

نشانی:

تهران - خیابان استاد نجات‌الهی
خیابان اراک - پلاک ۶۰
تلفن: ۸۸۸۵۴۶۵۶
۸۸۸۵۴۶۷۶ - ۸۸۸۵۴۶۸۶

شماره مجوز نشریه: ۱۲۴/۴۴۸۵

صاحب امتیاز: سازمان نظام مهندسی معدن

مدیر مسوول: دکتر تقی نبئی

سر دبیر: مهندس امیراسماعیل شاهسوارانی

مدیر امور اجرایی: دکتر معصومه حیات الغیبی

هیات تحریریه:

مهندس مهدی تقیه، دکتر داوود جهانی
مهندس مهدی حمیدی، مهندس سیدمحمد حسینی
دستیخوانی، مهندس امیراسماعیل شاهسوارانی
دکتر داوود شهرکی، دکتر رضا کشاورزی
دکتر سیدرضا مهرنیا، دکتر تقی نبئی

طراحی و صفحه‌آرایی: نرجس علیرضازاده

سازمان آگهی‌ها:

تلفن: ۸۸۸۵۴۶۷۶
فکس: ۸۸۸۵۴۶۳۶



- 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 آیین‌نامه‌ها، عیناً در مجله درج می‌شود.

۲	سخن مدیر مسئول
۳	سرمقاله
	مقالات
	ضرورت اصلاح حریم محدوده‌های معدنی در ایران در راستای هم‌گامی با جهان
۴	جهان
۱۰	بررسی برخی مشکلات معدنکاری زغال سنگ در ایران
۱۷	بررسی ضرورت به‌کارگیری ماشین‌آلات استخراج سطحی در معادن بزرگ
	راهنمای اعضا
۲۴	طرح‌های معدنی: نیازها و الزامات
	مسئولین فنی: مسئولیت‌ها و اختیارات مسئولین فنی در قوانین، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌ها
۲۶	دستورالعمل‌ها
	گفت‌وگو
۲۹	گفت‌وگو با حسن صالحی سیاوشانی
	معرفی پتانسیل‌های معدنی در استان‌ها
۳۵	معرفی پتانسیل‌های معدنی استان سیستان و بلوچستان
۳۷	معرفی کتاب
	معرفی معادن بزرگ دنیا
۳۹	معادن لیتیوم
	معرفی فرصت‌های ژئوتوریسم در استان‌ها
۴۴	جزیره هرمز، روایتی از رنگ و شرجی و دریا
	مدیریت
۴۸	اهمیت تعهد در موفقیت‌ها
۵۰	اخبار سازمان
۵۵	اخبار سازمان استان‌ها



سازمان نظام مهندسی معدن ایران با بیش از ۴۰,۰۰۰ عضو حقیقی و ۲۰۰۰ عضو حقوقی و با وجود شرح وظایف مدون که به صورت قانون نظام مهندسی معدن و آئین نامه اجرایی آن در مجلس شورای اسلامی مورخ ۱۳۷۹/۱۱/۲۵ تصویب و در تاریخ ۱۳۷۹/۱۲/۳ به تایید شورای نگهبان رسیده و در تاریخ ۱۳۷۹/۱۲/۱۳ توسط ریاست جمهوری وقت ابلاغ شده است. وظیفه خود می داند که در راستای اهداف و وظایف تعریف شده جهت ارتقا علمی و عملی بخش معدن و صنایع معدنی تمام سعی و تلاش خود را انجام دهد و به اهداف و وظایف سازمان نظام مهندسی معدن که عبارتند از:

- الف - حفظ و افزایش بهره وری منابع معدنی که سرمایه های ملی تجدیدناپذیر هستند؛
- ب - تنسيق امور مربوط به مشاغل و حرفه های فنی و مهندسی در فعاليت های معدنی؛
- پ - تأمین موجبات رشد و اعتلاء مهندسی معدن در کشور؛
- ث - بالا بردن کیفیت خدمات مهندسی و نظارت بر حسن اجرای خدمات؛
- ج - ارتقاء دانش فنی صاحبان حرفه ها در بخش معدن؛
- چ - وضع مقررات به منظور اطمینان از رعایت اصول ایمنی، بهداشت، بهره دهی مناسب، حفظ محیط زیست، صرفه اقتصادی و نظارت بر اجرای آن؛
- ح - فراهم ساختن زمینه های همکاری میان وزارت صنعت، معدن و تجارت و تشکل های مهندسی، حرفه ای و صنفی در بخش معدن؛
- خ - ایجاد زمینه های مشارکت صاحبان حرفه های مهندسی معدن در تهیه و اجرای طرح های توسعه و عمران کشور؛
- د - ایجاد و تحکیم روابط حرفه ای در سطح ملی و بین المللی و معرفی نمایندگان برای شرکت در مجامع علمی و فنی.

همت گمارد.

تقی نبئی
مدیر مسئول



مجله سراسری سازمان نظام مهندسی معدن، وابسته به سازمان نظام مهندسی معدن ایران، فعالیت خود را از سال ۱۳۸۵ به صورت فصلنامه آغاز کرده است و تاکنون ۴۱ شماره از این مجله به چاپ رسیده است. این مجله در راستای اهداف سازمان منتشر می شود و زمینه آن منطبق با شرح وظایفی است که طبق قانون نظام مهندسی معدن و آیین نامه اجرایی آن به عهده سازمان نظام مهندسی معدن گذاشته شده است. از جمله زمینه های فعالیت این مجله می توان به حمایت اجتماعی از اعضای سازمان، دفاع از حیثیت و حقوق آنان، دفاع از حقوق متقابل جامعه به عنوان مصرف کنندگان محصولات، تولیدات و خدمات مهندسی در مشاغل مهندسی حرفه های مهندسی معدن، کمک به ایجاد ارتباط بین گروه های مختلف در فعالیت های معدنی، ارتقاء دانش فنی مخاطبان، اطلاع رسانی در زمینه دستاوردهای علمی و حرفه ای، کمک به رفع نیازهای اعضای سازمان در موضوعات مرتبط با حرفه آنان و ... نام برد.

با ایجاد تغییرات در سازمان نظام مهندسی معدن ایران و به تبع آن ایجاد رویکردهای جدید در رویه ها و اهداف این سازمان، سعی بر آن شد تا در بخش مجله این سازمان نیز ضمن حفظ شاکله اصلی و خط مشی های تعیین شده، تغییراتی در راستای اهداف و رویکردهای جدید سازمان ایجاد شود. بر همین مبنا، اعضای هیأت تحریریه مجله تغییر کرده و از افراد و متخصصان عموماً جوانتر با تفکرات متفاوت استفاده شده است. همچنین با تغییر اعضای هیأت تحریریه، تغییراتی در بخش های مختلف این مجله ایجاد شده است تا به صورت هماهنگ تر با خط مشی های اصلی تعیین شده برای سازمان، در حال حرکت باشد. از جمله تغییرات ایجاد شده در این مجله، کاربردی تر شدن مقالات به چاپ رسیده است. از دیگر تغییرات ایجاد شده در مجله، اضافه شدن بخشی با عنوان راهنمای اعضاء است که در آن سعی خواهد شد تا اعضاء با ساز و کار و همچنین بخشنامه های مرتبط با مسئولیت فنی و نگارش طرح های معدنی آشنایی بیشتری پیدا کنند. با توجه به تهیه سند استراتژی، نقشه راه و برنامه شش ساله سازمان نظام

امیر اسماعیل شاهسوارانی
سر دبیر

ضرورت اصلاح حریم محدوده‌های معدنی در ایران در راستای هم‌گامی با جهان

دکتر بهرام شکوری، رئیس کمیسیون معادن و صنایع معدنی اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی ایران

چکیده

با افزایش جمعیت و رشد تقاضا برای مواد معدنی، لزوم سیاست‌گذاری در راستای رفع موانع و استخراج حداکثری ذخایر معدنی روز به روز بیشتر احساس می‌شود. بررسی پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد که یکی از موارد تاثیرگذار در این زمینه در سال‌های اخیر، بحث اصلاح حریم محدوده‌ها به منظور جلوگیری از تضییع ماده معدنی موجود در حریم‌ها و مرز بین محدوده‌های معدنی است. بنابراین در مقاله حاضر، با نگرشی بر کشورهای پیشرو در عرصه معدنکاری، به تحلیل وضعیت حریم محدوده‌های معدنی در جهان و ایران پرداخته شده است. در گام نخست، وضعیت حریم محدوده‌های معدنی در سه کشور استرالیا، کانادا و شیلی به عنوان کشورهای پیشرو در عرصه معدنکاری جهان بررسی شده است. در همین راستا حریم محدوده‌های معدنی، راهکارهای مدیریتی ارائه شده به منظور برداشت مشارکتی ماده معدنی بین محدوده‌های معدنی مجاور با ارائه چندین مطالعه موردی واقعی تجزیه و تحلیل شده است. در گام بعدی، وضعیت حریم محدوده‌های معدنی در ایران بررسی و بخش‌نامه‌های تصویب شده در طول ده سال گذشته مطرح و تحلیل شده است. سپس نقاط قوت و ضعف جدیدترین قوانین و بخش‌نامه‌های ارائه شده در رابطه با تعیین حریم محدوده‌های معدنی در کشورهای مورد مطالعه، تجزیه و تحلیل شده است. در نهایت با توجه به نتایج به دست آمده از تحلیل‌ها و همچنین بهره‌مندی از تجارب کشورهای فوق‌الذکر، پیشنهادهایی برای انجام اصلاحیه در تعیین حریم محدوده‌های معدنی ایران ارائه شده است.

واژگان کلیدی: حریم محدوده‌های معدنی، کشورهای پیشرو در عرصه معدنکاری، مشارکت در بهره‌برداری از معادن،

تکنولوژی‌های نوین

۱- مقدمه

قابل استخراج در سودآوری هر پروژه معدنی، ضرورت اصلاح حریم محدوده‌های معدنی و به‌کارگیری سیاست‌های جدید به منظور استخراج مواد معدنی واقع شده بین دو محدوده همجوار، مطرح می‌شود. چراکه هرگونه بی‌توجهی به اصلاح سیاست‌گذاری‌ها در تعیین حریم محدوده‌های معدنی، بعداً می‌تواند عواقب جبران‌ناپذیری مثل از دست دادن سود قابل توجه به دلیل استخراج نکردن ماده معدنی واقع شده در حریم، عدم توجه به پذیرش اقتصادی برای راه‌اندازی معادن جدید در حریم‌های محدوده‌های معدنی همجوار و افزایش هزینه‌های بازسازی و بستن معدن را به دنبال داشته باشد. لذا بر اساس بررسی مطالعات پیشین، طی سال‌های اخیر کشورهای پیشرو در عرصه صنعت معدنکاری،

با گذشت زمان و افزایش تقاضای مواد معدنی، به‌کارگیری ایده‌ها و طرح‌هایی که از لحاظ اقتصادی بتواند سود معدن کاری را افزایش دهد و از طرف دیگر زمینه‌ساز توسعه همکاری‌ها و طرح‌های مشارکتی در معادن همجوار شود، در حال افزایش است. با این حال، در مسائل بهینه‌سازی طراحی و برنامه‌ریزی تولید معادن، گرایش به بیشینه کردن ارزش خالص فعلی در داخل محدوده معدنی دارای مجوز فعالیت، باعث کم‌توجهی به مسائل مرتبط با اصلاح حریم محدوده‌های معدنی در راستای کاهش تضییع ماده معدنی بلوکه شده در مرزها و حریم محدوده‌های معدنی همجوار شده است [۱]. این در حالیست که با توجه به نقش غیرقابل انکار افزایش ذخیره

پیشرفت چشمگیری در زمینه اصلاح حریم محدوده‌های معدنی داشته‌اند که بیشترین سهم این رشد متعلق به کشورهای استرالیا، کانادا و شیلی است [۲]. این در حالی است که در کشور ما در طی سال‌های گذشته، بخشنامه‌های متعددی در زمینه تعیین حریم محدوده‌های معدنی تصویب و عملیاتی شده است که هر کدام با نواقص و کاستی‌های متعددی همراه بوده است. به عنوان مثال، بر اساس آخرین بخشنامه‌ای که برای تعیین حریم محدوده‌های معدنی در ایران صادر شده است [۳]، در بسیاری از موارد بخش قابل توجهی از ذخیره معدنی در بین محدوده‌ها، با عنوان حریم، باقی مانده و تضييع می‌شود. این امر بیانگر این حقیقت است که انجام هرگونه اصلاحیه در حریم محدوده‌های معدنی، با هدف دستیابی به استخراج حداکثر ماده معدنی با در نظر گرفتن مناقشات و محدودیت‌های احتمالی می‌تواند زمینه‌ساز توسعه صنعت معدنکاری در راستای اجرای سیاست‌های جهش تولید باشد. لذا در همین راستا، در ادامه نحوه تعیین حریم محدوده‌های معدنی در چهار کشور استرالیا، کانادا، شیلی و ایران به صورت چالش محور بررسی و با توجه به برتری‌ها و محدودیت‌های برنامه‌های به کار گرفته شده در تعیین حریم محدوده‌های معدنی در کشورهای مورد مطالعه، پیشنهاداتی در راستای تعیین حریم محدوده‌های معدنی و افزایش مشارکت و همکاری بین بهره‌برداران محدوده‌های معدنی همجوار در راستای همگامی با جهان ارائه شده است.

۲- وضعیت حریم محدوده‌های معدنی در کشور استرالیا

کشور استرالیا، به عنوان یکی از کشورهای معدن خیز در سطح جهان شناخته می‌شود که سیاست‌گذاری‌ها و اقدامات متعددی را در سال‌های اخیر در راستای توسعه بخش صنعت و معدن خود انجام داده است. با وجود اینکه اصلاح قوانین معدنی و همچنین سرمایه‌گذاری در راستای توسعه معادن و افزایش ذخایر معدنی برای شرکت‌های معدنی این کشور در بسیاری از موارد چالش برانگیز بوده است، اما آمارها حاکی از این حقیقت است که این کشور در حال یافتن راهکارهایی در راستای تدوam برنامه‌های عملیاتی و حمایت از رشد و توسعه صنعت معدنکاری است [۴]. به عنوان مثال، هزینه‌های اکتشاف مواد معدنی در استرالیا طی سه ماهه سوم سال ۲۰۱۹ میلادی با ۷/۷ درصد رشد (معادل ۵۱/۵

میلیون دلار استرالیا) به ۷۱۶/۳ میلیون دلار استرالیا افزایش یافته است. همچنین این کشور در زمینه اصلاح قوانین و تسهیل مسیر در راستای استخراج حداکثر ماده معدنی مانند اصلاح حریم محدوده‌های معدنی، نیز به رشد خود ادامه می‌دهد، به طوری که صنعت معدنکاری استرالیا متعهد به یافتن راهکارهای جدید به منظور ایجاد اشتغال، حق امتیاز و مزایا برای جامعه محلی در ایالت‌های خود است. این کشور ۶ ایالت و ۲ قلمرو اصلی و بزرگ دارد که فرق بین ایالت و قلمرو، بیشتر در نحوه اداره آن‌ها است. ایالت‌های استرالیا در اجرای قانون آزادانه عمل می‌کنند، در حالی که قلمروها عموماً تحت نظر دولت مرکزی اداره می‌شوند. هر کدام از ایالت‌ها قوانین مربوط به اکتشاف، بهره‌برداری و توسعه عملیات معدنی مخصوص خود را تصویب کرده‌اند. استانداردهای قوانین معدنی بین ایالت‌ها صورت نگرفته است، اما قوانین معدنی در ایالت‌های این کشور ویژگی‌های مشترک زیادی دارند و به طور کلی، استرالیا رویکرد قانونی نسبتاً یکنواختی در زمینه فعالیت معادن دارد [۱]. بررسی‌ها نشان می‌دهد که در این کشور، فاصله‌ای تحت عنوان حریم بین دو محدوده معدنی مجاور در نظر گرفته نمی‌شود. به عبارتی هر محدوده معدنی مرز مشخصی دارد و دو محدوده مجاور در یک منطقه می‌توانند مرز مشترکی داشته باشند بدون اینکه هیچ فاصله‌ای تحت عنوان حریم بین آن‌ها وجود داشته باشد. البته برای رعایت مسائل ایمنی و فنی، هر محدوده معدنی از مناطق مسکونی، کشاورزی، رودخانه و ... فاصله مشخصی دارد. به عنوان مثال، در ایالت نیوسات ولز، حداقل فاصله محدوده معدنی از مناطق مسکونی و باغ به ترتیب باید ۲۰۰ و ۵۰ متر باشد. اکنون سوالی که مطرح می‌شود این است که با در نظر نگرفتن حریم بین محدوده‌های معدنی در استرالیا، چگونه از بوجود آمدن منازعات بین شرکت‌های معدنی جلوگیری می‌شود یا اینکه شرکت‌های معدنی چگونه ذخیره موجود در مرز دو محدوده را استخراج می‌کنند. برای اینکه دولت استرالیا بتواند از مناقشات احتمالی جلوگیری کند و همچنین شرکت‌های معدنی بتواند ماده معدنی واقع شده در مرز مشترک بین دو محدوده معدنی را استخراج کنند، تمهیداتی به شرح ذیل اندیشیده می‌شود [۵]:

- بهره‌برداران هر دو معدن با مشورت و مشارکت یکدیگر موظف به تهیه یک طرح فنی و ارائه آن به دولت (وزارت صنعت و معدن

ایالت مربوطه) می‌باشد.

- کارشناسان دولتی طرح مربوطه را از لحاظ توجیه‌پذیری، فنی، ایمنی، زیست محیطی، اقتصادی و عدم متضرر شدن هرکدام از شرکت‌ها در صورت استخراج مرز بین دو معدن بررسی می‌کنند. - در صورت تایید کارشناسان دولتی، مجوز عملیاتی شدن طرح فنی از سوی دولت صادر می‌شود.

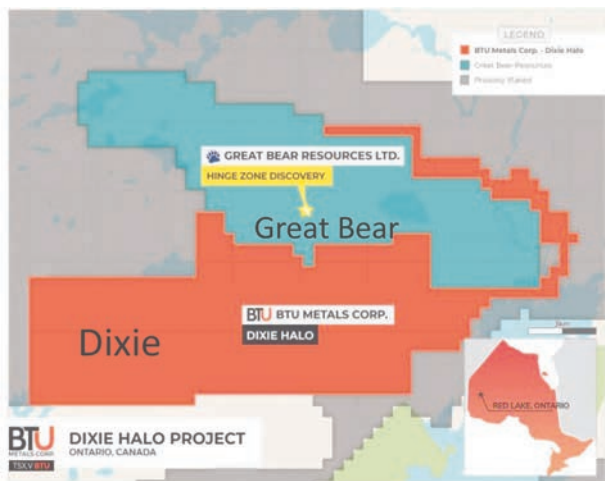
- نحوه و شرایط برداشت ذخیره موجود در مرز دو معدن براساس توافق صورت پذیرفته در طرح فنی انجام می‌شود. در صورتی که دو معدن هم‌جوار در مرز دو ایالت واقع شده باشند، روال فوق‌الذکر با همکاری دولت دو ایالت انجام می‌گیرد.

۳- وضعیت حریم محدوده‌های معدنی در کشور کانادا

کشور کانادا، مانند استرالیا به عنوان یکی از قطب‌های معدنی جهان شناخته می‌شود. براساس گزارش ارائه شده توسط موسسه وال استریت؛ نفت، گاز، زغال سنگ، جنگل و چوب، طلا و نقره، مس، اورانیوم، آهن خام و فسفات که همگی از منابع مهم جهانی هستند، به عنوان شاخص ثروت در نظر گرفته می‌شوند. این گزارش ارزش منابع و میزان ثروت را به صورت خام محاسبه کرده است. با این رویکرد مطابق جدول ۱؛ کشورهای روسیه، آمریکا و عربستان در رتبه‌های اول تا سوم جهان و کشور کانادا با ۳۳ تریلیون دلار از منابع زیرزمینی و طبیعی در رتبه چهارم جهان قرار گرفته است [۶]. کانادا کشوری است که از ده استان و سه قلمرو تشکیل شده است و در این کشور نیز مانند استرالیا، قوانین معدنی توسط دولت‌های ایالتی تعیین می‌شود. اما در بسیاری از موارد، قوانین معدنی ایالت‌ها همسان یا نزدیک به یکدیگر است. برخلاف ایران، معادن کشور کانادا غالباً بزرگ مقیاس هستند و معمولاً به طور هم‌زمان توسط چندین شرکت معدنی استخراج می‌شوند. لذا بحث رفع معضل حریم محدوده‌های معدنی و جلوگیری از تضييع مواد معدنی، در این کشور اهمیت بالایی دارد. بررسی‌ها نشان می‌دهد زمانی که یک معدن بزرگ مقیاس، به منظور بهره‌برداری به چندین شرکت معدنی واگذار می‌شود، محدوده‌های معدنی واگذار شده به هر شرکت دارای مرز مشخصی است که می‌تواند چسبیده به محدوده شرکت بعدی باشد. بنابراین فاصله‌ای تحت عنوان حریم

بین دو معدن در نظر گرفته نمی‌شود. اما هر محدوده معدنی موظف به رعایت حداقل فاصله از مناطق مسکونی، جاده و ... است. به عنوان مثال؛ براساس قانون این کشور، حداقل فاصله از مناطق مسکونی ۱۰۰ متر، حداقل فاصله از کلیسا یا قبرستان ۴۵ متر و حداقل فاصله از جاده‌ها و اتوبان‌ها ۴۵ متر است [۷، ۲]. در ادامه به منظور بررسی بیشتر مساله، به یک مطالعه موردی واقعی از نحوه تعیین حریم محدوده‌های معدنی در کشور کانادا اشاره شده است.

همانطور که در شکل (۱) نشان داده شده است، دو معدن معدنی با نام‌های دیکسی هیلو^(۱) و گریت بیئر ریسورس^(۲) در آنتاریو^(۳) کشور کانادا در مجاورت هم به ثبت رسیده‌اند. با توجه به شکل، هر معدن دارای مرز مشخصی است و فاصله‌ای تحت عنوان حریم بین دو معدن در نظر گرفته نشده است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که صاحبان محدوده‌های فوق‌الذکر با هماهنگی یکدیگر، قراردادی را با شرکت بی تی یو متال کورپ^(۴) منعقد کرده‌اند تا این شرکت عملیات اکتشاف هر دو معدن را انجام دهد [۸]. توسعه و پیاده‌سازی چنین طرح‌هایی، علاوه بر جلوگیری از تضييع مواد معدنی واقع شده در مرز بین دو معدن، باعث کاهش هزینه‌های آماده‌سازی و توسعه هر دو معدن در آینده می‌شود. به عنوان مثال؛ بهره‌برداران هر دو معدن می‌توانند از طریق ایجاد جاده واحد دسترسی، علاوه بر کاهش تخریب محیط زیست و پوشش گیاهی منطقه، تا حدودی هزینه‌های خود را کاهش دهند [۵].



شکل ۱- دو معدن معدنی بدون حریم در آنتاریو کانادا [۸]

1-Dixie Halo

2-Great Bear Resources

3- Ontario

4-BTU METALS CORP

۴- وضعیت حریم محدوده‌های معدنی در کشور شیلی

بخش معدن در کشور شیلی از جایگاه ویژه‌ای در اقتصاد و صنعت آن برخوردار است، به عنوان مثال؛ شیلی با ۱۷۰ میلیون تن ذخایر مس در صدر جهان قرار دارد و در این کشور با روند استخراج کنونی تا ۱۰۰ سال آینده ذخیره این ماده معدنی وجود دارد. مطابق مطالعات علمی صورت گرفته در ارتباط با تعیین حریم محدوده‌های معدنی در کشور شیلی می‌توان دریافت که این کشور سیاست‌های حمایتی هدفمند و مؤثری برای ارتقای بخش معدن و صنایع معدنی در دستور کار قرار داده است. از آنجایی که این کشور در زمینه صنعت معدنکاری همکاری گسترده‌ای با شرکت‌های معدنی کانادایی و استرالیایی همچون بی اچ پی بیلیتون^(۱) دارد، در رابطه با تعیین حریم محدوده‌های معدنی از تجارب و الگوی دو کشور مذکور استفاده کرده است [۹]. به طوریکه در این کشور، حریمی برای معادن در نظر گرفته نمی‌شود و دو محدوده معدنی می‌توانند با یکدیگر مرز مشترک داشته باشند. در صورتیکه دو محدوده معدنی همجوار باشند، براساس قوانین شیلی برای جلوگیری از ظهور اختلافات و همچنین عملیاتی شدن استخراج ماده معدنی واقع شده در مرز دو محدوده به صورت ذیل اقدام می‌شود [۵]:

- بهره‌بردار هر محدوده معدنی سعی می‌کند تا حد ممکن محدوده استخراج را به مرز معدن نزدیک کند. اما به هر حال، مقداری از ماده معدنی در مرز باقی می‌ماند که به شرایط فنی و طراحی معدن بستگی دارد.

- حالا از هر طرف مرز، یک مقداری ماده معدنی باقیمانده که متعلق به یک شرکت است و بدون همکاری دو طرف امکان برداشت آن وجود ندارد.

بنابراین به منظور استخراج مواد معدنی واقع شده در مرز، بهره‌برداران معادن با تهیه یک طرح فنی مشترک و ثبت درخواست در سامانه سازمان بهره‌برداری از معادن شیلی با تایید و صدور مجوز از سوی دولت به صورت توافقی و مشترک ماده معدنی را استخراج کنند.

در ادامه به منظور نشان دادن نحوه همکاری دو شرکت در راستای برداشت ماده معدنی موجود در مرز دو محدوده معدنی مجاور، معدن کانفلونسای شیلی^(۲) به عنوان یک مطالعه موردی واقعی

بررسی شده است (شکل ۲).

دو شرکت معدنی آنگلو آمریکن^(۳) و کدلکو^(۴) بر روی دو محدوده هم مرز در منطقه کانفلونسای شیلی عملیات بهره‌برداری را انجام می‌دهند. بررسی‌ها در سال ۲۰۱۸ نشان داده است که حدود ۱۰ میلیون تن ذخیره مس در مرز مشترک دو محدوده همجوار واقع شده است و با توجه به توپوگرافی منطقه بدون مشارکت و توسعه طرح دو جانبه امکان استخراج آن وجود ندارد. بنابراین دو شرکت مذکور به منظور استخراج ۱۰ میلیون تن ذخیره مس موجود در سال ۲۰۱۹ به توافق رسیدند. با توجه به شرایط توپوگرافی معدن، طرح استخراج به گونه‌ای تنظیم شده است که از سمت محدوده معدنی شرکت آنگلو آمریکن برداشت ماده معدنی صورت می‌پذیرد و سهم شرکت کدلکو پس از کسر هزینه‌ها پرداخته می‌شود [۱۰].

۵- وضعیت حریم محدوده‌های معدنی در کشور ایران

اگر چه براساس گزارش مؤسسه وال استریت، کشور ایران با ۲۷ تریلیون دلار از منابع زیرزمینی و طبیعی بعد از کشورهای روسیه، آمریکا، عربستان و کانادا در رتبه پنجم دنیا قرار گرفته است (جدول ۱)، اما حقیقت امر این است که صنعت معدنکاری در ایران به دلایل متعدد از جمله وجود کاستی‌ها و ایرادات قانونی در قانون معادن این کشور و همچنین صدور بخشنامه‌های مکرر از سوی دولت‌ها همواره با مشکلات مختلفی روبه‌رو بوده است.

به عنوان مثال؛ یکی از مشکلات موجود در زمینه معدنکاری ایران، بحث تعیین حریم محدوده‌های معدنی است. طبق بخشنامه



شکل ۲- موقعیت مکانی معدن مس کانفلونسای در شیلی

1-BHP Billiton

2-Confluencia

3-Anglo America

4-Codelco

شماره ۶۰/۷۳۰۸۶ مورخ ۹۰/۰۳/۲۴، اعمال حریم ۵۰ متر بین محدوده‌های معدنی در برخی از استان‌ها اعمال شده است، منتهی به دلیل عدم اجرای سامان‌دهی محدوده‌های معدنی، عملیاتی کردن این بخشنامه در بسیاری از استان‌ها باعث ایجاد مشکلات متعددی شد. سپس، براساس مصوب شورای عالی معادن در جلسه مورخ ۱۳۹۲/۱۰/۱۶، میزان حریم مشخص شده برای محدوده‌های معدنی روباز ۱۵۰ متر و برای محدوده‌های زیرزمینی ۲۵۰ متر لحاظ شده است. جزئیات این مصوب به شرح ذیل است [۳]:

- واگذاری محدوده‌های اکتشافی در بین محدوده‌های معدنی و اکتشافی که ۸۰۰ تا ۱۲۰۰ متر از یکدیگر فاصله دارند، با در نظر گرفتن حداقل ۱۵۰ متر حریم پیرامون محدوده‌های همجوار، صرفاً از طریق مزایده بلامانع است.

- فواصل مزاد بر ۱۲۰۰ متر آزاد و در صورت بلامعارض بودن از طریق ثبت در خواست و برابر ضوابط و مقررات مربوط و اعمال ۱۵۰ متر حریم از طرفین انجام می‌شود. بدیهی است در صورتی که فاصله بین دو محدوده کمتر از ۸۰۰ متر باشد، هیچگونه واگذاری مقدور نخواهد بود.

تجزیه و تحلیل نحوه تعیین حریم محدوده‌های معدنی در ایران نشان می‌دهد که در نظر گرفتن حریم بین محدوده‌های معدنی در ایران می‌تواند منجر به از دست رفتن بخشی از ذخیره معدنی شود. به عنوان مثال در شکل (۳) یک مطالعه موردی از محدوده‌های معدنی عمدتاً حاوی ذخایر سرب و روی در منطقه ماهنشان - انگوران استان زنجان دیده می‌شود. با توجه به شکل، که به دلیل اعمال حریم، این احتمال وجود دارد که بخش قابل توجهی از رگه‌های سرب و روی در بین محدوده‌های معدنی بدون استفاده باقی بماند. این در حالیست که در مقایسه با کشورهایی همچون استرالیا و کانادا، معادن ایران معمولاً متوسط و کوچک مقیاس است، بنابراین ارائه هر راهکار عملیاتی که بتواند ذخیره قابل استخراج را افزایش دهد، می‌تواند مفید و ارزنده باشد.

۶- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

با بررسی و مقایسه وضعیت حریم محدوده‌های معدنی در ایران با سایر کشورهای مورد مطالعه می‌توان نتیجه گرفت که برخی از

جدول ۱- ده کشور برتر جهان از نظر ارزش منابع طبیعی بصورت خام

رتبه	کشور	میزان ثروت منابع	رتبه	کشور	میزان ثروت منابع
۱	روسیه	۷۵/۵ تریلیون دلار	۶	چین	۲۳ تریلیون دلار
۲	آمریکا	۴۵ تریلیون دلار	۷	برزیل	۲۱/۸ تریلیون دلار
۳	عربستان	۳۴/۴ تریلیون دلار	۸	استرالیا	۱۹/۹ تریلیون دلار
۴	کانادا	۳۳/۲ تریلیون دلار	۹	عراق	۱۵/۹ تریلیون دلار
۵	ایران	۲۷/۳ تریلیون دلار	۱۰	ونزوئلا	۱۴/۳ تریلیون دلار



شکل ۳- حریم بین محدوده‌های معدنی ایران در سامانه کاداستر

اقدامات اصلاحی در تعیین اندازه حریم محدوده‌های معدنی در راستای کاهش تضییع ماده معدنی، توسعه صنعت معدنکاری و همچنین پیاده‌سازی فرهنگ مشارکت و همگامی با جهان بیش از پیش احساس می‌شود. تجزیه و تحلیل‌ها نشان می‌دهد که در کشورهای پیشرفته معدنی مانند استرالیا، کانادا و شیلی، فاصله‌ای تحت عنوان حریم بین محدوده‌های معدنی در نظر گرفته نمی‌شود، بلکه با تعیین شرایطی توسط دولت‌ها، از مناقشات احتمالی و همچنین تضییع ماده معدنی بین دو محدوده خودداری می‌شود. این در حالیست که در شرایط کنونی در ایران برای معادن روباز حریم بین محدوده‌ها ۱۵۰ متر و برای معادن زیرزمینی برابر با ۲۵۰ متر در نظر گرفته می‌شود. همچنین در صورتی که فاصله بین دو محدوده همجوار کمتر از ۸۰۰ متر باشد، هیچگونه واگذاری محدوده و انجام عملیات معدنی بین دو محدوده مقدور نیست. با توجه به موارد گفته شده، پیشنهاد می‌شود که با برنامه‌ریزی و سامان‌دهی محدوده‌های معدنی همانند کشورهای پیشرفته در عرصه معدنکاری، حریم محدوده‌های معدنی حذف و در راستای حل و فصل اختلافات احتمالی بین بهره‌بردارانی که دارای

از این تکنولوژی‌ها و تجهیزات مدرن در شرایط کنونی امکان پذیر است، زمینه برای حذف حریم محدوده‌های معدنی، دستیابی به حداکثر ماده معدنی قابل استخراج و در نهایت پیاده‌سازی هدف جهش تولید امری ممکن و قابل اجرا است.

محدوده‌هایی با مرز مشترک هستند، از تجربیات کشورهای استرالیا، کانادا و شیلی استفاده شود. بدیهی است که با توجه به پیشرفت‌های تکنولوژیکی که در زمینه‌های نقشه‌برداری با دقت بالا، تخمین ذخیره و طراحی و برنامه‌ریزی تولید معادن در جهان صورت پذیرفته است و همچنین از آنجایی که در ایران نیز استفاده

۷- منابع و مراجع

- بحث و گفتگو با پروفسور ریک ولنتا، مدیر گروه BRC و JKMRC دانشگاه کوئینزلند استرالیا و دکتر محسن یحیایی عضو هیات علمی دانشگاه کوئینزلند، در مورد حریم معادن در کانادا و استرالیا و همچنین دکتر نیکولاس، عضو تیم قانونگذاران، قانون معادن شیلی در مورد حریم معادن شیلی.

- بخشنامه‌های وزارت صنعت، معدن و تجارت در راستای تعیین حریم محدوده‌های معدنی.

-Mining Law (2019), ICLG.

-The Mining Law Review, Eighth Edition.

-Mining Regulation (2010), New South Wales.

-Last Amendment (2020), c. 7, Sched. 4, s. 14.

-http://btmetals.com/projects/Dixie_Halo.

-www.claro.cl, Nicola's Eyzaguirre.

-<https://www.carey.cl/en/codelco-and-anglo-american-reach-agreement-for-their-adjacent-mine-sites>.

تکمیل پرسش‌نامه‌های طرح احیاء معادن کوچک مقیاس

در راستای اجرای طرح احیاء معادن کوچک مقیاس، اطلاعات نزدیک به ۳ هزار معدن غیرفعال یا فعال زیر ظرفیت به وسیله سازمان‌های نظام مهندسی معدن استان‌ها توسط واحد پژوهش سازمان نظام مهندسی معدن ایران در حال جمع‌آوری است.

بررسی برخی مشکلات معدنکاری زغال سنگ در ایران *

سید محمد اسماعیل جلالی، دانشیار دانشکده مهندسی معدن، نفت و ژئوفیزیک، دانشگاه صنعتی شاهرود
فاطمه قریب بلوک، کارشناسی ارشد شرکت مهندسی مشاور پی، سازه، معدن (PSM)

چکیده

زغال سنگ ماده مصرفی حایز اهمیت در توسعه صنعتی و اقتصادی است. زغال سنگ سوخت گذشته و آینده است و معدنکاری زغال سنگ می‌تواند شناسنامه فرهنگ معدنکاری هر کشور به حساب آید. توجه به ویژگی‌های این صنعت و آمار مربوط به ذخایر، تولید و مصرف زغال سنگ در جهان بیان‌گر گستره این صنعت در جهان و جایگاه ایران در این عرصه است. هر چند زغال سنگ یکی از مواد اولیه و اساسی در صنعت فولاد محسوب می‌شود، اما نباید از کاربردهای آن در صنایع تولید برق، دارویی، غذایی، سیمان، راه‌سازی و نساجی غافل بود. از آن‌جا که توسعه صنعت فولاد از جمله رؤس برنامه‌های صنعتی ایران و زغال سنگ نیاز عمده این صنعت در کشور است، افزایش تولید این ماده معدنی یک ضرورت و پرداختن به مشکلات تولید آن عاملی در جهت تحقق این امر است. برای حل مشکلات زغال سنگ می‌توان به راهکارهایی مثل حمایت برنامه‌ریزی شده دولت از بهره‌برداران زغال سنگ، استفاده از فناوری‌های نو در استخراج و فرآوری، تقویت سازمان‌ها، تشکل‌ها، صنوف و... در حوزه معدنکاری، برنامه‌ریزی برای استفاده از زغال سنگ در حوزه سوخت پاک و انرژی و نیز سایر کاربردهای آن، واردات برنامه‌ریزی شده زغال سنگ و کک، قیمت‌گذاری مناسب زغال سنگ، تامین سرمایه از طریق مشارکت عمومی - خصوصی به‌ویژه BOT و BOO، تدوین استراتژی معدنکاری زغال سنگ و صنایع وابسته و نیز اعطای تسهیلات و فراهم نمودن زمینه برای صادرات زغال سنگ اشاره کرد.

۱- مقدمه

به ۸۰ درصد تولید کشور از معادن بزرگ و متوسط است که توسط نهادهای دولتی و عمومی کشور بهره‌برداری می‌شود [۱]. پتانسیل‌های بالای بخش معدن در ایران موجب شده که این بخش جز اولویت‌ها قرار گرفته و بر اساس ماده ۲ قانون برنامه پنج ساله ششم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، به‌عنوان یکی از موضوعات محوری کشور مطرح گردد. به‌کارگیری ظرفیت‌های بالقوه این بخش می‌تواند افزایش در آمد ملی را به دنبال داشته باشد و در کاهش وابستگی کشور به درآمدهای نفتی نیز موثر باشد. سرمایه‌گذاری در بخش معدن علاوه بر آن‌که موجب رشد تولید و اشتغال در این بخش می‌شود، با توجه به وجود پیوندهای پسین و پیشین قوی این بخش با سایر بخش‌های عمده و فعالیت‌های اقتصادی، به رشد تولید و اشتغال در سایر بخش‌ها نیز کمک می‌کند.

ایران از لحاظ ظرفیت‌های معدنی و دارا بودن کانی‌های فلزی و صنعتی از جایگاهی مناسب در خاورمیانه و جهان برخوردار است. این کشور با حدود ۱ درصد جمعیت جهان، حدود ۷ درصد ذخایر کشف شده معادن دنیا را دارا است که حاکی از وجود بستر مناسب برای سرمایه‌گذاری در این بخش است. ایران با ۳۰ تا ۳۵ میلیارد تن ذخایر کشف شده و حدود ۵۵ میلیارد تن ذخایر بالقوه، در میان ۱۵ کشور برتر معدنی جهان قرار دارد و یکی از کشورهای غنی از حیث دارایی‌های معدنی به حساب می‌آید. در ایران حدود ۶۰۰۰ معدن وجود دارد که بیش از ۸۰ درصد آن معادن کوچک و خصوصی است. این معادن کوچک، حدود ۲۰ درصد تولید را به خود اختصاص داده‌اند. بر این اساس، نزدیک

* تمامی مطالب این نوشتار برگرفته از بخشی از سخنرانی دکتر سید محمد اسماعیل جلالی با عنوان "زغال سنگ؛ دیروز، امروز، فردا" در تاریخ ۹۷/۱۲/۷ در جمع اعضای سازمان نظام مهندسی معدن استان سمنان در سالن اجتماعات شرکت معدن زغال سنگ البرز شرقی است که با تلخیص و کمی تغییر تدوین شده است.

تولید انرژی، چشم اندازهای بسیار زیادی برای استفاده از این ماده معدنی تدوین شده است که استراتژی کشورهای برای مصرف آن در حوزه انرژی را نشان می دهد [۳]. ۹۱ درصد ذخایر زغال سنگ جهان در ده کشور آمریکا، روسیه، استرالیا، چین، هند، اندونزی، آلمان، اکراین، لهستان و قزاقستان واقع شده است. از مجموع تولید زغال سنگ جهانی، ۷۵ درصد حرارتی، ۱۴ درصد کک شو و ۱۱ درصد لیگنیت است. جدول (۱)، بیان کننده آن است که ایران از نظر ذخایر و تولید زغال سنگ به ترتیب در رتبه های ۳۰ و ۴۰ جهان قرار دارد. در شکل (۱)، میزان ذخیره قطعی زغال سنگ ایران و ده کشور دنیا در سال ۲۰۱۸ دیده می شود [۴].

جدول ۱- وضعیت ذخایر و تولید زغال سنگ در جهان و ایران در سال ۲۰۱۸

تولید زغال سنگ	ذخایر زغال سنگ	
۷/۸	۱۰۵۵	در سطح جهان (میلیارد تن)
۱/۷۵	۱/۲	در سطح ایران (میلیون تن)
۰/۰۲	۰/۰۰۰۱	درصد ایران از کل جهان
۴۰	۳۰	رتبه ایران

در شکل ۲، سهم جهانی تولید زغال سنگ ایران و هفت کشور صنعتی دنیا در سال ۲۰۱۸، دیده می شود [۳]. چین اولین کشور تولیدکننده زغال سنگ است. در چین، به ازای هر دو نفر معدنچی در ایران، یک معدن زغال سنگ وجود دارد که برابر با بیش از ۱۲ هزار معدن زغال سنگ است. این کشور صاحب چهارمین ذخیره زغال سنگ جهان است. نیمی از زغال سنگ چین برای تولید برق مصرف می شود. ۸۰ درصد برق چین از زغال سنگ تولید می شود. حدود ۴۶ درصد کل تولید زغال سنگ جهان متعلق به چین است. در همین حال، با واردات حدود ۲۸۱ میلیون تن زغال سنگ، چین بزرگترین واردکننده زغال سنگ در جهان است.



شکل ۱- ذخیره قطعی زغال سنگ ایران و ده کشور دنیا در سال ۲۰۱۸ (بر حسب میلیارد تن) [۴]

به هر حال، سهم بخش معدن در اقتصاد ایران به هر میزان که برآورد شود نباید از این نکته اساسی و کلیدی غافل شد که تأثیر رشد این بخش بر رشد اقتصادی به طور مستقیم و غیر مستقیم بسیار بیشتر از سایر بخش ها است. فعالیت های معدنی ضمن رونق انتقال و ترابری، موجبات ایجاد اشتغال پایدار در معادن، با توجه به پراکندگی آن در سراسر کشور و اشتغال در مناطق محروم را فراهم می سازد. نکته دیگری که نباید نادیده انگاشته شود، تأثیر فراوانی معادن بر مزیت های نسبی در فعالیت های صنعتی است.

در سال ۱۳۹۷، نرخ رشد اقتصادی ایران براساس قیمت های ثابت در سال ۱۳۹۰ اعلام شده است. این آمار، رشد منفی ۳/۸ درصدی تولید ناخالص داخلی با در نظر گرفتن نفت و منفی ۱/۹ درصدی تولید ناخالص داخلی بدون نفت در ۹ ماه نخست سال ۱۳۹۷ را نشان می دهد. نتایج مذکور حاکی از آن است که در سال ۱۳۹۷ رشته فعالیت های گروه صنعت شامل استخراج نفت خام و گاز طبیعی، معادن، صنعت، انرژی و ساختمان منفی ۷/۹ درصد رشد داشته است [۱].

با نگاهی به آمار برخی از کشورها، جایگاه بخش معدن در اقتصاد، بیش تر قابل درک است. در این کشورها معدن سهم درخور توجهی از تولید ناخالص داخلی (GDP) آن ها را تشکیل داده است. این آمار در آمریکا ۶/۱ درصد، در کانادا ۶/۳ درصد، در شیلی ۵/۶ درصد و در استرالیا ۶/۵ درصد است [۲]. اما متأسفانه سهم معدن در تولید ناخالص داخلی در ایران محدود به ۱/۲ درصد است. در ایران با وجود ذخایر مناسب، بین حجم سرمایه گذاری و میزان ذخایر معدنی تناسبی وجود ندارد. انتظار می رود سهم معادن در تولید ناخالص ملی برای بخش معدن ایران با این حجم از معادن بیش از وضعیت موجود باشد که دست یابی به این هدف، مستلزم توسعه و سرمایه گذاری بیشتر در حوزه معدن و صنایع معدنی است.

۲- زغال سنگ و وضعیت آن در ایران و جهان

زغال سنگ، از جنبه کاربردی به سه نوع زغال سنگ حرارتی، زغال سنگ کک شو (متالورژیکی) و زغال سنگ با قابلیت تبدیل به نفت و گاز تقسیم می شود. عمده مصرف کنندگان زغال سنگ، نیروگاه ها و کارخانه های فولادسازی هستند و مهم ترین کاربرد زغال سنگ در جهان در نیروگاه ها است. بر این اساس، از دیدگاه

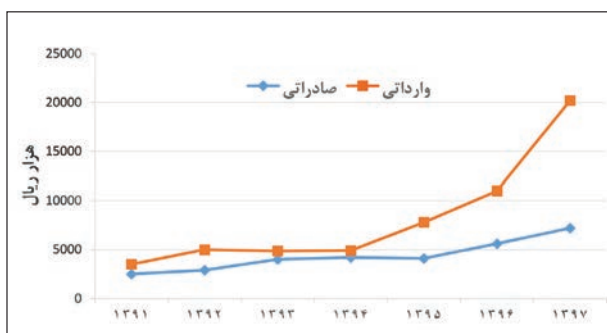
نبودن ضخامت لایه‌ها، وجود شکستگی‌ها و عوارض ساختمانی پرتعداد، شیب‌دار بودن لایه‌های زغال‌سنگ در نتیجه افزایش عمق معدنکاری، جانمایی در مناطق دارای پوشش جنگلی در نتیجه مشکلات زیست محیطی، برخورد با آب‌های زیرزمینی در اعماق متوسط تا زیاد، ناکافی بودن بسیاری از ذخایر زغال‌سنگ برای پیاده‌سازی معدنکاری بزرگ مقیاس و کیفیت پایین زغال‌سنگ برش‌مرد.

۳-۲- مشکلات قانونی و حقوقی

عدم کفایت قوانین صیانتی، عدم تدوین و یا اجرای برنامه‌ها، طرح‌ها و پروژه‌های کلان در حوزه زغال‌سنگ، عدم شفافیت و کفایت قوانین موجود به ویژه عدم اجرای صحیح آن‌ها؛ برخورد سلیقه‌ای و دستوری دولتمردان و سیاستمداران، عدم سیاست‌گذاری درست در حلقه‌های زنجیره تولید تا مصرف و ضعف سازمان‌ها، تشکل‌ها و صنوف در حوزه معدنکاری از مشکلات مربوط به حوزه قانونی و حقوقی معدنکاری زغال‌سنگ است. عدم شفافیت در تعیین قیمت زغال‌سنگ نیز یکی دیگر از مشکلات صنعت معدنکاری زغال‌سنگ است. همان‌طور که در شکل ۴ نشان داده شده، تفاوت قیمت زغال‌سنگ وارداتی و صادراتی در سه سال اخیر مرتباً افزایش یافته است. همچنین تولید فولاد به روش کوره بلند به شرکت ذوب آهن اصفهان و گروه میدکو (در حال احداث) محدود می‌شود که حاکی از وجود خریدار انحصاری زغال‌سنگ صنعتی است.

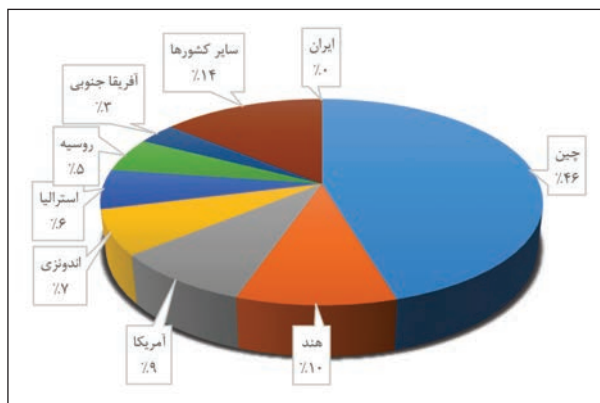
۳-۳- نیروی انسانی

یکی از مشکلات نگران‌کننده صنعت زغال‌سنگ در ایران به تأمین و به‌کارگیری نیروی انسانی بر می‌گردد. گریز نیروی انسانی متخصص از فعالیت‌های معدنی به‌ویژه معدنکاری زغال‌سنگ،

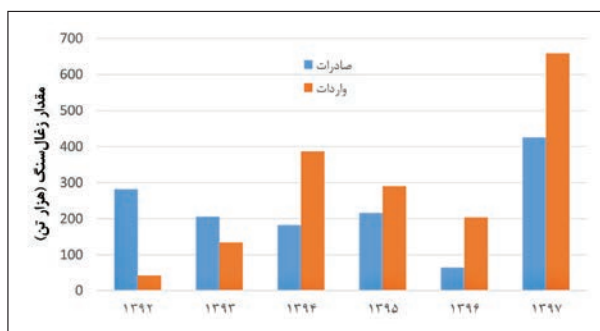


شکل ۴- قیمت زغال‌سنگ وارداتی و صادراتی در سال‌های مختلف (ایمیدرو)

در حال حاضر متوسط میزان تولید معادن زغال‌سنگ در جهان، ۰/۷۴ درصد کل ذخایر زغال‌سنگ است. در حالی که میزان تولید در ایران نسبت به کل ذخیره زغال‌سنگ جهان حدود ۰/۰۰۰۱۵ درصد است. در شکل ۳، میزان صادرات و واردات زغال‌سنگ در ایران دیده می‌شود [۵].



شکل ۲- سهم جهانی تولید زغال‌سنگ ایران و چند کشور دیگر در سال ۲۰۱۸ [۳]



شکل ۳- میزان صادرات و واردات زغال‌سنگ در ایران (ایمیدرو)

۳- ارزیابی مشکلات معدنکاری زغال‌سنگ

برای ترسیم خط مشی آینده معدنکاری و صنعت زغال‌سنگ، نگرشی فراگیر به چالش‌ها و ابهامات و همین‌طور افق‌های روشن فرآوری آن و عوامل مؤثر بر آن ضروری است. در ادامه مهم‌ترین مشکلات معادن زغال‌سنگ در ایران به تفکیک شرح داده شده است.

۳-۱- مشکلات مربوط به طبیعت و پیدایش کانسارهای زغال‌سنگ (عوامل ذاتی)

مشکلات مربوط به طبیعت و پیدایش کانسارهای زغال‌سنگ در ایران را می‌توان در قالب ضخامت کم لایه‌های زغالی، یکنواخت

تورم نیروی انسانی و وجود سربار قابل توجه در بخش تولید، به کارگیری نیروهای غیر متخصص در حوزه فعالیت‌های معدنی، عدم تناسب کمی برون داد دانشگاه با تقاضای جامعه معدنکاری، ناکارآمد بودن نیروهای تازه فارغ التحصیل، نامتناسب بودن هرم تحصیلات دانشگاهی در بخش معدن و سایه افکندن عواقب معدنکاری در بخش دولتی بر پیکره معدنکاری موجود به ویژه در خصوص نیروی کار از جمله مشکلات این حوزه است.

۴-۳- کم توجهی دولتمردان، برنامه ریزان و حتی متخصصان به معدنکاری زغال سنگ

نگاه سنتی به موارد استفاده از زغال سنگ و کم توجهی به مصرف آن در حوزه تأمین انرژی (شاید) به دلیل وجود سایر منابع انرژی در کشور، انحصاری بودن مصرف کنندگان زغال سنگ و مشخص نبودن متولی معدنکاری زغال سنگ در حوزه انرژی از مشکلات جدی معدنکاری زغال سنگ است. علاوه بر دولت‌ها، رغبت سرمایه‌گذاران هم به سرمایه‌گذاری در شرکت‌های دارای زغال سنگ کم شده است. ارزش این شرکت‌ها از ۵۰ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۲ به ۱۸ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۵ رسیده است [۶].

۵-۳- عدم استفاده از فناوری‌های نوین در اکتشاف، استخراج و فرآوری

از مشکلات مربوط به عدم استفاده از فناوری‌های نوین در اکتشاف، استخراج و فرآوری می‌توان به کمبود سرمایه لازم برای تأمین تجهیزات اکتشاف، عدم استفاده از ماشین‌آلات پیشرفته در حفاری و کندن زغال سنگ، عدم استفاده از سیستم‌های مناسب و به‌روز برای نگهداری معادن، عدم استفاده از ماشین‌های حفاری در جبهه‌کارهای پیشروی، عدم توسعه تجهیزات ایمنی و تهویه در معادن، استفاده از روش‌های ثقیلی و فلوتاسیون سنتی و هزینه‌های بالا و راندمان پایین آن‌ها اشاره نمود.

۶-۳- عدم توانایی در تأمین سرمایه و سرمایه‌گذاری برای تجهیز و نوسازی معادن

نبود فرهنگ تأمین مالی به روش‌های مرسوم در دنیا مانند BOT، عدم امکان جذب سرمایه‌گذاری خارجی به دلیل وجود محدودیت در قوانین بالادستی و شرایط کشور، ناکافی بودن حمایت صندوق‌های بیمه‌ای برای سرمایه‌گذاری در بخش زغال سنگ، عدم جذابیت معدنکاری زغال سنگ برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی

(در بسیاری موارد)، کمبود سرمایه برای انجام عملیات اکتشافی نوین، تجهیز معادن جدید یا نوسازی معادن موجود و کمبود سرمایه برای افزایش ایمنی و کاستن از شرایط کاری سخت معادن زغال سنگ، از مشکلات مربوط به عدم توانایی در تأمین سرمایه و سرمایه‌گذاری برای تجهیز یا نوسازی معادن کشور است.

۷-۳- عدم خصوصی سازی معادن به معنی واقعی

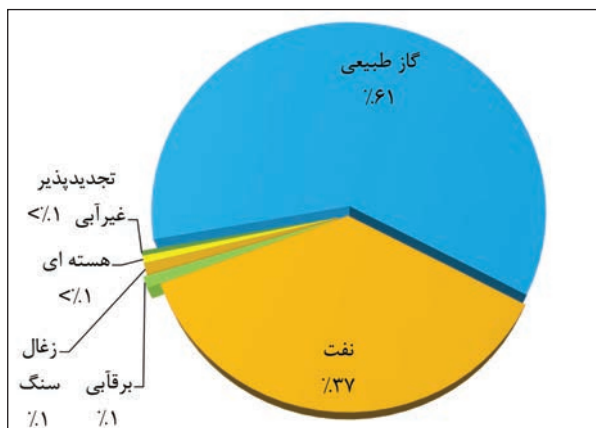
تا به امروز در کشور، خصوصی سازی در بیشتر معادن با به‌کارگیری مشارکت عمومی - خصوصی عمدتاً در حد مدیریت پیمان انجام شده و روش‌های خصوصی سازی به معنای واقعی مورد استفاده قرار نگرفته است. در شرایط کنونی، سرمایه اکثر طرح‌های بزرگ معدنی از منابع داخلی شرکت‌ها تأمین می‌شود.

با توجه به برنامه توسعه فعالیت‌های معدنی، بر اساس سند چشم‌انداز ایران در افق ۱۴۰۴، نیاز به ۱۰ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری است که امکان چنین سرمایه‌گذاری با اتکای بودجه عمومی امکان‌پذیر نیست. مهم‌ترین راه حل برای تأمین سرمایه مورد نیاز، استفاده از ظرفیت مالی بخش خصوصی یا مشارکت عمومی خصوصی به منظور جذب سرمایه بخش خصوصی است. تاکنون انواع متفاوتی از قراردادهای مشارکت عمومی - خصوصی در سطح معدنکاری بین‌المللی استفاده شده است که از آن جمله می‌توان به بیع متقابل، سرمایه‌گذاری مشترک، BOT و BOO اشاره کرد. اما متأسفانه به‌کارگیری این روش‌ها در ایران تاکنون به خوبی نهادینه نشده است.

۸-۳- عدم استفاده از زغال سنگ در سبد انرژی ایران

جایگاه ایران به عنوان رتبه چهارم در منابع نفت و رتبه دوم در ذخایر گاز، توسعه تصاعدی صنایع جهان و وابستگی این صنایع به نفت و گاز و نیز ارزان بودن قیمت داخلی نفت و گاز منجر به اتکای بیش از حد ایران به منابع نفت و گاز شده است.

با وجود این، طرح تحول اقتصادی و طرح هدفمند کردن یارانه‌ها به ویژه طرح اصلاح قیمت حامل‌های انرژی، توجه بیشتر به سایر منابع انرژی در ایران را اجتناب‌ناپذیر خواهد کرد. با نزدیک شدن قیمت داخلی نفت و گاز به قیمت‌های فوب خلیج فارس، سایر منابع انرژی از جمله زغال سنگ نیز قابلیت رقابت با نفت و گاز در سبد انرژی ایران را پیدا خواهند کرد. در شکل ۵، سهم منابع انرژی در سبد مصرفی انرژی در ایران در سال ۲۰۱۹ دیده می‌شود.



شکل ۵- سهم منابع انرژی در سبد مصرفی انرژی در ایران در سال ۲۰۱۹

۴-۳- تقویت سازمان‌ها، تشکل‌ها و صنوف در حوزه معدنکاری تشکل‌ها و سازمان‌های تخصصی در حوزه‌های گوناگون اقتصادی از جمله معدنکاری، فعالان را گرد هم می‌آورند، محمل‌های توسعه دانش حرفه‌ای و مدیریتی را به صورت جمعی فراهم می‌کنند و نیز با کلام و اقلام واحد و مشترک در برابر ارکان ذیربط و تصمیم‌گیرنده کشور ظاهر می‌شوند. تشکل‌ها به عنوان رابط میان دولت و عاملان اقتصادی دارای نقش حساس و انکارناپذیری هستند و در صورتی که دولت بتواند اختیارات و وظایف اجرایی را به تشکل‌های اقتصادی واگذار کند در آن صورت به وظیفه مهم‌تر خود یعنی سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و اعمال حاکمیت و نظارت خواهد پرداخت.

۴-۴- برنامه‌ریزی برای استفاده از زغال سنگ در حوزه سوخت پاک و انرژی

سوخت‌های فسیلی (نفت، گاز طبیعی و زغال سنگ) از جمله منابع مهم انرژی جهان هستند که اهمیت خود را به عنوان سوخت از گذشته تا به حال حفظ کرده‌اند. در این بین سهم زغال سنگ در تأمین سوخت نیروگاه‌های تولید برق بیش از سایر سوخت‌های فسیلی است. این نکته نشان‌دهنده اهمیت بالای این منبع انرژی در تولید برق است. استفاده از زغال سنگ برای تولید برق باعث ایجاد تنوع بیشتر در سبد انرژی کشور و فرصت بیشتر برای استفاده از سوخت مایع و گاز طبیعی برای صادرات یا ایجاد ارزش افزوده بالاتر از طریق صنایع انرژی‌بر خواهد شد. علاوه بر این، یکی از راهکارهای بلندمدت برای ترسیم چشم‌انداز روشن برای معادن زغال سنگ توجه به توسعه سایر صنایع مصرف‌کننده زغال سنگ است. توسعه و احداث صنایعی که در مقیاس پایین تری نسبت به صنایع فولادسازی از زغال سنگ استفاده می‌کنند در کنار این‌که می‌تواند بازار مصرف زغال سنگ را در کشور رونق بخشد، به توسعه صنایع مختلف کمک خواهد کرد. توسعه واحدهای صنعتی تولید سیمان و فلزات به روش احیای کربوترمی، فروآلیاژها و همچنین واحدهای تولید آهن اسفنجی به روش کوره تونلی در کنار معادن متوسط و کوچک آهن از این دست هستند.

۴-۵- واردات برنامه‌ریزی شده زغال سنگ و کک

کنترل تعرفه واردات زغال سنگ از واردات بی‌رویه این ماده معدنی به کشور جلوگیری و صرفاً همان میزان زغال سنگ مورد نیاز که الزامات فنی تولید فولاد به روش کوره بلند را برآورد می‌کند وارد

۴-۴- راهکارهای حل مشکلات موجود با نگاهی به آینده از مهم‌ترین راهکارها برای حل مشکلات زغال سنگ می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۴-۱- حمایت برنامه‌ریزی شده دولت از بهره‌برداران زغال سنگ با بسته‌های حمایتی

از جمله موارد فوق می‌توان به اعطای بیمه با نرخ پایین‌تر از بیمه تجاری، حمایت از ایجاد صنایع مصرف‌کننده زغال سنگ همچون نیروگاه‌های برق زغال سوز، پیاده‌سازی مجموعه‌های تجاری، گاز کردن زیرزمینی زغال سنگ (ULG)، برخورداری از معافیت‌های مالیاتی اعم از مالیات بر ارزش افزوده و معافیت‌های گمرکی (برای ورود تجهیزات و ماشین‌آلات مدرن جهت استخراج زغال سنگ)، اعطای ضمانت‌نامه‌های دولتی برای پوشش ریسک سرمایه‌گذاری در صنعت زغال سنگ و از این دست اقدامات، اشاره کرد.

۴-۲- استفاده از فناوری‌های نو در استخراج و فرآوری

استفاده از فناوری و ماشین‌آلات روز برای استخراج، بهره‌برداری و فرآوری معادن زغال سنگ نسبت به روش‌های سنتی موجب کاهش هزینه‌های تولید و افزایش کیفیت محصول برای تأمین مواد اولیه مصرف‌کنندگان داخلی می‌شود. به جز در موارد محدود، تمام ماشین‌آلات مورد استفاده در حوزه معدنکاری زغال سنگ، تجهیزات و ماشین‌آلاتی هستند که چند دهه پیش، از روسیه (شوروی سابق) وارد ایران شده‌اند، هر چند در آن زمان نیز این تجهیزات، از تجهیزات مشابه در جهان، فاصله زیادی از لحاظ فناوری داشتند.

کشور می‌شود.

۴-۶ - قیمت‌گذاری مناسب زغال سنگ

بی‌توجهی به هزینه‌های تولید و همچنین قیمت بازارهای بین‌المللی در داخل کشور می‌تواند آینده صنعت را با چالش روبرو کند. در حالی که می‌توان از دومین تأمین‌کننده انرژی جهان، استفاده بهینه‌ای در اقتصاد کشور چه به صورت مصرف داخلی و چه صادراتی به عمل آورد. با توجه به اختلاف زیاد قیمت زغال سنگ داخلی و وارداتی در سال‌های اخیر، لازم است طرحی تحلیلی از نحوه قیمت‌گذاری زغال سنگ در جهان تهیه و با توجه به آن زغال سنگ داخلی نیز قیمت‌گذاری شود (هرچند که در چند سال اخیر با همت انجمن زغال سنگ ایران، اقدامات خوبی در این خصوص انجام شده است).

۴-۷ - تأمین سرمایه از طریق مشارکت عمومی - خصوصی

تشویق و حمایت بخش خصوصی به سرمایه‌گذاری در حوزه معادن زغال سنگ می‌تواند بسیاری از مشکلات این صنعت را مرتفع کند. در حال حاضر برخی از معادن زغال سنگ ایران در اختیار دولت یا بخش شبه‌دولتی است. واگذاری معادن به بخش خصوصی واقعی از طریق برگزاری مزایده و ارائه تسهیلات ویژه و حمایت‌های دولتی می‌تواند مشوق مناسبی برای سرمایه‌گذاری در این حوزه باشد. از طرفی با توجه به سختی‌ها و مشکلات فنی و اجرایی متعدد در معدنکاری زغال سنگ و هزینه‌های زیاد این معادن، انتظار می‌رود که شرایط تشویقی خاصی لحاظ شود تا انگیزه سرمایه‌گذاری در حوزه معادن زغال سنگ در بخش خصوصی تقویت شود (به عبارتی معادنی که در اختیار شرکت‌های دولتی قرار دارند نباید به چشم منبع درآمد یا کسب سود دیده شوند).

۴-۸ - تدوین استراتژی معادن زغال سنگ و صنایع وابسته

حمایت دولت به صورت ارائه تسهیلات به منظور نوسازی فناوری و ماشین‌آلات استخراج معادن و فرآوری مواد معدنی موجب افزایش کیفیت محصول داخلی شده و امکان رقابت تولیدکنندگان داخلی را در دنیا ایجاد می‌کند. ورود زغال سنگ ایران به بازارهای صادراتی

ضمن تشویق سرمایه‌گذاری در حوزه اکتشاف و استخراج معادن، موجب تنظیم قیمت این محصول در داخل کشور خواهد شد. از سوی دیگر با مشخص شدن استراتژی معادن و صنایع وابسته، ایجاد فضای امن (نسبی) برای سرمایه‌گذاری در زمینه اکتشاف، استخراج و فرآوری با استفاده از فناوری‌های روز دنیا، محقق خواهد شد.

۵ - جمع‌بندی

بر مبنای گزارش آژانس بین‌المللی انرژی با عنوان چشم‌انداز انرژی جهان (۲۰۱۷)، در سال ۲۰۴۰ علاوه بر سرمایه‌گذاری کشورهای پیش‌تاز با حمایت‌های دولتی در عرصه منابع انرژی تجدیدپذیر، حداقل تا سه دهه آینده همچنان از سوخت‌های فسیلی از جمله زغال سنگ استفاده خواهد شد و این منابع جزو مهم‌ترین منابع تأمین انرژی دنیا باقی می‌مانند. ایران از نظر میزان ذخایر زغال سنگ در رتبه ۳۰ جهان قرار دارد، اما از لحاظ میزان تولید در رتبه بعد از ۴۰ قرار دارد. ایران از نظر حجم تولید نمی‌تواند یکی از کشورهای صادرکننده زغال سنگ باشد و در زمره واردکنندگان زغال سنگ قرار دارد. از طرفی غنی بودن کشور از نظر منابع نفت و گاز سبب شده است که استفاده از منابع زغال سنگ کمتر مورد توجه قرار گیرد. تولید زغال سنگ در کشور با مشکلات زیادی از جمله مشکلات مرتبط با طبیعت و پیدایش کانسارهای زغال سنگ، مشکلات قانونی و حقوقی، مشکلات مرتبط با تأمین و به‌کارگیری نیروی انسانی، کم‌توجهی دولتمردان، برنامه‌ریزان و حتی متخصصان به معدنکاری زغال سنگ، عدم استفاده از فناوری‌های نوین در اکتشاف، استخراج و فرآوری، عدم توانایی در تأمین سرمایه و سرمایه‌گذاری برای تجهیز و نوسازی معادن، عدم خصوصی‌سازی معادن به معنی واقعی و عدم استفاده از زغال سنگ در سبد انرژی ایران روبه‌رو است. بنابراین لازم است با تهیه طرح جامع و برنامه بلند مدت معدنکاری زغال سنگ و صنایع وابسته به آن، مشکلات موجود در صنعت معدنکاری زغال سنگ را در آینده برطرف نمود.

۷- منابع و مراجع

۱- صادقی پناه، م. ج. (۱۳۹۸)، بخش معدن و صنایع معدنی و نقش آن در اقتصاد کشور، خلاصه گزارش، کانون مهندسين فارغ التحصيل دانشكده فني دانشگاه تهران، درگاه آمار ایران.

- ۲- علیزاده، ق. ب. (۱۳۹۶)، تأمین مالی بخش حمل و نقل موانع قانونی و نهادی تأمین مالی از طریق مشارکت بخش عمومی - خصوصی PPP، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، پژوهش‌های زیربنایی و امور تولید دفتر مطالعات انرژی، صنعت و معدن.
- ۳- معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی (۱۳۹۷)، بررسی چالش‌های معدن‌کاری زغال سنگ ایران، www.worldcoal.org.
- ۴- ماهنامه افق تعامل (۱۳۹۷)، بررسی وضعیت منابع طبیعی تجدیدپذیر و تجدید ناپذیر در استان و کشور، استقرار ۶/۳ درصد ذخایر مس دنیا در ایران، شماره مسلسل ۱۷، سال سوم، شماره چهارم، www.Statista.com.
- ۵- سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران (۱۳۹۷)، تجارت خارجی بخش معدن و صنایع معدنی.
- ۶- گزارش بانک‌های بین‌المللی سیتی گروپ (۲۰۱۵).

تبصره ۵ از بند ۳-۱-۱، دستورالعمل صدور پروانه اشتغال اشخاص حقیقی در خصوص موارد استثنا از آزمون صدور، به صورت زیر تغییر و به سازمان‌های نظام مهندسی معدن استان‌ها ابلاغ شد:

اعضاء حائز شرایط پایه ارشد، معاونین وزرا (قبل و فعلی) و مشاغل هم تراز و بالاتر، اعضای هیأت علمی تمام وقت دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی کشور (رسمی - آزمایشی یا رسمی) با درجه حداقل استادیاری، اعضای که از فدراسیون بین‌المللی اختراعات دارنده مدال‌های طلا، نقره و برنز باشند، اعضای که بیش از ۳ ثبت اختراع مرتبط با بخش معدن و صنایع معدنی داشته باشند و اعضای که در المپیادهای بین‌المللی حائز رتبه برتر باشند. در صورت داشتن مدرک تحصیلی کارشناسی در رشته‌های اصلی موضوع قانون، از شرکت در آزمون صدور پروانه اشتغال مستثنی هستند.

بررسی ضرورت به‌کارگیری ماشین‌آلات استخراج سطحی در معادن بزرگ

محمدعلی نبی‌زاده، کارشناس ارشد استخراج معدن، مدیر فنی و مهندسی شرکت آرمان‌گهر سیرجان
عباس سلطانی، کارشناس ارشد مهندسی عمران، مدیر عامل شرکت آرمان‌گهر سیرجان
امیرخامیان استادیار دانشکده معدن، دانشگاه صنعتی سهند تبریز

چکیده

چرخه اصلی تولید در معادن روباز شامل عملیات چال‌زنی، آتش‌باری، بارگیری و باربری است. با استفاده از ماشین‌های استخراج سطحی و حذف عملیات چال‌زنی، آتش‌باری و بارگیری، هزینه‌های عملیاتی و در نتیجه، هزینه کل معدنکاری کاهش پیدا می‌کند. همچنین با حذف عملیات آتش‌باری، مشکلات پرتاب سنگ، لرزش زمین و لرزش هوا ناشی از آتش‌باری نیز رفع می‌شود. از لحاظ ملاحظات ایمنی، استفاده از ماشین‌های استخراج سطحی مخاطرات بالقوه کمتری نیز ایجاد می‌کند. دو مزیت دیگر این روش استخراج، تأمین ضریب ایمنی بالاتر در پایداری شیروانی‌های معدنی به واسطه آسیب کمتر به آن‌ها و همچنین خردایش بهتر مواد استخراج شده است، به طوری که هزینه‌های خردایش در واحد فرآوری نیز کاهش می‌یابد. در این نوشتار، ابتدا ماشین‌های استخراج سطحی معرفی، سپس انواع و دامنه کاربرد آن‌ها در ایران و جهان توضیح داده می‌شود. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که از این ماشین‌ها در معادن بزرگ ایران از جمله، معادن شماره یک و سه سنگ آهن گل‌گهر، برخی معادن سنگ آهن مرکزی و همچنین بسیاری از معادن بزرگ دیگر می‌توان استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: ماشین استخراج سطحی، معادن روباز، روش استخراج مکانیزه

۱- مقدمه

چرخه اصلی تولید در معادن روباز شامل عملیات چال‌زنی، آتش‌باری، بارگیری و باربری است. بارگیری و باربری بیش از نیمی از هزینه‌های عملیات اصلی تولید در این معادن را به خود اختصاص می‌دهد. از این‌رو باید در انتخاب سامانه ترابری به جنبه‌های اقتصادی توجه ویژه‌ای کرد. دورکن اصلی اقتصادی در پروژه‌های مختلف، هزینه‌ها و قیمت فروش محصول تولیدی هستند. قیمت مواد معدنی با توجه به شرایط بازار تعیین می‌شود و نقش تولیدکنندگان در تعیین آن ناچیز است. از این‌رو کمینه‌سازی هزینه‌های ترابری، با توجه به سهم آن در هزینه‌های عملیات اصلی تولید، نقش قابل توجهی در افزایش سودآوری دارد. یکی از مشکلات ذاتی معادن روباز افزایش عمق کاواک معدن با زیاد شدن عمر آن‌ها است. این امر باعث افزایش هزینه‌های کلی

معدن می‌شود. برای کاهش این هزینه‌ها یکی از راهکارهای اساسی، استفاده از ماشین‌های استخراج سطحی^(۱) است که به دلیل حذف عملیات چال‌زنی، آتش‌باری و بارگیری، باعث کاهش هزینه‌های عملیاتی می‌شود.

امروزه در معدنکاری سطحی بزرگ مقیاس، سیستم‌های سنگ‌شکنی داخل پیت و حمل با نوار نقاله (IPCC) یکی از پرکاربردترین سیستم‌های باربری پیوسته به‌شمار می‌آیند که قدرت و توان باربری آن‌ها نسبت به فضایی که اشغال می‌کنند، قابل توجه است. این سیستم در بسیاری از موارد تنها وسیله اقتصادی حمل مواد از نقطه‌ای به نقطه دیگر محسوب می‌شود. از سوی دیگر موضوع استخراج پیوسته مواد با بهره‌گیری از ماشین‌های معدنکاری سطحی در کنار سیستم‌های حمل پیوسته می‌تواند در افزایش تولید و راندمان عملیات تأثیر به‌سزایی داشته باشد [۱].

۲- معرفی ماشین‌های استخراج سطحی

توسعه ماشین‌های استخراج سطحی از سال ۱۹۷۰ آغاز شده و در دهه ۸۰ میلادی سرعت گرفته است. ایده و مفهوم طراحی این ماشین‌ها از ماشین‌های آسپای جاده‌ای که سطح قدیمی جاده را تراش می‌دهند نشأت گرفته و نگرش جدیدی را در روش‌های معدنکاری سطحی به وجود آورده است [۲]. از دهه ۹۰ میلادی به بعد با بهبود طراحی درام‌های برش و افزایش توان موتورها در این ماشین‌ها، مطلوبیت آن‌ها نیز افزایش یافت. این موضوع به کاربران این دستگاه‌ها امکان می‌دهد که با هزینه‌های قابل رقابت با روش‌های مرسوم، سنگ را از حالت برج‌استخراج نمایند. قابلیت بقای یک پروژه معدنی بستگی به انتخاب درست روش استخراج در همان مرحله طراحی دارد. انتخاب روش مناسب استخراج نیز به درک درست از ویژگی‌های توده سنگ، ویژگی‌های مورد انتظار از محصولات (اندازه و عیار) و انتخاب سیستم حفاری مناسب بستگی دارد.

به منظور استخراج اقتصادی مواد معدنی به وسیله ماشین‌های استخراج سطحی باید به دو عامل اساسی «ماشین» و «توده سنگ» توجه کرد. پارامترهایی که معمولاً بر روی عملکرد برش ماشین تأثیرگذار هستند را می‌توان در سه دسته کلی: پارامترهای سنگ/توده سنگ، پارامترهای ماشین و نوع کاربری ماشین تقسیم‌بندی کرد. این پارامترها در جدول (۱)، به طور خلاصه درج شده است.

بر اساس جهت برش و موقعیت درام، ماشین‌های استخراج سطحی به سه دسته کلی ماشین‌های با درام میانی، جلویی و همراه

با چرخ برش تقسیم می‌شوند. در جدول (۲)، اطلاعاتی کلی درباره مشخصات فنی این سه نوع دستگاه را درج شده است. از میان این سه نوع ماشین، ماشین‌هایی که درام میانی دارند، کاربردهای وسیع‌تری دارند. در شکل (۱)، نمایی از ماشین استخراج دیده می‌شود.

در خصوص مقاومت سنگ برای امکان بهره‌برداری از این ماشین‌آلات باید گفت که تاکنون استفاده از ماشین‌های استخراج سطحی در کشور هند محدود به سنگ‌هایی با مقاومت فشاری تک‌محوره (UCS) بین ۲۰ تا ۳۵ مگاپاسکال و حداکثر تا ۵۰ مگاپاسکال بوده است [۱]. در معادن سایر کشورها مثل استرالیا، اتریش، برزیل، اسپانیا، گینه، ترکیه، هلند و ایالات متحده آمریکا از ماشین‌های استخراج سطحی برای استخراج مواد سنگی با مقاومت بالای ۵۰ مگاپاسکال استفاده نشده است، مگر آن‌که سنگ به شدت درزه‌دار باشد. علاوه بر این، شرکت‌های سازنده نیز خود اذعان دارند که اصولاً نباید ماشین‌های استخراج سطحی را در



شکل ۱- نمایی از ماشین استخراج سطحی Wirtgen 4200 SM

جدول ۱- پارامترهای تأثیرگذار بر عملکرد ماشین‌های استخراج سطحی

نوع کاربری ماشین	پیکربندی ماشین	پارامترهای سنگ/توده سنگ
نوع عملیات (پشته‌سازی/تخلیه در نوار نقاله) طول و عرض ناحیه عملیات، مهارت اپراتور، الزامات ویژه (خشک/تر، خردایش مطلوب و خروجی)	آرایش ابزار برش بر روی درام، تعداد ابزار برش بر روی درام، جنس ابزار برش، وزن درام، توان موتور، نوع خنک‌کننده ابزار برش، نوع و محل قرارگیری درام برش	رطوبت محتوا، چگالی، تردی، مقاومت فشاری تک‌محوره، اندیس بار نقطه‌ای، مدول یانگ، انرژی شکست، اندیس سختی، مقاومت کششی برزلی، سرعت انتشار صوت، مقاومت سایشی، وضعیت درزه‌داری، چسبندگی مواد و انرژی ویژه برش

جدول ۲- ویژگی‌های عمومی انواع ماشین‌های استخراج سطحی [۳]

نوع ماشین استخراج سطحی			پارامتر
چرخ برش جلویی	درام برش جلویی	درام میانی	
۷۱۰۰	۵۲۵۰	۲۵۰ تا ۴۲۰۰	عرض برش (mm)
صفر تا ۲۹۰۰	۵۵۰۰ تا ۱۰۰۰	صفر تا ۸۰۰	عمق/ارتفاع برش (mm)
برای همه ماشین‌ها ظرفیت خروجی به خصوصیات مواد بستگی دارد			ظرفیت
۵۴۰	۱۳۵	۴۰ تا ۱۹۰	وزن ماشین (t)
تا ۳۳۴۰	۷۵۰	۴۵۰ تا ۱۲۰۰	توان (kW)
Krupp Fordertechnik, TenovaTakaraf	Vermeer, Tesmec, Voest Alpine	Witgen, Bitell, L&T, Hudson	شرکت‌های سازنده

ایمنی، استفاده از ماشین‌های استخراج سطحی مخاطرات بالقوه کمتری نیز ایجاد می‌کند. دو مزیت دیگر این روش استخراج، تأمین ضریب ایمنی بالاتر در پایداری شیروانی‌های معدنی به واسطه آسیب کمتر به آن‌ها و همچنین خردایش بهتر مواد استخراج شده است به طوری که هزینه‌های خردایش در واحد فرآوری نیز کاهش می‌یابد [۴]. در ادامه نیز چندین مورد از کاربرد ماشین‌های استخراج سطحی Wirtgen در معادن مختلف با جزئیات بیشتری شرح داده شده است. در انتخاب این موارد سعی شده است علاوه بر پراکندگی جغرافیایی معادن، تنوع مواد معدنی مورد اشاره نیز مدنظر قرار گیرد.

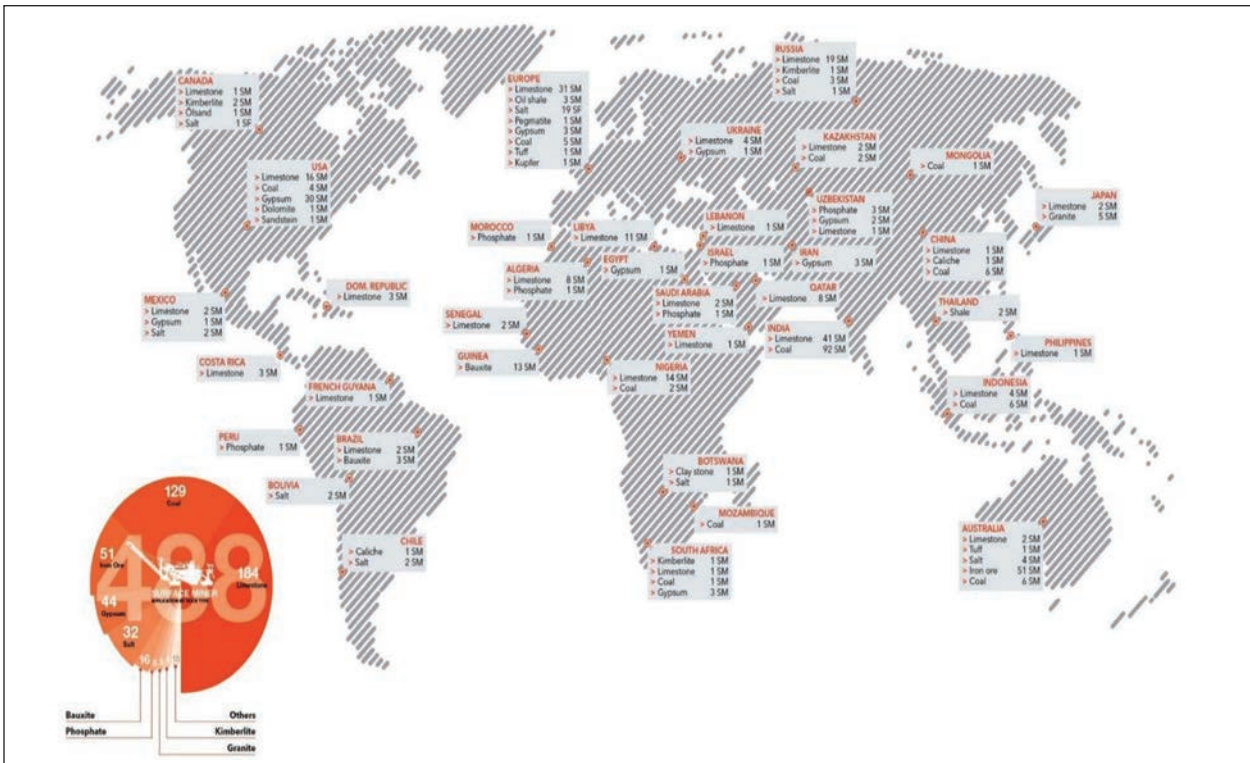
۳-۱- مواردی از کاربرد ماشین‌های استخراج سطحی در معادن مختلف جهان

هند سومین کشور تولیدکننده زغال سنگ در جهان است. ذخایر زغال سنگ هند گاه به صورت لایه‌های کاملاً قائم و گاه در یک لایه بندی کاملاً افقی با ضخامت‌های مختلف قرار گرفته‌اند. این موضوع ضرورت معدنکاری انتخابی در این معادن را افزایش داده است. در نتیجه در حال حاضر ماشین‌های استخراج سطحی به طور گسترده‌ای در معادن زغال سنگ کشور هند به منظور استخراج زغال سنگ و یا برداشت باطله مورد استفاده می‌شود. به عنوان مثال در معدن گورا^(۱) در استان چتیسگار^(۲) با وسعت ۵۳۰ کیلومتر مربع، ۱۰ ماشین استخراج سطحی مشغول به کار هستند. ظرفیت تولید سالانه این معدن ۳۵ میلیون تن زغال سنگ است که ۸۰ درصد آن توسط ماشین‌های استخراج سطحی استخراج می‌شود. استفاده از ماشین‌های استخراج سطحی در این معدن از سال ۱۹۹۹ آغاز و این روش استخراج به تدریج جایگزین روش چالزنی و آتش باری

معادن با سنگ دارای مقاومت بالاتر از ۷۰ مگاپاسکال استفاده کرد. با این حال ماشین‌های KSM و Wiertgen (بر اساس ادعای کارخانه‌ها سازنده) توانایی استخراج مواد با مقاومت ۸۰ تا ۱۰۰ مگاپاسکال را نیز دارند، اما در این حالات، نرخ تولید کاهش و هزینه عملیاتی و به ویژه سایش ابزارهای برش افزایش می‌یابد.

۳- دامنه کاربرد

اولین موارد استفاده از ماشین‌های استخراج سطحی به معادن برمی‌گردد که حفاری و آتش باری در آن‌ها به دلیل محیط پیرامونی حساس امکان پذیر نبوده و یا آن‌که به دلیل شرایط خاص کانسار، معدنکاری انتخابی بسیار اهمیت و ضرورت داشته باشد. در طول سه دهه گذشته، استفاده از ماشین‌های استخراج سطحی روز به روز گسترش بیشتری داشته است. در طی این دوران کوتاه، این ماشین‌ها توانسته‌اند جایگاه خوبی در استخراج انواع مواد معدنی کسب کنند که مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از: سنگ آهک، زغال سنگ، سنگ آهن، ژیبس، نمک، بوکسیت و فسفات. علاوه بر این، این نوع ماشین‌آلات گسترش جغرافیایی خوبی نیز یافته‌اند، به طوری که تقریباً در تمامی کشورهای عمده صنعتی و معدنی دنیا در قاره‌های مختلف به کار گرفته شده‌اند. شکل (۲)، تصویری از پراکندگی جغرافیایی به‌کارگیری انواع ماشین‌های استخراج سطحی ساخت شرکت Wirtgen را در سراسر جهان نشان می‌دهد. با ماشین استخراج سطحی هیچ نیازی به آتش باری نیست و این به آن معنی است که پرتاب سنگ، لرزش زمین و لرزش هوا ناشی از آتش باری نیز وجود نخواهد داشت. از لحاظ ملاحظات



شکل ۲- پراکنندگی استفاده از ماشین های استخراج سطحی Wirtgen در جهان [۱].

در منطقه پیلبارا^(۳) واقع شده است. بهره‌بردار این معدن، گروه فلزات فورتسکیو^(۴) (FMG) است. در این معدن ۲۸ ماشین استخراج سطحی بسیار بزرگ، سنگ آهن را استخراج می‌کنند. مقاومت تک محوره سنگ آهن در این معدن ۶۰ مگاپاسکال و ظرفیت تولید هر ماشین در این معدن تا ۳۸۰۰ تن بر ساعت و یا ۶۳۰۰۰ تن در روز است. با به‌کارگیری این روش، هزینه‌های عملیاتی استخراج سنگ آهن ۴۰ درصد و هزینه‌های سرمایه‌گذاری ۵۰ درصد نسبت به روش استخراج



شکل ۳- روش استخراج زغال سنگ در معدن گورا [۱]

شده است. پیش‌بینی می‌شود که در دو سال آینده سهم روش استخراج سطحی مکانیزه در این معدن به ۱۰۰ درصد برسد. شکل (۳)، نمایی از چگونگی استخراج زغال سنگ در این معدن را نشان می‌دهد.

معدن آهک زایوکاواکازسمنت^(۱) در نزدیکی دریای سیاه در روسیه واقع شده است و از محصول آن برای تولید سیمان در شرکت یوروسمنت استفاده می‌شود که یکی از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان سیمان در شمال قفقاز محسوب می‌شود. از سال ۲۰۰۵، استخراج سطحی به وسیله ۲ ماشین در این معدن آغاز و از سال ۲۰۰۸ نیز سه ماشین استخراج سطحی دیگر به این معدن اضافه شده است. مقاومت فشاری تک‌محوره سنگ آهن در این معدن تا ۷۰ مگاپاسکال است و ظرفیت تولید ماشین‌های مذکور در این معدن تا ۵۸۰ تن بر ساعت می‌رسد. عمق برش نیز تا ۶۵۰ میلی‌متر است. شکل (۴) نحوه استخراج آهک به وسیله ماشین SM ۲۵۰۰ در این معدن را نشان می‌دهد.

معدن سنگ آهن کریسمس کریک^(۲) در شمال غربی استرالیا و

1-ZAO Kavkazcement

2-Christmas Creek

3-Pilbara

4-Fortescue Metal Group

ارزیابی اقتصادی معدنکاری انجام پذیرد. در ادامه هر یک از مسایل مورد اشاره شده، به طور جداگانه مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

۴-۱- ویژگی‌های مقاومتی و فیزیکی مواد استخراجی

یکی از مهم‌ترین پارامترهای شایان توجه در امکان‌سنجی استخراج در معادن به‌وسیله ماشین‌های استخراج سطحی، ویژگی‌های مقاومتی و فیزیکی مواد موجود در معادن و قابلیت کار این ماشین‌آلات در مواد با مقاومت‌ها و خواص گوناگون است. با افزایش مقاومت مواد استخراجی در معادن، کارایی آن‌ها کم می‌شود. اهمیت این پارامتر تا حدی است که می‌تواند استفاده از این ماشین‌آلات در کل معدن یا بخشی از آن را محدود و امکان‌ناپذیر کند.

۴-۲- قابلیت دسترسی ماشین

میزان دسترسی کلی به ماشین‌آلات استخراج سطحی همانند سایر ماشین‌آلات با دو مؤلفه دسترسی مکانیکی و دسترسی عملیاتی تعریف می‌شود. مهم‌ترین عواملی که در دسترسی مکانیکی و عملیاتی این ماشین تأثیرگذارند عبارتند از سوخت‌گیری، آبیگری، تعویض شیفت، تعمیر و نگهداری دوره‌ای، تعمیر و نگهداری غیر مترقبه، تعویض ناخن‌های درام برش، دور زدن ماشین، تعویض کامیون‌های بارکننده و انتظار احتمالی برای کامیون‌ها. یکی از مهم‌ترین موضوعات در کاهش دسترسی این ماشین‌ها، فرآیند تعویض ناخن‌های برش است. ارزیابی نتایج کار در معدن شیل نفتی با مقاومت فشاری ۴۰ تا ۱۰۰ مگاپاسکال توسط ماشین استخراج سطحی نشان می‌دهد که مصرف ناخن‌ها برابر با ۱ تا ۳ ناخن به ازای هر ۱۰۰۰ متر مکعب بوده است [۵]. عملیات ماشین مذکور در معادن زغال‌سنگ هند نیز حاکی از این است که به ازای هر ۱۰۰۰ تن استخراج زغال‌سنگ، ۰/۸ ناخن مصرف می‌شود [۶]. یکی دیگر از عوامل کاهش دسترسی ماشین استخراج سطحی، تناسب ظرفیت تولید این ماشین‌آلات با کامیون‌های بارگیری است. بسته به ظرفیت تولید این ماشین و ظرفیت باربری کامیون‌ها، فرآیند استخراج در هر ساعت باید بین ۲۰ تا ۱۰۰ بار و هر بار به مدت چند ثانیه جهت جایگزینی کامیون متوقف شود. این توقف‌های متعدد علاوه بر این که دسترسی عملیاتی ماشین را کاهش می‌دهد، باعث افزایش میزان خرابی‌های ماشین نیز خواهد داد.



شکل ۴- استخراج آهک به وسیله ماشین استخراج سطحی [۱]

مرسوم کاهش داشته است. عرض برش ۴۲۰۰ میلی‌متر و عمق برش در این معدن ۶۵۰ تا ۸۳۰ میلی‌متر است. بخشی از ذخیره این معدن از مواد معدنی همگون و بخشی دیگر از مواد ناهمگون تشکیل شده است. در استخراج مواد همگون، مواد استخراج شده توسط ماشین به‌طور مستقیم بر روی کامیون‌ها بارگیری می‌شوند. اما در استخراج مواد ناهمگون، مواد استخراج شده در بین چرخ‌های زنجیری دستگاه و در پشت آن انباشته می‌شود و سپس بر اساس عیار آن‌ها به مقاصد مورد نظر بارگیری و حمل می‌شوند. این موضوع باعث بهبود کنترل عیار مواد در این معدن می‌شود.

در شمال عربستان، از سال ۲۰۱۲ تاکنون عملیات استخراج یک معدن فسفات توسط یک دستگاه ماشین استخراج سطحی انجام می‌شود. این ماشین علاوه بر این که ماده معدنی فسفات با مقاومت فشاری ۲۵ مگاپاسکال را استخراج می‌کند، سنگ‌آهک پیرامونی با مقاومت ۸۰ مگاپاسکال و سنگ‌های کوارتز (چخماق) با مقاومت ۱۵۰ مگاپاسکال را نیز برداشت می‌کند. ابعاد مواد تولیدی توسط ماشین مذکور کمتر از ۸۰ میلی‌متر است که همین موضوع باعث حذف مرحله سنگ‌شکنی اولیه از زنجیره فرآوری این ماده معدنی شده است. ظرفیت تولید این ماشین در این معدن ۹۰۰ تن در ساعت است.

۴- ویژگی‌های عملیاتی ماشین‌های استخراج سطحی

به‌منظور ارزیابی ماشین‌های استخراج سطحی، باید از ویژگی‌های مقاومتی و فیزیکی مواد استخراجی، قابلیت دسترسی ماشین در معدن، سازگاری زیست‌محیطی و ایمنی عملیات به‌همراه

۴-۳- سازگاری با محیط زیست

مهم‌ترین اثر منفی زیست‌محیطی این ماشین، تولید گرد و غبار در حین کندن و بارگیری مواد از نوار نقاله به داخل کامیون‌های معدنی است. برای جلوگیری از تولید گرد و غبار در حین کندن و بارگیری مواد توسط این ماشین‌ها، دو سیستم اسپری آب در درام برش و در نوار نقاله تعبیه شده است. با این حال اسپری‌های آب کار آبی کافی برای مقابله با همه گرد و غبارهای تولید شده را ندارند همچنین تأمین حجم بالای آب مورد نیاز این اسپری‌ها از نظر عملیاتی سبب توقف‌های متعدد دستگاه می‌شود. بنابراین با وجود این که در حین فرآیندهای مرسوم استخراج شامل عملیات‌های حفاری، آتش‌باری و بارگیری نیز گرد و غبار زیادی تولید می‌شود، اما تولید گرد و غبار توسط این ماشین‌ها بسیار بیشتر از عملیات مرسوم استخراج است. گرد و غبار تولید شده نه تنها از نظر زیست‌محیطی مضراتی به دنبال دارد، بلکه می‌تواند هزینه‌های تعمیر و نگهداری ماشین استخراج سطحی و کامیون‌های معدنی را نیز افزایش دهد. از مهم‌ترین مزیت‌های زیست‌محیطی این ماشین‌ها نیز می‌توان به حذف شدن عملیات حفاری و آتش‌باری از چرخه استخراج، حذف لرزش زمین و لرزش هوا ناشی از این عملیات انفجار را نام برد. این موضوع برای معادن نزدیک به نقاط شهری مزیت فوق‌العاده‌ای محسوب می‌شود. همچنین مطالعات پیشین در حوزه ارزیابی عملکرد ماشین‌های استخراج سطحی در ذخایر زغال سنگ نشان می‌دهد که استفاده از این نوع ماشین‌آلات به جای روش مرسوم استخراج می‌تواند مصرف سوخت و در نتیجه انتشار گازهای گلخانه‌ای را تا ۷۹ درصد کاهش دهد [۷].

۴-۴- ایمنی

همان‌طور که ذکر شد، به واسطه استفاده از این روش، عملیات آتش‌باری از زنجیره استخراج حذف خواهد شد، بنابراین بسیاری از حوادث و ریسک‌های عملیات آتش‌باری نیز مرتفع خواهد شد. همچنین اجتناب از آتش‌باری و استخراج به وسیله این ماشین‌ها باعث بهبود کیفیت و پایداری بهتر دیواره‌های پله‌های باقیمانده خواهد شد و در نتیجه ریسک‌های مربوط به ریزش و شکست شیروانی‌های خاکی و سنگی تا حد زیادی کاهش خواهد یافت. استخراج به وسیله ماشین‌های استخراج سطحی منجر به کاهش چشمگیر تعداد ماشین‌آلات و کارکنان درگیر در استخراج خواهد شد.

کاهش تعداد ماشین‌آلات نیز به معنای کاهش ریسک تصادف و بهبود وضعیت ایمنی است. از سوی دیگر کابین راننده در این ماشین‌ها فضای ایمن و راحتی را برای اپراتورهای این ماشین‌ها فراهم می‌آورد که بهبود چشمگیری در مقایسه با سایر ماشین‌آلات محسوب می‌شود.

۵- ارزیابی اقتصادی ماشین‌های استخراجی سطحی

برای ارزیابی اقتصادی ماشین‌های استخراج سطحی، می‌توان آن را با استخراج روباز مواد معدنی به وسیله چالزنی و آتشباری، در شرایط تولید یکسان، مقایسه کرد. در روش استخراج مواد با ماشین‌های استخراج سطحی به دلیل حذف شدن فرآیندهای حفاری، آتش‌باری و بارگیری، هزینه‌های عملیاتی و به تبع آن، هزینه کل کاهش می‌یابد. ارزیابی‌های متعدد اقتصادی انجام شده نشان می‌دهد که در اغلب معادن با به‌کارگیری این ماشین‌ها هزینه استخراج ماده معدنی یا باطله‌برداری تا حدود ۵۰ درصد کاهش یافته است. علاوه بر این با کاربرد این ماشین‌ها، عملیات سنگ‌شکنی حذف شده و می‌توان مواد تولید شده در داخل معدن را حتی با نوار نقاله و بدون استفاده از سنگ‌شکن درون پیت حمل کرد. به عنوان یک مطالعه موردی، کاربرد این ماشین‌ها برای برداشت روباره معدن شماره یک گل‌گهر می‌تواند تا حدود ۵۰ درصد هزینه‌های معدنکاری را کاهش دهد [۱].

۶- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

عملیات استخراج مؤثر با ماشین‌های استخراج سطحی، نیاز به فضای وسیع برای مانور این ماشین و کامیون‌های معدنی بزرگ دارد. اغلب ماشین‌های استخراج سطحی در معادن با روش معدنکاری استخراج نواری و استخراج مسطحاتی به کار می‌روند. با وجود تعبیه سیستم‌های ضد گرد و خاک، ماشین‌های استخراج سطحی در حین کندن مواد و همچنین تخلیه مواد در کامیون‌ها، گرد و غبار زیادی تولید می‌کنند. این موضوع علاوه بر ملاحظات زیست‌محیطی، هزینه‌های تعمیر و نگهداری ماشین‌آلات و کامیون‌ها را نیز افزایش می‌دهد. با این حال کاهش مصرف انرژی و سوخت‌های فسیلی از مزیت‌های زیست‌محیطی استفاده از این ماشین‌ها برای استخراج مواد معدنی است. بهبود وضعیت ایمنی

هزینه‌های استخراج ماده معدنی و باطله تا حدود زیادی کاهش می‌یابد. نتایج حاصل از این مطالعه با توجه به کاربرد این ماشین‌ها در معادن سطحی بزرگ، هزینه‌های عملیاتی استخراج ماده معدنی و باطله تا حدود زیادی کاهش می‌یابد. به عنوان مثال، در صورت استفاده از این ماشین‌آلات در معدن شماره یک گل‌گهر، با توجه به این‌که برای تخلیه مواد از سیستم باربری کامیون‌ها و یا سیستم مکانیزه نوار نقاله استفاده شود، به ترتیب موجب کاهش ۵۱ تا ۶۴ درصدی هزینه‌های عملیاتی استخراج باطله خواهد شد [۱].

معدنکاری از دیگر مزیت‌های استفاده از این روش استخراج است. پرهیز از ریسک‌های عملیات آتش‌باری، بهبود وضعیت دیواره پله‌های معدن و کاهش تعداد ماشین‌آلات و در نتیجه کاهش تصادفات معدنی از جمله موارد بهبودهای ایمنی هستند.

در روش استخراج مواد با ماشین‌های استخراج سطحی، به دلیل حذف شدن فرآیندهای حفاری، آتش‌باری و بارگیری، هزینه‌های عملیاتی و به تبع آن هزینه کل کاهش می‌یابد. با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه، با استفاده از ماشین‌های استخراج سطحی،

۶- منابع و مراجع

[۱] - جلالی، س. م. ا. (۱۳۹۷)، "گزارش پیش‌امکان‌سنجی استفاده از نوار نقاله و ماشین‌های استخراج سطحی در معدن شماره یک شرکت معدنی و صنعتی گل‌گهر".

- [2]- Ghose, A., Schimm, B., & Niyogi, S. (2008), New technology for Surface Mining in the 21st century-emerging role for Surface Mine, Journal of Mines Metals and Fuels, 56(3), 41-43.
- [3]- Ghosh, A. K., Sujit Kumar Mondal, D. R., Kumar Singh, S., & Amalendu Sinha, D. R. (2010), Nongtra Limestone Mine of Lafarge Umiam Mining PVT. LTD. in Meghalaya, India, Geology, 6, 15.
- [4]- Kramadibrata, S., Simangunsong, G. M., Widodo, N. P., Wattimena, R.K., Tanjung, R. A., & Wicaksana, Y. (2015), Rock excavation by continuous surface miner in limestone quarry. Geosystem Engineering, 18(3), 127-139.
- [5]- Väli, E. (2011), Best available technology for the environmentally friendly mining with surface miner, TTU Press.
- [6]- Patel, R. K., & Kishore, N. Cost Analysis and Estimation of Continuous Surface Miner at different Geomining condition in Indian Coal Mines.
- [7]- GmbH, W. (2018), Surface miners drive up savings in coal mining, M. Adams, Editor.



نیازها و الزامات

بخش‌های اقتصادی کشور نیز باشد و این مهم در گرو محاسبات دقیق مالی و مبتنی بر واقعیت‌های موجود برای هر معدن و به صورت منحصر به فرد خواهد بود. از سوی دیگر مجوزهای معدنی اعم از پروانه اکتشاف، گواهی‌نامه کشف و پروانه بهره‌برداری، اسنادی رسمی و دارای ارزش ریالی هستند که امکان معامله آن‌ها با صلاح‌دید وزارت صنعت، معدن و تجارت وجود دارد، علی‌الخصوص پروانه بهره‌برداری معدن که طبق ماده ۹ قانون معدن قابل توثیق نزد بانک‌ها است.

بسیاری از جزئیات ذکر شده به دلایل متعددی از جمله عدم آموزش صحیح اعضای طراح به منظور نگارش طرح‌های جامع و اجباری نبودن تهیه تخصصی طرح، تاکنون محقق نشده، که این موضوع موجب کاهش اعتبار طرح‌ها و مجوزهای صادره شده است به نحوی که بانک‌های عامل علی‌رغم تصریح قانون، از پذیرش پروانه بهره‌برداری معدن به عنوان وثیقه بانکی خودداری می‌کنند. بنا به همین دلایل عنوان شده، نیاز به تدوین سازوکاری جامع به منظور تهیه و بررسی طرح‌های مذکور احساس شد تا ضمن ایجاد یکپارچگی در شرایط و استانداردهای معدن‌کاری در کل کشور و تضمین منافع اشخاص ذی‌نفع در فعالیت‌های معدنی، امکان رشد و اعتلای فعالیت‌های معدنی کشور فراهم شود. به این منظور در سال ۱۳۹۸ طی نامه‌ای از سوی معاون محترم وقت امور معدن و صنایع معدنی وزارت صنعت، معدن و تجارت، بررسی طرح‌های

مطابق قانون معدن و آیین‌نامه اجرایی آن، تمام فعالیت‌های اکتشاف و بهره‌برداری معدن نیازمند مجوزی ویژه است که بر پایه طرح و یا گزارشی که فرد یا افراد دارای صلاحیت تهیه کرده‌اند، صادر می‌شود. طرح‌های تهیه شده، بسته به نوع مجوز درخواستی باید شامل اطلاعات، نقشه و محاسباتی باشد که تمامی شرایط محدوده، مواد معدنی و نوع فعالیت و عملیاتی که قرار است انجام شود را تبیین کند.

از آن جایی که مجموعه عملیات معدن‌کاری صحیح و منطبق با اصول فنی در هر یک از مراحل اکتشاف تا بستن و بازسازی معدن، برای حفظ و استفاده بهینه از ذخایر معدنی و حراست از منابع زیست محیطی اهمیت به‌سزایی دارد، طرح‌های مرتبط با آن‌ها باید ضمن رعایت دقیق نکات فنی، مهندسی، اقتصادی و ایمنی به‌گونه‌ای شفاف، جامع و همراه با جزئیات باشد که هر فرد دارای صلاحیت و در هر منطقه‌ای از کشور بتواند طرح مذکور را اجرا کرده و فعالیت پیوسته و منطبق با طرح موجود، ممکن باشد.

همچنین حفظ منافع سرمایه‌گذار و دارنده مجوز، از اصول اخلاق مهندسی و بخشی از تعهدات مهندسين طراح است که رعایت آن موجب رونق تولید و افزایش سرمایه‌گذاری در بخش معدن شده و اشتغال پایدار برای معدن‌کاران ایجاد خواهد کرد، همچنین توسعه بخش معدن که تأمین‌کننده بخش بزرگی از مواد اولیه بسیاری از صنایع است، می‌تواند موتور محرکه سایر



اکتشاف و بهره‌برداری معادن به سازمان نظام مهندسی معدن ایران تفویض و با تدوین دستورالعمل و ابلاغ آن، موضوع به سازمان نظام مهندسی معدن استان‌ها واگذار شد. همچنین در این راستا، "کمیته بررسی طرح‌ها" متشکل از اعضای استخراجی، زمین‌شناس و نقشه‌بردار در سازمان نظام مهندسی معدن هر استان تشکیل و آغاز به کار کرد.

در شرایط کنونی و با توجه به محدودیت‌های موجود برای اکتشاف معادن و فرارسیدن زمان تمدید بسیاری از پروانه‌های بهره‌برداری، تعداد طرح‌های بهره‌برداری ارسالی به سازمان استان‌ها بسیار بیش‌تر از طرح‌های اکتشافی است و به همین دلیل تمرکز سازمان مرکزی بر روی تدوین چارچوب این طرح‌ها بوده است.

برحسب پیوست ۱۰ دستورالعمل شماره ۲۴۷۰۲۴ مورخ ۱۳۹۰/۱۲/۰۹ معاون محترم وقت امور معادن و صنایع معدنی وزارت صنعت، معدن و تجارت، و در طرح بهره‌برداری معادن باید مشخصات معدن، استفاده یا عدم استفاده از مواد ناریه، وجود یا عدم وجود واحد کانه‌آرایی و فرآوری، وضعیت جغرافیایی محدوده، وضعیت حقوقی معدن و ارزیابی فنی و اقتصادی معدن در قالب جدول DCF وجود داشته باشد.

جزئیات موارد فوق در دستورالعمل عنوان شده به تفصیل آمده است و مواردی هم که نیاز به توصیف بیشتری داشته از جمله "پیشرفت عملیات استخراج سنواتی معدن بر روی نقشه توپوگرافی"، "مشخص کردن محدوده و راه‌های دسترسی و ارتباطی بر روی تصاویر رنگی Google Earth" و "تعیین جنس سنگ بستر" در نامه‌های صادره از سوی سازمان نظام مهندسی معدن ایران تبیین شده است.

هدف فعلی این کمیته‌ها تأیید طرح‌هایی است که با توجه به وضعیت ماده معدنی و شرایط اقتصادی کشور منطبق بر واقعیت بوده تا برای مهندسی معدن و مسئولین فنی قابل اجرا باشد. مشخص

کردن پیشرفت عملیات اجرایی بر روی نقشه توپوگرافی محدوده، تعیین ماشین‌آلات مورد نیاز، جانمایی تاسیسات و محاسبه دقیق جداول مالی بخشی از مهمترین عواملی است که در راستای تعیین قیمت تمام شده ماده معدنی در کمیته‌های فوق بررسی می‌شود. در طرح‌های فعلی جای خالی مباحث زیست‌محیطی و بازسازی معدن و همچنین جداول مالی مطابق با استانداردهای بانکی به شدت احساس می‌شود. برای افزودن این موضوعات به طرح‌ها لازم است تا با استفاده از دستورالعمل‌های ارگان‌های متولی و همکاری ادارات استانی ارگان‌های مربوطه، دوره‌های آموزشی برای اعضای سازمان نظام مهندسی معدن برگزار، تا سرفصل‌های مربوطه به اعضا سازمان آموزش داده شود.

هدف آتی سازمان مرکزی این است که ضمن تهیه طرح برای معادن گوناگون به صورت کاملاً تخصصی و با رویکرد کاربردهای نوین مواد معدنی، طرح‌های معدنی به صورت پویا و تحت وب تهیه شوند تا در صورت تغییر عوامل مؤثر بر طراحی، به صورت خودکار محاسبات موجود تغییر کرده و در طرح قابل اجرا اعمال شوند. همچنین تفاهم با سازمان‌هایی که هر یک به نوعی در فعالیت‌های معدنی دخیل هستند از جمله، سازمان امور مالیاتی، ادارات بیمه، شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی برای استفاده از طرح‌ها به منظور ارائه خدمات به بهره‌برداران و نیز فراهم کردن شرایطی که در زمان اخذ وام‌های بانکی به جای استفاده از طرح‌های توجیه فنی و اقتصادی از طرح‌های عنوان شده استفاده شود، از برنامه‌های مهم سازمان نظام مهندسی معدن ایران خواهد بود.



مسئولیت‌ها و اختیارات مسئولین فنی در قوانین، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌ها

و صنایع معدنی بر عهده این اشخاص گذاشته شده است. با گذشت نزدیک به ۱۸ سال از فعالیت‌های سازمان نظام مهندسی معدن ایران، در حال حاضر تمامی فعالیت‌های اکتشافی و بهره‌برداری معادن و تعدادی از صنایع معدنی کشور زیر نظر اشخاص عضو این سازمان تحت عنوان مسئولین فنی انجام می‌گیرد. در طی سالیانی که از انجام وظیفه مسئولین فنی در فعالیت‌های معدنی می‌گذرد، گاهاً مشکلاتی برای این دسته از اعضای سازمان نظام مهندسی معدن ایجاد شده است که بسیاری از این مشکلات ریشه در عدم آگاهی مسئولین فنی نسبت به مسئولیت‌هایی است که مطابق با قوانین، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌ها بر عهده آنان گذاشته شده است. از طرف دیگر، قانون‌گذار دست مسئولین فنی را در اجرای مسئولیت‌های خود خالی نگذاشته و اختیاراتی نیز به آنان داده است. اما متأسفانه بسیاری از مسئولین فنی با اختیاراتی که مطابق با قوانین، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌ها به آنان داده شده است آشنایی نداشته و از این اختیارات کمتر استفاده می‌کنند. عدم شناخت نسبت به این اختیارات باعث عدم امکان کنترل بر فعالیت‌های صورت گرفته شده و بعضاً ممکن است منجر به بروز مشکلات شود. بسیاری از محکومیت‌های مسئولین فنی در پرونده‌های ارجاع شده در کمیته‌های انتظامی سازمان نظام

مطابق با اصل چهل و پنجم قانون اساسی، معادن جز انفال و ثروت‌های عمومی محسوب شده و در اختیار حکومت اسلامی است تا بر طبق مصالح عامه نسبت به آن‌ها عمل نماید. بر مبنای همین اصل و طبق ماده ۲ قانون معادن، مسئولیت اعمال حاکمیت دولت بر معادن کشور و حفظ ذخایر معدنی و نظارت بر امور آن بر عهده وزارت صنعت، معدن و تجارت قرار گرفته است. به منظور حفظ ذخایر معدنی و بهره‌برداری از این ذخایر که جزء ثروت‌های عمومی محسوب می‌شود، مطابق با ماده ۱۰۲ آیین‌نامه اجرایی قانون معادن، دارندگان مجوز عملیات معدنی و صنایع معدنی موظف شده‌اند در انجام امور فنی و حرفه‌ای فعالیت‌های معدنی (مطابق با ماده یک قانون معادن فعالیت‌های معدنی به اکتشاف، تجهیز، استخراج، کانه‌آرایی و فرآوری گفته می‌شود) از اشخاص دارای مجوز صلاحیت از نظام مهندسی معدن استفاده نمایند. از مهم‌ترین اشخاص دارای صلاحیتی که در انجام امور فنی و حرفه‌ای فعالیت‌های معدنی دخیل هستند، می‌توان مسئولین فنی را نام برد که شامل مسئولین فنی اکتشاف، استخراج، واحد کانه‌آرایی و فرآوری و متالورژی استخراجی می‌شوند. همانطور که در عنوان شغلی مسئولین فنی مشخص شده است و همچنین مطابق با تبصره ۲ ماده ۱۰۲ آیین‌نامه اجرایی قانون معادن، مسئولیت فنی عملیات معدنی



- برقراری شرایط ایمن در محل‌های کار و رعایت مقررات ایمنی توسط کارکنان.
- رعایت موازین حفاظت محیط زیست.
- به عهده گرفتن مسئولیت عملیات امداد و نجات در هنگام بروز حوادث.

مسئولین فنی معادن باید به این نکته دقت نمایند که مطابق با ماده ۱۰۴ آیین اجرایی قانون معادن و همچنین ماده ۱ آیین نامه ایمنی معادن، در معادنی که کمتر از ۲۵ نفر کارگر دارند، به طور مستقیم عهده دار مسئولیت حفاظت و ایمنی محیط نیز هستند. همچنین مطابق با ماده ۱۰۵ آیین نامه اجرایی قانون معادن، دارنده پروانه عملیات معدنی و یا نماینده او و مسئول ایمنی موظفند در صورت بروز حادثه بلافاصله مراتب را به مراجع قانونی گزارش و در اسرع وقت وزارت صنعت، معدن و تجارت را در جریان حادثه قرار دهند. همانطور که گفته شد، در معادنی که کمتر از ۲۵ نفر کارگر

مهندسی معدن و بعضاً پرونده‌های قضایی که به واسطه وقوع حوادث معدنی ایجاد می‌شوند، ریشه در عدم آگاهی مسئولین فنی نسبت به مسئولیت‌ها و همچنین اختیاراتی دارد که مطابق با قوانین به آنان واگذار شده است.

مطابق با شرح و شرایط شغل مسئولین فنی در مجموعه نظام‌نامه‌ها، دستورالعمل‌ها، بخش‌نامه‌ها و آیین‌نامه‌های اجرایی نظام مهندسی معدن، مسئول فنی بالاترین مقام مسئول در امور فعالیت معدنی تحت سرپرستی است. مسئولیت اصلی مسئول فنی اجرای طرح مصوب فعالیت معدنی است. بنابراین مسئولیت‌های ذیل از طریق اجرای طرح مصوب بر عهده مسئولین فنی است:

- اجرای تعهدات دارنده پروانه عملیات در مورد حسن اجرای قانون معادن و آیین‌نامه اجرایی آن
- رعایت اصول و مقررات فنی و مهندسی و استانداردهای متداول در ایمنی معدن.

دارند، وظایف مسئول ایمنی بر عهده مسئول فنی است. بنابراین مسئولین فنی در صورت بروز حادثه باید مراتب را سریعاً به مراجع قانونی گزارش نمایند. ارائه گزارش به وزارت صنعت، معدن و تجارت از طریق سازمان صنعت، معدن و تجارت و همچنین سازمان نظام مهندسی معدن استان صورت می‌گیرد که بدین منظور فرم‌هایی نیز تهیه شده است که در آن نحوه بروز حادثه، خسارات جانی و مالی، علت بروز حادثه و ... تشریح می‌شود. در نهایت مطابق با بند ۶۳ آیین‌نامه اجرایی قانون معادن، گزارش عملکرد سالانه بهره‌بردار (شامل تعیین میزان برداشت، حجم دیوی باطله و ...) نیز باید به تایید مسئولین فنی برسد. بنابراین کنترل و ثبت میزان برداشت ماده معدنی نیز بر عهده مسئولین فنی است.

به طور کلی، تمامی مسئولیت‌های مسئولین فنی را می‌توان در اجرای درست و صحیح طرح مصوب فعالیت معدنی خلاصه کرد. لذا مسئولین فنی باید اطلاع دقیق از طرح مصوب فعالیت معدنی داشته باشند و قبل از قبول این مسئولیت، به دقت طرح را مطالعه و بررسی نمایند.

مطابق با شرح و شرایط شغل مسئولین فنی در مجموعه نظام‌نامه‌ها، دستورالعمل‌ها، بخش‌نامه‌ها و آیین‌نامه‌های اجرایی نظام مهندسی معدن، مسئولین فنی برای اجرای مسئولیت‌های خود، در چهارچوب طرح مصوب و ضوابط فنی و حرفه‌ای و مقررات مؤسسه متبوع دارای اختیار کامل هستند. چنانچه مقام مافوق آن‌ها یا دارنده پروانه عملیات بر کاهش اختیارات آنان اصرار ورزد یا دستوری برخلاف مقررات و ضوابط فنی و حرفه‌ای صادر نماید، مسئول فنی می‌تواند ابتدا کتباً به وی متذکر شده و در صورت عدم توجه، مراتب را به سازمان صنعت، معدن و تجارت و سازمان نظام مهندسی معدن استان کتباً گزارش کند. ارائه مراتب به سازمان نظام مهندسی معدن و همچنین سازمان صنعت، معدن و تجارت می‌تواند از طریق ثبت گزارشات ماهیانه در سامانه سازمان نظام مهندسی معدن و سامانه کاداستر معادن صورت گیرد. در این صورت، در صورت بروز هرگونه مشکل، مسئولیتی متوجه مسئولین فنی نخواهد بود. همچنین از آنجایی که وظیفه اصلی مسئولین فنی اجرای طرح مصوب فعالیت معدنی است، مساله‌ای که کمتر مسئولین فنی نسبت به آن آگاه هستند، اختیاری است که به آنان در زمینه پیشنهاد اصلاح طرح مصوب داده شده است. در هر

فعالیتی، اعم از معدنی یا غیر معدنی، ممکن است تناقضاتی بین طرح اولیه و مرحله اجرا وجود داشته باشد و برخی از موارد موجود در طرح اولیه، قابلیت اجرایی نداشته باشد. این مساله در فعالیت‌های معدنی که شرایط خاص خود را دارد، ممکن است بیشتر به چشم بخورد، بنابراین مسئولین فنی می‌توانند در صورت وجود نقص و یا اجرایی نبودن طرح مصوب، پیشنهاد اصلاح آن را ارائه نمایند.

هر چند که مطابق با دستورالعمل‌ها، مسئول فنی در چهارچوب طرح مصوب و ضوابط فنی و حرفه‌ای دارای اختیار کامل است، اما در این بین وجود برخی مسائل، اختیارات مسئولین فنی را با تهدید مواجه کرده است. انعقاد قرارداد فی مابین مسئول فنی و دارنده مجوز و وابستگی مالی مسئول فنی به وی، جزء مهمترین مواردی است که می‌تواند استقلال مسئولین فنی را صلب و به تبع آن باعث کاهش اختیارات آنان شود. حتی در برخی موارد، مسئولین فنی در صورت اجرای دقیق اصول فنی در فعالیت‌های معدنی و همچنین اجرای طرح مصوب، مورد بی‌مهری کارفرما قرار گرفته و ممکن است قرارداد ایشان قبل از اتمام، فسخ و یا در بهترین شرایط تمدید نشود که در این مورد با توجه به موارد قانونی، متولیان امر نمی‌توانند مسئولین فنی را مورد حمایت قرار دهند. مسائلی از این دست، جز مواردی هستند که باید مورد اصلاح و بازنگری قرار گیرند و راهکارهایی به منظور برطرف شدن آن‌ها دید.

با توجه به موارد توضیح داده شده در این نوشتار، می‌توان گفت که مسئولین فنی مهم‌ترین جز در زنجیره فعالیت‌های معدنی هستند که به نوعی به عنوان نماینده حاکمیت وظیفه حفظ و صیانت از مواد معدنی که جزء ثروت‌های عمومی به حساب می‌آید، بر دوش آنان گذاشته شده است. با اصلاح برخی قوانین و همچنین آشنایی مسئولین فنی با مسئولیت‌ها و استفاده از اختیاراتی که به آنان داده شده است و ارائه گزارشات ماهیانه دقیق از فعالیت معدنی که عهده‌دار آن هستند، بروز مشکل برای آنان به حداقل خواهد رسید.

گفت‌وگو با حسن صالحی سیاوشانی



دکتر حسن صالحی سیاوشانی، از پیشکسوتان بخش معدن و زمین‌شناسی کشور است که با طی مدارج تحصیلی خود در معتبرین دانشگاه‌های ایران و جهان و انجام تحقیقات بین‌المللی گسترده در حوزه مواد معدنی به ویژه فسفات‌ها و مواد آلی موجود در آن، کمک شایانی به مطالعات زمین‌شناسی و کشف ذخایر معدنی قابل توجه در کشور داشته است. وی علاوه بر توسعه دانش مهندسی خود و تدریس در دانشگاه‌های معتبر و تألیفات ارزشمند، کسب مدارج عالی در رشته یوگا و عضویت در انجمن بین‌المللی یوگا را هم در کارنامه خود دارد. در گفت‌وگوی این شماره مجله با زندگینامه حرفه‌ای و شغلی ایشان آشنا می‌شوید.

با سلام.

◀ لطفاً خلاصه‌ای از سوابق شغلی و تحصیلی خود را بیان فرمایید؟
در نخستین روز سال ۱۳۲۵ در تهران و در یک خانواده پرجمعیت متولد شدم. پدر و مادرم معلم بودند و البته بیشتر اعضای خانواده. وقتی به سن تکلیف می‌رسیدیم، پدرم می‌گفت باید سرکلاس تدریس کنید. او معتقد بود شما هر سنی که هستید، می‌توانید شغل و درآمد داشته باشید. شاید هم متأثر از شرایط زندگی و تعداد زیاد افراد خانواده بود. به دنبال این تفکر بود که ما بچه‌ها نیز خیلی قبل‌تر از تدریس در تعمیرگاه دوچرخه یا بقالی و... محله شاگردی می‌کردیم. این‌گونه کارکردن باعث روحیه اتکا به خود در ما شده بود. اتکا داشتن به خود در هر زمینه‌ای فوق‌العاده است. آدم را بزرگ می‌کند. اگر آدمی به خودش ایمان داشته باشد، به همه جا می‌رسد. به اعتقاد من باید این جمله را همیشه تکرار کرد که "من می‌توانم." دوره ابتدایی را در دبستان حافظ دروازه شمیران و دوران دبیرستان را در دبیرستان هدف گذراندم و در سال ۱۳۴۲ دو دیپلم ریاضی و طبیعی را اخذ کردم. پس از آن در دانشگاه تهران پذیرفته و در سال ۱۳۴۷ با مدرک فوق‌لیسانس مهندسی معدن از این دانشگاه فارغ‌التحصیل شدم. بعد از آن به دانشگاه سوربن فرانسه رفتم و در آنجا دکتری تخصصی اکتشاف معدن را در سال ۱۳۵۵ ه.ش اخذ کردم. پس از آن برای ادامه تحصیل به انگلستان رفتم و موفق شدم مدرک فوق‌دکترای تخصصی خود را در رشته اکتشاف و متالورژی مواد معدنی از دانشگاه کمبریج انگلستان در سال ۱۳۵۸ اخذ کنم. در ماه‌های نخستین پس از پیروزی انقلاب اسلامی به ایران بازگشتم. آن موقع برای دوره پروفیسورای دانشگاه سوربن پاریس پذیرفته شده بودم و یک سالی بود آنجا کار می‌کردم و هم‌زمان با خیلی جاها مثل ژاپن، کانادا، آمریکا هم برای هماهنگی در تحقیقات کار می‌کردم. در زمان مرحوم بازرگان، استخدام ممنوع بود ولی از طریق دوستان، دکتر خسروی بنده را خواستند و وقتی رفتم گفتند شما چرا این قدر بی‌سر و صدا برگشتید ایران؟ و وقتی دیدند که با توجه به عدم شرایط کاری تصمیم به برگشت دارم،

سرامیک، پروژه‌های شرکت معدن زمین و چند شرکت خارجی از دیگر فعالیت‌های کاری من هستند. در حال حاضر هم با بخش خصوصی و شرکت فرآورده‌های نسوز ایران کار می‌کنم و البته در کنار همه این موارد از ورزش هم غافل نشده‌ام.

◀ **اشاره داشتید که مسوولیت طرح‌های مهم اکتشافی در کشور را برعهده داشتید می‌توانید چند مورد را نام ببرید؟**

بله. حتماً. ولی نام بردن همه آن‌ها از حوصله خوانندگان خارج است. مجری طرح اکتشاف سراسری فسفات ایران، اکتشاف سراسری خاک‌های نسوز، پتانسیل یابی مواد اولیه ساختمانی، طرح اکتشاف خاک‌های رنگین سراسری ایران و... در یک پروژه سراسری ایران، ۲۰۰۰ کیلومتر مربع کار اکتشافی در استان‌های دارای پتانسیل سرب و روی مثل: زنجان، کردستان، آذربایجان‌های غربی و شرقی و... که حدود ۷-۸ سال طول کشید و ذخایر خیلی بزرگی پیدا کردیم.

◀ **آیا در دانشگاه هم تدریس داشتید؟**

بله. در دانشگاه‌های اورلئان فرانسه، استراسبورگ، دانشگاه‌های تهران، صنعتی امیرکبیر، شهید بهشتی، آزاد اسلامی و برخی از استان‌های کشور تدریس داشتم. در این مسیر بیش از ۵۰ مقاله و جزوه تحقیقاتی در زمینه اکتشاف مواد معدنی و مواد اولیه در صنایع معدنی در مجلات داخلی و خارجی منتشر کردم. کتاب جامع اکتشاف معدنی را در سه مجلد تألیف و منتشر کردم که به معرفی جامع تیپ‌های مختلف معادن ایران و جهان پرداخته است.

◀ **شما مطالعات اکتشافی گسترده‌ای در کشور انجام دادید این مطالعات تا چه اندازه منجر به ایجاد معادن بزرگ در کشور شده است؟**

ما تمام اکتشافاتی که انجام دادیم بدون زدن حتی یک تونل ۱۰۰ متری بود. این کارهای اکتشافی تماماً براساس حفاری‌ها بود. استرالیایی‌ها و کانادایی‌ها هم که در این کار خبره بودند به ما کمک زیادی کردند. نتایج کارهای اکتشافی ما منجر به کشف ذخایر جدیدی در انگوران شد به‌گونه‌ای که ذخیره اکسیده معدن انگوران در سایه قرار گرفت. گسترش چادرملو هم از آن جمله است. البته که موارد بسیار زیاد است و همه تبدیل به معادن بزرگ و با ذخایر قابل توجه شده‌اند.



خیلی اصرار کردند که بمانم و به دنبال آن سال ۱۳۵۸ ه.ش در وزارت صنایع و معادن که آن موقع دکتر احمدزاده هروی، وزیر وقت بودند، به عنوان سرپرست امور اکتشاف مشغول به‌کار شدم. تا سال ۱۳۶۷ که مشغول انجام وظیفه بودم، با توجه به شناختی که ایشان و دیگر دوستان از من داشتند، شروع کردیم به انجام یکسری کارهای زیربنایی با سازمان زمین‌شناسی. تقریباً در اکثر کارهایی که با خارجی‌ها انجام شد، یکی از مدیران مسئولش من بودم. با روس‌ها، یوگوسلاوها، کانادایی‌ها، انگلیسی‌ها و... در طول این مدت نزدیک به ۲۰ طرح اکتشاف بزرگ را مشارکت داشتیم که در غالب آن‌ها به عنوان مجری طرح و در بعضی موارد به‌عنوان کارشناس فنی حضور داشتم. پس از آن ۴ سال با شرکت مهندسی و تحقیقاتی فلزات در پروژه‌های اکتشافی مختلفی همچون معادن انگوران، کوشک، دولومیت نهبوند و خاک نسوز گناباد همکاری داشتیم. از سال ۱۳۷۱ تا سال ۱۳۷۴ هم با شرکت مهندسین مشاور کانی کاوان همکاری داشتم و چندین طرح و مطالعه اکتشافات تفضیلی و نیمه تفضیلی در ایران انجام دادیم. همکاری و مشاوره در صنایع کاشی و





مهندسی بود و هم گزارش‌های استانداردی تهیه شد. تمام حفاری‌ها بر اساس آن دانشی بود که در کشورهای خود نیز انجام می‌دادند. ما بعد از انقلاب هم با کشورهای خارجی که از لحاظ فنی قوی بودند، قرارداد داشتیم و کارهای خوبی انجام شد مثل تهیه و یا تکمیل نقشه‌های زمین‌شناسی کشور با استانداردهای بین‌المللی.

❖ یکی از محورهای اصلی مطالعات و تحقیقات شما در حوزه فسفات‌ها و کاربردها آن‌ها بوده است. مختصری در این باره توضیح بفرمایید.

خوب بیشتر مطالعات من بر روی فسفات‌ها مربوط به همکاری با سازمان زمین‌شناسی فرانسه و تحقیقات رساله دکتری می‌شود. حدود ۶ سال در پروژه‌های اکتشاف فسفات در شمال و مرکز و جزیره گالیت تونس، الجزایر، ساحل دریای مدیترانه در جنوب فرانسه مشارکت داشتم و همچنین تمام تیپ‌های فسفات در جهان را با میکروسکوپ الکترونیکی مطالعه کردم. با توجه به پروژه‌هایی که انجام داده بودم به دعوت شرکت نفت TOTAL و BP فرانسه بررسی‌ها و مطالعات فراوانی بر روی مواد آلی درون فسفات‌ها به ویژه در ایران و مراکش انجام دادم. همان طور که می‌دانید فسفات‌های شمال آفریقا حاوی مواد آلی قابل توجهی هستند و فرانسوی‌ها می‌خواستند با استخراج مواد آلی مثل قیر، نیاز خود به نفت را کاهش دهند. کارهایی را هم جهت شناسایی ذخایر فسفات در طبرس با کانادایی‌ها انجام دادم.

❖ با توجه به اینکه شما مدتی با سازمان زمین‌شناسی فرانسه همکاری داشتید، فعالیت‌های تخصصی این سازمان را با سازمان زمین‌شناسی ایران چگونه ارزیابی می‌کنید. آیا نوع و نحوه مطالعات زمین‌شناسی و اکتشافی ایران همسو با فعالیت‌ها و استانداردهای بین‌المللی است؟

خوب من بخشی از سال‌هایی که در وزارت صنایع و معادن مشغول به فعالیت بودم در سازمان زمین‌شناسی مأمور بودم. در آن سال‌ها سازمان کارهای بسیار بزرگ و زیربنایی انجام داد. هم متخصصان لازم و هم بودجه کافی در اختیار بود. مشاوره صاحب‌نظران خارجی رو هم در کنارمان داشتیم. در آن زمان که برای توسعه پروژه‌های اکتشاف به سازمان مأمور شدم، مدیران خوبی که بعضاً مثل مهندس کره‌ای نقشه‌بردار بودند در کنار زمین‌شناسان حضور داشتند و مجموع این عوامل باعث شد که نتایج خوبی بگیریم. یکی از آن‌ها زرشوران در زرنجان بود. معدن زرشوران فقط یک تونل ۲۰ تا ۳۰ متری بود و بیشتر زرنیخ داشت. آنجا ما رگه‌هایی را پیدا کردیم که معدن طلای زرشوران فعلی شده است. بنابراین می‌خواهم به این نتیجه برسم که برای یک نتیجه خوب باید همه عوامل در کنار هم باشند هم تخصص، دانش و تجربه لازم، هم مدیریت شایسته و هم بودجه کافی.

یکی از اتفاقات خوبی که در گذشته افتاد این بود که سازمان قراردادهای بزرگی با شرکت‌های خارجی که استانداردهای بالایی هم داشتند، منعقد کرد. نتیجه این مشارکت باعث شد که ما هم با



این استانداردها آشنا بشویم و حتی آن‌ها را پیاده‌سازی کنیم. در پروژه‌هایی که من مشارکت داشتم، استفاده از متخصصان برجسته خارجی در آن زمان موجب شد که کارها با کیفیت و تأیید بین‌المللی انجام شود. در تمامی این اقدامات و فعالیت‌ها، هم کارها اصولی و



◀ با توجه به مطالعات فسفات که انجام دادید، وضعیت ذخایر فسفات کشور را چگونه ارزیابی می‌کنید.

خوب میزان ذخایر فسفات در ایران اصلاً قابل مقایسه با آفریقا یا آمریکا، پرو، ونزوئلا، برزیل، استرالیا، فرانسه، هندوستان، مصر، الجزایر و مراکش نیست. عیار کانسارهای فسفات این کشورها خیلی بالاتر از فسفات‌های ایران است؛ بالای ۱۵ تا ۲۰ و حتی ۲۵ درصد و برای اسید فسفریک مفید است. راندمان بسیار بالایی هم دارد. فسفات ایران متأسفانه به دلیل اینکه با دولومیت و سیلیس بالایی همراه است، درست جدا نمی‌شود. برای همین در معادن فسفات ما کار چندانی روی فسفات استخراج شده انجام نمی‌شود. و ما غالباً محصول معادن داخلی را با خاک‌هایی که از خارج (بیشتر سنگال و مراکش) می‌آید، مخلوط می‌کنیم. اخیراً هم خاک را پر عیار می‌کنند و به خارج صادر و به ازای آن اسید فسفریک مورد نیاز پتروشیمی‌ها را وارد می‌کنند.

را با استانداردهای بین‌المللی مقایسه کند و گزارش دهد. یکی از اقدامات خیلی مؤثر و مفید سازمان در بالابردن سطح دانش زمین‌شناسان، برگزاری گردهمایی سالانه با حضور شرکت‌ها و اساتید برجسته خارجی بود. چیزی که در سال‌های اخیر بسیار کم‌رنگ شده است. در حقیقت این گردهمایی‌های سالانه فرصت خوبی برای تبادل اطلاعات بود و دستاوردهای زیادی داشت.



◀ پس شما اعتقاد دارید کارهایی که در وضعیت فعلی سازمان زمین‌شناسی انجام می‌شود استاندارد بین‌المللی را دارد. بله، به نظر من قابل قبول است. فقط مهم این است که کارشناسان سازمان باید به نحوی با گروه‌های کارشناسی و متخصصان و صاحب‌نظران داخلی و خارجی مرتبط شوند. افرادی که هم دانش لازم را دارند و هم جسارت و سلامت حرفه‌ای و مصمم هستند، تحقیقات را به نحو درست انجام دهند.

◀ نقش سازمان نظام مهندسی معدن در بخش معدن چیست؟ انجمن‌ها و تشکل‌های صنفی زیادی در بخش معدن فعالیت می‌کنند. نظر شما در خصوص لزوم تشکیل این نهادها چیست؟ این انجمن‌ها و تشکل‌ها اگر بر اساس یک نیاز به وجود آمده باشد، قطعاً فعالیت خود را دارند و می‌توانند مؤثر باشند. حتی اگر در مقطعی وظیفه‌ای به آن‌ها داده نشود، به مرور زمان و با تثبیت ساختار خود، فعال خواهند شد. مهم این است که این بخش‌ها با شناخت و آگاهی کامل و با حضور صاحب‌نظران مربوطه تشکیل شوند و مسیر فعالیت برای آن‌ها درست تعیین شود. اما برخی از این مجموعه‌ها بدون نیاز صنعت تشکیل شده‌اند و راه توسعه و نقش‌آفرینی برایشان

◀ در حال حاضر به مدد تکنولوژی، سرعت تهیه نقشه‌های مختلف زمین‌شناسی در مقیاس‌های گوناگون در سازمان بسیار بالاتر رفته است، به لحاظ کیفیت نسبت سال‌هایی که شما به آن اشاره داشتید ارتقا داشته‌ایم؟

خوب الان کنترل سابق روی نقشه‌ها نیست. البته همان‌طور که گفتم این کار مستلزم بودجه کافی است. بعضی از شرکت‌ها کارهای مطالعاتی سازمان را برعهده می‌گیرند که دانش کافی ندارند و در نقش واسطه، کار را از سازمان می‌گیرند و به چند متخصص دیگر می‌دهند. در حالی که باید همواره یک متخصص خبره باشد که بر گزارش‌های واسطه و نتایج تحقیقات نظارت کند و در انتها نیز نتیجه

تعریف نشده است و به نظر من زیاد محمل وجودی ندارد. درست مثل اتفاقی که در بسیاری از سازمان‌ها و ادارات دیده می‌شود که دو یا چند واحد، عملاً یک کار را انجام می‌دهند و یک چیز تکراری است که پیشرفتی هم به دنبال ندارد. ما باید همواره بتوانیم کارهای خود را از منظر بیرونی، پایش و رصد کنیم و مسیر درست را پیدا کنیم.

◀ نقش سازمان نظام مهندسی معدن را در استانداردسازی و توسعه حرفه‌ای بخش معدن چگونه ارزیابی می‌نمایید و وظیفه اصلی سازمان در این راستا چیست؟

نظام‌های مهندسی ما تقریباً اقباسی از نظام مهندسی‌های بین‌المللی است. وقتی قانون نظام مهندسی در ایران نوشته شد، فلسفه وجودی آن این بود که برای هر جایی (استانی)، یک آدم به عنوان ناظر و کار بلد گذاشتند که اگر کسی بخواهد خلاف مقررات فنی و مهندسی عمل کند، نظارت کنند و جلو آن را بگیرند. معدن هم یک ثروت ملی است و هر کسی نمی‌تواند در آن فعالیت کند. نظام مهندسی معدن باید ابزار قدرت عمل در این زمینه را داشته باشد و از فعالیت‌های معدنی غیر اصولی جلوگیری کند تا بتواند نقش مؤثری در توسعه بخش معدن داشته باشد. سازمان نظام مهندسی معدن، یکی دیگر از وظایف اصلی‌اش، تدوین استانداردهای درست است. همین الان ضوابط و مقرراتی در بخش معدن اجرا می‌شود که صحیح و مهندسی نیست. وظیفه سازمان، تدوین و اجرای درست این اصول است. متأسفانه مدیران ما اغلب دوران مدیریتشان کوتاه است و بدتر از آن تصور می‌شود که اگر مدیری عوض می‌شود، تجربیاتش هم باید دور ریخته شود. ارتباطات در سازمان‌ها باید مثل دو تا دانشجو باشد، چیزهایی که آموختند را به هم انتقال بدهند. نظام مهندسی هم همین طور است. باید مسوولیت آن برعهده کسی باشد که بتواند اصول مهندسی را حل‌جای کند.

◀ اگر قرار باشد مسیر تحصیلی و شغلی‌تان را دوباره انتخاب نمایید، بازهم رشته معدن را انتخاب می‌نمایید.

از ۵ - ۶ سالگی با برادرم کوهنوردی می‌کردم. من عاشق کوه، سنگ، چاه و چشمه بودم. همین پیشینه باعث شد که وقتی کنکور دادم در دانشگاه هم رشته پزشکی - داروسازی قبول شدم و هم



رشته معدن. یک ماه در رشته داروسازی تحصیل کردم ولی هر چی فکر کردم، دیدم علاقه‌ای ندارم، بنابراین مجدد رشته معدن را انتخاب کردم و ادامه دادم. بله همین مسیر را انتخاب می‌کنم. این مسیر طبیعی‌ترین عشق‌های بشری است. ذات آدمی پژوهشگر است. بشر همیشه به آسمان و زمین نگاه می‌کند، تا دانسته‌هایش را اضافه کند. غارها، پدیده‌های طبیعی و... همه و همه برای بشر حیرت‌انگیزند. در این رشته، هر کاری به من پیشنهاد شده است، سعی کردم به هر جای دنیا بروم و دنیا را ببینم تا با آفرینش الهی و شگفتی‌های خدا آشنا شوم و اسرار آن‌ها را کشف کنم. دلم می‌خواهد دایره‌المعارفی بشوم از آنچه خداوند آفریده است. یکی از بزرگ‌ترین کارها که در زندگی با هزینه شخصی انجام دادم، این بوده است که تمام کره زمین را تقریباً دیده‌ام. من به این نتیجه رسیدم که این قدر جهان هستی بزرگ است و عظمت دارد که هیچ وقت نباید احساس کنیم از یک دانه کوچک گیاه، بزرگ‌تر هستیم. وقتی این طور فکر کنیم، دیگر اسیر القاب دکتر، پروفیسور، استاد نمی‌شویم و احساس بزرگی و غرور نمی‌کنیم. یکی از کارهایی که من کردم و الان هم از گفتن آن لذت می‌برم، این بود که بعد از سفر به کره ماه، فضانوردان یک قطعه سنگ از کره ماه آورده و مقداری از آن را هم به آکادمی علوم فرانسه داده بودند، من اصرار کردم که من می‌خواهم این سنگ را آنالیز کنم و این کار را زیر نظر یک پروفیسور فرانسوی انجام دادم. اشتیاق من به کشف علوم زمین آنقدر

زیاد است که همین حالا هم اگر دوباره این اتفاق بیفتد و سنگی از کرات دیگر به زمین آورده شود، من بازهم برای آزمایش آن اقدام می‌کنم چرا که به این کار عشق دارم.

◀ شما در کنار فعالیت حرفه‌ای در بخش معدن، به فعالیت‌های ورزشی هم علاقه زیادی دارید، مختصری در این خصوص توضیح دهید؟

بله. من مدت ۴۰ سال است که یوگا کار می‌کنم و به صورت حرفه‌ای هم آموزش می‌دهم. در دوره‌های زیادی زیر نظر اساتید برجسته دنیا در هندوستان و کشورهای دیگر شرکت کرده‌ام. عضو انجمن یوگای ایران هستم و مدتی هم در دانشگاه شهید بهشتی، گیاهان سنتی را تدریس می‌کردم. مدت زیادی هم در خارج ایران کاراته کار کردم. یوگا تأثیر بسیار زیادی در سلامت روح و روان من داشته است و بسیاری از موفقیت‌های خود را مدیون آن می‌دانم. در زندگی هر فردی مسائل و مشکلات فراوانی ایجاد می‌شود. یوگا نحوه برخورد مؤثر با این ناملایمات را آموزش می‌دهد. متأسفانه من همسر و تنها فرزندم را بر اثر بیماری در فاصله کمی از دست دادم. تحمل این داغ عظیم با تقویت معنویات و تأثیرات روحی یوگا برایم امکان‌پذیر شد.

- با سپاس فراوان از جنابعالی که در این گفت‌وگو شرکت کردید.

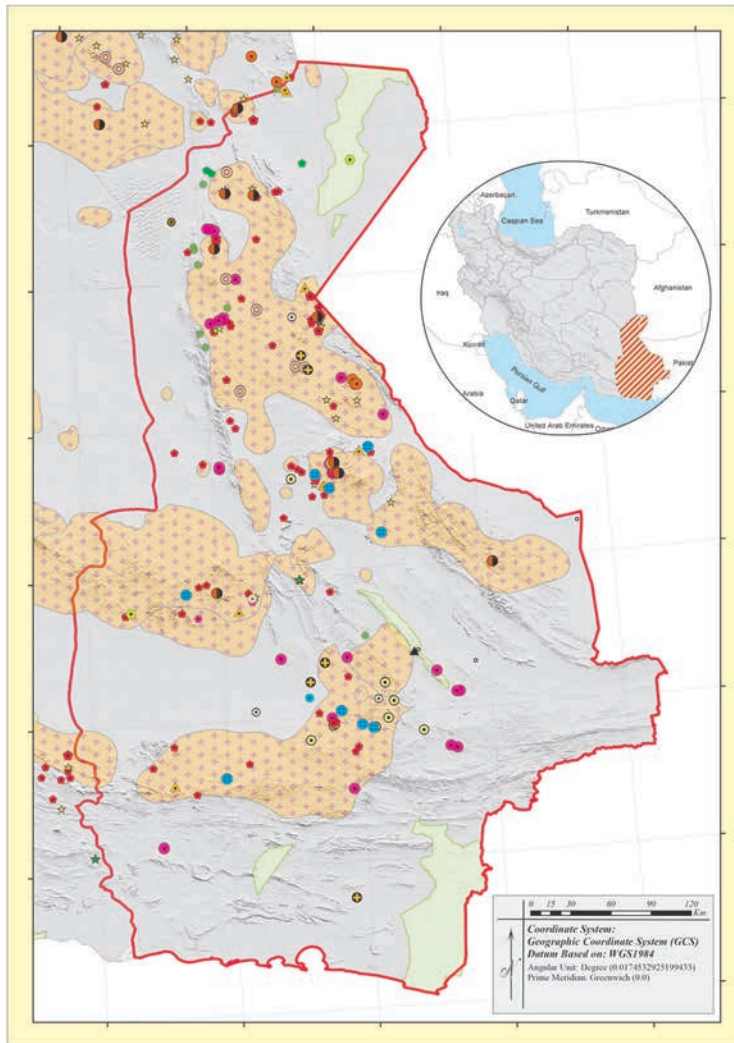


اطلاعیه

پیرو نامه شماره ۶۰/۲۳۱۴۶۰ مورخ ۱۳۹۹/۰۹/۲۹. معاون محترم امور معادن و صنایع معدنی وزارت صنعت، معدن و تجارت، بند ۴-۵-۵ دستورالعمل صدور پروانه اشتغال اشخاص حقیقی مربوط به امتیازات ویژه تغییر، و حداکثر امتیاز مربوط به مقالات به ۱/۵ امتیاز افزایش یافت.

معرفی پتانسیل‌های معدنی استان سیستان و بلوچستان

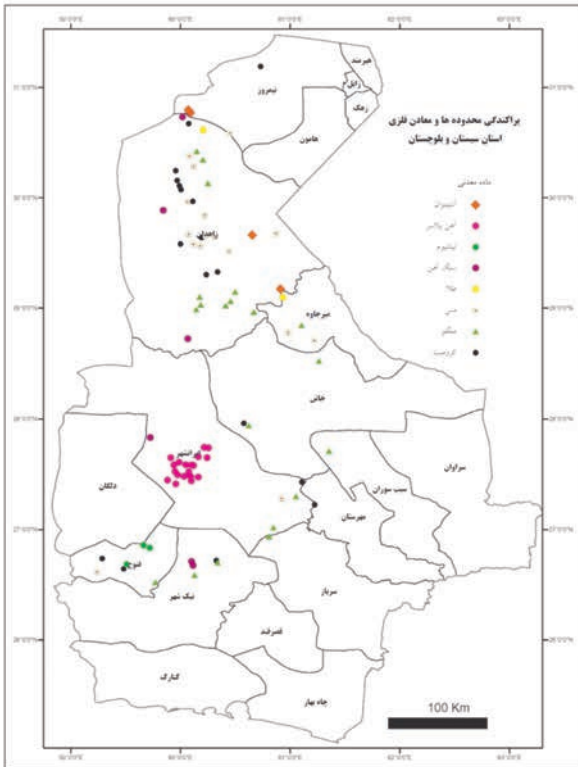
دکتر رضا کشاورزی، معاون برنامه ریزی و توسعه سازمان نظام مهندسی معدن ایران



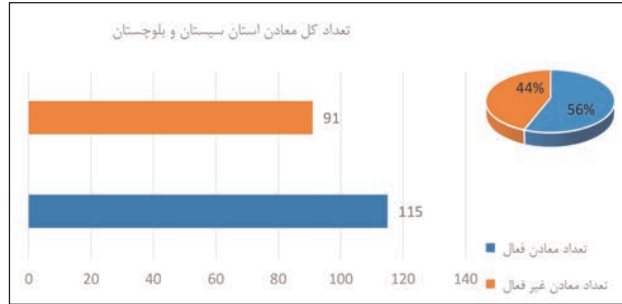
شکل ۱- نقشه اندیس‌های معدنی شناسایی شده در استان سیستان و بلوچستان

استان سیستان و بلوچستان یکی از پهناورترین استان‌های کشور است و در جنوب شرق آن قرار دارد. موقعیت جغرافیایی ویژه، اقلیم مناسب کشت محصولات سودآور صادراتی، شرایط ممتاز استان برای تصدی نقش بازرگانی ملی و ترانزیت خارجی میان اروپا و آسیای مرکزی با آب‌های شرقی و جنوبی و شاخ آفریقا، وجود ۷ گمرک و ۲۸ شهرک صنعتی در سطح استان، اتصال استان و مرز پاکستان به شبکه راه‌آهن سراسری کشور، انرژی خورشید و باد، صنایع کشتی‌سازی و وجود اسکله‌های مهم کشتیرانی، از مهم‌ترین مزیت‌های استان برای انجام سرمایه‌گذاری هستند. در این بین یکی از پتانسیل‌های مهم استان، بخش معدن و صنایع معدنی است. از لحاظ ساختار زمین‌شناسی، استان سیستان و بلوچستان خاستگاه مناسبی برای انواع مواد معدنی است و آثار و نشانه‌های موجود نیز گواه بر این ادعا است. زون فلیشی نه‌بندان - خاش، بلوک لوت و زون مکران و بخش‌های رسوبی و کربناته قدیمی، مجموعه‌های پوسته اقیانوسی و مجموعه‌های آذرین مثل توده گرانیتی زاهدان و کوه سفید سراوان، کمپلکس‌های ولکانوپلوتونی بزمان - تفتان و لار، زون فلیشی ناحیه مکران، حوضه رسوب‌گذاری جوان هامون - جازموریان، دشت سیستان و سواحل دریای عمان بسترهای مناسبی برای کانی‌زائی هستند. مهمترین مواد معدنی موجود در استان عبارتند از: مصالح ساختمانی مثل شن و ماسه، خاک رس، آهک و مارن، لوماسل، شیل و ماسه سنگ، انواع سنگ لاشه، پوزولان، کائولن و گچ خاکی، انواع سنگ تزئینی و نما مثل گرانیت، مرمر،

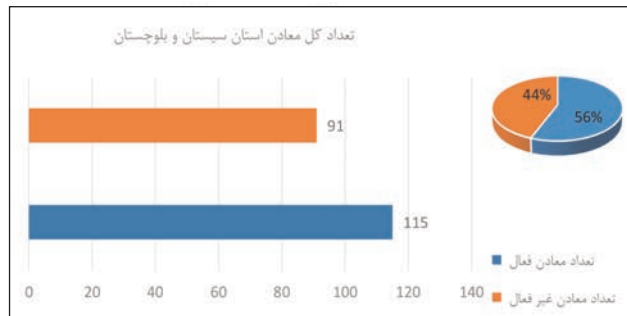
تراورتن، تراکیت، سنگ چینی و مرمریت، انواع مواد معدنی فلزی مثل آنتیموان، کرومیت، منگنز، مس، آهن و تیتانیوم و مواد معدنی غیر فلزی مثل منیزیت، سیلیس، گل سفید، تالک، خاک صنعتی، زئولیت، کلسیت و گارنت. در شکل (۱) نقشه اندیس‌های شناسایی شده در استان سیستان و بلوچستان دیده می‌شود. هر چند این استان از پتانسیل‌های قابل توجهی در بخش معدن برخوردار است،



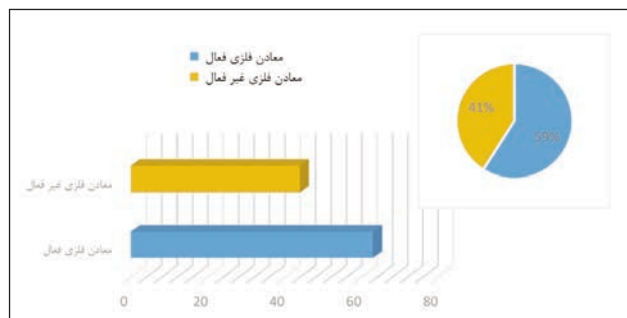
شکل ۵- پراکندگی معادن در شهرستان‌های استان بر اساس نوع ماده معدنی



شکل ۲- تعداد و درصد معادن فعال و غیرفعال در استان سیستان و بلوچستان



شکل ۳- تعداد و درصد معادن فلزی و غیرفلزی در استان سیستان و بلوچستان



شکل ۴- تعداد معادن فلزی فعال و غیرفعال در استان سیستان و بلوچستان

فلزی (۵۲ درصد) و ۹۹ معدن غیرفلزی (۴۸ درصد) است (شکل ۳). از بین معادن فلزی حدود ۶۳ معدن فعال و ۴۴ معدن غیرفعال هستند (شکل ۴).

تنوع و تعداد مواد معدنی در استان سیستان و بلوچستان و فراهم بودن بستر فعالیت در بخش اکتشاف و فرآوری مواد معدنی، فرصت مناسبی برای سرمایه‌گذاری در این بخش ایجاد کرده است. وجود ذخایر استراتژیک مثل آنتیموان، تیتانیوم و منیزیت و همچنین ذخایر ارزشمند فلزی مثل آهن، تیتانیوم، طلا، مس، کرومیت، منگنز و... این استان را به یکی از استان‌های پتانسیل در بخش معدن کشور تبدیل کرده است. آمار تعداد معادن فعال و همچنین غیرفعال استان نشان دهنده توجه کمتر فعالان و سرمایه‌گذاران بخش معدن به پتانسیل‌های موجود در این استان است. در این بین، یکی از مهم‌ترین اولویت‌ها در ایجاد رونق در بخش معدن این استان، احیا معادن غیر فعال دارای مزیت می‌تواند باشد.

اما بررسی تعداد معادن موجود در این استان که از لحاظ وسعت در رده دوم کشور قرار دارد و از مزیت‌ها و پتانسیل‌های فراوانی برای انجام سرمایه‌گذاری برخوردار است، نشان دهنده توجه کمتر فعالان و سرمایه‌گذاران معدنی به آن است.

تعداد کل معادن در استان سیستان و بلوچستان حدود ۲۰۶ معدن است که از این بین، ۱۱۵ معدن فعال و در حال استخراج (۵۶ درصد) و ۹۱ معدن غیرفعال (۴۴ درصد) هستند (شکل ۲). همانطور که گفته شد، یکی از مهم‌ترین پتانسیل‌های معدنی موجود در این استان، وجود مواد معدنی فلزی است. این استان دارای ۱۰۷ معدن

عنوان کتاب: نوآوری باز در معادن



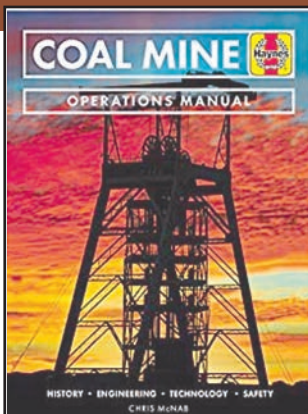
نویسندگان: سید رضا عظیمی، زانکو عطایی پور

سال انتشار: ۱۳۹۹

ناشر: فرهنگ سبز

کتاب "نوآوری باز در معادن" با هدف بررسی و تحلیل تفاوت‌ها، مزیت‌ها، چالش‌ها و مشخصه‌های اصلی نوآوری باز تدوین شده و سعی دارد مدل‌های موجود در جهان را توصیف کند. این کتاب روش‌های پیاده‌سازی مدل‌های نوآوری باز در صنایع مرتبط با معدن در برخی کشورها و بنگاه‌های اقتصادی مرتبط با رویکرد ایجاد و توسعه استارت‌آپ‌های تخصصی را تجزیه و تحلیل می‌کند تا به عنوان یک مرجع مفید و کاربردی برای گسترش دانش و روش‌های پیشنهادی اجرایی مورد استفاده شود.

عنوان کتاب: راهنمای عملیات معدن‌کاری زغال‌سنگ



نویسنده: کریس مک‌ناب

سال انتشار: ۲۴ نوامبر ۲۰۲۰

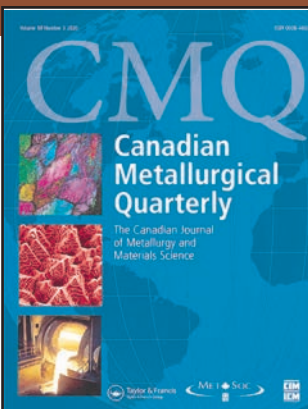
تعداد صفحات: ۱۷۶

ISBN-13: ۹۷۸-۱۷۸۵۲۱۷۱۴۲-۱۷۸

ناشر: انتشارات هاینز (Haynes)

کتاب "راهنمای عملیات معدن‌کاری زغال‌سنگ" سیر تکاملی استخراج زغال‌سنگ کشور انگلیس را از نقطه نظر فنی و مهندسی از قرن ۱۸ تا ۲۰ و همچنین روش‌های اساسی استخراج سطحی و زیرزمینی و فناوری‌های حاصل از این موارد را بررسی می‌کند.

عنوان کتاب: فصلنامه متالورژی کانادا

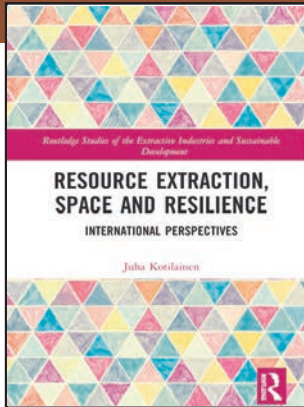


ناشر: انتشارات مانی

ISBN: ۱۸۷۹۱۳۹۵۰۰۰۸۴۴۳۳

فصلنامه "متالورژی کانادا" مقالات را در تمام زمینه‌های مرتبط با علوم مواد و متالورژی از جمله فرآوری مواد معدنی، هیدرومتالورژی، پیرومتالورژی، استحصال مواد، متالورژی فیزیکی و رفتار مواد به چاپ می‌رساند. این فصلنامه حاوی مقالات بسیار ارزشمند برای محققان بین‌المللی است که در زمینه تحقیقات بین‌رشته‌ای در علوم مواد و متالورژی مشغول فعالیت هستند.

عنوان کتاب: استخراج منابع، مکان و قدرت تاب آوری



نویسنده: یوها کوتیلاینن

سال انتشار: ۲۹ اکتبر ۲۰۲۰

تعداد صفحات: ۱۴۴

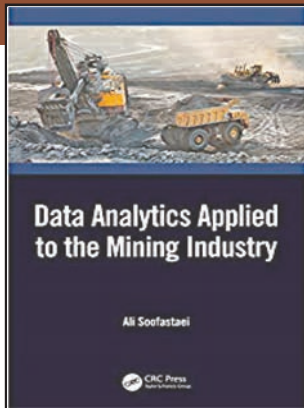
ISBN: ۹۷۸۰۳۶۷۱۳۷۶۱۸

ناشر: انتشارات روتلج (Routledge)

کتاب "استخراج منابع، مکان و قدرت تاب آوری" به صورت انتقادی وضعیت فعلی بخش صنعت استخراج مواد معدنی را از دیدگاه جهانی بررسی می‌کند و ایده پویاتری در مورد پایداری

در ارزیابی این بخش و تأثیرات آن و درک مکانی از تکامل صنعت استخراج برای کمک به شبیه‌سازی ارتباطات متقابل بین مکانی را ارائه می‌دهد. این کتاب همچنین با نگاهی جهانی به بررسی ارتباطات متقابل صنعت، شباهت‌ها و تفاوت‌های عملکرد و تأثیرات اجتماعی و زیست محیطی آن می‌پردازد.

عنوان کتاب: تجزیه و تحلیل داده‌ها در صنعت معدنکاری



نویسنده: علی سوفستایی

سال انتشار: ۱۳ نوامبر ۲۰۲۰

تعداد صفحات: ۲۸۰

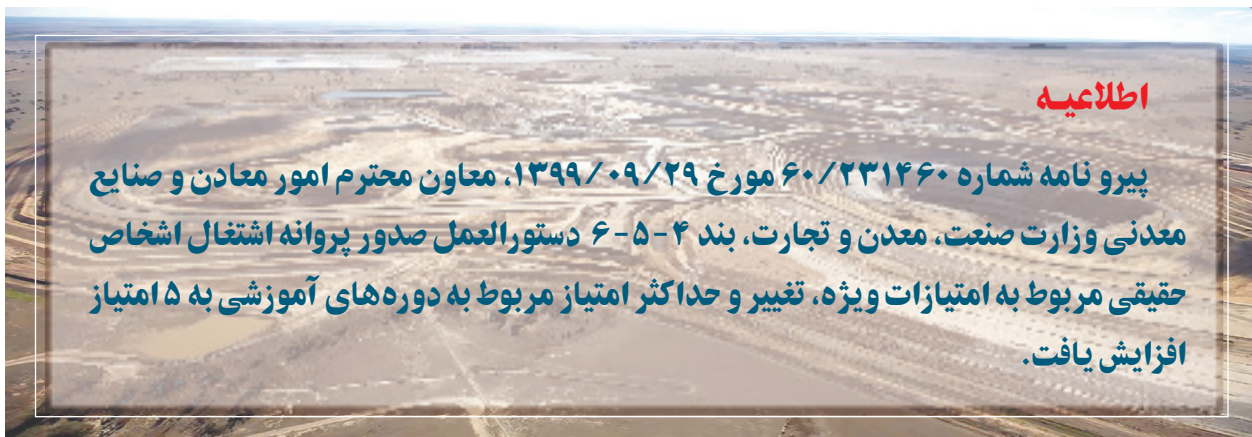
ISBN-13: ۹۷۸۱۱۳۸۳۶۰۰۰۶

ISBN-10: ۱۱۳۸۳۶۰۰۰۷

ناشر: CRC

کتاب "تجزیه و تحلیل داده‌ها در صنعت معدنکاری"، چالش‌های کلید معدنکاری را در

انتقال به یک صنعت دیجیتالی که قادر به بهره‌برداری کامل از اتوماسیون فرآیندها، مراکز عملیاتی از راه دور، تجهیزات مستقل و فرصت‌های ارائه شده توسط اینترنت اشیا صنعتی است، توصیف می‌کند و رهنمودهایی را در مورد چگونگی جمع‌آوری، ذخیره و مدیریت داده‌ها ارائه می‌دهد تا بتوان از طریق استفاده از مطالعات موردی و مثال‌های مختلف، روش‌های پیشرفته تجزیه و تحلیل داده را به‌طور موثر در عمل نشان داد.

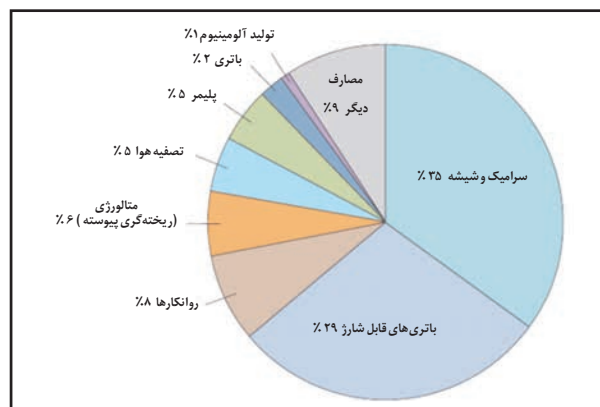


معادن لیتیوم

امیراسماعیل شاهسوارانی، کارشناس ارشد مکانیک سنگ
زینب جهان بانی، کارشناس ارشد استخراج
مهین فرهادیان، دکترای زمین شناسی

۱- لیتیوم و کاربردهای آن

عنصر لیتیوم به عنوان یک فلز استراتژیک و منبع اصلی ذخیره انرژی در آینده در دنیا شناخته می شود که در صنایع با تکنولوژی بالا مثل صنایع هسته‌ای، هوافضا، خودروسازی، باتری‌سازی، نظامی، شیشه و سرامیک، روانکارها و ... استفاده می شود. در (شکل ۱) کاربردهای لیتیوم و درصد مصرف جهانی آن در سال ۲۰۱۳ دیده می شود.



شکل ۱- کاربردهای لیتیوم و درصد مصرف جهانی آن در سال ۲۰۱۳

منابع شورابه‌ای حدود ۵۸ درصد کل ذخایر لیتیوم دنیا را تشکیل می دهند که از این مقدار ۵۳ درصد متعلق به ذخایر موجود در دریاچه‌های نمک، ۳ درصد میادین نفتی و ۲ درصد منابع زمین گرمایی است. آرژانتین، شیلی و بولیوی بیشترین مقادیر ذخیره لیتیوم را دارند و پس از آن‌ها چین و آمریکا از جمله تولیدکنندگان لیتیوم از منابع شورابه‌ای هستند. در حال حاضر، بیشترین میزان لیتیوم کربنات تولیدی در دنیا مربوط به دریاچه نمک سالاردی آتا کاما^(۱) در شیلی است که ۴۰ درصد تولید جهانی این ماده را به خود اختصاص داده است. این شورابه حاوی ۰/۱۵ درصد لیتیوم و میزان کل نمک‌های حل شده در آن ۲۸ درصد است.

دیگر منبع اصلی استحصال لیتیوم، ترکیبات معدنی حاوی لیتیوم در سنگ آذرین پگماتیت نوع LCT است. این نوع از ذخایر لیتیوم حدود ۳۲ درصد کل منابع لیتیوم دنیا را به خود اختصاص داده است و لیتیوم در آن‌ها به صورت کانی‌های اسپادومین، لپیدولایت و پتالایت حضور دارد. بزرگترین معدن پگماتیت لیتیوم دار دنیا (به صورت ترکیب اسپادومین)، معدن گرین بوشز^(۲) واقع در جنوب غرب استرالیا است (شکل ۲). طبق اعلام سازمان زمین شناسی آمریکا در سال ۲۰۱۷، کشور استرالیا بزرگترین تولیدکننده لیتیوم در دنیا از منابع غیر شورابه‌ای است.

عیار و تناژ کانسارهای مهم لیتیوم دار از نوع پگماتیتی و شورابه‌ای در شکل ۴ نشان داده شده است.

جدول ۱- میزان کل لیتیوم موجود در منابع مختلف بر حسب میلیون تن

منبع لیتیوم	میزان لیتیوم موجود	میزان لیتیوم قابل بهره برداری
کانسارها	۸/۸	۴/۴
شورابه‌ها	۵۲/۳	۲۳/۵
هکتوریت	۲/۰	۱/۰
اقیانوس‌ها	۲۲۴۰۰۰	۴۴۸۰۰

۲- منابع لیتیوم

به طور کلی میزان لیتیوم موجود در آب دریاها ۲۳۰ میلیارد تن با غلظت ۰/۱۴ تا ۰/۲۵ ppm برآورد شده در حالیکه در پوسته زمین ۲۰ تا ۷۰ ppm گزارش شده است. منابع شناخته شده و قابل توجه لیتیوم شامل پگماتیت، شورابه‌های اقلیمی و ژئوترمال، شورابه میادین نفتی و خاک معدنی هکتوریت است. پراکندگی جغرافیایی تولید لیتیوم در دنیا برحسب نوع منابع در شکل‌های ۲ و ۳ نشان داده شده است. میزان لیتیوم موجود و میزان لیتیوم قابل بهره‌برداری در هر منبع نیز در جدول (۱) درج شده است.

1-Salar de Atacama

2-Greenbushes mine

صربستان کشف شده و در حال حاضر نیز این منطقه تنها منطقه دارای ذخایر قابل توجه جاداریت در دنیا است. میزان لیتیوم در ذخایر کشف شده این منطقه، بالغ بر یک میلیون تن یا حدود ۲ درصد کل ذخایر لیتیوم دنیا است.

۳- معدن سالاردی آتاکاما

معدن سالاردی آتاکاما، بزرگترین دشت نمکی در کشور شیلی و در ۵۵ کیلومتری جنوب سن پدرو دی آتاکاما^(۱) واقع شده است که با داشتن ۲۷ درصد از ذخایر لیتیوم جهان، بزرگترین و غنی ترین

از دیگر منابع لیتیوم، کانی‌های رسی لیتیوم دار از جمله هکتوریت و جاداریت است. هکتوریت یک کانی رسی لیتیوم دار به نسبت کمیاب، نرم و سفیدرنگ با ترکیب شیمیایی $\text{Na}_3(\text{Mg,Li})_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ که ۳ درصد کل ذخایر لیتیوم دنیا را به خود اختصاص داده است. مهم ترین منابع کشف شده هکتوریت در دنیا در ایالت نوادا آمریکا و استان سونارا مکزیک قرار دارند.

جاداریت یک کانی بوروسیلیکاته با ترکیب شیمیایی $\text{LiNaSi}_3\text{B}_3\text{O}_7(\text{OH})$ است که در سال ۲۰۰۷ و در منطقه جادار در

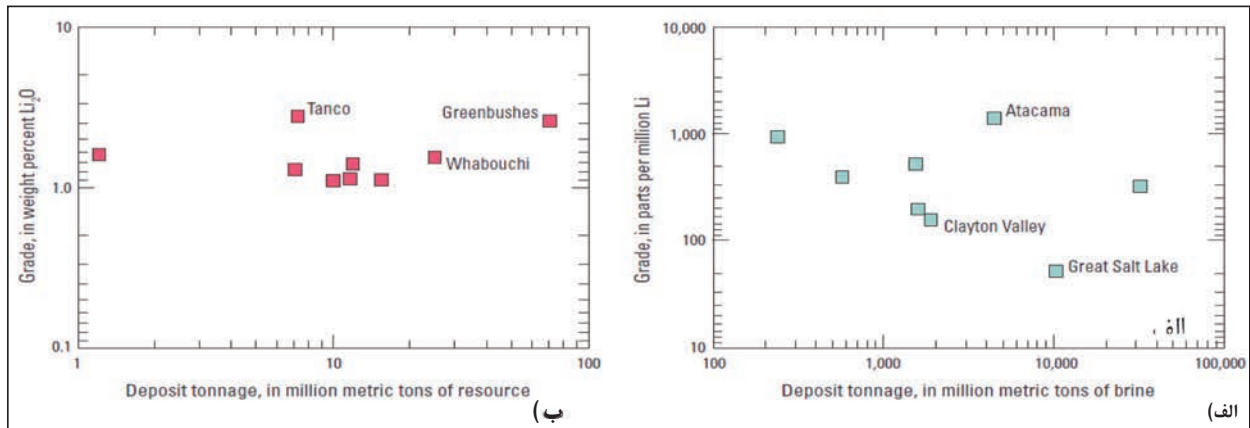


شکل ۲- نقشه پراکندگی منابع نوع پگماتیتهی لیتیوم (علامت ستاره نشان دهنده موقعیت و محل قرارگیری معدن پگماتیتهی گرین بوشز است)



شکل ۳- نقشه پراکندگی منابع نوع شورابه‌ای حوضه‌های بسته، شورابه‌های اقلیمی و ژئوترمال، شورابه میادین نفتی و خاک معدنی هکتوریت (علامت ستاره نشان دهنده موقعیت و محل قرارگیری معدن شورابه‌ای سالاردی آتاکاما است)

1-San Pedro de Atacama



شکل ۴- عیار و تناژ کانسارهای لیتیوم دنیا شامل الف) شورابه‌های حوضه‌های بسته و ب) پگماتیت‌های نوع (LCT لیتیوم - سزیم - تانتالیم)

غلظت ۴۰۰۰ ppm لیتیوم است که در نوع خود بیشترین میزان لیتیوم در هسته‌های تانتالیم دریاچه آتاکاما را نشان می‌دهد. هسته مرکزی که در عمق ۳۰ تا ۴۰ متری اول واقع شده، منطقه اصلی و مفید بستر دریاچه برای استحصال لیتیوم است. این هسته دارای ساختار متخلخل و نفوذپذیری بالایی بوده که شورابه حاوی لیتیوم، پتاسیم، بور، منیزیم و سایر عناصر قابلیت جریان یافتن در آن را می‌یابد و خصوصیات هیدروژئولوژیکی انتقالی و ذخیره آن نیز ناهمگن است. در حالیکه در مرزهای هسته، لایه‌های با نفوذپذیری بسیار کم شناسایی شده است، با افزایش عمق و در لایه‌های پایین، میزان تخلخل موجود در سنگ نمک به تدریج کاهش یافته تا اینکه ساختار کاملاً جامد و بدون تخلخل بر اثر فشردگی، فشار لایه‌های بالایی و رسوب نمک تشکیل می‌شود و از این منطقه به بعد، عملاً لیتیوم زیادی وجود ندارد.

زون حاشیه‌ای از دو واحد سیلت و شوره‌زار تشکیل شده است. زون سیلت در لبه‌های کانسار شورابه‌ای قرار داشته و از خاک رس و سیلت با منشأ آبرفتی (کلریدها و سولفات‌ها) تشکیل شده است. منطقه شوره‌زار نیز بین زون سیلت و هسته شورابه قرار دارد که عمدتاً از ژپس، آندریت، کربنات و نمک‌های بورات تشکیل شده است.

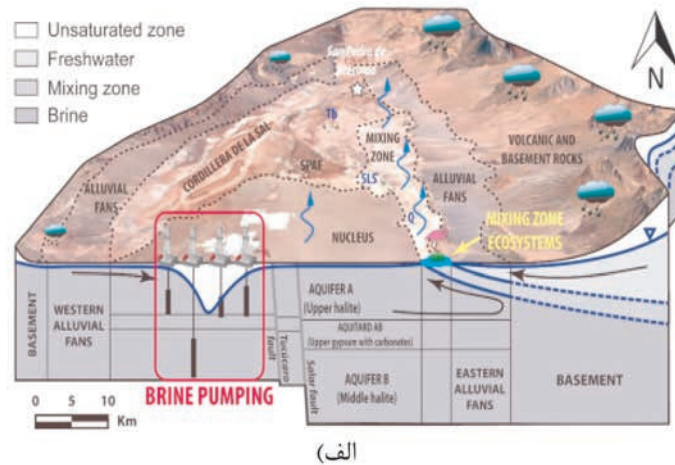
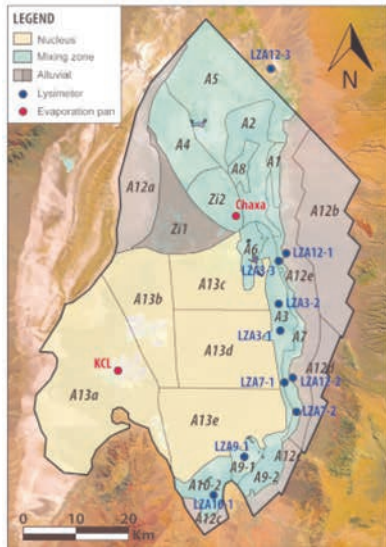
۳-۱- فرآیند استخراج و استحصال لیتیوم در شورابه سالاردی آتاکاما

در این معدن، شورابه از عمق ۳۵ متری پوسته زمین به استخراج‌های تبخیر پمپاژ می‌شود. این شورابه‌ها با استفاده از مراحل

منبع فعال لیتیوم در دنیا است و از سال ۲۰۱۷ حدود ۳۶ درصد از کربنات لیتیوم جهان را تأمین می‌کند. غلظت بالای لیتیوم در شورابه این معدن (۲۷۰۰ ppm)، نرخ بالای تبخیر (۳۵۰۰ میلی‌متر در سال) و بارندگی سالانه بسیار کم (میانگین کمتر از ۳۰ میلی‌متر در سال)، تولید کربنات لیتیوم نهایی در آتاکاما را آسان‌تر و ارزان‌تر از تولید در سالاردی یونی، در همسایگی آن ساخته است.

معدن شورابه آتاکاما به وسیله کوه‌ها احاطه شده و در یک حوضه آندروئیک قرار دارد. این دشت نمک با ۱۰۰ کیلومتر طول و ۸۰ کیلومتر عرض، سومین دشت نمکی بزرگ در جهان است. اهمیت اقتصادی آن در غلظت بالای لیتیوم (به طور متوسط ۱۵۰۰ و متغیر بین ۶۰۰ تا ۵۰۰۰ ppm) و پتاسیم نهفته است. سطح این دشت نمکی تقریباً ۲۷۷۰ کیلومتر مربع است و آب‌های شور آن از شارژ مجدد آب‌های سطحی و کانال‌های زیرزمینی حاوی نمک‌های حاصل از شسته شدن سنگ‌های آتشفشانی تغذیه می‌شود. آب‌های ورودی به حوضه، رودخانه‌های سان پدرو و ویلاما در ضلع شمالی و آب شیرین و چشمه‌های شور، در ضلع شرقی و جنوبی هستند. علاوه بر آن، در زیر زمین نیز چشمه‌هایی که از تشکیلات آتشفشانی آند نشأت گرفته‌اند، سهم مهمی در آب‌های تشکیل دهنده این دشت نمکی دارند (شکل ۵ الف).

در این ناحیه دو منطقه هسته نمکی شور و زون حاشیه‌ای به وضوح از هم تفکیک شده‌اند (شکل ۵ ب). هسته مرکزی حدود ۱۴۰۰ کیلومتر مربع و دارای نمک‌های متبلور است و عمدتاً از هالیت و رسوبات آواری تشکیل شده است. این هسته به طور متوسط دارای



شکل ۵- الف) مدلی مفهومی از حوضه سالار دی آتاکاما (پیکان‌های مشکی رنگ جهت حرکت جریان آب زیرزمینی را نشان می‌دهند)، ب) موقعیت هسته نمکی و زون تبخیری در سالار دی آتاکاما

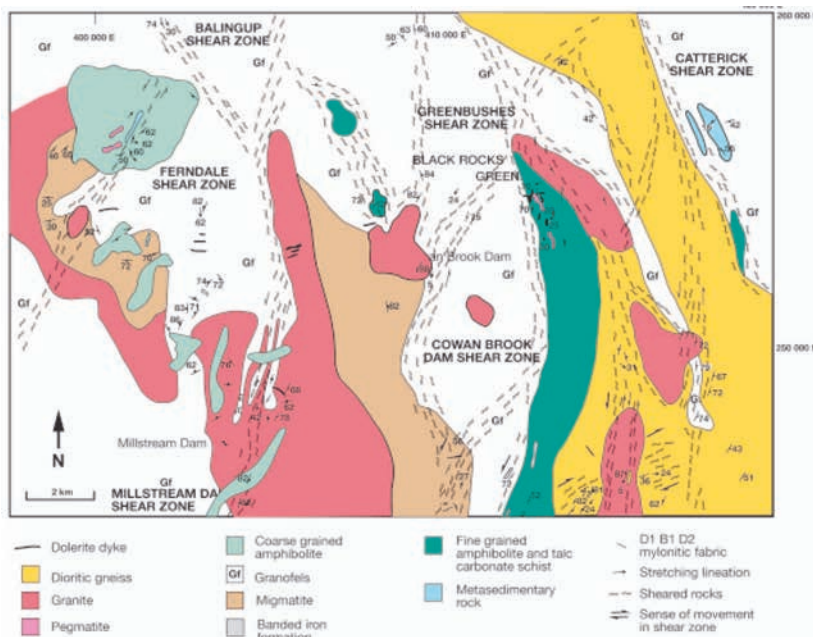
۴- معدن گرین بوشز

پگماتیت گرین بوشز یکی از بزرگترین کانسارهای قلع، تانتالیم و لیتیم در جهان است و بیش از ۱۲۸ سال از فعالیت و شروع عملیات معدنکاری در آن می‌گذرد. این کانسار در ۳۵۰ کیلومتری جنوب شهر پرت در غرب استرالیا واقع شده است. پگماتیت‌ها در کانسار گرین بوشز در یک زون اصلی به طول ۳ کیلومتر و عرض ۳۰۰ متر قرار گرفته‌اند و زمین‌شناسان معتقدند که حدود ۲/۵ میلیارد سال از زمان تشکیل آن‌ها می‌گذرد. در امتداد بدنه اصلی پگماتیت‌های موجود، یک سری از دایک‌های خطی با طول متغیر از ۲ تا ۳ کیلومتر و ضخامت متغیر بین ۱۰ تا ۳۰۰ متر و هم‌چنین رگه‌هایی انفرادی با عرض چند متر واقع شده‌اند. این دایک‌ها و رگه‌های پگماتیستی از یک مرکز نفوذی سرچشمه می‌گیرند. پگماتیت و دایک‌ها و رگه‌های زیرمجموعه آن در مناطق برشی متمرکز شده‌اند که مرزهای بین توالی اصلی گرانوفل، شیبست‌های اولترامافیک و آمفیبولیت‌ها را مشخص می‌کنند (شکل ۶). زون لیتیم که بیش از ۲ کیلومتر طول دارد، با ماده معدنی اسپادومین لیتیم دار که اغلب ۵۰ درصد سنگ را تشکیل می‌دهد، غنی شده است.

پیکره کانسنگ در کمر بند دگرگونی بالینگ‌آپ و بخش جنوبی استان گنیس غربی واقع شده است. این کانسار در کمر بند بالینگ‌آپ نفوذ کرده و در یک خط با روند شمال - شمال غرب با نام زون برشی دانیبروک - بریج‌تاون میزبانی می‌شود.

تبخیر / ته‌نشینی به وسیله باد و تبخیر خورشیدی تغلیظ شده و در پی آن لیتیم با عیار ۰.۶٪ حاصل می‌شود. به صورت خلاصه، مراحل استحصال لیتیم در دریاچه آتاکاما به شرح زیر است:

- ۱- پمپاژ شورابه از عمق ۳۰ متری دریاچه به سطح زمین و انتقال آن به حوضچه‌های تبخیری بزرگ
 - ۲- رسوب سدیم کلراید (نمک طعام) از شورابه و استحصال آن (در صورت نیاز)
 - ۳- انتقال به حوضچه تبخیر دیگر و رسوب سدیم کلراید و پتاسیم کلراید
 - ۴- انتقال محلول باقی مانده به حوضچه دیگر و قرار گرفتن در آن به منظور تکمیل تبخیر سطحی و افزایش غلظت لیتیم تا ۶۰۰۰ ppm (در این مرحله با افزایش غلظت لیتیم، محلول به مرور به رنگ سبز و زرد درمی‌آید)
 - ۵- انتقال ترکیب باقی مانده به کارخانه و حذف ناخالصی‌های باقی مانده از جمله منیزیم و بور
 - ۶- افزودن سدیم کربنات به ترکیب غنی از لیتیم و تشکیل رسوب لیتیم کربنات و استحصال آن
 - ۷- عملیات خالص‌سازی لیتیم کربنات و بسته‌بندی و تکمیل فرآیند استحصال
- در معدن سالار دی آتاکاما، بور نیز به عنوان اسید بوریک از شورابه‌ها استخراج می‌شود (بیشتر از ۸۵٪ گرم / لیتر به عنوان بور).



شکل ۶- نقشه زمین شناسی تفسیری مناطق برشی دانیبروک- بریج تاون در محدوده معدنی گرین بوشز

تن از تولیدات لیتیوم را به دیگر کشورها صادر می کند. تولید لیتیوم کربنات از ترکیبات اسپادومین دارای مراحل مختلفی است که مهم ترین آن ها عبارتند از:

- خردایش، نرمایش و سایز کردن سنگ معدن حاوی اسپادومین؛
- استحصال کنسانتره اسپادومین، حاوی ۷۵ تا ۸۵ درصد اسپادومین (۶ تا ۷ درصد لیتیوم اکسید)؛
- حرارت دهی تا دمای ۱۰۵۰ درجه سلسیوس برای تبدیل کریستال اسپادومین α به اسپادومین β که واکنش پذیری بسیار بهتری با اسید سولفوریک دارد؛
- حل سازی ترکیب اسپادومین β به وسیله اسید سولفوریک و تولید لیتیوم سولفات و سیلیکات آلومینیوم؛
- شستن کنسانتره به منظور حل سازی لیتیوم سولفات در محلول؛
- چندین مرحله خالص سازی محلول (استخراج آهن و آلومینیوم و سایر ترکیبات)
- تولید لیتیوم هیدروکسید گرید باتری به وسیله الکترولیز شیمیایی محلول خالص شده حاوی لیتیوم سولفات یا تولید لیتیوم کربنات با افزودن سدیم کربنات به محلول

در حال حاضر، اکسید لیتیوم (LiO_2) به عنوان تنها ماده معدنکاری شده از پگماتیت گرین بوشز با میزان ۱۵۷ میلیون تن با عیار ۲/۲۵ درصد است و میزان کربنات لیتیوم نیز در حدود ۸/۷۲ میلیون تن است. تانتالیم و قلع به ترتیب با داشتن متوسط عیارهای ۱۲۷ و ۱۹۹ ppm، به عنوان محصولات جانبی در طی فرآیند فرآوری لیتیوم بازیابی می شوند. میزان ذخایر قطعی و احتمالی در معدن لیتیوم گرین بوشز ۶۱/۵ میلیون تن با عیار ۲/۸ درصد لیتیوم و میزان کربنات لیتیوم نیز حدود ۴/۳ میلیون تن تخمین زده شده است.

۱-۴- معدنکاری و فرآوری در معدن لیتیوم گرین بوشز

در این معدن به منظور استخراج ماده معدنی لیتیوم (اسپادومین) از روش مرسوم استخراج روباز شامل چالزنی و آتشیاری و به دنبال آن بارگیری و باربری استفاده می شود. ماده معدنی بر اساس عیار و ویژگی های کانی شناسی آن در انبارها ذخیره و مواد باطله نیز با استفاده از کامیون به مقاصد از پیش تعیین شده حمل می شوند. اسپادومین در دو کارخانه مجزا و برای تولید کنسانتره معدنی اکسید لیتیوم (LiO_2) با عیار تقریبی ۶ درصد فرآوری می شود. کارخانه های فرآوری از روش های ثقلی برای تولید کنسانتره معدنی لیتیوم استفاده می کنند. شرکت لیتیوم تیانگی سالانه بیش از ۳۵۰۰۰۰

جزیره هرمز، روایتی از رنگ و شری و دریا

الناز بلوری فرد؛ کارشناس ارشد مدیریت فناوری اطلاعات و راهنمای بین‌المللی گردشگری
امیر اسماعیل شاهسوارانی؛ کارشناس ارشد مکانیک سنگ

تفریحی و دریایی در اکثر فصول سال، اتصال به آب‌های آزاد، جزایر مختلف، بکر و متنوع که هرکدام دارای ویژگی‌های مختص به خود هستند، از نظر صنعت گردشگری حائز اهمیت است. یکی از بهترین و مؤثرترین راهبردها برای توسعه گردشگری در جنوب ایران و جزایر خلیج فارس، نگاه ویژه به زمین‌گردشگری و ژئوتوریسم است [۲].

هر کدام از جزایر خلیج فارس، برگی منحصر به فرد از دفتر جاذبه‌های طبیعی و جلوه‌گاه بدیعی از زیبایی‌ها و قدرت خداوند است که چشم هر گردشگری را می‌نوازد. این ظرفیت‌های طبیعی و موقعیت جغرافیایی و همچنین منابع غنی انرژی، گستردگی سواحل، دسترسی به آب‌های آزاد بین‌المللی و موقعیت بی‌نظیر اقتصادی، سیاسی و نظامی، این منطقه را در تعاملات بین‌المللی نیز بی‌رقیب کرده است [۳]. در استان هرمزگان و شهرستان قشم جزایر متعددی وجود دارند. جزیره قشم با دارا بودن جاذبه‌های

ژئوتوریسم عبارت است از عرضه امکانات خدماتی و تفسیری به منظور قادر ساختن گردشگران به کسب دانش و درک زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی فراتر از درک صرفاً زیبایی‌های محض مکان، همراه با مشارکت آن‌ها در توسعه علوم زمین [۱] که یکی از شاخه‌های صنعت پررونق گردشگری است و به گردشگری با موضوع شناخت و بهره‌مندی از جاذبه‌های زمین با دیدی زمین‌شناسانه می‌پردازد. مجاورت با دریا، گوناگونی جذابیت‌ها و امکانات گردشگری کرانه‌ها و جزایر جنوبی ایران، بهره‌مندی از طبیعت بکر و متنوع، وجود المان‌های با ارزش زمین‌گردشگری مانند غارها، دره‌ها، گنبد‌های نمکی، اشکال فرسایشی و... در کنار زندگی بومیان و آیین‌ها و آداب و رسوم این منطقه، حوزه خلیج فارس را به مقصد بی‌بدیل گردشگری مبدل کرده است. این کرانه بی‌نظیر به دلیل داشتن ویژگی‌هایی مانند آب و هوای گرم به‌عنوان زمینه‌ای مطلوب برای انواع فعالیت‌های



شکل ۱- جزیره هرمز

منحصر به فرد زمین شناسی از جمله غار نمکدان، دره ستارگان، دره تندیس ها، مجموعه غارهای خربس، بام قشم، گنبد های نمکی، اشکال فرسایشی ویژه و ... یکی از بهترین مناطق کشور برای توسعه ژئوتوریسم است [۴]. جزیره هرمز (شکل ۱) از توابع شهرستان قشم در استان هرمزگان است. این جزیره آتشفشانی و بیضی شکل به مساحت ۴۲ کیلومترمربع و با ۷۰۰۰ نفر جمعیت، یکی از جزایر چهارده گانه استان هرمزگان است که در ۱۸ کیلومتری جنوب شرقی بندرعباس در باریکه ای از دریا میان خلیج فارس و دریای عمان واقع شده است.

جزیره هرمز، یک گنبد نمکی است که به سبب گوناگونی سنگ ها و کانی هایی که از اعماق زمین بیرون آمده اند، می توان آن را آموزه ای با ارزش برای سنگ شناسی و کانی شناسی محسوب نمود. آنچه در این جزیره، بیش از هر چیزی چشم نواز و مهیج است، تنوع رنگ های طبیعی در مجاورت آب های نیلگون خلیج فارس و درختان گرمسیری این سامان است که به سبب ساحل زیبا و شگفت انگیزش که از شن های نقره ای، طلایی، سفید و قرمز پوشیده شده از شهرت جهانی برخوردار است.

جزیره هرمز در مدخل خلیج فارس واقع شده و این گنبد نمکی با تشکیلات دیگر تقریباً دارای ساختمانی متحدالمرکز است. این جزیره از داخل به خارج شامل سنگ های تبخیری، سنگ های آذرین و سنگ های رسوبی است که آخرین بخش این سنگ ها متعلق به زمان نئوژن و بخصوص دوره های میوسن و پلیوسن تا عهد حاضر است. این مجموعه را سری هرمز نام داده اند. این سری در گذشته به زمان های تریاس، اولیگوسن و سرانجام به کامپرین نسبت داده شده بود اما اشتوکلین با توجه به سن نسبی این سنگ ها، اصطلاح سری هرمز را فقط در مورد سنگ های تبخیری صادق دانسته است. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می دهد که در تاریخ زمین شناسی هرمز، دو فاز آتش فشانی وجود داشته است. فاز اول که به حالت قلیایی است، مربوط به قبل از پرمین و فاز دوم که اسیدی است، مربوط به دوره تریاس فوقانی است [۶].



شکل ۲- لایه های رسوبی جزیره هرمز

جزیره هرمز، یک گنبد نمکی است که به سبب گوناگونی سنگ ها و کانی هایی که از اعماق زمین بیرون آمده اند، می توان آن را آموزه ای با ارزش برای سنگ شناسی و کانی شناسی محسوب نمود. آنچه در این جزیره، بیش از هر چیزی چشم نواز و مهیج است، تنوع رنگ های طبیعی در مجاورت آب های نیلگون خلیج فارس و درختان گرمسیری این سامان است که به سبب ساحل زیبا و شگفت انگیزش که از شن های نقره ای، طلایی، سفید و قرمز پوشیده شده از شهرت جهانی برخوردار است.

قدمت جزیره هرمز از زمان مغول ها تاکنون بوده است. زمانی که مغول ها به ایران حمله کردند، مردمی که در شهر قدیمی هرمز (که امروز به شهر میناب در بندر میناب معروف است) زندگی می کردند، به جزیره قشم پناه بردند. اما پس از مدتی که قشم ناآرام شد، مجبور به ترک آنجا شدند و به جزیره خوش آب و هوایی به نام زرون آمدند که به یاد شهر قدیمی خود نام هرمز بر آن نهادند. از آن موقع تاکنون نام جزیره زرون به هرمز تغییر نام داده است.

جزیره هرمز، یک گنبد نمکی کامل به همراه سنگ های آتشفشانی باریک تا اسیدی به همراه رسوباتی از سازندهای میشان و آغا جاری و تبخیری های نمکی، گچی و کمتر آهکی است که از هرمز یک موزه سنگ شناسی و کانی شناسی ساخته است (شکل ۲). تنوع رنگ نقاط مختلف جزیره به واسطه تنوع در ترکیبات سنگی و کانی زایی به ویژه اکسیدهای آهن و نمک، مناظر نادری را خلق کرده و با توجه به کانی های خود شکل شامل: اولیژیست، پیروکسن، آمفیبول، پیریت، آپاتیت، کوارتز، دولومیت، انیدریت، ژئپس و نمک، مجموعه ای از کانی شناسی را به نمایش گذاشته است. پدیده های متنوع و منحصر به فرد زمین شناسی در کنار سواحل

نباید از نقش مهم بومیان در جذب گردشگر غافل ماند (شکل ۵). وقتی می‌گوییم گردشگری در توسعه اقتصادی جامعه نقش آفرینی می‌کند، این مهم به معنای بهره‌گیری از همه کسب و کارها در راستای پذیرش گردشگر است و در این میان مردم نیز می‌توانند سهم خود را داشته و از عواید آن نیز بهره‌مند شوند. نقش بومیان در توسعه گردشگری جوامع بسیار پررنگ و حائز اهمیت است. برای آماده‌سازی جوامع محلی برای پذیرش و میزبانی از گردشگر، به



شکل ۵- بومیان جزیره هرمز

ابزارهای سخت افزاری، فرهنگی و زیرساخت‌ها نیاز است. به لحاظ فرهنگی ممکن است برخی مردم بومی مخالف توسعه گردشگری در جامعه خود باشند، بنابراین حتی در صورتی که زیرساخت‌ها نیز فراهم باشد، توسعه گردشگری و صنایع وابسته از سال‌ها پیش، مردم بومی را برآن داشته است تا با بهره‌گیری از آن، وضعیت اقتصادی و معیشتی خود را بهبود بخشند. در جهان رقابتی امروز، بسیاری از کشورهای در حال توسعه، اقتصادهای محلی و توسعه آن را به مردم بومی و محلی سپرده‌اند که حتی می‌توانند در ابعاد گسترده‌تر نقش آفرین باشند [۸]. بومیان جزیره از خاک کوه‌های خوراکی با طیف رنگی خاک در حدود ۷۰ نوع که انواع کانی‌ها در آن یافت می‌شود، برای مصارف خوراکی، پخت نان و تهیه ترشی با نام گلک استفاده می‌کنند.

همچنین هر سال فرش‌هایی از خاک رنگی در این جزیره گسترده می‌شود که از جاذبه‌های گردشگری فصلی محسوب می‌شود و مورد توجه و استقبال گردشگران قرار می‌گیرد. باید اذعان داشت که جزیره هرمز، بهشت زمین‌شناسان است و ظرفیت‌های متعددی برای علاقمندان و گردشگران حوزه‌های معدن و

تالاب‌ها، سواحل و توده‌های لجن و گل و لای، خاک‌ها و مواد معدنی برای گردشگرانی که در پی درمان با مواد معدنی هستند، جاذبه‌هایی است که برای جزیره هرمز، موقعیت ویژه‌ای به وجود آورده است [۷].

دره سکوت شکل (۳) از زیباترین و آرام‌ترین قسمت‌های جزیره هرمز است. دیواره‌های پوشیده از نمک این دره، مانع از بازتاب صدا می‌شود و تجربه سکوتی دلنشین را برای گردشگر به ارمغان می‌آورد. از آنجا که در زمان‌های قدیم برای استخراج نمک از دل این دره، بومیان جزیره هرمز از تبر استفاده می‌کردند، به این دره، تبرزن نیز گفته می‌شود. همچنین دره مجسمه، یکی دیگر از جاذبه‌های زمین گردشگری هرمز است که تماشای دیواره‌های این دره زیبا، با بهره‌مندی از قوه تخیل، نمایشگاهی دیدنی از مجسمه‌های طبیعی را در مقابل چشم تماشاچی می‌گذارد (شکل ۴).

در کنار تمامی جاذبه‌های زمین گردشگری که به آن اشاره شد،



شکل ۳- دره سکوت



شکل ۴- دره مجسمه هرمز

زمین‌شناسی دارد.

معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری با هدف جلوگیری از خام فروشی منابع طبیعی با ابزار نوآوری و فناوری در سری مجموعه‌های مستند، تحت عنوان "رخساره زمین" با هدف معرفی و شناساندن جاذبه‌های زمین‌شناسی، ژئوتوریسم و گردشگری معدنی و در پی آن ایجاد اشتغال پایدار در این مناطق از طریق توسعه گردشگری حوزه‌های مذکور، برنامه‌ای با نام "مستند هرمز" را در مهرماه سال ۱۳۹۹، به معرفی این جزیره اختصاص داده است.

فرش رنگین هرمز با طرح‌هایی برگرفته از نقوش ماهی، لاک‌پشت و ... هرساله با بهره‌گیری از ۱۸ نوع خاک رس کوه خوراکی هرمز، گسترانیده می‌شود که سبب جذب گردشگران زیادی به این منطقه شده است (شکل ۶). این فرش رنگی، شامل ده نماد از فرهنگ و تاریخ غنی مردم جزیره هرمز است و "کلک پرو" نامیده می‌شود.



شکل ۶- فرش رنگین هرمز

منابع و مراجع

1- Hose, TH. (1995), Geotourism, School of Earth Sciences, University of Bristol.

- ۲- زاهدی، ف. (۱۳۹۲)، فعالسازی جزایر خلیج فارس در جهت توسعه گردشگری (مطالعه موردی جزایر هرمز و ابوموسی).
- ۳- پذیرایی، ف.، پورا اکبر، ر. (۱۳۹۲)، بررسی تأثیر توان‌های محیطی جزیره هرمز در توسعه گردشگری، مجموعه مقالات نهمین همایش ملی خلیج فارس، ۵۲۰ ص.
- ۴- قرخلو و همکاران. (۱۳۸۹)، ژئوتوریسم دریچه‌ای نو به سوی توسعه گردشگری خلیج فارس با تأکید بر جزیره قشم، ششمین همایش ملی فرهنگی گردشگری خلیج فارس، تهران.
- ۵- رحیم‌زاده، ب.، رسولی، ج.، قربانی، م.، مسعودی، ف. (۱۳۸۹)، پدیده‌های زمین‌گردشگری در جزیره هرمز.
- ۶- میثمی، ع. (۱۳۹۰)، نگاهی به موقعیت زمین‌شناسی و کانسارهای معدنی جزیره هرمز در خلیج فارس، دومین همایش علوم زمین و نکوداشت استاد پیشگام علم زمین‌شناسی ایران دکتر عبدالکریم قریب، آشتیان.
- ۷- منوری، م. (۱۳۸۳)، راهنمایی ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح‌های گردشگری و طبیعت‌گردی سازمان حفاظت محیط زیست.
- ۸- بلوری فرد، ا.، کاباران‌زاد، م.، شاهسوارانی، ا.ا. (۱۳۹۶)، بررسی تأثیر بهره‌مندی از توانمندی جوانان نخبه بومی در توسعه گردشگری و ارائه یک مدل از سیستم دانش محور با رویکرد توانمندسازی نخبگان بومی به منظور توسعه گردشگری - مطالعه موردی: استان بوشهر، فصلنامه مطالعات فرهنگی و سیاسی خلیج فارس، پیاپی ۱۲، ص ۷۳.

اهمیت تعهد در موفقیت‌ها



عنوان کتاب: مدیریت تعهد در جامعه، صنعت و معدن

نویسنده: امیر اسماعیل شاهسوارانی

سال انتشار: ۱۳۹۵

ناشر: همای غدیر

اهمیت تعهد در موفقیت‌ها

تعهد محرکی است که ما را به سمت اهداف مان حرکت می‌دهد. در واقع تعهد و هدف، به تنهایی برای رساندن ما به مقصد کافی نیست؛ زیرا برای پیمودن یک مسیر نیاز به خط پایان داریم و برای رسیدن به خط پایان، نیاز به انرژی و مایع حیات است. مایع حیات در واقع هدف و خط پایان چیزی نیست، جز عرق تعهد.

اما چه تعهدی؟

"تعهدی که هدف و خط پایان راه را در یک قدمی ما می‌گذارد." پس یکی از مهمترین ارکان موفقیت در هر کاری، متعهد بودن به هدف تعیین شده برای انجام آن کار است. در واقع هدف و تعهد، دو بال برای موفقیت در این تجارت است که هرچقدر قوی‌تر و بزرگتر باشند، ما می‌توانیم بیشتر اوج بگیریم و به موفقیت‌های بیشتری برسیم؛ بنابراین تعهد و احساس مسئولیت، به ما نیروی تازه‌ای می‌دهد که هر مسئله یا مشکلی که پیش می‌آید، از اهداف مان دست نکشیم.

اما واژه تعهد برای هرکس معنای خاصی دارد:

برای عده‌ای از مشتم زنان، برخاستن هنگام از پا در آمدن است؛ برای یک دونده دو استقامت، از نفس افتادن اما باز هم پانزده کیلومتر دیگر دویدن است؛ برای یک سرباز، بالا رفتن از تپه‌ای که نمی‌داند پشت آن چه خبر است؛ برای یک مصلح، سلب آسایش خود به خاطر بهبود زندگی و

آسایش دیگران است؛

در واقع تعهد، نشانه اعتقاد ما به کاری است که انجام می‌دهیم. مردم وقتی به ما اعتقاد پیدا می‌کنند که ما به آرمان خودمان معتقد باشیم. داستان دهقان فداکار را همه ما می‌دانیم. فکر می‌کنید چرا در سرمای زمستان لباس خودش را درمی‌آورد و آتش می‌زند تا قطار را ننگه داشته و جان مسافران آن را نجات دهد؟

شکی نیست که تعهد و احساس مسئولیتی که نسبت به مردم داشته، باعث شده که به این کار اقدام کرده و این‌گونه نامش به عنوان یک متعهد و انسان مسئولیت‌پذیر برای همیشه زنده بماند.

ویژگی‌ها و عناصر تعهد

اما در مورد تعهد، سه نکته قابل ذکر است:

۱- خاستگاه تعهد، قلب انسان است. تعهد همیشه قبل از دستاورد می‌آید. می‌گویند که اسب برنده، بعد از کیلومتر اول مسابقه خسته می‌شود؛ اما با ندای قلب خودش می‌دود؛ پس اگر می‌خواهیم زندگی خود و دیگران را تغییر دهیم، به قلب خود نگاه کنیم تا ببینیم به راستی متعهد و مسئولیت‌پذیر هستیم؟

۲- تعهد با معیار عمل سنجیده می‌شود. حرف زدن درباره تعهد، یک چیز است و عمل کردن به آن چیز دیگری. معیار واقعی تعهد عمل است؛ عملکرد ماست که نشان می‌دهد ما چقدر به اهدافمان

متعهد هستیم. به قول معروف، حرف زدن آسان است؛ اما عمل کردن به آن دشوار.

۳- تعهد درهای کامیابی را می‌گشاید. بعضی وقت‌ها در کار موانعی به وجود می‌آید که هیچ محرکی جز تعهد نمی‌تواند به ما کمک کند؛ زیرا تعهد عامل پایداری است و باعث می‌شود اگر زمین خوردیم، برخیزیم و ادامه دهیم. اگر می‌خواهیم به جایی برسیم، باید متعهد باشیم.

وقتی سخن از تعهد به میان می‌آید، ما چهار نوع آدم داریم:

۱- آن‌هایی که هدفی ندارند؛ بنابراین تعهدی هم ندارند؛

۲- آن‌هایی که اعتماد به نفس ندارند. این افراد چون نمی‌دانند می‌توان رسیدن به هدف را دارند یا نه، از قبول تعهد و مسئولیت می‌ترسند؛

۳- آن‌هایی که راه را تا آخر نمی‌روند. این آدم‌ها هدف را تعیین می‌کنند و به سمت آن قدم بر می‌دارند؛ اما همین که به مشکلات رسیدند، جا می‌زنند و ادامه نمی‌دهند.

۴- آن‌هایی که سرسخت و مصمم هستند. کسانی که هدف را تعیین می‌کنند و نسبت به آن وفادار و متعهد بوده و به هر بهایی که لازم باشد، برای رسیدن به آن هدف می‌پردازند.

جای پرسش است که ما از کدام گروه هستیم؟ آیا به اهداف خودمان رسیده‌ایم؟ آیا به همه آن چیزهایی که در توان خود می‌بینیم، رسیده‌ایم؟ اگر یکی از این جواب‌ها منفی باشد، ریشه مسئله در میزان تعهد ماست.

در واقع، تنها نداشتن تعهد هم برای شکست ما کافی است.

اما چطور می‌توانیم تعهدمان را افزایش دهیم؟

۱- تعهد خودمان را بسنجیم. به برنامه‌ریزی هفتگی مان

مراجعه کنیم. چقدر به تعهدی که داریم عمل کردیم؟ آیا به آنها پایبند بوده‌ایم؟ به تعهدی که برای مشاوره، ارتباط با لیدرها و زیر مجموعه و غیره داده‌ایم، عمل کرده‌ایم؟ همه اینها معیار سنجش تعهد ماست.

۲- ببینیم چه چیزی ارزش آن را دارد که تمام وقت و انرژی خودمان را برای آن بگذاریم. گاهی اوقات وقتی تنها هستیم، همه چیزهایی که در فکرمان می‌گذرد، یادداشت کنیم و بعد ببینیم اعمال مان با آرمان مان همخوانی دارد یا نه؟

۳- راه دیگر آن است که مثل ادیسون عمل کنیم. ادیسون وقتی اختراعی به ذهنش می‌رسید، کنفرانس مطبوعاتی تشکیل می‌داد و فکر تازه را اعلام می‌کرد و بعد به آزمایشگاه خود می‌رفت تا اختراع را انجام دهد. برنامه‌های خود را به افراد تیم اعلام کنید تا نسبت به اجرای آن تعهد بیشتری در خود احساس کنید.

اما تعهد ما در این تجارت، شامل چه مواردی می‌شود؟

الف) تعهد به اهداف و مقاصد؛

ب) تعهد به خود تجارت؛

ج) تعهد به افرادی که به خاطر ما وارد این سیستم شده‌اند و همچنین افرادی که ما از طریق آن‌ها وارد این سیستم شده‌ایم.

اما تعهد گرفتن از افراد باعث می‌شود ما این اجازه را داشته باشیم که در صورت لزوم به آن‌ها فشار بیاوریم. در غیر این صورت، چنین اجازه‌ای نداریم؛ زیرا معیاری برای سنجش عملکرد افراد وجود ندارد که بدانیم واقعا آن‌ها خوب کار می‌کنند یا نه.



انتصاب سرپرست سازمان نظام مهندسی معدن ایران

طی حکمی از سوی دکتر داریوش اسماعیلی معاون امور معادن و صنایع معدنی وزارت صنعت، معدن و تجارت، در تاریخ ششم اسفند ماه ۱۳۹۹، دکتر تقی نبئی به عنوان سرپرست سازمان نظام مهندسی معدن ایران منصوب شد.



انتصاب ریاست سازمان نظام مهندسی معدن ایران

بیست و هشتم فروردین ماه ۱۳۹۹ طی حکمی از سوی رئیس جمهور، دکتر "تقی نبئی" به عنوان "رئیس شورای مرکزی و رئیس سازمان نظام مهندسی معدن" منصوب شد و همچنین دکتر رحمانی وزیر محترم صنعت، معدن و تجارت در حضور دکتر داریوش اسماعیلی معاون محترم امور معادن و صنایع معدنی وزارت صمت، حکم ریاست سازمان نظام مهندسی معدن ایران را به دکتر تقی نبئی تقدیم نمود.



جلسه دکتر غریب پور با رییس سازمان

طی جلسه ای که در تاریخ ۲۸ اردیبهشت ماه ۱۳۹۹ برگزار شد، دکتر غریب پور بیان کرد: با توجه به پتانسیل بالای سازمان نظام مهندسی معدن، ایمیدرو تمایل بسیار دارد تا برنامه های آموزشی خود را در سال ۹۹، از طریق سازمان نظام مهندسی معدن پیش ببرد، همچنین در بحث پژوهش نیز چنین خواستی وجود دارد.



سفر استانی رییس سازمان



اولین سفر استانی رییس سازمان در سال ۱۳۹۹، به همراه معاون برنامه ریزی و توسعه و مدیر حوزه ریاست سازمان به استان گیلان، با دیدار از هیئت مدیره این استان آغاز و در ادامه به همراه دکتر دلچ پوش، ریاست سازمان صنعت، معدن و تجارت استان گیلان، ساختمان جدید نظام مهندسی معدن استان گیلان را افتتاح نمودند.

گردهمایی فصل بهار رؤسای سازمان نظام مهندسی معدن استان ها



گردهمایی فصل بهار رؤسای سازمان نظام مهندسی معدن استان ها، نوزدهم خرداد ماه ۱۳۹۹ به صورت وب کنفرانس با حضور دکتر اسماعیلی، معاون محترم امور معادن و صنایع معدنی وزارت صنعت، معدن و تجارت برگزار شد.

بازدید رییس سازمان از معدن مس طارم و کارخانه ده هزار تنی مس کاتد



در تاریخ ۱۳۹۹/۳/۲۴ دکتر تقی نبئی، رییس سازمان به همراه هدایت الله جمالی پور استاندار محترم قزوین، دکتر فاطمه محمد بیگی و لطف الله سیاهکالی مرادی نمایندگان محترم مردم شریف استان قزوین در مجلس شورای اسلامی، از معدن مس طارم و کارخانه ده هزار تنی مس کاتد بازدید کردند.

انتخاب دبیر اجرایی شورای مرکزی



مهندس مهدی حمیدی به عنوان دبیر اجرایی شورای مرکزی سازمان طبق رای گیری انجام شده در بیست و ششمین جلسه شورای مرکزی انتخاب شد.

دومین سفر استانی رییس سازمان



دومین سفر استانی رییس سازمان در تاریخ ۱۳۹۹/۴/۱ به همراه معاون برنامه‌ریزی و توسعه و مدیر حوزه ریاست سازمان به استان کرمان بود. رئوس برنامه‌های این سفر؛ دیدار هیئت مدیره سازمان نظام مهندسی معدن استان کرمان، برگزاری گردهمایی روسای سازمان نظام مهندسی معدن استان‌های مناطق ۵ و ۶ و بازدید از هشتمین نمایشگاه معدن، صنایع معدنی و فرآوری معدنی و تجهیزات وابسته، از مهمترین برنامه‌های این سفر بود. همچنین در حاشیه این سفر؛ آیین غبار رویی از مزار شهید سردار دل‌ها، حاج قاسم سلیمانی توسط رییس سازمان و هیئت همراه صورت گرفت.

انعقاد تفاهم‌نامه همکاری با معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری



در تاریخ ۱۳۹۹/۵/۲۱، امضاء تفاهم‌نامه همکاری مشترک طرح توسعه نوآوری و فناوری‌های حوزه معدن و صنایع معدنی، فی مابین معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و سازمان نظام مهندسی معدن انجام شد. موضوع تفاهم‌نامه: همکاری مشترک طرح توسعه نوآوری و فناوری‌های حوزه معدن و صنایع معدنی، ایجاد اشتغال در بخش‌های مختلف معدن و صنایع معدنی، رونق اقتصادی در بخش معدن، توسعه خدمات فنی و مهندسی سازمان به بخش‌های علمی و فن‌آوری معدن و صنایع معدنی.

انعقاد تفاهم‌نامه همکاری بین مرکز صادرات روسیه و سازمان



انعقاد تفاهم‌نامه همکاری بین مرکز صادرات روسیه و سازمان نظام مهندسی معدن ایران در تاریخ ۱۳۹۹/۵/۲۸ به امضاء رسید. موضوع تفاهم‌نامه عبارتست از: همکاری بین طرفین، برای تسهیل و پشتیبانی معادن و مجموعه‌های معدنی ایران جهت اجرای بهتر و توانمندسازی آن‌ها توسط فناوری‌های شرکت روسی برای دانستن ظرفیت‌ها، تجهیزات، ماشین‌آلات و کسب دانش در مراحل مختلف معدن کاری مانند استخراج، گودبرداری، فرآوری، دوره‌های آموزشی HSEE، انتقال فناوری، پروژه‌های آزمایشی دوجانبه و مواردی از این قبیل که منجر به پیشرفت و همچنین توسعه بخش معدنی ایران می‌شود.

رونمایی سامانه جامع سازمان (سنم)



سامانه جامع سازمان نظام مهندسی معدن (سنم) در روز سه شنبه مورخ ۱۳۹۹/۵/۲۸ با حضور دکتر تقی نبئی؛ رییس سازمان، دکتر رضا کشاورزی؛ معاون توسعه و برنامه ریزی، مهندس امیر اسماعیل شاهسواری؛ مدیر حوزه ریاست و سرکار خانم مهندس بلوری فرد؛ مدیر فناوری اطلاعات سازمان، رونمایی شد.

سامانه سنم دارای درگاه‌های مختلفی برای دریافت اطلاعات طبقه‌بندی شده از جمله ظرفیت‌های اشتغال اعضا، مشاغل، احکام انظامی، اطلاعات معادن ایران، گزارش‌های مسئولین فنی،

اطلاعات مجوزهای معدنی و درگاه ویژه معدن‌کاران و... خواهد بود که در هفته‌های آتی به مرور در اختیار کاربران قرار می‌گیرد. این سامانه با ارائه خدمات ثبت نام حقیقی و حقوقی و دریافت کارت و کلیه مراودات مالی اعضا، دریافت پروانه اشتغال (تمدید، تغییر، ارتقا)، ارجاع کار هوشمند، دریافت گزارش‌های ماهانه مسئولین فنی، دریافت کلیه گزارش‌ها، قراردادهای طرح‌ها و... از اعضای سازمان که مشغول به انجام یکی از مشاغل ارجاع داده شده هستند و توزیع آن در استان به منظور بررسی و تایید یا اصلاح... گامی بلند با بهره‌مندی از امکانات فناوری و هوشمندسازی در راستای چابک‌سازی در مسیر توسعه پایدار است.

جلسه بررسی زمینه‌های همکاری مشترک شرکت ایراسکو ایتالیا و سازمان



جلسه بررسی زمینه‌های همکاری مشترک شرکت ایراسکو ایتالیا و سازمان نظام مهندسی معدن ایران در تاریخ ۱۳۹۹/۶/۴ برگزار شد.

در این جلسه ویدئو کنفرانسی مقرر گردید پیش‌نویس تفاهم‌نامه همکاری فی مابین تنظیم و در اولین فرصت به امضای طرفین برسد.

سومین سفر استانی رئیس سازمان



برگزاری جلسه مشترک دکتر نبئی رئیس سازمان و هیئت همراه و رئیس سازمان صمت استان، دکتر شهرکی و معاون امور معادن سازمان صمت استان، دکتر رحمتیان، با احمد علی موهبتی استاندار سیستان و بلوچستان اولین برنامه این سفر بود. پس از آن برگزاری نشست تخصصی و هم‌اندیشی با سازمان صنعت، معدن و تجارت و سازمان نظام مهندسی معدن استان سیستان و بلوچستان دومین برنامه این سفر بود. سپس با بازدید از کارخانه فرآوری مس شرکت گیتی مهر روشنا، با حضور رئیس، معاون برنامه‌ریزی و توسعه، مدیر حوزه ریاست

سازمان، رئیس سازمان صنعت، معدن و تجارت استان سیستان و بلوچستان، نماینده ستاد فرمان اجرایی حضرت امام خمینی (ره) و اعضا تیم اقتصادی بنیاد برکت، این سفر پایان یافت. گفتنی است این کارخانه با ظرفیت اسمی و تولید ۱۰۰۰ تن پودر مس و ۷۰۰ تن کاتد مس، که در ناحیه صنعتی نصرت آباد استان سیستان و بلوچستان در حال اجرا است.

تفاهم نامه همکاری فی مابین بانک تجارت و سازمان



تفاهم نامه همکاری فی مابین بانک تجارت و سازمان نظام مهندسی معدن ایران در تاریخ ۱۳۹۹/۷/۱ منعقد شد.

دو دستاورد مهم و ارزنده این تفاهم نامه:

۱- ارائه خدمات ویژه بانکی، رفاهی، بیمه‌ای و مالی برای اعضای حقیقی و حقوقی سازمان، همچنین سازمان نظام مهندسی معدن استان‌ها

۲- قبول پروانه عملیات معدنی توسط بانک به عنوان وثیقه، در صورت تایید و کارشناسی سازمان نظام مهندسی معدن ایران



اطلاعیه

در پی تأخیر به وجود آمده برای ارسال پروانه اشتغال به سازمان نظام مهندسی معدن استان‌ها در سال ۱۳۹۹، به اطلاع می‌رساند با همت و تلاش ریاست و همکاران سازمان، این معضل برطرف گردید و ۱۲۰۰ فقره پروانه اشتغال در آبان ماه، تعیین تکلیف شد و در آذرماه به استان‌ها ارسال گردید. همچنین تعداد قابل توجهی از پروانه‌هایی که ایرادات جزئی و تایپی داشته‌اند به وزارت صمت ارجاع گردید تا در اندک زمان باقی مانده به انتخابات هیئت مدیره استان‌ها، نسبت به ارسال آن‌ها اقدام گردد.

امور روابط عمومی سازمان

آذربایجان شرقی

- انعقاد تفاهم‌نامه همکاری شرکت آب منطقه‌ای آذربایجان شرقی با سازمان نظام مهندسی معدن استان



به گزارش روابط عمومی سازمان استان، مدیرعامل شرکت آب منطقه‌ای ضمن اظهار امیدواری به استفاده از ظرفیت‌های تخصصی سازمان نظام مهندسی معدن در مدیریت پایدار منابع آب استان، مهمترین محورهای همکاری این تفاهم‌نامه را مطالعات پایه منابع آب، حفاظت و بهره‌برداری پایدار منابع آب، مساحی اراضی پایاب چاه‌های کشاورزی، مهندسی رودخانه و سواحل، بررسی دخل و تصرف در بستر و حریم رودخانه‌ها و مسیل‌ها، و احیاء حوضچه‌های تغذیه مصنوعی آبخوان‌های اجرا شده استان اعلام کرد.

- دریافت گواهی‌نامه تایید فنی - مالی شرکت تعاونی خاص اعضای سازمان

پس از پیگیری‌های فراوان، گواهی صلاحیت فنی - مالی شرکت تعاونی خاص اعضای سازمان که پیش نیاز ورود شرکت تعاونی به پروژه‌های صنعتی - معدنی و شروع گردش مالی آن، تولید مواد معدنی و آغاز روند فعالیت‌های اقتصادی - تولیدی و اشتغالزایی اعضای واجد شرایط در پروژه‌های مذکور محسوب می‌شود، از سازمان صنعت، معدن و تجارت دریافت گردید. همزمان با این موفقیت گمانه زنی‌های مربوط به شناسایی چندین محدوده معدنی مناسب از سوی شرکت تعاونی خاص آغاز گردید و آقای دکتر ملک قاسمی ریاست سازمان نیز از تصمیم جلسه مشترک خود با ریاست و معاون محترم معدنی سازمان صمت استان در این خصوص خبر داد که حاکی از مساعدت‌های جدی سازمان صمت در خصوص صدور مجوز برداشت مصالح به نام شرکت تعاونی خاص اعضای سازمان بود.

اصفهان

- انعقاد تفاهم‌نامه همکاری با سازمان صنعت، معدن و تجارت و دانشگاه

اصفهان

انعقاد تفاهم‌نامه سه جانبه علمی، پژوهشی و آموزشی فی مابین سازمان صمت، نظام مهندسی معدن استان اصفهان و دانشگاه اصفهان مورخ ۱۳۹۹/۶/۵.

این تفاهم‌نامه در ۹ ماده و ۲ تبصره، به منظور مشارکت، تبادل و بهره‌مندی از خدمات، تخصص‌های علمی، پژوهشی و فنی متقابل و



توانایی‌های بالقوه طرفین در حفظ و افزایش بهره‌وری منابع معدنی، ایجاد زمینه رشد و اعتلای دانش فنی در بخش معدن و صنایع معدنی، رویکرد فن‌آورانه و ایجاد اشتغال پایدار؛ بین دکتر هوشنگ طالبی رئیس دانشگاه اصفهان، دکتر ایرج موفق رییس سازمان صنعت، معدن و تجارت استان اصفهان و دکتر شهرام مبصر رییس سازمان نظام مهندسی معدن استان اصفهان منعقد و امضاء شد.



- شرکت در نهمین همایش و نمایشگاه بین‌المللی فرصت‌های سرمایه‌گذاری در معدن و صنایع معدنی ایران 2020 MINEX
نهمین همایش و نمایشگاه بین‌المللی فرصت‌های سرمایه‌گذاری در معدن و صنایع معدنی ایران از تاریخ ۸ تا ۱۰ مهر ماه در مصلى تهران - شبستان برگزار شد.

ایلام



- بازدید از معادن فعال استان به منظور ارزیابی عملکرد مسئولین فنی معادن استان
بازدید ریاست و اعضای هیئت مدیره سازمان از معادن فعال استان به منظور ارزیابی عملکرد مسئولین فنی معادن

خوزستان



- تشکیل کارگروه طرح احیاء و فعال‌سازی معادن کوچک مقیاس در این نشست که با حضور معاونت معدنی سازمان صمت استان، سازمان نظام مهندسی معدن، خانه معدن و سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی استان خوزستان در حضور نمایندگان شرکت تهیه و تولید مواد معدنی ایران به عنوان مجری طرح برگزار شد، آخرین وضعیت معادن فعال و غیرفعال استان بررسی شد. در این نشست آقای دکتر حرمتی رییس سازمان نظام مهندسی معدن خوزستان

ضمن بیان این موضوع که باید به فکر احیای دائمی معادن و نه احیای مقطعی آن‌ها باشیم، بهترین راهکار را در ایجاد بازار فروش برای مواد معدنی استان در خارج از کشور علی‌الخصوص کشورهای منطقه و حوزه خلیج فارس ذکر کرد که این مهم با توجه به موقعیت جغرافیایی استان خوزستان و وجود بنادر در آن کاملاً امکان‌پذیر است.

زنجان



- افتتاح ساختمان جدید سازمان نظام مهندسی معدن استان زنجان
ساختمان سازمان استان با حضور دکتر رضا کشاورزی، رئیس سازمان استان افتتاح گردید.

سمنان



- عقد تفاهم نامه همکاری فی مابین سازمان نظام مهندسی معدن استان و مرکز جهاد دانشگاهی استان

به گزارش روابط عمومی سازمان؛ در طی مراسمی با حضور رئیس سازمان نظام مهندسی معدن استان و معاون آموزشی پژوهشی جهاد دانشگاهی تفاهم نامه همکاری آموزشی، پژوهشی و اجرایی فی مابین سازمان نظام مهندسی معدن استان سمنان و مرکز جهاد دانشگاهی سمنان منعقد شد.

هدف از انعقاد این تفاهم نامه، ایجاد زمینه مناسب برای گسترش ارتباط دو جانبه بین سازمان و جهاد در بخش های علمی، آموزشی، مشاوره ای و تحقیقات کاربردی و خدمات تخصصی در زمینه های مورد توافق فی مابین است.

سیستان و بلوچستان

- تفاهم نامه احداث یک واحد آموزشی در بخش بنت شهرستان نیکشهر در تاریخ ۲۰ خرداد ۱۳۹۹



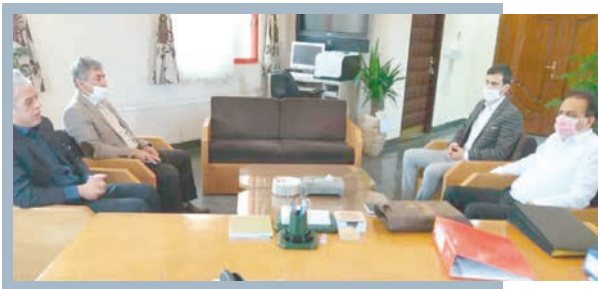
با حضور دکتر کاظم شعبانی گورچی رئیس سازمان مهندسی معدن استان در دفتر مهندس قاسمی معاونت مشارکت های مردمی اداره کل نوسازی استان، تفاهم نامه ساخت یک مدرسه سه کلاسه در روستای شاتاپ دنکلمان از توابع بخش بنت شهرستان نیکشهر امضاء شد. این مدرسه سه کلاسه به صورت کامل توسط سازمان مهندسی معدن استان سیستان و بلوچستان احداث می شود و بیش از ۸۰ دانش آموز این روستا از فضای آموزشی استاندارد بهره مند خواهند شد.

- امضای تفاهم نامه همکاری بین سازمان نظام مهندسی معدن استان و دانشگاه آزاد اسلامی سیستان و بلوچستان در تاریخ ۱۴ مرداد ۱۳۹۹

این تفاهم نامه با هدف استفاده از توانایی های علمی و توسعه همکاری های مشترک آموزشی، تحقیقاتی، فناوری، زمین شناسی، معدن و گردشگری و زمین گردشگری در جهت استمرار ارتباط سازمان یافته فی مابین طرفین به منظور برطرف نمودن نیازهای متقابل به امضاء رسید.

قزوین

- دیدار دکتر نبئی، رییس سازمان با دکتر افضلی رئیس سازمان صنعت، معدن و تجارت استان



در تاریخ ۳۰ اردیبهشت ماه سال جاری، دکتر نبئی در دیدار با دکتر افضلی رئیس سازمان صمت استان قزوین، ضمن ارائه گزارشی از پتانسیل و فعالیت های سازمان استان به تبیین راهکارهایی مبنی بر تحقق شعار جهش تولید در حوزه معدن پرداختند. در ادامه، دکتر افضلی نیز ضمن اشاره به راهکارهای تحقق شعار جهش تولید در حوزه معادن، خواستار انجام اقدامات پژوهشی و فرهنگی در راستای جذب سرمایه گذار در استان شد.

- دیدار رئیس سازمان با دکتر سیاهکالی عضو محترم کمیسیون صنایع و معادن مجلس



در تاریخ ۳۰ خرداد ماه سال جاری، دکتر نبئی و دکتر سیاهکالی در خصوص پتانسیل های نظام مهندسی معدن و موقعیت معادن استان و نیز چالش ها و توانمندی آن ها دیدار و گفت و گو کردند. در این دیدار، دکتر سیاهکالی ضمن مهم برشمردن نقش معدن در توسعه اقتصادی و عمرانی استان، خواستار تعاملات بیشتر با نظام مهندسی و خانه معدن در جهت حل مشکلات موجود و نهایتاً ارتقای فضای کسب و کار معدن و صنایع معدنی شدند.

کردستان



- خریداری پهباد فانتوم ۴ پر و به منظور تهیه نقشه های توپوگرافی و برآورد حجم معادن توسط سازمان استان در فروردین ماه ۹۹



- قطع ارتباط مالی بهره‌برداران و مسئولین فنی معدن در استان کردستان
قطع ارتباط مالی مسئولین فنی و بهره‌برداران در سال ۱۳۹۹ در استان
کردستان همزمان با اعلام شورای مرکزی و اجرای برخی استان‌ها از جمله
استان‌های شمال غرب کشور انجام شد و در جلسات متعددی با سازمان
صنعت، معدن و تجارت استان، جزئیات بررسی گزارشات مسئول فنی توسط
کمیته‌ای با همین عنوان تشریح شد.

همدان



- برگزاری جلسه با بازرس اداره کار و امور اجتماعی استان همدان
جلسه فی مابین مهندس یوسفی؛ رئیس سازمان و مهندس
مهرجوسرشت؛ بازرس اداره کار و امور اجتماعی؛ در رابطه با بررسی
مشکلات قراردادهای مسئولین فنی معادن استان همدان در محل دفتر
ریاست سازمان برگزار و مشکلات و موانع سر راه مسئولین فنی در زمینه
حضور در معادن و بیمه و مسایل مربوط به اداره کار مطرح و بررسی شد.

یزد

- مشارکت سازمان نظام مهندسی معدن استان یزد در حمایت از فعالان خط مقدم مبارزه با کرونا
با هدف حمایت از مدافعان سلامت و پیشگیری از ابتلای آنان به کرونا و بر اساس مصوبه هیئت مدیره، سازمان نظام مهندسی معدن
استان یزد نسبت به اهدای کمک نقدی به ارزش ۱۵۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال جهت خرید ماسک به دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد اقدام
نمود.



- اهدای وام قرض الحسنه به اعضای سازمان
پیرو مصوبه هیئت مدیره استان یزد و اخذ درخواست از اعضای
متقاضی در روز مجمع، با انجام قرعه کشی بین واجدین شرایط در جلسه
هیئت مدیره، ۳۰ نفر از اعضای سازمان استان یزد جهت اخذ وام
قرض الحسنه به مبلغ ۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال به بانک معرفی شدند.

فرم نظر سنجی مجله شماره ۴۲

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 imepub@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