

بررسی هیدروژئوشیمی چاههای آب شرب شهر کردکوی

♦♦♦♦♦♦

اسماعیل قزلسفلو^{۱*}، مجتبی قره محمودلو^۲، مصطفی رقیمی^۳، سید محمد سید خادمی^۴

^{۱*}دانشجوی کارشناسی ارشد زمین شناسی زیست محیطی، دانشگاه گلستان، ایمیل: ghezelsefloo@gmail.com

^۲استادیارگروه مرتع و آبخیزداری دانشگاه گنبد کاووس، ایمیل: mmahmoodlu@yahoo.com

^۳استاد گروه زمین شناسی دانشگاه گلستان، ایمیل: raghimi@yahoo.com

^۴دانشجوی دکتری دانشگاه دویسبورگ اسن آلمان، دانشکده شیمی، دپارتمان شیمی تجزیه دستگاهی آب، ایمیل: seidkhademi@gmail.com

♦♦♦♦♦♦

چکیده:

به منظور بررسی هیدروژئوشیمی آبخوان شهر کردکوی از آنالیز شیمیایی ۱۴ حلقه چاههای آب شرب در بهار و پاییز ۱۳۹۶ شهر کردکوی استفاده شد. باتوجه به نمودار پایپر آب زیرزمینی آبخوان شهر کردکوی چاههای آب شرب دارای تنوع گوناگون از رخسارهای هیدروژئوشیمیایی نظیر Ca-Mg-HCO_3 (تیپ شیرین)، Ca-Mg-Cl-HCO_3 (تیپ ترکیبی) و Na-Cl (تیپ شورمه) می باشد. همچنین براساس نمودار دروو، روند تکاملی هیدروژئوشیمیایی آبخوان به سمت تیپهای کلریده کلسیم و سدیم دار (Ca-Cl و Na-Cl) می باشد. نمودارهای ترکیبی چاههای آب شرب شهر کردکوی نشان از حالت خطی بین دو یون سدیم و کلر در هر دو فصل بهار و پاییز دارد که این امر نشان از اختلاط دو آب شور و شیرین دارد. براساس نمودار شولر در حدود ۵ چاه از ۱۴ چاه آب شرب، دارای کیفیت نامناسب برای شرب می باشند. میانگین نترات در هر دو فصل کمتر از حد مجاز می باشد. دامنه تغییرات فلوراید بین ۰/۱۱ تا ۱ میلی گرم بر لیتر متغیر می باشد. اگرچه میانگین این پارامتر در هر دو فصل کمتر از حد مطلوب می باشد و نیاز به افزودن فلوراید به آب شرب (فلوراید تراپی) می باشد.

کلید واژه ها: (هیدروژئوشیمی، چاههای آب شرب، نمودار پایپر، نمودار شولر)

Hydrogeochemical investigation of drinking water wells in Kordkuy city

Esmail Ghezelsefloo^{1*}, Mostafa Raghimi², Mojtaba G. Mahmoodlu³, Seyedmohammad Seyedkhademi⁴

^{1*}MSc student at Environmental Geology, Golestan University, email: ghezelsefloo@gmail.com

²Professor at Geology Group, Golestan University, e-mail: raghimi@yahoo.com

³Assistant prof. at Department of Watershed and Rangeland Management, Gonbad Kavous University, e-mail: mmahmoodlu@yahoo.com

⁴PhD Student at Group of Instrumental Analytical Chemistry, University of Duisburg-Essen, Germany, e-mail: seidkhademi@gmail.com

Abstract:

In order to investigate the hydrogeochemistry of Kordkuy city aquifer, chemical analysis of 14 drinking water wells in of spring and autumn of 2017 were used. According to the Piper diagram, the drinking water wells of Kordkuy aquifer have a variety of hydrogeochemical facies such as Ca-Mg-HCO_3 (Fresh type), Ca-Mg-Cl-HCO_3 (Blended type) and Na-Cl (Brackish type). Also, based on the square section of Durov diagram, the hydrogeochemical evolution of the aquifer is towards calcium chloride and sodium chloride (Ca-Cl and Na-Cl). Scatter Plots of drinking water wells in Kordkuy indicate a linear pattern between two sodium and chloride ions in both spring and autumn, which indicates the mixing of salt and fresh waters. According to the Schoeller diagram, about 5 wells from 14 drinking wells have unsuitable quality for drinking water. The average nitrate

concentration in both seasons is lower than the permission limit. Fluoride variation range varies between 0.11 to 1 mg/l. Although the mean of this parameter is less than desired limit in both seasons, it is necessary to add fluoride to drinking water (fluoride therapy).

Keywords : (Hydrochemistry, drinking water wells, Piper diagrams, Schuler diagram)



مقدمه :

خواص شیمیایی آب زیرزمینی در یک حوضه متأثر از ترکیب رسوبات نهشته شده، تبخیر و تعرق، توپوگرافی منطقه، ترکیب آب تغذیه کننده، وضعیت خشکسالی و ترسالی و فعالیت بشری می باشد. همچنین کانی شناسی سنگ کف تنها در حالتی که منشأ آن از خود رسوبات باشد می تواند بر روی شیمی آب تاثیر داشته باشد. علاوه بر لیتولوژی آبخوان که کنترل کننده شیمی آب زیرزمینی است، پارامترهای هیدروژئولوژیکی نظیر قابلیت انتقال (T) و سرعت جریان می توانند با تاثیر گذاری بر زمان ماندگاری، روند واکنش های آب-سنگ را کنترل نمایند بطوریکه کاهش در سرعت حرکت آب باعث افزایش مدت زمان تماس و در نتیجه غنی شدن آب از املاح می گردد. بنابراین مطالعات هیدروژئوشیمیایی آبخوانها میتواند اطلاعات مفیدی را در رابطه با تاثیر مواد متشکله آبخوان و منطقه، مسیر جریان آب، تاثیر سنگ کف، نواحی تغذیه و تخلیه، نواحی تبخیر از آب زیرزمینی و تاثیر آبهای سطحی بر آب زیرزمینی و کیفیت آب زیرزمینی از نظر شرب، کشاورزی و صنعت در اختیار قرار دهد (Appelo & Postma, 1994).

روش هایی را که برای تعیین ترکیب آب زیرزمینی در محدوده شهر بعد بررسی های اولیه، مورد استفاده قرار گرفته، روش نمودارهای ترکیبی و روشهای آماری می باشد. در روش اول با بررسی نمودارها همبستگی بین یونهای اصلی و مجموع کل یونهای اصلی آب زیرزمینی می توان به منشأ و اختلاط آب زیرزمینی پی برد (Mazor, 1991)، اما در روش دوم ترکیب عواملی را که باعث کاهش کیفیت آب زیرزمینی شده را می توان مشخص نمود.

موقعیت منطقه مورد مطالعه:

شهرستان کردکوی در غرب استان گلستان و در فاصله ۲۹ کیلومتری گرگان واقع شده است. جنوب این شهرستان را ارتفاعات البرز شرقی تشکیل می دهد که حداکثر ارتفاع آن از سطح دریا به ۳۵۰۰ متر می رسد. بخش شمالی شهرستان از زمین های جلگه ای هموار با شیب ملایم تشکیل و به زمین های بندر ترکمن، رودخانه قره سو و خلیج گرگان منتهی می گردد. باتوجه به موقعیت جغرافیایی، ارتفاع و امتداد کوهها و همچنین نزدیکی به دریای خزر، این شهرستان در قسمت جلگه ای دارای آب و هوای معتدل مرطوب و در قسمت کوهستانی، دارای آب و هوای معتدل کوهستانی است. محدوده تقریبی مورد مطالعه در حد فاصل طول جغرافیایی ۵۴° ۰۰ تا ۵۴° ۱۰ و عرض جغرافیایی ۳۶° ۴۵ لغایت ۳۶° ۵۰ می باشد. منطقه مذکور بخشی از زون ساختاری گرگان-رشت بوده و عمده تشکیلات زمین شناسی منطقه مذکور رسوبات آبرفتی سیلتی رسی کواترنری و در بخش جنوبی تپه های لسی و شسیت های پرکامبرین گرگان می باشد.