

شمال شهرستان ازنا، بهشت کانی های گوهری استان لرستان

مهدی، هاشمی*، گروه زمین شناسی، دانشگاه پیام نور، صندوق پستی ۳۶۹۷ - ۱۹۳۹۵ تهران

Economic.geology@yahoo.com

چکیده

کانیهای گوهری فلدسپات، آندالوزیت، کوارتز، تورمالین و در شمال شهرستان ازنا وجود دارند لذا شمال ازنا را می توان بهشت کانیهای گوهری استان لرستان نامید. معدن فلدسپات مرزبان در شمال شرق ازنا مهمترین ذخیره فلدسپات در استان لرستان است. فلدسپات مرزبان بصورت دانه متوسط و متبلور و اغلب از نوع سدیک و کمتر پتاسیک است. فلدسپات مزبور به رنگ سفید، کرم تا خاکستری بوده و سنگ میزبان آن گرانیتوئید ازنا است. آندالوزیتهای مرزبان ازنا بصورت درشت بلور به رنگ قرمز جگری تا خاکستری دیده می شوند و سنگ میزبان آن ها گرانیتوئید و شیست است. کوارتز موجود در رگه های معدن قیدعلی (شمال ازنا) بصورت بلوری، شفاف و خالص است. کوارتز موجود در این معدن منشا آذرین دارد و رگه های کوارتز عمدتاً درمیان توده گرانیتوئیدی ازنا رخنمون دارند. در حالی که کوارتز موجود در اندیس کوارتز گمه (شمال ازنا) از نوع دگرگونی است و بصورت عدسیها و لایه های کوارتزیتهای همراه شیست وجود دارد. بلورهای تورمالین در شمال و شمال شرق ازنا در توده گرانیتوئیدی ازنا (مخصوصاً در رگه های پگماتیتهای آپلیتی) مشاهده می گردد.

کلیدواژه: لرستان، ازنا، آندالوزیت، تورمالین، گرانیتوئید و شیست

مقدمه

پی جویی برای اکتشاف و استخراج فلدسپات در استان لرستان بصورت محدود انجام شده است. ذخایر این ماده عمدتاً بصورت رگه ای درز و شکافهای توده های آذرین را پر کرده اند. علاوه بر معادن فعال فلدسپات، رگه ها و عدسیهایی بصورت پراکنده در گرانیتها، آپلیتتها و شیستتها دیده می شوند. در زون سنندج سیرجان توده های گرانیتوئیدی الیگودرز و ازنا وجود دارند که کانسارها و اندیسهای فلدسپات بصورت رگه های پگماتیتهای و آپلیتی در میان این توده ها در امتداد تراست زاگرس قرار دارند. با توجه به پیشرفت تکنولوژی در آینده، رگه های پگماتیتهای و آپلیتی موجود در توده ها بعنوان ذخایر بالقوه فلدسپات مطرح هستند. کانسار فلدسپات مرزبان مهمترین توده معدنی فلدسپات در استان لرستان است.

ذخایر سیلیس استان بصورت رگه، رگچه و عدسی پراکنده با خلوص نسبتاً بالا در شیستها، گرانیتها و گرانودیوریتها در منطقه دگرگون شده بخش شمالی آن بخصوص در محدوده توده های نفوذی الیگودرز، ازنا و بروجرد به فراوانی یافت می شوند که ارزش اکتشاف و بهره برداری دارند. علاوه بر این ذخایر نسبتاً بزرگی از سنگهای سیلیسی حاوی ۲ تا ۱۰ درصد آلومین و آهن در محدوده شهرستان های الیگودرز و دورود مشاهده می گردد. سیلیس در استان عمدتاً بصورت رگه های



سیلیس با منشا گرمابی و پنوماتولیتی و کوارتزیت با منشا دگرگونی در شمال و شمال غرب ازنا وجود دارد و در مناطقی مانند گمه، مرزبان، چهار چشمه، قید علی، سیردر و آق بولاغ نیز دیده می شوند. سنگهای دگرگونی زون سنندج سیرجان دربرگیرنده ذخایر بزرگ سیلیس است که سنشان از پرکامبرین - پالئوزوئیک تحتانی تا اواخر مزوزوئیک متغیر است. توده های منطقه باعث ایجاد سیلیس شده اند و پدیده های دگرگونی نیز باعث ایجاد تعداد زیادی رگه و عدسی کوارتزی خالص در شیستها و گنیسها و سایر سنگهای دگرگونی شده اند. ذخایر سیلیس بیشتر در غرب استان در مجاور تراست زاگرس گسترش دارند. بنابراین بعضی ذخایر منشا دگرگونی و بعضی منشا آذرین دارند و گاه هم آذرین و هم دگرگونی هستند (باقریان، ۱۳۷۹):

الف) ذخایر سیلیس با منشا آذرین: کانسار سیلیس قیدعلی مهمترین ذخیره با منشا آذرین در حاشیه ازنا است. سایر کانسارها و اندیسهای سیلیس نوع آذرین حاشیه ازنا شامل زیر هستند:

قطعات (۲۰ کیلومتری شمال غرب ازنا و شرق روستای قطعات)، گله (۲۸ کیلومتری شمال غرب ازنا و شرق روستای گله)، شاه ولی (۱۵ کیلومتری شمال ازنا و شمال روستای شاه ولی)، قلعه خلیفه (۲۵ کیلومتری شمال غرب ازنا و شمال روستای قلعه خلیفه)، حسن آباد (۲۸ کیلومتری شمال غرب ازنا و جنوب روستای حسن آباد)، داوود پیغمبر (۲۹ کیلومتری شمال غرب ازنا و مجاور روستای داوود پیغمبر).

ب) ذخایر سیلیس با منشأ دگرگونی: این ذخایر همزاد با سنگهای دگرگونی هستند. رگه ها و عدسیهای کوارتزی خالص در اثر پدیده دگرگونی در میان سنگهای شیستی، اسلیتی، ماسه سنگی و گنیسی مخصوصا شیستی ایجاد شده اند. در اثر دگرگون شدن آنها، کوارتزیت ایجاد شده است. در حالتی که جنشان با سنگهای فراگیرشان متفاوت باشند، بعلت پایداری در برابر چین خوردگی در فرایند دگرگونی، ایجاد حالت عدسی و توده ای شده است. ذخایر سیلیس دگرگونی دو دسته اند:

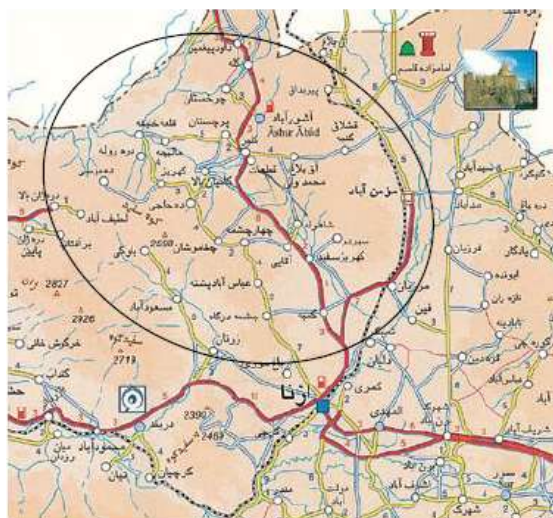
۱) در واحدهای دگرگونی پرکامبرین - پالئوزوئیک تحتانی: عدسیها و لایه های کوارتزیت همراه شیست، مرمر، آمفیبولیت و گنیس پرکامبرین - پالئوزوئیک تحتانی وجود دارد. پراکندگی این اندیسها زیاد است ولی ذخیره قابل توجهی ندارند. مثال کانسار سیلیس گمه (۴ کیلومتری شمال ازنا و مجاور روستای گمه).

۲) در واحدهای آتشفشانی - رسوبی دگرگونه تریاس: این ذخایر حوالی ازنا گسترش دارند. در این ناحیه واحد کوارتزیتی سفید تا کرم رنگی (قسمتی از آن دارای رنگ هوازده) در میان سنگهای آتشفشانی - رسوبی دگرگونه تریاس وجود دارد. در روی کوارتزیت، سنگهای کربناته با میان لایه آتشفشانی قرار گرفته است. ضخامت این واحد کوارتزیتی بعلت چین خوردگی و روراندهای حاصل از فعالیتهای تکتونیکی متغیر و حداکثر تا ۳۰ متر است. ادامه این کوارتزیت تا شمال شرق دورود می رسد. کانسارهای سیلیس مسعودآباد (۱۲/۵ کیلومتری شمال غرب ازنا و شمال مسعودآباد)، بوکی (۱۷/۵ کیلومتری شمال غرب ازنا و شمال مسعودآباد)، ده موسی (۲۳ کیلومتری شمال غرب ازنا و جنوب ده موسی)، دره ژان (۲۰ کیلومتری شمال غرب ازنا) و تیدار (۲۰ کیلومتری شمال غرب ازنا و غرب تیدار) از این نوع هستند.



همچنین بلورهای تورمالین نیز در شمال و شمال شرق ازنا در توده گرانیتوئیدی ازنا (مخصوصاً در رگه های پگماتیستی و آپلیتی) به اندازه ۲ تا ۴ سانتیمتر مشاهده می گردد که حاصل از ماگمای سرشار از بور در مراحل تفریق پیشرفته توده گرانیتوئیدی ازنا می باشد.

در بخش زیر توضیحاتی در مورد مهمترین معادن و اندیسهای فلدسپات، آندالوزیت، کوارتز و تورمالین شمال ازنا (شکل ۱) ذکر می گردد:



شکل ۱: راه دسترسی به معادن و اندیس های گوهری شمال ازنا

روش مطالعه

این پژوهش بر اساس مطالعات کتابخانه ای و نقد و بررسی مطالعات پیشین صورت گرفته است. برای این منظور پس از جمع آوری و بررسی داده های مربوط به اندیسهای کانیههای گوهری شمال شهرستان ازنا، تیپ کانی سازی مربوطه تاحد امکان پیشنهاد گردیده است.

بحث

فلدسپات مرزبان

معادن فلدسپات مرزبان ازنا در ۱۳ کیلومتری شمال شرق ازنا و یک کیلومتری غرب روستای مرزبان طول ۱۸' ۳۱' ۴۹ شرقی و عرض ۲۷' ۳۴' ۳۳ شمالی در زون سنندج - سیرجان قرار گرفته است. در منطقه ازنا سنگهای دگرگونی پرکامبرین



با ترکیب گرانیت میلوئیت و میکاشیست برونزد دارند. آپلیتهای منطقه حاوی فلدسپات و کوارتز ریز دانه و گرانیتها نیز حاوی فلدسپات آلکالین، پلاژیوکلاز و کوارتز هستند. شیشههای آندالوزیت دار نیز علاوه بر آندالوزیت، حاوی میکا، کوارتز و گارنت هستند. کانسار عمدتا در توده های گرانیتی قرار دارد و سنگ میزبان آن گرانیت است. در میلوئیتها منطقه حدود ۸۰ درصد فلدسپات وجود دارد. همچنین رگه آپلیتی به ضخامت ۳ تا ۷ متر و طول حدود ۶۰ متر حاوی فلدسپات در منطقه وجود دارد. با توجه به وضعیت زمین شناسی و توپوگرافی، عمق قابل بهره برداری رگه فلدسپاتی متفاوت است. فلدسپات بصورت دانه متوسط و متبلور و اغلب از نوع سدیک و کمتر پتاسیک است. حدود ۷۰ تا ۷۵ درصد کانیهای رگه معدنی از فلدسپات و ۲۵ تا ۳۰ درصد آن از کانی کوارتز تشکیل شده است. مقداری ناخالصی مثل میکا، تورمالین، مگنتیت، زیرکن و آپاتیت هم همراه فلدسپات وجود دارد. فلدسپات به رنگ سفید، کرم تا خاکستری است. وجود فلدسپات بمقدار زیاد در سنگهای منطقه و همچنین وجود آندالوزیت و کوارتز در مرتبه بعدی، احتمال وجود یک پتانسیل اقتصادی مناسب از نظر کانیهای صنعتی در منطقه را قوت می بخشد. وجود گسلها و شکستگیهای با روند زاگرس (شمال غرب - جنوب شرق) موجب شده امکان دستیابی به ماده معدنی آسانتر شود (برزگری و همکاران، ۱۳۹۰). ذخیره این کانسار حدود ۳۵ هزار تن است. استخراج سالانه آن ۳ هزار تن با عیار ۱۴ درصد است.

آندالوزیت مرزبان

منطقه در شمال شرق ازنا و یک کیلومتری غرب روستای مرزبان در مختصات طول $۵۰^{\circ} ۳۰' ۴۵''$ تا $۴۱^{\circ} ۳۴' ۴۹''$ شرقی و عرض $۳۳^{\circ} ۳۱' ۳۴''$ تا $۳۳^{\circ} ۳۵' ۱۴''$ شمالی در زون سنندج - سیرجان قرار دارد و مساحت آن حدود ۵ کیلومتر مربع است. سنگهای شیبستی و فیلیتی ژوراسیک (سیمرین پیشین تا پسین) در منطقه رخنمون دارند. در اثر فازهای دگرگونی بعدی و ماگماتیسم، پلی متامورفیسم رخ داده و آندالوزیت و گاهی سیلیمانیت ایجاد شده است. آندالوزیتها بصورت درشت بلور به رنگ قرمز جگری تا خاکستری دیده می شوند و اندازه آنها حداکثر ۱۰ سانتیمتر است. فراوانی آندالوزیت در سنگ متغیر و گاه تا حدود ۴۰ درصد است که در این صورت نام سنگ آندالوزیت شیبستی می شود. مقدار Al_2O_3 در سنگهای منطقه از $۱۵/۶$ تا $۲۲/۷$ درصد و بطور متوسط حدود ۱۷ تا ۲۱ درصد است. در نمودارهای سنگ شناسی، اکثر نمونه ها در محدوده شیلها و رسها قرار گرفته اند و پروتولیت آندالوزیت، سنگهای پلیتی و سمی پلیتی، شیلها و سیلتستونها گریوکهایی بوده اند که گاه مقدار آهک آنها بالا رفته است. راندمان وزنی متوسط آندالوزیت حدود ۹/۲ درصد است پس این منطقه دارای ارزش اقتصادی است. این منطقه یکی از مهمترین مناطق دارای پتانسیل آندالوزیت در زون سنندج - سیرجان است (مختاری اصل و مهرگان، ۱۳۹۲).

کوارتز قید علی

معدن در ۱۵ کیلومتری شمال ازنا در مجاور روستای سیردر و در میان روستاهای مامون و شاه ولی در طول $۳۵^{\circ} ۲۷' ۴۹''$ شرقی و عرض $۱۰^{\circ} ۳۵' ۳۳''$ شمالی در زون سنندج - سیرجان قرار دارد. رگه های سیلیس در میان خود توده های گرانیتوئیدی ازنا (ژوراسیک)، مرز بین این توده ها و سنگهای اسلیتی ژوراسیک و یا در بین طبقات اسلیتی - شیبستی ژوراسیک رخنمون دارند. در محدوده معدنی حدود ۷ رگه سیلیس پراکنده با فاصله



کم و تعدادی رگه های فرعی کم اهمیت وجود دارد. ضخامت رگه ها متفاوت و حداکثر تا ۱۵ الی ۲۰ متر می رسد. روند عمومی رگه ها 55E - N45 و شیب آنها ۵۰ - ۳۵ درجه بطرف شمال غرب است. رگه هایی با ضخامت یک تا نیم متر با روندهای متفاوت (روند 65W - N35 و شیب ۵۰ درجه بطرف شمال شرق و روند 78E - N45 و شیب ۴۵ درجه بطرف شمال غرب) فراوان است. سیلیس این ذخیره کیفیت نسبتا خوبی دارد. همراه سیلیس، کمی فلدسپات و میکا نیز وجود دارد. کوارتز موجود در رگه ها، بلوری، شفاف و خالص است. مقدار اکسید آهن در جاهایی از کانسار بالا است لذا آن قسمتها جهت تولید فروسیلیس مورد بهره برداری قرار می گیرد. میزان ذخیره احتمالی سیلیس حدود ۶/۴ میلیون تن است (باقریان، ۱۳۷۹). عیار SiO_2 این معدن بین ۹۷/۸ تا ۹۹/۲۴ درصد می باشد و مقدار آلومین و اکسید آهن آن کم می باشد. براساس مطالعات انجام شده بر روی نمونه های کوارتز معدن سیلیس قید علی، ۴ نوع سیالات درگیر شامل سیالات با شوری کم، سیالات با شوری زیاد، سیالات حاوی $\text{CO}_2 - \text{H}_2\text{O}$ و سیالات کربنی مشاهده گردید. مطالعات انجام شده نشانگر دمای ۵۸۰ تا ۶۳۶ درجه سانتیگراد و فشار ۳/۲ تا ۵/۱ بار و شوری ۳۰ تا ۵۹ درصد وزنی معادل نمک طعام می باشد. براساس مطالعه سیالات درگیر ذخایر سیلیس مذکور دارای منشأ ماگمازادی هستند (باقریان، ۱۳۹۰). بنابراین ماده معدنی این معدن بصورت رگه ای با ژنز ماگمایی می باشد. ذخیره قطعی آن ۴ میلیون تن و عیار آن ۹۰ درصد است. رگه ها و رگچه های سیلیس (کوارتزی یا کوارتزوئیتی) زیادی در شمال و شمال غرب توده گرانیتوئیدی ازنا نفوذ کرده اند. حضور گسترده رگه های سیلیس و غنی بودن قابل توجه توده ازنا از کوارتز معرف آن است که پرتولیت یا سنگ مادری که ذوب آن به تشکیل توده منجر شده، دارای ترکیب غالباً کوارتز و فلدسپاتی، پسامیتی (ماسه سنگی رس دار) و به مقدار کمتر متاپلیت بوده است. در مراحل تفریق پیشرفته، ماگماهای گرانیتی به ماگماهای بسیار غنی از سیلیس و سرشار از بور تبدیل شده اند. رگه های سیلیسی آخرین پسمانده های حاصل از تفریق ماگماهای گرانیتوئیدی ازنا هستند (مردانی بلداجی و همکاران، ۱۳۹۰).

نتیجه گیری

کانیهای گوهری فلدسپات، آندالوزیت، کوارتز، تورمالین و در شمال شهرستان ازنا وجود دارند لذا شمال ازنا را می توان بهشت کانیهای گوهری استان لرستان نامید. معدن فلدسپات مرزبان در شمال شرق ازنا مهمترین ذخیره فلدسپات در استان لرستان است. فلدسپات مرزبان بصورت دانه متوسط و متبلور و اغلب از نوع سدیک و کمتر پتاسیک است. فلدسپات مزبور به رنگ سفید، کرم تا خاکستری بوده و سنگ میزبان آن گرانیتوئید ازنا است. آندالوزیتهای مرزبان ازنا بصورت درشت بلور به رنگ قرمز جگری تا خاکستری دیده می شوند و سنگ میزبان آن ها گرانیتوئید و شیست است. کوارتز موجود در رگه های معدن قیدعلی (شمال ازنا) بصورت بلوری، شفاف و خالص است. کوارتز موجود در این معدن منشأ آذرین دارد و رگه های کوارتز عمده در میان توده گرانیتوئیدی ازنا رخنمون دارند. در حالیکه کوارتز موجود در اندیس کوارتز گمه (شمال ازنا) از نوع دگرگونی است و بصورت عدسیها و لایه های کوارتزیتی همراه شیست وجود دارد. بلورهای تورمالین در شمال و شمال شرق ازنا در توده گرانیتوئیدی ازنا (مخصوصاً در رگه های پگماتیتی و آپلیتی) مشاهده می گردد.



منابع

- باقریان، س.، ۱۳۷۹. پیدایش و جایگاه ذخایر معدنی منطقه الیگودرز واقع در غرب چهارگوش گلپایگان، پایان نامه دکتری زمین شناسی اقتصادی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.
- باقریان، س.، ۱۳۹۰. سیالات درگیر در رگه های کوارتز توده گرانیتوئیدی الیگودرز، پنجمین همایش تخصصی زمین شناسی، دانشگاه پیام نور ابهر.
- برزگری، ط.، خدای، م.، امیری، ع.، طاهری، ع.، ۱۳۹۰. بررسی کانیهای صنعتی معدن مرزبان ازنا، دومین همایش علوم زمین، دانشگاه آزاد اسلامی واحد آشتیان.
- برزگری، ط.، خدای، م.، امیری، ع.، طاهری، ع.، ۱۳۹۰. مطالعات زمین شناسی معدن فلدسپات مرزبان ازنا، چهارمین همایش ملی زمین شناسی اقتصادی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان.
- مختاری اصل، س.، مهرگان، ح. ف.، ۱۳۹۲. بررسی خصوصیات زمین شناسی و پتروگرافی آندالوزیتهای منطقه ازنا، لرستان، مجموعه مقالات دومین همایش پترولوژی کاربردی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان).
- مردانی بلداجی، م.، صادقیان، م.، باغبانی، ش.، ۱۳۹۰. کانسارسازی سیلیس حاصل تفریق پیشرفته ماگمائی در توده گرانیتوئیدی ازنا، دومین همایش ملی انجمن زمین شناسی اقتصادی ایران، دانشگاه لرستان.
- هاشمی، م.، ۱۳۸۸. زمین شناسی و توانمندیهای معدنی استان لرستان، همایش منطقه ای راهکارهای توسعه صنعت و معدن در استان لرستان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد الیگودرز.

