

Assessment of microbial contamination in drinking water supplies Qazvin city (2013-14)

MM. Emamjomeh¹, K. Tari², R. Khalili³

¹ Social Determinants of Health Research Center, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

² School of Health, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

³ Shahid Bolandian Health Center Qazvin, Qazvin, Iran

Corresponding Address: Kamran Tari, School of Health, Qazvin University of Medical Sciences, Shahid Bahonar Blvd., Qazvin, Iran

Tel: +98-918-9340130, Email: kamerantari@yahoo.com

Received: 17 Oct 2016; Accepted: 21 Jan 2017

*Abstract

Background: Providing safe drinking water and monitoring the quality are necessary in the human societies.

Objective: The aim of study was to evaluate the microbial quality of groundwater of Qazvin city.

Methods: This cross-sectional study was performed to evaluate the microbial quality of 45 drinking water resources Qazvin city in terms of total coliform and fecal. Sampling was done in the winter to spring during 2013-14. Sample analysis was performed using standard multiple tube fermentation (3 tubes) method for total coliform and fecal counting.

Findings: Total coliform and fecal concentration were zero in all taken samples and all samples were free of microbial contamination of total and fecal coliform.

Conclusion: Microbial quality of drinking water supplies of Qazvin city was favorable in terms of total and fecal coliforms and in accordance with the standards of the country in relation to microbial contamination, But in order to maintain the desirability, continuous monitoring of the water and wastewater company is very important on the quality of the supply sources of drinking water.

Keywords: Water Supply, Microbial contamination, Drinking water

Citation: Emamjomeh MM, Tari K, Khalili R. Assessment of microbial contamination in drinking water supplies Qazvin city (2013-14). J Qazvin Univ Med Sci. 2017; 21 (3): 91-95.

ارزیابی آلودگی میکروبی منابع تأمین کننده آب آشامیدنی شهرستان قزوین (۹۳-۱۳۹۳)

دکتر محمدمهدی امام جمعه^۱، کامران تازی^۲، رحیمه خلیلی^۳

^۱ مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

^۲ دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

^۳ مرکز بهداشت شهید بلندیان قزوین، قزوین، ایران

آدرس نویسنده مسؤول: قزوین، بلوار شهید باهنر، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، دانشکده بهداشت، تلفن ۰۹۱۸۹۳۴۰۱۳۰

تاریخ دریافت: ۹۵/۷/۲۶؛ تاریخ پذیرش: ۹۵/۱۱/۲

*چکیده

زمینه: تأمین آب آشامیدنی سالم و نظارت بر کیفیت آن به امری ضروری برای جوامع بشری مبدل شده است.

هدف: مطالعه حاضر با هدف ارزیابی آلودگی میکروبی منابع تأمین کننده آب آشامیدنی شهرستان قزوین انجام گرفت.

مواد و روش ها: این مطالعه توصیفی- مقطعی جهت تعیین کیفیت میکروبی در ۴۵ چاه از چاه های تأمین کننده آب آشامیدنی شهرستان قزوین با نمونه برداری در فصول زمستان و بهار سال های ۱۳۹۲ تا ۹۳ انجام شد. آنالیز نمونه ها با استفاده از روش استاندارد تخمیر چندلوله ای (۳ لوله ای) جهت شمارش کلیفرم کل و مدفوعی صورت پذیرفت.

یافته ها: نتایج نشان داد که در تمامی نمونه های گرفته شده غلظت کلیفرم کل و مدفوعی صفر و فاقد آلودگی میکروبی از نظر کلیفرم کل و مدفوعی بودند.

نتیجه گیری: کیفیت میکروبی منابع تأمین آب آشامیدنی شهرستان قزوین از لحاظ آلودگی به کلیفرم کل و مدفوعی بسیار مطلوب بود و با استاندارد ملی مطابقت داشت اما جهت حفظ مطلوبیت، نظارت مستمر شرکت آب و فاضلاب بر وضعیت کیفی منابع تأمین آب آشامیدنی بسیار حایز اهمیت می باشد.

کلیدواژه ها: منابع آب، آلودگی میکروبی، آب آشامیدنی

*مقدمه:

طریق مدفوعی- دهانی منتقل می شوند. اسهال باسیلی، وبا، ژیاوردیازیس از جمله بیماری هایی هستند که توسط عوامل بیماری زا ایجاد و به وسیله آب منتقل می شوند.^(۴)

طبق آمار سازمان جهانی بهداشت (WHO) حدود ۸۰ درصد مرگ و میر کودکان به علت بیماری های گوارشی مانند اسهال ناشی از مصرف آب آشامیدنی ناسالم می باشد و سالانه ۱/۱ میلیارد نفر در جهان به منابع آب آشامیدنی سالم دسترسی ندارند. علاوه بر این افزایش آگاهی مردم در مورد وضعیت ظاهری و کیفی آب باعث شده است که نظارت بر روی کیفیت آب به عنوان یک مسئله مهم در نظر گرفته شود.^(۵) در میان شاخص های

آب های زیرزمینی از منابع اصلی تأمین کننده آب آشامیدنی می باشند. عوامل آلوده کننده مختلف فیزیکی، شیمیایی و میکروبی کیفیت این منابع را مورد تهدید قرار می دهند.^(۲و۱) بنابراین در بسیاری از کشورها تأمین آب آشامیدنی سالم مسئله حایز اهمیتی می باشد، زیرا آب آلوده می تواند موجب انتقال بسیاری از بیماری ها شود.^(۳) یکی از مشکلات اصلی مرتبط با بهداشت آب، آلودگی مدفوعی آب است که به عنوان یک عامل اساسی جهت کنترل بیماری های گوارشی همه گیر شناخته شده است. بیماری های گوارشی که از طریق آب منتقل می شوند به طور عمده از عوامل بیماری زای روده ای هستند که از

است. از هر یک از چاه‌ها در دو فصل مختلف زمستان و بهار جهت تعیین وضعیت میکروبی (کلیفرم کل و مدفوعی) با استفاده از روش تخمیر چندلوله‌ای (۳ لوله‌ای) دو بار نمونه برداری صورت گرفت. نمونه برداری و آنالیز نمونه‌ها براساس روش‌های استاندارد برای آزمایش‌های آب و فاضلاب بود.^(۹) داده‌ها با نرم‌افزار SPSS ۱۶ و آزمون آماری تی تک گروهی تحلیل شدند.

* یافته‌ها:

نتایج غلظت کلیفرم کل (TC) و کلیفرم مدفوعی (FC) در چاه‌های مورد بررسی با توجه به شماره چاه‌ها می‌باشد. نتایج نشان داد که ۱۰۰ درصد نمونه‌های گرفته شده از چاه‌های تأمین آب آشامیدنی شهرستان قزوین فاقد آلودگی میکروبی بودند و حداقل و حداکثر تعداد کلیفرم کل و مدفوعی در نمونه‌ها صفر تعداد در ۱۰۰ میلی‌لیتر نمونه بود (جدول شماره ۱).

جدول ۱- میانگین غلظت کلیفرم کل (TC) و کلیفرم مدفوعی (FC) در چاه‌های تأمین کننده آب آشامیدنی شهرستان قزوین در سال‌های ۹۲ تا ۹۳

شماره چاه	کلیفرم کل (محتمل ترین تعداد در ۱۰۰ میلی‌لیتر)	کلیفرم مدفوعی (محتمل ترین تعداد در ۱۰۰ میلی‌لیتر)
۱	صفر	صفر
۲	صفر	صفر
۳	صفر	صفر
۴	صفر	صفر
۵	صفر	صفر
۶	صفر	صفر
۷	صفر	صفر
۸	صفر	صفر
۹	صفر	صفر
۱۰	صفر	صفر
۱۱	صفر	صفر
۱۲	صفر	صفر
۱۳	صفر	صفر
۱۴	صفر	صفر
۱۵	صفر	صفر
۱۶	صفر	صفر
۱۷	صفر	صفر
۱۸	صفر	صفر
۱۹	صفر	صفر
۲۰	صفر	صفر
۲۱	صفر	صفر
۲۲	صفر	صفر

بهداشتی آب باکتری‌های گروه کلیفرم کل و مدفوعی به‌عنوان شاخص‌های اصلی جهت تعیین کیفیت میکروبی آب آشامیدنی استفاده می‌شوند.^(۳) بنابراین بررسی وضعیت منابع تأمین آب آشامیدنی با توجه به منابع آلوده کننده مختلف امری حیاتی به نظر می‌رسد.

مطالعه‌های مختلفی در زمینه کیفیت میکروبی آب آشامیدنی به‌خصوص آب‌های زیرزمینی در کشورمان انجام شده است. بررسی سهرابی و همکاران در خصوص کیفیت میکروبی آب مناطق شهری، روستایی و منابع تأمین آب خصوصی استان کرمانشاه نشان داد که کیفیت میکروبی آب آشامیدنی شهری در طول مدت مطالعه تغییر چندانی نداشت و ۳۱/۹۸ درصد از نمونه‌های مناطق روستایی دارای آلودگی کلیفرم کل بودند.^(۶) مطالعه دوبرادران و همکاران نیز نشان داد که کیفیت بهداشتی آب بوشهر از لحاظ میکروبی مشکل‌آفرین نیست.^(۷) همچنین مختاری و همکاران نیز گزارش کردند که شاخص مطلوبیت فقدان باکتری کلیفرم گرم‌پای در روستاهای مورد بررسی حومه شهر اردبیل در آبان و آذر ماه به ترتیب ۹۶/۶۶ و ۱۰۰ درصد بود.^(۸) با توجه به نقش کیفیت آب در سلامت و بهداشت عمومی و لزوم شناخت جامع از وضعیت کیفی منابع تأمین آب آشامیدنی، هدف از این مطالعه ارزیابی آلودگی میکروبی منابع تأمین کننده آب آشامیدنی شهرستان قزوین از نظر کلیفرم کل و مدفوعی در سال ۱۳۹۲ الی ۹۳ بود.

* مواد و روش‌ها:

این مطالعه توصیفی- مقطعی از بهمن ۱۳۹۲ تا خرداد ماه ۹۳ به انجام رسید. نمونه برداری در فصول زمستان و بهار با استفاده از ظروف شیشه‌ای درب‌دار استریل شده با تیوسولفات سدیم از چاه‌های تأمین کننده آب آشامیدنی شهرستان قزوین انجام شد. در این پژوهش با توجه به وسعت منطقه ۴۵ چاه تأمین آب آشامیدنی اطراف شهرستان قزوین به صورت تصادفی جهت نمونه برداری انتخاب شدند. به علت محرمانه بودن از ذکر اسامی چاه‌ها خودداری و اسامی آن‌ها به صورت شماره مشخص شده

نتایج مطالعه حاضر با نتایج پژوهش حیدری و همکاران در بررسی کیفیت میکروبی آب‌های آشامیدنی روستاهای کاشان مطابقت داشت.^(۱۱) از علل این تطابق می‌توان به تحت پوشش بودن چاه‌های مورد بررسی در دو مطالعه توسط شرکت آب و فاضلاب اشاره کرد، به طوری که حیدری و همکاران نشان دادند وضعیت میکروبی چاه‌هایی که تحت پوشش شرکت آب و فاضلاب نبودند نامطلوب بود. این نشان می‌دهد که نقش شرکت آب و فاضلاب در تأمین آب سالم از نظر کیفیت میکروبی بسیار مهم می‌باشد.

به طور کلی نتایج این تحقیق نشان داد که منابع تأمین آب شرب شهرستان قزوین از لحاظ آلودگی میکروبی به کلیفرم‌های کل و مدفوعی وضعیت بسیار مطلوبی دارند، اما باید توجه داشت که وجود نداشتن باکتری‌های شاخص، دلیلی بر قابل شرب بودن آب نیست زیرا آب ممکن است به سایر عوامل بیماری‌زای آلوده‌کننده مانند: ویروس‌ها، تک یاختگان یا کرم‌ها در منابع ذخیره آب و شبکه آبرسانی آلوده باشد. بنابراین نظارت دوره‌ای سازمان آب و فاضلاب بر کیفیت منابع تأمین، ذخیره و شبکه توزیع آب آشامیدنی حایز اهمیت است.

*سپاس‌گزاری:

بدین وسیله از مسئولین محترم آزمایشگاه میکروبی آب مرکز بهداشت شهید بلندیان شهرستان قزوین که در امر نمونه‌برداری و انجام آزمایش‌ها همکاری داشته‌اند تشکر و قدردانی می‌گردد.

*مراجع:

1. Alavi N, Zaree E, Hassani M, Babaei AA, Goudarzi G, Yari AR, et al. Water quality assessment and zoning analysis of Dez eastern aquifer by Schuler and Wilcox diagrams and GIS. *Desalin Water Treat* 2016; 57(50): 1-12.

شماره چاه	کلیفرم کل (محتمل‌ترین تعداد در ۱۰۰ میلی‌لیتر)	کلیفرم مدفوعی (محتمل‌ترین تعداد در ۱۰۰ میلی‌لیتر)
۲۳	صفر	صفر
۲۴	صفر	صفر
۲۵	صفر	صفر
۲۶	صفر	صفر
۲۷	صفر	صفر
۲۸	صفر	صفر
۲۹	صفر	صفر
۳۰	صفر	صفر
۳۱	صفر	صفر
۳۲	صفر	صفر
۳۳	صفر	صفر
۳۴	صفر	صفر
۳۵	صفر	صفر
۳۶	صفر	صفر
۳۷	صفر	صفر
۳۸	صفر	صفر
۳۹	صفر	صفر
۴۰	صفر	صفر
۴۱	صفر	صفر
۴۲	صفر	صفر
۴۳	صفر	صفر
۴۴	صفر	صفر
۴۵	صفر	صفر

*بحث و نتیجه‌گیری:

نتایج مطالعه حاضر بیان‌گر آن است که کیفیت میکروبی چاه‌های تأمین‌کننده آب آشامیدنی شهرستان قزوین از نظر کلیفرم کل و مدفوعی بسیار مطلوب است و با استانداردهای کشوری در ارتباط با کیفیت میکروبی مطابقت دارد. نتایج مطالعه مختاری و همکاران که در بررسی وضعیت میکروبی آب آشامیدنی روستاهای حومه اردبیل انجام شده بود نیز نشان داد که کیفیت نمونه‌های مورد بررسی از لحاظ میکروبی در محدوده عالی بوده و با نتایج به‌دست آمده از این مطالعه همخوانی داشت،^(۸) اگرچه نتایج مطالعه کروئی و همکاران که با هدف ارزیابی وضعیت میکروبی چاه‌های آب روستاهای اطراف شهر ساری انجام شده بود نشان داد که وضعیت منابع تأمین آب از لحاظ میکروبی نامطلوب و دارای آلودگی مدفوعی بسیار بالایی می‌باشد که با نتایج مطالعه حاضر همسو نبود.^(۱۰) علت بالا بودن آلودگی‌های مدفوعی در منابع روستایی نسبت به مطالعه حاضر می‌تواند؛ ورود مستقیم فضولات حیوانی، استفاده از کودهای حیوانی در مزارع و عدم وجود درپوش در چاه‌های تأمین‌کننده آب باشد.

2. Niri MV, Mahvi AH, Mohammadi MJ, Takdastan A, Zahedi A, Hashemzadeh B. Kinetic study of the adsorption of natural organic matter from aqueous solution by surfactant modified zeolite. *Jundishapur J Health Sci.* 2015; 7(3): e29867. doi: 10.17795/jjhs-29867.
3. Zazouli MA, Safarpour Ghadi M, Veisi A, Habibkhani P. Bacterial contamination in bottled water and drinking water distribution network in semnan, 2012. *J Mazandaran Univ Med Sci.* 2013; 22(1): 151-9. [In Persian]
4. Babaei A, Ghafarizadeh F, Normoradi H, Ahmadi Angali K, Moslemnia M, Salimi J. Investigation on the Microbial Quality of Water Treatment centers in Abadan City. *J Ilam Univ Med Sci* 2014; 22(4): 132-40. [In Persian]
5. Godini K, Sayehmiri K, Alyan G, Alavi S, Rostami R. Investigation of Microbial and Chemical Quality of Bottled Waters Distributed in Ilam (wester Iran) 2009-10. *J Ilam Univ Med Sci.* 2012; 20(2): 33-7. [In Persian]
6. Sohrabi Y, Heydariyan S, Eskandari S, Salmani M, Abdollahzadeh D, Dabirian M. Sureving microbial pollutions in urban,rural, and private water resources in Kermanshah province (IRAN) between 2010 and 2014. *Int J PharmTechnol* 2016; 8(2): 14006-16.
7. Shabankareh fard E, Hayati R, Dobaradaran S. Evaluation of physical, chemical and microbial quality of distribution network drinkingwater in Bushehr, Iran. *Iran South Med J* 2015; 17(6): 1223-35. [In Persian]
8. Mokhtari SA, Fazlzadeh Davil M, Dorraji B. Survey of bacteriological quality of the drinking water in rural areas of Ardabil city. *J Health* 2011; 2(1): 66-73. [In Persian]
9. LWPCE AA. Standard methods for the examination of water and wastewater. 20 ed. Washington Dc: : American Public Health Association; 2005.1812-1815.
10. Karouei H, Masoud S, Eslamifar M, Zazouli MA. Determination of fecal coliform contamination of water supplies in some rural areas of Sari, Iran with most probable number test. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2013; 23(104): 89-95. [In Persian]
11. Heidari M, Mesdaghinia A, Miranzadeh M, Younesian 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. *J Health Syst Res* 2010; 6: S898-907. [In Persian]