

۳۷

# دنیای شکر

فصلنامه‌ی خبری، آموزشی، علمی و پژوهشی - بهار ۱۴۰۲



**13<sup>th</sup>**   
**IRSE 2023**  
**STONE FAIR**

13<sup>th</sup>. IRAN STONE EXHIBITION

**IRSE2023**

**NATURAL STONE , QUARRY  
MACHINERY & EQUIPMENT**

Our New Approach , Makes the Difference!

سیزدهمین نمایشگاه بین‌المللی

**سنگ های ساختمانی**

**معدن ، ماشین آلات**

**و تجهیزات مربوطه**

رویگرد جدید ما تفاوت را ایجاد می‌کند

**ایران-تهران Tehran-IRAN**

نمایشگاه بین‌المللی شهر آفتاب

**۸ الی ۱۲ خرداد 29 May-2 June**



مجری: شرکت روشن روز

ORGANIZER : ROSHAN ROOZ Co.

[www.roshanrooz.com](http://www.roshanrooz.com)

[www.irsefair.ir](http://www.irsefair.ir)

[info@roshanrooz.com](mailto:info@roshanrooz.com)

(+98) 9912803170- 9102426685

(021)56804626 -56804630

# bajak

تولید کننده انواع محصولات  
اپوکسی مخصوص فراوری سنگ

# باژاک

## محصولات باژاک

اپوکسی مخصوص توری کردن پشت سنگ  
اپوکسی های مخصوص روی سنگ های چینی و مرمریت و ..  
اپوکسی های بسیار شفاف مخصوص سنگ های مرمر روشن  
اپوکسی های مخصوص هوای سرد ، هوای آزاد ، کوره های تابشی و طبقاتی  
خمیر اپوکسی مخصوص پوشاندن کوپ سنگ  
اپوکسی بسیار رقیق مخصوص وکیوم و تزریق به کوپ سنگ  
ژل های اپوکسی جهت مصارف خاص  
رزین های پخت شونده با اشعه فرا بنفش UV

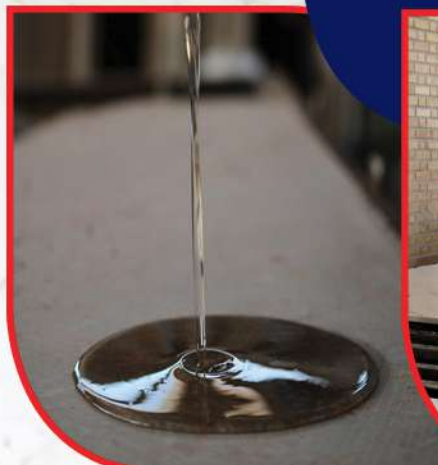
## خدمات باژاک

ارسال کارشناس فنی جهت مشاوره و تست محصولات باژاک در سایت مشتری  
انجام وکیوم و تزریق اپوکسی باژاک به کوپ سنگ در سایت مشتری (تهران)  
امکان تحویل محصولات در ظروف گالن ، بشکه ، بونکر  
دارای انبار تحویل فوری در تهران (شمس آباد) و اصفهان (محمودآباد)

## سوابق باژاک

۴۰ سال تجربه تولید انواع پوشش های صنعتی و محافظتی  
دارای استاندارد های ایزو ۹۰۰۱ و ۱۴۰۰۱  
عضو انجمن ملی سنگ ایران

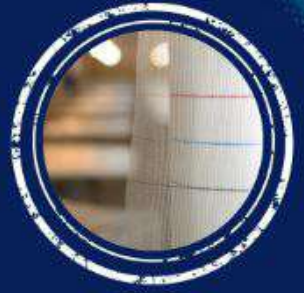
آدرس دفتر : تهران خیابان ولیعصر نرسیده به  
تقاطع توانیر شماره ۲۴۷۰  
تلفن: ۰۲۱-۸۸۷۷۰۵۰۵  
آدرس کارخانه : ساوه شهرک صنعتی کاوه نیش  
خیابان هفدهم  
موبایل مدیر فروش : ۰۹۱۲۰۴۹۵۲۱۷ (مومنی)



[www.bajakpaint.ir](http://www.bajakpaint.ir)  
[Info@bajakpaint.ir](mailto:Info@bajakpaint.ir)  
[Momeni@bajakpaint.ir](mailto:Momeni@bajakpaint.ir)

# MARAMO

توری فایبر گلاس پشت سنگ



اپوکسی سنگ



خمیر رنگ اپوکسی



محصولات نگهداری و ترمیم سنگ



0912-577-0085

021-88000800



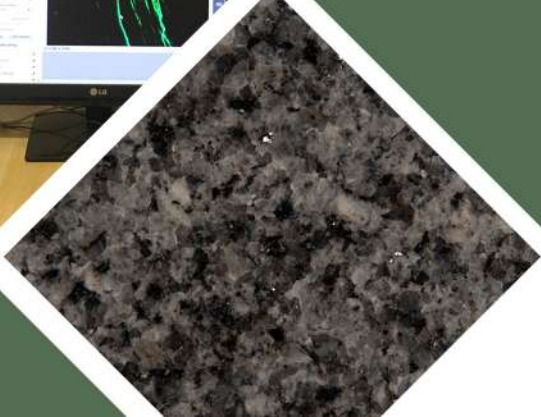
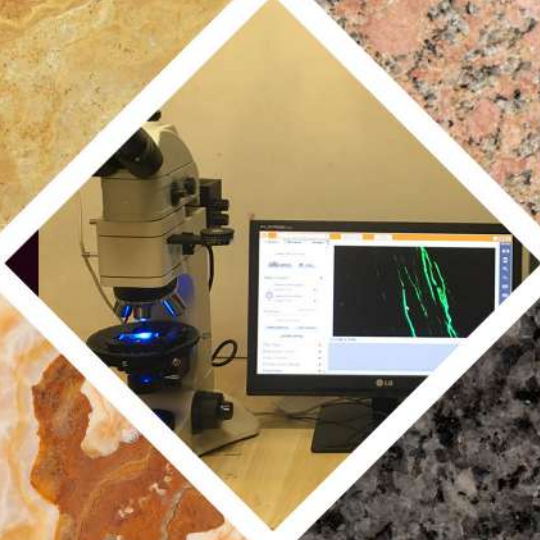


## سنگ آزمون ایران

ارائه دهنده مشاوره فنی و آزمایشگاهی تخصصی در زمینه سنگ های ساختمانی  
انجام کلیه آزمایش های فیزیکی، مکانیکی و شیمیایی  
ارائه گزارش های تخصصی و تفصیلی  
طرف قرارداد با آزمایشگاه های دانشگاه تربیت مدرس  
پرسنل متخصص سنگ های ساختمانی، فارغ التحصیل از دانشگاه تربیت مدرس

شماره تماس: ۰۲۱۲۵۹۱۷۵۷۷

مدیر روابط عمومی: ۰۹۱۲۶۷۶۲۴۹۰



SANG\_AZMOON\_IRAN

Sarina Fartak Arad

• EXPORT & IMPORT

- 1 Blocks
- 2 Slabs

Sarina Fartak

• FACTORY

Green Granite

• QUARRY

- 1 Serish Abad Green Onyx
- 2 Nur Be Sar White Marble
- 3 Pietra Grey Marble
- 4 Kooche Tala Granite



[www.sarinaco.co](http://www.sarinaco.co)

# SARINA

at a Glance

- 1 Sarina Fartak Arad Commercial
- 2 Sarina Fartak Mineral company

Saybaan.com

88198914 - 5

09122161984



# شرکت توسعه صنایع و معادن کوثر ساسی عام

Kowsar Mines & Industrial Development Co.



[www.kowsarmining.com](http://www.kowsarmining.com)

Email: [info@kowsarmining.com](mailto:info@kowsarmining.com)





مarmorin Sang Kasra



Marmarin Sang Kasra

Since 1989

Kasrasang.com

مدرنترین کارخانه فراوری سنگ اسلب و تایل در شمال غرب



زنجان، شهرک صنعتی شماره ۱، ابتدای خیابان یاوران ۴

فکس: ۰۲۴-۳۲۲۲۱۱۳۷

تلفن: ۰۲۴-۳۲۲۲۱۹۳۳-۷

[www.kasrasang.com](http://www.kasrasang.com)

[info@kasrasang.com](mailto:info@kasrasang.com)



## سخن آغازین

- ۱..... سخن سردبیر  
۳..... سخن دبیر کل انجمن سنگ ایران

## زمین شناسی و معدن

- ۶..... مدل سازی سه بعدی بلوک‌های برجای سینه کار معدن  
۱۵..... تاثیر آب بر روی سنگ

## ماشین آلات و فرآوری

- ۲۳..... سنگ‌های ساختمانی، از فرآوری تا صادرات  
۲۶..... آشنایی با به‌روزترین مواد در ترمیم و فرآوری سنگ‌های ساختمانی

## بازرگانی

- ۳۵..... بینش صادرات محور، نیاز صنعت سنگ  
۳۸..... توسعه صادرات صنعت سنگ تزئینی کشور

## هنر و معماری

- ۴۲..... دوستی دیرینه سنگ و معماری  
۴۸..... نقش طراحی (دیزاین) در توسعه کسب و کار صنعت سنگ  
۵۶..... آخرین رویدادهای بین المللی صنعت سنگ  
۶۳..... آخرین رویدادهای صنعت سنگ ایران  
۷۱..... آخرین اخبار انجمن سنگ ایران

## صاحب امتیاز: انجمن سنگ ایران



سر دبیر: فریبرز مسعودی



مدیر مسئول: اکبر لرپری زنگنه



طراحی و گرافیک: صبا امینی فخر



مدیر اجرایی: سعید نجاتی



مترجم و ویراستار: رخشنده عطایی



روابط عمومی و تبلیغات: هاجر کربلایی علی نظامی

شماره ثبت نشریه در وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی: ۸۸۷۶۶

نشانی دبیرخانه: شهرک غرب، بلوار فرحزادی، نرسیده به تقاطع دریا، کوچه بوستان دوم شرقی، پلاک ۶، طبقه سوم، واحد ۹



## دکتر فریبرز مسعودی

عضو هیئت علمی دانشکده علوم زمین و  
رئیس پارک علم و فناوری دانشگاه شهید بهشتی

بررسی روند تجارت جهانی سنگ‌های ساختمانی، گویای رشد مصرف آن در سال‌های آینده است. آمارهای ارائه شده توسط مراکز مختلف متفاوت است ولی شاید بتوان رشد تجارت سالیانه جهانی حدود ۴ درصد تا سال ۲۰۳۰ میلادی را پیش‌بینی نمود. در هر حال، روند ادامه رشد مصرف و تجارت سنگ‌های ساختمانی، پیامی مثبت برای اطمینان تمام تولیدکنندگان و معدن‌داران کشور نیست. توسعه فناوری استخراج و فرآوری سنگ‌های ساختمانی، تغییر سلیقه مصرف‌کنندگان و محصولات جایگزین با قیمت تمام‌شده مناسب‌تر برخی از عوامل تاثیرگذاری هستند که مشخص می‌نمایند که رشد تجارت در کدام بخش‌ها بیشتر خواهد بود. تولیدکنندگان سنگ‌های ساختمانی در دهه‌های اخیر شاهد آن بودند که چگونه فناوری ترمیم تخلخل تراورتن‌ها و صیقل و پرداخت مناسب آن باعث شد که جایگاه این سنگ در بازار، ارتقای چشمگیری داشته باشد. این در حالی است که سنگ‌های کریستال ابری با وجود دوام، سختی و یکپارچگی بالا به دلیل تغییر سلیقه مشتریان تقریباً در نمای بیرونی و کف حذف شدند، تا جایی که این سنگ‌های با ارزش برای مدتی حتی به طور گسترده به‌عنوان جدول خیابان استفاده شدند. طراحان جدید ساختمان در سال‌های اخیر به دنبال خلق آثار متفاوتی هستند.





و در این راه جسورانه از رنگ‌های تند، مواد تلفیقی مانند آجر، چوب، فلز، شیشه و مواد نوظهور مانند پوشش‌های پلیمری استفاده می‌نمایند. توجه به کاربرد سنگ‌های دارای رنگ‌های تیره در برخی از کشورها همزمان با یکپارچه‌سازی فضاهای ساختمانی متداول شده است. از سوی دیگر فناوری‌های نوین در جهان صنعتی با سرعت زیاد در حال توسعه است. از این رو تولید انواع سنگ‌های مصنوعی، کاشی و سرامیک، با کیفیت بالا و نقش‌های بسیار متنوع در ابعاد بزرگ در چند سال اخیر رشد فزاینده‌ای داشته است. این امر باعث شده که این محصولات رقیب جدی برای سنگ‌های طبیعی در مصارف کف به‌شمار روند. تولید کنندگان و صنعت‌گران ایرانی همواره سعی داشته‌اند که از پیشرفته‌ترین فناوری و ماشین‌آلات استفاده نمایند و به موازات ارتقاء ماشین‌آلات فرآوری سنگ‌های ساختمانی، صنعت کاشی و سرامیک کشور نیز با راه‌اندازی کارخانه‌های متعدد با تولید محصولات باکیفیت تحول یافته است. تاثیر عوامل یاد شده ایجاب می‌نماید که صنعت سنگ طبیعی کشور گذر از تجارت سنتی به مدرن را بیش از گذشته تجربه نموده و به زنجیره تولید تا مصرف و درخواست بازار و تغییرات سریع آن توجه نماید. تجارت جهانی، مصارف عمومی و لوکس را جدا نموده است و به نظر می‌رسد که در سال‌های آینده صنعت سنگ، لازم است قیمت تمام‌شده خود را برای مصارف عمومی در رقابت با کالاهای مشابه کاهش داده و افزایش کیفیت را برای تولید انواع خاص برای مصارف لوکس و فانتزی مورد توجه قرار دهد. این مهم با ایجاد مراکز نوآوری با مشارکت مراکز علمی تحقق می‌یابد. یقیناً بازار هدف محصولات خاص غالباً خارج از کشور خواهد بود که صادرات آنها، نیازمند تجاری‌سازی و ارتقاء استاندارد تولید، بسته بندی و حمل خواهد بود.



دکتر علی سلگی  
دبیر کل انجمن سنگ ایران

صنعت سنگ ایران همواره یکی از پردغدغه ترین صنایع به شمار آمده و این موضوع به دلیل رکودی است که برصنعت ساخت و ساز کشور حاکم شده و در نهایت میزان مصرف سنگ را در کشور کاهش داده است. حال نکته اینجاست که صنعت سنگ کشور تنها نباید به بازار داخلی متکی باشد و صادرات سنگ تزئینی می تواند راهکاری برای خروج از بحران این بخش باشد. استفاده از فناوری های نوین و استانداردهای محصولات تولید می تواند منجر به توسعه صادرات شود. به عقیده بسیاری از فعالان و پیشکسوتان صنعت سنگ در صورتی که دولت به این صنعت کمک کند شاهد نتایج مثبتی خواهد بود. همچنین معرفی ظرفیت های صنعت سنگ کشور به جهان و بازاریابی برای یافتن بازارهای هدف می تواند این مهم را محقق سازد، رقابت فشرده همراه با بازارها و فن آوری های به سرعت دگرگون شونده ضرورت کار و تلاش جمعی و گروهی از موضوعی حاشیه ای و فرعی به مبحثی مرکزی بدل کرده و این یک نقطه کلیدی برای درک اهمیت تشکل های تخصصی است که در برنامه توسعه های دوره ای کشور بر آن نیز تاکید شده است. در فعالیت های بسیار مهم مانند توسعه نیروی انسانی، کنترل کیفیت فراگیر و بازاریابی، فقط کار گروهی چاره ساز است زیرا حاصل کاری که افراد به صورت جمعی انجام می دهند با ارزش تر از مجموع تک تک کارهای همان افراد است. به همین علت مسئله اصلی برای هر تشکل تخصصی این است که چگونه احساس مشارکت و همکاری را در همه اعضای بالوقه و بالفعل خود تقویت نماید تا تلاش ها هماهنگ شوند و تصمیم گیری ها درست و به موقع انجام پذیرند و اگر اینکار درست انجام شود بهترین ایده ها و تجربه های به منصفه ظهور می رسند. تصمیم گیری فرآیند انتخاب یک راه





حل از بین مجموعه ای از شقوق و راه حل های ممکن است و این نیز جز از طریق خرد و رفتار موثر جمعی به دست نمی آید. تشکل تخصصی از طریق جذب استعدادهای منفرد به سرمایه عظیم انسانی می رسد و این ارزش کمی نیست. تعلق به تشکل تخصصی، نه تنها بخشی از امور اجتماعی هر فرد را تشکیل میدهد بلکه برای حل مشکلات توسعه هر بنگاه اقتصادی نیز یک الزام ذاتی به شمار می آید: تاسیس پایانه های صادراتی سنگ فراوری شده و آماده مصرف نهایی جهت حل مشکلات تضمین کیفیت و تحویل به موضوع نیازهای پروژه های بزرگ ساختمانی، برگزاری منظم نمایشگاه های داخلی و حضور مستمر در نمایشگاه های خارجی و برگزاری دوره های آموزشی موثر از جمله مهمترین الزامهای ایجاد جهش صادراتی است که انجام هر یک از اینها از عهده هیچ بهره برداری به تنهایی بر نمی آید. همچنین باید به خاطر داشت که موفقیت در عصر حاضر در گرو حذف رقیب نیست بلکه بالعکس تبدیل رقیب به شریک و همکار است که ضامن حفظ مزیت استراتژیک خواهد بود. توجه به این نکته به ویژه از منظر ضرورت جهانی فکر کردن و جهانی تولید کردن حائز اهمیت است زیرا جهانی تولید کردن در گرو جهانی شدن ترکیب مشارکت و سرمایه گذاری است. اگر بناست که تولید و صادرات سنگ کشور دستخوش جهش بنیادی گردد پس باید به فکر اندیشه های نو و راه حل های تازه بود. انجمن سنگ ایران می تواند کانون تولید و نشر این اندیشه ها و راه حل ها باشد. در مقابل انجمن سنگ ایران نیز برای دستیابی به فرهنگ متعالی کار جمعی جهت ایجاد جریان پایدار صادراتی، نیازمند نظرها و چاره جویی های عملی است. لذا انتظار داریم همه دست اندرکاران این صنعت از هرگونه تلاش و مشارکت در این انجمن دریغ نورزند.

# بخش اول

/ زمین‌شناسی و معدن /



# مدل سازی سه بعدی بلوک های برجای سینه کار معدن با تکیه بر ناپیوستگی های توده سنگ به عنوان ابزار تصمیم گیری در جهت کاهش میزان باطله تولیدی (مطالعه موردی در یکی از سینه کارهای تعطیل شده در مجموعه معادن سنگ لاشر اصفهان)



**محمدحسین جالیان**

دانشجوی دکترا دانشکده مهندسی معدن  
دانشگاه صنعتی اصفهان

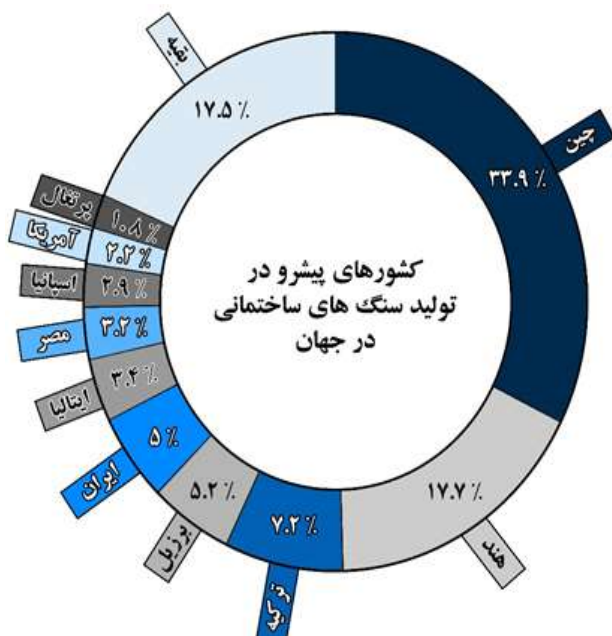
**راحب باقرپور**

استاد دانشکده مهندسی معدن  
دانشگاه صنعتی اصفهان

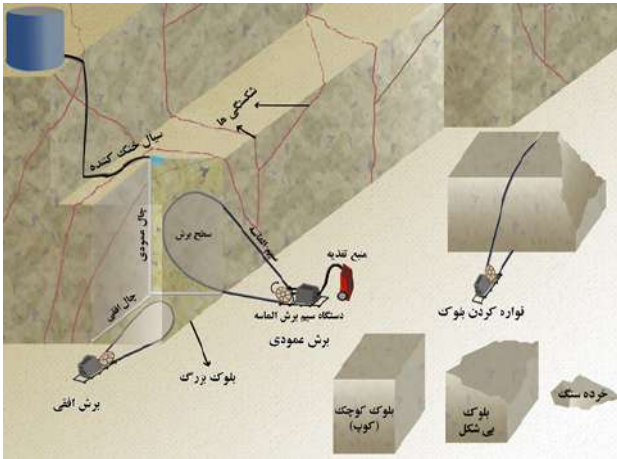
## مقدمه

سنگ ساختمانی، سنگ ابعادی یا سنگ تزئینی عنوانی است که برای سنگ های طبیعی متمایز از بخش مصالح ساختمانی که با استفاده از روش های خاص استخراج شده و با ابعاد و اشکال استاندارد برای اهداف تزئینی، ساختاری و ساختمانی مختلف استفاده می شوند، به کار برده می شود [۱]. ویژگی اصلی سنگ های ساختمانی این است که برخلاف سایر محصولات معدنی که عمدتاً به دلیل خواص فیزیکی شان ارزش دارند، خواص فیزیکی یک سنگ صرفاً حداقل شرایط لازم برای تعیین مناسب بودن استفاده در کاربردهای مختلف را تعیین می کند. موفقیت نهایی یک سنگ طبیعی به عنوان سنگ ساختمانی در بازار، اولاً به ظاهر آن و ثانیاً به امکان تولید اقتصادی بلوک با ابعاد مناسب وابسته است. به طوری که علاوه بر جنبه تزئینی آن، امکان تولید مناسب محصول نهایی در اندازه های مورد نیاز را فراهم کند [۲، ۳]؛ بنابراین یک بلوک سنگ ساختمانی مناسب بلوکی است با ابعاد، ظاهر و زیرمجموعه ای از حداقل خواص فیزیکی و مکانیکی (مانند مقاومت، قابلیت ساب پذیری در فراوری، مقاومت در برابر هوازدگی فیزیکی و شیمیایی و ...) [۴]. چرخه کلی تولید سنگ های ساختمانی به سه بخش اکتشاف، استخراج و فراوری تقسیم بندی می شود. هدف نهایی در استخراج سنگ های ساختمانی تولید بلوک هایی با حداکثر ابعاد ممکن هست که به کارخانه فراوری منتقل می شود. در کارخانه فراوری نیز با توجه به هدف نهایی تولید

محصولات سنگی، تولید سنگ های ساختمانی در کشورهای اصلی تولیدکننده رو به افزایش است.



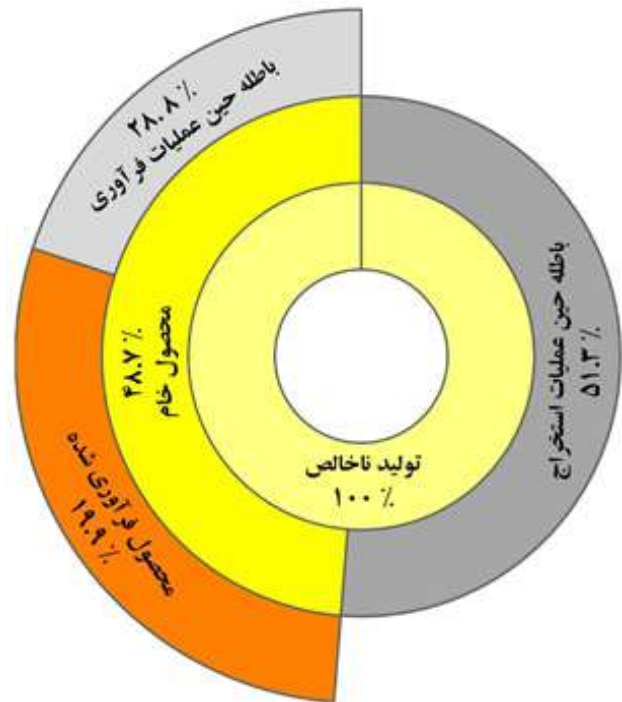
از عوامل اصلی تأثیرگذار در میزان سودآوری معادن سنگ ساختمانی می توان به میزان تولید باطله یا ضایعات در چرخه تولید آن اشاره کرد. باطله های تولید شده در چرخه تولید سنگ های ساختمانی به دو بخش باطله های عملیات استخراج و باطله های عملیات فرآوری تقسیم بندی می شوند. از باطله های عملیات استخراج می توان به بلوک های بی شکل و شکسته و قلوه سنگ و از باطله های عملیات فرآوری می توان به اسلب های شکسته شده و بی کیفیت و گل فرآوری اشاره کرد [۵]. با توجه به آمار منتشر شده در سال ۲۰۲۱ در حوزه سنگ های ساختمانی، از کل مواد استخراج شده از معادن سنگ



Ulker و همکاران در سال ۲۰۰۹ یک روش جدید باهدف بهینه‌سازی بازیابی بلوک در معادن سنگ ساختمانی ارائه نمودند. آن‌ها بیان نمودند که عواملی همچون نوع سنگ، سیستم شکستگی‌های ساختار سنگ و روش استخراج تأثیر مستقیم بر روی بازیابی معدن دارد. در روش ارائه‌شده با در نظر گرفتن ساختار شکستگی و ناپیوستگی‌های سنگ و با مدل‌سازی سه‌بعدی شکستگی‌ها مبنی بر مشخصات هندسی ناپیوستگی‌ها و تکنیک‌هایی همچون ساختار درختی و الگوریتم ژنتیک به بهینه‌سازی بلوک دهی معادن سنگ ساختمانی پرداخته شد [۷].

Mosch و همکاران در سال ۲۰۱۱ یک رویکرد جدید به نام 3D-BlockExpert باهدف بهینه‌سازی استخراج بلوک‌های سنگ ساختمانی ارائه نمودند. در این مطالعه اشاره شده است که در استخراج سنگ‌های ساختمانی توجه به مشخصات شکستگی‌ها یعنی فاصله هر یک از شکستگی‌ها از یکدیگر و جهت آن‌ها در فضا اهمیت بالایی دارد. آن‌ها با در نظر گرفتن تأثیر جهت‌گیری ترک‌ها و شکستگی‌ها بر شکل و اندازه بلوک‌ها به بهینه‌سازی استخراج پرداختند. این روش می‌تواند یک ابزاری قدرتمند در برنامه‌ریزی استخراج سنگ‌های ساختمانی باشد [۸]. همچنین Elmoutie و همکاران نیز روشی برای تخمین توزیع اندازه بلوک‌های برجا در معدن بر اساس شبیه‌سازی مونت کارلو توسعه دادند. این روش نسبت به روش‌های پیشین تخمین اندازه بلوک، پیش‌بینی واقعی‌تری را دارد [۹]. در سال ۲۰۱۳

سنگ ساختمانی که مقدار آن ۳۱۸ میلیون تن بوده است، حدود ۱۶۳ میلیون تن به باطله حین عملیات استخراج تبدیل شده و از ۱۵۵ میلیون تن باقیمانده که به کارخانه فرآوری منتقل شده است، حدود ۶۳.۵ میلیون تن به باطله حین عملیات فرآوری تبدیل شده است [۱].

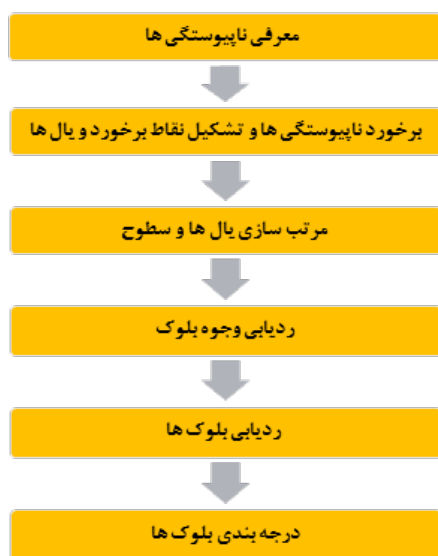


کل مواد استخراج‌شده از معادن سنگ ساختمانی، حدود ۵۱.۳٪ به باطله حین عملیات استخراج تبدیل شده است که مقدار قابل توجهی می‌باشد. عامل اصلی تولید ضایعات در بخش استخراج سنگ‌های ساختمانی وجود ناپیوستگی‌ها و شکستگی‌ها می‌باشد. وجود ناپیوستگی‌ها و شکستگی‌ها در توده سنگ باعث می‌شود ابعاد بلوک‌های استخراج‌شده در معادن کاهش یافته و تولید باطله افزایش یابد [۵]. همان‌طور که آمارها نشان می‌دهد می‌توان نتیجه گرفت که اصلی‌ترین بخش تولید سنگ ساختمانی از نظر تولید باطله و ضایعات، فرایند استخراج سنگ‌های ساختمانی می‌باشد. در سال‌های اخیر مطالعات زیادی در رابطه با شناسایی ناپیوستگی‌ها و شکستگی‌ها در معادن سنگ ساختمانی و به‌کارگیری این اطلاعات در جهت بهینه‌سازی الگوی برش به‌منظور کاهش تولید باطله و ضایعات و افزایش بازدهی انجام شده است.

از راهکارهای اصلی در جهت تولید این بلوک‌ها، آگاهی از چگونگی درزه‌داری سینه کار استخراجی، برداشت اطلاعات ناپیوستگی‌ها و شکستگی‌های سینه کار و همچنین محاسبه‌ی هندسه‌ی بلوک‌های محصورشده بین ناپیوستگی‌ها می‌باشد [۵]. به‌منظور دستیابی به هدف بیان‌شده، یک مطالعه موردی در یکی از معادن ایران در منطقه لاشر انجام‌شده است. در بخش بعدی توضیحات تکمیلی در رابطه با مطالعه موردی انجام‌شده به‌تفصیل بیان‌شده است.

### متدولوژی

روش کلی الگوریتم توسعه‌یافته به این صورت است که ابتدا ناپیوستگی‌ها به‌صورت صفحاتی در نظر گرفته‌شده و تقاطع داده می‌شوند. در ادامه یال‌ها و رئوس شناسایی‌شده و مرتب‌سازی می‌شوند. سپس صفحات بلوک‌ها ردیابی شده و به کمک این صفحات، بلوک‌ها ردیابی شده و در آخر بلوک‌های شناسایی‌شده درجه‌بندی می‌شوند. درجه‌بندی بلوک‌های شناسایی‌شده در الگوریتم مینا بر اساس دو پارامتر حجم و شکل انجام‌شده است. به صورتی که هرچه‌قدر حجم بلوک ردیابی شده بزرگ‌تر باشد و شکل آن به شکل بلوک مکعب مستطیل با ابعاد شاخص شبیه‌تر باشد، آن بلوک در درجه‌ی بالاتری قرار می‌گیرد [۱۱]. مراحل مختلف الگوریتم مینا، به‌طور خلاصه در شکل زیر نشان داده‌شده است.



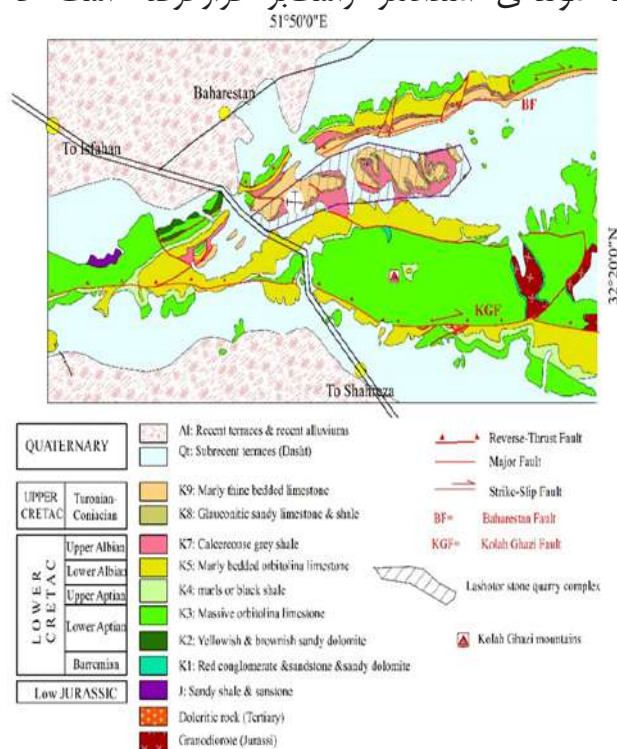
Arriba و همکاران به ارائه یک الگوریتم جدید به‌منظور بهینه‌سازی برش بلوک‌های اولیه سنگ‌های ساختمانی پرداختند. آن‌ها بیان کردند که با انتخاب جهت برش مناسب برای بلوک‌های اولیه می‌توان به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای هزینه‌های استخراج و اثرات زیست‌محیطی ناشی از آن را کاهش داد. در این مطالعه برای بهینه‌سازی بازدهی معدن روش‌های عددی در محاسبه جهت پیشروی مناسب استفاده شد و نتایج به‌دست‌آمده به این صورت بود که پارامترهای برش و جهت پیشروی به‌طور خودکار به دست می‌آید. این روش نتایج را به‌صورت گرافیکی ارائه می‌کند [۱۰]. Yarahmadi و همکاران در سال ۲۰۱۸ الگوریتمی به نام 3D-QuarryOptimizer برای تعیین هندسه بلوک‌ها در معادن سنگ‌های ساختمانی و بهینه‌سازی استخراج بر اساس طبقه‌بندی کیفیت بلوک‌های تشکیل‌شده در الگوریتم ارائه نمودند. رویکرد بهینه‌سازی در این مطالعه برای افزایش بهره‌وری معدن و بررسی جهت استخراج در مقیاس بزرگ بود. در مقیاس‌های کوچک‌تر این رویکرد برای بررسی فاصله بین صفحات برش سنگ مورد استفاده قرار می‌گیرد. این الگوریتم بر روی دو مطالعه موردی شامل یک معدن سنگ گرانیت و یک معدن مرمریت مورد ارزیابی قرار گرفت و نتایج نشان داد که در مقیاس کوچک با اعمال فاصله بهینه بین صفحات برش سنگ، عملکرد معدن تا حدود ۱۲۰ درصد افزایش داشته است [۱۱]. در سال ۲۰۲۰ Elkarmoty و همکاران با ارائه یک الگوریتم سه‌بعدی به یافتن جهت برش بهینه در معادن سنگ ساختمانی باهدف به حداکثر رساندن نرخ بازیابی بلوک‌ها پرداختند. این الگوریتم توسط یک نرم‌افزار به نام BlockCutOpt ارائه شد و بر روی دو مطالعه موردی شامل پله‌های یک معدن سنگ آهکی و یک معدن سنگ گرانیت اعمال شد. نتایج ضمن ارائه طراحی شبکه برش سنگ (با بهینه‌سازی تعداد بلوک‌های بدون شکستگی)، نشان داده جهت برش بهینه بلوک‌ها می‌تواند به‌صورت عمودی و افقی متفاوت باشد [۱۲]. هدف اصلی در بخش استخراج سنگ‌های ساختمانی، استخراج بلوک‌هایی با حداکثر ابعاد ممکن، بدون ناپیوستگی و شکستگی و



### مطالعه موردی

با ارزش‌ترین توالی سنگ‌شناسی در منطقه، مربوط به دوره زمانی کرتاسه است. محصول تولیدی این معادن بلوک‌های سنگ‌ساختمانی مرمیت خاکستری تا سیاه‌رنگ است. روش مرسوم استخراج سنگ در این معادن برش سنگ با استفاده از سیم برش الماسه است یکی از مشکلات اصلی در معادن سنگ‌ساختمانی در منطقه لاشر، مقادیر عظیم باطله و ضایعات تولیدی حین عملیات استخراج می‌باشد که همان‌طور که گفته شد، عامل اصلی تولید آن وجود ناپیوستگی‌ها و شکستگی‌ها در توده سنگ و همچنین عدم توجه به مطالعات زمین‌شناسی و درک کامل از سینه کاره‌ای استخراجی قبل از انجام عملیات استخراج (شناسایی ناپیوستگی‌ها و شکستگی‌های موجود) می‌باشد.

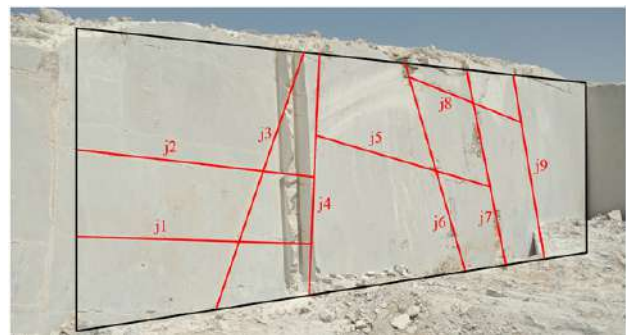
ارزیابی و بهینه‌سازی بلوک‌های سنگی با استفاده از الگوریتم نام‌برده در یک معدن سنگ مرمیت (مرمیت لاشر) به‌عنوان مطالعه موردی انجام گرفت. معادن سنگ لاشر یک مجموعه معدنی با بیش از ۶۵ معدن و سینه کار فعال در حوزه استخراج سنگ‌ساختمانی می‌باشد. این معادن در ۲۰ کیلومتری جنوب اصفهان و مجاور شهر بهارستان واقع شده است. محدوده مجموعه معدنی سنگ‌ساختمانی لاشر، بر اساس تقسیم‌بندی‌های ساختاری در پهنه ساختاری سنج-سیرجان واقع شده است. مجموعه معدنی بین دو گسل کلاه قاضی و بهارستان با عملکرد معکوس با مؤلفه‌ی امتدادلغز راست‌بر قرار گرفته است که





اطلاعات مربوط به محدوده سینه کار و همچنین ناپیوستگی‌های موجود در آن به‌عنوان اطلاعات اولیه ورودی به برنامه کدنویسی شده داده شد و الگوریتم معرفی‌شده بر روی آن پیاده‌سازی شد. میزان قابلیت استخراج بلوکی مکعب مستطیل با نسبت ابعاد مشخص از هر بلوک، به شکل آن وابسته است. در فعالیت‌های مربوط به سنگ‌های ساختمانی، فاکتور شکل یک پارامتر اساسی است. بر همین اساس الگوریتم انتخابی، فاکتوری بر اساس میزان نزدیکی یک بلوک به مکعب مستطیل با نسبت ابعاد شاخص معرفی‌شده است؛ بنابراین برای درجه‌بندی بلوک‌ها، فاکتوری که میزان نزدیکی یک بلوک مکعب مستطیل با نسبت ابعاد مشخص را تعیین می‌کند، برای هر بلوک محاسبه شد. فاکتور شکل هر بلوک عددی بین ۰ و ۱ است که با توجه به میزان نزدیکی یک بلوک به بلوک مکعب مستطیلی با نسبت ابعاد شاخص تغییر می‌کند. با توجه به اطلاعات گرفته‌شده، بلوک‌هایی با فاکتور شکل بیشتر از ۰.۹۷ به‌عنوان بلوک درجه ۱، بین ۰.۹۲ تا ۰.۹۷ به‌عنوان بلوک درجه ۲، بین ۰.۸۵ تا ۰.۹۲ به‌عنوان بلوک درجه ۳ و کمتر از ۰.۸۵ به‌عنوان بلوک درجه ۴ در نظر گرفته شد. همچنین بلوک‌هایی که حجم آن‌ها کمتر از ۳.۵ و فاکتور شکل آن‌ها کمتر از ۰.۹۵ می‌باشد به‌عنوان باطله در نظر گرفته شد.

به‌منظور درک درزه‌داری و همچنین شناسایی بلوک‌های برجای محصورشده توسط ناپیوستگی‌ها و شکستگی‌های توده سنگ، در ابتدا محدوده‌ای از سینه کار با طول ۱۵ متر، ارتفاع ۴ متر و عمق استخراجی ۲ متر (مطابق با ابعاد بلوک بزرگ مرسوم در معدن به جهت استخراج) در نظر گرفته شد و اطلاعات مربوط به ناپیوستگی‌ها و شکستگی‌ها در این محدوده از سینه کار، با استفاده از روش‌های دستی برداشت شد.

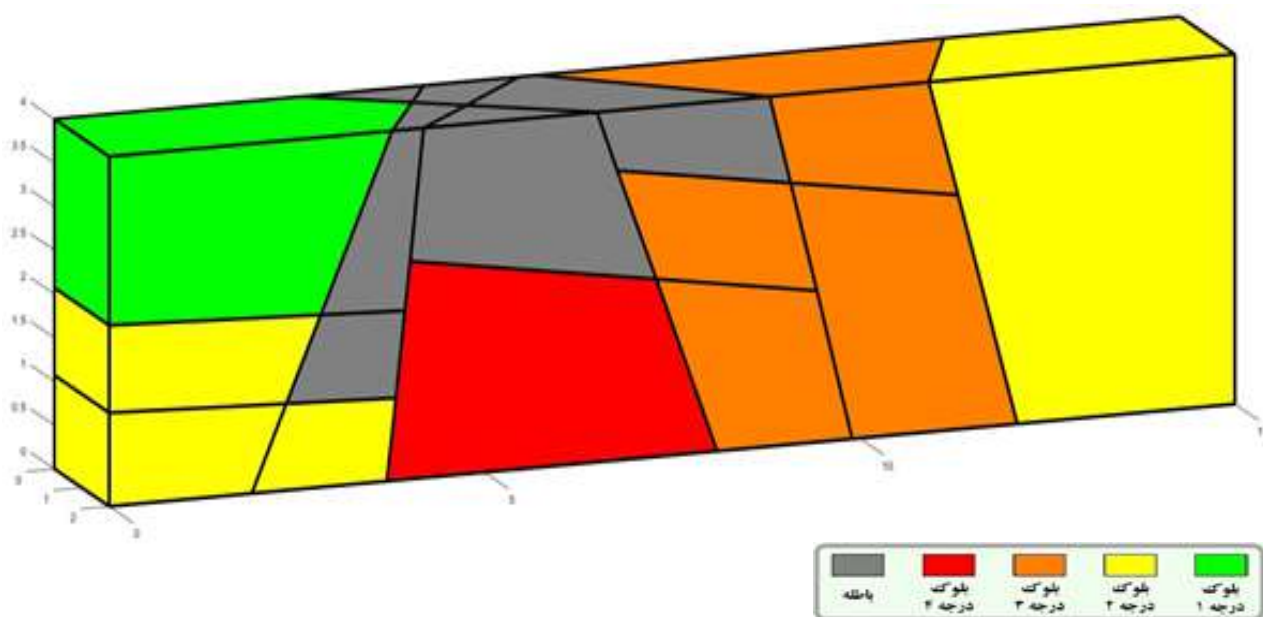


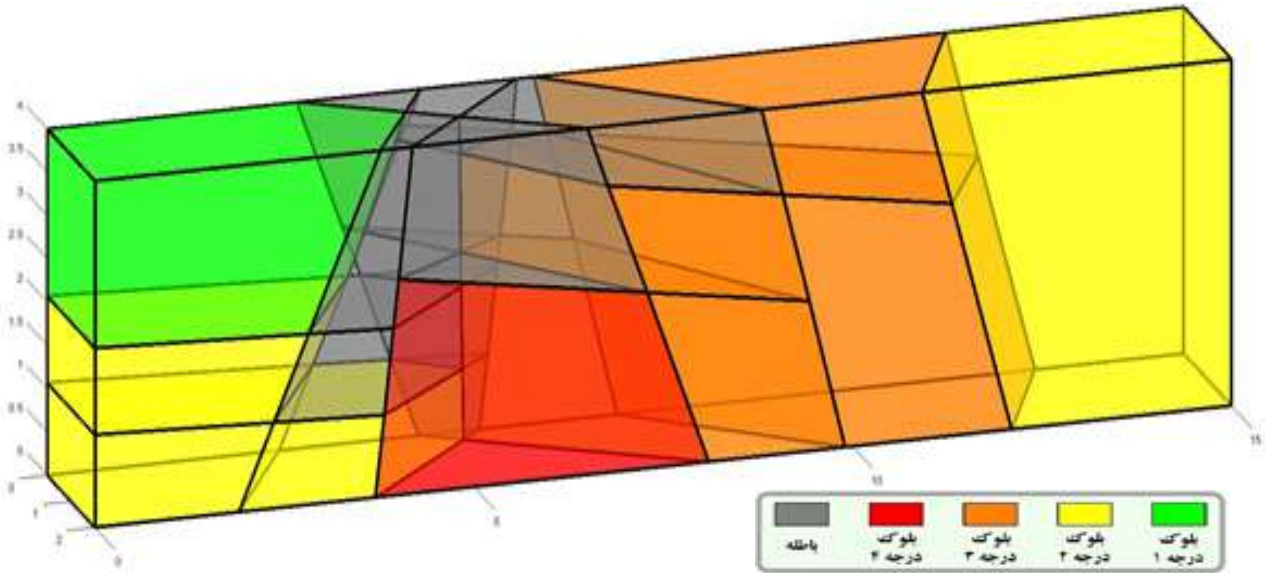
اطلاعات برداشت‌شده از ناپیوستگی‌های موجود در محدوده موردنظر در جدول نمایش داده‌شده است.

شماره ناپیوستگی	نوع ناپیوستگی	شیب (درجه)	جهت شیب (درجه)	مختصات یک نقطه		
				Z	Y	X
j1	محدود	۴	-	۲.۵	۱	۲
j2	محدود	۴	-	۲.۵	۲	۲
j3	نامحدود	۶۸	۲۱۰	-	۱.۹	۲
j4	نامحدود	۸۵	۲۲۵	-	۲.۲	۲
j5	محدود	۸	-	۲	۲.۵	۱
j6	نامحدود	۷۸	۳۰۲	-	۸.۱	۲
j7	نامحدود	۸۰	۳۱۰	-	۹.۱	۲
j8	محدود	۸	-	۲	۹.۵	۱
j9	نامحدود	۷۵	۲۵	-	۱۲.۱	۲

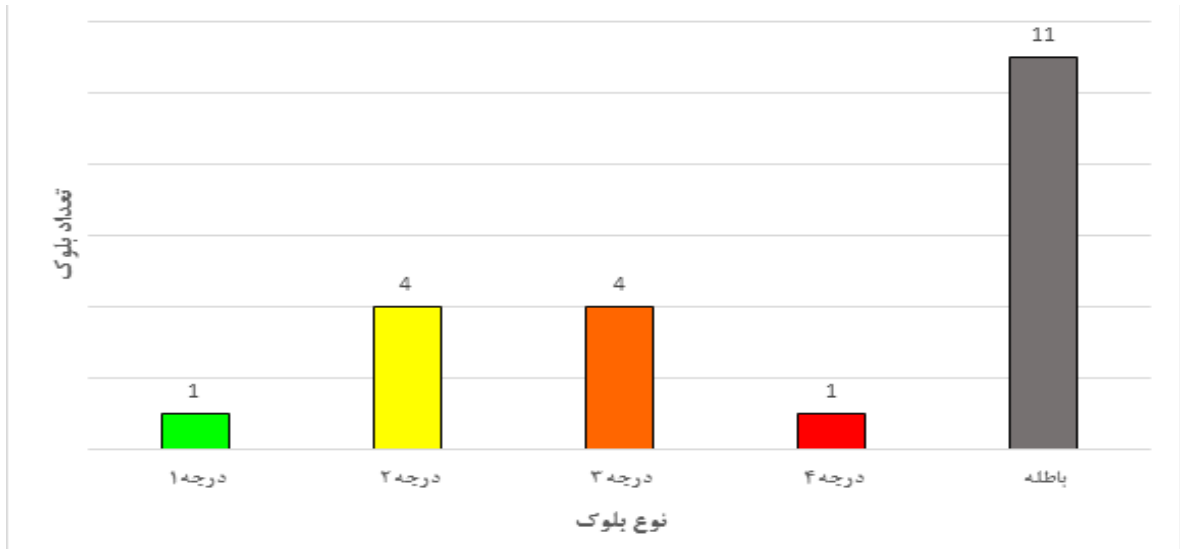
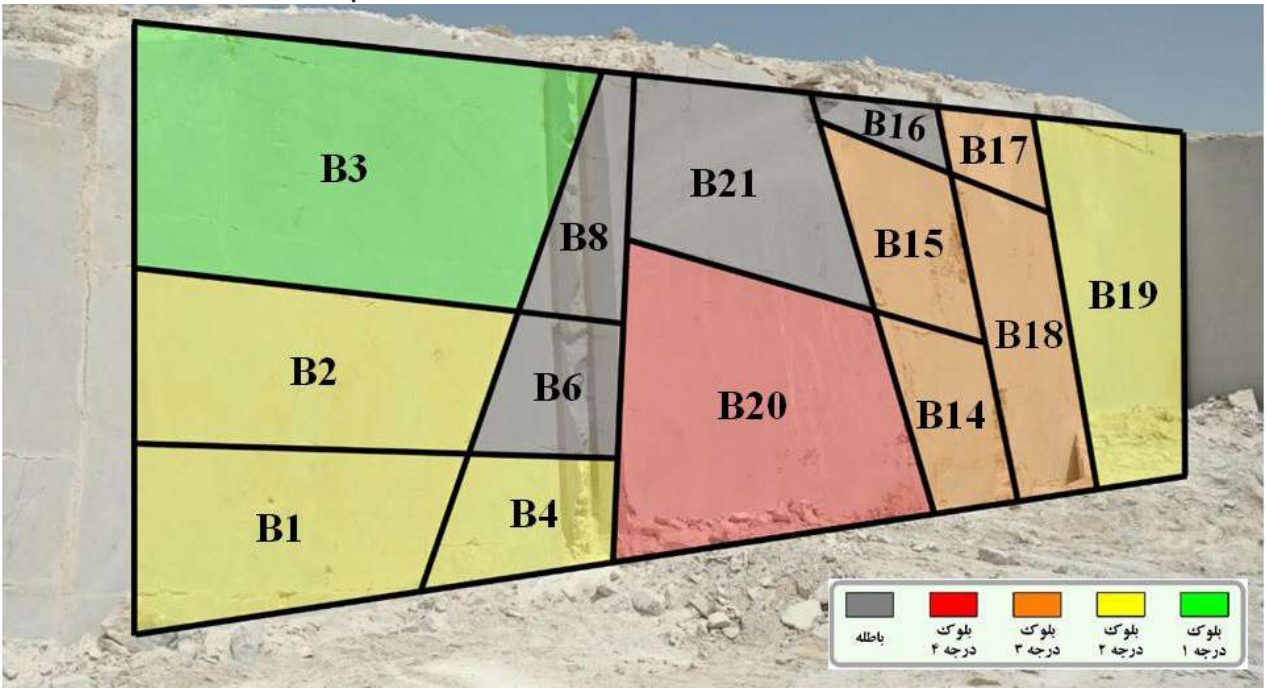
شماره بلوک	حجم بلوک (مترمکعب)	فاکتور شکل بلوک	درجه بلوک
B1	۵.۵۲	۰.۹۶۲	درجه ۲
B2	۶.۳۱	۰.۹۳۸	درجه ۲
B3	۱۵.۰۸	۰.۹۹	درجه ۱
B4	۳.۶۷	۰.۹۲۴	درجه ۲
B5	۰.۲۸	۰.۷۹۳	باطله
B6	۲.۹۷	۰.۹۴۹	باطله
B7	۰.۰۲	۰.۷۷	باطله
B8	۳.۱۳	۰.۸۴۷	باطله
B9	۰.۲۱	۰.۸۹۱	باطله
B10	۰.۴۶	۰.۸۵۸	باطله
B11	۱.۱۲	۰.۹۷۷	باطله
B12	۰.۱۹	۰.۸۲۶	باطله
B13	۰.۴۷	۰.۹۴۲	باطله
B14	۸.۸۹	۰.۸۸۹	درجه ۲
B15	۵.۱۹	۰.۹۰۵	درجه ۲
B16	۲.۷۶	۰.۸۵۵	باطله
B17	۸.۳۷	۰.۸۹۵	درجه ۲
B18	۲۲.۱۶	۰.۸۷۶	درجه ۲
B19	۲۴.۲۰	۰.۹۵	درجه ۲
B20	۶.۳۹	۰.۸۴	درجه ۴
B21	۲.۵۳	۰.۸۵۵	باطله

مدل سازی سه بعدی بلوک های برجای تشکیل شده از تقاطع ناپیوستگی ها و محدوده سینه کار مطابق شکل زیر به دست آمد.





نمایی از بلوک‌های شناسایی شده در سینه کار در شکل زیر نشان داده شده است



## منابع :

- [1] ASTM. ASTM C119-20, Standard Terminology Relating to Dimension Stone
- [2] I. Ashmole, "Dimension stone: the small mining potential in South Africa," *Small Scale Mining*, 2004.
- [3] J. F. Carvalho, P. Henriques, P. Falé, and G. Luís, "Decision criteria for the exploration of ornamental-stone deposits: Application to the marbles of the Portuguese Estremoz Anticline," *International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences*, vol. 45, no. 8, pp. 1306-1319, 2008, doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijrmms.2008.01.005>.
- [4] I. Ashmole and M. Motloun, "Dimension stone: the latest trends in exploration and production technology," in *Proceedings of the International Conference on Surface Mining*, 2008, vol. 5, no. 8.
- [5] M. H. Jalalian, R. Bagherpour, and M. Khoshouei, "Wastes production in dimension stones industry: resources, factors, and solutions to reduce them," *Environmental Earth Sciences*, vol. 80, no. 17, pp. 1-13, 2021, doi: <https://doi.org/10.1007/s12665-021-09890-2>.
- [6] C. Montani, "XXXII marble and stones in the world 2021," Aldus: Carrara, Italy, 2021, doi: <https://www.worldstonereport.com/>.

مدل‌سازی سه‌بعدی و درجه‌بندی بلوک‌های سینه کار معدن می‌تواند به‌عنوان ابزار تصمیم‌گیری در استخراج یا عدم استخراج یک سینه کار و همچنین به‌کارگیری الگوی برش بهینه به‌منظور کاهش باطله تولیدی معدن به کار گرفته شود.

## نتیجه‌گیری

یکی از مهم‌ترین چالش‌های صنعت سنگ‌های ساختمانی، بهره‌برداری نامناسب و میزان قابل توجه باطله و ضایعات تولیدی حین فرآیند تولید آن‌ها می‌باشد. حدود ۸۰.۱٪ از کل مواد استخراج‌شده از معادن سنگ‌های ساختمانی در سال ۲۰۲۱ به باطله و ضایعات تبدیل شده است که بخش اعظم آن مربوط به بخش استخراج می‌باشد. توجه به الگوی ناپیوستگی‌ها و شکستگی‌ها و همچنین شناسایی هندسه‌ی بلوک‌های محصورشده توسط آن‌ها در توده سنگ، می‌تواند به‌عنوان ابزار مناسبی در جهت تصمیم‌گیری در استخراج سنگ‌های ساختمانی به کار گرفته شود. بدین منظور سینه کاری در یکی از معادن سنگ‌های ساختمانی ایران در محدوده لاشر اصفهان، به‌عنوان مطالعه موردی در نظر گرفته شد و الگوی ناپیوستگی‌ها و شکستگی‌های آن شناسایی شد. سپس با استفاده از الگوریتم ارائه‌شده و اطلاعات ناپیوستگی‌ها و شکستگی‌ها و همچنین پارامترهای عملیاتی معدن موردنظر به‌عنوان ورودی الگوریتم، تمامی بلوک‌های برجای توده سنگ شناسایی شد و حجم و شکل آن‌ها تشخیص داده‌شده و با توجه به بازار هدف درجه‌بندی شد. استفاده از ابزار فوق توانست به‌عنوان ابزاری در جهت تصمیم‌گیری استخراج یا عدم استخراج سینه کار موردنظر مورد استفاده قرار گیرد و در ادامه‌ی کار به‌عنوان ابزاری در جهت به‌کارگیری الگوی برش بهینه به‌منظور کاهش باطله تولیدی به کار گرفته شود.



- [7] E. Ülker and A. Turanboy, "Maximum volume cuboids for arbitrarily shaped in-situ rock blocks as determined by discontinuity analysis—A genetic algorithm approach," *Computers & Geosciences*, vol. 35, no. 7, pp. 1470-1480, 2009, doi: <https://doi.org/10.1016/j.cageo.2008.08.017>.
- [8] S. Mosch, D. Nikolayew, O. Ewiak, and S. Siegesmund, "Optimized extraction of dimension stone blocks," *Environmental Earth Sciences*, vol. 63, no. 7-8, pp. 1911-1924, 2011, doi: <https://doi.org/10.1007/s12665-010-0825-7>.
- [9] M. Elmouttie and G. Poropat, "A method to estimate in situ block size distribution," *Rock mechanics and rock engineering*, vol. 45, no. 3, pp. 401-407, 2012, doi: <https://doi.org/10.1007/s00603-011-0175-0>.
- [10] M. Fernández-de Arriba, M. E. Díaz-Fernández, C. González-Nicieza, M. I. Álvarez-Fernández, and A. E. Álvarez-Vigil, "A computational algorithm for rock cutting optimisation from primary blocks," *Computers and Geotechnics*, vol. 50, pp. 29-40, 2013, doi: <https://doi.org/10.1016/j.compgeo.2012.11.010>.
- [11] R. Yarahmadi, R. Bagherpour, S.-G. Taherian, and L. M. Sousa, "Discontinuity modelling and rock block geometry identification to optimize production in dimension stone quarries," *Engineering Geology*, vol. 232, pp. 22-33, 2018, doi: <https://doi.org/10.1016/j.enggeo.2017.11.006>.
- [12] M. Elkarmoty, S. Bonduà, and R. Bruno, "A 3D brute-force algorithm for the optimum cutting pattern of dimension stone quarries," *Resources Policy*, vol. 68, p. 101761, 2020, doi: <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101761>.
- [13] P. Tanzadeh, A. Farzipour Saein, and H. Safaei, "Fracture analysis in Lashotor stone quarry complex, south of Isfahan, a remote sensing approach," *Journal of Tectonics*, vol. 4, no. 15, pp. 57-79, 2020, doi: <https://dx.doi.org/10.22077/jt.2021.1678>.



## تاثیر آب بر روی سنگ



رقیه زبیری  
کارشناس ارشد زمین‌شناسی مهندسی  
دانشگاه تربیت مدرس

## تاثیر آب بر روی سنگ‌های طبیعی ساختمانی

آب یک عامل مهم هوازدهی در پوسته زمین، هم در سطح و هم در زیر زمین است. مصالح ساختمانی از جمله سنگ نیز در معرض تاثیرات ناشی از آب قرار می‌گیرند. این سیال، محیطی برای انتقال عوامل دیگر مانند نمک‌ها، عوامل بیولوژیکی و سایر موادی که می‌توانند از آب ته‌نشین شوند، در این قسمت (Alves et al., ۲۰۲۱) فراهم می‌کند. به تاثیر آب در انواع هوازدهی پرداخته می‌شود.

## هوازدهی فیزیکی

این نوع هوازدهی توسط عوامل فیزیکی و مکانیکی کنترل می‌شود و با ترکیب شیمیایی سنگ و عوامل شیمیایی ارتباطی ندارد. هوازدهی فیزیکی زمانی در سنگ ایجاد می‌شود که سنگ در معرض بار یا تنش باشد که بالاتر از مقاومت مکانیکی آن است.

## ذوب و انجماد

هوازدهی ناشی از ذوب و انجماد یکی از مهم‌ترین عوامل زوال سنگ‌ها در مناطقی است که درجه حرارت به‌طور دوره‌ای در حول نقطه انجماد نوسان می‌کند. هنگامی که دما به زیر نقطه انجماد کاهش می‌یابد، سنگ‌های حاوی رطوبت در معرض فشارهای داخلی ناشی از انتقال فاز آب به یخ قرار می‌گیرند. این فشارها با ذوب یخ از روی سنگ برداشته می‌شود. در شرایط طبیعی، بیشتر سنگ‌ها به دلیل یک چرخه ذوب و انجماد متلاشی نمی‌شوند، اما بارگذاری متوالی ناشی از چرخه‌های ذوب-انجماد باعث زوال سنگ‌ها می‌شود. به طور کلی، با انجماد و ذوب شدن متعاقب آن، تخریب سنگ‌ها با افزایش ریزمنافذ، افزایش پیدا

می‌کند. در همان حال، از زیبایی نیز سنگ‌ها کاسته می‌شود، به عنوان مثال سنگ‌های ساختمانی پوسته یخ زدگی (Deprez et al., ۲۰۲۰) پوسته یا خرد می‌شوند. آب در منافذ اغلب به عنوان عاملی در نظر گرفته می‌شود که تاثیر مهمی بر زوال سنگ دارد و اثرات مخرب آن برای انواع مختلف سنگ‌ها مورد آزمایش قرار گرفته است. تغییرات ناشی از چرخه‌های ذوب و انجماد در ویژگی فیزیکی سنگ‌ها می‌تواند بر عملکرد آن‌ها تاثیر بگذارد، بگذارد، Özvan and Direk (۲۰۲۱) نشان داده شده است، که در آن برخی از انواع سنگ‌های آذرآواری در آزمایش سایش، پس از چرخه‌های ذوب و انجماد متلاشی می‌شوند. مطالعاتی در مورد سنگ‌های بسیار متخلخل با مقادیر بالای جذب آب وجود دارد که افت وزنی کم (زیر ۴/۱ درصد) در آزمایش‌های ذوب و انجماد Koralay and Çelik (۲۰۱۹) نشان می‌دهند، مانند همچنین این نویسندگان گزارش داده‌اند (۲۰۱۹) که برخی از نمونه‌ها در طول آزمایش‌های ذوب و انجماد دچار ترک خوردگی و متلاشی‌شدگی شدند. در مطالعه دیگری در سنگ‌های آذرآواری (توف)، افت وزنی ۵/۵ درصد گزارش شده است، اگرچه نویسندگان شواهد قابل مشاهده‌ای از آسیب بر روی سطح نمونه‌ها پیدا نکردند (Lucolano et al., ۲۰۱۹).

## تر و خشک شدن

تغییرات رطوبت (به دلیل چرخه‌های تر و خشک شدن) به عنوان یک عامل احتمالی در تخریب سنگ‌های طبیعی شناسایی شده است. با وجودی وجودی که تغییر رنگ در آن‌ها مشهود است (رطوبت باعث تیره‌تر شدن آن‌ها می‌شود)، اما



است (رطوبت باعث تیره تر شدن آن‌ها می‌شود)، اما آسیب فیزیکی با هوازُدگی ناشی از آن نیز به چرخه‌های تر و خشک شدن نسبت داده شده است. نمونه‌های مختلفی از مطالعات آزمایشگاهی در مورد اثرات تر و خشک شدن انجام گرفته است و بیشترین سنگ طبیعی‌ای که در این زمینه مورد مطالعه قرار گرفته است، ماسه سنگ است (Zhou et al., 2018). مشاهده کردند که تر و خشک شدن، سیمان بین دانه‌ای در ماسه سنگ‌ها را تحت تاثیر قرار می‌دهد (An et al., 2020) افزایش زبری (در مقیاس میکرومتر) و ریزمنافذ را مشاهده کردند که نویسندگان آن را به هیدرولیز فلدسپار، تورم رس و انحلال کانی‌ها نسبت داده‌اند. با این حال، اثرات چرخه‌های تر و خشک شدن برای دیگر انواع سنگ نیز قابل ذکر است. تاثیر غلظت کانی‌های رسی در استیلولیت‌های سنگ آهک، برای توضیح شکستگی در طول این ویژگی (علاوه بر تغییر ویژگی‌های فیزیکی) تحت آزمایش‌های تر و خشک شدن پیشنهاد شده است (Aly et al., 2018). کاهش مقاومت در سنگ‌های آهک می‌تواند به دلیل وجود کانی‌های رسی باشد (Aly et al., 2020). همچنین در توف‌ها، اثرات تر و خشک شدن به تعامل بین ویژگی‌های آب و منافذ و زئولیت‌ها نسبت داده شده است (Lubelli et al., 2018). طبق آزمایشات (Pozo-Antonio and Alonso-Villar (2020), افت وزنی جزئی برای دو نوع گرانیات (۲۵/۰٪ و ۱/۰٪) و همچنین کم‌رنگ شدن سطح، مشاهده شده است.

### هوازُدگی شیمیایی

هوازُدگی شیمیایی شامل برهم‌کنش سنگ با محلول‌های معدنی (مواد شیمیایی) برای تغییر ترکیب سنگ‌ها است. در هوازُدگی شیمیایی، آب مهم‌ترین عامل به شمار می‌رود. اکسیژن و دی‌اکسید کربن محلول در آب باعث ایجاد تغییرات اساسی در سنگ‌ها می‌شوند. هوازُدگی شیمیایی فرآیندی تدریجی و مداوم است. در این هوازُدگی کانی‌های ثانویه از کانی‌های اصلی سنگ ایجاد می‌شوند. در این فرآیند اکسیداسیون و هیدرولیز متداول‌ترین واکنش‌های شیمیایی هستند. هوازُدگی شیمیایی در حضور آب و اکسیژن و همچنین عوامل بیولوژیکی به دلیل اسیدهای تولید شده توسط متابولیسم میکروبی و ریشه گیاه افزایش می‌یابد.

عوامل بیولوژیکی به دلیل اسیدهای تولید شده توسط متابولیسم میکروبی و ریشه گیاه افزایش می‌یابد. (Macheyeki et al., 2020)

### واکنش‌های انحلال کانی‌ها

سرعت واکنش‌های انحلال کانی‌ها به موارد زیر بستگی دارد: مقدار و زمان تماس آب موجود در سطح کانی‌ها. حلالیت ماده کانی موردنظر. اسیدیته محلول، یعنی pH محلول آبی در تماس با سطح کانی منبع اصلی آب موجود در سنگ‌های ساختمانی، بارش است. آسیب ناشی از واکنش‌های انحلال کانی‌ها، اغلب الگوی مشخصی را به دنبال قرارگرفتن در معرض بارندگی مستقیم، هدایت باران و روان‌آب‌های سطحی نشان می‌دهد. بیشتر کانی‌های تشکیل‌دهنده سنگ‌ها حلالیت کم اما محدود در آب از خود نشان می‌دهند. در بناهای تاریخی میزان نفوذ آب باران و زمان تماس با آن در طول قرن‌ها به اندازه‌ای طولانی است که واکنش‌های انحلال کانی‌ها می‌تواند باعث آسیب‌های قابل توجهی شود. کانی‌های کربناته، یعنی کلسیت و دولومیت، بالاترین انحلال‌پذیری را دارند و پس از آن فلدسپات‌ها، کانی‌های رسی و کوارتز قرار دارند. به عنوان یک قاعده کلی، حلالیت با کاهش محتوای سیلیس و با افزایش محتوای کلسیم و منیزیم افزایش می‌یابد (Steiger et al., 2011)

### فرورفتگی سطحی در سنگ آهک

برخلاف فضای داخلی ساختمان، سنگ آهک و مرمری که به عنوان نمای بیرونی استفاده می‌شوند و آزادانه در معرض باد و باران قرار دارند، معمولاً با لکه‌های سفید مواجه می‌شوند. در این مناطق رواناب غالب است، از این رو، کارستی‌شدن و اثرات انحلال اسیدی وجود دارد.

### هوازگی زیستی

از دیدگاه بیولوژیکی، سنگ یک محیط افراطی است. از نظر مواد مغذی فقیر است، تغییرات زیادی در رطوبت آن اتفاق می‌افتد، باد و باران سطح آن را از بین می‌برد در حالی که خورشید اشعه ماوراء بنفش بسیار خطرناک را ایجاد می‌کند. با این وجود، سنگ‌ها مکانی برای زیست میکروارگانیسم‌ها در تمام مناطق آب‌وهوایی زمین از قطب جنوب، مناطق



معتدل و گرمسیری گرفته تا بیابان‌های گرم و سواحل سنگی، در همه مکان‌ها هستند. این میکروارگانیسم‌ها می‌توانند روی سطح سنگ یا درون سنگ زندگی کنند، و همچنین می‌توانند هم در زیستگاه‌های خشکی و هم در زیستگاه‌های آبی رشد کنند. میکروارگانیسم‌ها نقش عمده‌ای در هوازدهی سنگ دارند. ژئومیکروبیولوژیست‌ها فرض می‌کنند که هوازدهی سنگ در حضور میکروب‌ها ده هزار برابر سریع‌تر است، که این یک فرضیه‌ی نظری صرف است زیرا هیچ سطح سنگ استریلی روی زمین وجود ندارد. در حالی که دگرسانی سنگ‌ها در محیط طبیعی به عنوان هوازدهی زیستی نامیده می‌شود، آسیب سنگ در سنگ‌های طبیعی ساختمانی به نام زوال زیستی شناخته می‌شود (Allsopp et al., 2004; Scheerer et al., 2009).

عامل مهم تعیین‌کننده برای رشد میکروبی، در دسترس بودن آب است. بنابراین، سنگ‌های متخلخلی که قادر به حفظ مقادیر زیادی آب هستند، طیف گسترده‌ای از باکتری‌ها و قارچ‌ها به راحتی روی آن تجمع پیدا می‌کنند. سنگ‌هایی که تخلخل کمتری دارند یا آن‌هایی که به راحتی پس از باران خشک می‌شوند، به این سادگی مورد تجمع آن‌ها قرار نمی‌گیرند. از بین میکروارگانیسم‌ها باکتری‌ها عموماً به اکتیویته آب بالایی نیاز دارند. قارچ‌ها و گل‌سنگ‌ها قادر به رشد در اکتیویته آب بسیار کمتر هستند و دوره‌های خشکی را در حالت خفته تحمل می‌کنند. با این حال، باکتری‌ها قادر به تحمل غلظت بالای نمک روی سنگ و داخل آن هستند (Rivadeneira et al., 2004).

### نمک‌ها

نمک‌ها یکی از عوامل اصلی هوازدهی هستند و باعث افزایش زوال سنگ‌های ساختمانی می‌شوند. رایج‌ترین نمک‌ها، کلریدها، نیترات‌ها، سولفات‌ها، کربنات‌ها و بی‌کربنات‌های سدیم، پتاسیم، منیزیم و کلسیم هستند. منشاء نمک‌هایی که منجر به زوال سنگ ساختمانی می‌شوند به ترتیب زیر است: باعث صعود آب از خاک توسط نیروهای موئینه باعث انتقال نمک به مصالح ساختمانی می‌گردد. نیترات یک آلاینده مهم در خاک‌های سطحی است که ناشی از استفاده



از کودها، فضولات حیوانی و اکسیداسیون نیتروژن آلی است. آلاینده‌های موجود در هوای نواحی صنعتی با سنگ واکنش و تشکیل نمک می‌دهد. ساختمان ممکن است برای ذخیره نمک استفاده شود. همچنین برای ذوب برف و یخ در خیابان و پیاده‌روها نمک اضافه می‌شود. آسیب نمک در سنگ‌های ساختمانی، نتیجه تبلور نمک در فضای حفرات است. تغییرات فاز مختلفی شامل تبلور نمک از محلول‌های فوق‌اشباع، تغییر حالت هیدراسیون و واکنش‌های شیمیایی منجر به رشد کانی‌های جدید، وجود دارد. پویایی این فرآیند توسط تعامل نمک‌های موجود در فضای منافذ با شرایط آب و هوایی اطراف، کنترل می‌شود. شرایط نامساعد آب و هوایی منجر به چرخه‌های مکرر تبلور-انحلال یا جذب آب-آزدایی می‌شود. در چنین شرایطی، سنگ و سایر مصالح ساختمانی در معرض زوال سریع قرار می‌گیرند. یکی از تأثیرات آب‌وهوایی آشکار که می‌تواند باعث رخدادهای تبلور چرخه‌ای شود، قرارگرفتن در معرض بارندگی است. آب باران نمک‌های انباشته شده در منافذ سنگ را حل می‌کند و در طی فرآیند خشک‌شدن بعدی، نمک‌ها دوباره متبلور می‌شوند و می‌توانند تنش ایجاد کنند. بسته به میزان نمک موجود در سنگ، فراوانی بارندگی، قرارگرفتن سطح سنگ در معرض باران و ویژگی‌های خشک‌شدن، که خود تا حد زیادی توسط ویژگی‌های سنگ و شرایط اقلیمی محلی کنترل می‌شود، چنین فرآیند تبلور چرخه‌ای می‌تواند باعث ایجاد هوازگی شدید ناشی از نمک شود. کریستال نمک‌هایی مانند سولفات پتاسیم و سدیم یکی از منظره‌های رایج روی دیوارها به‌ویژه در فصل تابستان است. چنین رسوباتی نشانه‌ای از فرآیندهای تبخیر است. آب هم به صورت مایع و هم به صورت بخار می‌تواند وجود داشته باشد و حرکت کند اما نمک‌های موجود در آب فقط به صورت محلول می‌توانند حرکت کنند. هنگامی که آب تبخیر می‌شود، نمک‌های محلول باقی می‌مانند. تا زمانی که آب تبخیر شده جایگزین نشود، غلظت نمک در آب باقیمانده افزایش می‌یابد. این غلظت ممکن است از حلالیت نمک فراتر رود. سطوح کانی‌ها شرایط ایده‌آلی را برای هسته و



A Review. Geosciences, 11(11), p.459.

Aly, N., Hamed, A. and Abd El-Al, A., 2020. The impact of hydric swelling on the mechanical behavior of Egyptian Helwan limestone. Periodica Polytechnica Civil Engineering, 64(2), pp.589-596.

Aly, N., Wangler, T. and Török, Á., 2018. The effect of stylolites on the deterioration of limestone: possible mechanisms of damage evolution. Environmental earth sciences, 77(16), pp.1-11.

An, W.B., Wang, L. and Chen, H., 2020. Mechanical properties of weathered feldspar sandstone after experiencing dry-wet cycles. Advances in Materials Science and Engineering, 2020.

Çelik, M.Y. and Sert, M., 2021. An assessment of capillary water absorption changes related to the different salt solutions and their concentrations ratios in the Dö er tuff (Afyonkarahisar-Turkey) used as building stone of cultural heritages.

Journal of Building Engineering, 35, p.102102.

Deprez, M., De Kock, T., De Schutter, G. and Cnudde, V., 2020. A review on freeze-thaw action and weathering of rocks. Earth-Science Reviews, 203, p.103143.

Hall, C. and Hoff, W.D., 2021. Water transport in brick, stone and concrete. CRC Press.

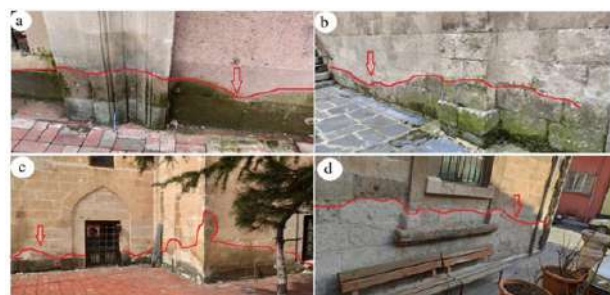
Iucolano, F., Colella, A., Liguori, B. and Calcaterra, D., 2019. Suitability of silica nanoparticles for tuff consolidation. Construction and Building Materials, 202, pp.73-81.

Koralay, T. and Çelik, S.B., 2019. Mineralogical, physical, and mechanical properties of moderately welded ignimbrite as a traditional building stone from U ak Region (SW Turkey).

Arabian Journal of Geosciences, 12(23), pp.1-17.

Lubelli, B., Nijland, T.G. and Tolboom, H.J.,

رشد کریستال‌ها از محلول‌های فوق اشباع فراهم می‌کنند. شوره‌هایی که روی سنگ تشکیل می‌شود، محل تبخیر را مشخص می‌کنند. این شوره‌ها ممکن است روی سطح مواد متخلخل یا درون منافذ باشند. (Hall and Hoff, 2021) رشد کریستال‌های نمک در منافذ سنگ ساختمانی تنش‌هایی ایجاد می‌کند که برای غلبه بر مقاومت کششی سنگ کافی است و باعث می‌شود که سنگ دچار تخریب شود (Çelik and Sert, 2021) تخریب بسیاری از بناهای تاریخی در منطقه افیون کاراهیسار را به نمک‌های محلول نسبت دادند.



هوازدگی ناشی از جذب مویینه آب و محلول نمکی در توف‌های داجر که به عنوان سنگ‌های ساختمانی در بناهای تاریخی استفاده شده‌است. ارتفاع صعود مویینه را می‌توان به طور مستقیم در برخی از نماهای تاریخی در افیون کاراهیسار مشاهده کرد. a: مسجد عمارت (ساخته شده در سال ۱۴۷۲). b: مسجد مقبره مولوی (ساخته شده در سال ۱۹۰۵). c: مدرسه مسجد عمارت (ساخته شده در سال ۱۴۷۲). d: مسجد آدیزه (ساخته شده در سال ۱۶۴۹).

## منابع :

Allsopp, D., Seal, K.J. and Gaylarde, C.C., 2004. Introduction to biodeterioration. Cambridge University Press.

Alves, C., Figueiredo, C.A., Sanjurjo-Sánchez, J. and Hernández, A.C., 2021. Effects of Water on Natural Stone in the Built Environment-A ., 2018.

- , 2018. Moisture induced weathering of volcanic tuffstone. *Construction and Building Materials*, 187, pp.1134-1146.
- Macheyeki, A.S., Li, X., Kafumu, D.P. and Yuan, F., 2020. Elements of exploration geochemistry. *Applied Geochemistry*, pp.1-43.
- Özvan, A. and Direk, N., 2021. The relationships among different abrasion tests on deteriorated and undeteriorated rocks. *Bulletin of Engineering Geology and the Environment*, 80(2), pp.1745-1756.
- Pozo-Antonio, J. and Alonso-Villar, E., 2020. Stone durability of a surfactant-synthesised alkosylane consolidant on granites with different mineralogy and texture. *Egyptian Journal of Archaeological and Restoration Studies*, 10(2), pp.153-164.
- Rivadeneira, M.A., Párraga, J., Delgado, R., Ramos-Cormenzana, A. and Delgado, G., 2004. Bio-mineralization of carbonates by *Halobacillus trueperi* in solid and liquid media with different salinities. *FEMS microbiology ecology*, 48(1), pp.39-46.
- Steiger, M., Charola, A.E. and Sterflinger, K., 2011. *Weathering and deterioration, Stone in architecture*. Springer, pp. 227-316.
- Zhou, Z., Cai, X., Ma, D., Chen, L., Wang, S. and Tan, L., 2018. Dynamic tensile properties of sandstone subjected to wetting and drying cycles. *Construction and Building Materials*, 182, pp.215-232.





# بخش دوم

/ فرآوری و ماشین آلات /



## سنگهای ساختمانی، از فرآوری تا صادرات



**امیر حسین حیدرزاده**  
مدیر شرکت یزد آذرین  
بهره‌بردار معدن تراورتن دانیال

کرده بودند، نهایتاً گمرک یک قیمت ثابتی را برای هر کالا در نظر گرفته بود که تا این لحظه هم وجود دارد از جمله سنگ ساختمانی. سنگهای ساختمانی را البته من عرضم روی سائز تایل (tile) است.

### بالا رفتن نرخ ارز و تولید سنگهای ساختمانی؛ فرصت یا تهدید

در گذشته گمرک سنگهای ساختمانی با ضخامت ۲ سانتی‌متر را بر پایه ۲۰ دلار در نظر می‌گرفت. اگرچه چون قیمت ارز که در کشور بالا رفته است، شاید یک سری مشکلاتی را در بحث واردات داشته باشد ولی از یک بعد دیگر، مزیت رقابتی بسیار خوبی برای صادرات کالاهای ایرانی فراهم می‌کند. به نظر من دولت باید قیمت پایه گمرکی را پایین‌تر بیاورد، یعنی به مرز ۸ یا ۷ دلار برساند و این کار، همت و اهتمام انجمن سنگ را می‌طلبد و متأسفانه سنگهای سائز اسلب اگر صادر شوند، باید درصدی را بعنوان عوارض صادراتی پرداخت کنیم و این قیمت تمام شده را بالا می‌برد و این مزیت رقابتی را از ما می‌گیرد. در حالی که همان مواد مصرفی که در کارخانجات برای تولید تایل و سنگهای کات تو سائز (cut to size) مصرف می‌شوند، برای سنگهای اسلب هم همان مصرف و هزینه وجود دارد؛ فقط فرق آن این است که سائز و شکل و شمایل آن متفاوت است. فکر می‌کنم اگر این اتفاق بیافتد و عوارض برداشته شود، یک افق تازه‌ای برای صادرات محصولات اسلبی در کشور هم باز خواهد شد.

بحث فرآوری سنگ، نوع و ترکیب سنگ را در برمیگیرد. اگر از نظر ماشین‌آلات و تکنیک بررسی کنیم، وضعیت بدی نداریم. با توجه به وضعیت تکنولوژی که در دنیا وجود دارد و ماشین‌سازهای خوبی که در کشور داریم، ماشین‌آلات خوبی در دسترس ماست. اکنون ذائقه مشتری‌ها به سمت ابعاد بزرگ‌تر، سائزهای اسلب، سائزهای بالاتر از ۶۰ و ۸۰ سانتیمتر سوق یافته است. ما در بحث طراحی، سلیقه آرشیوتکتی و مصالحی که در ساختمان‌های لوکس به کار برده می‌شود، پیشرفت چشمگیری داشته‌ایم. پیش از این، سنگ به عنوان کالایی بود که برای مصالح ساختمانی مصرف می‌شد ولی خوشبختانه امروزه این دیدگاه تغییر کرده و سنگها جنبه تزئینی بیشتری به خود گرفته‌اند. اما یک سری مشکلات در بحث صادرات وجود دارد مثلاً مشکلات ساختاری و فرهنگی خودمان، یک سری مشکلات وجود دارند که برمی‌گردند به دولت. انتظار بنده این است که حداقل انجمن ملی سنگ ایران، این داستان را پیگیری کند و در این موضوع وارد شده و در جهت رفع مشکل کاری انجام دهد. سالیان گذشته با توجه به پایین بودن نرخ ارز و وجود جواز صادراتی در همه رسته‌های کالایی، و عدم وجود سیستم گشایش اعتبار اسنادی (L/C) صادرکنندگان برای ایجاد یک مزیت رقابتی بین دیگر رقبای خارجی سعی میشد که قیمت پایه کالایی را بالا نگه دارند و با پرداخت این مشوقها توسط دولت، امکان پیشنهاد قیمتی رقابتی به بازار خارج از کشور وجود داشت، همچنین خیلی از کشورهای دیگر هم بانکهای ایرانی را تحریم



و آن هم طبیعی بودن سنگ و مصنوعی بودن سرامیک است و اصلا نمی‌شود با هم در یک فیلد مقایسه شوند. ولی امکان مصرف آن در یک جا امکان پذیر است **با توجه به بالا رفتن نرخ دلار، صادرات سنگ‌های ساختمانی در چه وضعیتی است؟**

قاعدتا باید اتفاق مثبتی رخ دهد ولی در اصل این اتفاق نمی‌افتد. علت آن سیاست‌گذاری‌های سخت‌گیرانه‌ای است که دولت اتخاذ کرده است. ۸۰ درصد ارز حاصل از صادرات مربوط به کارخانه‌های پتروشیمی یا صادرات‌های نفتی است. شاید ۲۰ تا ۳۰ درصد این صادرات کالاهایی باشد که در مقیاس کارخانه‌های کوچک و متوسط است. چون کارخانه‌های سنگبری کارخانه‌های بزرگی نیستند پس مقدار صادراتی که در این بخش است، خیلی قابل توجه نیست. من انتظارم از دولت این است قوانین را تسهیل کند. زیرا اگر واحدهای کوچک و متوسط، صادرات یا ارز خود را برنگردانند، چگونه می‌توانند ارتزاق کند؟ چگونه می‌توانند هزینه‌های جاری خودشان را تامین کنند؟ **بالا رفتن نرخ ارز تا چه حد تولید شرکت‌ها و کارخانجات فراوری را تحت تاثیر قرار داده است؟**

متأسفانه کشور ما در بحث حوزه لجستیکی هنوز یک سری ضعف‌هایی دارد. در شهرهایی که پایانه‌های مرزی هستند و یا شهرهایی که صنعتی هستند، باید باراندازهایی داشته باشیم که بتوانند خدمات ریلی ارائه بدهند؛ چون هزینه خدمات ریلی در جاهای دیگر دنیا از خدمات جاده‌ای به مراتب پایین‌تر است و با توجه به کریدورهایی که به کشورهای CIS و کشورهای هم‌جوار داریم، می‌توانیم این قابلیت را افزایش دهیم. من فکر می‌کنم که اگر در این بخش هم دولت کمک کند و بخش خصوصی هم سرمایه‌گذاری کند، نه تنها در بخش صادرات سنگ و محصولات سنگی، بلکه صادرات محصولات دیگر هم افزایش می‌یابد. من فکر می‌کنم که سنگ در حال یافتن جایگاه خود است. اکنون سنگ به عنوان یک کالا و مصالح ارزشمند در ساختمان شناخته می‌شود. تنوع رنگ و طرح بین سنگ و سرامیک شاید یکسان باشد ولی وجود طرح طبیعی و جنس سنگ داستان خود را در یک ساختمان دارد، همه جای دنیا در بین آرشیتکت‌ها زیبایی و ارزش سنگ جایگاه ویژه‌ای دارد و تفاوت بین سنگ و سرامیک همین است. شما حساب کنید کشور ایتالیا که مهد سنگ‌های ساختمانی است به عنوان بزرگترین و پیشرفته‌ترین ماشین‌آلات تولید کاشی پسرلان و سرامیک است و طراحی‌های بینظر سرامیک نیز در این کشور ارائه می‌شود، یک تفاوتی بین این دو کالا هست

(turn over) مالی و بحث تامین مواد اولیه اولیه است. خوشبختانه چون این محصول و مواد اولیه ما در داخل کشور تهیه می‌شوند و تحت تاثیر دلار نیستند

تا حدی می‌تواند یک وضعیت رقابتی برای ما ایجاد کند. این برای ما یک حسن است در مقایسه با شرکتی که به مواد اولیه خارجی یا به پتروشیمی خارج از وابسته است. **با توجه به وضعیتی که هم اکنون داریم، آینده صادرات سنگ ایران در دست کدام شرکتهای فراوری است؟**

فکر می‌کنم کارخانجات و واحدهای فراوری موفق خواهند بود که گردش مالی آن‌ها با توجه به نرخ ارز امروز در سال بالای ۶۰ میلیارد تومان باشد، یعنی حدوداً یک میلیون یورو. ممکن است یک کارخانه یا شرکت کوچک باشد ولی انقدر به این جایگاه برسد. پس این به بحث مدیریتی، سطح نگرش، درک بازار خارجی و درک بازار مصرف برمی‌گردد. توسعه، قابل اتکا بودن و ماندگار بودن یک شرکت یا یک کارخانه به این است که یک راه خروج صادراتی داشته باشد. یعنی باید آن شرکت تاب آور باشد. شرکت‌هایی می‌توانند تاب آور باشند که بتوانند راهی برای صادرات داشته باشند و در مقابل تهدیدهای که فروش محصولات را به خطر می‌اندازد مقاوم باشد. برای اینکه ما بتوانیم این شیب نمودار را حداقل از حالت سینوسی به سمت یک شیب ملایم رو به بالا هدایت کنیم، باید کاری کنیم که یک مسیر آرام و پیوسته و رو به رشد داشته باشیم و جز صادرات بلند مدت راهی نیست؛ نه تنها در رابطه با بحث صنعت سنگ، بلکه کل صنعت کشور.



# آشنایی با به‌روزترین مواد در ترمیم و فرآوری سنگ‌های ساختمانی



## رضا غلامعلی طهرانی

دکترای حرفه‌ای مدیریت کسب و کار

مدیر عامل شرکت زانوس

تولید و بازرگانی انحصاری محصولات مارامو

## ضد شوره در آجر نما



ضد شوره آجر نما می‌تواند شوره، سفیدک و دوغاب سیمان را از بین ببرد. آجر در مواقعی که در معرض نم و رطوبت قرار می‌گیرد، دچار شوره و سفیدک می‌شود. اهمیت ندادن مشکل شوره زدگی آجر باعث از بین رفتن مصالح و همچنین نا آراستگی نما آجر می‌شود. حضور نمک‌های محلول در آب، حضور رطوبت برای جابه جایی نمک‌های محلول، جابه جایی نمک‌های درون یک ساختار متخلخل در اکثر موارد افراد برای از بین بردن شوره و سفیدک نما آجر از روش‌های اشتباه و سنتی استفاده می‌کنند که این کار نه تنها پاک‌کننده نمی‌باشد بلکه باعث آسیب‌هایی چون رنگ پریدگی و زرد شدگی آجر می‌شوند.

## ویژگی ضد شوره نما آجر

آبگریز کردن سطح آجرنما، از بین رفتن لکه‌های دوغاب سیمان، عدم ایجاد شره‌های آب باران لبه پنجره‌ها و روی نما، ماندگاری بالا در برابر شرایط جوی، ضد اشعه UV و کاملاً نفوذی به سح آجر، خاصیت نانو و پاک

در صنعت سنگ؛ ابزار زنی، همراه با دستگاه‌های ماشینی یا به صورت دست ساز با هدف تزئین اشکال مختلف انجام می‌شود. پس از انجام این فرایند سنگ برای بازگشت جلا و براقیتش نیاز به جلوه دهنده سنگ یا براق کننده سنگ دارد. این جلوه دهنده سنگ همچنان برای سنگ‌هایی که کیفیت پولیش پایین تری دارد حتماً توصیه می‌گردد. مزایا جلوه دهنده سنگ: کیفیت بالا، خاصیت، جلادهندگی، صیقلی کردن، تشدید کننده رنگ سنگ، استفاده آسان، عدم آسیب به متریال، مقرون به صرفه، ماندگاری بالا، آبگریز کردن سطح، قابلیت استفاده در فضای داخلی و خارجی، قابلیت پرداخت و پولیش، جلوه دهنده سنگ کاربرد فوق العاده‌ای در انواع سنگ‌ها دارد که گزینه‌ای از آنها شامل موارد زیر می‌باشد: سنگ مرمریت، سنگ گرانیت، سنگ، تراورتن، سنگ کوارتز، سنگ الیگودرز.

## نحوه کارکرد جلوه دهنده سنگ

قبل از استفاده از خشک بودن و تمیز و عاری بودن سطح از هرگونه گرد و غبار و آلودگی اطمینان حاصل کنید زیرا هرگونه آلودگی در یکنواختی پوشش تاثیر منفی خواهد داشت. محصول را با استفاده از قلمو، دستمال نظیف، ابر اسفنج یا استفاده از پیستوله روی سطح به صورت کاملاً یکنواخت اعمال نمایید تا کاملاً جذب شود. بعد از چند ثانیه اضافه محلول باقی مانده را از روی سطح با دستمال تمیز جمع نمایید.

کنندگی بسیار عالی در برابر آب، روغن و چربی را دارد. این محصول ضد گرافیتی بوده و از جذب آلودگی به سنگ جلوگیری می کند. نانو سنگ کارکرد فوق العاده‌ای در انواع سنگ طبیعی و مصنوعی، لابی، حمام، سنگ کف، آشپزخانه، کانتر تاپ، پارکینگ و سنگ نما دارد. نحوه استفاده از نانو سنگ بسیار راحت بوده که در ادامه مطلب نحوه کارکرد با آن را شرح خواهیم داد. در ابتدا این محلول را داخل آبپاش ریخته و از طریق پاشش بر روی سطوح کار نانو سنگ را آغاز کرده و نتیجه کارکرد بسیار فوق العاده آن را مشاهده خواهیم کرد.

### مزایای نانو سنگ

نانو سنگ به دلیل ساختار شبکه معدنی بسیار بادوام است. کیفیت سطحی سنگ را حفظ میکند. این محصول سازگار با محیط زیست است. کاهش استفاده از مواد شیمیایی. صرفه جویی در مصرف آب.

### نانو آجر



برای تمامی افراد ظاهر نمای ساختمان بسیار پر اهمیت بوده و توجه ویژه‌ای به آن دارند؛ اما در بسیاری از مواقع آسیب‌هایی رخ خواهد داد که آن ظاهر مرتب و سالم دلخواه را از بین می‌برد. همچنان برای جلوگیری از فرسایش مواد و عواقب ناخوشایند دیگر لازم است که آلاینده‌ها را از روی نما تمیز کرد. پس بهتر است قبل از رخداد هر اتفاق که ضرر و زیان به دنبال داشته باشد، پیشگیری کرده و شاهد نمایی زیبا و به دور از هرگونه خرابی را داشته باشیم.

### مزایای نانو آجر

آبگریز بودن، دفع کننده خاک «التوفوییک»، کارکرد آسان از طریق اسپری، برس و در دماهای مختلف پایدار است. مقرون به صرفه است.

کننده شوره همزمان، عدم ایجاد براقیت و ضد یخ زدگی، مقاوم در برابر باران‌های اسیدی، کاملاً نفوذی و مقاوم نسبت به خراش و اجرای آسان.

### کاربرد ضد شوره آجر نما

آجر نما های تیره رنگ، سطوح کف آجری و آجر نسوز نما.

### نحوه کارکرد ضد شوره آجر نما

ابتدا سطوح آجری را از هرگونه خاک و گرد و غبار پاک کرده و در مراحل بعدی ضد شوره را همراه با قلمو یا فرچه اعمال کنید. تا ۲۴ ساعت هیچ گونه رطوبتی نباید به نما و سطح آجری برسد و پس از سپری کردن این زمان تمامی شوره‌ها از بین رفته و به واسطه آبگریز بودن این محصول نمای شما دیگر شوره و سفیدک نمی‌زند.

### نانوسنگ چیست؟



نانو سنگ محصولی با کیفیت جهت نانو کردن و محافظت از سنگ در برابر آب، روغن، گرد و غبار می‌باشد. با استفاده از این محصول عمر سنگ افزایش پیدا کرده و باعث زود تمیز شوندگی می شود، این محصول بی رنگ بوده و حالت طبیعی سنگ را حفظ می‌کند.

### ویژگی نانو سنگ

این ماده تک جزئی بوده و بدون حلال و پایدار در برابر اشعه UV می‌باشد. نانو سنگ بدون بو بوده و پس از استعمال آن بر روی سنگ دچار زرد شدگی نمی‌شود. این محلول علاوه بر آبگریز و ضد بخار بودن اثر دفع

از نظر زیست محیطی مفید و از نظر بیوژیکی بی خطر است. مقاومت در برابر کثیفی، جلبک و ماندگاری بالا دارد.

### ویژگی نانو آجر

در برابر آلودگی از سطوح محافظت می‌کند. در برابر سایش مقاوم می‌باشد. در برابر اشعه ماورابنفش محافظ می‌باشد. پایداری بسیار زیادی دارد. بدون رنگ و بو می‌باشد. از خسارت ناشی از هوازگی جلوگیری می‌کند. هیچ گونه تغییری در ساختار فیزیکی و شیمیایی رخ نمی‌دهد.

### نانو شیشه

بخش‌های بسیاری از جمله ویتترین مغازه‌ها، نمای شیشه‌ای ساختمان‌ها، درب و پنجره‌های شیشه‌ای و وسیله‌هایی چون؛ صفحه نمایشگر، لنز دوربین، عینک، آینه‌ها و در معرض آلودگی و گرد و غبار قرار می‌گیرند.

### ویژگی نانو شیشه

عدم چسبیدگی آلودگی بر روی سطوح، صرفه جویی در مصرف آب و مواد پاک‌کننده، پس زدن آب از روی سطوح، برای بدن مضر نمی‌باشد و مسموم کننده نیست، مقاومت بالا تا حدود ۴۰۰ درجه سانتی‌گراد، سهولت در نظافت، جلوگیری از رشد قارچ‌ها، ممانعت از خوردگی سطح توسط هوا، پایدار نمودن سطوح در برابر فرسایش و عدم رویت توسط چشم، عدم رسوب گرفتن سطوح. نانو شیشه تک جزئی، مایع، بدون بو است. این محصول به صورت لایه‌ای نامرئی روی سطوح شیشه‌ای قرار گرفته و به هیچ عنوان وضوح و شفافیت شیشه را تغییر نمی‌دهد.

### پاک‌کننده زردی تراورتن

در اکثر مواقع بعد از گذشت مدت‌ها استفاده از سنگ‌های ساختمانی، با تغییر رنگ آنها مواجه می‌شویم که این تغییر رنگ‌ها بیشتر به صورت زردی می‌باشد. در این قسمت به معرفی عواملی که باعث ایجاد لکه زرد بر روی سنگ‌های تراورتن می‌شود پرداخته و راهکار لازم ارائه دهیم. عوامل مختلفی در زرد شدن سنگ‌ها مخصوصاً سنگ‌هایی که دارای رنگ روشن می‌باشند نقش دارند که عبارتند از



سرعت انجام کار را تا حدود ۳ برابر بیشتر می‌کنند. برای چسباندن سنگ برای نمای ساختمان از چسب های ۱۲۳ استفاده می‌شود تا چسبندگی سنگ به مصالح افزایش پیدا کند اما با گذشت زمان اثرات چسب بر روی سنگ مانده و باعث تغییر رنگ سنگ شده است به همین منظور از پاک کننده‌های چسب با برندهای مختلف می‌توان استفاده کرد.

### علت لکه شدن سنگ با توجه به دانسیته

یکی از علت‌های لکه شدن سنگ با چسب های فوری ۱۲۳ ساب رزینی سنگ و دانسیته آن می‌باشد. برای جلوگیری از ایجاد لکه قبل از استفاده می‌توانید با رطوبت سنج یا Hygrometer میزان رطوبت را بسنجید.

### کاربرد چسب ۱۲۳

سنگ مصنوعی و طبیعی یکی از کاربردی ترین و مطمئن ترین مصالح برای نما و دیوارهای داخلی ساختمان ها است. برای به دست آوردن ظاهر دلخواه، رعایت فن آوری روبرو و استفاده از مواد مناسب بسیار مهم است.

### آشنایی با انواع مواد پاک کننده جهت از بین

#### بردن زردی‌ها از روی انواع سنگ‌ها

R123T: محصولی جهت از بین بردن تغییرات رنگ در اثر تاثیرات بخارهای رزین‌ها در سنگ می‌باشد. این محصول قادر است زردشدگی، سبز شدگی و تغییرات ناشی از رنگ های ایجاد شده در سنگ تراورتن که عامل آن رزین‌هایی مانند چسب های ۱۲۳ و... می باشد را از بین ببرد پاک کننده M+: این محصول یک تمیز کننده فوق العاده بر پایه اسیدهای غیر آلی با مواد فعال سطحی غیر یونی و ضد زنگ می‌باشد. این محصول عاری از اسید هیدروکلریدریک می باشد.

داخل سنگ عناصر فلزی‌ای وجود دارد که اگر در سطح سنگ ترک وجود داشته باشد، در زمان مرطوب شدن سنگ، رطوبت به داخل سنگ نفوذ کرده و این عناصر فلزی به رطوبت واکنش نشان می‌دهند و در واقع زنگ می‌زنند. در نما، زمانی که پشت سنگ ها اسکوپ می‌گذارند، بعد از دوغاب ریزی پشت سنگ، فلزهای به کار رفته زنگ می‌زنند و سپس زنگ زدگی به داخل سنگ نفوذ می‌کند و اگر سنگ ضعیف یا بی‌کیفیت باشد، زنگ زدگی به سطح آن می‌رسد و این امر باعث زردی سنگ می‌شود. در مواقعی دیده می‌شود که یک جسم فلزی بر روی سنگ قرار می‌دهند، این جسم فلزی در هنگام تماس با رطوبت، دچار زنگ زدگی می‌شود و باعث زرد شدن سنگ نیز می‌شود. مورد دیگری که باعث بروز لک در سنگ می‌شود، آب بندی و بندکشی ناصحیح است. این مورد شاید در وهله اول بنظر خیلی ساده و پیش پا افتاده بنظر آید. اما حقیقتی است که نمی‌توان از چشم پوشی کرد. چرا که در موارد زیادی شاهد لک شدن سنگ هایی بوده‌ایم که از همه نظر مورد تایید بوده‌اند، اما بخاطر بی دقتی در اجراء زیبایی خود را از دست داده و نمای زشتی در ساختمان ایجاد کرده‌اند.

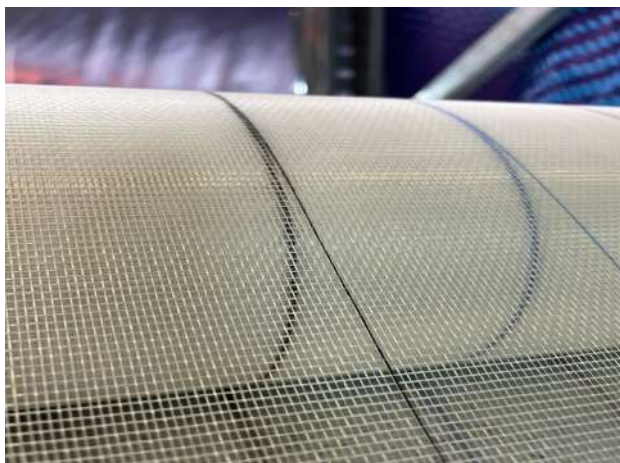
### راهکار لازم در جهت رفع مشکل زردی سنگ

درست است که استفاده از ملات و چسب ۱۲۳ رایج تر است و هزینه خرید کمتری دارند. اما در استفاده از آن‌ها، بستر مشکلاتی که به آن‌ها اشاره شد فراهم است و برای رفعشان می‌بایست زمان و هزینه بیشتری صرف نمود. پس منطقی‌تر آن است که در همان ابتدا از چسب سنگ های پلی استر یا مگاپوکسی استفاد شود. این چسب‌ها به سرعت خشک می‌شوند و





## توری فایبر گلاس چیست؟



توری فایبر گلاس نوعی محصول است که دارای ساختار کامپوزیتی بوده و از الیاف شیشه‌ای و مواد پلیمری بعنوان شکل دهنده تهیه شده است. در این ساختار از الیاف شیشه‌ای به عنوان پایه کامپوزیت استفاده شده است. توری فایبر گلاس برای ترمیم ترک‌ها بسیار مناسب است. این محصول در صنایع سنگ به منظور تقویت بافت سنگ و افزایش استحکام ساختمان‌ها کاربرد دارد.

### الیاف شیشه‌ای چیست؟

الیاف‌های شیشه تارهای بسیار باریک از جنس شیشه با قطر ثابت (حدود ۵ تا ۲۵ میکرون) و طول نامحدود هستند. از الیاف شیشه در بالا بردن مقاومت کششی و تقویت کامپوزیت‌ها استفاده می‌شود البته استفاده از الیاف شیشه به عنوان عایق حرارتی نیز رواج دارد.

### خصوصیات توری فایبر گلاس

الیاف شیشه‌ای استحکام و سختی مناسبی دارد، خواص مکانیکی خود را در دماهای بالا حفظ می‌کند، مقاومت در رطوبت و خوردگی مناسبی دارد و نسبتاً ارزان است.

### کاربرد توری فایبر گلاس

در صنایع سنگ به منظور تقویت بافت سنگ، در ساختمان سازی به منظور افزایش استحکام ساختمان‌ها به عنوان عایق رطوبتی در استخرها و پشت بام‌ها به منظور جلوگیری از نشتی آب، زیرسازی به منظور نصب کاشی و سرامیک، استفاده در صنایع گاز و نفت و پتروشیمی و استفاده در هواپیما و قایق و کشتی.

اکثر سنگ‌های که برای مزار به کار می‌روند بعد از نصب و گذشت زمان در سنگ متوجه لکه‌های زرد رنگ شوند که پیش از رفع آن باید ابتدا علت آن را جویا شوند. زردی حاصل از زنگ‌زدگی به سطح سنگ طبیعی و مصنوعی نفوذ کرده و باعث زرد شدن یا زنگار بستن پلاک سنگ چه در کف و چه در دیواره می‌گردد. این مورد در سنگ‌های مرمریت رگه‌دار و سنگ‌های گرانیتی بیشتر دیده می‌شود.

### دلایل زرد شدن سنگ

داخل برخی سنگ‌ها عناصر فلزی وجود دارد که اگر در سطح سنگ ترک وجود داشته باشد، در زمان مرطوب شدن سنگ، رطوبت به داخل سنگ نفوذ کرده و این عناصر به رطوبت واکنش نشان می‌دهند و در واقع زنگ می‌زنند. در مواقعی دیده می‌شود که یک جسم فلزی بر روی سنگ قرار می‌گیرد، این جسم فلزی در هنگام تماس با رطوبت، دچار زنگ زدگی می‌شود و باعث زرد شدن سنگ نیز می‌شود. در اکثر مواقع، سنگ کارها برای نصب سنگ از چسب ۱۲۳ استفاده می‌کنند. اسپری این چسب باعث زردی یا سبز شدن در سنگ می‌گردد.

### محصولات پاک کننده زردی سنگ

اگر افراد برای از بین بردن این آلودگی‌ها از تمیز کننده و پاک کننده‌های نامناسب استفاده کنند این آلودگی در درزها و منافذ سنگ تجمع پیدا می‌کند و همین اتفاق دلیل زرد شدن سنگ می‌شود.

### مزایا پاک کننده زردی سنگ مزار

به بافت سنگ آسیب نمی‌رساند، رنگ سنگ را تغییر نداده و زردش نمی‌کند، به ساب سنگ آسیب نمی‌رساند، مقرون به صرفه است، سازگار با محیط زیست است و بالا بردن عمر سنگ.

### نحوه اجرا

هنگام استفاده از پاک کننده‌های قلیایی برای تمیز کردن زردی سنگ بهتر است از برس نرم استفاده کنید و آن را به سنگ مورد نظر خود بمالید و پس از آن با نایلون پلاستیکی روی سطح سنگی را کشیده و پس از ۲۴ ساعت ماندگاری، عمل آبکشی را انجام دهید.

هنر و الکترونیک استفاده می‌شود. این ماده از ترکیب دو جزء رزین که جز A و سخت کننده (هاردنر) که جز B گفته می‌شود، ساخته می‌شود که با هم واکنش نشان می‌دهند و ماده ای سخت، بادوام و شبیه پلاستیک را تشکیل می‌دهند. رزین اپوکسی دارای خواص بسیار مطلوبی از جمله استحکام بالا، چسبندگی عالی، مقاومت شیمیایی و انقباض کم است. می‌توان آن را به اشکال و فرم‌های مختلف قالب گیری کرد و همچنین می‌تواند برای ایجاد جلوه‌های مختلف رنگ یا رنگ آمیزی شود.

### رزین اپوکسی در توری فایبرگلاس چه کاربردی دارد؟

رزین اپوکسی برای نصب توری به سنگ کاربرد دارد و با عنوان اپوکسی توری سنگ شناخته می‌شود. برای چسباندن توری فایبرگلاس به قطعات سنگ جهت افزایش انسجام و حفظ قطعات سنگ از اپوکسی توری استفاده می‌شود. رزین اپوکسی مصرفی برای پشت سنگ با رزین‌های اپوکسی که در دیگر صنایع استفاده می‌شود متفاوت است.

### کاربرد رزین اپوکسی

همانطور که گفته شد رزین اپوکسی کاربردهای فراوانی دارد از جمله کاربردهای آن در کارهای هنری و تزئینی، کف پوش و فراوری سنگ می‌باشد.

### کف پوش اپوکسی چیست؟

کفپوش اپوکسی نوعی کفپوش بدون درز و بهداشتی می‌باشد که از هاردنر (اپوکسی) و رنگ ساخته شده است و دارای تنوع رنگ می‌باشد. این نوع کفپوش شفاف و پایداری بالایی دارد و به آسانی برای کف مکان‌های صنعتی و تجاری قابل اجرا است. کفپوش‌های اپوکسی به دلیل داشتن دوام و کیفیت بر روی کفپوش‌های بتنی نصب می‌شود. همچنین در برابر بارگذاری‌های بسیار سنگین، مقاوم‌اند.

### رزین اپوکسی سنگ

از رزین اپوکسی در فراوری انواع سنگ‌های مرمریت، مرمر به منظور تقویت و ترمیم سنگ استفاده می‌شود. در فرایند فراوری پس از اینکه سنگ‌ها برش داده شده‌اند، برای چسباندن توری فایبرگلاس به سنگ از رزین

### توری فایبرگلاس در بتن چه کارایی دارد؟

توری فایبر گلاس برای سطوح بتنی از نوع نسوز بوده و برای سطوح سیمانی یا بتنی، استخرها یا حتی بالکن‌ها و مخازنی که با کمک قیر پلیمری آب بندی گردیده‌اند مورد استفاده قرار می‌گیرد. علاوه بر این موارد، مش فایبرگلاس در انواع مختلفی با توجه به سایز یا ابعاد چشمه‌ها، ضخامت، وزن و... متناسب با انواع کاربرد، تولید می‌شود. گرماژهای مناسب توری‌های جهت افزایش استحکام و مقاومت قطعات بتنی، توری‌های زیر هستند: توری ۴۵ گرمی، توری ۶۰ گرمی، توری ۶۵ گرمی و توری ۷۵ گرمی.

### توری پشت سنگ

توری پشت سنگ در سنگ‌های فراوری شده که برای نمای داخلی و نمای خارجی ساختمان است استفاده می‌شود. کارخانه‌داران سنگ برای تولید و فرآوری سنگ‌های معدنی و ساختمانی مثل مرمر، مرمریت و کریستال از توری پشت سنگ فایبرگلاس استفاده می‌کنند.

### مش قلیایی AR

مش قلیایی AR یکی از محصولات خانواده مش فایبرگلاس است که در سازه‌های عمرانی استفاده می‌شود. این مش از الیاف شیشه ای E و AR تشکیل شده است که در برابر قلیا مقاوم می‌باشد. همچنین این مش دارای پوشش اکریلیک یا SBR می‌باشد. رزین اپوکسی چیست؟



رزین اپوکسی نوعی رزین مصنوعی است که معمولاً در صنایع و کاربردهای مختلفی مانند ساختمان سازی،



رزین اپوکسی استفاده می‌شود، همچنین از این رزین برای پر کردن منافذ و حفرات سنگ‌ها استفاده می‌شود. بنابراین باعث بالا رفتن استحکام سنگ می‌شود.

### کاربرد رزین اپوکسی چوب

از رزین اپوکسی چوب در محصولات چوبی مانند مبلمان و آثار هنری استفاده می‌شود. از این رزین می‌توان به شیوه‌های متفاوتی برای چوب استفاده کرد، به عنوان مثال از پوشش شفاف رزین برای ایجاد ظاهر زیبای سطح چوبی، ایجاد قطعات کامل مبلمان از چوب و رزین، یا جهت پر کردن سوراخ‌ها و ترمیم سطوح چوبی آسیب‌دیده مصرف می‌شود

### مزایای رزین اپوکسی

مقاومت در برابر اسیدها، بازها، چربی‌ها، عدم جذب آب، مقاوم در برابر عوامل مکانیکی، چسبندگی و سازگاری بالا با انواع الیاف شیشه‌ای، قابلیت پر کننده منافذ، سبک و کم حجم، دوام و عمر بالا، سرعت ترمیم بالا، عایق الکتریک، فاقد سمیت و مقاومت بالا در برابر تنش‌های حرارتی.

### انواع هاردنرهای پر کاربرد برای اپوکسی

هاردنر همان سخت کننده برای پخت رزین بوده و دارای انواع مختلفی می‌باشد. از جمله این هاردنرها می‌توان به پلی آمین، پلی آمید، فنل آمین و انیدریدی اشاره نمود.

### کاربرد هاردنر پلی آمید و رزین اپوکسی

پوشش محافظت کننده، کف پوش اپوکسی، چسب مخصوص مصالح و رنگ‌های پرایمر.

### فرایند پخت رزین اپوکسی

فرایند پخت به معنای تبدیل رزین از حالت مایع به جامد می‌باشد که این فرایند به وسیله هاردنر انجام می‌گیرد. با مخلوط شدن رزین اپوکسی با هاردنر، مایع شروع به سفت شدن می‌کند تا به جسم جامد تبدیل می‌شود.

### عوامل پخت

عوامل مختلفی در فرایند پخت نقش دارد. ترکیبات سیلان یکی از عوامل پخت رزین اپوکسی می‌باشد. این ترکیبات پخت خوبی در دمای پایین دارند. این عامل چسبندگی رزین اپوکسی را بالا می‌برد. تولید گرما از درون نیز یکی از عوامل پخت به حساب می‌آید.

## عامل دما

یک قاعده کلی در مورد دمای پخت رزین وجود دارد آن هم این است که دمای بالاتر منجر به زمان پخت رزین کم شود. زیرا گرما باعث تسریع واکنش شیمیایی اجزای رزین می‌شود. به همین منظور برای پخت اکثر رزین‌های اپوکسی از دمای بالا استفاده می‌شود.

## رزین اپوکسی تزئینی چیست؟

رزین اپوکسی شفاف برای ساخت قطعات تزئینی همانند بدلیجات، زیورآلات به کار می‌رود. این رزین به دلیل غلظت پایین (رقیق بودن) به راحتی حباب‌گیری می‌شود. زمان خشک شدن این رزین از رزین‌های دیگر سریعتر است.

## رنگ اپوکسی چیست؟

رنگ اپوکسی دارای تنوع رنگ می‌باشد و کاربردهای فراوانی دارد. در واقع رنگ‌های اپوکسی یکی از سخت‌ترین و در عین حال پایداری‌ترین مواد رنگی به حساب می‌آیند. رنگ‌های اپوکسی به دلیل بی‌بو بودن و پوشش زیبا بیشترین کاربرد در کفپوش دارند.

## از جمله مزایا فرمولاسیون اپوکسی

خاصیت چسبندگی، مقاوم بالا در برابر مواد شیمیایی و فیزیکی و عایق گرما و الکتریسیته.

## پاک کردن رزین اپوکسی

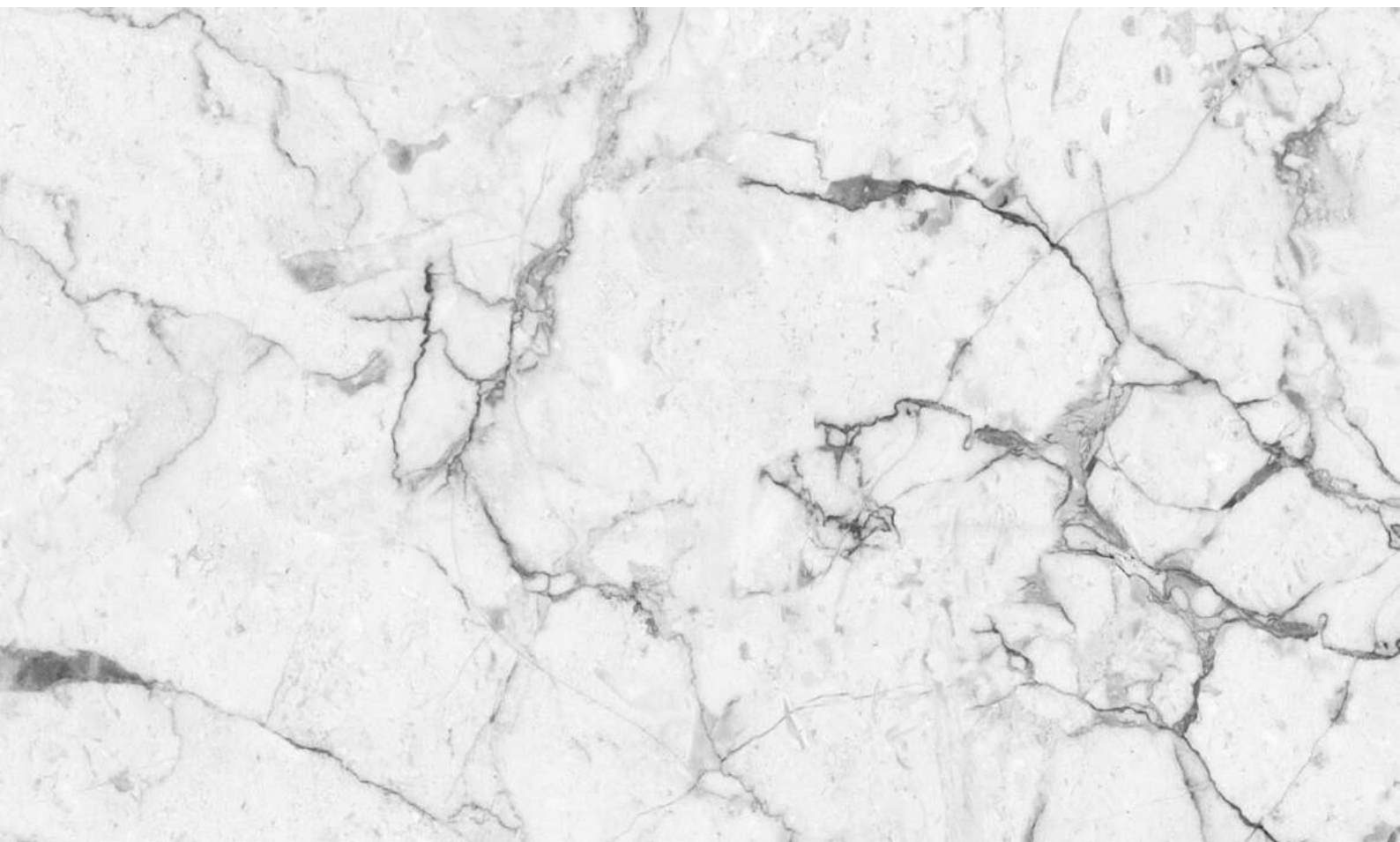
پاک کردن رزین به روش گرمادهی، پاک کردن اپوکسی با استفاده از مواد شیمیایی و پاک کردن اپوکسی به روش انجماد.

## هاردنر سیلیکون چیست؟

سیلیکون نوعی پلیمر آلی می‌باشد که به عنوان سفت‌کننده رزین اپوکسی، دارای ویژگی‌های منحصر بفردی چون چسبندگی و مقاومت بالا، انعطاف‌پذیری و کاربردهای فراوان است.

## تفاوت رزین اپوکسی با پلی‌استر

رزین پلی‌استر برخلاف رزین اپوکسی سمی و بد بو است. رزین پلی‌استر در مقایسه با رزین اپوکسی شفافیت کمتری دارد. قیمت رزین اپوکسی بالاتر از پلی‌استر می‌باشد. رزین پلی‌استر در برابر نور خورشید مقاوم نمی‌باشد.



# بخش سوم

/ بازرگانی /



## بیش صادرات محور، نیاز صنعت سنگ



### زیبا یزدانی

دکتری مدیریت آموزش  
مشاور آموزش و توانمندسازی  
مدرس دانشگاه

شده است. (توجه اینکه محاسبات با فرض اینکه هر تن سنگ معادل ۲۰ متر مربع بریده به ضخامت ۲ سانتی متر باشد صورت گرفته است). با توجه به شرایط اقتصادی داخل کشور و کاهش نرخ ساخت و ساز و ... این سوال مطرح می شود که چگونه می توانیم به درصد بالاتری از سهم بازارهای جهانی سنگ دست پیدا کرده و پیرو آن ارزآوری و ارزش افزوده حاصل شود؟ و اینکه با وجود ذخایر غنی سنگ ساختمانی، و میزان ظرفیت اسمی معادن به مقدار ۳۰ میلیون تن، چطور می توان تولید واحدهای معدنی را به جایگاه مطلوب آن رساند؟ در یک بررسی روایت کاوی به این یافته می رسیم که از یک طرف، تعداد زیادی از معادن سنگ کشور به دلایل مختلف فعال نیستند و یا با ظرفیت بسیار کمتر از ظرفیت اسمی مشغول فعالیت می باشند که از دلایل عمده آن، مستهلک بودن ماشین آلات استخراج از جمله لودر و بیل مکانیکی و همچنین کمبود آن می باشد. از طرفی معادن سنگ ساختمانی عمدتاً از روشهای استخراج نوین استفاده نمی کنند و تکنولوژی استخراج در معادن سنگ بجز موارد خاص، بسیار بسیار اندک ورود پیدا کرده است در حالیکه در دنیا بحث معدنکاری هوشمند و توسعه پایدار مطرح است عدم توجه و بکارگیری آن، آسیبی بزرگ برای صنعت سنگ محسوب می شود که ایجاد ساز و کارهای مناسب جهت افزایش معادن با نگاه رشد و توسعه صادرات از جمله نوسازی ماشین آلات معدنی، ورود تکنولوژی به روز و کار آمد به معادن و همچنین

بر کسی پوشیده نیست که تجارت جهانی و توسعه کسب و کار در سطح بین المللی تاثیر فزاینده ای بر رونق کسب و کار دارد. صنعت سنگ ساختمانی هم از این قاعده مستثنی نیست اما با وجود تنوع بی نظیر در سطح جهان و ذخایر غنی، سهم ناچیزی از بازارهای بین المللی را به خود اختصاص داده که به هیچ وجه با پتانسیلهای موجود در این صنعت قابل توجیه نیست، هدف مقاله حاضر این است که علاوه بر پرداختن به چرایی مسئله تا حد ممکن به ارائه راهکارهای مناسب جهت چگونگی حل مسئله پرداخته شود. مطابق گزارش سازمان زمین شناسی میزان ذخایر احتمالی سنگهای ساختمانی ۴/۵ میلیارد تن تخمین زده شده است و میزان ذخیره قطعی برابر ۳/۴ میلیارد تن می باشد. از طرفی آمار ارائه شده توسط وزارت صمت گویای این است که، مقدار سنگ تولید شده واحدهای معدنی در سال ۱۴۰۰، ۱۲ میلیون تن بوده که ۹۵۰ هزار تن از آن، به ارزش ۶۵ میلیون دلار صادر شده است. به عبارتی ۷/۹٪ از سنگهای تولید شده واحدهای معدنی صادر شده است. همچنین برای سال ۱۴۰۰، مقدار سنگ فراوری شده در کارخانه های فراوری ۸۵ میلیون متر مربع (حدود ۴۲۵۰۰۰۰ تن) بوده که ۱۶ میلیون متر مربع (حدود ۸۰۰ هزار تن) از آن به ارزش ۱۰۷ میلیون دلار صادر شده است. یعنی ۱۸/۸۲٪ از تولیدات واحدهای فراوری صادر شده است. (توجه اینکه محاسبات با فرض اینکه هر تن سنگ معادل ۲۰ متر مربع بریده (به ضخامت ۲ سانتی متر باشد صورت گرفته است) با توجه به شرایط اقتصادی داخل کشور و کاهش



بهره‌وری معادن با نگاه رشد و توسعه صادرات از جمله نوسازی ماشین‌آلات معدنی، ورود تکنولوژی به روز و کارآمد به معادن و همچنین توانمندسازی منابع انسانی شاغل در معادن به جهت استفاده صحیح و کارایی بیشتر می‌تواند از اولویت‌های برنامه ریزی‌های کلان در صنعت سنگ باشد. از منظر دیگر وقتی به بررسی داده‌های آماری وزارت صمت در ارتباط با واحدهای تولید و فرآوری می‌پردازیم، در می‌یابیم، تعداد ۲۴۵۲ واحد فرآوری با ظرفیت ۵۰۰۰۰ مترمربع در سال، ۷۵۳ واحد فرآوری با ظرفیت بین ۵۰۰۰۰ تا ۷۰۰۰۰ مترمربع در سال، ۴۹۸ واحد فرآوری با ظرفیت بین ۷۰۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰۰ مترمربع و ۱۷۱ واحد فرآوری با ظرفیت بزرگتر از ۱۰۰۰۰۰ مترمربع در سال ثبت شده است. به طور متوسط توان تولید این واحدها در سال حدود ۲۰۰ میلیون مترمربع می‌باشد که در سال ۱۴۰۰ با تولید ۸۵ میلیون مترمربع، ۴۲/۵٪ ظرفیت واحدهای فرآوری استفاده شده و هنوز ۵۷/۵٪ ظرفیت تولید واحدهای فرآوری خالی است. که به نظر می‌رسد، با تقویت و توسعه زیرساخت‌های بهره‌برداری و فرآوری، اصلاح روش‌های سنتی منسوخ، ایجاد ذهنیت چگونگی افزایش بهره‌وری در کارکنان واحدهای فرآوری، می‌توان گامی مؤثر در جهت تکمیل ظرفیت‌های خالی موجود برداشت بررس بخش بازرگانی از زنجیره ارزش صنعت سنگ به طور اجمالی نشان می‌دهد، با وجود تمام موانع و سختی‌ها و تلاش‌هایی که صادرکنندگان انجام داده‌اند متأسفانه نتوانستند بازارهای بین‌المللی بدست

نگرش از جنس صبر است که نیازمند آگاه سازی و سماجت برای ایجاد آگاهی و بکار گیری دانش و تجربه ی مؤثر شاغلان صنعت سنگ در حوزه های مختلف از معدن تا بازرگانی، توسط تشکل ها، فعالان و متخصصان و کارشناسان این صنعت می باشد. ایجاد مراکز آموزشی تخصصی حرفه ای برای صنعت سنگ، استخراج و ارائه آمار و اطلاعات واقعی در تمام حوزه ها، تلاش جهت قدرتمند کردن تشکلهای صنعت سنگ به جهت افزایش قدرت چانه زنی در نهادهای حکومتی، تدوین سند راهبردی کارآمد با برنامه ریزی کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت برای حرکت به سمت ایجاد بینش صادرات محور پیشنهاد می گردد. امید که تمام تلاشهای افراد، انجمن ها، نهادها و سازمانها برای رشد و پویایی این صنعت، همسو گردد و با ایجاد سینرژی، صنعت سنگ جایگاه اصلی و شایسته خود را در بازارهای جهانی بدست آورد و با خلق ثروت و استفاده صحیح و بهره وری بالا از منابع غنی و بی نظیر خود، گامی مؤثر در جهت اقتصاد بدون نفت بر دارد.

در انتها به این جمع بندی می رسیم که برای تحقق هدف رشد و توسعه صادرات سنگ و کسب سهم بیشتری از بازارهای جهانی، ایجاد بینش صادرات محور و تزریق آن به بدنه ی صنعت سنگ و در نگاه مدیران تصمیم گیر کشور در حوزه ی معادن، لازم و ضروری است. ایجاد بینش صادرات محور در فعالان این صنعت پویایی و یادگیرندگی را ایجاد می کند که به سمت حل مسائل پیش خواهند رفت و به مدیران و مسئولان تصمیم گیرنده کمک می کند تا تسهیلات و راهکارهایی برای ایجاد زیر ساختهای مبادلاتی و مالی در سطح بین الملل تبیین نمایند، چرا که انجام مبادلات مالی حاصل از صادرات با توجه به تحریمها و مسائل بانکی نیازمند اراده ی قوی مسئولان و دلسوزان جهت انجام کار می باشد، همچنین بدون نگرش صادراتی لزوم برنامه ریزی و آموزش در حوزه های مختلف از اکتشاف و استخراج در معادن، کیفیت فرآوری برای محصول صادراتی، دانش بازاریابی صادراتی، درک نخواهد شد از طرفی ایجاد این





## توسعه صادرات صنعت سنگ تزئینی کشور



محسن میرزایی  
نایب رییس انجمن سنگ ایران

دسترسی نیست، برای بخش بازرگانی سنگ‌های ساختمانی آنچه تا الان در صادرات سنگ انجام شده فقط برحسب توانایی این عزیزان بوده و لا غیر. در بخش معادن ایران ماده‌های مستحصل شده بسیار متفاوت هستند. در بخش معادن فلزی و سرب و روی محصول نهایی جز زیرساخت‌های کل کشورها است و باید از هر طریق این کشور، این محصولات را تهیه کنند، دقیقاً نقطه‌ای کاملاً متفاوت با سنگ ساختمانی و اینکه استخراجات این معادن از نظر دید عامه مردم متفاوت است. سنگ‌های ساختمانی به صورت بلوک بزرگ روی کامیون‌ها نمایی متفاوت دارند ولی سنگ آهن و غیره که روی کامیون‌های حمل و نقل بصورت کلوخه خاک دیده می‌شود. در این تفاوت دید عام باعث شده که دقیقاً واقعیت ماده نهایی این دو ماده معدنی برعکس دیده شود. نکته مهم‌تر این است که در معادن فلزی استخراج به صورت حفاری و انفجاری می‌باشد و بعد بارگیری؛ ولی در معادن سنگ تزئینی باید سنگ‌ها به صورت بلوک و برش با دستگاه انجام شود و بلوک استخراج شده پس از درجه بندی و برش خوردن جهت ارائه به بازار در بهترین حالت ۱۰ الی ۳۵ درصد آن قابلیت فراوری را دارد که این در معادن کشورهای دیگر نیز صدق می‌کند و اینکه در معادن با این روش دقیقاً ۵۰ درصد از مرحله فراوری در معدن انجام می‌شود. لذا کلمه خام در مورد سنگ‌های ساختمانی اصلاً صدق نمی‌کند و این نکته اگر مورد توجه مسئولین محترم قرار گیرد و یک برنامه بلند مدت ده ساله برای معادن سنگ

برای رسیدن به صادرات خب باید همه پتانسیل‌های موجود و بستر آن مهیا باشد، ابتدای این زنجیره روابط سیاسی و بین‌المللی می‌باشد که علاوه بر مراودات مالی و بین‌بانکی بتوان در بعضی از بازارهای هدف برای محصول صادراتی عدم دریافت عوارض از کشور مقصد گرفت که این مهم فقط از طریق روابط سیاسی امکان‌پذیر است و نکته دیگر اینکه بتوانیم در حجم محصولی با کیفیت عالی و مورد قبول بازارهای جهانی با کمترین هزینه نسبت به رقبای دیگر در این صنعت ارائه دهیم چرا که صادرات خوب در گرو همین مهم می‌باشد که بتوان با رقبای بازار وارد رقابت سالم شد البته این نکته حایز اهمیت است که باید نوع نگرش مسئولین کشوری نسبت به سنگ‌های ساختمانی متفاوت و اصلاح‌گردد این بحث که سنگ‌های ساختمانی کوپ صادر می‌شود به صورت فراوری وارد می‌شود، در ۵ سال گذشته ورودی گمرک ایران هیچگونه واردات سنگ فراوری شده را نداشته و بعضاً به صورت بلوک وارد کشور می‌شود که فراوری آن در کشور ایجاد اشتغال و ارزش افزوده می‌کند. لازم به ذکر است که آنچه باید مقامات سیاستگذار و تصمیم‌گیر در نظر بگیرند این است که معادن سنگ تزئینی محصولات استخراجی و فراوری شده آن جز کالاهای زیر ساخت هیچ کشوری نیست و اصطلاحاً جز کالای لوکس می‌باشد و ملاک انتخاب سنگ برای پروژه‌ها در ابتدا تهیه آسان آن می‌باشد یعنی خرید سنگ به صورت الی سی که متأسفانه برحسب تحریم‌های ظالمانه این مهم قابل

آینده مصرف سنگ ساختمانی در دنیا کاهش شدید یافته و شاید اصلاً استفاده نشود. مهمترین گزینه در مورد این صنعت این است که در این بخش از صنعت شاغلین قابل توجهی وجود دارد و این ایجاد شغل خود بزرگترین کمک به دولت می‌تواند باشد لذا از مسئولین عزیز و دست اندرکاران صاحب نظر استدعا داریم کمی کارشناسانه‌تر به موضوع معادن سنگ تزئینی نگاه شود و سیاستگذاری صحیح تری اعمال شود که بتوانیم درآمد ارزی قابل توجهی برای کشورمان ایجاد کنیم. از این موضوع مهم که بگذریم و امیدوار به آینده باشیم که قوانین درستی در این صنعت اجرا شود و با داشتن دید مثبت که این واقعیت‌ها جامع عمل پیدا کند توسط مسئولین ذیربط، برای رسیدن به رقم درخور رتبه ذخایر سنگ‌های تزئین کشور در امر صادرات باید معادن سنگ از نظر تکنولوژی معدنکاری به روز شوند یعنی استفاده از ماشین‌آلات نو و جدید که مصرف سوخت کمتری دارند؛ چرا که ناوگان ماشین‌آلات معدنی کشور به شدت کهنه و قدیمی می‌باشند و این ماشین‌آلات که بعضاً سه دهه از عمر آنها می‌گذرد ایجاد هزینه‌های سربار گزافی به معادن تحمیل می‌کند که بعضاً این هزینه‌ها و تهیه لوازم یدکی آنها باعث می‌شود که یارانه‌ای که دولت بابت سوخت و انرژی به این

سنگ ساختمانی دیده شود که مشتریان بازار هدف اطمینان پیدا کنند که قوانین و بخشنامه‌های خلق الساعه از طرف مسئولین ارائه نمی‌شود، می‌توان رقم صادرات سنگ کشور را جابجا کرد و به رقم ۲ تا ۵ میلیارد دلار رساند. به نظر اگر بتوان در زمان نمایشگاه شیامن این مهم را جهت اطلاع رسانی به مشتریان بازارهای هدف انجام داد قطعاً ظرف دو سال آینده رقم صادرات سنگ کشور به پنج الی شش برابر رقم فعلی خواهد رسید. شاید تا ۵۰ سال آینده مصرف سنگ ساختمانی در دنیا کاهش شدید یافته و شاید اصلاً استفاده نشود! نکته‌ای دیگر درخصوص معادن سنگ تزئینی این است که در حال حاضر با توجه به اکتشافاتی که از قبل انجام شده ذخیره قطعی سنگ‌های تزئینی آنچه رخ نما و دیده می‌شود یعنی اینکه اکتشاف زیرزمینی هنوز درخصوص سنگ‌های تزئینی انجام نشده، حدود ۳.۵ میلیارد تن است و با توجه به بالاترین برداشتی که انجام شده در بهترین حالت رقم ۱۵ میلیون تن در سال بوده و این رقم به ۹.۵ میلیون تن نیز تنزل پیدا کرده. این است که با این حالت و یا این رقم برداشت ذخیره فعلی، تا ۲۵۰ سال آینده طول خواهد کشید تا این ذخیره تمام شود و نظر به پیشرفت تکنولوژی در دنیا و سوق به استفاده از انرژی پاک شاید تا ۵۰ سال





بخش اختصاص داده به نوعی از بین رفته و یا بعضاً بیشتر نیز شود که این موضوع در بخش فراوری نیز صدق می کند و از این بابت بخش معدن و فراوری همدرد می باشند. شاید در کشور از نظر ظاهری دستگاه های فراوری و برش در معادن با دستگاه های کشورهای دیگر از نظر ظاهری تفاوت آنچنانی نداشته باشند ولی از نظر کارایی و کیفیت به مراتب پایین تر از دستگاه های خارجی می باشند بعنوان مثال دستگاه سیم برش در ایران و دیگر کشورها از نظر ظاهری تفاوت آنچنانی ندارند ولی دستگاه های سیم برش در خارج از کشور هر ساعت بین ۲۲ الی ۲۵ متر برش دارند ولی در ایران بین ۵ الی ۱۲ متر برش دارند که این موضوع درخصوص دستگاه های فراوری از نظر دقت برش و کالیبراسیون به شدت مشهود است و باید اتفاقات خوبی برای سازندگان دستگاه در ایران فراهم شود که بتوانند تکنولوژی آنها را همراه با اجناس مصرفی و دستگاه های تراش به روز را راحت وارد کشور کنند. قطعاً سازندگان دستگاه در ایران می توانند دستگاه های در حد کیفیت فراوری دستگاه های خارجی درست کنند. اکتشاف به روز و استخراج قابل قبول می تواند در در جابجایی عدد صادرات کشور کمک شایانی داشته باشد! اینکه با اکتشاف نوین و تشخیص درست ماده معدنی قابل قبول و ارائه به بازار داخل و خارج، از تخریب محیط زیست جلوگیری کرده و هزینه استخراج کاهش پیدا می کند. زمانی که یک معدن با مغزه گیری و ایجاد شبکه در معدن ماده معدنی را تشخیص می دهد می تواند با هزینه ای به مراتب کمتر سنگ مورد نظر را استخراج نموده و روانه بازار مصرف کند. در حال حاضر بازار عراق برای کشور جنبه صادرات را ندارد چرا که واسطه های عراقی در کشور به خاطر رکود فعلی بازار داخل سنگ های با کیفیت پایین را با قیمتی های بسیار اندک با ریال خریداری می کنند و به عراق می فرستند. به نظر بیشتر خرید یارانه ای انرژی است تا ارزآوری برای کشور و به نظر باید برای این امر حداقل قیمت دلاری گذاشته شود تا بیش از این یارانه ای این بخش با ارزان فروشی از بین نرود. برای مثال سنگی که از ترکیه وارد عراق می شود با قیمت بالای ۲۰ دلار فروش می رود ولی سنگ های ایران با قیمتی بین ۶ تا ۸ دلار در عراق به فروش می رسند. انجمن سنگ ایران تنها تشکلی است که کل زنجیره ارزش صنعت سنگ کشور از معدن تا فراوری و بازرگانی و ماشین آلات و ابزار در بر می گیرد و به نظر اگر این انجمن توسط این زنجیره حمایت شود می تواند کمک شایانی به این صنعت نماید.

# بخش چهارم

/ هنر و معماری /



### خسرو زارعی

مالک معدن سنگ و گنه  
بنیانگذار سایت خرید و فروش انبارسنگ  
مهندس عمران

همه‌ی دوره‌های زندگی بشر حامل انتقال مفهوم ارزش به ذهن انسانها بوده و عموماً توانسته از دوره‌ی دیگر منتقل شود، متریال سنگ است این ما هستیم که باید با گرمی داشتن این محصول ساخته‌ی دست طبیعت، درست برخورد کنیم.

### قدمت و ارزش سنگ

اگر کمی دقت کنیم متوجه می‌شویم هیچ متریال یا شیئی در زندگی ما انسانها به قدمت سنگ وجود ندارد. سنگی که به عنوان سنگ ساختمانی استفاده می‌کنیم، احتمالاً چند صد میلیون سال قدمت داشته باشد؛ یعنی زمان تشکیل آن سنگ در طبیعت به چند صد میلیون سال پیش بر میگردد. تولید کننده‌ی سنگ و سنگبر، این طرح و نقش زیبا را که میلیون‌ها سال پیش در دل طبیعت به ودیعه گذاشته شده است، مکشوف می‌نماید و این معمار است که با افکار خود طرحی را می‌آفریند که سنگ با زیبایی‌های خود در چشم مخاطبان جلوه‌گری کند. گاهی با چیدمان درست رگه‌ها، گاهی با اجرای به جا و درست و گاهی با طراحی‌های بی‌نظیر خود برای سنگ در پروژه، جایگاه درست ایجاد می‌نماید

### نیازهای جامعه‌ی معماری در رابطه با سنگ

وقتی یک معمار تصمیم می‌گیرد از متریالی در پروژه‌ی خود استفاده کند، در اصل اعتبار خود را گرو گذاشته تا پروژه را طبق افکار خود با متریالهای موجود خلق کند. وظیفه ما به عنوان فعال در صنعت سنگ این است که، باید مسائل فنی هر سنگ را به درستی برای او تشریح کنیم. وقتی مسائل فنی سنگ مشخص

چرا با این همه تنوع طرح و رنگ و جنس‌های مختلف در سنگهای ساختمانی ایران، و این همه ذخیره معدنی در سراسر کشور، شاهد رکود و افت روز افزون بازار سنگ هستیم و متریالهای جایگزین سهم بازار سنگ را کاهش داده‌اند. برای روشن شدن موضوع بهتر است کمی به گذشته برگردیم.

### زندگی بشر در طول تاریخ همواره با سنگ همراه بوده است

همه‌ی ما می‌دانیم که با ارزش‌ترین سازه‌های ساخته شده توسط بشر از گذشته تا امروز، با سنگ ساخته شده‌اند. سازه‌های عظیم و فاخری همچون تخت جمشید، اهرام ثلاثه مصر و ... نمونه‌هایی از این نمادهای فاخر در تاریخ زندگی بشر هستند. سنگ حامل انتقال پیام اصالت، فرهنگ، تمدن، تاریخ، احساس، ارزش و هزاران ناگفته‌ی دیگر در زندگی بشر است. به واقع سنگ، یار دیرینه‌ی برای معماران از گذشته تا امروز بوده است. معمار، هر جا که نیاز داشته و امکان آن موجود بوده، از سنگ در پروژه‌ها استفاده نموده است. گاهی برای ساخت بدنه‌ی اصلی سازه از سنگ‌های تراشیده شده، گاهی برای پله و ازاره، گاهی برای ساخت نماد و مجسمه، گاهی برای کف و موارد مصرف دیگر که همچون خمیر در دست طراح و معمار بوده، از سنگ استفاده کرده است. وقتی قرار است مفهومی به نام ارزش به ذهن یک مخاطب منتقل شود، باید این انتقال مفهوم از یک روش مشخص انجام شود. یکی از متریالهایی که همیشه در

باشد، باید ها و نباید ها در مورد هر سنگ معلوم باشد، طراح بدون استرس و با خیال راحت، از هر سنگی که تمایل دارد با آگاهی کامل استفاده میکند. عدم آگاهی در مورد هر موضوعی، فی نفسه نگرانی و استرس ایجاد می‌کند. وقتی اطلاعات کافی و درست در بخش بازار فروش سنگ وجود ندارد، چطور می‌توان انتظار داشت مشتری با خیال راحت و چشم بسته در مورد خرید سنگ تصمیم‌گیری نماید. در گذشته تعداد سنگ‌های موجود در بازار کم بود و عموماً رزومه‌ی هر سنگ مشخص بود. اما امروزه با تنوع روز افزون و گسترش بازار سنگ، کسب اطلاعات درست برای مشتریان سنگ، با سختی همراه شده است. وقتی دسترسی به چنین اطلاعاتی سخت باشد، دو نوع عکس‌العمل کلی ممکن است در جامعه مخاطب هدف سنگ وجود داشته باشد: مشتری به دلیل سردرگمی و آگاهی کم، ممکن است، نسبت به سنگ مورد نظر خود، کالا از خرید منصرف شود. ممکن است مشتری خرید خود را انجام دهد ولی همیشه نگران باشد، که در آینده چه اتفاقی بر سر این سنگ خواهد آمد و احتمالاً همیشه حس بدی خواهد داشت. وقتی این مسئله وجود داشته باشد، احتمال اینکه سنگ مصرف شده را به دیگران توصیه نماید بسیار کم خواهد بود. شاید یکی از دلایلی که بازار سنگ‌های گرانبه، اخیراً تقاضای رو به رشدی را تجربه کرده است، بحث قابل اعتماد بودن سنگ گرانبه از نظر مقاومت و جنس است. سنگ‌هایی که رزومه طولانی‌تری دارند، بدلیل این که، کیفیت آنها اثبات شده است، قابل اعتمادتر هستند. در پروژه‌های متعددی دیده می‌شود، که سنگ‌ها در جایگاه درست خود استفاده نشده‌اند. مثلاً سنگ مرمریت مشکی یا مرمر، در نما استفاده شده است. به واقع اگر اطلاعات درست در بازار وجود داشته باشد، شاهد چنین مسائلی نخواهیم بود. همه‌ی فعالان صنعت سنگ، باید بدانند این صنعت مثل یک کشتی است. اگر کسی زیر پای خود را سوراخ کند، فقط خودش آسیب نمی‌بیند و به احتمال زیاد



دیگران هم از خطای او آسیب خواهند دید تصور اینکه یک معمار، سنگی را در پروژه ای تعریف و طراحی کند، و بعد از مدتی که از اجرای آن گذشت، مشکل فنی خاصی پیدا نماید، بسیار آزار دهنده است. چرا که با معلوم شدن ضرر و خسارت ایجاد شده برای کارفرما، احتمالاً اعتبار آن معمار نیز زیر سوال خواهد رفت و حتی خسارت مالی متحمل خواهد شد. پس باید ناحیه ای امن و به دور از استرس در بازار سنگ ایجاد کرد تا بتوان به توسعه ی بازار سنگ در ایران امیدوار بود. عدم کیفیت لازم در برخی سنگ ها و فرآوری های موجود در بازار نیز، یکی از مشکلاتی است که، عموماً مشکل ساز می شود.

### **انتظارات اولیه ی یک معمار**

خرید سنگی که قابل اعتماد باشد و معمار بتواند با اطمینان و اطلاعات کامل از آن دفاع کند، از انتظارات اولیه ی یک معمار است. محصولی از نظر مشتری خوب است که ارزش حرف زدن و دفاع کردن داشته باشد و این ما هستیم که با تولید و ارائه محصولی با کیفیت این شرایط را ایجاد می نماییم.

### **نیازی که به شدت در بدنه صنعت سنگ**

#### **احساس می شود**

ارائه ی اطلاعات درست به مشتری: جواب به این سوالات که استفاده از چه سنگی برای کجا و چه منطقه ای و در چه شرایطی مناسب است.، برای این نوع اطلاعات نیاز به آنالیز سنگ داریم. ”می توان تمام اطلاعات سنگ های موجود در ایران را جمع آوری کرد و برای هر سنگ یک شناسنامه اصولی تعریف کرد.“ این کار می تواند توسط انجمن سنگ ایران انجام شود. وقتی چنین کتاب یا رفرنسی موجود باشد، قابل مراجعه برای فروشنده و خریدار است و می تواند به عنوان یک رفرنس در هر نوع مذاکره و معامله مربوط به سنگ مورد استفاده قرار گیرد. چنین اطلاعاتی برای مشتریان



قبل درک شود. وقتی به درستی این ارتباط وجود داشته باشد، با توجه به رفع نواقص در سنگ و بالاتر رفتن کیفیت سنگ در حد خواسته های مشتری، ارزش افزوده ی آن نیز افزایش خواهد یافت. ایجاد آگاهی در این جامعه ی مخاطب که موثرترین نوع مشتری در بازار سنگ محسوب می شود، باعث توسعه ی بازار سنگ و رونق کارخانه ها و معادن سنگ خواهد شد. هر فعال صنعت سنگ باید به سهم خود، میلیون ها سال زحمت طبیعت را (با عملکرد درست در تولید، فرآوری و فروش) ارج نهاده و شکر این نعمت را با افزایش رضایت مشتری حاصل نماید.

بتوانند با پترن سنگ های مختلف نیز آشنا شوند. برگزاری ایونت ها و دوره های آموزشی تخصصی برای جامعه ی معماری. برگزاری مسابقه در جهت توسعه فرهنگ سنگ در بین جامعه ی معماری. معرفی پروژه های شاخص و مطرح به عنوان الگو و سمبل. راه اندازی یک شرکت بی طرف برای کنترل کیفیت سنگ ها در زمان خرید مشتری.

### منافع ارتباط این دو دوست دیرینه

وقتی این ارتباط نزدیک تر باشد، بازار سنگ از نیازهای واقعی جامعه ی معماری آگاهی بیشتری پیدا می نماید. این ارتباط باعث می شود سلیقه ی بازار به خوبی و بیشتر از





## مونه

لایتینگ سنگی در تداخل محیط و پایداری

ارتباط با طبیعت الهام بخش و لمس آن نیاز ضروری انسان مدرن است. معماری دنیای امروز به دنبال ایجاد پایداری و توسعه‌ای است که با کمک آن بتواند با مشکلات عصر صنعت رو به رو شده و آسیب‌های احتمالی که ناشی از طراحی ساختمان‌ها، معماری بناها و... هستند را به حداقل برساند

طراحی پایدار ساخت محیط یا حتی ارائه خدماتی است که با قانون‌های پایداری محیط زیست در تقابل نبوده و کاملاً سازگار است و با این هدف انجام می‌شود که تأثیرات منفی بر محیط زیست را با کمک طراحی‌های ماهرانه و حرفه‌ای به حداقل برساند.

مونه حجمی سنگیست که از طبیعت ناب و الهام بخش وام گرفته شده و با کمترین دخل و تصرف توسط نور دست ساخته انسان پیوند یافته و به شکل یک اثر هنری منحصر به فرد ارائه شده است. سنگ ما نمونه‌ای از هزاران فرم طبیعی زیباست که هر روز ساده از کنارشان عبور می‌کنیم.

این محصول نمونه‌ای است که به موجب آن می‌تواند به ملاحظات محیط زیستی و توسعه پایدار مرتبط باشد زیرا محدودیت‌های ابزارها و فرآیندهای ساخت می‌تواند باعث ایجاد شرایطی شود که در آن ماهیت اشیاء تجدیدنظر شود، "میان طراحی شهودی و بداهه پیوندی قوی با پایداری وجود دارد و اغلب حس همدلی با مواد را بر می‌انگیزد."

“

میان طراحی شهودی و بداهه پیوندی قوی با پایداری وجود دارد و اغلب حس همدلی با مواد را بر می‌انگیزد.

”استورات واکر“

طرح "مونه" را با هدف تعامل هرچه بیشتر پیوند انسان با طبیعت و نزدیک شدن به مفهوم طراحی پایدار، معرفی می‌کنیم.

نحوه اجرا:

مونه از دو سنگ طبیعی رودخانه‌ای تشکیل شده است. شیاری به عمق یک سانتی متر در بدنه سنگ بیضوی ایجاد و فلکسی نئون کم مصرف در داخل آن جایگذاری شده است و توسط چسب سنگ اتصال سنگ پایه و سنگ بیضوی برقرار شده است. ابعاد به طول ۳۰ سانتی متر و ارتفاع ۲۰ سانتی متر و عرض ۱۰ سانتی متر می‌باشد.



### طراحان:

مونا رهنمای هلالی، هنرمند حوزه هنرهای تجسمی  
ساقی کمایی، کارشناس معماری  
سارا صفوی، کارشناس ارشد طراحی صنعتی



## نقش طراحی (دیزاین) در توسعه کسب و کارهای صنعت سنگ



### مهدی اصل فلاح

دکتری کارآفرینی

عضو هیئت علمی گروه طراحی صنعتی دانشگاه هنر

موقعیت جغرافیایی آن کشور یا محل فعالیت آن کسب و کار حضور داشته است، مثل معادن مختلف یا ذخایر طبیعی که خوشبختانه کشور ما هم به دلیل ویژگی های خاص جغرافیایی و زمین شناختی، از این نظر در دنیا کشور شاخصی است و مثلاً از منظر تنوع و ارزش ذخایر معدنی بخصوص سنگ جزو ۲۰ کشور اول دنیا هستیم و فراتر از این، حتی در برخی شاخص ها، در بین ۱۵ کشور و حتی ۱۰ کشور اول دنیا در حوزه ذخایر معدنی قرار داریم. بنابراین رویکرد منبع محور، دوره‌ی اولیه‌ای در اقتصاد جوامع بوده است که در دنیا شاهد آن هستیم یعنی کشورها و کسب و کارهایی که منابع ارزنده‌تری در اختیار داشتند، در اقتصاد جهانی حرف بیشتری برای گفتن داشتند. بعد از آن ما شاهد تغییر تمرکز از اقتصاد منبع محور به اقتصاد مبتنی بر بهره‌وری هستیم. وقتی انقلاب صنعتی شکل گرفت، بحث بهره‌وری مطرح شد و هدف اقتصاد و کسب و کارها این بود که در فرآیندهای استخراج، تولید و ارائه محصولات به‌نوعی بتوانند بهره‌ورانه‌تر عمل کنند و در این دوره از اقتصاد، کشورها یا کسب و کارهایی که اقتصاد آن‌ها بر بهره‌وری بنا شده باشد و در تبدیل مواد خام به محصول نهایی بهره‌وری بالاتری داشته باشند، کشورهای موفق‌تری ارزیابی می‌شدند. ما بعد از این دو دوره اقتصاد، در طی چند دهه اخیر شاهد توسعه یک دوره جدید در اقتصاد جهانی هستیم، که قابل تعمیم به اقتصاد کسب و کارها در مقیاس خرد هم هست و آن اقتصاد نوآوری محور یا نوآوری بنیان است.

### لطفاً برای شروع بحث، مختصری از سوابق آموزشی و اجرایی خود را برای خوانندگان مجله ارائه بفرمایید

با عرض سلام خدمت شما و خوانندگان عزیز این مصاحبه، من مهدی اصل فلاح هستم، عضو هیئت علمی گروه طراحی صنعتی دانشگاه هنر؛ تحصیلات بنده تا مقطع کارشناسی ارشد در حوزه طراحی صنعتی (دیزاین) و در مقطع دکتری در زمینه کارآفرینی بوده است و به عنوان مشاور توسعه کسب و کار از طریق طراحی با بسیاری از کسب و کارهای طراحی-بنیان کشور همکاری داشته‌ام و در کنار تالیف و ترجمه چند کتاب مرتبط با طراحی و کسب و کار، کارگاه‌های آموزشی متعددی را نیز در این حوزه در تهران و مراکز استان‌ها برگزار کرده‌ام. علاوه بر این، با چند موسسه معتبر بین‌المللی دیزاین در کشورهای سوئیس و ایتالیا نیز همکاری داشته‌ام. **طراحی و دیزاین چه جایگاهی در اقتصاد و کسب و کار دارد است؟**

برای این که وارد بحث شویم، لازم می‌دانم مقدمه‌ای از اقتصاد و تغییر تمرکزی که در اقتصاد جهانی اتفاق افتاده است و اقتصاد کشور ما هم از آن تاثیر پذیرفته یا خواهد پذیرفت، برای شما و خواننده‌های گرانقدر این مطلب بگویم. ما عملاً سه دوره‌ی اقتصادی را در اقتصاد جوامع و کشورهای مختلف مشاهده می‌کنیم: دوره اول که از آن به عنوان اقتصاد منبع محور یاد می‌شود، در آن کسب و کارها یا کشورها اساساً متکی به منابع خدادادی و منابع متمایزی هستند که در



و فناوری‌هایی که به نوعی تبدیل بهینه‌تر منبع طبیعی مثل سنگ به یک محصول نهایی کمک می‌کند. در واقع توسعه نوآوری در این فناوری‌ها، می‌تواند زمینه ساز تحول در صنعت سنگ باشد. دسته سوم نوآوری، نوآوری طراحی محور است به این معنی که طراحان به کمک خلاقیت و قوه آهنی خود، با نگرش خاص خود به منابع و پدیده‌ها، ایده‌ها و راهکارهایی را ارائه می‌دهند. در واقع ما طراحی را یک نوع تفکر و ذهنیت می‌دانیم که با عنوان «تفکر طراحانه» یاد می‌شود. در نوآوری طراحی محور محصولات، خدمات و مدل‌های کسب و کار جدیدی ارائه می‌شود و در هر صنعتی از جمله صنعت سنگ، توانایی ارتقاء صنعت را دارد و می‌تواند تقاضاهایی جدیدی را ایجاد کند یا نیازهای پنهان مشتری را شناسایی کند و همچنین می‌تواند نیازهای آشکار بازار را استخراج کند و به نحوی خلاقانه به آن‌ها پاسخ دهد. همان‌گونه که در صحبت‌های خود اشاره کردم نوآوری طراحی محور صرفاً به سطح محصول نمی‌پردازد و فراتر از طراحی محصول، طراحان یا دیزاینرها به سطح طراحی خدمات هم ورود پیدا می‌کنند، و حتی فراتر از همه این‌ها، به سطح طراحی مدل‌های کسب و کار در صنایع مرتبط با صنعت سنگ نیز می‌توانند ورود کنند.

از نظر بنده، نقش اثربخش دیزاین یا طراحی در حوزه کسب‌وکارهای حوزه سنگ ریشه در این تغییر تمرکز در اقتصاد جهانی دارد. به قول هربرت سایمون که برنده جایزه نوبل هم بوده است، دیزاین یک فرآیند خلاقانه‌ی حل مسئله و یک تلاش آگاهانه برای تبدیل وضعیت موجود به وضعیت مطلوب‌تر است. اساساً دیزاین یک فرآیند خلاقیت محور و در واقع یکی از اشکال نوآوری است. وقتی از اقتصاد نوآوری بنیان صحبت می‌کنیم، خوب است که گونه‌های آن را هم بررسی کنیم. نظریه ورگانتی، که از صاحب نظران نوآوری است، ما سه گانه نوآوری داریم که نوآوری طراحی محور یکی از گونه‌های آن است. ما نوآوری بازار محور، نوآوری فناوری محور و نوآوری طراحی محور داریم. اینها سه مدل شناخته‌شده از نوآوری هستند که اولی یا نوآوری بازار محور بر اساس شناسایی نیازمندی‌هایی بازار، دغدغه‌ها و خواسته‌ها و ترجیحات مشتری استوار است و پاسخ به نیازهای بازار و مشتری در واقع با نوآوری‌های که یک کسب و کار ارائه می‌کند. نوآوری دوم، نوآوری فناوری محور است که مبتنی بر عرضه فناوری و ابداعاتی که در داخل کسب و کارها مبتنی بر آن ابداعات اتفاق می‌افتد، مثل ابزارها و دستگاه‌های استخراج سنگ، فرآوری سنگ



## نوآوری طراحی محور در صنعت سنگ چه مزیت‌ها و ارزش‌های می‌تواند ایجاد کند؟

در اقتصاد بحث ارزش و ارزش‌آفرینی یکی از مفاهیم بنیادین محسوب می‌شود. اساساً در نگرش اقتصادی به پدیده‌ها، ارزش‌گذاری آن‌ها امری اساسی به شمار می‌رود. به بیان خیلی ساده‌تر، بحث ارزیابی در دنیای اقتصاد یک مفهوم مهم و اساسی است. با این مقدمه، اجازه بدهید تا از منظر اقتصاد، به دیزاین و نقش دیزاین در کسب و کارهای طراحی محور نگاه کنیم و آن را ارزیابی کنیم. انجمن طراحی بریتانیا که ما آن را بانام دیزاین کانسیل می‌شناسیم، مطالعه‌ای انجام داده و بر اساس آن مطالعه به ازای هر یک واحد پولی که کسب و کارها صرف دیزاین یا طراحی می‌کنند، ۲۰ واحد گردش مالی خالص و ۴ واحد سود عملیاتی کسب می‌کنند، یعنی مثلاً اگر یک کسب و کاری یک میلیارد تومان تومان هزینه صرف طراحی کند، آمار این موسسه نشان می‌دهد که ۲۰ میلیارد تومان در ازای یک میلیاردی که هزینه کرده است، گردش مالی برای آن ایجاد می‌شود و از این مبلغ، ۴ میلیارد تومان سود مجموعه خواهد بود. به عبارتی دیگر طراحی چهار برابر هزینه‌ای که بابت آن صرف می‌شود، سود خالص برای کسب‌وکار ایجاد می‌کند و این حد از اثربخشی اقتصادی در کسب و

کارهای حوزه سنگ داشته باشد. اجازه بدهید که به مطالعه موسسه تحقیقات بازار فارستر Forrester هم اشاره‌کنم: در سال ۲۰۱۹ در این موسسه، مطالعه‌ای در مورد ROI یا نرخ بازگشت سرمایه انجام شده است. این موسسه اعلام کرد طبق مطالعه‌ای که انجام داده، نرخ بازگشت سرمایه در کسب و کارهایی که به‌طور حرفه‌ای از تفکر طراحی بهره می‌گیرند بین ۷۱ تا ۱۰۷ درصد است، که این موضوع هم ارزش‌آفرینی قابل‌توجه طراحی و دیزاین را در طراحی کسب و کار با اعداد و ارقام نشان می‌دهد. موسسه DMI یا موسسه مدیریت طراحی در بوستون، در سال ۲۰۱۵ مطالعه خیلی جالبی را انجام داده است، در بورس آمریکا این مطالعه انجام شده است که بر مبنای آن، ارزش سهام کسب و کارهایی که از تفکر طراحی بهره می‌گیرند، ۲۱۱ درصد بیشتر از ارزش سهام کسب و کارهایی است که از چنین رویکردی استفاده نمی‌کنند. در این مطالعات در بورس آمریکا، عملکرد شرکت‌ها را مورد بررسی قرار دادند و از طرفی دیگر سرمایه‌گذاری آن‌ها روی دیزاین و نقشی که دیزاین در ساختار آن کسب‌وکارها رقم‌زده است را بررسی کردند. آن دسته از شرکت‌های بورسی که بر روی دیزاین تمرکز و سرمایه‌گذاری بیشتری داشتند، ۲۱۱ درصد ارزش سهام

بر اساس مطالعه ای که انجام شده، بیان کرده که ۴۸ درصد از فروش و ۴۲ درصد از سود کسب و کارها در ۳ کشور بریتانیا، ایالات متحده و هلند در نتیجه محصولات و خدمات طراحی شده جدید آن ها ناشی شده است. یعنی تقریباً نزدیک به نصف درآمد و کمی کمتر از نصف سود کسب و کارها در این کشورها در نتیجه دیزاین شکل گرفته است. شاید بعضی از دوستان بگویند که این آمار برای کشورهای جهان اول است، یا برای آمریکا و هلند و انگلیس است، و کشور ما با این کشورها فاصله دارد و این آمارها شاید خیلی قابل تعمیم به کشور ما نباشد. در پاسخ به این دوستان باید گفته شود مطالعات و آماری داریم که نقش فزاینده دیزاین در منطقه خاورمیانه و شاخ آفریقا را هم مورد بررسی قرار داده است. بر اساس آن مطالعات بازار دیزاین و طراحی در منطقه خاورمیانه و شاخ آفریقا با شیب قابل توجهی به شکل صعودی در حال پیشرفت است، اما در ایران متأسفانه آمار معتبر و مستندی نداریم که به آن استناد کنیم. من به شکل غیررسمی بر روی کسب و کارهای طراحی بنیان در طی چند سال اخیر

کسب و کارهایی که از تفکر طراحی بهره می‌گیرند، ۲۱۱ درصد بیشتر از ارزش سهام کسب و کارهایی است که از چنین رویکردی استفاده نمی‌کنند. در این مطالعات در بورس آمریکا، عملکرد شرکت‌ها را مورد بررسی قرار دادند و از طرفی دیگر سرمایه‌گذاری آن‌ها روی دیزاین و نقشی که دیزاین در ساختار آن کسب و کارها رقم زده است را بررسی کردند. آن دسته از شرکت‌های بورسی که بر روی دیزاین تمرکز و سرمایه‌گذاری بیشتری داشتند، ۲۱۱ درصد ارزش سهام آن‌ها بیشتر بود، و در بازار بورس موفق‌تر عمل کرده‌اند. همچنین موسسه مکنزی که یکی از معتبرترین مؤسسات پژوهش و مشاوره‌ی مدیریت در دنیاست، در سال ۲۰۱۸ بر اساس یک مطالعه بیان کرده‌اند که درآمد کسب و کارهایی که از تفکر طراحی در ساختار خود بهره می‌گیرند تقریباً حدود دو برابر دیگر کسب و کارهاست، یعنی عملاً کسب و کاری برای دیزاین وقت، انرژی و هزینه می‌گذارد دو برابر بیشتر از کسب و کارهایی که از طراحی استفاده نمی‌کنند، درآمد دارند علاوه بر این، دانشگاه دلفت Delft هلند در سال ۲۰۱۸



بنابراین برای این نسل، دیزاین اهمیت خیلی بیشتری داراست و تبدیل به یک مزیت رقابتی در بازار می‌شود. به قول رابرت هایس استاد دانشکده بیزینس مدرسه کسب و کار دانشگاه هاروارد، ابتدا شرکت‌ها روی قیمت رقابت می‌کردند، بعد روی کیفیت، امروزه دوره‌ای است که رقابت اصلی شرکت‌ها روی دیزاین است و مزیت رقابتی اصلی در بسیاری از کسب و کارها دیزاین شده است که فراتر از قیمت و کیفیت ارزش‌آفرینی می‌کند و تمایز ایجاد می‌کند. دیزاین هیچ رقیبی ندارد جز دیزاین، یعنی فقط با دیزاین می‌شود با آن رقابت کرد

**در صنعت سنگ و در کسب‌وکارهای صنعت سنگ دیزاین چه ارزش‌آفرینی را می‌تواند ایجاد کند؟**

نقش‌آفرینی اولیه‌ی دیزاین در صنعت سنگ معطوف به طراحی محصول می‌باشد، یعنی طراح‌ها و دیزاینرها سنگ خام را تبدیل به یک سری محصول کنند. حالا محصولات به چه شکل می‌توانند طراحی شوند؟ یا بازار محور باشد، با شناسایی نیازهای بازار و ترندهای بازار این محصول طراحی شود، یا می‌تواند نوع سوم نوآوری

یک کار مطالعاتی انجام دادم که نشان‌دهنده این است که در کشور ما هم به لحاظ کمی و هم به لحاظ کیفی درآمد، سود، تعداد محصول و همین‌طور سطح اشتغال‌زایی مستقیم و غیرمستقیم کسب و کارهای طراحی بنیان با سرعت قابل توجهی در حال رشد است. بنابراین در منطقه خاورمیانه و شاخ آفریقا که ما جزء این منطقه هستیم، دیزاین اوت لوک، عقیده دارد که با سرعت و شیب قابل توجهی بازار طراحی در حال توسعه است و به نظر می‌رسد در ۵ تا ۱۰ سال آینده ما شاهد توسعه فزاینده کسب و کارهای طراحی بنیان در ایران خواهیم بود. علت این پدیده این است که نسلی که الان در حال تبدیل به نسل استفاده‌کننده‌ها، مشتری‌ها و نسل خریدارها است، نسلی است که در شبکه‌های مجازی بزرگ شده، حتی مدیرهای ما هم همین‌طور، مدیرهای هستند که دنیا دیده شده‌اند، یا از نزدیک یا در شبکه‌های مجازی با اتفاقات جهانی آشنا شده و ذائقه مردم رشد کرده است؛ بخصوص جوان‌ها هر محصول یا فضایی را نمی‌پذیرند، هر نوع معماری را نمی‌پذیرند، ذائقه مردم که رشد کرده باشد.



که بر اساس ذائقه، سلیقه، نگرش و تفکر طراحانه‌ی یک طراح، محصولاتی شکل بگیرد که تقاضای جدید ایجاد کند. بنابراین طراحی بر اساس تقاضای بازار و طراحی در راستای ایجاد تقاضا دو رویکردی هستند که می‌توانند شکل بگیرند در صنعت سنگ، که هر دو رویکرد در جهان مصداق‌های زیادی دارند. همچنین در کشور ما هم این رویکرد در بعضی از حوزه‌ها نظیر مبلمان پیاده‌سازی شده و خوشبختانه کسب و کارها را با موفقیت‌های بسیار خیره‌کننده‌ای مواجه کرده است. یکی از مزیت‌هایی که کسب و کارهای حوزه سنگ می‌توانند با کمک گرفتن از طراحی ایجاد کنند، این است که طرح‌های انحصاری خود را در بازار داشته باشند، طرح‌هایی که در قالب طرح صنعتی ثبت شده باشند و امکان کپی‌برداری از طرح‌ها را از سایر رقبا بگیرند. همچنین شرکت‌ها هم باید آگاه شوند که چگونه طراحی انجام دهند و چگونه طرح‌های صنعتی را ثبت کنند که بعدها در دعوی حقوقی احتمالی که مالکیت معنوی پیش می‌آید بتوانند از مالکیت مادی و معنوی طرح‌های خود دفاع کنند. حتی طراح‌ها بر اساس ذهنیت خلاقیت و آینده‌گرایانه و امکان‌آفرینانه خود می‌توانند محصولاتی را ارائه کنند بر اساس متریال سنگ که هیچ‌کس شاید فکر هم نکند که چنین محصولی با سنگ می‌تواند ساخته شود، و این یکی از جنبه‌های اثربخشی طراحی در صنعت سنگ است؛ یعنی نوآوری‌هایی در حوزه سنگ می‌تواند با خلاقیت طراحانه اتفاق بیفتد که این صنعت را وارد پارادایم‌هایی کند که تا پیش از آن کسی وارد آن‌ها نشده باشد. سنگ، به عنوان یک ماده فاخر و دارای ویژگی‌های منحصربفرد، قابلیت ورود به سطوح مختلف سبک زندگی معاصر را داراست. ما کشوری هستیم که تعدادی از بناهای تاریخی شاخص ما با سنگ شکل گرفته است، یعنی بخش مهمی از تاریخ، فرهنگ و تمدن کشور ما با ماده سنگ گره‌خورده است، و با نگاهی زمینه‌گرایانه، طراحان کشور ما می‌توانند از ظرفیت‌های ویژه این ماده که با تاریخ، هنر و فرهنگ ما گره‌خورده است، استفاده کنند. در نهایت بحث مدل‌های کسب و کار است، اول آمار جالبی برای

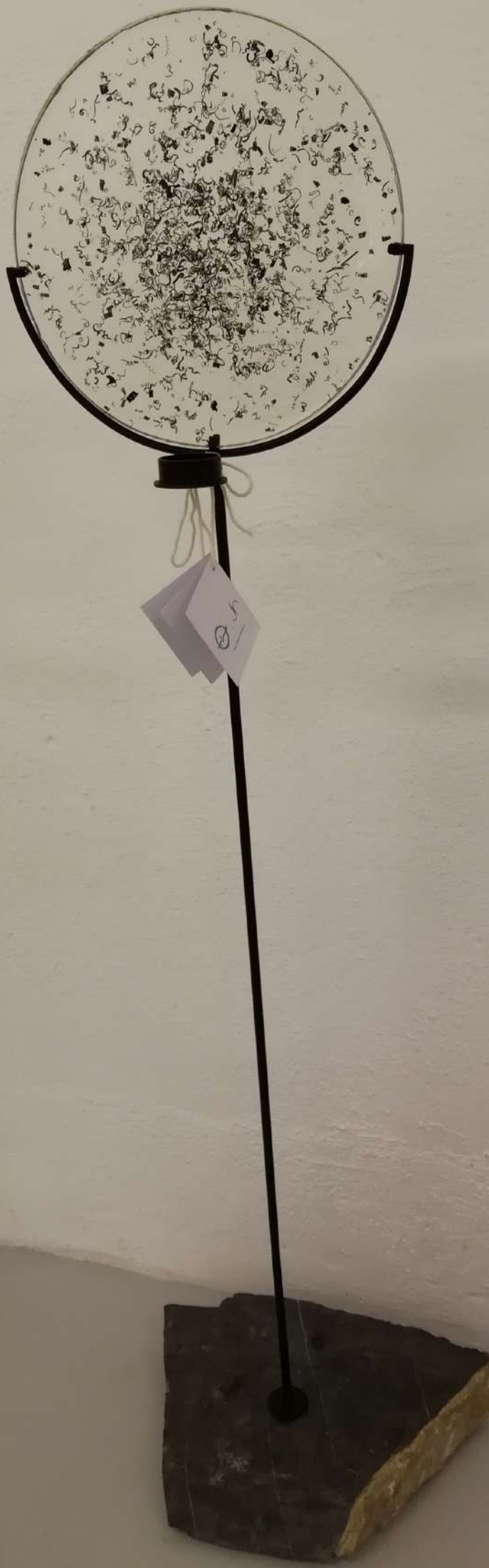




برای شما بگویم که شاید قابل توجه باشد. درآمد کسب و کارهایی که در مدل کسب و کار خود نوآوری داشتند، چهار برابر بیشتر از درآمد کسب و کارهایی بوده است که فقط در سطح محصول نوآوری داشته‌اند. به همین خاطر سطح سوم از اثرگذاری طراح‌ها در ساختار کسب و کار حوزه سنگ می‌تواند طراحی مدل‌های کسب و کار باشد. مثلاً یکی از مدل‌های کسب و کار، به «تبدیل زباله به گنج» مشهور هست، یعنی ضایعات سنگ را به محصولاتی گرانبهارتر از خود سنگ تبدیل کنیم! یا مثلاً یکی دیگر از این مدل‌های چند ده‌گانه کسب و کار «برندسازی اجزا» است که خوب است با یک مثال آن را در صنعت سنگ توصیف کنم: فرض کنید مثلاً شرکت ب.ام.و به عنوان یک شرکت خودروساز مطرح، برای سیستم صوتی برخی خودروهای خود از سیستم هارمن کاردن Harman Kardon استفاده می‌کند و همه‌جا هم این موضوع رو بیان می‌کند که این مدل از خودروی ساخته ما سیستم صوتی هارمن کاردن دارد، یعنی جزئی که در پیکره محصول استفاده شده و ویژگی شاخصی دارد را برای ارزش آفرینی بیشتر در خودروی خود استفاده می‌کند و روی آن در بازاریابی تمرکز می‌کند. یا مثلاً در صنعت پوشاک، یک شرکت تولید کت و شلوار، مدل برندسازی اجزا را در مورد شرکت ایتالیایی تولید پارچه آن کت و شلوار انجام می‌دهد. حالا فکر کنید در صنعت سنگ این کار به شکل حرفه‌ای انجام شود. یعنی سنگ‌های خاصی که در یک پروژه معماری شاخص استفاده شده با مدل برندسازی اجزاء به شکل فاخر و در شان آن در پروژه‌های داخلی و بین‌المللی معرفی شود. حتی در شناسنامه آن ساختمان یا تبلیغات و



را برای ارزش آفرینی بیشتر در خودروی خود استفاده می کند و روی آن در بازاریابی تمرکز می کند. یا مثلاً در صنعت پوشاک، یک شرکت تولید کت و شلوار، مدل برندسازی اجزا را در مورد شرکت ایتالیایی تولید پارچه آن کت و شلوار انجام می دهد. حالا فکر کنید در صنعت سنگ این کار به شکل حرفه ای انجام شود. یعنی سنگ های خاصی که در یک پروژه معماری شاخص استفاده شده با مدل برندسازی اجزاء به شکل فاخر و در شان آن در پروژه های داخلی و بین المللی معرفی شود. حتی در شناسنامه آن ساختمان یا تبلیغات و اطلاع رسانی آن بر برند آن سنگ تأکید کنند و این کار یک همکاری برنده-برنده بین کسب و کارهای حوزه سنگ و معماران و سازنده هاست و در صنعت سنگ برندسازی و اثربخشی اقتصادی ایجاد می کند. در آخر عرض کنم که خلاقیت طراحانه کاری می کند که کسب و کارها امکان ها و فرصت های جدیدی را کشف کنند و وارد عرصه های جدید شوند و هرروز محصول، خدمات و الگوهای جدید را می توانند در ساختار خود توسعه دهند و امروز این امر بدیهی است که دنیای کسب و کار عرصه ای است که اگر نوآوری و خلاقیت نداشته باشد، اگر ریسک ایده های جدید را نپذیرد، رقابت پذیری آن رفته رفته کاهش می یابد. ما اساساً کسب و کارهایی را کارآفرینانه توصیف می کنیم که سه مؤلفه ریسک پذیری، پیشگامی و نوآوری را درون خود به شکل پایدار نهادینه کنند، نه به شکل مقطعی در حد یک پروژه، یعنی در ذهنیت تمامی افراد آن کسب و کار از مدیران ارشد تا عملیاتی ترین رده کارکنان، این سه مؤلفه نهادینه شده باشد و همین طور که مشخص هست، هر سه مؤلفه با دیزاین ارتباط مستقیم دارد. بنابراین در انتها، امیدوارم همانند بسیاری از کسب و کارهای بین المللی صنعت سنگ که از کیمیای طراحی و دیزاین برای توسعه بازار و رقابت پذیری بیشتر بهره گرفته اند، در کسب و کارهای صنعت سنگ کشور عزیزمان ایران نیز با کمک طراحی اثربخش، شاهد رونق بیش از پیش این کسب و کارها در بازارهای داخلی و بین المللی باشیم.



A photograph of a quarry site. In the center, a yellow CAT 345B excavator is positioned on a pile of large, rectangular stone blocks. The background shows a high, layered rock wall. The foreground is filled with more stone blocks, some of which are stacked in neat rows. The entire image has a semi-transparent reddish-brown overlay.

# بخش پنجم

/ آخرین رویدادهای بین المللی صنعت سنگ /



### واردات سنگ ماربل، گرانیت و سرامیک ایالات متحده در دهه‌ی گذشته

با توجه به آمار واردات سنگ ماربل، گرانیت و سرامیک ایالات متحده در سال ۲۰۲۲، تاریخچه انتقال این سه ماده را در دهه‌ی اخیر مورد بررسی قرار دادیم. سال ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۲، دوره همه‌گیری و مشکلات حمل‌ونقل ناشی از آن، بحران انرژی و افزایش تورم را شامل می‌شود. ایالات متحده با واردات بیش از ۲.۳ میلیارد دلار، بزرگترین واردکننده کالاهای فراوری شده است. آمار واردات بین سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۲ نشان‌دهنده افزایش واردات سرامیک نسبت به سنگ ماربل و گرانیت است که از سال ۲۰۱۶ آغاز شده و تا سال ۲۰۲۲ ادامه یافته. در سال ۲۰۲۲ حجم واردات سرامیک از ۳.۴ میلیون تن فراتر رفت. با وجود غلبه سرامیک‌ها، آمار سنگ ماربل بسیار مثبت است، در حالی که برای گرانیت‌ها مشکل‌ساز تلقی می‌شود. ارزش واردات سرامیک +۵۶.۹۳ درصد و مقدار آن +۶۲.۷۲ درصد افزایش یافته است. در همین مدت، واردات سنگ ماربل از نظر ارزش +۴۹.۸ درصد و مقدار +۳۴.۷۹ درصد افزایش یافت. در مقابل، واردات گرانیت از نظر ارزشی -۳۰.۴۸ درصد و از نظر کمیت -۷.۷۵ درصد کاهش یافت. تحول میانگین قیمت هر تن سرامیک و سنگ ماربل که در دهه گذشته تا حدودی ثابت مانده است، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از سوی دیگر، میانگین قیمت هر تن گرانیت کاهش یافته و در سال ۲۰۲۲ به سطحی رسیده است که از سرامیک کمتر است. از آمارها مشخص است که قیمت سرامیک در بازار آمریکا در حال افزایش است. سنگ ماربل به طور مداوم در ترجیحات آمریکایی‌ها دارای اولویت بالایی بوده و خواهد بود. با این حال، نرخ رشد پایین و کاهش قیمت میانگین هر تن گرانیت باید برای کل صنعت سنگ طبیعی نگران‌کننده باشد، زیرا در ایالات متحده علاوه بر سرامیک، واردات الوار برای کفپوش نیز افزایش زیادی داشته است.

**منبع:**

<https://stonenews.eu/us-imports-of-marble-granite-and-ceramics-over-the-last-decade/>

## معماری مدرن: سنگ مرمر ایتالیایی برای اپرای نروژی اسنوهدتا

در سراسر جهان، خانه اپرای اسلو در نروژ به دلیل ظاهری که دارد، بسیار مشهور است. این ساختمان معاصر که در بالای Oslofjord - دقیقاً در نوک شبه جزیره Bjørvika - توسط Snøhetta طراحی شد و پس از ۷ سال ساخت و ساز در سال ۲۰۰۸ افتتاح شد. استودیویی که این بنا را طراحی کرده به دلیل فلسفه اخلاقی خود مشهور است و پروژه‌های خود را بر ارزش‌گذاری فرهنگ کشورهایی که پروژه‌هایشان در آن واقع شده‌اند و احترام به مناظر اطراف متمرکز می‌کند. بنابراین این سازه جزو پروژه‌هایی است که خود را با اقلیم و سیستم زیست‌محیطی که در آن ادغام شده‌اند، تطبیق می‌دهد. به نظر می‌رسد خانه اپرای اسلو با ساحل یکی است.



نمای خارجی ساختمان با ترکیبی از گرانیت سفید سوئدی و سنگ ماربل سفید کارارا پوشانده شده است. ترکیبی که مردم می‌توانند بر روی آن راه بروند. بر خلاف خنکی بیرونی، چه از نظر آب و هوا و چه از نظر رنگی (نمای سفید با سنگ ماربل و گرانیت)، سطوح داخلی با چوب بلوط پوشیده شده است که "گرما" را به فضاهای داخلی می‌بخشد. نمای برج از آلومینیوم سفید پوشیده شده است. این ساختمان از ۱۱۰۰ اتاق تشکیل شده است که بزرگ‌ترین آنها سالنی با ۱۳۶۴ صندلی است که شکل نعل اسبی دارد و با یک لوستر بیضی‌شکل حاوی ۵۸۰۰ کریستال دست‌ساز روشن می‌شود.



در اطراف محیط لابی، پنجره‌هایی به ارتفاع ۱۵ متر با قاب‌های بسیار نازک و شیشه‌ای مخصوص دیده می‌شود که دید کاملی از آب را ارائه می‌دهد و به بازدیدکنندگان اجازه می‌دهد با محیط بیرون ارتباط برقرار کنند. بنابراین، سه مترتال اصلی مورد استفاده استودیو برای تحقق این بنای معاصر شامل سنگ، چوب و فلز هستند. این بنا در همان سال افتتاح، برنده جایزه فرهنگ در جشنواره جهانی معماری در بارسلونا و جایزه اتحادیه اروپا در سال ۲۰۰۹ برای معماری معاصر شد.



بازدید از خانه اپرا در فصل زمستان ممکن است جذاب‌تر باشد، زیرا لایه‌ای از یخ روی سطح آب تشکیل می‌شود که به نظر می‌رسد امتداد کاملی از پوشش ماربل و گرانیت است و ساختمان را دارای منظره یکپارچه‌تری می‌کند.  
**منبع:**

[www.marmomac.com](http://www.marmomac.com)





## عربستان سعودی به بازیگر اصلی در عرصه تجارت جهانی تبدیل می‌شود!

وزیر صنعت و منابع معدنی بندر بن ابراهیم الخرایف، به برنامه عربستان برای تبدیل شدن به یک بازیگر اصلی در عرصه تجارت جهانی از طریق سرمایه‌گذاری در چندین بخش تاکید کرد. الخرایف در جریان شرکت در میزگردی با عنوان «تجارت و همکاری منطقه‌ای در جهان در حال گسستن» در اجلاس رشد مجمع جهانی اقتصاد در سال ۲۰۲۳ به این موضوع اشاره نمود. وی گفت: عربستان سعودی علاوه بر بهره‌مندی از چندین مزیت از جمله منابع طبیعی و موقعیت جغرافیایی خوب خود، در بسیاری از بخش‌ها مانند تولید و معدن، سرمایه‌گذاری خواهد کرد. وی در طول بحث بیان کرد که رشد عربستان سعودی پیش از این به واسطه منابع نفتی بوده است.

منبع:

**سنگ طبیعی برزیل در مدت ۱۸ ماه به ۵۰۰ فرد تعیین کننده در حوزه‌ی سنگ معرفی شد**  
 بیش از ۵۰۰ معمار و طراح از ایالات متحده، امارات متحده عربی، باهاما، ایتالیا، بریتانیا و چین در ۱۸ ماه گذشته، با سنگ‌های طبیعی برزیل بیشتر آشنا شدند. این معماران و طراحان در سخنرانی‌های فنی برگزار شده توسط مجموعه‌ای از کارشناسان It's Natural - Brazilian Natural Stone شرکت کردند که پروژه‌ای برای تشویق صادرات سنگ‌های ساختمانی برزیل بوده و توسط مرکز برزیلی صادرکنندگان سنگ‌های تزئینی (Centrorochas) و آژانس توسعه تجارت و سرمایه‌گذاری برزیل ایجاد شده است. این سخنرانی‌ها در چندین شهر در سه قاره آمریکا، آسیا و اروپا برگزار شدند. در ایالات متحده، شهرهای نیویورک، لاس‌وگاس، توسان و سن‌دیگو هر کدام میزبان حداقل یک دوره از این رویداد بودند. مجمع الجزایر باهاما در نشست میزبان این تیم بود که در ناسائو برگزار شد. در امارات متحده عربی نیز دو سخنرانی در دوره‌های مختلف برگزار شد، یکی در دبی در جریان The Big 5 و دیگری در ابوظبی. ورونا در ایتالیا و لندن در بریتانیا نیز در اولین برنامه برای سخنرانی‌ها گنجانده شدند. علاوه بر این، یک ارائه مجازی به زبان چینی برگزار شد.



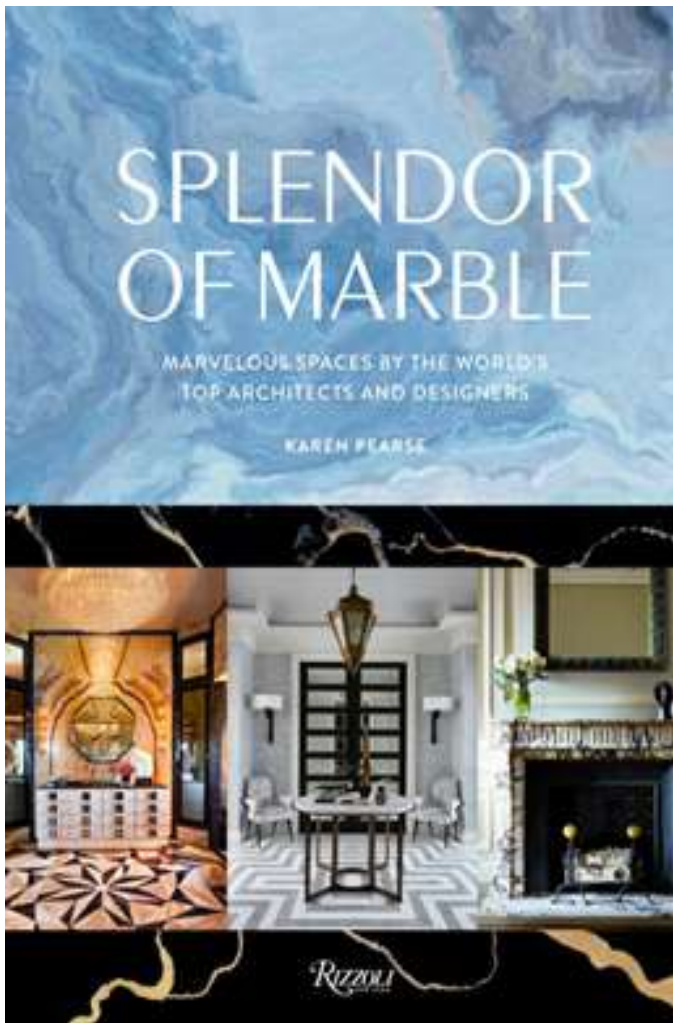
معاون رئیس Centrorochas، کارآفرین فابیو کروز، جلسات متعددی را با هدف ارتقای پتانسیل بخش سنگ به بازار بین‌المللی برگزار نموده است. به گفته‌ی وی: سنگ‌های برزیلی با توجه به تنوع جغرافیایی گسترده، اندازه و پتانسیل بازار و ظرفیت تکنولوژیکی تولید، همیشه شگفت‌انگیز هستند. در این کشور بیش از ۹۵ درصد از کل آب مصرفی در فرآیند تولید به طور کامل مورد استفاده مجدد قرار می‌گیرد. یکی از نکات برجسته در این سخنرانی‌ها، معرفی تنوع عظیم سنگ‌های برزیل از نظر رنگ‌ها، بافت‌ها، نقش‌ها و کیفیت است. برزیل چهارمین تولیدکننده بزرگ جهان و پنجمین صادرکننده بزرگ، ابتکارات دیگری برای معرفی سنگ‌های طبیعی خود دارد. متولیان در این کشور صاحب نظران بین‌المللی را برای زندگی در یک «تجربه برزیلی» مرتبط با سنگ‌های ساختمانی، دعوت می‌کنند. در این پروژه‌ها، روزنامه‌نگاران، معماران و طراحان مشهور بین‌المللی این فرصت را دارند که از معادن، صنایع و آثار ساخته‌شده با سنگ بازدید کنند، علاوه بر آن موسیقی و غذاهای برزیلی را تجربه نمایند

**منابع:**

<https://stonenews.eu/brazilian-natural-stone-presents-to-more-than-500-stone-specifiers-in-18-months/>



## Splendor of Marble : کتابی که منحصر به فرد بودن سنگ‌های طبیعی را توصیف می‌کند.



کتاب Splendor of Marble : Marvelous Spaces ، منحصر به فرد بودن سنگ‌های طبیعی را توصیف می‌کند و کاربردهای متعدد آنها در زمینه طراحی داخلی را نشان می‌دهد. این کتاب توسط کارن پی‌رس، متخصص شناخته شده بین‌المللی در حوزه سنگ ماربل و سایر سنگ‌های طبیعی و بنیانگذار Karen Pearse Global Direct نوشته شده و مروری جامع بر انواع سنگ‌های ماربل و طبیعی دارد. این کتاب به بررسی امکان طراحی در محیط‌های خانگی شامل حمام‌ها، آشپزخانه‌ها، فضاهای بیرونی، راهروها، پله‌ها و اتاق‌های نشیمن می‌پردازد تا تنوع کاربردها، رنگ‌ها و الگوهای این ماده طبیعی فوق‌العاده را نشان دهد.

منابع:

[www.naturalstoneisbetter.com](http://www.naturalstoneisbetter.com)

سمپوزیوم مجسمه سازی Tuwaiq هنرمندان را گرد هم می‌آورد تا برای فضاهای عمومی آثاری خلق کنند

در نمایشگاه مجسمه طویق Tuwaiq در درات الریاض، عموم مردم شاهد مجسمه سازی زنده در مقیاس بزرگ بودند و آثار هنری تکمیل شده را

کردند. طی ماه گذشته، ۳۰ هنرمند از ۲۰ کشور جهان، در درات الریاض در حومه پایتخت عربستان سعودی، سنگ را به مجسمه تبدیل کردند، در حالی که مردم مشتاقانه تماشاگر این مجسمه‌ها بودند. با پایان یافتن کارها، چهارمین دوره سمپوزیوم مجسمه طویق با نمایشگاهی از آثار هنری به اوج خود رسید که استعدادهای محلی و بین‌المللی فراوانی را به نمایش گذاشت. این آثار بعداً به مجموعه‌های هنری عمومی ریاض تبدیل خواهد شد. سمپوزیوم مجسمه توایق بستری برای هنرمندان است برای ملاقات و همکاری. هنرمندان با هم زندگی می‌کنند، زمانی را با هم می‌گذرانند و سپس انتقال دانش و تبادل تجربیات اتفاق می‌افتد. هنرمندان تجسمی از کشورهای اتریش، چین، فرانسه، آلمان، ایتالیا، ژاپن، اسپانیا و سوئیس، در کنار نمایندگان قوی از هنرمندان سعودی، از میان بیش از ۶۰۰ درخواست، توسط هیئت داوران متخصص از جمله: ولینسکی، علاء ترابزونی، علی التخایس، عفت فداغ و یوهانس فون استوم انتخاب شدند. تعداد درخواست‌ها برای این دوره تقریباً دو برابر پیشنهادهای سال قبل بود. رویداد مجسمه Tuwaiq اولین بار در سال ۲۰۱۹ راه اندازی شد. از آن زمان به بعد، این مسابقه به یک فراخوان آزاد تبدیل شده است که آموزش در قلب آن قرار دارد. یک برنامه متشکل از بیش از ۶۵ کارگاه آموزشی، تورها، بحث‌های پنلی، بازدید از مدرسه و جلسات تماشای زنده. همچنین این دوره اولین باری است که سمپوزیوم تمام سنگ‌ها را به صورت محلی از گرانیات و ماسه سنگ ریاض برای مجسمه‌ها تهیه کرد.

منابع:

[www.stirworld.com](http://www.stirworld.com)

# بخش هشتم

/ آخرین رویدادهای صنعت سنگ ایران /



### نبود زیرساخت‌های مناسب ۱۶ معدن تایباد را به تعطیلی کشاند

فاصله ۱۸ کیلومتری شهرستان مرزی تایباد با مرز کشور افغانستان موجب شده ظرفیت‌های بسیار مهمی برای سرمایه‌گذاری در شهرستان به وجود بیاید. به رغم اینکه تایباد با وجود مرز دوغارون و همجواری با کشور افغانستان پل ارتباطی تجاری مناسبی با کشورهای آسیای میانه است اما عدم توسعه مناسب چرخه اقتصادی این شهرستان را با مشکل مواجه کرده است. علاوه بر صادرات و واردات کالا که از طریق مرز دوغارون انجام می‌شود، وجود معادن در نقاط مختلف این شهرستان مرزی فرصتی مناسب برای ایجاد اشتغال و توسعه اقتصاد در منطقه محسوب می‌شود ولی در حال حاضر به دلیل فراهم نبودن زیرساخت‌های مناسب در فعالیت ۱۶ معدن در تایباد اختلال ایجاد شده است. رئیس اداره صنعت، معدن و تجارت تایباد در همین خصوص به ایسنا گفت: در حال حاضر ۳۱ معدن در این شهرستان فعالیت دارد که ۱۶ معدن آن به دلیل نداشتن زیرساخت‌های مناسب توجیه اقتصادی برای ادامه کار ندارد. جواد پشتیبیان اظهار کرد: فعالیت معادن در هر منطقه نیازمند اعتباراتی برای تجهیزات و ماشین‌آلات معدنی است. برای تامین اعتبار باید متولیان امر به ویژه نماینده مردم شهرستان در مجلس شورای اسلامی پیگیری و مساعدت لازم را داشته باشند. وی غیر فعال بودن هر معدن را موجب بیکاری عده زیادی از جوانان منطقه و به وجود آمدن مشکلات مالی برای خانواده‌ها عنوان کرد و افزود: با توجه به اینکه شهرستان مرزی تایباد هیچ کارخانه صنعتی و تولیدی ندارد، معادن فرصت خوبی برای ایجاد اشتغال به‌شمار می‌رود. رئیس اداره صنعت، معدن و تجارت تایباد اظهار کرد: در حال حاضر ۱۶ معدن که بیشتر آن معادن سنگ گرانیت است، به دلیل مشکلات موجود غیر فعال شده‌اند. در شهرستان به دلیل نبود صنایع فرآوری سنگ گرانیت، تولیدات معادن باید به استان‌های همجوار حمل شود.

منبع: ایسنا

## رئیس صمت آذربایجان شرقی: ضرورت نقش آفرینی پایتخت سنگ تراورتن کشور در اقتصاد آذربایجان شرقی

رئیس سازمان صنعت، معدن و تجارت آذربایجان شرقی با اشاره به لزوم تسریع در روند ایجاد شهرک صنعتی تخصصی سنگ آذرشهر گفت: شهرستان آذرشهر پایتخت سنگ تراورتن کشور است و امیدواریم با رفع موانع فعالیت معدنکاران و ایجاد شهرک صنعتی تخصصی سنگ، شاهد نقش آفرینی بیشتر معادن این شهرستان در اقتصاد استان باشیم. صابر پرنیان در جلسه کمیته معادن شهرستان آذرشهر با بیان این که در سال های گذشته بخش معدن مورد بی توجهی قرار گرفته است، افزود: معادن شهرستان آذرشهر با وجود مواد معدنی غنی و سنگ تراورتن بی نظیر ظرفیت بسیاری برای ایجاد اشتغال پایدار و تولید ثروت در منطقه دارد. وی اظهار کرد: بخش معدن به ویژه در آذربایجان شرقی که استان ویژه ای از نظر معدنی است و رتبه نخست ذخایر معدنی در کشور را دارد می تواند به عنوان یکی از جایگزین های اقتصاد بدون نفت مطرح شود. پرنیان گفت: با توجه به ظرفیت معادن شهرستان آذرشهر، از ۱۵ سال گذشته مقرر بودیک شهرک سنگ در منطقه ایجاد شود که در این زمینه شرکت شهرک های صنعتی به عنوان متولی این موضوع، بخشی از فاز توسعه شهرک سلیمی را به این کار اختصاص داده و زیرساخت های مورد نیاز را آماده کرده است ولی به اعتقاد معدنکاران این شهرک به منظور کاهش هزینه ها و حفظ محیط زیست باید در نزدیکی معادن ایجاد شود. وی ادامه داد: به منظور فعال سازی و استفاده حداکثری از ظرفیت معادن، مشکلات معدنکاران این شهرستان باید دسته بندی شود تا به این مشکلات در کمیته معادن شهرستان رسیدگی شود.

منبع: ایرنا





## حذف عوارض صادرات سنگ

بر اساس ابلاغیه جدید وزارت صمت به گمرک، عوارض صادرات انواع سنگ‌های تزئینی لغو شد. با توجه به رکود شدید در ساخت و ساز، صنایع سنگ کشور با مشکل غیر اقتصادی بودن صادرات به دلیل وضع عوارض صادراتی مواجه شده بودند. بر اساس این گزارش، با حذف عوارض صادرات سنگ، فعالان این بخش از اقتصاد کشور قادرند در رکود موجود به حفظ تولید و اشتغال خود امیدوار باشند. بر اساس ابلاغیه جدید وزارت صمت به گمرک، عوارض صادرات انواع سنگ‌های تزئینی لغو شد. با توجه به رکود شدید در ساخت و ساز، صنایع سنگ کشور با مشکل غیر اقتصادی بودن صادرات به دلیل وضع عوارض صادراتی مواجه شده بودند. بر اساس این گزارش، با حذف عوارض صادرات سنگ، فعالان این بخش از اقتصاد کشور قادرند در رکود موجود به حفظ تولید و اشتغال خود امیدوار باشند

منبع: سایت انجمن سنگ

## طی ۷ ماهه نخست سال؛ صادرات سنگ ساختمانی ۳۱ درصد کاهش یافت

حجم صادرات سنگ ساختمانی کشور در ۷ ماهه امسال نسبت به مدت مشابه سال گذشته کاهش ۳۱ درصدی را نشان می‌دهد. براساس آمارهای گمرک ایران، حجم صادرات سنگ ساختمانی کشور در ۷ ماهه امسال حدود ۶۴۴ هزار و ۳۷۸ تن بوده که نسبت به صادرات ۹۳۴ هزار تنی مدت مشابه سال گذشته کاهش ۳۱ درصدی را نشان می‌دهد. صادرات سالجاری در مقایسه با میانگین صادرات ۷ ماهه سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۹ نیز کاهش ۱۲ درصدی داشته است. قابل ذکر است میانگین ارزش کل صادرات سالانه سنگ ساختمانی ایران در حالی حدود ۲۰۰ میلیون دلار است که از حدود ۱۸ میلیارد دلار بازار جهانی صادرات سنگ ساختمانی، ۵/۵ میلیارد دلار آن در اختیار چین، ۲/۲ میلیارد دلار در اختیار ایتالیا، نزدیک به ۲ میلیارد دلار در اختیار هر کدام از کشورهای هند و ترکیه و ۹۵۷ میلیون دلار نیز در اختیار برزیل است.

منبع: سایت انجمن سنگ



### با به‌روزرسانی ماشین‌آلات، استان همدان را به قاب منطقه برای سنگ‌های تزئینی تبدیل کنیم

همدان با دارا بودن ۳۱۲ معدن دارای پروانه بهره‌برداری، یکی از استان‌های پیشرو در حوزه مواد معدنی است و سالانه ظرفیت استخراج ۲۱ میلیون تن ذخایر معدنی را دارد که با جذب اعتبار چهار هزار و ۵۰۰ میلیارد تومانی سفر استانی رئیس جمهور و حمایت ویژه دولت شاهد تحول چشمگیری در این بخش مهم خواهیم بود. ارزیابی‌ها نشان می‌دهد بخش معدن از لحاظ نیاز انسان به مواد معدنی، گردش مالی، تجارت خارجی، ارزش منابع طبیعی و ذخایر معدنی در درجه اهمیت بالایی قرار دارد و بسیاری از ذخایر معدنی به عنوان شاخص ثروت در نظر گرفته می‌شود. طبق گزارش رئیس سازمان نظام مهندسی معدن ایران، هفت درصد از ذخایر معدنی جهان در اختیار ایران است و جزو کشورهای برتر از نظر ذخایر معدنی است که ارزش ذخایر آن بیش از ۷۷۰ میلیارد دلار تخمین زده می‌شود. استان همدان نیز از نظر وجود معادن و ذخایر معدنی در رتبه چهارم تا شانزدهم و در میانه جدول قرار دارد و ذخیره اثبات شده معادن این استان، ۱.۸ میلیارد تن است که ظرفیت بسیار خوبی است و عمده مواد استخراج شده ذخایری همچون شن و ماسه، سیلیس، سنگ‌های تزئینی مشکی، آهن، فلدسپات، دولومیت و آندالوزیت است. به گفته یک عضو هیات رئیسه خانه معدن استان همدان، هم اینک ۳۰ نوع ماده معدنی در گستره این استان کشف شده که ذخیره این معادن به یک هزار و ۷۵۰ میلیارد تن افزایش خواهد داد، از سوی دیگر ۳۷۵ واحد صنایع معدنی پروانه‌دار با اشتغال هفت هزار و ۵۰۰ و ظرفیت سالانه ۲۷ میلیون تن در استان همدان وجود دارد که ۳۴ درصد از کل سرمایه استان را تشکیل می‌دهند.

منبع: ایرنا

## سه‌م یک درصدی صادرات سنگ‌های ساختمانی ایران

از حجم تجارت نزدیک به ۲۲ میلیارد دلاری سنگ‌های ساختمانی در جهان سهم کشورمان حدود ۲۰۰ میلیون دلار است. این در حالی است که ایران جزء پنج کشور اول دنیا در تولید سنگ‌های ساختمانی است. به گزارش خبرگزاری صدا و سیما سنگ‌های تزئینی ساختمانی که ایران جزء پنج کشور اول دنیا در تولید سنگ‌های ساختمانی بود امروز با کاهش محسوس مواجه شده است. میرزایی نایب رئیس انجمن سنگ ایران در این زمینه گفت: گردش مالی سنگ‌های ساختمانی در دنیا چه سنگ‌های بلوک یا فرآوری شده رقمی حدود ۲۲ میلیارد دلار است و سهم ایران از این بازار صادراتی کمتر از یک درصد است. گفتنی است این آمار آخرین آمار رسمی از صادرات سنگ‌های تزئینی است. این در حالی است که ایران بیش از ۲ هزار واحد سنگ معدنی دارد اما آمار و ارقام قابل توجهی در برداشت و صادرات ندارد. شوذب جباری عضو هیئت مدیره انجمن سنگ ایران نیز در این رابطه گفت: بیش از ۲ هزار واحد معدنی سنگ ساختمانی و حدود ۳ هزار و ۸۰۰ واحد فرآوری در کشور وجود دارد. وی افزود: ۶۳ درصد واحدهای فرآوری تولید سالیانه آن‌ها حدود ۵۰ هزار متر مربع، ۱۹ درصد واحد از ۵۰ تا ۷۰ هزار متر مربع و ۱۲ درصد نیز بالای ۷۰ هزار متر مربع تولید اسلب در سال دارند.





به راستی علت از دست دادن جایگاه چهارمی دنیا در حوزه‌های سنگ‌های تزئینی چیست؟ محسن میرزایی نایب رئیس انجمن سنگ ایران عنوان کرد: بخش معادن سنگ ساختمانی مانند معادن فلزی توان خرید دستگاه‌های جدید با هزینه‌های بالا را ندارند و بزرگ‌ترین معضل این صنعت می‌تواند بحث تحریم باشد که گردش مالی که باید از طریق سیستم بانکی و ال سی انجام شود، تاکنون انجام نشده است. در این میان برخی مشکلات اداری و سخت‌گیری‌ها که می‌تواند با تدبیر حل شود نیز، وجود دارد. شوذب جباری عضو هیئت مدیره انجمن سنگ ایران در ادامه گفت: موانع صادراتی قوانین و مقررات به ویژه ماده ۲۱ قانون حفاظت از خاک به عنوان چالش پیشروی فعالان این صنعت است که صادرکنندگان در این زمینه گالیه دارند که گمرک از ما می‌خواهد که بخشی از یک سنگ ۲۰ تنی شکسته شود و برای آزمایش ارسال شود تا مشخص گردد که این خاک است یا خیر، این در حالی است که ۱۰۰ کانتینر در بندر معطل است. برای بررسی این موضوع و حل مشکلات اداری و ارائه راهکارها تلاش کردیم با مسئولین وزارت صمت گفت‌وگو کنیم که حاضر به مصاحبه نشدند

**منبع:** خبرگزاری صدا و سیما

### **مدیرعامل شرکت شهرک‌های صنعتی فارس: راه‌اندازی "خوشه سنگ نی‌ریز" در دستور کار است**

مدیرعامل شرکت شهرک‌های صنعتی فارس با اشاره به ظرفیت‌های معدنی شهرستان نی‌ریز در شرق این استان گفت: راه‌اندازی "خوشه سنگ نی‌ریز" در دستور کار این شرکت است. سید مصطفی هاشمی بیان کرد: مراحل امکان‌سنجی این خوشه توسط مشاور انجام شده و در اولویت برنامه توسعه خوشه‌ای قرار دارد. او با اشاره وجود منابع غنی معدنی سنگ تزئینی و سنگ نما و فعالیت شهرک صنعتی سنگ نی‌ریز به عنوان یکی از مهمترین شهرک‌های تخصصی سنگ کشور و خاورمیانه، ادامه داد: استقرار و فعالیت ۱۵۰ واحد مرتبط با سنگ بری و فرآوری سنگ با اشتغالزایی یک هزار و ۷۰۰ نفر در این شهرک صنعتی بیانگر اهمیت ویژه آن در زمینه صنایع جانبی مرتبط با سنگ است و به همین دلیل مراحل ایجاد این خوشه صنعتی در دستور کار قرار گرفته است. مدیرعامل شرکت شهرک‌های صنعتی فارس از دیگر اهداف راه‌اندازی خوشه سنگ را حمایت از فعالان بخش خصوصی در بخش‌های صادرات، برندسازی، تقویت تولید داخلی و ارتقا کیفیت



کسب می‌کنند و این همکاری، دانش فنی و بهره‌وری آنها را افزایش داده و هزینه‌های تولیدشان را نیز کاهش می‌دهد. هاشمی خاطرنشان کرد: تقویت خوشه‌های صنعتی تقویت‌کننده و محرک صنایع کوچک و متوسط در عرصه تولید و بازار خواهد بود و اثرات اقتصادی مطلوبی را در سطح جامعه به همراه خواهد داشت. او با اشاره به ایجاد سه شهرک و ناحیه صنعتی "سنگ"، "ده فاضل" و "غدیرگه" در نیریز گفت: هم‌اینک با ۲۴۱ سرمایه‌گذار در این شهرک‌ها قرارداد منعقد شده که از این تعداد ۱۷۶ واحد با اشتغال ۱۹۰۰ نفر فعال است.

**منبع:** باشگاه خبرنگاران جوان

### **احیای معدن B4 شهرستان محلات/۶۰۰ میلیارد تومان سنگ تزئینی فروخته شد**

سنگ‌های تزئینی ساختمانی معدن B4 شهرستان محلات به فروش رفت. در جریان سفر رئیس دستگاه قضا و هیأت همراه به استان مرکزی معدن بی‌۴ شهرستان محلات بعد از سه سال وقفه فعالیت خود را از سر گرفت. این معدن به دلیل اختلافات بین سهامداران و پیمانکاران تعطیل و فعالیت آن متوقف شده بود. با پیگیری‌های دادگستری استان مرکزی معدن بی‌۴ بر اساس قوانین به مزایده گذاشته شد و در نهایت سنگ‌های تزئینی ساختمانی آن به ارزش ۶۰۰ میلیارد تومان به فروش رفت. وجه این مزایده به بیت‌المال واریز شد؛ همچنین در نتیجه این پیگیری‌ها حقوق دولتی این معدن از ۱۰ درصد به ۲۸ درصد افزایش یافت.

**منبع:** فارس

### **ذخیره قطعی سنگ‌های تزئینی در آذربایجان غربی حدود ۷۰ میلیون تُن است**

رییس سازمان صنعت، معدن و تجارت آذربایجان غربی گفت: ذخیره قطعی معادن سنگ تزئینی در استان حدود ۷۰ میلیون تُن است که بخش عمده‌ای از آن را سنگ مرمریت تشکیل می‌دهد. عبدالحمید سرتیپی افزود: از این میزان، ۴۸ میلیون تُن سنگ مرمریت، ۱۵ میلیون تُن تراورتن و ۴.۵ میلیون تُن گرانیت و بخش کمی را هم سنگ‌های تزئینی دیگری نظیر مرمر تشکیل می‌دهد. وی اضافه کرد: ظرفیت تولید سالانه معادن آذربایجان غربی در بخش سنگ‌های تزئینی حدود ۲.۵ میلیون تُن است که البته در حال حاضر نزدیک به یک میلیون و ۳۵۰ هزار تُن استخراج می‌شود. رییس سازمان صنعت، معدن و تجارت آذربایجان غربی ادامه داد: از میزان استخراج سنگ‌های تزئینی هم ۴۹ درصد به مرمریت، ۲۸ درصد تراورتن، ۱۰ درصد مرمر، هشت درصد گرانیت و پنج درصد چینی است. سرتیپی اظهار کرد: یکی از مهمترین مشکلات در حوزه سنگ‌های تزئینی استان، ظرفیت پایین فرآوری بوده بطوریکه عمده سنگ‌های استخراجی از آذربایجان غربی خارج شده و در استان‌های دیگر فرآوری می‌شود. وی یادآور شد: در حال حاضر حدود ۳۰ درصد در آذربایجان غربی ظرفیت فرآوری در این بخش داریم.

**منبع:** ایرنا



# بخش هفتم

/ آخرین اخبار انجمن سنگ ایران /

## هیئت مدیره انجمن سنگ ایران انتخاب شدند

مجمع عمومی عادی بطور فوق العاده نوبت دوم انجمن سنگ ایران روز یکشنبه مورخ ۱۷ مهرماه سال جاری با حضور اعضای انجمن و نمایندگان اتاق بازرگانی ایران در محل اتاق ایران برگزار گردید که طی متن مکاتبه ذیل نتیجه آن اطلاع رسانی می گردد.

### اعضای محترم انجمن سنگ ایران

احتراماً، همانگونه که مستحضرید؛ مجمع عمومی عادی بطور فوق العاده انجمن سنگ ایران (نوبت دوم) روز یکشنبه مورخ ۱۷/۰۷/۱۴۰۱ از ساعت ۱۳:۰۰ در محل اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی ایران با حضور تعدادی از اعضای محترم انجمن و کاندیداهای محترم (هیئت مدیره و بازرسی) و نمایندگان اتاق بازرگانی ایران برگزار گردید. در این جلسه و در ادامه با انجام فرآیند رای گیری از اعضای حاضر در مجمع، اعضای هیئت مدیره (اصلی و علی البدل) و بازرسان (اصلی و علی البدل) به شرح ذیل انتخاب و تعیین شدند.

### اعضای اصلی هیئت مدیره (به ترتیب حروف الفبا)

جناب آقای مهدی امینی، جناب آقای شوذب جباری، جناب آقای علی سلگی، جناب آقای بهرام شکوری، جناب آقای باقر محمدی، جناب آقای یدالله مختاری، جناب آقای محسن میرزایی، اعضای علی البدل هیئت مدیره، جناب آقای امیرحسین حیدرزاده و جناب آقای محمد علی دشتی

### بازرس اصلی

جناب آقای ابوالقاسم امینی، بازرس علی البدل و جناب آقای مهدی لک  
ضمناً در اولین جلسه هیئت مدیره انجمن روز دوشنبه ۱۸ مهرماه سال جاری با حضور اعضای محترم هیئت مدیره، هیئت رئیسه نیز به شرح ذیل تعیین گردیدند.

جناب آقای بهرام شکوری - رئیس هیئت مدیره انجمن سنگ ایران  
جناب آقای محسن میرزایی - نایب رئیس هیئت مدیره انجمن سنگ ایران  
جناب آقای شوذب جباری - خزانه دار انجمن سنگ ایران



## ضرورت احیا شورای سیاستگذاری صنعت سنگ توسط انجمن سنگ ایران

انجمن سنگ ایران در جلسه‌ای با حضور معاون معادن و فرآوری مواد وزارت صمت چالش‌ها و موانع پیش‌روی این صنعت را بررسی کردند. در این جلسه که با حضور رضا محتشمی‌پور معاونت معادن و فرآوری مواد وزارت صمت و هیئت مدیره انجمن سنگ ایران برگزار شد؛ حقوق دولتی، واردات ماشین‌آلات، موانع صادراتی قوانین و مقررات به ویژه ماده ۲۱ قانون حفاظت از خاک و ماده ۲۲ قانون معادن و ... به عنوان چالش پیشروی فعالان این صنعت اشاره شد. رئیس انجمن سنگ ایران کلید حل مسایل و مشکلات این صنعت را احیا شورای سیاستگذاری صنعت سنگ دانست و اظهار داشت: دولت با استفاده از تجربیات فعالان و خبرگان این صنعت و استفاده از ظرفیتهای موجود در بخش خصوصی می‌تواند پویایی و شکوفایی را به صنعت سنگ کشور بازگرداند. شکوری از آمادگی انجمن سنگ ایران به عنوان بازوی اجرایی و کارشناسی معاونت معدنی خبر داد و گفت: این انجمن با ایفای نقش کلیدی و محوری می‌تواند در امر ارتقا و پویایی گام‌های موثری را بردارد به شرطی که وزارت صمت نگاه ویژه‌ای به صنعت سنگ کشور داشته باشد و برای جلوگیری از ایجاد هرگونه موانع و معضلات برای تولیدکنندگان از نظرات کارشناسی این انجمن بهره‌برد. رضا محتشمی‌پور معاونت معدنی و فرآوری مواد وزارت صمت بیان کرد: واردات ماشین‌آلات معدنی که مشابه تولید داخلی ندارد، بدون محدودیت آزاد است که چشم‌انداز خوبی را در بخش تجهیزات صنعت معدن در آینده خواهیم داشت اما در مورد واردات ماشین‌آلاتی که مشابه تولید داخل دارند هم‌چنان محدودیت وجود دارد. وی افزود: در صورتی که واردات ماشین‌آلات در قالب کنسرسیوم توسط معدنکاران مدیریت شود نتایج مطلوبی خواهد داشت. حدود ۲ سال گذشته در کشور با مشکل جدی واردات ماشین‌آلات مواجه بودیم که این منجر به کاهش واردات و افزایش قیمت ماشین‌آلات شد که منجر شد با یک خلاء سنگین مواجه شویم. معاونت معدنی و فرآوری مواد وزارت صمت ادامه داد: در بسیاری از موارد پیگیری برای واردات ماشین‌آلات توسط دلال انجام می‌شود نه معدنکار. در نظر داریم که بحران را پشت سر بگذاریم و واردات ماشین‌آلات در کشور صورت گیرد. هدف ما واردات ماشین‌آلات نو به کشور است و ماشین‌آلات مستعمل شده به صورت بسیار محدود وارد شود اما در نهایت هدف وزارت صمت نوسازی ناوگان ماشین‌آلات معدنی کشور است. وی تاکید کرد: انجمن سنگ به عنوان یک تشکل فعال در این حوزه می‌تواند ساختارهایی ایجاد کند که در تعامل با ماشین‌سازان داخلی باشد. محتشمی‌پور ضمن تاکید بر احیای شورای سیاستگذاری از سوی انجمن سنگ ایران به عنوان متولی این صنعت، گفت: بخش خصوصی نقاط ضعف، قدرت و طرح‌های پیشنهادی خود را برای حل چالش‌های این صنعت ارائه نماید و وزارت صمت نیز آمار و ارقام و اطلاعات صنعت سنگ را در اختیار انجمن قرار خواهد داد و تلاش داریم در این مسیر از سازمان ایمیدرو نیز کمک بگیریم.



## بررسی توسعه صنعت سنگ در میز سنگ اصفهان

در حاشیه هفدهمین نمایشگاه تخصصی "سنگ، معادن، ماشینآلات و صنایع وابسته" اصفهان، سومین میز سنگ کشور با هدف بررسی مشکلات صنعت سنگ کشور و نیز رفع موانع صادراتی این صنعت و با حضور رئیس سازمان صمت استان مرکزی بعنوان رییس میز سنگ کشور، رئیس سازمان صمت استان اصفهان، هیئت مدیره انجمن سنگ ایران، رئیس سازمان نظام مهندسی معدن ایران، هیئت مدیره کانون سنگبری های ایران و تعدادی از فعالان صنعت سنگ استان اصفهان برگزار شد. در پایان جلسه پیشنهاد شد که یک کمیته توسعه صادرات ذیل میز سنگ در اصفهان شکل بگیرد که چالش ها و موانع موجود در این صنعت را جمع بندی کند. همچنین بر ضرورت تشکیل شورای سیاست گذاری انجمن سنگ ایران برای دفاع از حقوق فعالان این صنعت تاکید شد.

### تشکیل انجمن سنگ استان اصفهان

جلسه هم اندیشی و بررسی روند تاسیس انجمن سنگ استان اصفهان با حضور هیئت مدیره انجمن، هیئت مدیره کانون سنگبری های کشور، نمایندگان اتاق بازرگانی اصفهان و برخی از فعالان صنعت سنگ استان اصفهان همزمان با نمایشگاه سنگ اصفهان در محل این نمایشگاه برگزار گردید. در این جلسه حاضرین بمنظور هم افزایی بیشتر و وحدت رویه بر ضرورت تغییر در ساختار کنونی انجمن سنگ ایران تاکید و خواستار شکل گیری انجمن مختص سنگ ذیل اتاق بازرگانی استانی شدند. در پایان جلسه که ۲ ساعت به طول انجامید، تاسیس انجمن صنعت سنگ استان اصفهان با موافقت حاضرین تایید و مصوب شد. براساس این مصوبه اتاق بازرگانی اصفهان مسئول پیگیری مفاد صورتجلسه و آقای رضا احمدی به عنوان نماینده صنعت سنگ در جهت پیگیری و تبادل اطلاعات معرفی شد.



## انجمن سنگ استان مرکزی تشکیل می‌شود

جلسه هم‌اندیشی و بررسی روند تاسیس انجمن سنگ مرکزی با حضور اعضای هیئت مدیره انجمن سنگ ایران، هیئت مدیره انجمن معدناران استان مرکزی، انجمن سنگبران محلات و هیئت رئیسه کمیسیون امور تشکل های اتاق بازرگانی استان و برخی از فعالان صنعت سنگ استان برگزار شد. در این جلسه حاضرین در راستای ایجاد هم صدایی و وحدت رویه بر ضرورت تغییر در ساختار کنونی انجمن سنگ ایران بمنظور فراهم نمودن شرایط جهت حضور تمامی اعضای زنجیره ارزش صنعت سنگ کشور و ایجاد زمینه شکوفایی و رشد این صنعت تاکید و خواستار شکل گیری انجمن مختص سنگ ذیل اتاق بازرگانی استانی شدند. در پایان جلسه که ۲ ساعت به طول انجامید، تاسیس انجمن صنعت سنگ استان مرکزی با موافقت حاضرین تایید و مصوب شد. براساس این مصوبه اتاق بازرگانی مرکزی مسئول پیگیری مفاد صورتجلسه و آقای بهنام نیکفر به عنوان نماینده صنعت سنگ در جهت پیگیری و تبادل اطلاعات معرفی شد.



## حمایت ایمیدرو از طرح جامع صنعت سنگ کشور و برنامه‌های آموزشی انجمن سنگ

هیئت مدیره انجمن سنگ ایران در نشستی با حضور رئیس هیئت عامل ایمیدرو چالش‌ها و موانع پیش‌روی صنعت سنگ تزئینی کشور را مورد بررسی قرار داد. در این نشست موضوعات مهم معدنی و صنعتی از جمله حقوق دولتی، واردات ماشین‌آلات، موانع صادراتی از جمله قوانین و مقررات و آیین نامه‌ها، استانداردها و ... مطرح شد. همچنین بر ضرورت احیای مجدد شورای سیاستگذاری بعنوان یکی از ارکان اصلی حل مسائل و مشکلات صنعت سنگ تاکید گردید. در پایان جلسه هیئت عامل ایمیدرو موافقت خود را با اجرای طرح جامع صنعت سنگ اعلام و اظهار داشتند: با فعال‌سازی هر کدام از مراحل طرح جامع از جمله تدوین سند صادرات، بازدید میدانی از معادن و کارخانجات، تدوین اطلس سنگ و ... به مرور مشکلات این صنعت حل خواهد شد و ایمیدرو در این زمینه حتما کمک شایانی خواهد نمود.



## راهکارهای توسعه صادراتی صنعت سنگ تزئینی کشور در سال ۱۴۰۲

نشست تخصصی با حضور مشاور رئیس سازمان توسعه تجارت ایران و نمایندگان تشکل‌های بخش خصوصی در حوزه صنعت و معدن با موضوع انعقاد قریب الوقوع تفاهم نامه همکاری با اتحادیه "آ سه آن" جهت اخذ نظرات و پیشنهادات تشکل‌های مربوطه برگزار گردید. در این نشست مطالبی درخصوص موانع و مشکلات موجود بر سر راه تولیدکنندگان و صادرکنندگان در حوزه‌های مختلف معدنی و فراوری سنگ از سوی نماینده انجمن سنگ ایران مطرح گردد. محسن میرزایی نایب رئیس انجمن سنگ ایران راهکارهای توسعه صادراتی صنعت سنگ تزئینی کشور در سال ۱۴۰۲ را به‌همراه جزییات مطرح کرد.



## طرح جامع صنعت سنگ تزئینی کشور

نشست تخصصی به منظور بررسی ابعاد مختلف طرح جامع صنعت سنگ تزئینی کشور با حضور نمایندگانی از انجمن سنگ ایران و شرکت تهیه و تولید مواد معدنی ایران در محل آن شرکت برگزار گردید. در این نشست پیش از بررسی کلیات و جزییات طرح جامع صنعت سنگ کشور، مهندس عابدین زاده مدیر اجرایی پروژه طرح جامع صنعت سنگ در شرکت تهیه و تولید مواد معدنی ایران ضمن اشاره به سابقه فی مابین شرکت تهیه و تولید و انجمن در سنوات گذشته از جمله همکاری در پروژه آمارگیری از واحدهای معدنی و فراوری و نقش محوری انجمن در بخش خصوصی صنعت سنگ خواستار تداوم تعاملات به ویژه در اجرای طرح جامع صنعت سنگ کشور شد.



## دیدار هیئت مدیره انجمن سنگ ایران با دبیرکل اتاق بازرگانی شیراز

در راستای تاسیس انجمن سنگ استان فارس هیئت مدیره انجمن سنگ ایران ضمن حضور در شهر شیراز به منظور بازدید از اولین نمایشگاه سنگ این شهر با حضور در اتاق بازرگانی استان با دبیرکل و مدیر امور تشکل های اتاق دیدار و گفتگو داشتند.



## بررسی تشکیل انجمن سنگ استان فارس در نخستین میز سنگ استان

همزمان با اولین نمایشگاه سنگ، معدن و ماشین آلات وابسته شیراز اولین میز سنگ استان فارس با موضوع بررسی روند تاسیس انجمن سنگ استان و توسعه صادرات سنگ با حضور مدیر صادرات سازمان صمت استان فارس، نمایندگان اتاق بازرگانی شیراز، اعضای هیئت مدیره انجمن سنگ ایران، هیئت مدیره تشکل های صنفی استانی از جمله اتحادیه سنگبری های نی ریز و دهبید و صنایع معدنی همگن و تعدادی از فعالان صنعت سنگ استان برگزار شد. در پایان جلسه و پس از مذاکرات صورت گرفته فی مابین نمایندگان حاضر در جلسه موضوع تاسیس انجمن صنعت سنگ استان فارس با موافقت شرکت کنندگان در جلسه تایید و مصوب شد. براساس این مصوبه اتاق بازرگانی استان مسئول پیگیری مفاد صورتجلسه و آقایان بیگی و مسعودی و خانم آزادی به عنوان نمایندگان صنعت سنگ در جهت پیگیری و تبادل اطلاعات معرفی شد.





**حضور دکتر بهرام شکوری رئیس انجمن سنگ ایران در اتاق بازرگانی مشترک ایران و چین**

رئیس انجمن سنگ ایران به منظور بررسی ابعاد مختلف حضور بازرگانان و فعالان صنعت سنگ ایران در نمایشگاه شیامن چین با رئیس اتاق مشترک ایران و چین دیدار نمود. در این نشست که در راستای ارتقاء کیفیت حضور هرچه بیشتر بازرگانان و فعالان صنعت سنگ ایران در نمایشگاه سنگ شیامن چین برگزار شد، ابعاد مختلف موضوع از جمله خدمات و تسهیلات کنسولی، بازاریابی و شناسایی بازار هدف، معرفی تجار چینی، برندینگ سنگ ایرانی و ... مورد بررسی قرار گرفت. همچنین طرفین بر شکل گیری کارگروهی مشترک متشکل از نمایندگان انجمن سنگ ایران، اتاق مشترک، سازمان توسعه تجارت و سازمان صنایع کوچک موافقت نمودند.



**دیدار اعضای هیئت مدیره انجمن سنگ ایران با مدیر عامل شرکت تهیه و تولید مواد معدنی ایران**

در نشستی که به منظور بررسی مراحل اجرای طرح جامع صنعت سنگ تزئینی کشور در محل شرکت ایمپاسکو برگزار شد، رئیس انجمن سنگ ایران بر ضرورت اجرای این طرح به منظور ارتقاء سطح کمی و کیفی صنعت سنگ و همچنین برندینگ سنگ ایرانی و شناسایی بازار هدف و در نهایت دستیابی به صادرات ۵ میلیارد دلاری در دنیا تاکید نمودند. در ادامه کلیات طرح جامع مورد تصویب مدیر عامل شرکت قرار گرفت و مقرر گردید جزییات آن در کمیته فنی مشترکی متشکل از نمایندگان وزارت صمت، انجمن سنگ ایران و شرکت ایمپاسکو مورد بررسی نهایی قرار گیرد.



## توسعه صادرات؛ ناجی صنعت سنگ کشور است

نشست تخصصی انجمن سنگ ایران با سازمان توسعه تجارت پیرامون توسعه صادرات صنعت سنگ تزئینی کشور برگزار شد. در این نشست مدیر کل دفتر شرق آسیا سازمان توسعه تجارت به همراه کارشناسان مربوطه و اعضای هیئت مدیره انجمن سنگ ایران حضور داشتند. موضوعات مختلفی از جمله واردات ماشین آلات معدنی، فقدان نیروی متخصص و کارآمد، موانع صادراتی و ... به عنوان چالش های پیشروی فعالان این صنعت مطرح مورد بررسی قرار گرفتند.



## حقوق دولتی بزرگترین چالش پیش روی معدنکاران سنگ ساختمانی

در آخرین روزهای پایانی سال ۱۴۰۱ هیئت مدیره انجمن سنگ ایران با حضور در دفتر بهره برداری معادن وزارت صمت خواستار پیگیری جدی و مستمر جهت رفع مشکلات به وجود آمده از محل حقوق دولتی برای معدنکاران سنگ تزئینی شدند. در این جلسه مهندس حمیدی مدیرکل دفتر بهره برداری معادن وزارت صمت درخصوص موضوعات مطروحه گفت: جهت تعیین حقوق دولتی برای سال ۱۴۰۲ قرار است بازنگری مجدد ضرایب صورت گیرد که البته این موضوع بیشتر به معادن شاخص برمی گردد و در نهایت ۸۰ درصد استخراج واقعی مبنای ضریب در نظر گرفته خواهد شد که البته بهتر است بهره برداران از اردیبهشت ماه سال آینده نسبت به اعلام حقوق دولتی اقدام نمایند. مهندس حمیدی درخصوص موضوع سوخت گفت: در بهمن ماه جلساتی با موضوع افزایش قیمت سوخت تا میزان ۵۰ برابر قیمت فعلی در کمیسیون صنایع و معادن مجلس برگزار که با حضور کارشناسان و متخصصین وزارت صمت در این جلسات از تحقق این امر جلوگیری شد. البته با توجه به پیشنهاد مطروحه از سوی انجمن سنگ ایران درخصوص موضوع سوخت حتما جلسات کارشناسی با نمایندگان شرکت نفت برگزار و نتیجه به این انجمن منعکس خواهد شد. مهندس حمیدی افزود: برای افزایش تولید نیازی به تغییر میزان تناژ سالیانه نیست و هر بهره برداری که توان تولید بیشتر از ظرفیت مندرج در پروانه را دارد می تواند مجوز برداشت بگیرد با این تفاوت که بهره بردار می بایست در زمان صدور مجوز برداشت حقوق دولتی را پرداخت کند و این اقدام مشمول جریمه نیز نخواهد شد. همچنین ایشان متعهد به پیگیری تشکیل جلسه شورای سیاستگذاری صنعت سنگ کشور در سال آینده شد.



## انجمن سنگ ایران و سازمان نظام مهندسی معدن تفاهم‌نامه آموزشی امضا کردند

در اواسط فروردین ماه سال ۱۴۰۲ در راستای دانش‌افزایی، آموزش و پرورش منابع انسانی متخصص و مهارت آموخته در حوزه صنعت سنگ و صنایع وابسته، همچنین با آرمان هم‌افزایی و بهره‌مندی دوسویه از توان علمی، فنی و اجرایی، تفاهم‌نامه همکاری بین سازمان نظام مهندسی معدن ایران و انجمن سنگ ایران منعقد شد. این تفاهم‌نامه به امضای دکتر رضا بستامی رییس سازمان نظام مهندسی معدن ایران و دکتر بهرام شکوری رییس انجمن سنگ ایران رسید. برنامه‌ریزی و اجرای دوره‌های آموزشی با هدف آموزش نیروهای شاغل در حوزه صنعت سنگ و صنایع وابسته و تامین نیروی انسانی ماهر مورد نیاز این حوزه در زیرشاخه‌های مرتبط با هدف ارتقای جایگاه شغلی کارکنان حوزه سنگ و صنایع مرتبط با راهبری سازمان و انجمن، تبادل دانش فنی و افزایش توان علمی، فنی و تجربی مریبان، مدرسان، کارشناسان و متخصصان حوزه سنگ، همکاری و همیاری در جهت‌دهی طرح‌های پژوهشی و مطالعاتی در حوزه معادن سنگ، همکاری در اشتغال‌زایی و تسهیل ورود مهارت آموختگان به بازار کار در حوزه معادن سنگ، همکاری در جهت شناخت مشکلات فنی و مهندسی معادن به منظور ارتقا توان فنی مسوولان فنی و مهندسان، همکاری در جهت کاهش حوادث معدنی، همکاری به منظور انتقال تجربه از مهندسین با سابقه به مهندسان جوان و همکاری و تلاش انجمن در جهت به کارگیری مسوولان فنی در صنایع معدنی به‌ویژه کارخانجات سنگبری و آموزش آنان از جمله محورهای اصلی این تفاهم‌نامه است.



## ضرورت تعامل هرچه بیشتر بخش دولتی و خصوصی به منظور حل مشکلات معادن و صنایع معدنی

انجمن سنگ ایران در جلسه‌ای با حضور معاون معادن و فرآوری مواد وزارت صمت مشکلات و مسائل موجود در این صنعت را مورد بررسی و پیگیری قرار داد. در این جلسه که با حضور رضا محتشمی‌پور معاونت معادن و فرآوری مواد وزارت صمت و هیئت مدیره انجمن سنگ ایران برگزار شد؛ موضوع حل نشده حقوق دولتی در سال ۱۴۰۱، صدور مجوز واردات ماشین‌آلات به شرکت‌های واردکننده، عدم حمایت جدی از صنعت سنگ

تزیینی کشور بعنوان یکی از صنایع ارزآور از سوی وزارت صمت و سازمان های تابعه و ... به عنوان چالش پیشروی فعالان این صنعت اشاره شد. رئیس انجمن سنگ ایران مجدداً بر تشکیل شورای سیاستگذاری با توجه به فرموده رئیس جمهور مبنی بر اخذ نظرات و پیشنهادات تشکل های صنفی در زمان وضع قوانین بعنوان کلید حل مسایل و مشکلات این صنعت تاکید و اظهار داشت: همانطور که ریاست جمهوری در صحبت های اخیر خود بر استفاده از تجربیات فعالان و خبرگان و تشکل های صنفی در موضوع صنایع و استفاده از ظرفیت های موجود در بخش خصوصی تاکید داشتند انتظار می رود وزارت صمت نیز بر این موضوع جدیت داشته و تشکیل هرچه زودتر شورای سیاستگذاری صنعت سنگ تزیینی کشور را در دستور کار خود قرار دهد. دکتر شکوری بیان داشت: با توجه به اینکه شورای سیاستگذاری صنعت سنگ از ابتدا زیر نظر وزارت صمت و در ادامه تحت مدیریت معاونت معدنی وزارت فعالیت خود را ادامه داده و وقفه یکساله در فعالیت های این شورا قطعاً اثرات سویی در عدم اطلاع رسانی دقیق مشکلات صنعت سنگ تزیینی خواهد داشت و از سوی دیگر می بایست با توجه به عدم حضور معاونت معدنی در جلسات شورا بعنوان متولی اصلی سیاستگذاری دولت در بخش معادن و صنایع معدنی می بایست برای هر کدام از جلسات بصورت مجزا با ایشان تشکیل جلسه داد که این امر به نوبه خود زمان بر است و از سوی دیگر برگزاری جلسات مستمر با ایشان با توجه به برنامه و فعالیت کاری ایشان به هیچ وجه مقدور نیست بنابراین با برگزاری جلسه شورای سیاستگذاری زیر نظر معاونت معدنی ضمن جلوگیری از صرف زمان، مشکلات در همان جلسه مطرح و درخصوص آن اتخاذ تصمیم می شود و بدین صورت خیلی از مسائل و چالش ها حل خواهد شد. رضا محتشمی پور معاونت معدنی و فرآوری مواد وزارت صمت بیان کرد: موضوع تشکیل شورای سیاستگذاری صنعت سنگ تزیینی کشور به مدیرکل بهره برداری معادن وزارت صمت تفویض شده و قطعاً این مدیریت جلسه را برگزار و نتیجه را به معاونت منعکس خواهد نمود. محتشمی عنوان کرد: معاونت معدنی درصدد است تعاملات خود با تشکل های معدنی و صنایع معدنی را توسعه دهد و جدیت کاملی جهت برگزاری این شورا در وزارت صمت وجود دارد و از نظرات و پیشنهادات تشکلها حتماً بهره خواهیم برد. وی افزود: موضوع ماشین آلات به بخش بازرگانی وزارت صمت برمیگردد و این معاونت طی جلساتی با بخش بازرگانی مشکل مطرح شده در این خصوص را پیگیری و به انجمن نتیجه را منعکس خواهد نمود. وی تاکید کرد: انجمن سنگ ایران به عنوان تشکل فعال در صنعت سنگ تزیینی کشور می بایست در راستای تغییر در نگرش قانونگذاران حوزه معدنی گام های موثری بردارد و در این راه معاونت معدنی کمک خواهد نمود، چراکه به عقیده ایشان تا زمانی که کلمه خام فروشی در ذهن و گفتار بسیاری از قانونگذاران وجود دارد نمی توان بسیاری از موانع و مشکلات را بصورت جدی و ریشه ای حل نمود.



## نشست خبری

سیزدهمین نمایشگاه بین المللی سنگ های تزئینی ، معدن ، ماشین آلات و تجهیزات وابسته سیزدهمین نمایشگاه بین المللی سنگ ایران هشتم تا دوازدهم خردادماه در محل نمایشگاه بین المللی شهر آفتاب برگزار می شود. محمدهادی مطیعی مدیرعامل شرکت روشن روز در نشست خبری با اصحاب رسانه عنوان کرد: این نمایشگاه امسال با یک رویکرد متفاوت و با حضور ۱۱۰ شرکت داخلی همراه با شرکت هایی از ۶ کشور چین، روسیه، هند، ایتالیا، ترکیه و یونان برگزار می گردد. مطیعی افزود: شرکت های حاضر در این دوره از نمایشگاه در سه گروه اصلی ماشین آلات و تجهیزات معدنی، ملزومات مصرفی و فرآوری معادن حضور دارند که در فضایی به وسعت ۱۲ هزار متر مربع برگزار می شود. مجری برگزاری نمایشگاه صنعت سنگ خبر داد: در این دوره از نمایشگاه برای نخستین بار بلوک های معدنی به نمایش درآمده و در معرض دید عموم قرار خواهد گرفت. وی به دلایل انتخاب نمایشگاه بین المللی شهر آفتاب به عنوان محل برگزاری نمایشگاه اشاره کرد و گفت: نزدیکی به بزرگترین شهرک صنعتی کشور (شمس آباد)، نزدیکی به فرودگاه بین المللی امام(ره)، دسترسی آسان از دو قطب صنعتی و معدنی کشور (اصفهان و محلات)، زیرساخت های به روز و بین المللی سایت شهر آفتاب و نبود ترافیک در محدوده شهر آفتاب و دسترسی آسان به مترو، دلایل اصلی انتخاب شهر آفتاب برای این دوره از نمایشگاه بوده است. بهرام شکوری رئیس انجمن سنگ ایران نیز در این نشست خبری اظهار داشت: با وجود پتانسیل های فراوان در این صنعت از جمله فعالیت بیش از ۶ هزار واحد معدنی و فرآوری سنگ تزئینی، صادرات این صنعت کمتر از ۲۰۰ میلیون دلار است. رئیس انجمن سنگ ایران افزود: این در حالی است که ترکیه در همسایگی ما که تنوع سنگ تزئینی ایران را ندارد، سالیانه بیش از ۳.۲ میلیارد دلار صادرات دارد. وی ادامه داد: برای تحقق



صادرات پنج میلیارد دلاری، باید حفاری اکتشافی را در این صنعت افزایش دهیم، به تربیت نیروی انسانی متخصص به ویژه در تجهیزات و ماشین‌آلات بپردازیم و در سیاستگذاری‌ها در این صنعت دقت کنیم. شکوری افزود: اعمال عوارض ۷۵ درصدی بر محصولات این صنعت در سال‌های گذشته باعث شد که صادرات ۳۵۰ میلیون دلاری این حوزه به کمتر از ۲۰۰ میلیون دلار کاهش یابد. رئیس انجمن سنگ ایران تاکید کرد: صادرات تنها راه نجات صنعت سنگ است و در جهت توسعه صادرات؛ در گام نخست ساختار انجمن را با سر و شکل دادن به تشکل‌های استانی تغییر دادیم تا انجمن کشوری سنگ ایران با ترکیبی از انجمن‌های استانی شکل بگیرد. همچنین با تشکیل هیأت امنای سنگ ایران، به دنبال استفاده از نقطه نظرات خبرگان و پیشکسوتان این حوزه هستیم. شکوری همچنین از تدوین طرح جامع سنگ با نظارت انجمن سنگ ایران خبر داد و افزود: متولی این طرح ایمیدرو است و موارد مرتبط با این صنعت از جمله معدن کاری، فرآوری، بازاریابی، مباحث آموزشی و... در آن برای دستیابی به صادرات پنج میلیارد دلاری (برنامه‌ریزی صورت گرفته) دیده شده است و معتقدیم دسترسی به این میزان صادرات دور از دسترس نیست. وی اظهار داشت: همچنین اطلس سنگ ایران در این طرح جامع دیده شده که در کنار برگزاری نمایشگاه دائمی، به شناساندن سنگ‌های موجود در کشور به خارجی‌هایی که قصد سرمایه‌گذاری و فعالیت در این حوزه دارند، بسیار کمک خواهد کرد و در توسعه صادرات مؤثر خواهد بود.

### اولین جلسه شورای سیاستگذاری صنعت سنگ تزئینی کشور

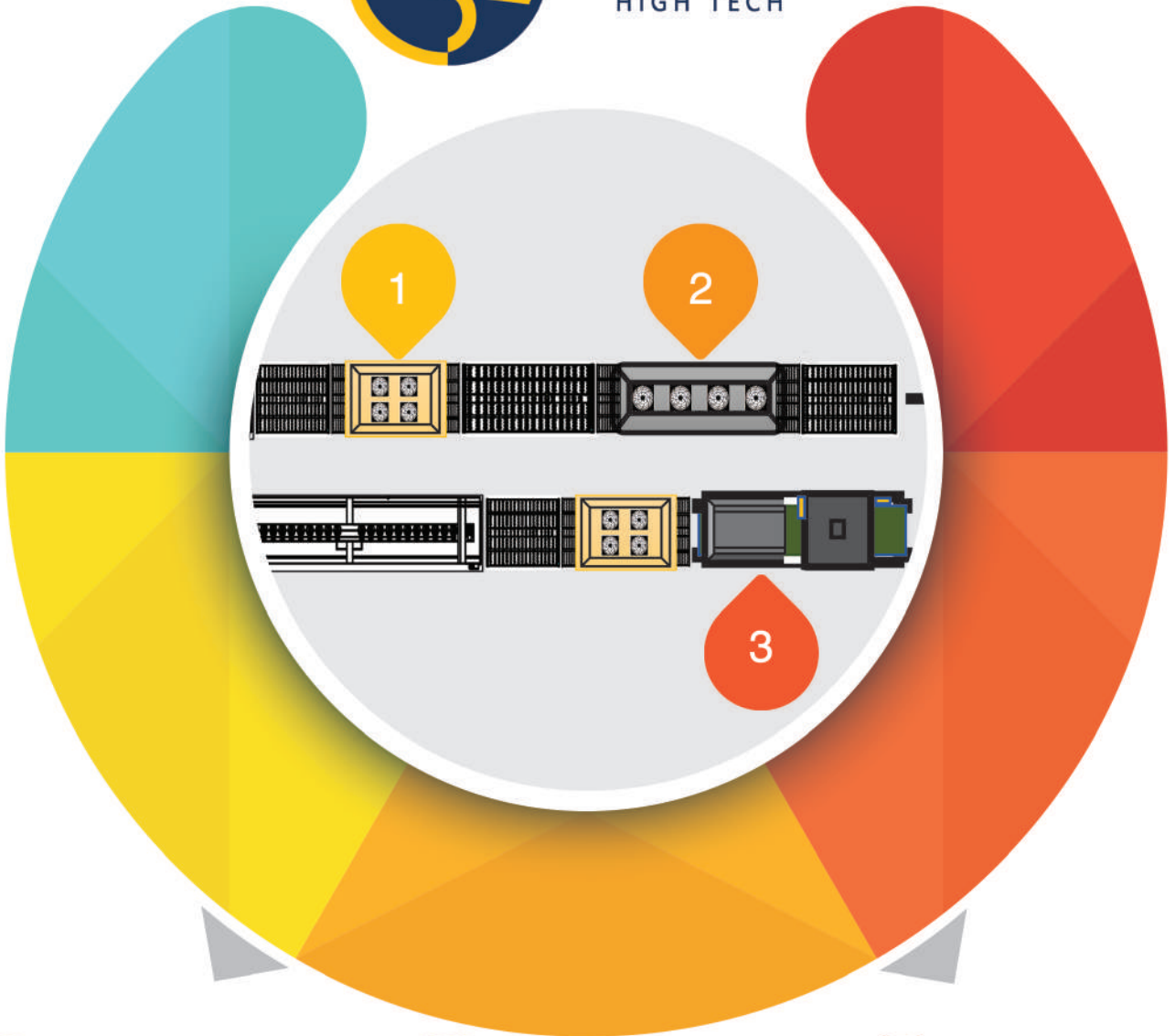
پس از وقفه ۲ ساله از آخرین جلسه شورای سیاستگذاری صنعت سنگ کشور در اردیبهشت ماه سال ۱۴۰۰ با حضور معاون معدنی وقت، ۳۱ اردیبهشت ماه سال ۱۴۰۲ ساختمان وزارت صمت میزبان فعالان صنعت سنگ تزئینی کشور بود. این جلسه که با همت و پیگیری انجمن سنگ ایران برگزار گردید اعضای هیئت مدیره انجمن، روسای کانون سنگبرهای ایران، انجمن معدنکاران استان مرکزی، خانه معدن ایران و خانه معدن آذربایجان غربی، اتحادیه تولیدکنندگان محصولات معدنی و مدیران کل معاونت معدنی وزارت صمت و نمایندگان سازمان ایمیدور و نظام مهندسی معدن ایران حضور داشتند. در این جلسه کلیات طرح جامع صنعت سنگ تزئینی کشور از جمله پیشنهاد بازدید میدانی از واحدهای معدنی و فرآوری، برگزاری دوره‌های آموزش مورد نیاز صنعت، راهکارهای توسعه صادرات و تهیه اطلس سنگ مورد بررسی و موافقت اعضای حاضر در جلسه قرار گرفت و در پایان مقرر گردید که جلسات شورای سیاستگذاری بصورت مستمر و ماهیانه برگزار شود.







SAM  
HIGH TECH



رطوبت‌زدای سنگ



کوره پخت رزین



سورتر-اسکتر سنگ



samhightech.ir sam\_hightech\_ltd (021)56277018



خط فرآوری سنگ

SAM HIGHTECH LTD.