



بررسی اکتشافی به منظور تعیین وضعیت محیطی

سولفات سدیم کویر میقان اراک

فریدون قدیمی عروس محله

استادیار گروه معدن واحد اراک - دانشگاه علم و صنعت ایران

چکیده

حوضه آبریز کویر میقان اراک حوضه بسته ای بوده که تمامی زهکش های سطحی و زیرزمینی آن وارد پلايایی بنام کویر میقان اراک شده که در مرکز حوضه آبریز قرار دارد. امروزه این کویر به دلیل دارابودن بیش از ۳۰ میلیون تن ذخیره سولفات سدیم در خاورمیانه رتبه اول را دارد. حواشی حوضه را کوهها و تپه های عمدتاً غیرتبخیری و تنها بخش کوچکی از حوضه را تپه های تبخیری تشکیل می دهد. بخش اخیر مهمترین قسمت حوضه بوده که املاح تبخیری عمده را وارد کویر می کند.

محیطهای تشکیل دهنده حوضه را مخروط افکنه ، آبرفت رودخانه ای ، دشت دامنه ای و اراضی پست تشکیل داده و سولفات سدیم در بخش اراضی پست متمرکز شده است. در گذشته (اوایل کواترنری) دریاچه مرکزی کویر وسعت بسیار زیادی داشته و پهنه تبخیری در (حفاریهای چاههای عمیق) مناطقی که امروزه کشاورزی روستائیها و شهر اراک در آن قرار دارند ادامه داشته است.

اراضی پست کویر شامل پهنه های ماسه ای ، پهنه گلی در بخش حاشیه ای و پهنه تبخیری در مرکز کویر است. اما بررسی نمودار چاههای حاشیه کویر و ترسیم مقاطع محیط اکتشافی سولفات سدیم نشان دهنده تغییرات سولفات سدیم در مقاطع عمودی و افقی از نظر ضخامت و ترکیب می باشد.

در این تحقیق ضمن بررسی محیطهای حوضه آبخیز میقان در عهد حاضر، وضعیت محیطی کویر حاوی سولفات سدیم مشخص گردید ، آنگاه با استفاده از حفاریهای حاشیه ای ، ارزیابی محیطی گذشته از نظر سولفات تعبیر و تفسیر و پتانسیل حوضه از نظر ماده معدنی جهت اکتشافات بررسی شد.

کلید واژه ها : پلایا ، سولفات سدیم ، محیط تبخیری

مقدمه

امروزه در سراسر جهان توجه زیادی به محیطهای تبخیری همچون پلایا (دریاچه های فصلی شور) معطوف می باشد. زیرا آنها می توانند جایگاه املاح و مواد اقتصادی مهمی از دسته کلروها ، سولفاتها ، کربناتها ، نیتراتها و مواد رادیواکتیو از قبیل اورانیوم باشند (هاردی و همکاران ، ۱۹۷۰) و نقش اساسی در تعادل آب و هوایی و تغییرات اکولوژیکی در توشیدی داشته و شاخص آب و هوایی و تکتونیک و



ژئومورفولوژیکی هستند. (کرینسل، ۱۹۷۰) از طرفی در حوضه های بسته ای که منابع آب سطحی و زیرزمینی بطور شعاعی به پلایا منتهی می شوند در اثر برداشت بی رویه از منابع آب زیرزمینی و افت شدید سطح آب برگشت جهت جریان آب زیرزمینی از محیط تبخیری به آبخوان شیرین دشت و پیشروی آب شور محتمل است (مهردوی، ۱۳۷۱)

موقعیت جغرافیایی

دریاچه فصلی میقان یا کویر میقان (پلایای میقان) که در نقشه ها و منابع قدیمی به نام توزلوگل معروف است با وسعت تقریبی ۱۱۰ کیلومتر مربع مرکز در حوضه آبریز بسته دشت اراک با مساحت ۱۹۷۰ کیلومتر مربع و در ۱۵ کیلومتری شمال شرقی شهرستان اراک قرار دارد. پلایای میقان از غرب به جاده اراک - فرمهین و از جنوب به جاده آسفالته و راه آهن اراک - تهران از شمال به شهر آشتیان و از شرق به جاده سلفچگان - قم محدود می شود.

روش بررسی

- ۱- حوضه آبریز بسته دشت اراک تفکیک و در آن واحدهای سست (واحدهای کواترنری) و واحدهای سنگی (واحدهای قبل از کواترنری) تفکیک گردید.
- ۲- بر روی نقشه واحدهای سست (واحدهای کواترنری) واحدهای ژئومورفولوژی از قبیل واحد فلات ، دشت دامنه ای ، واحد اراضی سیلابی و واحد اراضی پست تفکیک شد.
- ۳- در نقشه جداگانه ای اراضی پست (پلایای میقان) با توجه به داشتن رسوبات آواری و غیرآواری به پهنه ها یا واحدهایی چون واحد ماسه ای ، واحد سیلتی و واحد تبخیری جدا شد. (شکل ۱)
- ۴- بر روی واحد تبخیری با توجه به نوع ترکیبات ، واحد آهکی ، واحد گچی و واحد نمکی (سولفات سدیم) تفکیک شد.
- ۵- آنگاه بر روی واحد نمکی سولفات سدیم فعالیتهای اکتشافی از قبیل حفاری اکتشافی جهت برداشت رسوب و شورابه و همچنین مشخص شدن نوع ترکیبات صورت گرفت.

بررسی واحدهای زمین شناسی حوضه آبریز

در این قسمت واحدهای عمده زمین شناسی حوضه آبریز دشت اراک مورد بررسی قرار می گیرد.

۱- واحدهای کواترنری

- پادگانه های آبرفتی و مخروط افکنه های قدیمی : این ته نشستها کنگلومراهای با فشردگی متوسط تا ضعیف با میان لایه رسی و ماسه ای می باشد که در حاشیه پلایای میقان در پای کوهها و تپه ها دیده



می شوند که فاقد املاح و یا مواد تبخیری هستند. از نظر ژئومورفولوژی واحد مذکور به واحد فلات معروف است. (شکل ۲)

- پادگانه های آبرفتی جوان : این پادگانه ها نسبت به پادگانه های آبرفتی قدیمی افق پست و وسیعتری از منطقه را می پوشانند. این ته نشستها اغلب فشردگی و سخت شدگی ضعیفی دارند و مواد آن از فرسایش پادگانه های آبرفتی قدیمی حاصل شده است. دارای سطح صاف و درست در حاشیه پلایای میقان قرار داشته که اراضی کشاورزی را شامل می شوند. از نظر ژئومورفولوژی واحد مذکور به واحد دشت دامنه ای معروف است (پدرامی ، ۱۳۷۲)
- رسوبات تبخیری پلایای میقان : بخش مرکزی حوضه آبریز دشت اراک را پهنه پست به وسعت ۱۱۰ کیلومتر مربع تشکیل داده که به صورت حوضه تبخیری است با مواد رس ، سیلت ، املاح نمک و رسوبات کاملاً شور و از نظر ژئومورفولوژی واحد مذکور به واحد اراضی پست معروف است.
- آبرفتهای عهد حاضر : شامل رسوبات جدید آبرفتی عهد حاضر بوده که در مسیل ها و بستر رودخانه ها انباشته می شوند. این آبرفتهای بصورت شعاعی تا پلایای میقان ادامه دارند.

۲- رسوبات تبخیری

- محیطهای پلایای میقان از نظر نوع رسوب به دو نوع رسوب آواری و غیر آواری تقسیم شده است
- رسوبات آواری : معمولاً از ذرات ماسه ریز ، سیلت و رس تشکیل شده که حاشیه پلایا را شامل می شود و پهنه هایی چون از خارج به داخل پهنه ماسه ای ، پهنه سیلتی و پهنه رسی را در بر دارد.
 - الف- پهنه ماسه ای - سیلتی : حاوی ماسه ریز و سیلت و مقدار کمی گل است که فاقد هر گونه ساخت رسوبی بوده که توده ای است این مواد حاصل رسوبگذاری سریع ذرات معلق دریاچه پلایا است.
 - ب- پهنه رسی : شامل مواد دانه ریز عمدتاً رس و سیلت است. دارای لامیناسیون در داخل و ترکهای گلی و ساختهای ورم کرده در سطح است.
 - رسوبات غیر آواری : شامل نهشته های تبخیری می باشند که بوسیله آبهای سطحی یا سیلابی و آبهای زیرزمینی در نتیجه عمل موثر تبخیر و ایجاد شرایط اشباعی بجای گذاشته شده اند. این واحدها شامل واحدهای آهکی و گچی در حاشیه و واحد نمکی در مرکز است. بخش نمکی آن شامل هالیت ، تناردیت و میرابلیت است که در اثر بالارفتن درجه شوری و تبخیر زیاد و شرایط اشباعی ایجاد شده اند. این رسوبات بصورت لایه ای کریستالین و بصورت نودولی پرکننده حفرات دیده می شوند (شرکت معدنی املاح ایران ، ۱۳۷۲)

۳- ارزیابی محیطی پلایای میقان

با توجه به اختصاصات فیزیکی ، ژئوشیمیایی ، کانی شناسی و ژئومورفولوژیکی پلایای مورد مطالعه ، ۹۰ در صد از واحد ژئومورفولوژیکی از قشر نمکی و ۱۰ در صد از واحد ژئومورفولوژیکی از پهنه رسی تشکیل



یافته است. در قسمت مرکزی پلایا دو جزیره که ارتفاع نسبتاً کمی حدود یک متر از قشر نمکی دارند رخنمون یافته اند. مکان این جزایر در گودترین قسمت‌های پلایا واقع شده و علت تشکیل آنها را با توجه به حدود ۶ متر لایه کریستالین سولفات سدیم از عمق ۲ تا ۸ متری از سطح می توان به تبلور کانیه‌های تبخیری از نوع میرابلیت و هالیت نسبت داد. از خارج به داخل پلایا سه محدوده مطالعاتی پهنه گلی ، پهنه مخلوط (قشر نمکی) و پهنه نمکی (جزیره) دیده می شود.

در پهنه گلی چهار حلقه چاهک در پهنه مخلوط دو چاهک و در پهنه نمکی (جزیره) دو گمانه حفر گردید. رسوبات اخذ شده از ۸ گمانه در پهنه های فوق آنالیز کانی شناسی و دانه بندی صورت گرفت و در آن محیط رسوب دریاچه ای - پلایایی مشخص شد. در محیط دریاچه ای - پلایایی دو رخساره آواری و تبخیری وجود دارد. (شکل ۳)

رخساره آواری عمدتاً از رسوبات رسی - سیلتی و گلی و ماسه ای ریز تشکیل یافته که این مواد در نتیجه فعالیت دریاچه در زمان پرآبی رسوبگذاری نموده اند. حال آنکه در مواقع خشکی در نتیجه عمل موئینه رسوبات تبخیری نیز در داخل رخساره آواری جای گرفته اند و بدین صورت پهنه مخلوط گلی - تبخیری (قشر نمکی) تشکیل شده است. رخساره تبخیری در نتیجه ایجاد شرایط اشباعی شورابه ها در اثر عوامل مختلفی از جمله تبخیر ، سیکل انحلال - ته نشینی پوسته های شوره زده پدید آمده است و رسوبات تبخیری بصورت مواد کریستالین در جزیره برجای گذاشته شده اند و بدین ترتیب پهنه نمکی ایجاد شده است.

نتیجه

کانیه‌های تبخیری موجود در رسوبات منطقه کلسیت و ژپیس به مقادیر متغیر بوده ولی در تمام رسوبات کانی هالیت ، تناردیت ، گلوبریت دیده می شوند که بصورت متبلور و پراکنده حفرات و مخلوط با رسوبات آواری وجود دارد. لایه کریستالین میرابلیت به ضخامت ۶ متر بصورت گنبدی شکل در جزایر پلایا مشهود است. تیپ شورابه ها از حاشیه پلایا به سمت مرکز (جزایر) نشاندهنده افزایش میزان کلر ، سولفات و سدیم است. منشا اصلی شورابه ها آبهای رقیق جوی بصورت آبهای سطحی و زیرزمینی است.

حالت تشکیل کانیه‌های تبخیری در پلایای میقان بصورت پهنه ای است که از کانیه‌های با قابلیت انحلال کمتر همچون کلسیت در حاشیه پلایا و کانیه‌های با محلولیت زیاد همچون هالیت و تناردیت در مرکز پلایا است. کانیه‌های سولفات سدیم به صورت پوسته های شوره زده سطحی در قشر نمکی ، رشد درون رسوبی زیرسطحی در منطقه جزیره و قشر نمکی و همچنین بصورت لایه کریستالین به ضخامت ۶ متر و گنبدی شکل در سراسر پلایا گسترش دارد.



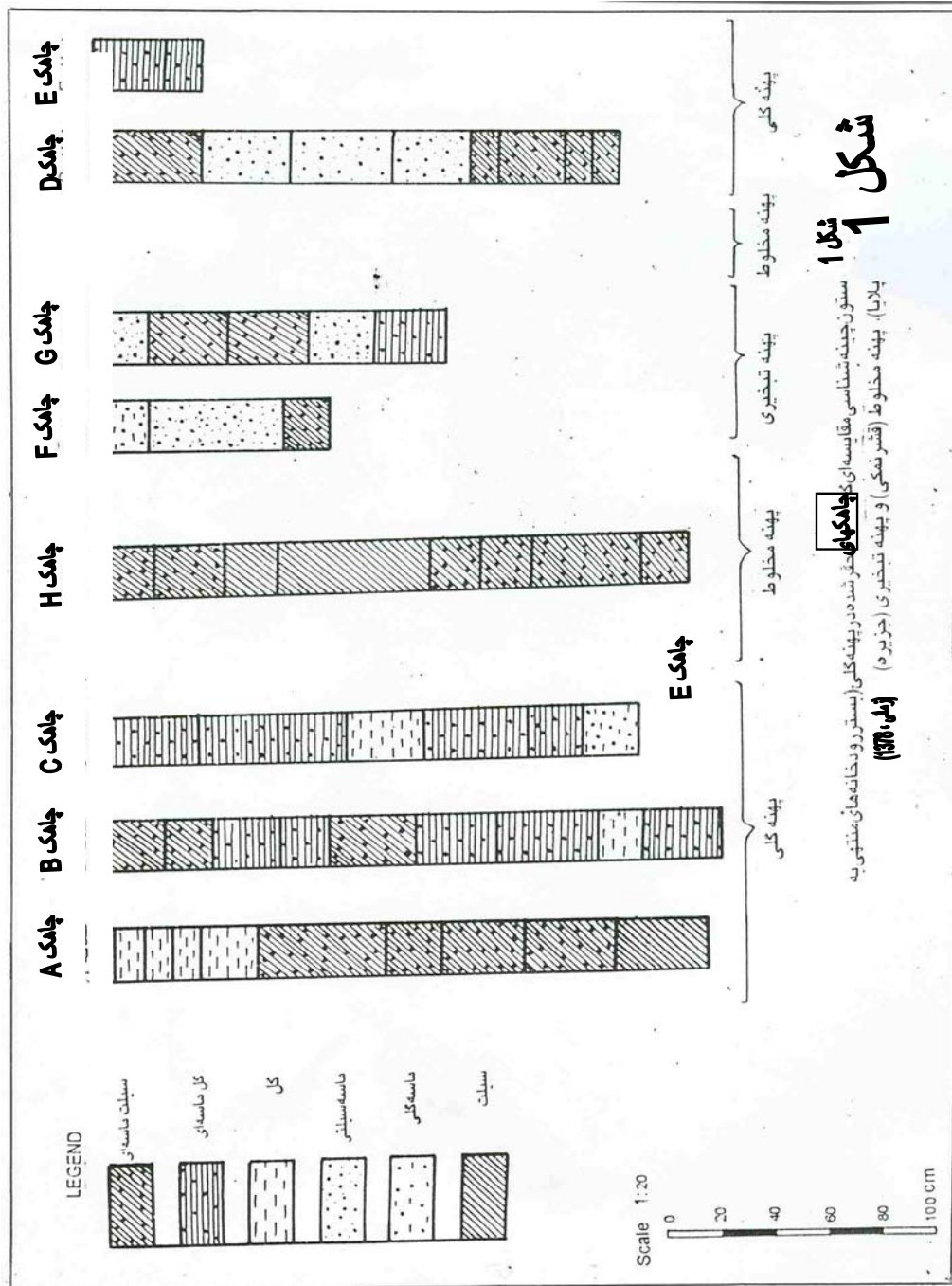
- منابع

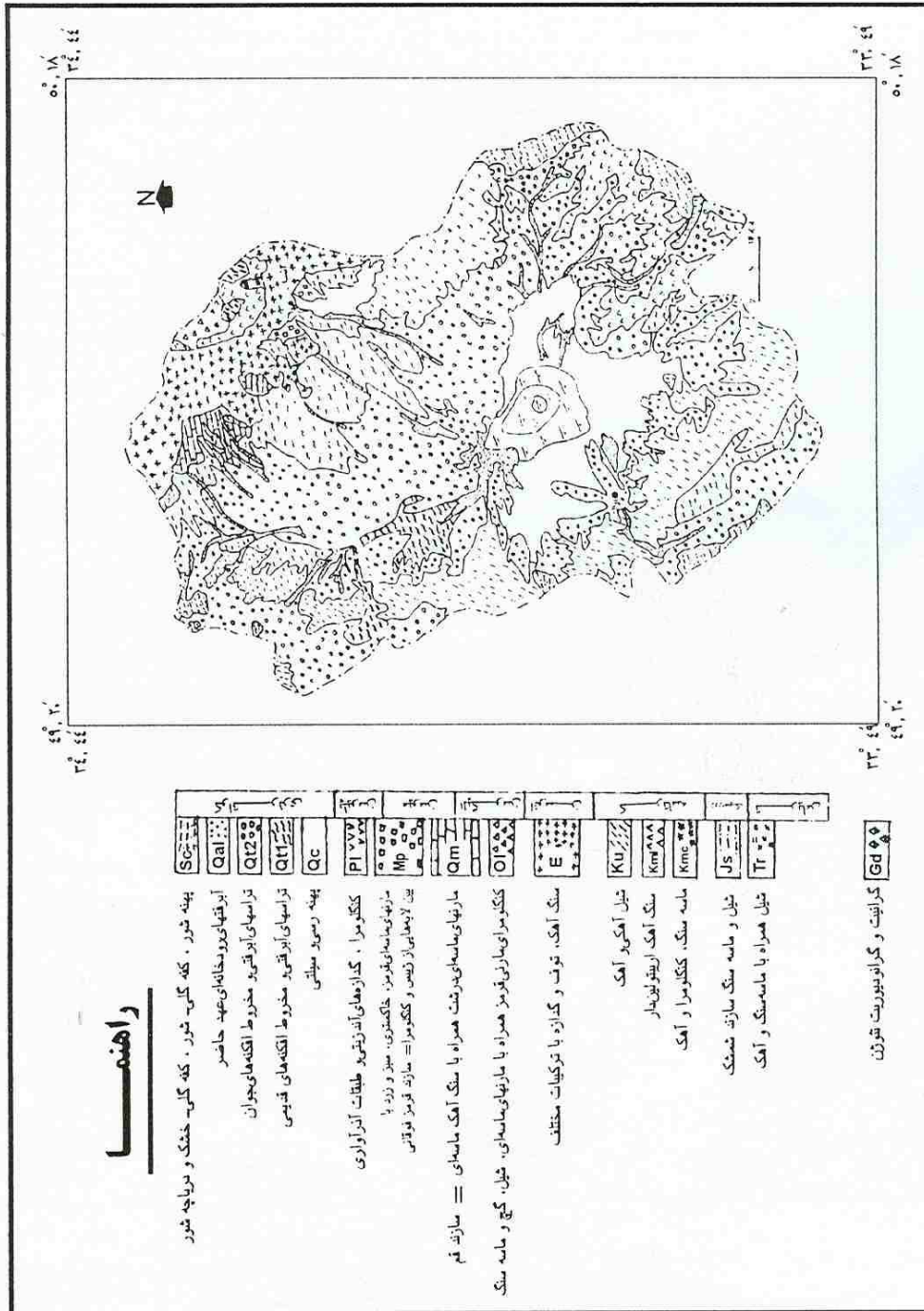
الف- فارسی

- ۱- مهدوی ، محمد (۱۳۷۱) هیدرولوژی کاربردی ، انتشارات دانشگاه تهران
- ۲- شرکت معدنی املاح ایران (۱۳۷۲) طرح اکتشاف سولفات سدیم کویر میقان اراک
- ۳- پدرامی ، منوچهر (۱۳۷۲) طرح اکتشاف سولفات سدیم کویر میقان اراک
- ۴- زمانی ، فاطمه (۱۳۷۸) رسوب شناسی حوضه تبخیری دریاچه میقان اراک با نگرشی ویژه بر تاثیر این حوضه بر آبهای منطقه ، دانشگاه شهید بهشتی

ب- لاتین

- 1-Hardie , L.A , et a (1970) The evolution of closed – basin brines , p.273-290
- 2- Krinsley , D.B, (1970) a geomorphological and paleoclimatological study of the playas of Iran , part 1. Geological survey of U.S.A , Final scientific report – contract no. PRO , p.1 - 80





شکل ۲ - گسترده‌گی واحدهای چینه‌شناسی حوضه رسوبی میقان.

