

Evaluation of Drinking Water Biological and Chemical Quality in Rural Villages Under Vision of Rabat Sarpush and Shamkan Villages of Sabzevar City

Gholamreza Robat Sarpoushi¹, Reza Choupani¹, Mostafa Tarkhasi¹, Abolfazl Rahmani Sani²

1. BSc Environmental Health And Member of Student Research Center (Committee), Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran
2. Faculty Member of Department of Health, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran

Abstract

Introduction: qualitative evaluation of drinking water, maintain of public and consumer health are the goals of this study. Since drinking water of subjected villages supplies from underwater and according to pollution of underwater holes by Sewage disposal and usage of animal fertilizers, present study will evaluate the biological and chemical condition of drinking water in rural villages under vision of Rabat Sarpush and Shamkan villages in 2011.

Material and methods: by conducting regional studies and Identification of aquifers, every available rural village (18 villages) in these two villages was chosen to take apart in this descriptive-analytical study. Biological and chemical analyses were done and their results compared with standards.

Results: in all 18 villages water PH was between 7.6 and 8.6, in 11% the Residual chlorine was 0 and in 16.6% of villages this Residue was above 0.8 mg/dl. In 9.6% high rate of coliforms were seen. In 11% of samples hardness of water was upper than optimum level and in 0.05% of samples this rate was upper than allowed level. Chloride level in 39% of villages was upper than optimum level and sulfate level in 0.05% was higher than allowed rate.

Conclusion: in order to control the biological and chemical quality of drinking water in the studied villages, it's preferable to took samples periodically from terminal network areas. Also encouraging the councils to transit rural water to the autonomous network, respect the aqueduct distance from Agricultural land, improving the barefaced opening of wells in line with the aqueduct, installation of warning signs for the awareness of population and chlorine usage can be beneficial.

Keywords: biological quality of water, chemical quality of water, Sabzevar

بررسی کیفیت میکروبی و شیمیایی آب شرب روستاهای تحت پوشش دهستان رباط سرپوش و دهستان شامکان از توابع شهرستان سبزوار

(غلامرضا رباط سرپوشی^۱، رضا چوپانی^۱، مصطفی ترخاصی^۱، ابوالفضل رحمانی ثانی^۲)

Rahmani240@gmail.com

مقدمه: هدف اصلی بررسی کیفی آب آشامیدنی، حفظ بهداشت عمومی و سلامت مصرف کنندگان است. از آنجایی که آب شرب روستاهای واحد پژوهش از منابع آبهای زیرزمینی تامین می گردد و نظر به اینکه دفع فاضلاب و استفاده کودهای حیوانی میتواند باعث آلودگی حفره های آب زیرزمینی گردد، مطالعه حاضر با هدف بررسی وضعیت میکروبی و شیمیایی آب شرب روستاهای تحت پوشش دهستان رباط سرپوش و دهستان شامکان در سال ۹۰ انجام شد.

مواد و روش ها: در این مطالعه توصیفی- تحلیلی از روستاهای تحت پوشش دهستان های رباط سرپوش و شامکان با مطالعه منطقه و شناسایی سفره های آب زیرزمینی و تعداد روستاهای موجود در دو دهستان تمام روستاهای موجود (۱۸ روستا) انتخاب گردید و آزمایشات میکروبی و شیمیایی صورت گرفت و نتایج حاصل با استانداردها مقایسه گردید.

یافته ها: در همه ی ۱۸ روستای بررسی شده PH آب بین ۷/۶ تا ۸/۶ بود، در ۱۱٪ روستاها کلر باقیمانده صفر و در ۱۶/۶٪ روستاها کلر باقیمانده بالای ۰/۸ میلی گرم در لیتر، در ۹/۶٪ نمونه های میکروبی کلیفرم بالا مشاهده شد، در ۱۱٪ نمونه ها سختی بالاتر از حد مطلوب و در ۰/۰۵٪ نمونه ها بالاتر از حد مجاز بود. میزان کلرور در ۳۹٪ روستاها از حد مطلوب بالاتر و میزان سولفات در ۰/۰۵٪ روستاها بالاتر از حد مجاز بود.

نتیجه گیری: بهتر است برای کنترل کیفیت میکروبی و شیمیایی آب شرب روستاهای واحد پژوهش، نمونه برداری به طور دوره ای و از مناطق انتهایی شبکه صورت گیرد. همچنین تشویق شوراها جهت واگذاری آبهای روستایی به شبکه خودگردان، رعایت حریم قنات از نظر فاصله با زمینهای کشاورزی، بهسازی دهانه چاههایی که در مسیر قنات به صورت روباز هستند، نصب تابلوهای هشداردهنده برای آگاه سازی مردم و استفاده از کلر مفید است.

واژه های کلیدی: کیفیت میکروبی آب، کیفیت شیمیایی آب، سبزوار

- ۱- دانشجویان کارشناسی بهداشت محیط و عضو فعال کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران
- ۲- نویسنده مسئول، دکتری مهندسی محیط زیست و عضو هیئت علمی دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران

مقدمه :

وجعلنا من الماء كل شئ حی (الا نبیا)
واز اب هر چیزی را زنده گردانیدیم .

اینکه گفته می شود آب مایه حیات است در اصل بر گرفته از همین آیه شریفه است و وجود حیات و ادامه آن وابسته به وجود آب است. (۱) حدود ۷۹٪ از سطح کره زمین را آب فرا گرفته است و تنها ۲۱٪ آن خشکی است، گر چه ۷۵٪ از سطح کره زمین انباشته از آب است اما ۹۷٪ این آبها مربوط به آب دریا ها و اقیانوس ها است که به علت شوری زیاد به طور مستقیم قابل استفاده نیست و تنها در صد کمی از منابع آب، شیرین است. که بخش عمده آن (حدود ۸۵٪) به صورت یخهای قطبی در قطب شمال و جنوب است) با احتساب این ارقام آب در دسترس بشر کمتر از ۰.۵٪ است. (۲)

با ارتقاء دانش بشری و اطلاع از اینکه آب در صورت آلوده بودن دشمن حیات خواهد بود و بسیاری از بیماریهای واگیر دار توسط آب آلوده منتقل می شود، لذا انسان به کیفیت آب مصرفی توجه خاصی دارد، به طوری که امروزه برای هر نوع آب مصرفی استاندارد ویژه ای تعیین گردیده است. بطوریکه آب شرب با استاندارد ها مقایسه می شود و در جهت رفع مشکلات احتمالی جهت جلوگیری از عوارض آن اقدام می شود. (۳) حتی با بیان صریح قرآن کریم در سوره واقعه آیه ۶۸ که می فرماید ((افرایتم ماء الذی تشربون)) آیا به آبی که می نوشید اندیشیده اید . لزوم تفکر در مورد آب را نمایان می سازد واز پارامترهای مهمی که در بهداشت و سلامت آب مصرفی و همچنین رضایت مشتریان اهمیت بالایی دارد کیفیت فیزیکی و میکروبی و شیمیایی آب است که در این مورد عوامل میکروبی و شیمیایی به لحاظ عدم قضاوت با چشم ظاهری از اهمیت بالاتری بر خوردار هستند. (۵)

از آنجائیکه آب شرب روستاهای تحت پوشش دهستان رباط و دهستان شامکان از منابع آب های زیرزمینی تامین می گردد و نظر به اینکه دفع فاضلاب روستاهای مذکور به صورت چاه جاذب می باشد و شغل اکثریت این مردم دامداری بوده و استفاده بی رویه و غیر بهداشتی کودهای حیوانی می تواند باعث آلودگی حفره های آب زیر زمینی گردد، لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی وضعیت میکروبی و شیمیایی آب شرب روستاهای تحت پوشش دهستان رباط و دهستان شامکان واقع در اتوبان تهران-

مشهد در حدود ۴۰ کیلومتری شرق سبزوار با مساحتی حدود ۱۰۰۰ کیلومتر و با تعداد ۱۸ روستا و جمعیت ۱۱۰۰۰ نفری انجام شد.

مواد و روش ها:

در این مطالعه توصیفی - تحلیلی برای مطالعه منطقه و شناسایی سفره های آب زیرزمینی و تعداد روستاهای موجود در دو دهستان تمام روستاهای موجود (۱۸ روستا) انتخاب گردید . سپس به روستاها مراجعه و وضعیت آب رسانی و شبکه بررسی که مشخص شد ۱۶ روستا تحت پوشش آبفای روستایی و ۲ روستا توسط شورا به صورت خود گردان اداره می شود. آب ۳ روستا از قنات به صورت بهسازی شده وارد شبکه توزیع می شود و آب ۱۵ روستا از ۲ چاه عمیق در قالب پروژه امام علی (ع) و پروژه شامکان به صورت مجتمع تامین می شود. آب روستاهای تحت پوشش آبفای روستایی توسط آبداران و بهروزان از نظر کلر سنجی کنترل می شود. با مراجعه به روستاها کلر سنجی از نقاط مختلف در سطح توزیع انجام شد و همزمان به وسیله کیت میزان کلر اندازه گیری شد و ضمناً سابقه کلر سنجی انجام شده توسط خانه بهداشت جهت مقایسه گرفته شد. با توجه به استاندارد ملی ایران نمونه میکروبی مورد نیاز برآورد شد که ماهانه ۱۸ نمونه بود لذا از نقاط مختلف در سطح توزیع نمونه در شرایط استریل تهیه و با رعایت شرایط سرما به آزمایشگاه انتقال داده شد. لذا در مجموع ۵۴ نمونه در سه ماهه پاییز ۱۳۹۰ تهیه و آزمایش شد و جهت مقایسه میزان آلودگی در فصل گرما با فصل پاییز، تعداد ۱۵ نمونه در سه ماه تابستان از ۵ منابع آب موجود در سطح توزیع تهیه که مجموعاً ۶۹ نمونه میکروبی تهیه شد. جهت کنترل سه پارامتر شیمیایی (سختی کل، کلرور، سولفات) تعداد ۵ نمونه تهیه شد که در واقع طبق استاندارد سالی یکبار نمونه شیمیایی تهیه می شود. در حین کار وضعیت اطلاعات و مهارت آبداران در امر کلر زنی بررسی شد. و کلر سنجهای موجود در منطقه و معرفهای موجود بررسی شد و نتایج میکروبی آب منطقه مورد نظر طی سالهای ۸۷، ۸۸، ۸۹ جهت مقایسه آماری از خانه های بهداشت گرفته شد. و در ادامه جهت بررسی تاثیر جنس لوله در کیفیت میکروبی و شیمیایی آب اطلاعات کامل مربوط به خط انتقال و جنس لوله های موجود از اداره آبفای روستایی تهیه گردید.

یافته ها:

pH کلیه روستاها بین ۷/۶ تا ۸/۶ می باشد که طبق استاندارد ۱۰۵۳ بر اساس این میزان pH کلر مجاز آزاد باقیمانده باید متناسب باشد.

(ب) کلیفرم :

از نظر کلیفرم که شاخص آلودگی میکروبی می باشد و واحد آن تعداد باکتری در ۱۰۰ میلی لیتر می باشد فقط در ۶/۹٪ روستاها آب دارای آلودگی می باشد که مربوط به ۲ روستای چشمه سیر و زعفرانیه می باشد که به صورت خود گردان اداره می شود .

(ج) سختی، کلرور، سولفات:

با توجه به استاندارد ملی ایران (جدول شماره ۱) از نظر سختی، کلرور، سولفات، در ۱۱٪ نمونه ها سختی بالاتر از حد مطلوب، در ۰/۰۵٪ نمونه ها سختی بالاتر از حد مجاز و در ۳۹٪ روستاها سختی بالاتر از حد مطلوب بود، میزان کلرور در ۳۹٪ روستاها بالاتر از حد مطلوب و میزان سولفات در ۰/۰۵٪ روستاها بالاتر از حد مجاز بود .

بر اساس بررسی های انجام شده، الف) کلر آزاد باقیمانده در روستاهای مورد پژوهش میزان کلر باقیمانده که در شرایط عادی (۰/۸ تا ۰/۲) میلی گرم در لیتر می باشد . در ۲ روستا از ۱۸ روستا صفر بود که مربوط به روستاهای چشمه سیر و زعفرانیه است که بصورت خود گردان و تحت نظارت شورای اسلامی اداره می شود و ۲ روستای دیگر سنگ کلیدر و زیدآباد بالای ۰/۸ میلی گرم در لیتر بود. در عین حال چون آب شرب آنها از آبهای زیر زمینی تامین می شود به جز موارد ذکر شده، تغییر محسوسی در میزان کلر باقیمانده مورد نیاز مشاهده نشد. (کلر مورد نیاز یک آب عبارتست از جمع مقدار کلر مصرف شده با مجموع مقدار کلر آزاد ترکیبی یا کلر باقیمانده در انتهای زمان تماس) هر چند کلر مورد نیاز با توجه به مقدار کلر مصرف شده، باقیمانده مورد نظر، زمان تماس و درجه حرارت تغییر می کند .

جدول ۱- مقادیر استاندارد ملی سختی، کلرور و سولفات

نوع ترکیب	حد مطلوب	حد مجاز
سختی کل	۲۰۰ میلی گرم در لیتر بر حسب کلسیم	۵۰۰ میلی گرم در لیتر بر حسب کربنات کلسیم
کلرور	۲۵۰ میلی گرم در لیتر بر حسب کربنات کلسیم	۴۰۰ میلی گرم در لیتر بر حسب کربنات کلسیم
سولفات	۲۵۰ میلی گرم در لیتر بر حسب کربنات کلسیم	۴۰۰ میلی گرم در لیتر بر حسب کربنات کلسیم

بحث و نتیجه گیری:

بهداشت بود. بدلیل پراکندگی مناطق تحت پوشش و تغییرات فشار در شبکه و ترکیدگی در لوله ها و میزان حقوق کم آبداران و بهورزان و سطح سواد پایین آنها، بهورز از نقاط مختلف روستا (نقطه ورودی - مرکزی - انتهای شبکه) کلر سنجی انجام نداده و مشکلات به سطوح بالاتر انتقال نیافتند تا توسط سطوح بالاتر مورد بررسی قرار گیرد لذا پیشنهاد می شود برای حل این مشکل مرکز بهداشت و اداره آبفای روستایی بایستی اقدام به خرید کیت های یکنواخت و دو کاره جهت خانه های بهداشت و آبداران نموده و کلاسهای باز آموزی در خصوص اهمیت کلر زنی - و کلر باقیمانده حداقل سالی یک بار برگزار گردد.

نتیجه گیری در مورد کلیفرم :

نتایج حاصل از این بررسی نه تنها امکان آلودگی منابع آب در دو پروژه شامکان و امام علی (ع) رباط سرپوش

با توجه به بررسی به عمل آمده از وضعیت کلر سنجی توسط بهورزان مواردیکه مشاهده شد نیاز به دقت و پی گیری دارد با توجه به اینکه پروژه شامکان با طول خط انتقال ۴۲۹۱۰ متر به شامکان می رسد که در واقع انتهایی ترین نقطه می باشد در برخی موارد کلر سنجی ها بررسی شده در انتهایی ترین نقطه موارد صفر کلر باقیمانده مشاهده نمی شود در حالی که در نقطه ورودی به منطقه روستای سنگرد با خط انتقال ۲۰۴۲۷ متر وحسین آباد با ۳۴۸۹۱ متر موارد صفر و سایر مشاهده می شود. که جای بحث و پیگیری دارد که می تواند به دلیل عدم دقت بهورز، تفاوت کیت های دو کاره با یک کاره و عدم کلر سنجی از نقاط مختلف باشد. طی بررسی انجام شده در کلیه روستاها حدود ۴۵٪ کلر سنجی از خانه

مطابقت ندارد. بنابراین نگرانی عمده در مورد کیفیت آب قنات آلودگی میکروبی آن می باشد که به همین دلیل جهت آشامیدن و مصارف بهداشتی مناسب نمی باشند. به منظور کاهش آلودگی های میکروبی قنات پیشنهاد می شود:

- رعایت حریم قنات از نظر فاصله با زمین های کشاورزی
- بهسازی دهانه چاههایی که در مسیر قنات به صورت روباز هستند.
- نصب تابلوهای هشدار دهنده برای آگاه سازی مردم و استفاده از کلر مادر
- در تمام موارد آزمایشات در حد استاندارد بوده به جز مورد سولفات در اب روستای زعفرانیه که با توجه به بررسی بعمل آمده باز بودن سر چاهها در مسیر و طول عمر زیاد شبکه میتواند عامل احتمالی افزایش سولفات باشد سولفاتها ترکیبی از سولفور واکسیژن بوده وبه عنوان بخشی از مواد معدنی در تشکیلات بعضی از خاکها وسنگها یافت میشود وبه مرور زمان این مواد حل شده وبه اب زیر زمینی وارد میشود و اب قنات زعفرانیه علاوه بر کشاورزی برای مصارف دیگری از جمله پرورش ماهی ومصرف حیوانات مناسب می باشد.

وروستای سنگ کلیدر را به کلیفرم نشان نمی دهد بلکه با توجه به این که آزمایشات میکروبی در قالب تست های احتمالی وتکمیلی انجام شده ۹/۶٪ آن دارا ی آلودگی بوده ودر بقیه هیچ گونه آلودگی میکروبی مشاهده نشده که این امر به رعایت مسائل فنی در زمان لوله گذاری ، نظارت مناسب اداره آبفای روستایی ، تعویض لوله ها در سطح شبکه توزیع ، استفاده از لوله های پلی اتیلن بر می گردد و ۹/۶٪ آلودگی در دو روستای چشمه سیر وزعفرانیه بود . روستای چشمه سیر خوشبختانه در غالب پروژه نور از آذر ماه تحت پوشش آبهای روستایی قرار گرفته وروستای زعفرانیه هنوز جزء روستاهای خود گردان می باشد ونظارت توسط شورا می باشد.

لذا پیشنهاد می شود:

- ۱- نمونه برداری بطور مرتب واز نقاط انتهایی شبکه صورت گیرد
 - ۲- تشویق شوراها در جهت واگذاری شبکه خود گردان به آبهای روستایی
- با توجه به اینکه استاندارد برای آب کشاورزی حداکثر ۱۰۰۰ ام پی - ان می باشد، لذا کیفیت میکروبی آب قنات با استانداردهای سازمان حفاظت محیط زیست

منابع:

- ۱- دکتر انوشیروان محسنی بند پی - مهندس حسین اصغری - مهندس حسین بازاری - بررسی تغییرات کیفی تامین آب منطقه بهشهر - چهارمین همایش کشوری بهداشت محیط - یزد آبان ماه ۸۰ صفحه ۷۵۵
- ۲- محسن نصریان - آنالیز فیزیکی ،شیمیایی آب دانشگاه آزاد اسلامی شهرضا وآب شهر رضا و آب شهر اصفهان - چهارمین همایش کشوری بهداشت محیط - یزد آبان ماه ۸۰ صفحه ۷۶۴
- ۳- ززولی محمدعلی، بذرافشان ادریس. تکنولوژی آب و فاضلاب، جلد اول. انتشارات سماط، چاپ اول-۱۳۸۸، بخش سوم بررسی عوامل رشد مجدد باکتریهای کلیفرم وتشکیل لایه بیوفیلم میکروبی در داخل شبکه های توزیع اب اشامیدنی
- ۴-آلوده کننده قنات زارچ در شهرستان یزد - چهارمین همایش کشوری بهداشت محیط - یزد آبان ماه ۸۰ صفحه ۷۲۲
- ۵- امیر بیگی حسن - اصول بهداشت محیط - انتشارات اندیشه رفیع - چاپ سوم - ۱۳۸۳ فصل سوم
- ۶-حسینیان مرتضی. اصول تصفیه آب (تئوری-طراحی). تهران: انتشارات فنی حسینیان، چاپ چهارم- ۱۳۸۷. فصل دوم.
- ۷-عبدالایمان عمویی -چهارمین همایش کشوری بهداشت محیط، یزد آبان ماه ۸۰.
- ۸- شیمی محیط زیست -آنالیز اب وفاضلاب ،ترجمه مهندس علی اکبر بابایی،دکتر سید ناد علی علوی ،دکتر نعمت الله جعفر زاده حقیقی-چاپ اول-سال۸۹-فصل ۱۱-۱۲-۲۱.