Original Article

بررسی روند تغییرات نیترات با میزان بارندگی در آب آشامیدنی روستاهای شهرستان فسا طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۶

ابراهیم حیدری کوچی[۱]، اسماعیل حیدری کوچی[۲*]

۱ ـ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست، شرکت آب و فاضلاب روستایی استان فارس.
۲ ـ کاردان بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی فسا.

چکیده

زمینه و هدف: نیترات جزء آلاینده‌های منابع آب‌های زیر زمینی می‌باشد که در دهه‌های اخیر به دلیل فعالیت‌های انسانی مانند کشاورزی، برداشت بی رویه از سفره های آب زیرزمینی، دفع غیر اصولی فاضلاب‌های خانگی و صنعتی و ... روند رو به رشدی داشته است. افزایش میزان نیترات به بالاتر از حد مجاز باعث مشکلات بهداشتی متعدد مانند مت هموگلوبینمی، تشکیل ترکیبات نیتروزآمین و خطرات بالقوه در زنان باردار و ... می‌گردد. در حال حاضر از ۴۰۰ حلقه چاه آب شرب تهران حدود ۲ درصد یعنی ۸ حلقه دارای نیترات بالاتر از حد مجاز (۵۰mg/lit) می‌باشد. هدف از این تحقیق اندازه گیری میزان نیترات آب آشامیدنی روستاهای شهرستان فسا طی سال‌های ۸۷ ـ ۱۳۸۶و یافتن ارتباط آن با میزان بارندگی می‌باشد. در شهرستان فسا با توجه به نبود آب‌های سطحی تقریباً تمامی آب مورد نیاز مردم از چاه‌های زیر زمینی تأمین می‌گردد.

مواد و روش‌ها: این تحقیق طی سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ به انجام رسیده است که در این مدت تعداد ۲۸۸ نمونه از ۳۸ حلقه چاه (۲۴ حلقه چاه عمیق، ۱۴ حلقه چاه دستی) برداشت شده و میزان نیترات توسط دستگاه اسپکتروفتومتر اندازه گیری شده است.

نتایج: نتایج به دست آمده نشان می‌دهد در سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ بیشترین میزان بارندگی در فصل زمستان به ترتیب با ۹۴/۳ و ۳۶/۶ میلی متر و کم‌ترین میزان مربوط به فصل تابستان به ترتیب با ۱/۲ و ۰/۱ میلی متر بوده و از طرفی بیشترین میزان نیترات طی سال‌های ۸۶ و ۸۷ در فصل تابستان به ترتیب با ۲۷/۱۳ و ۲۷/۸۸ میلی گرم بر لیتر و کم‌ترین میزان نیترات نیز در فصل زمستان و به ترتیب ۲۲/۸۹ و ۲۵/۳۵ میلی گرم بر لیتر می‌باشد. همچنین میزان بارندگی در سال ۱۳۸۶، ۱۶۴ میلی متر بوده که در سال ۸۷ به ۵۷/۷ میلی متر کاهش یافته است و طی همین مدت میانگین میزان نیترات از ۲۵/۳۹ به ۲۶/۶۴ افزایش یافته که این افزایش در مورد چاه‌های دستی مشهودتر بوده به طوری که از ۳۷/۷ در سال ۸۶ به ۴۰/۴۰ میلی گرم بر لیتر در سال ۸۷ رسیده است.

بحث و نتیجه گیری: هدف از انجام این مطالعه تعیین وجود یا عدم وجود ارتباط بین میزان بارندگی و سطح نیترات در آب‌های زیر زمینی می‌باشد. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که در منطقه مورد مطالعه با کاهش بارندگی میزان نیترات موجود در آب‌های زیر زمینی افزایش می‌یابد. با توجه به خشکسالی‌های اخیر و کاهش نزولات جوی کنترل عواملی مانند کشاورزی، فاضلاب‌های خانگی و صنعتی در حریم چاه‌ها و برداشت‌های بی رویه از سفره‌های آب زیر زمینی و ... بیش از پیش می‌بایست مد نظر قرار گیرد.

کلمات کلیدی: نیترات، بارندگی، آب آشامیدنی، روستاهای شهرستان فسا

مقدمه

شهرستان فسا بین ۵۳ درجه و ۱۹ دقیقه طول شرقی و ۲۸ درجه و ۳۱ دقیقه تا ۲۹ درجه و ۲۴ دقیقه‌ی عرض شمالی واقع شده و از جهت شمال به شهرستان‌های شیراز و استهبان و از سمت جنوب به شهرستان‌های جهرم و زرین دشت از جهت شرق به شهرستان‌های داراب و استهبان و از سمت غرب به شهرستان‌های شیراز و جهرم محدود می‌گردد.

شهرستان فسا با میانگین دمای سالیانه ۱۹/۰۵ و متوسط بارندگی ۲۸۴/۸ میلی متر در سال، از سطح دریا (خلیج فارس) به طور متوسط ۱۳۷۰ متر ارتفاع دارد و از نظر مورفولوژی (ریخت شناسی) و زمین شناسی ناودیس بزرگی است که ارتفاعات اطراف آن توسط طاقدیس‌ها به وجود آمده و به طور کلی نزدیک به ۴۰ درصد از وسعت شهرستان فسا دشت و بقیه کوهستانی است (۱).

یون نیترات (NO_3) ترکیب پایدار ناشی از فرایند شیمیایی بین نیتروژن و اکسیژن بوده لیکن با وجود پایداری به وسیله فعالیت‌های

نویسنده مسئول: فسا، دانشگاه علوم پزشکی فسا
تلفن: ۰۷۳۱-۲۲۲۷۴۶۰
Email:e.seven.m@gmail.com

میکروبی قابل کاهش و حذف می‌باشد (۲،۳). این یون جزء ترکیبات معدنی نیتروژنه است و آخرین مرحله اکسیداسیون آمونیاک و نیتروژن حاصل از مواد آلی به شمار می‌آید (۴). ترکیبات نیترات از جمله عوامل آلاینده منابع آب‌های زیر زمینی محسوب می‌شود که در سال‌های اخیر به دلیل گسترش کشاورزی و فعالیت‌های انسانی میزان متوسط آن‌ها رو به افزایش است (۴). طبق رهنمودهای سازمان بهداشت جهانی و سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران حداکثر میزان مجاز یون نیترات در آب آشامیدنی بر حسب نیتروژن برابر ۱۰mg/lit و بر حسب NO_3 برابر ۵۰mg/lit است (۲،۳). ورود مقادیر ناچیز نیترات به بدن انسان مخاطره آمیز نمی‌باشد زیرا نیترات یک جزء طبیعی رژیم غذایی انسان است ولی اگر غلظت نیترات بالا باشد به ویژه بالای ۵۰mg/lit، در این صورت مصرف چنین آبی برای کودکان (به خصوص کمتر از ۳ ماه) مخاطره آمیز بوده و سبب بروز نوعی بیماری به نام مت هموگلوبینمی می‌گردد زیرا نیترات در دستگاه گوارش کودکان که هنوز فعالیت اسید سازی فعال نشده و دارای PH قلیایی است، به سرعت توسط باکتری‌های طبیعی موجود در دستگاه گوارش تبدیل به نیتریت می‌گردد این فرایند یک فرایند احیاء بیولوژیکی است. نیتریت تولیدی به سرعت جذب خون شده و سبب می‌گردد که آهن دو ظرفیتی موجود در هموگلوبین تبدیل به آهن سه ظرفیتی شود در این صورت هموگلوبین تبدیل به مت هموگلوبین می‌گردد (۲،۵،۶). زمانی که غلظت مت هموگلوبین در هر دسی لیتر خون به ۱/۵gr و یا حداقل به ۱۰ درصد هموگلوبین بالغ گردد عوارض کم خونی و سیانوز در شخص ایجاد می‌گردد که مهم‌ترین نشانه‌های سیانوز، آبی رنگ شدن پوست به ویـژه در اطـراف چشم و دهـان می‌باشد (۷). برخی مطالعات نیز نشان داده مادرانی که در دوران بارداری آب آشامیدنی با غلظت زیاد نیترات مصرف نموده‌اند احتمال بروز نقص عضو در نوزادان آن‌ها بالا بوده و در کاهش انتقال اکسیژن به نوزاد از طریق خون مادر نیز موثر بوده است (۸). همچنین نیتریت حاصل از احیای نیترات توسط باکتری‌های دستگاه گوارش با آمین‌های نوع دوم و سوم ترکیب شده و تشکیل نیتروزآمین می‌دهد که این ماده سرطان‌زا است (۴،۲).

انجام این تحقیق با توجه به مشکلات عمده بهداشتی نیترات و پتانسیل افزایش نیترات چاه‌های تأمین کننده آب شرب روستایی در شهرستان فسا ضروری به نظر می‌رسد.

به گفته معاون وزیر نیرو، در حال حاضر از ۴۰۰ حلقه چاه آب شرب تهران حدود ۲ درصد یعنی ۸ حلقه دارای نیترات بالاتر از حد مجاز (۵۰mg/lit) می‌باشد همچنین وی افزوده است که آب تهران دارای کیفیت خوب و مطابق با استانداردهای لازم می‌باشد و در مواردی که میزان نیترات از حداکثر مجاز فراتر رفته است، یا آن منبع از رده خارج شده و یا با آب‌های سطحی مخلوط و سپس دستگاه آب شیرین کن بر روی آن نصب شده است. وی علت ایـن مشکل را بـرداشت بی رویـه از آب‌های زیر زمینی و نفوذ فاضلاب‌های جاری شده به منابع آب‌های زیر زمینی عنوان کرد (۹).

مواد و روش‌ها

این تحقیق طی سال‌های ۸۶ و ۸۷ به انجام رسیده است و در طول این مدت تعداد ۲۸۸ نمونه از ۳۸ حلقه چاه منبع تأمین آب روستاهای تحت پوشش اداره آب و فاضلاب روستایی شهرستان فسا برداشت شده و در کمتر از ۲۴ ساعت در آزمایشگاه مرکزی شرکت آب و فاضلاب روستایی استان فارس مورد آزمایش قرار گرفته است. در نمونه برداری تمامی استانداردهای لازم رعایت گردیده است و نمونه در ظروف پلی اتیلن و به میزان کمتر از ۲ لیتر و از اولین شیر خروجی برداشت آب بعد از پمپاژ از چاه گرفته شده است. جهت اندازه گیری نیترات از دستگاه اسپکتروفتومتر HACH مدل DR 5000 ساخت کشور آمریکا استفاده گردیده است. برای اندازه گیری نیترات از روش اولتراویوله (UV) که میزان جذب نیترات در ۲۲۰ نانومتر را اندازه گیری می‌کند، استفاده شده است. فواصل نمونه برداری حدوداً سه ماهه بوده و در هر چهار فصل سال نمونه برداری انجام گرفته است. محل برداشت نمونه‌ها اولین شیر برداشت آب از چاه می‌باشد که از بین ۳۸ حلقه چاه تعداد ۲۴ حلقه چاه عمیق و ۱۴ حلقه چاه دستی (دهانه گشاد) بوده است. در سطح شهرستان فسا چاه‌های دستی عمقی بین ۱۵ تا ۵۵ متر را داشته و همان‌طور که از نامشان پیداست توسط دست و نیروی انسانی حفر شده‌اند. چاه‌های عمیق از عمق ۸۰ متر تا ۳۹۰ متر در سطح شهرستان فسا وجود داشته که توسط دستگاه‌های حفاری حفر گردیده‌اند. اطلاعات مربوط به میزان بارندگی در سال‌های مورد مطالعه از اداره هواشناسی شهرستان فسا که در ایستگاه‌های مختلف این اداره ثبت و درج گردیده، استخراج شده است.

نتایج

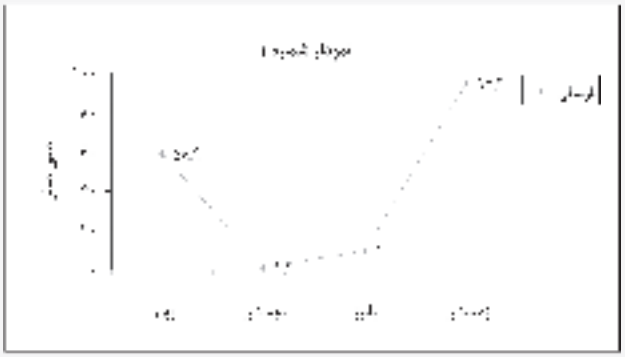
الف) بررسی تغییرات نیترات در فصول مختلف سال:

نمودار شماره ۱ بیانگر میزان بارندگی طی فصول مختلف در سال ۱۳۸۶ می‌باشد که بر این اساس کم‌ترین بارندگی مربوط به فصل تابستان با ۱/۲ میلی متر و بیشترین میزان بارندگی در فصل زمستان ۹۴/۳ میلی متر می‌باشد.

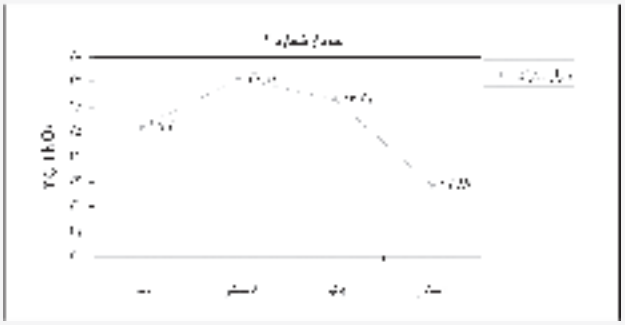
نمودار شماره ۲ بیانگر میزان متوسط نیترات در فصول مختلف سال است که بر این اساس کم‌ترین میزان نیترات اندازه گیری شده مربوط به فصل زمستان با ۲۲/۸۹ میلی گرم در لیتر و بیشترین میزان نیترات در فصل تابستان ۲۷/۱۳ میلی گرم در لیتر می‌باشد.

نمودار شماره ۳ بیانگر میزان بارندگی طی فصول مختلف در سال ۱۳۸۷ می‌باشد که بر این اساس کم‌ترین بارندگی مربوط به فصل تابستان با ۰/۱ میلی متر و بیشترین میزان بارندگی در فصل زمستان ۳۸/۶ میلی متر می‌باشد.

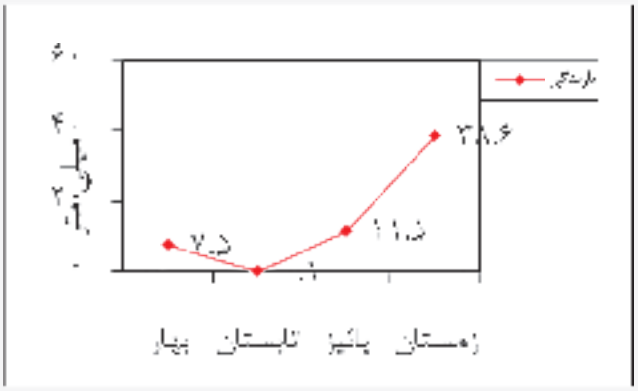
نمودار شماره ۴ بیانگر میزان متوسط نیترات در فصول مختلف سال ۸۷ است که بر این اساس کم‌ترین میزان نیترات اندازه گیری



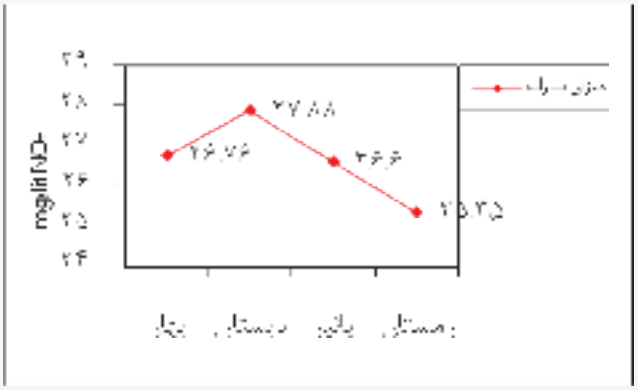
نمودار شماره ۱ – میزان بارندگی در فصول مختلف سال ۸۶



نمودار شماره ۲ – میانگین نیترات در فصول مختلف سال ۸۶



نمودار شماره ۱ – میزان بارندگی در فصول مختلف سال ۸۷



نمودار شماره ۲ – میانگین نیترات در فصول مختلف سال ۸۷

شده مربوط به فصل زمستان با ۲۵/۳۵ میلی گرم در لیتر و بیشترین میزان نیترات در فصل تابستان ۲۷/۸۸ میلی گرم در لیتر می باشد.

ب) بررسی تغییرات نیترات در سال‌های ۸۶ و ۸۷ با میزان بارندگی:

میزان بارندگی در سال ۸۶، ۱۶۴ میلی متر بوده که در سال ۸۷ افت چشمگیری داشته به طوری که این میزان به ۵۷/۷ میلی متر کاهش یافته است. از طرف دیگر میانگین میزان نیترات چاه‌های دستی در سال ۸۶، ۳۷/۷ بوده که در مدت مشابه سال ۸۷ به ۴۰/۴۰ افزایش یافته است و در مورد چاه‌های عمیق میزان نیترات از ۱۸/۲۲ به ۱۹/۲ افزایش یافته است و به صورت کلی میانگین نمونه‌های برداشتی (کل ۳۸ حلقه چاه مورد مطالعه) ۱/۶۱mg/lit در سال ۸۷ افزایش داشته است. مقایسه میزان نیترات اندازه گیری شده نشان می‌دهد در سال ۸۷، ۷۸/۷۸ درصد از نمونه‌ها میزان نیترات نسبت به مدت مشابه سال قبل افزایش داشته، ۱۲/۱۲ درصد این میزان کاهش یافته و در ۹/۰۹ درصد نیز تغییرات چشمگیر نبوده است (میزان تغییرات نیترات کمتر از ۰/۵ میلی گرم بر لیتر به عنوان خطای اندازه گیری منظور شده است).

		بهار ۸۶	تابستان ۸۶	پاییز ۸۶	زمستان ۸۶	بهار ۸۷	تابستان ۸۷	پاییز ۸۷	زمستان ۸۷
بارندگی	مقدار(mm)	۵۸/۹	۱/۲	۱۰	۹۴/۳	۷/۵	۰/۱	۱۱/۵	۳۸/۶
	میانگین(سالانه)	۴۱/۱				۱۴/۴۲			
	انحراف معیار	۳۷/۷۷				۱۴/۵۴			
		بهار ۸۶	تابستان ۸۶	پاییز ۸۶	زمستان ۸۶	بهار ۸۷	تابستان ۸۷	پاییز ۸۷	زمستان ۸۷
نیترات	مقدار(mg/lit)	۲۵/۲۲	۲۷/۱۳	۲۶/۳۲	۲۲/۸۹	۲۶/۷۶	۲۷/۸۸	۲۶/۶	۲۵/۳۵
	میانگین(سالیانه)	۲۵/۳۹				۲۶/۶۴			
	انحراف معیار	۱/۵۹				۰/۸۹			
	بیشترین مقدار	۷۳/۸	۹۱	۸۲/۲	۷۸/۴	۸۱/۹	۹۲/۳	۸۶/۷	۸۳/۱

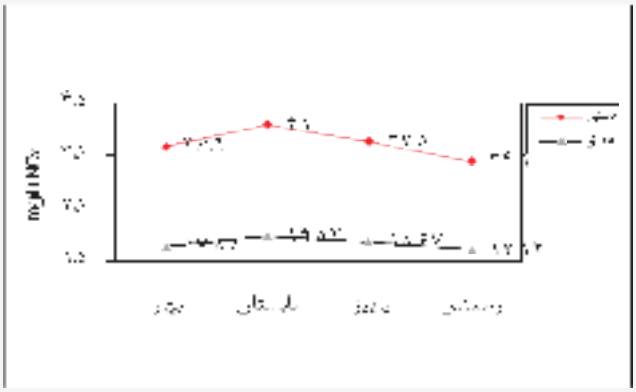
جدول شماره ۱ ـ میزان بارندگی و نیترات همچنین میزان انحراف معیار در سال‌های ۸۶ و ۸۷

ج) مقایسه میزان تغییرات فصلی نیترات در چاه‌های عمیق با چاه‌های دستی:

از تعداد ۳۸ حلقه چاه مورد بررسی ۲۴ حلقه چاه عمیق بوده که عمق آن‌ها بین ۱۰۰ تا ۳۵۰ متر و تعداد ۱۴ حلقه چاه دستی که عمق آن‌ها بین ۱۱ تا ۵۵ متر می‌باشد.

همان‌گونه که از نمودار شماره ۵ پیداست دامنه تغییرات نیترات در سال ۸۶ در چاه‌های دستی نسبت به چاه‌های عمیق بیشتر بوده به طوری که بیشترین میزان یعنی حد فاصل فصول تابستان و زمستان در

چاه‌های عمیق ۲/۷ میلی گرم در لیتر و در چاه‌های دستی ۶/۹ میلی گرم در لیتر می‌باشد.



نمودار شماره ۵ - میزان نیترات در چاه‌های دستی و چاه‌های عمیق در سال ۸۶

بحث و نتیجه گیری

در دهه‌های اخیر افزایش تقاضای آب، کاهش سرانه منابع آب تجدید شونده بـا توجـه بـه محدودیت ایـن منـابـع در نقـاط مختلف دنیـا و آلودگی‌های آب موجبات نگرانی‌های زیادی شده است از این جهت بهره برداری از این منابع به شکل مطلوب، موثر و کارا همچنین کنترل کیفیت آن یکی از مباحث مطرح برای تضمین توسعه پایدار است (۱۰). عوامل تأثیر گذار بر میزان نیترات به دو قسمت تقسیم می‌شود، اول عوامل طبیعی مانند خصوصیات اقلیمی به خصوص بارندگی، وضعیت توپوگرافی، شیب زمین و ساختمان زمین شناسی منطقه که خارج از اختیار انسان بوده و قابل کنترل نمی‌باشد. دوم عوامل انسانی مانند کشاورزی در حریم چاه‌ها که به خصوص به دلیل استفاده از کودهای ازته و همچنین تغییر تدریجی بافت و میزان نفوذپذیری خاک تأثیر زیادی در افزایش نیترات دارد به عنوان مثال غلظت بالاتر از ۱۵۰۰mg/lit نیترات در آب‌های زیر زمینی مناطق کشاورزی کشور هند مشاهده شده است (۲). از دیگر عوامل انسانی تأثیرگذار می‌توان به فاضلاب‌های بالادست یا نزدیک منـابع تـأمین آب، بـرداشت بـی رویـه از سفـره‌های آب زیر زمینی و ... نام برد.

در مطالعه انجام گرفته کم‌ترین میزان نیترات مربوط به چاه شماره ۷ با متوسط ۷/۱mg/lit با عمق ۳۵۰ متر و بیشترین میزان مربوط به چاه شماره ۳۳ با میانگین نیترات ۸۶/۴۸mg/lit با عمق ۱۵ متر بوده است. در مجموع در سال‌های مورد مطالعه تعداد ۳ حلقه چاه آب که میزان نیترات آن از حداکثر غلظت مجاز (۵۰mg/lit) بالاتر رفته است، از چرخه آب شرب خارج گشته و فقط جهت مصارف بهداشتی از آن‌ها استفاده می‌شود.

نتایج حاصل از این تحقیق نشان دهنده آن است که در نمونه‌های مورد مطالعه با افزایش میزان بارندگی میزان نیترات موجود در آب‌های زیر زمینی کاهش می‌یابد. همچنین نتایج حاصل از مقایسه میزان نیترات در سال‌های ۸۶ و ۸۷ نشان می‌دهد در سال ۸۷ که میزان بارندگی کمتر از سال قبل بوده است، میزان نیترات به طور میانگین افزایش یافته است. بررسی نمودار شماره ۵ نشان می‌دهد که میانگین میزان نیترات در چاه‌های دستی بسیار بالاتر از چاه‌های عمیق بوده و تغییرات میزان نیترات در فصول مختلف مشهودتر می‌باشد که این موضوع می‌تواند به علت تأثیرگذاری بیشتر میزان بارش و یا عوامل محیطی مانند فعالیت‌های کشاورزی، فاضلاب‌های خانگی، صنعتی و غیره بر آب‌های سطحی‌تر باشد.

طی مطالعه‌ای که با عنوان «بررسی روند تغییرات نیترات و کل جامدات محلول در آب‌های شرب زیر زمینی دشت همدان – بهار با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)» توسط حمید رضا احسانی و همکاران انجام گرفته است بیشترین بارندگی در فصل زمستان و به ترتیب بهار و پاییز و کم‌ترین در فصل تابستان اتفاق افتاده است از طرفی حداکثر میانگین نیترات در فصل تابستان و سپس به ترتیب پاییز و با اندکی تفاوت بهار مشاهده گردیده است (۱۱).

همچنین در مطالعه‌ای که توسط غلام حسین صدری و مسلم کریم پور تحت عنوان «بررسی میزان نیتریت و نیترات در شبکه توزیع آب آشامیدنی شهر همدان در سال ۱۳۷۷» انجام گرفته است، میانگین نیترات به دست آمده در فصل تابستان نسبت به سایر فصول بیشتر و اختلاف از نظر آماری معنی دار بوده است (۱۲) ($P<0.05$).

در مجموع با نگاهی به چاه‌های از سرویس خارج شده به علت تجاوز میزان نیترات از حد استاندارد و هزینه‌های هنگفتی که تعیین منبع تأمین آب جایگزین یا آب‌رسانی سیار به این مناطق در بردارد و خصوصاً با توجه به خشکسالی و کاهش بارندگی در سال‌های اخیر اهمیت و لزوم صیانت از منابع تأمین آب و توجه بیشتر به کنترل کیفیت آب‌های آشامیدنی بیش از پیش نمایان می‌گردد.

References :

1. Rezazade J. From Pasa to Fasa. 2nd ed. Qom. Fanoos Andishe publication. 2008:19-21.
2. WHO. Guideline for drinking water quality. 2nd ed. Geneva. WHO. 1996:63-64.
3. Qualitive standards of drinking water. Iranian organization of standard and industrial researches. Tehran: 1997; 1053:6.
4. Imandel K, Farshad A, Mirabdolah L. The raise of nitrate concentration in west of Tehran's water wells. Health review of Iran. 2000;4(1):196 [Article in Persian].
5. Savato JA. Environmental engineering and sanitation. 4nd ed. John Wiley and Sons Inc. New York: 1992;5:462-470.
6. Martins J, Martins T. Technologies for small water and

wastewater systems. Van Nostrand Reinhold Company. New York: 1991;4:345-351.
7. McLay CD, Dragten R, Sparling G, Selvarajah N. Predicting ground water nitrate concentration in region of mixed agricultural land use. Environ Pollut. 2001;115(2):191-204.
8. Nitrates in drinking water. Pacific Northwest regional water program. Available from: URL:
http://www.pnwwaterweb.com/initiatives/pnw_196.htm
9. Aftab news. Quality of Tehran water. 19 Augest 2010. Available from: URL:
http://www.aftabnews.ir/vdci3wazvt1auv2.cbct.html
10. Rahmani A, Shekohi R. Verification of chemical quality of Hamadan-Bahar's underground water. Articles presented at 10th national conference on environment health. Hamadan. 2007. [Article in Persian]
11. Ehsani H, Javid A, Hasani A, Shariat S, Rahmani A. A verification as to the process of nitrate and total dissolved solids changes in Hamadan-Bahar's underground drinking water by GIS. Articles presented at 10th national conference on environment health. Hamadan. 2007. [Article in Persian]
12. Sadri G, Karimpor M. Verification of nitrite and nitrate rate in water distribution system of Hamadan. Journal of Hamadan university of medical sciences. 2000;15(1):80-87. [Article in Persian]

Original Article

The Analysis of the Trends of Nitrate Variations with the Rate of Rainfall in Drinking Water of Rural Areas of Fasa City from 2007 to 2008

Heydari kochi Ebrahim[1], Heydari kochi Esmaeil[2*]

1- student of MSc. at environment engineering . Fars rural water and waste water company
2- Technician of environmental health . Fasa university of medical sciences

Abstract

Background & Objective: Nitrate is one of the contaminants of groundwater resources that has had a growing trend in recent decades as the result of human activities such as agriculture, irregular utilization of groundwater aquifers, and non-systematic disposal of urban and industrial sewage ….. . The increase of nitrate higher than the limit causes several health problems such as Methemoglobinemia, formation of Nitrosamine compounds and potential risks in pregnant women ….. . Now, from among 400 wells of drinking water in Tehran, only 2 percent, that is 8 wells, have Nitrate above the limit (50mg/lit). The purpose of this study is to measure the rate of Nitrate in drinking water in rural areas of Fasa city during the years 2007 to 2008 and finding its relation with the rate of rainfall. Considering the lack of surface waters in Fasa city, almost all water requirements of the people are supplied from underground wells.

Materials & Methods: This research has been conducted during the years 2007-2008. In this period, 288 samples from among 38 wells (including 24 deep well, 14 hand-made well) were selected and the rate of nitrate was measured using Espectrophotometer.

Results: The obtained results indicate that in the years 2007, 2008, the maximum rate of rainfall was in winter, respectively with 94.3 and 36.6mm. and its minimum rate was in summer, respectively with 1.2 and 0.1mm, while the maximum rate of Nitrate during these years was in summer, respectively with 27.13, 27.88mg/lit and its minimum rate was in winter, respectively with 22.89 and 25.35 mg/lit. Also, the rate of rainfall in year 2007 was 168mm, which has been decreased to 57.7mm in 2008, during this period the average rate of Nitrate has been increased from 25.39 to 26.64 that this increase was more evident in hand-made wells, so that it has been increased from 37.7 in 2007 to 40.40mg/lit in 2008.

Conclusion: The purpose of this study is to determine if there is any relationship between the rate of rainfall and Nitrate level in groundwater. The results of this study have shown that by the decrease of rainfall, the rate of Nitrate in the groundwater is increased in the studied region. Considering the recent drought and the decrease of atmospheric precipitations, the control of factors such as agriculture, urban and industrial sewage around wells and irregular utilization of groundwater aquifers …. , should be considered more.

Keywords: nitrate, raining, drinking water, Fasa's villages.

Corresponding author: Heydari kochi Esmaeil, Technician of environmental health. Fasa university of medical sciences.
Tel: +98 731 2227460
E – mail: e.seven.m@gmail.com

Journal of Fasa University of Medical Science/ Aug 2011/ Vol.2/ No.1/ P 101-106