مجله ره آورد سلامت، دوره ۳ ، شماره ۳، تابستان ۱۳۹۷ http://Rsj.iums.ac.ir مقاله اصیل

ارزیابی کیفیت میکروبی آب آشامیدنی روستاهای تحت پوشش استان البرز (مطالعه موردی بخش آسارای کرج)

دکتر محمد رفیعی : دکتری مهندسی بهداشت محیط، استاد گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. rafiee@sbmu.ac.ir

اکبر اسکندری: کارشناس ارشد مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران. Scandari12@yahoo.com

***مهدی بگلو:** کارشناس ارشد MPH بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. begloomahdi@gmail.com (*نویسنده مسئول)

چکیده

زمینه وهدف: امروزه با افزایش جمعیت، کاهش سرانه ذخیره منابع آبی و افزایش آلودگی‌های فیزیکوشیمیایی و میکروبی آب، بحران آب به عنوان یکی از معضلات بزرگ جهانی مطرح شده است. هدف از این مطالعه بررسی کیفیت میکروبی آب آشامیدنی روستاهای تحت پوشش استان البرز بود.

روش کار: این مطالعه بصورت توصیفی - مقطعی در سال ۱۳۹۵ انجام شد. جامعه آماری شامل کلیه ۶۹ روستا و سه مجتمع بزرگ اقامتی - تفریحی، در طول جاده کرج - چالوس در بخش آسارا بود. نتایج مطالعه با عنایت به آمار اخذ شده از آزمایشگاه آب و فاضلاب استان البرز طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۴ و انجام ۳۴۲ مورد نمونه‌برداری در سال ۱۳۹۵ مطابق با استاندارد WHO و سنجش کیفیت میکروبی طبق آخرین ویرایش کتاب روش‌های استاندارد بود.

یافته‌ها: نتایج نشان داد در طول ده سال مورد مطالعه، ۷۷/۵۱ درصد نمونه‌ها فاقد کلر باقیمانده بود. همچنین در طول این مدت و به طور میانگین ۵۴/۹۸ درصد نمونه‌ها سالم، ۲۷/۶۸ درصد نمونه‌ها آلوده به کلیفرم و ۱۷/۳۴ درصد نمونه‌ها آلوده به کلیفرم گرماپایی بود که بیشترین آلودگی به کل کلیفرم در سال ۱۳۹۱ برابر با ۳۵/۲۴ درصد و بیشترین آلودگی به کلیفرم گرماپایی در سال ۱۳۸۸ برابر ۲۳/۴ درصد بود.

نتیجه گیری: براساس نتایج، کیفیت میکروبی آب آشامیدنی در برخی از روستاهای استان البرز به واسطه عدم کلرزنی مناسب نامطلوب بوده و بایستی مسئولین ذیربط اقدامات لازم را در خصوص بهبود کیفیت میکروبی و بهسازی منابع آب و همچنین آموزش آبدارچیان جهت تزریق مقدار کلر بهینه به منابع آب را انجام دهند.

واژگان کلیدی: آب آشامیدنی، کیفیت میکروبی، کلر باقیمانده، مناطق روستایی البرز

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2024-10-19]

مقدمه

کیفیت آب از جمله مسائلی است که با سلامتی، بهداشت فردی و عمومی جامعه نسبت مستقیم دارد (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 (۲) 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 است و بیش از ۸۰ درصد بیماری‌ها در سطح دنیا را بیماری‌هایی با منشأ آب تشکیل می‌دهد (۲, ۳). براساس گزارش مشترک بانک توسعه آسیا (ADB)، دفتر برنامه‌ریزی توسعه ملل متحد (UNDA)، کمیسیون اقتصادی اجتماعی آسیا و اقیانوسه ملل متحد (UNSCAP) و سازمان جهانی بهداشت (WHO)، سالانه ۲/۲ میلیون نفر از ۴ میلیارد مورد ابتلا به اسهال، به دلیل عدم دسترسی به آب آشامیدنی سالم جان خود را از دست می‌دهند (۴).

این درحالی است که اهمیت تامین، توزیع و پایش مستمر کیفیت آب در محیط‌های روستایی به دلیل مشکلاتی از قبیل پراکندگی روستاها، فرسوده بودن تاسیسات و شبکه‌های توزیع آب و عدم مراقبت صحیح آنها، پراکندگی فضولات حیوانی در محیط و پایین بودن سطح بهداشت عمومی روستا دو چندان می‌باشد (۵)، به طوری که حدود ۸۵ درصد از موارد ابتلا به اسهال در اجتماعات کوچک رخ می دهد (۴).

استان البرز با وسعت ۱۶۲ کیلومتر مربع در ۳۵ کیلومتری غرب تهران و در دامنه جنوبی رشته کوه‌های البرز قرار گرفته است. این استان از شمال به استان مازندران، از جنوب به شهرستان شهریار و استان مرکزی، از غرب به شهرستان ساوجبلاغ و قزوین و از شرق به استان تهران محدود است. براساس آخرین سرشماری مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۵ جمعیت کل استان ۲۷۱۲۴۰۰ نفر است که ۹۲/۶۸ درصد ساکن شهر و ۷/۳۲ درصد جمعیت در نواحی روستایی ساکن هستند (۶) بخش آسارا استان البرز مساحت حدود ۱۴۴۰ کیلومتر مربع را دارد و روستاهای تحت پوشش این بخش بیش از ۶۰ روستای کوچک و بزرگ است. تاکنون مطالعه‌ای در زمینه کیفیت آب و شاخص‌های باکتریولوژیک آب در روستاهای این منطقه صورت نگرفته است

با توجه به نقش مهم کیفیت آب بر سلامت انسان و به منظور کنترل کیفیت آب و جلوگیری از بروز بیماری‌های منتقله توسط آب در این مطالعه سعی شده است که کیفیت میکروبی آب آشامیدنی مناطق روستایی استان البرز در طی یک دوره ده ساله از سال ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۵ مورد بررسی قرار گرفته و پیشنهادات و راهکارهایی در خصوص تامین آب سالم و بهداشتی ارائه شود.

روش کار

پژوهش حاضر از نوع مطالعات توصیفی - مقطعی بود که در طی یک دوره ده ساله از سال ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۵ در مناطق روستایی استان البرز صورت گرفت. ابتدا با مراجعه به شرکت آب و فاضلاب روستایی و سازمان‌های مربوطه اطلاعات پایه از قبیل تعداد روستاهای شهرستان، وضعیت تأسیسات آبرسانی، روستاهای تحت پوشش و غیر تحت پوشش و همچنین پراکندگی جمعیت جمع آوری گردید سپس با عنایت به آمار اخذ شده از آزمایشگاه آب و فاضلاب استان البرز طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۴ و همچنین نمونه برداری انجام شده توسط محقق برای سال ۱۳۹۵ نتایج حاصل شد. جامعه آماری این مطالعه شامل کلیه ۶۹ روستا و سه مجتمع بزرگ اقامتی - تفریحی، در طول جاده کرج - چالوس در بخش آسارا، از ابتدای پل بیلقان تا جنوب تونل کندوان، به طول تقریبی ۳۰۰ کیلومتر مسیر اصلی و فرعی جاده آسفالته و خاکی بود

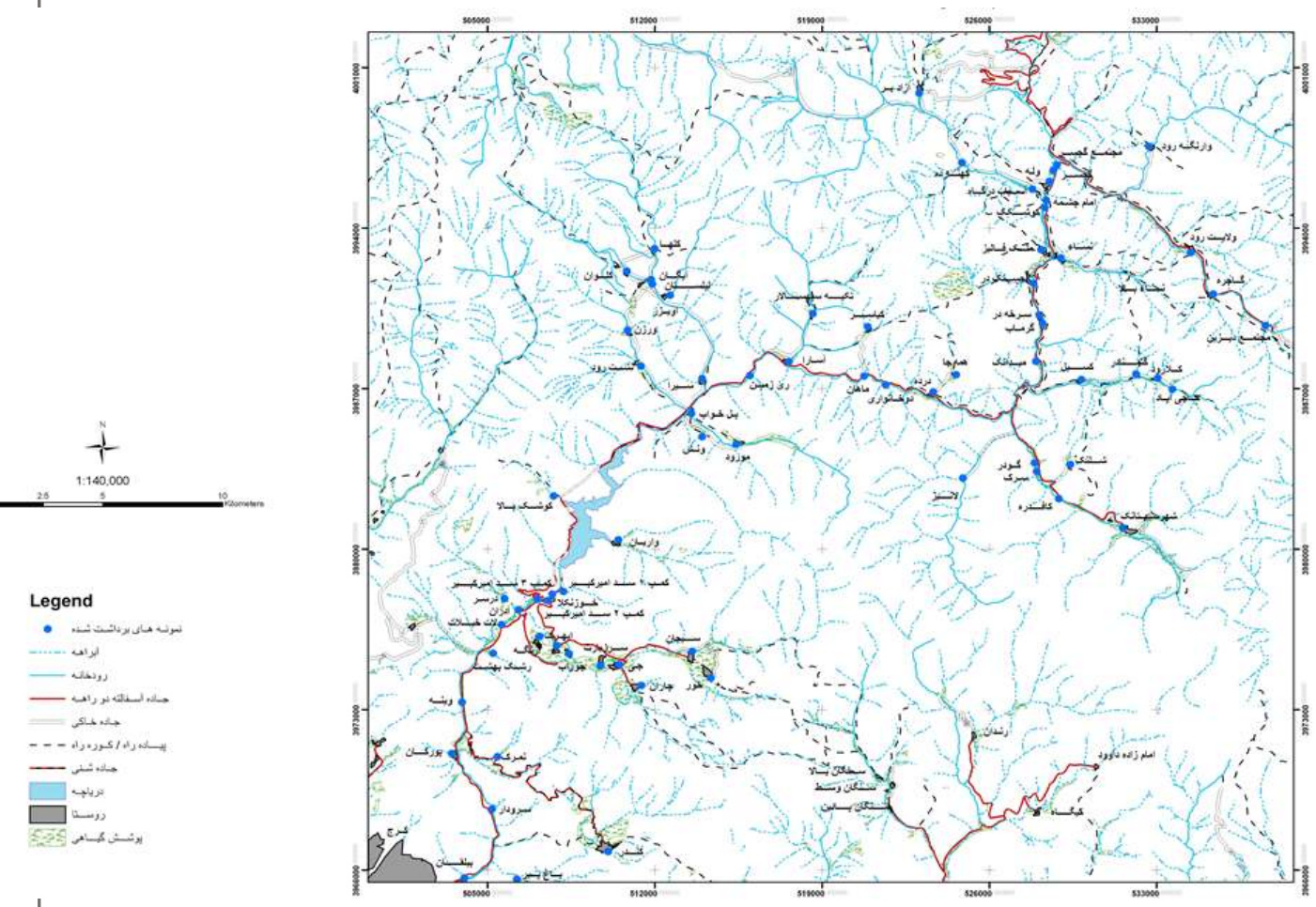
شکل شماره ۱ نقشه پراکندگی نقاط نمونه برداری در محدوده مورد مطالعه نشان داده شده است. نمونه برداری میکروبی جهت ارزیابی کیفیت میکروبیولوژیکی منابع آب این روستاها از نظر قابلیت شرب بر اساس استانداردهای کشوری و بین المللی انجام شد. تعداد نمونه‌ها جهت انجام آزمایشات میکروبی در سال ۱۳۹۵ با توجه به استاندارد

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2024-10-19]

Email:rsj@iums.ac.ir

WHO و جمعیت روستاها در مجموع ۳۴۲ نمونه بود و نمونه‌ها جهت انجام آزمایش‌های میکروبی در شرایط مناسب به آزمایشگاه منتقل شده‌اند و پارامتر میکروبی کل

کلیفرم‌ها و فیکال کلیفرم به روش تخمیر ۹ لوله‌ای و طبق آخرین ویرایش کتاب روش‌های استاندارد (۷) مورد آزمایش قرار گرفتند.



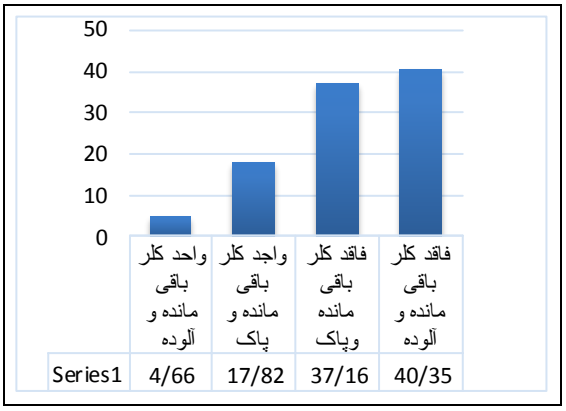
شکل شماره ۱: نقشه پراکندگی نقاط نمونه برداری در محدوده مورد مطالعه

یافته‌ها

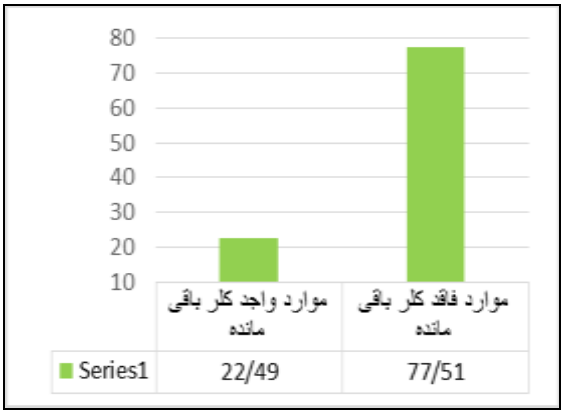
نتایج آزمایشات باکتریولوژیکی و کلریناسیون آب آشامیدنی ۶۹ روستا و ۳ مجتمع، از سال ۸۶ لغایت ۱۳۹۵ از نظر موارد پاک و آلوده، فاقد و واجد کلر باقیمانده در نمودار شماره ۱ آورده شده است. مطابق نتایج حاصله به ترتیب ۴/۶۶ درصد نمونه‌ها دارای کلر باقیمانده در محدوده استاندارد با میانگین (۰/۱۷۳ ±۰/۴۶۴) و آلوده، ۱۷/۸۳ درصد دارای کلر باقیمانده در محدوده استاندارد با میانگین (۰/۱۲۵±۰/۵۵۷) و پاک، ۳۷/۱۶ درصد نمونه‌ها فاقد کلر باقیمانده و پاک، ۴۰/۳۵ درصد نمونه‌ها فاقد کلر باقیمانده و آلوده بوده‌اند. همانگونه که در نمودار شماره ۲ ملاحظه می‌گردد در مجموع نمونه‌های فاقد کلر باقی مانده در طول ده سال ۷۷/۵۱ درصد بوده و تنها در

Email:rsj@iums.ac.ir
[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2024-10-19]

۲۲/۴۹ درصد نمونه‌ها کلر مطابق با استاندارد و بین ۰/۲ تا ۰/۸ میلی‌گرم در لیتر بود.



نمودار۱: وضعیت کلریناسیون با شاخص آلودگی باکتریایی ۶۹ روستا و ۳ مجتمع از سال ۸۶ تا ۹۵



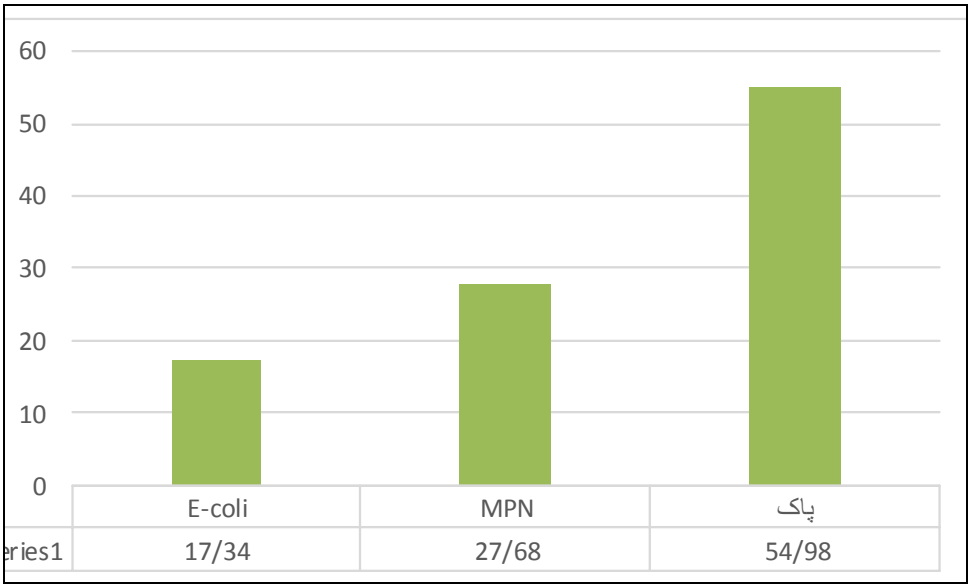
نمودار ۲: وضعیت کلر موجود در نمونه‌های آب در طول ده سال

در جدول شماره ۱ نیز نتایج آزمایشات باکتریولوژیکی ۶۹ روستا و۳ مجتمع آسارا، از سال ۱۳۸۶ لغایت ۱۳۹۵ از نظر موارد پاک، رشد کلیفرم‌های کل و رشد کلیفرم گرماپای به تفکیک هر سال نشان داده شده است. طبق این جدول بیشترین درصد آلودگی به کل کلیفرم در سال ۱۳۹۱ برابر با ۳۵/۲۴ درصد و بیشترین آلودگی به کلیفرم گرماپایی در سال ۱۳۸۸ برابر ۲۳/۴ بود. در نمودار شماره ۳ وضعیت شاخص آلودگی در طول ده سال نشان داده شده است همانگونه که ملاحظه می‌گردد در طول دوره ده ساله مورد مطالعه ۵۴/۹۸ درصد نمونه‌ها سالم، ۲۷/۶۸ درصد نمونه‌ها آلوده به کلیفرم و در ۱۷/۳۴ درصد نمونه‌ها آلوده به کلیفرم گرماپایی بود همچنین مطابق با نمودار شماره ۴ در سال ۱۳۹۵، ۵۵/۶۲ درصد نمونه‌های پاک، ۳۲/۴۲ درصد نمونه‌ها آلوده به کلیفرم و ۱۱/۹۶ درصد آلوده به کلیفرم گرمایی بود.

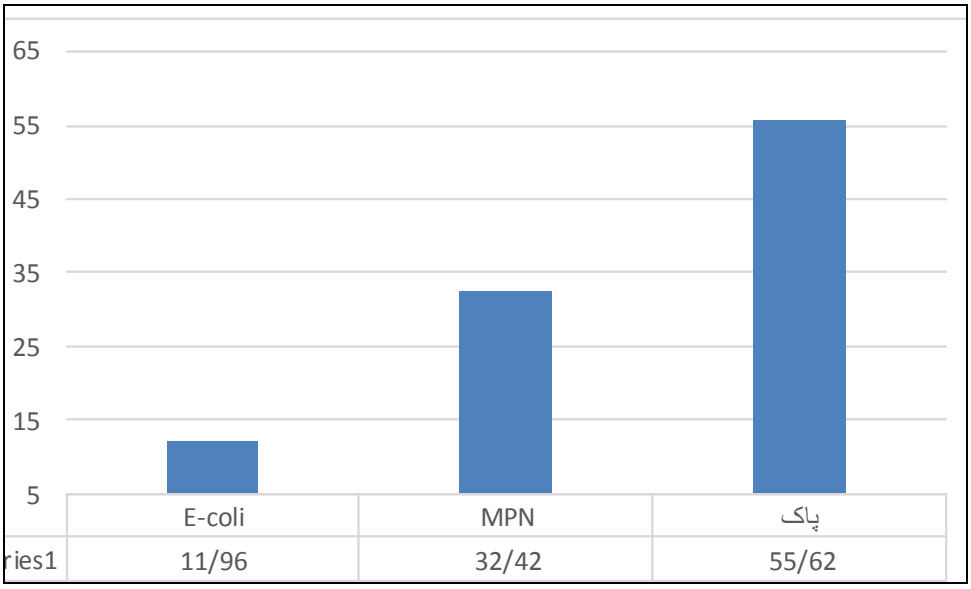
جدول ۱: جمع بندی نتایج آزمایشات باکتریولوژیکی ۶۹ روستا و ۳ مجتمع اقامتی بخش آسارا، در طول ده سال مطالعه از نظر موارد پاک، رشد کلیفرم های کل و رشد کلیفرم های گرماپای

سال / شاخص	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵
درصد موارد پاک	۵۲/۲۵	۶۴/۵۶	۵۰/۸۶	۵۴/۹۹	۵۵/۸۸	۵۱/۱۵	۵۹/۸۴	۵۳/۶۵	۴۹/۵۷	۵۵/۶۲
درصد رشد کل کلیفرم‌ها	۲۷/۹۳	۱۸/۴۹	۲۵/۷۴	۳۱/۹۹	۲۶/۸۰	۳۵/۲۴	۲۲/۹۸	۲۹/۵۴	۳۱/۶۱	۳۲/۴۲
درصد رشد کلیفرم های گرماپای	۱۹/۸۲	۱۶/۹۵	۲۳/۴۰	۱۳/۰۲	۱۷/۳۲	۱۳/۶۱	۱۷/۱۸	۱۶/۸۱	۱۸/۸۲	۱۱/۹۶

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2024-10-19]



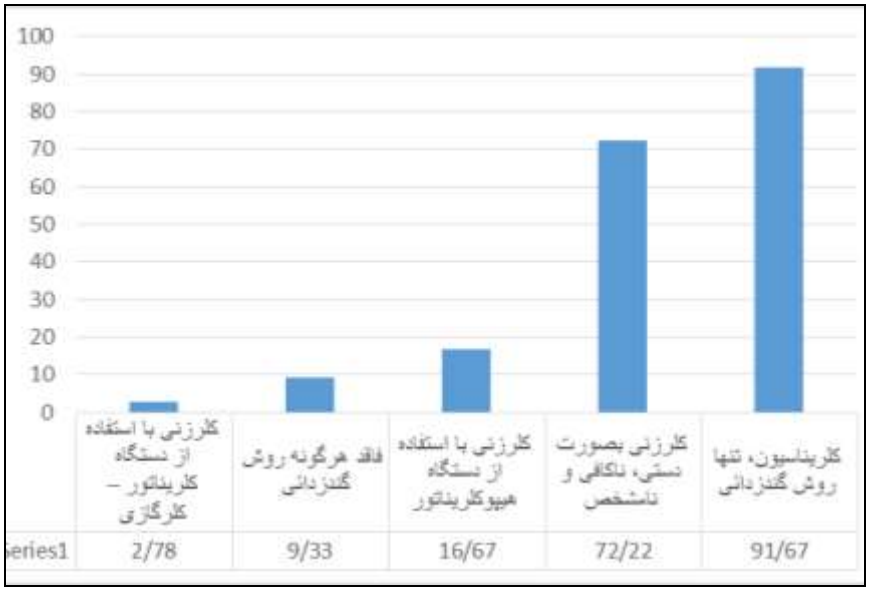
نمودار شماره ۳: وضعیت شاخص آلودگی آب منطقه مورد مطالعه در سال ۱۳۹۵



نمودار شماره ۴: وضعیت شاخص آلودگی آب منطقه مورد مطالعه در طول ۱۰ سال

در نمودار شماره ۵ استراتژی گندزدایی روستاهای مورد مطالعه نشان داده شده است. طبق داده‌های این نمودار در ۹۱/۶۷ درصد گندزدایی آب با استفاده از کلر صورت گرفته و در ۹/۳۳ درصد هیچ روش گندزدایی مورد استفاده قرار نگرفته است کلرزنی آب در ۷۲/۲۲ درصد به صورت دستی و نامشخص انجام شده و در ۱۶/۶۷ درصد با استفاده از دستگاه هیپوکلریناتور و ۲/۷۸ درصد با استفاده از دستگاه کلریناتور گازی انجام می‌گرفته است.

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2024-10-19]



نمودار شماره ۵: وضعیت کلرزنی روستاهای مورد مطالعه

بحث

مطابق نتایج مشخص شد ۷۷/۵۱ درصد نمونه‌ها در طول ده سال فاقد کلر باقی مانده و در ۲۲/۴۹ درصد نمونه‌ها کلر مطابق با استاندارد بود. همچنین در طول ده سال ۵۴/۹۸ درصد نمونه‌ها سالم، ۲۷/۶۸ درصد آلوده به کلیفرم و در ۱۷/۳۴ درصد نمونه‌ها آلوده به کلیفرم گرماپایی بود. از نظر وضعیت گندزدایی در ۹۱/۶۷ درصد گندزدایی آب با استفاده از کلر بود که کلرزنی آب در ۷۲/۲۲ درصد به صورت دستی و نامشخص و در ۱۶/۶۷ درصد با استفاده از دستگاه هیپوکلریناتور و ۲/۷۸ درصد با استفاده از دستگاه کلریناتور گازی انجام می‌گرفت.

بر اساس نمودار شماره ۲، ۷۷/۵۱ درصد نمونه‌ها فاقد کلر می‌باشند. مطابق استاندارد ملی ایران به شماره ۱۰۵۳، مقدار مطلوبیت کلر آزاد در هر نقطه از شبکه توزیع با توجه به pH آب بعد از نیم ساعت زمان تماس در شرایط عادی ۰/۸- ۰/۵ میلی‌گرم در لیتر و در شرایط اضطراری نیز ۱ میلی‌گرم در لیتر می‌باشد (۸). همچنین مطابق نمودار شماره ۴ در سال ۱۳۹۵ در ۳۲/۴۲ درصد نمونه‌های آب حاوی کلیفرم و ۱۱/۹۶درصد حاوی کلیفرم مدفوعی می‌باشند. استاندارد سازمان بهداشت جهانی حاکی از آن است که آب شرب تصفیه شده باید فاقد کلیفرم و کلیفرم مدفوعی باشد (۹) لذا با توجه به آلودگی این منابع آب نبایستی به مصرف شرب می‌رسیدند.

در سال‌های اخیر مطالعات متعددی در زمینه کیفیت میکروبی آب آشامیدنی مناطق روستایی صورت گرفته است. گزارشی از کیفیت میکروبی آب شرب روستایی کشور ارائه شده و بر اساس آن ۸۳٪ از جمعیت روستایی ایران از آب سالم برخوردارند (۱۰). در مطالعه مشابهی که بر روی کیفیت میکروبی آب شرب ۳۵ روستای شهرستان پاکدشت انجام گرفته است مشخص شد که ۷۸/۳ درصد از منابع آب و شبکه آب‌رسانی فاقد آلودگی هستند و در سایر موارد نیز مشکل آلودگی از طریق کلرزنی مستمر از بین رفت (۱۱). نتایج حاصل از مطالعه Lamka و همکاران که بر روی ۷۸ خانوار یک روستای مدرن و بر روی چاه‌های خصوصی و آب چشمه‌ها صورت گرفت حاکی از آلودگی ۳۵ درصدی منابع خانگی به کل‌کلیفرم‌ها و کلیفرم‌های مدفوعی بود (۱۲). در مطالعه Mengesha و همکاران در منطقه شمال گوندر مشخص شد که نمونه آب چشمه محافظت شده، چاه محافظت شده و خطوط آب به ترتیب ۳۵/۷، ۲۸/۶ و ۵۰ درصد به E-Coli آلوده بوده و در ۵۰ درصد از چاه‌های محافظت نشده و چشمه‌ها تعداد کلیفرم بیش از ۱۸۰ بود (۱۳).

Email:rsj@iums.ac.ir

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2024-10-19]

نتایج مطالعه انوار و همکاران در شهرستان لاهور پاکستان نیز حاکی از آن بود که از ۵۳۰ نمونه آب، ۱۹۷ نمونه (۳۷/۲٪) آلوده بودند (۱۴). در بررسی Ali Khan و همکاران بر روی مخازن آب خانگی در دبی نیز مشخص گردید که دانسیته باکتریایی در ۱۸ مورد از کل مخازن آب ۴۰ خانوار مورد مطالعه، فراتر از استانداردهای محلی و بین المللی بوده و کیفیت میکروبی آب نامطلوب گزارش شد (۱۵).

نتایج مطالعه حاضر با مطالعه شیرازی و همکاران در شهرستان بویر احمد، احمدالله آبادبی در روستاهای شهرستان سبزوار، اصل هاشمی و عمارلویی در مناطق روستایی ایلام به واسطه وضعیت کلرزنی نامطلوب منابع آب مطابقت دارد (۲, ۱۶, ۱۷). آلودگی آب شرب به کل کلیفرم‌ها و کلیفرم‌های مدفوعی در مطالعات Lamka و همکاران، Mengesha و همکاران، مطالعه انوار و دیگران، صوری و همکاران گزارش شده است (۱۱-۱۴). در این مطالعه نیز ۲۷/۶۸ درصد نمونه‌ها در طول دوره ده ساله مورد مطالعه آلوده به کلیفرم و ۱۷/۳۴ درصد نمونه‌ها آلوده به کلیفرم گرماپایی بودند. همچنین در آخرین سال این مطالعه (سال ۱۳۹۵)، ۳۲/۴۲ درصد نمونه‌ها آلوده به کلیفرم و ۱۱/۹۶ درصد آلوده به کلیفرم گرماپایی بود که بیانگر بهبودی نسبی اما ناکافی کیفیت میکروبی آب است. عمده‌ترین دلایل این آلودگی‌ها کلرزنی نامناسب و بهسازی نبودن منابع آب بوده است.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج حاصله از کلرزنی که بیانگر فقدان کلر باقیمانده در ۷۷/۵۱ درصد نمونه‌ها در طول دوره ده سال می‌باشد، به نظر می‌رسد کلرزنی مناسب آب سهم قابل توجهی در کنترل آلودگی کلیفرم ایفا می‌کند. در این مطالعه با عنایت به مشاهدات میدانی مواردی از قبیل عدم فنس‌کشی مناسب در اطراف منبع آب، رشد گیاهان و علف‌های زائد در اطراف منبع آب، شکستگی خطوط لوله و اتصالات در مسیر انتقال آب، محل تردد و نگهداری دام و حیوانات وحشی، عدم دفن کلیه لوله‌های انتقال آب در زیر خاک، عدم بهسازی و حفاظت از دهانه چشمه با سنگ و مصالح مقاوم، نشت آب‌های زهکشی کشاورزی، استفاده از کانال‌های روباز جهت انتقال آب چشمه، احتمال نشت آلودگی از رودخانه به منبع آب، عدم نصب لوله جدار چاه و نشت از بالا دست به چشمه در اثر سیلاب، عدم احداث اتاقک چاه، عدم رعایت فاصله مناسب چاه با محل تخلیه زباله و فاضلاب، محل تخلیه و تلنبار و نشت زباله و محل تخلیه فاضلاب‌های خانگی از سایر عوامل دخیل در آلودگی منابع آب شرب منطقه بوده‌اند.

مطالعه حاضر حاکی از نامطلوب بودن کیفیت میکروبی آب آشامیدنی در برخی از روستاهای مورد بررسی به واسطه عدم کلرزنی مناسب می‌باشد. نظر به این که عمده‌ترین روش گندزدایی آب کلرزنی می‌باشد، نصب دستگاه‌های کلرزنی به جای کلرزنی دستی و آموزش آبدارچیان جهت تزریق مقدار کلر مطابق با استاندارد الزامی است تا کیفیت میکروبی آب، استانداردهای آب آشامیدنی را برآورده نماید. در این خصوص مدیریت صحیح در تهیه و توزیع آب آشامیدنی سالم و کافی اهمیت بسزایی خواهد دارد. تامین نیروی متخصص و آموزش دیده در کلیه روستاها، پیشگیری و بررسی علل غیر مطلوب بودن میزان کلر باقیمانده و رفع مشکل، بازدید و کنترل مداوم دستگاه‌های کلرزنی و نظارت مداوم و مرتب کارشناسان مراکز بهداشتی - درمانی می‌تواند علاوه بر بهسازی منابع آب سهم چشمگیری در تامین آب سالم ایفا کند.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل بخشی از پایان‌نامه مقطع MPH بهداشت محیط در سال ۱۳۹۶ است. نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از مسئولان آزمایشگاه آب و فاضلاب مرکز بهداشت کرج به خاطر همکاری‌های صمیمانه‌ای که در این تحقیق داشتند تشکر کنند.

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2024-10-19]

References

1. Panahi T, Saatlu M, parivishi A, Rezaei H. Evaluation of physical and chemical quality of drinking water in Khoy city in 2007. Research Conference on Rural Water Quality and the challenges 2008, Urmia, Iran [In Persian].
2. Raygan SA, Rezaei S, Jamshidi A, Fararoei M, Sadat A, Hashemi H. Investigating the microbial and chemical quality of drinking water. Journal of Health System Research. 2012; 3(8):431-7 [In Persian].
3. Güler C. 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):262-72.
4. Heidari M, Mesdaghinia A, Miranzadeh MB, Yunesian M, Naddafi K, Mahvi AH. Survey on microbial quality of drinking water in rural areas of Kashan and the role of rural water and Wastewater Company in that improvement. 2010 [In Persian].
5. Majdi H, Gheibi L, Soltani T. Evaluation of Physicochemical and Microbial Quality of Drinking Water of Villages in Takab Town in West Azerbaijan in 2013. Journal of Rafsanjani university of medical sciences and health services 2015; 14(8):631-42 [In Persian].
6. Statistical Center of Iran (2016), General census.Tehran.
7. WHO. Asia Water Watch 2015: Are countries in Asia on track to meet Target 10 of the Millennium Development Goals [Online]. 2006; Available from: RL:http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/asiaww/en/index.html. 2012.
8. Iranian institution for standard and economical research, 1997.Physical and chemical properties of drinking water. Standard No. 1053. 5th Ed.
9. WHO.Guidlines for drinking water Quality. Volume1.1993.
10. Ghannadi M, Mohebbi M R. A. survey of drinking water microbial quality in rural areas in Iran (limitation challenges and opportunities).Water and Wastewater 2008; 65: 23-9. [In Persian].
11. Souri L, Mohammadi N, Mohammadi Khanghah S, Torabi G, editors. 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.
12. 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
13. Mengesha A, Wubshet M, Gelaw B. A survey of bacteriological quality of drinking water in North Gondar the Ethiopian Journal of Health Development. 2017; 18(2)
14. Anwar MSS, Lateef S, Siddiqi GM. Bacteriological quality of drinking water in Lahore. Biomedica. 2017; 26(1):66-9.
15. Khan MA, AlMadani AMAA. Assessment of microbial quality in household water tanks in Dubai, United Arab Emirates. Environmental Engineering Research. 2016; 22(1):55-60.
16. Allahabadi A. Study of the chlorination of drinking water sources. Journal of Sabzevar University of medical sciences. 2000; 7(1):67-71 [In Persian].
17. Hashemi.A A, Lavai.A A. The study of chlorination in water facilities in rural areas of Ilam. Ilam University of Medical Science. 2004; 12(44): 46-53 [In Persian]

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2024-10-19]

Evaluation of microbial quality of drinking water in villages covered by Alborz province (A case study of Asareh branch of Karaj)

Mohamad rafiee: Ph.D. in Environmental Health Engineering, Professor, Environmental Health Engineering Dept., School of Health, Shahid Behesti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
Akbar escandari: MSc in Environmental Health Engineering, School of public Health, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran. **scandari12@yahoo.com**
Mahdi begloo: MSc in MPH Environmental Health Engineering, School of public Health, Shahid Behesti University of Medical Sciences, Tehran, Iran**(*Corresponding author)**

Abstract

Background& Objective: Today, with increasing population, reducing the per capita amount of water resources and increasing the physio-chemical and microbial contamination of water, water crisis is one of the major global problems .The purpose of this study was to evaluate the microbial quality of drinking water in the villages covered by Alborz province.

Materials and Methods: This descriptive cross-sectional study was conducted in 1395. The statistical population consisted of 69 villages and three large recreational complexes along the Karaj-Callous road in Asmara .The results of this study are based on the statistics from the Laboratory of Water and Wastewater of Alborz Province during the years 1386 to 1394 and performed 342 samples in 1395 according to the WHO standard and microbiological quality assay according to the last edition of the standard book.

Results: The results showed that during the ten years studied, 77.51% of the samples lacked chlorine. 54.98% of the samples were healthy, 27.68% of the samples were infected with chlorophyll and 17.34% of the samples were contaminated with warm-blooded calf. The highest total coliform infection in 1391 was 35.24 Percentage and maximum infiltration of thermal energy in 1388 was 23.4%.

Conclusion: drinking water in some villages in the province of Alborz is undesirable due to lack of chlorination, and the relevant authorities should take the necessary measures to improve the microbial quality and improve water resources as well as water instructors to inject the optimum amount of chlorine to water resources
Keywords: Drinking water, microbial quality, remaining chlorine, Alborz rural areas

[Downloaded from rsj.iums.ac.ir on 2024-10-19]