

ویژگی‌های سنگهای ساختمانی در ایران

دکتر مسعود معیری (عضو هیأت علمی گروه جغرافیا دانشگاه اصفهان)

چکیده:

غیرنفتی منبع با ارزشی محسوب می‌گردد. نگارنده در این مقاله سعی دارد با استفاده از روشهای تاریخی و توصیفی ضمن معرفی این منابع، ارزش و پتانسیل اقتصادی - بازرگانی این اقلام صادراتی را در راستای توسعه و پیشرفت جمهوری اسلامی ایران مورد تجزیه و تحلیل قرار دهد.

سنگهای ساختمانی و کانی‌های معدنی از دیرباز بخش مهمی از درآمد کشورهای جهان را تشکیل می‌دهد. استفاده از این منابع بخاطر زیبایی و استحکام در ساخت و ساز اماکن دولتی و بناهای خصوصی روز به روز بیشتر می‌شود. از طرفی بخاطر استفاده هر چه بیشتر از این منابع تحولی در مورفولوژی و نمای ساختمانی شهرها بوجود می‌آید.

واژه‌های کلیدی

Contact Metamorphism

● دگرگونی مجاورتی

Extrusions

● بیرون ریختگی

Foliation

● برگ وارگی - برگ واره

Introsion

● توده‌های نفوذی

Metamorphic

● دگرگونی - تغییر شکل یافته

Plutonic Rocks

● سنگهای آذرین درونی

Pyroclastic

● آذرآواری

Regional Metamorphism

● دگرگونی ناحیه‌ای

Sedimentary Rocks

● سنگهای رسوبی

Volcanic Rocks

● سنگهای آذرین بیرونی

مقدمه

یکی از اهداف استراتژیک جمهوری اسلامی ایران، عدم وابستگی به صادرات تک محصولی (نفت و گاز) و استفاده از منابع جانشینی است و با توجه به اینکه در کشورمان منابع عظیمی از سنگهای ساختمانی (رسوبی، آذرین) وجود دارد، بدیهی است که معرفی و تجزیه و تحلیل منابع عظیم سنگهای معدنی کشور در رابطه با سیاست فوق و کسب درآمد ارزی بسیار ارزشمند خواهد بود.

سرزمین ایران بلعاط وجود رشته کوههای البرز و زاگرس، توده‌های مرکزی و پای کوهها که ازدوران دوم زمین شناسی شکل گرفته و در دوران سوم مراحل تکاملی خود را به پایان رسانیده است، از نظر برخورداری از منابع عظیم سنگهای ساختمانی در بین کشورهای جنوب غرب آسیا و خاورمیانه از ارزش و اهمیت زیادی برخوردار است.

پیدایش توده‌های غنی سنگهای ساختمانی در اغلب نقاط ایران و وجود راههای بزرگ ارتباطی در شمال و جنوب کشور از مزایای مهمی است که از نظر اقتصادی بازرگانی برای ایران بسیار با ارزش است.

اسناد و شواهد تاریخی نشان می‌دهد که از زمانهای دور از جمله در دوره‌های باستان، استفاده از این سنگها به عنوان کالای صادراتی در ایران مرسوم بوده است. با توجه به استراتژی توسعه اقتصادی جمهوری اسلامی ایران در راستای گسترش اقلام صادرات غیرنفتی و وجود ذخایر عظیم این منابع ارزشمند در نواحی مختلف کشور و از طرفی نیاز کشورهای مختلف به ویژه کشورهای حاشیه جنوبی خلیج فارس به این منابع، پر واضح است که چنین ذخایری در تولید ارز و توسعه اقتصادی کشور از پتانسیل بالایی برخوردار بوده و در راستای صادرات اقلام

هدف پژوهشی

هدف این مقاله توجه به وجود پتانسیل های بسیار با ارزش سنگهای ساختمانی در نواحی مختلف جغرافیایی ایران از نظر ساختار زمین شناسی، سنگهای رسوبی و سنگهای آذرین است، تا با شناسایی و آگاهی از این منابع و ارزش های اقتصادی آنها با سیاست اقتصادی صادرات اقلام غیر نفتی، دور شدن از اقتصاد تک محصولی، استفاده هر چه بیشتر از راههای ارتباطی خلیج فارس، دریای عمان و دریای خزر و بالاخره شکوفایی اقتصاد نواحی مختلف، اقدامات مناسب صورت گیرد.

شایان توجه است که شناسایی این منابع و درک و فهم ارزش های اقتصادی آنها برای برنامه ریزان توسعه کشور در رابطه با استفاده بهینه و تولید منابع ارزی و در نتیجه توسعه اقتصادی کشور بسیار ارزشمند خواهد بود.

سابقه تاریخی

سنگهای ساختمانی در جهان از ارزش قابل توجهی برخوردار بوده است و قدمت و بهره برداری از آنها به هزاران سال قبل از میلاد می رسد. برای نمونه می توان ساختمان های اقوام مختلف در مکزیک و پرو، اهرام مصر و آثار باستانی یونان و چین و یا بناهای تخت جمشید، شوش و غیره را در دوران باستان در ایران یادآور شد.

ارزش سنگهای ساختمانی از چند قرن پیش هم از اهمیت بالایی برخوردار بوده است. کشور ایران نیز چندین هزار سال است که از این منابع استفاده می کرده و در پانصد سال اخیر است که به صادرات این ماده معدنی اقدام نموده است. چنانچه در نوشته های تاریخی، صادرات سنگهای ساختمانی را از زمان پیش از سلسله صفویه می دانند و فی المثل سنگهای نظیر مرمر کرمان را در قواری های چندمتری از کوه های آن منطقه جدا کرده و در سواحل خلیج فارس توسط کشتیهای دایبانی به ایتالیا و سایر کشورهای جهان صادر می گردیده است.

شکل گیری ارتفاعات ایران

رشته کوه های البرز و زاگرس در اواخر دوران سوم زمین شناسی به صورت کنونی درآمد و از این تاریخ تا به حال تغییرات مورفولوژیکی زیادی بر آنها اثر کرده است. رسوبات دریای تیس بر اثر فعالیت های کوهزایی به ویژه از دوره میوسن به بعد باعث گردیده که ارتفاعات عظیمی که نتیجه رسوبات این دریاست به وجود آید و کوه های آلپ، کارپات، بالکان، ترکیه، قفقاز، البرز، زاگرس و هیمالیا تا جنوب شرقی آسیا را بوجود آورد. بایستی متذکر شد که سن این رشته کوه ها با یکدیگر متفاوت می باشد، مثلاً آلپ در اواسط میوسن، ارتفاعات ترکیه و ایران در اواخر میوسن و کوه های هیمالیا در پلیوسن کامل گردیده است. خسرو تهرانی هم آخرین حرکات کوهزایی مهم در البرز را در پلیوسن یا اوایل پلیستوسن می داند، که باعث مرتفع شدن البرز گردیده است.

کلیاتی از سنگهای رسوبی

زمین شناسان برآورد می کنند که سنگهای رسوبی از نظر حجمی ۵ درصد از پوسته زمین را تشکیل می دهند. اما این سنگها حدود هشتاد درصد سطح زمین را در برمی گیرند، بنابراین می توان چنین تصور کرد که سنگهای رسوبی به صورت یک لایه نازک و ممتد سطح پوسته رویی زمین را می پوشانند. سنگهای رسوبی به صورت لایه های هستند و این لایه ها شواهدی از تاریخ گذشته در روی زمین اند و با مشاهده این دسته از سنگها زمین شناسان قادرند که جزئیات تاریخ گذشته زمین را شناسایی نمایند.

آگاهی ما درباره طبقات پوسته زمین و دیگر پدیده های زمین شناسی ساختمانی براساس سنگ های رسوبی بنا شده است. از مشخصات عمده این سنگها لایه بندی آنهاست. بخش مهمی از ذخایر با ارزش معدنی در سنگهای رسوبی تشکیل می شود، املاح پتاسیم، سنگ گچ، سنگ آهک، فسفات، اورانیم، منگنز و موادی چون ماسه سنگ، سنگهای ساختمانی، سنگ سیمان و رس های سفالگری از سنگ های رسوبی بدست می آید.

نحوه تشکیل تراورتن

تراورتن نوعی سنگ ساختمانی است که احتمالاً در نتیجه فعالیت چشمه های قدیمی است که در حال حاضر وجود ندارند، اغلب نهشته های تراورتن در مسیر گسل و یا گسل هایی قرار دارد که توسط چشمه و یا چشمه هایی که در زمانهای گذشته ایجاد گشته و هم اکنون خشک گردیده بوجود آمده است. این چشمه های آهک سازقیقاً از عمق زمین بالا آمده و نتیجه آمیخته شدن آب زیرزمینی با گازهای ماگمایی است به عبارت دیگر تراورتن وقتی رسوب می کند که آب زیرزمینی اشباع از کربنات کلسیم باشد. قطرات آب هنگامی که به هوای آزاد نزدیک می شود مقداری از دی اکسید کربن محلول متصاعد می گردد و این امر باعث رسوبگذاری کربنات کلسیم می گردد.

توپوگرافی بازمانده از بعضی از نهشته های تراورتن در برخی مناطق ایران به اشکال گوناگون مشاهده می گردد مانند دره رودخانه آبپانه. این نهشته ها بیشتر به اشکال موجی و نواری دیده می شود که گاهی اشکال ناخوشایند و گاهی اشکال طبیعی زیبایی را بوجود آورده است.

دسته دیگری از سنگهای ساختمانی که مورد استفاده قرار می گیرد سنگهای آذرین و دگرگونی است که در زیر به آنها اشاره خواهد شد.

کلیاتی از سنگهای آذرین

این دسته از سنگها دارای منشأ درونی بوده و مطلقاً چینه بندی در آنها وجود ندارد. سنگهای آذرین از سرد شدن و تبلور تفتال حاصل می شوند. تفتال بخاطر وجود مقداری گاز، بویژه آب ترکیب یافته و چون سبک تر از سنگهای مجاور خود می باشد، به بالا هدایت شده و بصورت آتشفشان فوران می کند. در اثر فوران بخش وسیعی از سطح زمین را توسط گدازه ها می پوشانند. این گدازه ها همان تفتال است که گاز خود را از دست داده و

و در روی حذافصل پوسته، گوشته به وقوع می‌پیوندد. مطالعه دگرگونی به آسانی مطالعه هوازدگی در روی زمین و یا رسوبگذاری و فعالیت آتشفشانها نیست.

عواملی که سنگها را به صورت سنگهای دگرگونی مبدل می‌سازد، شامل حرارت، فشار و یک سری تغییرات شیمیایی است که هم بافت سنگ و هم ترکیب کانی‌شناسی آن تغییر می‌کند.

اغلب دگرگونی در یکی از حالات زیر صورت می‌گیرد.

الف - دگرگونی ناحیه‌ای: در این حالت حجم زیادی از توده سنگها تحت تأثیر حرارت و فشار قرار گرفته و تغییر شکل می‌دهند، اغلب دگرگونی‌ها بدین صورت انجام می‌گیرد.

ب - دگرگونی مجاورتی: در این حالت سنگها در نزدیکی و تماس با توده‌های آذرین قرار گرفته و در اثر حرارت زیاد دگرگونی انجام می‌گیرد.

ج - دگرگونی مناطق گسلی: در این حالت در اثر اصطکاک در منطقه گسل و چین خوردگی شدید، سنگهای اطراف گسل حالت دگرگونی به خود می‌گیرد، البته این حالت بسیار نادر بوده و فقط در اطراف گسل سنگها تغییر شکل می‌یابند. یکی از معروف‌ترین سنگهای دگرگونی، مرمر می‌باشد.

سنگ مرمر: یکی از معروف‌ترین سنگهای دگرگونی مورد استفاده در ساختمانها سنگ مرمر می‌باشد که از نظر تاریخی و قدمت از کیفیت بالایی برخوردار است که همه با آن آشنایی کامل داریم. سنگ مرمر عمدتاً از کلسیت و دولومیت با بافت دانهای و از دگرگونی مجاورتی و یا ناحیه‌ای تشکیل گردیده است.

خالص‌ترین مرمرها، سفیدبرفی است در بسیاری از سنگهای مرمر ناخالصی‌هایی وجود دارد که نتیجه کانی‌های دگرگونی شده از سنگهای رسوبی ابتدایی است. مرمرها گاهی به رنگهای مختلف و آن به علت وجود ناخالصی‌ها است، مرمرهای سرخ رنگ به علت وجود اکسید آهن هماتیت، و دلیل قهوه‌ای بودن آن وجود اکسید آهن لیمونیت است. مرمرهای سیاه رنگ و سبزرنگ به ترتیب مواد آلی و کانی‌های هورن بلاند، سربانتین و غیره را دارا می‌باشد.

سنگ مرمر نسبت به سنگهای رسوبی در مقابل عوامل فرسایشی مقاوم‌تر و محکم‌تر می‌باشد. به همین علت ارزش بیشتری نسبت به سنگهای رسوبی دارد و در بیشتر ساختمانهای دولتی و فرودگاهها و غیره از آن استفاده می‌گردد.

نتیجه‌گیری

سرزمین ایران از رشته کوههای مرتفع و مناطق کوهستانی منفرد تشکیل یافته که اکثر آن در دوران سوم زمین‌شناسی تکامل خود را باز یافته از منابع عظیم سنگهای ساختمانی برخوردار است.

اسناد و شواهد مختلف تاریخی نشان می‌دهد که این منابع از دیرباز مورد توجه و مصرف بشر قرار داشته و بناهای معظم تاریخی توسط آن به وجود آمده است. نقشه‌های زمین‌شناسی مناطق مختلف ایران نشان می‌دهد

سنگهای خروجی و یا آتشفشانی را بوجود می‌آورد، که بازالت از فراوان‌ترین و معروف‌ترین آنها می‌باشد.

چنانچه تفتال در درون پوسته زمین تحرک خود را از دست بدهد و نتواند به سطح زمین برسد، متجمد گشته و تشکیل توده‌های سنگ آذرین را می‌دهد. سنگ‌های آذرینی که بدین‌گونه تشکیل می‌گردد را سنگهای نفوذی می‌گویند و گرانبه‌ترین و معروف‌ترین آنها می‌باشد.

الف - بازالت

بازالت فراوانترین سنگهای آذرین خروجی است و بیشتر به صورت جریانهای گدازمای و یا سنگهای آذرآواری دیده می‌شود. این سنگ در سطح خشکی‌ها به بازالت جلگه‌ای معروف است. با ضخامت‌های گوناگون، سطوح زیادی از مناطق کره زمین را پوشانده است، برای مثال می‌توان بازالت دکن در هند - که معادل ۳۵۰۰۰۰ کیلومتر مربع وسعت - و یا بازالت واشنگتن امریکا - با وسعتی معادل ۵۰۰۰۰۰ کیلومتر مربع - می‌توان نام برد. در ایران این سنگ را در نقاط مختلف از جمله کوه دماوند و در آذربایجان می‌توان یافت این سنگ به علت مقاومت در مقابل شرایط طبیعی در ساختمان‌سازی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ب - گرانبه (سنگ خارا)

این سنگهای مورد استفاده در ساختمانها، از مهم‌ترین و فراوانترین سنگهای آذرین نفوذی محسوب می‌شود. این سنگها اغلب به رنگ خاکستری بوده و گاهی به شکل گلی رنگ و سبزرنگ نیز دیده می‌شود. سنگ گرانبه نسبت به سنگهای رسوبی در مقابل عوامل فرسایشی مقاوم‌تر و محکم‌تر می‌باشد. مقاومت آن در مقابل نیروی خردکننده به طور متوسط ۱۵۰۰ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع است. گرانبه را عموماً در راهسازی، جاده‌ها، حاشیه پیاده‌روها، سنگ فرشها و در بیشتر ساختمانهای دولتی بویژه فرودگاهها مورد استفاده قرار می‌گیرد، به همین جهت ارزش بیشتری نسبت به سنگهای رسوبی دارد.

از نظر توپوگرافی گرانبه بیشتر به صورت باتولیت‌ها در سطح زمین نمایان می‌گردند و دارای کانی‌های کوارتز، فلدسپات و میکا (مسکویت و بیوتیت) می‌باشد. این سنگ در مناطق مختلف ایران بیرون‌زدگی‌هایی از آن مشاهده می‌گردد که از جمله می‌توان مناطقی چون همدان، مشهد و حوالی جنوب نطنز را نام برد.

کلیاتی از سنگهای دگرگونی

سنگهایی که در پوسته زمین مشاهده می‌گردد، ممکن است ترکیب شیمیایی مشابه سنگ آهک داشته باشند و مقداری از آنها در اثر تبلور به صورت سنگهای آذرین درآمده‌اند و بالاخره سنگهایی هم یافت می‌گردد که از این دو دسته فوق تفاوت دارند، و به آنها سنگهای دگرگونی می‌گویند، و به معنای سنگ تغییر شکل یافته مشهور است. دگرگونی در داخل پوسته زمین

- بندی، سایش و... در منطقه صورت گیرد.
- ۷- چنانچه کارخانه‌های سنگبری در محل معادن استقرار یابد، مزایای زیر را به دنبال خواهد داشت.
- الف- در این راستا مقدار متناهی ارز صرفه‌جویی می‌شود.
- ب- از حمل و نقل ضایعات سنگی جلوگیری خواهد شد.
- ج- از مهاجرت روستائیان منطقه به شهرهای بزرگ کاسته می‌گردد. □

منابع

- ۱- اسدیان، خدیجه؛ ۱۳۵۰، جغرافیای دیرینه، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دوم، شماره ۱۶۰۸، تهران.
- ۲- باباخانی، علیرضا و امینی‌چهرق، محمدرضا؛ ۱۳۷۰، چشمه‌های تاورتن ساز تکاب، مجله زمین، سال اول، شماره ۳، صص ۵۹-۵۰.
- ۳- پلر، پ. و...؛ ۱۳۶۶، مبانی زمین‌شناسی، ترجمه پورمحمد، قرامرز و دیگران، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ سوم، شماره ۱۷۵۳.
- ۴- پنی جان، ف. ج.؛ ۱۳۶۹، سنگهای رسوبی، ترجمه آدابی، محمدحسین، انتشارات آستان قدس رضوی، چاپ دوم، شماره ۵۲.
- ۵- تاروبوگ، ادوارد جی و...؛ ۱۳۷۲، مبانی زمین‌شناسی، ترجمه اخروی، رسول.
- ۶- حریریان، محمود؛ ۱۳۶۹، شناخت پیکر زمین، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی.
- ۷- خسرو تهرانی، خسرو؛ ۱۳۶۵، چینه‌شناسی ایران، انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۱۹۷۷.
- ۸- خسرو تهرانی، خسرو؛ ۱۳۶۸، دوران‌های زمین‌شناسی، انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۲۰۱۷.
- ۹- خوشحال دستجردی، جواد؛ ۱۳۶۶، بررسی اقتصادی صنعت سنگهای ساختمانی، پایان‌نامه کارشناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه اصفهان.
- ۱۰- درویش زاده، علی؛ ۱۳۶۸، اصول آتشفشان‌شناسی، پایان‌نامه کارشناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه اصفهان.
- ۱۱- درویش زاده، علی؛ ۱۳۷۰، زمین‌شناسی ایران، نشر دانش امروز.
- ۱۲- سرباسی، فریدون و دیگران؛ ۱۳۶۷، سنگ‌شناسی، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ چهارم، جلد اول، شماره ۱۶۱۰.
- ۱۳- فیض‌نیا، سادات؛ ۱۳۷۱، سنگهای رسوبی غیرآواری، انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۲۱۵۳.
- ۱۴- لیث و دیگران؛ ۱۳۶۸، زمین‌شناسی فیزیکی، ترجمه مرز، فرید، انتشارات دانشگاه شیراز، جلد اول، شماره ۱۵۵/۱.
- ۱۵- معیری، مسعود؛ ۱۳۷۲، تاورتن‌های دره رودخانه ایبانه، خلاصه مقالات، نهمین کنگره جغرافیدانان ایران، تبریز.
- ۱۶- معیری، مسعود؛ ۱۳۷۵، آتشفشانها، مجله سپهر (دوره پنجم، شماره یکم، زمستان ۷۵) - صص ۲۴-۳۵.
- 17- Geological Map of Iran, 1985, (Ministry of Mines and Metals) 1:2/500/000.
- 18- Mc Birney, A.R: 1984, Igneous Petrology, Free Man, Cooper & Company, San Francisco, CA, 94133, 504 pages.
- 19- Moayeri, M: 1976, Les Terrasses Alluviales de l'ALLIER, D.E.A. Universite de Clermont - Fd, France.
- 20- Moayeri, M: 1978, la Vallée de la SIOULE these Doctorat, Université de Clermont- Fd, France.
- 21- Moayeri, M et Pienitz, R: 1987, Description Interpretation de la coupe de la Gravière de Saint- Nicolas, Université LAVAL, Quebec, Canada.
- 22- Moret, L: 1967, Précis de Géologie, Masson et Cie, Paris, 681 pages.

که سرزمین ایران بلحاظ برخورداری از رگه‌های غنی منابع معدنی به ویژه سنگهای ساختمانی از ارزش اقتصادی نسبتاً بالایی برخوردار است. از طرفی موقعیت جغرافیایی این مناطق به ویژه مجاورت آنها با آبراه بزرگ خلیج فارس و دریای خزر، اهمیت اقتصادی سرزمین ما را دو چندان کرده است. لذا با توجه به سیاست اقتصادی نظام جمهوری اسلامی ایران در ارتباط با توسعه صادرات غیرنفتی به نظر می‌رسد که توجه بیشتر به ارزش‌های اقتصادی و بهره‌وری بهینه از آنها در رابطه با برنامه‌ریزی صحیح، منابع عظیمی از درآمدهای ارزی را نصیب کشور ما خواهد کرد. از آنچه گذشت موارد زیر مورد پذیرش می‌باشد.

- ۱- سرزمین ایران سرشار از منابع سنگی است.
- ۲- سنگهای ساختمانی از منابع پرازشی است که می‌تواند باعث رونق بازار ایران با کشورهای همجوار و اروپایی گردد.
- ۳- سنگهای رسوبی از نظر کمیت فزونی بر دیگر سنگهای ساختمانی دارد.
- ۴- سنگهای آذرین بویژه گرانیت از نظر مقاومت ارجحیت بر دیگر سنگها دارد.
- ۵- از دسته سنگهای دگرگونی، مرمر از سنگهای شناخته شده است که قدمت مصرف آن به چندین سده می‌رسد. این نوع سنگ بخاطر ظرافت و گاهی شفافیت در هنرهای تزئینی نیز بکار می‌رود.
- ۶- بطور کلی تمامی سنگها در کشور از نظر تجاری - بازرگانی پشتوانه مهمی برای درآمد ارزی کشور محسوب می‌گردد.

پیشنهادهای

در ارتباط با بهره‌برداری هر چه بهتر و استفاده اقتصادی از معادن و به منظور آگاهی بیشتر برنامه‌ریزان و دست‌اندرکاران، فعالیت‌های مربوط به استخراج و بازرگانی سنگهای معدنی ایران، راهبردهای زیر پیشنهاد می‌گردد.

- ۱- تحقیقات زمین‌شناسی منطقه به منظور شناسایی انواع و اقسام سنگهای ساختمانی انجام گیرد.
- ۲- رگه‌های معدنی بویژه سنگهای ساختمانی، مورد مطالعه بیشتر قرار گیرد تا ارزش‌های اقتصادی آنها مشخص گردد.
- ۳- تشویق بخش خصوصی جهت سرمایه‌گذاری، استخراج و صدور سنگهای ساختمانی.
- ۴- احداث کارخانه‌های سنگ‌بری و صنایع تولید مصالح ساختمانی در منطقه.
- ۵- بکارگیری و جذب نیروی فعال در هر منطقه.
- ۶- به منظور بهره‌وری اقتصادی و کسب منابع ارزی بیشتر، توصیه می‌گردد از صدور منابع سنگی منطقه به صورت قطعات بزرگ و مواد خام جلوگیری شود، لذا لازم است تا کلیات عملیات آماده‌سازی سنگ از جمله برش در اندازه‌های مختلف، درجه