

معرفی زمین شناسی استان ایلام و اهمیت آن در باستان شناسی

دکتر حاجی کریمی^۱، مهندس صادق علیمرادی^۲

چکیده

استان ایلام که در نوار غربی کشور واقع شده است، در تقسیمات واحدهای زمین شناسی کشور در زاگرس چین خورده قرار دارد. ساختمان های زمین شناسی استان عمدتاً تاقدیس ها و ناودیس ها بوده که تاقدیس ها ارتفاعات و ناودیس ها دشت های استان را تشکیل داده اند. مهمترین تاقدیس های استان ایلام تاقدیس های کبیرکوه، سیاه کوه، اناران، انجیر، سمند، کاسه ماست، لانه، بانکول و خانه کبود می باشند. سازندهای زمین شناسی استان ایلام به ترتیب سن از قدیم به جدید شامل سازندهای گرو، سروک، سورگاه، ایلام، گورپی، پابده، امیران، تله زنگ، کشکان، آسماری، گچساران، آغاچاری، بختیاری و رسوبات کواترنری می باشند. رسوبات کواترنری، غارهای موجود در سازندهای آهکی و چشمه های آهکی نقش مهمی در مطالعات زمین باستان شناسی استان ایلام دارند. زمین لغزه سیمره در استان ایلام نیز به عنوان بزرگ ترین زمین لغزه جهان، موضوع جالب توجه جهت مطالعات زمین باستان شناسی استان باشد.

واژگان کلیدی: زمین شناسی، تاقدیس، ناودیس، سازند، باستان شناسی، ایلام.

مقدمه: موضوع علم زمین شناسی (Geology) بررسی پیدایش زمین، فرآیندهای حاکم بر زمین، ساختمان و مواد تشکیل دهنده زمین، تاریخ پیدایش جانداران و تسلسل وقایع فیزیکی در زمین و تحولاتی که در زمین صورت گرفته می باشد. باستان شناسی (Archaeology) دانش بررسی فرهنگ های انسانی از طریق تحلیل بازمانده - های مادی بشر نظیر معماری، دست ساخته ها، بازمانده های انسانی و یا پهنه زمین

^۱ - استاد دانشگاه ایلام

^۲ - کارشناس شرکت آب منطقه ای ایلام

است. هدف نهایی باستان شناسی، روشنگری درباره تاریخ بشر و فراز و فرود شکل گیری تمدن است.

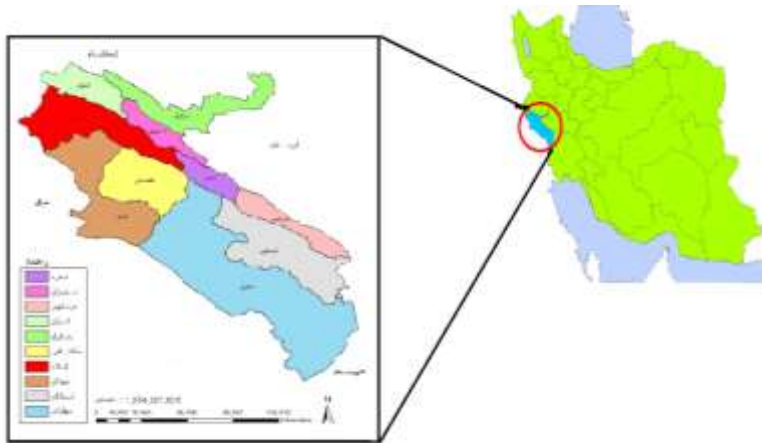
انسان های اولیه حدود ۲ میلیون سال پیش بر روی کره زمین ظاهر شده اند، تحولاتی که از زمان پیدایش انسان اولیه تاکنون به وقوع پیوسته نیز بخشی از علم زمین شناسی بوده و از آنجایی که مدارک و شواهد انسان های اولیه که باستان شناسان کاوش می نمایند در رسوبات و لایه های زمین واقع بوده، لذا امروزه مطالعات زمین شناسی اهمیت زیادی در باستان شناسی داشته، به طوری که دانش جدید و بینایی زمین باستان شناسی (Geoarchaeology) به منظور بررسی و کاربرد علم زمین شناسی در مطالعات باستان شناسی تعریف شده که با استفاده از زمین شناسی به مطالعه تاریخ گذشته انسان می پردازد.

موقعیت منطقه مورد مطالعه

استان ایلام با مساحت ۲۰۱۳۸ کیلومتر مربع، حدود ۱/۲ درصد مساحت کل کشور را تشکیل می دهد (پرتال سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان ایلام) این استان در غرب رشته کوه های زاگرس و با مختصات بین ۳۲ درجه و ۰۳ دقیقه تا ۳۴ درجه و ۰۲ دقیقه عرض شمالی و ۴۵ درجه و ۴۰ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۰۳ دقیقه طول شرقی در نوار غربی کشور واقع شده است (شکل ۱). این استان از جنوب با استان خوزستان، از شرق با استان لرستان و از شمال با استان کرمانشاه همسایه بوده و از سمت غرب دارای ۴۲۵ کیلومتر مرز مشترک با کشور عراق می باشد.

استان ایلام در منطقه ای کوهستانی در حاشیه جنوب غربی رشته کوه های زاگرس قرار گرفته است، قسمت زیادی از مساحت استان را مناطق کوهستانی و یا تپه های مهور تشکیل می دهند که با شیب های تندی به دشت های کم ارتفاع منتهی می گردند. بلندترین نقطه استان ایلام در ارتفاعات کبیرکوه به نام ورزرین دارای ۲۸۲۹ متر ارتفاع از سطح دریا می باشد و حداقل ارتفاع استان با ۴۰ متر ارتفاع از

سطح دریا، در انتهای دشت ابوغویر دهلران واقع شده است. در استان ایلام ۱۴ رودخانه دائمی با مجموع آورد سالیانه حدود ۴/۵ میلیارد متر مکعب جریان دارد که عمده ترین آنها شامل رودخانه‌های سیمره، کنگیر، گدارخوش، کنجانچم، گاوی، چنگوله، میمه، دویرج و چرداول می‌باشند. از نظر شرایط اقلیمی استان ایلام جزء مناطق گرمسیری محسوب می‌شود ولی به علت وجود ارتفاعات، اختلاف درجه حرارت و بارندگی در بخش‌های شمالی، جنوبی و غربی آن می‌توان مناطق سه‌گانه سردسیری، گرمسیری و معتدل را در این استان مشاهده کرد. متوسط بلندمدت بارندگی در مناطق جنوبی استان حدود ۲۰۰ و در ارتفاعات کبیرکوه به ۸۰۰ میلیمتر می‌رسد (Karimi and Alimoradi, 2011).



شکل ۱. موقعیت کشوری منطقه مورد مطالعه

زمین شناسی استان ایلام

پهنه کنونی کشور ایران از دیدگاه زمین شناسی و تکتونیک به چندین واحد اصلی (Zone) و تعداد زیادی زیر واحد (Sub Zone) تقسیم بندی شده به طوریکه هر زون دارای صفات ویژه و خصوصیات رسوب گذاری و ژئوتکتونیک تقریباً همسانی داشته و گاهی دو یا چند زون نیز دارای ویژگی های مشترکی می‌باشند. مرز تفکیک شده این واحدهای رسوبی - تکتونیک را اکثراً گسل های اصلی و یا فرونشینی های

زمین ساختی تشکیل می‌دهند. امروزه گستره ایران به ۱۷-۱۶ زون اصلی و هر زون به چندین زیر واحد تقسیم بندی شده است. این زون ها شامل: ایران مرکزی، سنندج-سیرجان، گرگان- رشت، البرز- آذربایجان، بینالود، بلوک لوت، نهبندان- خاش، خوی- مهاباد، مکران، توران، آمیزه رنگین، بلوک هلمند، هزارمسجد- کپه داغ، پلاتفرم عربی و زاگرس می‌باشند.

استان ایلام در این تقسیم بندی در زون زاگرس واقع شده است. واحد زاگرس با خصوصیات ویژه خود به صورت نوار پهن و طولی از سلسله ارتفاعات بلند در راستای شمال باختری - جنوب خاوری از حوالی مریوان به سوی جنوب شرق تا میناب ممتد می‌باشند. مرز شمالی- شمال خاوری این زون راندگی اصلی و مرز جنوب - جنوب باختری آن دشت های بین النهرین، خوزستان و سپر عربی می‌باشد. زاگرس کمربند چین خورده-رانده‌ای است که از شمال غرب تا جنوب ایران کشیده شده است. این کمربند کوهزایی در قسمت میانی کوهزاد آلپی قرار دارد و از دیدگاه زمین ساخت ورقه‌ای (صفحه‌ای یا تکتونیک) آن را به عنوان لبه فعال شمال شرقی سپر عربستان در نظر می‌گیرند (اشتوکلین، ۱۹۶۸، کینگ و بربریان، ۱۹۸۱، ورنانت، ۲۰۰۲). کمربند چین خورده زاگرس با میدان‌های نفتی فراوانش، حاصل‌خیزترین کمربند چین خورده دنیا به لحاظ منابع نفتی است (افتخارنژاد، ۱۳۵۹).

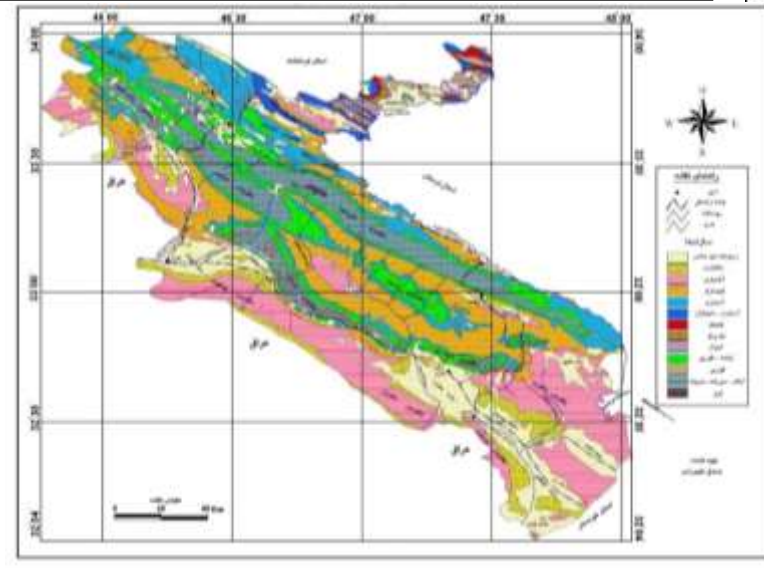
دنباله جنوب شرقی زاگرس توسط گسل درون‌قاره‌ای میناب (گسل زندان) از حوضه فلیش مکران جدا می‌شود، ولی به سمت شمال غربی، زاگرس را می‌توان تا بلندی‌های شرقی عراق و جنوب شرق ترکیه دنبال کرد. به سوی جنوب-جنوب غرب، ویژگی‌های زمین‌شناختی زاگرس با اندک تغییراتی در رخساره‌های سنگی و الگوی ساختاری تا خلیج فارس و سکوی عربستان ادامه دارد (آقانباتی، ۱۳۸۲).

از دید ژئومورفولوژی، از شمال شرق به جنوب غرب، زاگرس شامل؛ زاگرس مرتفع (زاگرس راندگی)، زاگرس چین خورده (زاگرس بیرونی) و دشت خوزستان است.

همچنین از دیدگاه رسوب شناسی و جنس سازندها به سه بخش لرستان، خوزستان و فارس تقسیم شده است. استان ایلام از دیدگاه زمین شناسی ساختاری بر زاگرس چین خورده یا بیرونی و از نظر جنس سازندهای زمین شناسی در بخش لرستان واقع شده است. استان ایلام دارای مجموعه‌ای از تاقدیس و ناودیس‌های متناوبی بوده که مناطق مرتفع و کوهستانی غالباً تاقدیس‌های با لیتولوژی سخت فرسا از جنس سازندهایی مقاوم می باشند. نقاط هموارتر مثل تپه‌ماهورها از سازندهای سست‌تری تشکیل شده‌اند. نواحی دشت گون نیز از رسوبات آبرفتی حاصل از فرسایش ارتفاعات (رسوبات کواترنری) پوشیده‌اند. تاقدیس‌های موجود در استان ایلام شامل تاقدیس - های کبیر کوه، سیاه کوه، اناران، انجیر، سمند، کاسه ماست، لانه، بانکول و خانه کبود می باشند. دشت‌های استان ایلام اغلب به صورت ناودیس‌هایی بوده که بین تاقدیس‌ها قرار دارند و توسط رسوبات ناشی از فرسایش سازندهای اطراف پوشیده شده‌اند. امتداد این چین‌ها تقریباً مانند سایر نواحی زاگرس شمال غربی - جنوب شرقی است. البته در بعضی از نقاط از جمله در دهلران و مهران (تاقدیس‌های سیاه کوه و اناران) چرخش‌هایی در امتداد تاقدیس‌ها مشاهده می شود.

سازندهای (تشکیلات) زمین شناسی استان ایلام

سازندهای (تشکیلات) زمین شناسی استان ایلام به ترتیب سن از قدیم به جدید شامل سازندهای گرو، سروک، سورگه، ایلام، گورپی، پابده، امیران، تله زنگ، کشکان، آسماری، گچساران، آغاچاری، بختیاری و رسوبات کواترنری می باشد. شکل ۲ پراکندگی سازندهای زمین شناسی در استان ایلام را به نمایش گذاشته که در ادامه، به بیان ویژگی‌های این سازندها پرداخته می شود.



شکل ۲: نقشه زمین شناسی استان ایلام

سازند گرو (گراو)

سازند گرو از سازندهای زمین شناسی زاگرس با سن کرتاسه است. نام این سازند از تنگ گرو در کبیرکوه گرفته شده است. برش الگوی این سازند در ۱۰ کیلومتری شمال شرقی روستای قلعه دره در یال جنوب غربی کبیرکوه انتخاب شده است و ضخامت آن در این مقطع ۸۱۴ متر است.

سنگ شناسی سازند گرو شامل تناوب آهک های بسیار رسی سیاه تا خاکستری تیره حاوی رادیولاریت با شیل های سیاه رنگ بیتومین دار پیریتی و چرتی است. این سازند تنها در هسته تافدیس کبیرکوه رخنمون پیدا کرده است.

سازند سروک

این سازند شامل سنگ های آهکی خاکستری تیره تا قهوه ای روشن، سنگ آهک های دولومیتی و دولومیت برشی، اغلب درشت دانه، ضخیم لایه تا توده ای، دارای گرهک ها و نوارهای چرت سیاه رنگ، رسی و ضخیم لایه است که به سن سنومانین تعلق دارند.

در این سازند، فسیل‌های فراوانی از جمله گونه‌های از آمونیت و رودیست دیده می‌شود که به این ترتیب می‌توان سن سازند را آلبین تا تورنین (کرتاسه) در نظر گرفت (مطیعی، ۱۳۶۱). سازند سروک در استان ایلام، به صورت نوار خشن، ارتفاع ساز، پیوسته در هسته تاقدیس‌های کبیرکوه، سمند، سیاه‌کوه، اناران، کاسه ماست، انجیر و خانه کبود در سرتاسر منطقه با روند شمال باختری - جنوب خاوری گسترش دارد. به خاطر لیتولوژی سخت، شکستگی و گسل‌های رانندگی و امتدادلغز فراوانی را می‌توان در آن مشاهده کرد. به دلیل پتانسیل بالای انحلال این سازند، پدیده کارست و انحلال و به ویژه تشکیل غارها در این سازند از اهمیت بالایی برخوردار است. غار آقامیر در کبیرکوه و غار خفاش دهلران از مهمترین غارهایی است که در سازند سروک شکل گرفته‌اند. از آنجایی که غارها نخستین سکونتگاه‌های بشری بوده‌اند، لذا غارهای سازند سروک در مطالعات باستان شناسی اهمیت زیادی دارند. سازند سروک پتانسیل بالای در ایجاد آبخوان آهکی دارد به طوری که حجم بالایی از آب‌های نفوذی لایه-های بالایی خود را به صورت سفره‌های آبی ذخیره کرده و سهم زیادی در تأمین منابع آبی رودخانه‌های مهم استان مانند کنجانچم، چنگوله، میمه، دویرج و سرشاخه‌های سیمره در استان ایلام دارد. سیستم شکستگی‌های فراوان این سازند که تحت تاثیر لیتولوژی سخت و تکنونیک کلی پهنه ایجاد شده عامل تشکیل آبخوان‌های مناسب و چشمه‌های فراوان در این سازند خصوصاً در ناحیه تاقدیس کبیرکوه است. چشمه‌های کارستی بزرگی مانند گل‌گل، کلم، سیکان، دره شهر، ماژین، میمه، گوراب، آبدانان و سیاه‌گاو در حاشیه کبیرکوه از این سازند سرچشمه می‌گیرند و از نشانه‌های ذخایر آب فراوان در آن است.

اغلب تمدن‌های اولیه استان ایلام در مجاورت چشمه‌های کارستی تشکیل شده‌اند. لذا سازند سروک در ایجاد تمدن‌های اولیه در استان ایلام اهمیت دارد. به عنوان مثال شهرتاریخی دره شهر در زمان‌های گذشته تحت عناوین ماداکتو، مهرگان‌کده،

صیمره و داراشهر نام برده شده است. این اثر یکی از بزرگ‌ترین محوطه‌های باستانی غرب کشور است که وابسته به چشمه سراب دره شهر بوده است.

سازند سورگاہ

سازند سورگاہ از شیل و آهک‌های شیلی نازک لایه با رنگ کرم تا خاکستری روشن و تیره، با فرسایش پذیری بالا و غنی از مواد آلی در تناوب با آهک است. سن این سازند تورنین تا سانتونین (کرتاسه) است. این سازند بخاطر ریخت‌شناسی فرسایش پذیر، بین سازندهای سروک و ایلام قابل تشخیص است. سازند سورگاہ در استان ایلام در سرتاسر تاقدیس‌های کبیرکوه، سیاه کوه و اناران به ضخامت کلی ۸۰ تا ۱۰۰ متر به صورت ضخامت‌های نازک لایه تا متوسط لایه از آهک‌مارنی و مارن دیده می‌شود.

با توجه به لیتولوژی عنوان شده که عمدتاً از لایه‌های شیلی و مارنی است سازند سورگاہ نمی‌تواند منبع مناسب و با کیفیتی برای آب زیرزمینی باشد. همچنین شیل، رس و مارن این سازند به خاطر ساختمان بلوری و ریزدانه بودن نفوذناپذیر بوده و از عبور جریان آب زیرزمینی جلوگیری می‌کند. قرار گرفتن این سازند در مجاورت سازند سروک که منابع آبی فراوانی دارد مانع ادامه مسیر حرکت آب زیرزمینی می‌شود. در نتیجه حجم بالایی از این منابع آبی در محل تماس با سازند سورگاہ از طریق سیستم درزه و شکاف‌های سازند سروک تخلیه می‌شود و چشمه‌های فراوانی را در این مرز چینه‌شناسی پدید می‌آورد.

سازند ایلام

این سازند در استان ایلام به صورت تناوبی از آهک‌های مارنی خاکستری تا سفید رنگ و با لایه‌بندی خوب و در برخی موارد با آهک مارنی وجود دارد که ضخامتی بین ۱۰۰ تا ۱۵۰ متر و هوازدگی اندکی دارد. سن آن بر اساس فسیل‌های موجود در نمونه‌های تهیه شده از تاقدیس کبیرکوه سانتونین تا کامپانین (کرتاسه) است. در سازند ایلام نیز غارهای متعددی در استان ایلام تشکیل شده است. لذا غارهای سازند

ایلام در مطالعات باستان شناسی اهمیت زیادی دارند.

سازند گورپی

سازند گورپی شامل شیل، شیل های آهکی، مارن و مارن آهکی به رنگ عمومی سبز و آبی است که بین لایه های از سنگ آهک رسی با لایه بندی نازک تا متوسط و در برخی موارد ضخیم در آن دیده می شود. بین لایه های آهکی به علت سخت فرسایش بودن در سطح فرسوده زمین و دیواره دره ها برجسته تر هستند، رنگ هوازده این لایه آهکی کرم رنگ است. این سازند از جمله سازندهای نرم فرسا و دره ساز است که در مقابل فرسایش نامقاوم بوده و توپوگرافی پست را ایجاد می کند. در بخش های با چین خوردگی شدید، ریزچین های متعددی در این سازند دیده می شود و به طور کلی دارای مورفولوژی تپه ماهوری و پست است. در سرتاسر تاقدیس کبیر کوه به ضخامت ۳۵۰ تا ۳۹۰ متر از جنس مارن استون خاکستری تا سبزرنگ دیده می شود و در هسته تاقدیس سمند به ضخامت ۳۲۰ متر با جنس مارن و مارن آهکی خاکستری وجود دارد. همچنین در حاشیه تاقدیس های اناران، سیاه کوه، انجیر و خانه کبود این سازند قابل مشاهده است. سن این سازند بر اساس فسیل روزنداران پلانکتونی آن و موقعیت چینه شناسی، کامپانین تا ماستریشتین (کرتاسه بالایی) است (مطیعی، ۱۳۶۱). سازند گورپی دارای بخش امام حسن و بخش آهکی سیمره و یک بخش غیررسمی به نام آهک-منصوری است (مطیعی، ۱۳۶۱). بخش آهکی امام حسن از سنگ آهک رسی، متوسط تا سبزلایه، ریزدانه و خاکستری تا کرم روشن و سفید به همراه میان لایه های از مارن است. این بخش بخاطر سختی بیشتر درون شیل های گورپی کاملاً برجسته است. این برجستگی و رنگ روشن آن در تصاویر ماهواره ای مهم ترین عامل تشخیص بخش امام حسن در سازند گورپی است. سن این بخش بر اساس سنگواره های آن ماستریشتین عنوان می شود و ضخامتی حدود ۱۱۴ متر دارد. در استان ایلام بخش امام حسن در

سرتاسر یال جنوبی تاقدیس کبیر کوه به صورت نوار پیوسته و کم ضخامت، همچنین در تاقدیس سمند، اناران و سیاه کوه دیده می شود.

بخش آهکی لوفادار سیمره شامل تکرار باندهای سنگ آهک با رنگ ظاهری قهوه‌ای همراه با مارن ماسه‌ای و شیل خاکستری تا سبز خاکستری است که همراه با فسیل‌های فراوانی از خارپوست، براکیوپود و دوکفه‌ای است. فسیل دوکفه‌ای لوفافا مهم‌ترین ویژگی تشخیص این بخش از سازند گورپی است (بلمکی، ۱۳۸۹). بخش سیمره با ضخامت حدود ۲۵ متر به واسطه چندین متر مارن در زیر بخش امام حسن واقع شده و ضخامت کمتری نسبت به این بخش دارد.

سازند پابده

سازند پابده شامل تناوبی از مارن و شیل‌های خاکستری و لایه‌های آهک رسی دریایی است که دو بخش غیررسمی به نام‌های شیل ارغوانی و بخش آهک‌های چرتی دارد. بخش پایینی سازند پابده از جنس شیل و مارن آبی و ارغوانی است که به طور رسمی به آن شیل ارغوانی می‌گویند. بخش باقیمانده آن شیل‌های خاکستری و لایه‌های آهک رسی و گاهی چرت‌دار است. ستبرای این سازند در تاقدیس کبیر کوه ۶۰۰ تا ۶۳۰ متر است و در حدود ۳۰۰ متر پایینی در کبیر کوه توالی مارن سبز و خاکستری با میان لایه‌های آهک است. ۱۷۰ متر میانی آن توالی آهک و آهک مارنی است و حدود ۱۴۰ متر فوقانی آن مارن سبز است.

سازند امیران

این سازند از نظر لیتولوژی شامل ۸۷۱ متر سیلتستون و ماسه‌سنگ به رنگ سبز زیتونی تیره تا قهوه‌ای و مقداری آهک دارای سنگواره جانوران و مقداری کنگلومرا با قلوه-سنگ‌هایی از چرت ماسه‌سنگ‌ها و سیلتستون‌ها به رنگ سبز مایل به خاکستری دیده می‌شود. حد پایینی سازند امیران سازند گورپی بوده و حد بالایی آن سازند تله زنگ

می باشد. رخنمون سازند امیران در استان ایلام در مناطق شمال شرقی این استان (بخش هلیلان) مشاهده می شود.

سازند تله زنگ

این سازند شامل ۱۷۶ متر آهک خاکستری تا تیره رنگ با لایه بندی متوسط تا توده ای مقاوم دارای سنگواره فراوان می باشد. حد پایینی سازند تله زنگ سازند امیران بوده و حد بالایی آن سازند کشکان می باشد. رخنمون سازند تله زنگ در استان ایلام نیز در مناطق شمال شرقی این استان مشاهده می شود.

سازند کشکان

این سازند شامل ۳۷۰ متر از رسوبات آواری قرمز رنگ مانند سیلتستون، ماسه سنگ و کنگلومرا می باشد. ردیف آواری سازند کشکان به سمت بالا درشت شده و چرت عمده ترین ذرات قطعات و قلوه سنگ های آن را تشکیل می دهد. رخنمون سازند کشکان در استان ایلام نیز مانند سازندهای امیران و تله زنگ در مناطق شمال شرقی این استان مشاهده می شود.

سازند آسماری

سازند آسماری شامل طبقات ضخیم تا توده ای سنگ آهک به رنگ خاکستری تا کرم و با رنگ هوازه خاکستری مایل به قهوه ای و با لایه های از سنگ آهک دولومیتی است. آسماری دارای ریخت شناسی خشن و صخره سازی است و برونزد آن به علت سخت فرسایی سنگ های تشکیل دهنده آن به صورت پرتگاه و ستیغ است و به داشتن درزه فراوان شاخص است. سن آن الیگوسن بالایی تا میوسن است.

این سازند دارای دو بخش است؛ یکی بخش سنگ ماسه ای اهواز در جنوب باختری خوزستان دوم بخش تبخیری کلهر که در لرستان رخنمون دارد (آقانیاتی، ۱۳۸۲).

گسترش این سازند در سطح استان ایلام، به ویژه در نواحی شمالی و شمال شرقی وسیع بوده و بخش عمده کوه های بانکول، مانشت، شره زول، سم خر و لانه را تشکیل می

دهد. علاوه بر این سازند مذکور در یال‌های شمالی و جنوبی تاقدیس سمند، کبیر کوه، اناران و سیاه کوه دیده می‌شود. بخش کلهر شامل تبخیری‌هایی همچون مارن، ژئیس و آهک به رنگ خاکستری تا سبز است. رخنمون این واحد در بیشتر استان، در یال‌های جنوبی و شمالی تاقدیس‌های سمند، سیاه کوه و اناران مشاهده می‌شود. این بخش با وجود لیتولوژی به ظاهر نرم‌فرسا دارای ریخت‌شناسی برجسته و بلند است و رنگ ظاهری آن بخاطر وجود مارن‌های رنگی، تیره است.

ضخامت سازند آسماری در محدوده استان ایلام متغیر بوده و به نظر می‌رسد که ضخامت آن از بخش‌های جنوبی استان به طرف شمال افزایش یابد. سازند آسماری در شهرستان سیروان حدود ۵۰۰ متر ضخامت دارد. ضخامت آن در حوضه آبریز سد ایلام بین ۱۸۰ تا ۱۳۰ متر برآورد گردیده و بر طبق شواهد و مدارک، ضخامت آن در محدوده سد سیمره در دره شهر بین ۳۰۰ تا ۴۰۰ متر نیز مسجل گشته است (شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس، ۱۳۸۱).

سازند آسماری به عنوان یک سازند کارستیک و قابل نفوذ شناخته شده است و و لیتولوژی آن شامل آهک کرم رنگ و گاهی متمایل به خاکستری بطور هم شیب بر روی سازند پابده قرار گرفته و خود توسط رسوبات گروه فارس پوشیده شده است. وقوع پدیده کارست و پدیده انحلال باعث تشکیل غارهای متعددی در سطح استان ایلام در این سازند گردیده است که از آن جمله می‌توان به غارهای چلستون، دره-زمین، طلسم، بره زرد و قلاپیکه اشاره نمود. لذا غارهای سازند آسماری نیز ممکن است سکونتگاه‌های بشری بوده باشند که این موضوع اهمیت این سازند را در مطالعات باستان شناسی نشان می‌دهد. چشمه‌های کارستیک متعددی از آهک‌های آسماری ظاهر شده اند که از مهمترین آنها می‌توان چشمه‌های سرابکلان، سرابله، گریتان، زنجیره، سراب ایوان، ماژین و خوران را نام برد. همانگونه که ذکر شد اغلب تمدن‌های استان ایلام در مجاورت چشمه‌های کارستی تشکیل شده اند. لذا این سازند نیز

در ایجاد تمدن های اولیه در استان ایلام اهمیت دارد. به عنوان مثال شهر تاریخی سرابکلان وابسته به چشمه سراب کلان سیروان بوده است.

سازند گچساران

لیتولوژی گچساران در مجموع از رسوبات تبخیری شامل گچ، انیدریت، نمک، آهک و شیل های بیتومین دار به همراه در صدی از مارن به رنگ سبز و گاه قرمز رنگ است و به ندرت لایه های نازک تا متوسط ماسه سنگ سست به رنگ خاکستری مایل به سبز تا قرمز و قهوه ای در آن مشاهده می شود.

سن عمومی گچساران میوسن پیشین است. رخنمون سازند گچساران در استان ایلام در مناطق وسیعی از مناطق استان به خصوص نواحی میانی و غربی مشاهده شده و به صورت لایه های ضخیم انیدریت بوده که در بین آنها لایه های نازک آهک و مارن نیز دیده می شود. در مقایسه با بقیه سازندهای زمین شناسی در سطح استان ایلام، بیشترین پوشش سطح زمین مربوط به سازند گچساران است، به طوریکه قسمت وسیعی از حوضه آبریز رودخانه های کنجانچم، دویرج و میمه از این سازند تشکیل شده و به همین علت کیفیت نامناسب آبهای سطحی و زیرزمینی حوضه های یادشده ناشی از ارتباط و تماس آب با سازند نامبرده است.

این سازند از نظر ریخت شناسی معمولاً نرم فرسا و با دره های بسیار پرپیچ و خم است. به دلیل ضخامت بالای گچ و رتولوژی این ماده، سازند گچساران در داخل خود دچار چین خوردگی های متعددی شده و پیمایش در آن را بسیار دشوار نموده است. تعیین ضخامت دقیق این سازند نیز به دلیل همین بهم ریختگی و گسترش زیاد مشکل است ولی به تقریب بر اساس چاه های حفاری شده شرکت نفت بین ۴۰۰ تا ۱۵۰۰ متر می تواند باشد و در پهنه مورد مطالعه این ضخامت به ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ متر نیز می رسد.

فعال بودن منطقه از دید زمین ساختی به همراه لیتولوژی سست سازند گچساران و ویژگی ژئولوژی بالای آن در گستره پهنه مورد بررسی سبب می شود لایه های گچ و

نمک این سازند در طی شکاف‌ها و فضاهاى موجود زیر سطح زمین حرکت کرده و انباشتگی‌های نمک و گچی محلی را در مجاورت صفحات گسلی و سایر فضاهاى موجود ایجاد کنند. کانسارهای نمکی در سازند گچساران در مناطق غربی استان ایلام گزارش شده است. این کانسارهای نمکی احتمالاً منبع تأمین نمک طعام در گذشته بوده، لذا در مطالعات زمین باستان شناسی حائز اهمیت می باشد.

این سازند تحت تأثیر پدیده کارستیفیکاسیون قرار گرفته است، از علائم این پدیده وجود دولین‌ها (سینک‌هول‌ها) فراوان و غارهای گچی متعدد در سازند مذکور است. غارهای گچی نیز می توانند به عنوان اولین سکونتگاه‌های بشری توسط انسان‌های اولیه باشند. همچنین گچ موجود در این سازند زمین شناسی در تهیه مصالح ساختمانی بناهای تاریخی بویژه در تهیه ساروج بسیار موثر بوده است؛ بطوریکه اغلب بناهای تاریخی مانند آتشکده‌های استان، پل‌های تاریخی مانند گاومیشان و قلعه‌ها اغلب از سنگ و ساروج ساخته شده‌اند.

سازند آغاچاری

این سازند از نظر لیتولوژی شامل تناوب ماسه‌سنگ‌های آهکی قهوه‌ای تا خاکستری و مارن‌های قرمز رنگ با رگه‌های ژئیس و سیلتستون قرمز رنگ است. معمولاً ماسه‌سنگ‌ها حالت فرسوده و برجسته ولی مارن‌ها و سیلتستون‌ها دارای فرسودگی عمیق می‌باشند. در کنتاکت زیرین سازند آغاچاری مارن‌های خاکستری و آهک‌های سازند میشان قرار دارد که حد بین آنها تدریجی و هم‌شیب است. در کنتاکت فوقانی سازند آغاچاری، سازند بختیاری به حالت دگرشیب دیده می‌شود. سن این سازند از میوسن فوقانی تا پلیوسن تعیین شده است.

در استان ایلام سازند میشان وجود ندارد. بنابراین سازند آغاچاری روی سازند گچساران قرار می‌گیرد. رخنمون این سازند در استان ایلام در مناطق وسیعی به خصوص نیمه غربی شامل مناطقی مثل زرین آباد و شیروان، حوالی صالح آباد و

تاقدیس های چنگوله دالپری و گوتبه مشاهده می شود. وجود لایه های مارنی علاوه بر فرسایش پذیری سبب نفوذناپذیری این سازند است، در نتیجه از نظر منابع آبی فاقد ذخایر و چشمه های مناسب و قابل ذکر است. بخش لهبری قسمت های بالایی سازند آغاچاری را تشکیل می دهد و از نظر لیتولوژی شامل ۱۵۷۵ متر سیلتستون، مارن های سیلنتی، ماسه سنگ های کربناتی و ژپس است. رنگ رسوبات این بخش نخودی تا خاکی رنگ است. رخنمون این بخش در استان ایلام نیز مانند سازند آغاچاری در نیمه غربی استان مشاهده می شود.

سازند بختیاری

این سازند از نظر لیتولوژی کنگلومرای سخت و توده ای است که عدسی هایی از گرینستون و ماسه سنگ هم در آن دیده می شود. قطعات سازنده این کنگلومرا گرد و کروی و متعلق به کرتاسه، ائوسن، اولیگوسن و چرت های قهوه ای تیره است که با سیمانی از آهک و رس به هم متصل شده اند. در کنتاکت زیرین آن معمولاً سازند آغاچاری با دگرشیبی زاویه دار یا فرسایشی دیده می شود و در کنتاکت فوقانی آن در بعضی نقاط رسوبات آبرفتی جوان تری وجود دارد. سن آن پلیوسن پایانی و جوان تر از آن ذکر شده است. رخنمون سازند بختیاری در استان ایلام نیز مانند سازند آغاچاری به خصوص در نیمه غربی استان شامل غرب صالح آباد، ارتفاعات قلاویزان مهران، شمال جاده دهلران به عین خوش، غرب دشت دهلران و حاشیه جنوب غربی تاقدیس گوتبه (دهلران) و جنوب غرب رباط مشاهده می شود. سازند بختیاری فرسایش پذیری زیادی دارد. به طوری که در استان ایلام به صورت تپه های ماهوری دیده می شود.

نهشته های کواترنری

نهشته های مربوط به زمان کواترنر در گستره مورد بررسی به شکل پراکنده ای قرار گرفته اند بیشترین ستبرای مربوط به این دوره را می توان در دشت های نه چندان گسترده جنوب حوضه و آبراهه های اصلی بین بخش های کوهستانی یافت که در واقع محل

تجمع رسوبات حمل شده بوسیله رودخانه‌ها، آبراهه‌ها و سیلاب‌روهای دامنه‌های کوهستانی در فرودست است. این آبرفت‌ها که حاصل فرسایش توده‌های سنگ و خاک ارتفاعات و بخش‌های اطراف هستند، همراه جریان‌های آب‌های سطحی در این پهنه‌ها انباشته شده‌اند و به نحوی نشانگر انرژی پتانسیل عملکرد فرسایش آب در زمان تشکیل خود است. نهشته‌های کواترنر که پهنه‌های یاد شده را در پایین دست جریان‌های همیشگی و یا موقت ایجاد کرده‌اند با انباشتگی در سطوح پایین دست، تشکیل این دشت‌ها و پهنه‌های آبرفتی و یا سیلابی را داده‌اند. ستبرای این لایه در پهنه از چند سانتی متر تا چندین متر است.

با توجه به اینکه بستر اغلب تمدن‌های بشری نهشته‌های کواترنری بوده و مدارک و مستندات تاریخی این تمدن‌ها در لایه‌ها و چینه‌های این نهشته مدفون بوده، لذا نهشته کواترنری اهمیت زیادی در زمین باستان شناسی دارند.

زمین لغزش‌ها^۳

شیب بسیار زیاد سازندهای آهکی در برخی نقاط استان و وجود سازندهای ماری در زیر لایه‌های آهکی که پس از جذب آب حرکت لایه‌های زمین را تسهیل می‌نمایند، باعث زمین لغزه‌های متعدد در استان ایلام شده است. از جمله مهمترین این زمین لغزه‌ها، زمین لغزه سیمره می‌باشد. این زمین لغزه با طول حدود ۱۵ کیلومتر که بزرگ‌ترین و گسترده‌ترین زمین لغزش جهان بوده در شهرستان دره شهر، در دامنه شمال خاوری تاقدیس کبیر کوه و در آهک‌های سازند آسماری به وقوع پیوسته است. علت وقوع زمین لغزه سیمره شیب بسیار زیاد لایه‌های زمین، وجود سازند پابده - گورپی در زیر آن، خالی شدن قاعده سازند آسماری به وسیله رودخانه کرخه، عملکرد پدیده کارست در قاعده سازند آسماری و احتمالاً وقوع بارش‌ها و نزولات جوی بسیار زیاد در قبل از وقوع آن بوده است.

3 - Landslide

اعتقاد برخی بر آن است که وقوع یک زلزله باعث وقوع آن و یا شروع حرکت لایه‌های زمین شده است، اما از آنجا که برای وقوع هر زمین لغزه ضرورتاً نیاز به یک زلزله نیست، اما با توجه به حجم عظیم ریزش مصالح سنگی، احتمال می رود که یک زلزله بزرگ در اثر این لغزش عظیم اتفاق افتاده باشد (کریمی، ۱۳۸۸). زمان وقوع این زمین لغزه احتمالاً به هزاران سال قبل برمی گردد. به علاوه، زمین لغزه سیمره باعث سد شدن مسیر رودخانه کرخه شده و یک دریاچه بزرگ در پشت آن ایجاد شده است. دریاچه مذکور تا حوالی ساختگاه سد سیمره در حدفاصل دره شهر و بدره گسترش داشته که وجود رسوبات دریاچه‌ای که در محدوده سد سیمره نیز وجود دارند، بیانگر آن است که ضخامت قابل توجهی (بیش از ۴۰ متر) از رسوبات ریزدانه دریاچه‌ای در دشت دره شهر نیز تشکیل شده که نشانگر زمان طولانی تشکیل این دریاچه بوده و این رسوبات هم اکنون حاصلخیزی بالایی دارند. زمین لغزه سیمره ممکن است باعث نابودی تمدن‌های احتمالی در منطقه دره شهر شده باشد. تاکنون مطالعاتی در این خصوص انجام نشده است. لذا زمین لغزه سیمره اهمیت زیادی در مطالعات زمین باستان شناسی دارد.

چشمه های آبگرم و گوگردی استان ایلام

در مناطق غربی استان ایلام و مجاورت با مرز کشور عراق چندین دهانه چشمه آبگرم وجود داشته که مهمترین آنها چشمه های آبگرم دهلران، چنگوله، حمام و تنگ بیجار می باشند. با توجه به اهمیت و خاصیت درمانی چشمه های آبگرم طبیعتاً این چشمه ها از گذشته های دور مورد استفاده بشر قرار گرفته اند. بطوریکه نامگذاری چشمه آبگرم حمام در منطقه گنجوان استان ایلام حاکی از استحمام اهالی منطقه در چشمه مذکور می باشد. در حوالی چشمه مذکور آثار باستانی مشاهده می گردد که به نظر می رسد استخر حمام باشد. لذا چشمه های آبگرم استان ایلام در مطالعات زمین باستان شناسی اهمیت فراوانی دارند.

نتیجه گیری

غارها اولین سکونتگاه‌های بشری در دوران کهن بوده‌اند. وجود غارهای متعدد در سازندهای آهکی استان ایلام نظیر سروک، ایلام و آسماری اهمیت و ارتباط این سازندها با مباحث زمین باستان شناسی را نشان می‌دهد. اولین تمدن‌های بشری معمولاً در مجاورت آبهای مطمئن و در دسترس تشکیل شده که در استان ایلام چشمه‌های آهکی موسوم به "سراب" می‌باشند. لذا چشمه‌های آهکی استان نیز در مطالعات زمین باستان شناسی اهمیت دارند. بستر اغلب تمدن‌های بشری نهشته‌های کواترنری بوده، لذا نهشته کواترنری استان اهمیت زیادی در زمین باستان شناسی دارند. از جمله موارد جالب توجه در زمین باستان شناسی استان ایلام، زمین لغزه سیمره بوده که می‌تواند باعث نابودی تمدن‌های موجود در حدود ۱۱ هزار سال قبل شده باشد. لذا پیشنهاد می‌گردد به عنوان یک پروژه تحقیقاتی زمین لغزه سیمره و نقش آن در زمین باستان شناسی مورد بررسی قرار گردد. چشمه‌های آبگرم استان ایلام به دلیل اهمیت درمانی نیز از جاذبه‌های زمین باستان شناسی می‌باشند.

منابع

- افتخارنژاد، ح (۱۳۵۹)، "تفکیک بخش‌های مختلف ایران از نظر وضع ساختمانی در ارتباط با حوضه‌های رسوبی"، نشریه انجمن نفت، شماره ۸۲، ص ۱۹-۲۸.
- آقانباتی، ع (۱۳۸۲)، "زمین شناسی ایران"، تهران، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور.
- بلمکی، ب، و همکاران (۱۳۸۹)، "مطالعه جغرافیای دیرینه عضو سیمره، سازند گورپی، برمبنای شناسایی سیستماتیک خارپوستان و روزن‌داران در برش میش-خاص، جنوب ایلام".
- کریمی، ح (۱۳۸۷) پتانسیل یابی منابع آب شرب جهت شهر ایلام تا فاصله ۳۰ کیلومتری، گزارش طرح تحقیقاتی، شرکت آب و فاضلاب استان ایلام (مجری).
- کریمی، ح (۱۳۸۸) زمین لغزه بزرگ سیمره عامل زلزله در هنگام وقوع، دومین همایش ملی زلزله و مقاوم سازی ساختمان، بهبهان.

مطیعی، ه (۱۳۶۱)، " موجودیت مواد اولیه برای توسعه صنایع گچ و سیمان در استان خوزستان"، سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران- مرکز اهواز.

مطیعی، ه (۱۳۷۲)، " چینه شناسی زاگرس"، طرح تدوین کتاب.

Berberian, M., & King, G. C. P., 1981. Towards a paleogeography and tectonic evolution of Iran. *Canadian Journal of Earth Sciences*, 18, 210- 265.

Berberian, M., 1995. Master blind thrust faults hidden under the Zagros fold: Active basement tectonics and surface tectonics surface morphotectonic evolution of Iran. *Canadian Journal of Earth Sciences*, 18, 210-265.

Flutty, M.J .1964. The Description of Fold. *Proceeding of the Geologist Association*, Vol. 75, and p. 461-492.

Karimi, H., Alimoradi, S. (2011) The effects of the 2007–2008 drought on water resources in Ilam Province, Iran, *Proceedings of symposium J-H02 held during IUGG2011 in Melbourne, Australia, (IAHS Publ. 344, 2011).*

Paul, G and Richard, I.M., 2006. *Practical and Theoretical Geoarchaeology*. Blackwell Science Ltd

Vernant, Ph. Nilforoushan, F. Hatzfeld, d. Abbassi, M.r., Vigny, C., Massona, F., Nankalib, H. Martinod, J., Ashtiani, A., Bayer, R., Tavakoli, F, & Chéry, J., 2002a. Contemporary crustal deformation and plate kinematics in Middle East constrained by GPS measurements in Iran and northern Oman. *Geophysical Journal International*, 157, 381- 398

Geological Survey of Ilam Province and its Importance in Archeology . Haji Karimi, Sadegh Alimoradi

Abstract

The province of Ilam, located in the western strip of the country, is located in the division of the geological units of the country in the folded Zagros Mountain. The geological structures of the province are mainly anticlines and synclines which anticlines have formed the highlands and synclines have formed the plains of the province .

The most important anticlines in Ilam province are Kabir Kouh, Siah Kouh, Anaran, Anjir, Samand, Kase Mast, Laneh, Banakoul and Khaneh Kaboud. The geological formations of the Ilam province in order to the age , from the oldest one to the newest one, include Geru, Sarvak, Surgah, Ilam, Gurpey, Pabadeh, Amiran, Talezang, Kashkan, Asmari, Gachsaran, Aghajari, Bakhtiari and Quaternary sediments .

Quaternary sediments, caves in calcareous formations and calcareous springs play an important role in the geo-archeological studies of the Ilam province. The landslide of Seymareh in Ilam province, as the largest landslide in the world, is an interesting topic for geo-archaeological studies in the province .

Key Words: Geology, Anticline, Syncline, Formation, Archeology, Ilam.