



شرکت تحقیق و گسترش صنایع معدنی
پارس کانی

**پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی
تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی**

پاییز ۱۳۸۵

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی



فهرست

صفحه

عنوان

۱	بخش اول
۱	- کلیات
۳	- مقدمه
۴	- اهداف
۴	۱- توسعه فرهنگ استفاده از سنگ های قیمتی
۴	۲- توسعه کارآفرینی و اشتغال
۵	۳- ایجاد مراکز نمونه تولیدی و آموزشی علمی و عملی
۶	بخش دوم
۶	- انواع گوهرها
۶	۱- تعاریف
۷	۲- خاستگاه گوهرها
۷	۱-۱- خاستگاه ماگمایی
۸	۱-۲- خاستگاه دگرگونی
۹	۱-۳- خاستگاه رسوبی
۹	۲-۱- خاستگاه آلی
۱۰	بخش سوم
۱۰	۱- کار بروی گوهرها جهت افزایش ارزش آنها
۱۰	۱-۱- رنگ نمودن گوهرها
۱۰	۱-۱-۱- روش های قدیمی رنگ آمیزی گوهرها
۱۱	۱-۱-۲- روش های نوین رنگ کردن گوهرها
۱۱	۱-۲- ساخت سنگ ها و کانی های گرانبها
۱۲	۱-۳- حکاکی سنگ ها و کانی های گرانبها
۱۲	۴- برش سنگ ها و کانی های گرانبها

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی



فهرست

صفحه

عنوان

۱۵	بخش چهارم
۱۵	۱- ویژگیهای توصیفی انواع گوهرها
۱۵	۱-۱- آکوامارین و دیگر بریل ها
۱۵	• تاریخچه
۱۵	• منابع
۱۶	۱-۲- کریزوبریل
۱۶	• تاریخچه
۱۷	• منابع
۱۷	۱-۳- الماس
۱۷	• منابع
۱۸	• الماس های مصنوعی
۱۸	• الماس در ایران
۱۸	۴-۱- پریدوتیت
۱۹	• تاریخچه
۱۹	• منابع
۱۹	۱-۵- تورمالین
۲۰	• تاریخچه
۲۰	• منابع
۲۱	• تورمالین در ایران
۲۱	۶- توپاز
۲۲	۷- زمرد
۲۲	• منابع
۲۳	• زمرد و بریل در ایران
۲۳	۸- زیرکن
۲۴	• چگونگی و مکان پیدایش

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی



فهرست

صفحه

عنوان

۲۴	• چگونگی و مکان پیدایش در ایران
۲۴	۱-۹ - گروه سرپانتین
۲۵	• تاریخچه
۲۵	• منابع
۲۵	۱-۱۰ - شبق
۲۶	۱-۱۱ - فلوریت
۲۶	• انواع مختلف فلوریت
۲۶	• فلوریت در ایران
۲۷	۱-۱۲ - فیروزه
۲۷	• فیروزه در ایران
۲۸	۱-۱۳ - بلورهای گروه سیلیس
۲۸	۱-۱۳-۱ - کوارتز
۲۹	۱-۱۳-۲ - کلسدونی
۲۹	• سنگ های قیمتی گروه سیلیس در ایران
۳۰	۱-۱۴ - گروه گارنت
۳۱	• گارنت در ایران
۳۱	۱-۱۵ - لعل
۳۲	• منابع
۳۲	۱-۱۶ - یاقوت
۳۲	• یاقوت در ایران
۳۳	بعض پنجم
۳۳	۱ - ذخایر گوهر ها در ایران
۴۴	۲ - تولید سنگ های قیمتی در جهان

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی



فهرست

صفحه

عنوان

۴۵	۳- پراکندگی جغرافیایی سنگ های قیمتی
۵۳	بخش ششم
۵۳	۱- قیمت گوهرها
۵۳	تاثیر ابعاد تراش در قیمت
۵۵	۲- بررسی بازار
۵۵	۲-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری در کشور
۵۵	۲-۲- برآورد ظرفیت بالقوه (در دست اجرا)
۵۶	۳- برآورد کلی عرضه برای سالهای آتی
۵۶	۴- بررسی واردات و تهیه آمارهای کلی
۵۷	۵- بررسی کلی امکان صادرات
۵۸	۶- بررسی میزان تقاضا و برآورد کلی آن برای سال های آتی
۵۸	بازار مصرف
۶۴	بخش هفتم
۶۴	مطالعات مالی و اقتصادی
۶۴	۱- سرمایه گذاری ثابت
۶۶	۲- برآورد میزان سرمایه در گردش
۶۶	۳- برآورد کلی هزینه تولید سالیانه
۶۷	۴- برآورد میزان سود و شاخص های تصمیم گیری
۶۷	۵- نتیجه گیری

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی



بخش اول

۱- کلیات :

براساس چشم انداز جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴ هجری شمسی ، ایران کشوری توسعه یافته با جایگاه اول اقتصادی ، علمی و فناوری در سطح منطقه و با تعامل سازنده و مؤثر در روابط بین المللی ترسیم شده است . در این سند توسعه ای برایجاد فرصت‌های برابر ، توزیع مناسب درآمد و اتکا بر سهم برتر منابع انسانی و سرمایه اجتماعی در تولید ملی تأکید گردیده است ، براین مبنای افزایش اشتغال پایدار ، رفع معضل بیکاری و یا به عبارتی دسترسی به فرصت‌های اشتغال پایدار را می توان به عنوان اهداف آرمانی سند اشتغال در نظر گرفت . در این خصوص اهداف کمی مورد نظر در این چشم انداز عمدتاً شامل :

- افزایش نرخ مشارکت نیروی کار به ۴۳ درصد در پایان برنامه
- کاهش نرخ بیکاری کل کشور به ۸/۴ درصد در پایان برنامه چهارم توسعه
- ایجاد متوسط سالانه حدود ۹۰۰ هزار فرصت شغلی جدید علاوه بر ثبت فرست های شغلی موجود می باشد . در این میان توجه به بخش های مختلف اقتصادی کشور از جمله بخش صنعت و معدن ، کشاورزی ، خدمات و ... در ایجاد فرصت های شغلی و تهیه سند توسعه اشتغال هر بخش مورد توجه برنامه ریزان کشور قرار گرفته است . در این میان در بخش معدن و صنعت ارزیابی نتایج عملکرد برنامه های دوم و سوم توسعه اقتصادی اجتماعی کشور بیانگر رشد نسبتاً مطلوبی است و از بهبودی نسبی شاخص ها در این بخش حکایت دارد . ولی در عین حال اهداف اشتغال آنگونه که در برنامه پیش بینی شده بود تحقق نیافته است .

در برنامه چهارم توسعه ای کشور و براساس سند توسعه اشتغال بخش صنعت و معدن نرخ رشد اشتغال ۲/۶٪ ، نرخ رشد بهره وری و نیروی کار سالانه ۵ درصد و ایجاد فرصت های شغلی در این عرصه سالانه ۲۸۵ هزار نفر برآورد گردیده است .

با مقایسه پیش بینی ایجاد فرصت های شغلی سالانه در برنامه چهارم (۲۸۵ هزار نفر در سال) و مقایسه آن با عملکرد سالانه آن در برنامه سوم (۱۵۰۰۰۰ نفر در سال) یک جهش با میانگین سالانه ۶۱٪ دیده می شود که این امر با تحقق بخشیدن به راهکارهای اجرایی از جمله راه اندازی طرح های در دست ساخت و ساز ، ایجاد واحدهای صنایع کوچک و متوسط و نهایتاً افزایش اشتغال در واحدهای موجود در اثر افزایش نرخ بهره برداری میسر خواهد بود .

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی

در این میان نظر به توجه ویژه دولت به رشد و توسعه بنگاههای کوچک و متوسط و براساس طرح گسترش صنایع کوچک و متوسط زود بازده در بخش صنعت و معدن ، توجه به پتانسیل های معدنی کشور و صنایع وابسته به آن را می توان به عنوان اولویت های این بخش در نظر گرفت .

برای رسیدن به این مهم توجه کافی و سرمایه گذاری لازم در انجام مطالعات پایه ، اجرای پروژه های اکتشافی ، بستر سازی مناسب برای مشارکت و جذب سرمایه های بخش دولتی و شرکت های خارجی و توجه به صنایع پایین دستی جهت افزایش ارزش افزوده و ... می تواند معدن و صنایع پایین دستی آن را در انجام برنامه های اجرایی موفق سازد .

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراشی



پارس کانی

۴- مقدمه :

ضروری است بدانیم که بازار ۴۰ میلیارد دلاری گوهرها^۱ به عنوان یکی از کالاهای بهادر و کم حجم از داد و ستد فراوانی برخوردار است . صنعت تراش گوهر در کشوری نظیر هند ۶۳ میلیون نفر را به اشتغال در این صنعت درآورده و درآمدی تا ۳۰ میلیارد دلار در سال عاید این کشور می کند . الگویی که می توان در کشوری نظیر ایران با این همه پتانسیل معدنی ، توان و خلق و خوی احساسی از آن بهره برد و در کوتاه مدت اشتغال درآمدزایی انبوه ایجاد کرد .

در ایران بازار گوهرها از رونقی نسبی برخوردار است . فیروزه ، عقیق ، الماس و انواع گارنت ها اقلام عمده گوهرهای مورد داد و ستد در کشور را شامل می شود که علاوه بر بازار داخلی ، کشورهای حاشیه جنوبی خلیج فارس به عنوان بازار عمده مصرف گوهرها در جهان مزیت مهم صادراتی برای کشورمان محسوب می شود . با وجود این بسیار تأسف بار است که با وجود ذخایر و معادن عقیق در ایران ، بنابرآمار وزارت صنایع و معادن تنها واردات عقیق به کشور ۳۰۰ میلیون دلار در سال می باشد .^۱

صنعت جواهرسازی و تراش گوهرها یکی از کم هزینه ترین صنایع محسوب می شود و زمینه های توسعه و رشد در این صنعت به خوبی در ایران وجود دارد ، ولی متأسفانه گسترش چندانی نیافته است .

در داخل کشور در زمینه نیروی انسانی نیمه ماهر در صنعت طلا و جواهرسازی دارای مزیت رقابتی هستیم ، اما به دلیل عدم شناخت کامل گوهرها ، نبود هیچگونه سیستم قانونی ارزشیابی و قیمت گذاری گوهرها ، اندک بودن واحدهای تراش گوهر و قدیمی بودن تجهیزات جواهرسازی ، ایران بتدریج درحال حذف از چرخه تولید جهانی زیور آلات است . حال با توجه به این موضوع ضروری است تا با توجه به امکانات موجود و نظر به وجود منابع و بازار مصرف داخلی و جهانی این محصول حول چهار محور اکتشاف ، آموزش ، تراش گوهر و بازرگانی توجیهی خاص به این صنعت شود .

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی



۳- اهداف :

۳-۱- توسعه فرهنگ استفاده از سنگ های قیمتی

دنیای گوهرها ، دنیای زیبا و رنگارنگ مملو از سنگ های قیمتی ارزشمندی است که هریک شرایط خاص زمین شناسی را برای بوجود آمدن خویش طلب کرده و به خاطر کمیابی که در طبیعت دارند خواستار فراوان دارند . آنچه بطور معمول متداول است گوهرشناسی و جواهرشناسی در ایران متراff و هم معنی بکار می رود ، در صورتی که گوهرشناسی ، شناخت سنگ های قیمتی آن هم از دیدگاه خاصی است . حال به منظور توسعه فرهنگ استفاده از سنگ های قیمتی بایستی همگام با پیشرفت علم در دنیای امروز در بخش توسعه تجارت جهانی نیز اطلاعات خویش را به روز نماییم در این رابطه شناخت درست مبانی و منابع اطلاعاتی این علم و تشکیل یک بخش گوهرشناسی جهت اکتشاف و استحصال این سنگ و تدریس آن در دانشگاهها و مراکز آموزشی بتواند گامی مؤثر باشد ، به عبارتی بایستی در راستای پیشبرد اهداف طرح که همانا گسترش ، شناسایی ، آموزش و پرداخت و فروش گوهرهای است ، به موارد زیر توجه خاص داشت:

- شناسایی ذخایر گوهری کشور ، استخراج و آماده سازی
- ایجاد مراکز تحقیقاتی و پژوهشی شناخت گوهرها
- آموزش گوهرشناسی و گوهرتراسی
- ایجاد مراکز معتبر بین المللی ارزشیابی و درجه بندی گوهرها
- ایجاد نمایشگاه دائمی و توسعه فرهنگ استفاده و جلب گردشگران داخلی و خارجی

۳-۲- توسعه کارآفرینی و اشتغال

مسلماً در صورت توجه به این بخش از معدن و صنعت وابسته به آن در کشور در زمینه های مختلف : اکتشاف ، استخراج و آماده سازی ، ایجاد کارگاه های برش ، تراش و صیقل و همچنین مراکز عرضه و فروش ، فرصت های شغلی جدیدی ایجاد خواهد شد . در این خصوص می توان با انجام مراحل سلسله مراتبی :

۱. شناسایی و جلب کارآفرینان و سرمایه گذاران
۲. انجام مطالعات توجیه فنی و اقتصادی و تهییه طرح های بانک پذیر برای کارآفرینان و صاحبان سرمایه
۳. طراحی ، مهندسی و ساخت واحد تولیدی
۴. انجام مطالعات بازار و پشتیبانی بازارگانی

به گسترش واحد تولیدی - توزیعی در این بخش و ایجاد فرصت های شغلی جدید مبادرت ورزید .

**پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و
تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی**



۳-۳- ایجاد مراکز نمونه تولیدی و آموزشی علمی و عملی

در ابتدا می تواند با ایجاد یک واحد تولیدی به عنوان یک مرکز نمونه علاوه بر نمایش عملی و ملموس برای کارآفرینان در بخش آموزش علمی و عملی به ارائه خدمات پرداخت.



پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی



بخش دوم

۱- انواع گوهرها

۱-۱- تعاریف

گوهرها به تمامی سنگ‌ها و کانی‌ها و مواد وابسته به آنها اطلاق می‌شود که برای زینت و تزئین بکار گرفته می‌شود. گوهرها براساس ارزش آنها به دو دسته قیمتی و نیمه قیمتی تقسیم می‌شوند. مهمترین ویژگی‌های گوهرها عبارتند از:

- ۱- زیبایی
- ۲- پایائی و استحکام
- ۳- کمیابی
- ۴- قابلیت حمل

۱- زیبایی گوهرها را می‌توان با صفاتی مانند خلوص، شکوه و جذابیت توصیف نمود. در حقیقت زیبایی گوهرها وابسته به واکنشی است که انسان در مقابل خواص نوری آنها مانند رنگ، شفافیت، ضریب شکست و تفرق نور، ستاره سانی (Asterism)، اوپال سانی (Opalescence)، لابرادورسانی (Labraorescence) از خود نشان می‌دهد. ارزش گوهرها بستگی به بقای دراز مدت این خواص دارد.

۲- پایائی (Durability) عبارت است از مقاومت گوهرها در مقابل سایش، قطعه قطعه شدن، شکستن، خش برداشتن، حفره برداشتن و مقاومت طولانی مدت. پایائی، بستگی تام به سختی (Hardness)، سرسختی (Tenacity) وجود رخ، سطح شکست (Parting) و تنش‌های داخلی آنها دارد.

۳- کمیابی و ارزش آن در گوهرها نیازی به توصیف ندارد. به عنوان نمونه همه بریل‌ها زیبا هستند ولی نوع زمرد (Emerald) آن به دلیل کمیابی و جذابیت خاص از تمامی انواع بریل‌ها گران‌تر است.

۴- قابلیت حمل که به دلایل معلوم کاملاً مطلوب خریداران است ولی از دیدگاه ارزشی، اهمیت کمتری دارد. گوهرهایی که از نظر سایر خواص ذکر شده بهترین ویژگی‌ها را دارند معمولاً از نظر اندازه چنان هستند که حمل آنها بسهولت انجام می‌پذیرد.

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی



علاوه بر چهار ویژگی ذکر شده ، پرداخت گوهرها و ایجاد سطوح روی آنها که در اصطلاح گوهرشناسی به آن (Make) گفته می شود اهمیت ویژه ای دارد . بسیاری از گوهرها با پرداخت های ویژه از یک تلألو خاص برخوردار می شود که به آن «فروزش» یا (Fire) می گویند .

۱-۲- خاستگاه گوهرها

سنگ های قیمتی خاستگاههای متفاوتی دارند و در طیف بسیار گسترده ای از فشار و دما تشکیل می شوند . بطور کلی خاستگاه گوهرها را می توان بصورت زیر دسته بندی کرد :

- ۱- خاستگاه ماگمایی
- ۲- خاستگاه دگرگونی
- ۳- خاستگاه رسوبی
- ۴- خاستگاه آلی

۱-۲-۱- خاستگاه ماگمایی

گوهرهای با خاستگاه آذرین ساختمانی بلورین دارند و پیدایش آنها در شرایطی آرام و پایدار و غلاظتی متناسب و زمانی بسیار دراز انجام می شوند . در این نوع برای تشکیل یک بلور وجود دمای مناسب و شرایط پایدار در طول ساخت است به گونه ای که کاتیونها و آنیونها کمترین نیروی رباش - رانش را با یکدیگر داشته باشند . در این میان با توجه به شرایط شیمیایی و درجه حرارت ماگما ، خاستگاه ماگمایی به بخش های زیر قابل تقسیم می باشد :

- ماگمای بازیک و اولترا بازیک

معمولآً شرایط فشار و درجه حرارت موجود همراه با این ماگما ، در حد گوشه بالایی زمین است . یکی از کانی های قیمتی منحصر به این شرایط الماس است . فزون بر الماس کانی های گرانبهای دیگری نیز مانند برخی از گروناها ، یاقوت کبود ، اسپیل و اولیوین وابسته به سنگ های بازیک و اولترا بازیکند .

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی



- خاستگاه پگماتیتی

در میان مواد آذرین ، پگماتیت ها متنوع ترین و بیشترین کانی های گرانبها را دارا هستند که از جمله آنها می توان به توپاز ، تورمالین ، زمرد ، گرونای منگنزدار ، بریل و ... اشاره نمود .

- خاستگاه هیدروترمالی

بسیاری از بلورهای زیبا مانند انواع کوارتزها و بلورهای زیبای فلورین ، اپیدوت ، کلسیت ، هماتیت آینه ای و ... را می توان در این دسته قرار داد .

اغلب کانه های خاص فلزی در شرایط هیدروترمالی تشکیل می شوند در شرایط هیدروترمالی محلول ها دارای منشأ ماقمایی هستند . اغلب ، فلزها و دیگر عناصر را در خود نهفته دارند و هنگام تغییر شرایط سبب نهفته شدن آنها می شوند و در پاره ای از موارد این نهفته شدن با تشکیل بلورهای خودشکل همراه است .

۱-۳-۲- خاستگاه دگرگونی

سنگ ها و کانی های گرانبها با خاستگاه دگرگونی را با توجه به نوع دگرگونی می توان در دو گروه قرار داد :

- سنگ ها و کانی های قیمتی وابسته به دگرگونی از نوع دیناموترمال . کانی های فراوانی در این شرایط تشکیل می شوند مانند : گارنت های زیبا از نوع آلماندین و پیروپ که گاهی مانند دانه های انار در میکاشیست ها یافت می شوند و یا مانند آلماندین هایی که زمینه سبز رنگ آمفاسیت را در سنگ اکلوژیت ، منظره گل در چمن زار را به سنگ می دهند و یا گنایس های یاقوت و زمرد دار را می توان نام برد .

- سنگ ها و کانی های قیمتی در ارتباط با دگرگونی از نوع اسکارن . بسیاری از سنگ ها و کانی های قیمتی با منشأ دگرگونی به این گروه تعلق دارند ، مانند لاجورد و اسپینل . برخی از تورمالین ها ، فلورین ، گرونا ، بلورهای زیبای اپیدوت ، بلورهای زیبای دیوپسید ، آپاتیتهای زیبا و غیره .

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی



۱-۲-۳- خاستگاه رسوبی

سنگ ها و کانی های قیمتی با خاستگاه رسوبی به دو شکل زیر می باشند :

- محلول ها ، محلول های حاصل از آب های جوی ضمن چرخش در درون شکاف ها و کاوک های خالی سنگ ها در صورت تغییراتی اندک در شرایط فیزیکی ، از جمله تغییر سرعت حرکت ، تغییرات PH ، دما و فشا باعث تشکیل سنگ ها و کانی های گرانبهای از جمله اوپال های زیبا ، کلسیدونی های زیبا مانند آگات ، بلورهای زیبای کوارتر مانند سیترین و بلورهای بسیار زیبای سلنیت و بلورهای زیبای کلسیت و ... می شوند . از همه مهمتر در این دسته ، فیروزه را می توان نام برد که در حقیقت حاصل چرخش محلول های (اغلب با خاستگاه جوی) در سنگ های آندزیتی است . البته دادن خاستگاه رسوبی برای فیروزه خیلی درست نمی باشد شاید خاستگاه هیدرولرمال با آب های جوی مناسب تر باشد .

- پلاسراها ، سنگ ها و کانی های گرانبهای پایدار از نظر مکانیکی و شیمیایی با خاستگاه آذرین در درجه نخست و با شرایط دگرگونی در درجه دوم ، که به هنگام خرد شدن در فرآیند فرسایش ، سنگ های گرانبهایشان توسط عوامل رسوبی در رودخانه ها بدون هیچ تغییری انباسته می شود و ذخایری با ارزش را پدید می آورند که به ذخایر پلاسرا مشهورند .

۱-۲-۴- خاستگاه آلی

گوهرهای فراوانی وجود دارند که در فرآیندهای متابولیسمی موجودات زنده تشکیل می شوند . این گوهرها در ترکیب خود دارای قدری مواد آلی همراه با مواد معدنی هستند که در ساختمان موجودات زنده به کار گرفته شده است ، مانند مروارید ، عاج ، کهربا ، شبق ، مرجان و ...

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی



بخش سوم

۱- کار بدرروی گوهرها جهت افزایش ارزش آنها

۱-۱- رنگ نمودن گوهرها

بخش بزرگ و چشمگیری از سنگ های گرانبها که از منابع طبیعی به دست می آیند ، به علت دارا بودن کاستی هایی همچون رنگ نامرغوب یا روشن ، خریدار ندارند. این گونه کاستی ها می تواند به دست متخصصین فن از میان برداشته شود یا رنگ گوهر به دلخواه کم رنگ و پررنگ گردد . رنگ کردن سنگ ها و کانی های گرانبها نه تنها بر ارزش آنها می افزاید ، بلکه باعث فراوانی و رونق بازار آنها نیز می شود .
تغییر و تبدیل رنگ سنگ ها و کانی های گرانبها از گذشته مرسوم بوده و امروزه با استفاده از دانش و تکنیک به بالاترین مقام خود رسیده است .

۱-۱-۱- روش های قدیمی رنگ آمیزی گوهرها

گوهرها به روش های گوناگونی رنگ آمیزی می شوند که در اینجا به پاره ای از آنها اشاره می شود . سنگ عقیق در طبیعت به رنگ خاکستری یا خاکستری روشن پیدا می شود که با روش هایی میتوان آن را به رنگ های گوناگون درآورد . به عنوان مثال چنانچه بخواهند آن را به رنگ سیاه درآورند، سنگ عقیق را در محلول قند یا عسل می خوابانند و به محلول زمان کافی می دهند تا در روزنه های سنگ نفوذ کند . سپس سنگ را حرارت می دهند ، رنگ سیاه از سوختن قند در درون آگات نمایان می شود . چنانچه به جای محلول قند ، نیترات آهن به کار بردشود ، رنگ سنگ قرمز و قهوه ای می شود . رنگ سبز را توسط املاح کروم ایجاد می کنند . در برخی از بلورهای رنگ آمیزی شده با روش گرم کردن ، رنگ با گذشت زمان از میان خواهد رفت . روش های گرم کردن سنگ های گرانبها برای تغییر رنگ بسیار متدائل است . غیر از الماس به بیشتر گوهرها گرماده می شود ؟ به عنوان نمونه رنگ کدر یاقوت با گرمادن از بین می رود ، چنانچه در برابر گرمای قرار گیرند رنگ تیره آنها تبدیل به رنگ شفاف روشن خواهد شد . همچنین تورمالین هایی که رنگی کدر و تیره دارند ، در اثر دما به رنگ سبز روشن در می آیند و همسان با رنگ زمرد می شوند . رنگ صورتی زیبای توپاز از گرمادن توپاز قهقهه ای به دست می آید . زیرکن نیز با دمایهای گوناگون رنگ های قهوه ای ، قرمز ، بی رنگ ، خاکستری و آبی و بنفش به خود می گیرد .

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی



تغییر رنگ این گوهرها در اثر تغییر محل مراکز رنگی که در ساختمان اتمی این اجسام است و یا در اثر وجود یون های رنگین و یا اشعه های رادیواکتیو پدید آمده است . بیشتر این رنگ ها با گذشت زمان یا در برابر دمای بسیار پایین یا در برابر تابش پرتوهای فرابینفس آفتاب و یا در برابر اجسام رادیواکتیو از میان می روند . مثلاً توریم در کانی زیرکن باعث اختلال در نظم اتمی می شود و سبب رنگین شدن آن می گردد و یا اشعه های رادیواکتیو باعث ایجاد کوارتز دودی می شود .

۴-۱-۱- روش های نوین رنگ کردن گوهرها

روش نوینی که برای رنگ کردن گوهرها به کار می رود با تابانیدن پرتوهای رادیواکتیو یا فرابینفس انجام می شود و رخداد شتابزده تر آن به وسیله تابانیدن اشعه رادیوم و در اثر پراش پرتوهای آلفا ، بتا و گاما به این اجسام صورت می گیرد . یکی از جالبترین روش های تهیه الماس سبز از الماس بی رنگ و یا تهیه کوارتز دودی از کوارتز بی رنگ به وسیله اشعه گاما است .

بررسی های نوین نشان داده بیشتر کوارتزهای بی رنگ که در برابر مواد رادیواکتیو قرار گرفته اند ، پدید آمده اند . در عمل نیز دیده می شود که بیشتر کوارتزهای دودی در محیط هایی یافت شده اند که در آن محیط رادیواکتیو وجود داشته است .

به طوری که در بالا ذکر شد ، طریقه رنگ کردن بلورها توسط اشعه کیهانی و سایر اشعه های با موج کوتاه (۲ تا ۸ آنگستروم) در حال حاضر متداول گشته و متکی بر مبانی تئوری های ساختمان اتمی اجسام می باشد . برای توضیح بیشتر در موضوع فوق ، تهیه آمیتیست و سیترین و کوارتز دودی که در شمار بلورهای قیمتی به حساب می آیند ، از کوارتز بی رنگ (درکوهی) تولید می شوند .

۴-۱-۲- ساخت سنگ ها و کانی های گرانیتها

یکی دیگر از عواملی که می توان به عنوان درجه و پایه ارزش گوهرها افزوده شود در تجارت به عنوان "ساخت" شناخته شده است که شامل صیقل دادن و پرداخت سطح و نمود رنگ در حد کمال می باشد . تراش دقیق و متقارن سطوح جانبی کوچک یا سطح روی گوهر و درجه تقارن کلی آن مؤثرترین عامل در نمایش خواص ظاهری آنها می باشد . در نتیجه تراش مقیاسی است برای ارزش گذاری گوهر و نمایانگر مهارت و هنرمندی سازنده آن می باشد .

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی



۳-۱- حکاکی سنگ ها و کانی های گرانبهها

حکاکی بروی سنگ های گرانبهها عمدتاً نقوشی را که در سنگ های قیمتی یا نیمه قیمتی کنده می شوند و یا در جواهرتراسی سطوح آن را افزایش می دهند و یا در حکاکی روی سنگ که طرح در روی سطح حجاری می شود را شامل می شود . حکاکی روی سنگ پیشتر اغلب به عنوان مهر زدن برای اثرگذاری روی موم یا رس مريطوب استفاده می شد. تکنیک حکاکی گوهرها روی تمام سنگ های سخت نیاز به استفاده از یک وسیله فلزی دوار دارد . سنگ به یک دسته چوبی بسته می شود و در برابر ابزاری که فاقد برش طرح بوده و فقط پودر ساینده را روی سنگ می مالد و حرکت می کند و حکاکی می شود .

۴-۱- برش سنگ ها و کانی های گرانبهها

قدیمی ترین و ساده ترین شکل های برش داده شده شامل گوهرهایی می شود که شکل محدب دارند . در زیر انواع تراش سنگ های گرانبهها آمده است ::

- برش کابوشن ، اگر یک سنگ گرانبهها ستاره ای یا چشم گربه مویی باشد ، این روش ضروری می شود

و این برش رضایت بخش ترین برش برای اوپال ، سنگ ماه و گوهرهای رنگین است. سنگ هایی که به روش کابوشن برش یافته اند ، معمولاً پشت آنها گرد شده می باشد . این روش برخی اوقات در بهتر کردن جلوه سنگ سودمند است اما اغلب برای این که به سنگ ، وزن اضافی داده شود انجام می شود .

- برش با سطوح صاف ، شکل های مختلف برش های سطوح کوچک گوهرها به صورتی که به گوهر یک تعداد سطوح صاف متقارن داده شود ، به طور عمومی در برش الماس ها به کار گرفته می شوند . این روش برای سنگ های گرانبهای دیگر به همین نحو استفاده می شود .

برش برلیان عمومی ترین نوع برش است . در این برش بخش فوقانی سنگ روی یک سطح صاف (میزکار) قرار می گیرد به طوری که اطراف سنگ به طرف بیرون (پهن ترین بخش سنگ که به کمربند معروف است) شیب دار می شود . زیر این کمربند سطوح با زاویه کمی گشادرتر به یک سطح صاف کوچکی به سمت داخل ، شیب پیدا می کند .

سنگ با برش برلیان معمولی ۳۲ سطح به غیر از سطح صاف در بخش بالایی سنگ (که تاج نامیده می شود) ، در بالای کمربند و ۲۴ سطح به اضافه نوک (Culet) ، در بخش پایین سنگ (که پایه نامیده می شود) در زیر کمربند دارد . در برخی موارد نادر تعداد سطوح با مضاربی از هشت افزایش می یابد .

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی



با مطالعات علمی ، تناسبی بین اندازه و شیب سطوح انتخاب می شود تا گوهر ماکزیم درخشندگی را از خود نشان بدهد .

علاوه بر برلیان گرد ، سنگ های گرانبها به شکل های مختلف مربع ، مثلثی شکل ، الماسی شکل و سطح ذوزنقه ای شکل برباده می شوند .

به کارگیری چنین برش هایی به طورکلی از روی شکل عادی سنگ تعیین می گردد . یاقوت ها ، یاقوت های کبود و زمردهای بزرگ اغلب به صورت مربع یا مستطیل همراه یک سطح بزرگ احاطه شده توسط یک تعداد سطوح تکمیل کننده وابسته کوچک برباده می شوند .

برش زمردی که به طور کلی برای الماس ها به کار بردہ می شود مشابه برلیان است اما یک سطح بزرگ مربع یا مستطیل در بالا دارد و نهایتاً ۵۸° سطح در کل دارد . اگرچه شاید سطوح بیشتر یا کمتری استفاده شود ولی باز +۸ یا -۸ و یا مضربی از ۸ خواهد بود .

- برش کروی ، در این روش سنگ به صورت دانه های کاملاً گرد بدون زاویه تراش داده می شود و همچون دانه های تسبیح سنگی و یا مهره های گرد بند و ...

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و
تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی



پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی



بخش چهارم

۱- ویژگیهای توصیفی انواع گوهرها

۱-۱- آکوامارین و دیگر بریل ها

نام آکوامارین از دو واژه لاتین **Aqua** به معنی آب و **Mare** به معنی دریا گرفته شده است که مربوط به رنگ سبز و آبی است که در این سنگ قیمتی وجود دارد. کانی بریل برخی وقت‌ها به شکل بلورهای مات و کدر (اپاک) غول پیکری که رشد غیرمتقارن دارند و درازایشان به ۶۰ پا می‌رسد، استخراج می‌شود. بریل‌ها اگر ناب باشند بی رنگ هستند و سازنده‌های رنگی متعدد محدوده‌ای گسترده از سنگ‌های قیمتی را تولید می‌کنند. به نظر می‌رسد در تاریخ نام بریل در گونه‌های آبی، سبز و سبز به کار گرفته شده است.

• تاریخچه

آکوامارین کم رنگ در دوره رنسانس در میان بلورهای قیمتی، به عنوان بلوری ممتاز و برتر مورد توجه قرار می‌گرفت. باور بر این بود که رنگ آبی کم رنگ نشانه رنگ ماه است. بنابراین این سنگ ارزشمند در ارتباط با اثرات ماه بود.

• منابع

بریل در تمامی دنیا یافت می‌شود. اما نهشته‌هایی که کیفیت سنگ‌های ارزشمند را داشته و استفاده بازرگانی دارند به چند تولیدکننده ویژه و عمده محدود و منحصر است. کشور برزیل یکی از سرچشم‌های عمده بریل می‌باشد. در ایالت مایناس گرایس بلورهای بی اشکال و با کیفیت آکوامارین در اندازه‌های 3×1 پا وجود دارند. همچنین بلورهای بزرگ مورگانیت و هلیودور زرد کم رنگ نیز وجود دارند و بریل‌های سبز یافت می‌شوند. آمریکا محدوده‌ای گسترده از بریل‌ها را تولید می‌کند. این سنگ‌ها در ایالت‌های کالیفرنیا، ماین، کارولینای شمالی، کلرادو، کانکتیکات، داکوتای جنوبی، نیوهمپشایر، آیداهو و یوتا. در روسیه گونه‌هایی از آکوامارین نیز تولید می‌شود. در آسیا آکوامارین از سری لانکا، کشمیر هند و مدرس می‌آید. در بیست سال پیش، پاکستان نیز در زمرة تولید کنندگان آکوامارین مورگانیت بود. در جمهوری ماداگاسکار در آفریقا گونه‌هایی گسترده از بریل با کیفیت خوب و مقداری آکوامارین سیاه بی نظیر تولید می‌شود.

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی



نیجریه ، زیمباوه ، کنیا ، نامبیا ، موزامبیک همه تولیدکنندگان بریل های ارزشمند هستند و سرانجام استرالیا در کوه سورپرایز در کوین لند شمالی آکوامارین تولید می کند .

۴-۱- کریزوبریل

نام کریزوبریل از گونه های زرین این سنگ قیمتی گرفته شده است . Chrysos به معنی زرین است و بریل نیز به حجم و میزان بریلیم در این سنگ اشاره دارد . کریزوبریل برای نامیدن این گروه از سنگ های ارزشمند در ۱۵۰ سال پیش مورد استفاده قرار گرفته است . اساسی ترین سنگ تاریخی در این گروه چشم گربه است . این سنگ ، سنگی صیقل داده شده و محدب است که دارای رشتہ های موازی و نازک از کانی روتیل می باشد . نمای این سنگ مانند چشم گربه واقعی است و این ویژگی چشمی به وسیله گوهرشناسان بسیار مورد توجه قرار می گیرد .

کریزوبریل ها که به شکل منظم صیقل می یابند در طول تاریخ با شماری از نام ها مورد توجه قرار گرفته اند . اما متداول ترین آنها کریزولیت است . این نامی است برای سنگ های ارزشمند زرد روشن و درخشان که به وسیله زرگران پرتغالی در قرن هجده و نوزده در زرگری ها به فروش می رسید .

گونه ای بسیار شایسته و تجاری کریزوبریل ، الکساندریت است که نام خویش را پس از کشف در روسیه در قرن نوزدهم در زداد روز تزار الکساندر به دست آورد .

این گونه کریزوبریل به وسیله کمی اکسید کروم رنگی می شود و به طور معمول در روشنایی روز به رنگ سبز است اما بسته به مکان قرارگیری ، رنگ آن و شدت رنگ آن به قهوه ای ، قرمز ، ارغوانی و بنفش تغییر می یابد .

• تاریخچه

در دنیای باستان نام کریزوبریل اشاره به سنگ های ارزشمند کنونی دارد . در خاور به مدت هزاران سال "چشم گربه" شناخته شده بود . این سنگ در زمان های پیشین و اینک به عنوان تواناترین جادو در برابر چشم های اهربینی مورد توجه بوده و می باشد . امروزه در هند چشم گربه ها در پزشکی برای درمان بسیاری از بیماری ها پیشنهاد می شوند و نیز در مراکز علمی ویژه به عنوان وسیله ای توانمند در درمان انواع سرطان مورد استفاده قرار می گیرد .

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراشی



الکساندریت کشفی تازه است و تاریخچه ای کوتاه دارد. گرچه نمونه هایی خوب از آن در بازار جهانی قیمت های بالایی دارند. گونه چشم گربه الکساندریت غیرمتداول نیست و در درمان به کار می رود.

• منابع

کریزوبریل ها در گستره ای گسترده از رنگ ها و شکل ها هزاران سال است که در رسوبات درشت سری لانکا یافت می شود. هنگامی که الکساندریت در معدن های روسیه کشف شد، باور براین بود که آن مکان یگانه است. اما زمانی زیاد از این کشف گذر نکرده بود که در رسوبات درشت سری لانکا کریزوبریل هایی با رنگ های مشابه یافت شدند، اما گونه های روسی با گونه های سیلانی تفاوت دارند و این فرق در این است که سنگ های روسی تمایل دارند که در روشنایی روز از رنگ روشن به سبز آبی سیر و سپس بنفسش، قرمز و بیشتر ارغوانی ناب تغییر یابند. در حالی که گونه های سیلانی از سبز به قهوه ای به قرمز قهوه ای یا قرمز تغییر می یابند. معادن روسیه دیگر در مقدارهای فراوان الکساندریت تولید نمی کنند. کریزوبریل های زرد و سبز (گاهی می توانند در برش ها چشم گربه ای باشند) در ماداگاسکار، زیمباوه، موزامبیک، ژاپن، استرالیا، برزیل و شماری از ایالت های آمریکا برداشت می شوند.

۳-۱- الماس

نام الماس از واژه یونانی آداماس به معنی نشکن و نفوذ ناپذیر گرفته شده است. برای ملاک شناسایی سنگ، گوهر را روی سندان گذاشته و سپس با چکش ضرباتی را به آن می زندند تا ببینند که چقدر پایداری می کند. یاقوت بی رنگ و الماس از این آزمون سربلند بیرون می آمدند (البته تحت شرایط مناسب).



اما بسیاری از سنگ های ارزشمند هر چند خالص هم بودند، بلا فاصله می شکستند.

• منابع

الماس برای نخستین بار در گالکوندا در هندوستان استخراج شد و شماری اندک نیز از برنئو به دست می آمد. از زمان باستان تا سده هفدهم همین دو سرچشممه شناخته شده بود تا این که در این قرن در حفاری برای زر در برزیل مورد دیگری یافت شد.

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی

• الماس های مصنوعی

الماس های مصنوعی از سال ۱۹۵۰ در ایالات متحده تولید شدند. شرکت جنرال الکتریک نخستین پیشگام تولید تجاری این فرآورده بود. مقادیری از این محصول هرساله برای اهداف صنعتی تولید می شود. تعدادی از شرکت ها در سراسر جهان مشغول تولید الماس های مصنوعی اند. الماس های مصنوعی با کیفیت قابل مقایسه با گوهرهایی که برای بریدن مناسب هستند، برابری می کنند. الماس های مصنوعی اغلب رنگ زرد تیره و مایل به قهوه ای دارند که مصنوعی بودنشان به راحتی توسط یک آزمایشگاه جواهرشناسی معلوم می شود. یک نوع جدید مصنوعی که فوق العاده خاص است الماسی که به سبب انتقال گرمای بالا در ابزارهای خیلی ریز الکترونیکی تولید می شود.

• الماس در ایران

هیچ منع الماسی تاکنون در ایران گزارش نشده است. در هیچ یک از منابع تاریخی نیز اشاره به الماس در ایران نشده است. واقعیت این است که با توجه به ویژگی های زمین شناسی ایران ما نمی توانیم انتظار پیدایش الماس را در زمین های ایران داشته باشیم.

۴-۱- پریدوتیت

گوهری است که به گروه کانی های الیوین تعلق دارد. این گوهرها قسمتی از سری کانی های جدا از هم، فایالیت - فورستریت می باشند و به همین دلیل ممکن است دارای ویژگی های متفاوتی باشند. کلمه پریدوتیت از دوره رنسانس، هنگامی که این گوهر به عنوان پریدوتیتا شناخته شد، به کار می رود. پریدوتیت های مایل به زرد، کریزولیت نامیده می شوند، این نام باعث اشتباه می شود، زیرا نامی مشابه با کریزوبریل زرد رنگ است. نام کلی پریدوتیت، به طور تقریبی، برای تمام گونه های خانواده الیوین به کار برده می شود. هرچند، عبارت الیوین هنوز برای بیان این گوهر قابل قبول است. برای چندین سال، پریدوتیت های قهوه ای در سری لانکا استخراج می شدند. در اواخر دهه پنجاه این سنگ ها، به عنوان کانی هایی متفاوت دانسته شدند و امروزه آنها را سین هالیت می نامند.

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی



پارس کانی

• تاریخچه

گوهری که ما امروزه به عنوان پریدوتیت می شناسیم در قدیم ، توپاز نامیده می شده و از آن در ساخت پلاک سینه روحانی استفاده می شد .

• منابع

در دنیای باستان ، محل اصلی این گوهر که امروزه زبرجد نامیده می شود ، جزیره سنت جان بوده است . این جزیره در دریای سرخ ، در محدوده سواحل مصر ، واقع شده است . الیوین که یکی از بخش های عمدۀ سازنده سنگ های اولترامافیک و بازالت ها است ، به شکل ناخالصی های پریدوتیت در تعدادی از مکان های مشهور دنیا یافت می شود. برمه و سری لانکا دارای گوهرهای بسیار ناب می باشد. یکی از بزرگ ترین کانسارهای پریدوتیت در چیهواهوا در مکزیک می باشد . این گوهرها در آمریکا ، آریزونا ، کالیفرنیا ، نیومکزیکو ، ماساچوست و هاوایی نیز استخراج می گردد . در زمان کنونی ، به مقدار فراوان از گوهرهای ناب در نروژ و بسیاری از مناطق معدنی موجود در قسمت های مختلف جهان بهره برداری می شود .

۰-۱- تورمالین

هیچ گوهری به اندازه تورمالین در طبیعت به رنگ های گوناگون دیده نشده است . از گذشته های بسیار دور ، این کانی در کشورهای منطقه مدیترانه شناخته شده بود . اما هلندی ها این کانی را در سال ۱۷۰۳ میلادی از سری لانکا به اروپا آوردند و آن را همانند گویش محلی سیلانی ها توراما (سنگی با رنگ های مختلف) نامیدند .

گونه های تورمالین از دیدگاه کانی شناسی با توجه به اختلاف در ترکیب شیمیایی رده بندی شده اند: در گروه برگریت کاتیون برتر آهن است . دراویت تورمالینی قهقهه ایست که کاتیون چیره آن منیزیم می باشد . البائیت تورمالین لیتیم دار چند رنگی است که در جزیره البای یافت می شود . سورل گونه آهن دار ، تسیلایزیت گونه منگنزدار و یوویت تورمالین منیزیم دار است . روبلیت نامی است که بیشتر برای تورمالین های قرمز به کار می رود . اندیکولیت گونه ای به رنگ آبی تیره است که امروزه برای این که رنگ روشن تری بیابد ، آن را حرارت می دهند . سورل و یوویت سیاه رنگ و غیرشفاف هستند . گونه هایی که دارای دو رنگ موازی هستند دورنگی نامیده می شوند . برخی که دارای هسته مرکزی قرمز و در پیرامون رنگ یا رنگ های مختلف

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراشی



باشند ، تورمالین های هندوانه ای نامیده می شوند . گونه هایی که رنگ های زیادی را در یک دانه نشان می دهند ، تحت نام تورمالین های چندرنگی بیان می شوند .

• تاریخچه

تورمالین ها به عنوان گونه ای متفاوت از سنگ های قیمتی گوهر ، تنها ۲۰۰ سال است که شناخته شده اند . سنگ هایی که در ابتدا در برزیل ، در قرن ۱۶ ، پیدا شدند . به اشتباه زمرد شناخته شده اند . تا اینکه در قرن هجدهم آن اشتباه رفع شد . گرچه این سنگ گرانبهای تاریخچه ای مختص دارند اما پس از کشف آنها به وفور در صنایع پزشکی و دارویی و ابزار نوری مورد استفاده قرار گرفته است .

تورمالین دارای ویژگی های فراوان و شگفت انگیزی می باشد . از برخی از این گوهرها برای ساختن صافی های بسیار ظریف پلازیزان استفاده می کنند . پلازیزورها یا قطبی کننده های اولیه از تراشه های تورمالین که در گیره هایی زرین قرار داشتند ، ساخته شده بودند . از ویژگی های الکتریکی تورمالین این است که هنگام مالش یا فشار بار الکتریکی قوی ایجاد می کند . از این ویژگی برای ساخت لوازم آشکار کننده لرزه نگاری استفاده می کنند . بار الکتریکی ایجاد شده توسط این سنگ ها ، گرد و غبار و خاکستر را به همان روشنی که براده آهن به سوی آهن ریا جذب می شود ، به خود جذب می نماید .

• منابع

این گوهرها در بسیاری از کشورها در سراسر جهان تولید می شود . در برخی مکان ها بلورهایی با کیفیت و ناب و با درازای چندین پا وجود دارد . بلورهایی تماشایی و بزرگ در برزیل ، کالیفرنیا آمریکا و نیز در ماداگاسکار پیدا شده اند . امروزه کشورهای زیادی در آفریقا تولیدکنندگان تورمالین های قیمتی خوب و ناب هستند . همچنین این تورمالین ها در چندین کشور واقع در آسیا ، اروپا و استرالیا یافت شده اند . به طورکلی سرچشممه های اساسی این کانی در سنگ های پگماتیتی دانه درشت و مواد تخریبی حاصل از آنها در کشورهای سری لانکا ، ماداگاسکار ، برزیل ، موزامبیک (تورمالین های قرمز و دورنگ) ، آنگولا ، استرالیا ، برمی ، هند ، زیمباوه ، نامیبیا ، تانزانیا ، تایلند ، رشته کوههای اورال در روسیه ، ایالات متحده و سوئیس است .

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی



پارس کانی

• تورمالین در ایران

در بیشتر پگماتیت ها و آپلیت ها که توده های گرانیتی را قطع می کنند ، بلورهای تورمالین یافت می شوند . برای نمونه ، بلورهای درشت شورل سیاه رنگ (به اندازه چند سانتی متر) در رگه های پگماتیتی موجود در گرانیت های نزدیک شهر مشهد (نزدیک خواجه مراد) و همچنین در رگه های پگماتیتی موجود در توده گرانیتی الوند ، واقع در روستای ترکمان همدان در روستای منگاوی و همچنین کنار جاده همدان - تویسرکان (مسیر گنجنامه - تویسرکان) دیده می شوند . در سنگ های آتشفسانی دگرگون شده کرتاسه شرق علم کوه نیز بلورهای تورمالین گزارش شده است . تاکنون ، به جز تورمالین های سیاه از تورمالین های رنگینی که بتوان به عنوان گوهر به کار برد ، نشانه ای یافت نشده است .

۴-۱- توباز

توباز در حقیقت کانی قیمتی است که در زیورآلاتی چون دست بند ، گردن بند ، مداد و به عنوان نگین انگشتی به کار می رود . و نوع مرغوب آن را سیلان می گویند .
به دلیل ویژگی های نوری ، این کانی در صنعت نیز کاربرد دارد . هر چند کاربری آن به عنوان سنگ زیستی بسیار شایان توجه تر از کاربری صنعتی آن می باشد .

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراشی



۱-۱- زمرد

واژه زمرد به معنای سبز بوده و از کلمه یونانی اسماراگروس گرفته شده که خود به احتمال ریشه در زبان پارسی دارد . در زمان های کهن به تمام بلورهای سبزرنگ ، زمرد می گفتند . نام زمرد امروزه منحصر به گونه های سبزرنگ (به دلیل وجود کروم) بریل معدنی می باشد . با وجود این سرچشممه هایی در آفریقا هستند که بیشتر زمرد آنها به دلیل وجود جو و انادیم سبز رنگ است . ممکن است زمرد در رنگ سبز شفاف ،



روشن و درخشان یافت شود . اما بیشتر گونه های آن ترکیبی هستند از گونه های رنگی با شدت های مختلف به طوری که برخی از آنها به طور کامل کدر می باشند . چند نمونه خوب از زمردهای سبز رنگ نفیس از دوران رومی ها بر جای مانده است . گرچه بیشتر آنها از داخل ترک و شکاف هایی دارند و بیشتر نیمه شفاف تا شفاف هستند . ارزش اقتصادی زمرد نزدیک به قیمت یاقوت است و نمونه های خوب زمرد ارزش بیشتری از الماس های بی رنگ با کیفیت بالا دارند .

• منابع

زمدهای جهان باستان از معادن زمرد کلوپاترا در ناحیه زابر در نزدیکی دریای سرخ در مصر به دست می آمدند . به تازگی نیز چند نمونه از این سرچشممه ها برداشت شده اند . اما از نظر کیفی پایین هستند . قدیمی ترین سرچشممه های اروپایی به طور محتمل در منطقه ای نزدیک سالزبورگ در اتریش هستند . در ۶۰۰ سال پیش شماری از زمردهای خوب در آن جا یافت شده بودند . اما عمدۀ آنها به نسبت مات و کدر بودند . همچنین در کوه های اورال گاهی بلورهای بسیار بزرگ (بیش از ده ها قیراط) در آن یافت می شد . البته به طور معمول مات هستند و بخش های روشنی نیز در آنها وجود دارد که می توان گوهرهای خوبی از آنها تهیه نمود .

در میان کشورهای آسیایی ، افغانستان منبع افسانه ای زمرد است و چند مورد بی همتای آن مدتهاست که در بازارها دست به دست می شود . در سال های اخیر همسایه آن یعنی پاکستان تولیدکننده زمردهای خوش رنگ اما کوچک معروف شده است .

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی



محل اساسی زمردهای خوب و بزرگ کلمبیاست که گاهی زمردهای بی نقص و با رنگ عالی که بیش از هزار قیاط می باشند را تولید نموده است . معادن عمدۀ آن Gachala , Burbar , Chiror , Mazu هستند . گفتنی است معادن بزرگی به رقابت با گونه های کلمبیایی برآمدند و زمردهای آنها با گونه های خوب کلمبیایی قابل قیاسند . چند ناحیه تولیدی وجود دارند که بزرگترین آنها Goias , Bahia , Minas Gerias هستند . قاره آفریقا به عنوان تولیدکننده ای بزرگ برای زمرد شناخته شده است و بخش مهمی از زمردهای بازارهای دنیا را تأمین می کند . کشورهایی که برداشت آنها در حد و اندازه های بازرگانی است عبارتند از : غنا ، ماداگاسکار ، موزامبیک ، نیجریه ، آفریقای جنوبی ، تانزانیا ، زامبیا و زیمباوه . خوش رنگ ترین زمردی که تاکنون در قاره آفریقا کشف شده مربوط به معدن ساندواانا در زیمباوه می باشد . زمرد در هند ، آمریکا (به ویژه کارولینای شمالی) ، نروژ و استرالیا هم برداشت می شود .

• زمرد و بیتل در ایران

زمرد تاکنون در ایران گزارش نشده است ، در کتاب های تاریخی ایران نیز به آن اشاره ای نشده است .

۱-۸- زیرکن

زیرکن از روزگاران بسیار کهن شناسایی شده و به دلیل ویژگی های نوری بسیار جالب آن مانند قدرت زیاد شکست و پراکندگی نور و درخشش بیش از حد و دارا بودن حالت شعله آتش به فراوانی مورد توجه بوده است . بلورهای زیرکن بسیار شکننده و ترد هستند و در برابر فشار و ضربه به آسانی خرد می شوند . گوشه های نگین تراشیده شده از این کانی بسیار آسیب پذیر است و هنگام حمل باستی هر نگین را جداگانه بسته بندی نمود . بلورهای زیرکن که دارای گرانی ویژه بالا و درخششی ممتاز هستند به نام زیرکن های ممتاز خوانده می شوند . وجود سازنده های پرتوزا مانند اورانیوم در زیرکن ، به دلیل ویران گری این پرتوها سبب دگرگونی هایی گسترده در شبکه بلورین و در نتیجه ویژگی های فیزیکی آن می شود و سرانجام بلور زیرکن حالت شفافیت خود را به طور کامل از دست می دهد و به مرور زمان مات و کدر می شود .

در طبیعت ، بلورهای زیرکن به رنگ های خاکستری مایل به قهوه ای و یا قرمز مایل به قهوه ای به فراوانی یافت می شوند . اما بلورهای بی رنگ بسیار کمیابند . در کشورهای جنوب قاره آسیا گونه های قهوه ای رنگ زیرکن بی رنگ و یا آبی رنگ تبدیل می شوند . رنگ های پدید آمده پایدار نیستند به ویژه در برابر پرتوهای فرابنفش و پرتوهای خورشید به تدریج تغییر رنگ می دهند . بلورهای زیرکن بی رنگ را تراش برليان می دهند

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی



و بلورهای نگین را بیشتر با تراش زمردی می پیرایند . نگین های زیرکن سبز رنگ بسیار نادرند و از این رو کانون توجه گوهردوستان و مجموعه داران می باشند . گونه های نگین مصنوعی زیرکن کمیاب و از جنبه علمی بسیار مورد توجهند .

گونه های زیرکن بی رنگ گاهی به اسم برلیان ماتارا به بازار فرستاده می شود . بلور زیرکن از هررنگی، به جز رنگ سبز آن ، دارای شکست دوگانه قوی است و به این وسیله می توان آنها را به آسانی تمیز داد . زیرکن ممکن است با آکوامارین ، کاسیتیریت ، کریزوبریل ، هسونیت ، یاقوت کبود ، سین هالیت، اسپینل مصنوعی ، اسفن ، توپاز ، تورمالین و ایدوکراس اشتباه شود .

• چگونگی و مکان پیدایش

زیرکن از کانی های فرعی مهم و بسیار گسترده همه سنگ های آذرین است که به ویژه در گونه های پرسیلیس ، مانند گرانیت ، گرانودیبوریت ، سینیت و مونزونیت فراوان است . در سینیت های نفلین دار به فراوانی یافت می شود . در سنگ های آهکی بلورین ، گنایس ها و سینیت ها نیز وجود دارد . همچنین به سبب ترکیب شیمیایی پایدار آن ، کانی فرعی مهم بسیاری از آبرفت هاست . زیرکن بیشتر به شکل دانه های گرد و بیشتر همراه زر در ماسه های ساحلی و رودخانه ای یافت می شود .

پیدایش در ایران

در برخی از آپلیت هایی که توده گرانیتی الوند را در دره عباس آباد قطع می کنند ، بلورهای زیرکن با چشم غیرمسلح قابل تشخیص است .

۹- گروه سرپانتین

نام کلی سرپانتین برای تعدادی از کانی ها به کار می رود که دارای الگویی ماری شکل می باشند . بیشتر این کانی ها مواد زیستی و تزئینی هستند و در واقع به عنوان گوهر در زمان های دراز مناسب نمی باشند . گونه سختی از سرپانتین وجود دارد که باونیت نامیده می شود و از نام جی.تی.باون گرفته شده (وی در اساس ، این گوهرها را به عنوان یشم نفریت معرفی نمود) . امروزه باونیت در مقادیر بسیار زیاد ، در شکل آلات قلم کاری شده و نیز شکل هایی مختلف از گوهرها موجود می باشد . گونه های دیگر سرپانتین عبارت است از : ویلیام سایت ، کریزوتویل ، لازاردیت ، ورد آنتیک ، آنتی گوریت و کلینوکریزوتویل می باشند.

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی



پارس کانی

• تاریخچه

این گروه از کانی ها یکی از کهن ترین کانی هایی می باشد که توسط بشر به کار گرفته شده است . در حقیقت این کانی از موقعی مورد استفاده قرار گرفته که تمدن شکل گرفته است . برخی از کهن ترین مجسمه های فک از این کانی تراشیده شده اند . مصری ها ، بابلی ها ، آشوری ها ، چینی ها ، یونانی ها و روسی ها همگی جهت ساخت مجسمه از این سنگ نیز استفاده می نموده اند . وسیله هایی فراوان وجود دارند که از این کانی ها ساخته شده اند و هر رنگ ، نمونه و گونه به عنوان گوهری جداگانه تلقی شده بود . دانستنی هایی ویژه در مورد این کانی ها وجود ندارد اما اندکی جای تردید است که آلاتی که از این مواد ساخته گشته اند مورد پرسش و احترام بسیاری از فرهنگ ها بوده اند .

• منابع

سرپانتنین ها در بسیاری از نواحی در سرتاسر جهان یافت می گردند . گونه های گوهری از باونیت در زلاندنو ، چین ، ایالات متحده ، افغانستان و آفریقای جنوبی پیدا می شوند . سرپانتن های سبز کم رنگ به کنمارا در ایرلند تعلق دارند و به اشتباه ، گاهاً مرمر کنمارا نامیده شده اند .

۱-۱- شبیق

شبیق یک سنگ گرانیها می باشد که دارای خاستگاه آلی است و رنگ آن سیاه می باشد . شبیق در زبان فارسی با عنوان شبه و شوه نیز به کار می رود و در اصل شبکه بوده و به احتمال به سبب سیاهی رنگش این نام را گرفته است . بهترین نوع آن شبیق است که به طور یکنواخت سیاه باشد و به خوبی جلاً پذیرد . کاوش های باستان شناسان حکایت از آن دارند که این سنگ در عصر مفرغ شناخته شده است . در اکتشافات باستان شناسی که در کشور ما انجام شد شواهدی به دست آمده که نشان می دهند از این سنگ در گذشته برای ساخت مهره ، دگمه ، بازو بند و انگشتی استفاده می شده است .

این سنگ گرانیها از سازندهای دریایی که غنی از مواد آلی باشد به دست می آید و یا در سواحل یافت می شوند ، همراه با این سنگ ها گاهی آنکلاوهای (ادخال) نفتی گازی و پولک های ماهی دیده می شود که خود حکایت از خاستگاه آلی آن دارد .

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراشی



II-1- فلوریت

این کانی دارای ترکیب فلورید کلسیم CaF_2 است و نمونه های توده ای (ماسیو) ، دانه ای و ستونی آن مشاهده شده است .

این بلور در رنگ های مختلفی از جمله سفید (نمونه خالص) ، زرد ، سبز ، قرمز و آبی و نیز رنگارنگ دیده می شود . گاهی پاره ای از رنگ های آن به قدری زیباست که یک گوهر گرانبها به حساب می آید . مثلاً نمونه های بی رنگ آن می توانند با الماس و توپاز اشتباہ گرفته شوند و یا نمونه های بنفس رنگ آن می توانند با آمیست یکی گرفته شود برخی رنگ های کمیاب آن مشابه رنگ لعل می باشند.

• انواع مختلف فلوریت

Blue John : فلوریت نواری با نوارهای سفید و بنفس و یا نوارهای زرد و بنفس .

Chlorophane : نمونه ای از فلوریت با نورتابی حرارتی است که در صورت حرارت دادن ، نوری سبزرنگ از آن ساطع می شود .

Yttrocertic : گونه ای از فلوریت است که ایتریم و سریم در ساختمان بلورین آن جایگزین کلسیم شده است .

Yttroflourite : گونه ای از فلوریت است که ایتریم جایگزین کلسیم شده است .
Anntozonite : نمونه از فلوریت است که یون های فلورین آن به هم پیوسته نمی باشند و هنگامی که نمونه آن شکسته شود دارای رایحه ویژه ای می باشد .

کانی فلوریت در صنایع شیمیایی و تولید اسید هیدروفلوریک به کار می رود . در صنعت شیشه سازی ، میناکاری ، آرایشی ، نیز به عنوان کمک ذوب به کار می رود . نمونه های زیبای آن در جواهرسازی کاربرد دارد .

• فلوریت در ایران

در ایران کانسارهای فلوریت زیادی وجود دارد که در پاره ای از آنها بلورهای فلوریت رنگی زیبا و شفاف و بی رنگ به دست می آید . نمونه وار پاره ای بلورهای فلوریت که از کانسار پاچی مینا (در نزدیکی سوادکوه) به دست می آیند بسیار زیبا هستند و گوهرتراش می توانند گوهرهای زیبایی از آن بسازند . همچنین

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی



کانسار کمرمهدی در طبس و قهرآباد در سقز بلورهای جالب توجهی دارند که دارای ارزش گوهری است . گاهی در پاره ای از رگه های معدنی با منشأ هیدروترمال کانسارهای سرب و روی ، باریت نیز بلورهای فلوریت زیبا یافت می شود .

۱۱-۱- فیروزه

به گمان زیاد ، کهن ترین پیشینه کاربرد فیروزه در ایران بوده است . در سال ۱۹۶۶ در فرانسه مجسمه یک گوسفند از فیروزه در موزه هنر ۷۰۰۰ ساله ایران به تماشای عموم گذاشته شد . این موضوع نشان می دهد که تاریخ استخراج و کاربرد فیروزه به بیش از هفت هزار سال می رسد . در دیگر نقاط جهان ، کهن ترین پیشینه کاربرد فیروزه به ۳۴۰۰ سال پیش از میلاد مسیح می رسد . فراعنه مصر این سنگ زیبا را از معادن شبے جزیره سینا استخراج می کردند و در زینت آلات خود به کار می برdenد و بدین سان شاید استخراج فیروزه یکی از کهن ترین استخراج کانی ها در جهان باشد ولی از همان زمان های باستانی بهترین و مطلوب ترین فیروزه در معادن ایران به دست می آید .

• فیروزه در ایران

به علت معروفیت فیروزه نیشابور و قدمت استفاده از این کانی در ایران در هر نقطه ای از جهان، واژه فیروزه با نام ایران همراه است .

فیروزه یکی از سنگ های گرانبهای است که در عهد باستان در ایران شناخته شده و از معدن نیشابور استخراج می شده است .

فیروزه انواع گوناگون دارد که عبارتند از : ازهري ، بواسحاقي ، لبني معروف به شيرفام و آسمان جوني قدیمی .

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی



۱۳-۱- بلورهای گروه سیلیس

بلورهای گروه سیلیس عبارتند از :

۱۳-۱-۱- کوارتز :

انواع کوارتز عبارتند از :

- ۱- در کوهی ، که گاهی هم کوارتز نامیده می شود . بی رنگ ، شفاف و زلال است . جلای شیشه ای دارد . به هر شکل و اندازه ای یافت می شود . بلورهای درشت آن در درزه ها و حفرات وسیعی از سنگ ها و در پگماتیت و گرانیت ها دیده می شوند .
- ۲- آمیتیست ، نام دیگر کوارتز بنفس است ، که به گمان پی آمد جایگزینی یون های آهن در شبکه آهن است . کوارتز معمولی را می توان در نتیجه تابش پرتوهای اشعه مجهول X بنفس نمود . نام فارسی آن جمست یا گمست است . این کانی بیشتر در ژئودها یافت می شود .
- ۳- کوارتز دودی ، رنگ آن دودی تا سیاه و قهوه ای سیر است که نوع سیاه آن سوریول نیز نامیده می شود .
- ۴- سیترین ، به رنگ زرد تا زرد لیمویی دیده می شود . به اشتباه به آن توپاز طلایی گفته می شود .
- ۵- رز کوارتز ، به رنگ صورتی (روشن تا تیره) دیده می شود . ناخالصی منگنز سبب رنگ آن می گردد . بیشتر به شکل توده ای دیده می شود .
- ۶- کوارتز آبی ، به رنگ آبی تیره مشاهده می گردد و گاهی کوارتز صفیر نیز نامیده می شود .
- ۷- کوارتز سبز ، به رنگ سبز دیده می شود که این رنگ به دلیل وجود بلورهای اکتینولیت دورن آن است .
- ۸- آواتورین ، یا دلربا به رنگ سبز و یا سرخ دیده می شود که در برابر نور درخشش هایی ویژه را از خود به نمایش می گذارد . این کانی انبووه هایی متراکم و توده ای را می سازد .

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی



۳-۱۳-۱- کلسدونی

کوارتز نهان بلور است که یا به شکل دانه ای و یا انبوهه هایی رشتہ رشتہ است . ترکیب شیمیایی آن SiO_2 با مقادیر کمی از آب می باشد . این آب در بین دانه ها یا رشتہ های کانی و یا به شکل ادخال در آن وجود دارد . برخی از گونه های رنگین آن دارای میزان قابل توجهی از کانی های دیگر مانند : هماتیت ، گوتیت و گرافیت است . عباراتی که برای کلسدونی های گوناگون به کار می رود ، به شکل کامل بیان نشده است . به طورکلی این کانی به ساختمان رشتہ ای میکروسکوپی که در نمونه دستی به شکل توده های مدور و خوشة انگوری است و در حفره ها و شکاف های سنگ ها می نشینند ، گفته می شود .

رنگ کلسدونی در نمونه های دستی ، به دلیل ناخالصی های مختلف بسیار متنوع است ؛ سفید ، قهوه ای ، قرمز ، سبز تیره ، سبز سیبی و ... جلای آن شیشه ای تا چرب و سختی آن ۶/۵-۲/۶۴ و وزن ویژه آن ۲/۵۷-۲/۶۴ می باشد .

• سنگ های قیمتی گروه سیلیس در ایران

۱- ژئودهای سیلیسی (درکوهی) منطقه کوه تستاب در جنوب خاوری خور در حاشیه کویر دارای کنکرسیون های هم مرکز رنگی به نام سلیمانی و بلورهای یاقوت بنفش ، ژاسپیلیت های رنگی و اوپال

۲- محدوده کوه گبری در ۲۵ کیلومتری خاور رفسنجان دارای بلورهای آزاد ریز و درشت کوارتز به شرح زیر است : کوارتز شفاف بی رنگ ، کوارتز دودی ، کوارتز بنفش ، کوارتز قرمز (بیشتر قابل توجه می باشد) و کوارتز شیری .

گونه های یادشده بیشتر در رگه ها و ژئودهای ناشی از محلول های گرمابی پرمايه از سیلیس پدید آمده اند . این بلورها فزون بر کاربرد تزئینی می توانند در صنایع الکترونیک نیز به کار گرفته شوند .

۳- ژاسپیلیت های جگری و قرمز و ژئودهای فردوس در استان خراسان .

۴- ژئودهای منطقه میان جاده تهران - قم (کیلومتر ۸۰ جاده تهران - قم) : در این منطقه ژئودهای زیبا در کاوک ها و شکاف های آندزیت های اثوسن دیده می شود . این ژئودها دارای بلورهایی جالب از کوارتز هستند (درکوهی) و همچنین ، آمیتیست هایی زیبا نیز در این منطقه ملاحظه شده است .

۵- ژئودها و عقیق های ناحیه بمو : در منطقه خاور قائن (۱۴۰ کیلومتری خاور قائن) نزدیک شاهرخت در دشتی به نام بمرود عقیق هایی زیبا یافت می شود که بومیان منطقه آنها را جمع آوری می کنند و در مشهد به فروش می رسانند . عقیق ها در سطح تراکم چندانی ندارند از این رو ، اکنون برای

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی



دسترسی به نمونه های خوب می بایستی کندوکاو انجام شود . گفتنی است ژرفای کندوکاوها زیاد نیست و در صورت شخم زدن منطقه نمونه هایی خوب می توان به دست آورد .

۶- آمیتیست های ترکمان چای : در منطقه میانه ، در میان سنگ های آندزیتی ، آمیتیست هایی زیبا یافت می شود که اندازه های آنها تا سه سانتی متر هم می رسد .

۷- آمیتیست های کنار جاده تهران - قزوین : در کنار اتوبان تهران - قزوین روبروی نیروگاه شهید رجایی یک تپه بازالتی بروند دارد که در داخل آنها ژئود دارای آمیتیست یافت می شود (احمدیان - جمشید ، شفاهی) .

۸- کوارتزها ، آمیتیست ها و آگات های ترود : در جنوب باختری ترود در منطقه وسیعی بلورهای گوناگونی از کوارتز ، آگات ، آمیتیست یافت می شود .

۹- ژاسپرهای ایران شهر : در پیرامون کوه هموت در جنوب خاوری ایرانشهر ژاسپرهای فراوانی وجود دارد که در صورت تراش آنها را می توان به عنوان سنگ نیمه قیمتی مطرح کرد .

۱۱-۱- گروه گارنت

گارنت به گروهی کلی از کانی ها گفته می شود که دارای خواص مشترک شیمیایی هستند این گروه شامل :

۱- گروه آلماندین با فرمول عمومی $(Mg, Fe, Mn)_3Al_2[SiO_4]_3$ پیروپ : غنی از منیزیم آلماندن : غنی از آهن اسپسارتین : غنی از منگنز



۲- گروه آندرادیت با فرمول عمومی $Ca_3(Al, Fe, Cr)_2[SiO_4]_3$ گروسولار: غنی از آلومینیوم آندرادیت: غنی از آهن سه ظرفیتی اواروویت: غنی از کروم

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی



• گارنت در ایران

گارنت در بسیاری از سنگ های دگرگونی ایران یافت می شود از جمله: در شیست های میکادار منطقه خلچ مشهد آلماندن همراه با استارولیت یافت می شود . در شیست های میکادار جاده بین همدان و ملایر (حوالی زمان آباد) آلماندن با آندالوزیت همراه است . در اسکارن های متورق تنگ حنا در نیریز فارس نمونه های درشتی از آن دیده می شود . در منطقه کوه گبری رفسنجان بلورهای گارنت ، به طور معمول از نوع آندرادیت و گروسولار هستند . برخی از بلورهای سیزرنگ حاوی $1/5$ درصد کروم هستند ، بنابراین از نوع دمانتوئیدی می باشند که جهت تزئین استفاده می شوند . در کرندونیت کوه اهر واقع در استان زنجان گارنت نوع ملانیت به همراه کرندوم گزارش شده است . همچنین گارنت های نوع گروسولار در سنگی که به طور کامل از این نوع کانی تشکیل شده (گروناٹیت) در ناحیه زند اهر ، معدن آهن سمنان و نیز ناحیه علیای دره مرادبیگ همدان گروناهایی که ارزش تزئینی دارند ، موجود است . علاوه براین ، در دره شاهسون ملایر ، نزدیک علی آباد دمق گروناهای زیبایی یافت می شود که اندازه آنها به درشتی دانه های انار می رسد ، یافت می شود .

گرونا در منطقه تفت یزد : در کتاتک گرانیت شیرکوه و سنگ های آهکی ، گروناهای درشتی که دارای خاستگاه اسکارنی می باشند ، یافت می شود که برخی از آنها ارزش تزئینی دارند .

گروناهای تزئینی منطقه ساغند : در منطقه سرکوه واقع در ساغند یزد نیز گارنت های زیبایی از نوع آلماندین وجود دارد که در پیوند با سنگ های دگرگونی آن ناحیه می باشد . این گروناها هم در واریزه ها و هم در متن سنگ قابل دستیابی هستند . درشتی دانه های این گروناها به اندازه عدس تا نخود می رسد و شبیه دانه های انار قرمز و خوش رنگ می باشند .

۱۰-۱- لعل

این که نام اسپینل (لعل) از چه واژه ای اساس گرفته است معلوم نیست . اما به احتمال از کلمه «اسپینا» به معنی خارمانند گرفته شده است . اسپینل ها بیشتر به شکل هرم های دوگانه نوک تیز با بلورهای مشخص (اکتائدر) می باشند و در نقاطی به شکل کاملاً نوک تیز می باشند . بسیاری از گروه ها در زیرمجموعه اسپینل ها هستند ولی چون جزو گوهرها نیستند ، حذف شده اند . اسپینل ها گوهرهای قرمزنگی هستند که همانند یاقوت مورد توجه می باشند . گوهرهایی مانند گاهنیت ، گاهنواسپینل و سیلونیت همواره گوهرهایی هستند که بیشتر از لعل ها مورد توجه می باشند که همگی از گروه اسپینلها هستند .

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی



• منابع

بخش اساسی لعل های با کیفیت پایین از معادن موگاک ناحیه شمالی برمه به دست می آیند. گوهرهای سیلانی محدود رنگی گستردۀ ای دارند. گرچه بیشتر آنها رنگ های تیره دارند، اما رنگ های قرمز به ندرت یافت می شوند. همچنین در بوراما در افغانستان، در پاکستان و روسیه گوهرهایی از جنس لعل پیدا می شوند. محصولاتی از یاقوت و صفتی از کامبوج و تایلند استخراج می شوند. در نیجریه لعل های گاهنیت آبی در استخراج قلع نیز یافت می شوند که به شکل دانه های ریز کوچک می باشند که در سراسر دنیا شناخته می شوند. اما بخش اندکی از محصولات آنها به شکل گوهر می باشد.

۱۴- یاقوت

یاقوت از کلمه لاتین روئوس به معنی سرخ گرفته شده است. حدود سال ۱۸۰۰ میلادی این کانی را در زمرة کانی هایی از گروه کرندول آوردند. این کانی در گونه های قرمزنگ دیده می شود. رنگ خاکه آن سفید است، رخ ندارد، سیستم بلوری آن هگزاگونال (تریگونال) است. شفاف تا نیمه شفاف و مات است. پدیده چند رنگی قوی، زرد، قرمز سیر و یاقوتی از خود نشان می دهد. پدیده فلورسانس شدید، قرمز یاقوتی رنگ دارد.

• یاقوت در ایران

یاقوت واژه ایست فراگیر که تقریباً همه گونه های کرندول متبیلور را شامل می شود. در مورد این گوهر بیش از سایر گوهرها نوشته بر جای مانده است. گمان براین است که از دوره پیش از اسلام، این گوهر، در ایران، جایگاهی وزین داشته است. از سلمان فارسی نقل می کنند که گفته است: «خداآنده یاقوت را در نوروز برای زینت مردمان بیافرید و زبرجد را در روز مهرجان و این دو روز را بر سایر ایام سال فضیلت داد، چنان که یاقوت و زبرجد را بر سایر جواهرات ...»

بخش پنجم

۱- ذخایر گوهر ها در ایران

نام سنگ های قیمتی و نیمه قیمتی معمولا برای دسته ای از کانی ها به کار بردہ می شود که با داشتن برخی ویژگیها آنها را از سایر سنگ ها متمایز می کند از آنجمله می توان برخی مواد آلی را نیز که پایداری و زیبایی ویژه دارند و در زینت بکار می روند نام برد ، ویژگیهایی که باعث می شود یک سنگ و یا بطورکلی یک ماده معدنی یا غیرمعدنی در رده سنگ های گرانبها جای گیرد عبارتند از

- ۱- زیبایی و درخشش و جلای دل پستد
- ۲- استحکام
- ۳- کم یاب بودن
- ۴- رنگ
- ۵- قابلیت حمل و نقل



پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی



سنگ های قیمتی و نیمه قیمتی در استان های آذربایجان غربی - بوشهر - تهران - چهار محال و بختیاری - خوزستان - گلستان - لرستان - مازندران - هرمزگان - فارس - کهکیلویه و بویر احمد تاکنون هیچگونه سنگ قیمتی و نیمه قیمتی شناسایی نشده است.

در زیر لیست استانهایی که در آن انواع سنگ های قیمتی و نیمه قیمتی شناسایی شده است آورده شده

است:

جدول (۱) - وجود ان迪س در استان آذربایجانشرقی

ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که ان迪س مورد نظر وجود دارد	رنگ	توضیحات
۱	آزوریت _ مالاکیت	میانه	لاجوردی	
۲	آزوریت - مالاکیت	بستان آباد	لاجوردی	
۳	آمنیست	سراب	بنفش	
۴	عقیق	میانه	سفید	
۵	عقیق	میانه	سفید	
۶	عقیق	میانه	سفید	

جدول (۲) - وجود ان迪س در استان اصفهان

ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که ان迪س مورد نظر وجود دارد	رنگ	توضیحات
۱	فیروزه	چاه ابراهیم زهرا خور	آبی	
۲	گارنت	جندق	قهقهه ای	
۳	ژئود	طشتا خور	سفید آبی آسمانی	

جدول (۳) - وجود ان迪س در استان ایلام

ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که ان迪س مورد نظر وجود دارد	رنگ	توضیحات
۱	آگات - یشم چرت (قلوه های سیلیس رنگی)	صالح آباد	تنوع رنگی (سبز، قرمز، سیاه، مخلوطی، از رنگهای فوق)	

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی



جدول (۴) - وجود اندیس در استان اردبیل

ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که اندیس موردنظر وجود دارد	رنگ	توضیحات
۱	آگات	خلخال		آبی روشن - قرمز
۲	آگات	کوثر		زرد - آبی روشن - خاکستری

جدول (۵) - وجود اندیس و پروانه اکتشاف در استان خراسان رضوی

ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که سنگ موردنظر در آن محدوده وجود دارد	رنگ	توضیحات
۱	فیروزه	تربت حیدریه		فیروزه ای (آبی ، سبز)
۲	فیروزه	نیشابور		" "
۳	فیروزه	گناباد		" "
۴	فیروزه	گناباد		" "
۵	آگات	تربت حیدریه		" "
۶	آگات	تربت حیدریه		" "

جدول (۶) - وجود اندیس در استان خراسان جنوبی

ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که اندیس موردنظر وجود دارد	رنگ	توضیحات
۱	آگات	بیرجند	طوسی	-
۲	آگات	نهیندان	طوسی	-
۳	آگات	سرپیشه	لیمویی	-

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی



جدول (۷) - وجود آندیس در استان زنجان

ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که آندیس موردنظر وجود دارد	رنگ	توضیحات
۱	مالاکیت	زنجان	سبز	در رگه های معدن مس رشیدآباد
۲	فلورین لعلگان	دندی	صورتی	در محدوده معدن انگوران
۳	عقيق	زنجان	نوارهای تیره و روشن	در منطقه روستای رامین
۴	کلسدون	زنجان	خاکستری رنگ	در منطقه آفکند
پروانه اکشاف				
ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که آندیس موردنظر وجود دارد	رنگ	توضیحات
۱	اوژیت	قیدار	سبز زیتونی	-
۲	ژاسیر	ماهنشان	قرمز جگری	

جدول (۹) - وجود آندیس در استان سیستان و بلوچستان

ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که آندیس موردنظر وجود دارد	رنگ	توضیحات
۱	کرونودوم (حرمک)	Zahedan (حرمک)	-	سنگ میزبان الین و کنگولمرا - پلاسر
۲	تورمالین (محمدآباد زاهدان)	Zahedan (روستای محمد آباد)	-	ژنزاذرین سنگ میزبان پگماتیت و گرانوئید
۳	نقره (لخشک)	Zahedan	-	پارازن-AY-SB-AU با عیار AGS ۱۰۰۰ PPM
۴	گارنت (قرمز سفید آبه)	Zabil (روستای سفید آبه)	قرمز	ژنzedگرگونی - سنگ میزبان گرانیت
۵	عقيق (حرمک)	Zahedan (روستای حرمک)	قرمز	ژنر دگرگونی
۶	زیرکن (ساحل چابهار)	چابهار		ژنر رسوبی - سنگ میزبان ماسه های ساحلی دریای عمان

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی



جدول (۱۰) - وجود انديس و پروانه اكتشاف در استان قم

ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که انديس موردنظر وجود دارد	رنگ	توضیحات
۱	جاسپر	قم جاده کوه سفید، آکیلومتری روستای کاج	قرمز	
۲	طلا	قم ، جاده کاشان ، بخش کهک ، روستای قباد بزن	زرد	
۳	اپیدوت و گارنت	قم ، جاده سلفچگان ، روستای نویس	سبز و قرمز	
گواهینامه کشف :				
ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که انديس موردنظر وجود دارد	رنگ	توضیحات
۱	کالسدون	قم ، منظریه	-	شیری رنگ
پروانه بهره برداری				
ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که انديس موردنظر وجود دارد	رنگ	توضیحات
۱	کالسدون و جاسپر	قم کیلومتر ۲۵ اتوبان قم-تهران	۱۷۵۰	شیری، صورتی، زرد

جدول (۱۱) - وجود انديس در استان قزوين

ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که انديس موردنظر وجود دارد	رنگ	توضیحات
۱	آگات	بهرام آباد	بیرونگ	
۲	عقیق	علی آباد	بیرونگ - آبی	
۳	سیلیس ، کارنلین	زرشک	سبز ، قرمز	

جدول (۱۲) - وجود انديس و پروانه اكتشاف در استان كردستان

ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که انديس موردنظر وجود دارد	رنگ	توضیحات
۱	بریل	قروه	سبز	کانی همراه سیلیس و فلدسپات معدن ابراهیم عطاردو

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی



جدول (۱۳) - وجود اندیس و پروانه اکتشاف در استان کرمان

ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که اندیس موردنظر وجود دارد	رنگ	توضیحات
۱	گارنت	اسفندقه	سبز	
پروانه اکتشاف				
ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که سنگ موردنظر در آن محلوده وجود دارد	رنگ	توضیحات
۱	سیلیس زیستی	راین	سفید	-
۲	گارنت	بافت	نباتی	-
۳	گارنت	بافت	نباتی	-
۴	ژاسپر	سیرجان	قرمز	-

جدول (۱۴) - وجود اندیس در استان کرمانشاه

ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که اندیس موردنظر وجود دارد	رنگ	توضیحات
۱	کالسدون	کرمانشاه - اسلام آباد	خاکستری و شکلاتی	در صورت مرغوب بودن بعداز تراش به عقیق چشم ببری تبدیل می شود
۲	جاسپر	هرسین	قرمز جگری	

جدول (۱۵) - وجود اندیس و پروانه اکتشاف در استان گیلان

ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که اندیس موردنظر وجود دارد	رنگ	توضیحات
۱	درکوهی واویال	رودسر - رحیم آباد	سفید	در مرحله صدور پروانه اکتشاف میباشد
۲	عقیق و درکوهی	تالش - خطبه سرا	آبی، سبز، قهوه ای	

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی

جدول (۱۶) - وجود ان迪س و پروانه اکتشاف در استان مرکزی

ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که ان迪س موردنظر وجود دارد	رنگ	توضیحات
۱	کوارتز _ درکوهی	آستانه - شازند	سفیدشیری	
۲	تورمالین (شورل)	آستانه - شازند	سیاه	
۳	زیرکن (دانه ریز)	شازند	سفیدبا تاللو زرد رنگ	
۴	ژاسب	ساوه	زرشکی تیره و صورتی	

جدول (۱۷) - وجود ان迪س و پروانه اکتشاف در استان همدان

ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که ان迪س موردنظر وجود دارد	رنگ	توضیحات
۱	کوارتزشیری	همدان _ ملایر	شیری	
۲	کوارتز دودی	همدان - ملایر	دودی	
۳	اندالوزیت	همدان	قهوه ای	
۴	رزکوارتز	همدان	صورتی	
۵	پیریت و کالکپیریت	همدان - نهادوند - رزن	طلایی	
۶	تورمالین	همدان - ملایر	سبز تیره	
۷	گارنت	ملایر	قهوه ای روشن	
۸	بریل	همدان	سبز	
۹	کیانیت	همدان - ملایر	آبی	
۱۰	استارولیت	همدان	قهوه ای تیره	
۱۱	اپیدوت	بابا علی (بهار)	سبز	
گواهینامه کشف				
ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که سنگ موردنظر در آن محدوده وجود دارد	رنگ	توضیحات
۱	رزکوارتز	ابرو	میزان ذخیره	رنگ
			۶۰۴ تن	صورتی

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی



جدول (۱۸) - وجود ان迪س و پروانه اکتشاف در استان یزد

ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که ان迪س موردنظر وجود دارد	رنگ	توضیحات
۱	آپاتیت	معدن مس علی آباد شهرستان بافق	زرد عسلی	موجود در معادن فسفات استان
۲	سیلیکاتهای مس	معدن دره زرشک	-	موجود در زونهای اکسیدن معادن مس استان
۳	وارسیت	معدن کوشک - بافق	سبز روشن متمايل به آبي	
۴	تورمالین	پگماتیتهای منطقه ساغند اردکان	سیاه	

جدول (۱۹) - وجود ان迪س و پروانه اکتشاف در استان سمنان

ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که سنگ موردنظر در آن محدوده وجود دارد	رنگ	توضیحات
۱	فیروزه باغو	دامغان	فیروزه ای	در شرف صدور گواهینامه کشف
پروانه بهره برداری				
۱	کلسدون ، آمتیست	شاهروド	میزان ذخیره ۲۷۰۰ تن	رنگ بنفش

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی



در زیر لیست استانهایی که در آن جهت اکتشاف و بهره برداری از سنگهای قیمتی و نیمه قیمتی اقدامات لازمه صورت گرفته آورده شده است:

جدول (۲۰) - پروانه اکتشاف در استان خراسان رضوی

ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که سنگ موردنظر در آن محدوده وجود دارد	رنگ	توضیحات
۱	فیروزه	تریت حیدریه		فیروزه ای (آبی، سبز)
۲	فیروزه	نیشابور	"	
۳	فیروزه	گناباد	"	
۴	فیروزه	گناباد	"	
۵	آگات	تریت حیدریه	"	
۶	آگات	تریت حیدریه	"	
گواهینامه کشف				
ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که سنگ موردنظر در آن محدوده وجود دارد	رنگ	
۱	گارنت	گناباد	میزان ذخیره	-
۲	آگات	بايك (تریت حیدریه)	۱۶۰۰۰۰ تن	-
پروانه بهره برداری :				
ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که سنگ موردنظر در آن محدوده وجود دارد	رنگ	
۱	آگات	تریت حیدریه	میزان ذخیره	خاکستری، شیری، قرمز
۲	فیروزه	نیشابور	۸۰۰ تن	فیروزه ای (آبی، سبز)

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی



جدول (۲۱) - پروانه اکتشاف در استان قم

ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که اندیس موردنظر وجود دارد	رنگ	توضیحات
۱	جاسپر	قم جاده کوه سفید، ۶ کیلومتری روستای کاج	قرمز	
۲	طلا	قم ، جاده کاشان ، بخش کهک ، روستای قباد بزن	زرد	
۳	اپیdot و گارنت	قم ، جاده سلفچگان ، روستای نویس	سبز و قرمز	
گواهینامه کشف				
ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که اندیس موردنظر وجود دارد	رنگ	توضیحات
۱	کالسدون	قم ، منظریه	-	شیری رنگ
پروانه بهره برداری				
ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که اندیس موردنظر وجود دارد	رنگ	توضیحات
۱	کالسدون و جاسپر	قم کیلومتر ۲۵ اتوبان قم-تهران	۱۷۵۰	شیری، صورتی، زرد

جدول (۲۲) - پروانه اکتشاف در استان کرمان

ردیف	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی	نام نزدیکترین شهرستانی که سنگ موردنظر در آن محدوده وجود دارد	رنگ	توضیحات
۱	سیلیس زیستی	راین	سفید	-
۲	گارنت	بافت	نباتی	-
۳	گارنت	بافت	نباتی	-
۴	ژاسپر	سیرجان	قرمز	-

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی

جدول (۲۳) - پروانه اکتشاف در استان همدان

ردیف	نام سنگ و نیمه قیمتی	نام سنگ نزدیکترین شهرستانی که سنگ موردنظر در آن محدوده وجود دارد	میزان ذخیره	رنگ	توضیحات
۱	رزکوارتر	ابرو	۶۰۴ تن	صورتی	-

جدول (۲۴) - پروانه اکتشاف در استان سمنان

ردیف	نام سنگ و نیمه قیمتی	نام سنگ نزدیکترین شهرستانی که سنگ موردنظر در آن محدوده وجود دارد	رنگ	توضیحات
۱	فیروزه باغو	دامغان	فیروزه ای	در شر夫 صدور گواهینامه کشف
پروانه بهره برداری				
۱	کلسدون ، آمتیست	شاهروド	میزان ذخیره	رنگ بنفش

جدول (۲۵) - تقسیم بندی سنگ ها بر اساس استان ها و نوع سنگ

استان	نام سنگ قیمتی و نیمه قیمتی
آذربایجان شرقی	آزوریت ، مالاگیت ، آمتیست و عقیق
اصفهان	فیروزه ، گارنت و ژئود
ایلام	آگات ، یشم چرت (قلوه های سیلیسی رنگ)
اردبیل	آگات
خراسان رضوی	فیروزه ، آگات و گارنت
خراسان جنوبی	گارنت و آگات
زنجان	مالاگیت ، فلورین لعلگان ، عقیق ، کلسدونی ، اوژیتو ژاسپر
سیستان و بلوچستان	کرونودوم ، تورمالین ، نقره ، گارنت ، عقیق و زیرکن
قم	جاسپر ، طلا ، اپیدوت و گارنت و کالسدونی
قزوین	آگات ، عقیق سیلیس و کارنلین
کردستان	بریل
کرمان	گارنت ، سیلیس زینی و ژاسپر
کرمانشاه	کالسدونی ، جاسپر ، درکوهی ، اوپال و عقیق
مرکزی	کوارتر ، درکوهی ، تورمالین (شورل) ، زیرکن (دانه ریز) و ژاسب
همدان	کوارتر (شیری و کوهی) ، اندازیت ، رزکوارتر ، پیریت و کالکوپریت ، تورمالین ، گارنت ، بریل ، کیانیت ، استارولیت و اپیدوت

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی



۴- تولید سنگ های قیمتی در جهان

کشورهای بسیاری جهت تولید سنگ های قیمتی و بدست آوردن بازار جهانی تلاش می نمایند اما پر ا Kundگی سنگ های قیمتی در جهان به شرح زیر می باشد :

جدول (۲۶) - تقسیم بندی سنگ ها بر اساس کشور و قاره و نوع سنگ

قاره	قاهره	کشور	کانی قیمتی و سنگ های گرانبها
		برمه - سریلانکا	یاقوت قرمز و کبد، لعل و زیرکن
آسیا		افغانستان	لایپس، لازوریت و لعل
		برمه و چین	یشم
		هندوستان	الماس و کوارتز
		برزیل	زمرد بریل، کوارتز - توپاز و تورمالین
آمریکای جنوبی		شیلی	لازوریت
		کلمبیا	زمرد
		ونزوئلا	الماس
		آفریقای جنوبی، غنا، آنگولا، زئیر و تانزانیا	الماس
آفریقا		آفریقای جنوبی، کنیا و تانزانیا	کریزوبریل، زمرد، بریل، گارنت و کوارتز
		مصر	اولیوین و فیروزه
		نامبیا	تورمالین

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی

۳- پراکندگی جغرافیایی سنگ های قیمتی

پراکندگی جغرافیایی سنگ های قیمتی براساس انواع گوهر به شرح زیر می باشد :

جدول (۲۷) - پراکندگی جغرافیایی سنگهای قیمتی

نام گوهر	محل پیدا شی
آپاتیت	برمه_ سری لانکا_ بربزیل_ روسیه_ کانادا_ آذربایجان‌شرقی_ سوئد_ اسپانیا_ مکزیک
آراغونیت	چک و اسلواکی_ ترکیه_ اسپانیا_ فرانسه_ کامبوج (انگلستان) _ کلرادو (ایالات متحده آمریکا)
آزوریت	استرالیا_ شیلی_ آفریقا_ چین_ شوروی سابق
آکسینیت	نیو جرسی (ایالات متحده آمریکا) _ مکزیک_ انگلستان_ فرانسه_ سری لانکا
آکومارین	برزیل_ اورال روسیه_ افغانستان_ پاکستان_ هند_ نیجریه_ ماداگاسکار
آگات	آلمان_ اروگوئه_ بربزیل_ هند_ چین_ ایالات متحده آمریکا_ مکزیک_ ایتالیا_ ماداگاسکار_ اسکاتلند_ مصر
آگات آتشین	آریزونا (ایالات متحده آمریکا) _ مکزیک
آلبیت	کانادا
آمبر	لهستان_ شوروی سابق_ انگلستان_ نروژ_ مکزیک_ دانمارک_ برمه_ سیسلی ایتالیا_ جمهوری دومینیکن_ فرانسه_ آلمان_ اسپانیا_ رومانی_ کانادا_ چک و اسلواکی_ ایالات متحده آمریکا
آملیکوگونیت	برزیل_ ایالات متحده آمریکا_ نامیبا
آمیتیست	برزیل_ اورال روسیه_ کانادا_ سری لانکا_ هند_ ماداگاسکار_ اروگوئه_ ایالات متحده آمریکا_ زامبیا_ آلمان_ نامیبا_ استرالیا
آندازویت	سری لانکا_ بربزیل_ اسپانیا_ روسیه_ استرالیا_ ایالات متحده آمریکا
انگلزیت	ولز_ اسکاتلند_ نامیبا_ مراکش_ آلمان_ ایالات متحده آمریکا
ایوکلاز	برزیل_ تانزانیا_ زئیر_ کنیا_ هند_ زیمبایو_ شوروی سابق_ ایالات متحده آمریکا
ابسیدین	هاوایی_ ژاپن_ جاوه_ مجارستان_ ایسلند_ ایتالیا_ شوروی سابق_ مکزیک_ اکوادور_ گواتمالا_ آریزونا_ نیومکزیکو_ (ایالات متحده آمریکا)
اپال	استرالیا_ ایالات متحده آمریکا_ مکزیک_ چک و اسلواکی_ بربزیل
ایپیوت	اتریش_ فرانسه_ ایتالیا_ شوروی سابق_ موزامبیک_ مکزیک
ارتوكلاز بی رنگ	ماداگاسکار_ سری لانکا
ارتوكلاز زرد	ماداگاسکار_ آلمان
اسپینل	سری لانکا_ برمه_ ماداگاسکار_ افغانستان_ پاکستان_ بربزیل_ استرالیا_ ایتالیا_ سوئد_ ترکیه_ شوروی سابق_ ایالات متحده آمریکا
اسپودومن	برزیل_ ماداگاسکار_ برمه_ کانادا_ شوروی سابق_ ایالات متحده آمریکا
اسفالولیت	مکزیک_ سانتاندر (اسپانیا)
اسکاپولیت	برزیل_ برمه_ کانادا_ ماداگاسکار_ کنیا
اسمیت زونیت	زامبیا_ نامیبا_ ایالات متحده آمریکا_ اسپانیا_ یونان
اشتروولیت	سوئیس_ آلمان_ شوروی سابق_ ایالات متحده آمریکا_ بربزیل_ فرانسه_ اسکاتلند
الماس	هند_ بربزیل_ استرالیا_ آفریقای جنوبی_ غنا_ سری لانکا_ زئیر_ بوتسوانا_ نامیبا_ ایالات متحده آمریکا_ شوروی سابق
الیکوکلاز (سنگ خورشید)	نروژ_ ایالات متحده آمریکا_ هند_ کانادا
انستاتیت	آفریقای جنوبی_ برمه_ نروژ_ کالیفرنیا (ایالات متحده آمریکا) _ سری لانکا_ هند_ سوئیس_ گرینلند_ اسکاتلند_ ژاپن_ شوروی سابق_

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی

نام گوهر	محل پیدایش
انیکس	در بیشتر نقاط جهان یافت میشود
ایولیت	سری لانکا _ برمه _ ماداگاسکار _ هند _ نامیبیا _ تانزانیا _ نروژ _ آلمان _ فنلاند
باریت	کامبریا _ کرنوال _ دری شایر (انگلستان) _ رومانی _ آلمان _ ایالات متحده آمریکا _ چک و اسلواکی _ ایتالیا
برازیلینیت	برزیل _ نیوهمپشیر (ایالات متحده آمریکا)
بریل قرمز	یوتا (ایالات متحده آمریکا)
بریلوونیت	ایالات متحده آمریکا _ فنلاند _ زیمبایو
پینونیت	کالیفرنیا (ایالات متحده آمریکا)
پادپارادوسکا	سری لانکا
پتالیت	ایتالیا _ برزیل _ استرالیا _ فنلاند _ زیمبایو _ ایالات متحده آمریکا _ نامیبیا
پرھنیت	اسکانلاند _ استرالیا _ فرانسه
پریدوتیت	جزیره سنت جان (مصر) _ چین _ برمه _ برزیل _ استرالیا _ هاوایی و آریزونا (ایالات متحده آمریکا) _ آفریقای جنوبی _ نروژ
پیریت	اسپانیا _ فرانسه _ ایتالیا _ برو _ مکزیک
تافیت	سری لانکا _ شوروری سابق _ چین
تیتانیت	اتریش _ کانادا _ سوئیس _ ماداگاسکار _ مکزیک _ برزیل
تویاز	برزیل _ ایالات متحده آمریکا _ سری لانکا _ برمه _ شوروی سابق _ استرالیا _ تاسمانی _ پاکستان _ مکزیک _ ژاپن _ آفریقا
تورمالین سبز و زرد	برزیل _ تانزانیا _ نامیبیا _ سری لانکا
تورمالین هندوانه ای	آفریقای جنوبی _ آفریقای شرقی _ برزیل
تورمالین نوع آکروپیت	ماداگاسکار _ کالیفرنیا (ایالات متحده آمریکا)
تورمالین نوع ایندیکولیت	سیبری (روسیه) _ برزیل _ ماداگاسکار _ ایالات متحده آمریکا
تورمالین نوع رابلیت	روسیه _ ماداگاسکار _ ایالات متحده آمریکا _ برزیل _ برمه _ آفریقای شمالی
توگتوپیت	شمال روسیه
دانولیت	اتریش _ ایتالیا _ نروژ _ آلمان _ ایالات متحده آمریکا _ انگلستان
دانبوریت	دانبوری (ایالات متحده آمریکا) _ برمه _ مکزیک _ سوئیس _ ایتالیا _ ژاپن
دولومیت	ایتالیا _ سوئیس _ آلمان _ ایالات متحده آمریکا
دیوبیتاز	روسیه _ نامیبیا _ آریزونا (ایالات متحده آمریکا) _ شیلی _ ژئیر
دیوبیسید	برمه _ سیبری (روسیه) _ پاکستان _ آفریقای جنوبی _ استرالیا _ برزیل _ ایتالیا _ ایالات متحده آمریکا _ ماداگاسکار _ کانادا - سری لانکا _ هند
رودوکروزیت	آرژانتین _ ایالات متحده آمریکا
رودونیت	اورال روسیه _ سوئد _ استرالیا _ برزیل _ مکزیک _ ایالات متحده آمریکا _ کانادا _ ایتالیا _ هند _ ماداگاسکار _ آفریقای جنوبی _ ژاپن _ نیوزیلند _ انگلستان
رزوآرتر	ماداگاسکار _ برزیل _ اسکانلاند _ شوروی سابق _ کلرادو (ایالات متحده آمریکا) _ اسپانیا
روتبل	استرالیا _ برزیل _ ایالات متحده آمریکا _ ایتالیا _ مکزیک _ نروژ
زمرد	کلمبیا _ استرالیا _ هند _ برزیل _ آفریقای جنوبی _ مصر _ ایالات متحده آمریکا _ نروژ _ زیمبایو _ پاکستان
زوئزیت	تانزانیا _ کنیا _ نروژ _ اتریش _ استرالیای غربی _ ایتالیا _ کارولینای شمالی (ایالات متحده آمریکا)
زیرکن	برمه _ تایلند _ سری لانکا _ کامبوج _ ویتنام _ نیجریه _ استرالیا _ برزیل _ تانزانیا _ فرانسه
نفریت (یشم سبز)	ترکستان _ برمه _ سیبری روسیه _ چین _ نیوزیلند _ استرالیا _ ایالات متحده آمریکا _ کانادا_ مکزیک _ برزیل تایوان _ زیمبایو _ ایتالیا_ لهستان _ آلمان _ سوئیس
ژادیت (یشم سبز)	برمه _ گواتاملا _ ژاپن _ کالیفرنیا (ایالات متحده آمریکا)
ژاسبر	هند و نیزونلا _ فرانسه _ ایالات متحده آمریکا _ روسیه _ آلمان
ژپس	ایتالیا _ انگلستان _ مکزیک _ شیلی _ ایالات متحده آمریکا
سارد	در بیشتر نقاط جهان یافت می شود
ساردنیکس	در بیشتر نقاط جهان یافت می شود

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی



نام گوهر	محل پیدایش
سرپاپتین	نیوزیلند _ چین _ افغانستان _ ایالات متحده آمریکا _ آفریقای جنوبی _ ایتالیا
سرزویت	نامیبیا _ استرالیا _ اتریش _ چک و اسلواکی _ ایالات متحده آمریکا - آلمان _ اسکاتلند _ ایتالیا
سلستین	نامیبیا _ ماداگاسکار _ سیسیلی (ایتالیا) _ انگلستان _ چک و اسلواکی _ ایالات متحده آمریکا _ کانادا
سنگ خون	هند _ بربزیل _ چین _ ایالات متحده آمریکا _ استرالیا
سنگ ماه (ارتوكلاز)	برمه _ سریلانکا _ هند _ بربزیل _ ایالات متحده آمریکا _ مکزیک _ تانزانیا
سودالیت	ایتالیا _ کانادا _ بربزیل _ هند _ نامیبیا _ ایالات متحده آمریکا
سوئترین	برربزیل _ اسپانیا _ ماداگاسکار _ شوروی سابق
سیلیمانیت	برمه _ سریلانکا _ آیداهو (ایالات متحده آمریکا) _ چک و اسلواکی _ بربزیل _ ایتالیا _ هند
سینالیت	سریلانکا _ برمه _ شوروی سابق
شیلیت	برربزیل _ استرالیا _ سوئیس _ ایتالیا _ سریلانکا _ فرانسه _ انگلستان _ فنلاند
شیلیت	برربزیل _ استرالیا _ سوئیس _ ایتالیا _ سریلانکا _ فرانسه _ انگلستان _ فنلاند
فسفوپلیت	بولیوی _ آلمان _ نیوهمپشیر (ایالات متحده آمریکا)
فناکیت	اورال روسیه _ بربزیل _ کلرادو (ایالات متحده آمریکا) _ سریلانکا _ ایتالیا _ زیمباوه _ نامیبیا
فلوریت	کانادا _ ایالات متحده آمریکا _ آفریقای جنوبی _ پرو _ مکزیک _ تایلند _ چین _ لهستان _ مجارستان _ نروژ _ چک و اسلواکی _ انگلستان _ سوئیس
فیروزه	تبت _ مکزیک _ ایالات متحده آمریکا _ ترکستان _ استرالیا _ شیلی _ انگلستان _ شوروی سابق _ ایران
کارنالین	هند
کامپتریت	شیلے جزیره مالایا _ انگلستان _ آلمان _ استرالیا _ نامیبیا _ مکزیک _ بولیوی
کرنزوبین	ماداگاسکار _ سریلانکا _ آفریقای شرقی
کریزوپریل	اورال روسیه _ سریلانکا _ برمه _ بربزیل _ زیمباوه _ تانزانیا _ ماداگاسکار _ چین
کریزوپراز	لهستان _ چک و اسلواکی _ استرالیا _ اتریش _ کالیفرنیا (ایالات متحده آمریکا) _ اورال روسیه _ بربزیل
کریزوکولا	شیلی _ زیبر _ شوروی سابق
کلسیت	ایتالیا _ ایالات متحده آمریکا _ انگلستان _ آلمان
کوارتز آونتورین	برربزیل _ هند _ روسیه _ ژاپن _ تانزانیا _ ایالات متحده آمریکا
کوارتز چشم گر به ای	سریلانکا _ هند _ بربزیل _ آفریقای جنوبی _ ایالات متحده آمریکا _ استرالیا
کوارتز شیری	سیبری (روسیه) _ بربزیل _ ماداگاسکار _ ایالات متحده آمریکا _ نامیبیا
کوارتز شیشه ای	برربزیل _ سوئیس _ فرانسه _ ماداگاسکار _ شوروی سابق _ ایالات متحده آمریکا
کوارتز قهوه ای	برربزیل _ ماداگاسکار _ کلرادو (ایالات متحده آمریکا) _ سوئیس _ استرالیا _ اسپانیا
کهربای سیاه (jet)	انگلستان _ اسپانیا _ فرانسه _ آلمان _ لهستان _ هند _ ترکیه _ چین _ شوروی سابق _ ایالات متحده آمریکا
کیانیت	برمه _ بربزیل _ کنیا _ هند _ استرالیا _ ایالات متحده آمریکا
گارنت نوع آلماندین	در بیشتر نقاط جهان یافت می شود
گارنت نوع آندرادیت	اورال روسیه _ ایتالیا _ کنیا _ زیبر _ سوئیس _ فرانسه _ آلمان
گارنت نوع اسپسارتین	سریلانکا _ بربزیل _ ایالات متحده آمریکا - استرالیا _ برمه _ سوئیس _ ماداگاسکار _ آلمان _ ایتالیا
گارنت نوع اوارویت	اورال روسیه _ ایتالیا _ فنلاند _ ترکیه
گارنت نوع پیروپ	آریزونا (ایالات متحده آمریکا) _ آفریقای جنوبی _ بربزیل _ استرالیا _ برمه _ آرژانتین _ اسکاتلند _ سوئیس
گارنت نوع گروسولارسیز	کانادا _ سریلانکا _ پاکستان _ شوروی سابق _ کنیا _ ایالات متحده آمریکا _ آفریقای جنوبی _ تانزانیا
گوشنیت	ماسیچوست (ایالات متحده آمریکا) _ کانادا _ بربزیل _ شوروی سابق
لابرادوریت	لابرادوریت (کانادا) - فنلاند _ نروژ _ شوروی سابق
لایپس لازولی	افغانستان _ آرژانتین _ شوروی سابق _ ایالات متحده آمریکا
لازولیت	ایالات متحده آمریکا _ بربزیل _ هند _ سوئیس _ اتریش _ سوئیس _ ماداگاسکار _ آنگولا
مالاکیت	زنبر
مرجان	سواحل مدیترانه _ سواحل آفریقا _ دریای سرخ _ آبهای ژاپن و مالزی _ هند غربی _ استرالیا _ جزایر اقیانوس آرام

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی



نام گوهر	محل پیدایش
مروارید	اقیانوس هند _ دریای سرخ _ جزایر پلینزیا _ استرالیا _ ژاپن _ چین _ ایرلند _ فرانسه _ اتریش _ آلمان _ می سی سی بی _ کالیفرنیا (ایالات متحده آمریکا) _ ماداگاسکار _ برزیل _ موزامبیک _ ایتالیا _ زیمباوه _ نامیبیا _ پاکستان
مورگانیت	هند _ کانادا _ شوروی سابق _ ایالات متحده آمریکا _ ماداگاسکار _ تانزانیا _ نامیبیا
میکروکلین	ایالات متحده آمریکا _ نروژ _ شوروی سابق _ استرالیا _ کانادا _ ایتالیا _ سوئیس
وزوپیانیت	
هامبرگیت	کشمیر (هند) _ ماداگاسکار
(Howlite)	کالیفرنیا (ایالات متحده آمریکا)
(Hauyne)	آلمان _ اتریش
هونیت (کارنت گروسولا)	ماداگاسکار _ برزیل _ کانادا _ سبیری (روسیه) _ کالیفرنیا (ایالات متحده آمریکا) _ نیوهمپشایر (ایالات متحده آمریکا)
هلیودور	اورال روسیه _ برزیل _ ماداگاسکار _ ایالات متحده آمریکا _ نامیبیا _ اوکراین
هماتیت	آمریکای شمالی _ برزیل _ ونزوئلا _ انگلستان
هیپرستن	هند _ نروژ _ گرینلند _ آلمان _ ایالات متحده آمریکا
یاقوت سرخ	برمه _ تایلند _ افغانستان _ پاکستان _ ویتنام _ هند _ کارولینای شمالی (ایالات متحده آمریکا) _ روسیه _ نروژ _ استرالیا
یاقوت کبود	برمه _ سریلانکا _ هند (کشمیر) _ تایلند _ استرالیا _ نیجریه _ مونتانا (ایالات متحده آمریکا) _ کامبوج _ کنیا _ کلمبیا _ برزیل
یاقوت کبود بی رنگ	سریلانکا
یاقوت کبود زرد	استرالیا _ تایلند _ مونتانا (ایالات متحده آمریکا) _ سریلانکا _ آفریقای شرقی
یاقوت کبود سبز	سریلانکا _ تایلند _ استرالیا
یاقوت کبود صورتی	برمه _ سریلانکا _ آفریقای شرقی

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی



جدول (۲۸) - «مشخصات سنگهای قیمتی»

کشور	شفافیت	جلاء	شکستگی	سیستم بلوری	جرم حجمی	سختی	رنگ	نام، ترکیب، شیمیایی و گونه ها
آفریقای جنوبی، کانادا، روسیه، استرالیای غربی، برزیل و کشور دیگر ۳۵	شفاف	الماسی	صلفی، شکننده	کوبیک	۳/۵	۱۰	زرد، آبی، سرخ، سبز، خاکستری، بیرونگ	C(Diamond) الماس
سیلان، برمه، تایلند، هند، ایالت کارولینا usa منطقه دریاچه اورال	شفاف	شیشه ای	صلفی	تریگونال	۴/۱ تا ۳/۹	۹	سرخ، آبی، قهوه ای، سفید، سیاه، سبز یا خاکستری، سرخ کبود، آبی، بیرونگ، صورتی، زرد، سبز، سیاه، سفید	(Corundum) کوراندوم یاقوت سرخ Al2O3 (Ruby) کیوب (Sapphire) یاقوت سفید (white sapphire) یاقوت (Yellow sapphire) زرد (Green sapphire) یاقوت سبز (pink sapphire) یاقوت صورتی (star sapphire) یاقوت ستاره ای (star sapphire) And star ruby
کلمبیا، برزیل، اورل، ماداگاسکار، ایرلند، سیلان، هند، ایالت کالیفرنیا و کارولینا آمریکا	شفاف، نیمه شفاف	شیشه ای	صلفی	هگزاگونال	۲/۸ تا ۲/۶	۸/۷/۵	زردمتمایل به سبز، صورتی، بیرونگ	(Beryl) بریل (Emerald) زمرد Al2 Be3 SiO3 6 زمردکیوب (Aquamarine) (Morganite)
سیلان، ماداگاسکار، جنوب غربی آفریقا، برزیل و نیوانگلند، ایالت کالیفرنیا	شفاف و نیمه شفاف	شیشه ای	شکننده و موازی	تریگونال	۳/۲ تا ۳	۷/۵ تا ۷	تیره یا سیاه متمایل به آبی، کمی آبی، سبز تا سرخ، سرخ، صورتی	(Tourmaline) تورمالین Rubelite یاقوت سرخ
سیلان، هند، سیبری، برزیل استرالیا، آمریکای شمالی و جنوبی	شفاف	شیشه ای	صلفی، خیلی شکننده	هگزاگونال	۲/۶ تا ۶	۷	در رنگهای متنوع بنفش گلی، صورتی دودی، قهوه ای زرد لیمویی سفید در کوهی شیری با طایی طبیعی سرخ و کدر زرد، قهوه ای، سبز یا سرخ قهوه ای، آبی، سرخ، خاکستری آبی، سرخ سفید، سرخ، قهوه ای شیری، سرخ سبز پوست سبی	(Quartz) در کوهی SiO2 (Rockcrystal) یاقوت بنفش (Amethyst) (Rose quartz) در کوهی صورتی (Smoky quartz) در کوهی دودی (Citrine) در کوهی زرد (Milky quartz) در کوهی شیری (Gold quartz) در کوهی طلدار (Hyacinthe) یاقوت زعفرانی (Aventurine) در ریا (Tigers-eye) چشم ببری (Girasol) ژیراسول (Chalcedony) کالسی دوان (Agate) عقیق (Onyx) (Chrysoprase) کریزوپرایس (Sardonyx) ساردونیکس

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی



پارس کانی

کشور	شفافیت	جلاء	شکستگی	سیستم بلوری	جرم حجمی	سختی	رنگ	نام، ترکیب، شیمیابی و گونه ها
روسیه، آلمان، نیجریه، ژاپن، ایالات تگزاس، ویرجینیا، یوتا، کالیفرنیا، آمریکا	شفاف	شیشه ای	ناهموار	کوبیک	۲/۶ تا ۳/۴	۸	بیرونگ، زرد، آبی، سرخ زرد	(Topaz) توپاز (Topaz) Al2 (F,OH)2 SiO4 توپاز قیمتی (precious Topaz) یازبرجد زرد
سیلان، هند، سیبری، برزیل استرالیا، آمریکای شمالی و جنوبی	شفاف	شیشه ای	صلفی، خیلی شکستنده	هگزاگونال	۲/۶۶	۷	در رنگهای متنوع بنفش گلی، صورتی دودی، قهوه ای زرد لیمویی سفید در کوهی شیری با طایی طبیعی سرخ و کدر زرد، قهوه ای، سبز یا سرخ قوه ای، آبی، سرخ، خاکستری آبی، سرخ سفید، سرخ، قهوه ای شیری، سرخ	(Quartz) در کوهی (Quartz) Sio2 (Rockcrystal) در کوهی (Amethyst) یاقوت بنفش (Rose) در کوهی صورتی quartz (Smoky) در کوهی دودی quartz (Citrine) در کوهی زرد (Milky) در کوهی شیری quartz (Gold quartz) در کوهی طلادار (Hyacinthe) یاقوت زعفرانی (Aventurine) دلربا (Tigers-eye) چشم ببری (Girasol) زیراسول (Chalcedony) کالسه دوان عقیق (Agate) عقیق اوینیکس، چشم بابا قوری، چشم بلبلی عقیق یمانی، سنگ سلیمان یا (Onyx) عین الشمن، جزع (Chrysoprase) کریزوپراس (Sardonyx) ساردونیکس
برزیل، سیلان، چین، منطقه اورال	شفاف، نیمه شفاف	شیشه ای	صلفی	ارتورو میک	۳/۸ تا ۳/۵	۸/۵	سبز متمایل به زرد، قهوه ای، خاکستری سبز دارای سایه هایی از سبز	(chrysobeyl) کریزو رویل (Be(Alo)) چشم گربه (Cats- eye) الکساندربیت
سیلان، جنوب آفریقا	شفاف	شیشه ای	ناهموار، شکستنده موازی	کوبیک	۳/۸ تا ۳/۵ ۳/۸ تا ۳/۵ ۴/۲ تا ۳/۹ ۳/۸ تا ۳/۷	۷/۵ تا ۷ ۷/۵ تا ۷ ۷/۵ ۷	زرد، قهوه ای، سبز یاقوت سرخ بنفش زرد، سیاه، سبز	(Garnet) گروناها یا گارنت Ca , Al گروسو لاریت (Grossularite) Mg , Al پیروپ (pyrope) Fe,Al آلماندیت (Almandite) Ca,Fe آندراایت (Andradite)

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی



کشور	شفافیت	جلاء	شکستگی	سیستم بلوری	جرم حجمی	سختی	رنگ	نام، ترکیب ، شیمیایی و گونه ها
چین، ترکستان ، سیبری ، نیوزلند، برمه ، گواتمالا ، مکزیک ، ژاپن ، کارائیب	نیمه شفاف	شیشه ای چرب	ناهموار	منوکلینیک	۳/۲ تا ۲/۹ ۳/۳	۷ تا ۶/۵	سفید ، سبز ، سبز زمردی خاکستری تیره متمایل به سبز	(Jade) يشم (Nephrite) Ca(Mg , Fe)3(sio3)4 (Jadeite)
ماداگاسکار، استرالیا، افغانستان، برزیل، ایالت های نیوجرسی ، نیویورک آمریکا	شفاف	شیشه ای	صلوفی	کوبیک	۳/۷ تا ۳/۵	۸	سرخ ، صورتی ، بنفش ، زرد ، نارنجی ، آبی ، سبز سیر، سیاه سرخ گلی نارنجی آبی سبز	Mg (Alo) (Spinel) لعل سرخ (Ruby spinel) لعل سرخ (Balas spinel) لعل پوست پیازی (Rubicelle) لعل نارنجی (Supphirine) لعل آبی (Chlorospinel) لعل سبز
استرالیا، هندوراس، ایالت های نوادا، آیداهو آمریکا	شفاف و نیمه شفاف	شیشه ای تا صفحی	صلوفی، شکننده	بیشکل	۲/۲۰ تا ۱/۸۹	۶/۵ تا ۵/۵	سفید، خاکستری ، آبی ، سبز ، نارنجی سفید سیاه رنگین کمانی نارنجی	Sio2.xH2o (Opal) (Opal)، عقیق سلیمانی اوپال (White opal) (Black opal) (Precious opal) (Fire opal)
استرالیا، هندوراس، ایالت های نوادا، آیداهو آمریکا	شفاف و نیمه شفاف	شیشه ای تا صفحی	صلوفی، شکننده	بیشکل	۲/۲۰ تا ۱/۸۹	۶/۵ تا ۵/۵	سفید، خاکستری ، آبی ، سبز ، نارنجی سفید سیاه رنگین کمانی نارنجی	Sio2.xH2o (Opal) (Opal)، عقیق سلیمانی اوپال سفید (Black opal) (Precious opal) (Fire opal)
افغانستان ، ایران ، شیلی ، سیبری	نیمه شفاف	چرب	ناهموار	کوبیک	۲/۹ تا ۲/۴	۶ تا ۵	آبی ، آبی سیر	(Lazurite) لازوریت (Fe,Mg) Al2 (OH)2(Po4)2
استرالیا ، فرانسه ، روسیه ، هند ، چین	شفاف و نیمه شفاف	شیشه ای	صلوفی، شکننده	تراتگونال	۳/۴ تا ۳/۳	۶ تا ۶	پیرنگ، آبی، سرخ، نارنجی ، سبز، قهقهه ای ، زرد	(Zicon) زیرکن ZrSiO4
ایران ، ترکمنستان ، آریزونا ، کولورادو ، کالیفرنیا	کدر	چرب	صلوفی	تری کلینیک	۲/۸ تا ۲/۶	۶	آبی آسمانی ، سبز متمایل به آبی	(Turquoise) فیروزه CuAl 6 [(OH2PO4)] 4 H2O

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی



«مشخصات مواد آلی قیمتی»

کشور	شفافیت	جلاء	شکستگی	سیستم بلوری	جرم حجمی	سختی	رنگ	نام، ترکیب، شیمیایی و گونه ها
------	--------	------	--------	-------------	----------	------	-----	-------------------------------

* مروارید و مرجان گوهرهایی میباشند که منشاء حیوانی دارند.

** کهربا یا عنبر و شبق و سنگ چوب گوهرهایی میباشند که منشاء آلی دارند.

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی



بخش ششم

۱- قیمت گوهرها

ارزش سنگ های قیمتی براساس عوامل بسیاری همچون خصوصیات کیفی شامل : زیبایی ، شفافیت ، عیوب ، تقاضای بازار ، دوام و کمیابی تعیین می شود . به عنوان مثال بیش از ۱۴۰۰۰ طبقه بندی و ۱۰۰۰۰ ترکیب مختلف از وزن ، شفافیت ، رنگ و برش برای ارزش گذاری الماس های برش خورده وجود دارد و برای دیگر گوهرها نیز تقریباً کمیت ، کیفیت و عرضه و تقاضا در قیمت آن تأثیر بسزایی دارد . از سویی معدن کاری گوهرها در دنیا به جز در چند کشور بصورت گسترده صورت نگرفته است . به عنوان مثال در ایالت متحده امریکا بیش از ۶۰ نوع گوهر از معادن محلی بصورت تجاری برداشت می شوند . اما بیشتر کانسارهای گوهری در مقایسه با سایر مواد معدنی بسیار کوچک هستند



تأثیر ابعاد تراش در قیمت:

تفاوت ارزش و قیمت سنگ هایی که دارای تراش بد هستند با سنگ هایی که به نحو مطلوب و خوبی تراش داده شده اند می تواند تا ۳۰٪ نیز باشد . به همین لحاظ بایستی در موقع خرید الماس هایی با رنگ و پاکی خوب به نوع و ابعاد تراش آنها دقت زیادی شود . درحال حاضر اهمیت تراش های خوب برای بسیاری از خریداران الماس ناشناخته است و یا تغییر طیف جذبی نوری در آنها مشاهده نمی شود .

پوشش دادن به الماس نیز می تواند کیفیت رنگ را بهبود بخشد . در صورتیکه نواحی پاویلیون و girdle با استفاده از مواد مخصوص پوشش داده شوند ، رنگ زرد الماس از بین رفته و به جای آن سایه ای آبی رنگ و یا صورتی رنگ پدید می آید . البته تشخیص پوشش های خوب در الماس ، مشکل است اما در موقعی در اثر آن یک سایه خاکستری رنگ در الماس دیده می شود .

اخیراً (از ماه مارس سال ۱۹۹۹) شرکت Pegasus Overseas که شاخه ای از شرکت بین المللی Lazare Kapalan International است شروع به فروش الماس هایی نموده که کیفیت رنگ آنها طی یک فرآیند انحصاری ، از قهقهه ای به آبی رنگ تغییر یافته است . بعداً فرآیند مذکور توسط شرکت جنرال الکتریک توسعه یافت که در آن فشار زیاد به سنگ حرارت داده می شود و به این ترتیب سبب از بین رفتن مراکز رنگی

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی



القاء کننده رنگ می شوند . لازم به ذکر است که در ناحیه girdle الماسهایی که به طریق فوق مورد اصلاح و بهبود کیفیت قرار گرفته اند ، حروف GE POL به عنوان یک علامت شناسایی ، منقوش شده است که البته در مواردی با تراش مجدد الماس حروف مذکور را از بدنه سنگ حذف کرده اند . میزان پاکی الماس های دارای اینکلوزن را با استفاده از لیزر می توان افزایش داد که در این روش با استفاده از اشعه لیزر حفرات دربرگیرنده اینکلوزنها سوزانده شده و سپس با اسید آنها را حل می کنند . پر واضح است که سوراخهایی که بدین طریق در الماس ایجاد می شوند ، دائمی بوده و درصورتیکه پر شوند نیز با استفاده از یک لوپ و یا در زیر میکروسکوب قابل تشخیص هستند . میزان پاکی الماس را با استفاده از روش دیگری می توان افزایش داد که در آن ترکها و درزهای سطحی سنگ با استفاده از مواد ترکیبی بخصوصی پر می شوند .

قیمت سنگ های رنگین بطور کلی به وسیله عرضه بازار و ملاحظات تقاضا تحت تأثیر قرار می گیرد و قیمت های الماس بوسیله کنترل های تولیدکننده برروی مقدار و کیفیت عرضه حمایت می شوند . ارزش یا قیمت در نظام گوهرها و جواهرسازی ، به وسیله تحقیق و پژوهش ارزشیاب یا قیمت گذار و تجزیه و تحلیل شماری از فروش های انجام از اقلامی قابل مقایسه با آنچه باید قیمت گذاری شود ، برقرار می شود .

مجموعه هایی که در تولید و تجارت گوهرها فعالیت دارند عمدهاً سه گروه هستند :

- ۱- افراد و شرکت هایی که گوهرها را استخراج می کنند .
- ۲- افراد و شرکت هایی که گوهرهای مصنوعی تولید می کنند .
- ۳- افراد و شرکت هایی که گوهرهای اصلی و یا مصنوعی را برش و تراش و به بازار عرضه می نمایند .

ذخایر معدنی گوهرها نیز به دلیل عدم قطعیت ذاتی ذخیره و نبودن یک روش سیستماتیک اکتشاف دارای نوسان است و این امر در بازار این محصول تأثیر بسزایی دارد .

سنگهای گرانبها (غیر الماس) یا نیمه گرانبها ، کار نشده از کشورهای انگلستان ، ایتالیا ، سنگاپور ، کویت ، امارات متحده عربی و مالزی وارد ایران می گردد .

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی



پارس کانی

۴- بررسی بازار

۴-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری در کشور

در کشور دو کارگاه تولیدکننده سنگ های قیمتی کارشده و کارنشده وجود دارد که در مجموع ظرفیت اسمی تولید ۲۵۰۹۰ کیلوگرم سنگ های قیمتی کارشده و کارنشده تولید می گردد که در جدول زیر مشخصات کارخانجات موجود آمده است .

جدول (۲۹) - کارگاه های تولید کننده گوهر

انواع سنگ های قیمتی کارشده و کارنشده				
ردیف	نام واحد	آدرس کارگاه	ظرفیت (kg)	پیشرفت
۱	تحقیقات زمین شناسی و معدنی کرونودوم	خ ایرانشهر- کوچه مهاجر- پلاک ۳۰	۹۰	۱۰۰
۲	هاشم بارئی نیری	شمیران - خ مقصود بیک - کوچه ثغفی - پلاک ۱۹	۲۵۰۰۰	۱۰۰
جمع			۲۵۰۹۰	

۴-۲- برآورد ظرفیت بالقوه (در دست اجرا)

در حال حاضر ۱۴ واحد اقدام به اخذ جواز برای احداث واحد جدید تولید انواع سنگ های قیمتی و نیمه قیمتی به صورت کارشده و کارنشده نموده اند که تنها ۳ مورد از ۱۴ مورد پیشرفت فیزیکی داشته اند و ۱۱ مورد آن هیچگونه اقدامی صورت نداده اند .

جدول (۳۰) - کارگاه های تولید کننده گوهر

سنگ قیمتی				
ردیف	نام واحد	آدرس کارگاه	ظرفیت (kg)	پیشرفت
۱	محمد رضا حسین نژاد	مرکزی - اراك - شهرک صنعتی شماره ۳ خیرآباد	۱۲۰۰۰	۲
انواع سنگ های قیمتی کارشده و کارنشده				
۲	یعقوب عباسی و فهیمه نوابی	اردبیل - میدان وحدت - پارک صنعتی	۳۰۰	۵۰
۳	فخر آفرین مها	تهران - صندوق پستی ۱۹۳۹۵-۶۶۱۹	۶۰۲۵۰	۰
۴	محمد ریاضی خوئی	تهران - میدان آزادی - خ الوند - خ ۳۷ پ ۲۳	۶۰۰۰۰	۲۰
۵	محمد یوسفی نژاد	میدان محسنی - پاساژ محسنی طبقه ۲ شماره ۲۱	۱۰۰	۰
۶	شرکت بین المللی معدنی و صنعتی	شهرک صنعتی سمنان	۲۰۰۰۰	۰

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراشی



پارس کانی

			شادستگ	
.	۹۶۰	قم - جاده کوه سفید	شرکت آرین آذرین یشم	۷
.	۱۵۰۰	لرستان - درود - میدان شهدای ۷ اییر - خ شهریازی - ک نیک آبادی	علی قائد رحمتی	۸
.	۱۰۰۰	آمل - میدان هزار سنگ - ساختمان خزرالکتریک	فریدون فلاخ	۹
.	۱۰۰۰	اراک - خ بهشتی - پاساز اسلامی طبقه زیر	هرمز نیری	۱۰
انواع سنگ های نیمه قیمتی کارشده و کارنشده				
.	۱۰۰۰	تهران - شهران - انتهای خ یکم - مجتمع پارس	سعید ذوقفاری	۱۱
.	۱۰۰	تهران - میدان محسنی - پاساز محسنی طبقه ۲ پ ۲۱	محمد یوسفی نژاد	۱۲
.	۱۰۰۰۰	شهرک صنعتی شاهروド	شرکت ماشین سازی گوهرتراشان	۱۳
.	۲۲۰۰	آمل - میدان هزارسنگر - ساختمان خزرالکتریک	فریدون فلاخ	۱۴

۳-۲- بدآوردهای کلی عرضه برای سالهای آتی

با توجه به جواز های صادره تنها یک کارگاه با ظرفیت ۳۰۰ کیلوگرم به ظرفیت تولیدی گوهر ها اضافه می گردد و با در نظر گرفتن میزان بهره برداری کارگاه های کشور ظرفیت به ۲۵۳۹۰ کیلو گرم در سال خواهد رسید.

۴-۲- بررسی واردات و تهیه آمارهای کلی

نیاز کشور به تزئین زیورآلات و جواهرآلات با تولیدات داخلی کشور همخوانی ندارد . لذا در طی سالهای مختلف انواع گوهر ها (غیر از الماس) گرانبها و یا نیمه گرانبها به صورت قانونی یا غیرقانونی وارد کشور می گردد که با توجه به ثبت اداره گمرک کشور سنگ ها با سه تعریفه سنگ های گرانبها (غیر از الماس) یا نیمه گرانبها ، کارنشده - سنگ های گرانبها یا نیمه گرانبها ، کارشده ولی کار گذارده نشده وارد کشور می گردد . در جدول ۳۱ میزان واردات گوهر ها (۱۳۷۹-۱۳۸۳) آورده شده است .

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی



جدول (۳۱) - میزان واردات گوهر ها (۱۳۸۳-۱۳۷۹)

سنگ های گرانبها یا نیمه گرانبها کارنشده					
	-	-	-	-	۱۳۷۹
۶۷۰۸	۱۱۷۷۱۷۰۷	۱ کیلو گرم	یاقوت/یاقوت کبد و زمرد کارشده		۱۳۸۰
۷۰۵۷۹۱	۱۲۳۸۶۶۳۹۵۸	۱۴۱	گردو پودر الماس		
-	-	-	-		۱۳۸۱
۲۵۷۰	۲۰۳۵۰۸۷۴	۶۸۰	سنگ گرانبها (غیراز الماس) یا نیمه گرانبها کارنشده		۱۳۸۲
۷۳۴۰۷۲	۵۸۱۳۸۶۳۹۶۵	۳۰۸	گردو پودر الماس		
۴۱۵۳	۳۵۳۰۳۵۸۳	۲۱۶	فیروزه طبیعی		۱۳۸۳
۲۶۶	۲۲۵۹۸۷۴	۵۴			
۸۰۸۱	۶۸۶۹۰۷۶۳	۱۵	الماس صنعتی		۱۳۸۳
۵۰۱۷۷۰	۴۲۶۵۰۵۶۳۰۶	۲۰۲	گردو پودر از الماس		۱۳۸۳

۸- بررسی کلی امکان صادرات

با توجه به دامنه گسترده گوهر ها در کشور تولید محصولاتی با کیفیت مناسب و طبق استانداردهای جهانی می تواند این محصول را در تجارت منطقه ای و فرامنطقه ای مطرح نماید . براساس جدول ایران دارای انواع گوهر ها بوده و می تواند بخشی از بازار جهانی این محصول به خود اختصاص دهد. در جدول ۳۲ میزان صادرات گوهر ها (۱۳۸۳-۱۳۷۹) آورده شده است .

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی



جدول (۳۲) - میزان صادرات گوهر ها (۱۳۷۹-۱۳۸۳)

ارزش دلاری	ارزش ریالی	وزن	صادرات سنگ های گرانبها یا نیمه گرانبها کارنشده	
۱۳۶۹۳	۲۴۰۳۱۲۱۵	۷۷۸	سنگ های گرانبها یا نیمه گرانبها کارنشده	۱۳۷۹
۲۲۳۸۸	۴۱۰۴۵۰۶۳	۵۱۸۶ قیراط	سنگ های گرانبها یا نیمه گرانبها کارشده	
۲۳۹۵۶	۴۲۰۴۲۷۸۰	۷۶۵ کیلوگرم	سنگ های گرانبها یا نیمه گرانبها کارنشده	۱۳۸۰
۵۰۵۶	۸۸۷۳۲۸۰	۱۴۵ قیراط	سنگ های گرانبها یا نیمه گرانبها کارشده	
۲۲۹۱	۱۸۱۳۷۹۸۱	۲۴۴ کیلوگرم	سنگ های گرانبها یا نیمه گرانبها کارنشده	۱۳۸۱
۲۳۰۲	۱۸۲۳۲۰۲۵	۲۲۲ قیراط	سنگ های گرانبها یا نیمه گرانبها کارشده	
۳۳۶۸	۲۶۶۷۴۵۶۰	۱۵۷ کیلوگرم	سنگ های گرانبها یا نیمه گرانبها کارنشده	۱۳۸۲
۳۸۹۵	۳۰۸۴۲۴۱	۱۹۳	سنگ های گرانبها یا نیمه گرانبها کارشده	
-	-	-	-	۱۳۸۳
-	-	-	-	

۴- بررسی میزان تقاضا و برآورد کلی آن برای سال های آتی

با توجه به اینکه سنگ های گرانبها و نیمه گرانبها در صنعت جواهرسازی استفاده می گردد و مصرف آن نه تنها به عنوان یک کالای ارزشی و تزئینی بلکه در اغلب موارد ریشه در اعتقادات مذهبی و فرهنگی ملل و اقوام مختلف دارد بطوریکه کمتر فردی را می توان یافت که از گوهر ها استفاده ننماید لذا کارگاههای تولیدکننده جواهرات و سایر کالاهای ساخته شده از فلزات قیمتی جهت تولید جواهرات نیاز به انواع سنگ های قیمتی دارند.

بازار مصرف



پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی



کارگاههای تولیدکننده جواهرآلات و سایر کالاهای ساخته شده از فلزات قیمتی جهت تولید جواهرات نیاز به انواع سنگ های قیمتی دارند لذا چنین کارگاه هایی مصرف کننده اصلی گوهرها می باشند که در جدول زیر آمده است.

جدول (۳۳) - واحد های فعال مصرف کننده گوهرها

ردیف	نام واحد	آدرس کارگاه	ظرفیت کل تولید (KG) جواهر آلات	پیشرفت
۱	غلامرضا وددی	اردبیل - خ ۳۰ متری دریند صمدیان - پ ۱۴۹	۸۰۰	۱۰۰
۲	حسین جلالی مارثانی	تهران - خ ۱۵ خرداد شرقی - کوچه کلاهدوز - پ ۴	۳۵۰	۱۰۰
۳	یاسان طلا	تهران - خ کریمخان زند - نیش خ آبان جنوی - پ ۲۶۲ ط زیرزمین	۲۰۰	۱۰۰
۴	مرادبخش شکل زهی	سیستان و بلوچستان - چابهار - بلوار صیاد کوچه سهیل	۳۱	۱۰۰
۵	مصطفی صفری	فارس ۲۰ متری سینما سعدی کوچه ۸	۱۲۰	۱۰۰
۶	اویشن سبز دنا	کهگیلویه و بویراحمد - یاسوج - خ فردوسی روبروی ساختمان نگین	۲۷۰۰	۱۰۰
۷	علی نوری	همدان - خ پاسداران کوچه حسنی حلم پ ۵۸	۲۵۰	۱۰۰
۸	سید حسین ایزدخواه خلجانی	آذربایجان شرقی - تبریز - خ جمهوری اسلامی بازار امیرکبیر جدید ط دوم پ ۷	۵۰	۱۰۰
۹	شرکت تعاونی زربن طلای سرخ ۱۱۵۹۳ اسکو	آذربایجان شرقی - اسکو - خ طالقانی روبروی بانک تجارت ط فوچانی پاساز غرب	۱۴۴	۱۰۰
۱۰	شرکت تعاونی تولیدی طلاگستر بهینه	تبریز - بازار صائب تبریزی ط دوم پ ۷	۵۰۰۰۰	۱۰۰
۱۱	یوسف علیزاده	تبریز - خ سرگرد محققی امین سابق پاساز امت ط آخر پ ۷۱	۱۲۰	۱۰۰
۱۲	جوهر آلات تعاونی ۱۲۴ آراز	بلوار ۱۵ خرداد روبروی نساجی	۲۷۵	۱۰۰
۱۳	احمد گلستان	آذربایجان شرقی - تبریز - خ لاله زار چهارراه کنت پاساز درخشنان ط ۴ پ ۹/۴	۲۳۰۰	۱۰۰
۱۴	علی اصغر جواهیریان	تبریز - خ سپرسوس کاشی ۶۹۸	۷۰	۱۰۰
۱۵	ادهم داودی	سیستان و بلوچستان - ایرانشهر - خ فردوسی فردوسی ۱۲	۳۰۰	۱۰۰
۱۶	جواد کمیجانی	قم - خ آذر نیش کوچه ۱۰۶ پ ۴۳۳	۵۰۰	۱۰۰
۱۷	شرکت زرناب تهران	قم - منطقه ویژه اقتصادی سلفچگان قطعه ۸۱۱۴	۵۰۰۰	۱۰۰
۱۸	مهرداد سلیمانی منش	کرمانشاه - انتهای بازار زرگرها پاساز پر دیس ط دوم طلاسازی مهر	۱۲۰	۱۰۰
۱۹	خدماتی طلاو جواهرات عرفان	یاسوج - خ تختی ابتدای عدل ۹ سمت راست	۵۰	۱۰۰
۲۰	محمد کدخداد	لرستان - بروجرد خ جعفری کوچه شاکری پ ۶۲۲	۱۰۰۰	۱۰۰
۲۱	محمدحسن طهماسبی	اصفهان - منطقه صنعتی پایگاه هشتم شکاری خ ۴ قطعه ۳۳۳۰۰	۳۳۳۰۰	۱۰۰

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی



واحد های در دست طرح مصرف کننده گوهر ها در جدول زیر آمده است.

جدول (۳۴) - واحد های در دست طرح مصرف کننده گوهر ها

ردیف	نام واحد	آدرس کارگاه	ظرفیت (KG)	پیشرفت
۱	مهری و محمدرضا و جواد غفوری القلندیس	تبریز خ دارابی پاساز سبلان ط اول پ ۲	۳۰۰	۰
۲	جواهرآلات رحمت رسول پناهی	آذربایجان غربی - میدان صلاح الدین ایوبی زرگری کردستان	۱۰۰	۸۵
۳	حسن طهماسبی اردیموسی	اردبیل - خ شیخ صفی جنب بانک کشاورزی پ ۸۳	۲۰۰۰	۰
۴	مصطفی پراک ساریخانبگلو	اردبیل	۲۵۰	۰
۵	عبدالحسین بدایتی	بازار زرگران سه راه مسگر بازار طلا و جواهرسازی سعید	۱۵۰	۰
۶	کارپویش بندر	بوشهر - خ انقلاب پاساز طلا مغازه سپاهان طلا	۲۰۰	۲۱
۷	جواهرسازی جام زیتون	فلکه دوم صادقیه - ابتدای بلوار کاشانی پاساز پروسیلن پ ۴۵	۱۰۰	۰
۸	دیسه	تهران میردامات شماره ۱۹۹ واحد ۵	۳۰۰۰	۰
۹	تولیدی و صنعتی رزین فلز آسیا	تهران خ یوسف آباد شماره ۴۳ واحد ۲	۳۰۰۰	۰
۱۰	زیورآلات نفیس پارس	تهران خ امیرکبیر خ آذرطوس ک حسن دلاور پ ۱۲	۳۵۰۰	۰
۱۱	محمد رضا فرزان	خ قزوین کوچه مخصوص پاساز مهریبا ط دوم	۱۱۰۰۰۰	۰
۱۲	محمد رضا لوپایه	اسدآبادی بالاتر از میدان پ ۴۳۰	۳۰۰۰	۰
۱۳	محمود سعیدی	مشهد منطقه مجاز	۲۸۰	۰
۱۴	راه کار اقتصاد	شهرک صنعتی سمنان	۳۵۰۰	۰
۱۵	غلامحسین همتا	دامغان شهرک صنعتی دامغان	۳۸۵	۵
۱۶	محمد آقاربانیان و علی اکبر شهریاری	سمنان بازار بالا جنب مسجد صاحب الزمان پ ۲۴۶	۵۰۰	۰
۱۷	محمد رضا عبدالشاه	سمنان بازار بالا طلا فروشی عبدالشاه قائم	۵۰۰	۰
۱۸	نجم عبدالله چحیانی	فارس - منطقه ویژه اقتصادی برق الکترونیک شیراز	۳۰۰۰۰	۰
۱۹	بهمن رسولی	کردستان - پلیس راه همدان مقابل تالار عروسی عسل	۱۵۰۰	۰
۲۰	تعاونی ۵۹۰ طلا و جواهرات	کهگیلویه و بویراحمد - یاسوج خ مطهری ط فوچانی طلافروشی زرایران	۲۰۰۰	۰
۲۱	علی اکبر سمیعی	کهگیلویه و بویراحمد - یاسوج روبروی شهرداری	۵۰۰۰۰	۰
۲۲	سید ریبع محسنی	آمل - درویش خیل سه راه آهنگرکلا	۹۰۰	۰
۲۳	مسعود شاملو و شرکاء	همدان - شهرک صنعتی	۳۵۰	۰

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی



ادامه جدول (۳۴) - واحد های در دست طرح مصرف کننده گوهر ها

ردیف	نام واحد	آدرس کارگاه	ظرفیت (KG)	پیشرفت
۲۴	ناصر منشادیان	بیزد - بلوار شهید پاکنژاد روپروری پمپ بنزین پ ۲۹ جنوبی	۳۰۰	۰
۲۵	مرتضی محمد طاهری	همدان - شهرک صنعتی	۶۰۰	۸۰
۲۶	وحید خرازیان	همدان - شهرک صنعتی	۱۰	۶۰
۲۷	تعاونی زرین تاب ایساتیس	بیزد - خ شهید محمد پاکنژاد مقابل دیبرستان رمضانزاده (شاهد) پ ۵۲	۱۲۰۰	۰
۲۸	شیدا زر بیزد	بیزد - میدان شهید بهشتی خ دهم فروردین ک دکتر اولیایی	۴۵۰۰	۰
۲۹	آرش حمزه نژاد قزلجه و رحیم قربانی	آذربایجان شرقی - شبستر بخش صوفیان ایستگاه راه آهن پ ۳۰۷	۳۰۰	۰
۳۰	رحیم مسلمی اسفنجانی	اسکو - اسفنجان محله عیدآباد جنب نانوایی ماهری	۳۰۰	۰
۳۱	شاهین آرسته	تبریز - چهارراه آبرسان کوی پیشکان گلستان ۲ پ ۴	۲۰	۰
۳۲	تعاونی زرین طلای سرخ شماره ۱۵۹۳	اسکو - خ طالقانی پاساز غربی طبقه دوم پ ۱	۲۱۰	۰
۳۳	فرهاد وطن پرور و علیرضا حکمتی	تبریز - پاساز ضرغامی طبقه آخر پ ۴۲۳	۳۰۰	۰
۳۴	مجید مددوح اکابر	تبریز - خ راه آهن بالاتر از کوی ساختمان پمپران پ ۵۵ طبقه آخر	۵۰۰	۰
۳۵	مهدی رمضانی شاملو و داود خرسند سردوودی	اسکو - خ طالقانی پایتحث جنب پاساز غربی طبقه فوقانی کارگاه مهدی	۴۰۰	۰
۳۶	وحید روشنی ممقانی	تبریز - خ شمس تبریزی ایستگاه گرو کوچه اسدیگ پ ۲۵	۵۰۰	۰
۳۷	حمید رستمی انساء	آذربایجان غربی - ارومیه خ راضی کلینی کوچه شهید حمید کامیار ک ۱۳	۵۰۰	۰
۳۸	ابراهیم کربلایی	ارومیه - خ امام سرای شجاع الدوله ط فرقانی	۵۰۰	۰
۳۹	اکبر منیع سرشت	ارومیه - خ امام راسته حلبی سازان ک ۲۵	۲۰۰	۶۲
۴۰	جمشید عبدالهی یگانه مراد	ارومیه - خ مدنی ۲ اول زیرگذر کوچه نجفیان ک ۲	۳۶۰	۰
۴۱	زرین سلنجی	ارومیه - خ برق ۱۸ متری لاله ۱۲ متری اول ک ۱۰	۵۰۰	۰
۴۲	سعید تجهیزی	خوی - خ امام بن بست موسی زاده ک ۲۵۶	۳۶۵	۰
۴۳	ارسیاران طلای خوی	تهران - بازار اول ناصر خسرو کوچه خادم ک ۵۰-۴۸	۵۰۰	۱۰
۴۴	تعاونی ۱۳۸ تولید طلا و جواهرات	نقده - خ امام روپروری بانک صادرات زرگری بابایی نیا	۲۵۰۰	۰
۴۵	تعاونی ۱۶۵ زرنگار خوی	خوی - خ انقلاب پاساز ضیایی	۱۰۰	۱۵

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی



پارس کانی

ادامه جدول (۳۴) - واحد های در دست طرح مصرف کننده گوهر ها

ردیف	نام واحد	آدرس کارگاه	ظرفیت (KG)	پیشرفت
۴۶	تعاونی ۱۶۹ طلای ناب آذربایجان	خوی - بازار ملاحسن زرگری محسن	۹۰۰	۲۰
۴۷	تعاونی ۱۹۸ آذر قیزیل ارومیه	میاندواب - چهاربرج خ امام	۳۵۰	۰
۴۸	تعاونی ۲۷۹ تولید طلا و جواهرات زمرد سبز	میاندواب - راسته بازار پاساز مروارید	۷۰۰	۰
۴۹	صادق جاویدی	ارومیه - خ امام بازار بزرگ ارومیه سرای حاج ابراهیم طبقه فوقانی	۵۰۰	۰
۵۰	علیرضا عسگرپور منفرد	ارومیه - بلوار امامت ک ۱۹۲	۳۰۰	۰
۵۱	کاوه حسن پور	نقده - پاساز شفق طبقه دوم طلاسازی کاوه	۵۰۰	۰
۵۲	کمال سلطانی	سردشت - خ وحدت پاساز اشکانی طلاسازی کمال	۱۰۰	۰
۵۳	مراد بادنی خلیفاتی	نقده - خ شهید رجایی پاساز موادی طبقه دوم	۳۰۰	۰
۵۴	مهدي شمامي و حميد شمامي	سردشت - خ شهید صالحی نيش کوچه شمامي	۳۰۰	۰
۵۵	میرپرويز رضوي آچجه	ارومیه - خ عطایي نيش کوچه دهم ط سوم ساختمان فخر عطایي واحد ۱۲	۲۴۰	۰
۵۶	ناصر زینالي	ارومیه - خ کاشانی کوي کیوان کوچه ۶ ک ۳۸	۳۰۰	۰
۵۷	امير بدخشی	اردبیل - بازار سیمتری پایین تر از تالار نگین مجتمع طلاسازان (شهاب)	۴۵	۰
۵۸	فرزاد پیوک	بوشهر - خ انقلاب جنب فروشگاه بحرینی	۱۵۰	۰
۵۹	امير مهرپور	تهران - خ ستارخان خ سازمان آب روبروی قنادی برگ سبز پ ۱	۰,۱	۰
۶۰	ستارگان راه ابریشم نصر	تهران - خ نفت شمالی پلاک ۱۳ واحد ۱۴ و ۲۱	۵۰۰	۰
۶۱	سعید سليمان زاده	تهران - شهر جدید اندیشه فاز ۲ بلوار یاس جنوبی خ بنفسه ششم درسوم	۱۵۰۰	۰
۶۲	شاهین فاطمی	تهران - خ جمالزاده بلوار کشاورز پ ۱۵۱ طبقه سوم غربی	۵۰	۰
۶۳	حسین آصف	بیرجند منطقه مجاز صنعتی	۳۵۰۰	۰
۶۴	رسول نبطیه	زنجان - پاساز تهران طبقه اول رویال طلا	۱۲۰۰	۰
۶۵	محسن عباسی	زنجان - بلوار آزادی خ کشاورز ک ۱۶ متری شهید عباسی پ ۳۱	۷۰۰	۰
۶۶	محمد رضا صالحی	خدابنده - خ امام پاساز فتحی محمد رضا صالحی	۷۱۷	۰
۶۷	حسین وهابی	سمنان - شهرک فرهنگیان خ فارابی کوچه فارابی	۳۰	۰
۶۸	تولیدی و ساخت طلا و جواهرات سمنان	سمنان - بلوار ولیعصر روبروی دبیرستان فامیلی جنب چاپ یکتا	۱۵۰۰	۵

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهر تراشی



ادامه جدول (۳۴) - واحد های در دست طرح مصرف کننده گوهر ها

ردیف	نام واحد	آدرس کارگاه	ظرفیت (KG)	پیشرفت
۶۹	رحمیم بخش داوودی	ایرانشهر - شهرک صنعتی	۱۲۰	.
۷۰	رضا رضوانی	زابل - شهرک صنعتی	۶۰۰	.
۷۱	سعید طاهریان	Zahidan - شهرک صنعتی	۱۰۰۰	.
۷۲	تعاونی طلافروشان ۱۷۳۹ زاهدان	Zahidan - شهرک صنعتی	۱۲۰۰	.
۷۳	کریم بخش استادی و مرادبخش زنگشاھی	ایرانشهر - خ امام تقاطع خ ابوذر طلافروشی لاشار	۲۶۰۰	.
۷۴	نبی بخش موسی زهی	ایرانشهر - شهرک صنعتی	۶۰۰	.
۷۵	مسعود طبی	شیراز - سه راه احمدی کوی زرگرها پاساز سیحانی طبقه ۲	۵۰۰	.
۷۶	تعاونی طلای نگین الماس درخشان	قم - شهرک صنعتی شکوهیه	۱۵۰۰	.
۷۷	حسین فلاح تفتی	قم - خ طالقانی ک ۵۷ پ ۲۴	۵۰۰	.
۷۸	رامین دنیایی	سقز - میدان جمهوری پاساز عرفانی طبقه همکف طلای ژینوس	۱۵۰	.
۷۹	مهدی بستجیده	کرمان - شهرک صنعتی ش ۲	۱۸۰	.
۸۰	تعاونی ۲۰۴۱ محمد هاشم خلفی جواهر آلات	بویراحمد - یاسوج	۲۷۰۰	.
۸۱	شرکت تولیدی و ساخت طلا و جواهرات سمنان	گلستان - شهرک صنعتی آق قلا	۱۵۰۰	.
۸۲	رضا کرمی	کوهدهشت - خ صاحب الزمان جنب بانک ملت ک پاساز پ ۲۲۵	۱۰۰۰	.
۸۳	رضا گونه زاده ، علی کردی و صفیر ایمانی مقدم	بروجرد	۱۲۰۰	.
۸۴	عبدالحمید فرزان نسب	بروجرد - خ مدرس کوچه ارغوان پ ۱۹	۵۰۰	.
۸۵	محمد ساکی	خرم آباد - چهارراه بانک پاساز کسری	۱۲۰	.
۸۶	محمد قاسم زهره	بروجرد - تختی کوی اختران پلاک ۲۷	۵۰۰	.
۸۷	محمد کدخداد و سیدعلی منیری	بروجرد	۷۰۰	.
۸۸	احمد سیحانی	اراک - پاساز اسلامی طلا و جواهرسازی سیحانی	۴۰	.
۸۹	بهمن دولتی	همدان - بهار - خ ۱۷ شهریور پ ۷۴	۱۵۰	۶۰
۹۰	مجید قاسمی	همدان - شهرک صنعتی	۱۵۰	.
۹۱	علی روشنایی	یزد - بلوار دانشجو ک ابوالفضل ک فرعی ۴	۶۰۰	.
۹۲	محمد توکلی ابرندآبادی	یزد بلوار جمهوری روبروی بانک ملت ساختمان آبی طبقه دوم واحد ۴	۱۵۰۰	.

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی



بخش هفتم

مطالعات مالی و اقتصادی

۱- سرمایه گذاری ثابت

کل سرمایه گذاری های ثابت طرح در جدول ۳۵ آورده شده است

جدول (۳۵)- برآورد هزینه سرمایه گذاری ثابت

ردیف	شرح	واحد (مترمربع)	مبلغ (میلیون ریال)
۱	زمین و آماده سازی	۵۰۰۰	۲۰۰
۲	ساختمان تولیدی کارگاه	۵۰۰	۷۵۰۰
۳	ساختمان هنرستان	۳۰۰۰	۵۱۰۰
۴	ساختمان آموزشی و پژوهشی	۲۰۰۰	۵۴۰۰
۵	ساختمان های اداری	۵۰۰	۱۰۰۰
۶	ماشین آلات برای کارگاه	-	۳۵۰۰
۷	تأسیسات	-	۵۰۰
۸	هزینه های قبل از بهره برداری	-	۲۲۵۰
۹	لوازم اداری	-	۵۰۰
۱۰	پیش بینی نشده ۱۰ درصد کل سرمایه گذاری	-	۲۸۷۵
جمع کل			۳۱۶۲۵

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی



لیست ماشین آلات و تجهیزات مورد نیاز جهت تجهیز کارگاه های گوهرتراسی به شرح جدول (۳۶) می باشد.

جدول (۳۶)-لیست ماشین آلات و تجهیزات مورد نیاز جهت تجهیز کارگاه های گوهرتراسی

ردیف	شرح	تعداد
۱	دستگاه سمباده زنی مدل Schleif Basis	۵ دستگاه
۲	دستگاه برش رومیزی با صفحه استیل به همراه اره	۳ دستگاه
۳	دستگاه برش ایستاده (لاشه بر)	۴ دستگاه
۴	دستگاه پالیش تک دیسک ایستاده کابینت دار به همراه دیسک ۳۰ سانتیمتری فلزی شیاردار	۸ دستگاه
۵	دستگاه تامپلر دو محفظه ای	۱ دستگاه
۶	دستگاه پالیش تک دیسک رومیزی صاف	۶ دستگاه
۷	دستگاه پالیش تک دیسک رومیزی شیاردار	۶ دستگاه
۸	دستگاه فرز برش دستی	۱ دستگاه
۹	دستگاه ضربه زن جهت حک کردن بر روی نمونه ها با دو نوک و دور متغیر	۱ دستگاه
۱۰	پتک سنگ شکنی دوسر تخت دسته بلند	۵ دستگاه
۱۱	گوشی محافظ صدایگیر	۵۰ دستگاه
۱۲	عینک محافظ	۵۰ دستگاه
۱۳	ترازوی دیجیتال	۵ دستگاه
۱۴	دستگاه پالیش دوقلوی رومیزی	۵ دستگاه
۱۵	دستگاه IMMERSIONSCOPE جهت انجام آزمایشات جواهرشناسی	۵ دستگاه
۱۶	زوم استریو میکروسکوپ با هد سه چشمی و قابلیت نصب دوربین با بزرگ نمایی ۱۰X-۱۸۰X و نور از پایین به بالا به همراه متعلقات	۵ دستگاه
۱۷	فلم های سختی سنج	۵۰ سری
۱۸	کولیس دیجیتالی	۱۰ دستگاه
۱۹	دستگاه تست الماس	۱ دستگاه

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراسی



۴- برآورد میزان سرمایه در گردش

برآورد میزان سرمایه در گردش در جدول ۳۷ آورده شده است.

جدول (۳۷)- برآورد سرمایه در گردش

ردیف	شرح	قیمت (میلیون ریال)
۱	کل سرمایه گذاری ثابت	۲۱۶۲۵
۲	سرمایه در گردش	۱۴۱۵/۵۲
۳	جمع کل سرمایه گذاری	۳۳۰۴۰/۵۲

۵- برآورد کلی هزینه تولید سالیانه

برآورد کل هزینه های طرح در جدول ۳۸ به شرح زیر می باشد.

جدول (۳۸)- برآورد کلی هزینه تولید سالیانه

ردیف	موارد هزینه	مبلغ(میلیون ریال)
۱	مواد اولیه	۱۰۲۷/۷۸
۲	پرستنی	۷۸۰۶/۹۴
۳	یوتیلیتی	۶۱۳/۳۳
۴	لوازم یدکی مصرفی	۷۱۳/۶۱
۵	تعمیرات	۵۳۲/۲۹
۶	استهلاک	۳۱۶۲/۵
۷	پیش بینی نشده	۱۲۶۵/۲۲۸
جمع کل هزینه تولید		۱۳۹۱۷/۵۰۸

پیش طرح احداث مجتمع مهندسی پژوهشی و تولیدی گوهرشناسی و گوهرتراشی



۴- برآورد میزان سود و شاخصهای تصمیم‌گیری

جدول (۳۹)- برآورد میزان سود و شاخصهای تصمیم‌گیری

ردیف	شرح	هزینه (درآمد) تولید میلیون ریال	هزینه (درآمد برای یک کیلو گرم واحد تولیدی) ریال
۱	هزینه تولید	۱۳۹۱۷/۵۰۸	۹۲۷۸۳/۴
۲	هزینه فروش	۲۲۵۰۰	۱۵۰۰۰
۳	سود ناخالص	۸۵۸۲/۴۹	۵۷۲۱۶/۶

پارامترهای اقتصادی طرح	
%۳۰/۰۴	IRR
%۲۶	سود به سرمایه
۴۶	دوره بازگشت ماه
۵۴۶۵/۶۹	NPV

۵- نتیجه گیری

با توجه به توسعه و انجام سرمایه گذاری های جدید در شاخه های مختلف صنعت جواهر آلات احداث واحد تولیدی گوهر شناسی و گوهر تراشی با روش های نوین جهانی با ظرفیت سالیانه ۱۵۰۰۰۰ کیلو گرم، علاوه بر برآوردن بخشی از نیاز کشور موجب اشتغال زایی مستقیم و بهره وری بهینه از منابع موجود کشور می شود.