

ردیابی آلودگی آبهای زیرزمینی در محل دفن زباله ها با استفاده از فناوری ایزوتوپهای پایدار ($\delta^{18}O$, δ^2H و $\delta^{13}C$)

حسین محمدزاده^{۱،۲}، یان کلارک^۲

۱- مرکز تحقیقات آبهای زیرزمینی (متأب)، دانشگاه فردوسی مشهد، mohammadzadeh@alumni.uottawa.ca

۲- گروه علوم زمین، دانشکده علوم، دانشگاه اتاوا - کانادا

چکیده

در این مقاله، تاثیر شیرابه زباله ها بر روی سفره های آبهای زیرزمینی شهر اتاوا - پایتخت کانادا - با استفاده از ایزوتوپهای پایدار ($\delta^{18}O$, δ^2H و $\delta^{13}C$) مورد ارزیابی قرار گرفته و این فناوری، آلودگی آبهای زیرزمینی توسط شیرابه زباله ها را تایید مینماید. مقادیر عددی بالای $^{13}C_{DIC}$ آبهای زیرزمینی (به ترتیب -6.5% و -1.0% برای سفره های کم عمق و عمیق) درمقایسه با $^{13}C_{DIC}$ آبهای زیرزمینی در بالادست محل دفن زباله ها (-15.2%) تاییدی بر تاثیر شیرابه زباله ها ($+8.8\%$ تا $+10.7\%$) بر روی آبهای زیرزمینی منطقه می باشد. عدم انطباق آبهای زیرزمینی بر روی خطوط اختلاط در دیاگرامهای ترکیبی DIC با $\delta^{13}C_{DIC}$ و DOC با $\delta^{13}C_{DOC}$ نشان دهنده واکنشهای بیوشیمیایی مرتبط با کربن ارگانیکی محلول (DOC) می باشد که به نوبه خود بر روی غلظت DOC، غلظت کربن غیرارگانیکی محلول (DIC) و ایزوتوپ کربن ۱۳ تاثیر می گذارد. بنابراین علاوه بر اختلاط شیرابه زباله ها با آبهای زیرزمینی، واکنشهای بیوشیمیایی نیز بر کیفیت آبهای زیرزمینی تاثیر گذاشته است.

واژگان کلیدی: شیرابه زباله ها، ایزوتوپ پایدار ($\delta^{18}O$, δ^2H و $\delta^{13}C$)، کربن ارگانیکی محلول (DOC)، کربن غیرارگانیکی محلول (DIC)

Tracing Groundwater Contamination at Landfill Sites Using Stable Isotope Technique ($\delta^{18}O$, δ^2H and $\delta^{13}C$)

Abstract

In this paper, the stable isotope ($\delta^{18}O$, δ^2H and $\delta^{13}C$) was used to recognize groundwater contamination at Ottawa landfill site. The enriched $^{13}C_{DIC}$ (averages of 6.4% , -1.0% for the shallow, deep aquifers, respectively) in comparison to the upgradient pristine groundwater (-15.2%) confirm the leachate ($+8.8\%$ and $+10.7\%$) impact on these aquifers. Biochemical reaction of DOC in groundwaters is confirmed by deviation of groundwater samples from the mixing lines on DIC vs. $\delta^{13}C_{DIC}$ and DOC vs. $\delta^{13}C_{DOC}$ diagrams. Therefore, mixing and the reaction are two important processes which effected on groundwater quality at landfill site.