مقاله اصلی
Original Article

مجله ارتقای ایمنی و پیشگیری از مصدومیت ها
e-ISSN: ۲۳۸۳-۱۹۰۱ p-ISSN: ۲۳۴۵-۲۴۵۵
دوره۳. شماره ۴. زمستان ۱۳۹۴، صفحات ۲۰۷ تا ۲۱۲

ارزیابی میزان نیترات در منابع سطحی تغذیه‌کننده سد مخزنی تهم زنجان و پهنه‌بندی آن در زمستان ۱۳۹۳ و بهار ۱۳۹۴

محمدرضا مسعودی نژاد [۱]، جلیل نصیری [۲]، علیرضا ملک‌زاده*[۳]، جعفر نوری [۴]

۱. مرکز تحقیقات ارتقای ایمنی و پیشگیری از مصدومیت‌ها، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۲. گروه مهندسی بهداشت محیط، مرکز بهداشت استان زنجان، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران
۳. دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۴. اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان زنجان، زنجان، ایران

چکیده:

سابقه و هدف: رودخانه‌ها جزء کوچکی از منابع آب‌های جهان می‌باشند و به‌عنوان یکی از منابع اساسی تأمین آب برای مصارف گوناگون ازجمله کشاورزی، شرب و صنعتی مطرح هستند. هدف از این مطالعه تعیین میزان غلظت نیترات در منابع آب سطحی تغذیه‌کننده سد مخزنی تهم زنجان و پهنه‌بندی آن هست.

روش بررسی: در این مطالعه مقطعی، ابتدا ۴۰ ایستگاه بر اساس نقاط ورود آلودگی و شاخه‌های تغذیه‌کننده در هر دو رودخانه مشخص شد. تعداد ۱۶۰ نمونه آب از رودخانه‌های تهم و گلهرود بر اساس زمان کود دهی و فصل بارش در طی دو دوره زمانی زمستان ۱۳۹۳ و بهار ۱۳۹۴ اخذ و طبق روش شماره ۱۲۳-۴ استاندارد متد آزمایش شد. پس از مقایسه نتایج با استانداردهای ملی و بین‌المللی، با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS نسخه ۱۶ و Arcview GIS ۹,۳ تحلیل گردید. نقشه پراکنش غلظت در محیط توسط سیستم اطلاعات جغرافیایی ترسیم و عوامل تأثیرگذار بررسی شد.

یافته‌ها: غلظت نیترات نمونه‌ها کمتر از حد رهنمود سازمان بهداشت جهانی و استاندارد آب شرب کشور بود. غلظت نیترات در فصل‌های زمستان و بهار در هر دو رودخانه اختلاف معنی‌داری نداشت. غلظت نیترات در دو رودخانه تفاوت معنی‌داری وجود داشت (p. value<۰/۰۵). با توجه به نقشه‌های به‌دست‌آمده، بیشترین غلظت نیترات در نقاط ۱۳۴، ۱۵۱ و ۱۶۹ مشاهده گردید.

نتیجه‌گیری: مهم‌ترین دلایل تغییرات غلظت نیترات مربوط به دفع غیربهداشتی فاضلاب انسانی و فضولات حیوانی هست. بررسی نتایج حاصل از پهنه‌بندی غلظت نیترات در طول رودخانه‌ها نشان داد که با دور شدن از منبع آلودگی، غلظت آلاینده‌ها دوباره کاهش‌یافته است. بااین‌وجود با توجّه به قدرت خود پالایی رودخانه، کیفیت آب پایین‌تر از حد استاندارد می‌باشد.

واژگان کلیدی: *نیترات، سد تهم، رودخانه گلهرود، رودخانه تهم، سیستم اطلاعات جغرافیایی، استان زنجان*

How to cite this article:
Massoudinejad M, Nassiri J, Malekzadeh A, Nori j. Investigation of Nitrate in Surface Water Supply Taham Dam Zanjan and Zoning in Winter and Spring 2015. J Saf Promot Inj Prev.2016; 3(4):207-12 .

مقدمه

رودخانه‌ها که در طول تاریخ یکی از منابع عمده آب مصرفی بشر بوده‌اند، تنها ۲ درصد آب موجود بر روی کره زمین را تشکیل می‌دهند. آب‌های جاری اکوسیستم‌های بسیار فعال، حاصل‌خیز و ازنقطه‌نظر زیست‌شناسی و شیلات جالب‌توجه می‌باشند. آلودگی آب رودخانه‌ها در حقیقت می‌تواند شاخص آلودگی محیط‌زیست در اثر فعالیت‌های انسانی به‌حساب آید، زیرا رودخانه‌ها تنها منابع آبی هستند که مسیر طولانی را از میان شهرها، روستاها و مناطق صنعتی و کشاورزی طی می‌کنند و به انواع گوناگون آلاینده‌ها، آلوده می‌شوند. با توجّه به اینکه اکثر رودخانه‌های کشور در معرض آلودگی و فعالیت‌های انسانی قرار دارند، بررسی مطالعات کیفی آب نقش بسیار مفیدی در حفاظت این منابع داشته باشد(۱).

ترکیبات نیتروژنه از راه‌های مختلف نظیر تخلیه و دفع فاضلاب‌ها، زباله‌های شهری و فضولات حیوانی و مصرف بی‌رویه کودهای شیمیایی نیتروژن‌دار در بخش کشاورزی به منابع آب وارد می‌شوند(۲).

طی فرآیند آمونیفیکاسیون، نیتروژن آلی به آمونیاک و سپس در

* آدرس نویسنده مسئول مکاتبات: malekzadea@yahoo.com

www.SID.ir

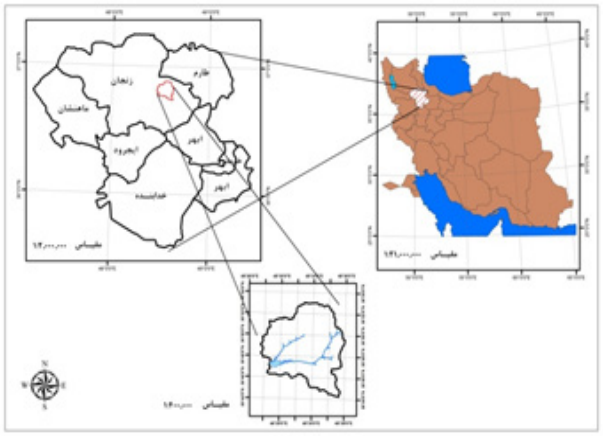
فرآیند نیتریفیکاسیون، آمونیاک به نیتریت و نیترات تبدیل می شود. نیترات ترکیب نهایی حاصل از فرآیندهای تجزیه زیستی پسماندهای آلی در طبیعت است. این یون در اثر احیاء به نیتریت و نیتروزاسیدها تبدیل‌شده و می‌تواند با آمین‌های آلی نوع اوّل و دوم، نیتروزآمین‌ها را تشکیل دهد(۳).

خطر اولیه نیترات در آب‌های آشامیدنی زمانی اتفاق می‌افتد که در دستگاه گوارش و معده نوزادان به علت قلیایی بودن **PH**، نیترات به نیتریت احیا گردد. سپس نیتریت باعث اکسید شدن آهن موجود در هموگلوبین گلبول‌های قرمز شده و درنهایت از حمل و انتقال اکسیژن به بافت و سلول‌های بدن جلوگیری می‌شود. به این عارضه متهموگلوبینمیا[۱] گویند. بیشینه غلظت مجاز نیتروژن نیتراتی (**N-NO۳**) ازنظر سازمان حفاظت محیط‌زیست آمریکا و سازمان بهداشت جهانی، برای آب آشامیدنی ۱۰لی لیم بر لیتر می‌باشد که به‌طور تقریبی معادل ۴۵ میلی‌گرم بر لیتر نیترات است(۴, ۵)، این حد ازنظر اتحادیه اروپا،۵۰ میلی‌گرم بر لیتر نیترات تعیین‌شده استاست (در کشور ما نیز ۵۰ میلی‌گرم بر لیتر نیترات، به‌عنوان بیشینه غلظت مجاز در آب آشامیدنی گردیده است. سامانه اطلاعات جغرافیایی محیطی است که می‌توان از آن در شناسایی داده‌های نقشه‌های موضوعی، تجزیه‌وتحلیل، تفسیر و جمع‌بندی داده‌ها استفاده نمود.

سامانه اطلاعات جغرافیایی ابزار کمکی قدرتمندی برای مدیریت، تصمیم‌گیری و دستیابی سریع و بهینه به اهداف تعیین‌شده به‌حساب می‌آید. همچنین سامانه اطلاعات جغرافیایی ابزار مؤثری برای نقشه‌برداری کیفی، پایش، مدل‌سازی و تعیین تغییرات زیست‌محیطی هست(۸).

در تحقیق ادوارد و همکاران منابع نوترینت‌ها و جامدات معلق ازنظر منبع تولید و دینامیک متفاوت بوده که نتایج متأثر از مسیرهای انتقال و رهاسازی آن‌ها در آب‌های سطحی و زیرزمینی گزارش کردند(۹). در مطالعه‌ای در چین در سال ۲۰۰۰ نشان داده شد که مقادیر ۷۶/۸٪ از کل ازت و ۸۴/۴٪ از کل فسفر محلول ناشی از فاضلاب کشاورزی بوده و با دور شدن از منابع آلودگی مقدار آن کاهش‌یافته است(۱۰).

لایی و همکاران مزارع کشاورزی را مهم‌ترین منبع ورود نوترینت به منابع آبی می‌داند. همچنین مقدار آلودگی در فصل بهار بیشتر از سایر فصول نشان داده شد(۱۱). زانگ و همکاران روی آلودگی منابع غیر نقطه‌ای تحقیق نموده و متوجه شدند با دور شدن از منبع آلودگی غلظت نوترینت کاهش می‌یابد و نیز مزارع کشاورزی مهم‌ترین منبع ورود نوترینت هست(۱۲). گویی و ون نیز تحقیقاتی بر روی کیفیت آب رودخانه‌های جهان انجام داده‌اند(۱۳, ۱۴). بنابراین به دلیل نزدیکی روستاها به رودخانه‌های ود منتهی به سد تهم که فاضلاب منازل خود را به‌صورت غیربهداشتی دفع می‌نمایند(۱۵) و وجود زمین‌های کشاورزی در اطراف رودخانه‌ها و سد تهم با تنوع محصول، می‌تواند منشأ آلودگی در آب دریاچه پشت سد تهم باشد. شهر زنجان با جمعیتی بالغبر ۴۰۰۰۰۰ نفر در فاصله‌ی ۳۳۰ کیلومتری غرب تهران در طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۲۹ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۴۰ دقیقه در ارتفاع ۱۶۵۰ متری از سطح دریا واقع‌شده است(۱۶).



شکل ۱. نقشه محدوده مطالعاتی در کشور، استان و شهرستان

سد تهم

سد تهم در فاصله ۱۵ کیلومتری شمال غربی شهر زنجان و در ۸ کیلومتری پایین‌دست روستای تهم در ارتفاع حدود ۱۹۰۰ متر از سطح دریای آزاد قرار دارد و دریاچه مصنوعی به وسعت ۳۱۷ هکتار را به وجود آورده است که آب شرب شهر زنجان را تأمین می‌کند. طول و عرض جغرافیایی منطقه به ترتیب ۴۸ درجه و ۳۶ دقیقه شرقی و ۳۶ درجه و ۵۰ دقیقه شمالی است و آب‌وهوای آن معتدل کوهستانی با زمستان‌های سرد و پربرف و تابستان‌های معتدل می‌باشد.

محل سد بر روی رودخانه سارمساقلو در فاصله ۳۰۰ متری پایین‌دست تقاطع رودخانه تهم با متوسط ۰/۱۶۶ m^3/s و گلهرود با متوسط ۰/۲۱۷ m^3/sبوده و در مناطقی با بستر بی‌کربناته در سازندهای سیلیکاته و بی‌کربناته سولفاته قرار دارد. این دریاچه قادر به تأمین ۳۰ میلیون مترمکعب آب آشامیدنی و ۴ میلیون مترمکعب حقابه‌های اراضی پایین‌دست می‌باشد و به‌عنوان یکی از منابع مهم تأمین آب شرب شهر زنجان برای ۲۵ سال آتی در نظر گرفته‌شده است(۱۷). هدف از این مطالعه ارزیابی نیترات در منابع سطحی تأمین‌کننده آب شرب شهر زنجان از سد تهم بود.

۱. Methaemoglobinemia

Archive of SID
www.SID.ir

مواد و روش‌ها

مطالعه از نوع مقطعی بود. پس از بررسی دقیق رودخانه‌های تهم و گلهرود جهت تعیین محل ایستگاه‌های موردمطالعه، با توجه به سرشاخه‌های مربوطه و موقعیت منابع آلوده‌کننده و نیز نقاط ورود آلاینده‌ها و امکان نمونه‌برداری از آب رودخانه ۴۰ ایستگاه نمونه‌برداری مشخص گردید. ۱۶۰ نمونه آب از رودخانه‌های مذکور بر اساس زمان کود دهی و فصل بارش در طی دو دوره زمانی متوالی فصل‌های زمستان ۱۳۹۳ و بهار ۱۳۹۴ از ایستگاه‌های منتخب اخذ و طبق روش استاندارد(۱۸) ملّی ایران به شماره ۶-۱۲۲۶۲ آزمایش شد. پارامترهای دبی و دما در محل اندازه‌گیری شدند.

برای اندازه‌گیری نیترات از دستگاه **DR** -۵۰۰۰ شرکت هک آلمان و با استفاده از روش ارائه‌شده در کتاب استاندارد متد(۱۹) ویرایش ۲۰۱۲ (استاندارد شماره ۴-۱۲۳) و در طول‌موج ۲۲۰ نانومتر در مقابل نمونه شاهد (آب مقطر) میزان جذب قرائت گردید. در مرحله بعد میزان جذب در ۲۷۵ نانومتر، جذب مربوط به تداخلات مواد آلی حل‌شده قرائت گردید.

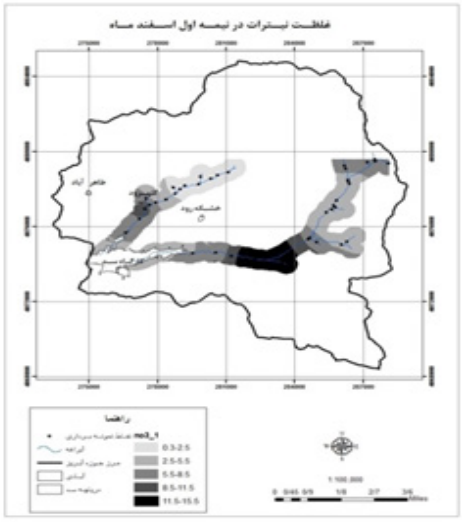
شکل ۲. نقشه محدوده موردمطالعه و ایستگاه‌های نمونه‌برداری

برای تهیه نقشه‌ها و پهنه‌بندی رودخانه‌ها، ابتدا ایستگاه‌های نمونه‌برداری انتخاب و سپس مختصات آن‌ها با گیرنده **GPS** شرکت گارمن مدل **CSX**۷۶ تنظیم گردید

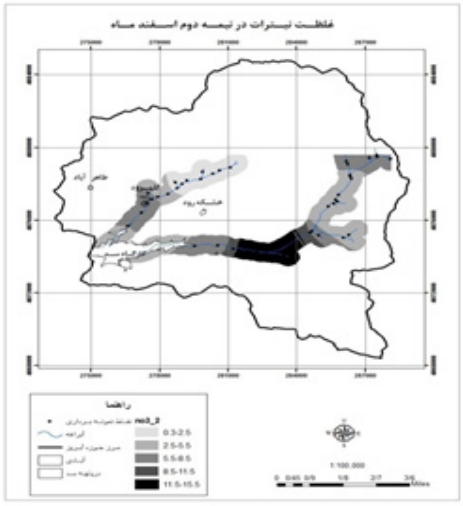
بعد از برداشت مختصات، تبدیل نهایی داده‌ها در نرم‌افزار **Arc GIS** و با استفاده از روش کریجینگ صورت گرفت؛ و درنهایت برای مقایسه تفاوت غلظت نیترات بین دو رودخانه و دو فصل به دلیل ناپایداری داده‌ها از آزمون من ویتنی یو استفاده گردید.

یافته‌ها

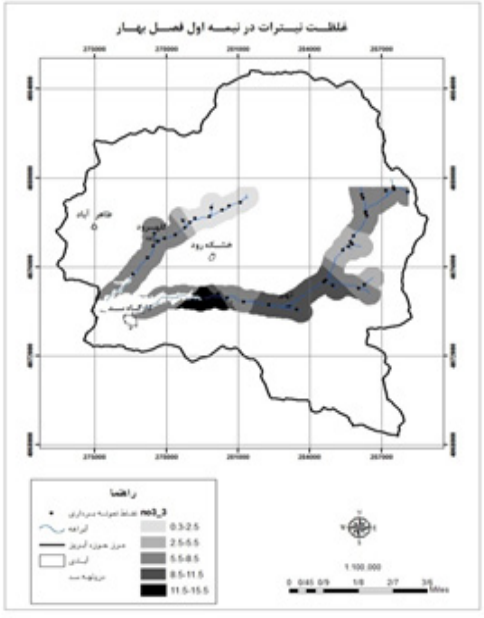
با نتایج به‌دست‌آمده از سنجش نمونه‌ها در آزمایشگاه غلظت نیترات برای نقاط تعیین‌شده در طول دوره مطالعه در قالب شکل های ۳ خلاصه‌شده است.



الف

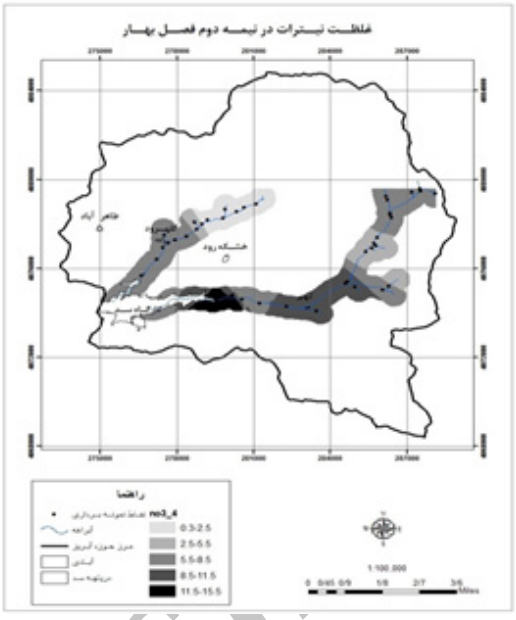


ب



ج

Archive of SID
www.SID.ir



د

شکل ۳. نقشه توزیع غلظت نیترات در منطقه موردمطالعه

با توجَه به شکل‌های ۳- الف تا ۳- د مشخص گردید که غلظت نیترات دارای تغییرات و نوسان در طول رودخانه‌های موردمطالعه بود و بیشترین غلظت نیترات اندازه‌گیری شده در رودخانه تهم مربوط به نقاط ۱۳۴ و ۱۵۱ با میزان غلظت به ترتیب ۱۲/۶ و ۱۵/۱ میلی‌گرم بر لیتر بود. در رودخانه گلهرود نیز بالاترین میزان غلظت نیترات مربوط به نقطه ۱۶۹ بود. هرچه از نقاط ورود آلودگی به رودخانه دورتر می‌شدیم غلظت نیترات کاهش می‌یافت. نتایج آزمون من ویتنی یو تفاوت معنی‌داری در غلظت نیترات فصل بهار و زمستان (p. value>۰/۰۵) نشان نداد. ولی تفاوت معنی‌داری در غلظت نیترات در دو رودخانه تهم و گلهرود (p. value<۰/۰۵) وجود داشت.

بحث

کمیَت و کیفیت آب، یکی از پایه‌های اصلی توسعه پایدار به شمار می‌روند. از طرفی رودخانه‌ها نیز به‌عنوان یکی از منابع اصلی و قابل‌دسترس تأمین‌کننده نیازهای جوامع بشری مطرح بوده که علاوه بر کمیَت آب، کیفیت آب آن‌ها نیز جزء پارامترهای مهم تعیین‌کننده محسوب می‌شوند(۲۰). نیترات یکی از عوامل شیمیایی است، که می‌تواند سلامت آب شرب را تحت تأثیر قرار دهد و باعث اثرات سوء بهداشتی در مصرف‌کننده شود(۲۱). ارزیابی غلظت نیترات در رودخانه‌های تهم و گلهرود و با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی نشان داد که آب ایستگاه‌های موردمطالعه در هر دو فصل مطلوب بوده و کمتر از مقدار استاندارد ذکرشده توسط سازمان بهداشت جهانی و استاندارد آب شرب کشور بود. دلیل این امر وارد نشدن بیش‌ازحد فاضلاب‌های انسانی، صنعتی، پساب‌های کشاورزی و سایر عوامل آلوده‌کننده به آب هست. ولی غلظت نیترات دارای تغییرات و نوسان در طول رودخانه‌های موردمطالعه بود. دلیل افزایش غلظت در نقطه ۱۳۴ وجود گاوداری در نزدیک رودخانه و ورود نیترات ناشی از فضولات و فاضلاب گاوداری، و در نقطه ۱۵۱، تخلیه غیربهداشتی فاضلاب ساکنین روستا و تجمع فضولات حیوانی در اطراف رودخانه هست. در خصوص رودخانه گلهرود نیز بالاترین میزان غلظت نیترات مربوط به نقطه ۱۶۹ می‌باشد. دلیل کاهش کیفیت آب در این ایستگاه عبور رودخانه از وسط روستا و دفع غیربهداشتی فاضلاب توسط خانوارها هست. عدم وجود رابطه معنی‌داری بین غلظت نیترات در دو فصل، وجود دبی تقریباً یکسان در دو فصل است که با نتایج لایی و همکاران همخوانی ندارد(۱۱). یافته‌های حاصل مؤید این نکته بوده که تفاوت معنی‌داری بین غلظت نیترات در دو رودخانه وجود داشته است. دلیل عمده این اختلاف تفاوت دبی مختلف در دو رودخانه و منابع آلاینده مختلف در دو رودخانه هست؛ که با افزایش دبی میزان بارگذاری جرمی نیز افزایش‌یافته است. لایی و همکاران نیز افزایش دبی را باعث تغییر غلظت نیترات در رودخانه‌های موردمطالعه بیان داشته‌اند(۱۱). منابع آلاینده کشاورزی به دلیل کاشت محصولات کشاورزی یکسان در اطراف رودخانه‌های موردمطالعه دلیل تفاوت در غلظت نیترات نمی‌باشد. ولی هدایت فاضلاب اکثر خانوارها و انباشت فضولات حیوانی در اطراف رودخانه‌ها می‌تواند یکی از دلایل اصلی تفاوت غلظت نیترات در دو رودخانه باشد. زنگ، گویی و ون در مطالعات خود به این نتیجه رسیدند که پساب کشاورزی مهم‌ترین عامل افزایش نیترات در رودخانه‌ها هست(۱۲-۱۴).

بررسی نتایج حاصل از پهنه‌بندی غلظت نیترات در طول رودخانه نشان داده است که با دور شدن از منبع آلودگی، غلظت نیترات دوباره کاهش‌یافته است. بر اساس نتایج حاصل از مطالعاتی که توسط ادوارد، زنگ و ونگ انجام گرفت مشخص گردید با دور شدن از نقاط ورود آلودگی میزان غلظت آن کاهش‌یافته است(۹, ۱۰, ۱۲).

نتایج به‌دست‌آمده از این مطالعه نشان می‌دهد که کشاورزی بودن منطقه، مصرف کودهای کشاورزی و دفع غیربهداشتی فاضلاب از مهم‌ترین دلایل تغییرات غلظت یون نیترات در طول رودخانه‌ها هست. انباشت فضولات حیوانی و هدایت فاضلاب حاصل از نگهداری فضولات حیوانی، از دلایل عمده آلودگی آب رودخانه‌ها در نقاط مختلف به شمار می‌آیند. جهت حفظ کیفیت منابع آبی برای نسل‌های آتی و همین‌طور سلامت عموم جامعه، اقداماتی نظیر برنامه‌ریزی و اجرای شبکه‌های جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب در مناطق روستایی از سوی دست‌اندرکاران، ارائه آموزش‌های لازم و ایجاد حساسیت نسبت به جمع‌آوری و دفع بهداشتی فضولات حیوانی، آموزش و اطلاع‌رسانی به کشاورزان اطراف حوضه در خصوص برداشت و استفاده صحیح و مناسب آب رودخانه، آموزش کشاورزان در خصوص

Archive of SID
www.SID.ir

انواع آلاینده‌های آب و اثر کودهای شیمیایی‌بر رواناب‌های سطحی و آب‌های زیرزمینی و نهایتاً تنظیم واحدهای نظارتی پایش و تهیه بانک‌های اطلاعات کیفیت و کمیّت آب رودخانه و حفاظت از اطلاعات روند تغییرات کیفیت آب رودخانه در سال‌های مختلف جهت تصمیم‌گیری هرچه‌بهتر مسئولین ذی‌ربط پیشنهاد می‌گردد. ضمناً به‌منظور استفاده هر چه‌بهتر از نتایج به‌دست‌آمده، می‌توان از شاخص ارزیابی کیفی آب- بنیاد ملی تخلیه فاضلاب[۲] استفاده نمود.

جهت تعمیم بهتر نتایج و مقایسه غلظت آلاینده‌ها در فصول کم‌آبی نیز می‌توان تحقیق مذکور را حداقل در طول یک سال انجام داد.

تشکر و قدردانی

از مرکز تحقیقات ارتقای ایمنی و پیشگیری از مصدومیت‌های دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی به خاطر حمایت‌های مالی و تصویب طرح صمیمانه قدردانی و تشکر به عمل می‌آید.

References

1. Janbazi A, Gorijiyanarabi M. Evaluation of water quality based SavadkoohKslyan parameters of physical, chemical and Hydrological. Journal of Wetland Ecobiology. 2012;5(16):63-74.

2. Hammer Mj, Hammer M. Water and wastwater technologies. 2nd ed, editor. New York, John Wiley and Sons; 2006:137-57.

3. Amouei A.I TH, Khalilpour A, Faraji H. Determine the Concentration of Nitrate and Nitrite in Drinking Water in Rural and Urban areas(2012). Babol Univ Med Sci, 2014;16(11):70-7.

4. EPA U. 2009 Edition of the Drinking Water Standards and Health Advisories. US Environmental Protection Agency Washington. eDC DC; 2002.

5. World Health Organization. Guidelines for Drinking Water Quality. fourth edition, 2011. p. 183.

6. Europen union. Environment and Quality of Life, Scientific Assessment of EC,Standards for Drinking Water Quality. 1989. p. 13.

7. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Drinking water -Physical and chemical specifications,1053. 5th.revision. 2010. p. 7.

8. Setareh P,Rezae M.Hasani A.Zinatizadeh A. The distribution of nitrate contamination of groundwater resources using GIS: Case Study Dasht Sonqor. Journal of Kermanshah University of Medical Sciences. 2013;18(3):157- 64.

9. Edwards AC, Withers PJA. Transport and delivery of suspended solids, nitrogen and phosphorus from various sources to freshwaters in the UK. Journal of Hydrology. 2008;350(3-4):144- 53

10. Wang X, Hao F, Cheng H, Yang S, Zhang X, Bu Q. Estimating non-point source pollutant loads for the large-scale basin of the Yangtze River in China. Environ Earth Sci. 2011;63(5):1079- 92.

11. Lai YC YC, Hsieh CY, Wu CY, Kao CM. Evaluation of non-point source pollution and river water quality using a multimedia two-model system. Journal of Hydrology. 2011;409(3-4):583-95.

12. Zhang H, Huang GH. Assessment of non-point source pollution using a spatial multicriteria analysis approach. Ecological Modelling. 2011;222(2):313- 21.

13. Guo W, Fu Y, Ruan B, Ge H, Zhao N. Agricultural non-point source pollution in the Yongding River Basin.

www.SID.ir

۲. National Sanitation Foundation Water Quality Index (NSF-WQI)

Archive of SID

Ecological Indicators. 2014;36(0):254-61.

14. Wen Q, Chen X, Shi Y, Ma J, Zhao Q. Analysis on Composition and Pattern of Agricultural Nonpoint Source Pollution in Liaohe River Basin, China. Procedia Environmental Sciences. 2014;8(1):26-33.

15. Zanjan University of Medical Sciences. Deputy Health DHS. Environmental Health Statistics. 2014. p. 3.

16. Eslami A, Ghadimi M. Study of five years nitrite and nitrate content trends of Zanjan groundwater resources using GIS from 2006 to 2010. Health in the field. 2013;1(1):30-6.

17. Zanjan Regional Water Authority. Zanjan Regional Water resources. 2012.

18. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Water qualty - sampling- guidance on sampling of rivers and streams,12262-6. 1st.revision.2010. p. 8-15.

19. bridgewater l, Standard Methods, for examination of water and wastewater, washington C: American public health association, 2012; 4:123-4.

20. SolaimaniSardo M, Vali AA, Ghazavi R, Saidi Goraghani HR. Trend Analysis of Chemical Water Quality Parameters;Case study Cham Anjir River. The Iranian society of Irrigation and water. 2013;3(12):95-106.

21. Mohammadi H, Yazdanbakhsh A, Sheykh Mohammadi A,Bonyadinejad G, Alinejad A, ghanbari G. Investigation of Nitrite and Nitrate in Drinking Water of Regions under Surveillance of Shahid Beheshti University of Medical Sciences in Tehran Province, Iran, Health System Research. 2011;7(6):782-8.

Archive of SID

www.SID.ir

In vestigation of Nitrate in surface water supply Taham dam Zanjan and zoning in winter and spring 2015

Massoudinejad M[1], Nassiri J[2], Malekzadeh A[3*], Nori j [4]

Background and Objectives: Rivers are a small fraction of the world's water resources and are as one of the main sources of water supply for a variety of uses including agriculture, industry and drinking. The aim of this study was to evaluate the measure of nitrate concentration in the entering surface water of Zanjan Taham dam and Zoning.

Materials and Methods: In this cross-sectional study, First 40 stations was found the base of entry contamination of points and feeder of branches in both of the rivers. Number of 160 samples of water were taken from Ghalharod and Taham rivers based on the time of fertilization and rain of season in during the two period of time winter 1393 and spring 1394 and test of samples was performed according to standard method guideline (4-123). Compare the results with national and international standards they were analyzed using SPSS16 and ArcView GIS 9.3 software. the distributions of concentrations were mapped in Geographic Information System and influential factors were investigated.

Results: According to the results of this study, the concentration of nitrate was lower than WHO guideline and Iran's drinking water standards. Statistical analysis of results showed that there is not significant differences between nitrate concentration in the winter and spring seasons in the both rivers, but it was a significant difference between concentration of nitrate in the rivers. According to the obtained maps, the maximum nitrate concentration was observed in the 134, 151, and 169 locations.

Conclusion: Based on the obtained results, the main reasons for variation of nitrate concentration was related to unsanitary human sewage and animal waste disposal. The results of zoning of nitrate along with the rivers showed that by moving away from the source of contamination, concentration of pollutant reduced again. However, due to the self-purification power of the river, Water quality lower than standard.

Key words: *Nitrate, Taham dam, Galharoud river, Taham river, GIS, Zanjan*

Archive of SID

1. Safety Promotion and Injury Prevention Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
2. Zanjan Health center, environmental Health expert, Zanjan University of Medical Sciences,Zanjan, iran,
3. Faculty of environmental health, shahid beheshti university of medical sciences, Tehran,iran
4. Zanjan forest range and watershed organization, watershed expert, zanjan, Iran

*** Corresponding Author: malekzadea@yahoo.com**

www.SID.ir