

چکیده:

انجام طرح پژوهشی «پی جویی سنگها و کانی های نیمه قیمتی در استان آذربایجان شرقی» باتوجه به مصوبه دویست و نوزدهمین جلسه شورای پژوهشی دانشگاه در مورخ ۸۳/۱۰/۱۴ و پیرو عقد قرارداد شماره ۴/۵۵۷۵۷ مورخه ۸۳/۱۱/۶ با معاونت محترم پژوهشی و معاونت محترم اداری و مالی دانشگاه پیام نور انجام یافت.

اهمیت و نقش کانی ها و سنگهای قیمتی در زندگی انسانها از بدو پیدایش بشر تا کنون بر کسی پوشیده نیست. استفاده های زینتی، دارویی، تجاری، سحر و جادو و تولید سلاح، همگی از موارد استفاده این گونه سنگها و کانی ها به شمار می رود. در حال حاضر صنعت فراوری گوهرها به صنعتی بزرگ و تاثیر گذار در اقتصاد جهانی تبدیل شده است. یکی از اهداف مهم این پروژه، اکتشاف منابع سنگها و کانیهای نیمه قیمتی در استان به منظور تهیه خوراک اولیه برای کارگاههای کوچک محلی در روستاها و شهرهای کوچک برای ایجاد اشتغال مولد می باشد.

استان آذربایجان شرقی با حدود ۴۶۰۰۰ کیلومتر مربع وسعت، ۲/۸۱ درصد از مساحت کل کشور را به خود اختصاص داده و با ۱۹ شهرستان در شمالغرب کشور قرار می گیرد. اقلیم این استان عموماً سرد و کوهستانی می باشد.

از نظر تقسیمات زمین ساختی (نوی ۱۳۵۵) این استان در زون البرز آذربایجان قرار می گیرد. سازندهای متعلق به پره کامبرین مثل سازند کهر تا سازندهای پلیوکواترنر (مثل کنگلومرای پلیوسن) در آذربایجان گسترش دارد ولی بیشترین سطح استان را سازندهای ترشیری و کواترنری می پوشاند. سنگهای آتشفشانی مربوط به ائوسن، لیگوسن و پلیوسن بویژه در شرق و مرکز استان گسترش وسیعی داشته و زمینه خوبی برای کانی ها و سنگهای نیمه قیمتی را بوجود آورده است.

پس از ابلاغ طرح در بهمن ماه ۱۳۸۴ عملیات صحرائی طرح در شش ماهه اول سال ۸۴ و در اوایل سال ۱۳۸۵ انجام یافت. ضمن جمع آوری نمونه های لازم از سطح استان، عملیات فرآوری، ساب و صیقل نمونه ها، تهیه مقاطع نازک و دوبر صیقل، ارسال نمونه به آزمایشگاههای

گوهرشناسی، XRD و XRF صورت گرفت و پس از تلفیق داده های صحرایی و آزمایشگاهی، گزارش نهایی طرح در پاییز سال ۸۵ تهیه و به مدیریت محترم تحقیقات دانشگاه تحویل گردید. نتایج اکتشافات صورت گرفته در بخش کانی ها و سنگهای نیمه قیمتی تنظیم و ارائه شده است که حجم اصلی گزارش را بخش کانی های نیمه قیمتی به خود اختصاص داده است. همچنین در فصل چهارم گزارش به بحث نحوه فراوری، تراش و استادان این کار در ایران و آذربایجان پرداخته شده است. ۱۱ نوع کانی نیمه قیمتی و ۵ نوع سنگ که می تواند به صورت نیمه قیمتی در نظر گرفته شود در این پروژه شناسایی و معرفی شده اند.

مالاکیت و آزوریت دارای گسترش وسیعی در آذربایجان هستند و دلیل این امر، کانی سازی نسبتا گسترده مس در آذربایجان است. منطقه اهر و ورزقان بالاترین پتانسیل مالاکیت را در استان دارند. از جمله مناطقی که در این پروژه اکتشاف گردید، مناطق مربوط به روستاهای بالوجه و آغجه قلعه در شمال ورزقان می باشد که ضخامت مالاکیتهای تشکیل شده توسط چشمه های این منطقه به یک سانتی متر می رسد.

کریزوکلا اولین بار در این پروژه در آذربایجان شرقی گزارش گردید. بهترین محلی که کریزوکلا اکتشاف گردید روستای کلو در شمال شرق شهرستان بستان آباد می باشد. کریزوکلا در این منطقه به صورت رگه ای و رگچه ای در داخل کنگلومرای پایه میوسن تشکیل شده ولی به دلیل ضخامت کم و قشری بودن آن قابل بهره برداری نیست.

گارنت در منطقه اهر و به واسطه وجود زونهای اسکارنی گسترش وسیعی دارد. در معدن اسکارن مزرعه، گارنت های آلومینیوم و کلسیم دار گسترش دارند و از نظر ابعاد نیز گاهی بزرگی آنها به ۲ سانتی متر میرسد ولی به دلیل انفجارات صورت گرفته برای استخراج مس و یا باطله برداری، گارنتها خرد شده و فاقد ارزش اقتصادی هستند. بیشتر گارنتهای این معدن از نوع آندراдит(کلسیم دار) می باشد. در حاشیه توده نفوذی چمتال و در کنار رودخانه ارس نیز زونهای گارنتیت مشاهده می شود که بدلیل ریز بودن گارنتها، کاربرد نیمه قیمتی ندارند.

اپیدوت نیز جزو کانی هایی است که بصورت انبوه با کاربرد نیمه قیمتی اولین بار در این گزارش مطرح می شود. اپیدوت یا در واقع سنگ اپیدوتیت در منطقه روستای دوزال در حاشیه

رودخانه ارس دارای گسترش و رنگ جالب توجهی بوده و با توجه به اینکه نمونه های فراوری شده آن نیز دارای صیقل پذیری و رنگ خوبی هستند، می توان تراش این نوع سنگها را در منطقه مذکور گسترش داد. همچنین در منطقه تیکمه داش شهرستان بستان آباد نیز شاهد تشکیل و گسترش سنگهای اپیدوتیتی بصورتی بسیار خوشرنگ هستیم که کاربرد نیمه قیمتی دارند.

اوزیت از جمله کانی هایی است که بدلیل رنگ کاملا سیاه و سختی خوب می تواند بصورت یک کانی نیمه قیمتی مصرف شود. ماسه های سیاهرنگ سواحل غربی شبه جزیره اسلامی تقریبا تماما از پیروکسن های آزاد شده از سنگ های تفریت، بازانیت و لويسیت ها می باشند. گاهی ابعاد این اوزیتها به دو سانتی متر می رسد که کاربرد نیمه قیمتی دارند. در این منطقه حدود ۱/۵ میلیون تن ماسه اوزیتی وجود دارد.

آراگونیت از جمله کانی هایی است که متاسفانه هیچگاه نگاه نیمه قیمتی به آن نشده است. با توجه به معادن متعدد آراگونیت در استان می توان، می توان از لاشه های استخراجی این معادن برای تولید انواع صنایع دستی مثل گلدان، پایه شمع، قندان و غیره استفاده نمود. از جمله معادن آراگونیت آذربایجان می توان به مرمر سبز و قرمز جلفا، مرمر سبز لیلاب و مرمر سبز آذرشهر اشاره نمود.

کانی پیریت نیز با توجه به رنگ زرد طلایی خویش می تواند به عنوان کانی نیمه قیمتی، فرآوری شده و مورد استفاده قرار گیرد. در معدن مس مزرعه، پیریت های درشت بلور و زرد رنگی وجود دارد که گاهی طول آنها به یک سانتی متر می رسد. می توان از این پیریتها برای تولید نگینهای زرد انگشتری استفاده نمود.

با توجه به گسترش سنگهای آتشفشانی سیلیسی، اوپال نیز در آذربایجان گسترش دارد. اوپال در دو شکل مختلف و همراه با سنگهای ایگنیمبریتی و ریولیتی در منطقه میانه و همراه با سنگهای دیاتومیتی در منطقه ممقان مشاهده می شود. اوپالهای نوع اول بیشتر بصورت شیری و خاکستری بوده در حالیکه اوپال های نوع دوم بیشتر بصورت سبز کاهویی، زرد و عسلی هستند. نمونه های فرآوری شده این نوع اوپال ها، خوش طرح و خوش رنگ بوده و قابلیت استفاده بصورت کانی نیمه قیمتی را دارند.

گسترش ژاسپ نیز در منطقه آذربایجان بسیار زیاد است. در مناطق روستای قزل بلاغ و بارانقار میانه، ساری قمیش هشتروود و نودوز اهر، این کانیها گسترش دارند و بدلیل رنگ قرمز آتشین بسیار مورد توجه می باشند. امکان راه اندازی کارگاههای تراش محلی برای فراوری این کانی بسیار محتمل می باشد.

کوارتزهای اوتومورف شفاف(درکوهی) و آمیتیست در منطقه روستای خوینه رود و نبی جان ورزقان و نیز قافلان کوه میانه شناسایی گردید. کوارتزهای روستای خوینرود خیلی درشت بلور بوده ولی متاسفانه شیری رنگ می باشند. کوارتزهای منطقه نبی جان اغلب شفاف بوده و حداکثر ابعاد آنها به سه سانتی متر می رسد. آمیتیست های منطقه قافلانکوه نیز غیر شفاف بوده و گسترش بسیار کمی دارند.

بدون شک مهمترین کانی نیمه قیمتی در آذربایجان، خانواده کلسدونی و آگات می باشد. علیرغم اینکه در بسیاری از مناطق آذربایجان، آگات به صورت اندیس و اثر مشاهده می شود، ولی در منطقه میانه، کانی سازی آگات بصورت انبوه دیده می شود. بدلیل گسترش سنگهای ریولیتی و ایگنیمبریتی در شرق، شمال شرق و جنوب شرق شهرستان میانه، آگات در رنگها و فرمهای مختلف در این ناحیه تشکیل شده است. در شش منطقه شهرستان میانه کانی سازی وسیع آگات مشاهده می شود که شامل روستاهای ماوی، زرنجین، داش قلعه سی، وهیل، ولستان و منطقه قیز قلعه سی می باشد.

رنگ آگاتهای منطقه شامل آبی، سیاه، خاکستری، قرمز، نارنجی، سبز یمانی و سفید می باشد. همچنین ژئود در این مناطق به فراوانی مشاهده می شود. بافت اسفرولیتی و رشته ای در مقاطع نازک این کانی ها به سهولت قابل مشاهده است. به نظر می رسد بتوان بیش از یک هزار تن آگات(در صورت انجام عملیات اکتشافی و خاکبرداری) از این مناطق بدست آورد، بطوریکه خوراک اولیه حداقل ۲۰ کارگاه کوچک تراش آگاه تا مدت ده سال قابل تامین می باشد. عملیات فراوری روی آگاتهای این منطقه نشان داد که این آگاتها کاملا شرایط لازم برای استفاده به عنوان سنگ نیمه قیمتی را دارند.

برخی از سنگهای مشاهده شده در استان آذربایجان شرقی به دلیل رنگ، بافت، طرح و سختی خود قابلیت استفاده به عنوان سنگ نیمه قیمتی را دارند که می توان به موارد زیر اشاره نمود. از ابسیدین های منطقه روستای تجرق و نیز قیز قلعه سی میانه، پس از تراش می توان به عنوان سنگ سیاه نیمه قیمتی برای انگشتری استفاده کرد. آندزیت کلریتیزه شده منطقه جوشین ورزقان به دلیل رنگ سبز مغز پسته ای می تواند برای تولید صنایع دستی مورد استفاده قرار بگیرد. گرانوسینیت قرمز گوشتی کوههای میشو به دلیل سختی بالا و رنگ زیبا می تواند برای تولید مجسمه های رنگی مورد استفاده قرار گیرد. آهکهای پلاژیک سبزرنگ کلیبر با توجه به رنگ زیبا می تواند مثل آراگونیت برای تولید صنایع دستی مورد بهره برداری قرار گیرد.

بدون شک ارزش و زیبایی کانی های قیمتی و گوهرها به واسطه هنر هنرمندانی است که به آنها شکل و فرم می بخشند. غیر از تراش های فانتری و زاویه دار که توسط استادکاران مربوطه و با استفاده از دستگاههای مجهز امروزی مثل فست صورت می گیرد، کنده کاری هنری از قدیم در ایران وجود داشته و هنوز هم افراد معدودی دنباله رو این هنر هستند. استاد محمد نگینی، استاد محرمی، آقایان نوری و عیسی زاده از جمله هنرمندان علاقمندی هستند که در تهران، میانه و تبریز اقدام به تراش هنری گوهرها می نمایند.

با توجه به آنالیزهای شیمیایی صورت گرفته بر روی آگاتهای با رنگهای مختلف از منطقه میانه، مشخص گردید که در پاره ای از موارد مثل ایجاد رنگ سیاه، (اورانیوم و تورنیوم) رنگ قهوه ای، (آهن و منگنز) و رنگ آبی (مس) مقدار عناصر نقش مهمی در نمونه ها داشته ولی در پاره ای از موارد، رابطه مشخصی بین عناصر جزئی (Trace) با رنگ آگاتها مشاهده نگردید.

هرچند که روشهای متعددی برای رنگ آمیزی گوهرها وجود دارد ولی حرارت دادن یکی از آسانترین و کم خرج ترین این روشها می باشد. ضمن انجام عملیات حرارت دهی بر روی آگاتهای منطقه میانه تا ۶۰۰ درجه سانتی گراد مشخص گردید که بهترین حرارت برای رنگ آمیزی حرارتی آنها بین ۵۰۰ تا ۵۵۰ درجه سانتی گراد است و بهتر است که فقط آگاتهای با رنگ آبی، خاکستری روشن و سفید مورد این عمل قرار گیرند، زیرا آگاتهای سیاه، سبز، قرمز و نارنجی جواب خوبی برای این روش رنگ آمیزی ندادند.