

بیست و سومین همایش انجمن زمین‌شناسی ایران ۲۰ و ۲۱ آبانماه ۱۳۹۹

The 23rd Symposium of Geological Society of Iran
10-11 November, 2020



زمین‌گردشگری در منطقه ماهنشان، غرب استان زنجان

محمد ابراهیمی و مهران شیروانی گروه زمین‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه زنجان

چکیده

منطقه مورد مطالعه در غرب استان زنجان قرار دارد. بر اساس پهنه‌بندی ساختاری- رسوبی این منطقه در پهنه‌های سهندج-سیرجان و ایران مرکزی واقع شده است. واحدهای رسوبی و سنگی پرکامبرین تا عهد حاضر شامل سنگ‌های دگرگونی ناحیه‌ای شامل شیست سبز، گنایس، آمفیبولیت و مرمر، سنگ‌های دگرگونی منسوب به سازند کهر، سنگ‌های آذرین درونی پرکامبرین (گرانیت‌های تپ‌ دوران)، مجموعه رسوبات و واحدهای سنگی اینفراکامبرین و پالئوزویک (سازندهای بایندور، سلطانیه، باروت، زاگون، لالون، میلا، درود و روته)، مزوزوییک (سازند شمشک و واحدهای کربناته معادل سازند لار) و سنوزوییک (سازند کرج، سازند قرمز زیرین، سازند قم، سازند قرمز بالایی و نهشته‌های پلیوکواترنری) در منطقه ماهنشان بروزند دارند. منطقه ماهنشان از جنبه زمین‌گردشگری بسیار غنی می‌باشد. ساختارهای ناشی از عملکرد هوازدگی افتراقی (دودکش جن، قلعه بهستان و فرسایش لانه زنبوری)، ساخت‌های رسوبی (ریپل‌مارک و ...)، ناپیوستگی‌ها (ناپیوستگی زاویه‌دار، ناپیوستگی فرسایشی و ناپیوستگی آذرین‌بی)، گسل‌ها، چین‌خوردگی‌ها و دایک‌ها مناظر جذابی را ایجاد نموده‌اند که از دیدگاه زمین‌گردشگری اهمیت زیادی دارند.

واژگان کلیدی: زمین‌گردشگری، هوازدگی افتراقی، گسل عادی، ریپل‌مارک، ناپیوستگی زاویه‌دار، دایک، ماهنشان.

مقدمه

منطقه مورد مطالعه در غرب استان زنجان واقع شده است (شکل ۱). بخش‌هایی از این منطقه در تقسیم‌بندی زون‌های ساختاری ایران بر اساس ۱۱ و ۱۲ جزء ایران مرکزی و بر اساس [۳] جزء زون سهندج – سیرجان می- باشد. منطقه ماهنشان از جنبه زمین‌گردشگری بسیار غنی می‌باشد. ساختارهای ناشی از عملکرد هوازدگی افتراقی (دودکش جن، قلعه بهستان و فرسایش لانه زنبوری)، ناپیوستگی‌ها، گسل‌ها و چین‌خوردگی‌ها [۴] و دایک‌ها مناظر جذابی را ایجاد نموده‌اند که از دیدگاه زمین‌گردشگری اهمیت زیادی دارند. منطقه مورد مطالعه در ورقه زمین‌شناسی ۱۰۰۰۰/۱ تکاپ- تخت سلیمان واقع شده است [۱].



شکل ۱- نقشه جغرافیایی استان زنجان. شهرستان ماهنشان در غرب استان واقع شده است.

زمین‌شناسی منطقه

همانطور که اشاره گردید بخش عمده‌ای از منطقه ماهنشان در پهنه ساختاری سهندج- سیرجان واقع است [3]، بر همین اساس سنگ‌های دگرگونی ناحیه‌ای شامل شیست سبز، گنایس، آمفیبولیت و مرمر در منطقه ماهنشان گسترش فراوانی دارند. اگرچه برخی منابع سن سنگ‌های دگرگونی را به دوران دوم هم نسبت داده‌اند، ولی محققین زیادی این سنگ‌های دگرگونی را به پرکامبرین منسوب نموده‌اند. این مجموعه‌های دگرگونی روند شمال غرب – جنوب شرق داشته و با یک سری توده‌های نفوذی گرانیتوئیدی همراه هستند. مجموعه رسوبات و واحدهای سنگی اواخر پرکامبرین و پالئوزوییک (سازندهای کهر، بایندور، سلطانیه، باروت، زاگون، لالون، میلا، درود و روته) و مزوزوییک (سازند شمشک و واحدهای کربناته معادل سازند لار) و سنوزوییک (سازند کرج، سازند قرمز زیرین، سازند قم، سازند قرمز بالایی و نهشته‌های پلیوکواترنری) در منطقه ماهنشان بروزند دارند [5].

بحث

همانگونه که اشاره گردید واحدهای سنگی و رسوبی پرکامبرین تا عهد حاضر در منطقه ماهنشان رخنمون دارند. در بین واحدهای رسوبی و سنگی اشاره شده سازند قرمز بالایی دارای بیشترین رخنمون در منطقه ماهنشان است. این سازند شامل ترادف ضخیمی از رسوبات تخریبی و تبخیری شامل کنگلومرا، ماسه‌سنگ، مارن، شیل، گل‌سنگ، ژئیبس، انیدریت و نمک به سن میوسن است. نظر به اینکه سازند قرمز بالایی در یک محیط قاره‌ای تشکیل شده است، متشکل از رسوبات تخریبی و تبخیری رنگارنگ می‌باشد. تنوع رنگی این واحدهای رسوبی مناظر زیبایی را ایجاد نموده است. علاوه بر این، هوازدگی افتراقی [6] اشکال متنوع و زیبایی را در منطقه ایجاد نموده که منجمه می‌وان به شکل‌های 2 و 3 اشاره نمود. شکل 2 حاصل فرسایش انتخابی در راستای شکستگی‌های قائمی است که در جهات مختلف قرار دارند. تاج مقاوم رسوبات در بالا، آنها را در برابر فرسایش حفظ می‌نماید. به تدریج که فرسایش در سطوح شکستگی‌های قائم عمل می‌نماید، ستونی از رسوبات و سنگ که در زیر تاج حفظ شده‌اند به صورت ساختاری شبیه دودکش نمایان می‌شود که به آن دودکش جن می‌گویند. در شکل 3 فرسایش بادی بخش‌های سست رسوبات ماسه‌سنگی را حفر نموده و موجب حفرمخفره شدن سطح آنها شده است (فرسایش لانمزنبوری) [7].

یکی از ساخت‌های رسوبی متداول در ماسه‌سنگ‌های سازند قرمز بالایی در منطقه ماهنشان، ریپل‌مارک‌های جریان‌ی است (شکل 4). ریپل‌مارک‌های جریان‌ی توسط جریان آب در محیط‌های رودخانه‌ای و یا توسط جریان باد در مناطق کویری ایجاد می‌شوند [8]. این ریپل‌مارک‌ها شکل نامتقارن داشته، دامنه در جهت جریان آب یا باد شیب تند و دامنه در خلاف جهت آب یا باد شیب ملایم دارد. بر همین اساس از این ریپل‌مارک‌ها برای تعیین جریان می‌توان استفاده نمود. از دیگر پدیده‌های زمین‌شناسی موجود در منطقه ماهنشان می‌توان به ناپیوستگی‌ها اشاره نمود. در مسیر جاده زنجان- ماهنشان و در حوالی انداباد انواع مختلف ناپیوستگی‌ها مشاهده می‌شوند [4]. با این وجود ناپیوستگی‌ها در بخش‌های دیگر نیز به صورت متداول دیده می‌شوند برای مثال در شکل 5 نمونه‌ای از ناپیوستگی زاویه‌دار بین رسوبات سازند قرمز بالایی و رسوبات کنگلومرای پلیوکواترنر در حوالی ماهنشان نمایش داده شده است.

در برش جاده در مسیر اتوبان زنجان-میانم‌تبریز تعدادی گسل‌های نرمال [9 و 10] مشاهده می‌شوند که رسوبات سازند قرمز بالایی را بریده و جابجا نموده‌اند (شکل‌های 6 و 7). این گسل‌ها در مواردی وضعیتی شبیه به هورست و گراین ایجاد کرده‌اند (شکل 7). با توجه به اینکه برش جاده عمود بر امتداد لایه‌ها قرار گرفته است، شیب‌دار بودن واحدهای رسوبی سازند قرمز بالایی در این تصاویر قابل تشخیص نیست. این گسل‌ها واحد کنگلومرای که با ناپیوستگی زاویه‌دار بر روی سازند قرمز بالایی قرار گرفته را قطع نموده‌اند. بنابر این این گسلش‌ها احتمالاً در اواخر میوسن اتفاق افتاده‌اند.



شکل 2- نمونه‌ای از ساختار ستونی حاصل از هوازدگی افتراقی (دودکش جن) به ارتفاع ده‌ها متر در مسیر جاده زنجان- ماهنشان (دید به سمت جنوب غرب).



شکل 3- فرسایش لانمزنبوری در واحدهای ماسه‌سنگی در مسیر جاده دندی به ماهنشان (دید به سمت شمال).



4: الف- ریپل‌مارک‌های جریان‌ی در واحدهای ماسه‌سنگی سازند قرمز بالایی در مجاور روستای شکورچی در مسیر زنجان-جری (دید به سمت شمال شرق). ب- نمای نزدیک از بخشی که با کادر زرد رنگ نمایش داده شده است.



شکل 5- ناپیوستگی زاویه‌دار بین رسوبات سازند قرمز بالایی (واقع در زیر) و رسوبات کنگلومرای پلیوکواترنر (واقع در بالا) در حوالی ماهنشان (دید به سمت شمال غرب).



6- نمایی از گسل‌های نرمال در برش جاده در مسیر اتوبان زنجان-میانم‌تبریز (دید به سمت شمال شرق).



شکل 7- نمایی از گسل‌های نرمال در برش جاده در مسیر اتوبان زنجان-میانم-تبریز (دید به سمت شمال شرق). در مرکز عکس ساختار گرابنی ایجاد شده است.



شکل 8- تصویر گوگل‌ارث از چین‌های مایل یکسویه در منطقه قریوته. محور چین‌ها با پیکان‌های آبی رنگ نمایش داده شده‌اند.



شکل 9- نمایی از یک دایک بازیک که رسوبات سازند قرمز بالایی را قطع نموده است. چندین گسل نیز با مولفه جابجایی امتداد لغز راستگرد دایک را قطع نموده‌اند.



نتیجه‌گیری

بر اساس مطالعه انجام شده موارد زیر نتیجه‌گیری می‌گردند:

- منطقه مورد مطالعه در پهنه‌های زمین‌شناسی ساختاری-رسوبی ایران مرکزی و سهندج- سیرجان واقع شده است.
- در منطقه مورد مطالعه مجموعه واحدهای رسوبی و سنگی پرکامبرین تا عهد حاضر بروزند دارند. با این حال بیشترین بروزند واحدهای سنگی و رسوبی در منطقه ماهنشان اختصاص به رسوبات تخریبی و تبخیری قاره‌ای سازند قرمز بالایی شامل ترادف ضخیمی از کنگلومرا، ماسه‌سنگ، مارن، شیل، گل‌سنگ، ژئیبس، انیدریت و نمک به سن میوسن است.
- هوازدگی افتراقی در رسوبات سازند قرمز بالایی در منطقه ماهنشان ایجاد مناظر جذابی مانند دودکش جن، قلعه بهستان و فرسایش لانمزنبوری کرده است.
- ساخت‌های رسوبی در رسوبات سازند قرمز بالایی از جمله ریپل‌مارک‌های جریان‌ی در منطقه شکورچی چشم‌انداز قابل توجهی دارند.
- چین‌های مایل چشم‌اندازهای زیبایی را در بخش‌های از منطقه ماهنشان ایجاد نموده‌اند. این چین‌خوردگی‌های در رسوبات سازند قرمز بالایی اتفاق افتاده‌اند.
- گسل‌های نرمال در برش جاده در مسیر اتوبان زنجان-میانم‌تبریز با بریدن و جابجا کردن رسوبات سازند قرمز بالایی مناظر جذابی را ایجاد کرده‌اند.
- از دیگر چشم‌اندازهای زمین‌شناسی در منطقه ماهنشان می‌توان به دایک‌های بازیک و گسل‌های قطع کننده آنها اشاره نمود.

منابع

- Berberian, M., and King, G.C.P., 1981, Towards a paleogeography and tectonic evolution of Iran. Canadian Journal of Earth Sciences, 18: 210-265.
- Berberian, F., Muir, I. D., Pankhurst, R. J. and Berberian, M., 1982, Late Cretaceous and Early Miocene Andean-type plutonic activity in northern Makran and Central Iran. Journal of the Geological Society, London, 139: 605-14.
- Gilg, H.A., Boni, M., Balassone, G, Allen, C.R., Banks, D. and Moore, F., 2006, Marble-hosted sulfide ores in the Anguran Zn-(Pb-Ag) deposit, NW Iran: Interaction of sedimentary brines with a metamorphic core complex. Mineralium Deposita, 41: 1-16.
- ملک‌زاده ه، ابراهیمی ا، حاج‌ابوالفتح ع. و هنرمند م، 1395، پهنام ص، 1390پدیده‌های زمین‌شناسی در منطقه انداباد، شمال غرب زنجان. اولین همایش ملی منابع طبیعی و توسعه پایدار در زاگرس مرکزی، صفحات 7-1.
- لطفی م، 1380 نقشه زمین‌شناسی ورقه 100000/1 ماهنشان. سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور.
- Wicander, R. and Monroe, J.S., 1995, Essentials of geology. West Publishing Company, 428 p.
- Bates R.L. and Jackson J.A., 1981, Glossary of Geology. McGraw-Hill, 751 p.
- Greensmith J.T., 1989, petrology of the sedimentary rocks. Unwin Hyman, London, 262 p.
- Billings, M.P., 1972, Structural geology. 3 rd edition, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 606 p.
- Ramsy, J.G. and Huber, M.I., 1987, The techniques of modern structural geology, volume 2, folds and fractures. Academic Press, London, 309-700.