

بررسی تاثیر سازندهای زمین شناسی بر کیفیت منابع آب زیرزمینی (مطالعه موردی: دشت میناب)

حمزه ترکمانی تمبکی^۱، ماشاله خامه چیان^۲، شازدی صفری^۱

^۱ دانشجوی دکتری زمین شناسی مهندسی، گروه زمین شناسی مهندسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

^۲ استاد گروه زمین شناسی مهندسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

^۳ کارشناس آزمایشگاه، گروه زمین شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه هرمزگان

*ایمیل نویسنده مسئول: torkamani2788@gmail.com

چکیده:

زمینه و هدف: اطلاعات موجود از وضعیت آب های زیرزمینی شهرستان میناب حاکی از آن است که به لحاظ عدم وجود آب سطحی، آب مصرفی در منطقه مورد مطالعه از منابع آب های زیرزمینی تأمین می شود. مهم ترین فرآیندهای زمین ریخت شناسی قابل مطالعه از نظر آب های زیرزمینی، مخروط افکنه های جوان (Qt_2)، آبرفت های شسته شده سیلتی (Qt_2a) و پادگانه های آبرفتی می باشند. لذا در این تحقیق سعی بر این است که بین اشکال و فرآیندهای زمین ریخت شناسی دشت میناب و منابع آب زیرزمینی آن رابطه ای برقرار شود تا بر اساس آن چه که در طبیعت دیده می شود، منابع آب زیرزمینی حدس زده شود. **روش بررسی:** در این پژوهش، برای بررسی کیفی نمونه آب زیرزمینی، داده های کیفی ۲۰ چاه ها از سازمان آب منطقه ای هرمزگان اخذ گردید، هم چنین از نرم افزار GIS Arc برای ترسیم نقشه ها استفاده شد. **یافته ها:** میزان EC آب های زیرزمینی در دشت میناب بین ۱۲۵۳-۵۲۳۱ میکرو زیمنس بر سانتی متر (با متوسط حدود ۳۳۲۷ میکرو زیمنس بر سانتی متر) میزان TDS بین ۳۳۴۸-۸۰۲ میلی گرم بر لیتر و مقدار TH بین ۶۴۰-۱۴۴ میلی گرم / لیتر بی کربنات کلیسم در سال ۱۴۰۱ بوده است. **بحث و نتیجه گیری:** نتیجه مطالعه نشان می دهد که خصوصیات شیمیایی سازندهای زمین شناسی تأثیر گذارترین عامل بر کیفیت منابع آب زیرزمینی بعد از عامل افت سطح آب زیرزمینی در منطقه می باشد.

واژگان کلیدی: دشت میناب، سازند زمین شناسی، منابع آب زیرزمینی

هشتمین همایش ملی انجمن رسوب شناسی ایران



8th Symposium of Sedimentological
Society of Iran / 31 Jan - 1 Feb 2024
University of Hormozgan

۱۱ و ۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۲
دانشگاه هرمزگان

۱- مقدمه

نزولات جوی و آب های سطحی در عبور از میان سازندهای مختلف زمین شناسی، املاح موجود در آن ها را در خود حل می کنند. از این رو، کیفیت شیمیایی آب زیرزمینی، به نوع تشکیلات یا سازندی بستگی دارد که آب از میان فضاهای خالی آن عبور می کند. هم چنین مدت توقف آب در زیر زمین نیز در کیفیت و شوری آب نقش مؤثری دارد، زیرا آب هر چه در میان رسوبات زمین بیشتر باقی بماند، شورتر می شود. در یک سیستم زمین شناسی، ماهیت و توزیع آبخوان ها و آکی تاردها از لیتولوژی، چینه شناسی و ساختمان زمین شناسی سازندها و نهشته ها تأثیر می پذیرد (Frezze and Cherry, ۱۹۷۹). از آن جا که سازندهای زمین شناسی از نظر خصوصیات سنگ شناسی متفاوت اند، آب حاصل از آن ها نیز دارای کیفیت گوناگونی است (Velayati, ۲۰۰۹). پژوهش های زمین ریخت شناسی به علت ارایه شاخص هایی برای اکتشاف آب زیرزمینی و هدایت سریع پژوهش گران به نقاط دارای منابع آب، مورد توجه ژئومورفولوژیست ها قرار گرفته است. به دلیل اهمیت موضوع در دنیا، مطالعات زیادی ویژگی های کیفی منابع آب، به ویژه آب های زیرزمینی را مورد بررسی قرار داده اند. نویسندگانی مانند (Lee et al., ۲۰۰۱) و (Cimino et al., ۲۰۰۸) برای به دست آوردن تصویر کاملی از پدیده شوری و نفوذ آب های شور به آبخوان ها، روش های ژئوفیزیک و ژئوشیمی را به طور توأمان انتخاب کردند. (Heath and Trainer, ۱۹۶۸) و (Mollard, ۱۹۶۸) یک سری شاخص های توپوگرافی و زمین ریخت شناسی ارایه نموده اند. در زمینه کیفیت منابع آب و خاک کشور ایران و شوری آن ها، پژوهش های ارزش مندی توسط دانشمندان متعدد انجام شده است. برای مثال برخی مطالعات مانند (Feyznia, ۲۰۰۰) ، (Alavipanah et al., ۲۰۰۶) و غیره به بررسی علل تغییر کیفیت منابع و مؤلفه های شور شدن آب و خاک در نقاط مختلف کشور پرداختند. به عقیده (Rajaei, ۱۹۹۵) ، نهشته های آبرفتی محتوی آب زیرزمینی به چرخه ژئومورفولوژی تعلق دارند. بررسی منابع آب زیرزمینی در دشت میناب، علاوه بر این که نقش ژئومورفولوژی را در شکل گیری چنین منابعی روشن می سازد، این امکان را نیز به وجود می آورد تا بتوان نقش سازندهای زمین شناسی را در کیفیت آب های زیرزمینی منطقه مشخص نمود. پژوهش های زمین شناسی و زمین ریخت شناسی به دلیل ارایه شاخص هایی برای اکتشافات آب زیرزمینی و هدایت سریع پژوهش گران برای کشف نقاط دارای منابع آب زیرزمینی از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشند. لذا در این تحقیق سعی بر این است که بین اشکال و فرآیندهای زمین ریخت شناسی دشت میناب و منابع آب زیرزمینی آن رابطه ای برقرار گردد تا بر اساس آن چه که در طبیعت دیده می شود، منابع آب زیرزمینی حدس زده شود.

هشتمین همایش ملی انجمن رسوب شناسی ایران

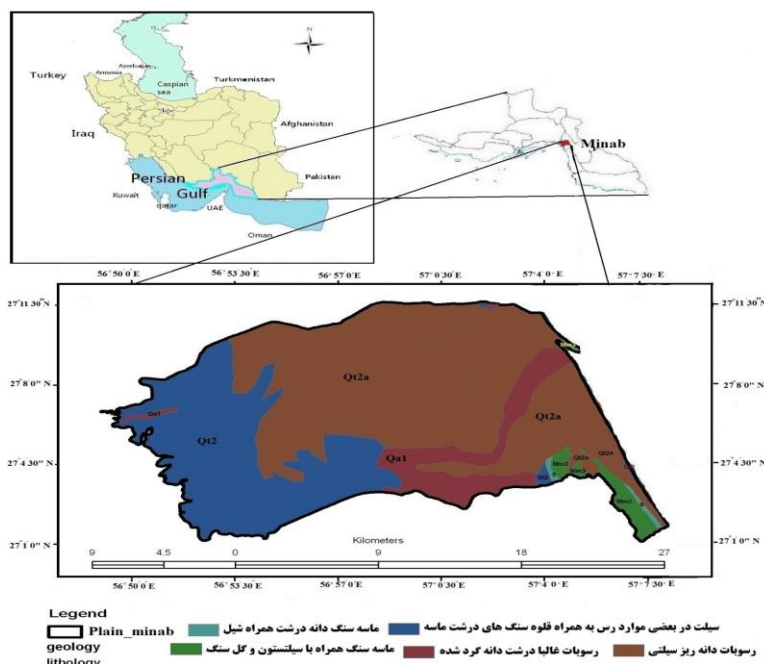


8th Symposium of Sedimentological Society of Iran / 31 Jan - 1 Feb 2024
University of Hormozgan

۱۱ و ۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۲
دانشگاه هرمزگان

۲. مواد و روش ها

منطقه مورد مطالعه در جنوب ایران و از نظر تقسیمات سیاسی کشور در استان هرمزگان و شهرستان میناب واقع شده است. محدوده میناب دارای وسعتی ۶۵۲٫۵ کیلومتر مربع است که از این مقدار حدود ۳۷۳٫۶۴۰ کیلومتر مربع دشت میناب (محدوده مورد مطالعه) می باشد. دشت میناب بین طول های ۵۶ درجه و ۴۸ دقیقه تا ۵۷ درجه و ۱۵ دقیقه شرقی و عرض های ۲۶ درجه و ۱ دقیقه تا ۲۷ درجه و ۲۷ دقیقه شمالی واقع شده است. دشت میناب یک دشت آبرفتی بوده که توسط رسوبات دوران چهارم به صورت کامل پوشیده شده است. از نظر توپوگرافی دشت بسیار هموار می باشد که با یک شیب بسیار کم (۰٫۵ درصد) به دریا ختم می شود. حداکثر ارتفاع دشت ۹۰ متر و حداقل آن صفر است، رودخانه اصلی آن رودخانه میناب است که سرشاخه های آن از ارتفاعات رودان، منوجان، مسافرآباد، فاریاب، گلاشگرد و ... سرچشمه می گیرند (شرکت سهامی آب منطقه ای هرمزگان، ۱۳۹۱). موقعیت دشت میناب در کشور ایران، استان هرمزگان و شهرستان میناب، نمایش داده شده است (شکل ۱).



شکل ۱. نقشه موقعیت مکانی دشت میناب

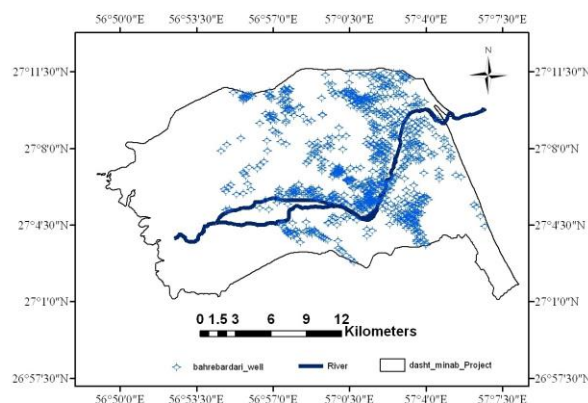
هشتمین همایش ملی انجمن رسوب شناسی ایران



8th Symposium of Sedimentological Society of Iran / 31 Jan - 1 Feb 2024
University of Hormozgan

۱۱ و ۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۲
دانشگاه هرمزگان

روش مطالعه از نوع توصیفی و تحلیلی آینده نگر می باشد. از آن جا که بخشی از مطالعه مربوط به بررسی وضعیت موجود بوده، بنابراین روش مطالعه این قسمت را روش توصیفی تشکیل می دهد و از طرف دیگر چون رابطه بین عواملی مانند زمین ریخت شناسی و آب های زیرزمینی مورد مطالعه قرار گرفته و این قسمت از روش مطالعه از عامل شروع و به نتیجه منتهی شده، به این ترتیب روش مطالعه در این قسمت از نوع تحلیلی آینده نگر می باشد. در مطالعه حاضر که بیشتر دیدگاه زمین ریخت شناسی دارد، سعی شده با تاکید بر عوامل زمین ریخت شناسی و شاخص های آن ها آب های زیرزمینی مطالعه گردد. در این پژوهش پس از شناسایی منطقه مورد مطالعه با استفاده از نقشه های توپوگرافی در مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ و زمین شناسی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ سازمان زمین شناسی کشور، برای بررسی کیفی نمونه آب زیرزمینی در دشت میناب، داده های کیفی ۲۰ حلقه چاه عمیق به عنوان نمونه برای هشت متغیر شامل مجموع کاتیون ها (پتاسیم، سدیم، منیزیم و کلسیم)، مجموع آنیون ها (سولفات، کلر، کربنات و بی کربنات)، TH (سختی کل)، EC (هدایت الکتریکی) و TDS (کل مواد جامد محلول) Na% (درصد جذب سدیم) و S.A.R (نسبت جذب سدیم) در سال ۱۴۰۱ از سازمان آب منطقه ای هرمزگان اخذ گردید. برای بررسی تأثیر سازندهای زمین شناسی بر روی کیفیت آبهای زیرزمینی در منطقه مورد مطالعه نیز علاوه بر مطالعات صحرایی و بررسی نقشه های زمین شناسی موجود، اقدام به مطالعه وضعیت و گسترش تشکیلات زمین شناسی گردید. هم چنین از نرم افزار ARG GIS برای ترسیم نقشه ها استفاده شد. جامعه آماری این مطالعه دشت میناب، پهنه تحت پوشش و در برگرنده آب خوان موجود می باشد. روش های نمونه گیری نیز با توجه به نوع داده ها به صورت نمونه گیری تصادفی ساده و سیستماتیک می باشد (شکل ۲).



شکل ۲. نقشه دشت میناب و توزیع چاه های اطراف آن

هشتمین همایش ملی انجمن رسوب شناسی ایران

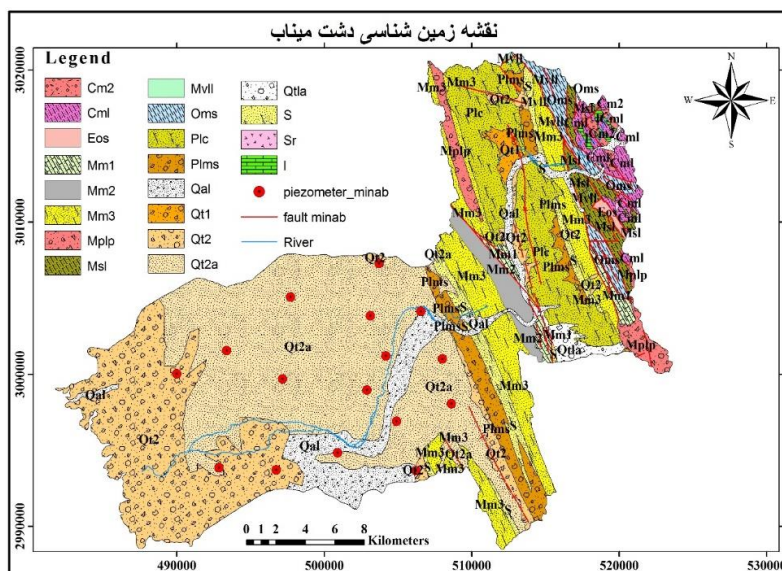


8th Symposium of Sedimentological Society of Iran / 31 Jan - 1 Feb 2024
University of Hormozgan

۱۱ و ۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۲
دانشگاه هرمزگان

۳. یافته ها

۱-۳- زمین شناسی منطقه مورد مطالعه: در این مطالعه هدف بررسی وضعیت آبخوان آبرفتی دشت میناب می باشد ولی از آنجایی که آبرفت مذکور نتیجه فرسایش و تخریب ارتفاعات شمالی، شرقی و جنوب شرقی دشت می باشد از این رو مطالعه زمین شناسی منطقه (بخصوص ارتفاعات)، به منظور شناخت و بررسی واحد های مختلف زمین شناسی، پراکندگی و اثرات آنها بر روی آبخوان مذکور الزامی می باشد. از این رو زمین شناسی منطقه در دو بخش، زمین شناسی رسوبات قدیم یعنی ارتفاعات حاشیه شرقی و شمالی دشت و زمین شناسی رسوبات جدید یعنی آبرفت ها ارائه می گردد. لازم به ذکر است که در بررسی زمین شناسی فقط به آن واحدهایی اشاره می شود که در کمربند چین خورده میناب واقع شده اند و در نتیجه نقش بسزایی در کمیت و کیفیت آبخوان آبرفتی ایفا می نمایند. این واحدهای زمین شناسی شامل واحد مکران می باشد. شرح مختصری از لیتولوژی واحدهای زمین شناسی دشت میناب در ذیل آمده است. شکل (۳) وضعیت لیتولوژی واحدهای زمین شناسی دشت میناب را نشان می دهد.



شکل ۲. نقشه زمین شناسی دشت میناب (برگرفته شده از نقشه زمین شناسی ۱:۲۵۰۰۰۰ میناب، سازمان زمین شناسی کشور)

هشتمین همایش ملی انجمن رسوب شناسی ایران



8th Symposium of Sedimentological Society of Iran / 31 Jan - 1 Feb 2024
University of Hormozgan

۱۱ و ۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۲
دانشگاه هرمزگان

۳-۱-۱- واحد مکران: واحد مکران از رسوبات میوسن- پلیوسن تشکیل شده است. جزء اصلی ساختاری آن تاقدیس میناب با روند شمال، شمال غرب- جنوب شرق می باشد که در انتهای شمالی و جنوبی پلانژ می کند. کنگلومرای میوسن در نتیجه فرسایش تاقدیس میناب و کمپلکس کالرد ملانژ ایجاد شده است (رحیم زاده، ۱۳۷۳). واحد مکران به ترتیب از قدیم به جدید شامل زیرواحدهای مارن گوشی، ماسه سنگ خکو، ماسه سنگ تیاب و کنگلومرای میناب می باشد (رحیم زاده، ۱۳۷۳). مارن گوشی (Mm_1 و Mm_2) مربوط به میوسن میانی بوده و رسوب دهی این واحدها زیاد بوده و بنابراین در تشکیل آبرفت پایین دشت نقش عمده ای داشته است. طبقات مارنی دارای تخلخل زیاد می باشند و در بعضی موارد به ۵۰ درصد می رسد. منافذ طبقات مذکور بسیار ریز و در عین حال زیاد است. در نتیجه سطح تماس آب و سنگ می تواند زیاد باشد. از طرفی به دلیل آنکه سرعت حرکت آب در این واحدها خیلی کم است، می توان گفت که توقف آب در آنها زیاد می باشد. سطح تماس زیاد و توقف زیاد آب در این تشکیلات سبب افزایش نمک های آب می شود. گذشته از این چون مارن ها به هنگام رسوب کردن در دریا می توانند تا ۵۰ درصد حجم خودشان، آب شور دریا را در خود نگه دارند، این تشکیلات غالباً دارای نمک های زیادی می باشند. در نتیجه آب های زیرزمینی در این مناطق نیز دارای املاح فراوان هستند. در تشکیلات مارنی، میزان کلر بالا بوده و معمولاً به صورت کلرید سدیم می باشد. قابلیت جابجایی و حل شدن یون های کلر موجود در سنگ ها از همه بیشتر است. بنابراین به دلایل مذکور واحد مارن گوشی، آب های زیرزمینی در تماس را به شدت تحت تاثیر قرار می دهد و از کیفیت آن می کاهد.

۳-۱-۲- رسوبات دوران کواترنری

دشت میناب، یک دشت صرفاً "آبرفتی" بوده و هیچ رخنمون و بیرون زدگی واحدهای قدیمی در آن مشاهده نمی شود. آبرفت های دشت از قدیم به جدید به ترتیب در ذیل ارا ئه شده اند.

واحد پادگانه ها و مخروط افکنه های کهن (Qt_1) قدیمی ترین رسوبات آبرفتی که شامل مخروط افکنه های گراولی مرتفع هستند و در بخش هایی از شبکه آبراهه های دشت تشکیل شده اند. در اواخر پلیوسن و اوایل کواترنر ارتفاعات تازه شکل گرفته بر اثر اواخر فاز کوهزایی آلپی تحت تاثیر عوامل فرسایش و بویژه آبهای جاری موقت حاصل از ریزشهای جوی، شروع به تخریب نموده و مواد تخریب یافته به وسیله جریانهای سیلابی به پای دامنه و نقاط پست بین ارتفاعات حمل یافته و پادگانه های آبرفتی و مخروط افکنه ها را به وجود آورده اند. دانه بندی این رسوبات با شیب توپوگرافی نسبت مستقیم

هشتمین همایش ملی انجمن رسوب شناسی ایران



8th Symposium of Sedimentological
Society of Iran / 31 Jan - 1 Feb 2024
University of Hormozgan

۱۱ و ۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۲
دانشگاه هرمزگان

دارد، بدین معنی که هرچه شیب زیادتر باشد اندازه دانه ها درشت تر و هر چه شیب کمتر باشد اندازه دانه ها کوچکتر است. بطوریکه در دامنه ارتفاعات رسوبات گراولی با قطعاتی به قطر چند متر و در دشتهای نهشته های ماسه ای و حتی سیلتی تشکیل گردیده است (نوحه گر، ۱۳۸۷).

آبرفت های میانی (Qt_{1a})، پادگانه ها و یا تراسهای آبرفتی هستند که در پای دامنه ارتفاعات در منطقه مورد مطالعه دارای گسترش محدود بوده و غالباً شامل رسوباتی یکنواخت، دانه ریز تا متوسط، همراه با قلوه سنگهای درشت اغلب از جنس ماسه ای هستند و در قسمتهای جنوب شرقی سد میناب و بطور پراکنده در ارتفاعات شمالی محدوده مورد مطالعه گسترش دارند. این آبرفتهای بوسیله رسوبات جوانتر آبرفتی (Qt₂) پوشیده شده و یا بصورت بریده بریده دیده می شوند (نوحه گر، ۱۳۸۷).

واحد پادگانه ها و مخروط افکنه های جوان (Qt₂)، این رسوبات آبرفتی نسبت به آبرفتهای قدیمی (Qt₁) ریزدانه تر و در سطوح کم شیب و دشت ساحلی و عمدتاً در حاشیه ارتفاعات گسترده شده اند. پراکنش این واحد از بالادست به واحدهای سنگی قدیمی تر و به سمت دریا به واحدهای محیطهای صحرائی، رودخانه ای و حدواسط محدود شده است و حاصل فرسایش، حمل و رسوبگذاری ارتفاعات و نیز آبرفتهای قدیمی تر می باشند. ذرات و اجزا تشکیل دهنده این رسوبات گراولی و از جنس سنگهای محیط تشکیل دهنده آنها بوده و بدون هیچ سیمانی بر روی هم انباشته شده و از نظر تراکم نسبی، نسبت به پادگانه های آبرفتی قدیمی تر دارای تراکم کمتری می باشند. اندازه دانه ها نیز نسبت به شدت جریان حمل کننده این ذرات متفاوت می باشد و به همین دلیل در یک برش عرضی از رسوبات فوق، دانه بندی عناصر تشکیل دهنده در افق های مختلف متغیر می باشد. بطوریکه در یک افق ممکن است دانه های در حد ۵۰ تا ۶۰ سانتی متر دیده شود و در افق روی آن دانه ها در حد شن و ماسه باشند. این تغییرات دانه بندی نشان دهنده تغییرات شدت آبهای است که باعث حمل و نقل آنها شده است. این رسوبات بدلیل نداشتن سیمان و عدم تراکم زیاد و در نتیجه وجود تخلخل زیاد بین دانه ای همیشه از منابع خوب آبهای زیرزمینی می باشند. طبیعی است که آبرفتهای جوان بدلیل اینکه نسبت به آبرفتهای قدیمی دارای تراکم کمتری هستند، مخازن بهتری برای آبهای زیرزمینی هستند (نوحه گر، ۱۳۸۷).

آبرفتهای شسته شده سیلتی (Qt_{2a})، این رسوبات از قلوه سنگ، شن و ماسه همراه با رسوبات دانه ریز که توسط رودخانه ها و مسیل ها حمل شده، در قسمتهای خروجی حوضه آبخیز مورد مطالعه دیده می شوند. قسمت اعظم خاک های قابل

هشتمین همایش ملی انجمن رسوب شناسی ایران



8th Symposium of Sedimentological
Society of Iran / 31 Jan - 1 Feb 2024
University of Hormozgan

۱۱ و ۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۲
دانشگاه هرمزگان

کشت در دشت میناب را تشکیل داده اند و بطور کلی این آبرفتها ذخایر عمده آب زیرزمینی منطقه را تشکیل می دهند (نوحه گر، ۱۳۸۷).

رسوبات بستر رودخانه ها (Qal)، این رسوبات در بستر رودخانه ها و مسیل های بزرگ بخصوص در مناطق کم شیب و در قسمتهای انتهایی رودخانه میناب در سطح وسیعی تشکیل شده اند. جنس این رسوبات بیشتر از گراول و بعنوان منبع شن و ماسه در منطقه مورد استفاده قرار می گیرد. این رسوبات از ضخامت زیادی برخوردار بوده بطوریکه در برخی قسمتهای ضخامت آنها در رودخانه میناب به ۱۵۰ متر می رسد. این رسوبها از گردشگی نسبتا خوبی برخوردار بوده که به سمت پایین تر، ویژگیهای بافتی ذرات بهتر می شود (نوحه گر، ۱۳۸۷).

۲-۳- نتیجه بررسی تأثیر وضعیت کلی کیفیت آب های زیرزمینی در دشت میناب

دشت میناب واقع در شمال شهرستان رودان، جغین - توکهور و شرق کریان و در غرب محدوده شمیل - تخت - قلعه قاضی در جنوب خلیج فارس قرار دارد. در این دشت به دلیل محدود بودن منابع آب سطحی، بخش اعظم آب مورد نیاز از منابع آب زیرزمینی تأمین می شود، به طوری که در گستره ۳۷۳،۶۴۰ دشت میناب حدود ۴۷۶۶ چاه حفر گردیده است که تأمین کننده آب مورد نیاز مصارف مختلف به ویژه کشاورزی هستند. حوضه آبخوان این دشت به دلیل شرایط ویژه توپوگرافیکی، طبیعی و اقلیمی نشانگر حساس و آسیب پذیر بودن آن می باشد، از این رو کیفیت آب زیرزمینی و مدیریت آن از جمله اقدامات اساسی و مورد نیاز در این منطقه می باشد. نتایج به دست آمده از مطالعات پیشین در این دشت نشان داده است که آبخوان این دشت در بیشتر مساحت دشت از نوع آبخوان آزاد است ولی در نواحی مرکزی و جنوب شرق به دلیل محصور شدن مخازن آب زیرزمینی توسط نهشته های غیرقابل نفوذ از بالا به پایین موید آن است که در قسمت هایی از دشت سفره تحت فشار وجود دارد. برداشت از آب های زیرزمینی در این دشت ۲۶۶/۷۹ میلیون متر مکعب با حفر ۴۷۶۶ چاه است که ۴/۰۰۴ میلیون متر مکعب برای مصارف صنعت، ۶۹/۰۹ میلیون متر مکعب برای مصارف شرب و ۱۹۳/۶۶ میلیون متر مکعب برای مصارف کشاورزی از آبخوان تخلیه می شود. ارتفاع مطلق سطح آب زیرزمینی آبخوان دشت در اکثر ماه های سال ۱۴۰۱ برابر ۸- متر می باشد. نتیجه بررسی حاصل از آنالیزهای کیفیت نمونه های آب زیرزمینی در ۳۲ حلقه چاه عمیق موجود مربوط به سال ۱۴۰۱ در جداول (۱) ارایه شده است.

هشتمین همایش ملی انجمن رسوب شناسی ایران



8th Symposium of Sedimentological Society of Iran / 31 Jan - 1 Feb 2024
University of Hormozgan

۱۱ و ۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۲
دانشگاه هرمزگان

جدول ۱. نتیجه آنالیز نمونه آب های زیرزمینی مربوط به ۳۲ حلقه چاه عمیق در سال ۱۴۰۱ (غلظت ها بر حسب میلی اکی والان در لیتر، TH بر حسب mg/l CaCO_3 ، TDS بر حسب mg/l و EC بر حسب $\mu\text{s/cm}$)

TH	SAR	Na%	Na ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	pH	TDS (mg/l)	EC ($\mu\text{s/cm}$)	شماره چاه
۳۵۲	۹,۱۸	۷۱,۱	۱۷,۱۳	۵,۰۵	۱,۹۲	۷,۵۲	۱۰,۰۰	۶,۶۰	۰	۷,۵۳	۱۵۴۴	۲۴۱۳	۱۱۵
۳۵۲	۱۴,۷۰	۷۹,۷	۲۷,۴۶	۴,۱۱	۲,۸۷	۸,۲۷	۲۳,۰۰	۳,۲۰	۰	۷,۶۲	۲۲۰۷	۳۴۴۹	۱۱۶
۱۷۶	۱۱,۲۰	۸۰,۹	۱۴,۷۹	۲,۲۱	۱,۲۸	۵,۳۹	۹,۶۰	۳,۳۰	۰	۷,۷۹	۱۱۷۱	۱۸۳۰	۱۱۷
۱۴۴	۸,۰۷	۷۷,۱	۹,۶۵	۱,۵۸	۱,۲۸	۴,۱۲	۵,۶۰	۲,۸۰	۰	۸,۲۱	۸۰۲	۱۲۵۳	۱۱۸
۴۹۶	۱۱,۳۵	۷۱,۹	۲۵,۱۵	۷,۵۸	۲,۲۴	۱۰,۴۰	۱۶,۰۰	۸,۶۰	۰	۷,۹۳	۲۲۴۱	۳۵۰۲	۱۱۹
۴۴۸	۱۰,۸۶	۷۲,۱	۲۲,۸۷	۶,۰۰	۲,۸۷	۹,۴۷	۱۵,۵۰	۶,۸۰	۰	۷,۹۸	۲۰۳۵	۳۱۷۹	۱۲۰
۲۸۸	۱۳,۰۸	۷۹,۵	۲۲,۰۸	۴,۴۲	۱,۲۸	۸,۲۰	۱۲,۰۰	۷,۶۰	۰	۷,۵۵	۱۷۸۰	۲۷۸۱	۱۲۳
۲۵۶	۱۰,۷۲	۷۷,۱	۱۷,۰۹	۲,۸۴	۲,۲۴	۶,۶۹	۱۰,۰۰	۵,۵۰	۰	۸,۱۰	۱۴۲۱	۲۲۲۰	۱۲۴
۴۹۶	۷,۳۱	۶۲,۲	۱۶,۲۰	۶,۰۰	۳,۸۳	۸,۳۵	۱۲,۰۰	۵,۷۰	۰	۷,۴۶	۱۶۶۸	۲۶۰۶	۱۲۵
۴۱۶	۱۹,۸۲	۸۳,۰	۴۰,۲۱	۵,۶۸	۲,۵۵	۱۴,۶۹	۲۷,۰۰	۶,۸۰	۰	۷,۹۱	۳۱۰۵	۴۸۵۲	۱۲۶
۲۸۸	۱۴,۴۱	۸۱,۰	۲۴,۳۴	۳,۴۷	۲,۲۴	۹,۳۸	۱۶,۰۰	۴,۷۰	۰	۷,۸۴	۱۹۲۶	۳۰۱۰	۱۲۷
۲۴۰	۱۵,۸۵	۸۳,۷	۲۴,۴۳	۳,۴۷	۱,۲۸	۸,۴۰	۱۶,۰۰	۴,۸۰	۰	۷,۸۵	۱۸۶۹	۲۹۲۱	۱۲۸
۲۰۸	۲۰,۱۶	۸۷,۵	۲۸,۹۷	۲,۲۱	۱,۹۲	۱۰,۶۳	۱۸,۵۰	۴,۰۰	۰	۷,۸۳	۲۱۲۲	۳۳۱۵	۱۳۰
۵۹۲	۱۰,۸۴	۶۹,۱	۲۶,۲۳	۸,۵۳	۳,۱۹	۱۰,۶۸	۱۹,۰۰	۸,۳۰	۰	۷,۸۶	۲۴۳۲	۳۸۰۰	۱۳۱
۴۶۴	۱۸,۴۷	۸۱,۲	۳۹,۵۶	۷,۲۶	۱,۹۲	۱۵,۱۹	۲۷,۰۰	۶,۶۰	۰	۷,۶۰	۳۱۲۴	۴۸۸۲	۱۳۲
۳۶۸	۱۹,۲۴	۸۳,۴	۳۶,۷۵	۳,۷۹	۳,۵۱	۱۴,۹۰	۲۶,۰۰	۳,۲۰	۰	۸,۰۰	۲۸۲۴	۴۴۱۳	۱۳۳
۳۳۶	۱۹,۳۰	۸۴,۱	۳۵,۲۲	۳,۴۷	۳,۱۹	۱۰,۷۳	۲۸,۰۰	۳,۲۰	۰	۷,۵۷	۲۶۸۵	۴۱۹۶	۱۳۹
۲۸۸	۱۶,۴۵	۸۳,۰	۲۷,۷۹	۳,۴۷	۲,۲۴	۱۰,۴۳	۱۸,۰۰	۵,۱۰	۰	۷,۸۳	۲۱۴۷	۳۳۵۵	۱۴۳
۶۴۰	۱۵,۶۹	۷۵,۷	۳۹,۵۳	۷,۹۰	۴,۷۹	۱۶,۱۷	۳۳,۵۰	۲,۶۰	۰	۷,۷۲	۳۳۴۸	۵۲۳۱	۱۴۵
۲۷۲	۱۷,۰۱	۸۳,۸	۲۷,۹۵	۱,۸۹	۳,۵۱	۱۰,۱۸	۲۱,۵۰	۱,۷۰	۰	۷,۸۰	۲۱۳۸	۳۳۴۰	۱۴۸

بررسی کیفیت آب های زیرزمینی بر اساس جداول فوق الذکر، نشانگر افزایش غلظت پارامترهای کیفی آب شامل EC ، TDS ، TH و Na بالاتر از استاندارد تعریف شده در تمامی چاه های نمونه برداری است.

هشتمین همایش ملی انجمن رسوب شناسی ایران



8th Symposium of Sedimentological
Society of Iran / 31 Jan - 1 Feb 2024
University of Hormozgan

۱۱ و ۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۲
دانشگاه هرمزگان

۴. بحث و نتیجه گیری

با در نظر گرفتن نتایج به دست آمده از انجام این مطالعه، می توان نتیجه گیری نهایی را به شرح زیر ارایه نمود:

(الف) کیفیت آب های زیرزمینی در منطقه مورد مطالعه به تنهایی تحت تأثیر خصوصیات شیمیایی سازندهای زمین شناسی نمی باشد، به طوری که پمپاژ بیش از حد و افت سطح آب زیرزمینی هم بر کیفیت آب منابع زیرزمینی در منطقه تأثیر گذار می باشند.

(ب) با توجه افزایش مقادیر پارامترهای کیفی آب های زیرزمینی در منطقه مورد مطالعه شامل EC و TH، TDS به گونه ای که مقدار حداکثر EC، ۵۲۳۱ $\mu\text{S/cm}$ و مقدار حداکثر TDS، ۳۳۴۸ mg/l و مقدار حداکثر TH، ۶۴۰ mg/l می توان نتیجه گرفت که در بین خصوصیات محیطی منطقه بیشترین تأثیر را خصوصیات شیمیایی سازندهای زمین شناسی بر کیفیت و آلودگی آب های زیرزمینی در منطقه مورد مطالعه دارند.

(ج) مطالعات نشان می دهد که سفره های آب زیرزمینی دشت میناب عمدتاً از رسوبات دانه ریز در حد رس، سلیت و مقدار کمی ماسه و شن تشکیل شده است که نفوذ پذیری و قابلیت انتقال این مواد کم است. لذا این امر باعث شده است که سرعت جریان آب زیرزمینی خیلی کند باشد و زمان ماندگاری آب زیرزمینی در داخل سفره زیاد شود که در نهایت منجر به تنزل کیفیت آب زیرزمینی آبخوان ها در منطقه می شود. دو واحد پادگانه و مخروط افکنه های جوان (Qt_2) و آبرفت های شسته شده سیلتی (Qt_2a) به دلیل نداشتن سیمان، تراکم کم و تخلخل زیاد بین دانه ای نسبت به سایر واحد های زمین شناسی از منابع خوب آب زیرزمینی برخوردار بوده و قسمت اعظم خاک قابل کشت در دشت میناب را تشکیل می دهند.

(د) بازدیدهای صحرایی و نقشه موقعیت چاه های منطقه نیز نشان می دهد که چاه ها از پراکندگی مناسب در سطح دشت برخوردارند و نمونه ها وضعیت کلی آب زیرزمینی را به خوبی مشخص می کنند.

مراجع

رحیم زاده، فرامرز. (۱۳۷۳). زمین شناسی ایران (الیگوسن، میوسن، پلیوسن)، انتشارات سازمان زمین شناسی کشور.

شرکت سهامی آب منطقه ای هرمزگان. (۱۳۹۱). معاونت مطالعات پایه منابع آب، گزارش بیلان هیدروژئولوژی دشت میناب.

هشتمین همایش ملی انجمن رسوب شناسی ایران



8th Symposium of Sedimentological
Society of Iran / 31 Jan - 1 Feb 2024
University of Hormozgan

۱۱ و ۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۲
دانشگاه هرمزگان

نوحه گر، احمد. (۱۳۸۷). بررسی تاثیر خشکسالی های اخیر بر منابع آب زیرزمینی دشت میناب از جهت کمی و کیفی، شرکت سهامی آب منطقه ای هرمزگان.

نبوی، محمدحسین. (۱۳۵۵). دیباجه ای بر زمین شناسی، انتشارات سازمان زمین شناسی کشور، ۱۰۹ صفحه.

Frezze, R.A and Cherry, J. A., ۱۹۷۹, "Groundwater". Prentice Hall, Inc.

Velayati, S., ۲۰۰۹, "Hydrogeology of soft and complex formations". Mashhad University Jihad. Pp.۲۱۶. (In Persian).

Lee, S.H., Kim, K.G., KO, I., Lee, S.G., Hwang, H.S., ۲۰۰۱, "Geochemical and geophysical monitoring of salin water intrusion in Korean paddy fields", Environ.Geochem.Health. ۲۴,۲۷۷-۲۹۱.

Cimino, A., Cosentio, C., Oieni, A., Tranchina, L., ۲۰۰۸, "A geophysical and geochemical approach for seawater intrusion assessment in the Acquedolci Coastal aquifer (Northern Sicily)", Environ.Geol. ۵۵ (۷). ۱۴۷۳-۱۴۸۲.

Heath and Trainer, ۱۹۶۸, "Introduction to ground water hydrology", NewYork, John Wiley.

Mollard, H. D. , ۱۹۶۸, "The role of photo- interpretation in finding groundwarter sources in Western Canada", proc, ۲nd Seminar on air photo interpretation in the development of Canada, The Queen's Printer, Ottawa, Pp. ۵۷-۷۵.

Feyznia.S. ۲۰۰۰, "Causes of desertification geology in the western central basin (Qom-Kashan)", Forest Research Institute, Pastures and Desert Research. (In Persian).

Alavipanah.K., Khodaei.K., Jafarbeyglou.M. , ۲۰۰۶, "Study of the efficiency of satellite data in the quality of water on the two sides of the band-pass the Lake Urmia", Geographic research, No.۵۳.Pp.۵۷-۶۹. (In Persian).

Rajaei.A H., ۱۹۹۵, "Application of geomorphology and environmental management", Qomes. (In Persian).