

بررسی تاثیر عوامل زمین‌شناختی بر روی وضعیت ژئواستاتیکی آب‌های دشت گلگیر مسجدسلیمان

فاطمه امیری^{۱*}، مهسا اشرفی بیرگانی^۲، امین احمدی^۳ و فردوس صارمی‌نژاد^۴

۱- گروه مهندسی نفت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مسجد سلیمان، مسجد سلیمان

۲- کارشناس مسئول آبفا استان خوزستان و عضو شورای راهبردی آب و فاضلاب کشور

۳- گروه مهندسی نفت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ماهشهر، ماهشهر

۴- گروه زمین‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات، تهران

نویسنده مسئول: f.amiri.2011@gmail.com *

دریافت: ۹۶/۴/۲۷ پذیرش: ۹۶/۱۲/۱۲

چکیده

دشت گلگیر با مساحت حدود ۱۶۰۰ هکتار در ۹۰ کیلومتری شمال شرق اهواز و ۲۰ کیلومتری جنوب شرق مسجدسلیمان در شمال غرب تاقدیس آسماری و حوضه کارون میانی واقع گردیده است. منطقه مورد مطالعه، قسمتی از زاگرس چین‌خورده می‌باشد که در جنوب غرب ایران قرار دارد. سازندهایی که در این منطقه رخنمون دارند به ترتیب سن از قدیم به جدید به ترتیب شامل رسوبات عهد حاضر، سازند ماسه‌سنگی-مارنی آجاجری، سازندهای آهکی-مارنی میشان، سازند گچساران، سازند آهکی آسماری می‌باشند. طبق طبقه‌بندی دمارتن، منطقه دارای اقلیم نیمه‌خشک است. سازندهای مختلف به لحاظ دارا بودن سنگ‌ها و کانی‌های خاص می‌توانند در وضعیت هیدرولوژیکی منطقه تأثیرات بسزایی داشته باشند. در منطقه مورد مطالعه سازند آسماری بیش‌ترین پتانسیل تشکیل آبخوان را دارد و از لحاظ هیدروژئولوژی و هیدروشیمی مطلوب‌ترین گزینه برای برداشت آب در میان سازندهای منطقه می‌باشد. سازند گچساران دارای سیستم آبخوان غیرکربناته، کارستی مجرای با قابلیت استحصال متوسط تا کم می‌باشد. همانند سازند آجاجری، بخش لهری اثر نامطلوبی بر کیفیت آب‌های سطحی و زیرزمینی دارد. وجود لایه‌های ژئوپس و مارن در این بخش، تأثیر منفی شدید بر کیفیت رواناب از نظر افزایش غلظت کل جامدات محلول و بار معلق رسوبی دارد. سازند کنگلومرای بختیاری عموماً آبخوان‌های درز و شکاف‌دار را تشکیل می‌دهد که علیرغم عدم آبدهی بسیار بالا، به لحاظ کیفی و استمرار بهره‌برداری قابلیت مطلوبی دارند. در این مقاله به بررسی میزان تاثیر عوامل سنگ‌شناسی و لیتولوژیکی بر روی وضعیت ژئواستاتیکی آب‌های این دشت می‌پردازیم.

واژه‌های کلیدی: دشت گلگیر، هیدروژئولوژی، آبخوان، رخنمون

۱- مقدمه

این عوامل گاه باعث تغییرات شدیدی در کیفیت آب در آبخوان‌ها می‌شوند. به عنوان مثال وجود سازندهای گچی یا نمکی در بیش‌تر موارد موجب تخریب کیفیت آب‌های زیرزمینی و دور شدن آن‌ها از وضعیت استاندارد می‌شوند. بنابراین به نظر می‌رسد تعیین وضعیت ژئواستاتیکی عناصر و مواد مختلف در آب‌های زیرزمینی در یک دشت از جوانب مختلف (به ویژه از جنبه‌های اقتصادی، زیست‌محیطی و مدیریتی) حائز اهمیت باشد. یکی از عوامل مؤثر بر ترکیب شیمیایی آب زیرزمینی جنس خاکی است که آب از آن عبور می‌کند (موکریک و بابالیت، ۲۰۰۵). آب زیرزمینی با عبور از خاک، موادی که از تجزیه خاک و سنگ به دست می‌آید را حل می‌کند و از این راه بر مقدار نمک خود می‌افزاید. کیفیت آب

استان خوزستان تقریباً در بخش شمالی مناطق جنب حاره‌ای (واقع در عرض‌های جغرافیایی ۲۰ تا ۳۵ درجه) قرار دارد. از ویژگی‌های بارز این ناحیه، تغییرات مشخص دمای ماهانه و نوسانات نسبتاً زیاد در بارش سالانه می‌باشد. شرایط اقلیمی گرم و خشک محدودیت‌هایی از لحاظ کمی و کیفی برای منابع آبی منطقه ایجاد کرده است. در این تحقیق به بررسی پارامترهای کمی و کیفی آب و مطالعه عوامل مؤثر در کیفیت چاه‌ها پرداخته می‌شود.

از آنجا که خواص فیزیکی و هیدروشیمیایی آب‌های زیرزمینی و سطحی تحت تاثیر عوامل مختلفی از جمله سازندهای زمین‌شناسی و عوامل لیتولوژیکی نیز می‌باشد،

قرار گیرد سپس حین انجام پیمایش‌های صحرایی، نسبت به جمع‌آوری کلیه اطلاعات زمین‌شناسی اقدام گردید.

۲- زمین‌شناسی منطقه مورد مطالعه

دشت گلگیر در حد فاصل طول جغرافیایی $30^{\circ} 27' 49''$ تا $31^{\circ} 19' 49''$ و عرض جغرافیایی $44^{\circ} 31'$ تا $47^{\circ} 01' 31''$ واقع شده است. این منطقه از لحاظ واحدهای چینه‌شناسی و زمین‌شناسی ساختمانی ایران در منطقه زاگرس چین‌خورده واقع شده است. قدیمی‌ترین سازند در حوضه آبریز گلگیر، سازند پابده (اوسن-الیگوسن) است که در قسمت‌هایی از منطقه رخنمون دارد و بر روی آن به ترتیب سازند آهکی آسماری، سازند گچی و مارنی گچساران، سازند آهکی-مارنی میشان، سازند ماسه‌سنگی-مارنی آغاچاری به همراه بخش لهری و سازند کنگلومرای بختیاری قرار می‌گیرند. رسوبات آبرفتی عهد حاضر که شامل مخروط‌افکنه‌های تاقدیس آسماری، آبرفت دشت گلگیر، دشت تمبی، دشت اسکندرآباد سی میلی، دشت لهری و دشت پیرموسی می‌باشند جدیدترین نهشته‌ها در محدوده مطالعاتی هستند و سازندهای آسماری، گچساران و آغاچاری بیش‌ترین گسترش را پس از آن دارا می‌باشند. دشت گلگیر، در شمال‌غرب استان خوزستان در ۹۰ کیلومتری شمال‌شرق اهواز و ۲۰ کیلومتری جنوب‌شرق مسجدسلیمان در شمال‌غرب تاقدیس آسماری و حوضه کارون میانی واقع شده است (شکل ۱).

۳- چینه‌شناسی منطقه

چینه‌شناسی محدوده مورد نظر در نقشه زمین‌شناسی منطقه با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ که توسط شرکت ملی نفت ایران تهیه شده است، رسوبات دوران سنوزوئیک را شامل می‌شود که اغلب از آهک، کنگلومرا و رسوبات تبخیری تشکیل شده است. سازند آهکی آسماری در قسمت‌های شمال و شمال‌شرق و گچساران در بخش‌های شمال و جنوب‌غرب دشت رخنمون دارند (شکل ۲). ستون چینه‌شناسی زاگرس در شکل ۳ نشان داده شده است.

سازند پابده

در محدوده مورد مطالعه، سازند پابده در شش منطقه در یال جنوب غربی تاقدیس آسماری به شکل بادبزی

زیرزمینی با تغییر سنگ‌شناسی تغییر می‌کند (عبدالهی و کلانتری، ۱۳۸۲؛ قره‌چلو و همکاران، ۱۳۸۸؛ رقیمی و همکاران، ۱۳۸۷ الف و ب). انحلال کانی‌های تبخیری همچون ژپس و هالیت سبب از بین رفتن کیفیت آب زیرزمینی می‌شود (محمدی بهزاد و همکاران، ۱۳۸۹). نتیجه‌ای که از تحقیق شهبازی و همکاران بر روی تاثیر سازندهای زمین‌شناسی بر کاهش کیفیت آب‌های سطحی و زیرزمینی حوضه آبخیز چشمه علی دامهان (کویر مرکزی ایران) بدست آمد، بیان کننده همین موضوع در تحقیق حاضر می‌باشد. بر اساس این تحقیق، گستر سنگ کف مارنی در دشت سر و پلایا عامل اصلی تخریب کیفیت آب زیرزمینی محسوب می‌شود (شهبازی و همکاران، ۱۳۹۰).

شیرمردی و همکاران نیز با بررسی عوامل موثر بر کیفیت شیمیایی چشمه‌های مسجد سلیمان دریافتند که فرایندهایی مانند انحلال ژپس، هالیت، سولفات‌های سدیم‌دار، هوازدگی پلاژیوکلازهای غنی از سدیم و تبادل یونی، کیفیت آب چشمه‌ها را در منطقه مسجدسلیمان تحت تاثیر قرار می‌دهند (شیرمردی دزکی و همکاران، ۱۳۹۲). هم‌چنین نجف‌زاده و همکاران با بررسی تاثیر عوامل اقلیمی و زمین‌شناسی بر منابع آب زیرزمینی دشت مه ولات به این نتیجه رسیدند که پیشروی جبهه‌های آب شور از کویرهای مجاور در جنوب و غرب منطقه مطالعاتی از طریق مسیل‌ها و کانال‌ها، کیفیت منابع آبی را کاهش داده است. از طرف دیگر با توجه به دانه ریز بودن رسوبات و وجود املاح فراوان و رسوبات تبخیری نفوذ و تغذیه از منابع آبی منطقه به طرز کاملاً محسوسی کاهش می‌یابد (نجف‌زاده، ۱۳۹۴). امیری و همکاران نیز با بررسی آلاینده‌ها بر روی آب‌های زیرزمینی دشت گلگیر مسجدسلیمان، دریافتند که آب‌های زیرزمینی قسمت‌های شرقی به علت آن که جنس رسوبات آهکی بوده و ژپس و انیدریت کمی دارند در مقایسه با مناطق غربی و جنوب‌غربی دشت کیفیت بهتری دارند (امیری و همکاران، ۱۳۹۶).

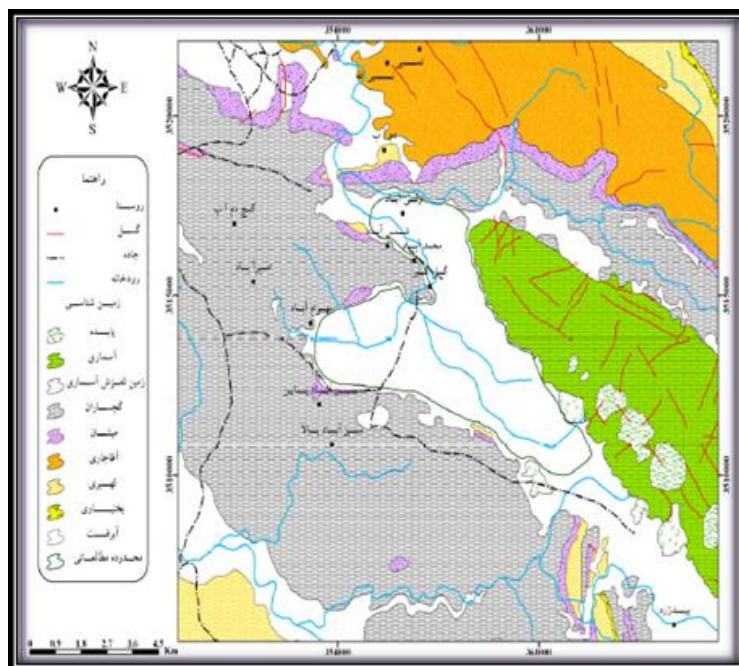
جهت بررسی تاثیر سنگ‌شناسی و لیتولوژی بر روی وضعیت ژئواستاتیکی آب‌های منطقه مورد مطالعه، ابتدا نسبت به تهیه تصاویر ماهواره‌ای و نقشه‌های زمین‌شناسی منطقه اقدام گردید تا مبنای انجام مطالعات صحرایی

شیلی سازند پایده در تنگ بیدزد تا حدودی به وسیله قطعات سنگی آواری و واریزه‌های آهک آسماری مستور شده‌اند، ولی به هر حال در آبراهه‌ها و در برش‌های مختلف این لایه‌های مارنی به خوبی قابل تشخیص می‌باشند.

رخمون دارد. حداکثر گسترش سازند پایده در تنگ‌های گل‌ترش و بیدزد روی داده است. در تنگ گل‌ترش در سطح تماس با بخش کلهر به میزان قابل‌ملاحظه‌ای گچ و گل‌ترش وجود دارد که احتمالاً در ارتباط با خروج شورابه‌های نفتی از این محل می‌باشد. لایه‌های مارنی و



شکل ۱. موقعیت محدوده مطالعاتی دشت گلگیر در نقشه ایران



شکل ۲. نقشه زمین‌شناسی منطقه مورد مطالعه

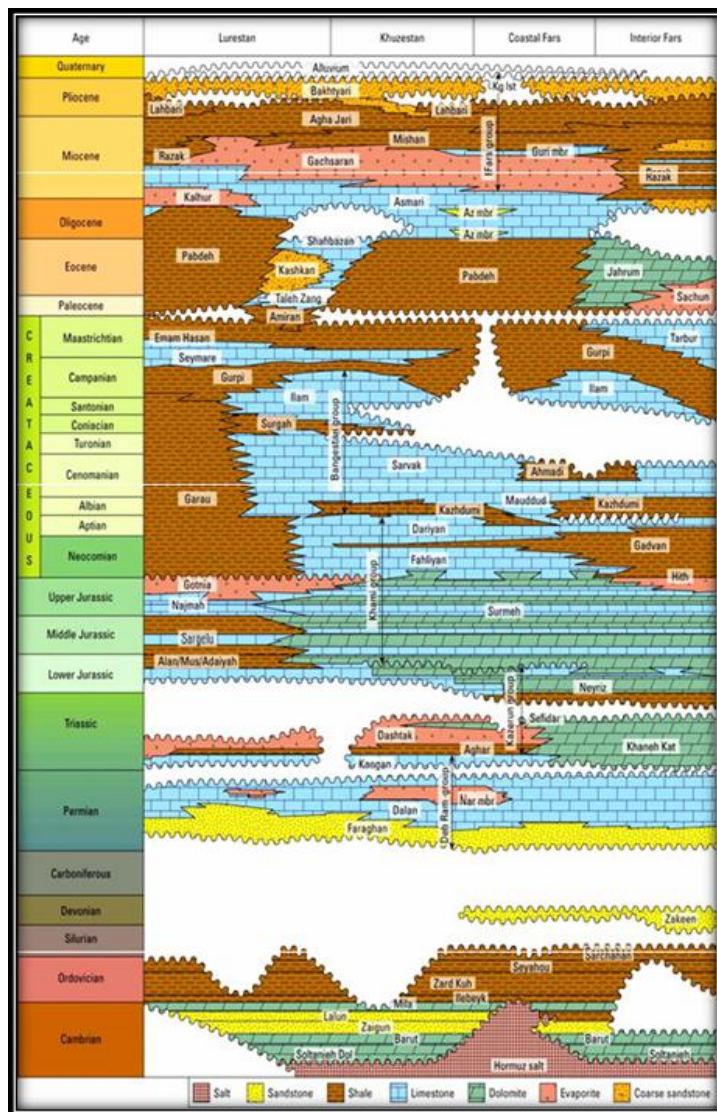
مقطع نمونه ۳۱۴ متر اندازه‌گیری شده است، ولی با این حال ضخامت این سازند در تنگ بیدزد که در مجاورت تنگ گل‌ترش واقع شده کمی بیش‌تر از ۳۱۴ متر می‌باشد. سازند آسماری در منطقه مورد مطالعه، تاقدیس

سازند آسماری

مقطع نمونه سازند آسماری در تنگ گل‌ترش واقع در جنوب غربی تاقدیس آسماری انتخاب شده است. هر چند که ضخامت سازند آسماری در تنگ گل‌ترش به عنوان

در تاق‌دیس آسماری موجب تشکیل غار و حفرات انحلالی شده است. بدین لحاظ می‌توان پتانسیل ذخیره آبی قابل توجهی را برای نواحی زمین‌لغزش‌های موجود در تاق‌دیس آسماری متصور بود (سازمان آب و برق خوزستان، ۱۳۸۵). سن سازند آسماری از الیگوسن تا میوسن آغازین تعیین شده است.

نامتقارن آسماری را به وجود آورده است. مقاومت لایه‌های آهکی در مقابل فرسایش باعث شده است که حداکثر ارتفاعات در منطقه مورد مطالعه در تاق‌دیس آسماری برابر با ۱۳۸۰/۱ متر روی دهد. مساحت سازند آسماری در این منطقه در حدود ۹۹ کیلومتر مربع است. در بعضی موارد رخداد زمین‌لغزش در آبراهه‌های موجود



شکل ۳. ستون چینه‌شناسی زاگرس و تطابق سازندها از لحاظ تغییرات رخساره‌ای و لیتولوژیکی (شولمبرگر، ۲۰۰۳)

جنوب غربی سازند گچساران از دماغه شمال غربی تا حوالی تنگ بیدزرد در زیر مخروط‌افکنه‌ها و آبرفت دشت گلگیر مدفون شده است ولی از تنگ بیدزرد تا دماغه جنوب شرقی تاق‌دیس در تماس با آهک آسماری قرار دارد. سازند گچساران در این منطقه به شدت کارستی شده است (شکل ۴ الف). وجود آب‌فرچاله‌های متعدد در سازند گچساران به ویژه در سطح تماس با سازند آسماری، وجود آبراهه‌های کور فراوان و وجود چشمه‌های

سازند گچساران

نام این سازند از میادین نفتی گچساران اقتباس شده است. در خوزستان سازند گچساران مشتمل بر ۱۶۰۰ متر نمک، انیدریت، مارن‌های رنگارنگ، آهک و مقداری شیل بیتومن دار می‌باشد. در منطقه مورد مطالعه سازند گچساران بیش‌ترین رخنمون را در میان سازندهای مختلف دارد. در این ناحیه سازند گچساران به طور هم شیب بر روی آهک آسماری قرار گرفته است. در یال

مورد مطالعه سازند میشان عمدتاً به صورت تکه‌های مجزا در محمدآباد، شمال و جنوب بهرام‌آباد گلگیر، جنوب کارخانه سیمان، غرب بیدزرد و جنوب شرقی و شمال شرقی تاقدیس آسماری رخنمون دارد (شکل ۴ ب). رخنمون سازند میشان بر روی گچ پولکی در جنوب بهرام‌آباد و گچ دوآب در شمال بهرام‌آباد می‌تواند بیانگر این موضوع باشد که احتمالاً سنگ کف آبرفت دشت بهرام‌آباد سازند میشان و یا آجاجاری باشد. به علت وجود سازند گچساران در بین سازند آسماری و میشان عملاً ارتباطی بین سازند میشان و تاقدیس آسماری وجود ندارد. سن سازند میشان میوسن آغازی تا میانی می‌باشد.

با آبدهی متوسط عملاً نشانگر وجود کارست پیشرفته در سازند گچساران می‌باشد. احتمالاً آبخوان آسماری با سازند گچساران دارای ارتباط هیدرولیکی است و تا حدودی از سازند گچساران تغذیه می‌گردد. سن سازند گچساران میوسن آغازین تعیین شده است (درویش‌زاده، ۱۳۷۰).

سازند میشان

سازند میشان در مقطع نمونه ۷۱۰ متر ضخامت دارد و شامل مارن خاکستری و آهک‌های رسی است. مرز زیرین این سازند با سازند گچساران ناگهانی است ولی مرز بالایی آن با سازند آجاجاری تدریجی است. در منطقه



شکل ۴. الف) رخنمون سازند گچساران (دید به سمت غرب) ب) رخنمون سازند میشان در منطقه (دید به سمت شمال)

در این منطقه میزان فرسایش بخش لهری نسبت به سازند آجاجاری بیش‌تر مشخص می‌باشد. لایه‌های بخش لهری در قالب چندین سکنس رسوبی به سازند بختیاری منتهی می‌گردند. کنگلومرای بخش لهری به سمت بالا ضخیم شده و در نهایت به کنگلومرای بختیاری تبدیل می‌شود. میزان جورشدگی لایه‌های ماسه‌ای بخش لهری به سمت بالا کم می‌شود. سن سازند آجاجاری میوسن پایانی - پلیوسن می‌باشد.

سازند بختیاری

مقطع نمونه سازند بختیاری در شمال مسجد سلیمان و در دره گذارلندر می‌باشد که رودخانه کارون از میان سازندهای بختیاری و آجاجاری عبور می‌نماید. ضخامت سازند بختیاری در مقطع نمونه ۱۳۲۰ متر است و از کنگلومرای با قطعات خوب گرد شده در ابعاد قلوه سنگ و ریگ تشکیل شده است. این قطعات توسط سیمان آهکی به یکدیگر متصل شده و کنگلومرای سخت را

سازند آجاجاری

سازند مذکور در مقطع نمونه ۲۹۶۶ متر ضخامت دارد و شامل تناوبی از ماسه‌سنگ‌های آهکی قهوه‌ای یا خاکستری و مارن‌های قرمز رنگ با رگه‌های ژیبس و بالاخره سیلتستون قرمز رنگ می‌باشد. معمولاً ماسه‌سنگ‌ها حالت برجسته دارند، ولی مارن‌ها و سیلتستون‌ها دارای فرسودگی عمیق هستند. این پدیده موجب می‌شود که زیر لایه‌های ماسه‌سنگی خالی شده و ماسه‌سنگ‌ها در امتداد درزه‌ها در اثر نیروی ثقل شکسته شده و بر روی لایه‌های مارنی سقوط نمایند و در نهایت مورفولوژی فرسایشی سنگ قبرستانی را به وجود آورند. در منطقه مورد مطالعه سازند آجاجاری در امتداد یک گسل از روبروی تنگ گل‌ترش تا روستای شاه‌نشین به صورت نوار باریکی ادامه دارد. در شمال شرقی تاقدیس آسماری، سازند آجاجاری در مساحت وسیعی مابین سازندهای میشان و بختیاری رخنمون دارد (شکل ۵ الف).

در این منطقه حالت قله‌سنگی دارد و وجود سیمان آهکی مناسب باعث ایجاد مورفولوژی ستبر دیواره‌ای این سازند گردیده است (شکل ۵ ب).

تشکیل داده‌اند. در منطقه مورد مطالعه سازند بختیاری در شمال شرق تاقدیس آسماری روی سازند آغاچاری و بخش لهری قرار داشته و توسط یک گسل راندگی در مجاورت سازند گچساران قرار گرفته است. سازند مذکور



شکل ۵. الف) رخنمون سازند آغاچاری (دیده به سمت شمال غرب) ب) رخنمون سازند بختیاری (دیده به سمت شمال)

رسوبات دانه‌ریز سیلتی و رسی در دشت را به همراه داشته است. فرسایش لایه‌های گچی سازند گچساران موجب حضور کانی‌های سولفات زئپس و انیدریت در آبرفت دشت گلگیر شده است. به طور کلی آبرفت دشت گلگیر به لحاظ ذخیره آب مناسب می‌باشد ولی حضور مواد گچی در آبرفت موجب افزایش غلظت سولفات و کل جامدات محلول آب‌های زیرزمینی شده است. ولی با این حال آب زیرزمینی آبرفت دشت گلگیر در رسوبات واریزه‌ای مخروط‌افکنه‌های شمال شرقی دشت دارای نوع بی‌کربنات کلسیک با غلظت کل جامدات محلول کمتر از ۴۰۰ میلی‌گرم در لیتر می‌باشد. نتایج سنجش شیمیایی نمونه‌های آب زیرزمینی و آب سطحی منطقه مورد مطالعه در اسفند ۱۳۸۴، در جدول ۱ آورده شده است.

سیستم گسلی تاقدیس آسماری

عمده گسل‌های امتدادی آسماری در یال جنوب غربی واقع گردیده‌اند. از این میان گسل نرمال بزرگ آسماری از دماغه جنوب شرقی تا دماغه شمال غربی تاقدیس به خوبی قابل تشخیص است. از حوالی روستای بیدزرد به سمت دماغه شمال غربی تاقدیس تنگ‌های بادبزی شکل بیدزرد، گل ترش و محمدحسین موجب قطع شدن گسل بزرگ آسماری شده‌اند. از روستای بیدزرد به سمت دماغه جنوب شرقی تاقدیس، چندین گسل امتدادی نرمال به موازات گسل بزرگ آسماری وجود دارند که عملکرد آن‌ها

آبرفت‌های عهد حاضر

رسوبات آبرفتی عهد حاضر شامل مخروط‌افکنه‌های تاقدیس آسماری و آبرفت دشت گلگیر می‌باشند. در منطقه مورد مطالعه مخروط‌افکنه‌ها عمدتاً در پای ارتفاعات یال جنوب غربی تاقدیس آسماری از دماغه شمال غربی تاقدیس تا شمال شرق روستای بیدزرد وجود دارند. این مخروط‌افکنه‌ها شامل نهشته‌های کوه‌رفتی، واریزه‌ای و آبرفتی هستند که از فرسایش ارتفاعات زیر حوضه‌های بالادست خود در تنگه‌ها ایجاد گشته و به صورت رسوبات دامنه‌ای در پای ارتفاعات انباشته شده‌اند. این رسوبات اکثراً از جنس قله‌سنگ‌ها و قطعات سنگی زاویه‌دار با جورشدگی ضعیف هستند که تا حدودی رسوبات دانه ریز رسی و مارنی در بین آن‌ها یافت می‌شود. رسوبات مخروط‌افکنه‌ای دارای گسترش وسیع با نمای سطحی مثلثی شکل می‌باشند. ضخامت مخروط‌افکنه‌ها از ارتفاعات به سمت دشت کاهش یافته و بر وسعت آن‌ها افزوده می‌گردد. این مخروط‌افکنه‌ها در حاشیه ارتفاعات تاقدیس آسماری از ضخامت بیش‌تری برخوردار بوده و هر قدر از ارتفاعات فاصله گرفته شود از ضخامت مخروط‌افکنه کاسته می‌شود. رسوبات آبرفتی دشت گلگیر عمدتاً از دو سازند آسماری و گچساران منشأ گرفته‌اند. فرسایش سازند آسماری عمدتاً موجب نهشته شدن رسوبات گراولی همراه با کمی رس در دشت گلگیر شده، در حالی که فرسایش سازند گچساران افزایش

تخلخل ثانویه زیاد را به وجود آورده‌اند که احتمالاً این زون‌ها به عنوان کانال‌های تدریجی جریان آب زیرزمینی عمل نموده و سیستم آبخوان کارستی را به صورت امتدادی به وجود آورده‌اند.

رانندگی لهبری

رانندگی لهبری یک گسل امتدادی طولی با روند شمال غربی-جنوب شرقی است که از شمال غرب مسجد سلیمان تا جنوب شرق هفتگل ادامه می‌یابد. گسل لهبری در اثر حرکت و جابه‌جایی گسترده توده پلاستک مانند سازند گچساران توسط رانندگی ایجاد شده است. با توجه به حرکت بیش از یک کیلومتری زمین‌های گچی و انتشار سازند گچساران بر روی پی‌سنگ، عملاً رانندگی لهبری یک سفره تکتونیک (Nappe) را تشکیل می‌دهد.

رانندگی بیدزرد

رانندگی بیدزرد نیز با روند کلی شمال غربی-جنوب شرقی از نوع سفره‌های تکتونیک می‌باشد که باعث حرکت سازند گچساران بر روی سازندهای جوان‌تر خود مانند بختیاری، آغاچاری و میشان شده است. سفره تکتونیک بیدزرد در ناحیه روستای بیدزرد به سمت شرق چرخیده و جهت شمالی-جنوبی را به خود گرفته است.

هیدروژئولوژی سازندهای زمین‌شناسی

سازند پابده

سازند شیلی، مارنی و آهک رسی پابده به صورت یک لایه با نفوذپذیری کم در سرتاسر منطقه زاگرس عمل می‌نماید. با در نظر گرفتن سنگ‌شناسی خاص سازند پابده می‌توان چنین استنباط کرد که این سازند موجب افزایش بار معلق رواناب حاصل از باران می‌گردد. در منطقه مورد مطالعه سازند پابده، به عنوان قاعده کارست شدگی برای آبخوان سازند آسماری عمل می‌نماید. به هر حال احتمال نفوذ شورابه‌های نفتی از طریق گسل‌های عمقی موجود در سازند پابده و تماس آب‌های کارستی سازند آسماری با سازند پابده بر روی کیفیت آب‌های کارستی آسماری مؤثر است. به طور کلی سازند پابده به علت ترکیب لیتولوژی (شیل و مارن) قابلیت تشکیل آبخوان را ندارد. با این حال به دلیل این که سازند پابده عملاً سنگ کف آبخوان کارستی آسماری را تشکیل

موجب انحراف موضعی سیستم زهکشی سطحی از جهت شمال شرقی- جنوب غربی به جهت جنوب شرقی- شمال غربی شده است.

به طور کلی تنش‌های تکتونیک در ارتباط با کوهزایی پاسادانین باعث ایجاد گسل‌خوردگی تاقدیس آسماری شده است. توزیع منظم گسل‌های موجود در تاقدیس، نمایانگر سیستماتیک بودن سیستم گسلی می‌باشد که باعث ایجاد دسته گسل‌های امتدادی و مایل شده است. سیستم گسل‌خوردگی تاقدیس آسماری برشی-کششی می‌باشد. با در نظر گرفتن تنش فشاری اصلی حداکثر در جهت عمود بر محور تاقدیس، یعنی جهت شمال شرقی- جنوب غربی عملاً مشخص می‌گردد که دسته گسل‌های طولی و مزدوج در تاقدیس غالب می‌باشند. گسل‌های موجود در منطقه، در شکل ۱ نشان داده شده‌اند.

تاثیر سیستم گسلی آسماری بر جریان‌های

زیرزمینی

همان‌گونه که بیان گردید گسل‌های تاقدیس آسماری بر اثر عملکرد سیستم تنش اعمالی از نوع امتدادی و عادی است که مسیرهای جریان عمومی آب زیرزمینی را در آبخوان کارستی آسماری تعیین می‌نمایند. به هر حال عملکرد گسل‌های مورب و عرضی نیز در قطع جریان کلی آب در کارست و خروج آب از سیستم آبخوان کارستی حائز اهمیت می‌باشد.

گسل‌های موجود در تاقدیس آسماری به واسطه نیروهای مکانیکی اعمالی، درزه‌ها و شکستگی‌هایی را در توده آهکی ایجاد نموده‌اند. این خردشدگی‌ها از چندین متر تا حدود صد متر در اطراف گسل‌ها توسعه یافته و سنگ آهک با نفوذپذیری ناچیز را به سنگ آهک بسیار نفوذپذیر تبدیل کرده است. در نتیجه به طور کلی می‌توان گفت که گسل‌های نرمال امتدادی و مایل تاقدیس آسماری موجب افزایش نفوذپذیری سنگ آهک شده‌اند. افزایش نفوذپذیری سنگ آهک آسماری به واسطه درز و شکاف‌های ناشی از گسل‌خوردگی می‌باشد. در دماغه جنوب غربی تاقدیس، گسل‌های عرضی و مایل موجب گردیده‌اند تا لایه‌های نفوذپذیر سازند گچساران آبخوان کارستی آسماری را قطع کرده و توزیع و جریان آب زیرزمینی کارستی را متأثر نمایند. گسل‌های امتدادی نرمال طولی در تاقدیس آسماری زون‌های خطی با

موجود دارای نوع سولفات کلسیک و کلروره سدیک با غلظت کل مواد جامد محلول بیش از ۳۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر می‌باشد. با این حال با توجه به گسترش زیاد سازند گچساران و پراکندگی مراکز جمعیتی در منطقه می‌توان برداشت از آبخوان کارستی سازند گچساران با آب نوع سولفات کلسیک را به منظور مصرف کشاورزی مورد توجه جدی قرار داد. سازند گچساران در محدوده مطالعاتی در سطح تماس با تاقدیس آسماری است و احتمالاً ارتباط هیدرولیکی خوبی با آبخوان کارستی آسماری دارد. سازند گچساران دارای سیستم آبخوان غیرکربناته، کارستی مجرای با قابلیت استحصال متوسط تا کم می‌باشد.

سازند میشان

سازند میشان در منطقه مورد مطالعه عمدتاً از مارن‌های خاکستری و آهک‌های صدف‌دار تشکیل شده است. این سازند ضخامت زیادی ندارد و به صورت نوارهای باریک و پراکنده در مکان‌های مختلف رخمون دارد. لایه‌های آهکی این سازند به شدت درز و شکاف‌دار می‌باشند. به علت این که لایه‌های مارنی سازند میشان به صورت سدهای هیدروژئولوژیکی باعث عدم ارتباط لایه‌های آهکی می‌شوند، بدین جهت عملاً انحلال و کارست شدگی لایه‌های آهکی سازند میشان غیر قابل ملاحظه می‌باشد. به هر حال در صورتی که گسترش سطحی و ضخامت لایه‌های آهکی قابل توجه باشد، می‌توان ذخیره آب در درزه و شکاف‌های لایه‌های آهکی سازند میشان را ممکن دانست. آب زیرزمینی در لایه‌های آهکی درز و شکاف‌دار سازند میشان عمدتاً دارای آنیون غالب بی‌کربنات است. میزان کل جامدات محلول و کاتیون غالب آب‌های زیرزمینی سازند میشان به عوامل مختلفی مانند ضخامت لایه‌های آهکی، میزان خردشدگی سازند، میزان تماس با لایه‌های مارنی و موقعیت خروج آب بستگی دارد. سازند میشان عملاً سیستم چند آبخوان کربناته درز و شکاف‌دار را تشکیل می‌دهد.

سازند آغاچاری

سازند آغاچاری متشکل از ماسه‌سنگ‌های آهکی، مارن ژیبس‌دار و سیلتستون است. مارن و سیلتستون به علت ریزدانه بودن و تخلخل بسیار بالا سطح تماس زیادی با آب‌های زیرزمینی دارند. از طرفی سرعت آب در این

می‌دهد، باید گسترش سطحی و عمق این سازند در مطالعات منابع آب، مد نظر قرار گیرد.

سازند آسماری

سازند آسماری به دلیل ماهیت سخت و شکننده‌ای که دارد در بیش‌تر قسمت‌ها خرد و گسله شده و مجاری را برای نفوذ آب فراهم کرده است. قسمت عمده‌ای از آب سطحی جاری شده در آبراهه‌ها و تنگ‌ها از طریق کف بسیار نفوذپذیر آبراهه‌ها نفوذ می‌نمایند. با توجه به لیتولوژی سازند آسماری، کیفیت رواناب‌های حاصل شده از این سازند خوب می‌باشد و تنها ممکن است در صورت اسیدی بودن باران، کمی افزایش یون بی‌کربنات و کلسیم را به همراه داشته باشد. سازند آسماری در منطقه مورد مطالعه با میزان نفوذپذیری زیاد، درجه کارست‌شدگی متغیر و میزان قابلیت استحصال نسبتاً خوب، آبخوان کارستی کربناته با سیستم مجرای-افشان را به وجود آورده است. کیفیت آب زیرزمینی سازند آسماری متغیر است. سیستم کم عمق آبخوان کارستی آسماری دارای آب بی‌کربناته کلسیک با میزان کل جامدات محلول حدود ۳۰۰ میلی‌گرم در لیتر می‌باشد. سیستم عمیق آبخوان کارستی آسماری دارای آب احیایی کلروره سدیک با میزان کل جامدات محلول بیش از ۳۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر است. در منطقه مورد مطالعه، سازند آسماری بیش‌ترین پتانسیل تشکیل آبخوان را دارد و از لحاظ هیدروژئولوژی و هیدروشیمی مطلوب‌ترین گزینه برای برداشت آب در میان سازندهای منطقه می‌باشد.

سازند گچساران

سازند گچساران متشکل از لایه‌های متناوب انیدریت، مارن، نمک ضخیم لایه و آهک است و با در نظر گرفتن این ترکیب می‌توان انتظار داشت که آب‌های جاری در آبراهه‌های سازند گچساران دارای غلظت کل جامدات محلول، سولفات و کلراید زیادی باشند. قابلیت انحلال بسیار زیاد کلرورها و سولفات‌ها موجب افزایش سریع غلظت این املاح در آب‌های سطحی و زیرزمینی می‌شود. این سازند در منطقه مطالعاتی با آبروچاله‌های فراوان، چشمه‌های آب تلخ متعدد با دبی کم و درجه کارستی شدن شدید مشخص می‌گردد. آب زیرزمینی موجود در آبخوان کارستی گچساران با توجه به لایه‌های تبخیری

بختیاری و یا در مظهر چشمه‌های خروجی از این سازند، رخ نداده است. آب زیرزمینی موجود در سازند بختیاری عمدتاً دارای غلظت کل جامدات محلول کمتر از ۴۰۰ میلی‌گرم در لیتر می‌باشد. با توجه به آن که دانه‌های قلوه‌سنگی و گراولی و نیز سیمان کنگلومرای بختیاری عمدتاً آهکی می‌باشد، بدین لحاظ نوع آب در آبخوان سازند بختیاری بی‌کربناته کلسیک می‌باشد. سازند کنگلومرای بختیاری عموماً آبخوان‌های درز و شکاف‌دار را تشکیل می‌دهد که علیرغم عدم آبدهی بسیار بالا، به لحاظ کیفی و استمرار بهره‌برداری قابلیت مطلوبی دارند. در منطقه مورد مطالعه سازند بختیاری شامل سیستم آبخوان سازند سخت، درز و شکاف‌دار با قابلیت آبدهی متوسط و نوع آب بی‌کربناته کلسیک می‌باشد.

۴- ویژگی‌های هیدروژئولوژیکی آبخوان دشت گلگیر سنگ کف

سنگ کف آبخوان دشت گلگیر دارای عمقی متفاوت، از ۱۰ تا ۱۰۰ متر است. سازند گچساران، سنگ کف آبخوان آبرفتی در اکثر نقاط دشت می‌باشد. ولی در جنوب و شمال روستای بهرام‌آباد، رگه سازند میشان سنگ کف آبخوان را تشکیل داده است. حداقل عمق سنگ کف در جنوب غربی دشت (جنوب بهرام‌آباد) به مقدار ۱۰ متر و حداکثر عمق سنگ کف در غرب کارخانه سیمان به میزان ۱۰۰ متر وجود دارد. در شمال روستای گل‌گیر عمق سنگ کف به ۶۰ متر و در محل خروجی دشت در روستای ولی‌آباد به حدود ۲۰ تا ۳۰ متر می‌رسد. به طور کلی عمق سنگ کف دارای روند کاهشی از شرق (کارخانه سیمان) به طرف غرب (روستای بهرام‌آباد) منطقه می‌باشد.

ضخامت آبخوان

ضخامت آبخوان از روند کلی عمق سنگ کف تبعیت کرده و دارای روند کاهشی از شرق به طرف غرب است. ضخامت آبخوان دشت گلگیر از ۶ تا ۸۳ متر متغیر است. حداکثر ضخامت آبخوان در قسمت‌های جنوب شرقی دشت و در اطراف کارخانه سیمان می‌باشد که در این منطقه ضخامت آبخوان به ۸۰ متر می‌رسد که می‌تواند به عنوان مکان‌های مناسب جهت حفاری چاه اکتشافی در

رسوبات بسیار ناچیز و حتی در حد سکون است. سطح تماس زیاد و سرعت کم حرکت آب از خلل و فرج این رسوبات که ناشی از ریز دانه بودن رسوبات است، موجب انحلال هر چه بیش‌تر بخش‌های قابل‌انحلال می‌گردد. بخش‌های مارنی-سیلتی و رگه‌های ژئوپس سازند آجاجاری تا حدودی موجب افزایش بار معلق رسوبی و غلظت کل جامدات محلول رواناب می‌گردد. تأثیر لایه‌های مارنی ضخیم لایه در کاهش نفوذپذیری و قابلیت انتقال و اثر نامطلوب رگه‌های ژئوپس و لایه‌های مارنی بر کیفیت آب زیرزمینی در بی‌اهمیت شمردن سازند آجاجاری از نظر منابع آب زیرزمینی مؤثر می‌باشد.

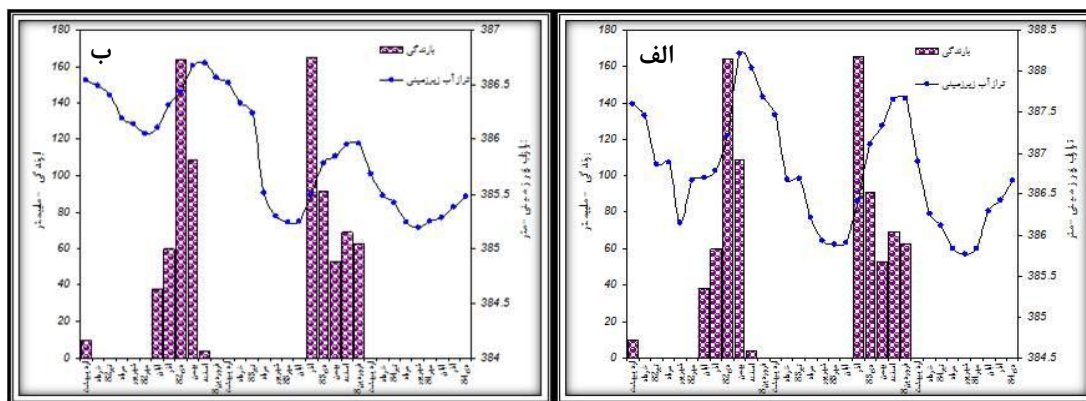
همانند سازند آجاجاری، بخش لهبری نیز اثر نامطلوبی بر کیفیت آب‌های سطحی و زیرزمینی دارد. وجود لایه‌های ژئوپس و مارن در این بخش، تأثیر منفی شدید بر کیفیت رواناب از نظر افزایش غلظت کل جامدات محلول و بار معلق رسوبی دارد. این امر به دلیل قابلیت انحلال بالا و فرسایش‌پذیر بودن بخش لهبری است. به هر حال، در مناطقی که منبع آب قابل دسترس مطلوبی وجود نداشته باشد و سازند آجاجاری با لایه‌های ضخیم ماسه‌سنگی درز و شکاف‌دار و بدون رگه‌های ژئوپس فراوان رخنمون نداشته باشد، می‌توان بر روی سازند آجاجاری به عنوان منبع آب زیرزمینی با قابلیت استحصال اندک بررسی‌های لازم انجام پذیرد. آب زیرزمینی موجود در سازند آجاجاری عمدتاً دارای نوع سولفات کلسیک می‌باشد. سیستم آبخوان در سازند آجاجاری، درز و شکاف‌دار مجزا است.

سازند بختیاری

سازند کنگلومرای بختیاری دارای قابلیت انحلال و فرسایش ناچیزی می‌باشد. بنابراین انتظار می‌رود که رواناب‌هایی که از آن منشأ می‌گیرد و یا از آن عبور می‌کند دارای کیفیت مطلوبی بوده و یا دچار تغییر کیفیت نشود. به طور کلی نفوذپذیری سازند بختیاری متوسط و قابلیت تشکیل رواناب در سطح این سازند خوب می‌باشد. عموماً درز و شکاف‌های سازند بختیاری به باز شدن در اثر انحلال ادامه می‌دهند، زیرا به ندرت آب موجود در سازند به حالت فوق‌اشباع کربناته می‌رسد. بدین لحاظ در منطقه مورد مطالعه رسوب‌گذاری کانی‌های کربناته در درز و شکاف‌های انحلالی سازند

می‌باشد، ضخامت آبخوان بین ۲۰ تا ۳۰ متر متغیر است. مشخصات و تراز سطح ایستابی چاه‌های مشاهده‌ای دشت گلگیر در جدول ۲ آورده شده است. در ادامه هیدروگراف تراز آب زیرزمینی چند پیزومتر دشت گلگیر آورده می‌شود (شکل ۶).

نظر گرفته شود. در بخش‌های جنوب غربی و غربی دشت ضخامت آبخوان به کمتر از ۱۰ متر می‌رسد. در اطراف روستای گلگیر ضخامت آبخوان در حدود ۵۰ متر می‌باشد. از جنوب شرقی و شرق دشت به سمت غرب ضخامت آبخوان آبرفتی کاهش می‌یابد. در قسمت‌های شمالی دشت که منطبق بر مقاطع خروجی آبخوان



شکل ۶. الف) هیدروگراف تراز آب زیرزمینی پیزومتر GO-1 و ب) هیدروگراف تراز آب زیرزمینی پیزومتر GO-4 دشت گلگیر

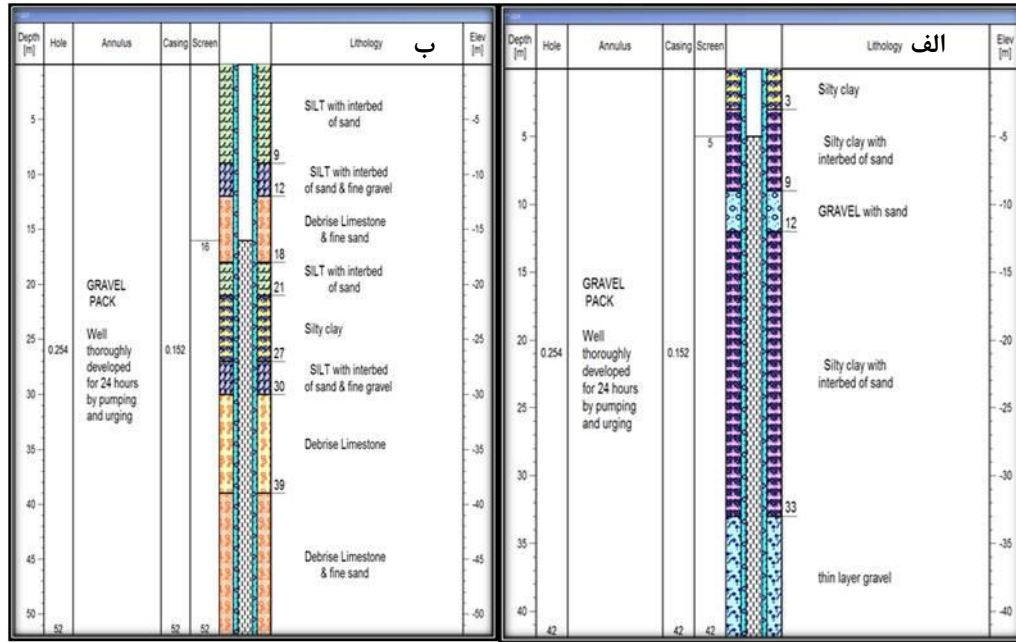
سمت شرق و جنوب شرقی ضخامت رسوبات افزایش می‌یابد. اندازه رسوبات نیز در مناطق جنوب و غرب دشت رسی سیلتی همراه با بین لایه‌های ماسه و گراول می‌باشد. به تدریج به سمت شرق و مناطق مرکزی اندازه رسوبات افزایش یافته و عمدتاً به صورت سیلت و سیلت ماسه‌ای همراه با لایه‌های گراولی می‌باشد. در چاه‌های مشاهده‌ای که در مناطق غرب و جنوب غربی دشت واقع شده‌اند، رسوبات گراولی به صورت بین لایه‌ای نازک وجود دارد اما در سایر چاه‌های مشاهده‌ای واقع در مناطق مرکزی، شرق و شمال دشت لایه‌های گراول همراه با ماسه دارای گسترش پیوسته بوده و موجب افزایش قابلیت آبدهی آبخوان شده است. در اکثر چاه‌های مشاهده‌ای شرق دشت گلگیر که در مجاورت سازند آسماری واقع شده‌اند، لایه واریزه و خرده‌سنگ آهکی وجود دارد که از فرسایش سازند آسماری ایجاد شده است. این لایه درشت دانه که جنس رسوبات آن آهکی می‌باشد موجب افزایش قابل‌ملاحظه قابلیت انتقال و آبدهی آبخوان شده است. به علت آن که جنس رسوبات در نواحی شرقی دشت آهکی بوده و ژپیس و انیدریت کمی دارند آب زیرزمینی در مقایسه با مناطق غرب و جنوب غربی دشت کیفیت بهتری دارد. شکل ۷ لوگ دو چاه مشاهده‌ای در منطقه را نشان می‌دهد.

مقاومت عرضی آبخوان

نقشه RT یکی از نقشه‌های مهم حاصل از مطالعات ژئوالکتریک در دشت‌ها می‌باشد که در مطالعات هیدروژئولوژی اهمیت فراوانی دارد. با بررسی نقشه مقاومت عرضی آبخوان‌های آبرفتی همگن (به لحاظ کیفی) می‌توان دید کمی را در مورد آبدهی نسبی آبخوان در نقاط مختلف به دست آورد. مقاومت عرضی آبخوان آبرفتی گلگیر به صورت نقطه‌ای در هر سونداژ با ضرب نمودن مقاومت الکتریکی واقعی آبخوان در تفاضل عمق برخورد به آب از عمق سنگ بستر (ضخامت واقعی آبخوان) محاسبه گردیده و سپس بر اساس آن اقدام به تهیه نقشه مقاومت عرضی شده است. بر اساس این نقشه‌ها مقاومت عرضی آبخوان آبرفتی گلگیر از ۴۸ تا ۴۷۲۶ اهم متغیر می‌باشد. این امر بیانگر ناهمگنی آبخوان گلگیر در محدوده مورد مطالعه می‌باشد (صارمی‌نژاد، ۱۳۸۹).

جنس آبرفت

به طور کلی با توجه به لوگ چاه‌های اکتشافی و مشاهده‌ای رسوبات سطحی دشت گلگیر در اکثر نقاط شامل سیلت با بین لایه‌های ماسه‌ای و بعضاً سیلت رسی می‌باشد. با توجه به چاه‌های اکتشافی حداقل ضخامت رسوبات در مناطق غرب و جنوب غربی وجود داشته و به



شکل ۷. الف) لوگ چاه مشاهده‌ای GO4 در دشت گلگیر ب) لوگ چاه مشاهده‌ای GO7 در دشت گلگیر

نتیجه‌گیری

بی‌اهمیت شمردن سازند آغاچاری از نظر منابع آب زیرزمینی مؤثر می‌باشد. همانند سازند آغاچاری، بخش لهربری نیز اثر نامطلوبی بر کیفیت آب‌های سطحی و زیرزمینی دارد. وجود لایه‌های ژپس و مارن در این بخش، تأثیر منفی شدید بر کیفیت رواناب از نظر افزایش غلظت کل جامدات محلول و بار معلق رسوبی دارد. این امر به دلیل قابلیت انحلال بالا و فرسایش‌پذیر بودن بخش لهربری است. سازند کنگلومرای بختیاری عموماً آبخوان‌های درز و شکاف‌دار را تشکیل می‌دهد که علیرغم عدم آبدهی بسیار بالا، به لحاظ کیفی و استمرار بهره‌برداری قابلیت مطلوبی دارند. در منطقه مورد مطالعه سازند بختیاری شامل سیستم آبخوان سازند سخت، درز و شکاف‌دار با قابلیت آبدهی متوسط و نوع آب بی‌کربناته کلسیک می‌باشد. سنگ کف آبخوان دشت گلگیر دارای عمقی متفاوت، از ۱۰ تا ۱۰۰ متر است. سازند گچساران، سنگ کف آبخوان آبرفتی در اکثر نقاط دشت می‌باشد. ولی در جنوب و شمال روستای بهرام‌آباد، رگه سازند میشان سنگ کف آبخوان را تشکیل داده است. حداقل عمق سنگ کف در جنوب غربی دشت (جنوب بهرام‌آباد) به مقدار ۱۰ متر و حداکثر عمق سنگ کف در غرب کارخانه سیمان به میزان ۱۰۰ متر وجود دارد. در شمال روستای گلگیر عمق سنگ کف به ۶۰

چینه‌شناسی محدوده مورد نظر، رسوبات دوران سنوزوئیک را شامل می‌شود که اغلب از آهک، کنگلومرا و رسوبات تبخیری تشکیل شده است. سازند آهکی آسماری در قسمت‌های شمال و شمال‌شرق و گچساران در بخش‌های شمال و جنوب‌غرب دشت رخنمون دارند سیستم کم عمق آبخوان کارستی آسماری دارای آب بی‌کربناته کلسیک با میزان کل جامدات محلول حدود ۳۰۰ میلی‌گرم در لیتر می‌باشد. سیستم عمیق آبخوان کارستی آسماری دارای آب احیایی کلروره سدیک با میزان کل جامدات محلول بیش از ۳۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر است. در منطقه مورد مطالعه، سازند آسماری بیش‌ترین پتانسیل تشکیل آبخوان را دارد و از لحاظ هیدروژئولوژی و هیدروشیمی مطلوب‌ترین گزینه برای برداشت آب در میان سازندهای منطقه می‌باشد. سازند گچساران در محدوده مطالعاتی در سطح تماس با تاقدیس آسماری است و احتمالاً ارتباط هیدرولیکی خوبی با آبخوان کارستی آسماری دارد. سازند گچساران دارای سیستم آبخوان غیرکربناته، کارستی مجرای با قابلیت استحصال متوسط تا کم می‌باشد. تأثیر لایه‌های مارنی ضخیم لایه در کاهش نفوذپذیری و قابلیت انتقال و اثر نامطلوب رگه‌های ژپس و لایه‌های مارنی بر کیفیت آب زیرزمینی در

منابع

امیری، ف.، اشرفی بیرگانی، م.، احمدی، ا (۱۳۹۶) مطالعه‌ی وضعیت ژئواستاتیکی غلظت نیترات با استفاده از GIS در آب‌های زیرزمینی دشت گلگیر مسجدسلیمان، نشریه مهندسی منابع معدنی، دوره دوم، شماره ۳، صفحات ۵۳ تا ۶۶.

درویش‌زاده، ع (۱۳۷۰) زمین‌شناسی ایران. انتشارات امیرکبیر (نشر دانش امروز).

رقیمی، م.، رحیمی چاکدل، ع.، قره محمودلو، م.، شاهپسندزاده، م. و سیدخادمی، س. م. (۱۳۸۷) تأثیر عوامل زمین‌شناسی در کیفیت شیمیایی منابع تأمین آب آشامیدنی گرگان، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، جلد پانزدهم، شماره اول، صفحات ۱۸۱ تا ۱۹۲.

رقیمی، م.، شمعانیان، غ. ح.، شاکری، ع.، رحیم یچاکدل، ع. و قلی پور، م (۱۳۸۷) شواهد هیدروژئوشیمی شوری آب تالاب اینچه در بخش شمالی آق قلا، استان گلستان، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، جلد پانزدهم، شماره دوم، صفحات ۱۹۳ تا ۲۰۲.

سازمان آب و برق خوزستان، معاونت مطالعات پایه و طرح‌های جامع منابع آب، مدیریت مطالعات پایه منابع آب (۱۳۸۵) گزارش مطالعات نیمه تفضیلی منابع آب گلگیر، ۱۳۸۵.

شهبازی، رضا، فیض‌نیا، س (۱۳۹۰) تأثیر سازندهای زمین‌شناسی بر کاهش کیفیت آب‌های سطحی و زیرزمینی حوضه آبخیز کویر مرکزی ایران (مطالعه موردی: حوضه آبخیز چشمه علی دامپان)، پژوهش‌های فرسایش محیطی، شماره ۱، بهار ۱۳۹۰.

شیرمردی دزکی، ع.، موسوی، م. ح.، امیری، ف (۱۳۹۲) ارزیابی هیدروشیمیایی و عوامل موثر بر کیفیت شیمیایی چشمه‌های مسجدسلیمان، فصلنامه ژئوشیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد زرنند، دوره ۱، شماره ۳، صفحات ۱۹۰ تا ۲۵۱. صارمی‌نژاد، ف (۱۳۸۹) پهنه‌بندی آسیب‌پذیری آبخوان دشت گلگیر مسجدسلیمان با استفاده از مدل Drastic و منطق فازی، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات تهران.

عبداللهی، م.، کلانتری، ن.، (۱۳۸۲). بررسی کیفیت آب زیرزمینی دشت زیروچری و خران، چکیده مقالات بیست و دومین گردهمایی علوم زمین، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، صفحات ۷۵۳ تا ۷۵۴.

غفوری، م. ر. (۱۳۷۴) آب‌شناسی، چاپ پنجم، انتشارات دانشگاه تهران، ۲۵۰ صفحه.

متر و در محل خروجی دشت در روستای ولی آباد به حدود ۲۰ تا ۳۰ متر می‌رسد. به طور کلی عمق سنگ کف دارای روند کاهشی از شرق (کارخانه سیمان) به طرف غرب (روستای بهرام‌آباد) منطقه می‌باشد. ضخامت آبخوان از روند کلی عمق سنگ کف تبعیت کرده و دارای روند کاهشی از شرق به طرف غرب است. ضخامت آبخوان دشت گلگیر از ۶ تا ۸۳ متر متغیر است. حداکثر ضخامت آبخوان در قسمت‌های جنوب‌شرقی دشت و در اطراف کارخانه سیمان می‌باشد که در این منطقه ضخامت آبخوان به ۸۰ متر می‌رسد که می‌تواند به عنوان مکان‌های مناسب جهت حفاری چاه اکتشافی در نظر گرفته شود. در بخش‌های جنوب‌غربی و غربی دشت ضخامت آبخوان به کمتر از ۱۰ متر می‌رسد. در اطراف روستای گلگیر ضخامت آبخوان در حدود ۵۰ متر می‌باشد. از جنوب شرقی و شرق دشت به سمت غرب ضخامت آبخوان آبرفتی کاهش می‌یابد. در قسمت‌های شمالی دشت که منطبق بر مقاطع خروجی آبخوان می‌باشد، ضخامت آبخوان بین ۲۰ تا ۳۰ متر متغیر است. اندازه رسوبات نیز در مناطق جنوب و غرب دشت رسی سیلتی همراه با بین لایه‌های ماسه و گراول می‌باشد. به تدریج به سمت شرق و مناطق مرکزی اندازه رسوبات افزایش یافته و عمدتاً به صورت سیلت و سیلت ماسه‌ای همراه با لایه‌های گراولی می‌باشد. در چاه‌های مشاهده‌ای که در مناطق غرب و جنوب‌غربی دشت واقع شده‌اند، رسوبات گراولی به صورت بین لایه‌ای نازک وجود دارد اما در سایر چاه‌های مشاهده‌ای واقع در مناطق مرکزی، شرق و شمال دشت لایه‌های گراول همراه با ماسه دارای گسترش پیوسته بوده و موجب افزایش قابلیت آبدی آبخوان شده است. در اکثر چاه‌های مشاهده‌ای شرق دشت گلگیر که در مجاورت سازند آسماری واقع شده‌اند، لایه واریزه و خرده‌سنگ آهکی وجود دارد که از فرسایش سازند آسماری ایجاد شده است. این لایه درشت دانه که جنس رسوبات آن آهکی می‌باشد موجب افزایش قابل‌ملاحظه قابلیت انتقال و آبدی آبخوان شده است. به علت آن که جنس رسوبات در نواحی شرقی دشت آهکی بوده و ژپس و انیدریت کمی دارند آب زیرزمینی در مقایسه با مناطق غرب و جنوب‌غربی دشت کیفیت بهتری دارد.

قره‌چلو، س.، فیض‌نیا، س.، علوی پناه، س. ک. و میراخورلو، خ (۱۳۸۸) ارزیابی پهنه‌بندی شاخص شوری زمین‌شناسی مؤثر بر تخریب آب و خاک (بررسی موردی: حوضه آبخیز حبله رود)، نشریه مرتع و آبخیزداری، مجله منابع طبیعی ایران، دوره ۶۲، شماره ۴، صفحات ۵۲۷ تا ۵.

محمدی بهزاد، ح. ر.، رحمانی، ر.، کلانتری، ن.، چیت‌سازان، م. و روحی، ح (۱۳۹۸) بررسی فرایندهای اثرگذار بر کیفیت آب زیرزمینی دشت گتوند عقیلی، مجموعه مقالات نخستین کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی منابع آب ایران، کرمانشاه، صفحات ۱۷۳ تا ۱۸۴.

نجف‌زاده، ه.، زهتابیان، غ. ر.، خسروی، ح.، گلکاریان، ع (۱۳۹۴) تأثیر عوامل اقلیمی و زمین‌شناسی بر کمیت و کیفیت منابع آب زیرزمینی دشت مه ولات، فصلنامه اکوهیدرولوژی دوره ۲، شماره ۳، صفحات ۳۲۵ تا ۳۳۶.

Schlumberger (2003) Islamic Republic of Iran. Reservoir Optymization Conference.

Mokrik, R. & Baublyte, A (2005) Water geochemistry in the Sventojy-Arukula aquifer system Lithuania, J. of Geologija., volume 52, pp 55-64.

Investigating the effect of geological ingredient on the geostatistic position of Masjed Soleyman GolGir Plain Waters

F. Amiri^{*1}, M. Ashrafi Birgani², A. Ahmadi³ and F. Saremi Nezhad⁴

1- Dept., of Petroleum Engineering, Islamic Azad university, Masjed Soleyman Branch, Masjed Soleyman

2- Export responsible for Khuzestan water and sewage company

3- Dept., of Petroleum Engineering, Islamic Azad university, Mahshahr Branch, Mahshahr

4- Dept., of Geology, Islamic Azad university, Science and Research Branch, Tehran

*f.amiri.2011@gmail.com

Recieved: 2017/7/17 Accepted: 2018/3/3

Abstract

The GolGir plain is located with an area of about 1600 hectare in 90km northeast of Ahvaz and 20km The southeast of Masjed Soleiman is located in the northwest of the Asmari anticline and the middle Karun Basin. The studied area is part of the Zagros china, located in the southwest of Iran. Formations exposed in this area are the oldest to the newest ones, respectively, including the present-day sediments, the sandstone-Marni Aghajari formation, limestone formations, Marni Mishan, Gachsaran, Gachsaran Formation, Asmari limestone formation. according to the demartenne classification, is a region with a semi-arid climat. Different formations due to the presence of certain rocks and minerals can have significant effects on the hydrological conditions of the area. In the study area, Asmari Formation has the highest potential for aquifer formation, and in terms of hydrogeology and hydrochemicals, it is the most favorable option for water harvesting among the formations of the region. Gachsaran Formation has a non-carbonated aquifer system, a virtual karstic with a medium to low recovery capability. Like the Aghajari Formation, the Lahbari member has an adverse effect on surface water and underground water quality. The presence of gypsum and marl layers in this section has a significant negative effect on the quality of runoff in terms of increasing the concentration of total soluble solids and sediment load. Bakhtiari conglomerate formations are generally seamless and split aquifers, which, despite the lack of discharge, are highly qualitative and continuously exploitable. In this paper, we will investigate the effect of petrology and lithological factors on the geostatic condition of the waters of this plain.

Keywords: GolGir plain, hydrogeology, aquifer, outcrop