

شناسایی بزرگ بی مهرگان (بنتوز) رودخانه محمد آباد (استان گلستان)

• محمد فرهنگی* : دانشگاه گنبد کاووس، صندوق پستی: ۱۶۳

• مهدی تیموری یانسنری: دانشگاه گنبد کاووس، صندوق پستی: ۱۶۳

تاریخ دریافت: بهمن ۱۳۹۰ تاریخ پذیرش: خرداد ۱۳۹۱

چکیده

تحقیق حاضر به منظور شناسایی بزرگ بی مهرگان (بنتوز) رودخانه محمدآباد از توابع استان گلستان در محدوده زمانی اردیبهشت ماه ۱۳۸۸ تا اردیبهشت ماه ۱۳۸۹ صورت گرفت. ۳ ایستگاه بطول یک کیلومتر بصورت تصادفی انتخاب گردید. نمونه برداری توسط دستگاه سوربر به ابعاد (۵۰ × ۵۰ سانتیمتر) با الک ۶۰ میکرون بصورت تصادفی صورت گرفت. نوسانات دما و دبی در طول آزمایشات ثبت شد. دبی رودخانه از طریق روش جسم شناور محاسبه گردید و نمونه‌ها در حد راسته شناسایی شدند. بیشترین نمونه‌های شناسایی شده از راسته افریپترا (Ephemeroptera)، تریکوپترا (Tricoptera) و دیپترا (Diptera) بودند. از راسته دیپترا خانواده‌های Tabanidae، Tipulidae، Chironomidae و Simuliidae شناسایی شدند. نتایج تحقیقات نشان داد، بیشترین فراوانی افراد راسته پلکوپترا (Plecoptera) در اردیبهشت ماه بود. براساس مشاهدات و نتایج حاصل در مجموع افراد راسته افریپترا بیشترین فراوانی و افراد راسته‌های دیپترا و پلکوپترا کمترین فراوانی را در بین راسته‌های مختلف در رودخانه داشتند. همچنین از راسته دیپترا بیشترین فراوانی در طول سال مربوط به خانواده Chironomidae و کمترین فراوانی مربوط به خانواده Tipulidae بود.

کلمات کلیدی: تریکوپترا، افریپترا، دیپترا، پلکوپترا، رودخانه محمدآباد، استان گلستان

مقدمه

شیمیایی زیستگاه، میزان اکسیژن محلول (۲)، نوع بستر (۱۵) و آلودگی محیط زیست (۸) اشاره کرد. ارزیابی زیستی و بخصوص استفاده از فون بنتیک، یکی از متداول‌ترین و مؤثرترین روشهای بررسی کیفیت منابع آبی می‌باشد. مقاومت این ارگانیزمها نسبت به آلودگی‌ها شناخته شده است و عکس‌العمل‌های متفاوتی نسبت به آلودگی دارند و قادرند اثرات زیست‌محیطی پنهان را نشان دهند. این خصوصیات موجب شده که این گروه بهترین نشانگر تغییرات کیفی و سلامت منابع آبی باشند. لذا تحقیق حاضر به منظور شناسایی بنتوزهای رودخانه محمد آباد که خود

بی مهرگان آبی یا بنتوزها به کلیه موجوداتی اطلاق می‌شود که در سطح یا درون رسوبات منابع آبی یا نواحی نزدیک به بستر زندگی می‌کنند. این موجودات بخش اصلی از زنجیره‌ی غذایی بحساب می‌آیند و نیاز بسیاری از گونه‌های آبی و بخصوص ماهیان را برآورده می‌سازند. بدین ترتیب در چرخه انرژی و مواد غذایی اثر می‌گذارند (۱۱ و ۱۲). جوامع بنتوزی را بر پایه نوع بستر و شدت جریان آب به ۵ دسته کلی تقسیم می‌کنند (۱۵). بطور کلی عوامل مختلفی در فراوانی و تنوع ماکروبنتوزها دخالت دارند. از جمله این عوامل می‌توان به مقدار غذا، شرایط فیزیکی و



و درجه حرارت ثبت شد. دبی رودخانه از طریق روش جسم شناور محاسبه گردید. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS و Minitab استفاده شد.

نتایج

براساس مشاهدات صورت گرفته بیشتر نمونه‌های شناسایی شده از راسته افروپترا، تریکوپترا و دیپترا بودند. از راسته دیپترا خانواده‌های تابانیده، تیپولیده، شیرونومیده و سیمولیده شناسایی شدند. بررسی فراوانی (تعداد در مترمربع) افراد راسته افروپترا در ماههای مختلف در ۳ ایستگاه نشان داد که بیشترین تعداد آنها در ماههای اردیبهشت و مرداد بودند (نمودار ۱). با مطالعه تعداد تریکوپترهای شناسایی شده در ۳ ایستگاه در طول نمونه‌برداری مشخص گردید که بیشترین تعداد آنها در خرداد ماه بوده است. کمترین تعداد افراد این راسته در ماههای آذر و دی مشاهده شدند (نمودار ۲). همچنین نتایج حاصل از بررسی فراوانی افراد راسته دیپترا در ماههای مختلف نشان داد، بیشترین تعداد آنها در اردیبهشت تا خرداد بودند. کمترین فراوانی برحسب تعداد مربوط به ماههای مهر و آبان بوده است (نمودار ۳). در بررسی فراوانی (تعداد در مترمربع) افراد راسته پلکوپترا در ماههای مختلف مشخص گردید که این راسته از نوسانات چشمگیری برخوردار است. بطوریکه بیشترین تعداد آنها در ماههای اردیبهشت تا خرداد بود و تعداد افراد این راسته بعد از مهر ماه کاهش چشمگیری داشتند. نتایج نشان داد، کمترین تعداد افراد این راسته در بهمن ماه بود (نمودار ۴). براساس مشاهدات و نتایج حاصل در مجموع افراد راسته افروپترا بیشترین فراوانی از نظر تعداد و افراد راسته‌های دیپترا و پلکوپترا کمترین فراوانی را از نظر تعداد در بین راسته‌های مختلف در رودخانه داشتند (نمودار ۵).

از راسته دیپترا خانواده‌های شیرونومیده، تیپولیده و سیمولیده شناسایی شدند. براساس مشاهدات بدست آمده مشخص گردید، بیشترین فراوانی از نظر تعداد در طول سال مربوط به شیرونومیده و راسته‌های سیمولیده و تیپولیده دارای فراوانی متغییری در طول سال بودند. در مجموع افراد خانواده تیپولیده از نظر تعداد دارای کمترین فراوانی در بین خانواده‌های مختلف راسته دیپترا بودند (نمودار ۶).

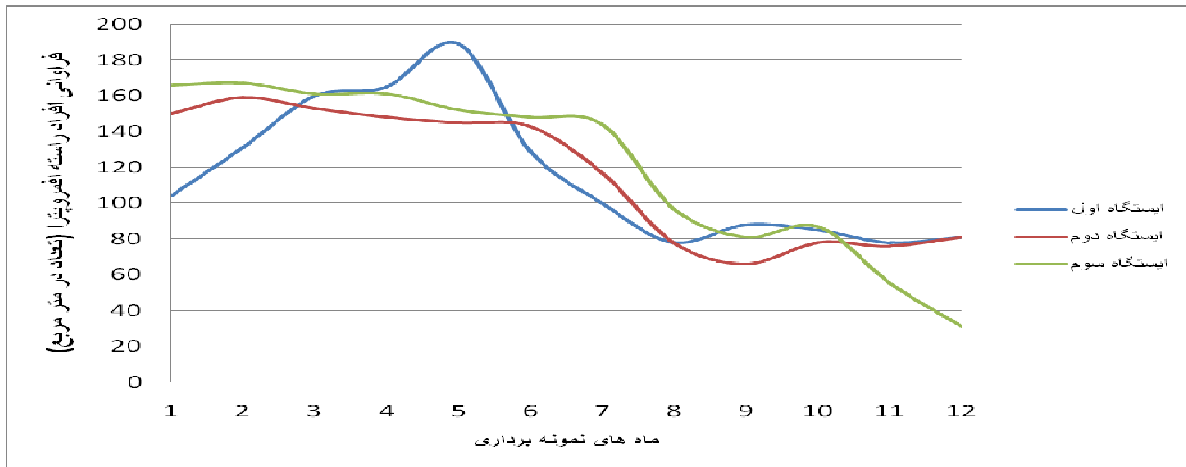
بعنوان یک منبع غذایی بسیار مهم برای ماهیان منطقه بشمار می‌روند صورت گرفت. از طریق مطالعه مستقیم بنتوزها شاید بتوان به سؤالات مطرح پیرامون وضعیت کیفی این رودخانه پاسخ جامعی داد. با بکارگیری اطلاعات مربوط به حضور یا عدم حضور، تنوع، تراکم و شناسایی ماکروبنتوزها می‌توان شرایط زیست محیطی حاکم بر رودخانه را تعیین نمود (۱ و ۱۵). حوضه آبریز محمد آباد از حوضه‌های فرعی ۱۴ گانه حوضه آبریز گرگانرود در استان گلستان واقع در شمال ایران می‌باشد. این حوضه در حد فاصل عرض شمالی $36^{\circ} 54'$ و $36^{\circ} 55'$ و حد فاصل طول‌های شرقی $41^{\circ} 54'$ و $41^{\circ} 55'$ واقع شده است. آبدهی متوسط سالانه رودخانه $1/46$ مترمکعب در ثانیه می‌باشد (۴ و ۵). حوضه آبریز محمد آباد از نظر اقلیمی براساس روشهای مختلف طبقه‌بندی جزو اقلیم سرد و نیمه مرطوب بحساب می‌آید. در این حوضه ۱۱ زیر حوضه (سیاهمرزکوه غربی، سیاهمرزکوه شرقی، چه جا، آخران، استان، خولین دره، ماهیان، چلی، ریک چشمه، آبدوان، مقابل آبدوان) و تعدادی میان حوضه وجود دارد (۴، ۵ و ۶).

هدف از این تحقیق، شناسایی بی‌مهرگان یا بنتوزهای رودخانه محمد آباد در استان گلستان می‌باشد.

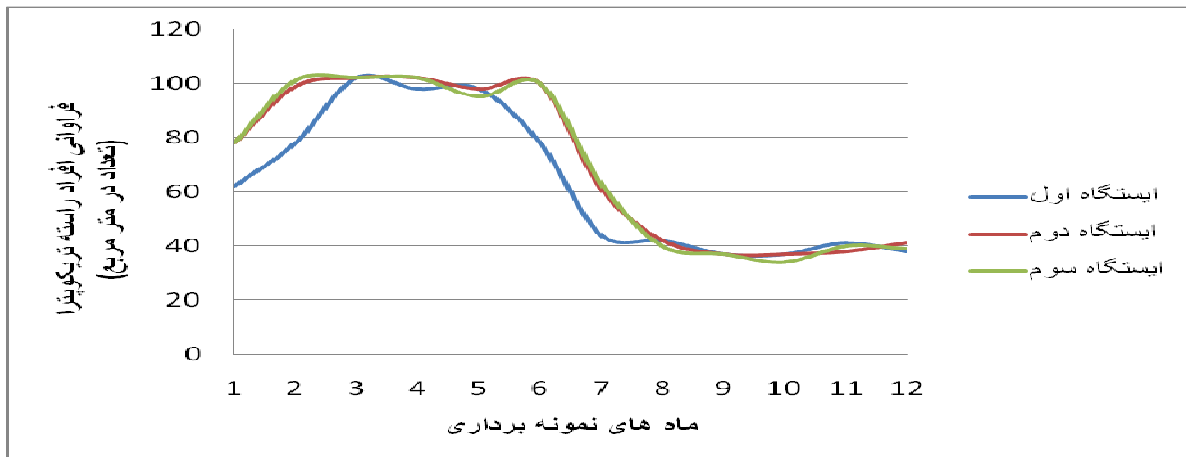
مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه قسمتی از رودخانه محمد آباد از توابع فاضل آباد (استان گلستان) بود. سه ایستگاه مطالعاتی بطول یک کیلومتر در فاصله ۲۵۰ تا ۳۰۰ متری از هم در نظر گرفته شد. نمونه‌برداری بصورت ماهانه از اردیبهشت ۱۳۸۸ تا اردیبهشت ۱۳۸۹ صورت گرفت. ایستگاه شماره ۱ بعنوان منطقه بالادست و ایستگاه شماره ۳ بعنوان پایین دست در نظر گرفته شد. ایستگاه شماره یک خارج از منطقه روستای محمد آباد و ایستگاه شماره ۳ در نزدیکی ناحیه روستایی بود. در هر ایستگاه سه بار نمونه‌برداری صورت گرفت. نمونه‌ها توسط سوربر سمپلر جمع‌آوری شدند. نمونه‌های صید شده به منظور بررسی و شناسایی توسط فرمالین ۴ درصد تثبیت و به آزمایشگاه هیدروبیولوژی دانشگاه گنبد کاووس منتقل شدند. نمونه‌ها با استفاده از لوپ با بزرگنمایی ۱۰ تا ۴۰ و به کمک کلیدهای شناسایی احمدی و نفیسی (۱۳۸۰) و Pandian (۱۹۷۸) تا حد راسته شناسایی شدند. در هر ایستگاه اطلاعات مربوط به دبی آب

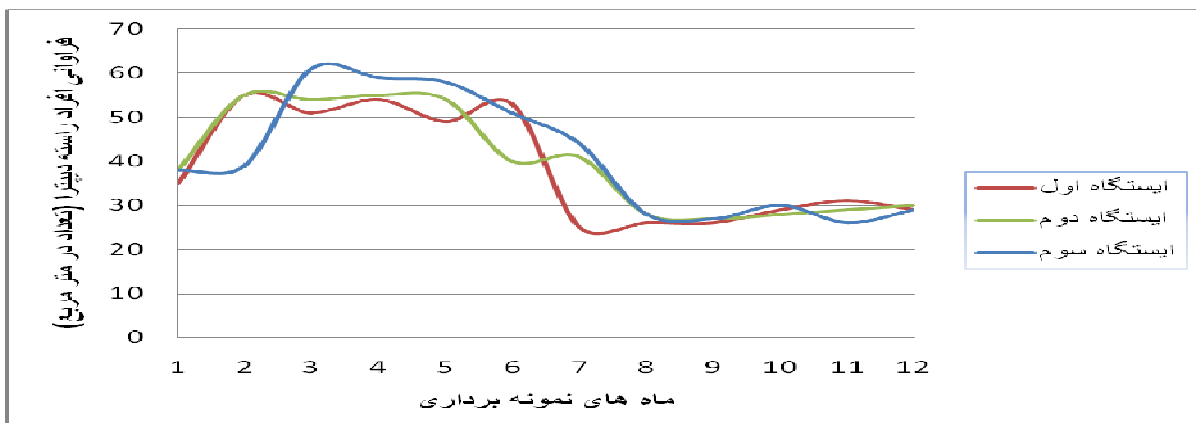




نمودار ۱: فراوانی (تعداد در مترمربع) افراد راسته افروپترا در سه ایستگاه نمونه برداری - رودخانه محمد آباد (۱۳۸۹).

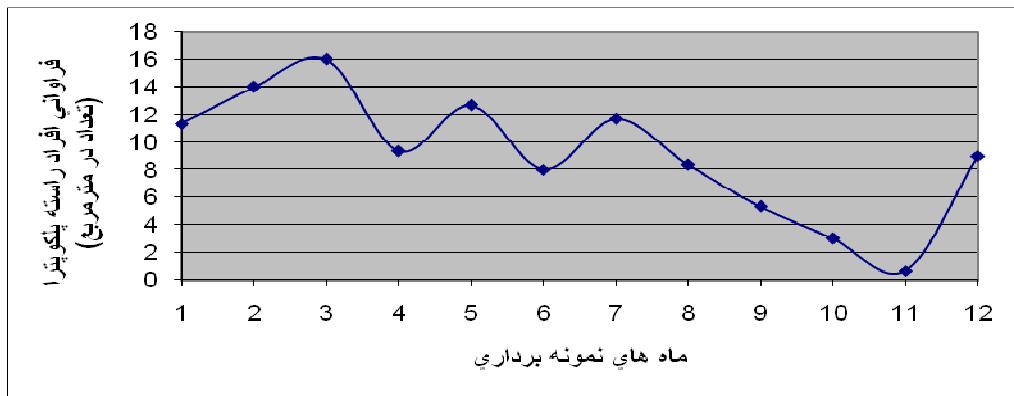


نمودار ۲: فراوانی (تعداد در مترمربع) افراد راسته تریکوپترا در سه ایستگاه نمونه برداری - رودخانه محمد آباد (۱۳۸۹).

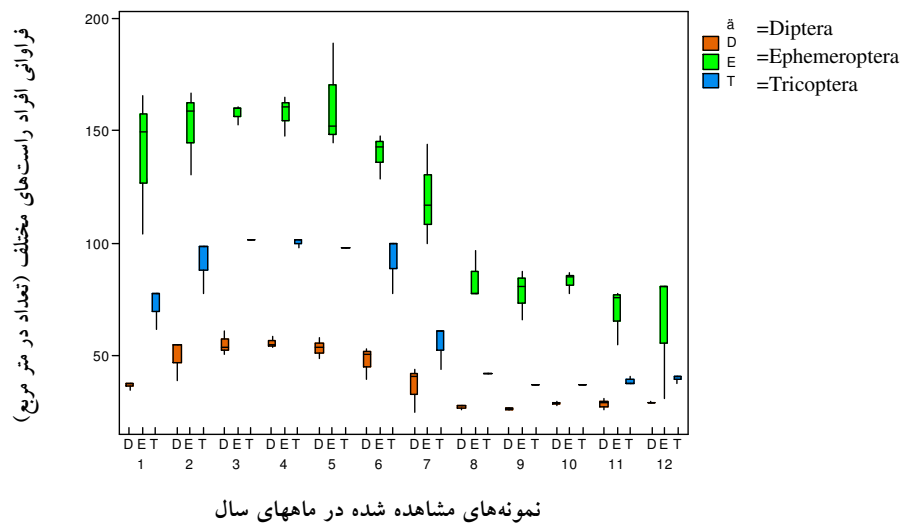


نمودار ۳: فراوانی (تعداد در مترمربع) افراد راسته دیپترا در سه ایستگاه نمونه برداری - رودخانه محمد آباد (۱۳۸۹).

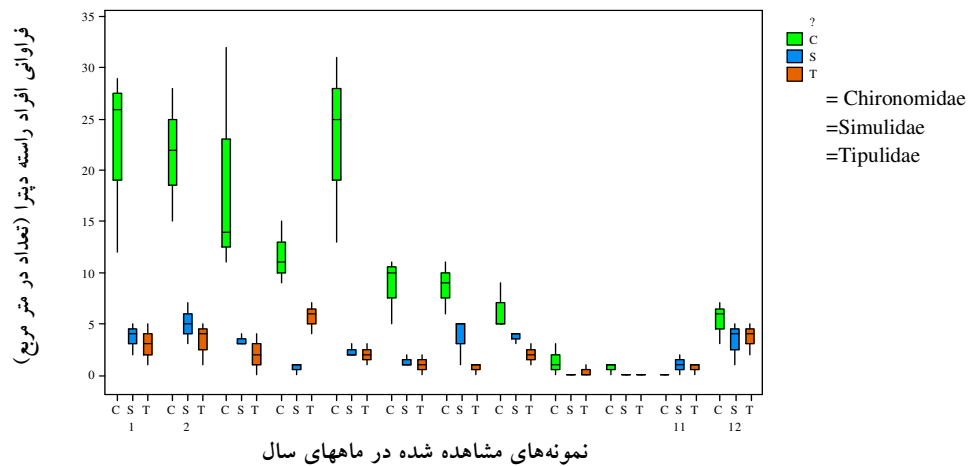




نمودار ۴: فراوانی (تعداد در مترمربع) افراد راسته پلکوپترا در سه ایستگاه نمونه‌برداری - رودخانه محمد آباد (۱۳۸۹)



نمودار ۵: فراوانی (تعداد در مترمربع) افراد راسته‌های مختلف در طول سال در ایستگاه‌های نمونه‌برداری - رودخانه محمد آباد (۱۳۸۹)



نمودار ۶: فراوانی (تعداد در مترمربع) افراد خانواده مختلف از راسته دیپترا در طول سال در ایستگاه‌های نمونه‌برداری - رودخانه محمد آباد (۱۳۸۹)



بحث

مقاومت بنتوزها براساس میزان تحمل آنها به غلظت‌های مختلف اکسیژن در آب متفاوت است. براین اساس بنتوزهای بزرگ را می‌توان در سه گروه که عبارتند از حساس به آلودگی، نیمه‌حساس به آلودگی و مقاوم به آلودگی قرار دارند. در رودخانه‌هایی که کیفیت آب بالا می‌باشد، تمام این سه گروه از جانوران یافت می‌شوند. در این آبها هیچ گروهی غالب نمی‌باشد. با افزایش بار آلودگی (مواد مغذی و فاضلاب) میزان اکسیژن محلول دارای نوساناتی می‌شود که این خود بسته به میزان آلودگی باعث حذف گروه‌های حساس و نیمه حساس به آلودگی خواهد شد. در نتیجه گروه‌های مقاوم به آلودگی غالب خواهند شد. بنابراین تحقیق روی بنتوزهای رودخانه‌ای می‌تواند بعنوان یک روش مناسب و بعنوان یک شاخص زیستی (Bioindicator) مورد نظر قرار گیرد (۳). تعدادی از بنتوزها به آلودگی آب حساسند و مقاومت کمی در برابر شرایط نامساعد زیستی دارند. بعد از شناسایی موجودات کفزی در حد راسته یا خانواده و شمارش آنها، فراوانی آنها برحسب تعداد در مترمربع در محیط محاسبه گردید که در ماههای مختلف سال نوسانات محسوسی داشتند و در اکثر ماههای نمونه‌برداری بیشترین فراوانی مربوط به لاروهای افمروپترا، تریکوپترا و دیپترا بود که این نتایج با نتایج بدست آمده توسط عبدلی و رحمانی (۱۳۸۰) منطبق بود. از بین راسته‌های نمونه‌برداری شده در این تحقیق، افراد راسته دیپترا به آلودگی‌ها حساسیت کم دارند. خانواده‌های مقاوم به آلودگی در این راسته شامل سیمولیده و شیرونومیده می‌باشند سه راسته دیگر که شامل: افمروپترا، تریکوپترا و پلکوپترا هستند که به آلودگی حساسیت بیشتری نشان دادند. شرایط محیطی از نظر تنوع و کیفیت بستر، درجه حرارت آب، مقدار اکسیژن محلول از عواملی می‌باشند که در میزان تراکم و توده زنده کفزیان بسیار مؤثرند (۱۴). در این میان افراد متعلق به سه راسته مهم حشرات آبی در صد قابل ملاحظه‌ای از جمعیت بنتوزها را تشکیل می‌دهند که حضور این گونه‌های حساس به شرایط محیط و آلاینده‌ها، تأییدی بر کیفیت مناسب رودخانه می‌باشد (۱۳) و (۱۴). افزایش سهم راسته دیپترا که عمدتاً دو خانواده شیرونومیده و سیمولیده می‌باشد، احتمالاً نشانه اثر خروجی فاضلاب روستا به داخل رودخانه است. بنابراین دو خانواده شیرونومیده و سیمولیده در پاسخ به افزایش مواد مغذی در ایستگاه سوم افزایش یافتند. نتایج حاصل با آزمایش Fore و همکاران (۱۹۹۶)

مطابقت دارد. آنها بیان کردند تغییراتی که در ترکیب جمعیت بنتوزها روی می‌دهد غالباً در پاسخ به عوامل محیطی و شرایط استرس‌زا محیطی بوده و برای حفظ تعادل اکولوژیک می‌باشد. طبق تقسیم‌بندی Meyer و همکاران (۱۹۸۷) لارو حشرات جزو جاندارانی محسوب می‌شوند که دارای نوسانات فصلی و غیرمنظم می‌باشند. به همین لحاظ کاهش تعداد بنتوزها در پاییز بدلیل سیلابهای فصلی ناشی از بارندگی‌ها می‌باشد. این رودخانه در ماههای مهر و آبان بدلیل همزمانی با اوج بارندگی‌های فصلی در بیشتر ایام سیلابی یا نیمه سیلابی می‌باشد. هنگامی که سیلاب در رودخانه رخ می‌دهد، فون بنتوز رودخانه‌ها بدلیل شسته شدن با سیلاب شدیداً کاهش می‌یابد. در نتیجه‌گیری کلی می‌توان بیان داشت که رودخانه محمد آباد دارای آبی با خصوصیات کیفی مناسب می‌باشد. پیشنهاد می‌شود که به همراه بررسی‌های بنتیک اندازه‌گیری‌های عوامل کیفی آب مانند میزان ترکیبات نیتروژنه و فسفره انجام پذیرد تا منابع آبی بر پایه جمعیت بنتوزها و با توجه به عوامل کلیدی کیفی آب طبقه‌بندی شوند.

تشکر و قدر دانی

این مقاله از طرح تحقیقاتی که با حمایت مالی حوزه مدیریت پژوهشی دانشگاه گنبد کاووس، اجرا و تهیه گردیده است. لذا بدینوسیله کمال تشکر و قدردانی خود را از ریاست محترم دانشگاه و مدیریت محترم پژوهشی دانشگاه اعلام می‌داریم.

منابع

- ۱- احمدی، م. و نفیسی، م.، ۱۳۸۰. شناسایی موجودات شاخص بی‌مهره آبهای جاری. انتشارات خبیر. ۲۳۴ صفحه.
- ۲- باقری، س. و عبدالملکی، ش.، ۱۳۸۱. بررسی، پراکنش و تعیین توده زنده بی‌مهرگان کفزی دریاچه ارس. مجله علمی شیلات ایران، سال یازدهم، شماره ۴، زمستان ۱۳۸۱، صفحات ۱ تا ۱۱.
- ۳- جرجانی، س.؛ قلیچلی، ا.؛ اکرمی، ر. و خیرآبادی، و.، ۱۳۸۵. ارزیابی شاخص زیستی و فون کفزیان نهر مادرسو پارک ملی گلستان. طرح تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آزادشهر، ۱۰۵ صفحه.



- ۴-حسینی، س.م.، ۱۳۸۰. بررسی منشاء با بستر و امکان سنجی دیپوی رسوب و حذف بارهای بستری نا مرغوب در آبراه‌های اصلی حوضه آبریز محمدآباد. پایان‌نامه کارشناسی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی. ۱۱۰ صفحه.
- ۵-شرکت آب و فاضلاب منطقه گلستان، ۱۳۸۱. گزارش توجیهی مطالعه توسعه منابع آب رودخانه محمدآباد و شبکه آبیاری و زهکشی تحت پوشش. ۳۱ صفحه.
- ۶-شرکت سهامی آب منطقه گلستان، ۱۳۷۱. محاسبه بار رسوبی (بدلود) رودخانه محمد آباد، فاضل آباد. نشریه تخصصی مدیریت منابع آبی، شماره ۶۲، صفحات ۲۰ تا ۳۰.
- ۷-عبدلی، ا. و رحمانی، ح.، ۱۳۸۰. بررسی رژیم غذایی دو گونه گاو ماهی *Neogobius melanostomus* و *Neogobius fluviatilis* در نهر مادرسو پارک ملی گلستان. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، سال هشتم، شماره اول، صفحات ۳ تا ۱۵.
- ۸-عبدالملکی، ش.، ۱۳۷۲. نگاهی به چگونگی ماکروبتوز ماکروفون در تالاب انزلی. مجله علمی شیلات، سال دوم، صفحات ۲۷ تا ۳۹.
- 9-Fore, L.S.; Karr, J.R. and Wisseman, R.W., 1996. Assessing macro invertebrate responses to human. J. North American Benthol. Soc., Vol. 15, No. 2, pp.212-231.
- 10-Meyer, L.A.; Fauber, A.; Graf, G. and Thiel, H., 1987. Aspects of benthic community structure and metabolism-lecture notes on coastal and estuarine. Studies Springer-Verlag Publications. pp.69-110.
- 11-Pain, R.T., 1996. Food web complexity and species diversity. Am. Nat., 100:65-75.
- 12-Pandian, T.J., 1978. Sustainable clean water and aquaculture. Arch, Hydrobiol., 28:333-334.
- 13-Taylor, B.R., 1997. Technical evaluation on methods for benthic invertebrates data analysis and interpretation. AETE Project 2.1.3 prepared for Canada Center for Mineral and Energy Technology, Ottawa, Ontario, 93P.
- 14-Walen, J.K., 2002. Assessment of stream habitat, fish, macro invertebrates, sediment and water chemistry for eleven streams in Kentucky and Tennessee, Virginia Polytechnic Institute, CATT, 71P.
- 15-Welcomme, R.L., 1985. River fisheries. FAO Fisheries Technical Report. Rome, Italy, pp.87-91.

