

اولین گزارش شناسایی جوامع پلانکتونی رودخانه سرباز در استان سیستان و

بلوچستان

محمود سینایی^{۱*}

oceanography.sina@gmail.com

اشرفعلی حسینی^۲

مهدی بلوکی^۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۵/۲۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۸/۰۹

چکیده

زمینه و هدف: با توجه به اهمیت بالای رودخانه سرباز در استان سیستان و بلوچستان لزوم شناخت و کسب اطلاعات پیرامون محیط زیست این رودخانه به ویژه جوامع پلانکتونی آن بیش از پیش دارای ارزش و اهمیت است. از این رو، این تحقیق با هدف مطالعه جمعیت پلانکتونی رودخانه سرباز صورت گرفت.

روش بررسی: نمونه برداری از ده ایستگاه (کجدر، بندان، حیط، فیروز آباد، پل جکیگور، آب نمای سد پیشین، پل کهیربرز، هوت گت، شیرگواز، جور) به واقع در امتداد سواحل رودخانه سرباز صورت ماهانه انجام گردید. نمونه ها در فرمالین ۱۰٪ فیکس و جهت آنالیز و شناسایی به آزمایشگاه منتقل شد.

یافته‌ها: در ۱۰ ایستگاه مورد بررسی در رودخانه سرباز ۱۰ گونه مربوط به Bacillariophyceae شناسایی شده است. در بین انواع گونه های شناسایی شده Navicula با ۵ گونه بالاترین میزان فراوانی را دارا می باشد. در ایستگاه های مختلف نمونه برداری شده در رودخانه سرباز سه گروه از پلانکتون های جانوری شامل سخت پوستان، مژه داران و روتیفرها مشاهده شد. در این میان تنها رده سخت پوستان دارای دو جنس سیکلوپس و دافنی بوده و دو گروه دیگر تنها دارای یک جنس بودند. اما بالاترین میزان فراوانی و تراکم متعلق به گروه مژه داران بود که در تمامی فصول و در همه ایستگاه ها Vorticella مشاهده گردید. در ایستگاه های نمونه برداری شده رودخانه سرباز سخت پوستان با داشتن تنوع بیشتر، پایین ترین میزان فراوانی را به خود اختصاص داده اند.

بحث و نتیجه گیری: بررسی جوامع پلانکتونی به صورت کمی و کیفی در رودخانه سرباز نشان داد که محیط مورد مطالعه از نظر تنوع و تراکم پلانکتونی در حد بسیار پایینی می باشد.

واژه های کلیدی: سخت پوستان، مژه داران، روتیفرها، رودخانه سرباز، Bacillariophyceae، Navicula، Vorticella.

۱- * (مسئول مکاتبات): عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد چابهار، گروه شیلات، چابهار، ایران.

۲- رئیس اداره حفاظت محیط زیست شهرستان چابهار، ایران.

۳- کارشناس معاونت محیط زیست دریایی، سازمان حفاظت محیط زیست، تهران، ایران.

The first report on the identification of planktonic communities from Sarbaz River in Sistan and Baluchestan Province

Mahmood Sinaei^{1*}

oceanography.sina@gmail.com

Ashrafali Hosseini²

Mehdi Blooki³

Abstract

Background and Objective: Due to importance of Sarbaz River in the Sistan and Baluchestan province, study about environmental status of this river especially plankton community have so valuable and importance. So, this research was conducted to study plankton community of Sarbaz River.

Method: Sampling was carried out monthly in the ten sampling sites (Kajdar, Bandan, Hit, Firooz abad, Pole jakigoor, Ab nemaye Sade pishin, Pole kahirborz, Shir govaz, Jor) through Sarbaz River. The collected samples were fixed in 10% formalin and brought to the laboratory for plankton analysis

Findings: Generally, ten species of phytoplankton (Bacillariophyceae) were identified in the all sampling sites. The Navicula with five species was more frequent than other phytoplankton species. Three groups of zooplankton including crustacean, rotifer and ciliates were identified in the all sampling sites. We have identified two groups of crustacean: Cyclops and daphnia. The frequent species among zooplankton were ciliates. This species have found in the all sampling sites and times. We have found negative relationship between diversity and frequency of crustacean. Crustacean with higher diversity have lower frequency.

Conclusion: Studying plankton community in the Sarbaz river have shown that this environment have very low plankton diversity and frequency.

Keywords: crustacean, rotifer, ciliates, Sarbaz River, Bacillariophyceae, Navicula, Vorticella.

1- Department of fisheries (Faculty member), Chabahar branch, Islamic Azad University, Chabahar, Iran* (*Corresponding Author*)

2- Chabahar Chief of Environmental Protection office, Iran.

3- Expert of marine Environmental Office, Environmental Protection Agency, Tehran, Iran.

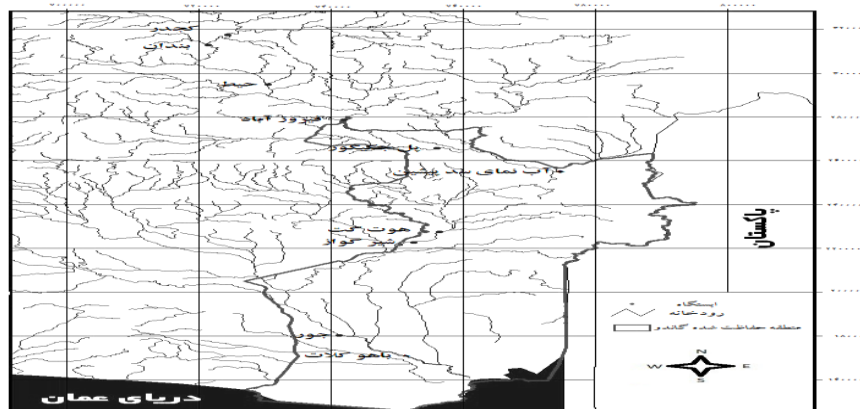
مقدمه

تاکنون مطالعه جامع و کامل در زمینه شناسایی جوامع پلانکتونی رودخانه سرپاز صورت نگرفته است. در این تحقیق برای اولین بار جوامع پلانکتونی رودخانه سرپاز به عنوان یکی از مهم ترین رودخانه های استان سیستان و بلوچستان مورد ارزیابی قرار گرفته است.

روش بررسی

مراحل اجرایی این پروژه از تیر ماه ۱۳۹۱ تا خرداد ماه ۱۳۹۲ صورت پذیرفت. نمونه برداری از ده ایستگاه (کجدر، بندان، حیط، فیروز آباد، پل جکیگور، آب نمای سد پیشین، پل کهیربرز، هوت گت، شیرگواز، جور) واقع در امتداد سواحل رودخانه سرپاز انجام گرفت (شکل ۱). با توجه به وسعت منطقه مورد بررسی، بازدید اولیه جهت جمع آوری اطلاعات از افراد محلی و کارشناسان صورت پذیرفت. تعیین ایستگاه ها با توجه به جاری بودن آب در تمام طول سال، تغییر مورفولوژی رودخانه، عوارض طبیعی، وجود سد پیشین، شیب مسیر، سرعت جریان آب صورت پذیرفت. با توجه به موقعیت جغرافیایی منطقه که بارش فصلی و دوره های طولانی بدون باران دارد حجم و جریان رودخانه سرپاز شدیداً متغیر بوده و مناطق نمونه برداری جهت استفاده منظم بایستی به گونه ای انتخاب می شد تا در طول دوره های جریان حداقل و حداکثر شرایط نمونه برداری از آن ها عملی و مناسب باشد.

رودخانه سرپاز یکی از رودخانه های مهم استان سیستان و بلوچستان محسوب می شود. این رودخانه از کوه های منطقه سرپاز جریان پیدا کرده و به سد پیشین منتهی می شود و از سد پیشین به بعد با اسم باهوکللات در قسمت بندر گواتر چابهار به دریای عمان می ریزد. درون و اطراف رودخانه سرپاز از نظر پوشش گیاهی و زندگی جانوری تنوع زیادی دارد به طوری که بعضی از جانوران موجود در آن در سایر نقاط ایران به چشم نمی خورند و فقط مخصوص همین ناحیه هستند. جانوران آب زی رودخانه سرپاز به دلیل موقعیت ویژه این رودخانه و اقلیم منطقه، همواره در معرض خطر و آسیب و حتی در مواردی در معرض انقراض قرار گرفته اند. از این رو مطالعه فون و فلور رودخانه از یک سو کمک بسیار زیادی در افزایش شناخت از رودخانه سرپاز و موجودات آن می کند و از سوی دیگر نقش بسیار مهمی در مدیریت شیلاتی و زیست محیطی این اکوسیستم منحصر به فرد می نماید. مطالعات لیمنولوژیک اکوسیستم های آب های داخلی به ویژه رودخانه ها از موارد ارزشمند در مباحث شیلات و محیط زیست محسوب می شوند که می تواند نقش بسیار مهمی در اعمال مدیریت زیست محیطی و توسعه پایدار اکوسیستم ها ایفا نماید (۱). تحقیقات زیادی در نقاط مختلف دنیا و ایران در زمینه بررسی لیمنولوژیک رودخانه ها به ویژه شناسایی جوامع پلانکتونی آن ها صورت گرفته است. در ایران نیز مطالعات زیادی بر روی رودخانه های مهم کشور صورت گرفته است (۱-۴). با این حال



شکل ۱- موقعیت ایستگاه های نمونه برداری

Figure 1- The location of sampling sites

جهت تعیین وجود و یا فقدان اختلاف معنی دار بین داده ها استفاده شد. جهت تعیین دقیق وجود یا فقدان تفاوت معنی دار از پس آزمون Tukey استفاده شد. اختلاف بین میانگین داده در سطح معنای ۵٪ ($p < 0.05$) مورد ارزیابی قرار گرفت.

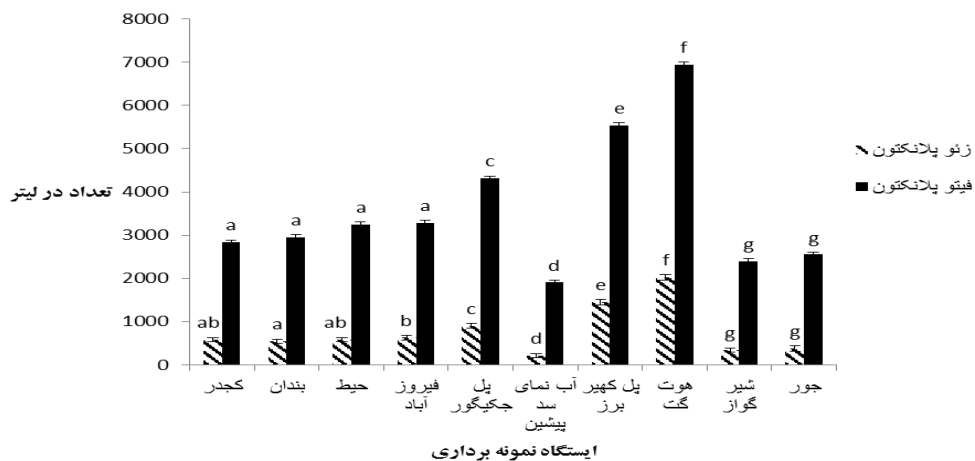
نتایج

در ۱۰ ایستگاه مورد بررسی در رودخانه سرپاز ۱۰ گونه مربوط به Bacillariophyceae شناسایی شده است (جدول ۱). در بین انواع گونه های شناسایی شده Navicula با ۵ گونه بالاترین میزان فراوانی را دارا می باشد. نتایج مربوط به مجموع فراوانی گونه های مختلف فیتوپلانکتونی در ماه های مختلف سال در شکل ۲ نشان داده شده است. نتایج حاصل از آنالیز واریانس یک طرفه (ANOVA) نشان می دهد که بین ایستگاه های کجدر، بندان، حیط و فیروز آباد از لحاظ مجموع فراوانی گونه های مختلف فیتوپلانکتونی در ماه های مختلف سال اختلاف معنی داری وجود ندارد ($p > 0.05$). همچنین اختلاف معنی داری بین ایستگاه های شیر گواز و جور مشاهده نشد ($p > 0.05$). ولی بین سایر ایستگاه های نمونه برداری اختلاف معنی داری یافت شد ($p < 0.05$). نتایج حاصل از آنالیز واریانس یک طرفه (ANOVA) نشان می دهد که بین ایستگاه های کجدر، بندان و حیط و فیروز آباد با یکدیگر و ایستگاه های کجدر، بندان و حیط نیز با یکدیگر از لحاظ مجموع فراوانی گونه های مختلف زئوپلانکتونی در ماه های مختلف سال اختلاف معنی داری وجود ندارد ($p > 0.05$). همچنین اختلاف معنی داری بین ایستگاه های شیر گواز و جور دیده نشد ($p > 0.05$). ولی بین سایر ایستگاه های نمونه برداری اختلاف معنی داری یافت شد ($p < 0.05$).

جهت آنالیز جوامع فیتوپلانکتون و زئوپلانکتون های آب رودخانه سرپاز نمونه برداری به صورت ماهانه در ایستگاه های مختلف با توجه به وجود آب در زمان نمونه برداری صورت گرفت. جهت بررسی مقدار ۵۰۰ میلی لیتر از نمونه آب در ظروف شیشه ای جمع آوری و با فرمالین ۱۰٪ تثبیت و به آزمایشگاه منتقل گردید. نمونه ها در آزمایشگاه به مدت ۱۰ روز در تاریکی نگهداری شد تا کاملاً رسوب دهد. سپس آب رویی با استفاده از سیفون مخصوص خارج و بقیه نمونه در چند مرحله سانتریفوژ شد تا حجم آن به ۲۰ تا ۲۵ میلی لیتر برسد. نمونه ها در دو مرحله کیفی و یک مرحله کمی با لام های خط کشی شده و لامل 24×24 میلی متر و به وسیله میکروسکوپ با بزرگ نمایی $X15$ و $X20$ شمارش و شناسایی شد (۵-۷).

نمونه برداری زئوپلانکتون ها توسط تور مخروطی با چشمه ۱۰۰ میکرون و با قطر دهانه ورودی ۳۰ سانتی متر صورت گرفت. در هر یک از ایستگاه ها، سه نمونه از کف تاسطح گرفته شد. نمونه ها در ظروف شیشه ای جمع آوری و با فرمالین ۴٪ درصد به روش Likens و Wetzel تثبیت و به آزمایشگاه منتقل گردیدند (۸). برای تغلیظ نمونه ها از تور با چشمه کوچک تر از تور نمونه برداری استفاده شد و سپس زیرلوپ، نمونه هایی مانند تخم، لاروماهی و سخت پوستان عالی از نمونه اصلی خارج و جداگانه شمارش و توزین گردید (۹). شمارش نمونه ها با استفاده از لام Bogorov صورت گرفت. وزن موجودات به وسیله اندازه گیری طول و با استفاده از شکل های هندسی آن ها محاسبه شد (۱۰).

جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم افزار SPSS ورژن 19:0 استفاده شد. نرمال بودن داده ها توسط آزمون کولموگراف-اسمیرنوف بررسی شد. از ANOVA یک طرفه و دو طرفه



شکل ۲- فراوانی گونه های مختلف فیتوپلانکتونی و زئوپلانکتونی در ماه های مختلف سال در رودخانه سرباز سیستان و بلوچستان

Figure 2- Phytoplankton and zooplankton species abundance in different months in Sarbaz River

فراوانی و تراکم متعلق به گروه مژه داران بود که در تمامی فصول و در همه ایستگاه ها *Vorticella* مشاهده شد. در ایستگاه های نمونه برداری شده رودخانه سرباز سخت پوستان با داشتن تنوع بالاتر، کمترین میزان فراوانی را به خود اختصاص داده اند.

در ایستگاه های مختلف نمونه برداری شده در رودخانه سرباز سه گروه از پلانکتون های جانوری شامل سخت پوستان، مژه داران و روتیفرها مشاهده شد. در این میان تنها رده سخت پوستان دارای دو جنس *Daphnia* و *Cyclops* بوده و دو گروه دیگر تنها دارای یک جنس بودند. اما بالاترین میزان

جدول ۱- فراوانی پلانکتون های شناسایی شده در رودخانه سرباز (تعداد در لیتر)

Table 1-The abundance of plankton in Sarbaz Rivers (n/l)

کچدر												ایستگاه	
خرداد	اردیبهشت	فروردین	اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	زمان	
												←	←
												جنس یا گونه ↓	نوع جاندار ↓
۲۰	۱۱۳	۹۸	۶۷	۹	۸	۵	۸	۷	۵	۵	۵	<i>Cocconeis Placentula</i> Ehr.	پلانکتون های گیاهی
۱۳	۱۱۳	۹۷	۷۱	۱۰	۷	۱۱	۱۰	۸	-	-	-	<i>Fragilaria canstruens</i> (Ehr).Grun.	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Gyrosigma acuminatum</i> kutz.	
۲۳	۱۴۵	۱۰۹	۸۹	۱۲	۸	۱۳	۳۲	۲۴	۸	۷	۶	<i>Navicula Citrus kra.</i>	
۳۰	۱۵۶	۱۱۶	۹۸	۸	۹	۱۱	۱۶	۱۵	۱۲	۷	۸	<i>Navicula gastrum</i> Ehr.	
۴۳	۱۸۹	۱۳۵	۱۰۹	۱۱	۱۲	۱۳	۱۷	۱۶	۹	۹	۱۰	<i>Navicula gregaria</i> cleve	
۵۱	۲۶۷	۱۹۸	۱۴۴	۱۷	۱۹	۲۰	۱۸	۱۷	۱۳	۱۴	۱۵	<i>Navicula radiosa</i> kutz.	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Navicula salmarum</i> Gran.	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Nitzschia frostulum</i>	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Syndera ulna</i>	
۱۸۰ ^f	۹۹۳ ^c	۷۰۳ ^d	۳۸۲ ^c	۶۷ ^b	۶۳ ^b	۷۳ ^b	۱۰۱ ^g	۸۷ ^{hg}	۶۷ ^a	۴۲ ^a	۴۴ ^a	مجموع	
۴	۸	۶	۵	۴	-	-	۳	۳	-	-	-	<i>Daphnia</i>	پلانکتون های جانوری
۵	۷	۹	۸	۶	-	-	-	-	-	-	-	<i>Cyclops</i>	
۷	۲۲	۱۸	۱۶	۷	۸	۱۰	۱۲	۱۳	۷	۴	۵	<i>Brachionus</i>	
۲۷	۵۱	۶۴	۵۳	۱۶	۱۸	۱۳	۳۷	۳۶	۲۴	۱۶	۱۵	<i>Vorticella</i>	
۴۳ ^b	۱۰۷ ^c	۱۱۷ ^c	۱۰۲ ^c	۳۳ ^{db}	۲۶ ^a	۳۳ ^{db}	۵۲ ^b	۵۲ ^b	۳۱ ^a	۲۰ ^a	۲۰ ^a	مجموع	

حروف مشابه نشان دهنده فقدان اختلاف معنی دار در هر ردیف است (p>۰/۰۵)

ادامه جدول ۱- فراوانی پلانکتون های شناسایی شده در رودخانه سرباز (تعداد در لیتر)

Continuation Table 1-The abundance of plankton in Sarbaz Rivers (n/l)

بندان											ایستگاه			
خرداد	اردیبهشت	فروردین	اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	← زمان	↓ نوع جاندار	
												← جنس یا گونه ↓	پلانکتون های گیاهی	
۱۹	۱۲۲	۹۷	۶۶	۸	۷	۴	۷	۶	۴	۴	۴	←		<i>Cocconeis PlacentulaEhr.</i>
۱۲	۱۱۲	۹۵	۶۹	۹	۶	۱۰	۹	۷	—	—	—	←		<i>Fragilaria canstruens (Ehr).Grun.</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	←		<i>Gyrosigma acuminatum kutz.</i>
۲۲	۱۴۴	۱۰۸	۸۸	۱۱	۷	۱۲	۳۱	۲۳	۷	۶	۶	←		<i>Navicula Citrus kra.</i>
۲۹	۱۵۴	۱۱۴	۹۶	۷	۸	۱۰	۱۵	۱۴	۱۱	۶	۷	←		<i>Navicula gastrum Ehr.</i>
۴۲	۱۸۸	۱۳۳	۱۰۷	۱۰	۱۱	۱۲	۱۶	۱۵	۹	۸	۹	←		<i>Navicula gregaria cleve</i>
۵۰	۲۶۶	۱۹۶	۱۴۳	۱۶	۱۸	۱۹	۱۷	۱۶	۱۲	۱۳	۱۴	←		<i>Navicula radiosa kutz.</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	←		<i>Navicula salinarum Gran.</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	←		<i>Nitzschia frostulum</i>
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	←	<i>Syndera ulna</i>	
۱۷۴ ^f	۹۸۶ ^e	۷۳۳ ^d	۵۶۹ ^c	۶۱ ^b	۵۷ ^b	۶۷ ^b	۹۵ ^b	۸۱ ^{bc}	۴۳ ^a	۳۷ ^a	۳۹ ^a	←	مجموع	

حیط											ایستگاه			
خرداد	اردیبهشت	فروردین	اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	← زمان	↓ نوع جاندار	
												← جنس یا گونه ↓	پلانکتون های گیاهی	
۲۰	۱۲۴	۹۴	۶۵	۹	۸	۵	۸	۷	۵	۵	۵	←		<i>Cocconeis PlacentulaEhr.</i>
۱۳	۱۱۳	۹۷	۷۱	۱۰	۷	۱۱	۱۰	۸	—	—	—	←		<i>Fragilaria canstruens (Ehr).Grun.</i>
—	—	—	—	—	—	۸۷	۸	۹	—	—	—	←		<i>Gyrosigma acuminatum kutz.</i>
۲۳	۱۴۵	۱۱۱	۸۸	۱۲	۸	۱۳	۳۲	۲۴	۸	۸	۶	←		<i>Navicula Citrus kra.</i>
۳۰	۱۵۸	۱۱۶	۹۸	۸	۹	۱۱	۱۶	۱۵	۱۲	۷	۹	←		<i>Navicula gastrum Ehr.</i>
۴۳	۱۸۹	۱۳۴	۱۰۹	۱۱	۱۲	۱۳	۱۷	۱۶	۹	۹	۱۰	←		<i>Navicula gregaria cleve</i>
۵۰	۲۶۷	۱۹۳	۱۴۳	۱۷	۱۹	۲۰	۱۷	۱۶	۱۳	۱۴	۱۴	←		<i>Navicula radiosa kutz.</i>
—	—	—	—	—	—	۱۱	۱۰	۹	—	—	—	←		<i>Navicula salinarum Gran.</i>
—	—	—	—	—	—	۱۸	۲۰	۱۶	—	—	—	←		<i>Nitzschia frostulum</i>
—	—	—	—	—	—	۱۲	۱۶	۱۸	—	—	—	←	<i>Syndera ulna</i>	
۱۷۹ ^f	۹۹۶ ^e	۷۳۵ ^d	۵۷۴ ^c	۶۷ ^a	۶۳ ^a	۲۰۱ ^f	۱۵۴ ^b	۱۲۸ ^b	۴۷ ^a	۴۳ ^a	۴۴ ^a	←	مجموع	

فیروز آباد											ایستگاه			
خرداد	اردیبهشت	فروردین	اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	← زمان	↓ نوع جاندار	
												← جنس یا گونه ↓	پلانکتون های گیاهی	
۲۱	۱۲۵	۱۰۰	۶۹	۱۱	۹	۷	۹	۸	۶	۷	۶	←		<i>Cocconeis PlacentulaEhr.</i>
۱۴	۱۱۴	۹۹	۷۳	۱۱	۸	۱۲	۱۱	۹	—	—	—	←		<i>Fragilaria canstruens (Ehr).Grun.</i>
—	—	—	—	—	—	۸	۹	۱۰	—	—	—	←		<i>Gyrosigma acuminatum kutz.</i>
۲۵	۱۴۷	۱۱۰	۹۰	۱۳	۷	۱۴	۳۳	۲۵	۹	۸	۷	←		<i>Navicula Citrus kra.</i>
۳۲	۱۵۸	۱۱۸	۱۰۱	۹	۱۰	۱۲	۱۷	۱۶	۱۳	۸	۹	←		<i>Navicula gastrum Ehr.</i>
۴۴	۱۹۲	۱۳۷	۱۱۱	۱۳	۱۳	۱۴	۱۸	۱۷	۱۰	۱۰	۱۱	←		<i>Navicula gregaria cleve</i>
۵۳	۲۶۹	۲۰۰	۱۴۶	۱۸	۲۰	۲۱	۱۹	۱۸	۱۴	۱۵	۱۶	←		<i>Navicula radiosa kutz.</i>
—	—	—	—	—	—	۱۲	۹	۸	—	—	—	←		<i>Navicula salinarum Gran.</i>
—	—	—	—	—	—	۱۹	۱۹	۱۷	—	—	—	←		<i>Nitzschia frostulum</i>
—	—	—	—	—	—	۱۳	۱۵	۱۹	—	—	—	←	<i>Syndera ulna</i>	
۱۸۹ ^e	۱۰۰۵ ^f	۷۶۴ ^e	۵۹۰ ^c	۷۵ ^d	۶۷ ^d	۱۳۲ ^b	۱۵۹ ^b	۱۴۷ ^b	۵۲ ^a	۴۸ ^a	۴۹ ^a	←	مجموع	

پل جکیگور											ایستگاه			
خرداد	اردیبهشت	فروردین	اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	← زمان	↓ نوع جاندار	
												← جنس یا گونه ↓	پلانکتون های گیاهی	
۳۲	۱۵۴	۱۳۵	۸۳	۱۵	۱۶	۱۳	۱۴	۱۲	۱۰	۱۱	۱۰	←		<i>Cocconeis PlacentulaEhr.</i>
۱۹	۱۴۳	۱۲۳	۹۸	۱۵	۱۲	۱۵	۱۶	۱۲	—	—	—	←		<i>Fragilaria canstruens (Ehr).Grun.</i>
—	—	—	—	—	—	۱۲	۱۳	۱۴	—	—	—	←		<i>Gyrosigma acuminatum kutz.</i>
۳۸	۱۷۰	۱۳۹	۱۱۹	۲۰	۱۳	۲۱	۴۳	۳۴	۱۴	۱۳	۱۱	←		<i>Navicula Citrus kra.</i>
۴۱	۱۷۲	۱۴۵	۱۲۱	۱۴	۱۶	۱۷	۲۲	۲۱	۲۰	۱۳	۱۴	←		<i>Navicula gastrum Ehr.</i>
۶۷	۲۴۵	۱۶۹	۱۴۸	۲۰	۱۹	۲۱	۲۸	۲۱	۱۵	۱۶	۱۷	←		<i>Navicula gregaria cleve</i>
۷۷	۳۰۰	۲۴۴	۱۷۸	۲۴	۲۸	۲۹	۲۷	۲۶	۲۶	۲۷	۲۵	←		<i>Navicula radiosa kutz.</i>
۱۶	—	—	—	—	—	۱۹	۱۶	۱۵	—	—	—	←		<i>Navicula salinarum Gran.</i>
۲۳	—	—	—	—	—	۲۸	۳۰	۲۸	—	—	—	←		<i>Nitzschia frostulum</i>
۲۶	—	—	—	—	—	۱۹	۲۶	۳۱	—	—	—	←	<i>Syndera ulna</i>	
۱۸۹ ^e	۱۱۸۴ ^d	۹۳۵ ^d	۷۶۷ ^d	۱۰۸ ^c	۱۰۴ ^c	۱۴۴ ^b	۱۳۵ ^b	۲۱۴ ^b	۸۵ ^a	۸۰ ^a	۷۷ ^a	←	مجموع	

ادامه جدول ۱- فراوانی پلانکتون های شناسایی شده در رودخانه سرباز (تعداد در لیتر)

Continuation Table 1-The abundance of plankton in Sarbaz Rivers (n/l)

آب نمای سد پیشین										ایستگاه			
خرداد	اردیبهشت	فروردین	اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	زمان	نوع جاندار ↓
												جنس یا گونه ↓	
علم وجود آب	۱۰۰	۸۱	۵۷	۷	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Cocconeis PlacentulaEhr.	پلانکتون های گیاهی
علم وجود آب	۹۲	۷۶	۵۸	۶	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Fragilaria canstruens (Ehr).Grun.	
علم وجود آب	-	-	-	-	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Gyrosigma acuminatum kutz.	
علم وجود آب	۱۲۱	۸۷	۶۸	۶	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Navicula Citrus kra.	
علم وجود آب	۱۲۱	۹۷	۷۸	۳	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Navicula gastrum Ehr.	
علم وجود آب	۱۵۶	۹۹	۸۶	۶	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Navicula gregaria cleve	
علم وجود آب	۲۲۳	۱۵۶	۱۱۱	۹	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Navicula radiosa kutz.	
علم وجود آب	-	-	-	-	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Navicula salinarum Gran.	
علم وجود آب	-	-	-	-	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Nitzschia frostulum	
علم وجود آب	-	-	-	-	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Syndera ulna	
علم وجود آب	۸۱۳ ^d	۵۶۶ ^c	۴۵۸ ^b	۳۷ ^a	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	مجموع	

پل کهریز										ایستگاه			
خرداد	اردیبهشت	فروردین	اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	زمان	نوع جاندار ↓
												جنس یا گونه ↓	
۳۵	۱۵۸	۱۲۸	۸۶	۱۷	۱۸	۱۵	۱۶	۱۴	۱۲	۱۳	۱۲	Cocconeis PlacentulaEhr.	پلانکتون های گیاهی
۲۲	۱۵۰	۱۳۰	۱۰۸	۱۷	۱۴	۱۷	۱۸	۱۴	۸	۵	۵	Fragilaria canstruens (Ehr).Grun.	
۱۶	۱۰	۷	۶	۵	۹	۱۲	۱۳	۱۴	۸	۱۰	۱۲	Gyrosigma acuminatum kutz.	
۵۶	۲۰۰	۱۲۶	۱۲۴	۲۲	۱۵	۲۴	۲۷	۳۷	۱۶	۱۵	۱۳	Navicula Citrus kra.	
۵۸	۱۹۸	۱۸۶	۱۵۶	۱۷	۲۱	۲۰	۲۵	۲۷	۲۷	۱۸	۱۹	Navicula gastrum Ehr.	
۸۵	۲۹۸	۱۸۹	۱۶۷	۲۷	۲۹	۳۰	۳۴	۲۶	۱۷	۲۲	۲۳	Navicula gregaria cleve	
۹۷	۳۶۷	۲۸۷	۱۹۸	۳۱	۳۴	۳۷	۳۵	۳۶	۳۷	۳۵	۳۲	Navicula radiosa kutz.	
۲۴	۱۸	۱۹	۱۱	۹	۱۱	۲۵	۲۳	۲۲	۵	۹	۱۲	Navicula salinarum Gran.	
۳۰	۱۷	۱۸	۲۰	۱۷	۱۰	۳۹	۴۵	۴۰	۵	۸	۱۱	Nitzschia frostulum	
۳۸	۳۰	۲۱	۱۶	۱۱	۹	۳۱	۳۸	۴۴	۵	۷	۱۰	Syndera ulna	

شیر گواز										ایستگاه			
خرداد	اردیبهشت	فروردین	اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	زمان	نوع جاندار ↓
												جنس یا گونه ↓	
علم وجود آب	۱۰۰	۸۱	۵۷	۷	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Cocconeis PlacentulaEhr.	پلانکتون های گیاهی
علم وجود آب	۹۲	۷۶	۵۸	۶	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Fragilaria canstruens (Ehr).Grun.	
علم وجود آب	۲۰	۱۶	۱۷	۱۸	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Gyrosigma acuminatum kutz.	
علم وجود آب	۱۲۱	۸۷	۶۸	۶	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Navicula Citrus kra.	
علم وجود آب	۱۲۱	۹۷	۷۸	۳	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Navicula gastrum Ehr.	
علم وجود آب	۱۵۶	۹۹	۸۶	۶	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Navicula gregaria cleve	
علم وجود آب	۲۲۳	۱۵۶	۱۱۱	۹	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Navicula radiosa kutz.	
علم وجود آب	۳۹	۴۶	۲۷	۲۲	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Navicula salinarum Gran.	
علم وجود آب	۳۱	۳۶	۳۳	۳۸	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Nitzschia frostulum	
علم وجود آب	۵۳	۴۱	۳۴	۲۶	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Syndera ulna	
علم وجود آب	۴۵۶ ^d	۳۷۵ ^c	۵۶۹ ^b	۱۶۱ ^a	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	مجموع	
علم وجود آب	۱۳	۶	۶	۴	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Daphnia	پلانکتون های جانوری
علم وجود آب	۷	۱۱	۹	۷	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Cyclops	
علم وجود آب	۲۹	۲۸	۲۱	۷	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Brachionus	
علم وجود آب	۴۴	۶۷	۵۷	۲۲	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Vorticella	
علم وجود آب	۱۰۴ ^b	۱۱۸ ^b	۱۰۳ ^b	۴۰ ^a	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	مجموع	

هوت گت										ایستگاه			
خرداد	اردیبهشت	فروردین	اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	زمان	نوع جاندار ↓
												جنس یا گونه ↓	
۴۶	۱۷۸	۱۵۱	۹۹	۲۴	۲۵	۲۱	۲۰	۱۹	۱۷	۱۷	۱۶	Cocconeis PlacentulaEhr.	پلانکتون های گیاهی
۳۳	۱۷۰	۱۶۳	۱۲۴	۲۸	۲۱	۲۷	۲۹	۱۹	۱۳	۱۱	۱۰	Fragilaria canstruens (Ehr).Grun.	
۲۱	۱۶	۱۲	۱۰	۹	۱۱	۱۷	۱۸	۱۹	۱۳	۱۲	۱۷	Gyrosigma acuminatum kutz.	
۷۶	۲۲۶	۱۸۹	۱۷۸	۳۷	۳۳	۳۲	۵۶	۲۹	۲۱	۲۰	۱۹	Navicula Citrus kra.	
۷۸	۲۴۵	۲۲۲	۱۸۹	۲۹	۳۴	۳۱	۲۹	۳۶	۲۴	۲۴	۲۶	Navicula gastrum Ehr.	
۱۰۰	۳۶۷	۲۱۱	۱۸۶	۳۵	۳۹	۴۲	۴۲	۳۵	۲۶	۲۲	۲۴	Navicula gregaria cleve	
۱۱۱	۴۰۰	۲۲۲	۲۲۴	۴۶	۴۸	۴۸	۵۲	۵۰	۵۱	۴۵	۴۴	Navicula radiosa kutz.	
۳۷	۳۰	۳۶	۱۹	۱۴	۲۰	۳۸	۳۷	۳۶	۹	۱۳	۱۷	Navicula salinarum Gran.	
۴۲	۳۳	۲۷	۲۵	۲۶	۱۸	۵۰	۶۳	۵۳	۹	۱۴	۱۹	Nitzschia frostulum	
۵۱	۴۹	۳۲	۲۵	۱۸	۱۶	۳۲	۵۲	۶۵	۱۳	۱۸	۱۸	Syndera ulna	
۵۹۶ ^d	۱۷۲۴ ^d	۱۲۶۷ ^d	۱۰۹۹ ^c	۱۷۶ ^d	۳۲۰ ^c	۳۹۵ ^b	۳۸۳ ^b	۲۰۱ ^a	۲۰۷ ^a	۲۲۱ ^a	۲۲۱ ^a	مجموع	
۲۱	۲۶	۲۹	۳۱	۲۶	۲۱	۲۳	۲۲	۲۱	۱۵	۱۴	۱۵	Daphnia	پلانکتون های جانوری
۳۸	۳۳	۳۰	۳۶	۳۰	۲۰	۲۰	۱۸	۲۹	۲۰	۲۰	۱۹	Cyclops	
۳۱	۵۹	۶۱	۲۷	۳۸	۴۰	۴۴	۳۸	۵۳	۲۹	۲۵	۲۱	Brachionus	
۷۸	۱۰۰	۱۳۳	۱۰۱	۶۲	۷۲	۶۶	۸۵	۷۶	۶۹	۵۲	۴۲	Vorticella	
۱۵۸ ^a	۲۲۴ ^f	۲۳۲ ^e	۲۳۵ ^f	۱۵۶ ^e	۱۵۳ ^e	۱۵۳ ^e	۱۷۳ ^d	۱۷۰ ^{de}	۱۳۳ ^c	۱۱۱ ^b	۹۷ ^a	مجموع	

ادامه جدول ۱- فراوانی پلانکتون های شناسایی شده در رودخانه سرباز (تعداد در لیتر)

Continuation Table 1-The abundance of plankton in Sarbaz Rivers (n/l)

جور											ایستگاه			
خرداد	اردیبهشت	فروردین	اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	زمان		
												جنس یا گونه ↓	نوع جاندار ↓	
علم وجود آب	۱۰۴	۸۵	۵۶	۶	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Cocconeis Placentula Ehr.	پلانکتون های گیاهی
علم وجود آب	۹۵	۸۰	۶۰	۸	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Fragilaria canstruens (Ehr). Grun.	
علم وجود آب	۳۰	۲۳	۲۵	۲۷	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Gyrosigma acuminatum kutz.	
علم وجود آب	۱۲۰	۸۷	۶۹	۵	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Navicula Citrus kra.	
علم وجود آب	۱۱۹	۹۶	۷۸	۳	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Navicula gastrum Ehr.	
علم وجود آب	۱۵۶	۱۰۰	۸۶	۷	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Navicula gregaria cleve	
علم وجود آب	۲۲۵	۱۶۱	۱۱۱	۹	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Navicula radiosa kutz.	
علم وجود آب	۴۹	۵۲	۳۴	۳۱	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Navicula salinarum Gran.	
علم وجود آب	۳۹	۴۲	۳۹	۴۵	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Nitzschia frostulum	
علم وجود آب	۶۱	۵۲	۴۲	۳۴	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Syndera ulna	
علم وجود آب	۹۹۸ ^d	۷۷۸ ^c	۶۰۰ ^b	۱۷۵ ^a	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	مجموع	پلانکتون های جانوری
علم وجود آب	۱۴	۷	۶	۵	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Daphnia	
علم وجود آب	۶	۱۲	۱۱	۷	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Cyclops	
علم وجود آب	۳۹	۳۶	۲۳	۸	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Brachionus	
علم وجود آب	۵۱	۶۹	۶۰	۲۵	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	Vorticella	
علم وجود آب	۱۱۰ ^b	۱۱۹ ^b	۱۰۷ ^b	۴۵ ^a	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	علم وجود آب	مجموع	

میزانها: ۱۱۴ علم وجود آب، ۱۱۹ علم وجود آب، ۱۰۷ علم وجود آب، ۴۵ علم وجود آب

بحث و نتیجه گیری

بررسی پلانکتون گیاهی به صورت کمی و کیفی در رودخانه سرباز نشان داد که محیط مورد مطالعه از نظر تنوع و تراکم پلانکتونی در حد بسیار پایینی می باشد. نکته جالب توجه در بررسی تنوع و فراوانی گونه های پلانکتون های گیاهی و جانوری این است که با وجود عدم پیوستگی و یکپارچگی رودخانه سرباز در تمامی نقاط بین ایستگاه های مختلف نمونه برداری مناطق خشک و بدون آب وجود دارد، یک ارتباط نسبی بین تنوع و فراوانی گونه ای در بین ایستگاه های مختلف نمونه برداری دیده شد.

همان طور که در جدول ۱ نشان داده شده است میزان فراوانی گونه های *Gyrosigma acuminatum kutz.*، *Nitzschia frostulum*، *Navicula salinarum Gran*، *Syndera ulna* به سمت پایین دست رودخانه سرباز افزایش می یابد. به نظر می رسد آب های با شوری بسیار کم برای رشد گونه های ذکر شده مطلوب تر است (۱۱)، از این رو میزان فراوانی بالاتر این گونه ها در ایستگاه های پایین دست می تواند مرتبط به افزایش میزان هدایت الکتریکی و شوری این ایستگاه ها باشد. گرجی پور و همکاران (۱۳۸۶) در بررسی لیمنولوژیک رودخانه سرباز بیست و چهار گروه پلانکتون گیاهی و دو گروه

پلانکتون جانوری را شناسایی کردند. سبک آرا و همکاران (۱۳۸۴) در بررسی فیتوپلانکتون های رودخانه کرگانرود تعداد چهار شاخه و شانزده گونه فیتوپلانکتونی را شناسایی کردند که از این بین بالاترین تعداد مربوط به شاخه *Bacillariophyta* بود. در فصول مختلف شرایط متفاوتی در رودخانه ها حاکم می باشد، لذا مجموعه زیستی رودخانه ها از جمله اجتماعات پلانکتونی می تواند تغییراتی را در برداشته و از الگویی خاص مانند دریاچه ها پیروی نمی کند (۱۳، ۱۲).

با توجه به جدول ۱ بالاترین میزان فراوانی گونه های مختلف فیتوپلانکتون در اواخر فصل زمستان و اوایل بهار (ماه های اسفند، فروردین و اردیبهشت) دیده شد. نتایج نشان دهنده کاهش معنی دار ($P < 0.05$) در فراوانی جمعیت فیتوپلانکتونی در ایستگاه های مختلف نمونه برداری است. با این حال در فصل پاییز مجدداً با مطلوب تر شدن شرایط محیطی یک روند افزایش نسبی در جمعیت فیتوپلانکتون مشاهده گردید. به نظر می رسد فراوانی بالاتر گونه های فیتوپلانکتون در ماه های اسفند و فروردین و اردیبهشت می تواند ناشی از مطلوب بودن عوامل محیطی در این ماه ها باشد. با توجه به عدم صنعتی بودن منطقه در کنار حجم و عمق کم آب

برداری شده در رودخانه سرپاز سه گروه از پلانکتون های جانوری شامل سخت پوستان، مژه داران و روتیفرها مشاهده شد. در این میان تنها رده سخت پوستان دارای دو جنس سیکلوپس و دافنی بوده و دو گروه دیگر تنها دارای یک جنس بودند. اما بیشترین میزان فراوانی و تراکم متعلق به گروه مژه داران جنس بود که در تمامی فصول و در همه ایستگاه ها *Vorticella* مشاهده گردید. در ایستگاه های نمونه برداری شده رودخانه سرپاز سخت پوستان با داشتن تنوع بالاتر، پایین ترین میزان فراوانی را به خود اختصاص داده اند. رابطه معنی داری بین فراوانی گروه های مختلف پلانکتون گیاهی و جانوری یافت شد. میزان افزایش و یا کاهش پلانکتون های جانوری در محیط های رودخانه ای بستگی به بیوماس پلانکتون های گیاهی و ماهیان پلانکتون خوار دارد، چون در زنجیره غذایی منابع آبی از جمله رودخانه ها پلانکتون های گیاهی تولید کنندگان اولیه محسوب شده و پلانکتون های جانوری در این زنجیره حد فاصل بین تولید کنندگان و مصرف کنندگان یعنی ماهیان قرار گرفته اند (۱۴-۱۶). معضل امروز رودخانه ها دخالت های بی رویه انسانی در روند طبیعی اکوسیستم آن ها است که از نظر زیست محیطی زیان های جبران ناپذیری را به دنبال خواهد داشت. تغییر وضعیت طبیعی رودخانه سرپاز و ورود آلودگی های شهری و صنعتی منجر به از بین رفتن پویایی اکولوژیک این رودخانه می شود. یکی از موارد مهم و حایز اهمیت رودخانه سرپاز ایجاد یک محل و بستر مناسب جهت زیست گاندو است (۱۷). از این رو حفظ و دوام شرایط اکولوژیک مناسب در رودخانه سرپاز می تواند نقش بسیار مهمی را در حفاظت از تنها گونه تمساح ایرانی ایفا نماید. نکته قابل تامل که از نتایج حاصل از این تحقیق به دست آمد، کاهش میزان فراوانی جوامع پلانکتونی همزمان با تفریح تخم های تمساح است که این مسئله لزوم توجه بیش تر به محیط زیست و به ویژه دبی آب رودخانه را بیش از پیش مهم می سازد، چرا که جوامع پلانکتونی به عنوان پایه و اساس زنجیره غذایی در اکوسیستم آبی نقش مهمی در تولید غذای در دسترس نوزاد تمساح را ایفا می نماید. تعیین یک شناسنامه زیست محیطی و

رودخانه سرپاز به نظر می رسد عوامل محیطی مهم ترین عامل تاثیر گذار در افزایش و یا کاهش فراوانی و حضور گونه های فیتو پلانکتونی شد. همان طور که ذکر شد بررسی جوامع فیتوپلانکتون های رودخانه سرپاز در این مطالعه بیانگر حضور گونه های مختلف دیاتومه است. دیاتومه ها (*Bacillariophyta*) مهم ترین گروه جلبک های آب شیرین می باشند. ۱۰۰۰۰ تا ۱۲۰۰۰ گونه دیاتومه در اکوسیستم های مختلف آبی وجود دارد. دیاتومه ها از نظر تغذیه و زنجیره غذایی اهمیت زیادی دارند و برخی به عنوان شاخص های سلامت اکوسیستم های آبی مطرح می باشند (۱۴). دیاتومه ها متناسب با شرایط محیطی نظیر نور، دما و تراکم املاح، رشد متفاوتی دارند که رشد بیش از حد برخی از گونه ها می تواند منجر به ایجاد رنگ و بوی نامطبوع در آب و مسدود کردن فیلتر های آب گردد. از بین جنس های شناسایی شده که می توانند منجر به ایجاد رنگ و بوی نامطبوع در آب و همچنین مسدود کردن فیلتر های آب گردند، می توان به جنس های *Syndera*, *Navicula*, *Fragilaria* اشاره کرد که در ایستگاه های مختلف نمونه برداری یافت شد. با این حال به دلیل فراوانی کم گونه ها در طول رودخانه سرپاز تاکنون اثرات سوء گزارش نگردیده است.

Reynold (۲۰۰۶) راهبرد های انتخابی گیاهان خشکی را به گیاهان میکروسکوپی ساکن در آب (فیتو پلانکتون) تعمیم داد. این تقسیم بندی با توجه به اندازه، شکل، منابع مغذی در دسترس و مدت زمان پایداری این شرایط صورت گرفته است. بر این اساس فیتو پلانکتون ها در سه گروه: S (توانایی رشد در محیط های دارای تنش و کمبود نوترینت های ضروری)، گروه C (گروه های مهاجم با توان رقابتی زیاد با سایر گونه های فیتوپلانکتون برای رشد و تکثیر سریع در محیط های کم تنش و دارای میزان مطلوبی از نور و نوترینت) و گروه R (توان رشد و غالبیت در آب های دارای تلاطمات عمودی با شدت نفوذ نور کم و کدورت زیاد) جای دارند (۱۱). بر این اساس به نظر می رسد گونه های فیتوپلانکتونی شناسایی شده در رودخانه سرپاز واجد راهبرد R و S هستند. در ایستگاه های مختلف نمونه

for the examination of water and wastewater 20th edition, American public health association 1015 fifteenth street NW.Washington, DC 20005, p. 2605.

- 8- Wetzel, R. G. & G. E. Likens. 1991. Limnological analyses. 2nd edn. Springer, New York.
- 9- Lewis, W.M. 1979. Zooplankton community analysis: studies on a tropical system. Springer-Verlag, New York, 163 pp.
- 10- Lawrence, S.G., Malley, D.F., Findlay, W.J., Maciver M.A., and Delbaere, I.L. 1987. Method for estimating dry weight of freshwater planktonic crustaceans from measures of length and shape. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 44: 267-274.
- 11- Reynolds, C.S. 2006. The ecology of phytoplankton. Cambridge University Press. UK. 551p.
- 12- Polat, S. and Isik, O. 2002. Phytoplankton Distribution, Diversity and Nutrients at the Northeastern Mediterranean Coast of Turkey (Karatas-Adana). Turk. J. Bot. 26, 77-86.
- 13- Salmaso, N. 2002. Ecological patterns of phytoplankton assemblage in Lake Garda: seasonal, spatial and historical features. Limnology 61(1), 95-115.
- 14- Ortega-Mayagoitia, E., Rojo, C. and Rodrigo, M.A. 2003. Controlling factors of phytoplankton assemblages in wetlands: an experimental approach. Hydrobiology. 502, 177-186.
- 15- Kolayli, S. & Shahin, B. 2009. Benthic Algae (Except Bacillariophyta) and Their Seasonal Variations in Karagöl Lake (Borçka, Artvin-Turkey). Turk. J. Bot. 33, 27-32.

ترسیم وضعیت رودخانه در جهت حفظ ذخایر طبیعی آن و همچنین شناخت کلی و زیربنایی از توان بیولوژیک رودخانه از نکات مهم و اساسی می باشد که در بررسی های رودخانه سرباز می بایست مدنظر قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل بخشی از پروژه " بررسی لیمنولوژیک رودخانه سرباز در استان سیستان و بلوچستان " است که تحت حمایت مادی و معنوی اداره کل حفاظت محیط زیست سیستان و بلوچستان و به عنوان طرح برون دانشگاهی در دانشگاه آزاد اسلامی واحد چابهار صورت گرفته است.

منابع

- ۱- گرجی پور ع. اسدی، م. حسن پور، م. ۱۳۸۶. بررسی لیمنولوژیک رودخانه زهره در استان کهگیلویه و بویر احمد، پژوهش و سازندگی در امور دام و آبزیان، شماره ۷۴.
- ۲- سبک آراء، ج. مکارمی، م. ۱۳۸۱. گزارش پلانکتون طرح جامع شیلاتی تالاب حسنلو سال ۱۳۸۰-۱۳۸۱ (فاز اول) مرکز تحقیقات ماهیان استخوانی دریای خزر، ۵۰ ص.
- ۳- سبک آراء، ج. مکارمی، م. محمد جانی، ط. ۱۳۸۴. بررسی پراکنش و فراوانی پلانکتونی در رودخانه کرگانرود، پژوهش و سازندگی، شماره ۷۳.
- ۴- مرمضی، ج. ۱۳۷۲. بررسی لیمنولوژیک رودخانه زهره. مرکز تحقیقات شیلاتی استان خوزستان. ۷۲ ص.
- 5- Newell, G. E., & R. C. Newell. 1977. Marine plankton: A practical guide, 5th ed. London: Hutchinson Educational.
- 6- Vollenweider, R.A. 1974. A Manual on Methods for Measuring Primary Production in Aquatic Environments (2nd Ed.). Blackwell Scientific, Oxford.
- 7- Clesceri, L.S. Greenberg, A.D. and Eaton, A.D. 1998. Standard methods

(*Crocodylus palustris*) در طول رودخانه
سرباز در استان سیستان و بلوچستان به منظور
تعیین مطلوبیت زیستگاه، مجله زیست شناسی شیل
آمایش، سال اول، شماره ۳.

- 16- Naz, M. & Turkman, M., 2005.
Phytoplankton Biomass and Species
Composition of Lake
17- G.lbaßÝ (Hatay-Turkey). Turk. J.
Biol., 29:49-56.

۱۸- بهروزی راد، ب. آبتین، ا. همتی، ت. محمدی، ح.
۱۳۸۸. بررسی زیستگاه تمساح مردابی