بررسی کیفیت میکروبی و شیمیایی آب آشامیدنی مناطق روستایی بخش مرکزی شهرستان بویراحمد

علیرضا رایگان شیرازی[۱]، سهیلا رضایی[۲]، ارسلان جمشیدی[۳]، محمد فراورویی[۴]، سید عبدالمحمد سادات[۵]، حسن هاشمی[۶]

چکیده

مقدمه: آب از نخستین نیازهای زندگی و یکی از مفیدترین مواد طبیعت می‌باشد که برای زندگی انسان و تمدن او حیاتی است؛ لذا آگاهی از کیفیت آن برای هر مصرف کننده الزامی می‌باشد. هدف از مطالعه حاضر، تعیین کیفیت میکروبی و شیمیایی آب‌های آشامیدنی مناطق روستایی بخش مرکزی شهرستان بویراحمد بود.

روش‌ها: مطالعه توصیفی- مقطعی حاضر در مناطق روستایی بخش مرکزی شهرستان بویراحمد و در سال ۱۳۸۹ انجام شد. در این تحقیق، ۷۹ نمونه برای بررسی کیفیت میکروبی و ۲۱ نمونه برای بررسی کیفیت شیمیایی مورد آزمایش قرار گرفت و نتایج به دست آمده با استفاده از نرم‌افزار $SPSS_{۱۲}$ تحلیل گردید.

یافته‌ها: بر اساس آنالیز آزمایش‌ها مشخص گردید که در ۱۰۰ درصد موارد، میانگین غلظت پارامترهای شیمیایی (به جز کلر باقی‌مانده و فلوراید) و میکروبی (فیکال کلیفرم) اندازه‌گیری شده در محدوده استاندارد، ولی ۲۴ درصد از موارد میکروبی اندازه‌گیری شده حاوی کلیفرم بود.

نتیجه‌گیری: با توجه به این که کمیت و کیفیت قابل قبول آب آشامیدنی مسأله بسیار مهمی است که مردم با آن روبرو هستند و از طرف دیگر، با افزایش جمعیت و منابع آلاینده مانند صنایع و کشاورزی و گذشت زمان به مشکل جدی‌تری مبدل می‌گردد؛ لازم است به طور اساسی به آن پرداخته شود. با توجه به این که بیشترین میزان مغایرت در میزان کلرزنی آب آشامیدنی است، لذا می‌تواند نشانگر نامناسب بودن مدیریت آبداران و بی‌توجهی آن‌ها در امر کلرزنی باشد. در ضمن، بهسازی منابع آب جهت جلوگیری آلودگی آب به سایر کلیفرم‌ها و رعایت استانداردهای آب آشامیدنی جهت بهره‌برداری از منابع آب ضروری است.

واژه‌های کلیدی: آب آشامیدنی، کیفیت شیمیایی، کیفیت میکروبی، روستایی، بویراحمد

نوع مقاله: *تحقیقی*

دریافت مقاله: ۹۱/۱/۱۰ *پذیرش مقاله: ۹۱/۳/۱۳*

مقدمه

آب در طبیعت به صورت خالص یافت نمی‌گردد؛ بلکه همواره مقادیری املاح، مواد معلق و گازهای محلول را همراه خود دارد و این موجب می‌شود که آب در مناطق مختلف ویژگی‌های متفاوتی به خود بگیرد. وجود برخی املاح در آب برای سلامتی انسان ضروری می‌باشد و این در حالی است که مقدار بیش از

۱- مربی، گروه مهندسی بهداشت محیط، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، یاسوج، ایران
۲- مربی، گروه مهندسی بهداشت محیط، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، یاسوج، ایران (نویسنده مسؤول)
Email: s.rezaei85@gmail.com
۳- استادیار، گروه بهداشت محیط، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، یاسوج، ایران
۴- استادیار، گروه اپیدمیولوژی، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، یاسوج، ایران
۵- مربی، گروه مهندسی محیط زیست، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، یاسوج، ایران
۶- مربی، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران

www.mui.ac.ir

حد مجاز آن‌ها سلامتی انسان را به خطر خواهد انداخت (۲، ۱).

امروزه با افزایش جمعیت، کاهش سرانه ذخیره منابع آبی و افزایش آلودگی‌های فیزیکی، شیمیایی و میکروبی آب، بحران آب به عنوان یکی از معضلات بزرگ جهانی مطرح شده است (۳)؛ به طوری که ۴۵ میلیون نفر در ۲۹ کشور جهان از کمبود آب رنج می‌برند و بیشترین نگرانی‌های مرتبط با آب در مناطق خشک و نیمه خشک می‌باشد و بیش از ۸۰ درصد بیماری‌ها در سطح دنیا را بیماری‌هایی با منشأ آب تشکیل می‌دهند (۴، ۳).

بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی (WHO) در سال ۲۰۰۶، سالانه ۲/۲ میلیون نفر از ۴ میلیارد مورد ابتلا به اسهال به دلیل عدم دسترسی به آب آشامیدنی سالم بود (۷–۵). همچنین طبق نظر WHO، آب مورد استفاده جهت مصرف باید عاری از ارگانیسم‌ها و مواد شیمیایی خطرساز برای سلامت انسان باشد. علاوه بر این، داشتن کیفیت لازم برای منبع آب آشامیدنی امری ضروری است. موقعیت، ساختمان، بهره‌برداری، بازرسی منبع آب، مخزن آن و سیستم توزیع آن باید طوری باشد که از ایجاد هر گونه آلودگی احتمالی آب جلوگیری شود (۸).

اما فعالیت‌های انسان در بخش‌های مختلف صنعت، کشاورزی و خدمات منجر به تولید انواع فاضلاب شده است که بعضی به طور اجتناب ناپذیری در زمین تخلیه گردیده و به منابع آب زیرزمینی راه می‌یابند (۱۰، ۹).

محیط روستایی در ایران به دلیل ویژگی‌های متمایز اکولوژیکی از ساختارهای فضایی متنوعی برخوردار است. عواملی هم چون آب و هوا، شرایط اقلیمی، پستی و بلندی‌ها، وضعیت فیزیکی زمین، منابع آب و سایر عوامل طبیعی در شکل‌گیری فضاهای روستایی و استقرار آبادی‌ها بسیار مؤثر بوده‌اند. پراکندگی روستاها از نظر توزیع غیر همگون جغرافیایی و فاصله مکانی واحدهای مسکونی، تأمین– توزیع و پایش کیفیت آب در روستاها را با مشکل روبرو ساخته است.

شبکه‌های آب‌رسانی و سامانه‌های گندزدایی در روستاها اغلب شاخه‌ای و فرسوده می‌باشند و عدم مراقبت صحیح از آن‌ها با توجه به بافت روستاها، نزدیکی دام و انسان، پراکندگی فضولات در محیط و پایین بودن سطح بهداشت عمومی باعث تقلیل کیفیت آب می‌شود. کمبود و یا فقدان نیروی انسانی مجرب و کارامد و کمبود منابع مالی برای اجرای به هنگام طرح‌ها از دیگر موانع توسعه در بخش آب‌رسانی روستاها است (۱۱). آن چه در مدیریت تأمین آب آشامیدنی قابل توجه است، کنترل کیفیت و جلوگیری از بروز بیماری‌های منتقل شونده توسط آب است. به همین منظور بررسی کیفیت میکروبی و شیمیایی آب‌های آشامیدنی مناطق روستایی بخش مرکزی شهرستان بویراحمد می‌تواند وضع کیفی آب آشامیدنی این مناطق و نیز عملکرد ارگان‌های مسؤول در این زمینه را نشان دهد؛ چرا که بخشی از روستاها تحت پوشش و بخشی دیگر تحت پوشش شرکت آب و فاضلاب روستایی نمی‌باشند.

روش‌ها

مطالعه توصیفی– مقطعی (Cross sectional) حاضر در سال ۱۳۸۹ و در مناطق روستایی بخش مرکزی شهرستان بویراحمد انجام گرفت. ابتدا به شرکت آب و فاضلاب روستایی و سازمان‌های مربوط مراجعه و اطلاعات پایه از قبیل تعداد روستاهای شهرستان، وضعیت تأسیسات آب‌رسانی، روستاهای تحت پوشش و غیر تحت پوشش و همچنین پراکندگی جمعیت جمع‌آوری گردید. با توجه به این که بیشترین احتمال آلودگی در انتهایی‌ترین نقاط شبکه است، از نمونه‌گیری قضاوتی (Judgmental) به جای نمونه‌گیری تصادفی استفاده شد.

سپس با مراجعه به روستاهای منتخب (۵۰ روستا) اقدام به نمونه‌برداری میکروبی و شیمیایی گردید؛ به طوری که جهت انجام آزمایش‌ها، از هر روستای منتخب دو نمونه یکی در شبکه توزیع (شیر برداشت) و دیگری در منبع آب و برای انجام آزمایش‌های شیمیایی نیز یک نمونه از منبع آب گرفته شد (با توجه به این که در برخی موارد آب آشامیدنی چندین روستا از یک منبع آب تأمین می‌شد، لذا در مجموع ۷۹ نمونه میکروبی و ۲۱ نمونه شیمیایی گرفته شد).

تعداد نمونه‌ها جهت انجام آزمایش‌های میکروبی با توجه

www.mui.ac.ir

به استاندارد WHO و بر اساس جمعیت روستا تعیین گردید و نمونه‌ها در شرایط مناسب به آزمایشگاه منتقل شدند و طبق آخرین ویرایش کتاب روش‌های استاندارد (۱۲)، مورد آزمایش قرار گرفتند که پارامترهای میکروبی مورد مطالعه شامل کل کلیفرم و فیکال کلیفرم (به روش تخمیر ۹ لوله‌ای) بود. جهت انجام آزمایش‌های شیمیایی نیز از هر منبع آب آشامیدنی یک نمونه گرفته شد و پارامترهایی نظیر میزان قلیایی بودن، سختی، کلراید کلسیم، منیزیم (به روش تیتراسیون)، فلوراید، فسفات و سولفات، نیترات (با اسپکتروفتومتر مدل DR-۵۰۰۰)، سدیم، پتاسیم (با فلیم فتومتر مدل JENWAY PFP ۷)، کدورت، بی‌کربنات، کلر باقی‌مانده و pH بر اساس کتاب روش‌های استاندارد مورد سنجش قرار گرفتند. قبل از استفاده از تمام ابزارها و دستگاه‌های مورد استفاده، از کالیبراسیون آن‌ها اطمینان حاصل شد. همچنین جهت بررسی صحت تجزیه و تحلیل‌های انجام شده تعادل یونی برای هر نمونه بررسی گردید. تعادل یونی یعنی زمانی که مجموع کاتیون‌ها و آنیون‌های معمول آب بر حسب میلی اکی‌والان در لیتر بیان می‌شود، باید در حال تعادل باشد. درصد اختلاف به فرمول ۱ محاسبه می‌گردد.

در نهایت داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار Excel و $SPSS_{۱۲}$ با موارد ذکر شده مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و رهنمودهای سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا (USEPA)، سازمان بهداشت جهانی (WHO)، Canada، جامعه اقتصادی اروپا (EEC) و Japan مقایسه گردید (۱۴).

جدول (۱): درصد اختلاف قابل قبول (۱۳)

مجموع آنیون‌ها (میلی اکی‌والان بر لیتر)	اختلاف قابل قبول (درصد)
۰-۳	± ۰/۰۲
۳-۱۰	± ۲/۰۰
۱۰-۸۰	± ۵/۰۰

یافته‌ها

هدف از این مطالعه، تعیین کیفیت میکروبی و شیمیایی آب‌های آشامیدنی مناطق روستایی بخش مرکزی شهرستان بویراحمد و تعیین میزان بهره‌مندی جمعیت این روستاها از آب آشامیدنی سالم از نظر میکروبی و شیمیایی و نیز عملکرد ارگان‌های مسؤول در این زمینه بود.

کیفیت میکروبی و شیمیایی آب آشامیدنی به تفکیک در این بخش ارایه می‌گردد:

منابع آب آشامیدنی مورد مطالعه در روستاهای تحت پوشش شامل ۱۰ چشمه و ۱۷ چاه و در روستاهای غیر تحت پوشش نیز شامل ۶ چشمه و ۱۷ چاه بود که وضعیت آن‌ها از لحاظ میکروبی و شیمیایی در جداول (۶-۱) آمده است.

فرمول(۱) ۱۰۰ × (مجموع آنیون‌ها + مجموع کاتیون‌ها) ÷ (مجموع آنیون‌ها- مجموع کاتیون‌ها) = درصد اختلاف

جدول ۲: وضعیت کیفیت میکروبی منابع تأمین آب آشامیدنی روستاهای تحت پوشش، روستاهای غیر تحت پوشش و کل روستاهای مورد مطالعه در سال ۱۳۸۹

وضعیت	واحد	منابع آب روستای تحت پوشش		منابع آب روستای غیر تحت پوشش		
		چشمه	چاه	چشمه	چاه	جمع
جمعیت مصرف کننده آب دارای	نفر	۲۲۸۵	۱۰۲۵۱	۷۵۳	۶۹	۱۳۳۵۸
آلودگی کلیفرمی	درصد	۱۷/۱	۷۶/۷	۵/۷	۵	۱۰۰
جمعیت مصرف کننده آب فاقد	نفر	۲۰۹۵۳	۲۱۲۳۶	۲۶۱۲	۴۸۱۳	۴۹۶۱۴
آلودگی کلیفرمی	درصد	۴۲/۲	۴۲/۸	۵/۳	۹/۷	۱۰۰
جمع کل	نفر	۲۳۲۳۸	۳۱۴۸۷	۳۳۶۵	۴۸۸۲	۶۲۹۷۲
درصد کل	درصد	۳۶/۹	۵۰	۵/۳	۷/۸	۱۰۰

www.mui.ac.ir

جدول ۳: وضعیت آلودگی آب روستایی به تفکیک وضعیت تحت پوشش بودن و غیر تحت پوشش بودن

نوع روستا	عدم وجود کلیفرم در نمونه آب نقاط مصرف روستاها	وجود کلیفرم در نمونه آب نقاط مصرف روستاها	تعداد نمونه
تحت پوشش	۳۴	۱۳	۴۷
غیر تحت پوشش	۲۵	۷	۳۲
جمع	۵۹	۲۰	۷۹

جدول ۴: جمعیت دسترسی به آب سالم به تفکیک روستاهای تحت پوشش و غیر تحت پوشش

روستا	جمعیت دسترسی به آب آلوده		جمعیت دسترسی به آب سالم		جمع
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
تحت پوشش	۱۲۵۳۶	۲۲/۹	۴۲۱۸۹	۷۷/۱	۵۴۷۲۵
غیر تحت پوشش	۸۲۲	۱۰	۷۴۲۵	۹۰	۸۲۴۷
جمع	۱۳۳۵۸	۲۱/۲	۴۹۶۱۴	۷۸/۸	۶۲۹۷۲

Fisher P = ۰/۳۸

جدول ۵: نتایج آنالیز پارامترهای مختلف اندازه‌گیری شده آب روستاهای بخش مرکزی شهرستان بویراحمد

پارامتر (میلی‌گرم بر لیتر)	حداکثر	میانگین	حداقل
کلرور	۱۵/۷	۱۲/۲۳	۷
سولفات	۲۳۶	۲۸/۲۴	۶
فلوراید	۰/۷	۰/۲۷	۰/۱۴
بی‌کربنات	۳۶۳/۶	۲۵۶/۷۱	۱۳۹/۱
نیترات	۲۶	۹/۲۲	۱/۷
کلسیم	۱۵۶	۷۳/۰۲	۳۷
منیزیم	۳۲	۱۵/۹۰	۷/۴
سدیم	۸	۴/۱۹	۱
پتاسیم	۱/۲	۰/۵۷	۰/۱
سختی کل	۵۲۳/۲	۲۴۸/۸۵	۱۴۰/۲
سختی کلسیم	۳۹۰	۱۸۲/۵۴	۹۲/۴
سختی منیزیم	۱۳۳/۲	۶۶/۳۰	۳۱
میزان قلیایی بودن	۲۹۸	۲۱۰/۴۱	۱۱۴
کل مواد جامد محلول	۶۶۱/۹	۲۸۲/۸۱	۱۴۹/۷
pH	۷/۹	۷/۴۸	۷/۱
کلر باقی‌مانده	۰/۱۷	۰/۰۱	۰

نسبت نمونه‌های گرفته شده در روستاهای تحت پوشش دارای آب آشامیدنی سالم به طور معنی‌داری کمتر از روستاهای غیر تحت پوشش می‌باشد.

لازم به ذکر است که از ۱۳ نمونه دارای کلیفرم در روستاهای تحت پوشش، ۷ نمونه مربوط به چشمه و ۶ نمونه مربوط به چاه و از ۷ نمونه دارای کلیفرم در روستاهای غیر تحت پوشش، ۵ نمونه مربوط به چشمه و ۲ نمونه مربوط به چاه بود.

جدول ۶: میانگین تعداد کل کلیفرم و فیکال کلیفرم در نمونه‌های بررسی شده

تعداد نمونه	تعداد کل کلیفرم (MPN/۱۰۰ml)	تعداد فیکال کلیفرم (MPN/۱۰۰ml)
۶۰	۰	۰
۱۱	۱-۱۰	۰
۴	۱۱-۳۰	۰
۴	> ۳۱	۰

بحث

در این مطالعه کیفیت میکروبی و شیمیایی آب آشامیدنی روستایی بخش مرکزی شهرستان بویراحمد در سال ۱۳۸۹ بر پایه ۳ فاکتور کل کلیفرم، کلیفرم گرماپای و کیفیت شیمیایی مورد بررسی قرار گرفت. همچنین با توجه به این که شرکت آب و فاضلاب روستایی بویراحمد فقط بر روی تعدادی از روستاها نظارت دارد، تفاوت کیفیت میکروبی و شیمیایی آب

www.mui.ac.ir

آشامیدنی نقاط مصرف روستاهای تحت پوشش و غیر تحت پوشش نیز بررسی شد. طبق نتایج آزمایش‌ها، در ۱۰۰ درصد موارد (در روستاهای تحت پوشش و غیر تحت پوشش شرکت آب و فاضلاب روستایی) نتایج آزمون کلیفرم گرماپای منفی بود.

مطابق استاندارد آب آشامیدنی ایران، تعداد باکتری‌های کلیفرم گرماپای آب آشامیدنی باید صفر باشد؛ در حالی که در سال ۱۳۸۵ شاخص کیفیت میکروبی آب آشامیدنی روستایی ایران از نظر فقدان باکتری‌های کلیفرم گرماپای ۹۳/۰۷ درصد برآورد گردید (۱۴).

مطالعه‌ای که توسط Lamka و همکاران از ۷۸ خانوار یک روستای مدرن و بر روی چاه‌های خصوصی و آب چشمه‌ها صورت گرفت، نشان داد که ۳۵ درصد از منابع خانگی، آلودگی کلیفرمی و فیکال کلیفرمی داشتند (۱۵).

نتایج آزمون‌های مربوط به کل کلیفرم در ۲۴ درصد از نمونه‌ها آلودگی کلیفرمی را نشان دادند؛ به عبارت دیگر ۷۷/۱ درصد از جمعیت روستاهای تحت پوشش و ۹۰ درصد از جمعیت روستاهای غیر تحت پوشش و در مجموع ۷۸/۸ درصد از جمعیت کل روستاها از آب آشامیدنی سالم از نظر کلیفرم بهره‌مند بودند.

مطالعه صوری و همکاران که در سال ۱۳۸۴ بر روی کیفیت میکروبی آب شبکه‌های آب‌رسانی ۳۵ روستای تحت پوشش شرکت آب و فاضلاب شهرستان پاکدشت انجام شد، نشان داد که ۷۸/۳ درصد از منابع آب و شبکه‌های آب‌رسانی بدون آلودگی بودند و در سایر موارد نیز مشکل آلودگی آب از طریق کلرزنی مستمر از بین رفت و آب قابل شرب حاصل شد (۱۶).

نتایج حاصل از بررسی کیفیت شیمیایی آب‌های آشامیدنی مناطق روستایی بخش مرکزی شهرستان بویراحمد در سال ۱۳۸۹ نیز نشان دهنده این ادعا می‌باشد که در ۱۰۰ درصد موارد، میانگین غلظت پارامترهای شیمیایی (به جز فلوراید و کلر باقی‌مانده) در محدوده استانداردهای ملی و بین‌المللی می‌باشد؛ به طوری که حداقل غلظت فلوراید ۰/۱۴ mg/l و حداکثر آن ۰/۷ mg/l بود که از استاندارد حداقل ارایه شده بسیار کمتر است.

برای بهداشت دندان، غلظت مطلوب یون فلوراید در منابع آب حدود ۱ میلی‌گرم بر لیتر می‌باشد و در صورت کاهش غلظت آن از این مقدار، پوسیدگی دندان یک مشکل جدی می‌شود و بر عکس در صورت افزایش آن، فلوئوروزیس دندانی مسأله‌ساز خواهد بود (۱۷).

نتایج این مطالعه نشان داد که وضعیت کلرزنی منابع آب بسیار نامطلوب می‌باشد؛ به طوری که میانگین کلر باقی‌مانده آب ۰/۰۱ میلی‌گرم بر لیتر گزارش شد؛ در حالی که در مطالعه هاشمی و حاجی‌زاده که در سال ۱۳۸۴ بر روی آب ۴۳۲ روستای استان ایلام انجام شد، این نتیجه به دست آمد که ۷۴/۷۵ درصد مناطق روستایی، موارد مطلوب کلر باقی‌مانده را نشان می‌دهند (۱۸). بنابراین لازم است نسبت به گندزدایی آن‌ها به میزان مطلوب (۰/۸-۰/۲) اقدام گردد؛ چرا که وجود کلر باقی‌مانده به میزان مطلوب از آلودگی ثانویه آب آشامیدنی جلوگیری خواهد نمود.

با توجه به صرف مبالغ زیاد جهت تأمین ذخایر آب روستاها، نظارت ناکارامدی بر اثر فقدان یا کمبود نیروی انسانی متخصص بر روی منابع آب وجود دارد، لذا باید تمهیداتی هم چون پی‌ریزی کمیته تخصصی بهداشت آب روستایی متشکل از منتخبین استانی و محلی، برنامه‌ریزی برای توسعه ایستگاه‌های کلرزنی، توانمند ساختن کارکنان در صف (که بهتر است افراد محلی باشند) حفاظت از منابع آب آشامیدنی و شبکه توزیع و تدوین، ترجمه مستندهای مدیریتی و فنی مورد نیاز و ساده‌سازی و استاندارد کردن تکنولوژی به کار رفته را در نظر گرفت؛ چرا که در حال حاضر نقش شرکت آب و فاضلاب روستایی در تأمین آب آشامیدنی سالم از نظر کیفیت میکروبی مناسب نمی‌باشد.

به طور کلی کیفیت میکروبی و شیمیایی آب‌های آشامیدنی مناطق روستایی بخش مرکزی شهرستان بویراحمد در حد شاخص کشوری است و وضعیت کیفیت میکروبی و شیمیایی در روستاهای تحت پوشش و غیر تحت پوشش شرکت آب و فاضلاب روستایی تفاوت قابل ملاحظه‌ای دارند؛ به طوری که وضعیت روستاهای غیر تحت پوشش از نظر آلودگی کلیفرمی مطلوب‌تر از روستاهای تحت پوشش

www.mui.ac.ir

می‌باشد؛ در حالی که مطالعه حیدری و همکاران، وضعیت روستاهای تحت پوشش کاشان را از نظر آلودگی کلیفرمی مطلوب‌تر بیان کرد که نشان می‌دهد نظارت شرکت آب و فاضلاب روستایی مسبب آن بوده است (۱۷) و بیشترین میزان مغایرت در میزان کلرزنی آب آشامیدنی است که می‌تواند نشانگر نامناسب بودن مدیریت آبداران و بی‌توجهی آن‌ها در این امر باشد. ضمن این که بهسازی منابع آب جهت جلوگیری از آلودگی آن به سایر کلیفرم‌ها و رعایت استانداردهای آب آشامیدنی جهت بهره‌برداری از منابع آب ضروری می‌باشد.

پیشنهادها

با توجه به نتایج این مطالعه توصیه می‌شود که مسؤولین ذی‌ربط و محققین موارد زیر را در اولویت برنامه‌های خود قرار دهند:

– توجه خاص به بهسازی منابع آب به منظور حفظ کیفیت میکروبی و شیمیایی و تأمین سلامت مصرف کننده

- آموزش مناسب به آبداران جهت کلرزنی و نگهداری مخزن آب

– نظارت مداوم بر عملکرد آبداران

– نظارت و پایش مداوم بر سیستم کلرزنی منابع آب

این مقاله نتیجه طرح تحقیقاتی مصوب شورای دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی یاسوج می‌باشد. از حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی یاسوج و کلیه افرادی که در انجام این پژوهش ما را یاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

References

1. Zand Vakili F. Health and Water Microbiology. Tehran, Iran: Makan Publications p. 68; 2000. [In Persian].
2. Wachinski AM, American Water Works Association. Water Quality. 3rd ed. Washington, DC: American Water Works Association; 2003.
3. Kawamura S. Integrated design of water treatment facilities. 1st ed. New Jersey, NJ: Wiley; 1991.
4. Güler G. Evaluation of maximum contaminant levels in Turkish bottled drinking waters utilizing parameters reported on manufacturer's labeling and government-issued production licenses. Journal of Food Composition and Analysis 2007; 20(3-4): 262-72.
5. Salvato JA, Nemerow NL, Agardy FJ. Environmental Engineering. 5th ed. New Jersey, NJ: John Wiley & Sons; 2003.
6. Nabizadeh Nodehi R, Raze F. Drinking water quality guidelines. Tehran: Nas Publication; 1996. [In Persian].
7. Mohseni A. Evaluation of water quality changes Behshar area. Proceedings of the 4th National Congress on Environmental Health; 2001 Nov 19-21; Yazd, Iran; 2001. [In Persian].
8. World Health Organization. International standards for drinking-water. 3rd ed. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1971.
9. Quality of Ground Water [Online]. 2001; Available from: URL: pubs.usgs.gov/gip/gw/quality.html/
10. Ground- water quality [Online]. 2001; Available from: URL: http: //ga. water. usgs. gov/ edu/ earthgwquality. Html/
11. Eaton AD, Franson MA, American Public Health Association. Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater. 21st ed. Washington, DC: American Public Health Association, 2005.
12. WHO. Asia Water Watch 2015: Are countries in Asia on track to meet Target 10 of the Millennium Development Goals [Online]. 2006; Available from: URL: http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/asiaww/en/index.html. 2012.
13. Peavy H, Rove DR, Chebanoglas J. Environmental engineering. Trans. Ebrahimi S, Keynejad MA. Tabriz, Iran: Sahand University Press; 1996. p. 35-42. [In Persian].
14. Ghanadi M, Mohebi M. A 2006 Survey of Drinking Water Microbial Quality in Rural Areas in Iran (Limitations, Challenges, and Opportunities). Journal of Water & Wastewater 2008; 19(64): 23-9. [In Persian].
15. Lamka KG, LeChevallier MW, Seidler RJ. Bacterial contamination of drinking water supplies in a modern rural neighborhood. Appl Environ Microbiol 1980; 39(4): 734-8.
16. Souri L, Mohammadi N, Mohammadi Khanghah S, Torabi GR. Assessment of water resources and rural water supply network under Pakdasht city in terms of bacteriological and physical parameters. Proceedings of the 8th National Conference on Environmental Health; 2005 Nov 17-19; Tehran, Iran; 2005. [In Persian].
17. Heidari M, Mesdaghnia AR, Yonesian M. Survey on microbial quality of drinking water in rural areas of Kashan and the role of rural water and wastewater company in that improvemen. Proceedings of the 13th National Conference on Environmental Health; 2010 Nov 10-12; Kerman, Iran; 2010. [In Persian].
18. Hashemi A, Hajizadeh Y. Determine water chlorination in rural areas of Ilam. Proceedings of the 8th National Conference on Environmental Health; 2005 Nov 17-19; Tehran, Iran; 2005. [In Persian].

www.mui.ac.ir

Investigating the Microbial and Chemical Quality of Drinking Water

Alireza Raygan Shirazi[1], Soheila Rezaei[2], Arsalan Jamshidi[3], Mohammad Fararoei[4], Abdolmohammad Sadat[5], Hassan Hashemi[6]

Abstract

Background: Water is one of the essential requirements of life and one of the efficient natural materials which is vital for the human life and civilization. Therefore, awareness of its quality is essential for any consumer. The aim of the present study was to investigate the microbial and chemical quality of drinking water of the rural areas of central Boyer Ahmad district, Iran.

Methods: This study was conducted in the rural areas of the central parts of Boyer Ahmad district, Iran in 2010. 79 samples for microbial evaluation and 21 samples for chemical evaluation were assessed.

Findings: The evaluation analysis revealed that all of the chemical parameter concentration (except residual chloride and fluoride) and the microbial parameters (fecal coliforms) were in standard range, but 24% of the measured microbial cases contained coliform.

Conclusion: The quantity and acceptable quality of drinking water is one of the most important issues that consumers are faced with. On the other hand, as the population grows, so does the industry and agricultural production, which over time it will become a serious problem and needs to be seriously dealt with. Regarding that most of the discrepancy is in the amount of water chlorination, thus it can be an indication of inappropriate water management and their ignorance toward drinking water chlorination. Improving water resources is essential to prevent water pollutions to other coliforms as well as developing drinking water standards for the exploitation of water resources.

Keywords: Drinking Water, Chemical Quality, Microbial Quality, Rural, Boyer Ahmad

1- Lecturer, Department of Environmental Health Engineering, Research Center, The Social Factors Influencing Health, Health Department, Yasouj University of Medical Sceinces, Yasouj, Iran

2- Lecturer, Department of Environmental Health Engineering, Research Center, The Social Factors Influencing Health, Health Department, Yasouj University of Medical Sceinces, Yasouj, Iran (Correspondings Auther) Email: s.rezaei85@gmail.com

3- Assistant Professor, Department of Environmental Health Research Center, The Social Factors Influencing health, School of Health, Yasouj University of Medical Sceinces, Yasouj, Iran

4- Assistant Professor, Department of Epidemiology Research Center, The Social Factors Influencing Health, School of Health, Yasouj University of Medical Sceinces, Yasouj, Iran

5- Lecturer, Department of Environmental Engineering Research Center, The Social Factors Influencing Health,School of Health, Yasouj University of Medical Sceinces, Yasouj, Iran

6- Lecturer, Department of Environmental Health Engineering, School of Medical Sciences, Shahrekord University, Shahrekord, Iran.