



تملیل هیدروشیمیایی و آماری آلودگی منابع آب زیرزمینی دشت میداود-سرله به لحاظ آلودگی به نیترات

منوچهر چیت‌سازان^{۱*}، فدیجه آق‌باراریان^۲، سعادت رستگارزاده^۳

(۱) گروه زمین شناسی، دانشکده‌ی علوم، دانشگاه شهید چمران اهواز

(۲) شرکت مهندسی مشاور دز آب، مهندسی رودخانه، بخش زمین شناسی

(۳) گروه شیمی، دانشکده‌ی علوم، دانشگاه شهید چمران اهواز

*عاهده دار مکاتبات

هکیده

در این تحقیق آلودگی ناشی از نیترات آب‌های زیرزمینی در دشت میداود-سرله واقع در شمال شرق استان خوزستان مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. به دلیل تأمین آب شرب و کشاورزی این دشت از آب‌های زیرزمینی منطقه، منابع زیرسطحی موجود در آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند. در این تحقیق به دو موضوع، بررسی غلظت نیترات در آب‌های زیرزمینی و همبستگی آن با یون‌های دیگر و عمق سطح ایستابی و همچنین شناسایی عوامل احتمالی ایجادکننده‌ی آلودگی پرداخته شد. در راستای این مطالعه ابتدا از منابع آب زیرزمینی موجود در دشت میداود-سرله در فصل تر و خشک نمونه‌برداری و یون‌های اصلی و فرعی از جمله نیترات توسط روش یون کروماتوگرافی آنالیز گردیدند. نتایج حاصل نشان داد که میانگین غلظت نیترات در فصل مرطوب بیشتر از میانگین آن در فصل خشک می‌باشد، در تمامی نمونه‌های فصل تر و در ۳۱ درصد نمونه‌های فصل خشک میزان نیترات بیشتر از ۱۰ میلی‌گرم در لیتر (حد مجاز: ۱۰ میلی‌گرم در لیتر) است که از لحاظ بهداشتی مؤید آلودگی آب‌های زیرزمینی به نیترات می‌باشد. علل آلودگی توسط روش‌های آماری نیز مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد که توزیع داده‌های نرمال، همبستگی پیرسون بین نیترات و پارامترهای دیگر (یون‌های اصلی و هدایت الکتریکی) منفی و اختلاف بین میانگین غلظت نیترات منابع آب دشت در دو فصل مرطوب و خشک معنی‌دار می‌باشد. همبستگی بین سطح ایستابی و عمق چاه با میزان نیترات نیز منفی می‌باشد. همچنین تحلیل منطقه‌ای غلظت نیترات نشان داد که اختلاف بین میانگین غلظت نیترات در دو زون شمالی و مرکزی ناچیز بوده اما این اختلاف بین دو زون مذکور و زون جنوبی دشت قابل ملاحظه می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: توزیع نرمال، دشت میداود-سرله، نیترات، همبستگی پیرسون، کروماتوگرافی.

Hydrochemical and statistical analysis of Nitrate pollution of groundwater in Meydavod-Sarleh plain

M. Chitsazan¹, Kh. Aghbarararian², S. Rastegarzadeh³

- 1) Department of Geology, College of Sciences, Shahid Chamran University, Ahvaz, I. R. Iran
- 2) DEZAB Consulting Engineers
- 3) Department of Chemistry, College of Sciences, Shahid Chamran University, Ahvaz, I. R. Iran

Abstract

In the present study, nitrate pollution of groundwater in the Meydavod-Sarleh plain in the north east of Khuzestan province is considered. The rural population of the plain get their drinking water supply from an unconfined aquifer. Two main objectives of this study are: (1) groundwater nitrate pollution assessment and (2) its correlation with other ions and water table depth. Identification of probable sources of nitrate pollution, also, has been considered in this article. For assessing the extent of nitrate pollution, all water resources were sampled in wet and dry seasons. The water samples were analysed for major ions, including nitrate by Ion chromatography method. The results showed that the average nitrate concentration in wet season was higher than the average nitrate concentration in dry season. Also, the nitrate concentration in all samples was more than the permissible level (10mg/l). The causes of groundwater pollution were surveyed by statistical methods. The results showed that the distribution of data was normal; the Pearson correlation between nitrate concentration and other parameters (major ions and EC) was negative and different. The difference between the average nitrate concentration in wet season and dry season was significant. The correlation between well depth and water table depth with nitrate concentration also was negative. The zonation analysis of nitrate concentration showed that the difference between the average nitrate concentration of the northern zone of the aquifer and central zone was small, but that the difference between the average nitrate concentration of these two zones and the southern zone was significant.

Key words: ion chromatography, Meydavod-Sarleh plain, Nitrate, normal distribution, Pearson correlation.

۱- مقدمه

آبشویی شده از زمین‌های کشاورزی تحت تأثیر عوامل طبیعی نظیر نوع خاک و شرایط آب و هوایی می‌باشد. در دشت میداود-سرله ویژگی‌های خاص منطقه مورد مطالعه، مؤید این مطلب است که آبخوان این منطقه پتانسیل آلودگی به نیترات را دارد. از طرف دیگر، فعالیت‌های شدید کشاورزی و استفاده‌ی بیش از حد از کودهای شیمیایی و حیوانی و همچنین آبیاری زیاد برنج احتمال آلودگی آب‌های زیرزمینی توسط نیترات را در دشت مذکور افزایش داده است. به همین دلیل در این مطالعه احتمال آلودگی آب‌های زیرزمینی دشت میداود-سرله مورد بررسی قرار گرفته است. نمونه‌برداری‌های اولیه وجود نیترات را در آب‌های زیرزمینی به اثبات رساند و پس از آن سعی گردید تا با نمونه‌برداری از تمام منابع آب (چاه‌های آب، چشمه‌ها و رودخانه)، توزیع و تغییرات آلودگی نیترات در آب‌های زیرزمینی دشت مذکور توسط روش‌های هیدروشیمیایی و آماری مورد مطالعه قرار گیرد.

دشت مورد نظر بخشی از محدوده‌ی مطالعاتی میداود-دالون در ۴۷ کیلومتری شرق رامهرمز و ۱۳ کیلومتری جنوب روستای میداود از توابع شهرستان باغملک در شمال شرق استان خوزستان می‌باشد. طول جغرافیایی آن ۴۸° ۴۹' تا ۴۹° ۵۵' شرقی و عرض جغرافیایی آن ۲۱° ۳۱' تا

در ایران آلودگی آب‌های زیرزمینی توسط نیترات باعث افزایش ریسک زوال کیفیت آب‌های زیرزمینی خصوصاً در مناطق حومه‌ی شهرها گردیده است. غلظت یون نیترات در آب‌های زیرزمینی یکی از پارامترهای مهم برای ارزیابی کیفیت آب محسوب می‌شود، به طوری که اگر غلظت آن بیش از ۴۵ میلی‌گرم بر لیتر باشد، از نظر شرب غیراستاندارد و موجب بروز بیماری‌های مختلف در انسان و دام می‌شود.

تحقیقات متعددی در دنیا بر روی آلودگی نیترات در منابع آب زیرزمینی صورت گرفته که از آن جمله می‌توان به (Hill 1982) (Spruill et al. 2002)

(Hu et al. 2005) (Pa checo & Carbrera 1997) و در ایران به (کلانتری ۱۳۸۰) و (ناصری و علیجانی ۱۳۸۱) اشاره کرد که در طی تحقیقات خود نیترات موجود در آب زیرزمینی را به منابع گوناگون نظیر فرونشست مواد آلی و غیرآلی، کودهای حیوانی، پساب‌های خانگی و صنعتی ارتباط داده‌اند. کودهای شیمیایی در مناطق کشاورزی به عنوان عامل اصلی آلودگی نیترات مورد ملاحظه قرار گرفته‌اند. میزان نیترات