

## سنگ های نیمه قیمتی حاشیه شهرستان الیگودرز، استان لرستان

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

[Economic.geology@yahoo.com](mailto:Economic.geology@yahoo.com)

### چکیده

در شمال و جنوب شهرستان الیگودرز مجموعه ای از سنگ های نیمه قیمتی شامل آندالوزیت، تورمالین، فلدسپات، کوارتز و ..... وجود دارد. اندیس آندالوزیت ملاطالب در شمال غرب الیگودرز قرار دارد و سنگ میزبان آن توده گرانیتوئیدی (گرانودیوریت و گرانیت) ملاطالب (دره باغ) است. اندیس های تورمالین ملاطالب و ده نو بترتیب در شمال غرب و شمال شرق الیگودرز قرار دارند و سنگ میزبان آنها بترتیب توده ملاطالب و ده نو می باشد. تورمالین موجود در این دو اندیس از نوع شورلیت - دراویت می باشد. اندیس های فلدسپات رشیدی، موشله و خورهه از شمال غرب تا شمال شرق الیگودرز کشیده شده اند. این اندیس ها عمدتاً از نوع سدیک بوده و بصورت رگه ای و عدسی هستند. رگه های کوارتز موجود در توده های گرانیتوئیدی ده نو، گل زرد و ملاطالب (دره باغ) همانند اندیسهای ملاطالب، موشله و تازه ران دارای منشا آذرین هستند. در حالی که کوارتز موجود در بعضی اندیس ها بصورت عدسیها و لایه های کوارتزی همراه شیبست وجود دارد و از نوع دگرگونی است.

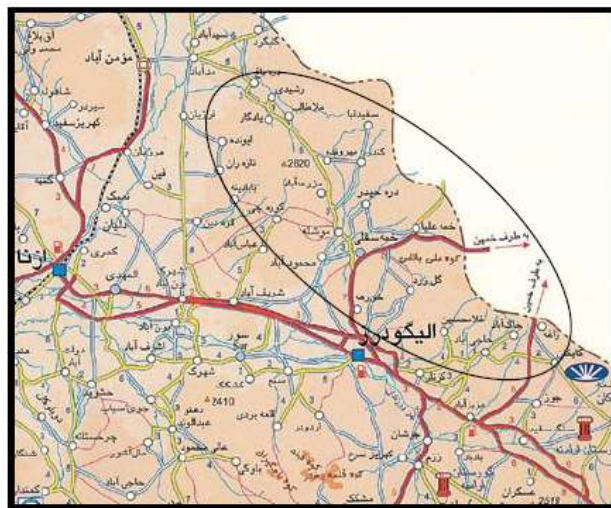
کلیدواژه: لرستان، الیگودرز، گرانودیوریت، گرانیت، شورلیت - دراویت

### مقدمه

استان لرستان دارای ۱۵۴ معدن است که ۱۰۹ معدن آن فعال هستند. این استان با حدود چهار میلیارد تن ذخایر پیش بینی شده و دو میلیون و ۲۰۰ هزار تن ذخایر قطعی قابل استحصال یکی از غنی ترین استانهای کشور از نظر داشتن انواع سنگهای معدنی محسوب می شود. بیشترین معادن استان (۵۳ معدن) در شهر الیگودرز قرار دارند و در مرتبه بعد شهرهای خرم آباد و بروجرد قرار دارند (هاشمی، ۱۳۸۸). استان لرستان از نظر ساختاری و پدیده های ماگمائی و دگرگونی به دو پهنه ساختاری - رسوبی شامل زاگرس و سنندج - سیرجان تقسیم می شود که عمده سنگها در بخش سنندج - سیرجان از نوع دگرگونی و در بخش زاگرس از نوع رسوبی می باشد. بخش عمده استان لرستان از نظر زمین شناسی ساختمانی و زونهای ساختاری، توسط پهنه زاگرس پوشیده شده است. حاشیه شمال شرقی استان توسط پهنه سنندج سیرجان (میانی) پوشیده شده و از شمال بروجرد تا جنوب ازنا را در بر می گیرد و فعالیتهای ماگمائی شرایط انباشت ذخایر غیرفلزی و فلزی را فراهم کرده و ذخایر معدنی با پدیده های ماگمائی و همچنین دگرگونی ارتباط نزدیکی دارند. بنابراین در شرق محور بروجرد - ازنا، ذخایر غیرفلزی فلدسپات، سیلیس، آندالوزیت، تورمالین، گرافیت، باریت و تالک وجود دارد.



سنگهای گرانبها از اواسط دهه ۱۸۰۰ میلادی به دو گروه سنگهای قیمتی و سنگهای نیمه قیمتی تقسیم شدند. سنگهای قیمتی شامل الماس، یاقوت سرخ، یاقوت کبود و زمرد هستند. سنگهای نیمه قیمتی هم مجموعه بزرگی شامل فیروزه، کوارتز، تورمالین، فلدسپات، آندالوزیت، گارنت و ... را شامل می شود. در شمال (عمدتا) و جنوب شهرستان الیگودرز مجموعه ارزشمندی از آندالوزیت، تورمالین، فلدسپات، کوارتز و ..... وجود دارد (شکل ۱) که در ادامه بحث به مهمترین اندیسههای آن اشاره می شود.



شکل ۱: راه دسترسی به اندیس های سنگهای نیمه قیمتی الیگودرز.

## 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 اندیسههای سنگ های نیمه قیمتی حاشیه شهرستان الیگودرز، تیپ کانی سازی مربوطه تا حد امکان پیشنهاد گردیده است.

## بحث

### آندالوزیت ملاطاب

توده گرانیتوئیدی (گرانودیوریت و گرانیت) ملاطاب (دره باغ) در ۱۰ تا ۱۶ کیلومتری شمال غربی الیگودرز در طول ۵۰° ۳۳ تا ۴۹° ۳۳' ۴۰" عرضی و عرض ۳۴° ۳۴' ۳۳" تا ۱۴° ۳۹' ۳۳" شمالی در بخش میانی زون سنندج - سیرجان قرار گرفته است. اندیس آندالوزیت در مجاورت روستای ملاطاب در دامنه کوه مسترون قرار دارد. براساس بررسیهای انجام شده (باقریان و همکاران، ۱۳۸۴) توده ملاطاب از نوع S بوده و متحمل فعالیت‌های پس ماگمایی نشده و توده ای عقیم است.



تزریق توده ملاطالب در داخل سنگهای شیستی و دربرگرفته شدن شیست در داخل توده باعث تشکیل کانیهای دگرگونی آندالوزیت، سیلیمانیت و بیوتیت فراوان در گرانیتوئید شده است (باقریان و خاکزاد، ۱۳۸۰).

### تورمالین ملاطالب

این اندیس در موقعیت جغرافیائی طول  $۳۷^{\circ} ۴۹'$  شرقی و عرض  $۳۱^{\circ} ۳۳'$  شمالی در ۱۵ کیلومتری شمال غرب الیگودرز و غرب روستای ملاطالب و در مجاورت ذخیره سیلیس ملاطالب در زون سنندج - سیرجان قرار دارد. تورمالین در رگه های آپلیتی بصورت دانه ریز و در رگه های پگماتیتی بصورت درشت دانه در توده گرانیتوئیدی الیگودرز وجود دارد ولی اندیس آن فقط در توده ملاطالب قرار دارد. توده معدنی بصورت عدسی کشیده بطول ۸ متر و ضخامت متوسط ۲ متر با شیب تقریباً قائم در میان توده پگماتیتی ملاطالب قرار دارد. تورمالین به رنگ سیاه با خلوص بالا به همراه کمی گانگ کوارتز در توده قرار دارد. کانی تورمالین از نوع شورلیت است. تورمالینی شدن در مرحله تجزیه پنوماتولیتی، بعلت ورود بور در کانیهای معمولی پگماتیته رخ می دهد یعنی در اثر ورود گازهای حاوی بور از درون زمین به داخل پگماتیته، کانیهای پگماتیته دگرسان و به تورمالین تبدیل می شوند که این پدیده مخصوصاً در فلدسپاتها (پلاژیوکلازها و مخصوصاً ارتوزها) رخ می دهد. این اندیس در گروه ذخایر پگماتیتی قرار می گیرد (باقریان، ۱۳۷۹). عابدینی و نقره ثیان (۱۳۹۰) معتقد هستند که تورمالینها از نوع دراویت (منیزیم دار) بوده و در گروه آلکالیها قرار گرفته اند و توانسته اند مقداری لیتیم در ساختمان خود جا دهند. آنها منشأ تورمالینها را بعلت تاثیر محلولهای حاوی فلئوور و بور بر توده ملاطالب، متاسوماتیک در نظر گرفته اند. عابدینی و همکاران (۱۳۹۰) معتقدند که بلورهای تورمالین محصول محلولهای پنوماتولیتی حاوی بور هستند و از منشأ متاپلیتها و متاپسامیتهای غنی از آلومینیوم و فقیر از کلسیم حاصل شده اند. بور لازم برای رشد تورمالین احتمالاً توسط کانیهای رسی و یا میکاهای خود سنگ و یا از سیالات متاسوماتیسم تامین شده است.

### تورمالین ده نو

منطقه ده نو در ۲۰ کیلومتری شمال شرق الیگودرز قرار دارد (شکل ۲) و بخشی از روستای آشناخور است و در طول  $۲۰^{\circ} ۴۹'$  تا  $۲۵^{\circ} ۴۹'$  شرقی و عرض  $۲۴^{\circ} ۳۳'$  تا  $۲۷^{\circ} ۳۳'$  شمالی قرار دارد. متاسوماتیسم گسترده در حاشیه توده نفوذی ده نو و تاثیر آن بر سنگ های پلیتی میزبان باعث ایجاد پدیده تورمالین زایی به صورت های زیر شده است: (۱) تورمالینیت های استراتی فرم درون هورنفلس های پلیتی، (۲) رگه های پگماتیتی در رسوبات آرنیتی و (۳) رگه های نازک کوارتز - تورمالین بر روی سطح رگه های پگماتیتی. این کانی ها محلول جامد شورلیت - دراویت می باشند. زوناسیون شیمیایی در این کانی ها نشانه شرایط بی ثبات محیط تشکیل این کانی و دال بر اختلاط سیال در سیستم های باز است. (رجاییه و همکاران، ۱۳۸۶). تورمالینهای منطقه ده نو از نوع ماگمایی و برشی هستند (رجاییه، ۱۳۸۶).





شکل ۲: راه های دسترسی به اندیس تورمالین ده نو.

## فلدسپات

اندیسهای فلدسپات که در حاشیه الیگودرز قابلیت بهره برداری دارند (باقریان، ۱۳۷۹) شامل: (۱) اندیس رشیدی در ۱۷ کیلومتری شمال الیگودرز، از نوع فلدسپات سدیک، بصورت رگه ای و عدسی به ضخامت نیم متر (۲) اندیس موشله در ۸ کیلومتری شمال غرب الیگودرز، از نوع فلدسپات سدیک و کمی پتاسیک، بصورت رگه ای (۳) اندیس خوره در ۵ کیلومتری شمال شرق الیگودرز، از نوع فلدسپات سدیک، بصورت رگه ای (۴) اندیس ده سفید در ۸ کیلومتری جنوب شرق الیگودرز، از نوع فلدسپات سدیک، بصورت عدسی متناوب

## سیلیس

بعضی از ذخایر سیلیس حاشیه الیگودرز منشأ دگرگونی و بعضی منشأ آذرین دارند (باقریان، ۱۳۷۹):

الف) ذخایر سیلیس با منشأ آذرین:

این ذخایر مرتبط با پدیده های ماگمایی و درارتباط با مراحل پایانی انجماد یعنی فازهای پنوماتولیتی و پگماتیتی آنها هستند و حاصل از تزریق شیره های سیلیسی جداشده از توده های گرانیتوئیدی منطقه در اثر فشار سیال و جایگیری آنها درون شکستگیهای (حاصل از سرد شدن توده و همچنین فعالیتهای تکتونیکی) سنگها هستند. همه رگه های سیلیسی ارزش اقتصادی ندارند و آنهایی که ضخامت و گسترش مناسبی دارند و همچنین درصد سیلیس بالا و مقدار آهن و آلومین کمی دارند، اقتصادی هستند. روند رگه ها متفاوت است ولی در دو جهت گسترش بیشتری دارند. رگه هایی که روند شمال غرب - جنوب شرق دارند، شیبشان معمولاً بین ۵۰ تا ۷۰ درجه بسمت جنوب غرب است و رگه هایی که روند شمال شرق



- جنوب غرب دارند، شیبشان ۶۰ تا ۸۵ درجه به سمت شمال غرب است. از ذخایر سیلیس با منشا آذرین میتوان به این موارد اشاره کرد: ملاطالب (۱۷ کیلومتری شمال الیگودرز و غرب ده ملاطالب)، موشله (۱۲ کیلومتری شمال غرب الیگودرز و غرب ده موشله)، ده سفید (۹ کیلومتری جنوب شرق الیگودرز و غرب ده سفید). همچنین اندیسه‌های داریچه (جنوب شرق الیگودرز) و تازه ران (شمال غرب الیگودرز) نیز قابل ذکرند.

(ب) ذخایر سیلیس با منشأ دگرگونی:

این ذخایر همزاد با سنگهای دگرگونی هستند. رگه‌ها و عدسیه‌های کوارتزی خالص در اثر پدیده دگرگونی در میان سنگهای شیستی، اسلیتی، ماسه سنگی و گنیسی مخصوصاً شیستی ایجاد شده‌اند و در اثر دگرگون شدن آنها، کوارتزی ایجاد شده است. در حالتی که جنس رگه با سنگهای فراگیرشان متفاوت باشند، بعلت پایداری در برابر چین خوردگی در فرایند دگرگونی، ایجاد حالت عدسی و توده‌ای شده است. ذخایر سیلیس دگرگونی دو دسته‌اند:

الف: در واحدهای دگرگونی پرکامبرین - پالئوزوئیک تحتانی: عدسیه‌ها و لایه‌های کوارتزی همراه شیست، مرمر، آمفیبولیت و گنیس پرکامبرین - پالئوزوئیک تحتانی مشاهده می‌شوند. پراکندگی این اندیسه‌ها زیاد است ولی ذخیره قابل توجهی ندارند. مثالها: اندیس سیلیس یوسف کوه (۲ کیلومتری غرب الیگودرز) و چمن سلطان (۲۳ کیلومتری جنوب شرق الیگودرز و شمال چمن سلطان) و همچنین کانسار سیلیس چغاطرم (۱۲ کیلومتری جنوب الیگودرز و شرق چغاطرم) و مشکک (۱۲ کیلومتری جنوب الیگودرز و شمال روستای مشکک).

ب: در واحدهای اسلیتی، ماسه سنگی و شیستی ژوراسیک: رگه‌های سیلیسی با روند شمال غرب - جنوب شرق و شیب نزدیک قائم یا کمتر، در اسلیت و ماسه سنگ ژوراسیک قرار دارند. طول رگه‌ها زیاد ولی منقطع هستند و ضخامتشان از نیم تا ۴ متر متغیر است. رگه‌های سیلیسی هم شیب با لایه‌های اسلیتی میزبان هستند و گاه زینولیت‌هایی از سنگ مادر، درون زون سیلیسی وجود دارد. این ذخایر عیار خوبی داشته و فاقد ناخالصی هستند. رنگ ظاهری رگه‌ها سفید و بصورت باندهای مشخص با سیمای خشن رخنمون دارند مثالها شامل اندیس کاظم آباد (یکی در ۱۸ کیلومتری شمال شرق الیگودرز و شرق کاظم آباد و دیگری در ۱۸/۵ کیلومتری شمال شرق الیگودرز و شمال کاظم آباد)، دره حیدر (در ۱۱/۵ کیلومتری شمال الیگودرز و شرق دره حیدر)، کندر (۱۴ کیلومتری شمال الیگودرز و شرق کندر)، سنگ سفید (۱۶ کیلومتری جنوب شرق الیگودرز و شمال سنگ سفید)، خمه (۱۰ کیلومتری شمال شرق الیگودرز و شمال خمه)، حسین بنگی (۲۱ کیلومتری شمال شرق الیگودرز و جنوب حسین بیگی).

## نتیجه گیری

در شمال و جنوب شهرستان الیگودرز مجموعه‌ای از سنگهای نیمه قیمتی شامل آندالوزیت، تورمالین، فلدسپات، کوارتز و ..... وجود دارد. اندیس آندالوزیت ملاطالب در شمال غرب الیگودرز قرار دارد و سنگ میزبان آن توده گرانیتوئیدی



گرانودیوریت و گرانیت) ملاطالب (دره باغ) است. اندیس های تورمالین ملاطالب و ده نو بترتیب در شمال غرب و شمال شرق الیگودرز قرار دارند و سنگ میزبان آنها بترتیب توده ملاطالب و ده نو می باشد. تورمالین موجود در این دو اندیس از نوع شورلیت - دراویت می باشد. اندیس های فلدسپات رشیدی، موشله و خورهه از شمال غرب تا شمال شرق الیگودرز کشیده شده اند. این اندیس ها عمدتاً از نوع سدیک بوده و بصورت رگه ای و عدسی هستند. رگه های کوارتز موجود در توده های گرانیتوئیدی ده نو، گل زرد و ملاطالب (دره باغ) همانند اندیسهای ملاطالب، موشله و تازه ران دارای منشأ آذرین هستند. در حالی که کوارتز موجود در بعضی اندیس ها بصورت عدسیها و لایه های کوارتزی همراه شیبست وجود دارد و از نوع دگرگونی است.

## 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.، خاکزاد، ا.، ۱۳۸۰. شناخت و پیدایش کانی گرافیت در توده گرانیتوئیدی ملاطالب (شمال الیگودرز)
- باقریان، س.، درویشی، ا.، موذن، م.، خاکزاد، ا.، ۱۳۸۴. بررسی توان کانی سازی توده گرانیتی ملاطالب با استفاده از ویژگیهای ژئوشیمیائی، مجله علوم زمین شماره ۵۷، سازمان زمین شناسی.
- رجاییه، م.، ۱۳۸۶. پترولوژی و ژئوشیمی توده نفوذی ده نو (شمال شرق الیگودرز)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان.
- رجاییه، م.، خلیلی، م.، مکی زاده، م. ع.، ۱۳۸۶. منشأ تورمالین در توده گرانیتوئیدی ده نو - شمال شرق الیگودرز، مجله علوم پایه دانشگاه اصفهان، شماره ۲۷.
- عابدینی، ش.، نقره ثیان، م.، ۱۳۹۰. پتروگرافی و منشا تورمالین در توده گرانیتوئیدی ملاطالب (شمال الیگودرز)، پنجمین همایش تخصصی زمین شناسی دانشگاه پیام نور، دانشگاه پیام نور مرکز اهر.
- 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.

