1054-AMIWR2019

اثر پساب مزارع آبزی پروری بر شاخص های میکروبی رودخانه گرگر

مینا آهنگرزاده[۱]، حسین هوشمند[۱]، سیمین دهقان مدیسه[۱]، سید رضا سید مرتضایی[۲]، لفته محسنی نژاد[۱]

۱- پژوهشکده آبزی پروری جنوب کشور، مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اهواز، ایران.

۲- مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.

*ایمیل نویسنده مسئول **(m.ahangarzadeh@areeo.ac.ir)**

چکیده

این مطالعه با هدف بررسی وضعیت آلودگی باکتریائی آب رودخانه گرگر و نقش پساب مزارع پرورش ماهی بر بار میکروبی رودخانه انجام شد. به این منظور از ۹ ایستگاه در نقاط مختلف رودخانه های گرگر، شطیط و کارون بزرگ نمونه برداری به صورت ماهیانه به‌مدت یک سال صورت گرفت. نتایج حاصل از آزمون‌های میکروبی شامل تعداد کل کلی‌فرم و تعداد کلی‌فرم مدفوعی نشان داد که بیشترین تعداد کلی‌فرم در ایستگاه شماره ۲ (پس از تخلیه فاضلاب شهری) با ۴۹۰۵۴/۷ MPN/100ml ± ۶۱۱۸۱/۸۲ وکمترین میزان در ایستگاه شماره ۱ در بالادست رودخانه شمارش گردید که از نظر آماری اختلاف معنی دار بود ($p< 0.05$). همچنین بیشترین تعدادکلی‌فرم مدفوعی مربوط به ایستگاه ۲ با ۳۱۸۵/۹۴ MPN/100ml ± ۳۳۸۰/۹۱ بود ولی اختلاف معنی داری بین ایستگاه موجود در شاخه شطیط (ایستگاه ۶)، ایستگاه‌ها ی شاخه گرگر و پساب مزارع پرورش ماهی مشاهده نشد. با مقایسه ماه‌های مختلف از نظر تعداد کل کلی‌فرم و تعداد کلی‌فرم مدفوعی بیشترین میزان در فصل پاییز شمارش شد. تمامی ایستگاه‌های مورد مطالعه از نظر شاخص‌های باکتریایی، بالاتر از حد مجاز تخلیه پساب و کاربری‌های مختلف بودند که نشان دهنده تعدد منابع آلوده کننده رودخانه بوده و محدود به پساب مزارع پرورش ماهی نمی‌شود. با توجه به اینکه فلور باکتریایی آب رودخانه تحت تأثیر فعالیت‌های انسانی و کشاورزی قرار می‌گیرد، پساب مزارع این محدوده به تنهایی به عنوان منبع آلودگی باکتریایی برای رودخانه گرگر مطرح نمی‌باشند.

واژه هایکلیدی: آلودگی باکتریایی، مزارع پرورش ماهی، پساب، رودخانه گرگر

مقدمه

رودخانه ها به عنوان یکی از مهم‌ترین منابع تأمین و انتقال آب مصرفی بخش‌های صنعت، کشاورزی و مصارف شهری از اهمیت خاصی برخوردارند (Majnunian و همکاران ۱۹۹۸). از طرفی این منابع، محل تخلیه فاضلاب ها، پساب‌های کارخانه‌ها و زهکش-های کشاورزی قرار گرفته‌اند. با توجه به اهمیت این مجاری و خشک سالی‌های اخیر، حفظ این منابع یکی از وظایف مهم می باشد. از آنجا که هر رودخانه تا حدود معینی ظرفیت پذیرش آلاینده های ورودی را دارا می‌باشد، بنابراین امروزه بررسی کیفی و محیط زیستی این منابع مطرح می‌باشد(نظری و همکاران، ۱۳۸۴). تخلیه پساب‌ها به منابع آب‌های سطحی در گوشه و کنار دنیا فجایع زیست محیطی گوناگونی را به وجود آورده است در این راستا با بررسی کیفیت منابع آبی می توان این مشکلات و خطرات

را تا حدی کنترل نمود(Jafari Salim و همکاران ۲۰۰۹). آبزی پروری ابزار مهمی برای افزایش رشد اقتصادی در نواحی شهری و روستایی است، ولی باید توجه لازم به روش‌های تولید مبذول گردد تا اثرات منفی فرآیند تولید در آبزی پروری کاهش یابد (Midlen و Redding، ۱۹۹۸؛ Read و همکاران، ۲۰۰۱). پساب آبزی‌پروری حاوی مقادیر زیادی مواد زاید می‌باشد که عمدتاً با افزایش بار مواد غذایی رودخانه همراه خواهد بود. ورود این پساب‌ها به محیط‌های طبیعی بدون نظارت سازمان‌های مربوطه و کنترل توسط پرورش‌دهندگان می‌تواند موجب به هم خوردن شرایط کیفی یک منبع آبی شود و در صورت مدیریت نادرست، می‌تواند برای محیط زیست مضر باشد. نظارت و مدیریت پساب‌های آبزی‌پروری یک موضوع مورد توجه در سراسر دنیا است (موسوی و سهرابی، ۱۳۹۲). هدف اصلی در مطالعه حاضر، ارزیابی تأثیر پساب کارگاهها ی پرورش ما هی بر بار آلودگی کلی فرمی رودخانه گرگر و ارائه راهکارهای مناسب برای کاهش آلودگی ناشی از این پساب است

مواد و روش‌ها

در این مطالعه جهت تعیین وضعیت آلودگی شاخص های میکروبی کلی‌فرم کل و کلی‌فرم مدفوعی آب رودخانه گرگر که ضامن تداوم اکوسیستم منطقه بوده، از ۹ ایستگاه شامل: ۶ ایستگاه در طول رودخانه گرگر (ایستگاه ۱ در بالادست رودخانه، ایستگاه ۲ بعد از تخلیه فاضلاب شهر شوشتر، ایستگاه ۳و ۴ در محل ورود پساب مزارع پرورش ماهی) و ۱ ایستگاه از شاخه شطیط (۵) و همچنین از ۲ ایستگاه از آب ورودی به مزارع پرورشی(۸ و ۹) بصورت ماهیانه و به مدت یک سال نمونه برداری شد. جهت نمونه برداری از استاندارد ۴۲۰۸ (نمونه برداری برای آزمون های میکروبیولوژی) استفاده گردید. آزمایش‌های تشخیصی کلی-فرم احتمالی ،کلی‌فرم تأییدی و کلی‌فرم مدفوعی، روی هر نمونه مطابق روش های استاندارد آب به شماره ۳۷۵۹ و ۷۲۲۵ انجام گرفت. جهت محاسبات آماری، از نرم افزارهای SPSS 19، Excel 2010 و minitab استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها از طریق آنالیز واریانس یک‌طرفه One-way ANOVA Single factor انجام پذیرفت و مقایسه میانگین¬ها نیز بر اساس آزمون دانکن در سطح اطمینان ۹۵٪ (a =۰/۰۵) صورت گرفت.

نتایج و بحث

نتایج این بررسی بر روی تعداد کل کلی‌فرم نشان داد که میانگین تعداد کل کلی فرم در ماه‌های مختلف در ایستگاه ۲ (محل ورود فاضلاب شهری و کشتارگاه شوشتر) از بقیه ایستگاه‌ها بیشتر بوده اختلاف معنی داری از نظر آماری با سایر ایستگاه‌ها داشت ($p<0.05$). که این امر به علت ورود فاضلاب شهری و فاضلاب کشتارگاه شهر شوشتر در این ناحیه می‌باشد که این نتیجه با مطالعه طهماسبی و همکاران در سال ۱۳۹۰ مطابقت دارد. همچنین در مقایسه ای که بین ایستگاه شماره ۵ و ایستگاه مقابل آن در شاخه شطیط(ایستگاه شماره ۶) انجام شد ، اختلاف معنی داری مشاهده نشد. بیشترین میزان تعداد کل کلی فرم در فصل پاییز و کمترین میزان در فصل بهار و زمستان مشاهده شد. که با تحقیقات پری زنگنه و همکاران در سال ۱۳۷۶ و شهسواری پور و همکاران، ۱۳۹۰ مطابقت دارد. آنالیز واریانس یکطرفه داده ها ی شمارش کلی فرم مدفوعی مشخص کرد که بین ایستگاه‌ها ی مختلف اختلاف معنی داری وجود ندارد و تمامی ایستگاه‌ها از نظر کلی فرم مدفوعی در یک گروه قرار می-گیرند ($p>0.05$). که این نتیجه با مطالعه شهسواری پور و همکاران در سال ۱۳۹۰ مطابقت دارد. با توجه به نتایج به‌دست آمده، اینگونه می‌توان نتیجه‌گیری کرد که منبع آلوده کننده رودخانه گرگر، فقط پساب استخرهای پرورش ماهی نیستند و منابع مختلفی از جمله فاضلاب شهر شوشتر نیز باعث افزایش بار باکتریایی رودخانه بیشتر از حد مجاز، افزایش رسوب‌گذاری سبب افزایش غلظت جامدات معلق و مواد آلی در آب رودخانه‌ها می‌شود، که همه‌ی این موارد در افزایش بار میکروبی رودخانه-ها موثر هستند. همچنین مشخص گردید که به اینکه در شاخه شطیط، هیچ‌گونه پسابی از مزارع پرورش ماهی تخلیه نمی‌گردد، ولی باز هم از نظر تعداد کلی‌فرم و کلی فرم مدفوعی با شاخه‌ی گرگر اختلافی ندارد. تعداد کلی‌فرم مدفوعی(E.coli)نیز مانند تعداد کل کلی‌فرم در فصل پاییز از بقیه فصول بیشتر و در فصل زمستان کمترین میزان را نشان داد که با نتایج یعقوب زاده و همکاران در سال ۱۳۹۴ و شهسواری پور و همکاران در سال ۱۳۹۰ و Buckalew و همکاران در سال۲۰۰۶ نیز با نتایج مطالعه

حاضر مطابقت دارد. در کشور ایران موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی اعلام کرده است که آب آشامیدنی باید عاری از هرگونه کلیفرم باشد (استاندارد ۱۰۵۳، استاندارد ۱۰۱۱). طبق استاندارد ایران، آب رودخانه، در هیچ کدام ازایستگاهها و ماههای نمونه برداری جهت آشامیدن مناسب نیست. استخرهای پرورش ماهی می‌توانند یکی از عوامل موثر در افزایش غلظت مواد مغذی در رودخانه گرگر باشند و به دنبال آن افزایش بار آلودگی باکتریایی را در پی داشته باشند. البته در این امر، عوامل متعدد دیگری نظیر افزایش دما و تبخیر، کاهش حجم آب رودخانه و ورود فاضلاب‌های شهری و روستایی و کشاورزی نیز دخیل هستند که بر آلودگی محیط‌های آبی موثر می‌باشند. بنابراین استخرهای پرورش ماهی به دلیل تخلیه‌ی پساب، می‌توانند یکی از عوامل موثر در افزایش غلظت مواد مغذی و بار میکروبی رودخانه به شمار آیند ولی نمی‌توان کاهش کیفیت آب رودخانه گرگر را به پساب خروجی مزارع پرورش ماهی منسوب نمود.

منابع

پری زنگنه، ع . ح .عابدینی، ی .ع و قدیمی، ی. ۱۳۷۶ . عوامل طبیعی موثر در کاهش آلودگی و افزایش قدرت خودپالایی آب ابهررود در استان زنجان .مجموعه مقالات ششمین همایش کشوری بهداشت محیط .مازندران .دانشکده علوم پزشکی و بهداشت. ۹ صفحه.

شهسواری پور، ن.، ساری، ا. ۱۳۹۰. بررسی آلودگی میکروبی رودخانه هراز و تعیین کاربری های مجاز آب رودخانه با توجه به استانداردهای جهانی. علوم و تکنولوژی محیط زیست. دوره ۱۳. شماره ۴. صفحه: ۹۴-۸۱ .

طهماسبی ، س.، افخمی، م.، تکدستان، ا.۱۳۹۰ .تحلیل وضعیت فیزیکی، شیمیایی و میکروبی آب رودخانه گرگر با استفاده ازشاخص کیفیت آب. فصلنامه علمی – پژوهشی علوم بهداشتی. سال سوم. شماره ۴.

طهماسبی ، س.، افخمی، م.، تکدستان، ا.۱۳۹۰ .تحلیل وضعیت فیزیکی، شیمیایی و میکروبی آب رودخانه گرگر با استفاده ازشاخص کیفیت آب. فصلنامه علمی – پژوهشی علوم بهداشتی. سال سوم. شماره ۴.

نظری، ح.، قدسیان، م.، خدادادی، ا.، ۱۳۸۴. مطالعه اثرات آلاینده ها بر کیفیت آب شفارود در استان گیلان. پنجمین کنفرانس بین المللی مهندسی محیطی. صفحه: ۵۱- ۴۳.

یعقوب زاده، ز. صفری، ر.۱۳۹۴. بررسی میزان آلودگی میکروبی آبهای سطحی رودخانه هراز. مجله پژوهشهای سلولی و مولکولی (مجله زیست شناسی ایران). جلد ۲۸ . شماره ۱.صفحه: ۱۴۴-۱۳۶.

Buckalew, D. W., Hartman, L. J., Grimsley, G. A., Martin, A. E. and Register, K.M., 2006. A long- term study comparing membrane filtration with Colilert defined substrates in detection fecal coli forms and *Escherichia coli* in natural waters. Journal of Environmental Management, 80:191-197.

Jafari salim, B., 2009. Investigation of pollution resources and determination of pollution load in Gheshlagh river. M.Sc. Thesis. Faculty of Environment. University of Tehran.

Majnunian H., 1998. Wetlands: Classifying and Protecting Wetlands, Dayereye Sabz Publication Co, 10-49 p.

Midlen, A., Redding, T A., 1998. Environmental management for aquaculture. Kluwer Academic Publishers. London: 215.