

## دولومیت

### دولومیت چیست؟

کانی دولومیت فرمول شیمیایی  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$  که جز کانیهای دسته کربنات به شمار می‌رود، یک کربنات رو مبوئدرال متعلق به سیستم بلوری تری گونال یا هگزاگونال است و در سه جهت رخ کامل دارد.

اکثر دولومیتها به رنگهای خاکستری مایل به کرم و سفید مایل به خاکستری یافت می‌شوند ولی برخی در رنگهای دیگری نیز مثل سفید، زرد، سبز و سیاه هم دیده شده‌اند. وزن مخصوص این ماده حدود  $2/6$  گرم بر سانتیمتر مکعب و دارای جلای شیشه‌ای یا مرواریدی می‌باشد. سختی آن  $3/5-4$  است.

عناصر تشکیل دهنده دولومیت عمدتاً اکسید منیزیم ( $\text{MgO}$ ) و آهک ( $\text{CaO}$ ) می باشد ولیکن ممکن است عناصر دیگری چون اکسید های آهن ، سدیم و پتاسیم نیز در ساختمان آنها یافت شود. این کانی حاوی  $(\text{CaO})\ 30/4\ %$  و  $(\text{MgO})\ 92/21\ %$  و  $(\text{CO}_2)\ 7/47\ %$  می باشد.

### زمین شناسی دولومیت:

دولومیت به صورت لایه های عظیم با ضخامت های چند ده فوتی یافت می شود . دولومیتها حدود  $15\ %$  پوسته زمین را می سازند و به مقدار زیاد در تمام نقاط دنیا یافت شده و به عنوان یکی از اجزاء رایج سکانسهای رسوبی شناخته می شوند . سنگ های حاوی دولومیت را با همان نام دولومیت یا سنگ آهک دولومیتی می شناسند. این ماده در کانسارهای جانشینی در رگه‌ها، در سنگهای رسوبی و سنگهای دگرگونی زیاد یافت می شود.

جانشینی دولومیت: جانشینی کانیهای کربنات کلسیم توسط دولومیت و ته نشست سیمان دولومیتی ممکن است بلافاصله بعد از اینکه رسوبات ته نشین شدند، یعنی همزمان با رسوبگذاری و در طی دیاژنز اولیه (قبلا دولومیت شدن سین ژنتیک نامیده می شد)، یا مدتی طولانی بعد از رسوبگذاری (معمولاً بعد از سیمانی شدن ، و در طی دفن) انجام می گیرد (دولومیتی شدن اپی ژنتیک) .

دولومیت اولیه: خیلی اوقات واژه اولیه Primary برای دولومیتی بکار می‌رود که بر ته نشست مستقیم از آب دریا یا دریاچه دلالت دارد. در حقیقت اکثر دولومیت‌ها توسط جانشینی در کانیه‌های کربناته‌ای که قبلاً تشکیل شده‌اند، به وجود می‌آیند، هر چند سیمانهای دولومیتی نیز فراوان است .

### بافت‌های دولومیت:

-اگزونوتوپیک : Xenotopic در این بافت دولومیت دارای بلورهای بدون شکل با مرزهای بلوری منحنی تا دندان‌های و نامنظم است .

-ایئوتوپیک : Idiopathic در این بافت دولومیت دارای بلورهای شکل‌دار لوزوجهی می‌باشد .

### پراکندگی دولومیت‌ها در ادوار زمین شناسی:

پراکندگی دولومیت‌ها در ادوار زمین شناسی یکسان نیست و اغلب گفته شده است که با بازگشت زمان به عقب فراوانی دولومیت‌ها افزایش می‌یابد. به نظر می‌رسد، دولومیت‌ها در پرکامبرین فراوان تر از سنگهای آهکی باشند و این موضوع منجر به این پیشنهاد شده است که آب دریا ترکیب متفاوتی داشته است، بطوری که دولومیت می‌توانسته است مستقیماً ته نشین شود یا می‌توانسته خیلی به سادگی جانشین  $\text{CaCO}_3$  شود. عقاید دیگر این است که محیط‌ها دولومیتی شدن Dolomitization در سرتاسر جغرافیای قدیم و آب و هوای قدیم مختلف متداول تر بوده است یا اینکه به راحتی در اثر گذشت زمان ، سنگهای آهکی زمان زیادی داشته‌اند تا دولومیتی شوند .

### دولومیت بی تناسب یا زین اسبی:

نوعی دولومیت ، که ممکن است جانشینی یا به صورت یک سیمان باشد، دولومیت بی تناسب Baraque یا زین اسبی Saddle است. همچنین تحت عنوان اسپار مرواریدی Peal Spar شناخته می‌شود. بطور کلی بلورها بزرگند (چند میلیمتر) و سطوح بلوری منحنی شکل و واضح دارند. در مقطع نازک ، آنها رخ منحنی و خاموشی موجی دارند. معمولاً حاوی اینکلوزیون‌ها بوده که بیشتر آنها از آهن می‌باشند. دولومیت بی تناسب معمولاً با کانی سازی سولفیدی، فعالیت هیدروترمالی و همچنین هیدروکربن‌ها همراه است، خیلی اوقات این دولومیت به عنوان دولومیتی شدن تیپیک دفنی بررسی می‌شود و اختصاصات تغییر شکل شبکه به تغییرات غلظت یونهای Ca جذب شده بر روی سطوح بلوری در حال رشد نسبت داده می‌شود .

## تقسیم بندی سنگهای کربناته بر اساس مقدار دولومیت:

- سنگ آهک : سنگی است که حاوی ۰ تا ۱۰ درصد دولومیت باشد.
- سنگ آهک دولومیتی : سنگی است که حاوی ۱۰ تا ۵۰ درصد دولومیت باشد.
- دولومیت کلسیتی : سنگی است که حاوی ۵۰ تا ۹۰ درصد دولومیت باشد.
- دولومیت (Dolostone)سنگی است که حاوی ۹۰ تا ۱۰۰ درصد دولومیت باشد.

## تولید جهانی دولومیت :

تولید کنندگان عمده دولومیت نسوز عبارت از: انگلستان ، آلمان ، بلژیک ، فرانسه ، ایتالیا ، اسپانیا، یونان ، مکزیک، آمریکا ، استرالیا، آفریقای جنوبی و ژاپن نیز به مقدار محدود دولومیت نسوز تولید می کنند . به طوری که آمریکا در سال حدود یک میلیون تن و کانادا ۳۵۰ هزار تن تولید می کنند .

بلژیک با صادر کردن ۱/۵ میلیون دولومیت از اصلی ترین صادر کنندگان این ماده معدنی است .

## ذخایر دولومیت در ایران :

ایران دارای ذخایر متعدد دولومیت است که تقریباً در اغلب استان وجود دارد. به طوریکه قبلاً نیز اشاره شده آ این ذخایر عمدتاً در سازندهای قدیمی مربوط به دوره کامبرین و تریاس قرار گرفته اند .

جداول زیر خلاصه ذخایر دولومیت ایران را نشان می دهد .

## کاربردهای دولومیت:

دولومیت به طور کلی به شرح زیر کاربرد دارد

### ۱. دولومیت معدن کاوان در ساختمان سازی:

در ساختمان سازی به عنوان سنگ ساختمانی در پی ها و یا در بعضی موارد که کریستالیزه شده جهت سنگهای تزئینی و نما مورد مصرف قرار گیرد. البته این کاربرد حداقل استفاده این ماده معدنی است زیرا کاربردهای دیگر آن مهمتر بوده و دارای ارزش افزوده بیشتری دارد. در ایران معاده دولومیت کرمانشاه و کردستان به دلیل و نداشتن تکنولوژی یا صنعت مربوطه در منطقه ، بیشتر در ساختمان سازی مورد استفاده قرار می گیرد.

۲. دولومیت معدن کاوان در صنایع کاشی و سرامیک و شیشه : در صنعت شیشه ، دولومیت به عنوان کمک ذوب مورد استفاده قرار می گیرد. دولومیتی که در این صنعت استفاده می شود بایستی میزان درصد اکسیدهای رنگین مثل آهن و تیتان و منگنز و غیره حداقل باشد. حدود ۱۰ الی ۱۵ درصد دولومیت معمولاً در ساخت بدنه کاشی ، دولومیت اضافه می کنند . در ایران بیشترین کاربرد دولومیت در صنایع شیشه سازی و کاشی سازی بوده است .

جدول زیر استاندارد مصرف دولومیت در صنایع کاشی است :

اکسید	SiO <sub>2</sub>	MgO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO
درصد	۰/۵-	۲۰-۲۱	۱۲	۲۱-۲۰

استاندارد دولومیت در صنایع کاشی به قرار زیر است :

اکسید	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	L.O.I
درصد	۴	۳	۲۶	۲۶	۰/۵	۰/۵	۰/۲	۲۲

### ۳- دولومیت معدن کاوان در صنایع نسوز و فولاد سازی :

دولومیت نسوز یا دولوما (Doloma) که در اثر پخته شدن یا تکلیس دولومیت بدست می آید که طی آن ابتدا دولومیت را نزدیک ۱۰۰۰ درجه سانتی گراد حرارت می دهند و مخلوطی از اکسید کلسیم و اکسید منیزیم بدست می آید. از آنجائیکه دولوما میل ترکیبی شدیدی با آب دارد و در اثر تکلیس دارای تخلخل بالایی دارد، محصول تکلیس شده را زینتره می کنند . دمای لازم برای زینتره کردن بستگی به میزان خلوص دولومیت دارد، چنانچه درجه خلوص دولومیت پایین باش به آن اکسید آهن اضافه می کنند در اثر اضافه کردن اکسید آهن میزان هیدراته شدن آن کاهش می یابد البته در این صورت مقاومت آن در برابر سرباره نیز کمتر می شود .

بدین ترتیب در اثر تکلیس و زینتره کردن دولومیت ، ماده اولیه آجرهای نسوز دولومیتی بدست می آید . به طور کلی دو نوع آجر نسوز دولومیتی در شرایط فعلی شناخته می شود . یکی آجر نسوز

دولومیتی با باند سرامیکی ، که این نوع آجر دارای استحکام و مقاومت فشاری خوبی را در برابر شوک حرارتی حاصل در کوره ها حرارتی نشان می دهند . دیگری آجر نسوز دولومیتی با باند قطرانی و قیر که مهمترین مشخصه آنها مقاومت در برابر سرباره های فولاد سازی است . البته دولومیتی که در صنایع فولاد سازی استفاده می شود بایستی دارای ترکیب شیمیایی مشخصی داشته باشد. استاندارد شیمیایی دولومیت قابل مصرف در کنورتورهای فولاد سازی ذوب آهن به شرح زیر می باشد .

اکسید	SiO2	CaO	MgO	Fe2O3	L.O.I
درصد	-	۳۰/۸۴	۲۱/۰۷	۰/۰۵	۳۵/۰۸

البته آجرهای نسوز دولومیت به دلیل مقاومت بیشتر ، از آجرهای نسوز شاموتی که قبلاً مورد استفاده قرار می گرفتند در ذوب آهن ایران جایگزین آنها شده بطوریکه یا پاتیل های پوششی آجرهای نسوز دولومیتی حدود ۴۸ تا ۶۰ بار ذوب می گیرند در صورتیکه با پوشش آجرهای شاموتی حداکثر ۸ ذوب گرفته می شود . ولی با جایگزینی آجرهای نسوز منیزیتی در صنایع آهن و فولاد به دلیل ارجحیت بیشتر آنها و مقاومت در برابر شوک حرارتی ، غیره و نیز هزینه زیاد نگهداری و بسته بندی آجرهای دولومیتی به دلیل هیدراته شدن سریع آنها ، مصرف کلی این آجرها در دنیا رو به کاهش است .

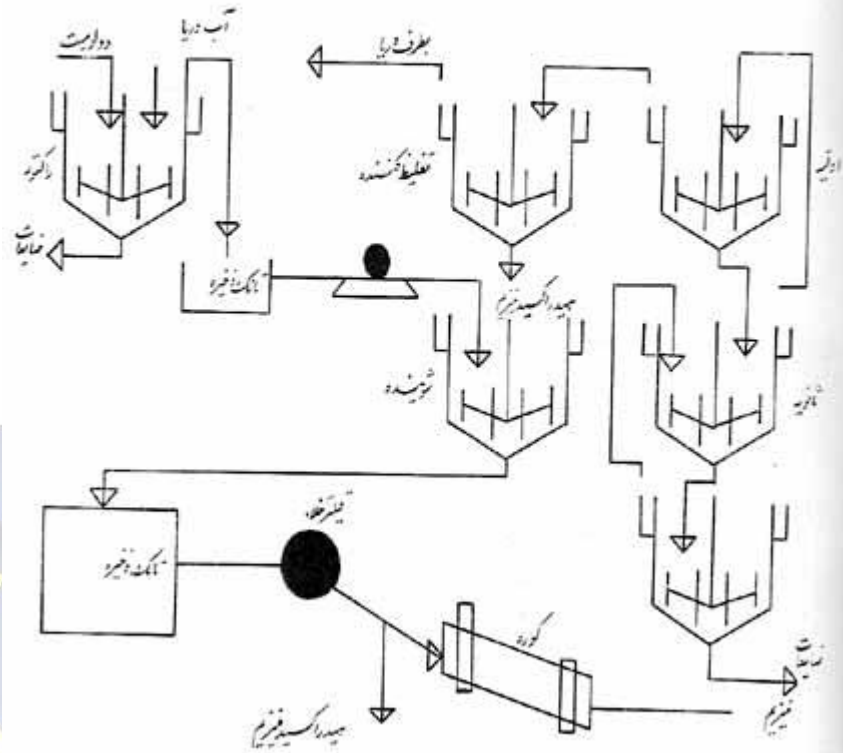
جدول استاندارد آنالیز شیمیایی دولومیت مورد مصرف در کنورتورهای فولاد سازی در برخی و کشورهای

جهان

نام کشور	اکسید	MgO	CaO	Al2O3	SiO2	L.O.I
انگلستان		۲۰/۸۰	۳۰/۱۰	۰/۵	۰/۵	۴۷/۳
آلمان		۲۰/۳۰	۳۱/۵۰	۰/۴	۰/۵	۴۷
یونان		۲۰/۱۱	۳۳/۱۱	۰/۱۶	۰/۳	۴۶/۹
آمریکا		۲۱/۶۰	۳۰/۵	۰/۰۵	۰/۳	۴۷



طرح شاتیک استحصال گنید و هیدراکسید فریزیم از آب دریاچه دو بومیت



ADAN KAVAN