

زمرد پنج شیر افغانستان

افغانستان یکی از کشورهای است که به دلیل شرایط خاص زمین شناسی و کوهزایی‌اش، دارای بنائسپیل های متعدد و متنوع در زمینه سنگهای قیمتی ونیمه قیمتی است.

دره استراتژیک پنج شیر یکی از نقاطی است که زمرد در سنگهای اسکارن گریناتی به همراه کوارتز و انکریت یافت می‌شود و به دلیل شفافیت بالا و کیفیت عالی قابل رقابت با زمردهای سایر نقاط جهان است و جای خود را به تدریج در بازار سنگهای قیمتی دنیا باز کرده است. پیشینه اکتشاف زمرد پنج شیر از سال ۱۹۷۰ بوده و تولید آن از ۱۹۷۹ میلادی آغاز شده و معمولاً دستخوش شرایط سیاسی و جنگهای داخلی و خارجی بوده است.

حدود ۲۰۰۰ معدنی در ۱۰۰ معادن در سرتاسر پنج شیر مشغول تولید زمرد هستند. فناوری در استخراج از معادن پنج شیر در حد باپیشی است و روش‌های حفاری و آنتیپاری، به کیفیت و اندازه بلورهای زمرد تولیدی تأثیر نامطلوبی دارد. همواره دولت و دارندگان معادن زمرد برای جذب سرمایه گذار و دستیابی به دانش فنی برای اکتشاف و استخراج مطلوب و اصولی استقبال می‌کنند.

پیدا شده است که به رامنس دوم (۱۲۰۰ قبل از میلاد) یا حتی قبل از آن بر می‌گردد. تصور می‌شود گنجینه‌های زمرد مغول، عثمانی و ایرانی از معادن خاوری به دست می‌آمدند که در واقع از پنج شیر بوده است.

توصیف و موقعیت

زمرد با ارزش ترین نوع بریل $(Be_3Al_2Si_6O_{18})$ در دره پنج شیر افغانستان یافت می‌شود. این زمردها با عنصر کروم رنگی می‌شوند و در نتیجه رنگ سبز تیره را نشان می‌دهند. اندازه بلور (بیساری بیش از ۱۰۰۰ قیراط) و شفافیت آنها با بهترین زمردها پیدا شده در کلمبیا که هیچ مشابهی در ۴۰۰ سال گذشته نداشته‌اند، رقابت می‌کند. اما پلینی در قرن اول بعد از میلاد در کتاب تاریخی طبیعی به smaragdus (سمارگدس) (اصطلاح لاتین زمرد و دیگر سنگهای سبز) به دست آمده از طرف بلخ اشاره کرد. این منطقه شامل ایران و افغانستان کنونی است. مدرک مشخصی وجود ندارد که ذخایر پنج شیر در زمان‌های یونان و روم مورد بهره برداری قرار می‌گرفتند. بیشتر کارشناسان معتقدند تنها زمردهای شناخته شده در آن زمان در مصر وجود داشتند.

دره پنج شیر، دره کوهستانی پارکی به طول ۱۱۰ کیلومتر و با لغعبت استراتژیک است و رودخانه‌ای به همین نام از هندوکش سرچشمه می‌گیرد که در آن جریان دارد. رود پنج شیر (آشعابی) از رود کابل، بخشی از رشته کوه‌های هندوکش را به دو نیم می‌کند و مانند خط لوله‌ای از قلعه‌های پربرف آب را به مناطق و زمین‌ها می‌آورد. منطقه معدنی زمرد دره پنج شیر حدود ۱۱۲ کیلومتری شمال شرقی پاپتخت، کابل قرار دارد. راه دیگری که در زمان جنگ با شوروی استفاده می‌شد، از چترال در پاکستان شمالی بود. پیسوند این راه با اسب ۶ تا ۷ روز طول می‌کشید و پیاده تقریباً ۲۴۰ کیلومتر بود. چالب تر این که از مسیر بدخشان و معادن لاجورد می‌گذشت، اما تنها برای رهنورد پراقتل مناسب



نکات تاریخی

از میان سنگهای قیمتی بریل، زمرد از پیشینه تاریخی بالایی برخوردار است؛ زمردی که حدود ۴۰۰ قبل از میلاد در پابل عرضه شد. از لحاظ تاریخی، اولین محل معروف زمرد، تعدادی معدن کنار دریای سرخ در مصر بود، معروف به معادن زمرد کلوپتار. بیشترین زمردهای استفاده شده در جولهرات قدیمی از این معادن به دست می‌آمدند.

مکان این معادن در قرون وسطی کاملاً گم شده بود. این معادن تا سال ۱۸۱۸ مورد اکتشاف مجدد قرار نگرفته بودند، تا وقتی که کاپود از سوی تائب پادشاه مصر برای جستجوی آنها فرستاده شد. و بالاخره معادن قدیمی را یافت. معادن در دامنه جبل سیکالیت و جبل زوهار در آبغی شمالی هستند. این کوهها به طور موازی و حدود ۲۶ کیلومتری از دریای سرخ داخل خشکی و حدود ۱۶۱ کیلومتری شمال شرقی آسوان سین قدیمی قرار دارند.

اولین زمردهای استخراج شده به دست مصریان به دوره پتلیمیوس (۲۳۰-۳۳۳ قبل از میلاد) بازمی‌گردد، اما اشیایی

است، چون چندین گردنه مرتفع وجود دارد، مثل گردنه انجمن که ۲۵۰ متر ارتفاع دارد.

دره پنجشیر انشعابی از رود کابل، بخشی از رشته کوه هندوکش را به دو نیم می‌کند. ناحیه معدنی زمر در امتداد دامنه‌های جنوبی هندوکش، جنوب رود پنجشیر، در امتداد سمت شرقی دره پنجشیر قرار دارد. در حال حاضر این ناحیه ۶ مین قنات بین روستای خنج در جنوب و آرو در شمال - خنج، میکتی، یوناک، بوزمال، باخی و دارون - در منطقه‌ای به وسعت ۴۰ کیلومتری را شامل می‌شود. زمردهای با کیفیت بهتر در مناطق خنج و میکتی در دایکها و سیل‌های شدت دگرگون یافتند. دیورت - کاپروی ضخیم لایه یافت می‌شوند.

زمردها در ارتفاع ۴۰۰۰-۳۰۰۰ متری وجود دارند. بنابراین معدنچیان لازم است سامتها در شب‌های تند با زاویه ۳۰ تا ۴۰ درجه بالای روند که برای احسب و قاطرها بسیار پرشب و خطرناک است. خود دره در ۱۸۰۰ متری واقع است.

زمردها لوین بار لویل دهه ۱۹۷۰ توسط چوپان جوانی در حدود ۱۷۰ کیلومتر از سر سنگ که اکنون معدن بوزمال نامیده می‌شود (۱۴ کیلومتر بالای کوه از رود پنجشیر)، ۱۶ کیلومتر شرق روستای دست روات در دره پنجشیر پیدا شدند. هنگامی که این معدن پیدا شد، دیگر معادن نیز در امتداد دره پنجشیر یافت شدند (پورساکسی، ۱۹۸۵). هنگامی که زمین شناسان شوروی مطالعه منظم سنگهای قیمتی و منابع معدنی افغانستان را شروع کردند، تقریباً هیچ چیز در مورد ذخایر زمر تا قبل از سال ۱۹۷۶ نوشته نشده بود.

گزارش یک هیأت زمین‌شناسی شوروی در سال ۱۹۷۷ وجود بریل‌های سبز قیمتی را در برخی دره‌های عمیق شبه انگشس دره پنجشیر تأیید کرد که به چند گزارش با بیان محل ذخایر شناخته شده و توصیف کوتاهی از زمین‌شناسی منتج شد. هیچ گزارشی زمین‌شناسی اقتصادی در مورد اندازه و ارزش تخمین زده شده ذخایر کامل نشد یا اگر تکمیل شده بود، پیدا نشدند.

زمین شناسی و توپوگرافی

دره پنج شیر منطقه گسل اصلی بین دو صفحه پوسته است. صفحه قدیمی اوراسیا تا شمال غرب و قلمه ریز قاره‌ای معروف به سمیریا تا جنوب شرق. پشته شدگی صفحات در پنج شیر موقعیت حوضه اصلی آقیانوس معروف به تیس قدیمی را نشان می‌دهد.

زمین شناسان، افغانستان را به ۴ منطقه ژئوتکتونیک تقسیم کرده‌اند. افغانستان جنوب شرقی از بخش‌های اصلی صفحه پوسته‌ای هند و پاکستان شامل چین خوردگی حاشیه ای همرا با کمربند راندگی تشکیل می‌شود. بخش جنوب غربی افغانستان، قلمه پوسته خرد قاره سیستان است که با رسوبات بدون پیوستگی بسیار زیادی پوشیده می‌شود. مناطق شمالی کشور، بخش های صفحه پوسته‌ای آسیای را تشکیل می‌دهند. بخش جنوبی صفحه آسیای با کربنات‌های فلات چین‌خورده مزوزوئیک، سنگهای آذرین، لوبولیت‌های کربولفر و رسوبات عمیق دریایی پوشیده می‌شود. مورد آخر منطقه جوش خورده لویل

مزوزوئیک را تشکیل می‌دهد. سنگهای منطقه جوش خوردگی به سمت جنوب در امتداد یک مجموعه گسترده گسلی به نام گسل هندوکش دچار رواندگی شده‌اند. در جنوب این منطقه جوش خورده، زمردهای افغانستان پیدا می‌شوند.

زمر پنج شیر در مرحله آخر فعالیت آذرین در زمان تشکیل ذخایر گرمایی پگماتیت‌ها در دوران بائوسن و ترشیری تشکیل شده است. در حالی که فرایندهای خاص زمین‌شناسی می‌بایست برای تشکیل زمر مناسب و مطلوب باشند، رسوبات آقیانوس غنی از کروم مقابل سنگهای قاره‌ای دارای برلیوم صفحه هند و پاکستان قرار گرفتند این شرایط خاص همجاری، کروم و برلیوم را برای تشکیل زمر کنار هم قرار داد. خود عنصر کروم و برلیوم رفتار ژئوشیمیایی بسیار متفاوت معمولاً در محیط‌ها ژئوشیمیایی بسیار مشابه متمرکز می‌شوند. در نتیجه، زمر دیگری از کمپلکس‌ترین و باارزش‌ترین گوهر سنگهاست. کروم و بازم رنگ سبز زمر می‌شود، رنگ سبز مستقیماً متناسب با میزان کروم آن است.

گسل می رود زمردهای پنج شیر طی فرایند دگرگونی حاصل از برخورد قاره‌ای تشکیل شده است. این مساله باعث جانشینی مقدار



کمی عنصر کروم به جای آلومینیوم در بلور بریل شد. به علاوه زمر افغانستان آلومینیوم بیشتر و منیزیم کمتری نسبت به زمر پاکستانی دارد که در پگماتیت‌ها شکل گرفته اند. چون مناطق جوش خورده کف آقیانوس ممکن است طی فرایند برخورد بین صفحات قاره ای گرفتار شوند، یافتن سنگهای فوق بازی قرار گرفته در مناطق خورده اصلی امری عادی است. بیشترین تمرکز کروم در سنگهای فوق بازی و بازی منطقه جوش خورده یافت می‌شود.

ذخایر زمر در جنوب شرقی زون گسل پنجشیر قرار دارند، کمربند جوش خورده هرات - پنجشیر یک روند شمال‌شرقی در امتداد دوره پنجشیر دارد. منطقه‌ای با وسعت ۱۶ کیلومتر عمدتاً شامل سنگهای کربناتی اردوین است که دایکها و سیل‌ها در آنها نفوذ کرده‌اند. زمردهای پنج شیر در اسکان کربناتی پیدا می‌شوند. معمولاً کالی‌سازی زمر در رگه‌های کوارتز و آنکرایس روی می‌دهد که سیل‌ها و دایک‌ها به صورت عرضی به داخل سنگ لعدک میزبان نفوذ کرده‌اند. سنگهای میزبان در پنج شیر یک توالی رسوبی دگرگونی لایه لایه با سن احتمالی پالئوزوئیک را که با رخسارهای شیبست سبز دگرگون شده است تشکیل

این بود که هیچ کس نمی‌دانست محل زمرد کجاست. در سرتاسر پنج شبر بیش از ۲۰۰۰ معدنی در حدود ۱۰۰ معین کار می‌کنند. گروه‌های کوچکی از جویندگان معین به طور مستقل روی کوه‌ها قرار دارند. کشف منجم ذخایر جدید منبع اصلی کار برای بازگشت مهاجران است. جنگ در دره اواسط دهه ۱۹۸۰ به قله کشیده شد، نیسی از مردم باقیمانده در پنج شبر در جنگ گشته شدند. اکنون اکثریت مردم در روستاها درگیر سنگ‌های قیمتی هستند؛ اسم از استخراج، خدمات پشتیبانی، خرید یا فروش. استخراج زمرد همانند دیگر مناطق معدنکاری در کشور در مقیاس کوچک است. معدنکاری در مقیاس کوچک از یک کار فرد شامل سنگجوری مواد تا یک کار ماشینی و مؤثر با مدیریت خوب را شامل می‌شود. معمولاً معدنکاری در مقیاس کوچک مشخصه‌های همچون کار فشرده، روش‌های کاری کم بازده، بهره برداری بدون مؤثر از ذخایر، شرایط کاری زیر استاندارد، مدیریت ضعیف و بازده نامطمئن دارد. با این همه این روش معدنکاری گام مهمی در اقتصاد محسوب می‌شود. در مناطق دور دست، اغلب منابع جایگزین کاری، ممکن نیست.

■ مشکلات اصلی این معادن از نظر کارشناسان:

۱- قطعه قطعه شدن بیش از حد زمین مانع بهره‌برداری صحیح از منابع معدنی می‌شود.

۲- روش‌های معدنکاری اولیه و ناکارآمد اغلب استخراج مواد با کیفیت بالاتر را محدود می‌کند و باعث بازیافت ضعیف سنگ معین می‌شود که شایعات بعدی منابع ملی را در بر دارد.

۳- عملیات معمولاً بسیار محدود هستند تا شرایط مناسب امکانات زیربنایی را توجه کنند. به دلیل طبیعت پراکنده بودن آنها، هزینه مشارکت و بازاریابی اغلب بالاست.

۴- جمع آوری داده‌ها و کنترل یک منطقه مشکل است. عملیات معدنی کوچک نیاز به کارکنان اجرایی بزرگی دارد و پرهزینه هستند، بنابراین هماهنگ‌سازی طرح عملاً ناممکن است.

۵- شرایط کاری و استانداردهای بهداشت اغلب بسیار بد است و مراقبت‌های امنیتی به دلیل تعداد زیاد و گسترده معادن بسیار دشوار است.

۶- ذخایر بزرگ به چند عملیات غیر مرتباً تقسیم می‌شوند و مانع پیشرفت متوسط یا زیاد شده و در نتیجه باعث مشارکت کمتر، درآمد کمتر و درآمدهای ارزی خارجی کمتر می‌شود.

۷- افرادی که بیشتر روی بخش‌های کوچک کار می‌کنند، فاقد مهارت‌های فنی و مدیریتی هستند. پس هر عملیات جدیدی باید با آموزش همراه شود.

۸- روش‌های نامناسب اجرای یک سیستم مالیات بر درآمد را غیر معین می‌سازد و اغلب وابستگی به حق امتیاز تولید یا مالیات‌های صادرات را به عنوان شیوهی برای جمع و درآمدها ضروری می‌کند.

خصوصیات معادن زمرد طوری است که در آن، سنگ‌های قیمتی بدون پوشش هستند. در سفر تابستان ۱۹۹۳ شاهد ۵۰ تا ۷۰ انفجار در ۵ ساعت بودیم. هیچ گونه اقدامات احتیاطی در اطراف انفجار انجام نمی‌شود، تنها افرادی که این کار را



می‌دهند. بیشتر ذخایر زمرد نوع شیشی در سنگ‌های دگرگونی ممکن است حاصل یک پدیده ناشی از تغییر شکل باشند که سنگ‌های غنی از برلیوم و گروم را کنار هم قرار داده‌اند و با یک دگرگونی ناحیه‌ای همراه می‌شده‌اند که این دگرگونی گرما و سیالات فراوان لازم برای واکنش‌ها را فراهم می‌کرده‌اند. به داخل این سنگ‌های دگرگونی، سیل‌ها و دایک‌های کابرو، دیوریت و گوارتز پیروگیری نفوذ کرده‌اند.

سنگ‌های رسوبی دگرگونی از نظر گرمایی (هیدروترمالی) تغییر می‌یابند یا رگه‌های گوارتز و آنکریت (کربنات آهن) که حاوی زمرد هستند، قطع می‌شوند. پیریت در این مکان‌ها موجود است. همچنین زمرد در مناطق برشی سیلیسی یافت می‌شوند و همان اندازه فلورکویت، آلیت، تورمالین و پیریت در آنها وجود دارد.

■ روش‌های معدنکاری

شناخت تأثیر متقابل میان تکنیکه ژئوشیمی و دگرگونی ناحیه‌ای بسیار مهم است. چون تنها مفهوم پیدایش صحیح باعث کشف موفق ذخایر زمرد می‌گردد و به نواحی ظاهراً امید بخش دیگری اهمیت داده نمی‌شود (گراگدن و مورتنی، ۱۹۸۹).

رخنمون‌های سطحی از رگه‌های کانی سازی شده روی شیب کوه‌ها در ارتفاع ۳۶۵۰-۳۷۷۰ متری وجود دارند. معدنچیان باید سامت‌ها از شیب‌های تند بالا بروند، چون راهی برای آب و قلمرو وجود ندارد. زمرد پنج‌شبر از نظر محلی تنها در ۱۲ سال گذشته فعالانه مورد استخراج قرار گرفته است. با وجود این، تاریخ بسیاری از گنجینه‌های زمرد به دست آمده در دوران مغول، عثمانی و ایران را از افغانستان می‌دانند. هنگامی که اولین مورد در تاریخ اخیر کشف شد، اولین مانع برای آن میان برداشتن

انجام می‌دهند. می‌دانند که انفجار صورت می‌گیرد. تجهیزات در مناطق خاصی که بازدید کردیم، حداقل بود از جمله دو منه دیلم و ابزار دستی استخراج معدن. معادن دیگر احتمالاً آمیزه ای از تجهیزات مشابه را دارند. برآوردها ۳۰ تنه را در این دوره نشان می‌دهد. در منطقه ما یک ژئوتاپو روسی بازسازی شده وجود داشت که هوا و نور تونل‌ها را تأمین می‌کرد. در معادن دیگر تجمع گاز مونوکسید کربن در تونل‌های بدون تهویه باعث بیماری و در برخی موارد مرگ می‌شود.



ابزارهای دستی در بیشتر موارد برداشتن سنگ‌های نرم استفاده می‌شوند. معدنیان با عجله و شتابزده در این مواد به دنبال رنگ سبز می‌شوند. سپس طبقات پوششی آن طرف کوه کنار گذاشته می‌شوند. معادن متعلق به چماق‌تاش است که در آن مکان زندگی می‌کنند و هیچ فرد دیگری خارج از آن جمعیت و قبيله نمی‌تواند از معدن استخراج کند.

پول معدنیان با در آمد حاصل از سنگ‌های قیمتی پرداخت می‌شود که کمتر از هزینه تجهیزات و وسایل است. یکی از مهم‌ترین مشکلات امکان بریزش و نشست سطح زمین به دلیل انفجار است. چون تکیه‌گاه کافی در معدن وجود ندارد مثل آوار (که کیمیا و کران است) نبرندنی سقفه مجموعه‌هایی با طرح ساده از بتن آرمه یا دیگر وسایل حفاظتی معادن و تونل‌های زیرزمینی. در حال حاضر، دینامیت از ملزومات جنگی در کابل تأمین می‌شود و مواد منفجره نیز از مین‌ها و بمب‌های باقیمانده شوروی به دست می‌آیند. باورث می‌تواند از نیترات به دست آمده از آب‌راهی روستایی، گوگرد و زغال درست شود. مواد منفجره خمیری که سنگ را هنگام شب خرد می‌کنند، چندان همگانی نیستند.

بعلور کلی معادن کم عمق بوده و معادن «صیق» ۲۷ متری سنتی از قاعده هستند. ابزار استخراج معدن ابتدایی می‌باشند: کلنگ و بیل، قدرت فیزیکی معدنیان که معمولاً بالارزش‌ترین دارایی آنهاست. کار مستلزم فعالیت دسته‌جمعی است. همان طور که عمق افزایش می‌یابد، استخراج خطرناک‌تر می‌شود. سقوط سنگ به کرات اتفاق می‌افتد، مواد را مدفون و معدنیان را زخمی می‌کند یا می‌کشد. با آنها را به علت فقدان هوای تازه خفه می‌کند. افراد زیادی در منطقه کوچکی بدون تعریف، مرزها کار می‌کنند. کنشیات واقعی سنگ‌های قیمتی معمولاً توسط چوپانان افغانی معادن یا گروه‌های کوچک انجام می‌شود.

تولید
تولید زمر در طول دهه ۱۹۷۰ آرام و با استخراج مقدار محدودی گوهر همراه بود، با حمله شوروی در دسامبر ۱۹۷۹ دره پنج‌شیر پایتگاه مقاومت شد. فرمانده احمدشاه مسعود و نیروهای مجاهدین او در مقابل نیروهای کمونیست افغان عقب رانده شده توسط نیروهای شوروی، برای کنترل دره پنج شیر مبارزه می‌کردند. مبارزان سنگین دره بلورهای زمر بیشتری را لشکار کرد. از ۱۹۸۲ مجاهدین زمرها را برای تأمین مالی نیروهای جنگی‌شان می‌فروختند.

هنگامی که اتحاد جماهیر شوروی سوسیالیستی در فوریه ۱۹۸۹ است.

از افغانستان خارج شد. تعداد زیادی سربازان مجاهدین، معدنی شدند و تولید به سرعت افزایش یافت. هیچ مدرک رسمی از تولید زمر، آمار عملیات، یا هزینه‌های استخراج معدن پنج‌شیر وجود ندارد با وجود این فرماندهان محلی، معدنیان و دلال‌ها، تولید را با تقریباً ۲ میلیون دلار در سال ۱۹۸۹، با افزایش سریع تا ۱۲-۱۰ میلیون دلار در سال ۱۹۹۰ تخمین می‌کنند. برآوردها برای ۱۹۹۱ و ۱۹۹۲: ۲۰-۱۵ میلیون دلار با کاهش در سال ۱۹۹۲ و ۱۹۹۳ به علت بی‌لذتی

سیاسی کشور بود و این حقیقت که بسیاری از معدنیان پنج شیر برای حمایت از فرماندهان قبیله‌شان به کابل فرارخوانده شدند. این بی‌لذتی سیاسی مانع مطالعات زمین شناسی بیشتری می‌شود.

این مساله باید تولید شرکت‌های کوچک معدنی را افزایش دهد. کارشناسان معتقدند که تولید آینده به قرار گرفتن ساختار اصلی و معدنکاری مکانیزه سازمان یافته بستگی دارد. قبل از این که ذخایر به طور کامل با روش‌های انفجاری پیشین خراب شوند.

ویژگی‌ها
یک نشانه مهم منشأ زمرها منبسطی از بریلوم مورد نیاز برای تشکیل آنهاست. هیچ اطلاعاتی در مورد بریلوم موجود در کانی‌ها و سنگ‌های میزبان ذخایر زمر در افغانستان در دسترس نیست. تنها این که منابع بریلوم برای زمرهای افغانستان از سیالات گرمایی و سیالات جوی درگیر است. بررسی بیشتری برای تعیین حد اشباع بریلوم در کانی‌ها تشکیل دهنده سنگ‌ها لازم است. مقدار منبسطی و کروم زمرها معمولاً از مرکز به حاشیه افزایش می‌یابند. در عوض، مقدار آلومینوم معمولاً از مرکز به حاشیه کاهش می‌یابد. سدیم و آهن به طور نامنظم متغیرند. ارتباط این عناصر برای تشخیص زمرها در موقعیت‌های مختلف استفاده می‌شود.

زمرهای افغانستان درخشان‌تر از زمرهای به دست آمده در مناطق پکتیانی جهان هستند. ساختمان شیمیایی زمر افغانستان قابل مقایسه با نوع کلمبیایی آن است و در بر گرفتنی‌های چند فاز مشابهی را نیز نشان می‌دهد. رنگ سبز آن معمولاً دارای رنگ‌های زردتری است.