فصلنامه بهداشت در عرصه
دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی ـ دانشکده بهداشت
دوره ۱، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۲، صفحات ۱۷ تا ۲۱

بررسی تأثیر وجود شبکه توزیع آب آشامیدنی در میزان مطلوبیت کیفیت میکروبی و وضعیت کلرزنی آن در اجتماعات کوچک– مطالعه موردی: روستاهای استان کرمانشاه

علی الماسی[۱]، فاطمه اسدی[۲]، کیومرث شرفی*[۳]، زهرا عطافر[۴]، احمد محمدی[۵]

[۱] استاد گروه مهندسی بهداشت محیط،دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه
[۲] دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط، کمیته تحقیقات دانشجویان دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه
[۳] مربی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه
[۴] دانشجوی کارشناس ارشد مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه
[۵] کارشناس مهندسی بهداشت محیط، مرکز بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

چکیده

زمینه و هدف: تامین آب آشامیدنی سالم برای جوامع بشری از اهمیتی حیاتی بر خوردار است. هدف از این مطالعه تعیین تأثیر وجود شبکه توزیع آب آشامیدنی در میزان مطلوبیت کیفیت میکروبی و وضعیت کلرزنی آن در اجتماعات کوچک– مطالعه موردی: روستاهای استان کرمانشاه می‌باشد.

مواد وروش‌ها: این پژوهش یک مطالعه توصیفی– تحلیلی است، اطلاعات لازم با استفاده از داده‌های جمع آوری شده از خانه‌های بهداشت و مراکز بهداشتی درمانی استان کرمانشاه جمع آوری شده است. در این مطالعه جمعا ۹۱۷۴ نمونه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها از طریق نرم افزار SPSS و ازمون آماری T-Test و ANOVA صورت گرفت.

یافته ها: نتایج نشان داد که به طور میانگین میزان مطلوبیت از نظر کیفیت میکروبی و کلر باقیمانده به ترتیب در روستاهای دارای شبکه ۷۹/۷ ٪ ، ۸۴/۳٪ و روستاهای فاقد شبکه ۶۰/۶۳ ٪ ، ۶۹/۵۶٪ می‌باشد.

نتیجه گیری: این مطالعه نشان داد برخورداری از شبکه تامین آب شرب کیفیت میکروبی آب را بهتر تامین می‌نماید. پیشنهاد می‌شود حتی الامکان غالب جمعیتهای روستایی تحت پوشش شبکه‌های آب و فاضلاب قرار گیرند. همچنین علیرغم وضعیت بهتر روستاهای دارای شبکه، میزان مطلوبیت کیفیت میکروبی آب پایین می‌باشد که باید نظارت‌های بیشتر جهت تعیین علل و رفع مشکلات موجود صورت گیرد.

کلید واژه ها: کیفیت میکروبی، کلر باقیمانده، روستا، شبکه لوله کشی، کرمانشاه

*آدرس نویسنده مسئول:
دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه
Email: kio.sharafi@gmail.com

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۲/۴/۱۲
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۲/۶/۲۴

مقدمه:

کمبود منابع آبی به عنوان یکی از اساسی‌ترین اهرم ها، زندگی انسان، گیاهان و جانوران را در بسیاری از کشورها، از جمله کشور ما مورد تهدید قرار داده است و به عنوان یکی از تنگناهای کشاورزی و اقتصادی مطرح می‌باشد [۱]. از طرفی ازدیاد جمعیت و گسترش شهرنشینی، صنعتی شدن و کاربرد نامناسب و استفاده بی رویه از زمین، مسایل زیست محیطی متعددی را ایجاد نموده است که آلودگی منابع آب یکی از پیامدهای مهم آن به شمار می آید [۲].

در غالب کشورهای در حال توسعه جوامع با مشکل کمبود و یا کیفیت آب شرب مواجه هستند. براساس گزارش WHO در سال ۲۰۰۸ میزان مرگ و میرمرتبط با بیماری‌های منتقله توسط آب بیش از ۵ میلیون نفر در سال بر آورد شده است. به طور کلی گسترش خطرآلودگی میکروبی آب بیشتر ناشی از فعالیتهای انسانی است. ازجهتی به وضوح پیداست که تخلیه فاضلاب در محیط زیست باعث آلودگی منابع آب می‌شود [۶-۳]. سازمان بهداشت جهانی معیارهایی جهت جواز مصرف آب شرب توصیه می نماید و مسئولین محلی تامین کننده سلامت را موظف به رعایت این معیارها نموده است. همین معیارها، تامین کننده آب سالم و تمیز برای جمعیتها و حفاظت مداوم و مستمر در حین انتقال، توزیع ، ذخیره و مصرف آب می‌باشد [۷].

از معیارهای اولویت دار سازمان جهانی بهداشت پایش مداوم آب شرب از منظر میکروب شناختی است. که بایستی از منابع آب متناسب با جمعیت، نمونه برداری و آزمایشهای میکروبی صورت گیرد. ارزیابی کیفیت میکروبی آب شرب می تواند به حفاظت از مصرف کنندگان از بیماری‌های که بعلت مصرف آب منتقل می شوند، کمک کند. این مسئله امروزه یکی از مهمترین چالش‌های پیش روی مدیریت کیفیت آب می‌باشد [۸].

بهبود کیفیت آب آشامیدنی، بهسازی منابع آب، تصفیه آب و بهسازی منابع ذخیره می‌تواند موارد بیماری اسهال را بطور چشمگیری کاهش دهد. بنابراین برنامه ریزی و هزینه در جهت تامین آب سالم سرمایه گذاری قابل توجهی برای آینده خواهد بود [۹]. مطابق استاندارد ایران (آب آشامیدنی - ویژگی‌های میکروبیولوژیکی)، نتیجه آزمایش باکتریولوژیک کلیه آب‌های آشامیدنی، آب تصفیه شده برای سیستم توزیع باید از نظر کلیفرم مدفوعی منفی باشد [۱۰].

با توجه به اینکه کیفیت میکروبی آب در شهر و روستا متاثر از عوامل زیادی از قبیل نوع منبع (چشمه، چاه، رودخانه و..)، بهسازی منابع، ذخیره آب در مخازن، نوع و قدمت شبکه انتقال و توزیع، شرایط جغرافیایی، نزدیکی به منابع آلاینده و... می‌باشد، مطلوب بودن پارامترهای میکروبی بسیار حائز اهمیت است. در ارتباط با ارزیابی میکروبی آب شرب شهری و روستایی در ایران مطالعات مختلفی صورت گرفته است. با توجه به شرایط جغرافیایی، وضعیت منابع، سیستم انتقال و توزیع هر منطقه جغرافیایی، در این مطالعه سعی براین است تا با ارزیابی پایش‌های متداول سیستم بهداشتی وضعیت منابع آب شرب مناطق روستایی برخوردار از شبکه لوله کشی و بدون آن تجزیه و تحلیل و در قالب یک برنامه پژوهشی Health Research System نسبت به ارتقاء کیفیت منابع آب شرب اقدام عملی را بعمل آورد.

مواد و روش ها:

به منظور سنجش کیفیت میکروبی آب آشامیدنی طی ۳ سال مطالعه (۸۹-۱۳۸۷)، کل روستاهای ۱۴ شهرستان استان کرمانشاه شامل: صحنه، سنقر، هرسین، سرپل ذهاب، گیلانغرب، قصرشیرین، کرندغرب، اسلام آباد غرب، روانسر، جوانرود، پاوه، ثلاث باباجانی، کنگاور، کرمانشاه که دارای بیش از ۳۰۰۰ روستا می‌باشد و روستاهای فاقد شبکه و دارای شبکه که به طور نامتعادل در سطح استان پراکنده می باشند، مورد بررسی قرار گرفت. که از روستاهای فاقد شبکه توزیع ۹۸۲ نمونه و در روستاهای دارای شبکه ۸۱۹۲ نمونه مورد بررسی قرار گرفته است. تعداد نمونه‌های برداشتی جهت سنجش میزان کلر باقیمانده در روستاهای فاقد شبکه ۶۲۲۰۲ نمونه و در روستاهای دارای شبکه ۸۲۶۵ نمونه بوده است (تعداد نمونه‌های مربوط به وضعیت میکروبی طبق دستورالعمل ملی ایران شماره ۴۲۰۸ ، جهت نمونه برداری از وضعیت کلر زنی طبق استاندارد ۱۰۵۳ نمونه برداری آب آشامیدنی صورت گرفته است).

مجموعاً در این مطالعه ۷۹۶۴۱ نمونه با استفاده از برنامه نرم افزاری $SPSS_{V \cdot 11.5}$ و شاخص آماری Test-T و ANOVA تجزیه و تحلیل گردید. منظور از مطلوبیت پارامترهای مورد بررسی، مطابقت با استاندارد و منظور از عدم مطلوبیت، عدم مطابقت با استاندارد می‌باشد.

برای تعیین میزان مطلوب و یا نامطلوب بودن، میزان کلر باقیمانده و MPN (محتملترین تعداد کلیفرم در ۱۰۰ میلی لیتر نمونه) کلیفرم مدفوعی آب شرب مورد بررسی، با میزان

استاندارد اعلام شده از سوی موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی مقایسه شد. بطوریکه میزان کلیفرم گرماپای در آب شرب، صفر به عنوان مطلوب و بیشتر از آن به عنوان نامطلوب و میزان کلر باقیمانده (از سال ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۸ در محدوده ۰/۲–۰/۸ و بین سالهای ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۰ در محدوده ۰/۵–۰/۸ میلیگرم در لیتر طبق استاندارد ۱۰۵۳) [۱۱] بعنوان میزان مطلوب و خارج از این محدوده بعنوان میزان نامطلوب در نظر گرفته شد.

یافته ها:

طبق آمار معاونت بهداشتی در سال ۱۳۸۸ جمعیت کل روستاهای استان ۶۲۴۰۷۱ نفر بوده است که ۹۱۷۴ نمونه جهت کیفیت میکروبی آب و ۱۴۴۸۵۲ نمونه جهت آزمایش کلر باقیمانده در طی سه سال برداشت شده است. که به ازای تقریبا هر ۲۴۰۰ نفر در ماه یک نمونه جهت کیفیت میکروبی و به ازای هر ۱۹۹ نفر یک نمونه جهت تست کلر باقیمانده (طبق استاندارد ۱۰۵۳ آب آشامیدنی جهت نمونه برداری) برداشت گردیده است. جدول شماره ۱و ۲ به ترتیب درصد فراوانی موارد مطلوب نمونه‌های برداشتی از آب آشامیدنی کل روستاهای استان کرمانشاه از نظر کیفیت میکروبی و کلر باقیمانده برحسب سال مورد بررسی، وجود شبکه و یا عدم وجود شبکه لوله کشی در طی سالهای ۸۹–۱۳۸۷ را نشان می دهد.

جدول ۱ – درصد فراوانی موارد مطلوب و نامطلوب نمونه‌های برداشتی از آب آشامیدنی کل روستاهای استان کرمانشاه از نظر کیفیت میکروبی و کلر باقیمانده بر حسب سال مورد بررسی

متغیر	سال	روستاهای دارای شبکه		روستاهای فاقد شبکه		کل روستاهای استان	
		تعداد نمونه‌های برداشتی	مطلوب (٪)	تعداد نمونه‌های برداشتی	مطلوب (٪)	تعداد نمونه‌های برداشتی	مطلوب (٪)
کیفیت میکروبی	۱۳۸۷	۲۸۸۳	۷۵/۹	۳۸۶	۵۸/۵	۳۲۶۹	۶۷/۲
	۱۳۸۸	۲۷۲۲	۷۷/۶	۲۸۴	۵۹/۷	۳۰۰۶	۶۸/۶
	۱۳۸۹	۲۵۸۷	۸۵/۸	۳۱۷	۶۳/۷	۲۹۰۴	۷۴/۷
	کل	۸۱۹۲	۷۹/۷	۹۸۷	۶۰/۳۶	۹۱۷۹	۷۰/۱
کلر باقیمانده	۱۳۸۷	۵۰۷۴۶	۸۱/۹	۲۷۴۹۶	۷۳	۷۸۲۴۲	۷۷/۵
	۱۳۸۸	۱۸۷۴۷	۸۵/۸	۱۸۷۴۷	۶۴/۷	۳۷۴۹۴	۷۵/۲
	۱۳۸۹	۱۳۱۵۷	۸۵/۴	۱۵۹۵۹	۷۱	۲۹۱۱۶	۷۸/۲
	کل	۸۲۶۵۰	۸۴/۳	۶۲۲۰۲	۶۹/۵۶	۱۴۴۸۵۲	۷۶/۹

نتایج مربوط به تجزیه و تحلیل آماری نشان داد که بین میانگین مطلوبیت کیفیت میکروبی آب آشامیدنی اختلاف معناداری وجود دارد، ($P < ۰/۰۰۱$) علاوه برآن چنین موضوعی در بررسی کلر باقیمانده نیز صادق می‌باشد. ($P = ۰/۰۰۱$) و همچنین نتایج مربوط به آزمون آماری آنالیز واریانس یکطرفه نشان داد که بین میانگین مطلوبیت کیفیت میکروبی وکلرباقیمانده، هم برای روستاهای دارای شبکه و هم برای روستاهای فاقد شبکه لوله کشی اختلاف معناداری وجود دارد. ($P < ۰/۰۰۱$)

جدول۲: درصد فراوانی موارد مطلوب و نامطلوب نمونه‌های برداشتی از آب آشامیدنی کل روستاهای استان کرمانشاه از نظر کیفیت میکروبی و کلر باقیمانده برحسب وجود یا عدم وجود شبکه لوله کشی برحسب سال مورد بررسی

متغیر	روستا	تعداد نمونه‌های برداشتی	مطلوب (٪)	نامطلوب (٪)
کیفیت میکروبی	فاقد شبکه لوله کشی	۹۸۷	۶۰/۴	۳۹/۶
	دارای شبکه لوله کشی	۶۲۲۰۲	۷۹/۸	۲۰/۲
	کل	۶۳۱۸۴	۷۰/۱	۲۹/۹
کلر باقیمانده	فاقد شبکه لوله کشی	۸۱۹۲	۶۹/۵	۳۰/۵
	دارای شبکه لوله کشی	۸۲۶۵۰	۸۴/۴	۱۵/۶
	کل	۹۰۸۴۲	۷۶/۹۵	۲۳/۰۵

بحث و نتیجه گیری:

این مطالعه که در غالب یک پروژه‌ی پژوهشی در سیستم‌های بهداشتی (HSR) انجام شد، علاوه بر دستیابی به نقاط قوت و نقاط ضعف مدیریت تامین آب شرب تفاوت بین روستاهای مختلف استان را مشخص می‌کند. نتیجه مطالعه نشان داد مطلوبترین مناطق روستایی، روستاهای تحت پوشش شهرستان قصر شیرین می‌باشد. می توان گفت مهمترین دلیل این مطلوبیت شبکه منسجم انتقال و توزیع آب و برخورداری از پروژه‌های بازسازی مناطق جنگی است. که عمر مفید پروژه‌های انجام شده به پایان نرسیده است. از طرفی جمعیت تحت پوشش این شهرستان از تراکم کمتری نسبت به دیگر مناطق روستایی استان برخوردار است. لازم به ذکر است نتایج بررسی نمونه‌های برداشتی از آب آشامیدنی روستاهای فاقد لوله کشی استان کرمانشاه از لحاظ کیفیت میکروبی در طی دوره سه ساله در شهرهای مختلف استان نشان داد که بیشترین و کمترین درصد مطلوبیت بر حسب روستاهای تابع شهر به ترتیب مربوط به شهرستان قصرشیرین با درصد مطلوبیت ۱۰۰٪ و شهرستان صحنه با درصد مطلوبیت ۱۸/۱٪ می‌باشد. در خصوص بررسی کیفیت میکروبی نمونه‌های برداشتی از

روستاهای دارای شبکه لوله کشی بیشترین و کمترین درصد مطلوبیت به ترتیب مربوط به شهرستان قصرشیرین ۹۷/۶٪ و شهرستان کرمانشاه ۶۲/۲٪ است. این نتایج از نظر آماری اختلاف معناداری را بین شهرهای مختلف نشان می دهد که می تواند حاکی از تفاوت در نظارت، منابع آب، موقعیت منطقه، جنس زمین، فعالیتهای انسانی، عدم کلر زنی مناسب و ... باشد. دیگر مناطق روستایی به دلیل عدم پوشش جامع شبکه انتقال و توزیع آب شرب و از طرفی عمر نسبتا طولانی این سیستم‌ها از کیفیت میکروبی پایین تری برخوردارند. موید این استنتاج جامعه روستایی تحت پوشش شهرستان کرمانشاه است که در این مطالعه به طور چشمگیری درجه مطلوبیت آن پایین می‌باشد. می توان این حالت را به دلایل ذکر شده در بالا منتسب دانست. بدلیل اینکه در شبکه بحث انتقال و توزیع و دیگر اقدامات حفاظتی تحت مدیریتی منسجم دانش بنیان است، لذا از نظر کیفیت میکروبی از وضعیت بهتری برخوردار است.

آنچه که حائز اهمیت است روش و استنتاج مطالعه حاضر با مطالعات دیگر سنخیت و همخوانی دارد. دهقانی در مطالعه خود در سال ۱۳۸۸ تحت عنوان بررسی کیفیت میکروبی آب آشامیدنی روستاهای شهرستان سقز عنوان نموده که ۳۳/۸۸ درصد از جمعیت روستایی شهرستان سقز به آب آشامیدنی با کلر باقیمانده در محدوده استاندارد دسترسی دارند. که از میانگین کشوری ۹۱/۴۲ درصد در سال ۱۳۸۵ پایین تر است و ۸۸ درصد از جوامع روستایی از آب سالم از نظر کلیفرم گرماپای برخوردار هستند. در این مطالعه نوع روستاهایی که دارای شبکه لوله کشی آب شرب هستند مورد مطالعه قرار گرفته است [۵]. می توان اذعان نمود که نتیجه مطالعه حاضر با مطالعه مذکور در خصوص سیستم‌های لوله کشی نزدیکی دارد.

در مطالعه‌ایی که توسط اصل هاشمی در سال ۱۳۸۴ کیفیت آب شرب را از نظر میکروبی مورد بررسی قرار داده است۴۷٪ روستاهای ایلام کلرزنی به صورت دستی صورت می گیرد [۱۲]. در حالی که در مطالعه میران زاده در شهر کاشان در سال ۱۳۸۹ تحت عنوان بررسی کیفیت شیمیایی و وضعیت کلرزنی روستاهای شهرستان کاشان به طور کلی ۴۰ درصد روستاهای دارای شبکه توزیع و ۱/۵ درصد روستاهای فاقد شبکه توزیع به طور کلی در ۳۴/۸ ٪ درصد روستاها میزان کلر باقیمانده در محدوده استاندارد اعلام گردیده است [۱۳]. نتایج مطالعه حاضر با این مطالعه همخوانی دارد. در مطالعه‌ی دیگری که توسط مختاری و همکاران در سال ۱۳۹۰ تحت عنوان بررسی کیفیت میکروبی آب آشامیدنی روستاهای حومه شهر اردبیل صورت گرفته، میزان کلر باقیمانده در ۲۶/۶۶ ٪ جمعیت روستایی در آبان ماه و ۳۳/۳۳ ٪ در آذر ماه در محدوده استاندارد بوده است و این در حالی است که ۹۶/۶۶ ٪ نمونه‌های آب در آبان ماه و ۱۰۰ درصد نمونه‌های برداشتی آب در آذر ماه از نظر کلیفرم گرماپای منفی بوده اند [۱۴]. به نظر می رسد مطالعه فعلی با این مطالعه تفاوت قابل توجهی ندارد.

نتایج بررسی نمونه‌های برداشتی از آب آشامیدنی روستاهای فاقد شبکه لوله کشی از لحاظ کلر باقیمانده در طی دوره سه ساله در شهرهای مختلف نشان داد که بیشترین و کمترین درصد مطلوبیت بر حسب شهر مربوط به روستاهای شهرهای قصر شیرین با درصد مطلوبیت ۹۵/۷٪ و روستاهای شهرستان اسلام آباد غرب با درصد ۶۲/۲٪ است. نتایج همچنین حاکی از آن است که بیشترین وکمترین درصد مطلوبیت از لحاظ کلر باقیمانده در نمونه‌های برداشتی از آب آشامیدنی روستاهای دارای شبکه لوله کشی به ترتیب مربوط به شهرهای قصرشیرین با درصد مطلوبیت ۹۹/۱ و کرمانشاه با درصد ۷۰/۶٪ است.

در مقایسه کلیه روستاهای استان از لحاظ کلر باقیمانده مشخص گردید که روستاهای دارای شبکه از لحاظ کلر باقیمانده درصد مطلوبیت بالاتری نسبت به روستاهای فاقد شبکه دارد و این تفاوت در میزان درصد مطلوبیت می تواند نشان دهنده استفاده نادرست از محلول کلر مادر در منابع آب روستاهای فاقد شبکه لوله کشی باشد. که اغلب پاسخ گوی تامین کلر مورد نیاز نبوده یا اینکه افزایش بیش از حد کلر موجب شکایت خود مصرف کننده شده است. این امر زمینه ساز بروز بیماریهای عفونی و عواقب ناشی از ایجاد محصولات جانبی کلر می‌باشد.

به نظر می رسد توجه و تمرکز بر ارتقاء مدیریت منابع آب شرب منجر به بهبود وضعیت کلر زنی در سالهای مورد مطالعه به طور صعودی شده است. توزیع و چگونگی مصرف آب سالم به علت محدود بودن منابع آب قابل دسترسی در کشور و عدم توزیع مناسب زمانی و مکانی آن یکی از چالش‌های عمده در تامین آب سالم می‌باشد. از این رو باید تلاش فراوان به کار بست تا از آلوده شدن آب‌های سالم در دسترس جلوگیری به عمل آید. به نظر می رسد توسعه و ترویج پژوهش‌های مدیریت ارتقاء کیفیت در قالب برنامه‌های HSR در دهه‌ی اخیر اثر مثبت خود را بر ارتقاء مدیریت کیفیت منابع آب شرب گذاشته باشد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان بر خود لازم می‌دانند مراتب تشکر و تقدیر خود را از حوزه معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه به خاطر همکاری و هماهنگی در راستای استفاده از منابع اطلاعاتی بهداشتی ابراز نمایند.

REFERENCES

1. Mokhtari SA ,Fazlzadeh Davil M ,Dorraji B .Survey of Bacteriological Quality of the Drinking Water in Rural Areas of Ardabil City .Salamat o Behdashte Ardebil 2011 ;1(2):66-73.
2. Mousavi GR ,Water Engineering Planing ,designing and operating .Tehran :Hafiz;first edition .Second print 2005 ;P :1-10.
3. Nazeri M ,Rzaghi R ,Salmani G ,Fathi Moghadam .A Survey of potable water microbial pollution of Kashan county‘s cisterns in 1384 ,9th environmental health national congress of Iran ,Esfahan University of medical science 2006;P:290.
4. Zafarzade A .Survey of water chemical and microbial quality of Minodasht county‘s cisterns ,Golestan province .3rd environmental health national congress of Iran; Shahid Sadoghi Yazd University of medical science 2000;P:58-49.
5. Dehghani A, Khani M ,Mohammadnia M. Quantitative and qualitive survey of water of Southern Khorasan province’s cisterns- Birjand county. 12th environmental health national congress of Iran; Shahid Beheshti University of medical sciences 2009; 1202-1211.
6. Mohammadi Z, Shahmansori M.Survey of water microbial quality of Bandarlenge county’s cisterns, Hormozgan Province .4th environmental health national congress of iran ;Kerman university of medical science 2001;105-114.
7. Ghaderpoori M ,Dehghani M H ,Fazlzadeh M ,Zarei A .Survey of Microbial Quality of Drinking Water in Rural Areas of Saqqez ,Iran .American-Eurasian J .Agric & .Environ .Sci 2009;5(5):627-632.
8. Nasiri, A. Improving water resources essential for the health of the environment 1385 .Institute of Standards and Industrial Research of Iran characterizations of drinking water. National Standard of Iran 2009 .
9. APHA, AWWA, and WPCF, Standard methods for the examination of water and wastewater. 21st edition, publication office: American public health association, Washington D.C 2005.
10. Craun Gunther F,Brunkard Joan M,Yoder Jonathan S,Roberts Virginia A, et al. Causes of outbreaks associated with drinking water in the United States from 1971 to 2000. Clin. Microbiol Rev 2010; 23: 507-528.
11. Iranian institution for standards and economic research, Physical and chemical properties of drinking water. Standard number 1053. 1997.
12. Asl-e-hashemi A, HajiZade Y. Determination of chlorination condition in water facilities of rural areas in Ilam province. 8th National Congress on Environmental Health, Tehran 2005;1563.
13. Miranzadeh MB, Mesdaghinia AR,Heidari M,Nadafi K.Investigating the chemical quality and chlorination status of drinking water in Kashan’s villages. Journal of Health Systems Research 2010; 6(1): 897-889.
14. Mokhtari S A, Fazlzadeh Davil M, Dorraji B. Survey of bacteriological quality of the drinking water in rural areas of Ardabil city. Journal of Health and Ardabil 2011;(1): 73-76.

Efficacy evaluation of drinking water distribution network existence in microbial quality desirability and its chlorination status in small communities - Case study: Kermanshah province villages

Ali Almasi[1], Fatemeh Asadi[2], Kioumars Sharafi[*3], Zahra Atafar[4], Ahamd Mohamadi[5]

1. Professor of Environmental health Eng., Public Health School, Social Development and Health Promotion Research Center, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran.
2. MSc Student of Environmental Health Eng., Public Health School, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran.
3. Instructor of environmental health Eng., Public Health School, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran.
4. MSc of Environmental Health Eng., Public Health School, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran.
5. BS of Environmental Health Eng., Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran.

ABSTRACT

Background and Aims: Safe drinking water supply is very important for human societies. The goal of this study is the determination of drinking water distribution network existence in microbial quality desirability and its chlorination status in small communities – Case study: Kermanshah province villages.

Material and Methods: This method of the study is descriptive and analytical. The required data and information were collected from existing data of health center. The collected samples for microbial quality monitoring of rural drinking water were taken by health center during three-year period, that were 9174 samples. Data analysis was taken by SPSS software by using T-Test and ANOVA.

Results: The results showed 79.7% and 84.3% as an average rate of desirability of microbial water quality and residual chlorination status respectively in villages having distribution system and 60.36% and 69.56% in those without distribution system.

Conclusion: Assessing of microbial quality of water in all rural areas showed that villages with distribution network have better quality than other villages. So development planning for implementation of water distribution networks are suggested in other rural communities also for improvment of water quality in all rural communities (with and without distribution networks) the water safety plane should be employed.

Key words: Microbial quality, Residual chlorine, Rural area, Distribution network, Kermanshah

*Corresponding Author:

Instructor of environmental health Engineering, Public Health School, Kermanshah University of Medical Sciences.

Email: kio.sharafi@gmail.com

Received: 3 Jul. 2013

Accepted: 15 Sep. 2013