1067-AMIWR2019

بررسی میزان آلودگی آب و پساب مزارع پرورش ماهیان گرمابی حوزه رودخانه گرگر به باکتری های ای کولای وکلیفرم بر اساس استاندارد های جهانی

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

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.

* نویسنده مسئول: m.ahangarzadeh@areeo.ac.ir

چکیده

این مطالعه با هدف بررسی مقایسه وضعیت آلودگی آب مزارع پرورش ماهیان گرمابی با پساب خروجی آن ها به باکتری های E.coli و Coliform بر اساس استاندارد های جهانی انجام شد. به این منظور از ۲ ایستگاه واقع در ورودی آب مزارع و ۲ ایستگاه در محل تخلیه پساب مزارع به رودخانه گرگر نمونه برداری به صورت ماهیانه صورت گرفت. آزمون ها، شامل تعداد کل کلیفرم و تعداد E.coli بود. نتایج نشان داد میانگین تعداد کلیفرم در ۲ ایستگاه مزارع پرورشی ۲۸۲۸۳/۳۳ MPN/100ml و در ۲ ایستگاه پساب ۳۳۳۸۰ MPN/ 100ml و میانگین تعداد E.coli فرضی در مزارع ۱۳۱۶/۶۶ و در پساب مزارع ۲۴۹۴/۵ MPN/100ml بود. گروه بندی ایستگاه های مختلف با آزمون Tukey از نظر تعداد کلیفرم و E.coli فرضی نشان داد که همه ایستگاه ها در یک گروه قرار می گیرند و اختلاف معنی داری با یکدیگر ندارند. میانگین کلیفرم و کلیفرم مدفوعی پساب مزارع، بر اساس استاندارد مجاز تخلیه پساب به آب های سطحی، بالاتر از حد مجاز بود. همچنین بر اساس استاندارد EPA برای اکثر کاربری ها از جمله، آبیاری محصولاتی که به صورت خام مصرف می شوند و استفاده های تفریحی (تماس با آب) شنا، ورزش های آبی مجاز محسوب نمی شود. میانگین تعداد کلیفرم مدفوعی در مزارع پرورش ماهی از استاندارد مجاز برای پرورش ماهی (کمتر ۱۰۰۰) بالاتر بوده و این خود می تواند خطری برای افزایش تعداد کلیفرم مدفوعی خروجی به رودخانه باشد.

واژه های کلیدی: کلیفرم،E.coli، پساب مزارع، استاندارد جهانی

مقدمه

منابع آبهای سطحی به ویژه رودخانه ها از دیرباز جهت کشاورزی و زراعت مورد استفاده انسان قرار داشتند.امروزه به دلیل مکانیزه شدن فرآیند کشت و زراعت، گسترش مراکز کشت و صنعت، استفاده بی رویه از سموم و آفت کش ها به همراه گسترش مراکز صنعتی و واحد های تولیدی پیرامون حریم رودخانه ها میزان آلودگی و بارمیکروبی آنها گسترش چشمگیری داشته است. احداث استخرهای پرورش ماهی در اطراف رودخانه های دائمی و استفاده از آب آنها برای پرورش ماهی نمونه ای از اینگونه فعالیتها می باشد(صیاد قربانی شیرین و همکاران، ۱۳۹۶). پساب اینگونه استخرها معمولاً مستقیماً وارد آب رودخانه ها می شود .لذا مدیریت بهینه پساب استخرها و کارگاه های پرورش ماهی مستلزم در اختیار داشتن اطلاعات کافی مربوط به تغییرات کیفی آب از جمله فاکتورهای میکروبی و خصوصاً شاخص های تعیین کیفیت آب است. هدف اصلی در مطالعه حاضر مقایسه پساب کارگاه های پرورش ما هی با آب استخرهای پرورشی از نظر تعداد کلیفرم و کلیفرم مدفوعی و مقایسه آن ها با استاندارد جهانی است.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه از ۲ ایستگاه ازآب ورودی به مزارع پرورشی و همچنین از ۲ ایستگاه در محل ورود پساب مزارع پرورش ماهی بصورت ماهیانه و به مدت یک سال نمونه برداری انجام شد. جهت نمونه برداری از استاندارد ۴۲۰۸ (نمونه برداری برای آزمون های میکروبیولوژی) استفاده گردید. آزمایش های تشخیصی کلیفرم احتمالی ،کلیفرم تأییدی و کلیفرم مدفوعی، روی هر نمونه مطابق روش های استاندارد آب به شماره های ۳۷۵۹ و ۷۲۲۵ انجام گرفت. جهت محاسبات آماری، از نرم افزارهای SPSS 19، Excel 2010 و minitabاستفاده شد. تجزیه و تحلیل داده ها از طریق آنالیز واریانس یک طرفه 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. در آخر نتایج با استاندارد EPA مقایسه گردید.

نتایج و بحث

نتایج بررسی تعداد کل کلیفرم نشان داد که میانگین تعداد کل کلیفرم در ماه های مختلف در ایستگا های پساب (محل ورود پساب مزارع) از میزان کلیفرم شمارش شده در مزارع پرورشی بیشتر بوده ولی این اختلاف معنی دار نیست($p<0.05$). بیشترین میزان تعداد کل کلیفرم در فصل پاییز و کمترین میزان در فصل بهار مشاهده شد. که با تحقیقات پری زنگنه و همکاران در سال ۱۳۷۶ و شهسواری پور و همکاران، ۱۳۹۰ مطابقت دارد. میانگین کلیفرم پساب مزارع اندازه گیری شده، بر اساس استاندارد مجاز تخلیه پساب به آب های سطحی بالاتر از حد مجاز بود (جدول ۱). همچنین بر اساس استاندارد EPA برای اکثر کاربری ها از جمله، آبیاری محصولاتی که خام مصرف می شوند و استفاده های تفریحی (تماس با آب) شنا، ورزش های آبی مجاز محسوب نمی شود.

جدول ۱ : استاندارد خروجی مجاز فاضلاب ها و پساب ها از نظر کلیفرم و کلیفرم مدفوعی

مواد آلوده کننده	خروجی فاضلابها سازمان حفاظت محیط زیست. استاندارد خروجی فاضلابها (۱۳۷۱)		
	تخلیه به آبهای سطحی	تخلیه به چاه جاذب	مصارف کشاورزی و آبیاری
کلیفرم مدفوعی (تعداد در ۱۰۰ میلی‌لیتر)	۴۰۰	۴۰۰	۴۰۰
کلی‌فرم کل (تعداد در ۱۰۰ میلی‌لیتر)	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰

آنالیز واریانس یکطرفه داده ها ی شمارش کلیفرم مدفوعی مشخص کرد که بین ایستگاه ها ی مختلف اختلاف معنی داری وجود ندارد و تمامی ایستگاه ها از نظر کلیفرم مدفوعی در یک گروه قرار می گیرند ($p>0.05$). این نتیجه با مطالعه شهسواری پور و همکاران در سال ۱۳۹۰ مطابقت دارد. 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 مطابقت دارد. تحقیقات Kim و همکاران در سال ۲۰۰۵ نیز نشان داد که میزان E.coli در ماه های مرطوب ۷ برابر بیشتر از ماه-های کم باران می‌باشد. میانگین کلیفرم مدفوعی اندازه-گیری شده در پساب مزارع بر اساس استاندارد مجاز تخلیه پساب به آب های سطحی بالاتر از حد مجاز مشخص شد. همچنین بر اساس استاندارد EPA برای اکثر کاربری ها از جمله، آبیاری محصولاتی که خام مصرف می شوند و استفاده های تفریحی (تماس با آب) شنا، ورزش های آبی مجاز و آبیاری عمومی مجاز محسوب نمی شود. همچنین در این بررسی میانگین تعداد

کلیفرم مدفوعی در مزارع پرورش ماهی از استاندارد مجاز برای پرورش ماهی (کمتر ۱۰۰۰) (شهریاری و همکاران،۱۳۸۷) بالاتر بوده و این خود می تواند خطری برای افزایش تعداد کلیفرم مدفوعی خروجی به رودخانه شود.

منابع

استاندارد ۳۷۵۹. ۱۳۷۴.جستجو و شمارش کلیفرم ها در آب به روش چند لوله ای. موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران . چاپ اول.۲۱ صفحه.

استاندارد ۷۲۲۵. ۱۳۸۲. جستجو و شناسایی کلیفرم ها در آب به روش وجود یا عدم وجود. موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران . چاپ اول. ۶ صفحه.

استاندارد۴۲۰۸. ۱۳۸۶. نمونه برداری از آب برای آزمون های میکروبیولوژی. موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران . تجدید نظر اول. ۲۹ صفحه.

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 .

شهریاری، ع.، کبیر، م.ج.، گل فیروزی، ک. ۱۳۸۷. وضعیت آلودگی آب دریای خزر در خلیج گرگان. مجله علمی دانشکده علوم پزشکی گرگان. دوره ۱۰. شماره ۲، صفحه: ۶۹-۷۳.

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,

Kim, G.T., Choi, E., Lee, D., 2005. Diffuse and point pollution impacts on the pathogen indicator organism level in the Geum River, Korea Science of the Total Environment, 350: 94– 105.

Environment Agency., 2002. The Microbiology of Drinking water part 1 – Water Quality and Public Health. pp. 9-28.