Archive of SID

بررسی تراکم و تنوع فیتوپلانکتون ها در آب های ساحلی بندرعباس

ساسان صادقی مزیدی[۱]*؛ محمدرضا احمدی[۲]؛ محمدرضا طاهری زاده[۳]

Sadeghi 1019@gmail.com

۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس. صندوق پستی : ۱۳۱۱-۷۹۱۵۹

۲- گروه بهداشت و بیماریهای آبزیان – دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران

۳- بخش اکولوژی پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان- بندرعباس

تاریخ دریافت : شهریور ۱۳۹۰ تاریخ پذیرش : آبان ۱۳۹۰

چکیده

تراکم و تنوع فیتوپلانکتون ها در آب های ساحلی بندرعباس در دو فصل زمستان ۱۳۸۸ و بهار ۱۳۸۹ در ۴ ایستگاه خور شیلات، بندر شهیدباهنر، خور مخابرات و سورو مورد بررسی قرار گرفت. عملیات نمونه برداری به صورت ماهانه از لایه سطحی آب انجام شد .در این مطالعه ۴۸ جنس فیتوپلانکتونی متعلق به شاخه های دیاتومه، دینوفلاژله، سیانوفیسه و هاپتوفیسه شناسایی شدند که دیاتومه ها با ۳۱ جنس (۶۴/۵۹٪)، دینوفلاژله ها با ۱۳ جنس (۲۷/۰۸٪)، سیانوفیسه ها با ۳ جنس (۶/۲۵٪) و هاپتوفیسه ها با ۱ جنس (۲/۰۸٪) به ترتیب غالب ترین جوامع فیتوپلانکتونی بودند. Amphora ، Coscinodiscus ، Pleurosigma جنس های غالب دیاتومه ها و Gymnodinium، Prorocentrum، Peridinium جنس های غالب دینوفیسه ها و Oscillatoria و Coccolithopher به ترتیب مهمترین جنس های سیانوفیسه ها و هاپتوفیسه ها در این مطالعه بودند. میانگین تراکم دینوفلاژله ها ۱۰۸۸۶، دیاتومه ها ۵۳۴۰، سیانوفیسه ها ۳۰۷۰ و هاپتوفیسه ها ۳۹۱ سلول در لیتر بدست آمد. بازه شاخص تنوع زیستی مارگالف برای جوامع فیتوپلانکتونی آب های ساحلی بندرعباس از ۰/۳۳۲ تا ۲/۰۳۵ گزارش شد که بیشترین شاخص تنوع زیستی مارگالف در طول مطالعه در ایستگاه باهنر و کمترین آن در خور مخابرات به ثبت رسید. بنا بر نتایج آزمونهای غیرپارامتریک کروسکال- والیس و کولموگروف- اسمیرنوف بین فراوانی فیتوپلانکتون ها در ماه های مختلف مطالعه اختلاف معنی دار آماری وجود داشته ($p<۰/۰۵$) ولی در ایستگاه های مختلف فراوانی فیتوپلانکتون ها دارای اختلاف معنی دار آماری نبوده است($p>۰/۰۵$).

کلمات کلیدی: فیتوپلانکتون، آب های ساحلی، تنوع، تراکم، بندرعباس.

*نویسنده مسئول

www.SID.ir

Archive of SID

۱.مقدمه

خلیج فارس دریایی حاشیه ای ، نیمه بسته و کم عمق بوده و از نظر ساختار بوم شناسی و تقسیم بندی محیط های دریایی در منطقه نرتیک واقع گردیده است. دو حوضه آبی خلیج فارس و دریای عمان از دیدگاه های مختلف بوم شناسی به عنوان دو اکوسیستم متفاوت محسوب گشته و خصوصیات آنها از قبیل عمق ، دما ، شوری و مواد مغذی با یکدیگر متفاوت می باشند(۱۲). گیاهان میکروسکوپی که از نور برای غذاسازی استفاده میکنند (فتواتوتروف ها)، فیتوپلانکتون نام دارند. پلانکتون ها از مهمترین عناصر هر اکوسیستم بوده که بر رژیم هیدروبیولوژیک منابع آبی تاثیر عمده ای دارند. بررسی های کمی و کیفی انجام شده در این منابع در مورد تولیدات اولیه و ثانویه ، به اهمیت پلانکتون ها در خود پالایی منابع در ارتباط با میزان آلودگی های آلی و تحقیقات در مورد آنها با شناسایی گونه های شاخص برای تعیین وضعیت آلودگی و همچنین نقش آنان در تغذیه بچه ماهیان مشخص است(۹). فیتوپلانکتون ها اساس بسیاری از شبکه های غذایی در محیط های آبی می باشند و از نظر جهانی در زمره مهمترین تولیدکنندگان اولیه به شمار می روند. موجودات زنده فیتوپلانکتونی متعلق به یک گروه متنوع گیاهی به نام جلبک ها هستند(۱۰). در هر اکوسیستم آبی فیتوپلانکتون ها به لحاظ تولید مواد آلی از مواد اولیه و قرارگرفتن در قاعده هرم انرژی از ذخایر مهم و با ارزش به شمار می روند به همین دلیل شناخت آنها در منابع آبی از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد(۱۱). فیتوپلانکتون ها ۹۵٪ تولید اولیه دریاها را در مناطق ساحلی به خود اختصاص می دهند(۱۷ و ۱۸). از عوامل مهمی که ساختار اجتماع فیتوپلانکتونی را در فصول مختلف سال تغییر میدهند میتوان به فاکتورهای فیزیکی(نور، درجه حرارت و جریانات)، شیمیایی (pH ، شوری، اکسیژن و مواد غذایی ضروری) و بیولوژیک(نرخ رشد و فشار چرندگان) اشاره نمود که سبب کنترل جمعیت فیتوپلانکتون ها از طریق تغییر ترکیب گونه ای، زیتوده و الگوهای تولید میگردند. در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری یکی از مهمترین عوامل کنترل کننده ترکیب گونه ای فیتوپلانکتون ها شوری میباشد و درجه حرارت اثر مستقیم در این رابطه ندارد. در مناطق شمال شرقی خلیج فارس (آب های محدوده استان هرمزگان)تحقیقات نسبتاً وسیعی روی آبزیان مهم شیلاتی از جمله ماهی و میگو به عمل آمده است، لیکن در زمینه زی شناوران این مناطق بررسی های کمتری صورت گرفته است و اطلاعات ناچیزی در دسترس می باشد(۳و۴و۵)، در صورتیکه در سمت جنوبی خلیج فارس مطالعات نسبتاً بیشتری درزمینه پراکنش ،فراوانی و زیتوده پلانکتون ها به عمل آمده و اطلاعات قابل ملاحظه تری در دسترس می باشد(۱۲و۱۳و۱۴). از مهمترین مطالعاتی که در رابطه با شناسایی و تعیین زیتوده فیتوپلانکتون ها در آب های استان هرمزگان انجام شده میتوان به بررسی تغییرات ماهانه فیتوپلانکتون ها در آب های ساحلی جزیره لاوان(۳) اشاره کرد که دیاتومه ها ، دینوفلاژله ها و جلبک های سبزآبی را به عنوان جوامع غالب معرفی کرد. همچنین در این ارتباط بررسی هایی انجام گرفته است(۱،۲،۵،۶،۷). به هر حال شناسایی، تعیین زیتوده و ارتباط آنها با عوامل محیطی ما را در توجیه بسیاری از پدیده های دریا یاری می نماید.

۲. مواد و روش کار

در این مطالعه ۴ ایستگاه در نظر گرفته شد که شامل ایستگاه های خور شیلات، خور مخابرات، سورو و بندر شهید باهنر بودند. مختصات جغرافیایی مناطق نمونه برداری به شرح : خور شیلات با مختصات جغرافیایی ″۰۸ ′۱۹ °۵۶ درجه شرقی و ″۵۲ ′۱۰ °۲۷ درجه شمالی - خور مخابرات با مختصات جغرافیایی ″۳۴ ′۱۷ °۵۶ درجه شرقی و ″۴۴ ′۱۰ °۲۷ درجه شمالی - سورو با مختصات جغرافیایی ″۱۵ ′۱۴ °۵۶ درجه شرقی و ″۲۷ ′۰۹ °۲۷ درجه شمالی و بندر شهید باهنر با مختصات جغرافیایی ″۰۶ ′۱۲ °۵۶ درجه شرقی و ۴۱ درجه شمالی بود. نمونه برداری ازایستگاه ها بصورت ماهیانه با استفاده از قایق و توسط بطری نسکین از لایه سطحی آب تا عمق ۰/۵ متر با ۳ بار تکرار انجام شد. نمونه های برداشت شده در

www.SID.ir

Archive of SID

ظروف پلی اتیلن یک لیتری جمع آوری شده و با ۵ میلی لیتر لوگول به ازای هر لیتر آب فیکس شدند و دمای آب دریا با استفاده از یک ترمومتر تعیین و یادداشت شد و سپس نمونه ها جهت شناسایی به آزمایشگاه منتقل شدند. برای شناسایی جوامع فیتوپلانکتونی ابتدا نمونه ها به مدت ۱۰ روز در تاریکی نگهداری شدند تا کاملاً رسوب نمایند و سپس با سیفون های مخصوص آب رویی نمونه ها را تخلیه و باقیمانده را طی چند مرحله به مدت ۵ دقیقه با ۳۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفوژ شدند تا حجم نمونه ها به ml ۳۰-۲۰ تعدیل یافت. جهت مشاهده و شناسایی فیتوپلانکتون ها ابتدا نمونه را همگن کرده و سپس ۱ میلی لیتر از هر کدام را روی لام مدرج سجویک- رافتر(Sedgwick- Rafter counting chamber) قرار داده و یک قطره آئوزین نیز به آن اضافه شد و سپس با استفاده از میکروسکوپ اینورت مورد شناسایی و شمارش قرار گرفتند . عمل برداشت از هر نمونه ۳ بار تکرار شده و از نتایج حاصل از۳ بار شمارش میانگین گرفته شد. جهت محاسبه سلول در لیتر از فرمول زیر استفاده شد :

$$\text{سلول در لیتر} = \frac{\text{میانگین 3 بار شمارش} \times \text{حجم تغلیظ شده جهت شمارش}}{\text{حجم آب فیلتر شده}}$$

روش نمونه برداری فیتوپلانکتون ها و بررسی آزمایشگاهی آنها بر اساس منابع(۱۰،۱۵،۱۶،۱۹،۲۰) صورت پذیرفت. برای تعیین تنوع زیستی ایستگاه ها از لحاظ زمانی و مکانی، شاخص تنوع زیستی مارگالف محاسبه شد. فرمول محاسبه این شاخص به قرار زیر است:

$$D = \frac{S - 1}{LnN}$$

D در این فرمول شاخص تنوع زیستی و S برابر است با تعداد گونه ها و N در این فرمول تعداد افراد است. با توجه به نرمال نبودن توزیع داده ها از آزمون غیرپارامتریک کروسکال – والیس و کولموگروف - اسمیرنوف در برنامه آماری systat استفاده و برای رسم گراف ها از برنامه Excel استفاده شد.

۳. نتایج

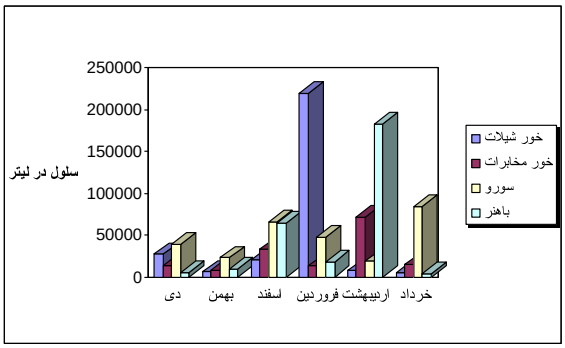
در این مطالعه ۴ شاخه فیتوپلانکتونی شناسایی شدند که عبارت بودند از: Cyanophyceae ها که به جلبک های سبزآبی معروف هستند. شاخه Bacillariophyceae که به Diatoms معروف هستند. شاخه Haptophyceae که دارای دیواره محکمی هستند و زائده ای شبیه فلاژل دارند که بسیار محکم است و بالاخره شاخه Dinophyceae که به دینوفلاژله ها معروف هستند. کل جنس های شناسایی شده در این پژوهش ۴۸ جنس بود که به ترتیب ۳۱ جنس به دیاتومه ها(۶۴/۵۹٪) ، ۱۳ جنس به دینوفلاژله ها(۲۷/۰۸٪)، ۳ جنس به سیانوفیسه ها(۶/۲۵٪)، و ۱ جنس هم به هاپتوفیسه ها(۲/۰۸٪)تعلق داشت. آزمون غیرپارامتریک کروسکال-والیس جهت آنالیز فراوانی فیتوپلانکتون ها در ماه های مختلف مورد مطالعه نشان داد که فراوانی فیتوپلانکتون ها در ماه های مختلف دارای اختلاف معنی دار آماری بوده است($p<۰/۰۵$). آزمون غیرپارامتریک کروسکال-والیس نشان داد که فراوانی فیتوپلانکتون ها در ایستگاه های مختلف مورد مطالعه دارای اختلاف معنی دار آماری نبودند ($p>۰/۰۵$)(Sig=0.19 , df=3) . با استفاده از آزمون غیرپارامتریک کولموگروف - اسمیرنوف مشخص شد که فراوانی فیتوپلانکتون ها در ماه های(فروردین و بهمن) و (فروردین و خرداد) و (دی و بهمن) و (بهمن و اسفند) و (اردیبشت و خرداد) و (خرداد و اسفند) بصورت دو به دو با هم دارای اختلاف معنی دار آماری بوده است ($p<۰/۰۵$). آزمون غیرپارامتریک کروسکال-والیس نشان داد که فراوانی فیتوپلانکتون ها در شاخه های مختلف شناسایی شده در این مطالعه با هم دارای اختلاف معنی دار آماری نیستند ($p>۰/۰۵$) (Sig=0.31, df=3).

www.SID.ir

Archive of SID

الف : شاخه دیاتومه ها(Bacillariophyceae)

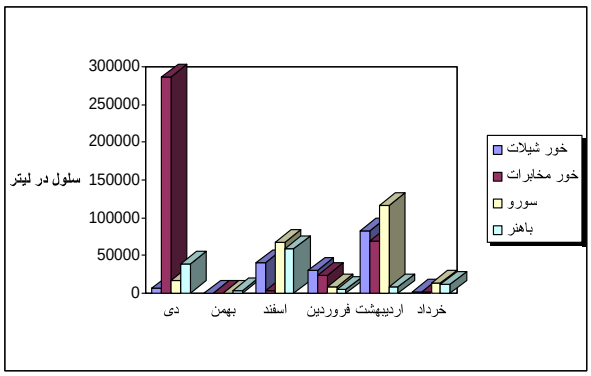
در این مطالعه دیاتومه ها متنوع ترین جامعه فیتوپلانکتونی در آب های ساحلی بندرعباس گزارش شدند. جنس های : Amphora، Coscinodiscus، Pleurosigma، Nitzschia، Navicula ، Gyrosigma، Amphiprora، Biddulphia، Guinardia، Rhizosolenia و Chaetoceros از غالب ترین جنس های شاخه دیاتومه در طول مطالعه بودند. برای شاخه دیاتومه ها تراکم از ۴۶۷۶۰ سلول درلیتر تا۲۹۷۴۳۰ سلول درلیتر درطول کل دوره مطالعه متغیر بود. میانگین دیاتومه ها در کل دوره آزمایش ۵۳۴۰ عدد درهرلیتر آب بدست آمد. آزمون کروسکال - والیس نشان داد که تراکم دیاتومه ها در آب های ساحلی بندرعباس از نظر زمانی دارای اختلاف معنی دار آماری (p<۰/۰۵) (Sig=0.00 df=5) و از نظر مکانی دارای اختلاف معنی دار نیستند (p>۰/۰۵).



شکل ۱ : مقایسه تراکم دیاتومه ها در ایستگاه های مختلف در طول مطالعه

ب: شاخه دینوفیسه (Dinophyceae)

میانگین تراکم این شاخه فیتوپلانکتونی در آب های ساحلی بندرعباس از دیاتومه ها بیشتر گزارش شد ولی میزان تنوع گونه ای در این شاخه فیتوپلانکتونی از دیاتومه ها کمتر بوده است . Gymnodinium، Prorocentrum، Peridinium، Scrippsiella و Chaetonella مهمترین و غالب ترین جنس های شاخه دینوفیسه آب های ساحلی بندرعباس در این مطالعه بودند. Gymnodinium غالب ترین جنس دینوفیسه ها در آب های ساحلی بندرعباس در طول مطالعه گزارش شد. حداقل تراکم دینوفلاژله ها دراین آزمایش ۳۵۱۸ سلول در لیتر و حداکثر تراکم آنها هم ۳۴۸۹۶۳ سلول در لیتر گزارش شد. میانگین تراکم دینوفلاژله ها درآب های ساحلی بندرعباس ۱۰۸۸۶ سلول در لیتر گزارش شد. همانطور که مشخص شد میانگین دینوفلاژله ها دریک لیترآب نسبت به دیاتومه ها بیشتر است ولی تنوع جنس های مربوط به دیاتومه ها از دینوفلاژله ها بیشتر گزارش شد. آزمون کروسکال - والیس نشان داد که تراکم دینوفیسه ها در آب های ساحلی بندرعباس از نظر زمانی دارای اختلاف معنی دار آماری (p<۰/۰۵) (Sig=0.001, df=5) و از نظر مکانی دارای اختلاف معنی دار نیستند (p>۰/۰۵).



شکل ۲ : تغییرات تراکم دینوفیسه ها در ایستگاه های نمونه برداری آب های ساحلی بندرعباس ۱۳۸۹-۱۳۸۸

ج: شاخه سیانوفیسه(Cyanophyceae)

سومین گروه غالب فیتوپلانکتونی در این مطالعه سیانوفیسه ها بودند و فقط شامل سه جنس Oscillatoria و Spirulina و Phormidium بودند.

Oscillatoria به عنوان غالب ترین جنس سیانوفیسه ها در آب های ساحلی بندرعباس در طول این مطالعه گزارش شد. تراکم سیانوفیسه ها در این مطالعه Cyanophyceae از ۳۵۱۲ تا ۲۰۷۵۰ سلول درلیتر نوسان داشت. میانگین تراکم سیانوفیسه ها در طول این مطالعه ۳۰۷۰ سلول در لیتر گزارش شد. آزمون کروسکال - والیس نشان داد که تراکم سیانوفیسه ها در آب های

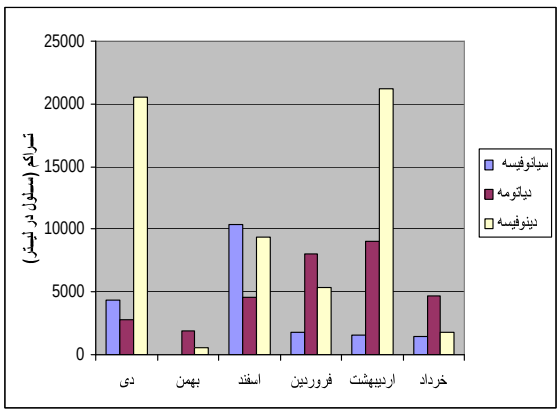
www.SID.ir

Archive of SID

ساحلی بندرعباس از نظر زمانی و مکانی دارای اختلاف معنی دار آماری نیستند (p>۰/۰۵).

د: شاخه هاپتوفیسه(Haptophyceae)

تنها نماینده این شاخه فیتوپلانکتونی در کل دوره مطالعه جنس Coccolithopher بود که پراکنش آن فقط در ماههای دی و بهمن گزارش شد. هاپتوفیسه ها فقط در ماه های سرد سال (دی- بهمن) گزارش شدند و میزان تراکم آنها هم خیلی ناچیز بود(۵۸۸ درایستگاه خورشیلات و ۱۹۵ عدد در هر لیتر در بندرشهید باهنر).



شکل ۳: مقایسه میانگین تراکم جوامع فیتوپلانکتونی آب های ساحلی بندرعباس در زمستان و بهار ۱۳۸۹-۱۳۸۸

محاسبه شاخص تنوع زیستی مارگالف برای ایستگاه بندر باهنر نشان داد بیشترین مقدار شاخص تنوع زیستی مذکور در این ایستگاه ۲/۰۳۵ و کمترین میزان این شاخص در این ایستگاه ۰/۶۵۵ بوده است. این شاخص در ایستگاه سورو از ۰/۶۷۷ تا ۱/۴۷۵ متغیر بود. در خور شیلات کمترین میزان شاخص تنوع زیستی ۰/۶۹۰ و بیشترین مقدار این شاخص ۱/۳۶۷ بدست آمد. برای خور مخابرات میزان این شاخص از ۰/۳۳۲ تا ۱/۳۲۶ نوسان داشت.آنالیز واریانس (ANOVA) نشان داد که تنوع گونه ای فیتوپلانکتون ها در آب های ساحلی بندرعباس اختلاف معنی داری ندارد(p>۰/۰۵).

شکل٤:شاخص تنوع زیستی مارگالف بر اساس مکان در آب های ساحلی بندرعباس۱۳۸۹-۱۳۸۸

شکل ٥ : شاخص تنوع زیستی مارگالف بر اساس زمان در آب های ساحلی بندرعباس۱۳۸۹-۱۳۸۸

٤. بحث

با بررسی ای که بر روی جوامع فیتوپلانکتونی در آب های ساحلی بندرعباس در فصول زمستان و بهار انجام شد مشخص گردید که تراکم دینوفیسه ها از دیگر جوامع فیتوپلانکتونی آب های ساحلی بندرعباس بیشتر است(۱۰۸۸۶ سلول در لیتر) ولی از لحاظ تنوع زیستی شاخه دیاتومه ها بیشترین تنوع را دارد(۳۱ جنس). تراکم فیتوپلانکتون ها در آب های ساحلی بندرعباس در فصل بهار بیشتر از فصل زمستان گزارش شد. سراجی در سال ۱۳۷۹، در بررسی بر روی فیتوپلانکتون های منطقه بندرعباس گزارش کرد که تراکم فیتوپلانکتون ها در ماه های خنک سال بیشتر از ماه های گرم سال است که نتایج پژوهش حاضر تراکم

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱: فهرست جنس های شناسایی شده فیتوپلانکتون ها و پراکنش زمانی آنها در آب های ساحلی بندرعباس ۱۳۸۹-۱۳۸۸

Bacillariophyceae							
شماره	جنس	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد
۱	Amphora	*	*	*	*	*	*
۲	Coscinodiscus	*	*	*	*	*	*
۳	Diploneis	*	*			*	
۴	Pleurosigma	*	*	*	*	*	*
۵	Creratlulina					*	
۶	Thallassiothrix	*	*				
۷	Lauderia				*		
۸	Nitzschia	*	*	*	*	*	*
۹	Navicula	*	*	*	*	*	*
۱۰	Melosira			*		*	
۱۱	Surirella	*		*	*		
۱۲	Gyrosigma	*	*		*	*	*
۱۳	Amphiprora	*	*	*	*	*	*
۱۴	Biddulphia	*		*	*		*
۱۵	Rhizosolenia	*		*	*	*	
۱۶	Chaetoceros		*		*	*	*
۱۷	Guinardia	*		*	*	*	*
۱۸	Leptocylidrius			*	*	*	
۱۹	Pinularia	*		*	*		*
۲۰	Hemialus	*				*	*
۲۱	Cymbella		*	*	*		
۲۲	Skeletonema			*		*	*
۲۳	Denticula					*	
۲۴	Licomorpha						*
۲۵	Stephanopyxis	*			*		*
۲۶	Bacteriastrum	*				*	
۲۷	Hemidiscus				*		
۲۸	Diatomella			*			
۲۹	Coconeis						*
۳۰	Cymatopleura		*				
۳۱	Thallassiosira				*		

www.SID.ir

Archive of SID

				Dinophyceae			
۳۲	Chaetonella			*	*	*	*
۳۳	Gymnodinium	*	*	*	*	*	*
۳۴	Cochlodinium			*			
۳۵	Pyrocystis	*		*		*	
۳۶	Protoperidin		*				
۳۷	Prorocentrum	*	*	*	*	*	*
۳۸	Scrippsiella			*	*	*	*
۳۹	Ceratium	*		*	*		*
۴۰	Peridinium	*	*	*	*	*	
۴۱	Noctiluca	*		*		*	
۴۲	Dinophysis		*				
۴۳	Ornithocercus	*					
۴۴	unknown	*		*			
				Cyanophyceae			
۴۵	Oscillatoria	*		*	*	*	*
۴۶	Spriulina	*					
۴۷	Phormidium						*
				Haptophyceae			
۴۸	Coccolithopher	*	*				

فیتوپلانکتون ها را در ماه های گرم سال بیشتر از ماه های خنک سال نشان می دهد. در بررسی ای که توسط تعدادی از محققین انجام شد، مشخص گردید که دیاتومه ها درصد عمده جوامع فیتوپلانکتونی را با ۲۸ جنس تشکیل می دادند(۵) که در مطالعه حاضر هم دیاتومه ها با ۳۱ جنس (۶۴/۵٪) از جوامع فیتوپلانکتونی آب های ساحلی بندرعباس را تشکیل داده و به عنوان غالب ترین جامعه فیتوپلانکتونی آ بهای ساحلی بندرعباس معرفی شدند. در این مطالعه بعد از دیاتومه ها شاخه های دینوفیسه با ۱۳ جنس(۲۷/۰۸٪)، سیانوفیسه با ۳ جنس(۶/۲۵٪)و هاپتوفیسه ها با ۱ جنس(۲/۰۸٪)به ترتیب غالب ترین جوامع فیتوپلانکتونی بودند. همچنین در مطالعاتی که بر روی مانگروهای Pichavaram در هندوستان انجام گردید ۷۴٪ جامعه فیتوپلانکتونی را به دیاتومه ها، ۱۵٪ را به دینوفیسه ها و ۳٪ را به سیانوفیسه ها نسبت دادند(۲۲) که در مطالعه حاضر نسبت جوامع فیتوپلانکتونی مربوط به دیاتومه ها(۶۴/۵۹٪)، دینوفسیه ها(۲۷/۰۸٪)، سیانوفیسه ها(۶/۲۵٪) و هاپتوفیسه ها(۲/۰۸٪) بودند. ازطرفی در بررسی خوریات بندرخمیر و تیاب بیشترین تراکم پلانکتون های گیاهی را به دیاتومه ها نسبت دادند و بیان داشتند که در فصل زمستان (دی و بهمن) این افزایش مشاهده میگردد و از بین دیاتومه ها جنس های Chaetoceros،Guinardia،Thalassionema را به عنوان جنس های غالب معرفی کردند(۲). در مطالعه حاضر بیشترین تراکم دیاتومه ها در ماه های فروردین و اردیبهشت دیده شد و غالب ترین جنس های دیاتومه ها در این مطالعه شامل Coscinodiscus،Guinardia،Navicula،Nitzschia، Pleurosigma بودند. در این بررسی غالب ترین جنس های دینوفیسه ها شامل Peridinium ، Prorocentrum،

www.SID.ir

Archive of SID

Gymnodinium، Chaetonella بودند. در ایستگاه خور مخابرات در دیماه تراکم Gymnodinium به ۲۷۴۲۷۵ سلول در لیتر رسید و این نشان دهنده این مطلب بود که این جنس در این ایستگاه شرایط مساعد برای رشد انبوه را داشته و به حالت شکوفایی رسیده است، از طرف دیگر شاخص تنوع زیستی مارگالف برای این ایستگاه از دیگر ایستگاه ها کمتر بود و این مطلب بر چیرگی این جنس در ایستگاه خور مخابرات بر دیگر گونه های فیتوپلانکتونی دلالت می کند. غالب ترین جنس سیانوفیسه ها در این مطالعه Oscillatoria با تراکم ۱۵۰۰۰ سلول در لیتر و تنها جنس شناسایی شده هاپتوفیسه ها در این مطالعه Coccolithopher گزارش شد. از طرفی بیشترین فراوانی دیاتومه ها در خوریات خوران لافت و خمیر را به جنس های Nitzschia، Rhizosolenia، Skeletonema و Chaetoceros و بیشترین فراوانی دینوفیسه ها را به جنس های Prorocentrum، Peridinium و Ceratium و بیشترین فراوانی سیانوفیسه ها را به جنس Oscillatoria نسبت دادند(۱). نتایج پژوهش حاضر غالبترین جنس دینوفیسه ها را جنس Gymnodinium معرفی کرد و از طرف دیگر جنس Coccolithopher که در مطالعات پیشین در آب های ساحلی گزارش نشده بود را گزارش کرد. در مطالعه فاطمی و همکاران در سال۱۳۸۳، فراوانی گونه ای دیاتومه ها در فصل زمستان بیش از سایر فصول سال و کمترین میزان فراوانی گونه ای دیاتومه ها را در فصل تابستان گزارش کردند. نتایج مطالعه حاضر بیشترین فراوانی گونه ای دیاتومه ها را در فصل بهار گزارش می کند. فاطمی و همکاران میزان تراکم دیاتومه ها را در فصل زمستان بیشتر از بهار گزارش کردند که نتایج این مطالعه نشان داد که در آب های ساحلی بندرعباس تراکم دیاتومه ها در فصل بهار بیشتر از تراکم آنها در فصل زمستان است(۷). طبق نتایج مطالعات گروه ROPME، در مناطق قطر، بحرین، امارات متحده عربی و عربستان سعودی به ترتیب ۹۰/۷٪ ، ۸۸/۲٪ ، ۷۷٪ و ۸۱٪ از کل جوامع فیتوپلانکتونی را به خود اختصاص داده بودند(۲۳) که در این مطالعه این میزان به ۶۴/۵٪ کاهش داشته است که می تواند ناشی از افزایش جمعیت جلبک های سبز آبی(سیانوفیسه) در سال های اخیر باشد.

سپاسگزاری

از سرکار خانم مهندس سراجی و آقای مهندس جوکار از کارشناسان محترم پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان کمال تشکر و قدردانی به عمل می آید.

منابع

۱- اسلامی، ف و سراجی، ف.، ۱۳۸۳ . فراوانی فیتوپلانکتونی در خوریات خوران لافت و خمیر استان هرمزگان. مجله علمی شیلات ایران، سال سیزدهم، شماره ۲ ، تابستان ۱۳۸۳ ، ص ۱۱- ۲۱ .

۲-جوکار، ک و رزمجو، غ. ۱۳۷۴.گزارش نهایی پروژه بررسی خورهای مهم استان هرمزگان – سازمان تحقیقات و آموزش شیلات ایران. ۱۵۵ص.

۳- روحانی قادیکلایی، ک و حسینی، ع .، ۱۳۸۱. بررسی تغییرات ماهانه فیتوپلانکتونها در آبهای ساحلی جزیره لاوان (استان هرمزگان). مجله علمی شیلات ایران، سال یازدهم، شماره ۴، زمستان ۱۳۸۱، ص ۲۹-۴۰.

۴-سواری، ا،۱۳۶۱. بررسی پلانکتونهای منطقه بوشهر ـ کنگان خلیج فارس. جهاد دانشگاهی استان خوزستان، ۱۰۱ صفحه.

۵- سراجی ، ف و نادری، ح.،۱۳۷۴. بررسی پلانکتونهای آبهای ساحلی بندرعباس- مرکز تحقیقات شیلات دریای عمان، ۱۰ص.

۶-سراجی ، ف،۱۳۷۹. تراکم و تنوع جمعیت پلانکتونی در مناطق شرقی و مرکزی و غربی بندر عباس . مجله علمی شیلات ایران. شماره ۴۵، زمستان ۱۳۷۹، صفحه۱۵ – ۲۶.

۷-فاطمی ، م و وثوقی، غ و نیکویان، ع و فلاحی، م.، ۱۳۸۳ . بررسی تراکم و تنوع دیاتومه ها در حوضه ایرانی خلیج فارس. مجله علمی شیلات ایران ، سال سیزدهم، شماره ۴ ، زمستان ۱۳۸۳ . ص ۱۱۱ – ۱۲۲ .

www.SID.ir

Archive of SID

۸-فلاحی، م. ۱۳۸۲ . بررسی تنوع زیستی فیتوپلانکتونهای حوضه ایرانی خلیج فارس. پایان نام دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی. واحد علوم و تحقیقات. ۱۷۷ صفحه.

۹- محمداف، ر.ا. ، ۱۹۹۰. زئوپلانکتونهای مخزن آبی نخجوان. انتشرات مینسک، روسیه. ترجمه: یونس عادلی. مرکز تحقیقات شیلاتی استان گیلان. ۳۸ صفحه.

11- Boney, A.D. 1989 . Phytoplankton . Edward annoid. British library cataloguing publication data.

12- Davis, C., 1995. The Marine and freshwater plankton. Michigan State UniversityPress, pp.125-133.

13- Dorgham, M.M. and Moftah, A. , 1989. Environmental conditions and phytoplankton distribution in the Persian Gulf and Gulf of Oman September1986. J. Mar. Bio. Ass. India. Vol. 31, i\o. 1&2, pp.36-53.

14- El-Gindy, A. A. H. and M . , Dorgham, M. 1992. Interrelations of Phytoplankton , Chlorophyll and Physico Chemical factors in Arabian Gulf and Gulf of oman during summer . Ind. J. Mar. Sci. Vol.21 , pp.257-267.

15- Habashi, B.B. ; Nageeb, F. and Faraj, M. , 1992. Distribution of phytoplankton cellabundance and chlorophyll with certain environmental factor in the ROPME SeaArea. Ropme/Ioc (Unesco)/UNEP/NOAA Scientific workshop on results of R/VMt. Ropme Sea Area Cruise Kuwait, pp. 1-23.

16- Moopam, 1999. Manual of oceanographic observations and pollutant analysis methods ROPME – publishing .

17- Newell, C.E., Newell, R.C., 1977. marine plankton hutchinson, 244p.

18-Nielson, S., 1975. Species composition and population density hydrobiology. In:Microph-ytoplankton of the Pitchavaram mangals. southeast coast of India. Vol. 247, pp.77-89.

19- Nybakken, J.W. 1993. Marine Biology, an ecological approach. Harper, Row. Publishers, New York, USA. pp.90-93.

20- Sourina, A. 1978. Phytoplankton manual united national educational scientific and culture organization 377p.

21- Standard methods for examination of water and seawater, 1989 . 17 th Ed.

22- Mani, P. 1992. Natural phytoplankton communities in Pichavaram mangroves, Indian Journal of Mar. Sci. Vol. 21, pp.278-280.

23- Husain, M. and Ibrahim, S., 1998. Study of phytoplankton in ROPME sea area. Terra scientific publishing company, Tokyo. Pp.281-301.

www.SID.ir