

بررسی غلظت نیترات و نیتريت در آب های آشاميدنی شهرستان قائم شهر و تهیه نقشه پراکنش آن در محیط GIS

سید محمد رضا نبوی^۱، مرجانه خراط صادقی^{۲*}، سید ابراهیم بابایی^۳

۱- گروه شیمی، واحد قائم شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، قائم شهر، ایران

Seyedmohammadrezanabavi@yahoo.com

* ۲- گروه محیط زیست، واحد قائم شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، قائم شهر، ایران (نویسنده مسئول)

Marjanehsadeghi@yahoo.com

۳- گروه شیمی، واحد قائم شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، قائم شهر، ایران

Babaei.ebrahim49@gmail.com

چکیده:

نگرانی اصلی در مورد غلظت زیاد نیترات و نیتريت در آب های آشاميدنی، مربوط به گسترش بیماری هایی چون متهموگلوبینمیا در نوزادان، تولید ترکیبات N-نیترووزو در معده انسان و ایجاد سرطان می باشد. در طول سال نیترات وارد سفره آب زیرزمینی می شود که سرعت ورود آن به عواملی از قبیل ساختار زمین، نوع خاک، الگوی بارندگی، میزان مصرف نیتروژن در محصولات کشاورزی، میزان تبدیل میکروبی نیترات و الگوی مصرف کود های شیمیایی بستگی دارد. نیترات و نیتريت یکی از آلاینده های معمول آب های زیرزمینی هستند و میزان تجمع نیترات در آب زیرزمینی بستگی به آب و هوا و ساختار زمین شناسی منطقه دارد، از این رو در تحقیق حاضر به بررسی غلظت عناصر فوق الذکر در آب های آشاميدنی منطقه مطالعاتی (چاهها و مخازن) و تهیه اطلس آن ها در محیط GIS پرداخته شده است. انتخاب نقاط نمونه برداری (۸ ایستگاه) در زمستان ۱۳۹۵ تحت نظارت شرکت آب و فاضلاب استان مازندران (شهر قائم شهر) و با ملاحظات زمین شناسی، کاربری اراضی، جمعیت، آب و تاسیسات انجام پذیرفت. جهت اندازه گیری نیترات و نیتريت در نمونه آب های آشاميدنی از دستگاه اسپکتروفتومتر مدل DR/2800 بهره گیری شد. نتایج حاصله از آنالیز آزمایشگاهی به نرم افزار SPSS انتقال یافته و سپس نقشه های پراکنش آن در منطقه مورد مطالعه در محیط GIS ترسیم گردید تا مشخص شود، غلظت هر یک از عناصر در کدام ناحیه از منطقه مورد بحث بیشتر است. نتایج حاصل نشان داد، که غلظت نیترات در دو ایستگاه S₂ (۵۰۵۰۰ میکروگرم بر لیتر) و S₅ (۵۲۲۰۰ میکروگرم بر لیتر) از استاندارد ملی ۱۰۵۳ آب های آشاميدنی ایران (۵۰۰۰۰ میکروگرم بر لیتر) و استاندارد سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا (EPA) (۱۰۰۰۰ میکروگرم بر لیتر) بیشتر است. غلظت نیتريت در ایستگاه S₅ (۱۰۴۹/۴ میکروگرم بر لیتر) از استاندارد سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا (EPA) (۱۰۰۰ میکروگرم بر لیتر) بیشتر است.

نظر به تراکم جمعیت قائم شهر و بهره گیری مردم از منابع آب زیرزمینی به عنوان آب شرب، ضرورت پایش مداوم کیفی آب شهرستان ضروری است.

کلمات کلیدی: نیترات، نیتريت، قائم شهر، آب شرب، GIS

مقدمه:

تأمین آب سالم امری است که با سلامت و بهداشت جوامع ارتباط مستقیم دارد. طبق برآوردها حدود ۸۰٪ امراض و بیش از ۳۳٪ مرگ و میرها در ممالک در حال توسعه ناشی از آب آلوده است. از این رو حفظ منابع آب در کشور اهمیتی فوق العاده دارد. یکی از نگرانی های اصلی در بحث کیفیت آب های آشامیدنی، غلظت بالای نیترات و نیتريت در منابع آب های آشامیدنی می باشد که از علل گسترش بیماری هایی چون متهموگلوبینمیا در نوزادان، تولید ترکیبات N-نیتروزو در معده انسان و ایجاد سرطان می باشد [۱].

نیترات شديدا در آب محلول است، به علاوه بسیار پایدار بوده و تمایل دارد به صورت نیترات باقی بماند و به ندرت با ترکیبات دیگر ترکیب شود تا بی خطر گردد. بنابراین نیترات یکی از آلاینده هایی است که با توجه به حلالیت بالای آن، خارج کردن آن از آب فرآیندی است بسیار پر هزینه [۲]. در مقابل نیتريت یک یون بسیار واکنش پذیر است و به ندرت به مدت طولانی دوام می آورد و سریعاً با مواد شیمیایی دیگر واکنش داده و تبدیل به نیترات یا آمونیاک می گردد [۳]. در طول سال نیترات وارد سفره آب زیر زمینی می گردد که سرعت ورود آن به عواملی از قبیل ساختار زمین، نوع خاک، الگوی بارندگی، میزان مصرف نیتروژن در محصولات کشاورزی، میزان تبدیل میکروبی نیترات و الگوی مصرف کود های شیمیایی بستگی دارد [۴]. نیترات و نیتريت یکی از آلاینده های معمول آب های زیرزمینی اند و میزان تجمع نیترات در آب زیرزمینی بستگی به آب و هوا و ساختار زمین شناسی منطقه دارد. به همین منظور سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا (EPA) و سازمان بهداشت جهانی (WHO)، حداکثر غلظت مجاز نیترات را بر حسب ازت و نیترات به ترتیب ۱۰ و ۵۰ میلی گرم در لیتر و برای نیتريت ۳ میلی گرم در لیتر پیشنهاد نموده است [۵]. مطالعات زیادی در این مقوله صورت پذیرفته است که در ذیل به تعدادی از آنها اشاره می شود:

میران زاده و همکاران (۱۳۸۴)، میانگین غلظت نیترات را در چاه های آب شهر کاشان در دو فصل زمستان و تابستان به ترتیب ۱۷/۱ و ۱۷ میلی گرم بر لیتر گزارش نمودند [۶]. در مطالعه ای که توسط نان بخش و همکاران در سال ۱۳۸۹ انجام شد، میانگین سالیانه غلظت نیترات و نیتريت در چاه های آب شرب روستاهای اطراف شهرک صنعتی ارومیه به ترتیب برابر با ۱۷/۴۶ و ۰/۰۰۸ میلی گرم بر لیتر بود [۷]. تغییرات پنج ساله غلظت نیترات و نیتريت منابع آب زیر زمینی شهر زنجان (۷۲ حلقه چاه) از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹ توسط اسلامی و همکاران بررسی شد. میانگین پنج ساله غلظت نیترات و نیتريت به ترتیب برابر ۱۷/۴۷ و ۰/۰۱ میلی گرم در لیتر بود [۸]. یوسفی و نائیج میانگین غلظت نیترات منابع آب آشامیدنی روستایی آمل (۵۰ حلقه چاه) را در