



ارزیابی آلودگی رودخانه قره سو (سد سیلان) با شاخص آلودگی پالمرو و چک لیست فیتوپلانکتون
 علی گنجیان خناری، فاطمه گنجیان خناری، رضا صفری، فاطمه تهامی، مهدی نادری، ابوالفضل مهدوی،
 معصومه حسین زاده، محمد جواد بیانی

چکیده

کمیت و کیفیت فیتوپلانکتون شاخص خوبی برای تعیین کیفیت آب محسوب می شوند. در مجموع ۷۴ گونه از پنج شاخه فیتوپلانکتون شناسایی شدند که شامل: ۳۸ گونه (۵۱ درصد) از Bacillariophyta، ۱۸ گونه (۲۴ درصد) Chlorophyta، ۱۰ گونه (۱۴ درصد) Cyanophyta، ۲ گونه (۳ درصد) Eulenophyta و ۶ گونه (۸ درصد) (dinoflagellates) Pyrrophyta بودند. در بررسی ماهانه ایستگاه ۴ در شهریور ماه با ۲۶ گونه بیشترین و ایستگاه ۱ در دی ماه با ۱۰ گونه کمترین تنوع گونه ای را داشتند. براساس طبقه بندی فوق در مردادماه، مقدار عددی شاخص آلودگی آب در ایستگاههای ۱ و ۴، ۱۸ (با آلودگی متوسط) و در ایستگاه ۲ به میزان ۱۰ کمترین بار آلودگی را داشت. بیشترین میزان عددی این شاخص، در آذرماه در ایستگاههای ۱ و ۴ به ترتیب ۲۲ و ۲۳ و کمترین مقدار آن در دی ماه، در ایستگاه ۱ به میزان ۷ محاسبه گردید (نمودار ۱). بدین ترتیب باتوجه به نتایج بدست آمده در این مطالعه می توان گفت که شاخص زیستی پلانکتونی، ایستگاه های مطالعاتی را از لحاظ کیفی مورد تأیید قرار نمی دهد.

کلمات کلیدی: فیتوپلانکتون، شاخص آلودگی، کیفیت آب، رودخانه قره سو

مواد و روش ها

برای جمع آوری نمونه های فیتوپلانکتونی از بطری روتنر استفاده شد (Vollenweider, 1974). در این روش ۵۰۰ سی سی آب در هر ایستگاه، در ظروف شیشه ای جمع آوری و با فرمالین (۴٪) فیکس گردید. سپس مشخصات نمونه مانند تاریخ و مکان نمونه برداری روی ظرف نوشته شد و نمونه ها به آزمایشگاه منتقل گردید (Salmanov, ۱۹۸۷; Sorina, ۱۹۷۸). نمونه فیتوپلانکتون پس از رسوب دادن (چمبر) به نسبت میزان تراکم سوسپانسیون فیتوپلانکتون با استفاده از چمبرهای ۱؛ ۵؛ ۱۰ - ۱۰۰ میلی لیتر توزیع و با میکروسکوپ اینورت (معکوس) و بزرگنمایی ۱۰؛ ۲۰؛ ۴۰ مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج و بحث

در مجموع ۷۴ گونه از پنج شاخه فیتوپلانکتون شناسایی شدند که شامل: ۳۸ گونه (۵۱ درصد) از Bacillariophyta، ۱۸ گونه (۲۴ درصد) Chlorophyta، ۱۰ گونه (۱۴ درصد) Cyanophyta، ۲ گونه (۳ درصد) Eulenophyta و ۶ گونه (۸ درصد) (dinoflagellates) Pyrrophyta بودند. (شکل ۸ و جدول ۱). در این میان شاخه Bacillariophyta ۳۸ گونه بیشترین تنوع گونه ای و شاخه Eulenophyta با ۲ گونه کمترین تنوع گونه ای را داشتند. در بررسی ماهانه ایستگاه ۴ در شهریور ماه با ۲۶ گونه بیشترین و ایستگاه ۱ در دی ماه با ۱۰ گونه کمترین تنوع گونه ای را داشتند. (جدول ۱).

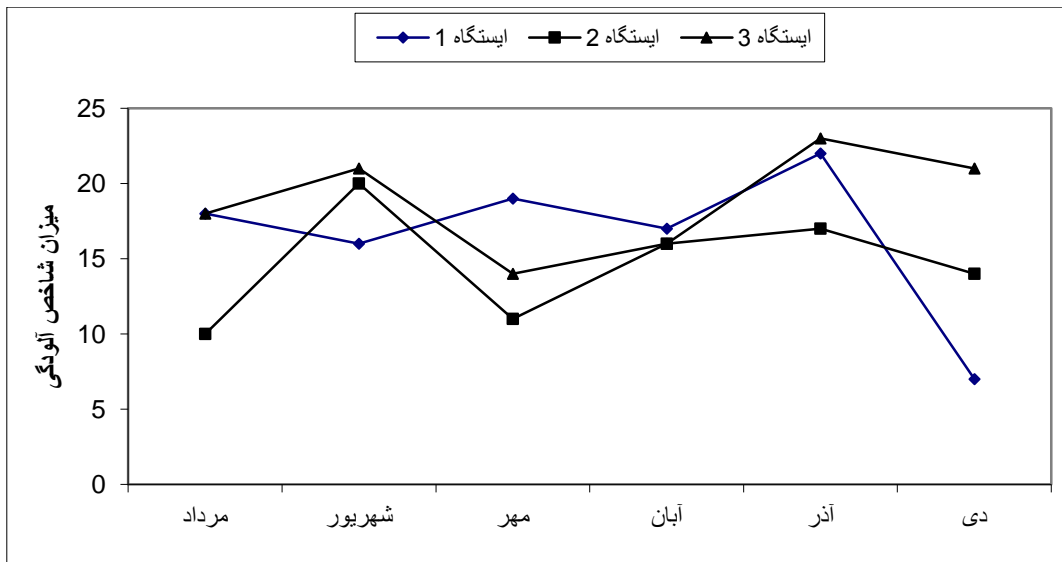
افزایش و بلوم گونه های سمی Cyanophyta زنگ خطری است برای دیگر موجودات آبی، حتی باعث بیماری و مرگ موجودات (دام و پرندگان) و انسانی می شود که از آب آلوده آنها استفاده می کنند. در واقع Cyanophyta نشان دهنده آلودگی بالای آب می باشند و به عنوان شاخص آبهای یوتروف در نظر گرفته میشوند (Chellapa & Costa, 2003). در مطالعه حاضر نیز این شاخه پلانکتونی از نظر تراکم و زیتوده رتبه سوم را در بین دیگر شاخه ها داشت.

جلبکها عنوان شاخص آبهای آلوده، برای تعیین کیفیت آنها مورد استفاده قرار می گیرند. Palmer در سال ۱۹۶۸ حدود ۲۰ جنس از جلبکها را در تعیین کیفیت آب مورد استفاده قرار داد. در این روش اگر در هر نمونه آب بیش از ۵۰ جلبک در هر میلی لیتر وجود داشته باشد، مورد ارزیابی قرار می گیرد. در این طبقه بندی کیفی، اگر مقدار شاخص آلودگی یک نمونه آب، بیش از ۲۰ باشد، نشان دهنده آلودگی بالای آب، اگر بین ۱۵ تا ۱۹ باشد، آلودگی متوسط و اگر کمتر از ۱۵ باشد، آلودگی آب پایین می باشد.

کمیت و کیفیت فیتوپلانکتون شاخص خوبی برای تعیین کیفیت آب محسوب می شوند. (Lobban et al., 2015) براساس طبقه بندی فوق در مردادماه، مقدار عددی شاخص آلودگی آب در ایستگاههای ۱ و ۴، ۱۸ (با آلودگی متوسط) و در ایستگاه ۲ به میزان ۱۰ کمترین بار آلودگی را داشت.



بیشترین میزان عددی این شاخص، در آذرماه در ایستگاههای ۱ و ۴ به ترتیب ۲۲ و ۲۳ و کمترین مقدار آن در دی ماه، در ایستگاه ۱ به میزان ۷ محاسبه گردید (نمودار ۱). بدین ترتیب باتوجه به نتایج بدست آمده در این مطالعه می توان گفت که شاخص زیستی پلانکتونی، ایستگاه های مطالعاتی را از لحاظ کیفی مورد تأیید قرار نمی دهد.



نمودار ۱: میزان شاخص آلودگی ماهانه در سه ایستگاه مورد مطالعه رودخانه قره سو

جدول ۱۱: لیست گونه های شناسایی شده در زمانها و ایستگاههای مختلف رودخانه قره سو



موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور



همایش ملی

جلبک و گیاهان آبی

فرصت‌ها و چالش‌ها



Bacillariophyta	تبر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی
<i>Actinostrom hantzchii</i> var <i>elongatum</i>	۱	-	-	-	-	-	-
<i>Navicula cryptocephala</i>	-	۴	۲, ۴	۱	۱, ۲, ۴	۱, ۲, ۴	۱, ۲, ۴
<i>Navicula</i> sp	۱	-	۲, ۴	۲	۲, ۴	۱, ۲, ۴	۱, ۲, ۴
<i>Navicula</i> sp1	-	-	-	-	-	۱, ۴	۴
<i>Nitzschia acicularis</i>	-	-	-	۲, ۴	۱	۲, ۴	۱, ۴
<i>Nitzschia thermalis</i>	۱, ۲	۴	۱, ۲, ۴	۱, ۴	۱, ۲, ۴	۱, ۲, ۴	۱, ۲, ۴
<i>Nitzschia</i> sp	۲	۴	۱, ۲, ۴	۱, ۴	۱, ۲, ۴	۱, ۲, ۴	۱, ۲
<i>Nitzschia</i> sp1	,	۴	۲	-	-	-	-
<i>Nitzschia</i> sp 2	۱	-	-	-	-	-	-
<i>Nitzshia sigmidea</i>	-	-	-	۱, ۲, ۴	-	-	۴
<i>Fragilaria copucina</i>	۲	-	-	,	-	-	۱
<i>Diatoma</i> sp	,	-	۴	۲, ۴	-	-	,
<i>Diatoma voulgar</i>	۲	-	۲, ۴	۲, ۴	-	۴	۲, ۴
<i>Stephanodescus</i> sp	-	-	۱	,	-	-	۱
<i>Cymbella tumidea</i>	-	۴	۴	,	-	-	۲
<i>Cymbellacymbiformis</i>	-	-	۴	,	-	-	,
<i>Cyclotella</i> sp	-	-	,	۴	-	-	,
<i>Amphora ovalis</i>	-	-	,	۱	-	-	,
<i>Amphora acuta</i>	۱	-	,	,	-	-	,
<i>Gomphonema longiceps</i>	-	-	,	,	-	-	۱, ۲, ۴
<i>Gomphonema olivaceum</i>	-	۴	۲, ۴	۴	-	-	۱, ۲, ۴
<i>Gomphonema</i> sp	-	-	۴	-	-	-	-
<i>Fragilaria copucina</i>	-	-	۴	-	-	۱	-
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	-	-	۲	-	-	-	-
<i>Gyrosigma</i> sp	-	-	۱	-	۴	-	-
<i>Cymbella cymbiformis</i>	-	-	-	-	,	-	۲, ۴
<i>Stephanodescus</i> sp	-	-	-	۱, ۴	,	۴	۴
<i>Syedra ulna</i>	-	-	-	۴	۲, ۴	۱, ۴	۴
<i>Synedra</i> sp	-	-	-	۴	-	-	-
<i>Cymbella tumidea</i>	,	-	-	-	۴	۴	۴
<i>Tribonema</i> sp	۱	-	-	-	۲	,	-
<i>Cocconeis placentula</i>	-	-	۲, ۴	۲, ۴	۲, ۴	۱, ۲, ۴	-
<i>Coconeis hunschii</i>	-	-	۲, ۴	۱, ۲, ۴	۲, ۴	۴	-
<i>Melosira</i> sp1(B)	-	-	۴	-	-	۴	-
<i>Melosira granulata</i>	-	-	-	۴	۲, ۴	۱, ۲, ۴	۴
<i>Rhoicoshenia curvata</i>	۱	۴	-	۱, ۲, ۴	۲, ۴	۴	۱, ۲, ۴
<i>Pinularia</i> sp	-	-	-	۱	-	-	-
Chlorophyta							
<i>Scenedesmus qudricauda</i>	-	-	۱, ۲, ۴	۱	۱	۱	-
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	-	۴	۱, ۲, ۴	۱	-	۱	-
<i>Scenedesmus byugasus</i>	-	,	-	-	-	۱	-



<i>Scenedesmus obiliguu</i>	-	٤	-	-	-	-	-
<i>Pediastrum simplex</i>	-	-	٢	١	-	-	-
<i>Pediastrum duplex</i>	-	-	١,٢,٤	١	-	-	-
<i>Glostrum microporum</i>	١	-	,	-	-	-	-
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	١,٢	٤	٤	-	١,٢,٤	-	٢,٤
<i>Ankistrodesmus sp</i>	١	-	,	-	,	-	-
<i>Cosmarium granatum</i>	-	-	,	-	٢,٤	-	-
<i>Chalamedomonas sp</i>	١	-	١,٢	١	-	١,٤	-
<i>Uiothrix variabilis</i>	-	-	,	١,٤	١	١,٢	-
<i>Tetradron sp</i>	-	-	٤	-	-	,	-
<i>Tetradron minimum</i>	-	-	١,٢	-	١	١	-
<i>Tetradron quadratum</i>	-	-	-	١	-	-	-
<i>Oocystis sp</i>	-	٤	١	-	-	-	٤
<i>Oocystis crassa</i>	١	-	-	-	-	-	-
<i>Binucllaria lauterbornii</i>	-	-	-	-	١,٢,٤	١,٢,٤	-
Cyanophyta							
<i>Oscillatoria sp</i>	١,٢	٤	١,٢,٤	١,٢,٤	١,٢,٤	١,٢,٤	٢,٤
<i>Oscillatoria limosa</i>	,	٤	,	,	,	,	,
<i>Spirulina nordstedii</i>	١	,	,	,	,	,	,
<i>Meresmopodia minima</i>	,	,	١	,	,	٤	٤
<i>Microcystis sp</i>	,	٤	١	,	,	٤	,
<i>Chorocucus sp</i>	,	,	١	,	,	,	,
<i>Anabaenopsis tanganyikae</i>	١,٢	٤	١,٢,٤	١,٢	١	١	,
<i>Anabaenopsis sp</i>	٢	٤					
<i>Anabena sp</i>	١,٢	٤	١,٢,٤	١,٤	٤	١	٤
<i>Aphenothecea sp</i>	-	-	١,٢,٤	-	-	٤	٤
Pyrrophyta							
<i>Peridinium breve</i>	١,٢	٤	١,٢,٤	-	-	-	-
<i>Peridinium sp</i>	١	٤	١,٢	-	-	-	-
<i>Peridinium sp1</i>	١	-	-	-	-	-	-
<i>Gymnodinium sp</i>	١,٢	-	-	-	-	-	-
<i>Gymnodinium variabilis</i>	-	-	٢	-	-	-	-
<i>Gonialax sp</i>	١,٢	-	١,٢,٤	-	-	-	-
Euglenophyta							
<i>Euglena sp</i>	-	-	-	-	-	٢,٤	-
<i>Trachelomonas sp</i>	١,٢	٤	١,٢	٢	١,٤	١,٢	-

توضیح: ١، ٢ و ٤ حضور (١= ایستگاه ١ ، ٢= ایستگاه ٢ ، ٤= ایستگاه ٤) - عدم حضور

منابع:

- Chellappa, N.T., and Costa, M.A.M., (2003). Dominant and coexisting species of cyanobacteria from a Eutrophicated reservoir of Rio Grande do Norte state, Brazil. Acta oecologica 24: S3-S10.
- Palmer, C.M. 1969. A composite rating of algae tolerating organic pollution. *J. phycol.* 5, 78-82.
- Sourina, A. 1978. Phytoplankton Manual Unesco, Paris. 340 p.



Christopher S. Lobban¹ , María Scheffer . Evaluation of Organic Pollution by Palmer's Algal Genus Index and Physico-chemical Analysis of Vaigai River at Madurai, India.
Natural Resources and Conservation 3(1): 7-10, 2015