



http://www.ime.org.ir  
Email: imeo@ime.org.ir

#### نشانی:

تهران - خیابان استاد نجات الهی  
خیابان اراک - پلاک ۶۰  
تلفن: ۸۸۸۵۴۶۵۶

شماره مجوز نشریه: ۱۲۴/۴۴۸۵

صاحب امتیاز: سازمان نظام مهندسی معدن

مدیر مسوول: داریوش اسماعیلی

مدیر امور اجرایی: فاطمه شالچیان رابع

#### هیات تحریریه:

مهدی ایران نژاد، علیرضا ذاکری  
سید حسن مدنی، حسین معماریان، بهزاد مهربانی  
محمود مهر پرتو، حسن نبوی، حسین نعمت الهی

طراحی و صفحه آرایی: نرجس علیرضازاده

#### سازمان آگهی‌ها:

تلفن: ۸۸۸۵۴۶۷۶

فکس: ۸۸۸۵۴۶۳۶

فهرست مطالب

- مسوولیت صحت و اصالت مطالب مجله بر عهده نویسندگان آن‌ها است.  
- مجله در ویراستاری مطالب ارسالی، آزاد است.  
- استفاده از مطالب مجله با ذکر مأخذ بلامانع است.  
- متن دستور العمل‌ها، قوانین و آیین نامه‌ها، عینا در مجله درج می‌شود.

## نظام مهندسی معدن

مجله سراسری سازمان نظام مهندسی معدن ایران

شماره ۴۱ / تابستان ۱۳۹۸ / شماره مسلسل ۴۷

ISSN: ۲۲۲۸-۶۷۵۶

۲	سرمقاله
	مقالات
۳	• نگاهی به وضعیت تجارت بین‌المللی سنگ ساختمانی ایران (رضا احمدی، حسن مطهری)
۱۰	• مدل‌سازی توان مصرفی آسیای خودشکن کارخانه فرآوری سنگ آهن سنگان (داوود نعمایی، علی بهنام فرد)
	گزارش فنی
۲۴	آشنایی با مجتمع مس چاه موسی
	گفت و گو
۳۱	گفت و گو با خداکرم غریبی
	دیدگاه
۳۷	واژگان پارسی (۱۰)
	امور سازمانی
۴۱	اخبار سازمان
۵۲	ابلاغیه‌ها
۵۴	اخبار سازمان استان‌ها
	رویدادها
۷۸	بزرگداشت روز صنعت و معدن

چاپ و صحافی: چاپ سنا

اجرا: انتشارات نظام مهندسی معدن

شمارگان: ۵۰۰۰ نسخه

بی شک تدوین نقشه راه و حرکت در مسیر رسیدن به اهداف ترسیم شده در آن برای هر سازمان، یک اصل ضروری است. از این رو و با توجه به اهمیت برنامه‌ریزی در نیل به اهداف سازمان نظام مهندسی معدن، تدوین سند استراتژی، نقشه راه و برنامه شش ساله، در ابتدای دوره ششم شورای مرکزی به عنوان یکی از ضروریات تشخیص داده شد و در دستور کار سازمان قرار گرفت و پس از تصویب موضوع در سومین جلسه شورای مرکزی مورخ ۱۳۹۷/۷/۳۰، تدوین این سند آغاز شد. برای تدوین سند از روش برنامه‌ریزی استراتژیک استفاده شد. فرآیند تهیه این سند شامل مطالعه اسناد بالادستی، جمع‌آوری اطلاعات از ذی‌نفعان سازمان، تحلیل و پردازش داده‌ها، تشکیل ماتریس SWOT، انتخاب استراتژی‌های منتخب و ارایه راهکار برای عملیاتی‌سازی آن‌ها و برنامه عملیاتی بوده. گزارش نسخه اولیه سند در خرداد ۱۳۹۸ و در هفدهمین اجلاس هیات عمومی ارایه شد. پس از دریافت نظرات و پیشنهادهای اعضا، سازمان‌های استانی، تشکل‌ها، متخصصان و مدیران مرتبط در بخش معدن، نسخه نهایی سند مطابق با تفویض اختیار هیات عمومی سازمان در زمینه تصویب نهایی این سند، به روسای سازمان نظام مهندسی معدن استان‌ها، در جلسه مورخ ۱۳۹۸/۶/۱۱ گردهمایی فصلی روسای استان‌ها مورد بررسی قرار گرفت و پس از اعمال اصلاحاتی به تصویب نهایی رسید و ابلاغ شد. در این سند چشم‌انداز، ماموریت و استراتژی‌های سازمان و برنامه زمانی اجرای آن مشخص شده است. همچنین اصول و ارزش‌های سازمان، صیانت از مواد معدنی، حفظ اخلاق حرفه‌ای و قانون‌مداری و آموزش مداوم در نظر گرفته شده است. یکی از مهم‌ترین اولویت‌های سازمان نظام مهندسی معدن در دوره جدید، اعتمادسازی بین اعضا و سایر استفاده‌کنندگان از خدمات نظام مهندسی معدن از جمله معدن‌داران و بهره‌برداران است. آنچه مسلم است راه انجام ماموریت و تعیین مسیرهای جدید برای تحقق اهداف نظام مهندسی معدن، شناسایی ظرفیت‌ها و توانمندی‌های درون سازمانی است. امید است سازمان نظام مهندسی معدن ایران با چشم‌انداز چابک‌ترین و هوشمندترین سازمان در عرصه مهندسی معدن در چارچوب توسعه پایدار، و با محقق ساختن استراتژی‌های صیانت از مواد معدنی و افزایش بهره‌وری، هوشمندسازی، بهبود جایگاه سازمان و ایفای نقش در توسعه اقتصاد معدنی کشور با ترغیب بخش خصوصی در سرمایه‌گذاری بخش معدن، به عنوان تنها تشکل تخصصی - حرفه‌ای دارای قانون در بخش معدن، بتواند حضور پررنگ در تصمیم‌سازی‌ها، به‌ویژه در اقتصاد معدن داشته باشد و نقشی موثر در توسعه بخش معدن کشور ایفا کند. این سند برای آگاهی و مشارکت اعضا و پاسخگویی سازمان بر روی تارنمای سازمان قرار گرفته است. از اعضای محترم سازمان و فعالان و صاحب نظران بخش معدن کشور تقاضا می‌شود تا با رصد و پایش این سند، مجموعه راهبردی سازمان را در تحقق آن یاری کنند.

پرواضح است که عملیاتی شدن این سند و حصول نتایج مطلوب از آن صرفاً با همراهی و همکاری و اهتمام سازمان نظام مهندسی معدن استان‌ها، مخصوصاً روسا و اعضای هیات مدیره و سایر فعالان بخش معدن کشور در شرکت‌ها و تشکل‌های خصوصی و مردم نهاد و سازمان صنعت، معدن و تجارت استان‌ها و وزارت متبوع ممکن است که امید داریم این همکاری و همراهی صورت خواهد پذیرفت.

داریوش اسماعیلی

رییس سازمان

# نگاهی به وضعیت تجارت بین‌المللی سنگ ساختمانی ایران

رضا احمدی، استادیار مهندسی معدن، دانشگاه صنعتی اراک  
حسن مطهری، دانشجوی مهندسی معدن، دانشگاه صنعتی اراک

## چکیده

در نوشتار حاضر وضعیت صنعت سنگ ساختمانی ایران از نظر تجارت جهانی در سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ مورد بررسی قرار گرفته است. در این راستا، میزان صادرات سنگ ساختمانی کشور در دو طبقه کار شده و کار نشده و براساس انواع تعرفه‌های آن در قالب جداول و نمودارهایی ارائه شده است. مطابق منابع و آمارهای معتبر داخلی و بین‌المللی، بازارهای هدف صادراتی سنگ کشور، شناسایی و براساس آنها، پیشنهادهایی برای برنامه‌ریزی‌های آتی صادرات ارائه شده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که ایران با برخورداری از ذخایر قابل توجه سنگ، سهم چندانی در صادرات جهانی سنگ به‌ویژه از نوع کار شده ندارد که لازم است در زمینه فرآوری اصولی سنگ مبتنی بر تکنولوژی بالا، برنامه‌ریزی‌های منطقی و مدون صورت گیرد.

واژه‌های کلیدی: سنگ ساختمانی، تجارت بین‌المللی، سنگ کار شده، سنگ کار نشده، ایران

## ۱- مقدمه

تجارت یا دادوستد، انتقال مالکیت کالا و خدمات از یک شخص یا نهاد به دیگری، به ازای دریافت چیزی از خریدار است. در عرف به تبادل کالاها یا خدمات، تجارت اطلاق می‌شود. به عبارت دیگر هرگونه عمل قابل سنجش و اندازه‌گیری مادی که در آن تبادل کالا و خدمات بین اشخاص و با رضایت آنها صورت می‌گیرد، تجارت گفته می‌شود. تجارت به دو نوع تجارت داخلی و خارجی تقسیم می‌شود. برای انجام بهتر معاملات در زمان لازم و محدود، نیاز به اخذ اطلاعات و مدیریت آنها به منظور دستیابی به هدف است. در حقیقت تجارت، سازوکار تشکیل دهنده هسته سرمایه‌داری است [۱]. یکی از زمینه‌های اساسی تجارت را مواد معدنی تشکیل می‌دهند.

توزیع ذخایر معدنی در جهان بسیار ناهمگن و متنوع است. بدین‌گونه که برخی از کشورها دارای ذخایر بزرگ معدنی بوده و برخی دیگر، به دلایل گوناگون از جمله شرایط و وضعیت زمین‌شناسی، سهم کمتری از ذخایر معدنی دارند. توزیع ذخایر هیدروکربوری در جهان نیز به همین‌گونه است. بیشتر کشورهای

اروپایی از ذخایر نفتی بی‌بهره‌اند؛ این در حالی است که کشورهای پیرامون خلیج فارس از بیشترین ذخایر نفتی دنیا بهره‌مند هستند. ایران با برخورداری از حداقل ۶۸ نوع ماده معدنی و ارزش حدودی ۷۷۰ میلیارد دلار جز کشورهای غنی از نظر ذخایر معدنی به شمار می‌رود اما متأسفانه به دلایل مختلف سهم چندانی از میزان تولید و صادرات ندارد. مهم‌ترین مشکلات این صنعت شامل عدم استفاده از روش‌های مدرن و فناوری‌های مناسب منجر به کاهش تولید و بهره‌وری، مقیاس تولید نامناسب بازار، عدم وجود پایگاه جامع اطلاعات مربوط به تولید، مصرف، واردات، صادرات، عرضه، تقاضا، قیمت، باز یافت، ذخیره معادن با توجه به شرایط موجود، تنگناهای مالی، مشکلات مربوط به منابع انسانی، بهره‌وری پایین، واردات و صادرات، ضعف در برنامه‌ریزی، سازماندهی مناسب برای صادرات و ورود به بازارهای جدید هستند [۲].

مهم‌ترین کالاهای صادراتی ایران، به‌عنوان یک کشور متکی بر منابع نفتی، نفت خام با سهمی بیش از ۷۰ درصد از کل صادرات کشور و سپس فرآورده‌های نفتی و پتروشیمی و مواد معدنی است [۳]. این سهم از تولید و صادرات، بودجه کشور را در سال‌های

اخیر متکی به نفت کرده است. این در حالی است که ایران از نظر مواد معدنی، غنی بوده و با سرمایه‌گذاری صحیح و فنی می‌توان اتکا به نفت را از بین برد و باعث ایجاد رقابت بین صنایع مختلف شد.

مطابق آمار، ایران جزو ۱۵ کشور نخست جهان و اولین کشور خاورمیانه از نظر میزان ذخایر معدنی است [۴] و مطابق تحقیقات انجام شده، ۷ درصد از کل ذخایر معدنی جهان در ایران جای دارد [۵]. براساس بررسی‌های صورت گرفته تاکنون حدود ۶ هزار معدن با بیش از ۶۸ نوع ماده معدنی در کشور شناسایی شده است و ایران دارای ۱۵ هزار محدوده امیدبخش معدنی شناسایی شده با ۴۰ میلیارد تن ذخایر قطعی به ارزش بیش از ۷۷۰ میلیارد دلار است. ایران به دلیل داشتن معادن غنی از نظر ذخایر در جهان از جایگاه بالایی برخوردار است، به‌گونه‌ای که ۱۲ معدن مهم جهان، ۸ درصد ذخایر روی و ۳ درصد ذخایر سرب جهان در ایران قرار دارد. ایران چهارمین تولیدکننده سنگ تزئینی در دنیا است و ذخایر شناسایی شده مس ایران به بیش از ۳۰ میلیون تن می‌رسد [۶]. این حجم از ذخایر معدنی، می‌تواند سهم زیادی در اقتصاد کشور داشته باشد، اما متأسفانه جایگاه ایران در اقتصاد بین‌الملل حاکی از غفلت مسوولان بخش صنعت و معدن است. سهم معدن از تولید داخلی ایران نسبت به کشورهایی که از نظر ذخایر، شرایط تقریباً برابری با ایران دارند، نسبتاً کمتر است؛ به‌گونه‌ای که استرالیا به میزان ۶/۵، کانادا ۶/۳، آمریکا ۶/۱، شیلی ۵/۶ و ایران با احتساب صنایع معدنی حدود ۴ درصد است [۶].

در پژوهش حاضر به موضوع تجارت بین‌المللی سنگ‌های ساختمانی به‌عنوان یکی از مواد معدنی مهم پرداخته شده است. به این منظور آمارهای صادرات سنگ‌های ساختمانی در بازه زمانی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵، مطالعه و نتایج آن به صورت جداول و نمودارهای مختلف ارائه شده است.

## ۲- بررسی پیشینه پژوهش

"احمدی" (۱۳۹۵) راهکارهای بهبود تمامی مراحل زنجیره تولید صنعت سنگ ساختمانی شامل اکتشاف، استخراج (بهره‌برداری) و فرآوری را ارائه و عمدتاً بر روی نوع سنگ، روش‌های استخراج، سیستم تجهیزات و دستگاه‌های استخراجی،

روش‌های فرآوری و ماشین‌آلات آن، نیروی کار و سرمایه‌گذاری تکیه کرده است [۷] "احمدی" (۱۳۹۵) براساس منابع و آمارهای معتبر داخلی و بین‌المللی، بازارهای هدف وارداتی و صادراتی سنگ کشور را به‌منظور برنامه‌ریزی‌های آینده تجارت سنگ، شناسایی کرده است. وی در پایان، بهینه‌سازی مصرف داخلی، تدوین استراتژی کوتاه مدت و بلند مدت در زمینه‌های بهره‌برداری از معادن، فرآوری، بازاریابی و تجارت سنگ را راهکاری برای ارتقا جایگاه جهانی سنگ کشور برشمرده است [۸] "احمدی" (۱۳۹۶) یکی از مهم‌ترین عوامل ناکامی صادرات سنگ ایران را ضعف در برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی مناسب و عدم به‌کارگیری روش‌های مناسب تبلیغات می‌داند. وی مشکلات عمده بازاریابی در زمینه صنعت سنگ را بررسی و از نظر نمره اکتسابی و معیارهای سنجش در ارتباط با تکنیک‌های بازاریابی اثربخش، وضعیت را متوسط رو به ضعیف ارزیابی کرده است [۹]. "یعقوبی منظر" به بررسی وضعیت اقتصادی فعالیت‌های سنگ ساختمانی و تزئینی پرداخته است و نتایج حاصل، میزان اشتغال‌زایی در این صنعت را بسیار بالا نشان می‌دهد. برای رشد جایگاه این صنعت در اقتصاد ایران، افزایش اعطای تسهیلات، گشایش اعتبار اسنادی LC و تعیین کشورهای آسیای میانه به‌عنوان بازار هدف پیشنهاد شده است [۲] "احمدی" میزان کل صادرات سنگ‌های کار نشده و کار شده و در آمد ارزی حاصل از بازارهای مختلف را نشان داده است و نوسان زیاد بازار سنگ‌های کار شده را نشان‌دهنده عدم ثبات در بازار ایران و تغییر دائمی مشتریان و از دست دادن برخی از بازارها می‌داند [۱۰].

## ۳- روش‌شناسی پژوهش

در پژوهش حاضر به‌منظور نیل به اهداف پژوهش از معتبرترین منابع آمارهای داخلی و بین‌المللی تجارت سنگ ساختمانی استفاده شده است. مهم‌ترین اهداف پژوهش عبارت از تعیین میزان صادرات سنگ‌های ساختمانی به تفکیک کار شده و کار نشده در سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵، شناسایی مهم‌ترین بازارهای هدف صادراتی سنگ ساختمانی ایران، بررسی عوامل موثر بر روی میزان صادرات سنگ‌های ساختمانی، ارائه راهکارهای مناسب به منظور افزایش صادرات سنگ‌های کار شده و کار نشده و در نتیجه ایجاد اشتغال و افزایش میزان سودآوری هستند. در این

پژوهش تعداد ۱۸ تعرفه اعلام شده از سوی گمرک جمهوری اسلامی ایران در قالب دو گروه سنگ‌های کارشده و کارنشده، به‌طور جداگانه مورد بررسی قرار گرفته و نتایج آن ارایه شده است.

#### ۴- بررسی وضعیت صادرات سنگ

در جدول ۱، آمار مربوط به مقدار وزنی، ارزش ریالی و دلاری صادرات سنگ‌های ساختمانی کار شده ایران خلاصه شده است. در شکل ۱ نیز نمودار مقدار وزنی (بر حسب کیلوگرم)، ارزش ریالی

و دلاری صادرات سنگ‌های ساختمانی کارشده ایران در سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ مطابق نوع تعرفه سنگ‌های کارشده، نشان داده شده است. در مجموع مطابق ۱۲ تعرفه گمرک جمهوری اسلامی ایران از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ به میزان ۹,۵۶۳,۱۹۶ تن سنگ ساختمانی کارشده به ارزش ریالی ۴۵,۶۰۰,۴۳۱,۷۹۳,۹۹۴ و ارزش دلاری ۲,۰۶۷,۱۹۲,۶۶۰ صادر شده است.

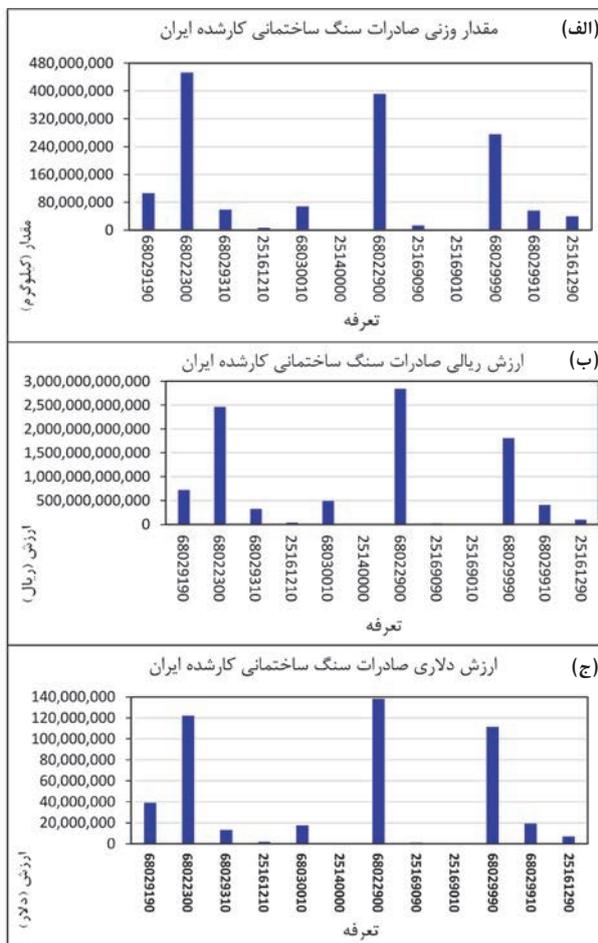
در جدول ۲، آمار مربوط به مقدار وزنی، ارزش ریالی و ارزش دلاری صادرات سنگ‌های ساختمانی کارنشده ایران مطابق ۶

جدول ۱- مقدار وزنی، ارزش ریالی و ارزش دلاری صادرات سنگ‌های ساختمانی کار شده به تفکیک تعرفه

شاخص	تعرفه	مقدار وزنی (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
سایر سنگ‌های مرمر، تراورتن، رخام و غیر رخام صیقل داده شده، شکل داده شده یا کارشده اما حکاکی نشده	۶۸۰۲۹۱۹۰	۱۰۵۸۹۷۴۰۲	۷۱۷۳۵۲۴۳۰۴۱۹	۳۹۰۸۱۴۰۵
سنگ گرانیت بریده یا اره شده دارای سطح صاف یا یکپارچه	۶۸۰۲۲۳۰۰	۴۵۲۴۲۵۲۶۱	۲۴۵۹۹۵۴۴۳۲۵۱۳	۱۲۱۸۹۹۳۹۰
سنگ گرانیت صیقل داده شده، شکل داده شده یا کارشده اما حکاکی نشده	۶۸۰۲۹۳۱۰	۵۸۶۱۳۸۱۱	۳۲۲۳۴۰۳۴۸۶۱۶	۱۳۰۲۳۶۸۱
سنگ گرانیت (به شکل لوح‌ها و بلوک‌های مربع یا مربع - مستطیل با ضخامت ۵/۷ سانتی‌متر و بیشتر)	۲۵۱۶۱۲۱۰	۶۴۶۴۰۷۲	۳۶۳۴۰۲۷۴۵۵۹	۱۷۸۸۳۸۴
سنگ برای کف و دیوار	۶۸۰۳۰۰۱۰	۶۸۱۹۵۲۶۸	۴۸۹۳۶۱۰۲۷۰۱۷	۱۷۴۱۷۹۷۳
سنگ لوح، ناهمواری گرفته شده یا فقط بریده شده	۲۵۱۴۰۰۰۰	۴۰۷۸۱۹	۳۱۸۱۴۲۷۴۸۳	۲۶۳۷۴۷
سایر سنگ‌های تراشه پذیر یا سنگ‌های ساختمان و اشیا ساخته شده از این سنگ‌ها که فقط بریده یا اره شده و دارای سطح صاف است	۶۸۰۲۲۹۰۰	۳۹۱۲۹۷۲۱۳	۲۸۴۰۳۱۸۳۹۳۲۵۰	۱۳۸۳۰۴۷۷۰
سایر سنگ‌های تراشه پذیر یا سنگ‌های ساختمانی دارای ضخامت کمتر از ۵/۷ سانتی‌متر	۲۵۱۶۹۰۹۰	۱۳۰۱۵۳۳۳	۱۶۵۵۵۵۶۳۰۹۰	۱۰۳۰۷۶۳
سایر سنگ‌های تراشه پذیر یا سنگ‌های ساختمانی دارای ضخامت ۵/۷ سانتی‌متر و بیشتر	۲۵۱۶۹۰۱۰	۸۱۶۵۰۰	۳۷۰۱۴۱۵۶۱۵	۲۱۳۷۹۵
سایر سنگ‌های غیرصیقلی، شکل داده شده یا کارشده اما حکاکی نشده	۶۸۰۲۹۹۹۰	۲۷۵۳۹۲۰۴۶	۱۸۰۵۷۲۷۳۶۲۸۸۵	۱۱۱۴۲۱۲۴۷
سایر سنگ‌های صیقل داده شده، کارشده اما حکاکی نشده	۶۸۰۲۹۹۱۰	۵۵۶۱۲۷۵۶	۴۰۴۰۵۰۹۴۶۵۸۹	۱۹۳۲۱۵۲۶
سنگ گرانیت (به شکل لوح‌ها و بلوک‌های مربع یا مربع - مستطیل با ضخامت کمتر از ۵/۷ سانتی‌متر)	۲۵۱۶۱۲۹۰	۳۹۴۹۵۳۰۴	۹۵۴۲۰۳۱۱۳۲۴	۶۸۶۴۷۵۰

تعرفه آورده شده است.

در شکل ۲ نمودار مقدار وزنی (بر حسب کیلوگرم)، ارزش ریالی و ارزش دلاری صادرات سنگ ساختمانی کارننده ایران در



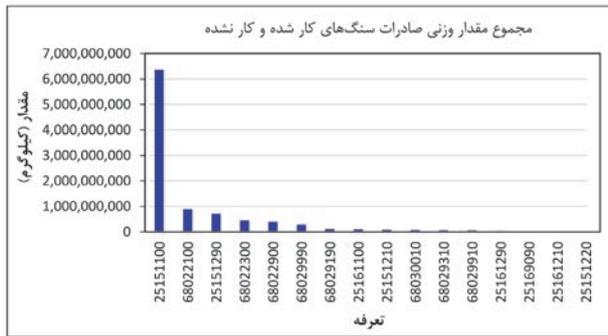
شکل ۱- الف) نمودار مقدار وزنی (بر حسب کیلوگرم)، ب) ارزش ریالی و ج) ارزش دلاری صادرات سنگ ساختمانی کارننده ایران از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ مطابق تعرفه

جدول ۲- مقدار وزنی، ارزش ریالی و ارزش دلاری صادرات سنگ‌های ساختمانی کارننده به تفکیک تعرفه

شاخص	تعرفه	مقدار وزنی (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
سنگ مرمر، تراورتن و رخام	۶۸۰۲۲۱۰۰	۸۶۲۵۷۱۱۱۲	۵۲۸۳۹۶۴۷۵۰۶۷۸	۳۶۹۳۳۸۲۳۰
سنگ مرمر و تراورتن کارننده تا ضخامت ۴ سانتی‌متر	۲۵۱۵۱۲۱۰	۷۹۴۲۶۷۶۷	۲۲۸۶۱۷۹۶۱۵۹۸	۱۲۳۷۰۳۰۵
سنگ مرمر و تراورتن کارننده با ضخامت ۴ تا ۲۵ سانتی‌متر	۲۵۱۵۱۲۲۰	۳۲۲۸۱۵۵	۲۱۳۶۶۲۱۸۵۶۹	۹۷۷۷۴۶
سنگ مرمر و تراورتن کارننده (به شکل لوح‌ها و بلوک‌های مربع یا مربع - مستطیل با ضخامت بیش از ۲۵ سانتی‌متر)	۲۵۱۵۱۲۹۰	۷۰۵۰۷۷۵۰۵	۱۴۰۲۶۲۴۴۹۸۴۲۳	۱۳۸۰۰۰۳۶۶
سنگ گرانیب کارننده یا فقط ناهمواری گرفته شده	۲۵۱۶۱۱۰۰	۹۶۹۹۱۶۹۱	۳۲۷۸۱۹۵۱۹۹۹۸	۱۸۲۸۴۷۵۱
سنگ‌های مرمر و تراورتن کارننده یا ناهمواری گرفته شده	۲۵۱۵۱۱۰۰	۶۳۴۸۲۶۷۷۴۰	۲۹۱۴۱۷۳۴۹۱۱۳۶۸	۱۰۵۷۵۸۹۸۳۱

سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ مطابق نوع تعرفه سنگ‌های کارننده، نشان داده شده است. در مجموع مطابق ۶ تعرفه گمرک جمهوری اسلامی ایران در بازه زمانی مذکور به میزان ۸,۰۹۵,۵۶۳ تن سنگ ساختمانی کارننده به ارزش ریالی ۱,۵۹۶,۵۶۱,۲۲۹ دلار صادر شده است.

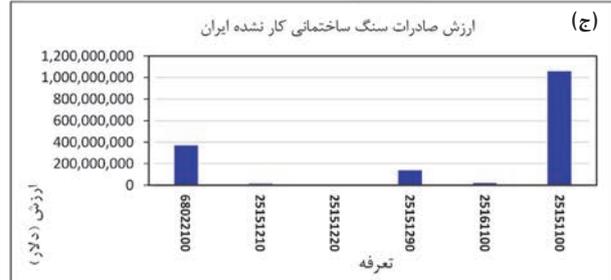
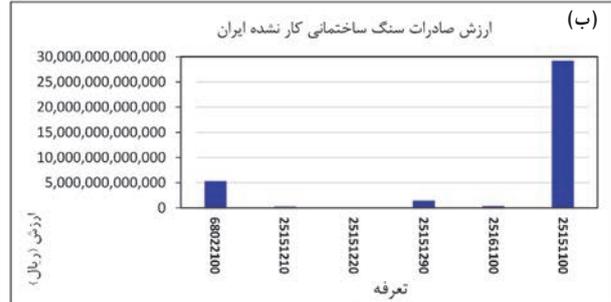
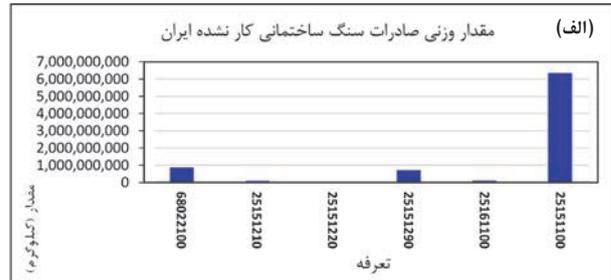
همچنین در این مقطع در مجموع به میزان ۹,۵۶۳,۱۹۶ تن سنگ ساختمانی کارننده و کارننده به ارزش ۴۵,۶۰۰,۴۳۱,۷۹۳,۹۹۴ ریال و ۲,۰۶۷,۱۹۲,۶۶۰ دلار از کشور ایران به کشورهای مختلف دنیا صادر شده است. در نمودار شکل ۳، مقدار وزنی و ارزش ریالی صادرات این دو نوع سنگ مقایسه شده است. مقایسه نمودارهای شکل ۳، نشان‌دهنده اختلاف بسیار زیاد فروش سنگ‌های کارننده با سنگ‌های کارننده است که عوامل مختلفی چون عدم پیشرفت تکنولوژی فرآوری سنگ‌های ساختمانی، نبود زیرساخت‌ها، تلاش اندک سازمان‌های دولتی و شرکت‌های خصوصی در یافتن بازارهای مناسب و عدم ارتباط با کشورهای مختلف در این زمینه، تاثیرگذار است. در شکل ۴، مقدار وزنی کل صادرات سنگ‌های کارننده و کارننده براساس نوع تعرفه، نشان داده شده است.



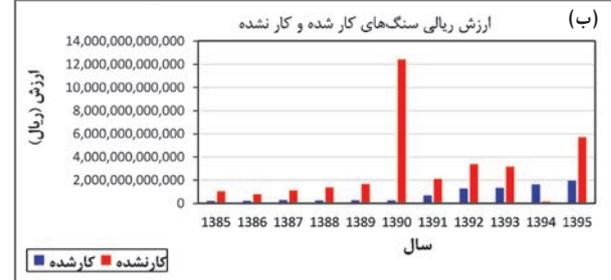
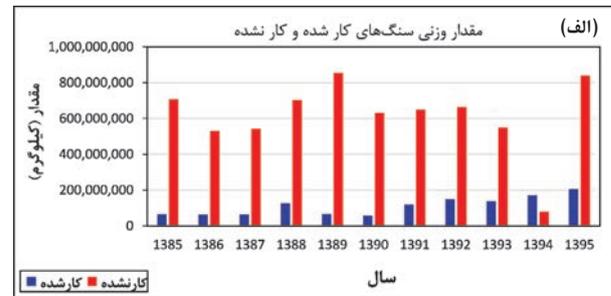
شکل ۴- مجموع مقدار وزنی صادرات سنگ‌های ساختمانی کار شده و کار نشده در سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ براساس نوع تعارفه

براساس داده‌های شکل ۴، تعارفه "سنگ‌های مرمر و تراورتن کار نشده یا ناهمواری گرفته شده" با شماره تعارفه (۲۵۱۵۱۱۰۰) با ۶۶ درصد، بیشترین سهم را در صادرات سنگ‌های ساختمانی دارد و پس از آن، تعارفه "سنگ مرمر، تراورتن و رخام" با شماره (۶۸۰۲۲۱۰۰) با ۹ درصد، در جایگاه دوم و تعارفه "سنگ مرمر و تراورتن کار نشده (به شکل لوح‌ها و بلوک‌های مربع یا مربع - مستطیل با ضخامت بیش از ۲۵ سانتی‌متر)" با شماره (۲۵۱۵۱۲۹۰) در رتبه سوم قرار دارد. نکته جالب توجه آن است که هر سه تعارفه برتر، از سنگ‌های کار نشده هستند که باز هم برای صنعت سنگ ساختمانی به عنوان یک زنگ خطر تلقی می‌شوند.

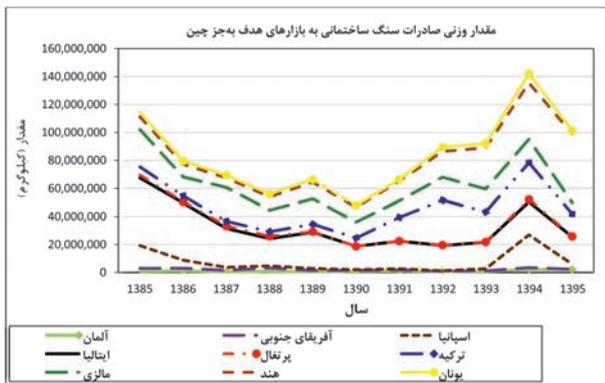
۵- شناسایی بازارهای هدف صادرات سنگ ساختمانی ایران  
کشورهای قدرتمندی مانند چین و برخی از کشورهای اروپایی، آسیایی و آفریقایی، عمده‌ترین بازارهای هدف صادرات سنگ ساختمانی ایران را تشکیل می‌دهند. ده بازار هدف نخست صادرات سنگ ساختمانی ایران در سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ در جدول ۳ آورده شده است. گفتنی است که این جدول بر مبنای مجموع داده‌های سال‌های فوق تدوین شده است. در این جدول کشورها براساس مقدار وزنی صادرات ایران طبقه‌بندی شده‌اند و این جدول قرار دارند. مطابق داده‌های جدول ۳، کشور چین بزرگ‌ترین واردکننده سنگ‌های ساختمانی ایران بوده و با سایر بازارهای هدف، فاصله زیادی دارد. در شکل‌های ۵ تا ۷ نیز به ترتیب نمودارهای مقدار وزنی، ارزش ریالی و ارزش دلاری صادرات سنگ ساختمانی ایران به مهم‌ترین بازارهای هدف در این سال‌ها



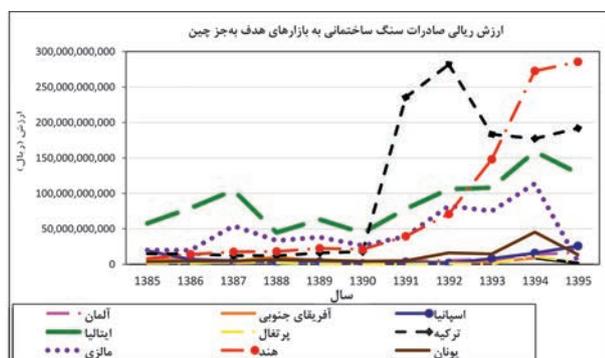
شکل ۲- الف) نمودار مقدار وزنی (بر حسب کیلوگرم)، ب) ارزش ریالی و ج) ارزش دلاری صادرات سنگ ساختمانی کار نشده ایران از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ مطابق تعارفه



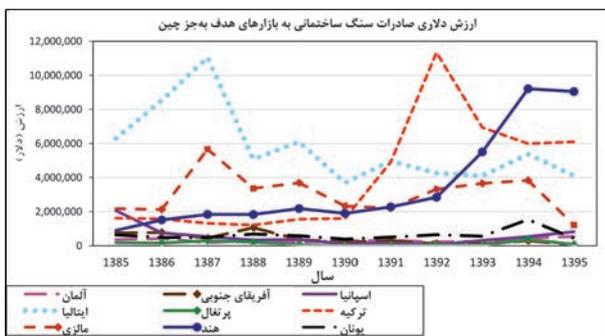
شکل ۳- الف) نمودار مقدار وزنی (بر حسب کیلوگرم) و ب) ارزش ریالی صادرات سنگ‌های ساختمانی کار شده و کار نشده ایران در سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵



شکل ۵- نمودار مقدار وزنی صادرات سنگ ساختمانی ایران به مهم ترین بازارهای هدف به جز چین در سال های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵



شکل ۶- نمودار میزان ارزش ریالی صادرات سنگ ساختمانی ایران به مهم ترین بازارهای هدف به جز چین در سال های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵



شکل ۷- نمودار میزان ارزش دلاری صادرات سنگ ساختمانی ایران به مهم ترین بازارهای هدف به جز چین در سال های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵

گذشته، قابل توجه و چشمگیر نیست. کشور ایران با در اختیار داشتن منابع بزرگ طبیعی در مورد انواع مواد معدنی از جمله انواع سنگ های ساختمانی، هنوز به جایگاه واقعی خود در صنعت معدنکاری دست نیافته است. نبود زیرساخت ها و تکنولوژی به روز، باعث شده تا میزان بهره وری در بخش معدن و صنایع وابسته به

نشان داده شده است. همان طور که مشاهده می شود به دلیل فاصله بسیار زیاد مقدار وزنی، ارزش ریالی و ارزش دلاری واردات سنگ ساختمانی کشور چین با سایر کشورهای واردکننده، این کشور از نمودارهای مذکور حذف شده است تا تغییرات میزان صادرات سنگ ساختمانی ایران به سایر بازارهای هدف، بهتر مشخص شود.

کشور چین به خاطر جمعیت زیاد و حجم بالایی تولیدات، به طور یقین اولویت اول صادرات سنگ ساختمانی ایران است. کشورهای ترکیه، ایتالیا، اسپانیا، هند، مالزی و یونان نیز در اولویت های بعدی قرار دارند که برای افزایش میزان صادرات به این کشورها نیز باید برنامه ریزی بهتر و اصولی تر کرد. به منظور کاهش هزینه های حمل و نقل، بهتر است سه کشور آلمان، پرتغال و مالزی با کشورهای با فاصله مکانی کمتر و نزدیک تر به ایران همانند امارات متحده عربی، آذربایجان یا دیگر کشورهای دارای مرز آبی مشترک با ایران و یا کشورهای در حال توسعه، جایگزین شوند.

جدول ۳- مهم ترین بازارهای هدف صادرات سنگ ساختمانی ایران در سال های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵

نام کشور	مقدار وزنی (کیلوگرم)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
چین	۵۱۲۵۸۴۰۵۶۶	۱۴۵۱۳۹۶۹۸۷۵۳۴۴	۸۱۹۶۳۷۸۰۶
ایتالیا	۲۵۵۴۷۸۶۴۴	۸۱۴۴۹۴۹۱۸۹۹۹	۵۸۲۱۴۰۴۸
هند	۱۶۷۴۷۹۹۲۹	۶۴۶۱۷۵۲۶۸۲۵۱	۲۹۸۸۵۵۲۰
مالزی	۱۶۱۵۱۱۰۶۰	۳۹۳۵۴۱۲۴۸۶۸۹	۲۹۷۸۲۹۳۹
ترکیه	۱۱۴۵۱۸۲۵۱	۹۸۰۶۳۹۱۴۳۵۸۶	۳۸۱۸۴۰۲۵
اسپانیا	۳۳۸۸۷۹۶۴	۷۸۵۰۹۹۷۷۸۸۸	۵۵۳۰۴۶۷
یونان	۲۲۴۸۲۰۸۱	۷۹۷۰۹۷۹۸۷۲۳	۵۴۲۵۶۴۵
آفریقای جنوبی	۱۰۵۸۴۲۷۲	۴۶۹۶۰۲۷۴۸۰۲	۴۲۲۰۱۳۷
آلمان	۹۴۱۹۷۲۰	۵۲۰۶۶۷۰۸۶۹۵	۳۱۴۳۶۷۷
پرتغال	۷۲۲۶۴۵۴	۱۳۴۶۶۷۳۷۶۶۰	۱۰۹۹۲۴۹

## ۶- نتیجه گیری

نتایج پژوهش حاضر در زمینه صادرات سنگ ساختمانی ایران در طی یازده سال (۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵) نشان می دهد که میزان صادرات این ماده معدنی مهم به ویژه از نوع کار شده همچون

وجود آمدن هزاران شغل در کشور خواهد شد. موضوعی که به اعتقاد کارشناسان در سال‌های گذشته باعث از دست دادن میلیاردها تومان سرمایه کشور شده است. ایجاد فرصت‌های سرمایه‌گذاری، استفاده از تکنولوژی مدرن در اکتشاف، بهره‌برداری و فرآوری، بهره‌گیری از نیروی انسانی ماهر، تبدیل مواد خام به محصولات تولیدی با کیفیت، تنها بخشی از راهکارهای پیشنهادی برای افزایش سهم صنعت سنگ ساختمانی در رشد اقتصادی کشور محسوب می‌شوند. بدون شک استفاده از فناوری‌های جدید و شناسایی بازارهای هدف در همسایگی ایران نیز می‌تواند تا اندازه زیادی از هزینه‌های تولید کاهش دهد و موجب افزایش ارزش آوری به کشور شود.

آن، بسیار پایین‌تر از استانداردهای جهانی باشد. در حال حاضر با وجود پیشرفت‌های بسیار زیاد در امر استخراج و فرآوری مواد معدنی و به ویژه صنعت سنگ ساختمانی در سطح جهان، همچنان در معادن سنگ کشور و کارخانجات سنگبری و فرآوری سنگ از روش‌های سنتی استفاده می‌شود. معادن و واحدهای فرآوری کشور چندان مکانیزه نشده‌اند؛ بیشتر تجهیزات داخل معادن و کارخانجات فرآوری به شدت قدیمی و فرسوده هستند و همین موضوع خود در بسیاری از موارد باعث کاهش کیفیت و آسیب به محصولات تولیدی شده است. نباید فراموش کرد که توسعه صنعت سنگ ساختمانی باعث به

## ۷- مراجع

- ۱- سایت اینترنتی <https://fa.wikipedia.org/wiki/>
- ۲- یعقوبی منظر، پ.، (۱۳۹۴)، تحلیل اقتصادی صنعت سنگ (با تاکید بر سنگ‌های ساختمانی و تزئینی)، مجله بررسی‌های بازرگانی، شماره ۷۱، خرداد و تیر ۱۳۹۴، صفحه ۶۹ تا ۸۶.
- ۳- سایت اینترنتی <http://www.asrenaft.com>
- ۴- پایگاه خبری <http://www.jahannews.com>
- ۵- سایت اینترنتی [www.irica.gov.ir](http://www.irica.gov.ir)
- ۶- سایت اینترنتی <http://rc.majlis.ir/fa>
- ۷- احمدی، ر.، (۲۰۱۵)، راهکارهای بهبود مراحل زنجیره تولید صنعت سنگ ساختمانی کشور ایران - مطالعه میدانی: صنعت سنگ تراورتن منطقه محلات، مجله مهندسی منابع معدنی، دوره اول، شماره ۲، زمستان ۹۵، صفحه ۴۷ تا ۶۰.
- ۸- احمدی، ر.، (۱۳۹۵)، مطالعات آماری میزان تولید، مصرف و تجارت جهانی صنعت سنگ ساختمانی ایران در مقایسه با کشورهای صاحب این صنعت در جهان، فصلنامه سنگ و معدن، شماره ۴۲.
- ۹- احمدی، ر.، (۲۰۱۷)، ارائه راهکارهای بازاریابی مبتنی بر اثر بخشی برای افزایش صادرات سنگ ساختمانی ایران، مهندسی منابع معدنی، دوره دوم، شماره ۲، تابستان ۹۶، صفحه ۵۳ تا ۶۷.
- ۱۰- احمدی، ر.، (۱۳۸۶)، بررسی وضعیت صادرات سنگ‌های ساختمانی ایران و تجزیه و تحلیل بازارهای هدف، مجله سراسری سازمان نظام مهندسی معدن ایران، شماره ۴.

# مدل سازی توان مصرفی آسیای خودشکن کارخانه فرآوری سنگ آهن سنگان (شرکت اپال پارسیان)

داوود نعمایی، دانشجوی کارشناسی ارشد فرآوری مواد معدنی، دانشکده مهندسی، دانشگاه بیرجند  
علی بهنام فرد، دکترای فرآوری مواد معدنی، هیات علمی گروه مهندسی معدن، دانشگاه بیرجند

## چکیده

کارخانه فرآوری سنگ آهن سنگان (اپال پارسیان سنگان) با ظرفیت تولید ۲/۶ میلیون تن کنسانتره سنگ آهن یکی از بزرگ‌ترین واحدهای فرآوری سنگ آهن در ایران و خاورمیانه محسوب می‌شود. در مدار خردایش این کارخانه از یک آسیای خودشکن استفاده شده است که وظیفه خردایش محصول سنگ‌شکن ژیراتوری با ابعاد  $d_{80} = 200 \text{ mm}$  به محصولی به ابعاد کوچک‌تر از یک میلی‌متر را برعهده دارد.

مدل سازی توان مصرفی آسیای خودشکن علاوه بر این‌که می‌تواند در پیش‌بینی توان مصرفی آسیا براساس شرایط عملیاتی مختلف کمک کند، در بهینه‌سازی مصرف انرژی آن نیز مفید است. هدف از تحقیق حاضر مدل سازی توان مصرفی آسیای خودشکن سنگان (شرکت اپال پارسیان) براساس شرایط عملیاتی آن است. به این منظور ابتدا مدل‌های موجود برای پیش‌بینی توان مصرفی آسیاهای خودشکن و نیمه خودشکن شناسایی شدند. در این مدل‌ها، متغیرهای عملیاتی پیش‌بینی کننده توان مصرفی آسیا شامل سختی کانسنگ (براساس شاخص SPI)، دانه‌بندی محصول ( $P_{80}$ )، فشار ترانسیون سر آزاد آسیا ( $p$ ) و میزان ساعت کارکرد لاینر آسیا ( $H$ ) در نظر گرفته شد که با انجام نمونه‌برداری از خوراک و محصول آسیا و همچنین دریافت اطلاعات اتاق کنترل، مقدار متغیرها تعیین شد. مدل سازی توان مصرفی آسیای خودشکن سنگان براساس مدل مینوکس و سایر مدل‌های موجود انجام شد. نتایج به دست آمده نشان داد که فرم اولیه این مدل‌ها قادر به پیش‌بینی توان مصرفی آسیای خودشکن سنگان نیستند ولی اصلاح این مدل‌ها به روش رگرسیون غیرخطی توسط نرم افزار Solver Add-Ins Microsoft Excel می‌تواند مدل‌هایی دقیق برای پیش‌بینی توان مصرفی آسیای خودشکن سنگان ارائه دهد.

واژه‌های کلیدی: کارخانه فرآوری سنگان، آسیای خودشکن، مدل سازی، توان مصرفی، رگرسیون غیرخطی

## ۱- مقدمه

خودشکن (AG)<sup>(۱)</sup> و یا نیمه خودشکن (SAG)<sup>(۲)</sup> با فرآیند دو مرحله‌ای سنگ‌شکنی ثانویه و آسیاکنی میله‌ای بود [۲]. به این دلیل، مدارهای خردایش شامل آسیاهای خودشکن / نیمه خودشکن، هزینه‌های عملیاتی کمتری نسبت به مدارهای خردایش قبلی با خود به ارمغان آوردند [۲]. در آسیاهای خودشکن این قطعات درشت کانسنگ هستند که به عنوان بار خردکننده برای خردایش قطعات کوچک‌تر کانسنگ استفاده می‌شوند. به همین دلیل، عملکرد آن به شدت وابسته به

خردایش و به خصوص آسیاکنی، مهم‌ترین عملیات در کارخانه‌های فرآوری مواد معدنی است زیرا از یک طرف عملکرد فرآیندهای پایین دستی به میزان زیادی وابسته به آن است و از سوی دیگر مصرف انرژی بالای این بخش، سهم زیادی در هزینه‌های عملیاتی کارخانه‌های فرآوری دارد [۱]. از اواسط قرن بیستم میلادی، مسیر جدیدی در طراحی و ساخت مدارهای خردایش ایجاد شد که همان ورود و جایگزینی تدریجی آسیاهای

خصوصیات کانسنگ خوراک از جمله سختی و توزیع ابعادی است [۳-۵]. در صورتی که مقدار کانسنگ دانه درشت که به عنوان بار خردکننده عمل می‌کند در خوراک آسیا وجود نداشته باشد، ذرات با ابعاد بحرانی در آسیا تجمع پیدا می‌کنند و در نتیجه، ظرفیت آسیا به طور چشم‌گیری کاهش می‌یابد. مواد معدنی نرم‌تر نسبت به مواد معدنی سخت‌تر چون به آسانی خرد می‌شوند و قادر به تولید مقادیر کافی از واسطه خردایش نیستند [۳-۵]. در صورتی که سختی ماده معدنی زیاد باشد، حتی در صورت وجود مقادیر کافی از واسطه خردایش سنگی، آسیا توانایی و انرژی کافی برای اعمال بر روی ماده معدنی و خرد کردن ذرات با ابعاد بحرانی را ندارد و در نتیجه ظرفیت آسیا کاهش می‌یابد. با توجه به این موارد، آسیاهای خودشکن معمولاً برای همه انواع مواد معدنی مناسب نیستند و عامل بافت و ماهیت ماده معدنی از مهم‌ترین پارامترهایی هستند که در این نوع آسیاها مورد توجه قرار می‌گیرند. به عبارت دیگر هرچه مواد سخت‌تر و سیمان بین کانی‌های تشکیل دهنده ضعیف‌تر باشد، امتیاز استفاده از آنها زیادتر می‌شود [۳-۵].

با توجه به وابسته بودن عملکرد آسیای خودشکن به ماهیت ماده معدنی و هزینه‌های سرمایه‌گذاری بالای آن به واسطه ابعاد بسیار بزرگ این آسیا، مدل‌سازی عملکرد آسیا از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است [۶]. به طور معمول مدل‌سازی آسیاهای نوع خودشکن و نیمه‌خودشکن دو هدف مهم زیر را دنبال می‌کند:

- مدل‌سازی عملکرد آسیای خودشکن و نیمه‌خودشکن که هدف آن پیش‌بینی ابعاد محصول آسیا بوده و برای این نوع مدل‌سازی از توابع شکست<sup>(۱)</sup> و انتخاب<sup>(۲)</sup> کمک گرفته می‌شود [۷].

مدل‌سازی توان مصرفی آسیای خودشکن و نیمه‌خودشکن که هدف آن پیش‌بینی توان مصرفی آسیا بر اساس شاخص‌های موثر و تاثیرگذار بر آن می‌باشد [۸، ۹].

واحد خردایش به طور متوسط، ۵۳٪ انرژی مصرفی در یک سایت معدنی را به خود اختصاص می‌دهد و از این نظر، بزرگ‌ترین بخش مصرف کننده انرژی است [۱۰] با کاهش عیار متوسط کانسنگ در اغلب مناطق معدنی دنیا، هزینه‌های مصرف انرژی به ازای هر تن فلز تولیدی، افزایش بیشتری نیز می‌یابد. با کاهش

عیار حد، افزایش هزینه‌های انرژی و کاهش امنیت تامین انرژی، تقاضا برای مدارهای خردایش که به لحاظ مصرف انرژی بهینه باشند، افزایش یافته است [۱۱]. مدل‌سازی توان مصرفی آسیا می‌تواند نقش بسیار مهمی در پیش‌بینی و در نتیجه بهینه‌سازی توان مصرفی آن در شرایط عملیاتی مختلف داشته:

"استارکی" و "دابی" (۱۹۹۴)<sup>(۳)</sup> با استفاده از اطلاعات حاصل از پنج کارخانه در کانادا، رابطه‌ای را برای محاسبه میزان توان مصرفی آسیای نیمه‌خودشکن صنعتی به دست آوردند [۱۲]. این رابطه معروف به رابطه "مینوکس"<sup>(۴)</sup> برای یک مدار در شرایط استاندارد است که در معادله ۱ دیده می‌شود [۱۲].

$$\text{Power} \left( \frac{\text{kWh}}{t} \right) = \frac{2.2 + (0.1 \text{ spi})}{\text{p}80^{0.33}} \quad (1)$$

در این معادله، Power، توان مصرفی آسیای نیمه‌خودشکن (کیلووات ساعت/تن)،  $P_{80}$ ، اندازه محصول آسیای نیمه‌خودشکن صنعتی (بر حسب میکرون) و SPI، توان آسیای نیمه‌خودشکن (دقیقه) است.

"عظیمی" در مجتمع مس سرچشمه، مدل‌سازی توان مصرفی آسیای نیمه‌خودشکن مجتمع مس سرچشمه را انجام داد [۱۳]. وی ابتدا از خوراک ورودی آسیای نیمه‌خودشکن و همچنین محصول آن نمونه برداری کرد و اطلاعات مربوط به توان مصرفی آسیا را از اتاق کنترل دریافت کرد. با مشخص شدن شاخص‌های SPI،  $P_{80}$  و توان ویژه مصرفی آسیا، کارایی مدل "مینوکس" را برای پیش‌بینی توان مصرفی آسیای نیمه‌خودشکن سرچشمه بررسی کرد. نتایج به دست آمده نشان داد که رابطه به کارگرفته شده، دقت و کارایی لازم برای استفاده در مدار این مجتمع را ندارد. بنابراین با نمونه‌گیری از مدار و انجام آزمایش‌های مربوط و با در نظر گرفتن عوامل موثر عملیاتی، رابطه تجربی جدیدی برای استفاده در مجتمع مس سرچشمه به فرم معادله ۲ پیشنهاد کرد [۱۳]:

(۲)

$$\text{Power} \left( \frac{\text{kWh}}{t} \right) = a.(\text{SPI})^{0.01} + b.(\text{p}80)^{0.01} + c. \left( \frac{H}{1000} \right) + d. \left( \frac{pt}{1000} \right)$$

که در آن:

Power: توان ویژه مصرفی (kWh/t)

1-Breakage function

2-Selection function

3-Starkey & Dobby

4-Minnovex

SPI: توان آسیای نیمه خودشکن (min)

$P_8$ : اندازه محصول آسیای نیمه خودشکن ( $\mu\text{m}$ )

H: ساعت کارکرد لاینر آسیا

Pt: فشار ترانسیون سر آزاد آسیای نیمه خودشکن (kPa)

a, b, c و d، پارامترهای ثابت این مدل هستند.

وی در نهایت با استفاده از نمونه‌ای مستقل، کارایی این مدل را برای پیش‌بینی توان مصرفی آسیای نیمه خودشکن سرچشمه ارزیابی کرد. مقادیر توان ویژه پیش‌بینی شده توسط این روش با توان ویژه مصرفی واقعی به دست آمده در کارخانه مطابقت داشت و حداکثر خطای مدل، ۲/۲ درصد تعیین شد [۱۳].

"اکبری نسب و همکاران"، مدل‌سازی توان مصرفی آسیای خودشکن کارخانه فرآوری سنگ آهن گل‌گهر را به انجام رساندند [۱۴]. آنها یک سری نمونه‌گیری از خوراک آسیای خودشکن انجام داده و پس از آماده‌سازی نمونه‌ها، آزمایش سختی SPI بر روی آنها انجام دادند. همچنین داده‌های مربوط به توان مصرفی آسیای خودشکن و تناژ بار ورودی به آسیا را از اتاق کنترل دریافت کردند. شاخص SPI بر روی نمونه‌های برداشت شده در گستره ۲۵ تا ۴۰ دقیقه تعیین شد. با توجه به محدود بودن گستره این شاخص بر روی نمونه‌های برداشت شده، این مساله در مورد پیش‌بینی توان مصرفی آسیای خودشکن گل‌گهر در آینده می‌تواند به عنوان یک محدودیت مطرح شود. زیرا به عنوان مثال اگر زمان به دست آمده از یک نمونه خاص برابر با ۱۵ دقیقه باشد، در این صورت نمی‌توان توان مورد نیاز برای نرم‌کنی در آسیای خودشکن صنعتی را پیش‌بینی کرد. آنها این مشکل را با همکاری دفتر طراحی معدن مرتفع کردند. به منظور تغذیه کارخانه در چندین روز به صورت مستقیم و بدون همگن‌سازی، انجام شد و در این مدت، نمونه‌هایی از بار سخت و نرم ورودی به کارخانه گرفته شد. سپس آزمایش سختی، روی آنها انجام شد که مقدار شاخص SPI برای نمونه‌های سخت، به میزان ۵۰ تا ۵۱ دقیقه و برای نمونه‌های نرم، در گستره ۸/۱۴ تا ۷/۱۵ دقیقه تعیین شد. آنها در نهایت ارتباط بین شاخص SPI و توان مصرفی آسیای خودشکن گل‌گهر را بررسی کردند. نتایج بررسی نشان داد که ارتباط مستقیمی بین شاخص SPI و توان مصرفی آسیا وجود دارد. به نحوی که با افزایش سختی کانسنگ، میزان توان مصرفی آسیا افزایش می‌یابد. در نهایت آنها

بر اساس نتایج به دست آمده، معادله ۳ را برای پیش‌بینی توان مصرفی آسیای خودشکن گل‌گهر پیشنهاد کردند [۱۴]. این مدل برآزش مناسبی به داده‌ها داشت، به گونه‌ای که مقدار ضریب همبستگی ( $R^2$ ) به میزان ۰/۹۹۵۷ تعیین شد.

(۳)

$$P \text{ (kWh/t)} = 0/0025 \text{ SPI}^2 - 0/0663 \text{ SPI} + 5/6358$$

که در آن SPI، سختی کانسنگ بر حسب دقیقه و P، توان مصرفی آسیا به ازای آسیاکنی هر تن ماده معدنی (kWh/t) است.

در تحقیق حاضر، مدل‌سازی توان مصرفی آسیای خودشکن کارخانه فرآوری سنگ آهن سنگان (شرکت اپال پارسیان) انجام شده است. در این راستا ابتدا کارایی مدل‌های "عظیمی" و همچنین "اکبری نسب و همکاران" برای پیش‌بینی توان مصرفی آسیای خودشکن سنگان بررسی شده است و اصلاح آنها به روش رگرسیون غیرخطی برای تطابق بیشتر با داده‌های کارخانه سنگان انجام گرفته است. همچنین با بررسی ارتباط شاخص‌های عملیاتی موثر بر توان مصرفی آسیا، سعی شده است تا مدل مناسب برای پیش‌بینی توان مصرفی آسیای خودشکن سنگان توسعه داده شود.

## ۲- روش تحقیق

### ۲-۱- معرفی کارخانه فرآوری سنگ آهن سنگان

خوراک کارخانه فرآوری سنگ آهن سنگان (اپال پارسیان) از دو معدن B و C شمالی تامین می‌شود که این دو معدن در نزدیکی کارخانه واقع بوده و در مجموعه زون غربی مجموعه معادن سنگان هستند. کانسنگ استخراجی از این دو معدن توسط کامیون به داخل یک سنگ‌شکن ژیراتوری تخلیه می‌شود. ابعاد ذرات ورودی سنگ‌شکن در حدود ۱۲۰۰ mm و ذرات خرد شده محصول سنگ‌شکن دارای  $d_{80} = ۲۰۰ \text{ mm}$  هستند. برای مواد سنگ‌شکن شده دو استوک پایل یکی برای آنومالی B و دیگری برای آنومالی C در مجاورت کارخانه در نظر گرفته شده است.

مواد از زیر استوک پایل و به وسیله فیدرها بر روی نوار نقاله‌هایی ریخته می‌شوند و به سمت سیلوی خوراکدهی آسیای خودشکن انتقال می‌یابند. شکل ۱، فلوشیت مدار آسیاکنی کارخانه فرآوری سنگ آهن سنگان را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود

بیش از ۶۰ مورد در روزهای مختلف در بازه سه ماهه سوم سال ۱۳۹۷ به انجام رسید. در هر مرحله نمونه برداری، نوار نقاله ورودی به آسیای خودشکن متوقف و در طول ۳۰ متری از نوار نقاله و در فواصل مشخص، کل بار روی آن تخلیه شد. نمونه‌های برداشت شده مورد آزمایش بررسی سختی براساس تعیین شاخص سختی آسیای نیمه خودشکن SPI قرار گرفت.

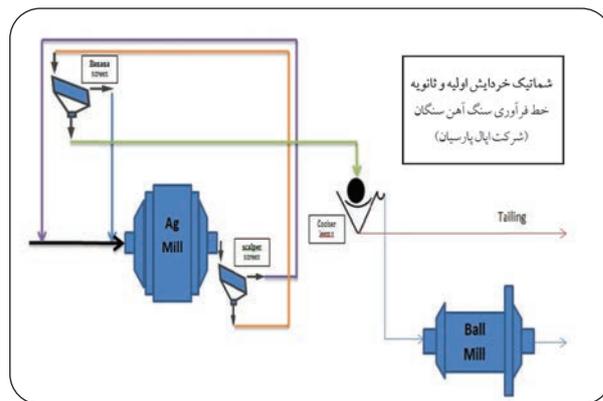
به منظور تعیین دانه بندی محصول آسیا، تعداد ۹۱ مورد نمونه از بار ورودی به جداکننده مغناطیسی کوبر که دارای دانه بندی مشابهی با محصول آسیای خودشکن است، برداشت شد. در مسیر لوله خوراک دهی این جداکننده، یک نمونه‌گیر اتوماتیک وجود دارد که با استفاده از آن می‌توان به راحتی و به طور همگن از خوراک جداکننده مغناطیسی کوبر نمونه‌گیری کرد. برداشت نمونه دو ساعت پس از نمونه برداری از خوراک آسیای خودشکن شروع شد و در یک بازه شش ساعته چندین مرتبه از پالپ، نمونه برداری و در نهایت با هم مخلوط و آنالیز ابعادی آن به انجام رسید.

در ۱۷ مورد نمونه برداری صورت گرفته، به صورت تصادفی اطلاعات اتاق کنترل شامل توان مصرفی آسیا، فشار ترانسیون، نرخ خوراک جدید ورودی به آسیا، نرخ بار برگشتی به آسیا و کل بار موجود در آسیا پس از دو ساعت از شروع نمونه برداری، شروع به برداشت شد و تا شش ساعت ادامه پیدا کرد و مقدار متوسط آنها در ارزیابی، مورد استفاده قرار گرفت.

### ۲-۳- تعیین شاخص سختی آسیای نیمه خودشکن (SPI)

آزمایش تعیین شاخص توان آسیای نیمه خودشکن توسط یک آسیای آزمایشگاهی استاندارد که به آسیای استارکی مشهور است، انجام می‌شود. شکل ۲، جزئیات طراحی این آسیا و شکل ۳، دو تصویر از آسیای استارکی ساخته شده در آزمایشگاه کانه‌آرایی دانشگاه بیرجند را نشان می‌دهد. همان طور که مشاهده می‌شود قطر این آسیا، ۳۰۴/۸ میلی‌متر (۱۲ اینچ) و طول آن ۱۰۱/۶ میلی‌متر (۴ اینچ) است. ابعاد آسیای یاد شده به گونه‌ای طراحی شده است که قطری همانند قطر آسیای باند داشته و نسبت قطر به طول آن، معادل ۳ به یک باشد. درون آسیا ۶ بالابر برای سهولت حرکت بار قرار دارد. ابعاد بالابرها ۲/۵ × ۲/۵ سانتی‌متر بوده و کل طول آسیا را پوشش می‌دهند. برای نصب بالابرها محیط داخلی

محصول آسیای خودشکن توسط یک سرند Scalper به دو محدوده ابعادی ۷۵-۸ mm + و ۸ mm - طبقه بندی می‌شوند. بخش دانه درشت (۷۵-۸ mm +) به عنوان بار در گردش به داخل آسیا برگشته و بخش دانه ریز (۸ mm -) توسط پمپ به سمت سرند Banana هدایت می‌شود. سرند Banana وظیفه طبقه بندی ذرات به دو محدوده ابعادی ۸ mm + و ۱ mm - را بر عهده دارد. ذرات دانه درشت روی سرند (۸ mm +) مجدداً به داخل آسیای خودشکن منتقل شده و ذرات دانه ریز زیر سرند (۱ mm -)، وارد مرحله اول جداسازی در جداکننده مغناطیسی تر شدت پایین (جداکننده کوبر) می‌شوند. کنسانتره این جداکننده مغناطیسی، وارد آسیای گلوله‌ای شده و پس از رسیدن به ابعاد  $d_{80} = 100 \mu m$  وارد مرحله دوم جدایش مغناطیسی (جداکننده رافر) می‌شود. کنسانتره این مرحله جدایش مغناطیسی، وارد آسیای برجی شده و پس از رسیدن به ابعاد  $d_{80} = 38 \mu m$  به مرحله سوم جدایش مغناطیسی (جداکننده فینیشر) منتقل می‌شوند. کنسانتره این جداکننده به مدار فلوتاسیون رفته و پس از گوگردزدایی، وارد مرحله چهارم جدایش مغناطیسی یعنی جداکننده کلینر می‌شود. محصول این مرحله پس از آبیگری، کنسانتره نهایی است. لازم به توضیح است که تمامی جداکننده‌های مغناطیسی تر شدت پایین از نوع درام با قطر ۱/۲ و طول ۲/۴ متر با شدت میدان Gauss ۱۳۰۰ هستند و باطله تمامی آنها پس از آبیگری به سد باطله منتقل می‌شود [۱۵].



شکل ۱- فلوشیت مدار آسیاکنی کارخانه فرآوری سنگ آهن سنگان [۱۵]

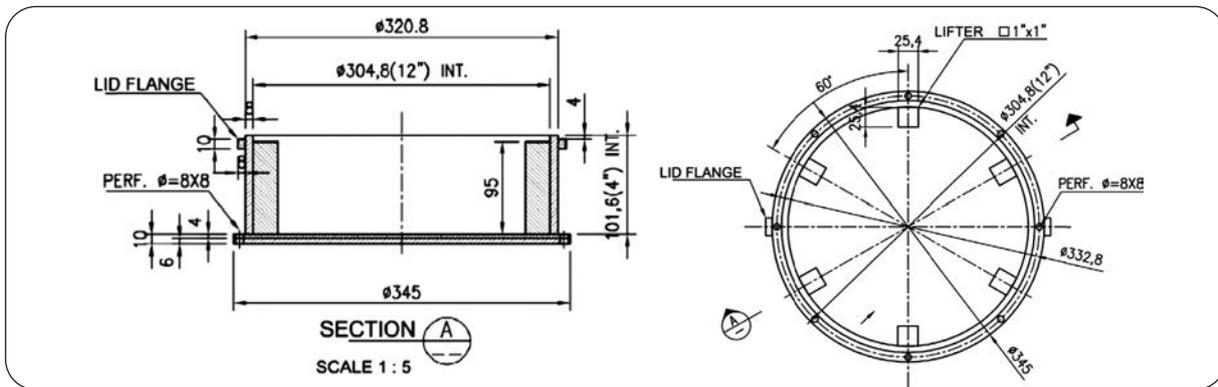
### ۲-۲- نمونه برداری از مدار

نمونه برداری از خوراک ورودی به آسیای خودشکن به تعداد

گرم با رعایت اصول همگن سازی برداشت شد. سپس ۴۰۰ گرم برداشت شده از مواد روی سرنده و ۱۶۰۰ گرم برداشت شده از مواد زیر سرنده با هم مخلوط شدند. به این ترتیب نمونه مورد نظر برای آزمایش تعیین شاخص SPI آماده شده است [۱۷].

در مرحله بعد، نمونه تهیه شده به همراه گلوله به داخل آسیای استارکی که ۱۵ درصد حجم آن با گلوله های به قطر ۳۵ میلی متر پر شده، شارژ و آسیا روشن شد. ابتدا با توجه به شناختی که از سختی نمونه وجود داشت. یک زمان مشخص برای آسیاکنی اولیه

آسیا به ۶ قسمت مساوی تقسیم می شود و بالابرها به طور کامل به بدنه جوش داده می شوند تا از عبور و تجمع مواد در فضاهای خالی پشت آنها جلوگیری شود. آسیای ساخته شده بر روی غلتک هایی که به واسطه چرخش موتور الکتریکی در حال چرخش بوده، گذاشته می شود و دوران می کند. نیروی چرخشی توسط یک موتور الکتریکی سه فاز با توان ۷۵ kW تامین می شود. با توجه به اینکه سرعت استاندارد انجام آزمایش، معادل ۷۰٪ سرعت بحرانی است، سرعت دوران آسیا باید روی ۵۶ دور در دقیقه تنظیم شود.



شکل ۲- ابعاد استاندارد آسیای استارکی [۱۶]



شکل ۳- الف) تصویری از داخل آسیای استارکی ساخته شده (ب) تصویری از نحوه قرارگیری آسیا بر روی رول های غلطان

لحاظ شد. پس از این مدت، مواد موجود در آسیا تخلیه و توسط سرنده ۱/۷ میلی متر (۱۰ مش) الک شد. وزن مواد عبور کرده از این سرنده، اندازه گیری شد. شاخص SPI، مدت زمانی است که ۱۶۰۰ گرم از نمونه آسیا شده از الک ۱/۷ میلی متر (۱۰ مش) عبور می کند. با توجه به اینکه در زمان اول آسیاکنی، دانه بندی محصول آسیا

در هر گروه نمونه برداری از خوراک آسیای خود شکن سنگان، وزن تقریبی نمونه برداشت شده در گستره ۵۰ تا ۷۰ کیلوگرم بود. نمونه توسط یک سنگ شکن فکی تا ۱۰۰ درصد عبوری از سرنده ۱۹ میلی متر خرد و سپس توسط سرنده ۱۲/۷ میلی متر الک شد. از مواد روی این سرنده، مقدار ۴۰۰ گرم و از مواد عبوری از آن، مقدار ۱۶۰۰

به مقدار مورد نظر نمی‌رسد، مواد به همراه گلوله‌ها جهت نرم‌کنی بیشتر به آسیا بازگردانده شده و آسیا مجدد شروع به کار می‌کند. پس از گذشت زمان تخمین زده شده ثانویه، مراحل فوق تکرار شد و این عمل، ادامه یافت تا زمانی که وزن مواد عبور کرده از سرنده ۱/۷ میلی‌متر به ۱۶۰۰ گرم رسید (۸۰ درصد). در نهایت مجموع این زمان‌ها به عنوان شاخص SPI نمونه لحاظ شد [۱۷].

### ۳- یافته‌ها و تحلیل نتایج

۳-۱- بررسی مدل Starkey و Dobby با داده‌های کارخانه سنگان مقادیر به دست آمده از ۱۷ مورد نمونه‌گیری و بررسی شرایط عملیاتی آسیای خودشکن سنگان در این فرمول بارگذاری و توان به دست آمده توسط این مدل با توان واقعی آسیای خودشکن سنگان مقایسه شد. مدل ارایه شده توسط "استارکی و دابی" به صورت معادله ۴ است [۱۲]:

$$\text{Power} \left( \frac{\text{kWh}}{t} \right) = \frac{2.2 + (0.1 \text{ spi})}{p80^{0.33}} \quad (4)$$

همان‌طور که پیش‌تر بیان شد این مدل، مدل پذیرفته شده جهانی برای پیش‌بینی توان آسیاهای خودشکن/نیمه خودشکن

در یک مدار استاندارد است. با این حال، استارکی نیز معتقد است کارایی این مدل برای مدارهای مختلف آسیاکنی خودشکن/نیمه خودشکن باید ارزیابی شود. جدول ۱ مقادیر توان پیش‌بینی شده توسط مدل استارکی و دابی را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود اختلاف قابل ملاحظه‌ای بین مقادیر توان ویژه واقعی (Preal) و توان پیش‌بینی شده توسط مدل (Pmodel) وجود دارد. برای ارزیابی میزان خطای این مدل در پیش‌بینی توان آسیای خودشکن سنگان از تابع خطای ARE<sup>(۱)</sup> استفاده شد.

معادله این تابع خطا به صورت معادله ۵ است.

(۵)

$$\%ARE = \frac{100 \sum \left| \frac{P(\text{real}) - P(\text{model})}{P(\text{real})} \right|}{n}$$

ARE: مقدار خطای مدل سازی (%)

P<sub>real</sub>: توان به دست آمده از داده‌های کارخانه

P<sub>model</sub>: توان پیش‌بینی شده توسط مدل

n: تعداد داده‌های موجود

جدول ۱- مقادیر واقعی توان ویژه مصرفی آسیای خودشکن سنگان در شرایط عملیاتی مختلف و پیش‌بینی این مقادیر توسط مدل استارکی (داده‌های مدل سازی)

number test	AG MILL POWER [KW]	NEW ORE [t/h]	P(real) (kWh/t)	p80	spi	P(model) Starkey (kwh/t)	$\frac{P(\text{real}) - P(\text{model})}{P(\text{real})}$
۱	۳۲۱۱/۵۱	۳۷۰/۳۱	۸/۶۷	۴۳۲	۹۴/۰۰	۱/۵۶۵۸۴۳۵	-۰/۸۱۹۴
۲	۳۵۶۲/۱۱	۳۷۵/۴۹	۹/۴۹	۶۱۱	۱۱۲/۰۰	۱/۶۱۳۲۸۵۴	-۰/۸۲۹۹
۳	۵۴۰۳/۱۳	۶۳۷/۲۹	۸/۴۸	۶۱۹	۹۲/۰۰	۱/۳۶۶۶۱۷۴	-۰/۸۳۸۸
۴	۴۹۲۷/۷۵	۶۰۱/۲۴	۸/۲۰	۳۷۴	۹۴/۰۰	۱/۶۴۲۱۴۰۷	-۰/۷۹۹۶
۵	۲۸۵۲/۴۱	۴۰۰/۳۱	۷/۱۳	۳۱۷	۷۴/۰۰	۱/۴۳۵۲۳۰۶	-۰/۷۹۸۶
۶	۳۲۵۷/۰۰	۴۳۹/۶۲	۷/۴۱	۳۳۵	۷۶/۰۰	۱/۴۳۸۶۷۰۳	-۰/۸۰۵۸
۷	۴۲۶۳/۱۳	۴۵۹/۶۲	۹/۲۸	۳۲۲	۱۰۲/۰۰	۱/۸۴۴۲۹۰۲	-۰/۸۰۱۲
۸	۳۶۸۶/۱۶	۴۲۱/۱۹	۸/۷۵	۳۶۵	۹۸/۰۰	۱/۷۱۲۴۷۶۴	-۰/۸۰۴۳
۹	۴۰۰۹/۷۷	۴۹۵/۰۷	۸/۱۰	۴۸۵	۸۴/۰۰	۱/۳۷۷۲۴۴۶	-۰/۸۳۰۰
۱۰	۴۶۷۱/۳۳	۵۲۴/۴۴	۸/۹۱	۷۳۶	۹۴/۰۰	۱/۳۱۳۳۷۳۷	-۰/۸۵۲۶
۱۱	۴۲۹۰/۵۷	۵۶۱/۰۸	۷/۶۵	۳۹۶	۸۴/۰۰	۱/۴۷۲۵۳۷۸	-۰/۸۰۷۴
۱۲	۳۵۵۸/۳۸	۴۸۶/۰۶	۷/۳۲	۴۹۴	۷۶/۰۰	۱/۲۶۵۵۹۹۲	-۰/۸۲۷۱
۱۳	۲۹۴۶/۸۶	۴۱۵/۱۹	۷/۱۰	۳۲۴	۷۰/۰۰	۱/۳۶۵۵۵۱۲	-۰/۸۰۷۶
۱۴	۳۴۳۴/۳۴	۴۷۲/۵۶	۷/۲۷	۳۲۷	۷۸/۰۰	۱/۴۷۹۷۸۷۱	-۰/۷۹۶۴
۱۵	۳۵۶۳/۰۷	۴۹۲/۹۶	۷/۲۳	۶۹۸	۸۲/۰۰	۱/۱۹۸۲۸۷۶	-۰/۸۳۴۲
۱۶	۴۰۵۳/۴۹	۵۳۴/۷۴	۷/۵۸	۵۲۷	۷۸/۰۰	۱/۲۶۴۱۶۱۳	-۰/۸۳۳۲
۱۷	۵۹۸۷/۲۲	۶۸۳/۱۸	۸/۷۶	۴۹۸	۹۲/۰۰	۱/۴۶۸۳۱۴۸	-۰/۸۳۲۵
						$\sum$	۱۳/۹۱۸۷
						ARE	۸۱/۸۷۴۶

1-Average Relative Error

جدول ۱ نشان می‌دهد میزان اختلاف بین توان ویژه واقعی و محاسباتی بر اساس مدل استارکی بسیار زیاد و مقدار تابع خطای ARE بالاتر از حد نرمال و در حدود ۸۲ درصد است. بر این اساس اقدام به تصحیح رابطه استارکی بر اساس داده‌های آسیای خودشکن سنگان شد که با روش رگرسیون غیرخطی توسط برنامه SOLVER در نرم‌افزار Microsoft Excel ۲۰۱۰ یک رابطه بهینه طراحی و میزان خطا، ARE به حداقل رسانده شد. معادله ۶ رابطه اصلاح شده استارکی برای داده‌های کارخانه سنگان را نشان می‌دهد.

$$\text{Power} \left( \frac{kWh}{t} \right) = \frac{3.16 + (0.06 \text{ spi})}{p80^{0.01}} \quad (6)$$

جدول ۲، مقادیر توان پیش‌بینی شده توسط مدل استارکی و دابی را با مقادیر اصلاح شده نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود اختلاف قابل ملاحظه‌ای بین مقادیر توان ویژه واقعی ( $P_{\text{real}}$ ) و توان پیش‌بینی شده توسط مدل ( $P_{\text{model}}$ ) وجود ندارد. به منظور اعتبارسنجی مدل اصلاح شده، اقدام به نمونه‌گیری مجدد شد و جدول ۳، مقادیر داده‌های جدید برداشت شده را نشان می‌دهد. با قرار دادن این داده‌ها در مدل اصلاح شده استارکی و دابی (رابطه ۶)، مقادیر توان پیش‌بینی شده محاسبه و در جدول ۳ نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود اختلاف بسیار کمی بین داده‌های واقعی و پیش‌بینی شده وجود دارد. مقدار تابع خطا ARE برای داده‌های اعتبارسنجی به میزان ۲/۳۴ درصد به‌سخت آمد که نشان‌دهنده دقت و کارایی بالای مدل اصلاح

جدول ۲- مقادیر واقعی توان ویژه مصرفی آسیای خودشکن سنگان در شرایط عملیاتی مختلف و پیش‌بینی این مقادیر توسط مدل اصلاح شده استارکی (داده‌های مدل‌سازی)

number test	AG MILL POWER [KW]	NEW ORE [T/H]	P(Real) (kWh/t)	p80	spi	P(model) Starkey (kwh/t)	$\frac{P(\text{real}) - P(\text{model})}{P(\text{real})}$
۱	۳۲۱۱/۵۱	۳۷۰/۳۱	۸/۶۷	۴۳۲	۹۴/۰۰	۸/۴۳۴۷۲۱۵	-۰/۰۲۷۴۱۱۱۶۴
۲	۳۵۶۲/۱۱	۳۷۵/۴۹	۹/۴۹	۶۱۱	۱۱۲/۰۰	۹/۴۴۴۲۲۹۶	-۰/۰۰۴۴۵۱۶۱
۳	۴۹۲۷/۷۵	۶۰۱/۲۴	۸/۲۰	۳۷۴	۹۴/۰۰	۸/۴۳۵۹۳۷۶	-۰/۰۲۹۲۸۳۰۷۸
۴	۲۸۵۲/۴۱	۴۰۰/۳۱	۷/۱۳	۳۱۷	۷۴/۰۰	۷/۳۱۱۶۷۰۲	-۰/۰۲۶۱۲۴۸۰۱
۵	۴۲۶۳/۱۳	۴۵۹/۶۲	۹/۲۸	۳۲۲	۱۰۲/۰۰	۸/۸۸۷۴۵۸۶	-۰/۰۴۱۸۱۱۸۷۳
۶	۳۶۸۶/۱۶	۴۲۱/۱۹	۸/۷۵	۳۶۵	۹۸/۰۰	۸/۶۶۱۲۴۴۹	-۰/۰۱۰۳۵۳۵۱۴
۷	۴۰۰۹/۷۷	۴۹۵/۰۷	۸/۱۰	۴۸۵	۸۴/۰۰	۷/۸۷۱۱۵۳۵	-۰/۰۲۸۱۷۳۸۸۹
۸	۴۶۷۱/۳۳	۵۲۴/۴۴	۸/۹۱	۷۳۶	۹۴/۰۰	۸/۴۳۰۲۲۸۶	-۰/۰۵۳۵۶۴۲۱۲
۹	۴۲۹۰/۵۷	۵۶۱/۰۸	۷/۶۵	۳۹۶	۸۴/۰۰	۷/۸۷۲۷۴۹۴	-۰/۰۲۹۵۳۲۳۷۹
۱۰	۳۵۵۸/۳۸	۴۸۶/۰۶	۷/۳۲	۴۹۴	۷۶/۰۰	۷/۴۲۰۹۴۳۵	-۰/۰۱۳۶۸۱۳۴۴
۱۱	۲۹۴۶/۸۶	۴۱۵/۱۹	۷/۱۰	۳۲۴	۷۰/۰۰	۷/۰۸۶۳۸۲۹	-۰/۰۰۱۵۸۹۶۲۷
۱۲	۳۴۳۴/۳۴	۴۷۲/۵۶	۷/۲۷	۳۲۷	۷۸/۰۰	۷/۵۳۶۵۶۸۶	-۰/۰۳۷۰۱۳۳۰۶
۱۳	۳۵۶۳/۰۷	۴۹۲/۹۶	۷/۲۳	۶۹۸	۸۲/۰۰	۷/۷۵۵۸۱۱	-۰/۰۷۳۰۳۰۱۷۱
۱۴	۴۰۵۳/۴۹	۵۳۴/۷۴	۷/۵۸	۵۲۷	۷۸/۰۰	۷/۵۳۲۹۷۲۷	-۰/۰۰۶۲۴۷۹۹۲
۱۵	۵۹۸۷/۷۲	۶۸۳/۱۸	۸/۷۶	۴۹۸	۹۲/۰۰	۸/۳۲۱۰۰۷	-۰/۰۵۰۵۹۷۲۴۳
۱۶	۳۴۵۷/۶۲	۵۲۱/۴۷	۶/۶۳	۳۳۵	۵۸/۰۰	۶/۴۱۰۷۸۶۱	-۰/۰۳۳۱۳۱۸۴۳
۱۷	۳۹۰۲/۰۹	۵۵۳/۷۰	۷/۰۵	۴۷۵	۶۵/۰۰	۶/۸۰۲۳۷۰۶	-۰/۰۳۴۷۵۱۱۲۹
						Σ	-۰/۵۰۰۷۴۹۱۷۶
						ARE	۲/۹۴۵۵۸۳۳۹

از مدار و انجام آزمایش های مربوط و با در نظر گرفتن عوامل موثر عملیاتی، رابطه تجربی جدیدی برای استفاده در مجتمع مس سرچشمه مطابق معادله (۷) پیشنهاد شده است:

$$\text{Power} \left( \frac{kWh}{t} \right) = a.(SPI)^{0.01} + b.(p_{80})^{0.01} + c.\left( \frac{H}{1000} \right) + d.\left( \frac{P}{1000} \right)$$

در این تحقیق بر اساس میزان SPI،  $P_{80}$ ، (H) ساعت کارکرد لاینر آسیا و (p) فشار ترانیون سر آزاد آسیا، توان ویژه پیش بینی

شده استارکی برای پیش بینی توان مصرفی آسیای خودشکن سنگان است. شکل ۴، مقادیر توان پیش بینی شده توسط مدل اصلاح شده استارکی با داده های مدل سازی و اعتبارسنجی را نشان می دهد. همان طور که مشاهده می شود اختلاف بسیار ناچیزی بین داده های واقعی و پیش بینی شده برای هر دو سری داده های مدل سازی و اعتبارسنجی وجود دارد که تاییدکننده کارایی مدل اصلاح شده استارکی در پیش بینی توان مصرفی آسیای خودشکن سنگان است.

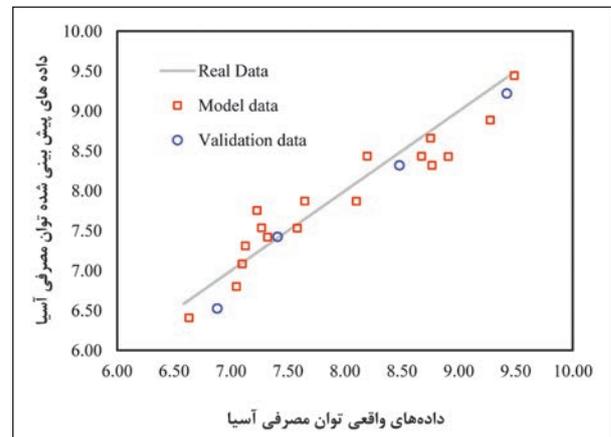
جدول ۳- مقادیر واقعی توان ویژه مصرفی آسیای خودشکن سنگان در شرایط عملیاتی مختلف و پیش بینی این مقادیر توسط مدل اصلاح شده استارکی (داده های اعتبارسنجی)

number test	AG MILL POWER [KW]	NEW ORE [T/H]	P(Real) (kWh/t)	p80	spi	P(model) Starkey (kwh/t)	$\frac{P(\text{real}) - P(\text{model})}{P(\text{real})}$
۱	۵۴۰۳/۱۳	۶۳۷/۲۹	۸/۴۷۸۳	۶۱۹	۹۲	۸/۳۱۹۱۹۷۳	-۰/۰۱۸۷۶۶۹۲۱
۲	۳۲۵۷	۴۳۹/۶۲	۷/۴۰۸۶	۳۳۵	۷۶	۷/۴۲۳۸۲۶۴	-۰/۰۰۲۰۵۱۸۹۳
۳	۳۸۸۹/۰۸	۵۶۵/۳۵	۶/۸۷۹	۲۲۹	۶۰	۶/۵۲۵۸۲۸۲	-۰/۰۵۱۳۴۲۵۰۳
۴	۴۸۱۷/۹۸	۵۱۱/۳۹	۹/۴۲۱۳	۵۸۸	۱۰۸	۹/۲۱۹۵۹۸۵	-۰/۰۲۱۴۰۴۰۱۱
Σ							-۰/۰۹۳۵۶۵۳۲۷
ARE							۲/۳۳۹۱۳۳۱۸۷

می شود. ضمناً مقادیر a، b، c و d به ترتیب برابر ۰/۵۵، ۰/۳۶، ۰/۶۹ و ۲/۸۱ است.

داده های توان ویژه مصرفی آسیای خودشکن سنگان بر اساس مدل عظیمی و همکاران برآزش شد. مقادیر توان واقعی آسیای خودشکن سنگان در شرایط عملیاتی مختلف و مقادیر پیش بینی شده آن توسط مدل عظیمی و همکاران در جدول ۴ ارایه شده است. همان طور که مشاهده می شود مدل عظیمی و همکاران برآزش نسبتاً مناسبی با داده های سنگان دارد و مقادیر توان پیش بینی شده توسط این مدل از مقادیر توان پیش بینی شده توسط مدل استارکی به مقادیر واقعی نزدیک تر است. با این وجود مقدار خطای نسبی محاسبه شده برای این کار، حدود ۱۹ درصد تعیین شد که تقریباً مقدار خطای بزرگی است.

برای کاهش این مقدار خطا اقدام به تصحیح رابطه عظیمی بر اساس داده های آسیای خودشکن سنگان شد که با روش رگرسیون غیرخطی توسط برنامه SOLVER در نرم افزار ۲۰۱۰



شکل ۴- مقایسه داده های واقعی و پیش بینی شده بر اساس مدل اصلاح شده استارکی

۲-۳- بررسی مدل عظیمی و همکاران با داده های کارخانه سنگان در مجتمع مس سرچشمه "عظیمی و همکاران" به این نتیجه رسیدند که رابطه پیشنهادی مینوکس دقت و کارایی لازم برای استفاده در مدار این مجتمع را ندارد [۲۱]. بنابراین با نمونه گیری

جدول ۴- مقادیر واقعی توان ویژه مصرفی آسیای خودشکن سنگان در شرایط عملیاتی مختلف و پیش بینی این مقادیر توسط مدل عظیمی (داده‌های مدل سازی)

number test	AG MILL POWER [KW]	NEW ORE [t/h]	P(real) (kWh/t)	OIL PRESSURE OF TRUNION [kpa]	p80	H	spi	P(model) AZIMI (kwh/t)	$\frac{P(real) - P(model)}{P(real)}$
۱	۳۲۱۱/۵۱	۳۷۰/۳۱	۸/۶۷	۵۲۲۵	۴۳۲	۳۱۷۵	۹۴	۹/۶۲۸۷	-۰/۱۱۰۳
۲	۳۵۶۲/۱۱	۳۷۵/۴۹	۹/۴۹	۵۳۹۳	۶۱۱	۳۳۴۳	۱۱۲	۱۰/۱۸۹۳	-۰/۰۷۴۱
۳	۵۴۰۲/۱۳	۶۳۷/۲۹	۸/۴۸	۵۳۴۸	۶۱۹	۳۳۶۹	۹۲	۱۰/۰۷۹۷	-۰/۱۸۸۹
۴	۴۹۲۷/۷۵	۶۰۱/۲۴	۸/۲۰	۵۳۸۱	۳۷۴	۳۳۹۳	۹۴	۱۰/۲۲۸۰	-۰/۲۴۷۹
۵	۲۸۵۲/۴۱	۴۰۰/۳۱	۷/۱۳	۵۳۳۹	۳۱۷	۱۶۵۹	۷۴	۸/۹۲۴۸	-۰/۲۵۲۵
۶	۳۲۵۷/۰۰	۴۳۹/۶۲	۷/۴۱	۵۳۰۷	۳۳۵	۱۶۸۱	۷۶	۸/۸۴۵۱	-۰/۱۹۳۹
۷	۴۲۶۳/۱۳	۴۵۹/۶۲	۹/۲۸	۵۵۹۹	۳۲۲	۳۷۶۴	۱۰۲	۱۱/۱۰۷۸	-۰/۱۹۷۶
۸	۳۶۸۶/۱۶	۴۲۱/۱۹	۸/۷۵	۵۱۶۶	۳۶۵	۳۲۵۴	۹۸	۹/۵۳۰۷	-۰/۰۸۹۰
۹	۴۰۰۹/۷۷	۴۹۵/۰۷	۸/۱۰	۵۲۵۷	۴۸۵	۲۲۹۳	۸۴	۹/۱۰۰۶	-۰/۱۲۳۶
۱۰	۴۶۷۱/۳۳	۵۲۴/۴۴	۸/۹۱	۵۳۲۶	۷۳۶	۳۳۱۶	۹۴	۹/۹۶۶۳	-۰/۱۱۸۹
۱۱	۴۲۹۰/۵۷	۵۶۱/۰۸	۷/۶۵	۵۳۰۲	۳۹۶	۱۷۶۲	۸۴	۸/۸۷۶۸	-۰/۱۶۰۸
۱۲	۳۵۵۸/۳۸	۴۸۶/۰۶	۷/۳۲	۵۱۲۴	۴۹۴	۲۵۸۱	۷۶	۸/۹۲۱۹	-۰/۲۱۸۷
۱۳	۲۹۴۶/۸۶	۴۱۵/۱۹	۷/۱۰	۵۳۰۲	۳۲۴	۲۶۰۳	۷۰	۹/۴۷۱۱	-۰/۳۳۴۴
۱۴	۳۴۴۴/۳۴	۴۷۲/۵۶	۷/۲۷	۵۱۵۸	۳۲۷	۲۰۸۳	۷۸	۸/۷۰۷۰	-۰/۱۹۸۱
۱۵	۳۵۶۳/۰۷	۴۹۲/۹۶	۷/۲۳	۵۱۵۰	۶۹۸	۲۹۹۹	۸۲	۹/۲۵۸۷	-۰/۲۸۱۰
۱۶	۴۰۵۳/۴۹	۵۳۴/۷۴	۷/۵۸	۵۱۹۷	۵۲۷	۲۳۱۸	۷۸	۸/۹۴۱۵	-۰/۱۷۹۶
۱۷	۵۹۸۷/۷۲	۶۸۳/۱۸	۸/۷۶	۵۷۰۰	۴۹۸	۳۳۱۲	۹۲	۱۱/۰۴۴۹	-۰/۲۶۰۲
$\Sigma$									۳/۲۲۹۴
ARE									۱۸/۹۹۶۴

جدول ۶، مقادیر توان پیش بینی شده توسط مدل عظیمی را با مقادیر اصلاح شده نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود اختلاف قابل ملاحظه‌ای بین مقادیر توان ویژه واقعی ( $P_{real}$ ) و توان پیش بینی شده توسط مدل ( $P_{model}$ ) وجود ندارد. به منظور اعتبارسنجی مدل اصلاح شده اقدام به نمونه‌گیری مجدد شد. جدول ۷ مقادیر واقعی توان ویژه مصرفی آسیای خودشکن سنگان و مقادیر پیش بینی شده آن توسط مدل اصلاح شده "عظیمی و همکاران" را در شرایط مختلف عملیاتی نشان می‌دهد. با قرار دادن این داده‌ها در مدل اصلاح شده عظیمی (رابطه ۸)، مقادیر توان پیش بینی شده محاسبه و در جدول ۷ نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود اختلاف بسیار کمی بین داده‌های واقعی و پیش‌بینی شده وجود دارد. مقدار تابع خطا ARE برای داده‌های اعتبارسنجی به میزان ۲/۳۹ درصد به دست آمد که نشان‌دهنده دقت و کارایی بالای مدل اصلاح شده

Excel میزان خطا به حداقل رسانده شد. رابطه اصلاح شده "عظیمی و همکاران" به صورت معادله ۸ به دست آمد. در جدول (۵) تصحیح ضرایب ثابت مدل عظیمی با داده‌های آسیای خودشکن سنگان ارائه شده است.

جدول ۵- تصحیح ضرایب ثابت معادله عظیمی با داده‌های آسیای خودشکن سنگان

ضرایب	a	b	c	d
اصلاح شده با داده‌های سنگان	۰/۵۳۷	۰/۰۷۳	۰/۶۴۰	۱/۰۶۳
داده‌های اولیه	۰/۵۵	-۷/۳۶	۰/۶۹	۲/۸۱

(۸)

$$\text{Power} \left( \frac{kWh}{t} \right) = 0/537 (\text{SPI})^{0.01} + 0.073 (\text{p}_{80})^{0.01} + 0.64 \left( \frac{H}{1000} \right) + 1.063 \left( \frac{p}{1000} \right)$$

جدول ۶- مقادیر واقعی توان ویژه مصرفی آسیای خودشکن سنگان در شرایط عملیاتی مختلف و پیش بینی این مقادیر توسط مدل اصلاح شده عظیمی (داده‌های مدل سازی)

number test	AG MILL POWER [KW]	NEW ORE [T/H]	P	OIL PRESSURE (TRUNION) [kpa]	p80	H	spi	P(model azimi) (kwh/t)	$\frac{P(real) - P(model)}{P(real)}$
۱	۳۲۱۱/۵۱	۳۷۰/۳۱	۸/۶۷	۵۲۲۵	۴۳۲	۳۱۷۵	۹۴/۰۰	۸/۲۲۵۲	۰/۰۵۱۶
۲	۳۵۶۲/۱۱	۳۷۵/۴۹	۹/۴۹	۵۳۹۳	۶۱۱	۳۳۴۳	۱۱۲/۰۰	۸/۵۱۲۱	۰/۱۰۲۷
۳	۴۹۲۷/۷۵	۶۰۱/۲۴	۸/۲۰	۵۳۸۱	۳۷۴	۳۳۹۳	۹۴/۰۰	۸/۵۳۰۲	۰/۰۴۰۸
۴	۲۸۵۲/۴۱	۴۰۰/۳۱	۷/۱۳	۵۳۳۹	۳۱۷	۱۶۵۹	۷۴/۰۰	۷/۳۷۴۰	۰/۰۳۴۹
۵	۴۲۶۳/۱۳	۴۵۹/۶۲	۹/۲۸	۵۵۹۹	۳۲۲	۳۷۶۴	۱۰۲/۰۰	۸/۹۹۹۳	۰/۰۲۹۸
۶	۳۶۸۶/۱۶	۴۲۱/۱۹	۸/۷۵	۵۱۶۶	۳۶۵	۳۲۵۴	۹۸/۰۰	۸/۲۱۳۲	۰/۰۶۱۶
۷	۴۰۰۹/۷۷	۴۹۵/۰۷	۸/۱۰	۵۲۵۷	۴۸۵	۲۲۹۳	۸۴/۰۰	۷/۶۹۴۲	۰/۰۵۰۰
۸	۴۶۷۱/۳۳	۵۲۴/۴۴	۸/۹۱	۵۳۲۶	۷۳۶	۳۳۱۶	۹۴/۰۰	۸/۴۲۲۶	۰/۰۵۴۴
۹	۴۲۹۰/۵۷	۵۶۱/۰۸	۷/۶۵	۵۳۰۲	۳۹۶	۱۷۶۲	۸۴/۰۰	۷/۴۰۲۱	۰/۰۳۲۰
۱۰	۳۵۵۸/۳۸	۴۸۶/۰۶	۷/۳۲	۵۱۲۴	۴۹۴	۲۵۸۱	۷۶/۰۰	۷/۷۳۶۰	۰/۰۵۶۷
۱۱	۲۹۴۶/۸۶	۴۱۵/۱۹	۷/۱۰	۵۳۰۲	۳۲۴	۲۶۰۳	۷۰/۰۰	۷/۹۳۹۰	۰/۱۱۸۵
۱۲	۳۴۳۴/۳۴	۴۷۲/۵۶	۷/۲۷	۵۱۵۸	۳۲۷	۲۰۸۳	۷۸/۰۰	۷/۴۵۳۵	۰/۰۲۵۶
۱۳	۳۵۶۳/۰۷	۴۹۲/۹۶	۷/۲۳	۵۱۵۰	۶۹۸	۲۹۹۹	۸۲/۰۰	۸/۰۳۲۷	۰/۱۱۱۳
۱۴	۴۰۵۳/۴۹	۵۳۴/۷۴	۷/۵۸	۵۱۹۷	۵۲۷	۲۳۱۸	۷۸/۰۰	۷/۶۴۵۸	۰/۰۰۸۶
۱۵	۵۹۸۷/۷۲	۶۸۳/۱۸	۸/۷۶	۵۷۰۰	۴۹۸	۳۳۱۲	۹۲/۰۰	۸/۸۱۷۰	۰/۰۰۶۰
۱۶	۳۴۵۷/۶۲	۵۲۱/۴۷	۶/۶۳	۵۱۱۱	۳۳۵	۷۹۱	۵۸/۰۰	۶/۵۷۴۷	۰/۰۰۸۴
۱۷	۳۹۰۲/۰۹	۵۵۳/۷۰	۷/۰۵	۵۲۸۵	۴۷۵	۱۲۳۸	۶۵/۰۰	۷/۰۴۷۳	۰/۰۰۰۰
<b>Σ</b>									۰/۷۹۲۹
<b>ARE</b>									۴/۶۶۴۳

عظیمی برای پیش بینی توان مصرفی آسیای خودشکن سنگان واقعی و پیش بینی شده برای هر دو سری داده‌های مدل سازی و اعتبارسنجی وجود دارد که تاییدکننده کارایی این مدل اصلاح شده عظیمی با داده‌های مدل سازی و اعتبارسنجی را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود اختلاف بسیار ناچیزی بین داده‌های

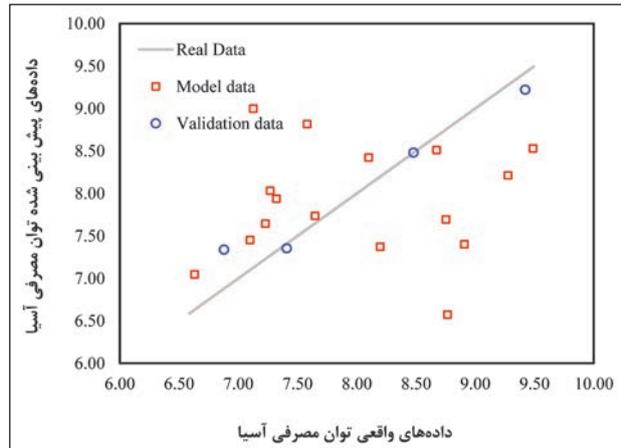
جدول ۷- مقادیر واقعی توان ویژه مصرفی آسیای خودشکن سنگان در شرایط عملیاتی مختلف و پیش بینی این مقادیر توسط مدل اصلاح شده عظیمی (داده‌های اعتبارسنجی)

number test	AG MILL POWER [KW]	NEW ORE [T/H]	P	OIL PRESSURE (TRUNION) [kpa]	p80	H	spi	P(model azimi) (kwh/t)	$\frac{P(real) - P(model)}{P(real)}$
۱	۵۴۰۳/۱۳	۶۳۷/۲۹	۸/۴۸	۵۳۴۸	۶۱۹	۳۳۶۹	۹۲/۰۰	۸/۴۸۰۲	۰/۰۰۰۲
۲	۳۲۵۷/۰۰	۴۳۹/۶۲	۷/۴۱	۵۳۰۷	۳۳۵	۱۶۸۱	۷۶/۰۰	۷/۳۵۴۰	۰/۰۰۷۴
۳	۳۸۸۹/۰۸	۵۶۵/۳۵	۶/۸۸	۵۴۴۰	۲۲۹	۱۴۳۷	۶۰/۰۰	۷/۳۳۸۴	۰/۰۶۶۸
۴	۴۸۱۷/۹۸	۵۱۱/۳۹	۹/۴۲	۵۷۱۰	۵۸۸	۳۹۲۳	۱۰۸/۰۰	۹/۲۲۰۵	۰/۰۲۱۳
<b>Σ</b>									۰/۰۹۵۷
<b>ARE</b>									۲/۳۹۲۳۵۹۱۴۲

برای مدل نهایی پیشنهاد شده و به منظور اعتبارسنجی لازم اقدام به نمونه‌گیری شد که شکل ۶، کارایی این مدل را برای پیش‌بینی توان مصرفی آسیای خودشکن سنگان نشان می‌دهد. همان‌طور که در این شکل مشخص شده اختلاف بین داده‌های واقعی و مقادیر پیش‌بینی شده بسیار ناچیز است. همچنین در نمودار مقادیر باقی‌مانده در برابر مقادیر برآزش شده (Fitted value) با توجه به اینکه داده‌ها از روند خاصی برخوردار نیستند و در دو طرف خط مبنا توزیع شده‌اند، می‌تواند تاییدکننده ثابت بودن واریانس باشد. علاوه بر آن، توزیع زنگوله‌ای شکل نمودار باقی‌مانده نشان‌دهنده نرمال بودن مقادیر باقی‌مانده است. با توجه به این موارد می‌توان بیان کرد که معادله ۹، از کفایت لازم برای پیش‌بینی توان مصرفی آسیای خودشکن سنگان برخوردار است.

#### ۴- بحث و نتیجه‌گیری

بیشترین مصرف انرژی در کارخانه‌های فرآوری مواد معدنی مربوط به بخش آسیاکنی است. نظر به این‌که در آسیای خودشکن از ماده معدنی به عنوان بار خردکننده استفاده می‌شود، خصوصیات کانسنگ از جمله سختی، تاثیر زیادی بر عملکرد آسیا و توان مصرفی آن دارد. مدل‌سازی توان مصرفی آسیای خودشکن، می‌تواند ضمن پیش‌بینی توان مصرفی آسیا براساس شرایط



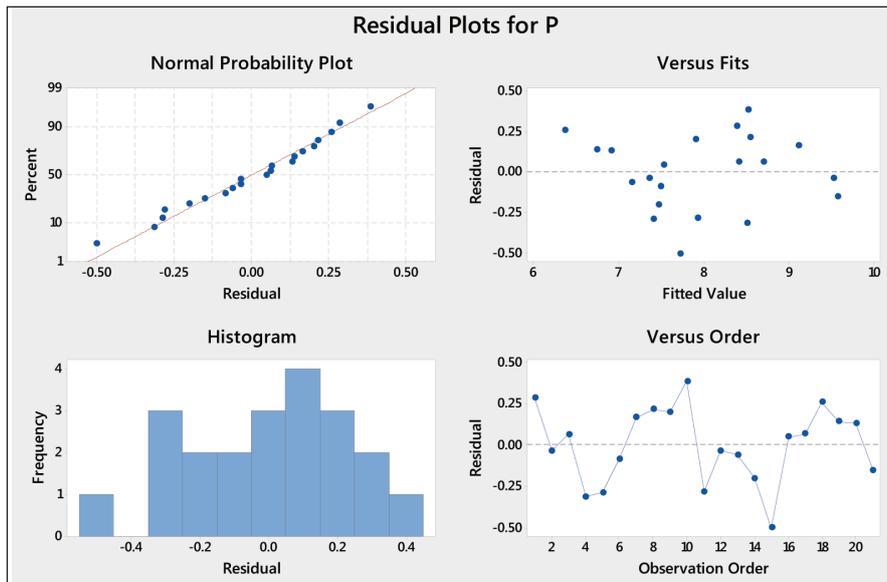
شکل ۵- مقایسه داده‌های واقعی و پیش‌بینی شده بر اساس مدل اصلاح شده عظیمی

#### ۳-۳- مدل نهایی به دست آمده از نرم افزار minitab

در نهایت مدل پیش‌بینی‌کننده توان مصرفی آسیای خودشکن سنگان بر اساس چهار متغیر عملیاتی SPI، فشار ترانیون سر آزاد آسیا ( $p_t$ )،  $P_{\lambda}$  و ساعت کارکرد آستر آسیا به صورت رابطه ۹، توسط نرم افزار minitab تعیین شد.

(۹)

$$P = [-1.18 + (0.861 \left(\frac{P_t}{1000}\right)) + (0.169 \left(\frac{p_{80}}{1000}\right)) - (0.011 \left(\frac{H}{1000}\right)) + (0.05346 \text{ SPI})]$$



شکل ۶- نمودار برازش اطلاعات واقعی و مدل پیش‌بینی کننده توان آسیا

عملیاتی آن، نقش مهمی در بهینه‌سازی مصرف انرژی در یک واحد معدنی داشته باشد.

نتایج بررسی آسیای خودشکن سنگان و عملکرد آسترهای این آسیا نشان می‌دهد که با افزایش ساعت کارکرد آسترهای آسیای خودشکن، توان ویژه آسیای خودشکن افزایش می‌یابد. افزایش ساعت کارکرد آسترها و ساییده شدن آنها باعث می‌شود زمان اقامت ذرات درون آسیاهای نوع خودشکن و نیمه خودشکن افزایش یابد. شایان ذکر این‌که افزایش زمان اقامت و کاهش انرژی ذرات در مسیر برخورد، موجب صرف بیشتر توان در آسیای خودشکن برای خردکردن مواد می‌شود. بنابراین مدت زمان کارکرد آسترهای جداره یک فاکتور مؤثر در توان مصرفی آسیاهای خودشکن و نیمه خودشکن است. از سوی دیگر می‌توان اضافه کرد که مصرف توان آسیای خودشکن، تابعی از مدت زمان کارکرد آسترهای جداره آن است.

با افزایش سختی خوراک، میزان توان مصرفی آسیای خودشکن افزایش می‌یابد. افزایش توان مصرفی آسیا، به واسطه افزایش نرخ بار برگشتی به آسیا و در نتیجه افزایش وزن آسیا است. افزایش فشار ترانسیون سر آزاد آسیا با افزایش سختی، خود تاییدکننده افزایش وزن آسیا و در نتیجه، افزایش توان مصرفی آسیا است.

در این تحقیق، مدل سازی توان مصرفی آسیای خودشکن سنگان به انجام رسید. بررسی مدل‌های موجود نشان داد که چهار متغیر سختی کانسنگ (براساس شاخص SPI)، دانه بندی محصول آسیا ( $P_{80}$ )، ساعت کارکرد لاینر آسیا و فشار ترانسیون سر آزاد آسیا به خوبی نشان‌گر متغیرهای عملیاتی مختلف آسیا هستند. مدل "عظیمی" از این چهار متغیر برای پیش‌بینی توان مصرفی آسیای نیمه خودشکن سرچشمه استفاده کرده است. برازش داده‌های آسیای خودشکن کارخانه سنگان (اپال پارسیان) با این مدل نشان داد که هرچند این مدل، روند توان مصرفی آسیا را نشان می‌دهد ولی از دقت بالایی برای پیش‌بینی توان مصرفی آسیای خودشکن سنگان برخوردار نیست. اصلاح این مدل توسط برنامه Solver در نرم افزار ۲۰۱۰ Microsoft Excel به روش رگرسیون غیرخطی با کمینه کردن تابع خطای ARE به انجام رسید.

در پژوهش حاضر، برای بررسی سختی خوراک ورودی از شاخص توان آسیای خودشکن (SPI) استفاده شده است. پس از تعیین توزیع دانه بندی بار ورودی، بار در گردش و خوراک تازه ورودی چندین نمونه از خط برداشته شد. پس از آماده سازی نمونه‌ها، آزمایش SPI بر روی آنها انجام شد و در نهایت روابطی برای تعیین توان مصرفی آسیا بر اساس شاخص SPI تعیین شد. با افزایش شاخص SPI در آسیای خودشکن، توان آسیا به علت خوراک ورودی سخت تر و خردایش کمتر، حالت افزایشی پیدا می‌کند که بالطبع این امر برای ثابت نگه داشتن شرایط نرمال آسیا و جلوگیری از افزایش بیش از حد توان، کاهش خوراک ورودی توسط اپراتور اتاق کنترل را در پی خواهد داشت.

با تحقیقات گسترده اقدام به تصحیح رابطه استارکی بر اساس داده‌های آسیای خودشکن سنگان شده که با روش رگرسیون غیرخطی توسط برنامه SOLVER یک رابطه بهینه طراحی و میزان خطا به حداقل رسانده و رابطه استارکی به صورت معادله زیر برای کارخانه سنگان تصحیح شد:

$$\text{Power} \left( \frac{\text{kwh}}{t} \right) = \frac{3.12 + (0.06 \text{ SPI})}{P_{80}^{0.01}}$$

همچنین رابطه عظیمی و همکاران بر اساس داده‌های سنگان به صورت زیر اصلاح شد.

$$\text{Power} \left( \frac{\text{kwh}}{t} \right) = 0/537 (\text{SPI})^{0.01} + 0.073(P_{80})^{0.01} + 0.64 \left( \frac{H}{1000} \right) + 1.063 \left( \frac{P}{1000} \right)$$

هر دو معادله اصلاح شده "استارکی" و "عظیمی" از قابلیت بسیار بالایی برای پیش‌بینی توان مصرفی آسیای خودشکن سنگان برخوردار هستند.

در نهایت بر اساس برازش اطلاعات به دست آمده در نرم افزار minitab و نتایج آزمایشگاهی، مدل نهایی جهت پیش‌بینی توان مصرفی آسیای خودشکن سنگان بر اساس ۴ متغیر عملیاتی SPI، فشار ترانسیون سر آزاد آسیا،  $P_{80}$  و ساعت کارکرد آستر آسیا به صورت معادله زیر پیشنهاد می‌شود.

$$P = [-1.18 + (0.861 \left( \frac{Pt}{1000} \right)) + (0.169 \left( \frac{P_{80}}{1000} \right)) - (0.011 \left( \frac{H}{1000} \right)) + (0.05346 \text{ SPI})]$$

- [1] Silva, M., & Casali, A. (2015). Modelling SAG milling power and specific energy consumption including the feed percentage of intermediate size particles. *Miner. Eng.*, 70, 156-161.
- [2] Gupta, A., & Yan, D. S. (2006). *Mineral Processing Design and Operation An Introduction*, 234-254, Elsevier Science, Netherland.
- [3] Hahne, R., Pålsson, B. I., & Samskog, P. O. (2003). Ore 15odeling15ization for—and simulation of—primary autogenous grinding. *Miner. Eng.*, 16(1), 13-19.
- [4] Pourghahramani, P. (2012). Effects of ore characteristics on product shape properties and breakage mechanisms in industrial SAG mills. *Miner. Eng.*, 32, 30-37.
- [5] Morrell, S., & Valery, W. (2001). Influence of feed size on AG/SAG mill performance. In *SAG2001*, Vancouver, BC, Canada.
- [6] Salazar, J. L., Magne, L., Acuna, G., & Cubillos, F. (2009). Dynamic 15odeling and simulation of semi-autogenous mills. *Miner. Eng.*, 22(1), 70-77.
- [7] Delaney, G. W., Cleary, P. W., Morrison, R. D., Cummins, S., & Loveday, B. (2013). Predicting breakage and the evolution of rock size and shape distributions in Ag and SAG mills using DEM. *Miner. Eng.*, 50, 132-139.
- [8] Tsakalakis, K. G., & Stamboltzis, G. A. (2004). Modelling the Specific Grinding Energy and Ball-Mill Scaleup. *IFAC Proceedings Volumes*, 37(15), 53-58.
- [9] Morrison, R. D., & Morrell, S. (1998). Comparison of comminution circuit energy efficiency using simulation. *Mining, Metallurgy & Exploration*, 15(4), 22-25.
- [10] Wei, D., & Craig, I. K. (2009). Grinding mill circuits—a survey of control and economic concerns. *Inter. J. Miner. Process.*, 90(1-4), 56-66.
- [11] Silva, M., & Casali, A. (2015). Modelling SAG milling power and specific energy consumption including the feed percentage of intermediate size particles. *Miner. Eng.*, 70, 156-161.
- [12] Starkey, J., & Dobby, G. (1996). Application of the Minnovex SAG power index at five Canadian SAG plants. In *Proceeding Autogenous and Semi-Autogenous Grinding*, 345-360.
- [13] Azimi, E. (2006). Study of the efficiency of the grinding circuit of the new processing plant of Sarcheshmeh Copper Complex. M.Sc. thesis, Shahid Bahonar University of Kerman, Iran (In Persian).
- [14] Akbari Nasab, A., Sam, A., & Banisi, S. (2005, February). The effect of feed ore hardness on the power consumption of autogenous mills in the grinding circuit of Gol Gohar iron ore processing plant. In *Iranian Mining Engineering Conference*, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran (In Persian).

[15] Na'maei Roudi, D. (2019). Modeling of autogenous mill power consumption in Sangan iron ore processing plant (Opal Parsian Sangan Company). MSc. Thesis, University of Birjand, Iran (In Persian).

[16] Amelunxen, P., Berrios, P., & Rodriguez, E. (2014). The SAG grindability index test. Miner. Eng., 55, 42-51.

[17] Amelunxen, P. (2003). The application of the SAG Power Index to ore body hardness characterization for the design and optimization of autogenous grinding circuits. MSc. Thesis, McGill University, Montreal, Canada.

[18] M. Jahani, M. Noaparast, A. Farzanegan, and G. Langarizageh (2011) "Application of SPI for modeling energy consumption in Sarcheshmeh SAG and ball mills", Journal of Mining & Environment (JME), Vol.2, No.1, 27 – 40.

## اطلاعیه

نسخه‌های الکترونیکی فصلنامه نظام مهندسی معدن ایران علاوه بر پورتال رسمی سازمان، از طریق آدرس اینترنتی زیر نیز قابل مشاهده است.

لینک مشاهده نسخه الکترونیک مجله:

<https://goo.gl/ruq9eu>



## آشنایی با مجتمع مس چاه موسی

### ۱- مقدمه

- کارخانه تولید و پخت آهک و دولومیت - کرمان (ظرفیت سالانه ۲۶۴ هزار تن آهک و ۱۳۲ هزار تن دولومیت)

(ب) پروژه‌ها و پهنه‌های اکتشافی ممرادکو

- پهنه‌های اکتشافی ۲، ۷ و ۲۲ استان کرمان  
 - پهنه اکتشافی سبلان - قره‌سو (استان اردبیل)  
 - پهنه اکتشافی طارم سفلی (استان قزوین)  
 - محدوده اکتشافی خواجه نظام (استان کرمان)  
 مجتمع مس چاه موسی از زیرمجموعه‌های شرکت گسترش و نوسازی معادن خاورمیانه، اولین مجموعه تولید کاتد در شمال شرق کشور (استان سمنان، شهرستان شاهرود) است که در راستای راه اندازی معادن کوچک در کشور، شامل سه معدن مس؛ چاه موسی، قله سوخته و کال نرگس و همچنین کارخانه تولید مس کاتد با خلوص ۹۹/۹۹ درصد و ظرفیت ۵۰۰ تن در سال است. با توجه به وسعت زیاد منطقه و پراکندگی کانی‌زایی، هنوز ذخایر قطعی این معدن مشخص نشده است؛ اما شواهد حاصل از عملیات اکتشاف و استخراج در سال‌های گذشته، ذخیره‌ای بالغ بر ۶۰۰ هزار تن برای این معدن برآورد می‌شود. پس از آغاز به فعالیت این مجتمع، زمینه اشتغال حدود ۲۰۰ نفر به‌طور مستقیم و غیرمستقیم فراهم شده است.

شرکت گسترش و نوسازی معادن خاورمیانه (ممرادکو) با هدف تامین مواد اولیه معدنی کارخانه‌های داخلی با تمرکز بر معادن سنگ آهن، سنگ مس و زغال‌سنگ در آبان ماه سال ۱۳۹۱ تاسیس شد. زمینه فعالیت و اهداف شرکت شامل:

- خرید، فروش و سرمایه‌گذاری در معادن و صنایع معدنی داخل و خارج از کشور

- تهیه و تامین اقلام معدنی مورد نیاز مجتمع‌های زیرمجموعه هلدینگ میدکو و سایر واحدهای تولیدی مرتبط - خدمات بازرگانی داخلی و خارجی در خصوص واردات و صادرات اقلام مورد نیاز

- تولید انواع مواد معدنی اولیه و محصولات وابسته - مشاوره تخصصی در امور معادن و صنایع تولیدی مربوطه - اخذ نمایندگی از شرکت‌های معتبر خارجی سازنده ماشین‌آلات و تجهیزات معدنی

مهم‌ترین پروژه‌ها، کارخانه‌ها و پهنه‌های اکتشافی این شرکت به شرح زیر است:

**الف) کارخانه‌های ممرادکو**

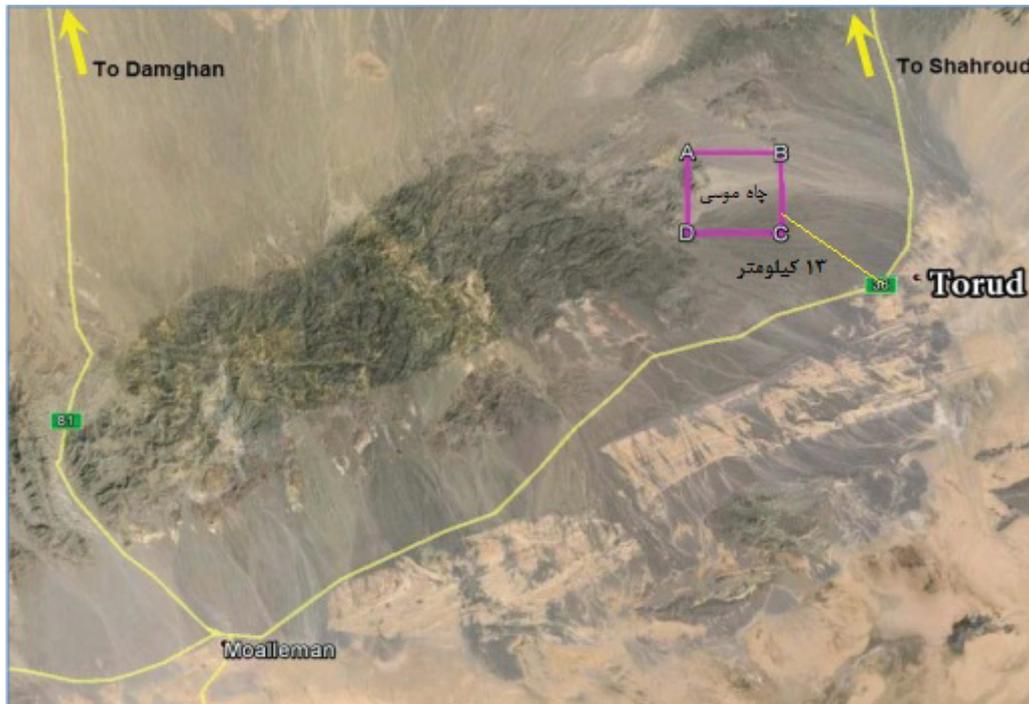
- کارخانه تولید کاتد مس چاه موسی - شاهرود (ظرفیت تولید سالانه ۵۰۰ تن کاتد مس)

- کارخانه فرآوری زغال‌سنگ طبس (ظرفیت سالانه ۵۰۵ هزار تن کنسانتره زغال‌سنگ)

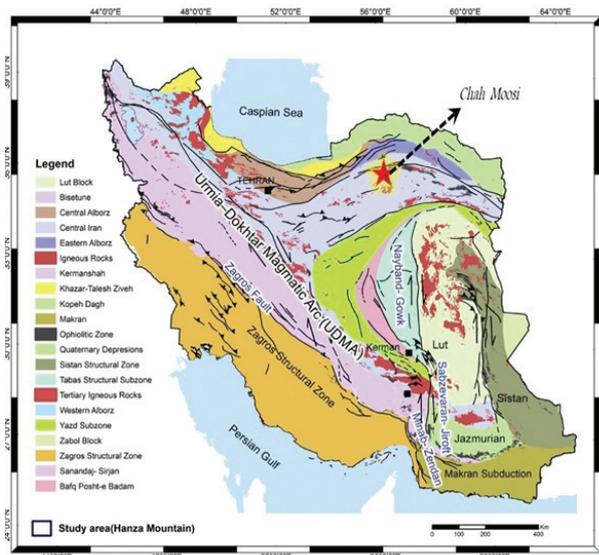
## ۲- شرایط عمومی معدن

مورد بررسی را واحدهای آذرآوری ائوسن تشکیل می‌دهند و واحد نیمه عمیق چاه موسی با ترکیب آندزیت در آن نفوذ کرده است. توده آذرین چاه موسی به عنوان بخشی از نوار ماگمایی طرود چاه شیرین در بخش شمالی پهنه ساختاری ایران مرکزی قرار دارد (شکل ۲).

ناحیه معدنی چاه موسی در فاصله تقریبی ۱۳۰ کیلومتری جنوب شهرستان شاهرود و در فاصله ۱۵ کیلومتری غرب روستای طرود، در استان سمنان واقع شده است (شکل ۱).



شکل ۱- موقعیت قرارگیری سایت معدنی چاه موسی بر روی تصویر ماهواره‌ای



شکل ۲- واحدهای ساختاری ایران به همراه گسل‌های مهم. علامت ستاره معرف منطقه مورد مطالعه است (سهندي، ۲۰۱۳ م.)

راه دسترسی به این محدوده از طریق جاده آسفالت به مسافت ۱۳۰ کیلومتر از مسیر شاهرود - طرود و در مسیری خاکی پس از طی حدود ۱۵ کیلومتر از غرب طرود، دسترسی به مجتمع مس چاه موسی امکان پذیر می‌شود (شکل ۱).

محدوده کانسار در منطقه کوهستانی حاشیه شمال کویر مرکزی قرار داشته و به همین علت دارای آب و هوای مناطق کویری است، به طوری که تابستان‌های گرم و خشک و زمستان‌های معتدل دارد. درجه حرارت در تابستان به بیش از ۴۰ درجه سانتی‌گراد و در زمستان به ۵ درجه سانتی‌گراد زیر صفر می‌رسد. میزان بارندگی سالانه در این منطقه، کمتر از ۱۰۰ میلی‌متر است.

با نگاهی به مطالعات صحرائی و نقشه زمین‌شناسی ۱/۱۰۰،۰۰۰ معلمان، می‌توان دریافت که بخش اعظم واحدهای سنگی ناحیه

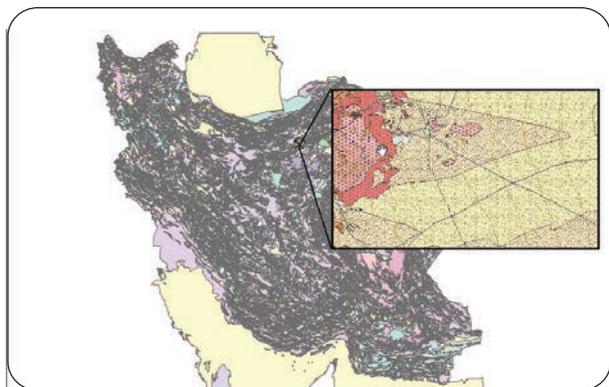
کمان آتش فشانی نفوذی طرود - چاه شیرین با روند شمال خاوری - جنوب باختری به صورت یک فرازمین در حاشیه شمالی کویر مرکزی قرار دارد. این منطقه در یک نوار ماگمایی متشکل از سنگ های آذرین درونی بیرونی واقع شده است (نوار آذرین طرود - چاه شیرین) که حجم عمده آن را سنگ های آتشفشانی تشکیل داده است. این نوار در شمال زون ایران مرکزی واقع است و در تقسیم بندی "نوگل سادات" (۱۹۹۳ م.) در زیر زون ماگمایی شمال ایران مرکزی واقع شده است. "هوشمندزاده و همکاران" (۱۳۵۷) این زون را به نام طرود - چاه شیرین نامیده اند که میان دو گسل اصلی طرود و آنجیلو قرار گرفته است و در کناره شمالی فروافتادگی کویر بزرگ جای دارد. کمر بند طرود - چاه شیرین در اثر یک حادثه فرعی ناشی از عملکرد دو گسل چپگرد آنجیلو و طرود در دو سوی این منطقه ایجاد شده است. حرکت این دو گسل موجب بازشدگی محدوده ای که در بین آنها قرار دارد شده است. در پی این بازشدگی هجوم ماگما بین فضاها ی خالی در اثر بازشدگی های، ناشی از کشش موجب بالا آمدگی در این منطقه و ایجاد کمر بند طرود - چاه شیرین شده است.

منطقه مورد مطالعه شامل ترادف ضخیمی از سنگ های آتش فشانی و آواری - آتش فشانی ائوسن با ترکیب آندزیت، تراکی آندزیت تا داسیت است و ناهمساز بر روی نهشته های کربناته کرتاسه و یا آواری - کربناته پالیوزویک و یا مجموعه دگرگونی قدیمی (پرکامبرین) قرار گرفته و خود توسط توده های نفوذی گرانیت، گرانودیوریت تا کوارتز دیوریتی بعد از ائوسن (الیگوسن تا میوسن) قطع شده و در ارتباط با محلول های گرمابی حاصل از نفوذ این توده ها دگرسانی گرمابی به صورت آرژیلی شدن، سیلیسی شدن و هماتیت - لیمونیتی شدن و یا پروپیلیتی شدن را تحمل کرده است.

بخش های فوقانی این مجموعه آتش فشانی، یک سری گدازه ها و ولکانیک برشی های آندزیتی تا تراکی آندزیتی با بافت پورفیری و بعضا بلورهای درشت پلاژیوکلاز (مگاپورفیر آندزیتی) است که کانی سازی مس به صورت تمرکز در شبکه رگچه ها و حفرات آن به صورت کالکوسیت و مالاکیت - آزوریت تشکیل شده و کانی سازی مس نوع ولکانوژنیک تیپ مانته مشابه کانسارهای عباس آباد، دهنه سیاه، نارباغی، مسکنی و... را تداعی می کند که در حقیقت ارتباط تنگاتنگ با ولکانیک های مگاپورفیر آندزیتی

ائوسن بالایی دارد و در ارتباط با فعالیت های اگزالاتیو متعاقب این فعالیت های آتش فشانی نوع شوشونیتی که در سطح کل کشور به عنوان یک واحد کلیدی میزبان کانی سازی مس شناخته شده است، می باشند.

در محدوده چاه موسی نیز کانی سازی مس به صورت مالاکیت، آزوریت و کالکوسیت و کمتر بورنیت و کوولین و کالکوپیریت و تمرکز در رگچه های نازک و حفرات سنگ های آتش فشانی مگاپورفیری مذکور و رخساره های اگلومرایی و میکروپورفیر آندزیتی آنها دیده می شود (شکل ۳).



شکل ۳- موقعیت قرارگیری محدوده چاه موسی در نقشه واحدهای زمین شناسی ایران به همراه نقشه زمین شناسی محدوده چاه موسی

### ۳- مطالعات اکتشافی معدن

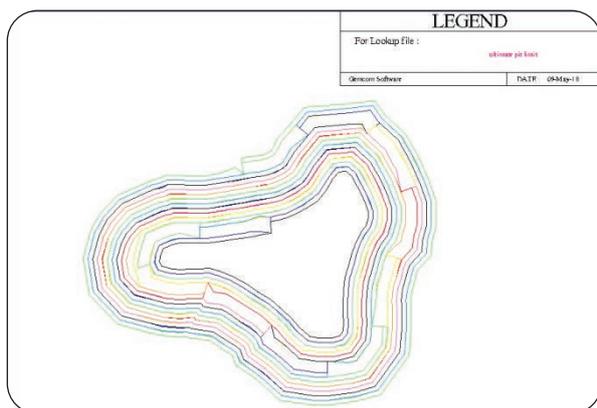
معدن مس چاه موسی از جمله معادنی است که در سده های پیشین تا دهه ۴۰ مورد کاوش قرار می گرفته است. عملیات اجرایی آن از نوع اکتشاف همراه استخراج بوده که با توجه به گستردگی محدوده و عدم انجام اکتشافات سیستماتیک، فاز اول اکتشاف به شرح زیر اجرا شده است:

- پی جویی و برداشت تمام رخنمون های موجود در چاه موسی
- تهیه نقشه توپوگرافی
- تهیه نقشه زمین شناسی ۱:۵۰,۰۰۰ و ۱:۱۰۰,۰۰۰
- انجام عملیات مغناطیس سنجی و IP/RS با هدف شناسایی سیستم های ماگمایی و رویکردهای ساختاری و زون تکتونوهیدروترمال
- انجام پی جویی ها، عملیات ژئوفیزیکی، عملیات ژئوشیمیایی و... برای منجر به اجرای طرح حفاری های اکتشافی اولیه جهت



شکل ۵- استخراج ماده معدنی از مجموع معادن مجتمع مس چاه موسی

از سال ۱۳۹۷ به دلیل پیشرفت عملیات استخراج در محدوده کارگاه ۴، بیت بهینه استخراج، طراحی و در طول سال جاری، فاز اول این بیت مورد بهره برداری قرار گرفته است (شکل ۶).



شکل ۶- بیت استخراجی طراحی شده در کارگاه شماره ۴ محدوده معدنی چاه موسی

تجهیزات و ماشین آلات مورد استفاده در مجتمع مس چاه موسی تا پایان شهریور ماه سال ۱۳۹۸ در این مجتمع به صورت ملکی و پیمانی بوده که در زیر به آنها اشاره می شود:

- هفت دستگاه بیل مکانیکی
- سه دستگاه لودر
- دو دستگاه دریل واگن حفاری به همراه کمپرسور
- شش دستگاه کامیون کمپرسی

شناسایی شد و در نهایت منتج به معرفی و انجام عملیات حفاری، به میزان ۱۵۰۰ متر شده است. این میزان پس از برداشت لاگ های مغزه های حفاری، منجر به اکتشاف ذخایر جدید به بیش از ۶۰۰ هزار تن شد.

زون های کانی سازی مس در کانسار چاه موسی شامل تمرکز مس در زون های برشی حاوی تمرکز مس در سطوح شکستگی ها و حفرات سنگ های مگاپورفیر آندزیتی، میکروپورفیر آندزیتی و رخساره های اگلومرایی آنها در امتداد شکستگی های عمده شمال خاور - جنوب باختری به پهنای ۵ تا ۴۰ متر و طول های ۵۰ تا ۲۰۰ متر است که در بین آنها رگه ها و زون های کانی سازی در امتداد گسل با پهنای ۱ تا ۲ متر و طول ۵۰ تا ۲۰۰ متر نیز دیده می شود. این زون های کم ضخامت عمدتاً قطع کننده زون های شش گانه فوق بوده و دارای روند نزدیک به شمالی - جنوبی هستند.

#### ۴- ملاحظات استخراجی معدن

ذخیره معدن مس چاه موسی بر اساس مطالعات اکتشافی انجام شده تاکنون، بالغ بر ۶۰۰ هزار تن برآورد شده است. بر اساس برنامه ریزی اولیه، سالانه ۱۲۰،۰۰۰ تن ماده معدنی به منظور تولید حداقل ۵۰۰ تن کاتد مس استخراج می شود. برای امکان برداشت این مقدار سنگ مس نیز باید به طور متوسط، ۳۶۰،۰۰۰ تن باطله برداری انجام گیرد (شکل ۴).



شکل ۴- بارگیری و حمل بار از مجموع معادن مجتمع مس چاه موسی

استخراج ماده معدنی در این محدوده، اغلب توسط بیل مکانیکی و باطله برداری توسط عملیات آتشیاری صورت می گیرد (شکل ۵).

## ۵- کانه‌آرایی و فراوری

واحد خردایش مجتمع مس چاه موسی به منظور آماده‌سازی خوراک واحد فراوری با ظرفیت خردایش سالانه ۱۲۰،۰۰۰ تن با محصول خردایش ۲ تا ۲۰ میلی متر در سال ۱۳۹۲ راه‌اندازی شده است (شکل ۷).



شکل ۷- واحد خردایش و دانه‌بندی مجتمع مس چاه موسی

کارخانه مجتمع مس چاه موسی در سال ۱۳۹۲ با هدف فراوری ماده معدنی استخراج‌شده از مجموع معادن چاه موسی با ظرفیت ۵۰۰ تن در سال راه‌اندازی شد.

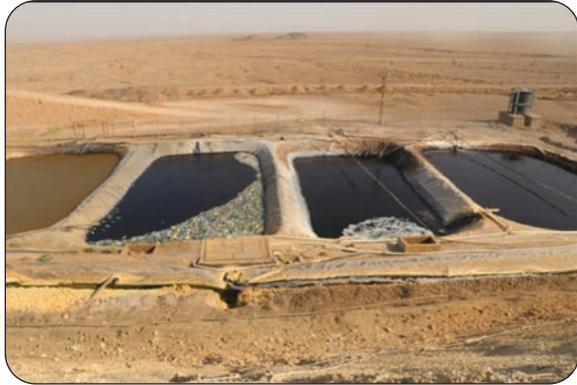
نظر به اکسیدی بودن کانسنگ‌های استخراجی از روش هیدرومتالورژی برای تولید محصول نهایی استفاده شده که شامل سه بخش هیپ لیچینگ (شکل ۸)، استخراج با حلال و الکترووینینگ است.

محلول حاصل از واحد لیچینگ پس از فیلتراسیون به واحد استخراج با حلال فرستاده شده و پس از فرآیند استخراج مس از این محلول، به پوندهای ذخیره ارسال می‌شود تا مجدداً وارد چرخه



شکل ۸- هیپ‌های مجتمع مس چاه موسی

لیچینگ شود (شکل ۹). فرآیند استخراج با حلال شامل ۲ مرحله استخراج است. الکتروولیت حاصل از بخش استخراج با حلال، وارد بخش الکترووینینگ برای تولید کاتد مس پمپ می‌شود.



شکل ۹- پوندهای ذخیره‌سازی محلول PLS

در واحد الکترووینینگ، یون‌های مس از محلول الکتروولیت بر روی صفحات کاتدی رسوب می‌کند. کاتدهای تولیدشده در این واحد، دارای وزن ۶۰ تا ۷۰ کیلوگرم و با خلوص ۹۹/۹۹ درصد است. مجموع تولید سالانه کاتد مس ۵۰۰ تن است (شکل ۱۰) (نمودار ۲)



شکل ۱۰- فرآیند تولید کاتد مس در مجتمع مس چاه موسی

## ۶- ایمنی، بهداشت و مسوولیت‌های اجتماعی

اطمینان از وجود محیط کار ایمن و سالم، همواره یکی از مهم‌ترین مسایل است. در این راستا، رعایت الزامات قانونی ایمنی و بهداشت شغلی، به عنوان یکی از اهداف راهبردی شرکت تعیین شده و به صورت مستمر پایش می‌شود. به منظور بسترسازی برای برنامه‌ها و اقدامات مستمر و متعهدانه در این حوزه، شرکت

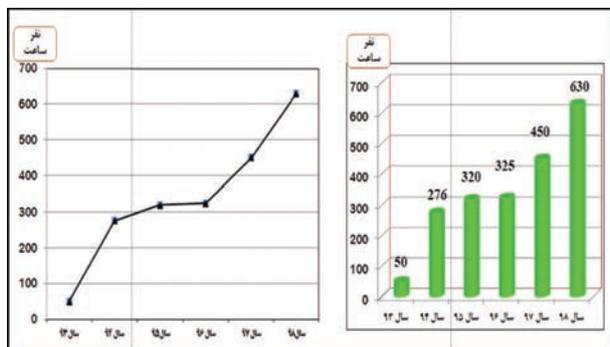
هوشمند در سطح مجتمع و کارخانه، خرید، نصب و پایش ۶۰ عدد کپسول آتش نشانی در تمامی محل‌های دارای ریسک حریق و خودروهای پیمانکاران و بازرسی‌های ماهانه از جعبه کمک‌های اولیه در واحدهای مجتمع تشکیل ماهانه کمیته‌های حفاظت فنی و بهداشت کار به منظور مطرح کردن مشکلات، تعیین اقدامات اصلاحی و پیش‌گیرانه، و نهایتاً نظارت و پی‌گیری اجرای اقدامات لازم به صورت مستمر در مجتمع مس چاه موسی انجام می‌شود.

## ۷- آموزش

یکی از مهم‌ترین اهداف در مجتمع مس چاه موسی، بالا بردن سطح و کیفیت آموزش کارکنان در سطوح مختلف است. به منظور دستیابی به این هدف مهم، اقداماتی نظیر: برگزاری دوره‌های آموزشی تخصصی در زمینه‌های مرتبط با ایمنی و بهداشت صنعتی توسط اساتید خبره، نصب تابلوها و نشانه‌هایی با مضمون پیام‌های بهداشت شغلی و هشدارهای خطر در سطح مجتمع، فرهنگ‌سازی و اطلاع‌رسانی عمومی از طریق تهیه فیلم، تهیه بروشورهای آموزش ایمنی و آتش نشانی و... انجام می‌شود.



شکل ۱۲- برگزاری دوره‌های تخصصی آموزشی در مجتمع



شکل ۱۲- نمودار شاخص آموزش

نسبت به استقرار استاندارد اقدام کرده است. استقرار سیستم یکپارچه مدیریت و سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی، (OHSAS 18001) و نگهداشت این سیستم، به صورت سالانه از طریق انجام ممیزی‌های داخلی و ممیزی‌های خارجی معتبر، تحت کنترل و مراقبت قرار می‌گیرد.

از جمله مهم‌ترین برنامه‌ها و اقدام‌های صورت گرفته در زمینه ایمنی و بهداشت شغلی، می‌توان به این موارد اشاره کرد: انجام معاینات ادواری کارکنان؛ شناسایی و ارزیابی ریسک خطرات ایمنی و بهداشت حرفه‌ای در مجتمع براساس تکنیک FMEA و پی‌گیری رفع تمامی ریسک‌های با شدت بالا که با مشارکت کارکنان صورت می‌گیرد. از دیگر اولویت‌های مجتمع مس چاه موسی، در زمینه ایمنی و آتش نشانی است که به این منظور بعد از شناسایی مخاطرات و شرایط اضطراری، با همکاری واحدهای آتش نشانی روستای هم‌جوار، نسبت به برگزاری مانورهای فصلی اقدام می‌شود.

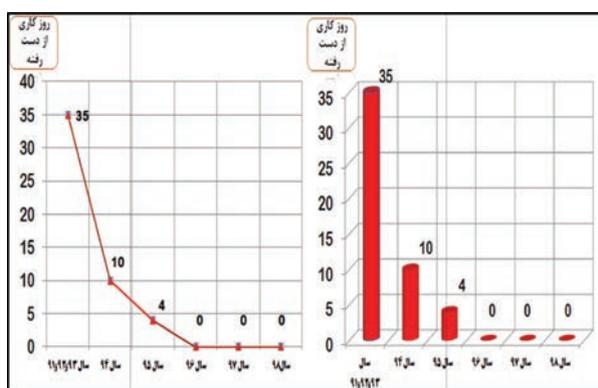


شکل ۱۱- برگزاری مانورهای فصلی در مجتمع مس چاه موسی

بازرسی‌های بهداشت صنعتی در مجتمع به صورت روزانه، ماهیانه و سالانه، اندازه‌گیری عوامل زیان‌آور محیط کار به صورت سالانه به منظور انطباق با الزامات قانونی و اقدامات اصلاحی و پیشگیری از بروز بیماری‌های شغلی، استفاده منظم از چک لیست‌ها، پیاده‌سازی الزامات و پی‌گیری اجرای تمامی قوانین ایمنی در معدن، نظارت و بازرسی از فعالیت‌های پیمانکاران از دیگر اقدامات انجام شده در حوزه ایمنی و بهداشت محیط کار است. علاوه بر آن نصب و راه‌اندازی سیستم‌های اعلام حریق

## ۸- حوادث، شبه حوادث و شاخص‌های مرتبط

یکی از مهم‌ترین هدف‌های سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت در مجتمع مس چاه موسی، کنترل و پایش حوادث و شبه حوادث است. برای رسیدن به این موضوع تمام سرپرستان و کارشناسان در سطوح مختلف فرآیند، نسبت به ثبت و بررسی حوادث و شبه حوادث و ارایه راهکارهای مختلف به منظور جلوگیری از حوادث و شبه حوادث ملزم هستند. نهادینه‌سازی فرهنگ گزارش حوادث و وقایع، باعث ایجاد روحیه مشارکت و همکاری در تمامی سطوح مجتمع و کاهش تعداد و نرخ حوادث سالانه شده است.



شکل ۱۴- نمودار شاخص حوادث و روزهای کاری از دست رفته

## ۱۰- استاندارد و محیط زیست

در این مجتمع نگرش فرآیندی، بهترین وسیله برای نیل به اهداف و جاری سازی راهبردهای تلقی شده است. این فرآیندها در راستای جلب رضایت ذی نفعان طراحی، بازنگری و بهبود می یابند. شرکت در سال ۱۳۹۶ نسبت به استقرار سیستم مدیریت یکپارچه هماهنگ با خط مشی و راهبری سازمان اقدام کرد و جهت اثربخش کردن خروجی هر فرآیند با در نظر گرفتن تعامل و توالی بین آنها برای افزایش رضایت مندی و برآورده ساختن نیازها و انتظارات مشتریان شاخص، معیار، دوره پایش، مالکین و ذی نفعان هر فرآیند را تعریف، طراحی و تدوین کرده است.

این رویکرد با توجه به استراتژی‌های شرکت و برگزاری دوره‌هایی در سال ۱۳۹۵ آغاز شد که با اخذ گواهی‌نامه‌های استانداردهای؛ ISO:۹۰۰۱ سیستم مدیریت کیفیت و ISO:۱۴۰۰۱ سیستم‌های مدیریت زیست محیطی و OHSAS:۱۸۰۰۱ ایمنی و بهداشت شغلی تعمیم یافت.

## ۹- مسوولیت‌های اجتماعی و توانمندسازی جوامع محلی

مجتمع مس چاه موسی در مجاورت روستای طرود با جمعیت تقریبی ۲۰۰۰ نفر در فاصله ۱۵ کیلومتری از مجتمع گرفته است. رویکرد شرکت نسبت به جوامع محلی، رویکردی مبتنی بر حسن همجواری و توانمندسازی است. در این رویکرد شرکت خود را عضوی از جامعه دانسته و تلاش می‌کند که توانمندی‌های خود را برای سهیم بودن در حل چالش‌های اجتماعی به‌کار گیرد و هم از همکاری جوامع محلی برای ارزش‌آفرینی بیشتر کسب و کار بهره‌مند شود. جذب نیروی انسانی از جوامع بومی و محلی از

## گفت‌وگو با خداکرم غریبی



خداکرم غریبی، متولد سال ۱۳۳۹ و از اساتید و پژوهشگران فعال در بخش معدن کشور است. وی علاوه بر تدریس در دانشگاه، تحقیقات کاربردی بسیاری در حوزه کانه‌آرایی و فرآوری انجام داده است و به این سبب چندین بار توسط مجموعه‌های معدنی از جمله سازمان توسعه و نوسازی معدن و صنایع معدنی ایران و شرکت تهیه و تولید مواد معدنی ایران به عنوان پژوهشگر برتر مورد تقدیر قرار گرفته است. گفت‌وگوی این شماره مجله را به ایشان اختصاص دادیم.

◀ سوابق شغلی و تحصیلی خود را بیان نمایید.

در روز اول خرداد ماه سال ۱۳۳۹ در برازجان به دنیا آمدم. دوره تحصیلات ابتدایی را در مدرسه عضد گذارندم و در سال ۱۳۵۷ از دبیرستان بیست و پنج شهریور دیپلم خود را در رشته ریاضی فیزیک اخذ کردم. مهر سال ۱۳۵۷ وارد دانشکده فنی دانشگاه تهران شدم ولی به دلیل هم‌زمانی با انقلاب فرهنگی و تعطیلی دانشگاه‌ها، دوران تحصیل بنده ۱۰ سال طول کشید و در نهایت در سال ۱۳۶۷ موفق به اخذ مدرک کارشناسی ارشد پیوسته از دانشکده فنی دانشگاه تهران در رشته مهندسی معدن شدم. مجدداً در سال ۱۳۸۶ به عنوان دانشجوی دکتری وارد دانشگاه صنعتی شاهرود شده و در نهایت در سال ۱۳۹۱ با مدرک دکتری مهندسی معدن با گرایش فرآوری از آن دانشگاه فارغ‌التحصیل شدم.

در ارتباط با سوابق شغلی باید عرض کنم که در سال ۱۳۶۵ پس از گذراندن واحدهای معادل لیسانس به استخدام وزارت معادن و فلزات درآمدم و کار خود را به عنوان کارشناس امور اجرایی معادن آغاز کردم. در بهمن ماه سال ۱۳۶۷ به عنوان طرح سربازی به معدن سرب و روی مهدی‌آباد اعزام و به مدت ۴ سال تا سال ۱۳۷۱ در آن معدن، مشغول انجام وظیفه بودم. نظارت بر عملیات حفاری و مغزه‌گیری؛ تهیه نمودارهای چاه‌نگاری و ژئوتکنیکی؛ مطالعات فرآوری بر روی نمونه‌های مختلف معدن و همکاری در تهیه طرح‌های استخراجی از جمله وظایف بنده در آن دوران بود. در سال ۱۳۷۱ پس از اتمام مدت سربازی افتخار معلمی نصیبم شد و به عنوان عضو هیات علمی به دانشگاه تازه تاسیس یزد، منتقل و تدریس در دانشکده مهندسی معدن را آغاز و در سال ۱۳۹۷ در همین کسوت، بازنشسته شدم. از آنجا که علاقه به کارهای اجرایی همیشه در من وجود داشته است، در سال ۱۳۷۴ به عنوان مدیر مجتمع، مامور به خدمت در معدن فسفات اسفوردی شدم. تا سال ۱۳۷۸ به مدت چهار سال و در دوران نصب و راه‌اندازی کارخانه فرآوری ۳۶۰ هزار تنی، مدیریت

که مدیریت آن بر اساس یک سیستم اصولی و با اعتقاد به نقش تحقیق و پژوهش در روز آمدکردن دانش فنی و فناوری استوار بوده است مانند مجتمع مس سرچشمه؛ واحدهای تحقیق و پژوهش فعال و تاثیرگذار هستند. در واحدهایی که مدیریت فاقد این اعتقاد یا غیرمتخصص هستند مانند بعضی از واحدهای سنگ آهن؛ اصلاً واحد تحقیق و توسعه وجود ندارد. اما همان گونه که عرض کردم این واحدهای تحقیق و توسعه هستند که باعث به روز شدن دانش فنی و فناوری در بخش معدن و صنایع وابسته می شوند.



معدن زغال سنگ کرمان - ۱۳۶۳

◀ واحدهای تحقیق و توسعه شرکت های معدنی تا چه اندازه با دانشگاه ها در ارتباط هستند و بالعکس پژوهش های دانشگاهی تا چه اندازه همسو با نیازهای بخش معدن و صنایع معدنی است.

در ارتباط دو سویه واحدهای معدنی و دانشگاه ها، نقش اصلی را مدیریت های کلان در هردو سو ایفا می کنند. یک مثال در این خصوص منظور بنده را روشن می کند. در یک زمان مدیریت عامل زغال سنگ کرمان به فرد متعهد و متخصصی به نام مرحوم کاشیگر سپرده می شود. ایشان با اعتقاد به ضرورت پژوهش و تحقیق؛ با اعتماد به دانشگاه انجام کار را به دانشکده معدن دانشگاه شهید باهنر کرمان می سپارد. دفتر تحقیق و پژوهش در آن واحد تشکیل و نیروهای تحقیقاتی متشکل دانشجویان ارشد و دکتری، مشکلات زیادی از واحد زغال شویی زرنده را حل کرده و روحی تازه در آن کالبد مرده دمیده می شود. در همین راستا زیر ساختی ایجاد می شود که هم اینک با نام "مرکز تحقیقات کاشیگر"، فعالیت های پرثمری را در آن واحد انجام داده اند. البته ناگفته نماند که در این سمت نیز اساتید، باید رویکردشان بیشتر معطوف به تحقیقات کاربردی در جهت حل مشکلات صنعت باشد تا منجر به یک تعامل سازنده شود.



معدن زغال سنگ زیرآب - ۱۳۶۵

آن مجتمع را برعهده داشتیم. ابتدای سال ۱۳۷۹ به معدن سرب و روی مهدی آباد منتقل و تا سال ۱۳۸۰ به عنوان کارشناس با شرکت یونیون کاپیتال استرالیا همکاری کرده ام. پس از آن به مرکز تحقیقات مواد معدنی ایران در یزد منتقل و تا سال ۱۳۸۳ با آن مرکز همکاری داشتیم. در نهایت پس از اخذ پذیرش از دانشگاه صنعتی شاهرود در سال ۱۳۸۶ مجدداً دانشجو شدم. رساله دکتری بنده در ارتباط با مس سرچشمه بود و در همین ارتباط، مدت ۳ سال از سال ۱۳۸۸ تا سال ۱۳۹۱ در واحد تحقیق و توسعه مجتمع مس سرچشمه مشغول کار بر روی رساله دکتری خود بودم. به هر حال: معدن شده بستان من و شاد از آنم

صد شکر خدا را که چه دلشاد از آنم

◀ بخش مهمی از سوابق حرفه ای جنابعالی انجام کارهای پژوهشی در واحدهای معدنی است. از دیدگاه جنابعالی جایگاه پژوهش در شرکت های بزرگ معدنی چگونه است؟

به نظر بنده همانگونه که ما سرمایه گذاری کلان انجام شده در واحدهای معدنی بزرگ را در مقابل حوادث بیمه می کنیم؛ این واحدها باید از نظر روز آمدی دانش فنی و فناوری نیز بیمه شوند. بیمه ای از این دست که دانش فنی و فناوری را روز آمد نگاه دارد فقط با احداث و تقویت واحدهای تحقیق و توسعه امکان پذیر است. در حال حاضر در اغلب واحدهای بزرگ مانند مجتمع مس سرچشمه؛ مجتمع معدنی گل گهر و مجتمع معدنی مس میدوک، این واحدها وجود دارند و بعضاً مثل واحد تحقیق و توسعه مس سرچشمه بسیار فعال هستند. برخی از واحدهای بزرگ مثل مجتمع معدنی صنعتی چادرملو یا سنگ آهن مرکزی در این زمینه کمتر فعال هستند. در یک بیان کلی، جایگاه واحدهای تحقیق و توسعه در این واحدها به دیدگاه سیستم های مدیریتی در آنها وابسته است. در واحدهایی



معادن سرب و روی کوشک - ۱۳۶۸

و کمیت دانشجویان زیاد شده است که با هر دیپلم و با هر معدلی در هر رشته‌ای امکان ادامه تحصیل وجود دارد. دانشجویان ورودی با این کمیت، قطعاً کیفیت لازم را ندارند. در نتیجه دانش‌آموختگان نیز به جز عده قلیلی، کیفیت لازم را ندارند. با کمال تأسف تعداد زیادی از دانش‌آموختگان با کیفیت هم‌راهی دیار فرنگ می‌شوند.

◀ اگر فعالیت‌های معدنی را در سه حوزه اکتشاف، استخراج و کانه‌آرایی و متالورژی استخراجی تقسیم کنیم، میزان پیشرفت و توسعه در هر بخش را چگونه می‌بینید؟ آیا توسعه متوازن بوده و نیازهای توسعه‌ای کشور را برطرف کرده است؟

در حال حاضر متولی امر اکتشاف، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی است. خوشبختانه این سازمان با زیرساخت‌های بسیار خوب و پیشرفته که از قبل ایجاد شده و در طول زمان روزآمد شده است. فعالیت‌های ارزشمندی را در بحث‌های بنیادی اکتشاف، پی‌جویی‌های اولیه ژئوفیزیکی مانند مغناطیس‌سنجی و گرانی‌سنجی هوایی، پوشش سراسری و همچنین پی‌جویی‌های ژئوشیمیایی بزرگ مقیاس، نقشه‌های زمین‌شناسی بزرگ مقیاس با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰ با اهداف اکتشافی انجام داده است. اما در سال‌های اخیر واگذاری‌های بی‌رویه معادن به بخش خصوصی و صدور مجوزهای اکتشاف به نام افراد غیرمختص به ویژه در زمینه سنگ‌های تزئینی و نما و معادن خاک‌های صنعتی و بعضاً کانی‌های فلزی پایه و سنگ آهن، منجر به بهره‌برداری غیراصولی از این معادن و آسیب‌های جدی به ذخایر معدنی شده است. بدیهی است با توجه به سرمایه‌بر بودن احداث واحدهای فرآوری، رویکرد به این سمت ضعیف‌تر بوده و یک عدم توازن بین استخراج و

◀ اگر ممکن است یکی از نمونه‌های موفق در حوزه فعالیت‌های معدنی در سطح کشور که در آن ارتباط صنعت و دانشگاه به خوبی تعریف شده است را معرفی و پیامد آن را تشریح نمایید.

فکر کنم در سوال‌های قبل تلویحاً به این سوال پاسخ داده باشم. در خصوص نمونه موفق در این مورد؛ می‌توان به واحد تحقیق و توسعه مجتمع مس سرچشمه و مرکز تحقیقات کاشیگر زغال سنگ کرمان اشاره کرد که پیامدهای آن علاوه بر اثر بخشی در واحدهای معدنی و کارخانه‌های فرآوری؛ همراه با تربیت محققان برجسته‌ای در این میان شده است که هم اینک یا در دانشگاه‌ها به‌عنوان استاد و یا به‌عنوان مدیر یا کارشناس در واحدهای مختلف مشغول انجام وظیفه هستند.

◀ در چند سال اخیر با توجه به انجام پژوهش‌های کاربردی شاهد ایجاد موسسات مختلف پژوهشی در دانشگاه‌ها با حمایت سازمان‌های متولی بخش معدن بوده‌ایم. اصولاً با تشکیل این موسسات موافق هستید و عملکرد آنها را چگونه ارزیابی می‌کنید؟ به نظر بنده این‌کار یعنی ایجاد موسسات مختلف پژوهشی در دانشگاه‌ها با حمایت سازمان‌های متولی بخش معدن بسیار خوب و در جای خود ارزشمند است. اما این، یک طرف قضیه است. در حقیقت نرم‌افزار و مغز افزار و حتی سخت‌افزار (تجهیزات و امکانات اداری) فقط بستری مناسب برای انجام تحقیقات کاربردی است. طرف دیگر واحدهای معدنی که صاحبان اصلی کار هستند باید اراده و اعتماد لازم برای انجام تحقیقات و پژوهش را داشته باشند و حاضر به تعامل با واحدهای تحقیقاتی باشند. در حقیقت مدیریت این واحدها باید تخصص و اعتقاد به تحقیق در واحدهای تحت مدیریت خود را داشته باشند. هر جا که مدیریت معدن، پژوهش را باور و اراده بر انجام آن داشته؛ واحدهای پژوهشی دانشگاهی را به خدمت گرفته و به نتایج خوبی هم رسیده‌اند.

◀ شرایط کمی و کیفی دانشجویان و دانش‌آموختگان بخش معدن را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

بگذارید مثالی بزنم: شما وقتی به میوه فروشی می‌روید اگر میوه‌ها را دست‌چین کنید، کیفیت بهتری دارد یا زمانی که میوه فروش به شما میوه درهم می‌دهد؟ بدیهی است جواب حالت اول است. در حال حاضر آن‌قدر مراکز دانشگاهی و ورودی دانشگاه‌ها

فرآوری مخصوصا در واحدهای معدنی کوچک ایجاد شده است. نتیجه این امر رفتن به سمت خام‌فروشی و هدررفت ارزش افزوده معادن بوده است. در حال حاضر دانش فنی و حتی فناوری‌های لازم برای احداث واحدهای فرآوری در کشور وجود دارد. ولی به دلیل دیربازده بودن و ریسک‌پذیری بالاتر دارندگان مجوزهای بهره‌برداری بیشتر علاقمند به خام‌فروشی هستند. در این خصوص لازم است برای دستیابی به ارزش افزوده واقعی با اصلاح قوانین، زمینه لازم برای پیشرفت متوازن در بخش‌های مختلف معدنکاری اعم از اکتشاف، استخراج و فرآوری ایجاد شود.

◀ نقش رسانه‌ها به ویژه نشریات تخصصی را در توسعه دانش معدنکاری و آشنایی جامعه با فعالیت معدنی چگونه می‌بینید و چه راهکارهایی را برای نیل به این هدف پیشنهاد می‌کنید؟

با توجه به توسعه کمی مراکز دانشگاهی و افزایش تعداد دانشجویان مقطع تحصیلات تکمیلی و اشغال کرسی‌های تدریس توسط اساتید جوان و شتاب و اشتیاق آنان برای طی مراحل ارتقا، باعث شده است که سمت‌وسوی فعالیت‌های پژوهشی و مقاله‌های درج شده در نشریات تخصصی عمدتا بنیادی و علم محور باشد تا فناوریانه و کاربردی. این مساله باعث یک گسست و جدایی بین نیازهای روز واحدهای معدنی که عمدتا کاربردی و فناوریانه بوده و فعالیت‌های پژوهشی دانشگاه‌ها و مقالات درج شده نشریات تخصصی معدنی که عمدتا مستخرج از پایان‌نامه‌های ارشد یا رساله‌های دکتری است، گشته است. البته خوشبختانه واحدهای فعال تحقیق و توسعه در واحدهای معدنی تا حدودی این ضعف را جبران کرده‌اند؛ به‌گونه‌ای که اکثر تحقیقات انجام شده در آن واحدها، کاربردی و فناوریانه است. پیشنهاد مشخص بنده این است که پژوهشکده‌های فعال در دانشگاه‌ها با هماهنگی و تعامل سازنده با واحدهای تحقیق و توسعه در واحدهای معدنی، تحقیقات را به سمت نیازهای بازار هدایت کنند که نتیجه آن انتشار مقاله‌های کاربردی در نشریات تخصصی معدنی خواهد بود و در این رهگذر، نشریات نقش موثرتری در توسعه دانش فنی روز و فناوری در واحدهای معدنی ایفا می‌کنند.

◀ نقش سازمان نظام مهندسی در حل مشکلات صنعتی و توانمندسازی فارغ التحصیلان و مهندسان شاغل در بخش معدن را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

سازمان نظام مهندسی معدن به عنوان یک سازمان مردم نهاد و به عنوان چشمان تیزبین جامعه معدنی، وظیفه سنگین رصدکردن فعالیت‌های معدنی را در بخش‌های اجرایی و بهره‌برداری و نیز نظارت بر اجرای قوانین و مقررات بر عهده دارد. این سازمان عملا به عنوان یک داور در امر معدنکاری به حساب می‌آید. سازمان باید نیازهای مهندسان معدن و سایر کارشناسان شاغل در بخش معدن را مدنظر قرار داده، زمینه نظارت مستمر و موثر آنان را بر فعالیت‌های معدنی فراهم آورد و در این رهگذر بر اجرای قوانین و مقررات لازم که در جهت صیانت بر ذخایر معدنی به عنوان یک امانت الهی که متعلق به عموم مردم است، نظارت کند. در این خصوص، در عمر نه چندان طولانی خود، خوب عملکرده و نمره قابل قبولی را دریافت می‌کند.

◀ به نظر شما یک مدیر موفق در مجموعه‌های معدنی باید چه ویژگی‌هایی داشته باشد؟

خدا شهید چمران را رحمت کند که فرموده است: "می‌گویند تقوا از تخصص لازم‌تر است. می‌پذیرم اما می‌گویم آن کس که تخصص ندارد و کاری را می‌پذیرد، بی تقوا است." یک بررسی اولیه از مدیریت واحدهای معدنی و صنایع معدنی نشان می‌دهد که بسیاری از آنها، تخصص لازم را نداشته و عموما سیاسی هستند. به نظر بنده، مدیر واحدهای معدنی باید متخصص، متعهد، پاک‌دست، پژوهش‌باور، تجربه‌باور، مشارکت‌پذیر و معتقد به کار تیمی باشد. یک مدیر باید به پژوهش و تحقیق به عنوان یک ضرورت در حوزه تحت مدیریت خود باور داشته باشد.

◀ بخش زیادی از سوابق کاری جنابعالی اختصاص به مطالعات در حوزه کانه‌آرایی و فرآوری اختصاص دارد. در طول مدت فعالیت حرفه‌ای کدامیک از تحقیقات خود را در جایگاه موثرتری در تولید می‌دانید و پیامد استفاده از آن را بیان فرمایید.

مشکل اصلی بنده به عنوان عضو کوچکی از جمع پژوهشگران و محققان عرصه کانه‌آرایی، همانند سایر هم‌تایان این عرصه این بوده که به دلیل همکاری نکردن مدیریت واحدهایی که تحقیقات در آنها انجام شده است، امکان اجرای نتایج تحقیقات را به دست نیاورده‌ام. البته این مساله برای خیلی از محققان اتفاق افتاده است و تحقیقات انجام شده عمدتا به صورت گزارش‌های مجلد در



برگزاری روز مهندس در دانشگاه یزد به اتفاق آقای دکتر اسماعیلی، رییس سازمان نظام مهندسی معدن

نظارت این مدیریت انجام شود تا از موازی کاری و دوباره کاری جلوگیری شود.

#### ◀ اگر خاطره ای از دوران کاری خود دارید، بیان نمایید.

کل زندگی کاری یک مهندس معدن، خاطره است چراکه برخلاف سایر مشاغل، روزمرگی در آن وجود ندارد. هر روز یک پدیده جدید؛ یک حادثه؛ یک تغییر موقعیت و یا یک کانسنگ جدید می تواند خاطره ساز باشد. در بحث استخراج، یاد دارم که در چاه قائم معدن سرب و روی مهدی آباد، بنده به عنوان سرپرست کارگاه انجام وظیفه می کردم. عمق حفاری در تراز ۳۱۴ متری بود. یک روز ساعت ۲ بعد از ظهر متوجه شدیم که آبکشی از چاه متوقف شده است. اگر آبکشی متوقف می شد آب تا تراز ۱۸۰ متری بالا می آمد و تمام تاسیسات زیرزمینی به زیر آب می رفت. بنابراین باید در اسرع وقت چاره ای اندیشه می شد. تابلوهای برق را کنترل کردیم. مشخص شد مشکل از پمپ ها است. وقتی پایین رفتیم، متوجه شدیم که لوله خروج آب از روی پمپ شکسته است. کارگران را بسیج کرده و با تجهیزات پایین رفتیم. آب به سرعت در حال آمدن بود. پمپ را تا روی پلاتفرم بالا کشیدیم. در لحظه ورود به چاه؛ آب تا قوزک پایمان بود. عملیات تعمیر به سرعت انجام شد. تا پایان تعمیرات آب تا بالای زانویمان بالا آمده بود. در نهایت سیستم اصلاح شد و آبکشی از چاه ادامه پیدا کرد و تاسیسات از خطر آب گرفتگی نجات پیدا کرد.

قفسه ها قرار گرفته است. این مساله به نظام مدیریتی در واحدهای معدنی مربوط می شود. در حقیقت مدیریت ها به فکر ثبات در میزان تولید و مساله های روزمره واحد تحت مدیریت خود هستند و نمی خواهند ریسک توقف تولید بپذیرند. به همین دلیل در خیلی از موارد، نتایج حاصل از تحقیق به مرحله اجرا نمی رسد. در زمینه تحقیقات بنیادی، بنده در چهارچوب رساله دکتری بر روی بحث فلوتاسیون الکتروشیمیایی کانی های سولفیدی از جمله کالکوپیریت و مولیبدن در مجتمع مس سرچشمه و تحت مدیریت واحد تحقیق و توسعه آن مجتمع کار کرده ام. در این روش با کنترل پارامترهای الکتروشیمیایی محیط فلوتاسیون؛ می توان مواد شیمیایی مورد مصرف از جمله کلکتورها و بازداشت کننده را حذف یا مصرف آنها را کم کرد. این بحث به دلیل نو بودن، هنوز کاربرد صنعتی پیدا نکرده است. بنده پس از مطالعات آزمایشگاهی و رضایت بخش بودن نتایج؛ پروزال طرح نیمه صنعتی را آماده کردم که به دلیل تغییر مدیریت در آن واحد؛ امکان ادامه کار فراهم نشد. در یک مورد دیگر طرح بازیابی فسفات از باطله سلول های رافر در مدار فرآوری کارخانه فسفات اسفوردی در مقیاس آزمایشگاهی انجام و طرح اجرای صنعتی آن را آماده کردم که به دلیل همکاری نکردن مدیریت طرح، به مرحله اجرا در نیامد.

◀ مراکز متعدد پژوهشی در سراسر کشور تحقیقات زیادی در حوزه معدن و صنایع معدنی انجام می دهند. گستردگی و پراکندگی تحقیقات در کشور ممکن است موجب انجام مطالعات مجدد و موازی کاری شود. شما چه راهکاری برای همسوسازی تحقیقات و اجتناب از پژوهش های مشابه پیشنهاد می کنید.

این موضوع یک بیماری مزمن نه تنها به بخش تحقیقات و پژوهش، آسیب های جدی وارد کرده که در بخش های اجرایی و تولیدی نیز اتفاق می افتد. در تحقیقات مرتبط با بخش معدن تا زمانی که یک مدیریت واحد در این زمینه ایجاد نشود، این بیماری قابل درمان نیست. در این زمینه تلاش های زیادی انجام شده است.

از جمله می توان به مدیریت پژوهش در سازمان ایمنیدرو که تمام شرکت های بزرگ معدنی را تحت پوشش دارد اشاره کرد. در حقیقت تمام پژوهش ها در شرکت های تحت پوشش باید با

پایان بخش این گفت‌وگو دلنوشته‌هایی از سروده‌های خداکرم غریبی، متخصص خوش ذوق معدنی کشور است:

#### معدن و آدمیت همزادند

آدمی بود و خدا بود و دگر هیچ نبود  
سرخوش و شاد که ابلیس دلش را بر بود  
رانده شد ساکن این منزل خاکی گردید  
بعد از آن بود که او را همه جا سختی بود  
بهر آسایش و از بهر جدایی ز خطر  
با زمین یار شد و تکیه بر این خاک نمود

شد زمین معدن و انسان بشدی معدنکار

معدن و آدمی از روز ازل گشتند یار

گشت در روی زمین کشف نمود  
تا که از خاک و زمین بود و نبود  
بهر آسایش خود خورد و خوراک  
بهره گیرد و برد چندین سود  
تیز سنگی بگرفت و بشدی بهر شکار  
تا کند قوت جان بهر وجود

شد زمین معدن و انسان بشدی معدنکار

معدن و آدمی از روز ازل گشتند یار

بعد از ضربه سنگی بر سنگ  
آتش آورده بدست کرده درنگ  
بعد از شعله آتش و یکی سنگ دگر  
بر کف آورده یکی چیز قشنگ  
خود ندانست که کاشف گشته است  
مس بدست آمده از کانه سنگ

شد زمین معدن و انسان بشدی معدنکار

معدن و آدمی از روز ازل گشتند یار

آهن آمد پس از آن به میان  
آدمی ساخت بس ابزار از آن  
تیغ و شمشیر و سپر گرز و سنان  
داس و گاو آهن و زوبین و کمان  
زندگی گشت گلستان از آن  
روزگاران همه آباد و جهان آبادان

شد زمین معدن و انسان بشدی معدنکار

معدن و آدمی از روز ازل گشتند یار

ای که امروز مهندس شده آماده بکار  
دل به دریا بزن ای مرد عمل معدنکار  
باید آماده پیکار شوی با که و سنگ  
بکنی رخنه در اعماق زمین لیل و نهار  
چرخ صنعت بود از همت تو در دوران  
همه مدیون تو هم صنعت و هم صنعتکار

شد زمین معدن و انسان بشدی معدنکار

معدن و آدمی از روز ازل گشتند یار

#### بوستان معدن

ما درختانیم زیرا از زمین  
چون درختان بار و برمی آوریم  
ما درختانیم و معدن بوستان  
ما از این بوستان گهر می آوریم  
بر درختان میوه‌های رنگ رنگ  
ما مس و فولاد و زر می آوریم  
سرب و روی و خاک‌های صنعتی  
گوهر و فیروزه در می آوریم  
خاک سرخ<sup>۱</sup> و خاک زرد<sup>۲</sup> و گل سفید<sup>۳</sup>  
جملگی را با خطر می آوریم  
از دل پاک زمین باشور و حال  
هر چه صنعت خواست در می آوریم

۱- منظور هماتیت است. ۲- منظور لیمونیت است. ۳- منظور هونتایت است.

# واژه‌های پارسی (۱۰)

محمد حسن نبوی، عضو هیات تحریریه

در دو شماره‌ی گذشته، روشنگری شد که بزرگان ادب و دانش ما در نوشتارهای خود که به زبان پارسی هم بوده، به فراوانی و دست و دل بازی، واژه‌های زبان تازی را بکار برده‌اند و از این کار هیچ پروایی نداشته‌اند. گویا در اندیشه‌ی نگهداشت زبان مادری خود نبوده‌اند! گرایش آنان به زبان تازی، نخست این بوده که دین اسلام را پذیرفته بودند و خواه ناخواه دوستار زبان آن شده بودند. دوم اینکه فرمانروایان که در زمانه‌ی امویان و پس از آن عباسیان، در ایران گمارده می‌شدند از فرماندهان اموی و عباسی بودند که زبان آنان تازی بود و ایرانیان نیز ناگزیر از دانستن این زبان بودند.

در زمانه‌ی صفاریان و سامانیان زبان پارسی دری، ارج والایی داشت و نوشتارهایی به زبان پارسی که برگردان از زبان پهلوی و یا زبان تازی بوده، سامان داده شد. نوشتارهای محمد جریر طبری که به تازی نوشته بود، بسیاری از مردم نمی‌توانستند آنرا بخوانند و دریا بند درباره‌ی کتاب تفسیر طبری، منصور پسر نوح سامانی، بزرگان دینی را فراخواند و پرسید "روا باشد که ما این کتاب را به زبان پارسی گردانیم؟" گفتند روا باشد خواندن و نوشتن تفسیر قرآن به پارسی بر آنکس که او تازی نداند. "این بود که آن کتاب به زبان پارسی برگردانده شد. کتاب دیگر محمد جریر طبری که درباره‌ی شاهان ایران بود، در همان زمان (۳۵۲ اسلامی = هجری قمری) از زبان تازی به زبان پارسی دری برگردانده شد که چون آن را دستور نامی سامانیان، ابوعلی محمد دیلمی، انجام داده بود، به نام تاریخ بلعمی یا تاریخ طبری می‌گویند. این نوشته که در سده‌ی چهارم اسلامی و به زبان پارسی دری ست با شیوه‌ی نگارش ساده ایست که در آن واژه‌های تازی بسیار کم است. چند رج از این نوشته، در اینجا بازتاب داده می‌شود: "... و او مردی بود نیکو روی و نیت نیکو داشت و در آن حد دیوان ماوی داشتند. همه را از آنجا بیرون کرد و به فر ایزدی که او را داده بود و سلاح وی یکی چوب بزرگ بود و فلاخن<sup>(۱)</sup> و نام خدای عز و جل بر آن نوشته بود... چون براه اندر همی شد جغدی را دید که در پیش او درآمد و در راه بنشست و چند بانگ کرد با سهم... گفت: ای مرغ اگر خبر خیر است خجسته فال ما بادا... و اگر بد است فال شوم بادا از تو تا جهان باشد... جغد را نفرین کرد و از این سبب مردمان او را شوم دانند" داستان درباره‌ی گیومرت است که راهی دیدن پسرش شده بود اما دیوان او را کشته بودند). از ۹ واژه‌ی تازی که در این چند رج نوشته، بکار رفته (نیت، حد، ماوی=ماوا، سلاح، عزو جل، خبر، خیر و سبب) همه را می‌شد به پارسی نوشت. از شیوه‌ی نوشتاری دیلمی در سده‌ی چهارم و پنجم و نیمه‌ی نخست سده‌ی ششم، پیروی شد اما با واژه‌های فراوان تر تازی. این شیوه‌ی ساده نویسی را مرسل نامیده‌اند که در آن هیچ یک از فن‌ها و هنرهای ادبی بکار گرفته نشده است (مرسل = روان)

نوشتارهای پورسینا و بوریحان نیز در این شیوه بوده است که در کتاب‌های دانشنامه‌ی عالی‌ی و التفهیم آشکار است. پورسینا، هنگامی که در اصفهان بود، علاء الدوله کاکویه، او را بسیار گرامی می‌دانست. درباره‌ی کتاب منطق به او می‌گوید: "اگر علوم اوایل بعبارت پارسی بودی من توانستمی دانستن"

استاد نیز ساده شده‌ی آن را به نام دانشنامه عالی‌ی سامان می‌دهد. در دیباچه‌ی آن چنین نوشته است: "کتابی تصنیف کنم به پارسی دری که اندروی اصلها و نکته‌ها پنج علم از حکمت پیشینیان گرد آورم به غایت اختصار یکی منطق که او ترازوست دوم علم طبیعیات که علم آن چیزی ست "که به حس بشاید دیدن و اندر..."

بوریحان، در پرسش‌های دختر حسین خوارزمی به نام ریحانه، کتاب التفهیم را به زبان پارسی به گونه‌ای نوشته است که او بتواند خودآموزانه، اخترشناسی و رایش (=ریاضی) را دریابد (رایش از بر ساخته‌های پورسینا می‌باشد). هردو استاد، در نوشتارهای خود که به زبان پارسی بوده‌اند، بسیاری از واژه‌های پارسی را بکار برده و یا بر ساخته‌اند. کاش نویسندگان تاریخ و فرزانش (فلسفه) و دانشمندان پس از آنان نیز این شیوه را دنبال می‌کردند. واژه‌های پارسی که از این دو دانشمند در دست است، بسیارند و در اینجا از چند واژه‌ی ساده و آمیغی (ترکیبی) یاد می‌شود تا ما سپاسگزار کوشش‌های ارجمند آنان باشیم:

۱- فلاخن = فلا سنگ: دست بافته‌ای ابریشمی بوده که با آن سنگ پرتاب می‌کرده‌اند. ابوشکور بلخی جامه‌ی زیبایی سروده که در آن، فلاخن را بکار برده است: گر کس بودی که زی توام بفکندی خویشتن اندر نهادمی به فلاخن (فرهنگ عمید)

آبناک = جای آب دار (بکار گرفتن پسوند ناک به نام واژه: آب + ناک = آبناک)<sup>(۱)</sup>، آتش آسمان "صاعقه"، آرمیدن = آرامیدن، آرفناراک = قوس قزح "که امروزه آن را رنگین کمان گوئیم، اندر یافتن = دریافتن سخن و اندیشه، بخواست = "اراده"، پذیرا = "قابل"، پس ترک = "کمی پس از آن"، بستانکی = "انجماد"، خرمن ماه = "هاله"، سربسر = "مساوروی"، شاید بود = "امکان" دارد، فرجاد = "وجدان"، گوی = "کره" گوسپندکشان = "عید قربان"، کاریز = "قنات"، نیمروز = "نصف النهار" بوریحان آنرا نیمروزان نوشته است که گویاتر می باشد زیرا سیستان را هم نیمروز می گویند<sup>(۲)</sup>، مایگی = "مادیت"، نادیداری = "باطنی"، کنا = "عامل" و بسیاری دیگر. نکته‌ی در خور نگرستن در نوشتارهای پارسی این دو دانشمند، اینست که واژه‌های تازی را نیز با نشانه‌ی ها (چندگانه = جمع بستن)، نوشته‌اند و این شیوه بسیار ارجمند است به‌ویژه اینکه امروزه می‌بینیم که نویسندگان، واژه‌های پارسی را نیز با شیوه‌ی تازیان چندگانه کرده‌اند. در زیر از هر دو شیوه، نمونه‌وارها آورده می‌شود. //

- واژه‌های تازی با نشانه‌ی ها: اشکالها، حرفها، حروفها، رمزه‌ها، سؤالها، سلاحها، عقل‌ها، قوتها، حالها، خیالها، منتها، نصیحتها، علمها، قلعهها = قلعه‌ها و غدرها، عجایبها و ...

- در ایران، شوربختانه، تازی‌گرایی که از میانه‌ی سده پنجم اسلامی بیشتر و پر بسامدتر شد، همچنان امروزه نیز در بسیاری از نوشتارها دیده می‌شود که جای بسی افسوس است. بکار بردگان این شیوه با اینکه می‌دانسته‌اند و می‌دانند؛ دست از آن نکشیده‌اند. در زیر چند نمونه‌وار در میان نهاده می‌شود. به این امید که رشته‌ی پیوند با آنها گسسته شود: بستان = بوستان را (بساتین)، دستور را (دساتیر)، درویش را (دراویش)، فرمان را (فرامین)، میدان را (میادین)، باغ (باغات)، پیشنهاد (پیشنهادات)، ده (دهات)، فرمایش (فرمایشات)، کاریز (کاریزات)، شمیران (شمیرانات)، گزارش (گزارشات)، دسته (دسته‌جات)، ترشی (ترشجات)، روزنامه (روزنامه‌جات)، کارخانه (کارخانجات)، استاد را (اساتید)، کردزارا (کردار)، ترک را (اتراک)، خان را (خوانین)، رند را (رند)، لش (لشوش)، نوه را (نواده) و... در این زمینه، واژه‌های فرنگی نیز پاکت، تلگراف را با ات چندگانه کرده‌اند (پاکات، تلگرافات و گاهی شکلاجات).! در سده‌ی چهارم اسلامی، واژه‌های تازی بسیار کم بکار برده می‌شد اما به شونند اینکه غزنویان به‌گونه‌ای کمرنگ با خلیفه‌های بغداد پیوند سیاسی داشتند می‌دانیم که کارهای نوشتار دیوان آنان، از پارسی به تازی شد و این کار خود؛ به فزون‌تر شدن واژه‌ها تازی انجامید. چکامه‌سرایان نیز که چکامه‌های خود را برای ستایش فرمانروایان با آوای بلند می‌خوانده‌اند: با این انگاشت خام که واژه‌های زبان تازی آوای خوش‌تری دارند، آن‌ها را بکار می‌بردند و جای واژه‌های پارسی را تنگ و تنگ‌تر نموده‌اند. در سده‌ی پنجم اسلامی تازی‌گرایی بیشتر شد و در سده‌های پس از آن به‌ویژه در سده‌های ششم - هشتم آنچنان دست به دامن واژه‌های تازی شده‌اند که به‌راستی مایه‌ای جز افسوس خوردن و انگشت به دندان گزیدن نیست! استاد بهار (محمدتقی) در این زمینه نوشته است. (۱۳۰۶ خورشیدی در "مجله‌ی آینده محمد گلبن ۱۳۵۵ رویه‌ی ۲۴۵) و ...

"نثر فارسی چنانکه امروز غریب است از روز اول غریب و بی‌یار و یاور و توسری خور نثر عربی بوده است. ... ایراد خطا به و صدور منا شیرو و رسالات رسمی عامل عمده و اسباب بزرگ و موثر پیشرفتهای سیاسی شمرده شده. " و بواسطه‌ی شیوع فن خطا به صدور منشور و فرامین رسمی ... در درجه اول از اعتنا قرار داشته و شاخ و برگ "گسترده است ... در حکومت‌های متناوب فارسی و ترکی ... نوبت به نوبت بوجود آمد، کار نثر چندان رونق "نپذیرفت ... و در ضمن یکی دو قرن، آن مایه و رونقی هم که در آغاز کار داشت، از میان رفته ... از آن صناعت "قدیم در قرون سوم و چهارم باقی مانده بود محو شد و کار تقلید و پیروی نابکار از نثر عرب به جایی رسید که هم روح "فارسی آن فاسد شده و هم هنجار عربی آن زبون و مضمحل گردید ... رویه‌ی ۲۴۷ همان "

این باور استاد درباره‌ی نکارش‌های زبان پارسی گرچه درست و پرمایه و از دل برآمده؛ اما آنچنان واژه‌های تازی را بکار برده که از این ۳۰ واژه‌ی تازی شاید دو واژه را بتوان وام واژه پذیرفت (درجه و فن) در نوشتارهای دیگر بزرگان ادب و دانش نیز واژه‌های تازی فراوان بکار برده شده و می‌شود که برای همه‌ی آنها، واژه‌ی پارسی را داریم. استاد بهار، آنچنان از تازی‌گزایی در سده‌های گذشته دل چرگین شده که فرمان پارسی را که از زبان پهلوی (فرمان) به زبان دری رسیده با شیوه‌ی تازیان چندگانی کرده است (فرامین)!

۱- نظامی نیز این واژه را بکار برده است: بسا شوره زمین کز آبناکی  
 ۲- فردوسی نیز نیمروز را برای سیستان آورده است.  
 چو آمد به نزدیکی نیمروز      خبر شد زسالار گیتی فروز  
 بیار راسته سیستان چون بهشت      گلش مشک سارا بدو زرخشت

برای آنکه از فراوانی و بهبودگی واژه‌های تازی در نوشتارهای سده‌های گذشته یاد شده باشد، از چند نوشتار، چند رج، در زیر برنویسی می‌شود تا به راستی زبونی نگارش با پیروی از شیوه‌های تازی، روشن‌گری شود.

(۱) نوشتاری از سده‌ی پنجم اسلامی "مناجات و مقالات" خواجه عبدالله انصاری.

او خواسته است که نوشتارش آهنگین باشد و خواه ناخواه، واژه‌های تازی فراوانی را بکار برده است. نمونه‌ای از آن را در زیر می‌خوانیم:

" ای عزیز، مصباح سعادت ابدی و مفتاح دولت سرمدی

" دریافتن طریق حقیقت است که هر که او را شناسد جاهل مطلق است

" اگر طالبی این راه را پاک کن پشت بر این پشته آب و خاک کن

" اغیار بگذاشتی، مسافت از میان برداشتی و چون از خود بریدی به دوست رسیدی. دیدی آنچه ندیدی " فراوانی واژه‌های تازی (۱۴ تا) در همین چند رج نوشته که هیچ یک از آن‌ها وام واژه نیستند. به بهانه‌ی آهنگین بودن سخن، دسته دسته، واژه‌های تازی در نوشتارها جایگزین شده و نویسندگان ایرانی، تازیانه بر زبان پارسی زده‌اند که از سده‌ی ششم اسلامی "مقامات حمیدی" با انبوهی از واژه تازی نوشته شده است که به راستی، کوششی برای ریشه‌کنی واژه‌های پارسی بشمار می‌آید.

(۲) کلیله و دمنه: در زمان نوشین روان، برزویه‌ی پزشک برای یافتن گیاه زندگی بخش به هندوستان می‌رود اما در آنجا درمی‌یاد که این گیاه، کتابی است به نام کلیله<sup>(۱)</sup> این کتاب به زبان سانسکریت بود و آن را به زبان پهلوی برگرداند. پسر مقفع آنرا به زبان تازی درآورد و در سده ششم، نصراله منشی آن را به زبان پارسی درآورد. این کتاب بیش از هر کتاب دیگر در نگارش‌های زبان پارسی هنایند ( = اثر گذار) بوده است. یاد آن روزگار دانش آموزی که برای نمره‌آوری در درس دیکته وادار می‌شدیم که انبوهی از واژه‌ها تازی را فراگیریم و آن بهایی که می‌بایست به زبان پارسی داده شود، فراموش شده بود. شیوه‌ی نوشتاری "مناجات نامه" قابوسنامه و کلیله و دمنه و گاهی هم "مقامات حمیدی" و ... ارجمند دانسته می‌شد. چند رج از شیوه‌ی نوشتاری کتاب حمیدی، در زیر می‌آید: "... بدان که دوستان دو نوعند اول آنکه بصدق و رغبت و آرزو بموالات گراید دوم آنکه از "روی اضطرار صحبتی پیوند و هر دو جنس از التماس منافع و احتراز مضار غافل نتواند" بود. اما آنکه بی‌مخافت بدواعی صفای عقیدت‌آفرین کند در همه احوال با اعتماد باشد. " ۱۹ واژه‌ی تازی در این سه رج از نوشتار بکار رفته که هیچ یک از آن‌ها وام واژه نیستند این شیوه‌ی نوشتاری بازی با واژه‌ها ونا سپاسی به زبان ست.

(۳) گلستان سعدی (سده‌ی هفتم اسلامی)، سعدی شیراز، این شیوه‌ی نوشتاری نصرالله منشی را پیروی و گویاتر کرده است. او نیز برای آهنگین کردن سخن، دست به دامان زبان تازی شده است. چند رج از گلستان در زیر آورده شده ( از باب ششم) ... " پیری حکایت کند که دختری خواسته بودم و حجره به گل آراسته و به خلوت با او نشسته و دیده و دل را در او بسته

" شبها دراز نخفتمی و بذله‌ها و لطیفه‌ها گفتمی باشد که موثانست پذیرد و وحشت نگیرد. از جمله شبی همی گفتم بخت بلندت یار بود

" و چشم دولتت بیدار که به صحبت پیری افتادی پخته پرورده جهان‌دیده آرمیده گرم و سرد چشیده نیک و بدآزموده که حقوق صحبت بدانند و شروط مودت بجای آرد، مشفق و مهربان و خوش طبع و شیرین زبان. تا توانم دلت بدست آرم - ور بیازاریم نیازاریم. ... "

در این چند رج، ۱۵ واژه‌ی تازی بکار برده است اما آن بخش کوتاه که آرایشی زیبا از ۱۲ واژه‌ی پارسی است نشان می‌دهد که اگر می‌خواست به خوبی می‌توانست از بکار بردن واژه‌های تازی بپرهیزد. آیا او نمی‌خواست دست از واژه‌های تازی بکشد؟ نوشتار او می‌رساند نخواسته و این بزرگترین آسیبی ست که بزرگان ادب، به زبان شیرین پارسی رسانده‌اند! ای کاش چنین نمی‌بود. به پیروی از سعدی، جامی، قانلی و قائم مقام فراهانی نوشتارهایی را سامان داده‌اند.

(۴) در سده‌ی هفتم- دهم، نگارش‌هایی که سامان داده شد، با اینکه به نام زبان پارسی بودند، آنچنان در برگیرنده‌ی واژه‌های تازی

۱- فردوسی در شاهنامه، داستان کلیله و دمنه را در پادشاهی نوشیروان سروده است. برزوی (برزویه) به شاه می‌گوید: در دفتر هندوان، چنین خوانده است: چنین بد نوشته که بر کوه هند گیاهی ست چینی چورو می‌برند، چو بر مرده بیراگند بی‌گمان سخنگوی گردد هم اندر زمان. چامه‌های ۳۳۴۵ و ۳۳۴۹ برزوی پس از کوه گردی‌ها و دیدن گیاهان سرانجام در می‌یابد که: چو مردم زدانایی آید ستوه - گیا چوکلیله ست و دانش چو کوه(چامه‌ی - ۳۴۰۱) کتابیست ای شاه گسترده کام - که آن را بهندی کلیله ست نام(چامه‌ی ۳۴۰۶)

بوده‌اند که یافتن واژه‌های پارسی در آن‌ها چندان آسان نبود. تاریخ جوینی، تاریخ و صاف، دره نادری که از همه تازی‌تر است. یادکردن چند رج از این نوشتارهای، به‌راستی بی ارزش کردن کاغذ و خامه است اما برای آنکه این سخن، گزافه‌گویی نباشد، دو رج از نوشتار تاریخ و صاف برنویسی می‌شود (سده‌ی هشتم اسلامی) همچنین نوشته‌ای از خواند میر (سده دهم)

"ایلخان یرلیق داد حکماً جزماً مقضیاً که در سایر ممالک بهیچ جنس از نقود مبیعت و معاملت نکنند و فسخ ثبات مذهب بر منوال مصحف آن نسخ فرمایند مگر چندان که کسوت خاص پادشاه و خواص امر را پسندیده باشد..."

از کتاب دستورالوزرا؛ خواند میر:

"... بنده فقیر و ذره حقیر و فردمکارم اخلاق دین وزیر با استحقاق را بر نهجی که مسطور گشت مشاهده نمود و به تقلیل انامل فیاض..."

به این گونه نوشتارها که در گروه نوشتارهای ادب پارسی از آن یاد می‌شود چگونه می‌توان نازید و به به گفت؟

(۵) بهارستان جامی: نورالدین عبدالرحمان، در پیروی از سعدی کتاب بهارستان را نوشته است (سده‌ی نهم)

او خواسته است نوشتاری ساده‌تر از گلستان سعدی بنویسد اما همچنان برای آهنگین کردن سخن، واژه‌های تازی را بکار برده است:

"افریدون که در زمین شفقت جز تخم نصیحت نکشت به فرزندان خود این تویق نوشت. بسیار بود که در دوستی خلل رفته به دشمنی بدل گردد. گذری کن به این بهارستان - تا ببینی در او گلستانها، وز لطافت به هر گلستانی رسته گلها دمیده ریحانها" او به روشنی برتری بهارستان را از گلستان سعدی بازگو کرده است. در زمانه‌ی او پس از آنکه تیمور لنگ، بر بغداد چیره شد. چیرگی واژه‌های تازی بر واژه‌های پارسی کاهش یافته بود.

(۶) پریشان قانی در زمانه‌ی شاهی ناصرالدین قاجار، چکامه‌سرای کرده است. چند رج از کتاب پریشان:

"حکایت، سالی یاد دارم که در شیراز چنان زلزله عظیمی اتفاق افتاد که قصر توانگران از بخت هنروران فرسوده‌تر شد و روی مجاوران از موی مسافران غبار آلوده‌تر و هر سقفی آستان شد و هر آستانی آسمان، قضا را پس از یک هفته که خاک عمارتها شکافتند پیمانه شرابی چون پیمان عشقان و ایمان صادقان در زیر گل درست یافتند و در همان هفته یکی از ظریفان پیمانه معمور را به خانه محتسب برد که ای بی انصاف پیمانه شرابی که خداوند پاکش در زیر خاک نگهدارد شکستن درست نباشد و هم در آن حادثه استماع داریم که پیری هفتاد ساله را بعد از دو روز زیرخاک زنده برآوردند.

(۷) منشآت قائم مقام فراهانی در نامه‌های او، همان شیوه‌ی سعدی دیده می‌شود و واژه‌های تازی بسیار بکار برده شده است. خوشبختانه پس از او، گرایش به تازی‌گرایی، از زمان مشروطه رو به کاهش نهاده و شیوه‌ی تازه‌تری در نوشتارها راه باز کرده است که کم به پارسی نویسی نزدیک تر شده است و به زبان گفتگو مانسته شده است. چند رج از نوشتار قائم مقام را باهم بخوانیم.

"... گفت قاصدی وقت ظهر کاغذی سر به مهر آورده که سر بسته به طاق ایوان است و گلدسته باغ رضوان، ... فی‌الفور، مهرآز سرنامه برگرفتم - کویی که سر گلابدان است. ندانستم نامه خط شماس است یا نامه مشک ختا. نگارخانه چین است یا نگارخانه عنبرین پرسشی از حالم کرده بودی از حال مبتلای فراق که چشمش این جا و جان در عراق است چه می‌پرسی، تا نه تصور کنی که من از تو صبورم به خدا که بی آن یاز عزیز شهر تبریز برای من تب خیز است... بلی فرقت یاران و تقریق میان جسم و جان بازیچه نیست ایام هجر است و لبالی بی فجر، درد دوری هست و تاب صبوری نیست... " ۲۲ واژه‌ی تازی در این ۵ رج نوشته، بکار برده شده که بگوید: نامه‌ات رسید، از دوری تو آرام جان، هالی<sup>(۱)</sup> برایم نمانده است...

پس از این همه نگارش‌های تازی‌گرایانه و آلوده‌کننده زبان شیرین پارسی، بایسته است به نویسندگان امروزمین پرداخته شود و پیشنهاد برای پژوهشگران که در شماره‌ی آینده خواهد بود.

۱- هال = آرام و آسوده و خوش، واژه‌ای نژاده در زبان پارسی است و در چامه‌های چندین چکامه‌سرای نامی ایران آمده است. چامه‌ای از استاد توس در شاهنامه که هال زال را بازگو کرده است: شب آمد پر اندیشه بنشست زال - به نادیده برگشت بی خورد و هال (زال، نادیده مهرورز و خواهان رودابه، دختر سیندخت و مهرباب کابلی شده بود).

### انتخاب عضو معدن (غیر هیات مدیره) شورای مرکزی دوره ششم



با توجه به انصراف عضو معدن غیر هیات مدیره در انتخابات ششمین دوره شورای مرکزی که تیرماه ۱۳۹۷ در تبریز برگزار شد، طبق قانون، خردادماه ۱۳۹۸ در مازندران و در هفدهمین اجلاس هیات عمومی، انتخابات به منظور تعیین نفر جایگزین، برگزار و محمدرضا کارگران بافقی و مهدی حمیدی به ترتیب، بیشترین آرا را کسب کردند و به وزارت صنعت، معدن و تجارت معرفی شدند. در تاریخ ۱۳۹۸/۵/۲۲ از بین این دو نفر، مهدی حمیدی به حکم وزیر صنعت، معدن و تجارت به عنوان عضو

"معدن غیر هیات مدیره" در شورای مرکزی دوره ششم منصوب شد. این حکم در هجدهمین جلسه شورای مرکزی توسط رییس سازمان به وی اعطا شد.

### جلسات شورای مرکزی

جلسات شورای مرکزی سازمان طبق روال از خرداد ماه ۱۳۹۸ تا شهریور ماه ۱۳۹۸ نیز برگزار شد. تاریخ برگزاری و اهم موضوعات مطرح شده در این جلسات علاوه بر برنامه‌های جاری به شرح زیر است:

شماره جلسه	تاریخ برگزاری	اهم مصوبات
۱۶	۱۳۹۸/۳/۱۱	بررسی و تصویب بودجه ۱۳۹۷ سازمان، گزارش سند استراتژی و نقشه راه سازمان
۱۷	۱۳۹۸/۵/۷	بررسی گزارش ارزیابی سند استراتژی سازمان و ارزیابی هفدهمین اجلاس هیات عمومی نظام مهندسی معدن ایران
۱۸	۱۳۹۸/۵/۲۸	بررسی سند استراتژی، انتخاب دو نفر از اعضای شورای مرکزی جهت کمیسیون عالی معاملات و تایید پایه‌های ارشد اعضا گزارش کمیته انتظامی
۱۹	۱۳۹۸/۶/۱۱	بررسی شیوه‌نامه، بررسی پرونده‌های ارشد اعضا و دفاتر فنی در کمیسیون فنی، بررسی شیوه‌های اصلاح، آیین‌نامه معاملات سازمان
۲۰	۱۳۹۸/۷/۸	تایید پایه‌های ارشد، بررسی گزارش کمیته انتظامی، بررسی مسایل گروه‌های تخصصی



**- معدن**

اولین گردهمایی گروه تخصصی معدن در دوره جدید روز دوشنبه مورخ ۱۴ مرداد ۱۳۹۸ با حضور فرهاد ملک قاسمی، عضو شورای مرکزی و مسوول گروه تخصصی معدن، محمدحسین شرافت، معاون فنی سازمان و روسای گروه تخصصی معدن استان‌ها در محل سازمان تشکیل شد. بررسی وضعیت مسوولان فنی معادن



و مشکلات موجود در خصوص حق الزحمه آنان و ارایه نظرات و پیشنهادهای سازمان‌های استانی، مهم‌ترین موضوع‌هایی بودند که در این نشست مطرح شدند. انتخاب اعضای گروه تخصصی معدن سازمان مرکزی نیز از دیگر دستور کارهای این جلسه بود.

**- زمین‌شناسی**

گردهمایی گروه تخصصی زمین‌شناسی مورخ ۱۳۹۸/۴/۱۲ در محل سازمان، با حضور رسول سید حسینی عضو شورای مرکزی و رییس گروه تخصصی زمین‌شناسی، معاون فنی سازمان، روسا و نمایندگان استانی این گروه تخصصی تشکیل شد. پس از انتخاب اعضای این گروه تخصصی در سازمان مرکزی، دوجلسه با حضور



رییس سازمان در تاریخ ۱۳۹۸/۶/۲۱ و ۱۳۹۸/۸/۱۱ برگزار شده است. اصلاحیه نظام‌نامه گروه‌های تخصصی، برگزاری منظم جلسات نمایندگان گروه تخصصی، بررسی پیشنهادات و مشکلات استان‌ها و تدوین دستورالعمل تشکیل دفاتر فنی از جمله مسایل مطرح شده در این جلسات بود.

**- نقشه‌برداری**

اولین گردهمایی گروه تخصصی نقشه‌برداری در تاریخ ۱۳۹۸/۵/۲۲ با حضور امیرحسین اکبری، عضو شورای مرکزی و مسوول گروه تخصصی نقشه‌برداری و روسای این گروه تخصصی در استان‌ها برگزار و به دنبال آن پس از تعیین اعضای گروه تخصصی شورای مرکزی، جلسه این گروه تخصصی در تاریخ ۱۳۹۸/۶/۲۴



در محل سازمان مرکزی تشکیل شد. بررسی ارایه خدمات مهندسی در هر رشته و تدوین تعرفه‌های عملیات نقشه‌برداری از مهم‌ترین موارد مطرح شده در جلسات بودند.

**- متالورژی و کانه‌آرایی**

اولین گردهمایی گروه تخصصی متالورژی و کانه‌آرایی در دوره جدید در تاریخ ۱۳۹۸/۶/۱۰ با حضور مجید اسماعیل گوهری، عضو شورای مرکزی و رییس گروه تخصصی متالورژی و کانه‌آرایی سازمان و مسوولان گروه تخصصی سازمان‌های استانی در محل سازمان مرکزی برگزار شد و به دنبال آن این گروه تخصصی در تابستان، ۳



جلسه تشکیل داد. تصویب ۲۲ بند سرفصل‌های کاری در حوزه متالورژی و کانه‌آرایی در سازمان، تعیین انتخاب گروه تخصصی مذکور در سازمان مرکزی و تهیه پیش‌نویس فرم‌های مربوط به شرح شغل‌های مسوول فنی واحدهای متالورژی و کانه‌آرایی از جمله مصوبات این جلسات بود.

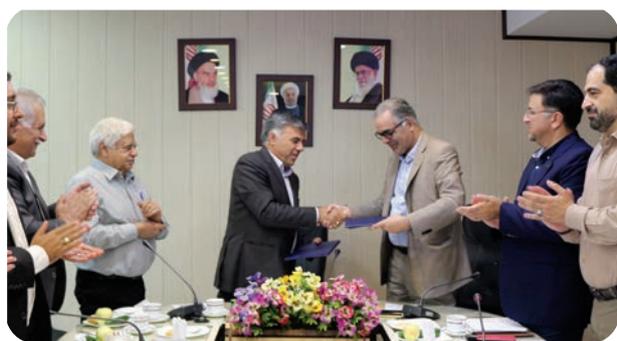
● عقد تفاهم‌نامه همکاری با مرکز تحقیقات فرآوری مواد معدنی ایران



تفاهم‌نامه همکاری فی‌ما بین سازمان نظام مهندسی معدن ایران و مرکز تحقیقات فرآوری مواد معدنی ایران صبح روز دوشنبه مورخ ۲۴ تیرماه ۱۳۹۸ در محل این مرکز و با حضور مدیرعامل شرکت تهیه و تولید مواد معدنی، رییس اتاق فکر معادن و صنایع معدنی وزارت صنعت، معدن و تجارت و روسای سازمان‌های نظام مهندسی معدن استان‌ها به امضا رییس سازمان نظام مهندسی معدن و رییس مرکز تحقیقات فرآوری مواد معدنی ایران رسید. تعامل و ایجاد همکاری‌های مشترک به منظور انجام پژوهش‌های بنیادی

و نوآورانه در راستای دستیابی به دانش فنی و توسعه فناوری و تجاری‌سازی مورد نیاز بخش معدن و صنایع معدنی، ارتقای کمی و کیفی و ارائه خدمات مهندسی از طریق آموزش‌های کاربردی از اهداف این تفاهم‌نامه است.

● تفاهم‌نامه همکاری با سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور



تفاهم‌نامه همکاری با سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور به منظور مشارکت، تبادل نظر و بهره‌مندی از خدمات تخصص‌های علمی، پژوهشی و فنی متقابل و توانایی‌های بالفعل طرفین در امر توسعه زمین‌شناسی و معادن کشور، در تاریخ دوم شهریور ماه ۱۳۹۸ در محل سازمان به امضای علیرضا شهیدی، رییس سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی و داریوش اسماعیلی، رییس سازمان نظام مهندسی معدن ایران رسید. این

تفاهم‌نامه در راستای بهره‌گیری مطلوب از توانمندی‌ها، تجارب و ظرفیت‌های فنی، پژوهشی و علمی طرفین در جهت پیشبرد و تقویت پژوهش‌های زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی در سطح ملی، منطقه‌ای، ترویج اصول فنی و مهندسی معدن در فعالیت‌های اکتشافی و... بین دو سازمان منعقد شد.

● تفاهم‌نامه همکاری با شرکت سرمایه‌گذاری توسعه صنایع و معادن کوثر



تفاهم‌نامه همکاری بین شرکت سرمایه‌گذاری توسعه صنایع و معادن کوثر و سازمان نظام مهندسی معدن در تاریخ ۱۳۹۸/۶/۹ منعقد شد و به امضای مهدی آل ابراهیم، مدیرعامل شرکت توسعه صنایع و معادن کوثر و داریوش اسماعیلی، رییس سازمان رسید.

مهم‌ترین موضوعات تفاهم‌نامه عبارتند از: استفاده از خدمات سازمان در انجام مطالعات و پژوهش‌های کاربردی، عارضه‌یابی سازمانی و بازرسی و نظارت بر پروژه‌های آتی شرکت با هدف بهبود

بهره‌وری، افزایش ایمنی و جلوگیری از تضييع ذخایر در پروژه‌های معدنی (زمین‌شناسی، استخراجی و بهره‌برداری) و صنایع معدنی شرکت مطابق با شرایط تفاهم‌نامه و ضوابط، استانداردها و معیارهای فنی مورد تایید فی‌ما بین.

## گردهمایی‌های فصل تابستان روسای استان‌ها



روسای سازمان‌های استان‌ها دو گردهمایی در فصل تابستان برگزار کردند. اولین گردهمایی مورخ ۲۴ تیرماه ۱۳۹۸ در مرکز تحقیقات فرآوری مواد معدنی ایران برگزار شد. امضای تفاهم‌نامه، بازدید از این مرکز و قدردانی از زحمات حسین مدبرنیا، مدیر سابق امور هماهنگی استان‌های سازمان از جمله دستور کارهای این جلسه بود. دومین جلسه گردهمایی استان‌ها، یازدهم شهریور ۱۳۹۸ در محل ساختمان شهید الهی وزارت صنعت، معدن و تجارت برگزار شد. دستور کار اصلی این جلسه، بحث و بررسی سند استراتژی سازمان و در ادامه اخبار و رویدادهای سازمان و استماع گزارش‌ها، راهکارها، پیشنهادات روسای استان‌ها و مهم‌ترین اقدامات صورت گرفته بود.

## گردهمایی سالانه مسوولان روابط عمومی و بین الملل سازمان استان‌ها



گردهمایی سالانه مسوولان روابط عمومی سازمان‌های نظام مهندسی معدن استان‌ها، روز چهارشنبه مورخ ۱۳۹۸/۶/۶ از ساعت ۹ تا ۱۷ بعدازظهر در محل وزارت صنعت، معدن و تجارت برگزار شد. این گردهمایی میزبان داریوش اسماعیلی، رییس سازمان و همچنین محمدرضا انواری، رییس مرکز روابط عمومی و اطلاع‌رسانی وزارت صنعت، معدن و تجارت و مشاوران و مدیرکل امور استان‌های این مرکز بود. در ابتدا فاطمه شالچیان، مدیر وقت امور روابط عمومی و بین الملل سازمان ضمن خیر مقدم، برنامه این نشست یک روزه را تشریح کرد و در ادامه، انواری با تبریک هفته دولت، در خصوص نقش و اهمیت روابط عمومی‌ها در یک سازمان، توضیحاتی را ارائه کرد. توسعه همکاری فی مابین روابط عمومی‌های سازمان‌های صنعت، معدن و تجارت و سازمان‌های نظام مهندسی معدن استان‌ها از نکاتی بود که رییس مرکز روابط عمومی و اطلاع‌رسانی وزارت با تاکید بر آن، اعلام کرد راهکارها و دستورات لازم به منظور اجرایی شدن این امر، به استان‌ها ابلاغ خواهد شد. رییس سازمان نیز اهمیت روابط عمومی‌ها را در دوره ششم بیان کرد و گسترش فعالیت این حوزه را در استان‌ها خواستار شد و تاکید کرد در سند استراتژی ۶ ساله سازمان برنامه‌های ویژه‌ای برای گسترش این بخش دیده شده است. در بخش دوم این برنامه، پیشنهادات و مشکلات استان‌ها که قبلا ارسال و جمع بندی شده بود، بررسی و پاسخ‌های لازم توسط رییس سازمان و مدیر امور روابط عمومی و بین الملل داده شد. پایان بخش این گردهمایی، برگزاری یک کارگاه آموزشی تولید محتوا بود.

## برگزاری گردهمایی منطقه‌ای مسوولان آموزش استان‌های منطقه یک



اولین گردهمایی منطقه‌ای مسوولان آموزش در سال جاری با حضور مسوولان آموزشی استان‌های منطقه یک مورخ ۲۸ شهریورماه ۱۳۹۸ از ساعت ۱۰ تا ۱۴ در محل سازمان استان کردستان برگزار شد. در این جلسه حسن مدنی و مونا فرشچی، مدیر و مسوول امور آموزش سازمان مرکزی و مسوولان آموزش استان‌های آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، اردبیل و کردستان حضور داشتند. عمده‌ترین موضوع‌های مورد بررسی در این نشست عبارت

بودند از: تشریح نوع و نحوه برگزاری دومین آزمون صدور پروانه اشتغال با توجه به ابلاغ بخشنامه‌های مرتبط، تشریح برگزاری شیوه جدید دوره‌های بازنگری شده ارتقا پایه اعضا و آزمون متمرکز آن، تشریح نحوه برگزاری دوره‌های مشترک با ایمیدرو و چگونگی تهیه فیلم‌های آموزشی مرتبط.

## دوره آموزشی مدیریت تولید محتوا ویژه مسوولان روابط عمومی سازمان استان‌ها



آموزش‌های مداوم و صحیح، یکی از هدف‌های توانمندسازی و به روز نگه داشتن روابط عمومی‌های سازمان‌های استان است. از این رو برگزاری دوره‌های آموزشی با مجرب‌ترین اساتید این حوزه در کشور، ارایه کتب و جزوات مورد نیاز و بازدید از خبرگزاری‌ها و رسانه‌ها در برنامه گردهمایی سالانه این امور در سازمان قرار گرفته است. امسال نیز دوره آموزشی مدیریت تولید محتوا در

تاریخ ۱۳۹۸/۶/۶ توسط حسن بشیر، استاد دانشگاه امام صادق (ع) ویژه مسوولان روابط عمومی و بین الملل استان‌ها برگزار شد که با استقبال بسیار خوب حاضران همراه بود. چرخه تولید محتوا و فرآیندهای آن، تحلیل محتوا و روش‌های آن و نتایج حاصل از تحلیل محیط از موضوعاتی بود که در این دوره به آن پرداخته شد.

## مصوبات کمیته تدوین دستورالعمل‌ها



دستورالعمل برگزاری و آزمون دوره‌های آموزشی برای ارتقای پایه اعضای دارای پروانه اشتغال در جلسه کمیته تدوین دستورالعمل‌های مورخ ۱۳۹۸/۴/۴ اصلاح شد. بند الف و ث ماده ۳-۳-۴ دستورالعمل صدور پروانه اشتغال به‌کار حرفه‌های مهندسی معدن (در خصوص تعیین میزان سوابق مشاغل پاره وقت)، در جلسه کمیته تدوین دستورالعمل‌ها مورخ ۱۳۹۸/۴/۱۷ اصلاح و در تاریخ ۱۳۹۸/۶/۳ به سازمان‌های نظام مهندسی معدن استان‌ها ابلاغ شد.

## نشست مشترک با نمایندگان وزارت صنعت، معدن و تجارت و تشکل‌های مرتبط به منظور بررسی چگونگی تعیین

### حقوق دولتی معادن

با تفویض اختیار شورای عالی معادن به سازمان نظام مهندسی معدن ایران در خصوص بازنگری و اصلاح نحوه دریافت حقوق دولتی معادن، تیم کارشناسی به این منظور در معاونت فنی سازمان تشکیل شد. این تیم تاکنون با برگزاری نشست‌ها و جلسات مداوم با صاحب‌نظران، تشکل‌ها و کارشناسان مرتبط،



روش‌های گوناگون تعیین قیمت را بررسی و تمامی شاخص‌های تاثیرگذار در فرمول محاسبه حقوق دولتی را شناسایی کرده است. از آنجا که در دهمین جلسه کارگروه که مورخ بیست و هفتم مرداد ماه ۱۳۹۸ در محل سازمان و با حضور مدیران معدنی وزارت صنعت، معدن و تجارت، معاون فنی سازمان و نمایندگان اتاق صنایع، معادن و بازرگانی برگزار شد، روش‌های تعیین قیمت بررسی و مقرر شد مسایلی نظیر افزایش قیمت ارز، تورم و ... به‌عنوان شاخص‌های تاثیرگذار در فرمول محاسبه حقوق دولتی در نظر گرفته شود. تاثیر اکتشاف هم‌زمان با استخراج، بازرسی و سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت بر حقوق دولتی نیز مورد بحث قرار گرفت. با توجه به آنکه فرمول پیشنهادی سازمان نظام مهندسی معدن بسیار همسو با فرمول پیشنهادی وزارت صنعت، معدن و تجارت بود، مقرر شد کارگروهی متشکل از سازمان، وزارت صنعت، معدن و تجارت و بخش‌های خصوصی تشکیل شود تا فرمول واحدی به‌دست آید. دسته‌بندی انواع مواد معدنی در سامانه کاداستر و استفاده از آن در محاسبه حقوق دولتی نیز مورد بررسی قرار گرفت.

### انجام برنامه سراسری بازرسی از معادن

به دنبال قرارداد بازرسی از معادن با وزارت صنعت، معدن و تجارت، از مردادماه ۱۳۹۸ برنامه بازرسی از معادن شروع و تا آخر شهریور ۱۳۹۸ حدود ۱۸۰۰ معدن توسط افراد تعیین صلاحیت شده، مورد بازدید قرار گرفت. گزارش‌های این بازدیدها و فرم‌های مربوطه تکمیل و ارسال شده است. فرآیند برنامه بازرسی کاملاً به‌صورت اتوماسیونی انجام و گزارش‌ها در بانک بازرسی معادن ثبت می‌شود. برای اولین بار علاوه بر بازرسی، فرآیند تایید گزارش‌ها نیز به‌وسیله سربازسان در بانک بازرسی تعریف و صفحه پایش آنلاین و گزارش‌گیری افزوده شده است.

### سرپرست سازمان نظام مهندسی معدن استان البرز منصوب شد

آیین معارفه سرپرست جدید سازمان نظام مهندسی معدن استان البرز ۹ مرداد ماه ۱۳۹۸ در سازمان صنعت، معدن برگزار شد. در آیین معارفه سرپرست جدید سازمان نظام مهندسی معدن استان البرز که با حضور رییس سازمان صنعت، معدن و تجارت استان البرز، مدیر وقت امور هماهنگی استان‌های سازمان نظام مهندسی معدن ایران و معاون امور معادن و صنایع معدنی سازمان صمت استان البرز برگزار شد، حکم «معصومه خلیج معصومی» به وی تقدیم شد.



## سخنرانی رییس سازمان در پنجمین همایش ملی نقش معدن در توسعه کشور



پنجمین همایش ملی نقش معدن در توسعه کشور در تاریخ ۶ تیر ماه ۱۳۹۸ به همت خانه معدن استان یزد و با حضور رییس سازمان نظام مهندسی معدن، معاون امور معادن و صنایع معدنی وزارت صنعت، معدن و تجارت و مدیران و مسوولان و فعالان بخش معدن کشور در هتل صفاییه یزد برگزار شد. رییس سازمان ضمن بازدید از نمایشگاه توانمندی‌های معدنی استان یزد، سخنران ویژه این مراسم هم بود.

## برگزاری نشست اتاق فکر معادن و صنایع معدنی وزارت صنعت، معدن و تجارت

نشست اتاق فکر معادن و صنایع معدنی وزارت صنعت، معدن و تجارت با حضور رییس سازمان، معاونان وزارت صنعت، معدن و تجارت، مدیران بخش معدن و اعضای اتاق فکر در محل سازمان مرکزی، در تاریخ ۱۳۹۸/۵/۷ از ساعت ۱۳:۳۰ تا ۱۶ و به‌منظور بررسی سیاست‌های کلی این حوزه برگزار شد.



## سخنرانی رییس سازمان در همایش تولید با احیا، فعال‌سازی و توسعه معادن کوچک مقیاس



همایش رونق تولید با احیا، فعال‌سازی و توسعه معادن کوچک مقیاس، مورخ ۱۳۹۸/۵/۸ به همت شرکت تهیه و تولید مواد معدنی ایران و مجری این طرح در هتل ارم تهران برگزار شد. این همایش به معرفی اهداف و اقدامات صورت گرفته در پروژه احیا، فعال‌سازی و توسعه معادن کوچک مقیاس، اختصاص داشت. در بخشی از این همایش، پنل تخصصی با حضور رییس سازمان نظام مهندسی معدن، رییس

هیات عامل سازمان توسعه و نوسازی معادن، معاون امور معادن و صنایع معدنی وزارت صنعت، معدن و تجارت، رییس سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی و نماینده بانک صنعت، معدن و تجارت برگزار شد. رییس سازمان در این پنل ضمن پاسخگویی به سوالات حاضران، تقویت صندوق بیمه سرمایه‌گذاری فعالیت‌های معدنی، تضمین خرید مواد معدنی، توسعه فرآوری سیار، توسعه و نوسازی زیرساخت‌های بخش معدن و صنایع معدنی و آموزش بهینه را از جمله موضوعات اثرگذار در توسعه معادن کوچک دانست.

## دیدار اعضای شورای مرکزی و روسای سازمان استان‌های کشور با معاون اول رییس جمهور



جلسه دیدار اعضای شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی معدن ایران و روسای سازمان نظام مهندسی معدن استان‌های کشور و معاونان وزیر صنعت، معدن و تجارت با اسحاق جهانگیری، معاون اول رییس جمهور، شامگاه دوشنبه ۸ مردادماه ۱۳۹۸ برگزار شد. در این دیدار معاون اول رییس جمهور با ابراز خرسندی از ابتکار سازمان نظام مهندسی معدن ایران برای تدوین بسته‌های حمایت از سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی در بخش معدن گفت: وزارت صنعت، معدن و تجارت باید از این موضوع استقبال کرده و اختیارات لازم را نیز به دست‌اندرکاران سازمان تفویض کند تا جذب سرمایه‌گذار در این بخش به شکل بهتری انجام شود و خواستار رعایت اصول زیست‌محیطی و احیای منابع طبیعی در فعالیت‌های معدنی شد و با تاکید بر این‌که موضوع ایمنی در بخش معدن به هیچ عنوان قابل چشم‌پوشی نیست، از سازمان نظام مهندسی معدن ایران خواست ایمنی در معادن را در بالاترین سطح ممکن و به شکل سخت‌گیرانه دنبال کنند و در این سخت‌گیری تحت هیچ شرایطی ممانعت نکنند.

در این جلسه رییس سازمان نیز این سازمان را تشکیلی مردم‌نهاد و حرفه‌ای توصیف کرد و با بیان ظرفیت‌ها و سرفصل‌های کاری سازمان، خواستار برگزاری جلساتی با حضور سازمان منابع طبیعی و سازمان حفاظت محیط‌زیست با وزارت صنعت، معدن و تجارت شد تا بخشنامه‌های مشترکی در خصوص اختلاف نظرها و تداخل وظایف صادر شود و تعامل لازم میان دستگاه‌های مرتبط با بخش معدن ایجاد شود. آمادگی سازمان در رتبه‌بندی شرکت‌های پیمانکار حوزه معدن و تدوین و بازنگری طرح‌های جامع معدن و صنایع معدنی از دیگر موارد مطرح شده در این نشست بودند. علاوه بر معاون وزیر صنعت، معدن و تجارت، تعدادی از روسای سازمان‌های استانی هم در این جلسه نقطه نظرات خود را بیان کردند.

## نشست مشترک رییس و اعضای شورای مرکزی و روسای سازمان‌های نظام مهندسی معدن استان‌ها با وزیر و معاون

### امور معادن و صنایع معدنی صنعت، معدن و تجارت



نشست مشترک رییس و اعضای شورای مرکزی و روسای سازمان‌های نظام مهندسی معدن استان‌ها با وزیر و معاون امور معادن و صنایع معدنی صنعت، معدن و تجارت عصر روز دوشنبه مورخ ۱۳۹۸/۷/۸ در محل وزارت صنعت، معدن و تجارت برگزار شد. در این دیدار ابتدا دکتر اسماعیلی، رییس سازمان نظام مهندسی معدن ایران، عملکرد سازمان در دوره جدید و تهیه سند استراتژی ۶ ساله سازمان و اهداف

و ماموریت‌های تعیین شده در آن را تشریح کرد. در ادامه دکتر سرقینی با تاکید بر اهمیت و نقش سازمان در تصمیم‌گیری‌های بخش معدن، افزود: من اعتقاد دارم که وزارتخانه باید به سمتی حرکت کند که فقط نظارت عالی داشته باشد و سیاست‌گذاری این بخش را انجام دهد و عمده کارها از جمله ایمنی، کنترل بازار و... با توجه به پتانسیل بالای نظام مهندسی معدن به آن موکول شود و البته تاکنون بخشی از آن واگذار شده ولی کافی نیست. وزیر صنعت، معدن و تجارت نیز در این دیدار با ذکر اهمیت بخش معدن در اقتصاد کشور گفت: نقشه راه معدن مدون شده و کار بر روی آن آغاز شده و باید مصمم‌تر به آن پرداخت و در ادامه افزود: سازمان نظام مهندسی معدن ایران با وجود ۴۰ هزار عضو کارشناس از ظرفیت بسیار بالایی برخوردار است و ما آماده هستیم تمامی کارهایی که قانون اجازه واگذاری آن را به ما می‌دهد به نظام مهندسی معدن تفویض کنیم. به عقیده بنده باید یک شورای عالی مشورتی معادن به محوریت سازمان نظام مهندسی معدن تشکیل شود و دبیرخانه آن نیز بر عهده سازمان باشد. تشکیل صندوق ارزی ریالی و هدایت سرمایه‌گذاری‌های داخلی و خارجی و اجماع و اعتباررسانی به بانک‌های اطلاعاتی معادن با محوریت نظام مهندسی معدن و کمک به اصلاح قانون معادن با هدف رونق تولید از دیگر مواردی بود که در این جلسه توسط وزیر پیشنهاد شد. در این جلسه همچنین برخی از روسای استان‌ها نیز سرفصل‌ها و پیشنهادهای همکاری مشترک با وزارت را مطرح کردند که با استقبال و همراهی وزیر همراه شد.

### تصویب و ابلاغ سند استراتژی، نقشه راه و برنامه شش ساله سازمان نظام مهندسی معدن ایران

سند استراتژی، نقشه راه و برنامه شش ساله سازمان نظام مهندسی معدن ایران در گردهمایی فصل تابستان روسای سازمان استان‌ها به تصویب رسید. پس از هشت ماه تلاش و کار تیمی در جهت بهبود عملکرد سازمان، سند استراتژی نظام مهندسی معدن ابلاغ شد. این سند شامل چهار فصل: بررسی مفهومی، تحلیل محیطی، تصمیم‌گیری و برنامه عملیاتی در ۲۲۷ صفحه ارائه شد. در این سند چشم‌انداز سازمان: چابک‌ترین و هوشمندترین سازمان در عرصه مهندسی معدن در چارچوب توسعه پایدار در نظر گرفته شده است. در این راستا چهار استراتژی نهایی سازمان در شش سال آینده: صیانت از مواد معدنی و افزایش بهره‌وری، هوشمندسازی، بهبود جایگاه سازمان و ایفای نقش در توسعه اقتصاد معدنی کشور با ترغیب بخش خصوصی در سرمایه‌گذاری بخش معدن است و همچنین برای ارائه هر چه بهتر استراتژی‌ها، اصلاحاتی در ساختار چارت سازمانی و شیوه فعالیت‌ها انجام شد.

## سفرهای استانی رییس سازمان

سفرهای استانی رییس سازمان، به منظور توسعه فعالیت‌های سازمان استان‌ها و همچنین بررسی و رفع مسایل و مشکلات آنها صورت می‌گیرد. به این منظور رییس سازمان به همراه نمایندگان شورا و مدیر وقت امور هماهنگی استان‌ها از سازمان استان‌های زیر بازدید کردند:

### یزد

تاریخ سفر: ۱۳۹۸/۴/۵

مهم‌ترین نشست‌ها و دیدارها:

- بازدید از بخش اداری سازمان
- برگزاری جلسه با اعضای هیات مدیره سازمان
- نشست مشترک با استاندار یزد
- جلسه با رییس سازمان صنعت، معدن و تجارت استان
- برگزاری نشست خبری



### سیستان و بلوچستان

تاریخ سفر: ۱۳۹۸/۵/۵

مهم‌ترین نشست‌ها و دیدارها:

- برگزاری نشست تخصصی با هیات مدیره سازمان استان، رییس و معاونان سازمان صنعت، معدن و تجارت استان
- گفت‌وگو با صدا و سیما استان



### آذربایجان غربی

تاریخ سفر: ۱۳۹۸/۵/۲۴

مهم‌ترین برنامه‌های سفر:

- برگزاری جلسه با اعضای هیات مدیره سازمان
- جلسه مشترک با نادر قاضی‌پور، نماینده مردم ارومیه در مجلس شورای اسلامی
- دیدار با استاندار



- جلسه با رییس سازمان صنعت، معدن و تجارت استان
- موضوع‌های مورد بررسی: حل مشکلات مسوولان فنی، دریافت حق الزحمه و سوابق بیمه آنها، لزوم به‌کارگیری مسوول فنی در معادن و نیز واحدهای فرآوری استان، اجرای دستورالعمل چگونگی بررسی طرح‌ها، ارتقای کمی و کیفی آرایه خدمات مهندسی، راهکارهای جذب سرمایه‌گذاری،



طرح‌های پژوهشی، بررسی راه‌های تقویت ارتباط معادن با دانشگاه‌ها.



## خراسان رضوی

تاریخ سفر: ۱۳۹۸/۵/۱۶

مهم ترین برنامه های سفر:

- بازدید از سنگان خواف

- جلسه مشترک روسای منطقه با ریاست و معاونین ارشد سازمان

زمین شناسی

- گردهمایی روسای منطقه شرق و شمال شرق در سازمان زمین شناسی

مشهد و بازدید از پارک موزه علوم زمین

- جلسه مشترک ریاست سازمان نظام مهندسی معدن ایران، روسای استان های مناطق شرق و شمال شرق، اعضای هیات مدیره و

ارکان سازمان خراسان رضوی

- مصاحبه اختصاصی برنامه تلویزیونی عیار با دکتر اسماعیلی رییس سازمان نظام مهندسی معدن ایران

## پیام تسلیت رییس سازمان به مناسبت درگذشت ناگهانی ایرج یوسفی عضو علی البدل هیات مدیره استان مرکزی در

### حین ماموریت معدنی

" بازگشت همه به سوی اوست "



درگذشت ناگهانی مهندس ایرج یوسفی در حین ماموریت معدنی را به خانواده محترم آن مرحوم، جامعه معدنی و دانشگاهی کشور و همه عزیزان در سازمان نظام مهندسی کشور و استان مرکزی و صندوق بیمه فعالیت های معدنی تسلیت عرض می کنیم. دستاوردها، تلاش ها و دغدغه های ایشان در راستای ارتقای سطح علمی و همچنین توسعه اقتصادی حوزه معدن کشور فراموش ناشدنی است.

از درگاه معبود برای این فقید سعید، علو درجات و برای بازماندگان آن عزیز، صبر و سلامتی

مسئلت دارم. روحش شاد و یادش گرامی باد.

داریوش اسماعیلی

رییس سازمان

## جدیدترین نشریات منتشر شده ضوابط و معیارهای فنی معدن در انتشارات سازمان

در ۶ ماهه اول سال ۱۳۹۸، مجموعه ضوابط و معیارهای فنی زیر توسط انتشارات سازمان منتشر شده است. متقاضیان می توانند این کتاب ها را از سازمان های نظام مهندسی معدن استان ها دریافت کنند.

شماره نشریه

عنوان

۷۷۴

دستورالعمل اکتشاف مواد معدنی به روش هیدروژیوشیمیایی

۷۷۵

دستورالعمل ایمنی در معادن زیرزمینی زغال سنگ

۷۷۶

دستورالعمل طراحی استخراج معادن سنگ های تزئینی و نما

۷۷۸

راهنمای طرحی محدوده نهایی معادن روباز

۷۷۹

دستورالعمل طراحی ژئومکانیکی حفریات معدنی

۷۸۰

دستورالعمل اکتشاف ژئوشیمیایی به روش های بیوژئوشیمیایی و ژئوبوتانی

روسای محترم سازمان‌های نظام مهندسی معدن استان‌ها  
موضوع: ابلاغیه شماره ۱ آزمون صدور پروانه اشتغال ۱۳۹۸

با سلام و احترام

پیرو نامه شماره ۶۰/۱۹۳۰۸۳ مورخ ۱۳۹۸/۷/۱۵ معاون محترم امور معادن و صنایع معدنی وزارت صنعت، معدن و تجارت با موضوع برگزاری آزمون صدور پروانه اشتغال اشخاص حقیقی جهت رسته‌های پی‌جویی و اکتشاف و استخراج معدن در سال ۱۳۹۸، موارد زیر جهت اطلاع‌رسانی به اعضای سازمان ارسال می‌گردد. لازم به ذکر است که مواردی مثل نحوه ثبت نام، مکان برگزاری آزمون و ... در ابلاغیه‌های بعدی ارسال خواهد شد.

۱- زمان برگزاری آزمون صدور پروانه اشتغال اشخاص حقیقی: ۱۳۹۸/۹/۲۲

۲- منابع آزمون به شرح زیر است:

دروس عمومی و تخصصی آزمون

الف) دروس عمومی: قانون نظام مهندسی معدن و آیین‌نامه اجرایی آن، قانون معادن و آیین‌نامه اجرایی آن، امکان‌سنجی نشریه راهنمای امکان‌سنجی پروژه‌های معدنی شماره (۶۴-۵۵۸)، آیین‌نامه ایمنی معادن  
تبصره: تعداد سوالات عمومی در هر رسته ۳۰ سوال است.

ب) دروس تخصصی: با توجه به رسته دروس تخصصی در جدول (۱) ذکر شده است.

جدول (۱): دروس تخصصی

دروس تخصصی رسته پی‌جویی و اکتشاف	دروس تخصصی رسته استخراج معدن
زمین‌شناسی اقتصادی	چالزنی و آتشیاری
تخمین و ارزیابی ذخایر معدنی	مکانیک سنگ و نگهداری
سنگ‌شناسی و کانی‌شناسی	تهویه و خدمات فنی در معادن
ژیوفیزیک اکتشافی و ژئوشیمی اکتشافی	طراحی و استخراج معدن سطحی
نقشه‌های زمین‌شناسی	طراحی و استخراج معدن زیرزمینی
زمین‌شناسی ساختمانی و تکتونیک	کانه‌آرایی

تبصره ۱: تعداد سوالات تخصصی هر رسته ۷۰ سوال و عمدتاً کاربردی است.

تبصره ۲: ۸۰ درصد سوالات تخصصی از نشریات برنامه تدوین ضوابط و معیارهای معدن و ۲۰ درصد از کتاب‌های دانشگاهی در سطح سرفصل دروس کارشناسی رشته‌های اصلی است.

ج) نشریات مربوط به آزمون رسته پی‌جویی و اکتشاف (عنوان - شماره):

۱- فهرست خدمات مراحل مختلف اکتشاف زغال سنگ (۳۵۱)

۲- فهرست خدمات مراحل چهارگانه اکتشاف مس (۲۵-۵۴۱)

۳- فهرست خدمات اکتشاف سنگ‌ها و کانی‌های صنعتی (۸۳-۵۶۶)

۴- دستورالعمل تهیه طرح اکتشاف مواد معدنی (۸۰-۷۱۳)

۵- دستورالعمل رده‌بندی ذخایر معدنی (۳۷۹)

۶- دستورالعمل تهیه گزارش پایان عملیات اکتشافی (۷۰-۴۹۵)

۷- راهنمای مطالعات ژئوفیزیکی به روش‌های مقاومت ویژه، پلاریزاسیون القایی، الکترومغناطیسی و پتانسیل خودزا در اکتشاف مواد معدنی (۶۶-۵۳۳)

- ۸- دستورالعمل اکتشاف ژئوشیمیایی بزرگ مقیاس رسوبات آبراهه‌ای (۲۴-۵۴۰) (۱:۲۵۰۰۰)
  - ۹- دستورالعمل فعالیت‌های زمین‌شناسی استخراجی (۹۳-۷۵۵)
  - ۱۰- راهنمای مطالعات GIS در مقیاس ناحیه‌ای و تعیین نواحی امیدبخش (۸۷-۷۳۹)
    - د) نشریات مربوط به آزمون تخصصی رشته استخراج معدن (عنوان - شماره):
      - ۱- مقررات فنی مواد منفجره و آتشباری در معادن (۴۱۰)
      - ۲- دستورالعمل طراحی و اجرای سیستم نگهداری تونل‌های معدنی (۲۱-۵۳۷)
      - ۳- دستورالعمل نگهداری و کنترل سقف کارگاه‌های استخراج (۲۹-۵۵۳)
      - ۴- مقررات تهویه در معادن (۳۵۰)
      - ۵- راهنمای انتخاب روش استخراج ذخایر معدنی (۴۹-۶۲۳)
      - ۶- دستورالعمل طراحی استخراج سنگ‌های تزئینی و نما (۱۰۲-۷۷۶)
      - ۷- دستورالعمل تحلیل پایداری و پایدارسازی شیب‌ها در معادن روباز (۲۲-۵۳۸)
      - ۸- راهنمای تهیه گزارش‌های طراحی معدن (۱۱-۴۹۶)
      - ۹- راهنمای طراحی محدوده نهایی معدن روباز (۱۰۵-۷۷۸)
      - ۱۰- دستورالعمل ایمنی در معادن زغال سنگ (۱۰۰)
- تذکر مهم: سؤالات عمدتاً کاربردی و چهار گزینه‌ای بوده و پاسخ نادرست دارای یک سوم نمره منفی است.

● صدور پروانه اشتغال منوط به داشتن سابقه کار لازم در فعالیت‌های معدنی مرتبط با رشته مورد تقاضا (کارشناسی ۳ سال، کارشناسی ارشد ۲ سال و دکتری ۱ سال) در هنگام ثبت درخواست، و در مدت اعتبار آزمون با تایید مدارک در کمیته تشخیص صلاحیت سازمان استان و شورای صدور پروانه اشتغال است.

داریوش اسماعیلی  
رئیس سازمان



### آذربایجان شرقی

رونمایی از نقشه‌های زمین‌شناسی جدید استان آذربایجان شرقی



رونمایی از نقشه‌های زمین‌شناسی جدید استان، روز پنجشنبه مورخ ۱۳۹۸/۳/۹ در سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی شمال باختری کشور برگزار شد. در این مراسم که با حضور رییس سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور و جمعی از معاون و مدیران وی و مقامات استانی از جمله معاون استاندار، رییس سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی و معاون بودجه، رییس سازمان نظام مهندسی معدن استان و رئیس خانه معدن استان برگزار شد، از گزارش‌ها و نقشه‌های مربوط به ۲۱ پروژه زمین‌شناسی، اکتشافات و مخاطرات انجام شده در این مرکز رونمایی و از تهیه‌کنندگان آن تقدیر به عمل آمد. در این دیدار همچنین تفاهم‌نامه مطالعه و بررسی‌های زمین‌شناسی، معدنی و تهیه نقشه‌های پایه استان به امضای استاندار و رییس سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور رسید.

### جلسه مشترک مدیران آموزش استان‌های اردبیل، آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی و زنجان

جلسه مشترک مدیران آموزش استان‌های اردبیل، آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی و زنجان روز یکشنبه مورخ ۱۳۹۸/۴/۱۶ در محل سازمان استان برگزار شد. در این جلسه در خصوص برگزاری هماهنگ کلاس‌های آموزشی با در نظر گرفتن تعداد متقاضیان و مدرسان با تجربه و زمان برگزاری دوره‌های آموزشی بحث و تبادل نظر صورت گرفت و همچنین مقرر شد برگزاری دوره‌های آموزشی به‌گونه‌ای تنظیم شود که اعضای استان‌های همجوار نیز بتوانند در آن دوره‌ها شرکت کنند و با توجه به محدودیت زمانی، دوره‌های مربوط به ارتقای پایه یک به ارشد در شش ماهه اول سال و دوره‌های مربوط به ارتقای پایه دو به پایه یک و پایه سه به پایه دو در شش ماهه دوم سال جاری برگزار شوند.





**عقد تفاهم‌نامه همکاری با پارک علم و فناوری استان**  
تفاهم‌نامه همکاری سازمان نظام مهندسی معدن استان با پارک علم و فناوری استان در تاریخ ۶ مرداد ماه ۱۳۹۸ با حضور روسای سازمان و پارک منعقد شد.



**برگزاری جلسات بررسی طرح‌ها**  
با توجه به ابلاغیه وزارت صنعت، معدن و تجارت در خصوص واگذاری تایید طرح‌های عملیات معدنی به سازمان، جلسات بررسی طرح‌های اکتشاف و استخراج از اول مردادماه ۱۳۹۸ در سازمان استان انجام می‌گیرد. این جلسات با حضور رییس و کارشناسان خبره سازمان استان و طراح مربوطه، طبق دستورالعمل صادره از سوی سازمان مرکزی برگزار می‌شود. همچنین به منظور ارتقا عملکرد مسوولان فنی، گزارش‌های ماهانه مسوولان فنی اکتشاف و استخراج، در جلسات منظم ماهانه توسط کارشناسان خبره بررسی و تایید می‌شود. نخستین جلسه به این منظور در تاریخ ۱۳۹۸/۵/۱۵ تشکیل شد.



**تاسیس شرکت تعاونی چند منظوره**  
با توجه به موافقت هیات مدیره سازمان استان، تاسیس شرکت تعاونی چندمنظوره اعضای سازمان در دستور کار قرار گرفت و پس از تشکیل جلسات متعدد و تهیه پیش‌نویس اساسنامه، تقاضای ثبت شرکت نیز به اداره کل تعاون ارایه شده است.

### آذربایجان غربی



**جلسه مشترک با سازمان تامین اجتماعی استان**  
جلسه مشترک نمایندگان سازمان تامین اجتماعی استان و اعضای هیات مدیره سازمان استان در تاریخ ۱۳۹۸/۲/۲۶ تشکیل شد. ارایه خدمات تامین اجتماعی به صورت غیرحضور و رفع مشکلات بیمه‌ای اعضای سازمان از جمله موارد مطرح شده در این جلسه بود.

## بازدید علمی از معدن طلای باریکای سردشت

در راستای توسعه بازدیدهای حرفه‌ای و تخصصی ۲۷ نفر از اعضای سازمان روز پنجشنبه ۱۳۹۸/۰۴/۲۷ از معدن طلای باریکا با بهره‌برداری شرکت گلدیس سردشت بازدید کردند و با فعالیت‌های بخش‌های مختلف این معدن آشنا شدند.



نشست مشترک با معاون معدنی سازمان صنعت، معدن و تجارت

جلسه مشترک اعضای هیات مدیره سازمان استان با نماینده مردم ارومیه در مجلس شورای اسلامی، معاون امور معادن و صنایع معدنی سازمان صنعت، معدن و تجارت و کارشناسان سازمان تامین اجتماعی استان در تاریخ ۱۳۹۸/۵/۲۰ در سالن جلسات سازمان استان تشکیل شد و مشکلات و بیمه مسوولان فنی معادن مورد بحث و بررسی قرار گرفت.



## برگزاری دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی

از خردادماه تا شهریور ماه ۱۳۹۸، دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی زیر برگزار شد:

عنوان دوره	تاریخ برگزاری	مدرس	تعداد نفرات
سمینار آموزشی کاداستر و نحوه ثبت گزارش‌های فنی	۱۳۹۸/۰۳/۲۳	علی محمد نژاد	۲۴
دوره آموزشی تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی بزرگ مقیاس	۱۳۹۸/۰۳/۲۷	صمد علی پور	۱۵
دوره آموزشی نقشه‌برداری معدنی	۱۳۹۸/۰۵/۱۶	فرامرز صحرایی	۲۲
دوره آموزشی فرآوری مواد معدنی	۱۳۹۸/۰۵/۲۳	عطا اله بهرامی	۱۴
دوره آموزشی محیط زیست معادن	۱۳۹۸/۰۵/۳۰	سجاد چهره قانی	۱۷
دوره آموزشی روش‌های استخراج زیرزمینی	۱۳۹۸/۰۶/۰۶	سیف الدین موسی زاده	۱۴
دوره آموزشی اصول کارشناسی پیشرفته	۱۳۹۸/۰۶/۰۹	سیفعلی زرین و صمد علیپور	۲۴
دوره آموزشی DATA MINE	۱۳۹۸/۰۶/۲۳	علی جلیلی	۱۲
دوره آموزشی GIS مقدماتی	۱۳۹۸/۰۶/۲۶	اسماعیل خان چوپان	۱۱
سمینار آموزشی آشنایی با الزامات HSEE-PLAN	۱۳۹۸/۰۶/۲۸	طاہری	۳۲



سمینار آموزشی کاداستر و نحوه ثبت گزارش‌های فنی



سمینار آموزشی آشنایی با الزامات HSEE-PLAN

نشست مشترک با رییس سازمان صنعت، معدن و تجارت  
نشست مشترک اعضای هیات مدیره سازمان با رییس  
جدید سازمان صنعت، معدن و تجارت استان اصفهان در  
تاریخ ۳۱ تیرماه ۱۳۹۸ برگزار شد. در این جلسه رییس  
سازمان استان ضمن مرور وظایف و اهداف سازمان نظام  
مهندسی معدن، ارتقا جایگاه این سازمان را منوط به تعامل  
مثبت و سازنده با سازمان صنعت، معدن و تجارت استان  
دانست و رییس سازمان صمت استان نیز با توجه به  
اهمیت جایگاه نظام مهندسی معدن، خواستار برگزاری جلسات تخصصی به منظور استفاده از پتانسیل‌های نظام مهندسی معدن شد.



## برگزاری دوره‌های آموزشی

از خردادماه تا پایان شهریور ماه ۱۳۹۸، دوره‌های آموزشی به شرح زیر برگزار شد:

عنوان دوره	تاریخ برگزاری	مدرس	تعداد
چگونگی تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی محدوده‌های معدنی	۲۱ تا ۲۳ خردادماه ۱۳۹۸	میثم تدین	۱۲
ایمنی و ارزیابی ریسک در معادن	۵، ۶، ۱۵ و ۱۷ تیرماه ۱۳۹۸	شعبانعلی ابراهیمی، محمدکیانی	۱۱
بررسی و تحلیل تکنیکی گسل‌ها، شکستگی‌ها و رگه‌های محدوده‌های معدنی به منظور ردیابی و اکتشاف ماده معدنی	۱۱ و ۱۲ تیرماه ۱۳۹۸	میثم تدین	۸
آموزش نرم افزار ENVI	۱۹، ۲۰، ۲۵، ۲۶، ۲۷ تیرماه ۱۳۹۸	علی خدابخش	۹
آشنایی با نقشه‌های معدنی	۲۴ و ۳۱ تیرماه ۱۳۹۸	شهرام شیخزاده	۱۱
Datamine+ NPV	۹، ۱۵، ۱۶، ۲۲، ۲۳، ۳۱ مردادماه ۱۳۹۸ و ۵، ۶، ۸ شهریور ۱۳۹۸	رضا حیدری شیبانی	۱۲
اصول و مبانی تدوین طرح‌های بهره‌برداری معادن روباز	۲ تا ۱۱ شهریورماه ۱۳۹۸	محمدحسین صفی‌قلی	۹
مبانی کانه‌آرایی	۱۲ تا ۱۴ شهریورماه ۱۳۹۸	مهدی نحوی	۱۱

## حضور در یازدهمین نمایشگاه بین‌المللی متالورژی، فولاد و ریخته‌گری اصفهان

یازدهمین نمایشگاه بین‌المللی متالورژی، فولاد و ریخته‌گری از تاریخ ۱۰ تا ۱۳ شهریورماه ۱۳۹۸ در محل نمایشگاه‌های بین‌المللی اصفهان برگزار شد. سازمان استان با هدف معرفی فعالیت‌ها و پتانسیل‌های اعضا و سازمان در این نمایشگاه حضور فعال داشت.



## آیین تجلیل از واحدهای نمونه صنعت و معدن استان

در روز شنبه مورخ ۳۰ شهریورماه ۱۳۹۸، آیین تجلیل از واحدهای نمونه صنعت و معدن با حضور مقام عالی وزارت صنعت، معدن و تجارت و هیات همراه، نمایندگان مجلس، اعضای هیات مدیره سازمان استان، مقامات اجرایی استان و جمعی از تولیدکنندگان و فعالان بخش خصوصی در سالن نگین نقش جهان برگزار شد.

### امور رفاهی اعضا

پیرو تفاهم نامه منعقد شده سازمان استان با نماینده بیمه‌های ایران، آسیا و دانا تمامی اعضای سازمان می‌توانند از خدمات صدور بیمه‌نامه‌های بازرگانی اعم از: اتومبیل (شخص ثالث، بدنه، ماشین‌آلات معدنی و راه‌سازی)، انواع بیمه‌های مسوولیت، خدمات حرفه‌ای مهندسی، عمر و پس‌انداز و سایر بیمه‌ها با شرایط ویژه استفاده کنند. همچنین پیرو تفاهم‌نامه منعقد شده سازمان استان با اداره امور ورزش کارگران استان، اعضای سازمان می‌توانند از امکانات و کلاس‌های ورزشی با شرایط ویژه استفاده کنند.

## خراسان رضوی

### برگزاری مراسم گرامیداشت روز ملی صنعت و معدن استان



مراسم گرامیداشت روز ملی صنعت و معدن استان در خواف در تاریخ دهم تیرماه ۱۳۹۸ و با حضور اعضای هیات مدیره و ارکان سازمان استان، مقامات و مسوولان شهرستان خواف برگزار شد. بازدید از محل سایت و کارخانجات فرآوری شرکت‌های معتبر معدنی در سنگان نیز از دیگر برنامه‌های این روز بود.

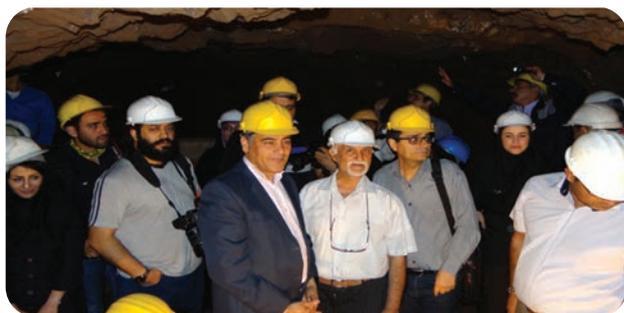
### برگزاری نشست ماهانه سازمان بسیج مهندسیین صنعتی - معدنی استان

نشست ماهانه سازمان بسیج مهندسیین صنعتی - معدنی استان با میزبانی سازمان نظام مهندسی معدن استان، پنجم تیرماه ۱۳۹۸ در سالن همایش اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی استان برگزار شد.



## بازدیدهای گروهی

### • خبرنگاران از معدن فیروزه نیشابور



به مناسبت دهه گرامیداشت صنعت و معدن، در روز دوم تیرماه ۱۳۹۸ گروهی از خبرنگاران و عکاسان با هماهنگی سازمان استان از معدن فیروزه نیشابور بازدید و با فعالیت‌های این معدن آشنا شدند.

### • بازدید از معادن فیروزه نیشابور و نمک علی‌الدوله



اعضای سازمان به همراهی خانواده‌هایشان در تاریخ ۲۴ مرداد ماه ۱۳۹۸ از معادن فیروزه نیشابور و نمک علی‌الدوله بازدید کردند.

### برگزاری گردهمایی منطقه‌ای روسای سازمان استان‌های شمال شرق و شرق کشور



گردهمایی منطقه‌ای روسای سازمان استان‌های شمال شرق و شرق، ۱۶ و ۱۷ مردادماه ۱۳۹۸ با حضور روسای سازمان استان‌های خراسان شمالی، خراسان جنوبی، سیستان و بلوچستان، سمنان و مازندران در سازمان زمین‌شناسی مشهد برگزار شد.

اجباری شدن بیمه مسوولیت حوادث مسوولان فنی معادن، در اولویت قرار گرفتن اصلاح دستورالعمل ظرفیت اشتغال و متناسب آن با کارهای ارجاعی، تاکید بر لزوم مستند و واقعی سازی عملیات اکتشاف معادن و پی‌گیری تصویب قراردادهای جدید اجرای خدمات ارجاع کار، مهم‌ترین موضوع‌های بررسی شده در این نشست بودند.

### بازدید از پارک موزه علوم زمین



جلسه مشترک هیات مدیره سازمان استان با رییس و معاونان سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی به همراه بازدید از پارک موزه علوم زمین در تاریخ ۱۶/۵/۱۳۹۸ برگزار شد.

### برگزاری مجمع عمومی بانوان عضو سازمان استان

مجمع عمومی بانوان عضو سازمان استان مورخ ۲۲ مردادماه ۱۳۹۸ در روز تشکیل‌ها و مشارکت‌های اجتماعی و هم‌زمان با تشکیل کمیته بانوان سازمان استان با حضور برخی از بانوان مسوول در استانداری (معاون و مدیران کل استانداری) و سایر دستگاه‌ها و نهادهای عمومی

برگزار شد. عفت شریعتی، نماینده سابق مجلس شورای اسلامی و نماینده مجمع جهانی تقریب مذاهب اسلامی در شرق کشور نیز از سخنرانان این مراسم بود. در انتهای مراسم نیز انتخابات اعضای هیات مدیره مجمع عمومی بانوان سازمان برگزار شد.



برگزاری کارگاه آموزشی - انگیزشی

کارگاه سخنرانی انگیزشی "ایجاد ارتباط موثر در زندگی روزمره و کنترل خشم و مواجهه با احساسات منفی" با سخنرانی فرگاه نفریه، پژوهشگر اجتماعی مقیم آمریکا و فارغ التحصیل دانشگاه ایالتی کالیفرنیا، مورخ دوم شهریورماه ۱۳۹۸ در سالن اجتماعات سازمان زمین شناسی برگزار شد.



برگزاری دوره‌های آموزشی

دوره‌های آموزشی ارتقا پایه برگزار شده در تابستان سال جاری به شرح زیر است:

عنوان دوره	تاریخ برگزاری	مدرس	محل برگزاری
دوره ایمنی در معادن	۹ تا ۱۳ تیرماه ۱۳۹۸	جواد علیزاده	شرکت طوس شرق
دوره ایمنی در معادن	۲۵ تا ۲۸ شهریورماه ۱۳۹۸	آرش گودرزی	شرکت طوس شرق

### خراسان جنوبی

همایش بزرگداشت دهه تولید

به مناسبت بزرگداشت دهه تولید، سازمان استان به همراه سازمان صنعت معدن و تجارت استان، اتاق بازرگانی استان و خانه معدن همایش دهه تولید را در تاریخ ۱۳/۵/۱۳۹۸ برگزار کردند. در این جلسه که با حضور معاون وزیر صنعت، معدن و تجارت و مدیر عامل سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران، معاون توسعه روستایی ریاست جمهوری، مدیرعامل صندوق کارآفرینی امید کشور، استاندار خراسان جنوبی و جمعی از نمایندگان استان در مجلس شورای اسلامی برگزار شد، از فعالان در بخش معدن استان و مسوولان معادن برتر استان تجلیل به عمل آمد.



## برگزاری کارگاه تراش سنگ‌های قیمتی

اولین کارگاه آموزشی "تراش سنگ‌های قیمتی و نیمه قیمتی" به مدت ۳ ماه و از ابتدای تیر ماه تا انتهای شهریور ماه سال جاری در محل سازمان استان برگزار شد.

## برگزاری جلسه کمیته HSEE

جلسات کمیته HSEE با حضور نماینده سازمان استان، نماینده سازمان ایمیدرو، نمایندگان ایمنی شرکت‌های معدنی فعال در حوزه زغال سنگ شهرستان و سایر دستگاه‌های مربوط به شرح زیر برگزار شد:



تاریخ	محل برگزاری
۱۳۹۸/۲/۳۰	مجمع معادن زغال سنگ شهرستان طبس
۱۳۹۸/۳/۲۷	شرکت سامان کاوش
۱۳۹۸/۴/۳۱	شرکت زغال سنگ پروده طبس

## برگزاری جلسه توجیهی با موضوع بازرسی معادن

در راستای اجرای نامه شماره ۷۲۲۲۱ مورخ ۱۳۹۸/۵/۱۵ رییس سازمان و بنا به درخواست معاون امور معادن و صنایع معدنی وزارت صنعت، معدن و تجارت طی نامه شماره ۶۰/۷۹۹۴۷ مورخ ۱۳۹۸/۳/۱۸ مبنی بر لزوم بازرسی از معادن شهرستان، جلسه‌ای برای توجیه بازرسان، نحوه انجام کار، تکمیل فرم‌ها و درج آن در سایت سازمان در تاریخ ۵ و ۱۳۹۸/۶/۶ برگزار شد.

## خراسان شمالی

### برگزاری دوره‌های آموزشی



دوره آموزشی "قوانین منابع طبیعی مرتبط با معدن" از مجموعه دوره‌های مشترک با ایمیدرو در تاریخ ۲۶ و ۱۳۹۸/۰۶/۲۵ در محل دفتر سازمان با حضور ۲۹ نفر از اعضای سازمان برگزار شد. اصغر سمعی این دوره را تدریس کرد.

### بازدید از معدن بوکسیت شرکت آلومینای ایران



در تاریخ ۱۳۹۸/۰۶/۱۳ یک گروه ۲۰ نفره اعضای سازمان از معدن بوکسیت متعلق به شرکت آلومینای ایران بازدید کردند و از نزدیک با فعالیت‌های این معدن و واحدهای مختلف آن آشنا شدند.

پنجمین جلسه ستاد هماهنگی صنایع، معادن، تجارت و اصناف با حضور رییس سازمان استان، رییس سازمان صنعت، معدن و تجارت استان و اعضای ستاد، در تاریخ ۱۳۹۸/۲/۲۵ در محل سازمان صنعت، معدن و تجارت استان برگزار شد.



جلسه هم‌اندیشی "حفاری و نظارت بر آن"

جلسه هم‌اندیشی "حفاری و نظارت بر آن" با حضور اعضای کمیته نظارت بر حفاری، کارشناسان مسوول نظارت بر حفاری امور منابع آب شهرستان‌ها، ناظران و کارآموزان نظارت بر حفاری، مدیران عامل و مسوول فنی شرکت‌های حفاری در تاریخ ۱۳۹۸/۳/۱۰ در محل سالن خلیج فارس شرکت آب منطقه‌ای زنجان برگزار شد.



جلسه هماهنگی کارشناسان خدمات منابع آب

جلسه هماهنگی کارشناسان خدمات منابع آب در تاریخ ۱۳۹۸/۳/۲۴ در محل شرکت آب منطقه‌ای زنجان برگزار شد. نحوه گزارش نویسی نظارت بر چاه‌های آب، بررسی مشکلات کارشناسان چاه‌های آب، ارایه پیشنهادات جهت پیشبرد اهداف خدمات کارشناسان چاه‌های آب مهم‌ترین موضوع‌های مطرح شده در این جلسه بودند.



تشکیل کمیته بررسی وضعیت معادن استان

به دنبال درخواست استاندار زنجان مبنی بر تهیه گزارش جامع از معادن و اعلام وضعیت مالکیت معدن، نحوه استخراج و میزان ذخیره ماده معدنی در شورای معادن، اولین جلسه کمیته بررسی وضعیت معادن استان مورخ ۱۳۹۸/۲۱/۳۱ برگزار شد. این کمیته متشکل از نمایندگان معاونت عمرانی استانداری، سازمان صنعت، معدن و تجارت، منابع طبیعی، محیط زیست، سازمان نظام مهندسی معدن و خانه معدن استان است.



#### جلسات کمیته بررسی طرح‌ها

به دنبال ابلاغ وزارت صنعت، معدن و تجارت مبنی بر واگذاری طرح‌های اکتشافی و بهره‌برداری معادن به سازمان



نظام مهندسی معدن، جلسات کمیته‌های فنی بررسی طرح‌های اکتشافی و بهره‌برداری به طور منظم در محل سازمان استان تشکیل شد.



#### شرکت در جلسه شورای معادن استان

جلسه شورای معادن استان با حضور معاون امور معادن و صنایع معدنی وزیر صنعت، معدن و تجارت، استاندار و رئیس سازمان صنعت معدن و تجارت و سازمان نظام مهندسی معدن استان در تاریخ ۲۳ تیرماه ۱۳۹۸ در محل استانداری زنجان برگزار شد.

#### جلسات کمیته تخصصی HSEE



جلسات کمیته تخصصی HSEE به طور منظم و با مشارکت فعال سازمان استان برگزار شد. بررسی مشکلات زیست محیطی اخذ شده در بازدید از مجتمع سنگ آهن سنگان خواف، بررسی مشکلات شرکت پالایش فلزات رنگین پاسارگاد، بررسی اعلام آمادگی کانون تجهیزات و مواد آزمایشگاهی ساخت ایزدان به منظور تصفیه پساب‌های خروجی واحدهای صنعتی مستقر در شهرک‌های صنعتی و ارایه راهکار برای کنترل بخارات اسیدی در بخش الکترولیز واحدهای این مجموعه از مهم‌ترین دستاوردهای این جلسات بوده است.



#### جلسه با نماینده شهرستان زنجان و طارم در مجلس شورای اسلامی

جلسه مشترک اعضای هیات مدیره با علی وقف چی، نماینده شهرستان زنجان و طارم در مجلس شورای اسلامی، جهت بررسی مسایل و مشکلات معدنی استان، مورخ ۱۹ مرداد ماه ۱۳۹۸ در محل دفتر سازمان استان برگزار شد.



#### برگزاری تور رفاهی ویژه اعضا

در راستای انعقاد تفاهم‌نامه رفاهی سازمان با دفتر خدمات مسافرتی سیاحان آتاتورپ پرواز، تور دو روزه اسالم - خلخال به ساحل گیسوم در تاریخ ۱۳ و ۱۴ تیرماه ۱۳۹۸ ویژه اعضا و خانواده‌شان (باتعداد ۲۵ نفر شرکت‌کننده) برگزار شد.



#### بازدید از لندفیل و دپوی پسماند معدن آهن سنگان خواف

اعضای کمیته تخصصی HSEE مورخ ۶ مرداد ماه ۱۳۹۸ با همکاری سازمان استان از لندفیل و دپوی پسماند معدن آهن سنگان خواف بازدید کردند.

● باز آموزشی نظارت بر حفاری چاه‌های آب

دوره آموزشی باز آموزشی نظارت بر حفاری چاه‌های آب ویژه کارشناسان نظارت و حفاری در تاریخ ۱۳۹۸/۲/۳۰ در محل سالن جلسات شرکت آب منطقه‌ای استان برگزار شد. ۱۷ نفر در این دوره شرکت کردند و مدرس آن اعضای کمیته نظارت بر حفاری چاه‌های عمیق آب بود.



● کارگاه آموزشی نحوه تهیه لاگ حفاری

کارگاه آموزشی "نحوه تهیه لاگ حفاری توسط نرم‌افزار" در تاریخ ۱۳۹۸/۵/۷ با حضور ۱۶ نفر، در محل شرکت آب منطقه‌ای زنجان برگزار شد. مدرس این دوره، "صغری جلیلی" بود.



● دوره آموزشی مشترک با ایمیدرو ویژه کارشناسان شاغل در بخش معدن

دوره‌های آموزشی "اصول تهیه طرح‌های اکتشافی و گزارش پایان عملیات اکتشافی" از مجموعه دوره‌های ویژه کارشناسان شاغل در بخش معدن مشترک با ایمیدرو، مورخ ۲۷ و ۳۰ شهریور ماه ۱۳۹۸ و با حضور ۳۵ نفر در محل سازمان صنعت، معدن و تجارت استان برگزار شد.



همایش گرامیداشت روز صنعت و معدن استان

همایش گرامیداشت روز صنعت و معدن استان با حضور معاون امور معادن و صنایع معدنی وزیر صنعت، معدن و تجارت، استاندار و رئیس سازمان صنعت، معدن و تجارت استان مورخ ۱۳۹۸/۴/۲۳ در محل همایش ساختمان مرکزی دانشگاه علمی، کاربردی زنجان برگزار شد و از منتخبان صنعت و معدن استان تجلیل به عمل آمد.



حضور در برنامه بازدیدهای معاون وزیر صنعت، معدن و تجارت از واحدهای معدنی استان

در تاریخ ۱۳۹۸/۴/۲۳ معاون امور معادن و صنایع معدنی وزیر صنعت، معدن و تجارت به همراه رئیس سازمان صنعت، معدن و تجارت و رئیس سازمان نظام مهندسی معدن استان از شرکت ذوب روی سدید، محل دیپوی پسماند روی شهرک صنعتی روی، شرکت مرمرین سنگ کسری و شرکت جهان‌نمو بازدید کردند.



## سمنان

### برگزاری دوره‌های آموزشی

دوره آموزشی مقررات مواد منفجره و آتشباری در معادن به شرح زیر برگزار شد. مدرس این دوره‌ها، محمدتاجی بود.



تاریخ برگزاری	تعداد	محل برگزاری
۱۳۹۸/۵/۳-۱۱	۴۶	سمنان
۱۳۹۸/۴/۸-۵	۳۸	شاهرود
۱۳۹۸/۵/۲۵-۱۷	۱۵	گرمسار

### جلسه توجیهی بازرسان سازمان استان



جلسه توجیهی اجرای بازرسی از ۱۱۶ معدن زیرزمینی و روباز تحت ریسک در روزهای ۱۰ و ۱۲ مردادماه ۱۳۹۸ برگزار شد. در این جلسه مسوول بازرسی استان توضیحاتی را در خصوص نحوه اجرای بازرسی براساس ماده ۱۰۶ آیین نامه اجرایی قانون معادن، روند اجرای کار، نحوه تقسیم‌بندی و بازدید براساس پایه‌های افراد و درجه معادن ارائه داد. لازم به ذکر است با توجه به اطلاع‌رسانی صورت گرفته به منظور مشارکت علاقمندان در برنامه بازرسی از معادن، ۵۸ نفر از اعضا با پایه‌های مختلف در این زمینه آمادگی خود را اعلام کردند.



نشست مشترک هیات مدیره سازمان استان با اعضای گرمسار جلسه هم‌اندیشی هیات مدیره سازمان استان با اعضای شهرستان گرمسار در محل دانشگاه امیرکبیر گرمسار روز چهارشنبه مورخ ۱۳۹۸/۶/۶ برگزار شد. تاکید بر تعامل میان سازمان صنعت، معدن و تجارت با سازمان استان و کمک به پیشبرد بهتر امور مهندسان، درخواست برقراری بیمه مسوولان فنی استخراج، پیشنهاد قطع ارتباط مالی مسوول فنی با بهره‌بردار و پرداخت آن از محل حقوق دولتی، بررسی پرونده‌های کمیته تشخیص و شرایط ارتقای پایه از مهم‌ترین موضوع‌های مورد بررسی در این جلسه بود.

### دیدار اعضای هیات مدیره سازمان استان با شاغلان در معادن البرز شرقی



جلسه هم‌اندیشی اعضای هیات مدیره سازمان استان با اعضای سازمان که در مجموعه شرکت زغال سنگ البرز شرقی شاغل هستند به منظور تبادل نظر در خصوص برنامه‌های درون سازمانی و ارتباطات برون سازمانی به منظور حل مسایل و معضلات در روز دوشنبه مورخ ۱۳۹۸/۵/۷ در محل سالن اجتماعات این شرکت برگزار شد.

**شرکت در جلسه تعامل دولت و بخش خصوصی**

جلسه تعامل دولت و بخش خصوصی استان در تاریخ ۱۳۹۸/۳/۱۵ برگزار شد. میهمان ویژه این جلسه، محمد نهاوندیان، معاون اقتصادی رییس جمهوری بود. رییس سازمان استان نیز با شرکت در این جلسه، پتانسیل‌ها و ظرفیت‌های سازمان را تشریح کرد.



**برگزاری نخستین جلسه هم‌اندیشی کمیته بانوان عضو سازمان استان**  
نخستین جلسه هم‌اندیشی کمیته بانوان عضو سازمان استان مورخ ۱۳۹۷/۴/۲۷ در محل سازمان استان تشکیل شد.



**نشست مشترک اعضای هیات مدیره با اعضای سازمان**

جلسه هم‌اندیشی هیات مدیره با اعضای سازمان استان مورخ ۱۳۹۸/۴/۶ در محل سازمان استان برگزار شد. در این نشست علاوه بر طرح مسایل و مشکلات اعضا، راهکارهای اجرایی برای رفع آنها و همچنین مشارکت بیشتر اعضا در انجام امور حرفه‌ای سازمان ارایه شد.



**حضور رییس سازمان استان در جلسه بررسی موانع و مشکلات فراروی تجار و صادرکنندگان استان**

جلسه بررسی موانع و مشکلات فراروی تجار و صادرکنندگان استان با حضور مشاور معاون اول رییس جمهور و دبیر ستاد توسعه روابط اقتصادی ایران با عراق و سوریه و هیات همراه و مسوولان کشوری و استانی، در ۲۳ مردادماه ۱۳۹۸، در اتاق بازرگانی، صنایع و معادن و کشاورزی فارس برگزار شد. در این جلسه فعالان اقتصادی و صادرکنندگان استان، به ارایه دیدگاه و مشکلات خود در خصوص صادرات به عراق از



جمله استانداردهای مواد غذایی، حمل و نقل، برقراری مجدد خطوط حمل و نقل هوایی بین فارس و کشور عراق، راهکارهای گسترش توریسم درمانی، موارد گمرکی و ترخیص کالا و فرصت‌های ایجاد شده در بازار این کشور پرداختند. رییس سازمان استان نیز با بیان اینکه استانداردها در صادرات سنگ به کشورهایی مثل عراق و سوریه رعایت نمی‌شود، افزود: متأسفانه هر تولیدکننده‌ای از هر نقطه کشور و با هر کیفیتی محصول خود را بدون برند و به اسم "سنگ ایران" به مرز ارسال می‌کند و نظارتی بر صادرات این محموله‌های بی‌نام و نشان وجود ندارد.



**برگزاری دوره آموزشی آشنایی با وظایف مسوولان فنی استخراج**  
در راستای تفاهم‌نامه مشترک سازمان نظام مهندسی معدن و ایمیدرو، دوره آموزشی "آشنایی با وظایف مسئولین فنی استخراج"، روز شنبه مورخ ۳۰ شهریورماه ۱۳۹۸، در سالن ولایت سازمان صنعت، معدن و تجارت استان فارس برگزار شد. مدرس این دوره، محمد دوست فاطمه بود و ۴۰ نفر در آن شرکت کردند.



**حضور نماینده سازمان استان در جلسه شورای معادن استان**  
اولین جلسه شورای معادن استان در روز شنبه ۲۵ خردادماه سال ۱۳۹۸، به ریاست استاندار و سایر اعضای شورای معادن استان، در محل سالن جلسات استانداری فارس، با ارایه راهکارها و پیشنهادات مهم در حوزه معدن استان تشکیل شد.

گفتنی است در سال گذشته شورای معادن استان، ۵ جلسه و ۴۹ مصوبه داشت که از این تعداد، ۳۹ مصوبه به‌طور کامل اجرایی شده است و ۱۰ مصوبه نیز در حال اجرا و پی‌گیری هستند.



**برگزاری دوره آموزشی ایمنی و تجهیزات حفاظتی کارکنان معدن**  
در راستای تفاهم‌نامه مشترک سازمان نظام مهندسی معدن و ایمیدرو، کلاس آموزشی "ایمنی و تجهیزات حفاظتی کارکنان معدن"، چهارشنبه ۲۷ شهریورماه ۱۳۹۸، در سالن ولایت سازمان صنعت، معدن و تجارت استان فارس برگزار شد. مدرس این دوره "غلامعلی مشکانی" بود و ۴۰ نفر در آن شرکت کردند.



**برگزاری جلسه توجیهی بازرسان معادن استان**  
جلسه توجیهی بازرسان سازمان استان، روز چهارشنبه ۱۶ مردادماه ۱۳۹۸ با حضور رییس و سربازرس سازمان، رابط سازمان صنعت، معدن و تجارت و جمعی از بازرسان معادن استان برگزار شد.  
رییس سازمان استان روند اجرای برنامه بازرسی معادن را تشریح کرد. و در ادامه، سربازرس سازمان توضیحاتی در مورد فرم‌های بازرسی معادن و بانک بازرسی ارایه کرد.

#### جلسه مشترک گروه تخصصی معدن استان با صاحب نظران بخش معدن

جلسه گروه تخصصی معدن استان، با حضور رییس سازمان استان و دعوت از جمعی از صاحب نظران و بهره‌برداران بخش معدن استان روز دوشنبه مورخ ۶ خردادماه ۱۳۹۸ برگزار شد. در این جلسه در خصوص وصول و محاسبه عادلانه حقوق دولتی معادن و حفظ و صیانت از ذخایر معدنی، ارایه راهکار شد و حضار، پیشنهادهای خود را در این زمینه بیان کردند.

## حضور رییس سازمان استان در جلسه احیا، فعال سازی و توسعه معادن کوچک استان

جلسه رونق تولید و بررسی نحوه مشارکت ایمیدرو و شرکت تهیه و تولید مواد معدنی ایران در طرح های صنعتی و معدنی، طرح های اکتشافی و زیرساختی به ویژه مشارکت در طرح احیا، فعال سازی و توسعه معادن کوچک مقیاس در استانداری فارس، روز ۱۷ شهریورماه ۱۳۹۸، با حضور، رییس سازمان استان، معاون هماهنگی امور اقتصادی استانداری، مدیران سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران (ایمیدرو)، مدیرعامل شرکت تهیه و تولید مواد معدنی ایران، رییس سازمان صنعت، معدن و تجارت استان و رییس خانه



معدن ایران برگزار شد. حاضران در این جلسه به ارایه گزارش هایی در خصوص ذخایر پهنه های اکتشافی، ضرورت سرمایه گذاری دولتی و خصوصی و مطالعات مبنایی بر روی مواد معدنی اکتشافی در پهنه های مختلف و معادن کوچک مقیاس استان پرداختند.

### قزوین

## برگزاری هشتمین جلسه شورای معادن استان

هشتمین جلسه شورای معادن استان به ریاست معاون امور عمرانی استانداری و با حضور رییس مجمع نمایندگان مردم استان در مجلس شورای اسلامی، نماینده مردم بویین زهرا در مجلس شورای اسلامی، رییس سازمان نظام مهندسی معدن استان، رییس سازمان صنعت، معدن و تجارت و مدیران استانی در روز پنج شنبه مورخ ۱۰ مرداد ۱۳۹۸ در محل استانداری قزوین برگزار شد. در این جلسه مشکلات معادن شهرستان های آبیک، آوج و بویین زهرا بررسی و تصمیم گیری شد.



## جلسه مشترک با مدیرعامل شرکت آب منطقه ای استان

جلسه مشترک رییس سازمان استان با مدیرعامل شرکت آب منطقه ای قزوین در تاریخ ۱۳۹۸/۰۵/۱۹ در محل آن شرکت برگزار شد. رییس سازمان استان در این دیدار ضمن عرض تبریک به مناسبت انتصاب مدیرعامل جدید، برنامه های سازمان استان را تبیین کرد. همچنین در خصوص رفع مشکلات ناظران حفاری، صدور گواهی صلاحیت ناظران جدید و توسعه همکاری ها بحث و تبادل نظر شد.





بازدید از شرکت تونل ساز ماشین طبق اطلاع رسانی قبلی و با هماهنگی امور رفاهی سازمان، جمعی از اعضای سازمان روز دوشنبه ۸ مهرماه ۱۳۹۸، از شرکت تونل ساز ماشین آشنا شدند. بازدیدکنندگان از ماشین های TBM و MTBM بازدید کردند و با نحوه طراحی، تولید و نوع عملکرد دستگاهها آشنا شدند.

### کردستان

جلسه با رییس و معاون سازمان صنعت، معدن و تجارت استان



جلسه مشترک اعضای هیات مدیره با رییس و معاون امور معادن سازمان صنعت، معدن و تجارت استان در تاریخ ۱۳۹۸/۴/۱۶ تشکیل شد. ارایه تمهیداتی از سوی سازمان نظام مهندسی معدن جهت حمایت از اعضا در هنگام عقد قراردادهای مسوول فنی، ارایه خدمات به اعضا کارورز دارای شرایط اخذ پروانه اشتغال، همکاری در برگزاری دوره های ایمنی و... از جمله مواردی بودند که در این جلسه مورد بحث و بررسی قرار گرفتند.

### برگزاری دوره های آموزشی

دوره های ارتقا پایه و کارگاه آموزشی به شرح زیر در سازمان استان برگزار شد:

عنوان	تاریخ برگزاری	مدرس	تعداد نفرات
دیتاماین اکتشافی	۱۳۹۸/۴/۲۰	هیمن رحیمی	۱۱
ایمنی و مقررات امداد و نجات در معادن	۱۳۹۸/۵/۱۴	خالد مشتاق	۲۲
پنل آموزشی گزارش نویسی تخصصی اکتشاف	۱۳۹۸/۴/۱۳	لیلا پیره	۱۳



شرکت در هفتمین نمایشگاه بین‌المللی معدن و صنایع معدنی کرمان

هفتمین نمایشگاه بین‌المللی معدن، صنایع معدنی و تجهیزات وابسته و پنجمین نمایشگاه بین‌المللی ماشین‌آلات معدنی و راهسازی کرمان با شعار «فرآوی، نیاز مبرم معدن و صنایع معدنی کشور» از ۲۶ تا ۲۹ خرداد ۱۳۹۸ در سالن شهدای مس واقع در محل دائمی نمایشگاه‌های بین‌المللی کرمان برگزار شد. در این رویداد نمایندگانی از کشورهای ایتالیا، آمریکا، انگلیس، آلمان، کره جنوبی، ترکیه، چین، سوئد، روسیه، هلند، هند و... حضور داشتند و سازمان استان نیز در این نمایشگاه مشارکت فعال داشت.

جلسه مشترک مسوولان آموزش سازمان صنعت، معدن و تجارت استان

جلسه مشترکی در تاریخ ۱۳۹۸/۴/۱۶ با حضور مسوولان آموزش سازمان استان و سازمان صنعت، معدن و تجارت استان برای تبادل نظر، هماهنگی و نیز نیازسنجی دوره‌های آموزشی تشکیل شد.

بازدیدهای علمی

● معدن زغال سنگ هجدک

به منظور ارتقای سطح کیفی دوره‌های آموزشی، در تاریخ ۱۳۹۸/۵/۱۳ بازدید یک‌روزه از معدن زغال سنگ هجدک و نیز تجهیزات ایمنی معدن توسط ۱۵ نفر از اعضای سازمان و با حضور مسوول ایمنی معدن انجام گرفت.



● تونل انتقال آب

به منظور آشنایی هر چه بیشتر اعضا از مراحل انجام پروژه‌های تونل‌سازی و ماشین‌آلات موجود، در تاریخ ۱۳۹۸/۴/۲۹ بازدید یک‌روزه از تونل انتقال آب کرمان با حضور ۱۲ نفر از اعضای سازمان برگزار شد.



● معدن مرمیت گل‌سنگ

به منظور ارتقای سطح دانش اعضا و آشنایی با مراحل سنگبری و نحوه استخراج معادن سنگ‌های تزئینی، یک گروه ۱۷ نفره از اعضای سازمان در تاریخ ۱۳۹۸/۶/۱۴ از معدن سنگ مرمیت گل‌سنگ بازدید کردند.



برگزاری دوره آموزشی ایمیدرو

دو دوره آموزشی از مجموعه دوره‌های مربوط به دوره آموزشی مشترک با ایمیدرو به شرح زیر برگزار شد:

عنوان	تاریخ برگزاری	مدرس	تعداد نفرات
دوره آشنایی با قوانین معدنی	۱۴ و ۱۳/۶/۱۳۹۸	هادی شهریاری	۵۰
دوره اصول استخراج در معادن	۲۸ و ۲۷/۶/۱۳۹۸	غلامحسین ادیب	۱۰۰

بازدید از معدن طلای ساریگونی



در این بازدید یک روزه که با حضور ۴۰ نفر از اعضای سازمان برگزار شد، بازدیدکنندگان از نزدیک با مراحل استخراج ماده معدنی، انتقال به واحد فرآوری و همچنین مراحل استحصال طلا از معدن طلای ساریگونی واقع در شهرستان قروه استان کردستان آشنا شدند. معدن طلای ساریگونی با سرمایه‌گذاری شرکت قزاقی - ایرانی زرکوه از سال ۱۳۹۰ فعالیت خود را آغاز کرده است. در این کارخانه طلا به صورت ذرات بسیار ریز وارد محلول سیانید و سپس به صورت ذرات معلق وارد کارخانه می‌شود.

بازدید از معدن منگنز سرخه‌وند و واحد فرآوری منگنز شرکت

سپهران ذوب



در این بازدید یک‌روزه که ۲۷ نفر از اعضای سازمان حضور داشتند، بازدیدکنندگان با ماده معدنی منگنز، نحوه شکل‌گیری آن و عملیات اکتشافی و استخراج منگنز در معدن سرخه‌وند آشنا شدند. شرکت‌کنندگان در این بازدید سپس با حضور در واحد فرآوری منگنز شرکت سپهران ذوب کرمانشاه از مراحل فرآوری منگنز، تولید فرومنگنز و فروسیلیکو منگنز و نیز کاربردهای محصول فرآوری شده این شرکت آشنا شدند.

بازدید از کارخانه پودر قیر میگر ونیزه شرکت معادن سرمک



در این بازدید یک‌روزه، ۲۷ نفر از اعضای سازمان با مراحل خردایش و انجام عملیات میکرونیزه و بسته‌بندی قیر طبیعی استخراج شده از معادن غرب استان در کارخانه پودر قیر میکرونیزه متعلق به شرکت معادن سرمک آشنا شدند.

## گلستان

### برگزاری دوره آموزشی ارتقای پایه

دوره آموزشی ایمنی کار و مقررات امداد و نجات جهت ارتقای پایه پروانه اشتغال از پایه ۳ به ۲ رسته پی جویی و اکتشاف و استخراج معدن از تاریخ ۱۳۹۸/۵/۳۰ به مدت ۴ روز برگزار شد. مدرس این دوره، کرامت قنبری تیلمی بود.



### برگزاری دوره آموزشی الگوی آتشیاری در معادن زیرزمینی

در راستای اجرایی شدن برگزاری دوره‌های آموزشی در سطح کارشناسی و بالاتر ایمیدرو ویژه شاغلان در معادن بخش خصوصی، دوره آموزشی الگوی آتشیاری در معادن زیرزمینی در تاریخ ۲۶ و ۲۷ شهریورماه ۱۳۹۸ با حضور مسوولان فنی و شاغلان معادن استان برگزار شد. مدرس این دوره، رضا حسنی نسب بود.



## گیلان

مشارکت در برگزاری مراسم گرامیداشت روز صنعت و معدن استان مراسم بزرگداشت روز صنعت و معدن در تاریخ ۱۳۹۸/۴/۲۶ در محل سالن اجتماعات بانک کشاورزی استان و با حضور مسوولان کشوری و استان و مدیران واحدهای صنعتی و معدنی و رییس سازمان استان برگزار شد. در این نشست از معدن کاران و مدیران صنایع استان تجلیل به عمل آمد.



### مشارکت در برنامه‌های روز اهدای خون

به مناسبت نهم مرداد روز اهدای خون و در راستای ترویج فرهنگ نوع دوستی، اعضای هیات مدیره سازمان استان در اداره کل انتقال خون استان گیلان حاضر شده و ضمن دعوت از اعضای سازمان در مشارکت در این امر خدایسندانه، نسبت به اهدای خون اقدام کردند.



## نشست هم‌اندیشی مدیران شوراهای هم‌خانواده با مجمع نمایندگان مجلس شورای اسلامی



نشست هم‌اندیشی مدیران شوراهای هم‌خانواده با مجمع نمایندگان مجلس شورای اسلامی در خصوص بررسی وضعیت حوزه صنعت، معدن و تجارت در تاریخ ۱۳۹۸/۴/۱۱ و با حضور مدیران تشکلهای بخش خصوصی و رئیس سازمان استان در شرکت شهرک‌های صنعتی گیلان برگزار شد. در این جلسه ضمن بررسی مسایل و مشکلات موجود، رئیس مجمع نمایندگان نسبت به ایجاد ظرفیت‌های قانونی در مجلس برای تسهیل در امر تولید، قول مساعدت داد.

## شرکت در جلسه شورای اقتصاد مقاومتی استان



جلسه شورای اقتصاد مقاومتی با حضور رئیس سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، مدیران دستگاه‌های مرتبط و رئیس سازمان نظام مهندسی معدن استان در تاریخ ۱۳۹۸/۵/۱۷ در محل استانداری گیلان برگزار شد. در این جلسه پیرامون رفع مشکلات در حوزه‌های صنعتی، تجاری و مالی راهکارهایی ارائه و تصمیماتی اتخاذ شد. برگزاری نشست هم‌اندیشی صنایع سلولزی گیلان و

بررسی راهکارهای تامین منابع استان نیز از برنامه‌هایی بود که با حضور نوبخت، رئیس سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور و مدیران و مسوولان استانی در شهر صنعتی رشت برگزار شد.

## مازندران

### تشکیل اولین جلسه کمیته ایمنی معادن استان



اولین جلسه کمیته ایمنی معادن مازندران با رئیس سازمان استان و جمعی از پیشکسوتان و کارشناسان ایمنی معادن استان روز یکشنبه مورخ ۱۳۹۸/۷/۷ با هدف بررسی شرایط فعلی ایمنی معادن زیرزمینی مازندران و راهکارهای ارتقا ایمنی و بهداشت معادن و شناسایی چالش‌ها برگزار شد. در این جلسه علاوه بر مدیر اجرایی و سربازرس سازمان استان، جمعی از اعضای سازمان نیز حضور داشتند.

### بازدیدهای دوره‌ای از معادن زغال سنگ استان

با هدف کنترل میدانی از شرایط ایمنی معادن زغال سنگ استان، برنامه‌ریزی چگونگی تشکیل پایگاه امداد نجات در موقع بروز حوادث و بررسی مشکلات مسوولان فنی و ایمنی معادن استان، بازدیدهای دوره‌ای از معادن مذکور صورت گرفت. به‌همین منظور رئیس سازمان

استان به همراه جمعی از کارشناسان استخراج در روز پنجشنبه مورخ ۱۳۹۸/۷/۴ از معدن زغال سنگ انارستان لایچ و در روز یکشنبه مورخ ۱۳۹۸/۷/۱۴ از معدن زغال سنگ کارمزد به بهره‌برداری شرکت سامان سوادکوه بازدید به عمل آوردند.



## مرکزی

### بازدید از کارخانه آلومینیوم ایران

بازدید از کارخانه آلومینیوم ایران (ایرالکو) روز یکشنبه مورخ ۱۳۹۸/۵/۱۳ با حضور جمعی از اعضای سازمان نظام مهندسی معدن استان مرکزی برگزار شد.



جلسه هم‌اندیشی و پرسش و پاسخ در خصوص نحوه تهیه و نگارش طرح‌ها

جلسه هم‌اندیشی و پرسش و پاسخ در خصوص نحوه تهیه و نگارش طرح‌ها با حضور نویسندگان طرح‌های رشته پی‌جویی و اکتشاف روز پنجشنبه مورخ ۱۳۹۸/۵/۱۷ برگزار شد.



جلسه هم‌اندیشی و پرسش و پاسخ در خصوص نحوه تهیه و نگارش طرح‌ها و جلسه توجیهی بازرسان معادن

جلسه هم‌اندیشی و پرسش و پاسخ در خصوص نحوه تهیه و نگارش طرح‌ها و همچنین جلسه توجیهی بازرسان معادن با حضور اعضای دارای پروانه اشتغال در رشته استخراج مورخ ۱۳۹۸/۵/۲۴ برگزار شد.



عقد تفاهم‌نامه بین سازمان نظام مهندسی معدن استان و دانشگاه اراک هم‌زمان با برگزاری بیست و یکمین سمینار شیمی معدنی ایران مورخ ۱۳۹۸/۶/۶ در دانشگاه اراک ضمن شرکت سازمان نظام مهندسی معدن استان در نمایشگاه برگزار شده، تفاهم‌نامه فی‌مابین سازمان نظام مهندسی معدن استان و دانشگاه اراک در خصوص تبادل اطلاعات و همکاری مشترک منعقد شد.





دوره آموزشی ایمنی کار و مقررات امداد و نجات در معادن  
 دوره آموزشی ایمنی کار و مقررات امداد و نجات در معادن برای  
 ارتقای پایه ۳ به ۲ (دوره مشترک استخراج و پی جویی و اکتشاف)  
 از ۲۷ تا ۲۹ شهریور ماه ۱۳۹۸ برگزار شد.

## همدان



حضور رییس سازمان در برنامه گفت‌وگوی خبری صدا و سیما استان  
 روسای سازمان نظام مهندسی معدن و خانه معدن استان و مدیر کل منابع طبیعی  
 در تاریخ ۱۳ مرداد ۱۳۹۸، با حضور در برنامه "همدان توسعه" که از شبکه استانی  
 پخش شد، به بررسی تعارضات و تعاملات قوانین منابع طبیعی با فعالیت معادن  
 در استان پرداختند.



بازدید از معدن سرب و روی انگوران و کارخانه فرآوری کالسیمین  
 یک گروه ۲۵ نفره از اعضای سازمان با حضور رییس سازمان استان در تاریخ  
 ۱۳۹۸/۶/۴ از معدن سرب و روی انگوران و کارخانه فرآوری کالسیمین  
 (شهرستان ماهنشان) بازدید کردند و با فعالیت‌های بزرگ‌ترین تولیدکننده  
 سرب و روی ایران و بزرگ‌ترین معدن سرب و روی خاورمیانه آشنا شدند.



## انتخاب کارمند نمونه

در مراسم جشن روز مهندسی که به صورت مشترک بین سازمان‌های نظام مهندسی برگزار شد، با توجه  
 به تخصص و توانمندی در امور محوله سازمانی، "راجله شهبازی"، مسوول کاداستر - آموزش و پروانه اشتغال  
 سازمان به عنوان کارمند نمونه انتخاب و از ایشان تقدیر به عمل آمد.

تعداد ۳ سمینار آموزشی به شرح زیر در بهار و تابستان سال جاری در سازمان استان برگزار شد.

عنوان	تاریخ برگزاری	مدرس	تعداد نفرات
تسهیلات حمایت‌ها و مدل رفع نیازهای فنی و فناوری معادن در شرایط کنونی	۱۳۹۸/۲/۲۶	محمدرضا علومی	۴
آشنایی با شرکت‌های دانش‌بنیان	۱۳۹۸/۴/۶	محمدرضا علومی	۱۳
آشنایی با کارخانه فلو تاسیون سیار سرب، روی و مس و کمک به احیا معادن کوچک و کم بازده	۱۳۹۸/۵/۱۷	شرکت کانی فراوران	۱۹
وظایف مسوولان فنی و مخاطرات ایمنی در معادن	۱۳۹۸/۷/۴	علی حافظی فر	۲۱



آشنایی با شرکت‌های دانش‌بنیان



آشنایی با کارخانه فلو تاسیون سیار سرب، روی و مس و ...

#### برگزاری تور ۴ روزه مشهد ویژه اعضای سازمان

با هماهنگی دفتر خدمات گردشگری سیمای طبیعت، تور ۴ روزه مشهد با رویکرد گردشگری معدنی از تاریخ ۱۷ مرداد ماه ۱۳۹۸ به مدت ۴ روز ویژه اعضای سازمان استان و خانواده آنها برگزار شد. در این تور ۴ روزه اعضا از معدن فیروزه نیشابور، معدن نمک (به روش اتاق و پایه) و برخی از مناطق و جاذبه‌های گردشگری طبیعی استان خراسان رضوی دیدن کردند.



تقدیر از کارگروه اجرایی و نظارت آموزش و توسعه یادگیری استان‌ها مراسم تقدیر از مسوولان آموزش سازمان‌های صنعت، معدن و تجارت، اداره فنی و حرفه‌ای و سازمان نظام مهندسی معدن استان که در برگزاری دوره‌های آموزشی سال گذشته ایמידرو در تاریخ ۱۳۹۸/۵/۱۶ مشارکت داشتند، با حضور رییس سازمان انجام شد.



### حضور در چهارمین نمایشگاه تخصصی صنعت، معدن، ماشین آلات و تجهیزات وابسته یزد



با هدف معرفی بیشتر سازمان نظام مهندسی معدن، سازمان استان در چهارمین نمایشگاه تخصصی صنعت، معدن، ماشین آلات و تجهیزات وابسته یزد که از تاریخ ۲۲ تا ۲۵ مردادماه ۱۳۹۸ به مدت ۴ روز در محل دائمی نمایشگاه‌های یزد برپا شد، شرکت کرد.

### بازدیدهای گروهی

به منظور آشنایی اعضا با فعالیت واحدهای صنایع معدنی بازدیدهای زیر با حضور گروهی از اعضای سازمان استان برگزار شد.



۱۳۹۸/۶/۱۲

کارخانجات شیشه شناور اردکان



۱۳۹۸/۷/۱۱

کارخانه شیشه مظروف یزد

### برگزاری میزگفت‌وگو در سازمان استان

با هدف ایجاد ارتباط بیشتر اعضا و دارندگان پروانه عملیات معدنی اعم از اکتشاف و بهره‌برداری با سازمان استان، میزگفت‌وگو در ۵ شنبه آخر هر ماه با حضور اعضای هیات مدیره سازمان استان تشکیل می‌شود. تاکنون چهار میزگفت‌وگو جهت بررسی مشکلات اعضا و فعالان معدنی و مشارکت بیشتر آنان در امور سازمان برگزار شده است.



## بزرگداشت روز ملی صنعت و معدن



آیین بیست و سومین بزرگداشت روز ملی صنعت و معدن صبح روز دوشنبه دهم تیرماه ۱۳۹۸ در محل سالن اجلاس سران برگزار شد. علی لاریجانی، رییس مجلس شورای اسلامی که سخنران ویژه این مراسم بود، ضمن تاکید بر نظارت بر اجرای درست قوانین موجود، خواستار وضع قوانینی که نیازهای این برهه زمانی خاص را برطرف سازد، شد. رییس اتاق بازرگانی و وزیرای صنعت، معدن و تجارت و امور خارجه، رییس کمیسیون صنایع و معادن مجلس شورای اسلامی و روسای برخی تشکلهای مرتبط از دیگر سخنرانان این مراسم بودند. بیست و سومین همایش گرامیداشت روز ملی صنعت و معدن، میزبان وزیرای علوم تحقیقات و فناوری، دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح، وزارت اقتصاد و دارایی، معاون رییس جمهور و رییس سازمان ملی استاندارد، رییس سازمان محیط زیست، رییس سازمان نظام مهندسی معدن روسای بانکها، فعالان صنعتی و معدنی و.... نیز بود. در این مراسم از ۵۴ نفر منتخب ملی بخش صنعت و معدن با اهدای تندیس و لوح، تقدیر به عمل آمد. برگزاری این روز حاصل همکاری وزارت صنعت، معدن و تجارت، اتاق بازرگانی و صنایع معدنی، سازمان نظام مهندسی معدن و سایر تشکلهای خصوصی و دولتی است.



## فرم نظر سنجی مجله شماره ۴۱

از خوانندگان گرامی مجله نظام مهندسی معدن تقاضا می شود به منظور ارتقای سطح کیفی مجله، به سوالات زیر پاسخ دهند. به منظور قدردانی از این همکاری جوایزی برای نظردهندگان در نظر گرفته شده که در پایان هر سال به قید قرعه اهدا خواهد شد. لطفاً پس از تکمیل به نشانی: تهران - خیابان استاد نجات الهی - خیابان اراک - پلاک ۶۰ - شرکت تهیه و تولید مواد معدنی ایران - سازمان نظام مهندسی معدن ایران یا به شماره ۸۸۸۵۴۶۵۶ - ۸۸۸۵۴۶۸۶ فکس و یا به ایمیل imeo@ime.org.ir ارسال نمایید.

۱- رضایت شما از کیفیت مطالب بخش های مختلف به چه میزان است؟

مقالات:	<input type="checkbox"/> خوب	<input type="checkbox"/> متوسط	<input type="checkbox"/> ضعیف
گزارش فنی:	<input type="checkbox"/> خوب	<input type="checkbox"/> متوسط	<input type="checkbox"/> ضعیف
امور سازمانی:	<input type="checkbox"/> خوب	<input type="checkbox"/> متوسط	<input type="checkbox"/> ضعیف
دیدگاه:	<input type="checkbox"/> خوب	<input type="checkbox"/> متوسط	<input type="checkbox"/> ضعیف

۲- نظر شما درباره:

کیفیت تنظیم مطالب و عکس ها:	<input type="checkbox"/> خوب	<input type="checkbox"/> متوسط	<input type="checkbox"/> ضعیف
کیفیت چاپ:	<input type="checkbox"/> خوب	<input type="checkbox"/> متوسط	<input type="checkbox"/> ضعیف
نحوه توزیع و دریافت به موقع:	<input type="checkbox"/> خوب	<input type="checkbox"/> متوسط	<input type="checkbox"/> ضعیف

۳- انتقاد: .....

.....

۴- پیشنهاد: .....

.....



در صورت تمایل به شرکت در قرعه کشی، این قسمت را تکمیل نمایید.

نام: ..... نام خانوادگی: ..... شماره عضویت: ..... شماره تماس: .....  
ایمیل: ..... آدرس پستی: .....

### فرم اشتراک



نام و نام خانوادگی: ..... رشته فعالیت: ..... نام شرکت: .....

مسئولیت: ..... مدیر  پرسنل  سایر

شماره مورد نظر برای شروع اشتراک: .....

نشانی: استان: ..... شهرستان: ..... تلفن: .....

خیابان: .....

کدپستی (حتماً قید شود): .....

برای اشتراک فصلنامه نظام مهندسی معدن

هزینه اشتراک ۴ شماره مجله و ارسال با پست سفارشی برای تهران ۲۲۰/۰۰۰ ریال و برای شهرستان ها ۳۳۰/۰۰۰ ریال است. خواهشمند است مبلغ فوق را به حساب جاری سیبا ۰۱۰۸۴۷۹۸۱۶۰۰۲ نزد بانک ملی به نام موسسه سازمان نظام مهندسی معدن واریز کنید. رسید بانکی را همراه با اصل یا فتوکپی فرم اشتراک به نشانی زیر ارسال یا فاکس کنید. لطفاً از ارسال وجه نقد، خودداری شود.

نشانی: تهران - خیابان استاد نجات الهی - خیابان اراک - پلاک ۶۰ - شرکت تهیه و تولید مواد معدنی ایران - سازمان نظام مهندسی معدن ایران

تلفن: ۸۸۸۵۴۶۵۶ - ۸۸۸۵۴۶۸۶ - ۸۸۸۵۴۶۷۶

## قابل توجه نویسندگان و مترجمان گرامی

مجله نظام مهندسی معدن که در راستای اهداف سازمان و با تاکید بر جنبه‌های حرفه‌ای فعالیت‌های معدنی با عنوان نشریه رسمی سازمان نظام مهندسی معدن ایران منتشر می‌شود از متخصصان، محققان، استادان و سایر مخاطبان خود دعوت به همکاری می‌کند.

### نحوه پذیرش مقالات

- مطالب ارسالی بهتر است ضمن نگرش علمی، پیرامون موضوعات حرفه‌ای و کاربردی فعالیت‌های معدنی باشد.
- مقاله‌ها صرفاً باید از طریق سایت سازمان به نشانی [www.imeo.ir](http://www.imeo.ir) ارسال شود. به این منظور می‌توانید به بخش راهنمای ارسال مقاله در سایت مراجعه و مطابق اطلاعات داده شده نسبت به ارسال مقاله اقدام نمایید.
- جداول، نمودارها و عکس باید با کیفیت مناسب ارسال شود. همچنین تمامی اعداد به کار رفته در متن و جداول باید فارسی باشد.
- مقالاتی که از طریق ایمیل یا پست ارسال شود قابل رسیدگی نیست.
- نتایج بررسی مقاله از طریق ایمیلی که نویسنده ارائه داده است، به وی اطلاع‌رسانی می‌شود. همچنین پیگیری مقالات به وسیله کد رهگیری اخذ شده با مراجعه به پرونده نویسنده قابل دسترسی است.
- مقاله باید به ترتیب شامل عنوان، چکیده، مقدمه، متن و فهرست مراجع باشد.
- ضمناً ترجمه انگلیسی عنوان و چکیده نیز همراه با مقاله ارائه شود.
- مراجع مورد استفاده در انتهای مقاله به ترتیب استفاده در متن فهرست می‌شوند. در متن مقاله شماره مرجع با درج علامت [ ] نوشته شود.
- صحت مطالب چاپ شده به عهده نویسنده (گان) است.
- مجله در تصحیح و ویرایش مقالات و مطالب ارسالی آزاد است.

## اطلاعیه

به اطلاع اعضای گرامی سازمان می‌رساند، نسخه چاپی مجله کاهش یافته و این نشریه ضمن ارتقا سطح کیفی آن به صورت الکترونیکی برای اعضای سازمان ارسال می‌شود. علاوه بر آن در پورتال رسمی سازمان و نشانی اینترنتی <https://goo.gl/ruq9eu> نیز قابل مشاهده است. برای دریافت منظم مجله، تقاضا می‌شود تمامی اعضا با مراجعه به بانک اطلاعاتی اعضای سازمان، آدرس الکترونیکی خود را به روز رسانی کنند.