

ماهنامه علمی، تحلیلی و خبری
سال دوم - شماره دوازدهم
تیر و مرداد ۱۳۹۶
قیمت: ۱۰۰۰۰ تومان

Jahane Madan

جهان معدن

- ❖ آغاز عملیات اجرایی معدن و احداث کارخانجات
- ❖ سرب و روی مهدی آباد با حضور وزیر صنعت، معدن و تجارت
- ❖ کرباسیان: باید ریسک اکتشافات را با هزینه دولت کاهش داد
- ❖ بخش معدن نباید در سایه بازرگانی و صنعت قرار بگیرد
- ❖ تولید آهن اسفنجی در کمترین زمان با تکنولوژی «پرد»

در میزگرد «جهان معدن» با حضور مدیران و صاحبان بزرگان بررسی شد؛

آتشکاری در معادن چالش‌ها و راهکارها

طرح تسهیلاتی همپا

ویژه دارندگان پایانه‌های فروشگاهی



بانک قوامین، همیار مشتریان پایانه‌های فروشگاهی



Iran's Mines & Mining Industries Exhibition

ششمین

نمایشگاه سالانه فرصت‌های سرمایه‌گذاری
در معدن و صنایع معدنی ایران

تهران، محله امام خمینی (ره) - شبستان ۱۸ لغایت ۲۰ مهر ماه ۱۳۹۶

6th Annual Investment
Opportunities in
Iran's Mines & Mining
Industries Exhibition
Imam Khomeini Mosalla- Shabestan,
Tehran-Iran October 10 - 12, 2017



ستاد برگزاری

شرکت نمایشگاهی آرکا همایش پارس

۸۸۵۴۸۸۴۵-۹

www.minex.ir



در میزگرد «اهمیت و جایگاه آتشفشان‌های آتشفشانی در توسعه معادن» مطرح شد:

آموزش‌های تکمیلی آتشفکاران حرکت به سمت استانداردهای جهانی

۲۸



مدیرعامل شرکت معدنی و صنعتی گل گهر خبر داد:

آغاز عملیات احداث کارخانه
۳ میلیون تنی ورق فولاد در گل گهر

۴۷



بازی تردید آمیز چین
در بازار زغال سنگ

۵۷

با حضور وزیر صنعت، معدن و تجارت صورت گرفت:

آغاز عملیات اجرایی معدن و احداث
کارخانجات سرب و روی مهدی آباد

۴۴



مهندس برنا در گفتگو با «جهان معدن»:

بخش معدن نباید
در سایه بازرگانی
و صنعت قرار بگیرد

۷



طلا؛ زود استراتژیک

مینا زمیاد/دکتری زمین‌شناسی اقتصادی

۵۲

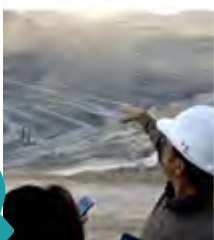
تعیین محدوده نهایی اقتصادی
رو باز و برنامه‌ریزی تولید در معدن
با استفاده از نرم افزار Whittle
حمیدرضا سام/کارشناس ارشد معدن

۲۰



در بازدید اصحاب رسانه اعلام شد:

برنامه تولید
۹/۵ میلیون تنی در چادرملو
برای سال جاری



آشنایی با مراحل مختلف
عملیات اکتشاف معدن
و ریسک‌های اکتشاف

دکتر وحید صائب‌فر
دبیر کمیته زمین‌شناسی نظام مهندسی معدن



۱۶

۵۰

حمایت از فعالیت های اکتشافی اولین گام توسعه بخش معدن



نعمت‌اله شبازی

مدیرمسوول

خصوصی در سایر مراحل و فرآیندهای اکتشافی و بخش معدن، منوط به تامین این زیرساختارهاست. بنابراین سیاستگذاران حوزه صنعت و معدن کشور نیز باید نگاه هزینه‌ای به فعالیت‌های پایه‌ای در امر اکتشافات را کنار گذاشته و با نگاه سرمایه‌ای به این امر، فعالان بخش خصوصی را در این زمینه یاری رسانند.

می‌دانیم امر اکتشاف در جهان توسط شرکت‌های بزرگ مقیاس و شرکت‌های کوچک مقیاس صورت می‌گیرد. آمار سرمایه‌گذاری صورت گرفته در بخش اکتشاف مواد معدنی در ایران نشان می‌دهد که کل سرمایه‌گذاری بخش خصوصی حتی در سطح شرکت‌های کوچک مقیاس جهان نیز نبوده است. در زمینه استفاده از سرمایه‌گذاری خارجی (حضور شرکت‌های بزرگ و کوچک) نیز به دلایل گوناگون تاکنون از توفیقات چندانی برخوردار نبوده ایم. در داخل کشور هم شرکت‌های بزرگ اکتشافی به معنی واقعی در مقیاس‌های جهانی هیچ‌گاه تشکیل نشده و اکثر سرمایه‌گذاری‌های صورت گرفته توسط شرکت بهره‌بردار انجام شده است.

از این رو به نظر می‌رسد مقیاس سرمایه‌گذاری و توجه دولت به مقوله تهیه اطلاعات پایه در ایران هیچ تناسبی با کشورهای معدن خیز در جهان ندارد. بنابراین عنایت به سرمایه‌گذاری توسط دولت در این بخش بسیار ضروری است.

زیرا همانگونه که اشاره شد متأسفانه به رغم همه پتانسیل‌ها و ذخایر، در ایران برخلاف کشورهای برتر معدن خیز، شرکت‌های بزرگ و کوچک اکتشافی نه حضور دارند و نه در داخل تشکیل شده‌اند که در اولین فرصت باید سیاستگذاری مناسب برای ایجاد شرکت‌های اکتشافی داخلی با قابلیت‌های جهانی صورت گیرد و زمینه حضور شرکت‌های معتبر بین‌المللی اکتشافی نیز فراهم شود.

همچنین نحوه دقیق تامین مالی در شرکت‌های اکتشافی در ایران و نظام بازار برای فعالیت‌های اکتشافی تعریف نشده است. بنابراین باید اقتصاد اکتشاف به معنای واقعی در ایران تعریف شود.

فعالیت دولت در مراحل مختلف اکتشافی و نوع حمایت دولت در هر یک از این مراحل، هنوز به طور دقیق تعریف نشده و با توجه به این موضوع در صورت وجود حمایت‌های ناچیز نیز سرمایه‌گذاری در بخش اکتشاف به اهداف مورد نظر نمی‌رسد.

بدون تردید حلقه اول هر فعالیت اقتصادی؛ شناسایی موقعیت‌های تجاری و مواد اولیه آن فعالیت است.

شناسایی حلقه اول زنجیره فعالیت در بخش معدن هم، اکتشاف است. از این رو اگرچه در دولت یازدهم مقوله اکتشاف از اهمیت بیشتری نسبت به دولت‌های قبل برخوردار گردید؛ اما یقیناً هنوز بخش معدن و به ویژه امر اکتشاف نسبت به بسیاری از فعالیت‌های اقتصادی (با کمترین مزیت نسبی) از توجه و حمایت کمتری برخوردار می‌باشد. لذا امید است در دولت دوازدهم با تمرکز و اهتمام بیشتر به تولید اطلاعات پایه و امر خطیر اکتشاف، شاهد رشد و توسعه بیش از پیش بخش معدن و صنایع معدنی، متناسب با ذخایر و پتانسیل‌های نهفته در دل خاک میهن عزیزمان باشیم.

مطالعات اولیه کارشناسی درباره شرایط بخش معدن در اقتصاد ایران حاکی از وجود ذخایر معدنی غنی و متنوع و بالتبع اهمیت کم نظیر این بخش در رشد و توسعه اقتصادی است. به گونه‌ای که بدون اغراق از بخش معدن به عنوان موتور محرکه در این مسیر یاد می‌شود. البته این در حالی است که بخش معدن ایران در اولین گام برای طی روند توسعه‌ای خود؛ یعنی مرحله اکتشاف هنوز در آغاز راه است. زیرا به رغم پیشرفت‌های فراوان دانش فنی و تکنولوژی‌های مورد استفاده در دنیا برای امر خطیر اکتشاف، بنا به دلایل گوناگون هنوز بخش معدن ایران از تکنولوژی‌های روز دنیا کمترین بهره را می‌برد و به اذعان بسیاری از مسئولین و صاحب‌نظران، تمام معادن بزرگ کشور که اکنون استخراج می‌شوند در سطح زمین مشخص بوده و در واقع این معادن سطحی هستند. این گونه نیست که ما در عمق حتی ۴۰-۳۰ متری این معادن را کشف کرده باشیم. به عبارت دقیق‌تر در کشورهای توسعه یافته معدنی که به سمت عمق حرکت کرده‌اند، عمق متوسط اکتشاف از ۷۰ متر به بیش از ۲۰۰ متر متغیر است. بر اساس استانداردهای بین‌المللی اگر بتوانیم عمق متوسط اکتشاف را در معادن کشور به ۱۵۰ متر برسانیم ذخایر اکتشافی به ۳ برابر افزایش پیدا می‌کند و طبق تاکید کارشناسان مهمترین پارامترهایی که به این مطالعات کمک می‌کند، ژئوفیزیک هواپی است. در همین راستا بر اساس اظهارات رئیس سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور در دولت یازدهم سیاست رفتن به سمت اکتشافات عمیق در دستور کار قرار گرفت و با برنامه ریزی‌های صورت گرفته در سال گذشته معادل ۱۰ سال قبل از آن، در کشور مطالعات ژئوفیزیک هواپی انجام شد.

البته اگرچه طی سال‌های اخیر خوشبختانه فعالیت‌های زمین‌شناسی و اکتشاف و همچنین فعالیت‌های آزمایشگاهی خوبی در سازمان زمین‌شناسی و اکتشاف معدنی کشور صورت گرفته است. اما به طور قطع و یقین در حوزه اکتشافات معدنی باید به سمت استفاده از دانش فنی و فناوری‌های نوین و تجهیزات مدرن حرکت کرد تا دستاوردها در بخش معدن کشور بطور چشمگیری افزایش یابد. در همین راستا نیز اکتشاف کانسارها یا ذخایر معدنی پنهان و اکتشاف عناصر استراتژیک در دستور کار سازمان مذکور قرار گرفته است.

پیرو فرمایشات مقام معظم رهبری بخش معدن و صنایع معدنی در رونق فعالیت‌های اقتصادی باید نقش پررنگ‌تری داشته باشد اما با توجه به نقصانی که در اطلاعات پایه اکتشافی وجود دارد که البته این موضوع از وظایف دولت محسوب می‌شود؛ در زمینه اکتشاف معادن هنوز نسبت به استانداردهای جهانی عقب هستیم. مطابق بررسی‌های صورت گرفته در اغلب کشورهای مناطق معدن خیز جهان، تامین اطلاعات پایه زمین‌شناسی در راستای اکتشافات معدنی بر عهده دولت‌هاست. در واقع دولت‌ها در این کشورها که مهمترین نهاد حاکمیتی محسوب می‌شوند به سرمایه‌گذاری و صرف بودجه در امر تهیه اطلاعات پایه‌ای به عنوان یک سرمایه‌گذاری زیرساختی و نرم‌افزاری نگاه می‌کنند و معتقدند که موفقیت بخش

مهندسی انفجار و نقش آن در توسعه و سازندگی کشور



مسلم دریه
رئیس شورای سیاستگذاری و علمی

مهندسی آتشکاری و حمایت مراکز و دستگاه های ذیصلاح و مراجع بالاتر با دانشگاه صنعتی امیرکبیر اولین کنفرانس مهندسی انفجار طراحی و برگزار و با استقبال بی نظیر و بی سابقه ای مواجه شد که برای اولین بار این تعامل بازتاب بسیار گسترده ای بین اساتید، دانشجویان، کارشناسان و صاحبان نظران داشت. بر همین اساس و با برنامه ریزی دقیق بنا شد دومین کنفرانس با همین مضمون ولی با رویکرد بین المللی با استفاده از توان فکری و کارشناسی کارشناسان صاحب نظر و اساتید فن از مراکز علمی و دانشگاهی کشور های منطقه و شرکت های دانش بنیان این حوزه با محوریت انفجار های ویژه و کنترل شده، استفاده از روش های نوین و مواد ناریه ایمن و کاملاً مطابق با استانداردهای بین المللی طی چند ماه آینده برگزار گردد. در همین راستا درصددیم از همه ظرفیت ها و پتانسیل های موجود بهره گرفته و شرایط را به گونه ای فراهم کنیم تا فرصت حضور همه نخبگان، کارشناسان صاحب نظر و اساتید در این عرصه مهیا شود. لازم به یادآوری است شرایط ضروری برای ابراز نظر و تعامل آراء و ایده های نو در بستری کاملاً ایمن با استفاده از ظرفیت های قانونی و دستورالعمل مصوب شاک با استفاده از تکنولوژی روز دنیا فراهم شده است؛ چراکه این موضوع موجب ارتقاء جایگاه مهندسی انفجار و نقش آن در توسعه و آبادانی کشور می شود که در این مسیر دست همه عزیزان را به گرمی می فشاریم.

همه این زیر ساخت ها، نشان دهنده اهمیت بکارگیری مواد منفجره و طراحی و مهندسی صحیح استفاده از مواد ناریه متناسب و روش های نوین آتشکاری و انفجار خواهد بود. صنعت آتشکاری امروزه با استفاده از فناوری های نوین مهندسی انفجار و انفجارهای کنترل شده متحول گردیده و با مخاطرات به مراتب کمتر و کاملاً ایمن و باراندمان و بهره وری بالاتر کارها انجام می شود. تا جایی که یکی از شاخص های توسعه یافتگی و پیشرفت در دنیای امروز میزان استفاده از مواد ناریه است. خوشبختانه به دلیل این اهمیت برخی از دانشگاه های کشور با هماهنگی مسولان امر بر آن شدند که رشته های مرتبط با مهندسی انفجار را تعریف و دانشجویان علاقمند به این رشته را جذب کنند. در همین زمینه به نظر می رسد از نظر علمی نیز با تعاملات مناسب با مراکز علمی و دانشگاهی خارجی شاهد ارتقاء سطح این رشته و به تبع آن شاهد رشد ایمنی و فنی و بهینه انفجارات در حوزه های مرتبط باشیم که در همین راستا نقش و جایگاه انجمن مهندسی شرکت های خدمات مهندسی آتشکاری کشور و شرکت های صلاحیت دار عضو انجمن بسیار حائز اهمیت و چشمگیر خواهد بود. یکی از خلاء های جدی در این حوزه؛ ارتباط منطقی بین مراکز علمی - دانشگاهی با کارشناسان و متخصصان تجربی و عملیاتی محیط مصرف مواد ناریه است. در همین خصوص با تدبیر انجمن صنفی شرکت خدمات

جامعه انسانی امروزه با بهره مندی از نعمات بی شمار و سعی و تلاش انسانهای فکور و اندیشمند در مسیر توسعه و پیشرفت گام نهاده است و هر روزه با طی این مسیر پر چالش و پرپیچ و خم، بهتر و بیشتر از منابع طبیعی بهره مند می شود؛ به ویژه در سنوات و دهه های اخیر این رشد، توسعه و شکوفایی در ابعاد مختلف و در حوزه های متعددی چشمگیر و قابل توجه است. البته این توسعه یافتگی و تحول خود مستلزم ایجاد زیرساخت ها و امکانات جدید از جمله ارتباطات، بهره برداری از منابع طبیعی، اکتشاف و استخراج از معادن مختلف، توسعه راه ها و بزرگراه ها، توسعه خطوط نفت و گاز، توسعه خطوط و سایت های مخابراتی، انتقال کانال های آب، ایجاد سدهای جدید ذخیره سازی و همچنین تخریب ساختمان های قدیمی در شهرهای بزرگ برای نوسازی و همه و





دکتر مهدی کرباسیان رئیس هیات عامل ایمیدرو:

باید ریسک اکتشافات را با هزینه دولت کاهش داد

انجام ۲۵۰ هزار کیلومتر مربع کار اکتشافی در سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران طی ۴ سال گذشته باعث شد ذخایر جدیدی به ذخایر گذشته اضافه شود. همچنین این اقدام منجر به کشف ذخایری از عناصر نادر خاکی شد که از دیدگاه اقتصادی دارای ارزش بسیاری هستند. ایمیدرو در همایش "یافته‌های جدید اکتشافی" دستاوردهای خود را در این عملیات به فعالان معدنی معرفی کرد. گزارش‌های ارائه شده در این همایش آینده درخشانی را برای بخش معدن پیش‌بینی می‌کند.



اکتشافات در اولویت

اکتشاف نخستین حلقه از زنجیره معدنکاری است که از ریسک بسیار بالایی برخوردار است. نتایج به‌دست آمده در این مرحله مشخص می‌کند که راه ادامه‌دار است یا خیر؟ سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران (ایمیدرو) در شروع فعالیت خود در دولت یازدهم اکتشاف در کشور را جزو اولویت‌های اصلی این سازمان قرار داد؛ زیرا طی ۸۰ سال گذشته تنها ۱۰۰ هزار کیلومتر مربع اکتشافات در کشور انجام شده بود؛ در حالی که ایران به دلیل در اختیار داشتن ذخایر معدنی بسیار در میان ۱۵ کشور معدنی دنیا قرار گرفته است. از سویی دیگر در ۴ سال که گذشت با اجرا شدن برجام راه برای ورود سرمایه‌گذاران خارجی باز شد تا بتوانند سرمایه‌های خود را راهی ایران کرده و از ذخایر و ظرفیت‌های معدنی این کشور استفاده کنند. اما نکته‌ای که در این میان وجود داشت آن بود که ظرفیت‌های معدنی ایران به درستی و انطور که باید شناسایی نشده بودند. آنها برای آنکه سرمایه‌های خود را وارد ایران کنند باید اطلاعات دقیقی از ذخایر در اختیار قرار می‌دادند. با توجه به موارد یادشده، سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران (ایمیدرو) اکتشاف ۲۵۰ هزار کیلومتر مربع را در دستور کار خود قرار داد. امروز در حالی دولت دوازدهم کار خود را شروع می‌کند که این سازمان نتایج بسیار خوبی در زمینه اکتشافات به‌دست آورده است.

سرمایه‌گذاری در ۱۰۰ پهنه دیگر

همایش یافته‌های جدید اکتشافی که چندی پیش در سازمان ایمیدرو برگزار شد، دستاوردهای بسیاری داشت که می‌تواند فعالان بخش معدن و سرمایه‌گذاران خارجی را نسبت به آینده این بخش امیدوار کند. درواقع این همایش فرصتی بود تا نتایج به‌دست آمده از این فعالیت ۴ ساله ایمیدرو در اختیار فعالان معدنی قرار گرفته و به نوعی زمینه‌ای برای جذب سرمایه‌های داخلی و خارجی باشد. رئیس هیات عامل ایمیدرو درباره تاثیر برگزاری همایش یافته‌های جدید اکتشافی اظهار کرد: بدون شک برگزاری این همایش در جذب سرمایه‌گذاران به ویژه سرمایه‌گذاران خارجی تاثیرگذار است. کرباسیان تصریح کرد: ایمیدرو برای جذب بخش خصوصی و برخورد باز با آنها آمادگی دارد. اطلاعاتی که در این همایش مطرح شد، در سایت به همه سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی ارائه می‌شود. وی ادامه داد: اعتقاد ما به عنوان سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران (ایمیدرو) بر این است که باید ریسک اکتشاف را با هزینه دولت کاهش داد. خوشبختانه این اتفاق در حال انجام است و بی‌تردید ما پس از این مرحله و با شروع یک مرحله دیگر این اطلاعات اکتشافی را در یک صحنه بین‌المللی عرضه خواهیم کرد. وی در ادامه با اشاره به برنامه‌های اکتشافی سازمان توسعه

و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران (ایمیدرو) برای سال ۹۶ افزود: پیش‌بینی ما این است که کارهای اکتشافی انجام شود. در این همایش مطرح شد که ۱۰۰ پهنه دیگر را وزارت صنعت، معدن و تجارت عرضه کرده اما مورد استقبال قرار نگرفته است. در همین زمینه من به همکاران خود ابلاغ کردم به وزارتخانه رفته و این اطلاعات را دریافت کنند تا ما دوباره در این پهنه‌ها سرمایه‌گذاری کنیم.

دستاوردهای جدید در حوزه اکتشاف

یکی از مهمترین دستاوردهای اکتشافی در حوزه سنگ آهن؛ اضافه شدن ۴۰۰ میلیون تن ذخیره به ذخایر گذشته بود. این موضوع گام بزرگی در تکمیل زنجیره ارزش صنعت فولاد است. البته دستاوردهای اکتشافی تنها به سنگ آهن ختم نمی‌شود؛ بلکه در این برنامه ۴۰۰ میلیون تن زغال سنگ، ۵۰ تن طلا، ۸۰ هزار تن آنتیموان و ... به ذخایر قطعی کشور افزوده شد. با توجه به اینکه عمر برخی معادن کشور رو به پایان است، این اقدام ایمیدرو می‌تواند انقلابی جدید در حوزه اکتشاف ایجاد کند.

از سویی دیگر هدف‌گذاری در برخی صنایع از جمله فولاد، آلومینیوم، مس و ... بر ضرورت این کار افزوده است، به همین دلیل ایمیدرو عزم خود را برای اجرای ۲۵۰ هزار کیلومتر مربع کار اکتشافی که ۲/۵ برابر میزان اکتشافات ۸۰ سال گذشته بود جزم کرد.



مهندس برنا معاون سازمان زمین شناسی و اکتشافات
معدنی در گفت و گو با «جهان معدن»:

بخش معدن نباید در سایه بازرگانی و صنعت قرار بگیرد

اکتشاف به عنوان شروع فعالیت های معدنی از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است به طوری که کارشناسان معتقدند جهش بخش معدن از این نقطه آغاز می شود. اکتشافات ژئوفیزیک هوایی از جمله وظایف سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور است که در یک سال گذشته اقدامات قابل توجهی در این زمینه انجام شده است. به گفته مهندس بهروز برنا معاون اکتشاف سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور در سال ۹۵ بیش از ۴۰۰ هزار کیلومتر خطی اکتشافات ژئوفیزیک هوایی انجام شده که این رقم معادل ۱۰ سال اکتشافات است. خبرنگار ماهنامه «جهان معدن» در این شماره در گفت و گو با مهندس برنا جزئیات بیشتری از عملکرد سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی و همچنین برنامه های آینده این سازمان را جویا شده است که متن کامل گفت و گو را در ادامه می خوانید.

غلامحسین احمدی

شناسی آمریکا حدود ۴۰ برابر سازمان زمین شناسی کشور است که قطعاً باید در این موارد بیشتر سرمایه گذاری کنیم. ضمناً تکنولوژی های امروزه برای اکتشاف تغییر کرده و ما باید خود را به روز کنیم.

توسعه اکتشافات معدنی در کشور چه ارمغانی برای صنعت کشور بویژه صنایع معدنی خواهد داشت؟

بدلیل تنوع مواد معدنی در کشور و انرژی ارزان و وجود نخبگان و تحصیلکرده های جوان و مجرب ایجاد صنایع معدنی و بالا بردن ارزش افزوده مواد معدنی در کشور و عدم خام فروشی و تکمیل چرخه های معدنی قطعاً تولید ناخالص کشور در بحث معدن از یک تا حداقل ۲۰ درصد جهش قابل توجهی خواهد بود.

نظر شما در خصوص نگاه مسئولان کشور اعم از دولت و مجلس درباره بخش معدن چیست؟

باید این نگاه عملیاتی باشد و از حالت های شعارگونه خارج شود. مدیریت زمین باید در یک وزارتخانه تخصصی و به نام وزارت منابع طبیعی باشد چون معدن برای کشور باید با اهمیت باشد قرار گرفتن معدن در وزارتخانه های دیگر به حاشیه می رود، باید کاری کنیم تصمیم گیری ها برای مدیریت زمین جزیره ای نباشد. در حال حاضر بخش معدن در سایه بازرگانی، صنایع و ... قرار دارد.

لطفاً ضمن اعلام آماری از عملکرد بخش اکتشاف سازمان زمین شناسی در سال ۹۵ بفرمائید مهمترین برنامه های سال ۹۶ بخش اکتشاف چیست؟

در سازمان زمین شناسی تکمیلی اطلاعات پایه در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ و تکمیل ژئوفیزیک هوایی در کشور، اکتشاف مواد معدنی موضوعی، استراتژیک، خاک های نادر، انواع ذخائر فلزی و غیر فلزی استراتژیک و تکمیل اکتشافات مد نظر است و تلاش می شود که در نواحی متعددی همکاری دیگر ارگان های حاکمیتی اکتشافات در آن نواحی تکمیل شود تا برای ادامه کار توسط بخش های خصوصی صورت پذیرد.

است اما نیامدن بخش های خصوصی خارجی بیشتر گره خورده با تحریم ها و عدم همکاری کشورهای مبدأ است؛ چرا که سرمایه گذاری در کشور در این حوزه بسیار سودآور است.

بعد از برجام در بخش اکتشافات معادن چه تحولاتی صورت گرفته است؟

این مهم تأثیر گذار بوده اما در یک زمان کوتاه آثار آن را نمی توان دید و باید عمق روابط گسترش یابد.

عملکرد اکتشاف معادن کشور در چهار سال اخیر را چگونه ارزیابی می کنید؟

تمامی دولتمردان به رشد و توسعه معدن به عنوان یکی از محورهای اقتصادی مهم برای رفع معضل بیکاری و اشتغال و رونق اقتصادی اتفاق نظر دارند. اما در عمل سرمایه گذاری مناسب با داشته های معدنی کشور که بتواند جهش قابل توجهی داشته باشد به دلیل مشکلات و اولویت ها صورت نگرفته و حتماً باید ادامه داشته باشد اما در برخی موارد کارها خوب دنبال شده است.

به نظر شما بهترین راهکارها برای جلب سرمایه گذاران داخلی و خارجی در بخش اکتشاف چیست؟

تصمیم گیری ها توسط نخبگان به آسانی صورت گیرد و واگذاری ها به شرکت هایی که خود تولید کننده و صاحب تکنولوژی و در راستای انتقال دانش فنی اثرگذار هستند، صورت گیرد. همچنین از واگذاری های رد دیون و به شرکت های دنبال رانت خودداری شود.

اکتشاف معادن ایران در مقایسه با شاخص های جهانی از نظر میزان اکتشاف، بودجه، امکانات و تجهیزات و... چگونه است؟

در دنیا برای مرحله شناسایی و پی جویی سالانه ۱۶ میلیارد دلار هزینه می شود و در کشوری مانند ایران که وضعیت مساعدی برای اکتشاف انواع مواد معدنی دارد، سالانه حداقل یک میلیارد دلار باید هزینه کرد، بودجه سالانه سازمان زمین

آمار عملکرد اکتشاف شرکت در سال ۹۵ و مقایسه با سال قبل آن را اعلام فرمایید.

در سال ۹۵ حداقل در ۲۱ پهنه فعالیت های اکتشافی صورت گرفته و در اکتشافات ژئوفیزیک هوایی بیش از ۴۰۰ هزار کیلومتر خطی معادل ۱۰ سال اکتشافات در یک سال انجام پذیرفته است، در مورد اکتشافات موضوعی حدود ۳۰ محدوده به گواهی کشف رسیده و بیش از ۱۰۰ محدوده جهت اکتشافات تکمیلی برای سرمایه گذاری بخش خصوصی معرفی شده است.

چرا وضعیت اکتشافات معادن در کشور مطلوب نیست؟ چه مشکلاتی در این زمینه وجود دارد؟

دلایل متعددی می تواند داشته باشد؛ نخست اینکه بیشتر معادن کشور مصالح ساختمانی و سنگ نما است و به دلیل رکود در بحث ساخت و ساز رونق ندارد. از طرفی برخی از معادن غیر فلزی نیز به دلیل استفاده در بحث ساخت و ساز همین مشکلات را دارند اما باقی ذخائر کوچک فلزی به دلیل نبود استراتژی از طرف وزارتخانه و به صرفه نبودن برای هر معدن برای ایجاد صنایع معدنی و کارخانه های فرآوری سودآور نیست. در مورد معدن بزرگ نیز باید دولت و سرمایه گذاران بخش های خصوصی ایجاد زنجیره ارزش را در بحث فرآوری و صنایع معدنی در کشور راه اندازی نمایند. ضمن اینکه نبود سیاست گذاری یکسان و جزیره ای بودن تصمیم گیری در دیگر بخش ها از جمله محیط زیست، سازمان مراعات و جنگلانی، میراث فرهنگی و دیگر ارگان های محلی نقش بازدارندگی در توسعه معادن دارند. بحث فراهم نبودن زیرساخت ها و قیمت های تمام شده قابل رقابت با بازارهای جهانی نیست.

آیا قوانین در مورد حضور سرمایه گذاران خارجی در بخش معدن بویژه اکتشاف معادن کافی و شفاف است؟ آیا سرمایه و سود سرمایه گذاران در این قوانین تضمین شده است؟

در این حوزه نیاز به بازنگری برخی قوانین برای شفاف سازی



مدیر کل دفتر امور اکتشاف وزارت صمت
در گفت و گو با «جهان معدن» مطرح کرد:

امضای دو یادداشت تفاهم با افریقای جنوبی در زمینه اکتشاف معادن

تعریف ۱۳۳ پهنه معدنی در کشور

بعد از پیروزی انقلاب اسلامی عمده فعالیت‌های اکتشافی در معادن از سال ۶۳ به بعد شکل گرفت اما به دلیل نبود قوانین کافی، پروانه‌های اکتشافی و بهره‌برداری برای افراد حقوقی و همچنین شرکت‌های تعاونی صادر می‌شد. ولی از سال ۷۷ صدور اینگونه پروانه‌ها برای عموم آزاد گردید که مشکلات عدیده‌ای برای این وزارت ایجاد کرد. از ابتدای دهه ۹۰ با اصلاحیه قانون معادن مقرر شد فقط افراد دارای صلاحیت فنی و مالی بتوانند پروانه اکتشاف و بهره‌برداری دریافت کنند. با همه تلاش‌های صورت گرفته، هنوز بخش اکتشاف معادن از وضعیت مطلوبی برخوردار نیست و براساس آمارهای اعلام شده تنها در ۷ درصد مساحت کشور پروانه عملیات معدنی صادر شده است. بعد از برجام و مذاکره با نمایندگان شرکت‌های معتبر بین‌المللی برای سرمایه‌گذاری و فعالیت در معادن ایران، موقعیت‌های خوبی فراهم و یادداشت تفاهم‌هایی برای همکاری با بعضی از کشورها منعقد شد. وزارت صمت، معدن و تجارت نیز طی سال‌های اخیر در راستای حمایت از توسعه بخش معدن، برنامه‌ها و سیاست‌هایی را به اجرا گذاشت که نتایج خوبی از جمله افزایش تعداد پروانه‌های اکتشافی، گواهی کشف و پروانه‌های بهره‌برداری معادن را به دنبال داشت. خبرنگار ماهنامه «جهان معدن» در گفت و گو با مهندس اسداله کشاورز مدیر کل دفتر امور اکتشاف وزارت صمت، معدن و تجارت جزئیات بیشتری در مورد عملکرد و برنامه‌های این وزارتخانه در خصوص اکتشاف را جویا شده است که متن آن را در ادامه می‌خوانید:

طاہرہ گودرزی

دلیل وظایف حاکمیتی خود ممانعت‌هایی در فعالیت‌های معدنی ایجاد می‌کنند. به غیر از موارد یادشده می‌توان به معارضات محلی نیز اشاره کرد. اما خوشبختانه در حال حاضر مشکل تکنولوژی نداشته و بسیاری از پتانسیل‌های فلزی را از طریق ژئوفیزیک هوایی می‌توانیم شناسایی کنیم. یکی از عمده‌ترین مشکلات موجود؛ کمبود بودجه این بخش است که درصدد تخصیص بودجه مناسب برآمده و در ادامه نیز امیدوار به بهبود کیفیت این بخش هستیم. در کشور شرکت‌های مهندسان مشاور و کارشناسان با تجربه زیادی داریم که با فعال شدن سازمان ایمیدرو در این بخش طی سنوات اخیر شاهد فعال‌تر شدن آنها و بهبود کیفیت اکتشاف بوده‌ایم. در حال حاضر نیز با تشکیل کمیسیون گواهی کشف در دفتر امور اکتشاف، عملیات اکتشافی ذخایر بزرگ کنترل شده و کیفیت کار اکتشافی بهتر از قبل بررسی می‌شود که باعث افزایش کیفیت کارهای اکتشافی در کشور شده که بیانگر انطباق مناسب آن با بحث فنی در سطح عالی است.

آیا قوانین در مورد حضور سرمایه‌گذاران خارجی در بخش معدن بویژه اکتشاف معادن کافی و شفاف است؟ آیا سرمایه و سود سرمایه‌گذاران در این قوانین تضمین شده است؟
بله. در حال حاضر چندین گروه خارجی در ایران فعالیت

به اخذ پروانه بهره‌برداری یا اکتشاف خواهند بود. امتیازات صلاحیت فنی و مالی نیز با توجه به شرایط حاکم بر بخش معدن به روز شده و با روش‌های سختگیرانه تلاش می‌کنیم که واقعا افراد دارای صلاحیت وارد این بخش شوند. کیفیت اکتشاف در گذشته به دلیل مسائلی که اشاره شد از سال ۷۷ تا ۹۰ مطلوب نبود و بطور جامع به این موضوع نگاه نشد و افراد غیرمتخصص به مقوله اکتشاف وارد شدند که باعث تضعیف این بخش و اکتفا به ذخایر سطحی شد. اما از سال ۹۰ به بعد کیفیت بهبود یافته است. بگونه‌ای که تا قبل از سال ۹۰ بطور میانگین عمق حفاری در کل کشور شاید به ۲۰ متر نمی‌رسید اما در حال حاضر میانگین عمق حفاری به حدود ۵۰ متر افزایش داشته است. همچنین کیفیت عملیات اکتشافی به‌ویژه در کانسارهای فلزی بسیار مطلوب و تقریباً براساس اصول فنی و علمی منطبق شده و عملاً شاهد کشف ذخایر خوبی طی چند سال گذشته بوده‌ایم.

چرا وضعیت اکتشاف معادن در کشور مطلوب نیست؟ چه مشکلاتی در این زمینه وجود دارد؟

عمده مشکلات موجود در وضعیت اکتشاف؛ ممانعت‌ها یا مخالفت‌های برخی دستگاه‌ها و ارگان‌هایی است که به نوعی با عرصه‌های معدنی مرتبطند و به عبارت دیگر متولی زمین هستند. مانند محیط زیست و منابع طبیعی که به

آمار پروانه‌های اکتشاف و بهره‌برداری از معادن کشور و مقایسه با سال قبل آن را بیان فرمایید.

قانون معادن فعلی پس از پیروزی انقلاب اسلامی از سال ۶۳ و بعد از تشکیل وزارت معادن و فلزات شکل گرفت و براساس آن به دلیل اینکه معدن جزء انفال بود، پروانه‌های بهره‌برداری برای شرکت‌های تعاونی و افراد حقوقی صادر می‌شد. در آن برهه زمانی برای اکتشاف پروانه صادر نمی‌شد و مکان‌های دارای پتانسیل توسط کارشناسان استانها، شناسایی و از طریق مزایده واگذار می‌شد. پس از آن و فضای بازسازی پس از جنگ تصور بر این بود که معدن انفال است و همه می‌توانند پروانه معدنی گرفته و فعالیت کنند که در نهایت منجر به تدوین قانون جدید معادن در سال ۷۷ شد و طی آن برای کلیه مواد معدنی باید پروانه اکتشاف صادر شود. یعنی مقرر شد کلاً اکتشاف و بهره‌برداری توسط بخش خصوصی انجام شود. به گونه‌ای که در این فضای باز کلیه افراد بدون محدودیت سنی، نسبت به اخذ پروانه اقدام کرده‌اند که مشکلات عدیده‌ای برای این وزارت ایجاد کرد. در سال ۹۰ و با اصلاح قانون معادن، فقط افراد مجاز قادر به اخذ پروانه اکتشاف بوده و می‌توانند در فضای اکتشافی و معدنی وارد شوند. به استناد این اصلاحیه قانون دستورالعمل تعیین صلاحیت فنی و مالی تدوین و به موجب آن صرفاً افراد دارای صلاحیت قادر

می کنند و هیچ گونه محدودیتی برای حضور آنها وجود ندارد. به گونه ای که حتی واگذاری یک پهنه اکتشافی را در خراسان جنوبی به یک شرکت ایرلندی شاهد هستیم. شرکت های بزرگی از سایر کشورها همچون گرجستان، ایتالیا، چین و... در معادن ایران فعال هستند و باتوجه به قانون حمایت از سرمایه گذاری خارجی (FIPPA) همانند سایر شرکتها به فعالیت خود ادامه می دهند و برخی از آنها نیز دارای واحد فرآوری و یا درحال احداث آن هستند. مانند شرکت قزاقستانی که هم اکنون در حال تولید شمش طلا بوده و یا شرکت گرجستانی که واحد فرآوری آنها بزودی راه اندازی خواهد شد. همانگونه که بیان شد برای سرمایه گذاران خارجی هیچ محدودیتی وجود نداشته و در صورت تمایل شرکت های خارجی به فعالیت در ایران در قالب قانون حمایت از سرمایه گذاری خارجی مشکلی نداشته و همانند شرکت های داخلی با آنها رفتار شده و تابع قانون سرمایه گذاری خارجی خواهند بود.

❖ بعد از برجام در بخش اکتشاف معادن چه تحولاتی صورت گرفته است؟

بعد از برجام بطور میانگین هفته ای یک جلسه با نمایندگان کشورهای خارجی برگزار شد؛ از کشورهای مختلف اروپایی، آفریقایی، آمریکای جنوبی و آسیای میانه، آسیا مثل ژاپن و چین جلسات متعددی ترتیب داده شد که همه آنها به نوعی راغب به فعالیت در ایران بودند، اما تنها مشکل اصلی آنها مراودات بانکی است. همچنین بعد از برجام اشتیاق به حضور شرکت های خوب خارجی گسترده شده است. درحال حاضر گرجستانی ها فعالیت خود را توسعه داده و ایتالیایی ها نیز فعالیت اکتشافی مناسبی را آغاز کرده اند و در صورت حصول نتایج خوب، درصد احداث واحد فرآوری هستند. نکته آخر این مبحث اینکه پس از برجام دو یادداشت تفاهم همکاری در زمینه های مختلف بویژه اکتشاف با آفریقای جنوبی امضاء شده است که به زودی کمیته کارشناسی دو طرف تشکیل شده و سایر مراحل اجرایی خواهد شد.

❖ عملکرد اکتشاف معادن کشور طی چهار سال اخیر را چگونه ارزیابی می کنید؟

عملکرد اکتشاف معادن طی مدت مذکور از نظر آماری کاهش یافته که این کاهش از نظر کمی بوده، اما از نظر کیفی حداقل ۵۰ درصد رشد داشته است. به عنوان مثال تا سال ۹۰ که صلاحیت فنی و مالی وضع نشده بود، بطور میانگین سالیانه ۱۷۰۰ تا ۲۰۰۰ پروانه اکتشاف صادر شد. تعداد درخواست های ثبت اکتشافی بالغ بر ۱۲ تا ۱۳ هزار فقره بود که بطور میانگین ۲۰۰۰ پروانه صادر می شد. اما در سال ۹۰ با رویکردی جدید (اصلاحیه قانون) و با محدودیت های ایجاد شده، دست دلالان این موضوع که کارشان فقط ثبت محدوده های معدنی بود، تاحد بسیار زیادی کوتاه شد. لذا تعداد درخواست ها و پروانه های صادره کاهش داشته که اکنون رشد تقریباً کمی را طی می کند. اما درکل از نظر کیفی، پیشرفت مناسبی را شاهد هستیم. به طوری که قبلاً غیرفلزی ها بدون حفاری تعیین ذخیره می شد اما درحال حاضر حتی تعیین ذخیره این مواد معدنی نیز با اکتشافات عمقی همراه است. نکته حائز اهمیت رشد بسیار مناسب عملیات ژئوفیزیک در کشور است که

طی دولت یازدهم به میزان بیش از سه دولت قبل از آن ژئوفیزیک هوایی انجام شده که بسیار رضایت بخش است.

❖ بهترین راهکارها برای جلب سرمایه گذاری داخلی و خارجی در بخش اکتشاف چیست؟

بهترین راهکار برای جلب سرمایه گذاری داخلی و خارجی شفاف سازی است؛ هر چه شفافیت موضوع بیشتر باشد، سرمایه گذاران چه داخلی و چه خارجی رغبت بیشتری خواهند داشت. یکی از اقدامات انجام شده به منظور شفاف کردن مسائل، راه اندازی سامانه کاداستر معدن است که حتی از خارج کشور نیز قابل مشاهده است و قبل از کار در هر محدوده معدنی می توان وضعیت آن را مشاهده کرد. به بیانی دیگر همه موارد شفاف و الکترونیکی شده است. برای جلب هرچه بهتر سرمایه گذاران، نشریات متعددی درخصوص فرصت های سرمایه گذاری منتشر شده و در سمینارها و نشست های مختلف در اختیار سرمایه گذاران قرار گرفته و جلسات متعدد برگزار شده با هیأت های مختلف خارجی، به آنها اطمینان داده شده که با امنیت کامل و بدون مشکل می توانند در ایران فعالیت کنند.

❖ اکتشاف معادن ایران در مقایسه با شاخص های جهانی از نظر میزان اکتشاف، بودجه، امکانات و تجهیزات و ... چگونه است؟

عمده عملیات اکتشافی بصورت ناحیه ای است که توسط سازمان زمین شناسی انجام می شود؛ اما متأسفانه باتوجه به تخصیص کم بودجه، روند کندی دارد. با این وجود این سازمان طی چند سال گذشته توانسته فعالیت های خوبی را به اتمام برساند. در بخش های دیگر اکتشاف که توسط بخش خصوصی انجام می شود، امکانات خوبی از نظر تجهیزات و دستگاه های حفاری ژئوفیزیکی در کشور فراهم شده است. آزمایشگاه های مناسب و مجهزی شکل گرفته که در رقابت با مشابه خارجی هستند. ایمیدرو به عنوان بازوی وزارت صنعت، معدن و تجارت ضمن فعال شدن در بخش فلزی، نتایج بسیار مطلوبی کسب و بالغ بر ۴۰۰ پتانسیل مناسب شناسایی و در مواردی نیز درصد برون سپاری است.

❖ توسعه اکتشافات معدنی در کشور چه ارغانی برای صنعت کشور بویژه صنایع معدنی داشت؟

صنایع معدنی زمانی شکل می گیرد که یک ذخیره و پتانسیلی وجود داشته باشد که تأمین کننده مواد اولیه و خوراک ورودی آنها باشد. اکتشاف هیچ وقت متوقف نمی شود و همزمان با امور استخراجی، فعالیت های اکتشافی همواره در جریان است. هر جا محدوده و پتانسیل جدیدی شناسایی کنیم، صنایع معدنی پایین دست آن نیز شکل می گیرد؛ چرا که فعالیت معدنی همانند یک زنجیر بهم متصل هستند، یعنی بحث بهره برداری و استخراج با اکتشاف مکمل هم بوده و پس از استخراج نیز صنایع معدنی است که ماده معدنی را مصرف می کند. خوشبختانه طی چند سال اخیر در بخش صنایع معدنی فعالیت مناسبی صورت گرفته و بخش خصوصی با قابلیت ریسک پذیری بالا در این حوزه فعال شده است درحال حاضر شاهد راه اندازی چندین واحد تولید طلای بخش خصوصی هستیم که شمش تولید کرده و کاملاً خصوصی هستند. در کل می توان گفت که در پتانسیل های فلزی رشد خوبی را شاهد هستیم که ناشی از

کیفیت خوب اکتشاف است. زیرا زمانی که اطمینان خاطر از ذخیره معدنی باشد، واحدهای صنایع معدنی با اطمینان بیشتری ایجاد شده و همانند حلقه بهم وصل خواهند شد. در مجموع می توان گفت اکتشاف هیچگاه تعطیل نمی شود.

❖ نظر شما در خصوص نگاه مسئولان کشور اعم از دولت و مجلس درباره بخش معدن چیست؟

متأسفانه در کشور دچار نفرین نفتی هستیم؛ در حالی که همواره معدن می تواند جایگزین نفت باشد. معدن باتوجه به عمرانی، آبادانی و فرصت های شغلی ایجاد و صنایع پایین دست بسیار گسترده ای که دارد؛ نقش بسزایی در اقتصاد کشور ایفا می کند. بخش معدن شامل اکتشاف، بهره برداری و صنایع معدنی است. واحدهای صنایع معدنی اکثراً تأمین کننده مواد اولیه یکسری کارگاه ها و کارخانه های صنعتی بزرگ هستند و در صورت عدم تولید مواد اولیه، واحدهای صنعتی نیز تولید نخواهند داشت.

❖ در پایان چنانچه مطلب خاصی مدنظر دارید، بفرمایید.

در سال ۹۴ تعداد پروانه اکتشاف صادره ۷۲۱ فقره بوده که بعلت اصلاحیه قانون در سال ۹۰ و توضیحات اشاره شده در مراتب بالا بود. منتهی از نظر کیفی ارتقا یافته است که این تعداد در سال ۹۵ به ۷۹۸ پروانه افزایش یافته است، یعنی رشد تقریبی ۱۰ درصد را شاهد بودیم که ایجاد فضای مناسب بعد از آزادسازی های اخیر علت اصلی آن بوده است. تعداد گواهی کشف های صادره در سال ۹۴ برابر ۶۳۱ مورد بوده است. هر چند در سال ۹۵ از نظر آمار کاهش صدور را شاهد بودیم (۵۶۵ فقره) اما چند معدن خوب طلا و مس شناسایی شده است. به عبارتی دیگر از نظر کیفی وضعیت مناسبی ایجاد شده است. بخش معدن به دلیل مزیت های آن یک بخش تخصصی محسوب می شود و برنامه های تدوین شده آن به گونه ای است که دستخوش سیاست نبوده و روند رو به رشد خود را طی می کند. به عنوان مثال کار پهنه بندی که از سال ۹۰ آغاز شد، مناطق بزرگی شناسایی و بلوک بندی گردید تا ژئوفیزیک هوایی، ژئوشیمی و امور اولیه اکتشاف شامل شناسایی و پی جویی به انجام برسد که نتیجه آن شناسایی محدوده های کوچکتر دارای پتانسیل بوده و مابقی مناطق آزاد شد. این پهنه بندی ها همچنان ادامه دارد و با تغییر دولت نیز کار متوقف نخواهد شد. ۱۳۳ درحال حاضر پهنه اکتشافی تعریف شد که کار مطالعات ۲۰ پهنه به اتمام رسیده و بالغ بر ۵۰۰ اندیس خوب در این پهنه ها شناسایی شده است و منتظر هستیم هر چه زودتر با آماده شدن نتایج این مطالعات مراحل بعدی را طی کنیم.

آمار مجوزهای جدید صادره در سامانه کاداستر معدن

از ۹۶/۱/۱	۹۵	
الی ۹۶/۵/۲۲		
تعداد درخواست های ثبت شده	۷۲۲۸	۵۶۷۳
پروانه اکتشاف جدید صادره	۷۹۸	۳۳۴
گواهی کشف جدید صادره	۵۷۲	۱۷۸
پروانه بهره برداری جدید صادره	۸۵۸	۲۵۳



مهندس اصغرزاده مدیر اکتشاف ایمیدرو در گفتگو با «جهان معدن» :

کشف ۲۰۰ آنومال جدید با اکتشافات ایمیدرو در دولت یازدهم ریسک اکتشاف را برای بخش خصوصی کاهش دادیم

بخش معدن طی دهه های گذشته فراز و نشیب های زیادی را پشت سر گذاشته و در سال های اخیر بویژه دولت یازدهم روند رو به رشدی را طی کرده است. با این وجود هنوز در بخش اکتشاف معادن به دلیل وجود ریسک، سرمایه گذاری های لازم انجام نشده است. به دلیل اهمیت اکتشاف در بخش معدن، سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران (ایمیدرو) در دولت یازدهم برنامه گسترش اکتشافات معدنی در نقاط مختلف کشور را در سطح ۲۵۰ هزار کیلومتر مربع آغاز کرده است که همچنان ادامه دارد. اکتشافات ایمیدرو که از سال ۹۳ تاکنون ادامه دارد، منجر به کشف میلیون ها تن ذخایر جدید انواع مواد معدنی در کشور شده است. خبرنگار ماهنامه «جهان معدن» در گفت و گو با مهندس علی اصغرزاده مدیر اکتشاف ایمیدرو جزئیات بیشتری را در خصوص عملکرد اکتشاف، اقدامات انجام شده در پهنه های اکتشافی، کشف ذخایر جدید، توانمندی بخش خصوصی و بسیاری از موارد دیگر مرتبط با اکتشاف معادن جویا شده است. مهندس اصغرزاده معتقد است ایمیدرو کار بر روی پهنه های بزرگ را تسریع کرده و یکی از گام هایی که باید در آینده بردارد، ورود به اکتشافات قاره ای است. متن گفت و گو با وی را در ادامه می خوانید:

 طاهره گودری

منجر به کشف معدن جدید شود و یا در جایی بود که ذخیره کمی داشت و خیلی اقتصادی نبود؛ لذا آن را کنار گذاشتیم. در دولت یازدهم ابعاد فعالیتهای اکتشافی را افزایش دادیم یعنی به سمت اکتشاف در ایالت های متالوژی رفتیم. بنابراین پیشنهاد کار بر روی پهنه های اکتشافی مطرح شد یعنی کار بر روی محدوده های اکتشافی بزرگ با وسعت چند

از آن اکتشافات پروژه ای است که در یک مکان خاصی کار می شود و در نهایت اکتشافات در یک محدوده معدنی که وجود ماده معدنی در آن محرز شده است. طی سال های گذشته عمده اکتشافات در ایمیدرو محدود به دیسکاورها بوده یعنی یکسری نقاط امیدبخش و آنومالی ها را که پیدا کرده بودیم بر روی آنها کار می کردیم و در نهایت می توانست

لطفا مختصری از اقدامات ایمیدرو در خصوص اکتشافات معادن بیان کنید.

ابعاد اکتشافی مختلفی در جهان در زمینه اکتشافات معادن وجود دارد. یکی از این شیوه ها، اکتشافات قاره ای و پس از آن اکتشافات ایالت های متالوژی است که کمربندهای متالوژی که از کشور های مختلف می گذرد را شامل می شود. پس



و اطراف آن حوزه را برعهده دارد. شرکت سنگ آهن سنگان یکی دیگر از شرکت هایی است که وظیفه اکتشافات شرق کشور در استان خراسان رضوی را برعهده دارد و همچنین ۱۲ هزار کیلومتری که در پهنه سنگان کار کردیم در واقع تحت نظارت آنها بود که با همکاری سازمان زمین شناسی فاز بعدی (۳۹ آتومالی پیدا شده) را نیز به شرکت سنگان دادیم. یک طرح اکتشافی داریم که وظیفه آن اکتشاف عناصر نادر خاکی در اقصی نقاط کشور است، این طرح در حال کار بر روی فرآوری عناصر نادر خاکی است.

آیا از توانمندی های آنها راضی هستید؟

هر کدام از اینها در حوزه خودشان تجربه و تخصص طولانی دارند. اینکه ۱۰۰ درصد رضایت ما را جلب کند، نه. هیچ برنامه و اجرایی کامل نیست. واقعیت این است که ما در کشورمان متخصصان توانمندی داریم اما یک نقطه ضعف دارد که هم حوزه خصوصی و هم حوزه دولتی را در بر می گیرد و آن اینکه متخصصان ما با دنیا آشنا نیستند و به طرح های اکتشافی دنیا سرک نمی کشند و به نقاط اکتشافی دنیا سر نمی زنند. اکتشاف فقط و فقط یک فن نیست، هنر هم هست یعنی شما در اکتشاف باید توانایی مدل سازی با ذهنتان را داشته باشید. تیپ های کانساری را در ذهن شکل بدهید و آنها را در روی زمین جستجو کنید که این کار فقط در صورتی می تواند اتفاق بیافتد که شما این مدل تیپ های زایشی را در اقصی نقاط دنیا پیگیری کنید و با سفر به نقاط مختلف جهان و مشاهده این مدل ها در یک زمین بکر بتوانید همان سناریو را بنویسید. این یکی از ضعف های ما است، متخصصان ما بسیار باهوش و مستعد هستند و پشتکار خوبی دارند اما تجربه بین المللی ندارند که این نقطه ضعف عمده مشاوران بخش خصوصی و یا حتی شرکت های ما می باشد.

آیا نباید به اینها میدان یا آموزش لازم

داده شود؟

فقط با آموزش امکانپذیر است. این مهم فقط با ارتباطات زیاد اتفاق می افتد عبارتی باید این فضا برای متخصصان ایجاد شود که به کشورهای مختلف سفر کنند و با شرکت های مختلف ارتباط داشته باشند و با متخصصان مختلف بر سر زمین بروند. یکی از متخصصان تراز اول جهان را که برای یک دوره آموزشی به ایران دعوت کرده بودیم، در فیلد به مدت یک هفته کانسارهای مختلف را بازدید کردیم، تبحر بسیار زیادی در تشخیص سیستم ها و مدل سازی داشت و توانست در فیلد مدلهای تعریف کند؛ سیستم ها را خوب می شناخت. از او سوال کردیم که چه چیزی باعث شده شما تا این حد اشراف پیدا کنید که گفت من ۸۰ کشور جهان را بازدید کردم و فقط کشور شیلی را ۱۲ بار رفته ام یعنی تمام معادن و کانسارهای مس شیلی را از نزدیک دیدم اما متخصصان ایرانی خیلی هنر کنند فقط داخل ایران را می بینند که این موضوع کفایت

در برخی نقاط وارد فاز عمومی شدیم که در داخل این پهنه ها تعدادی از اولویت های یک را انتخاب کردیم و فاز عمومی را کار می کنیم و پس از آن وارد فاز تفصیلی خواهیم شد.

آیا در جریان کار با مشکلاتی هم مواجه بوده اید؟

بله؛ یکی مشکل معارضات محلی است و همچنین محیط زیست و منابع طبیعی که محدودیت های زیادی به ما تحمیل می کنند، در این زمینه سعی شده تعاملاتی صورت بگیرد که هر دو طرف تعاملات خوبی داشتند. جا دارد از دو دستگاه محیط زیست و منابع طبیعی تشکر شود اما هنوز با نقطه ایده آل مورد انتظار فاصله داریم.

در برنامه اکتشافی ایمیدرو چند شرکت داخلی به اجرای پروژه های اکتشاف پرداخته اند و توانمندی آنها را چگونه ارزیابی می کنید؟

در ایمیدرو چند نوع دسته بندی در کارها داریم که شامل دسته بندی مکانی و دسته بندی تخصصی می شود. در حالت کلی کار ما در ایمیدرو فازهای شناسایی و پی جویی در پهنه ها است که توسط یکی از طرح های زیرمجموعه به نام طرح توانمندسازی های اکتشاف انجام می دهیم. زمانی که نتایج در این پهنه ها مثبت بود، خروجی این دو فاز به شرکت تهیه و تولید مواد معدنی ایران ارائه می شود که این شرکت فاز عمومی و تفصیلی را اجرا می کند؛ اما ۱۰۰ درصد نیست و گاهی به شرکت تهیه و تولید ماموریت می دهیم در برخی مکان ها فاز شناسایی و پی جویی را انجام دهد تا این چرخه کاری در همه شرکت ها ایجاد شود و همکاران مطلع شوند و با توجه به اینکه شرکت های ما در برخی نقاط کشور تجهیز کارگاهی قوی تری دارند و اگر کار را به آن شرکت ها دهیم، هزینه های آن برای ما کاهش می یابد بر همین اساس تقسیم بندی ها را انجام می دهیم.

شرکت هایی که اکنون در اکتشافات ایمیدرو درگیر هستند، شامل شرکت آلومینای جاجرم است که اکتشافات بوکیست در کل کشور را عهده دار می باشد که هم حوزه خود در جاجرم و هم حوزه سایر استان ها را در حال کار است. یکی دیگر از شرکت ها، شرکت طلای زرشوران است که وظیفه اکتشافات طلا در داخل پروانه بهره برداری زرشوران

هزار کیلومترمربع که مورد موافقت قرار گرفت. ما (ایمیدرو) هنوز وارد اکتشافات قاره ای نشدیم یکی از گام هایی که در آن باید برداریم ورود به اکتشافات قاره ای است. در این خصوص پیش فرض های آن انجام شده و با چندین شرکت خارجی صحبت کردیم و تلاش می کنیم وارد این فاز شویم. ایمیدرو در دولت یازدهم برنامه های خود را بر روی پهنه های اکتشافی بزرگ گذاشت و پیشنهاد آن در وزارتخانه تایید شد. پهنه های اکتشافی توسط وزارتخانه تعریف شد و مقرر شد که این پهنه ها از طریق فراخوان در اختیار بخش خصوصی قرار بگیرد و هر جا که بخش خصوصی تمایلی نداشت، ایمیدرو به عنوان بخش دولتی کار کند. فراخوان انجام شد و برخی از پهنه های خوب را بخش های خصوصی برداشتند مانند شرکت غدیر، میدکو، فولاد مبارکه و دیگر شرکت ها و برخی از پهنه ها به ایمیدرو داده شد. ما کار را بر روی پهنه ها شروع کردیم که ابتدا هدف گذاری ایمیدرو ۲۰۰ هزار کیلومترمربع بود اما در ادامه کار با دستور وزارت صمت به ۲۵۰ هزار کیلومترمربع افزایش پیدا کرد. تلاش شد که پهنه ها با اولویت کار در مناطق محروم کشور در نقاط شرقی و غربی کشور باشد و پس از آن سایر نقاط محروم را در بر گیرد. اگر نقشه پهنه های ما را مشاهده کنید، عمده این پهنه ها ابتدا در نوار مرز شرقی و غرب کشور تعریف شد و بخش هایی در مناطق کویری و مناطق مرکزی ایران به عهده گرفتیم.

برنامه اکتشافی ایمیدرو در سطح ۲۵۰ هزار کیلومتر مربع چه زمانی پایان می یابد و تا کنون چقدر اکتشاف انجام شده است؟

طبق گزارش جدید منتشر شده در سال ۲۰۱۷، به طور میانگین در دنیا مدت زمان شروع اکتشاف تا راه اندازی معدن بطور میانگین ۱۰ سال زمان می برد و این زمان در گذشته گاهی به ۵۰ سال می رسید.

در حال حاضر بدلیل پیشرفت تکنولوژی و تجهیزات مثلاً در طلا میانگین به ۱۰ سال رسیده و در سایر مواد معدنی بیش از ۱۰ سال است و در کشور ما نیز به همین گونه است. به عنوان مثال در سنگ آهن سنگان برخی از کارکنان طرح در آنجا بازنشسته شدند یعنی کار اکتشاف معدن ۳۰ سال بطول انجامید. ما سعی داریم کارهای اکتشافی در دست اجرای خود را در دولت دوازدهم به سرانجام برسانیم که البته همه آنها نه؛ به این دلیل که تعداد یافته های ما زیاد است. اکنون بیش از ۴۰۰ یافته جدید داریم که نیاز به حجم زیادی سرمایه گذاری دارد. تلاش می کنیم اولویت های یک را در این دوره هشت ساله به نتیجه برسانیم. الان در بخش اکتشافات در پهنه ها کار می کنیم، در فازهای اکتشافی که ۴ فاز دارد شامل شناسایی، پی جویی، اکتشافات عمومی و اکتشافات تفصیلی که ما در حال حاضر فاز شناسایی همه پهنه ها را تمام کردیم و ۸۰ درصد فاز پی جویی به اتمام رسیده است و بقیه کار بزودی تمام می شود

زیادی به بخش خصوصی داخلی واگذار شده و آنها ادامه کار را انجام می دهند.

❖ مهمترین برنامه های ایמידرو در بخش اکتشاف در سال ۹۶ چیست؟

ایמידرو در استراتژی های خود برنامه ریزی کرده که بر روی مواد معدنی فلزی کار کند و به این دلیل در تلاش هستیم خوراک صنایع فلزی پایین دست را در کشور تامین کنیم تا صنایع پایین دستی آنها مشکل تامین مواد نداشته باشند. مهمترین موادی که در حال اکتشاف بر روی آنها هستیم و بر این باوریم که محدوده های خوبی هم پیدا کردیم عمدتاً شامل سنگ آهن، زغالسنگ، سرب، روی، مس، طلا، آنتیموان، کرومیت، مولیبدن، باریت، فسفات و شوراها می باشد که ما روی این مواد کار می کنیم و در تمام این مواد معدنی که ذکر شد محدوده های جدیدی پیدا کردیم و برای نخستین بار موفق شدیم یک محدوده لیتیوم در خراسان جنوبی پیدا کنیم که اکنون در این حوزه مشغول کار هستیم. عنصر لیتیوم بسیار استراتژیک است و کاربردهای زیادی از جمله باتری ماشین های الکتریکی دارد.

مهمترین وظیفه ایמידرو این است که اکتشافات معدنی را در کشور گسترش دهد، روش های جدید اکتشاف جهانی را به کشور وارد کند، این روش ها و دانش ها را به بخش خصوصی تعمیم دهد یعنی توانمندسازی بخش را یکی از وظایف خود می داند. ما هر ساله دوره های آموزشی را چه توسط اساتید مجرب داخلی و چه با اساتید طراز اول جهانی در ایמידرو برگزار می کنیم و از بخش خصوصی دعوت می کنیم از این دوره ها استفاده کنند.

در کنار این با عملیات اکتشافی که انجام می دهیم، از سیاست های ما این است که با اجرای عملیات اکتشاف و تولید اطلاعات، ریسک اکتشافات را برای بخش خصوصی کاهش دهیم و هر جا که بخش خصوصی به اطلاعات اعتقاد و اطمینان پیدا کرد، آن محدوده را به بخش خصوصی واگذار می کنیم. در همین راستا فراخوان های مختلفی دادیم و موفق شدیم بخشی از محدوده ها را به بخش خصوصی واگذار کنیم تا ادامه کار با بخش خصوصی باشد و در این زمینه تعامل خوبی با سازمان زمین شناسی پیدا کردیم و چندین طرح مشترک را با این سازمان در حال اجرا هستیم.

که اکنون با اکتشافات تکمیلی به ۱۱ آنومالی افزایش یافته است؛ اینها حاصل اکتشافاتی است که ایמידرو در گل گهر انجام داده است یا در حوزه سنگان میزان ذخایر قطعی سنگ آهن حدود ۶۰۰ میلیون تن بود اما اکنون به ۱،۱ میلیارد تن ذخیره قطعی رسیده است. همچنین در سنگان ۱۲ هزار کیلومتر شناسایی انجام دادیم و ۳۹ آنومالی جدید پیدا کردیم که ۲۶ مورد از آنها از طریق سازمان صنعت، معدن و تجارت استان خراسان رضوی در اختیار بخش خصوصی قرار گرفت و ۱۳ مورد بقیه در اختیار ایמידرو است که در حال طی کردن مراحل اداری است. همچنین در حال حل مسایل و مشکلات از جمله مسئله معارضات هستیم تا با ادامه کار به حجم ذخایر معدنی افزوده شود.

❖ آیا تاکنون سرمایه گذار خارجی برای انجام کارهای اکتشافی ایמידرو اعلام آمادگی کرده است؟

بعد از برجام با شرکت های مختلف خارجی جلسات متعددی داشتیم و گاهی هفته ای دو یا سه جلسه با این شرکت ها داشتیم؛ شرکت های بزرگی از جمله انگلومارین، شرکت هایی از استرالیا، آفریقای جنوبی و اروپا برای مذاکره آمدند و مذاکرات انجام شد. این مذاکرات ادامه دارد و امیدواریم با حل مشکلات بانکی این فرآیند سرعت بیشتری پیدا کند.

❖ آیا در این خصوص اقداماتی انجام شده است؟

کار ما این است که در کشور اکتشافات را انجام دهیم، داده های معتبر و با کیفیت را تولید کنیم؛ این داده ها را در بانک های اطلاعات مکانی GIS بصورت دیجیتالی ذخیره کردن و آماده ارائه در سطح بین المللی کنیم که این کارها انجام شده است.

از استراتژی های ایמידرو در بحث اکتشاف این است که ریسک اکتشاف را در کشور با تولید داده های بیشتر و با کیفیت تر کاهش دهد؛ این موضوع سبب شفافیت بیشتر محیط سرمایه گذاری برای سرمایه گذاران می شود؛ سرمایه گذارانی که به ما مراجعه می کنند، محدوده ها را به آنها واگذار می کنیم و راحت تر می توانند برای ادامه کار تصمیم گیری کنند که این به جذب سرمایه گذاران بخش خصوصی کمک می کند. فعلاً عمده تلاش ما بر روی این بحث است که خوشبختانه تا حد زیادی موفق بودیم. طرح های

نمی کند. متخصصان ما باید با شرکت های بین المللی کار کنند؛ استانداردها و پروتکل های دیگر و همچنین محیط های اکتشافی دیگر را ببینند تا بتوانند مدل سازی را به خوبی انجام دهند.

❖ نتایج حاصل از اکتشافات انجام شده تا کنون چیست؟ (میزان کشفیات، نوع مواد معدنی، شناسایی پهنه ها و ...)

در چهار سال دولت یازدهم در حال کار اکتشافی در ۲۱ استان کشور هستیم. در حال حاضر ۳۶ پهنه در ۲۱ استان داریم، همان طور که گفتم فاز شناسایی آنها تمام شده و وارد فاز پی جویی شده ایم. در این ۳۶ پهنه ۴۰۰ آنومالی جدید پیدا کردیم که واقعا یک نقطه امید و یک ثروت برای کشور است. تا کنون ماحصل این ۴۰۰ آنومالی ۸۲ پروژه شده است که تیم های مختلف مشاوران بخش خصوصی در حال کار بر روی این ۸۲ پروژه هستند که هیچ کار را خودمان انجام نمی دهیم و همه این کارها به مشاوران و پیمانکاران بخش خصوصی سپرده می شود اما نظارت و کنترل آنها با ایמידرو و شرکتهای تحت پوشش ما است که انتظار داریم این پروژه ها به ذخایر معدنی آینده کشور و معادن جدید برای کشور تبدیل شود.

البته طی سال های اخیر ذخایر را افزایش دادیم با این تفاوت که وقتی از ذخیره صحبت می کنیم، از لحاظ تخصصی دو مفهوم پیدا می کند؛ یک مفهوم که شما در حوزه گرین فیلد یا براون فیلد کار می کنید گرین فیلد یعنی مناطق بکر، دست نخورده و ناشناخته که کار در این حوزه سخت تر و به زمان بیشتری نیاز است. در حوزه براون فیلد یعنی حوزه ای که قبلاً در آن کانساری پیدا کردیم و حالا در ادامه فعالیتهای داخل معدن کار اکتشافی را ادامه می دهیم یا در اطراف آن معدن کار می کنیم که ما هر دو روش را کار کردیم؛ هم در حوزه گرین فیلد کار کردیم که آن پهنه ها بود و هم در ادامه معادن موجود کار کردیم.

مثلاً در زرشوران موفق شدیم حدود ۲۰ تن به ذخایر اضافه کنیم یا در حوزه سنگ آهن در معادن گل گهر و جلال آباد موفق به اضافه کردن ذخایر موجود شدیم.

در گل گهر ۶ آنومالی شناسایی شد که سازمان (ایמידرو) اینها را به بخش خصوصی واگذار کرد



مهندس صادقی پناه عضو هیأت مدیره و رئیس کمیته اکتشاف خانه معدن ایران در گفت و گو با «جهان معدن»:

مشارکت بخش خصوصی فضا را برای سرمایه گذاری فراهم می کند

تشکل های معدنی در ایران طی دو دهه اخیر بویژه در سال های گذشته با ارائه دیدگاه های کارشناسی و تخصصی خود مسئولان کشور را در تدوین سیاست های مرتبط با بخش معدن و صنایع معدنی کمک کرده اند. بخش اکتشاف از اصلی ترین فعالیت های بخش معدن و در حقیقت نقطه شروع کار در این بخش است. اکتشاف به دلیل داشتن ریسک بالا در اغلب کشورهای جهان توسط دولت ها انجام می گیرد و معمولاً پس از اکتشاف، شناسایی و پی جویی ادامه کار به بخش خصوصی واگذار می شود. در ایران نیز اکتشافات معدنی توسط دولت انجام شده است بویژه اینکه در سال گذشته فعالیت های اکتشافی جدید توسط ایمیدرو به وسعت ۲۵۰ هزار کیلومتر مربع در استان های معدنی کشور صورت گرفته و منجر به کشف ذخایر جدید مواد معدنی شده است. همانطور که اشاره شد به دلیل ریسک بالا بخش خصوصی تمایل کمتری برای ورود به حوزه اکتشاف دارد اما انتظار دارد که دولت اکتشافات معدنی را گسترش و با شناسایی و تکمیل نقشه های پایه، ظرفیت های معدنی را توسعه دهد. بر اساس قانون برنامه ششم توسعه، بیشترین رشد برای بخش معدن معادل ۸/۸ درصد در نظر گرفته شده و در مسایل محوری برنامه نیز بخش معدن و صنایع معدنی به عنوان نخستین بخش پیش روی اقتصاد ذکر شده است. از جمله تشکل های معدنی بخش خصوصی کشور، خانه معدن ایران است که همواره با برگزاری همایش های تخصصی و حضور در جلسات مرتبط در کمیسیون های صنایع و معادن مجلس شورای اسلامی و دیگر دستگاه های مربوطه برای رشد و اعتلای بخش معدن تلاش کرده است. خبرنگار «جهان معدن» در این شماره در گفت و گو با مهندس صادقی پناه عضو هیأت مدیره و رئیس کمیته اکتشافات خانه معدن ایران درباره انتظارات بخش خصوصی از دولت و مسئولان ذیربط برای توسعه بخش معدن بطور مفصل صحبت کرده است. متن این گفت و گو را بخوانید:

معصومه صالحی



❖ برنامه دولت برای بخش معدن و صنایع معدنی بطور کلی چیست؟

در قانون برنامه ششم توسعه اقتصادی کشور برای پنج سال آتی که اکنون در اول برنامه هستیم، رشد اقتصادی متوسط سالانه ۸ درصد پیش بینی شده و برای بخش های مختلف بیشترین رشد سالانه معادل ۸/۸ درصد برای بخش معدن در نظر گرفته شده و در مسائل محوری برنامه هم بخش معدن و صنایع معدنی به عنوان اولین بخش پیش روی اقتصاد ذکر شده است. بعبارت دیگر با آگاهی کامل از اینکه بخش معدن دارای مزیت اصلی و مهم در توسعه اقتصادی کشور است، دولت موظف شده که از این مزیت حداکثر استفاده را در توسعه اقتصادی کشور به عمل آورد.

❖ آیا در قانون برنامه ششم، برنامه های اجرایی هم برای رسیدن به این اهداف مثل رشد متوسط سالانه ۸/۸ درصد برای بخش معدن مطرح شده است؟

متأسفانه در قانون برنامه آن طور که انتظار می رفت برنامه های عملیاتی و اجرایی به صورت کافی، لازم و شفاف مطرح نشده و به علت عدم شناخت تصمیم گیران از جزئیات و واقعیت های این بخش و عدم استفاده مناسب از نظرات دست اندرکاران این

بخش بویژه عدم استفاده از نظرات کارشناسی تشکل های حوزه معدن، قانون برنامه از موظف کردن دولت در اجرای برنامه های معین و مشخص و کمی در جهت رسیدن به اهداف کلان، کاملاً تهی است و در ماده ۴۶ وزارت صنعت، معدن و تجارت را موظف می کند در مدت شش ماه از تاریخ لازم الاجرا شدن قانون، فهرست اولویت های صنعتی را (با اولویت صنایع معدنی) با ملاحظات آمایش سرزمین و تعادل بخشی منطقه ای تهیه کند و به تصویب هیأت وزیران برساند. ملاحظه می کنید که به جای تعیین برنامه برای دولت آن را به خود دولت واگذار می کند که تعجب برانگیز است. وزارت مربوطه و دولت هم که تجربه نشان داده است، فرصت ها را از دست داده و می دهد. البته در ماده ۴۳ هم در قانون برنامه ششم علاوه بر تعیین شورای معادن در استانها که باز تصمیم گیری به خود دولت واگذار شده و متأسفانه مواردی را مطرح کرده که به جای حمایت و تقویت بخش معدن به آن صدمه زده است. در جای دیگری البته دو مورد سهم را به صورت کلی برای رونق بخشی معدن و صنایع معدنی ذکر می کند؛ یکی تکمیل زیربنایها و زیرساخت های مورد نیاز معدن و صنایع معدنی و دیگری تکمیل نقشه های پایه زمین شناسی، پی جویی و اکتشاف عمومی کلیه ظرفیت های معدنی کشور که بسیار واضح تر و روشن تر و به تفکیک بندهای

الف، ب و ج در ماده ۱۵۷ قانون برنامه پنجم آمده بود و در کل مدت برنامه، اقدام قابل ذکر در این رابطه صورت نگرفت.

♦ **به تکمیل زیرساخت ها و زیربناها برای توسعه و رونق بخش معدن و بخصوص اکتشاف عمومی ظرفیت های معدنی اشاره کردید که هم در قانون برنامه پنجم آمده بود و هم در برنامه ششم به آن اشاره شده است. اهمیت این موارد به چه میزان است؟**

زیرساخت ها از جمله تهیه نقشه های پایه و شناسایی پتانسیل های معدنی کشور برای توسعه و رونق بخش معدن و صنایع معدنی از اهمیت خاصی برخوردار است و در واقع با اهمیت ترین مواردی است که برای توسعه این بخش ضروری است. لذا اجازه دهید که در این موارد توضیح بیشتری عرض کنم. همیشه و در همه جای دنیا برنامه ریزی توسعه بر مبنای آمایش سرزمین بوده و هست. عرض کردم که در ماده ۴۶ قانون برنامه ششم هم به آن اشاره شده است. پایه اصلی آمایش سرزمین هم شناخت سرزمین است، بویژه وقتی مهم ترین بخش پیشران توسعه اقتصادی، بخش معدن و صنایع معدنی است. پس شناخت پتانسیل های معدنی کشور اهمیت ویژه پیدا می کند که متأسفانه در ایران تاکنون به این موضوع بهای لازم داده نشده و ما شناسایی و پی جویی مواد معدنی را در سراسر کشور انجام ندادیم و تنها درصد کمی از وسعت کشور زیر پوشش اکتشاف قرار گرفته است، حتی اطلاعات و نقشه های پایه را که لازمه کار است برای شناسایی و پی جویی مواد معدنی بطور کامل و لازم تهیه کردیم. پس اولین و مهم ترین اقدام لازم در این زمینه تهیه نقشه ها و اطلاعات پایه زمین شناسی در لایه های مختلف و در مقیاس یک به بیست و پنج هزار، ژئوفیزیک هوایی با فواصل پروازی ۲۵۰ تا ۵۰۰ متر مطالعات دورسنجی، ژئوشیمی و غیره است که باید انجام شود و وظیفه حاکمیتی است و باید برای آن بودجه و اعتبارات لازم منظور شود و با برنامه زمان بندی خاص با جدیت، دقت و سرعت و نظارت لازم به سر انجام رسد و یکبار برای همیشه از مرحله حرف و ذکر در قانون و برنامه به مرحله اجرا درآید و این اطلاعات به سهولت در اختیار عموم قرار گیرد.

♦ **تهیه و تکمیل اطلاعات پایه زمین شناسی وظیفه کدام دستگاه است و چرا تاکنون انجام نشده است؟**

سازمان زمین شناسی کشور در سال ۱۳۴۱ تأسیس و آغاز به کار کرده است و از اهداف و وظایف آن نه تنها اطلاعات پایه و شناسایی پتانسیل های معدنی، بلکه تهیه و به روز نگاه داشتن کلیه داده های علوم زمین و تأمین نیازهای اطلاعاتی برای کلیه بخش های دیگر کشور مثل راه سازی، سدسازی، ساختمان سازی و... بوده، حتی شناسایی فرآیندهایی که مخاطراتی مثل زلزله، سیل، زمین لغزش، فرونشست و غیره را به وجود می آورند، جزء وظایف این سازمان بوده و نه تنها در داخل کشور بلکه همکاری با سازمان های مشابه در خارج از کشور و همکاری های بین المللی

و امثال آن از وظایف این سازمان است و قاعدتاً در مدت ۵۵ سال عمر سازمان می بایست تاکنون این موارد به سطح مورد انتظار رسیده باشد که متأسفانه تنها بخشی از وظایف این سازمان انجام شده است مثل نقشه های زمین شناسی ۱ به ۲۵۰ هزار و ۱۰۰ هزار که آنها نیز کامل و یکپارچه سازی نشده و روی مقیاس یک به ۲۵۰۰۰ خیلی کم کار شده است. البته قبل از سازمان زمین شناسی شرکت نفت اختصاصاً مطالعات زمین شناسی و نقشه های زمین شناسی مورد نیاز بخش نفت را انجام داده و هنوز کار می کند. برخی سازمان های دیگر مثل سازمان انرژی اتمی در مورد گردآوری اطلاعات مربوط به علوم زمین اقدام کرده اند. اما این اطلاعات یکجا جمع و گردآوری نشده و با توجه به قانون باید این اطلاعات بنام بانک جامع اطلاعات علوم زمین جمع آوری و نگهداری شود که بتواند به سهولت در اختیار متقاضیان و سرمایه گذاران قرار گیرد اما این کار صورت نگرفته است.

♦ **علت اینکه این اتفاق نیافتاده به نظر شما چیست؟**

به نظر من جایگاه سازمان زمین شناسی، باید یک جایگاه فرابخشی و بالاتر از وزارتخانه ها و سازمان های اجرایی باشد که اولاً همه بخش ها موظف باشند اطلاعات، نقشه ها و مدارک مربوط به علوم زمین را در اختیار آن قرار دهند و این سازمان فرابخشی، خارج از بودجه سنواری وزارتخانه ها، بودجه و اعتبارات جداگانه و مورد نیاز را در اختیار داشته باشد که وظایف خود را انجام دهد. البته باید مواظب باشیم که یک سازمان زمین شناسی قوی و چابک مورد نظرمان است که سیاست گذاری، برنامه ریزی، استاندارد نویسی و نظارت کند و برای تهیه اطلاعات و نقشه ها از شرکت ها و موسسات خصوصی استفاده کند و به هیچ وجه تصدی گری نکند.

♦ **با توجه به اینکه دولت منابع مالی لازم را برای اختصاص به این کار در اختیار ندارد. ظاهراً تهیه نقشه ها، شناسایی و اکتشافات مواد معدنی را در قالب پهنه های اکتشافی از طریق مزایده به بخش خصوصی واگذار کرده است. نظر شما در این رابطه چیست؟**

اولاً من قبول ندارم که منابع مالی لازم را دولت در اختیار ندارد. چرا ندارد؟ به نظر من اهمیت موضوع درک نشده است. یکی از مهم ترین زیرساخت ها برای شناخت سرزمین، آمایش سرزمین، برنامه ریزی توسعه و رسیدن به اهداف سند چشم انداز و برنامه های پنج ساله است و سالانه حدود یک میلیارد دلار و یا حداکثر ۴ هزار میلیارد تومان ظرفیت اجرا وجود دارد که حداکثر برای مدت ۱۰ سال لازم است. با توجه به اهمیت موضوع اختصاص این میزان منابع مالی لازم و قابل دسترس است. ثانیاً دقت لازم، رعایت استاندارد، عمومی بودن اطلاعات یعنی اینکه همه جانبه باید تهیه و در سطح کل پهنه ها و مناطق انجام و وسعت محدود را جادو کند و تمامی نقشه ها و اطلاعات هم از قبیل زمین شناسی در کلیه لایه های مورد نیاز، ژئوفیزیک و سایر اطلاعات باید یکپارچه تهیه شود

که برای کلیه کاربران در کلیه بخش ها و تخصص ها مورد استفاده باشد و این گسترش و دقت کار توسط بخش خصوصی که صرفاً به منظور خاصی می خواهد کار کند، عملاً اتفاق نمی افتد و اطلاعات آن طور که لازم است تهیه نمی شود. به نظر من با اعتبار و منابع مالی و سیاست گذاری دولتی با یک سازمان قوی با ساختار و در جایگاه مناسب باید تهیه شود. اما فرض کنیم فعلاً تا شرایط فوق آماده شود از طریق واگذاری پهنه ها به بخش غیردولتی، بخواهیم قسمت هایی از این سرزمین یعنی پهنه های چند هزار کیلومتری و تا چند صد هزار کیلومتر مربعی را توسط بخش غیر دولتی انجام دهیم. کاری که در چند سال اخیر انجام شده است. متأسفانه این امر مانند برخی امور دیگر بدون کارشناسی لازم و بدون نظر تشکل های قوی معدنی موجود و با یک دستورالعمل ضعیف و ناقص به اجرا درآمد که اولاً نتوانست بخش خصوصی واقعی را جذب کند و ثانیاً بخش های عمومی و خصوصی که وارد شدند، هیچکدام اطلاعات و نقشه های پایه لازم، کافی، دقیق و در گسترش تمام پهنه را انجام نمی دهند و استانداردهای لازم که به دقت تهیه نشده و به آنها دیکته نشده را رعایت نمی کنند. یا عبارت دیگر جای تهیه اطلاعات مینا که مورد نظر قانون گذار و لازمه پایه بودن برای همه حوزه ها و فعالان باشد را نمی گیرد و صرفاً برای شناسایی و پی جویی مواد معدنی خاص و مورد نظر مجری انجام می شود.

♦ **علاوه بر تکمیل نقشه های پایه زمین شناسی و شناسایی و پی جویی ظرفیت های معدنی کشور، به تکمیل زیربناها و زیرساخت های مورد نیاز برای معدن و صنایع معدنی هم در قانون برنامه ششم توسعه اشاره شد. منظور چیست؟ و در این زمینه ها چه کارهایی انجام شده است؟**

راه اندازی و فعال شدن معادن و احداث کارخانجات فرآوری مواد معدنی و صنایع معدنی نیاز به دسترسی به شبکه راه های اصلی، شبکه ارتباطات، انرژی برق و گاز دارند. این زیرساخت ها اعم از احداث راه آهن، جاده سازی به معادن و نیرو رسانی برای صنایع معدنی از وظایف دولت ها می باشد که در قوانین برنامه های پنج ساله بطور مرتب مطرح شده، اما در عمل خیلی کمتر از میزان مورد انتظار انجام شده است. چون بطور کلی مطرح شده اند و اگر اهداف کمی در زمان های معین مشخص و برنامه ریزی شود که در هر سال چند کیلومتر می بایست انجام شود و اعتبار مورد نیاز برای اجرا پیش بینی و تأمین شود و مورد پایش قرار بگیرد که چند درصد پیشرفت بوده و موانع برای پیشرفت صد درصد رفع گردد، انجام می شود. اما در غیر این صورت وقتی مجریان مورد سوال و بازخواست قرار نگیرند همه برنامه ها روی کاغذ خواهد ماند.

♦ **نظر شما در مورد نقش و سرمایه بخش خصوصی در امر اکتشاف مواد معدنی چیست؟**

قاعدتاً بخش خصوصی پس از تهیه اطلاعات و نقشه های پایه و ایجاد زیرساخت ها و شناسایی پتانسیل های

باید دقت داشته باشیم

که سرمایه گذار بخش

خصوصی با توصیه، بخشنامه،

دستور و خواهش در هیچ کجا و

در هیچ زمینه ای وارد نمی

شود. باید فضا و بستر لازم را

فراهم کرد که انگیزه و رغبت

پیدا کند و سرمایه خود را در

زمینه مورد نظر بگذارد. نه تنها

در اکتشاف بر روی پتانسیل

های شناخته شده بلکه در

معادن کوچک و متوسطی که

فعال هستند باید انگیزه و

مشوق هایی فراهم شود

بخش خصوصی و سرمایه های داخلی به سمت بخش معدن موفق نبودیم. عدم اعتماد به بخش خصوصی و در نظر نگرفتن خواسته های بخش خصوصی و تصمیم گیری های یک طرفه دولت باعث شده است که حتی برخی معادن فعال تعطیل شود و در این مورد عقبگرد داشتیم. برای توسعه اقتصادی و تحقق اقتصاد مقاومتی و افزایش تولید و اشتغال، تنها راه اعتماد به بخش خصوصی و استفاده از تشکلهای بخش خصوصی است که امیدواریم در دولت دوازدهم با روحیه جهادی و اقدام عملی و باور واقعی مدیران دولتی در این جهت گام بردارند.

❖ عملکرد ایمیدرو در زمینه اکتشاف به چه شکل بوده است؟ در مقایسه با دولت قبل چه تغییراتی در توسعه اکتشاف معدن ایجاد شده است؟

ایمیدرو بدون وجود نقشه ها و اطلاعات پایه علوم زمین در حد مناسب اکتشافات را در مراحل شناسایی و پی جویی در پهنه ها و وسعت های چند صد هزار کیلومتر مربعی شروع کرده که از یک نظر مثبت است اما به نظر می رسد که ایمیدرو در پهنه ها بیشتر به دنبال مواد معدنی فلزی و مواد خاص است و پهنه ها را بطور کامل و سیستماتیک از نظر وجود کلیه مواد معدنی موجود جارو نمی کند و نقشه ها و اطلاعات پایه مطابق استاندارد های جهانی در کل پهنه ها تهیه نمی کند که حداقل بخشی از وظایف حاکمیتی و سازمان زمین شناسی را هم انجام داده باشد. ضمن اینکه تنها کار ایمیدرو در این پهنه ها کافی نیست و قوانین و مقررات باید طوری اصلاح شود که به بخش خصوصی نیز انگیزه لازم برای ورود به پهنه ها را بدهد و در گستره بیشتر فعالیت های شناسایی و پی جویی صورت گیرد.

❖ در خاتمه انتظارات خود را از دولت دوازدهم برای رونق گرفتن بخش معدن و به ویژه اکتشاف مواد معدنی بفرمایید.

اول اعتماد به بخش خصوصی واقعی و تعامل کامل با بخش خصوصی در تصمیم گیری ها صورت گیرد. خوشبختانه بخش خصوصی واقعی و فعال در بخش معدن در تشکلهای معدنی گرد آمدند و نظرات بخش خصوصی را از این تشکلهای بصورت یکپارچه و با استدلال و انجام کار، کارشناسی توانمند و رایگان می توان در اختیار داشت باید طوری شود که هیچ قانون، بخشنامه و تصمیمی تا بخش خصوصی موافق و قانع نشده باشد صادر نشود. در مواقعی که اختلاف نظر هست با مذاکره مداوم و با در نظر گرفتن منافع ملی و عمومی کشور سعی در توافق و در نهایت به تصمیم واحد برسند. دوم تصمیم قاطع دولتمردان در تدوین استراتژی و اجرایی کردن اصلاح ساختار و تشکیلات دولتی، فعال کردن سازمان زمین شناسی و اختصاص بودجه و اعتبار لازم برای انجام وظایف حاکمیتی، اصلاح قوانین، فرهنگ سازی و ... با رعایت مطلب اول یعنی نظر موافق بخش خصوصی صورت گیرد.

مجلس و مسئولان محلی از طریق برنامه های مختلف نشان دهند که مزایای سرمایه گذاری و کارآفرینی چیست و چه منافعی در جهت توسعه اقتصادی کشور و آبادانی مناطق و ایجاد اشتغال و تولید دارد و در تدوین و اصلاح قوانین و مقررات از نظرات بخش خصوصی و تشکلهای بخش خصوصی استفاده کنند. دعوت یک یا دو نماینده از بخش خصوصی در تیم هایی که اکثریت دیدگاه و نگاه دولتی است برای تهیه قوانین و مقررات و دستور العمل ها اصلا کافی نیست، چون فقط شنیدن نظر بخش خصوصی است و در نهایت نتیجه کار، هم جهت با دید دولتی می باشد. اگر در این موارد تغییر ایجاد کنیم و از تیم های کارشناسی متخصص و درد آشنا و رایگان بخش خصوصی استفاده کنیم، زمینه و فضا برای ورود سرمایه های بخش خصوصی فراهم می شود.

❖ سرمایه گذاران خارجی چه جایگاهی در اکتشاف مواد معدنی می توانند داشته باشند؟

طبیعی است که ابتدا باید سرمایه های داخلی جذب شود تا بتوان سرمایه های خارجی را جذب کرد. به نظر من اولویت سرمایه های خارجی را در مراحل اکتشاف بر روی پتانسیل ها و انومالی ها شناخته شده، می بایست هدایت کرد. در این مراحل ریسک کنترل شده و وظایف و مسئولیت ها روشن تر است و وضعیت قانونی ذخایری که کشف می شود برای سرمایه گذار مشخص و ممانعت ها کمتر است. اما اصل، ایجاد فضا و بستری است که سرمایه گذار احساس امنیت کند. با قوانین خوب و ثابت نگه داشتن قوانین به سود خود مطمئن باشد و تسهیلات و مشوق ها را ببیند و به طور واقعی حس و لمس کند.

❖ آیا دولت یازدهم توانسته است تا حدودی وضعیت را تغییر دهد و زمینه جذب سرمایه گذاری را فراهم کند؟

در برخی از موارد پاسخ مثبت است و در برخی از موارد متأسفانه پاسخ منفی است. در زمینه تعامل با جهان و رفع تحریم ها موفقیت های غیر قابل انکار بدست آمده و با ادامه می تواند کامل شود. اما در ایجاد زمینه و بستر مناسب در داخل برای جذب

معدنی، باید وارد عمل شود و اکتشاف که پی جویی تفصیلی، اکتشاف مقدماتی یا عمومی و اکتشاف نیمه تفصیلی و اکتشاف تفصیلی معدنی یا همان پتانسیل های شناخته شده است را انجام دهد. دولت پس از شناسایی ظرفیت های معدنی یا همان پتانسیل های معدنی می تواند محدوده مورد نظر را به مزایده بگذارد و از این به بعد بخش خصوصی وارد عمل شود و سرمایه گذاری و ذخیره معدنی کشف شده را به معدن تبدیل کند و یا معدن را بهره برداری کند و حتی کارخانجات فرآوری و حلقه های بعدی را یا خود ایجاد کند و یا سرمایه گذاران دیگری بیایند و ارزش افزوده بیشتر بر روی سنگ معدن و کنسانتره معدنی را سبب شوند. منتهی باید دقت داشته باشیم که سرمایه گذار بخش خصوصی با توصیه، بخشنامه، دستور و خواهش در هیچ کجا و در هیچ زمینه ای وارد نمی شود. باید فضا و بستر لازم را فراهم کرد که انگیزه و رغبت پیدا کند و سرمایه خود را در زمینه مورد نظر بگذارد. نه تنها در اکتشاف بر روی پتانسیل های شناخته شده بلکه در معادن کوچک و متوسطی که فعال هستند باید انگیزه و مشوق هایی فراهم شود که اکتشاف حین بهره برداری در اطراف معادن فعال و در اعماق بیشتر توسط بخش خصوصی فعال در معدن صورت گیرد و به یقین ذخایر بزرگ تر کشف خواهد شد و برخی از معادن کوچک و متوسط فعلی به معادن بزرگ تبدیل خواهد شد.

❖ منظور از ایجاد بستر مناسب برای جلب و جذب سرمایه بخش خصوصی و مشوق های لازم چیست؟ و چه کارهایی در این مورد باید انجام شود؟

برخی از کارها رفع موانع است و برخی دیگر ایجاد انگیزه و تشویق برای سرمایه گذاری مثلاً یکی از موانع اصلی مزاحمت ها و ممانعت هایی است که برای اکتشاف و بهره برداری معدن چه از طرف افراد محلی و چه توسط قانون گذار بعثت عدم آگاهی و شناخت لازم از وضعیت معدنکاری در کشور ایجاد می شود نه تنها برخی محلی ها که حتی برخی از کسانی که در تدوین و تصویب قوانین و دستور العمل ها دست دارند، با نگاه چپاول گر به معدنکاران و معدنکاران و عدم شناخت واقعی وضعیت و خطرات سرمایه گذاری در بخش معدن، عملاً به جای تشویق لطمه به فعالیت های معدنی می زنند و بسیاری موارد پیش آمده که به تعطیلی معادن و فعالیت های اکتشافی منجر شده است. لذا در مرحله اول فکر می کنم که یک بسیج همگانی در فرهنگ سازی باید اتفاق بیافتد. دولت مردانی که واقعا به این امر اعتقاد دارند که تنها سرمایه گذاری بخش خصوصی می تواند تولید و اشتغال را در سطح وسیع و بالا انجام دهد و ایجاد امنیت سرمایه گذاری اصل است و سرمایه گذار و کارآفرین محترم است. باید با همکاری و همگامی صدا و سیما و قوه قضائیه با فرهنگ سازی و برخورد با متخلفان و اخلاکگران در فعالیت های معدنی راه را هموار کنند و نه تنها به عموم مردم بلکه به برخی نمایندگان

آشنایی با مراحل مختلف عملیات اکتشاف معدن و ریسک‌های اکتشاف



**دکتر وحید صائب فر / دبیر کمیته
تخصصی زمین‌شناسی نظام مهندسی معدن**

اکتشافات معدنی شامل روش‌های متعددی است که به منظور پیدا کردن کانسارهای مختلف دارای ارزش اقتصادی ابداع شده و توسعه یافته‌اند. این روش‌ها شامل اکتشافات چکشی، اکتشافات ژئوشیمیایی، اکتشافات ژئوفیزیکی، دورسنجی و ... است. هر یک از این روش‌ها مزایا و معایبی دارد که با توجه به نوع اکتشافات، دقت اکتشاف، محدودیت‌های مکانی و زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ولی برای کانسارهای فلزی بکارگیری روش‌های غیرمستقیم مانند روش‌های ژئوفیزیکی، ژئوشیمیایی و انواع حفاری‌ها تقریباً همیشه لازم است. انواع روش‌های پی‌جویی به شرح زیر می‌باشند:

پیجویی زمین‌شناسی: پیجویی زمین‌شناسی شامل تعیین چگونگی پیدایش و تشکیل کانسار، زمین‌شناسی ساختمانی و تجزیه و تحلیل‌های کانی‌شناسی و سنگ‌شناسی می‌باشد که در کشف و تشخیص مواد معدنی کاربرد دارند. کاربرد زمین‌شناسی برای جستجوی کانسارها شامل بررسی ویژگی‌های زایشی منطقه هدف، جمع‌آوری داده‌های بدست آمده در جریان هر یک از مراحل پیجویی و

بازار، قیمت ماده معدنی و میزان عرضه و تقاضا، کالاهای جایگزین و قابل رقابت، تولید و رشد، شرایط جغرافیایی و زمین‌شناسی، وضعیت سیاسی و موقعیت تجاری مناسب بستگی دارد. از آنجا که اغلب کانسارها امروزه در سطح زمین و در معرض دید نیستند، روش‌های جستجوی مستقیم بایستی با روش‌های غیرمستقیم تکمیل شوند. از جمله روش‌های مستقیم می‌توان به آزمایشات فیزیکی و مشاهده‌ای، مطالعات زمین‌شناسی و نقشه برداری و نمونه برداری در پیجویی کانسارهای غیر فلزی و زغالسنگ که اغلب دارای رخنمون هستند یا در زیر روباره‌های کم عمق واقعند، اشاره کرد،

۱- مراحل اکتشاف معدن. هر عملیات اکتشاف (اکتشاف در معنای عام) از دو مرحله اساسی تشکیل شده است، که این مراحل عبارتند از پیجویی و اکتشاف.

الف - پیجویی (کسب اطلاعات مقدماتی)

اولین مرحله از مراحل اکتشاف مرحله پیجویی است که در صورت رضایت بخش بودن نتایج حاصل، آغاز فعالیت یک معدن خواهد بود. هدف اصلی پیجویی جستجو و تعیین محل یک کانسار می‌باشد. اخذ تصمیم در مورد نوع کانی و محلی که باید در آن پیجویی صورت گیرد، بخشی از برنامه کلی پیجویی و اکتشاف است و به عوامل گوناگونی از قبیل شرایط

اکتشاف (نقشه برداری، مطالعات دگر سانی و زون بندی، برداشت گمانه ها و مغزه ها...) تفسیر داده های زمین شناسی جمع آوری شده، یکپارچه کردن کلیه اطلاعات جهت تعیین ویژگی های کانسار و ارزیابی آن می باشد.

پیجویی ژئوفیزیکی: در میان روشهای پی جوی غیر مستقیم روش های ژئوفیزیکی در راس قرار دارند. در پیجویی های ژئوفیزیکی، تغییراتی در شرایط زمین شناسی که ممکن است ناشی از وجود کانسارهای دارای ارزش اقتصادی باشد را بررسی می کنند و با استفاده از ابزارهای بسیار حساس تغییرات خواص فیزیکی زمین (ناهنجاریها) اندازه گیری می شوند. این ناهنجاریها می تواند ناشی از وجود یک کانسار باشند یا نباشند، ولی تشخیص این امر پیچیده و مشکل است. کاربرد ژئوفیزیک جهت پیجویی و اکتشاف در آغاز در صنایع نفت و گاز طبیعی شروع شد و بیشترین میزان موفقیت را تا کنون در این زمینه کسب کرده است.

از طریق ژئوفیزیک همچنین می توان اطلاعات با ارزشی برای تهیه نقشه های زمین شناسی که موقعیت فضایی کانسار (عمق، شکل، ...) و یا ساختارهای زمین ساختی (چینه ها، گسلها، ...) را نشان می دهند، بدست آورد. برای هر کانی یا کانسار خاص از روشهای ژئوفیزیکی خاصی می توان استفاده کرد. این روشها عبارتند از: روش گرانی، مغناطیسی، لرزه ای، الکتریکی، الکترومغناطیسی، مقاومت ویژه، قطبش القایی، رایواکتیو، ...

پیجویی ژئوشیمیایی: ژئوشیمی در مقایسه با ژئوفیزیک روش جدیدتری است. پیجویی ژئوشیمیایی تغییرات جزئی را که ناشی از وجود ماده معدنی (معمولا فلزی) در نزدیکی محل پیجویی است را تعیین می کند و این تغییرات در ترکیب شیمیایی نمونه های گرفته شده از آب، هوا، خاک و گیاهان اندازه گیری می شود. باید دانست که کشف اولیه ماده معدنی با استفاده از روش ژئوشیمی فقط مقدمه و نقطه شروعی برای کشف مستقیم از طریق پیجویی زمین شناسی و یا پیجویی ژئوفیزیکی خواهد بود. ژئوشیمی اغلب در مناطقی که روش های زمین شناسی و ژئوفیزیک کارایی نداشته باشند، روش مناسبی محسوب می شود. بطور کلی ژئوشیمی برای یافتن زغالسنگ، کانیهای غیر فلزی، بوکسیت، سنگهای قیمتی یا کانسنگ های آهن، منگنز، کرومیت و تیتان مورد استفاده قرار نمی گیرد.

ب - اکتشاف:

اگر هدف پیجویی تعیین محل ناهنجاریهای مربوط به کانی سازی باشد، هدف اکتشاف تعیین حدود و ارزیابی آنهاست. در اکتشاف، شکل هندسی، گستره جغرافیائی و ارزش یک کانسار را با استفاده از تکنیک هایی مشابه پیجویی ولی با دقتی بیشتر تعیین می کنند.

تفاوتهای بارزی میان پیجویی و اکتشاف وجود دارد که عبارتند از:

محل (عملیات): در مرحله ی اکتشاف منطقه مورد بررسی از نظر وسعت کاهش می یابد. ژئوفیزیک

سطحی جایگزین ژئوفیزیک هوابرد می شود، کارهای زمین شناسی به نحو فزاینده ای به زیر سطح زمین سوق داده شده و تکنیک های اکتشافی زیر سطحی بیشتر به کار گرفته می شوند.

نمونه های فیزیکی: روشهای مستقیم که شواهد فیزیکی عینی ارائه می نمایند، جای خود را به روشهای غیر مستقیم اکتشافی می دهند. از آنجا که امروزه بیشتر مواد معدنی در داخل زمین پنهان هستند، برای به دست آوردن نمونه های واقعی از کانسارها بایستی روشهای حفاری زیر زمینی به کار گرفته شوند. معمول ترین این روشها که امروزه مورد استفاده قرار می گیرد، حفاری مغزه گیری است.

اطلاعات (داده ها): به منظور کاهش ریسک در جریان مرحله اکتشاف، اطلاعات اساسی بیشتری در مورد کانسار هدف، مورد نیاز می باشد.

به طور کلی مراحل پیشرفت در اکتشافات عبارتند از:

۱) نواحی مطلوب تعیین شده به روش پیجویی از طریق تکنیک های اکتشافی به طور کامل مشخص می شوند. ۲) نمونه برداری هم به صورت بخشی و هم در کل منطقه مشخص شده در مرحله قبل و به بیانی کانسار انجام می پذیرد و نمونه ها آنالیز می شوند. ۳) اطلاعات حاصل از نمونه ها جهت تخمین ذخیره و عیار بکار گرفته می شوند و با استفاده از نتاژ و عیار برآورد شده می توان میزان درآمد حاصل از استحصال کانسار را محاسبه کرد و مقدمات لازم برای انجام مطالعات امکان سنجی معدنی را فراهم نمود. در ایران بر اساس استانداردهای بین المللی، اکتشاف خود به ۴ مرحله مجزا تقسیم می شود که مراحل شناسایی و سپس پی جویی در ابتدا و پس از اطمینان یافتن نسبی از وجود کانسار، مراحل اکتشاف مقدماتی و تفصیلی برنامه ریزی می شوند. در ادامه شرح عملیات اصلی هر یک از این مراحل بطور خلاصه آمده اند:

الف - مرحله شناسایی:

مرحله شناسایی که بصورت عملیاتی اکتشافی در زون های ساختاری - متالورژیکی در محدوده ورقه های ۱:۱۰۰۰۰ صورت می گیرد شامل جمع آوری و بررسی اطلاعات زیر است.

۱. نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰
۲. نقشه ژئوشیمی ۱:۱۰۰۰۰۰
۳. اطلاعات ماهواره ها
۴. اطلاعات ژئوفیزیک هوایی
۵. اطلاعات زمین شناسی اقتصادی

در نهایت لایه های اطلاعاتی فوق در سیستم G.I.S تلفیق و مناطق امید بخش برای انجام عملیات اکتشافی مراحل بعدی پس از کنترل زمینی تعیین خواهد گردید.

ب - مرحله پی جویی:

این مرحله شامل انجام عملیات اکتشافی در مناطق امید بخشی است که در مرحله شناسایی مشخص شده اند. عملیات اکتشافی در این مرحله در مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ انجام خواهد گرفت و شامل موارد زیر

است: (هر یک از موارد زیر بر اساس نوع ماده معدنی و گسترش آن قابل تغییر یا حذف می باشد)

بررسی های زمین شناسی و اکتشافی

۱- ۱- تهیه نقشه زمین شناسی - معدنی با مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ با استفاده از عکس های هوایی ۲۰۰۰۰

۱:۲۰۰۰۰ و نقشه توپوگرافی به مقیاس ۱:۲۰۰۰۰

۲- ۱- نمونه گیری جهت مطالعات پتروگرافی فسیل شناسی، مقطع صیقلی، XRF، تجزیه شیمیایی به تعداد مورد نیاز بر حسب ماده معدنی و گسترش آن

۳- ۱- حفر ترانشه و چاهک بر روی زون های کانی سازی و انجام نمونه گیری سیستماتیک از آنها همراه با برداشت زمین شناسی

۴- ۱- حفر یک یا دو گمانه اکتشافی در مناطق پتانسیل دار بر اساس اطلاعات ژئوفیزیکی و ژئوشیمیایی در صورت لزوم.

بررسی های ژئوفیزیکی:

عملیات ژئوفیزیکی در صورت لزوم بر روی مناطق پتانسیل دار و در پروفیل های شناسایی صورت می گیرد.

بررسی های ژئوشیمیایی:

در این مرحله بررسی های ژئوشیمیایی در مناطق امید بخش در مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ به صورت زیر انجام خواهد گرفت:

۱- ۳- تهیه شبکه نمونه برداری در محدوده مورد نظر در مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ که از هر یک کیلومتر مربع ۵ تا ۲۰ نمونه اخذ خواهد شد.

۲- ۳- نمونه گیری از رسوبات آبراهه ای و آنالیز شیمیایی آن ها برای حداقل ۲۵ عنصر پاراژنز به روشهای مختلف (روش آنالیز نمونه ها بر اساس نوع نمونه، تیپ کانی سازی و حد تشخیص و آزمایشگاه خواهد بود)

۳- ۳- نمونه گیری برای مطالعات کانی سنگین که معمولا به تعداد ۱/۱۰ نمونه های ژئوشیمی بوده و پس از مشخص شدن آنومالی ها در محدوده های آنومالی برداشت خواهد شد.

۴- ۳- نمونه گیری از سنگ بستر پروفیل در صورت لزوم (رگه ها و آثار کانی سازی، آلتراسیون)

۵- ۳- پردازش داده ها برای عناصر پاراژنز، تهیه نقشه های آنومالی و ارزیابی آنومالی ها به منظور اولویت بندی اکتشافی و ارائه گزارش.

تلفیق داده های زمین شناسی و اکتشافی، ژئوشیمیایی، و ارائه گزارش پایانی:

در این مرحله گسترش منطقه معدنی (Target) تعیین و پتانسیل معدنی کانسار روشن می گردد.

ج - مرحله اکتشاف عمومی:

در این مرحله عملیات اکتشافی بر روی مناطق معدنی (targets) که در مرحله پی جویی ادامه عملیات اکتشافی بر روی آن پیشنهاد شده به صورت زیر انجام خواهد گرفت (در این مرحله مقیاس عملیات اکتشافی ۱:۵۰۰۰۰ یا بزرگتر خواهد بود):

+ بررسی های زمین شناسی و معدنی:

۱- ۱- تهیه نقشه زمین شناسی و معدنی ۱:۵۰۰۰۰ با استفاده از عکس های هوایی ۱:۵۰۰۰۰ و در صورت



استخراج به منظور استحصال ماده معدنی صورت می گیرد.

۲- چرا باید مواد معدنی را اکتشافات کرد؟

یک ذخیره معدنی و یا عبارت دقیقتر تمرکز ماده معدنی خاص، نسبت به ابعاد پوسه کره زمین بسیار کوچک و ناچیز است. ذخائری که نزدیک به سطح زمین بوده اند در طی قرون گذشته مورد اکتشاف و بهره برداری قرار گرفته اند و فلزات آنها استحصال شده اند. مواد معدنی موجود در ذخائر سطحی در بسیاری از نقاط جهان بتدریج رو به اتمام هستند. از این رو برای جبران کمبود مواد معدنی باید نسبت به استحصال آن دسته از ذخائر پوشیده شده توسط رسوبات جوان و نیز ذخائر عمیقی اقدام کرد که در بعضی موارد آثار کانی سازی آنها را می توان بصورت پراکنده در سطح زمین دید.

اکتشاف کانسارهای جدید کار ساده ای نیست زیرا این اکتشافات نیازمند بکارگیری روشهای دقیق، نیروی انسانی ماهر، دانش فنی، تجربه فراوان، سامانه های پردازش داده ها و مهارت در تفسیر اطلاعات است. فرایند کلی اکتشاف را می توان بصورت مرحله ای و با تبعیت از روشهای منطقی به سرانجام رساند. عرضه مواد معدنی به بازار نه تنها وابسته به کمیت و بخصوص کیفیت ماده معدنی است بلکه پراکندگی جغرافیائی محل تولید این مواد نیز از اهمیت زیادی برخوردار است زیرا اگر محل تولید در نواحی دور افتاده و بدور از زیر ساختها باشد، قطعاً حمل و عرضه آنها به بازار مصرف دستخوش مشکلاتی خواهد شد. عوامل تاثیر گذار دیگری مثل سیاستهای دولتی، فناوری تولید و ساختار بازار نیز در این میان تاثیر گذار هستند.

در شرایط کنونی عرضه و تقاضای مواد معدنی فلزی، نوعی تعادل بین این دو عامل وجود دارد و فقط در طول زمان بازارهای هدف و نیز موقعیت جغرافیائی عرضه کنندگان مواد معدنی دچار تغییر می شوند، اما یک پرسش اساسی در این میان مطرح است و آن این است که اصولاً چرا و به چه دلیل باید اکتشافات مواد معدنی را بطور دائم در دستور کار قرارداد؟ پاسخ این پرسش این است که هیچ تضمین و اطمینانی وجود ندارد که حتماً در آینده نیز این روند تولید کماکان با همین وضع ادامه پیدا کند و حتی ممکن است ذخائر بسیاری از مواد معدنی شناخته شده ناگهان به پایان برسند. بنابر این ترجیحاً باید عدم قطعیت در خصوص روند تولید مواد معدنی به حداقل خود کاهش پیدا کند و فقط با ادامه اکتشافات می توان به این هدف بسیار مهم نائل شد.

فرایند اکتشافات معدنی و طرحهای توسعه ای دنباله آن، بسته به نوع ماده معدنی و ویژگی های ذخیره چیزی در حدود ۵ تا ۲۰ سال به طول می کشد. به همین لحاظ از دیدگاهی اقتصادی، این دوره زمانی به معنی قبول ریسک بالای سرمایه گذاری و صرف نقدینگی فراوان در مراحل مختلف کار است. بنابر این واحدهای اقتصادی کوچک ممکن است در پایان

ماده معدنی، تعیین ذخیره تقریبی و سطح فرسایش کانسار و مشخص نمودن ادامه کار برای اکتشافات مرحله بعدی.

د - مرحله اکتشاف تفصیلی:

این مرحله پس از اخذ نتیجه مطلوب از انجام مرحله اکتشاف عمومی و بر اساس برنامه پیشنهاد شده بر روی زون کانی سازی (کانسار) در مقیاس های ۵۰۰:۱ یا ۱۰۰۰:۱ بر حسب نوع ماده معدنی و گسترش زون کانی سازی انجام خواهد گرفت و شامل موارد زیر است:

۴-۱- تهیه نقشه زمین شناسی - توپوگرافی محدوده کانسارهای ۵۰۰:۱ یا ۱۰۰۰:۱، ۲۰۰۰:۱ متناسب با ایجاد و نوع ماده معدنی و ویژگی های زمین شناسی - معدنی آن،

۴-۲- نمونه گیری جهت مطالعات پتروگرافی، مقطع صیقلی، XRF و تجزیه شیمیایی به تعداد مورد لزوم بر حسب نوع ماده معدنی و گسترش آن،

۴-۳- حفر ترانشه و چاهک و برداشت زمین شناسی و نمونه گیری از آنها،

۴-۴- عملیات ژئوفیزیکی در امتداد پروفیل هایی عمود بر گسترش طولی زون کانی سازی به فواصل مورد لزوم،

۴-۵- تعیین شبکه حفاری و حفر گمانه های اکتشافی بر روی مناطق آنومالی ژئوفیزیکی همراه با برداشت مغزه ها و نمونه گیری از آنها،

۴-۶- ارزیابی ژئوشیمیایی بر اساس نمونه های اخذ شده از ترانشه ها و گمانه های اکتشافی به منظور تعیین روند زون کانی سازی و کشف ذخایر پنهان،

۴-۷- برداشت یک یا دو نمونه نماینده از سایر کانسار و انجام آزمایشات تکنولوژی در مقیاس نیمه تفصیلی بر روی آنها،

۴-۸- تعیین شکل کانسار و عیار میانگین و ذخیره قطعی کانسار،

۴-۹- انجام مطالعات فنی - اقتصادی بر روی کانسار.

۴-۱۰- تلفیق کلیه داده ها، تعبیر و تفسیر نتایج و ارائه گزارش پایانی

در پایان مرحله اکتشاف تفصیلی و با توجه به عیار، ذخیره، شکل توده کانسار و ... عملیات طراحی

امکان و ضرورت توپوگرافی ۵۰۰:۱ که به طریقه فتوگرامتری تهیه شده است (عکس های هوایی ۵۰۰:۱ از ۴ برابر نمودن عکسهای هوایی ۲۰۰۰:۱ تهیه خواهد شد)

۲-۱- نمونه گیری برای مطالعات پتروگرافی، مقطع صیقلی، XRF و تجزیه شیمیایی به تعداد مورد نیاز بر حسب نوع ماده معدنی

۳-۱- حفر ترانشه و چاهک و گمانه انجام نمونه گیری سیستماتیک در امتداد آنها و برداشت زمین شناسی آنها

۴-۱- تغییر و تفسیر نتایج و ارائه گزارش

بررسی های ژئوفیزیکی:

انجام عملیات ژئوفیزیکی بر روی منطقه معدنی زون کانی سازی جهت تعیین گسترش عمقی آن (تعیین شبکه فاصله پروفیل ها و روش عملیات بر اساس نوع ماده معدنی و گسترش زون کانی سازی خواهد بود.)

اکتشافات ژئوشیمیایی:

در این مرحله در منطقه معدنی بررسی های ژئوشیمیایی بر اساس نمونه گیری از سنگ لیتوژئوشیمیایی یا پروفیل خاک به صورت زیر انجام خواهد گرفت.

۳-۱- تعیین شبکه نمونه برداری به صورت پروفیل های موازی عمود بر گسترش طولی زون کانی سازی که بر اساس نوع نمونه و روند کانی سازی مشخص می گردد و معمولاً به صورت ۲۰*۱۰۰، ۴۰*۱۰۰ و یا ۵۰*۵۰ خواهد بود. نمونه برداری از سنگ بصورت تکه ای و در هر ایستگاه بطور متوسط حدود یک کیلوگرم نمونه حدود ۱۰ تکه بطوریکه فاصله نقاط نمونه برداری را ببوشاند، در حالیکه نمونه گیری از خاک پس از انجام مطالعات توجیهی از زون مناسب پروفیل خاک صورت خواهد گرفت،

۳-۲- آنالیز شیمیایی نمونه ها برای ۸ تا ۱۰ عنصر پاراژنر،

۳-۳- پردازش داده ها، تهیه نقشه های آنومالی ژئوشیمیایی، تعبیر و تفسیر نتایج و تلفیق داده های زمین شناسی و ژئوفیزیکی، تعیین محدوده کانسار و انتشار کانی سازی در دو بعد سطحی و یک بعد عمقی احتمالی.

حفر گمانه های اکتشافی:

این مرحله پس از اتمام بررسی های زمین شناسی - اکتشافی ژئوشیمیایی و عملیات ژئوفیزیکی صورت خواهد گرفت و شامل موارد زیر است:

۴-۱- تلفیق داده های زمین شناسی و معدنی، ژئوشیمیایی و ژئوفیزیکی و تعیین نقاط حفاری،

۴-۲- جاده سازی و ایجاد سکوی حفاری برای حفر یک یا چند گمانه آزمایشی،

۴-۳- حفر گمانه های اکتشافی بصورت محدود و برداشت و نمونه گیری از آنها.

آزمایشات فرآوری:

برداشت یک نمونه نماینده از زون کانی سازی و انجام آزمایشات تکنولوژی اولیه (در مقیاس آزمایشگاهی) بر روی آن.

تلفیق داده ها و ارائه گزارش پایانی:

تلفیق کلیه داده ها، تخمین شکل و عیار و ساختار



۹. تاثیر پذیری صادرات مواد معدنی ایران از کشمکش های سیاسی بین المللی و منطقه ای
۱۰. نوسانات قیمت انواع مواد معدنی در بازارهای بین المللی

۱۱. کم توجهی دولت به ایجاد اطلاعات پایه لازم برای اکتشاف انواع مواد معدنی و در نتیجه بالا رفتن ریسک اکتشاف برای بخش خصوصی
۱۲. هزینه کردن ناچیز بخش خصوصی در اکتشاف بخاطر صرفه جوئی در هزینه ها و در نتیجه اکتشافات ناقص
۱۳. کم بودن تعداد کارشناسان فنی با تجربه در کارهای اکتشافی

۴- مزایای اکتشاف معادن در ایران

۱. تنوع انواع مواد معدنی در ایران (۶۸ کانسار در ایران شناخته شده اند)
۲. وجود کانسارهای غنی انواع مواد معدنی بخصوص مس، آهن، طلا، روی-سرب، منگنز، کرومیت و ... در ایران
۳. ناشناخته بودن ایران از نظر استانداردهای اکتشافی بخاطر شرایط تحریم در طی ۳ دهه اخیر که ناشی از ارتباط اندک با کشور های دارای دانش فنی معدنی بالا و نیز شرکت های معدنی بین المللی بوده
۴. هزینه های پائین انرژی اعم از سوخت و برق
۵. کارشناسان و مهندسان تحصیلکرده و کارگران ماهر با دستمزد بسیار پائین
۶. وجود شبکه راه، راه آهن و بنادر صادراتی
۷. نرخ برابری ارز بالا
۸. شرایط خوب اقلیمی که بخاطر آن می توان در طی سال و در بسیاری از نقاط کشور کارهای اکتشافی و معدنی را انجام داد
- در یک جمع بندی کلی می توان نتیجه گرفت که علیرغم تمام مشکلات و نواقص موجود در کارهای معدنی و نیز اکتشافات، بازم معدنکاری به شرط تامین منابع مالی، حرفه ای بسیار پر سود محسوب می شود.

بطور کلی در همه جای دنیا اکتشاف فعالیتی با ریسک بالاست. هر چقدر که دولت ریسک اکتشافات را بپذیرد و هزینه آن را بپردازد، بخش خصوصی بیشتر ترغیب می شود تا وارد حوزه اکتشاف بشود. ولی وقتی بخش خصوصی وارد عرصه اکتشاف می شود، چون بخش خصوصی باید ریسک کار را قبول کند، سعی می کند تا با پایین ترین هزینه کار کند و زمانی که با هزینه پایین کار انجام می شود، بسیاری از ذخایر به درستی اکتشاف نشده و ناشناخته می مانند، بویژه که همه ذخایر روی سطح زمین قرار ندارند یا دارای رخنمون مشخص برای دستیابی معدنکاران نیستند.

عوامل موثر در بالا رفتن ریسک اکتشافات و معدنکاری در ایران عبارتند از:

۱. عدم حمایت دولت از بخش خصوصی در معدن و معدنکاری
۲. نگاه حاکمیتی دولت به معدن بخاطر آنکه در ایران معدن جزو انفال هستند
۳. تصدی گری ضعیف وزارت صنعت، معدن، تجارت در کارهای معدنی در طی ۲۵ سال اخیر و عدم حمایت جدی از معدنکاران
۴. برخورد سلیقه ای سایر نهادهای دولتی مثل منابع طبیعی و محیط زیست و ... با فعالیت های معدنی
۵. اعمال سیاست های خلق الساعه و بدون دور اندیشی وزارت صنعت، معدن، تجارت در انواع کارهای معدنی
۶. بر خلاف منویات رهبر کبیر انقلاب، کم توجهی و حمایت ناکارآمد مدیران وزارت صنعت، معدن، تجارت از معدنکاری به عنوان یکی از ارکان اصلی تولید
۷. شفاف نبودن سیاستهای مرتبط با سرمایه گذاری خارجی یا داخلی، نرخ برابری ارز، مالیات و ... دولت
۸. وجود انواع معارضات دولتی و محلی در بسیاری از نواحی معدنی کشور

این دوره بخاطر عدم بازگشت سرمایه دچار زیان شوند. از این رو دولتها و شرکت های بزرگ معدنی باید در بسیاری از موارد ریسک اکتشافات را تا مرحله خاصی بپذیرند. لازم بذکر است بسیاری از ذخائر معدنی اکتشاف شده بخاطر قیمت های فعلی جهانی دارای توجیه اقتصادی نیستند و از دیدگاه بسیاری از سرمایه گذاران این نوع سرمایه گذاری به هیچ وجه اقتصادی نیست و هدر دادن پول محسوب می شود. از طرف دیگر در صورت کشف یک ذخیره مناسب از بین ۱۰۰ و یا حتی ۱۰۰۰ نشانه معدنی، این ذخیره به تنهایی می تواند تمام هزینه های سرمایه گذاری انجام شده را جبران کند.

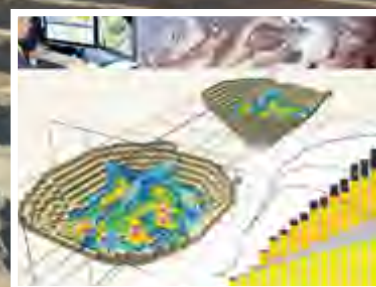
یکی از وظایف اصلی سیاست گذاران معدنی از جنبه اقتصادی این است که برنامه ریزی تخصیص اعتبارات برای اکتشافات مواد معدنی گوناگون و تحقیقات فناوری های مرتبط را انجام دهند و نیز پیش بینی های واقع بینانه ای را برای تعیین وضعیت عرضه و تقاضای مواد معدنی بکنند. بنابر این ایجاد شرایط مناسب برای سرمایه گذاری، شفافیت قوانین معدنی و ایجاد تسهیلات اجرایی و اداری و مالی برای فعالان این بخش باید یکی از اولویتهای اصلی هر دولتی در هر کشوری باشد.

۳- ریسک اکتشاف معادن برای بخش خصوصی
سقوط قیمت نفت می تواند فرصتی برای شکوفایی بخش معدن باشد. گرچه بازار جهانی فرآورده های معدنی نیز رکودی نسبی را تجربه می کند، با این حال با تمهیدات خاصی می توان به جایگزینی بخشی از کسری بودجه ناشی از ارزان شدن نفت توسط صادرات معدنی امید بست. البته در این میان مشکلاتی نیز وجود دارد و نخستین مشکل پر دست انداز بودن مسیر اکتشاف معادن برای بخش خصوصی است. هزینه اکتشاف معادن بالاست و این نخستین دست انداز بخش خصوصی برای فعالیت اکتشافی است.

تعیین محدوده نهایی اقتصادی روباز و برنامه‌ریزی تولید در معدن با استفاده از نرم افزار Whittle



حمیدرضا سام / کارشناس ارشد معدن



یکی از مهم‌ترین موارد مربوط به طراحی در معادن روباز تعیین محدوده نهایی پیت ۲ و برنامه‌ریزی تولید است. با توجه به تغییرات ناگهانی قیمت سنگ آهن و همچنین لزوم فعالیت معدن شماره ۴ گل‌گهر در سال‌های آتی، بررسی و بازنگری و ارائه نسخه جدید محدوده نهایی پیت معدن شماره ۴ گل‌گهر ضروری بوده است. روش‌های تعیین محدوده نهایی پیت به دو دسته روش دستی و کامپیوتری تقسیم می‌شوند. روند رو به رشد استفاده از کامپیوتر در علم امروز باعث شده مهندسان معدن قادر باشند حجم بیشتری از اطلاعات را در طراحی از جمله در تعیین محدوده نهایی پیت مورد ارزیابی قرار دهند. در همین راستا نرم‌افزار Whittle به عنوان یکی از قدرتمندترین نرم‌افزارهای روز دنیا به منظور محاسبه محدوده پیت نهایی معدن و برنامه‌ریزی استراتژیک معادن مورد استفاده قرار می‌گیرد. این نرم‌افزار با گرفتن بلوک مدل عیار محدوده معدنکاری و سطح توپوگرافی از نرم‌افزار GEMCOM فعال است. از جمله مهمترین پارامترهای فنی و اقتصادی که در این نرم‌افزار به منظور تعیین پیت نهایی با حداکثر سود عملیات مورد نیاز است می‌توان به این موارد اشاره کرد: شیب نهایی معدن، درصد بازایی ماده معدنی در استخراج و کارخانه فرآوری، عیار کانسنگ استخراجی پس از فرآوری، هزینه‌های تمام شده معدن کاری به ازای هر تن سنگ به تفکیک ماده معدنی و باطله، قیمت تمام شده به ازای هر تن محصول از کانسنگ، هزینه‌های فروش و نسبت باطله برداری به ماده معدنی. نرم‌افزار پس از گرفتن داده‌های مورد نیاز نسبت به ارائه ۷۷ پیت اقتصادی در شرایط متفاوت فنی و اقتصادی با دقت بالا فعال بوده است و پس از آن با توجه به برنامه زمانبندی تولید و شاخصه‌های دیگر از جمله NPV، نسبت باطله‌برداری، عیار محصول استخراجی و در نظر گرفتن ریسک تغییر قیمت در طول زمان نسبت به انتخاب محدوده نهایی معدن اقدام گردیده است. نرم‌افزار پس از دریافت سیاست عملیاتی مبنی بر نحوه فعالیت تا رسیدن به محدوده نهایی معدن اقدام به ارائه پوش‌بک‌ها و برنامه‌ریزی تولید به صورت سالیانه می‌نماید. در نهایت این پوش‌بک‌ها به صورت پیت‌های سالیانه به منظور انجام طراحی‌های کوتاه مدت و بلند مدت به نرم‌افزار GEMCOM انتقال داده شد.



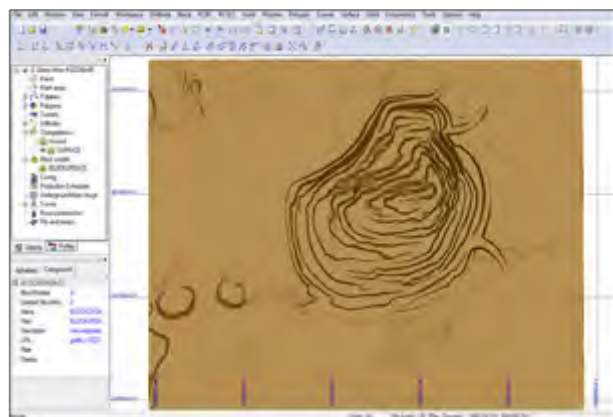
سنگ آهن است. معدن سنگ آهن گل‌گهر شماره ۴ یکی از شش آنومالی سنگ آهن این ناحیه می‌باشد. این معدن در ۵۹° ۲۰' ۵۵" طول جغرافیایی و ۱۴° ۰۵' ۲۹" عرض جغرافیایی واقع شده است. ارتفاع متوسط توپوگرافی معدن از سطح دریا ۱۷۷۰ متر است. عملیات بهره‌برداری در معدن ۴ از مرداد ماه سال ۸۸ آغاز و ذخیره آن پس از تکمیل بخشی از اکتشافات باقیمانده مقدار ۹۵ میلیون تن سنگ آهن تخمین زده شده است. از ابتدای شروع فعالیت تا پایان بهمن ماه ۹۵ مقدار تقریبی ۱۰ میلیون تن سنگ آهن و ۱۱۰ میلیون تن باطله از معدن شماره ۴ گل‌گهر استخراج گردیده است.

جمله پیشنهادی کردن ارزش اقتصادی پیت، پیشنهادی کردن ارزش یک تن از محصول قابل فروش، پیشنهادی کردن عمر معدن انجام شود. با توجه به تغییرات ناگهانی قیمت سنگ آهن که در اواخر سال ۹۲ به وقوع پیوست و همچنین لزوم فعالیت معدن شماره ۴ گل‌گهر، بررسی و بازنگری و ارائه نسخه جدید محدوده نهایی پیت معدن شماره ۴ گل‌گهر ضروری بوده است. مجموعه معادن سنگ آهن گل‌گهر که یکی از ذخایر عمده سنگ آهن ایران می‌باشند، در فاصله ۶۰ کیلومتری جنوب غرب شهرستان سیرجان در استان کرمان واقع شده‌اند. این مجموعه شامل شش آنومالی مجزای

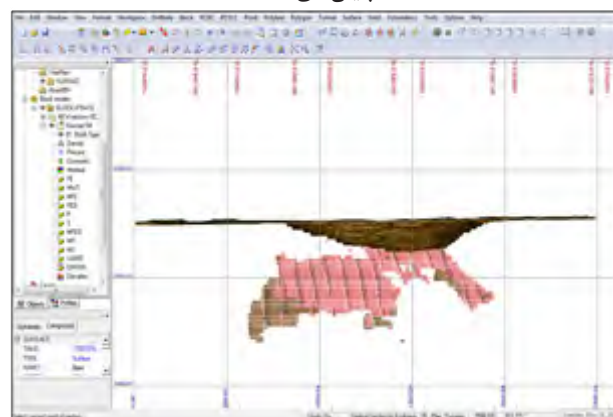
هر ذخیره معدنی که با روش روباز استخراج می‌شود از نظر اقتصادی دارای یک محدوده است که در آن محدوده استخراج با روش روباز امکان‌پذیر و خارج از آن محدوده استخراج با روش روباز میسر نخواهد بود. به آن محدوده از ذخیره معدنی که استخراج با روش روباز از توجیه فنی و اقتصادی برخوردار است محدوده نهایی معدن می‌گویند. محدوده‌ای که اگر در زمان تعیین شده آن استخراج شود بیشترین سود را تولید خواهد کرد و در آن زمان محدوده دیگری از ذخیره وجود ندارد که سود بیشتری را موجب شود. بهینه‌سازی محدوده هر معدن بایستی با یک یا چند هدف از

نرم افزار Whittle:

Whittle نرم افزاری قدرتمند و شناخته شده توسط بسیاری از مهندسان و فعالان صنعت معدن است که به عنوان یکی از بهترین راه حل ها برای انجام محاسبات پیت بهینه و برنامه ریزی استراتژیک معادن شناخته می شود. بسیاری از شرکت های معدنی برای ارتقای سطح بهره وری و برنامه ریزی پروژه های معدنی خود از این برنامه استفاده می کنند چرا که نتایج قابل اعتمادی را در تمامی حوزه های مالی و برنامه ریزی معدن به کاربرانش ارائه می دهد. در این نرم افزار بر اساس هزینه های معدنکاری و فرآوری برای هر بلوک و همچنین در آمد حاصل از آن بلوک با توجه به جنس سنگ آن و قیمت محصول قابل فروش از آن ارزشی برای آن محاسبه می کند سپس با استفاده از روش لرج - گروسمن سه بعدی، محدوده نهایی معدن که دارای بیشترین ارزش است را طراحی می کند. در این نرم افزار پیت های مختلفی حاصل می شوند و انتخاب پیت بهینه براساس بیشترین ارزش خالص فعلی پیت ها به دست می آید. پارامترهای گوناگون از جمله بلوک مدل ماده معدنی، سطح توپوگرافی، شیب نهایی معدن، درصد بازیابی ماده معدنی در کارخانه فرآوری، عیار کانسنگ استخراجی پس از فرآوری، هزینه های تمام شده معدنکاری به ازای هر تن سنگ به تفکیک ماده معدنی و باطله، قیمت تمام شده به ازای هر تن محصول فرآوری شده از کانسنگ، نسبت باطله برداری به ماده معدنی به عنوان داده های موجود در این نرم افزار مورد بررسی قرار می گیرند. برای طراحی محدوده نهایی معدن، مدل بلوکی تهیه شده و سطوح توپوگرافی اولیه و سطح فعلی معدن در نرم افزار GEMCOM به منظور استفاده در نرم افزار Whittle استفاده می گردند. شکل ۱ و ۲ وضعیت سطح توپوگرافی و معدن و همچنین بلوک مدل زمین شناسی را تا پایان دی ماه ۹۵ در محیط نرم افزار GEMCOM نشان می دهند.



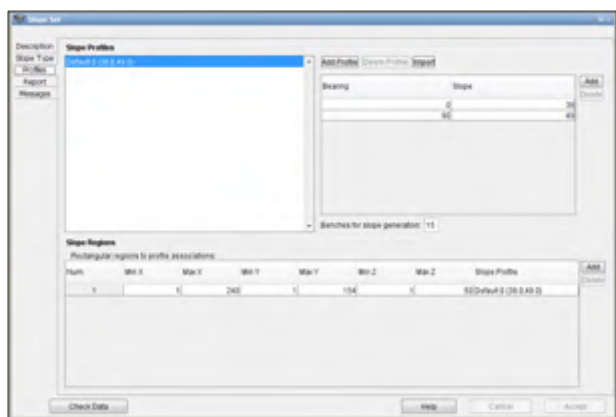
شکل (۱): سطح توپوگرافی منطقه و سطح معدن شماره ۴ گل گهر تا پایان دی ماه ۹۵



شکل (۲): در مقطع نشان داده شده وضعیت بلوک مدل ماده معدنی نسبت به سطح توپوگرافی و پیت معدن شماره ۴ گل گهر تا پایان دی ماه ۹۵

شیب نهایی معدن و پایداری پله ها:

برای تعیین شیب نهایی معدن در این نرم افزار با توجه به جنس سنگ با کد سنگ (Rock Code) مشخص در بلوک مدل، محدوده از پیش تعیین شده و یا موقعیت سنگ را می توان مورد استفاده قرار داد. در اینجا با توجه به شناخت از وضعیت زمین شناسی منطقه و با توجه به ناپایداری موجود در پله های شمالی شیب پله های ناحیه شمالی ۳۸ درجه و سایر نقاط معدن ۴۹ درجه برای نرم افزار تعریف می کنیم.

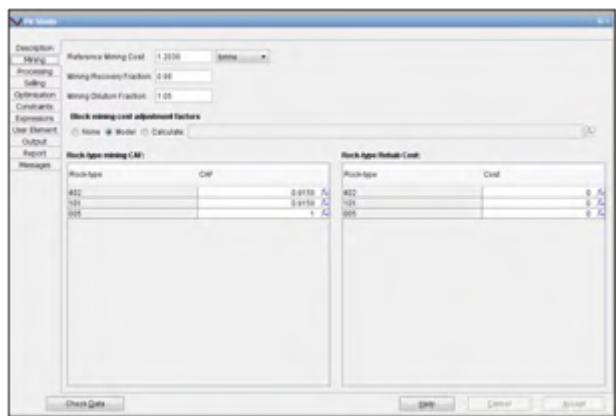


شکل (۳): تعیین شیب نهایی معدن با توجه به ساختار زمین شناسی محدوده پیت معدن

پارامترهای اقتصادی ورودی به نرم افزار Whittle:

هزینه معدنکاری هر مترمکعب (دلار)		هزینه فرآوری به ازای هر تن (دلار)	هزینه فروش هر تن محصول (دلار)	قیمت هر تن خاک
سنگ آهن	بطله سنگی	۴.۷۴	۳.۱۹	۲۱.۶
۱۲.۲۵	۱۱.۶۵	۴۳.۰۴		

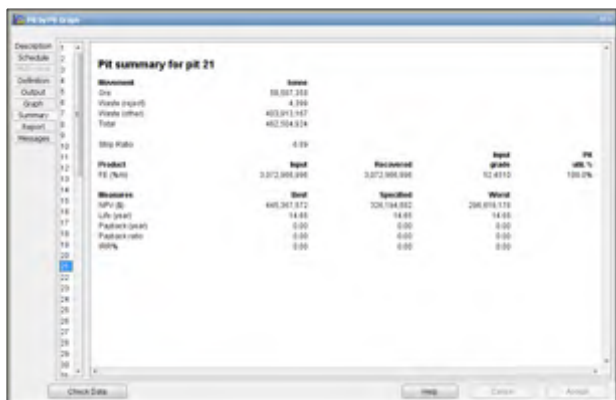
هزینه های معدنکاری به تفکیک جنس سنگ با توجه به بلوک مدل ارائه شده به نرم افزار و کد سنگ مورد نظر لحاظ می گردند، از این رو کد سنگ آهن ۴۰۲ و ۱۰۱ و ابرفت مقدار ۵٪ می باشد. مرجع محاسبات مقدار هزینه معدنکاری به ازای هر تن، باطله سنگی در نظر گرفته شده است و سایر جنس سنگ با ضریب مشخص مورد محاسبه قرار می گیرند. شکل شماره ۴ این مساله را به خوبی نشان می دهد.



شکل (۴): معرفی پارامترهای مالی و تعیین ضریب جنس سنگ های مختلف در انجام محاسبات

ارائه پیت های مختلف:

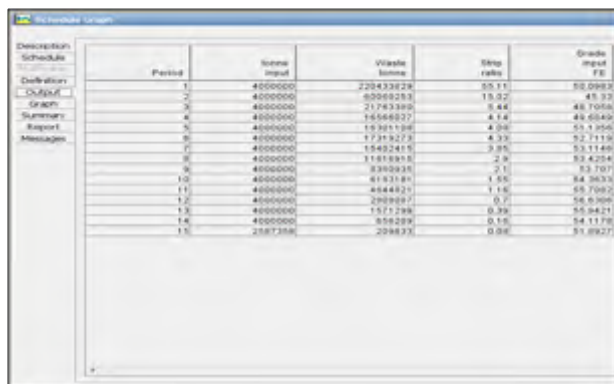
پس از تایید شیب نهایی معدن و پارامترهای اقتصادی نرم افزار به



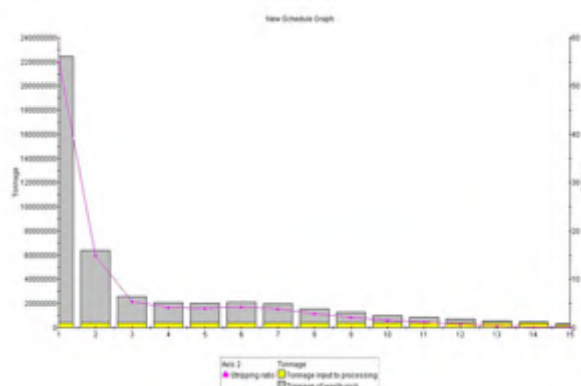
شکل (۷): خلاصه وضعیت پیت شماره ۲۱

برنامه ریزی تولید و تهیه پوش یک های سالیانه از پیت منتخب (شماره ۲۱) در طول ۱۵ سال:

پس از انتخاب پیت نهایی نسبت به برنامه ریزی تولید در طول مدت فعالیت معدن اقدام شده و بدین منظور نرم افزار با توجه به سیاست های عملیاتی مبنی بر انجام استخراج در هر سال با حداکثر سود و یا انجام استخراج به صورت متوازن تنظیم گردیده و محاسبات را انجام می دهد. شکل های شماره ۹ و ۸ وضعیت برنامه ریزی استخراج در هر سال با جزئیات مشخص با رسم نمودار نسبت باطله برداری در هر سال و عیار استخراجی را نشان می دهند.

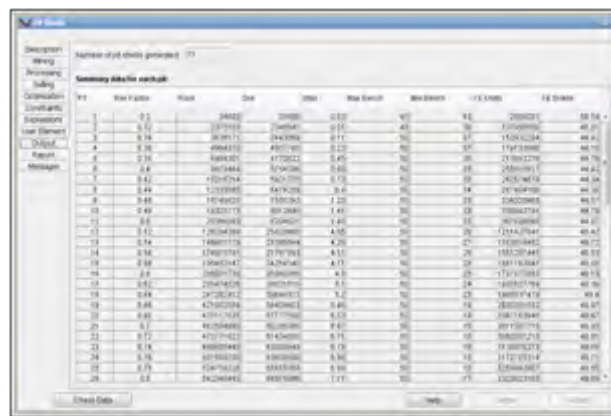


شکل (۸): برنامه ریزی استخراج و وضعیت استخراج سالیانه در طول ۱۵ سال طرح اقتصادی



شکل (۹): نمودار مقایسه تولید سنگ آهن و استخراج باطله و نسبت باطله برداری در طول ۱۵ سال

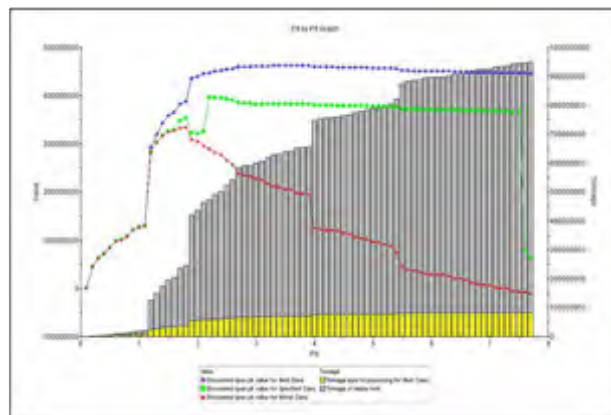
منظور ارائه پیت های مختلف احتیاج به تعیین بازه ضریب قیمت (Revenue Factor) می باشد. این شاخص با توجه به قیمت به ازای هر واحد ماده معدنی در محاسبات مربوط به طراحی پیت های معدن با ماکزیم سود با روش لرج - گروسمان تاثیر گذار می باشد، بدین معنی که به عنوان مثال بازه ضریب قیمت را در محدوده ۰/۳ تا ۲ قرار داده و اقدام به دریافت لیست پیت ها از نرم افزار می کنیم. نرم افزار با اعمال ضریب های قیمت در بازه تعیین شده در قیمت هر واحد سنگ آهن نسبت به ارائه اقتصادی ترین پیت ها با روش لرج - گروسمان اقدام می کند. در شکل شماره ۵ لیست پیت های ارائه شده و سایر پارامترهای هر پیت و ضریب قیمت اعمال شده نشان داده شده است.



شکل (۵): ارائه پیت های اقتصادی شماره ۱ تا ۲۶ در محیط نرم افزار (تعداد کل پیت ها ۷۷ مورد می باشد.)

انتخاب پیت نهایی معدن از پیت های اقتصادی ارائه شده:

با توجه به لزوم فعالیت معدن در سال های آتی، تعیین ظرفیت تولید و برنامه مصوب استخراج سنگ آهن در سال و همچنین امکان تغییر قیمت سنگ آهن در آینده، از بین ۷۷ پیت ارائه شده توسط نرم افزار آن پیت که NPV بالا و مقدار ضریب قیمت آن در سطحی باشد که شرایط تغییرات قیمت در آینده و ریسک افت قیمت را نیز شامل شود در نظر می گیریم. به منظور یافتن این مهم با توجه به شکل های شماره ۵، ۶ و ۷ پیت ارائه شده با ضریب قیمت کمتر از ۱ را انتخاب می کنیم. پیت شماره ۲۱ با ضریب قیمت ۰/۷ شامل سنگ آهن به مقدار تناژ ۵۹۰۰۰۰۰ تن و باطله ۴۰۲۰۰۰۰۰ تن با عمر معدنکاری ۱۵ سال انتخاب می گردد. نسبت باطله برداری در این محدوده ۷/۱ بوده و متوسط عیار سنگ آهن خام استخراجی ۴۹/۹۵ درصد می باشد.



شکل (۶): جریان نقدینگی کاواک های مختلف برای سه حالت مختلف استخراج

نتیجه‌گیری:

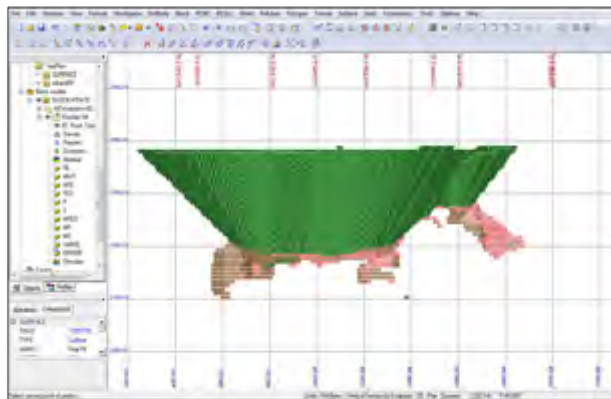
مهمترین پارامتر در طراحی معادن روباز، تعیین محدوده نهایی پیت معدن است. عملیات معدنکاری در این محدوده در مدت زمان تعیین شده دارای حداکثر سودآوری است. نرم افزار Whittle یکی از قدرتمندترین نرم افزارهای معدنی به منظور تعیین محدوده نهایی معادن روباز و برنامه‌ریزی استخراج می‌باشد. با وارد کردن پارامترهای مورد نیاز نرم‌افزار، خروجی آن ۷۷ پیت با حداکثر سودآوری با شرایط فنی و اقتصادی متفاوت بوده است. از مهمترین پارامترهای تاثیرگذار در تعیین و انتخاب پیت نهایی معدن برنامه ظرفیت تولید در سال و ضریب قیمت (Revenue Factor) و NPV می‌باشد. با توجه به لزوم فعالیت چندین سال معدن (طرح ۱۵ ساله) و تولید ۴ میلیون سنگ آهن در هر سال با در نظر گرفتن ریسک تغییر قیمت و NPV بالا نسبت به انتخاب پیت با ضریب قیمت ۰/۷ اقدام شده و پیت شماره ۲۱ به عنوان پیت نهایی اقتصادی منتخب معرفی گردید. به طور متوسط نسبت باطله برداری طی ۱۵ سال ۷/۱ در این محدوده می‌باشد. با توجه به سیاست‌های عملیاتی مینی بر استخراج سالیانه ۴ میلیون تن سنگ آهن نرم‌افزار با در نظر گرفتن این مساله و رعایت انجام عملیات در بالاترین حد سودآوری اقدام به ارائه پوش‌بک‌ها به صورت پیت‌های سالیانه نموده و تعداد ۱۵ پیت به ازای هر سال استخراج نموده است. با توجه به وضعیت کنونی معدن حجم باطله برداری زیاد در سال اول اجتناب ناپذیر بوده و بایستی انجام گردد. پیت‌های سالیانه به منظور انجام طراحی‌های بلند مدت و کوتاه مدت به نرم افزار GEMCOM انتقال داده شده اند.

منابع:

Crawford, Hustrulid, open-pit mine planning and design, SME ۱۹۷۹
"آشنایی با معدن سنگ آهن گل‌گهر"، ۱۳۸۳، شرکت مهندسان مشاور کوشا معدن.

انتقال پیت‌ها به نرم افزار GEMCOM:

پس از انجام برنامه ریزی ۱۵ ساله و ارائه پیت‌های سال به سال توسط نرم‌افزار به منظور انجام طراحی‌های بلند مدت و کوتاه مدت سالیانه و ماهانه پیت هر سال به صورت جداگانه به نرم افزار GEMCOM انتقال داده می‌شود. در شکل زیر پیت سال پانزدهم در محیط نرم‌افزار Gemcom نشان داده شده است. مقداری از ذخیره با توجه به شرایط کنونی قیمت سنگ آهن و اقتصادی نبودن در وضعیت فعلی خارج از محدوده پیت نهایی معدن باقیمانده است و در آینده در صورت تغییر قیمت مورد استخراج قرار می‌گیرد.



شکل (۱۰): مقطع نشان داده شده از پیت نهایی و ماده معدنی در معدن ۴ گل‌گهر



توسعه پایدار در معادن ایران



رشد چشمگیر استفاده از مفاهیم توسعه پایدار در حوزه های مختلف مرتبط با زندگی انسان و اهمیت منابع معدنی و استخراج آنها باعث می شود کشورهای مختلف نیاز ورود به توسعه پایدار و تدوین مقررات لازم در این زمینه را احساس کنند. توسعه پایدار سه رکن اصلی اقتصاد، جامعه و محیط زیست را شامل می شود. با بررسی دقیق و درک صحیح مفاهیم توسعه پایدار می توان با پیاده کردن آن در حوزه های مختلف به هدف اصلی توسعه پایدار که تأمین نیاز نسل کنونی بدون صدمه زدن به آیندگان است، دست یافت. در ایران تا کنون اقدام شاخصی برای ورود به توسعه پایدار در معادن انجام نشده است و ورود به این حوزه ضروری به نظر می رسد. ملاحظات مورد توصیه برای دستیابی به توسعه پایدار در معادن ایران در قالب ملاحظات ارکان سه گانه توسعه پایدار در این مقاله بررسی شده اند.

هرتضی شناور

دانشجوی دکتری مهندسی استخراج معدن

۱- مقدمه

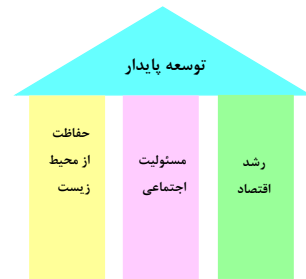
در سال های اخیر مفاهیم توسعه پایدار به صورت گسترده ای در فعالیت های مربوط به زندگی انسان به کار می رود. مطالعات نشان می دهد که در پنجاه سال گذشته انسان محیط زیست خود را چنان دستخوش تغییر قرار داده است که با هیچ بازه زمانی دیگر قابل مقایسه نیست. ناپایداری فعالیت های انسان در دو دهه گذشته باعث به وجود آمدن اجماع جهانی برای ورود به مفاهیم توسعه پایدار و تدوین قوانین، مقررات و دستورالعمل های لازم جهت دستیابی به توسعه پایدار در تمامی جوانب زندگی انسان شده است. از بزرگترین دغدغه های

جامعه جهانی توسعه پایدار در صنعت کشاورزی است. مصرف بی رویه منابع آبی و نشست سطح زمین در مساحت های بسیار گسترده آینده منابع آبی جهان را تهدید می کند. به عنوان مثال توسعه کشاورزی در اطراف دریاچه ارومیه پایدار نیست و با خشک شدن دریاچه ارومیه، کشاورزی توسعه نیافته قبلی نیز قابل دستیابی نخواهد بود و این مورد یک مثال ملموس برای توسعه ناپایدار است.

۲- توسعه پایدار

مفاهیم اولیه توسعه پایدار از اواخر دهه ۱۹۶۰ آغاز و با چاپ گزارش "آینده مشترک ما" در سال ۱۹۸۷ توسط سازمان ملل متحد در مجمع بروندلند وارد فاز

جدیدی شد. بر اساس این گزارش برای اطمینان از حیات بیشتر بر روی زمین و برآورده شدن نیازهای اساسی همه مردم چه نسل کنونی و چه نسل های آینده، توسعه پایدار برای تمامی جوانب فعالیت های انسان ضرورت دارد. تعریفی که از توسعه پایدار در این گزارش ارائه شد به شرح زیر است: "توسعه ای که احتیاجات نسل حاضر بدون لطمه زدن به توانایی نسل های آتی در تأمین نیازهای خود، برآورده شود." به طور کلی توسعه پایدار دارای سه رکن اصلی است: الف) رشد اقتصادی، ب) حفاظت از منابع طبیعی و محیط زیست، ج) مسئولیت اجتماعی که در شکل ۱ به صورت شماتیک آورده شده است.



شکل ۱- توسعه پایدار و ارکان آن به صورت شماتیک

۳- توسعه پایدار در معدنکاری

اولین بار بحث توسعه پایدار منابع و ذخایر معدنی سال ۱۹۹۲ و در همایش زمین ریودژانیرو مطرح شد. در این همایش که نمایندگان ۱۷۲ کشور جهان و ۲۴۰۰ سازمان غیر دولتی حضور داشتند، سندی در ۲۷ اصل تهیه و امضا شد که نشانگر اهمیت بحث توسعه پایدار بود. در این سند به لزوم حفاظت از منابع و ذخایر معدنی و توسعه پایدار در این حوزه اشاره شد [۳]. می توان سال های ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۹ را سال های کشمکش معدنکاری و توسعه پایدار قلمداد کرد. در سال ۱۹۹۹ با اجرایی کردن طرح معدنکاری جهانی (GMI) بحث توسعه پایدار وارد فاز جدیدی در معدنکاری شد و به دنبال آن در سال ۲۰۰۱ شورای بین المللی معدنکاری و فلزات (ICMM) تشکیل شد و انتشار گزارش معدنکاری، مواد معدنی و توسعه پایدار در سال ۲۰۰۲ کلیدی ترین رخداد در مورد توسعه پایدار در معدنکاری به حساب می آید. از آن زمان به بعد محققان زیادی در این زمینه تحقیقات جامعی انجام داده اند و دولت های زیادی وارد تدوین قوانینی در راستای توسعه پایدار در معدنکاری شده اند. در ایران نیز در دو دهه اخیر محققان و اساتید دانشگاه وارد مباحث توسعه پایدار در معدن شده اند اما از طرف دولتمردان اقدام شاخصی جهت تدوین استراتژی نیل به اهداف توسعه پایدار انجام نشده است. معدنکاری به صورت گسترده ای اثرات مثبت و منفی در مباحث پایه ای توسعه پایدار دارد. از اثرات معدنکاری بر اقتصاد، منابع و محیط زیست و اجتماع می توان به موارد زیر اشاره کرد:

اثرات مثبت معدنکاری بر ارکان توسعه پایدار:

- توسعه تکنولوژیکی
- اشتغال و توسعه مهارت کارگران
- تأمین مواد خام برای بسیاری از صنایع
- درآمدزایی برای دولت، جامعه و سهامداران
- بالا بردن سطح آگاهی و فرهنگی جامعه
- ایجاد بستر و زیرساخت های مناسب برای تأمین آب و مواد غذایی سالم و محیط زیست مناسب زندگی کارگران
- اثرات منفی معدنکاری بر ارکان توسعه پایدار:
- آلودگی و تخریب محیط زیست
- تغییرات آب و هوایی
- برهم زدن تعادل اکوسیستم منطقه
- از دست دادن منابع

به طور کلی برای توسعه پایدار در معدنکاری باید تلاش شود اثرات مثبت معدنکاری بر توسعه پایدار تقویت و به

حداکثر خود رسیده و اثرات منفی آن به حداقل برسد. یک اشتباه متداول در توسعه پایدار معدن وجود دارد که توسعه پایدار را بیشتر به حفاظت از محیط زیست مرتبط می دانند باید توجه داشت که ارکان اجتماع و اقتصاد نیز به همان میزان اهمیت دارد و پرداختن به این سه رکن در کنار هم می تواند توسعه ای پایدار را رقم زند. با توجه به روند رشد مفاهیم توسعه پایدار و به وجود آمدن چالشی بزرگ برای جهان در راستای معدن و توسعه پایدار می توان به جرأت گفت که بدون توجه به جنبه های توسعه پایدار فعالیت های معدنی در آینده مختل خواهد شد و بهتر است معدن و شرکت های معدنی هر چه سریعتر با بررسی مدل ها و الگوهای توسعه پایدار به سمت آن گرایش پیدا کنند.

۴- توسعه پایدار در معدن ایران

ایران دارای ذخایر قابل توجه معدنی هم از نظر مقدار و هم از نظر تنوع است. موقعیت سیاسی ایران و مشکلاتی که گاهی اوقات از طرف قدرت های سیاسی دنیا برای ایران ایجاد می شود، لزوم تدوین استراتژی بلند مدت در راستای توسعه پایدار در بخش معدن کشور را اجتناب ناپذیر می کند. در دسته بندی های مختلف انجام شده برای رتبه بندی کشورها از نظر توسعه پایدار، ایران یا رتبه بندی نشده و یا دارای جایگاه مناسبی نیست. با توجه به جهان شمول شدن مباحث توسعه پایدار، ایران با ورود به این مبحث و با بهبود توسعه های جاری و تدوین الگوهای توسعه پایدار می تواند ضمن ایجاد بستر مناسب جهت توسعه پایدار از مزایای سیاسی این مبحث نیز استفاده نماید. در این قسمت ملاحظات لازم برای دستیابی به توسعه پایدار در معدن ایران به صورت اجمالی آورده شده است که می تواند راهنمای اولیه برای شرکت های معدنی جهت هم راستایی خود به توسعه پایدار استفاده کنند و تکمیل این ملاحظات و تبدیل آنها به دستورالعمل ها و مقررات می تواند در دستور کار دولت قرار گیرد. به منظور مشخص شدن ارتباط هر کدام از ملاحظات با ارکان توسعه پایدار این ملاحظات به تفکیک آورده شده اند.

۱-۴- ملاحظات اقتصادی توسعه پایدار

در معدن ایران ۱-۴-۱- اکتشاف

ایران یکی از کشورهای مطرح در منابع و ذخایر معدنی بود که متأسفانه به دلیل سرمایه گذاری کافی و فعالیت اصولی در بخش اکتشاف (ایران طی سه دهه گذشته ذخایر قابل توجهی نسبت به ذخایر اکتشاف شده سال های قبل از آن کشف نکرده است)، امروزه جایگاه ویژه قبلی در جهان از نظر میزان ذخایر معدنی را ندارد. شاید با تفکر صحیح و حرکت به سمت فعالیت های اکتشافی بتوان در سال های آتی جایگاه جدیدی به دست آورد. بحث اکتشاف از این منظر اهمیت پیدا می کند که باید ذخایری باشد تا بتوان استراتژی و توسعه پایدار برای آن تعریف کرد و اساس اولیه توسعه پایدار در معدن ایران اکتشاف اصولی است. با مطالعه دقیق در مباحث توسعه پایدار در معدن ایران نقص یک سیستم اکتشافی منسجم و سرمایه گذاری کافی در حوزه اکتشاف مهمترین خلأ در راه دستیابی به توسعه

پایدار نمایان خواهد شد.

۲-۱-۴- تصمیم سازی و تصمیم گیری متخصصان

معدن برای معدن

به منظور تدوین قوانین و مقررات پایدار و اصولی؛ فعالان بخش معدن باید تلاش کنند به مراکز تصمیم سازی و تصمیم گیری نزدیک و در تدوین قوانین و مقررات نقش داشته باشند. بدین ترتیب قوانین، مقررات و دستورالعمل هایی که باعث ناپایداری معدن می شوند توسط متخصصان امر با بررسی و ارزیابی دقیقتری وضع می شوند.

۳-۱-۴- مطالعه دقیق بازار

مطالعه بازار مصرف مواد معدنی و اطمینان از پایداری بازار آنها ضروری است. به عنوان مثال عدم شناخت دقیق بازار سنگ آهن باعث شد تعداد زیادی معدن کوچک سنگ آهن در ایران راه اندازی و در شرایط کنونی و در قیمت پایین تعطیل شوند.

۴-۱-۴- مطالعات دقیق فنی و اقتصادی

بسیاری از معدن ایران به دلیل بررسی نکردن دقیق فنی و اقتصادی با شکست و تعطیلی مواجه شده اند و توجه به این امر بسیار ضروری است.

۵-۱-۴- طراحی و برنامه ریزی اصولی

استخراج معدن

در بسیاری از معدن ایران به دلیل نبود طرح استخراج اصولی، درصد بالایی از ماده معدنی ضییع می شود و باعث کوتاهی عمر معدن و از دست دادن منابع ارزشمند معدنی کشور می شود. به عنوان مثال در معدن سنگ تزئینی و نمای ایران، راندمان استخراج پایینی وجود دارد.

۶-۱-۴- ایجاد ارزش افزوده از طریق احداث

واحدهای فرآوری

صادرات مواد معدنی خام بدون عملیات پریارسازی در ایران به وفور دیده می شود. احداث کارخانجات فرآوری مواد معدنی ضمن ایجاد ارزش افزوده، باعث می شود به دلیل کاهش هزینه حمل مواد خام ذخایر با عیار کمتر نیز اقتصادی شده و عمر معدن افزایش یابد.

۷-۱-۴- استفاده از تکنولوژی های جدید

در دنیا با استفاده از تکنولوژی های جدید اکتشاف، استخراج و فرآوری مواد معدنی قیمت تمام شده تولید محصول نهایی کاهش پیدا کرده است. با استفاده از این تکنولوژی ها می توان ذخایری که به دلایل فنی یا اقتصادی قابل برداشت نبودند را به محصول نهایی تبدیل کرد که در پایداری معدن بسیار مؤثر است.

۸-۱-۴- آموزش پرسنل

آموزش پرسنل برای استفاده صحیح از منابع، ماشین آلات و غیره و پیاده سازی صحیح طرح ها در افزایش سود شرکت ها و نهایتاً پایداری آنها نقش به سزایی دارد.

۲-۴- ملاحظات زیست محیطی و حفاظت از منابع

توسعه پایدار در معدن ایران

معدنکاری به صورت کم یا زیاد اختلالاتی در محیط زیست به اشکال مختلف مانند تغییر شکل سطح زمین، ایجاد لرزه در زمین، تغییر آب و هوا، از بین بردن خاک حاصلخیز، انتشار گاز و گرد و غبار، سر و صدا و نظایر آن ایجاد می کند و مقرراتی هم برای حد مجاز این آلودگی ها وضع و تکنولوژی هایی برای



مناسب با پرسنل و خانواده های آنها و اقداماتی نظیر این موارد می تواند در تقویت بعد اجتماعی درون سازمانی کمک به سزایی داشته باشد.

۴-۳-۲- ارزیابی ریسک در معدن

با انجام مطالعات دقیق ارزیابی ریسک در معدن و پایداری بر مدیریت ریسک بر مبنای ارزیابی انجام شده می توان بسیاری از مخاطرات پیش رو را شناسایی و عواقب اجتماعی آنها را به حداقل رساند.

۴-۳-۲- همفکری و مشورت با مسئولین محلی و افزایش آگاهی عمومی

یکی از اصول مهم جلب رضایت جامعه پیرامون معدن در جریان امور قرار گرفتن مسئولان محلی و شور و مشورت با آنها است. موضوعی که در ایران به ندرت به آن بها داده شده و به طور خاص شرکت های بخش خصوصی از این اقدام اجتناب می کنند. طبق بررسی ها و مطالعات جامعه شناسی انجام شده افزایش آگاهی مردم محلی و بومی در مورد روند معدنکاری، مخاطرات، مشکلات و حتی میزان سوددهی آن می تواند همراهی آنها را به همراه داشته باشد. عموماً تصور سوددهی معادن توسط افراد بومی بسیار فراتر از حقیقت است و با اطلاع رسانی دقیق و همفکری با مسئولان محلی می توان بسیاری از نارضایتی های بی مورد محلی را برطرف کرد.

۴-۳-۴- جلب رضایت و اخذ مجوز عمومی

به طور کلی امروزه در اکثر کشورهای دنیا جلب رضایت عمومی مردم محلی و اخذ مجوز محلی (به صورت شفاهی و قلبی و نه کتبی و سندی) برای فعالان معدنکاری توصیه می شود. به عنوان مثال قانونی در آمریکا به تصویب رسیده است که طبق آن هرگونه عواقب اجتماعی ناشی از معدنکاری در هر دوره زمانی بر عهده بهره بردار معدن خواهد بود و این قانون نیاز بهره برداران به جلب رضایت مردم بومی را برجسته تر کرده است. در این راستا افزایش میزان مشارکت افراد محلی در اجرای عملیات و برون سپاری بخشی از فرآیندها و حتی سهامدار کردن قشرهایی از طبقه کم درآمد در معدن می تواند برای کسب مقبولیت عمومی کارساز باشد.

۴-۳-۵- اختصاص بخشی از درآمد معدن

به منطقه و بهبود زیرساخت ها و تصویر شهری

با اختصاص بخشی از درآمدهای معدن برای عمران

۴-۲-۱- توقف تولید بی رویه و تضییع

ذخایر معدنی

برای تأمین امنیت مواد خام جهان؛ تولید بی رویه و تضییع مواد معدنی به هر عنوانی باید متوقف شود.

۴-۲-۲- ورود متخصصان معدن به مراکز

تصمیم گیری

برای تدوین قوانین و مقررات بهینه و اجرایی ورود متخصصان معدن به این حوزه ضروری است و یکی از راهکارها ایجاد رشته های تخصصی مرتبط با محیط زیست در دانشکده های معدن است.

۴-۲-۳- افزایش بهره وری در معادن

بهره وری پایین در معادن و کارخانجات فرآوری و ذوب باعث تضییع مواد معدنی و هدر رفتن منابع ارزشمند معدنی خواهد شد که از موارد بارز ناپایداری معادن است. ضمناً مواد معدنی هدر رفته موجود در باطله ها می تواند اثرات زیست محیطی مخربی به دنبال داشته باشد.

۴-۲-۴- توجه به چرخه طول عمر مواد معدنی

باید در زنجیره تأمین مواد اولیه به فرآیندهای استفاده دوباره، ساخت دوباره و بازیابی مواد از رده خارج شده توجه شود. بدین ترتیب هدر رفتن مواد معدنی کمتر خواهد شد.

۴-۲-۵- برنامه بستن و بازسازی معدن

امروزه در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه دنیا بحث بازسازی معادن بسیار حائز اهمیت است و در ابتدای امر و در طراحی اولیه معدن طرح بازسازی پیش بینی می شود. داشتن برنامه بستن و بازسازی معدن در ابتدای امر و در مرحله طراحی اولیه معدن نقش به سزایی در کاهش اثرات زیست محیطی معدنکاری دارد و می تواند نقش بسیار مهمی در پایداری معدن داشته باشد.

۴-۲-۶- بهبود مدیریت محیط زیست در معدن و

پیاده سازی تکنولوژی های پاک

قوانین و مقررات مدون و روشنی در مباحث زیست محیطی معادن وجود دارند و تلاش برای بهبود مدیریت زیست محیطی و استفاده از تکنولوژی های پاک می تواند در پایداری معادن مؤثر باشد.

۴-۲-۷- معدنکاری سبز

تلاش برای تدوین استانداردهای معدنکاری سبز متناسب با استانداردهای جهانی و برنامه ریزی برای دستیابی به این استانداردها بسیار مهم و ضروری است.

۴-۳-۱- ملاحظات اجتماعی توسعه پایدار در معادن

ایران ۴-۳-۱-۱- ایمنی و بهداشت کار

ایمنی در کار به عنوان عنصر کلیدی دستیابی به توسعه پایدار است. هر حادثه ای که در معدن رخ می دهد سه پیامد اصلی دارد: الف) جراحت یا فوت پرسنل که عواقب اجتماعی و اقتصادی زیادی را به دنبال دارد، ب) آسیب دیدن تجهیزات که عواقب اقتصادی به همراه دارد و ج) تعطیلی موقت کل یا بخشی از معدن که عواقب اجتماعی و اقتصادی زیادی به همراه خواهد داشت. لذا توجه به ایمنی در معدن یکی از مهمترین مباحث در توسعه پایدار معادن قلمداد می شود. همچنین مراقبت از سلامت پرسنل در محل کار و خارج از محل کار، ایجاد امنیت شغلی برای پرسنل، مراقبت از سلامت خانواده های پرسنل، ایجاد امکانات رفاهی برای پرسنل و خانواده ایشان، نگرش و رفتار

و آبادی و بهبود زیرساخت ها و تصویر شهری منطقه می توان بخشی از انتظارات اجتماعی منطقه را برآورد کرد.

۴-۳-۶- کشف ویژگی های تاریخی و مذهبی

منطقه و احترام و استفاده از آنها

با رعایت اصول تاریخی و مذهبی منطقه و توسعه معدن با توجه به این اصول (به عنوان مثال ساختمان های معدن با اصول شهرسازی منطقه احداث شوند یا مناسبت های تاریخی و مذهبی منطقه به نحوی گرامی داشته شوند) می توان جامعه بومی را همراه کرد.

۴-۳-۷- برنامه ریزی اجتماعی برای زمان بعد از

تعطیلی معدن

وجود ذخایر معدنی در نزدیکی شهرهای کوچک حکم تیغ دولبه برای آن شهرها و مردم آن مناطق دارد. از یک سو در دوران بهره برداری از معدن به طور معمول توسعه های مناسبی در آنها اتفاق می افتد و درآمد مردم بهتر می شود و از سوی دیگر بعد از تعطیلی معدن امکان از هم پاشیدگی جامعه ای که به این روند رشد و درآمد عادت کرده است، وجود دارد. مسئله این است که در صورت نداشتن برنامه ریزی مناسب عواقب مخرب تعطیلی معدن می تواند بسیار بیشتر از توسعه های زمان بهره برداری باشد. تدوین برنامه بلند مدت دقیق برای جوامع معدنی هنگامی که معدن به اتمام می رسد یکی از مهمترین اصول توسعه پایدار در معادن است. در این راستا برنامه ریزی منسجم برای کاهش وابستگی شهر در اواخر عمر معدن و تمرکز بر فعالیت های دیگر و ایجاد مشاغل جدید یا برگشت به مشاغل قبل از راه اندازی معدن به صورت مدرنتر و نظایر آن مناسب است.

۴-۳-۸- تبادل اطلاعات محلی، کشوری و جهانی

در این حوزه برای بهبود روش ها

به دلیل گستردگی موارد و مباحث مربوط به توسعه پایدار و نوپا بودن این مبحث، ایجاد سیستمی برای تبادل اطلاعات و تجارب در سطوح مختلف محلی، استانی، کشوری و جهانی می تواند در توسعه هر چه سریعتر و دقیقتر آن مؤثر باشد.

۵- نتیجه گیری

توسعه پایدار مقوله ای است جهانی در راستای حفظ منافع مردم نسل کنونی و آیندگان و تلاش برای تدوین استراتژی های مناسب برای دستیابی به توسعه پایدار در هر کشور، استان، شهر، شرکت یا خانواده ای امری ضروری است. بخش معدن به عنوان سرآغاز سایر فعالیت های اقتصادی نیاز به توجه بیشتری برای پایداری دارد. در ایران تا کنون اقدامات شاخصی برای توسعه پایدار در معادن انجام نشده است و غفلت از آن می تواند جبران ناپذیر باشد. تعریف چهارچوب توسعه پایدار در معادن، تبیین تئوری آن و تدوین دستورالعمل های دستیابی به آن در مرحله اول می تواند چراغ راه معادن جهت تلاش برای توسعه پایدار باشد.

توسعه پایدار در کشور و در تمامی مقوله های مرتبط با زندگی مردم ایران می تواند هم زندگی نسل کنونی و هم آیندگان این مرز و بوم را تضمین کند.



انجمن صنفی شرکتهای مهندسی

آتشکاری

● *Syndicate of Iranian Blasting Services Companies* ●





در میزگرد «اهمیت و جایگاه آتشکاری در توسعه معادن» مطرح شد:

آموزش های تکمیلی آتشکاران ضرورت تدوین استانداردهای آتشکاری و حرکت به سمت استانداردهای جهانی

میزگرد «اهمیت و جایگاه آتشکاری در توسعه معادن» با حضور مهندس سیدمحمدرضا برفچین عضو هیات مدیره و مدیر کمیسیون آموزش و تحقیقات انجمن صنفی شرکت های مهندسی آتشکاری، مهندس مهدی فقیهی مدیرعامل شرکت کوه ریزان پیروز، مهندس سیدمهران سیف هاشمی مدیرعامل شرکت معدن نگار نوین، مهندس رضا علی صفریور مدیرعامل شرکت خدمات اکتشافی کشور و مهندس حبیب الله جهانی مدیر اجرایی و کارشناس مواد ناریه انجمن برگزار شد. در این میزگرد که مهمترین مسائل مربوط به آتشکاری اهمیت و جایگاه آن در بخش معدن مورد بحث و تبادل نظر قرار گرفت، با توجه به نتایج خوب برگزاری نخستین کنفرانس مهندسی انفجار و جایگاه آن در سازندگی کشور در سال ۸۹ مقرر شد دومین کنفرانس مزبور انشاء الله در سال ۹۷ برگزار شود. مدیران و مسئولان این انجمن معتقدند برگزاری دومین کنفرانس یک نیاز است و در شرایط فعلی مورد استقبال مهندسان و کارشناسان علاقمند قرار می گیرد. خبرنگاران «جهان معدن» گزارشی از این میزگرد را برای خوانندگان نشریه تهیه کرده اند که متن آن را در ادامه می خوانید:

مصومه صالحی - طاهره گودرزی

کنترل قرار دهند. مصرف کنندگان در سطح کشور چه در بخش معدن و چه در بخش عمران معمولاً برای خردایش سنگ الزاماً باید از مواد منفجره استفاده کنند و از طرفی به واسطه خطرات و مسایل ایمنی و امنیتی که بر مصرف این مواد مترتب است، دستورالعمل ها و قواعد و مقرراتی وجود دارد که توسط این ارگان ها تدوین می شود. با توجه به اینکه از حدود سال ۷۰ به بعد تلاش بر این بود بخش خصوصی را هم به صورت خدماتی در امر استفاده از مواد منفجره دخالت دهند

دریافت مجوز مربوطه تاسیس شد. دستگاه های یاد شده مراجع پنجگانه اصلی هستند که هر یک براساس جایگاه سازمانی خود باید مجوزها و امور مربوط به واردات، صادرات، تولید، بارگیری، حمل، نگهداری و نهایتاً مصرف مواد منفجره غیرنظامی را سازماندهی و کنترل کرده و بر آنها نظارت دقیق داشته باشند؛ همچنین دستورالعمل های فنی، اجرایی، ایمنی و امنیتی لازم را صادر کنند و گردش این مواد را از لحظه خروج از کارخانجات سازنده تا اتمام مصرف تحت

♦ در خصوص تاریخچه تشکیل شرکت های مهندسی آتشکاری و چگونگی تاسیس انجمن صنفی شرکت های مهندسی آتشکاری از ابتدا تا به امروز توضیح دهید؟

مهندس برفچین: انجمن صنفی شرکت های مهندسی آتشکاری در سال ۱۳۸۰ بنا به تشخیص و پیشنهاد دستگاه های ناظر بر سیکل مواد ناریه کشور شامل وزارت اطلاعات، وزارت کشور، سازمان حفاظت اطلاعات ارتش، سازمان صنایع دفاع و نیروی انتظامی پس از

اولویت ها قرار گیرد و حتی از درآمد نفت به سمت معدن و فرآورده های معدنی حرکت کنیم. آیا این موضوع یک نیاز اساسی نیست که در دانشگاه ها بیشتر به این بخش توجه شود که همراه با آموزش های تئوری؛ آموزش های عملی لازم هم داده شود؟

مهندس برفچین: سال ۸۹ که کنفرانس برگزار شد، جلساتی با ریاست دانشکده معدن دانشگاه امیرکبیر برگزار و قرار شد رشته ای به عنوان مهندسی آتشفشانی در سطح کارشناسی بعنوان یکی از گرایش های رشته معدن در دانشگاه تعریف و راه اندازی شود اما متأسفانه به علت اینکه دومین کنفرانس که قرار بود ۳ سال بعد با هماهنگی دانشگاه برگزار شود، پیگیری نگردید این هدف نیز محقق نشد. حتی در مورد تشکیل این رشته مقدمات اولیه و امکانات لازم و سیلابس دروس نیز تهیه شد و هماهنگی های اولیه لازم هم با وزارت علوم صورت گرفت اما به سرانجام نرسید. لذا معتقدم این امر یک نقص اساسی و تدارک و تشکیل دوره های تخصصی دانشگاهی در سطوح کاردانی و کارشناسی یک ضرورت اجتناب ناپذیر است؛ چراکه بسیاری از مهندسان و فارغ التحصیلان رشته معدن علاقمندند اطلاعات تخصصی و علمی بیشتری در زمینه انفجار سنگ داشته باشند، اما همانطور که عرض کردم بصورت رسمی و آکادمیک (غیر از رشته استخراج معدن) دوره رسمی در سطح دانشگاه های کشور وجود ندارد که امیدواریم این اتفاق هرچه زودتر بیفتد. به نظر می رسد برگزاری دومین کنفرانس مهندسی انفجار در سال ۹۷ به این امر کمک شایانی خواهد کرد و در آنجا این موضوع را حتما پیگیری خواهیم کرد؛ چراکه علاقمندان زیادی در این خصوص وجود دارند و وزارت علوم هم با این موضوع هماهنگ است و چون مسئولیت این موضوع در سال ۸۹ به عهده دانشگاه بود؛ تنها علت راه اندازی نشدن این دوره یا رشته و راکد ماندن موضوع، عدم پیگیری دانشگاه بوده است.

♦ اتفاقا رشته ای است که بازار کار خوبی هم در معدن و هم در پروژه های عمرانی دارد. از همین الان هم می توان برای این رشته بازار کار زیادی تعریف کرد.

مهندس برفچین: همینطور است که می فرمایید. خودمان هم اعتقاد داریم و حمایت و اعلام نیاز می کنیم و مهندسان و شرکت هایی که تحت پوشش ما هستند این نیاز برای آنان هم احساس می شود. اگر چنین امکانی فراهم و یک دوره مدونی در دانشگاه ها در سطح کاردانی و کارشناسی پیش بینی و برگزار شود؛ مورد استقبال مهندسان و کارشناسان علاقمند قرار می گیرد. در صورت راه اندازی چنین رشته ای این امکان وجود دارد که تعداد زیادی دانشجو و فارغ التحصیل در این رشته جذب شوند.

یکی از بخش های پر اهمیت در استخراج معادن؛ معادن روباز و معادن زیرزمینی و بخش های عمرانی شامل پروژه های سدسازی و راهسازی، ایجاد کانال، تسطیح سایت و ... است. بخش عمده ای از کار بحث

مهندس برفچین: در حال حاضر در کشور اساتید بسیار خوبی اعم از تحصیلکرده داخل و یا فارغ التحصیل از خارج کشور وجود دارند که بعضا رشته تخصصی و تحصیلی آنها انفجار و آتشفشانی است، اما متأسفانه دانشجویان رشته استخراج معدن در کشور صرفا ۲ الی ۴ واحد تئوریک در دانشگاه در خصوص مواد ناریه و آتشفشانی می گذرانند که تنها با مواد منفجره و نحوه خردایش سنگ آشنا می شوند و برای آموزش رسمی و کاربردی این رشته وزارت کار (سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور) دوره ای به نام آموزش مهارت فنی کارگری درجه ۲ آتشفشانی دارد که توسط شرکت های خدماتی کارآموزان به عنوان دست اندرکاران مواد ناریه به دوره های مربوطه معرفی و پس از استعلام صلاحیت های امنیتی و شغلی، آموزش های لازم (حدودا یکماهه) به آنان داده می شود. سپس از طرف سازمان یاد شده برای آنها گواهینامه مهارت حرفه ای صادر و در شرکت های خدماتی مشغول به کار می شوند. اما کسانی که از رشته دانشگاهی استخراج معدن فارغ التحصیل می شوند؛ متأسفانه اطلاعات و مهارت های عملی بسیار ناچیزی در زمینه مواد منفجره دارند؛ مگر اینکه مدتی به صورت عملی در این شرکت ها و یا معادن مشغول به کار شوند و یا اینکه بتوانند در دوره های آموزشی برگزار شده شرکت کنند. طی چند ساله اخیر از بدو تشکیل انجمن این دوره ها بعضا توسط انجمن و مدتی توسط وزارت صنعت، معدن و تجارت برگزار می شد و در حال حاضر مجددا قرار است مشترکا توسط هر دو ارگان انجام شود و در آینده نیز در صورت نیاز به طی دوره های تکمیلی قرار است کارگاه های آموزشی تخصصی تر آتشفشانی توسط انجمن تشکیل و برگزار شود. لازم به توضیح است در سال ۱۳۸۹ نیز کنفرانس مهندسی انفجار برای نخستین بار در کشور با همکاری دانشگاه صنعتی امیرکبیر به صورت مشترک برگزار شد که کنفرانس پربار، علمی و خوبی بود. تمامی معدندان، صاحب نظران معدنی، مدیران پروژه های عمرانی و مهندسان علاقمند به مواد منفجره در این کنفرانس شرکت کردند و مقالات خود را ارائه دادند.

♦ به نظر شما این موضوع به عنوان یک نقص محسوب نمی شود؟ اینکه کشور ما دارای معادن زیادی است و به گفته مقام معظم رهبری باید به بخش معدن توجه ویژه ای شود و جزء

و صرفا معادن و پروژه های عمرانی مستقیما دریافت کننده و مصرف کننده مواد منفجره نباشند. لذا در همین راستا موضوع تشکیل شرکت های تخصصی به منظور ارائه خدمات در زمینه مصرف مواد منفجره در امور غیرنظامی در دستور کار کمیسیون مرکزی مواد ناریه کشور قرار گرفت. کمیسیون مزبور که متشکل از ارگان های پنج گانه فوق الذکر و بعضی از دستگاه های امنیتی و نظامی دیگر است؛ یکی از کمیسیون های فرعی شورای امنیت کشور محسوب می شود. با تصمیمات اتخاذ شده در این کمیسیون و با تشکیل و راه اندازی اینگونه شرکت ها در بخش خدماتی مقرر شد به معادن و پروژه های عمرانی خدمات مواد ناریه مورد نیاز ارائه شود. این شرکت ها ابتدا با ۲ شرکت کار خود را شروع و بعدا تعداد آنها تدریجا به ۱۰ و نهایتا ۲۰ شرکت افزایش پیدا کرد. در سال ۱۳۸۰ هم تصمیم گرفته شد برای هماهنگ و یکپارچه کردن فعالیت ها و امور مشترک شرکت های متشکله یک تشکیلات سازماندهی شده راه اندازی شود که به پیشنهاد تعدادی از شرکت های قدیمی تر در سال ۸۰ با حضور ۴ الی ۵ نفر از شرکت های قدیمی به عنوان هیات مدیره و هیات موسس، انجمن صنفی شرکت های مهندسی آتشفشانی تاسیس شد. این انجمن از زمان تاسیس تا به امروز (سال ۸۰ تا ۹۶) فعالیت های متعددی در زمینه توسعه علم مواد منفجره، یکسان سازی دستورالعمل ها، کمک به ارتقاء مسائل ایمنی و فنون استفاده از مواد منفجره، حفاظت و نظارت مواد ناریه، تشکیل گردهمایی و آموزش دست اندرکاران مواد ناریه، ارتباط و تعامل با ارگان های تولیدی، امنیتی و نظامی در خصوص مسایل فنی و ایمنی و سایر امور مربوط به مواد ناریه در کشور را انجام داده است. اما متأسفانه در حال حاضر در دانشگاه های کشور غیر از رشته استخراج معدن (به صورت محدود) موضوع استفاده از مواد منفجره در بخش غیرنظامی به صورت آکادمیک و رسمی و علمی و فنون آتشفشانی های مدرن تدریس نمی شود؛ به همین علت همکاری خوبی بین این انجمن با دانشگاه ها وجود دارد و معمولا افراد دست اندرکاری که در سطح کارشناس و مدیر در شرکت های خدماتی مشغول به کار هستند، عمدتا از فارغ التحصیلان رشته استخراج معدن دانشگاه ها می باشند. خوشبختانه بر اثر این تعاملات و ارتباطات در حال حاضر قریب به ۶۰ الی ۷۰ درصد محیط های مصرف مواد منفجره کشور را این شرکت ها با کادر و پرسنلی که دارند پوشش می دهند. انجمن و مجموعه شرکت های آتشفشانی زیر مجموعه با استفاده از آخرین تکنیک ها و روش هایی که در دنیا متداول است؛ توانسته اند خود را به آخرین تکنولوژی های روز دنیا مجهز کرده و به موازات آن فارغ التحصیلان دانشگاهی هم با مواد ناریه و طرق کاربری علمی آنها آشنایی خوبی پیدا کرده اند.

♦ افرادی که بخوانند وارد عرصه معدن و معدنکاری شوند باید در دانشگاه دوره استخراج معدن را بگذرانند. آیا واحدی در زمینه آتشفشانی و آشنایی با مواد منفجره و ناریه در این خصوص وجود دارد؟



برای استفاده از مواد ناریه وجود دارد. یکی از مشکلات موجود در این بخش این است که فارغ التحصیلان ما مواد ناریه را نمی شناسند. ۴ سال پیش در نمایشگاهی که با همکاری صنایع دفاع برگزار شد؛ یکی از اساتید دانشکده معدن دانشگاه تهران طی درخواستی از من برای آموزش به دانشکده رفتم که آنجا متوجه شدم دانشجویان و فارغ التحصیلان با مواد ناریه بیگانه هستند و نمی دانند مواد ناریه چیست؟ در حالی که این مواد پایه و اساس آتشکاری است و اگر مواد ناریه نداشته باشیم، هیچ چیزی نداریم. مثل این است که در جنگ توپ، تفنگ و تانک داشته باشیم؛ اما باروت نداشته باشیم. اگر در استخراج از معدن و راهسازی شناختی از مواد ناریه وجود نداشته باشد؛ هیچ کار و آبادانی صورت نخواهد گرفت. بخصوص اینکه باید بدانیم چه ماده ای را در کجا و تحت چه شرایطی باید استفاده کنیم که از نظر اقتصادی، کیفیت کاربردی، ایمنی و سلامت برای مصرف کننده مفید باشد.

مهندس صفریور: دوستان در مورد نقش مواد منفجره و سیکل آتشکاری در ایران توضیحات کامل را ارائه کردند و متوجه شدیم آتشکاری تا چه میزان مهم است و در پیشبرد پروژه ها نقش دارد؛ به گونه ای که اهمیت آن در دنیا بر هیچ کس پوشیده نیست.

اگر به ۵۰ سال قبل برگردیم، پروژه ها بیشتر توسط نیروی انسانی انجام شده و تنها ابزار آلات کوچکی به کمک نیروی انسانی آمده است. اما امروزه روند به گونه ای است که نیروی مکانیکی مثل لودرها و بولدوزرها قوی تر از نیروی انسانی و حتی در بعضی موارد جایگزین نیروی انسانی هم شده است. در این مدت تولید مواد آتشکاری به گونه ای رشد کرد که تقریباً در پروژه های بزرگ نیروی مکانیکی در این بخش حذف شده و به جای اینکه سال ها یا ساعت های زیادی صرف جابه جایی کوهی شود؛ امروزه با انفجار ظرف مدت زمان کوتاهی این موضوع انجام می شود. به اندازه کافی در دانشگاه ها و محافل در این خصوص بحث و بررسی شده است. اگر نگاهی گذرا به کشور خود داشته باشیم؛ هنوز در بسیاری از مکان ها به عنوان مثال در بسیاری از شهرهای کشور از دستگاه های مکانیکی بسیار قدیمی و یا جدید استفاده می شود و روزها و ساعت ها طول می کشد تا کوهی جابه جا شود؛ در

عنوان یکی از مدرن ترین آغازگرهای انفجار محسوب می شود که در همین کمیته کار تالیف آن صورت گرفت. بالغ بر ۴ سال کار اجرایی روی آن پروژه شد و ۶ ماه هم مراحل تدوین و ویراستاری آن صورت گرفت. این به عنوان یکی از دستاوردهای کمیته است و در آینده نه چندان دور دستاوردهای دیگری را هم بدنبال خواهد داشت. به غیر از مواردی که در خصوص بحث آموزش دست اندرکاران مواد ناریه وجود دارد؛ آموزش های تکمیلی آتشکاران و آشنایی آنها با تکنولوژی روز دنیا است که در آینده با کمک دوستان و پیشنهاداتی در خصوص استانداردسازی بحث مواد ناریه در این زمینه کار خواهیم کرد؛ چراکه مقوله بسیار مهمی است؛ اینکه بررسی شود به صورت بومی استانداردهای کاربرد و مصرف مواد ناریه در کشور به چه شکلی خواهد بود؟ این موارد به مجموعه آتشکاری کمک کرده تا به سمتی حرکت کند که خود را با استانداردهای جهانی کشورهای پیشرفته نزدیک نماید.

❖ در حال حاضر چقدر با استانداردهای جهانی فاصله داریم؟

اگر بگویم طی یکصد سال گذشته تا قبل از سال ۸۰ فاصله استانداردهای داخلی با استانداردهای جهانی ۱۰۰ واحد بوده، از سال ۸۰ به بعد این فاصله بسیار کمتر شده است. در واقع از ۱۰۰ پله ۹۰ پله در ۱۰-۱۵ سال گذشته طی شده و به گونه ای به سمت جلو حرکت کرده ایم که طی ۱۰۰ سال گذشته چنین پیشرفتی را شاهد نبوده ایم. البته این روند رو به رشد همچنان ادامه دارد و آینده روشن و درخشانی در حوزه آتشکاری پیش رو داریم.

❖ در بخش دستاوردهای انجمن اگر صحبتی دارید بفرمایید.

مهندس جهانی: نکته حائز اهمیت؛ تولید مواد ناریه برای معادن زغال است. از زمانی که از مواد ناریه مجاز در معادن استفاده می شود؛ خسارت ها و تلفات جانی کاهش چشمگیری پیدا کرده است. اگرچه اخیراً شاهد انفجار معدن زمستان یورت آزادشهر بودیم که البته در تمام دنیا هم چنین اتفاقاتی می افتد؛ زیرا انفجارات ناخواسته در معادن امری گریزناپذیر است. این موضوع که انجمن، شرکت ها و تولیدکنندگان هماهنگی و همکاری صمیمانه ای برای تولید مواد ناریه مجاز در معادن دارند باعث کاهش تلفات شده است؛ در غیر این صورت خیلی بیشتر از اینها حوادث غیرمترقبه در معادن داشتیم که این مهم از دستاوردهای انجمن طی سال های اخیر است. نمونه بارز آن تولید مواد ناریه ای است که حداقل برای مصرف کننده خطر ندارد. بطور مثال دینامیتی که سالیان سال تولید می شد، ۲۰ الی ۳۰ سال قبل از گردونه تولید حذف شده است. در همین خصوص با همکاری و مساعدت های شرکت ها و فشاری که به تولیدکننده وارد شد؛ دو سال و نیم است سازمان تولیدکننده مجبور شد مواد ناریه ای تولید کند که از هر نظر (هم از نظر سلامتی و هم از نظر حوادثی که ممکن است بوجود بیاید) ایمن باشد. این مورد یکی از دستاوردهایی است که طی ۱۵ سال اخیر از طریق انجمن به دست آمده است و این روند ادامه دارد. البته اخیراً روش های جدیدتر و مدرن تر

خردایش سنگ و برداشتن سنگ از سر راه است تا بتوانند کار خود را انجام دهند. اگر این رشته راه اندازی شود قطعاً فارغ التحصیلان آن در عمران و آبادانی کشور به خوبی بکار گرفته می شوند و از این طریق می توانند سطح مهارت های خود را در این زمینه ارتقاء دهند.

مهندس فقیهی: در خصوص این سوال که خیلی هم مهم است باید بگویم یکی از شاخصه های توسعه در هر کشوری استفاده از مواد ناریه است. یعنی اگر خواهیم کشوری را به لحاظ صنعتی و توسعه یافتگی ارزیابی کنیم و اینکه از لحاظ صنعتی در چه جایگاهی قرار دارد؛ یکی از شاخصه های آن میزان استفاده از مواد ناریه و چگونگی در آن کشور است. به همین دلیل به عنوان یکی از شاخصه های توسعه می توان از آن نام برد. امروزه در علم انفجارهای صنعتی (همانطور که می دانید بحث انفجار در دو شاخه نظامی و صنعتی استفاده می شود) که به آن "مهندسی انفجار" می گوئیم، حوزه های متفاوتی تعریف شده است. در حوزه های معادن، راهسازی و سدسازی که عمده ترین مصارف مواد ناریه را داریم و علاوه بر آن امروزه مصارفی هم بصورت خاص وجود دارد مثل انفجارهایی که زیر آب صورت می گیرد، انفجار برای قطع کردن درختان قطور، انفجارهایی که در محیط های شهری و در مجاورت مناطق مسکونی و تاسیسات صورت می گیرد که از آن با عنوان انفجارهای ویژه و یا آرام نام برده می شود، انفجارهایی که برای جوش فلزات ناهمگون استفاده می شود و ... که همگی آنها زیر مجموعه مهندسی انفجار صنعتی یا مهندسی آتشکاری است. در نهایت حوزه های مصرف مواد ناریه بسیار متنوع و ضروری است افرادی به عنوان متخصص انفجار که یکی از زیر شاخه های رشته معدن است، آموزش های لازم را می بینند. تخریب بناهایی که امروزه در کشورهای پیشرفته در محیط های شهری صورت می گیرد؛ همکاری بین مهندسان معدن و مهندسان سازه و عمران برای تخریب آن سازه ها را می طلبد.

در واقع باید گفت مصرف مواد ناریه تنها به معادن و راهسازی ختم نمی شود و دارای حوزه های وسیع تری است. خوشبختانه طی چند سال اخیر با بالاتر رفتن دانش فنی متخصصینی که در این خصوص کار می کنند و همینطور دانش فنی عمومی جامعه که ناشی از ارتباطات بیشتر و به واسطه محیط های مجازی که امروزه وجود دارد، آشنایی بیشتری با سطح تکنولوژی مواد ناریه در سطح دنیا پیدا کردیم. همینطور با تلاش بیشتر سعی داریم خود را به سطح بین المللی نزدیک تر کنیم که دستیابی به این هدف در انجمن صنفی جایگاه ویژه ای دارد. انجمن صنفی از لحاظ حوزه مصرف مواد ناریه بیش از ۷۰ درصد حوزه مصرف را بواسطه ۲۱ شرکت موجود در انجمن در داخل کشور در اختیار دارد (۱۹ شرکت مهندسی آتشکاری، یک شرکت تولید مواد نورافشانی و یک شرکت هم مشاوره و مهندسی). از طریق انجمن صنفی و از طریق کمیته تحقیقات و آموزش تلاش های زیادی در این خصوص صورت گرفته است. یکی از کارهایی که صورت گرفته بومی سازی و یا معرفی سامانه های شوک بر بود که به



زغالسنگ می باشد. در همه محیط های آتشیباری معمولاً ایمنی انفجار به عهده تیم آتشیباری است. مسواری همچون فرق کردن منطقه، اجرای صحیح دستورالعمل ها، خرج گذاری خوب و ... باید به گونه ای انجام شود که در نهایت انفجار بدون حادثه صورت گیرد. اما در خصوص معادن زغالسنگ در محیطی قرار داریم که استاندارد نیست (مثل نشت گاز) و خارج از کنترل تیم آتشیباری قرار دارد و اصولاً کسانی در این معادن تحت عنوان مسئول ایمنی مشغول به کار هستند. مثلاً در یک تونل دو نفر مسئول ایمنی در هر شیفت وجود دارد که مهمترین وظیفه آنها ایمنی اندازه گیری گاز و پارامترهای مهم دیگری مثل نگهداری، تهویه و ... است که در معادن زغال خیلی مهم هستند. در چنین محیط هایی پارامترهایی خارج از کنترل آتشیباری وجود دارد؛ لذا در اینجا انجمن باید دقت بیشتری داشته باشد.

پیمانکار برای انجام آتشیباری نیاز به تاییدیه کارفرما دارد. کارفرما باید تایید کند درجه گاز استاندارد است و می توان انفجار را انجام داد. اصولاً اگر دستگاه اندازه گیری گاز دست پیمانکار باشد و تشخیص دهد که انفجار می تواند صورت بگیرد نمی توان بدون تایید کارفرما کار دیگری انجام داد چون مسئولیت ایمنی بر عهده کارفرماست. دستورالعمل های ایمنی در این معادن باید بسیار جزئی تر و دقیق تر بررسی و اجرا و در آن شرایط دیده شوند. به عنوان مثال آتشیباری که حجم بالایی از مواد منفجره را با خود جابه جا می کند زمانی که به فضای تونل و منطقه انفجار که تاریک و مرطوب است برسد؛ مسئول ایمنی باید تایید کند که می توان خرج گذاری و انفجار را انجام داد یا خیر؟ اگر انفجاری صورت بگیرد اولین کسی که دچار حادثه می شود، خود شخصی است که آتشیباری انجام می دهد. موضوع مهم بعدی تخلیه معدن از نیروی کار است. فضاهای زیرزمینی اینقدر راه های فرعی دارد که در همه جا نیروی در حال کار وجود دارد؛ در نتیجه تخلیه معدن از نیروهای کار در زمان آتشیباری خیلی مهم است. به همین علت زمان آتشیباری بین دو شیفت کاری تعیین می شود؛ یعنی بین پایان یک شیفت کاری و قبل از شروع شیفت بعدی. اگر این محیط ها به هر دلیل کاملاً تخلیه نشده باشد باعث می شود شرایط سخت تر شود. به همین دلیل انجمن آتشیکاری می تواند نقش خوبی در این خصوص داشته باشد تا قضیه را بشکافد و بررسی کند. البته دستورالعمل های ایمنی لازم برای آتشیباری در معادن زغالسنگ وجود دارد اما برخی از شرکت هایی که در محیط معدن کار می کنند شاید نکات کاربردی که با آنها برخورد دارند را عملاً اجرا نکنند. به عنوان مثال بعضی اوقات کارفرما اصرار دارد زمانی که نیروی کار در داخل معدن مشغول کار است؛ آتشیباری در معدن انجام شود. این موضوع ریسک بالایی دارد و باید ممنوع شود که هیچ معدنداری چنین درخواستی نداشته باشد. در این مواقع ما به عنوان تیم آتشیباری با این موضوع مخالفت کردیم که در همین راستا اختلافاتی پیش آمده و از دستمزد پیمانکار کم شده است. در حالی که اگر این موارد در دستورالعمل ها قید شود تا حدود زیادی هم از اعمال سلیقه های شخصی جلوگیری می شود و هم

سمت محیط مصرف سوق پیدا کردند و از دانشگاه دور شدند و یا اساتید دیگری که از محیط مصرف جدا شده و به سمت دانشگاه رفتند. این فاصله ها باید از بین برود. پیشنهاد ما این است به جای اینکه سمینارهای تخصصی جداگانه برگزار شود با برنامه ریزی های مناسب سمینارهایی برگزار شود که این دو گروه را بهم متصل کند. در سمینارها از سازندگان، مصرف کنندگان و اساتید دانشگاهی دعوت شود؛ چراکه وقتی همه آنها در کنار هم قرار گیرند الزاماً تبادل اطلاعات نیز صورت خواهد گرفت.

♦ در خصوص معدن زمستان بورت آزادشهر چه نظری دارید؟ دلیل اصلی این حادثه از دیدگاه شما چیست؟

مهندس سیف هاشمی: متأسفانه در حادثه معدن آزادشهر تعدادی از معدنکاران عزیزمان را از دست دادیم اما این اتفاق ربطی به مواد منفجره و عملیات آتشیکاری در آن معدن نداشت و به دلیل تجمع گاز و جرقه ای که در محیط ایجاد شده بود صورت گرفت؛ برخی هم خرابی لکوموتیو را علت حادثه می دانستند. البته قرار شد نظر نهایی و دلیل اصلی حادثه را کمیته حقیقت یاب ارائه دهد. در عملیات آتشیکاری به خصوص در معادن زغالسنگ ایمنی خیلی مهم است. در اینگونه محیط ها هنگام عملیات آتشیکاری خیلی باید دقت شود؛ چراکه محیط پر از گاز است و احتمال هرگونه حادثه ای حتی بدون انفجار هم وجود دارد. در اینگونه محیط ها انجام عملیات آتشیکاری دارای ریسک بالایی است. به همین دلیل معمولاً ایمنی معادن زغالسنگ باید ایمنی کاملی باشد. خوشبختانه طی ۱۰ سال که پیمانکار معدن بودیم هیچ حادثه ای در خصوص انفجار معدن یا بالا بودن گاز نداشتیم. اما این حادثه تلنگری شد تا دستورالعمل ها و بخشنامه ها در این زمینه را دقیق تر کنترل کنیم.

با توجه به اینکه انجمن آتشیکاری همیشه در بحث استانداردسازی و دستورالعمل های ایمنی بیشتر کار کرده و معمولاً تأثیرگذار هم بوده، باید یک دستورالعمل کاری برای تدوین ایمنی آتشیباری در معادن زغالسنگ تهیه شود؛ چراکه کار بسیار حساس و سختی است. در دانشگاه یکی از گرایش های رشته استخراج معدن، استخراج زغالسنگ است که این موضوع به دلیل اهمیت

حالی که می توان این روند را با مواد آتشیکاری در مدت زمان کوتاه تری انجام داد که این کوتاهی زمان باعث کمتر شدن هزینه ها هم می شود. اما سوالی که در این خصوص مطرح است اینکه چرا این اتفاق نمی افتد؟ دلیل این است که گروه خاصی در دانشگاه ها به صورت تئوری در این خصوص خوب درخشیدند اما متأسفانه در عمل نتوانستند خوب عمل کنند؛ شعار ما کاهش فاصله بین دانشگاه و عمل است. گروه دیگری آمدند فلسفه مواد آتشیکاری و ساخت مواد ناریه را پیش بردند و به گونه ای پای عمل هم آمدند؛ اما دست اندرکاران این امر صد در صد در مقام عمل نبودند. گروه خاص دیگری هم وارد حوزه عمل شدند. به طور مثال در جاده امامزاده هاشم می بینیم با ۱۰ بیل مکانیکی اقدام به خردایش سنگ ها می کنند، یا کسی به اینها نگفته یا خبر ندارند یا حتماً عاملی وجود دارد که این صرفه جویی که در این شرایط خاص اقتصادی همه به دنبال آن هستند را استفاده نمی کنند. در همین خصوص ضرورت دارد در مجلات و سمینارها علم روز و نوین آتشیکاری و کاربردهای آن آموزش داده شود. امروزه دانش آتشیکاری پیشرفت خوبی کرده و کاربردهای وسیعی دارد. به جرات می توان ادعا کرد در بسیاری از معادن که دارای کارشناسان مجرب و خبره ای هستند؛ آتشیکاری نسل نو اصلاً مورد استفاده قرار نمی گیرد و تمایلی ندارند که خود را با تغییرات وفق دهند. به جای اینکه صرفه جویی هایشان را در این قسمت که تعریف شده و علمی است انجام دهند؛ در بخش هایی انجام می دهند که به ضرر آنهاست. از جمله همین معدن زغالسنگی که دچار مشکل شده است. در همه معادن به جای اینکه انفجارات و ماشین آلات را بهینه کنند؛ ایمنی، لباس کار و پارامترهایی را بهینه می کنند که بعداً در تحلیل ها باعث تاسف می شود.

♦ علت این موضوع چیست؟ چرا از دانش و علم روز استفاده نمی شود؟ آیا تاکنون به این موضوع اعتراض کرده اید که از علم روز آتشیکاری استفاده کنند؟

موضوع اصلی این است که بین محیط دانشگاه و معدن یک فاصله ای وجود دارد. قرار بود انجمن آتشیکاری ما بین دانشگاه و محیط کار این ارتباط را برقرار کند. اما امروزه می بینیم برخی اساتید خاص از دانشگاه به

استانداردهای لازم در معادن رعایت می شود. شرایط معادن زغالسنگ در دنیا با معادن موجود در مناطق ما خیلی فرق دارد. معمولاً لایه ها عریض هستند و ماشین آلات بیشتری در این مناطق کار می کنند؛ اما در معادن ما لایه ها کم عرض هستند و کارگر مجبور است کار کند که همین موضوع ریسک را بالاتر می برد. نکته مهم و حساس در معادن زغالسنگ رعایت دستورالعمل های ایمنی است؛ لذا در این خصوص لازم است با همت و دقت بیشتر حتی قوانینی که از قبل بوده را هم کامل تر کنیم تا در این زمینه دیگر شاهد اینگونه اتفاقات نباشیم.

آیا آماری وجود دارد که چنین اتفاقاتی به خاطر عملیات آتشیاری و عدم آشنایی با مواد ناریه صورت گرفته باشد؟

در معادن زغالسنگ آماری در این خصوص وجود ندارد. دو روز بعد از حادثه معدن یورت زمستان؛ در معدن تزره سمت شاهرود نیز یک مهندس فوت کرد. این مهندس به همراه همکاران خود برای کنترل یک دوئل که آیا سیستم نگهداری آن درست کار شده یا خیر؛ داخل تونل شده و در دوئل دچار گازگرفتگی می شود و علت اصلی آن عدم رعایت ایمنی بود. مطابق مقررات برای کنترل دوئل ها حداقل باید ۲ نفر به فاصله ۵ متر از همدیگر باشند و دلیل این حادثه نداشتن آموزش لازم و رعایت نکردن اصول ایمنی است. در معدن زمستان یورت آزادشهر هم سه نفر از مهندسان در تونل نبودند و هنگام انفجار برای کمک به داخل معدن رفتند و چون اصول ایمنی را رعایت نکردند و حتی ماسک هم نزنه بودند منجر به فوتشان شد.

مهندس برفچین: در معادن زغال دو نوع گاز خطرناک وجود دارد؛ اولی متان است که گازی قابل انفجار است و دلیل اصلی حادثه معدن زمستان یورت بوده است. چون اگر میزان این گاز بالاتر از ۵ درصد باشد مخلوط آن با هوا یک مخلوط انفجاری تشکیل می دهد؛ به طوری که حتی جرقه لباس پلاستیکی یک کارگر هم ممکن است باعث انفجار شود. حتی سوپج ها و لامپ هایی که در آنجا استفاده می شود باید ضد انفجار باشند تا هنگام روشن و خاموش کردن منجر به انفجار هوای محیط نشود. گاز دیگری که در معادن وجود دارد؛ گاز منواکسید کربن است. این گاز بی بو است و اجازه حرکت به انسان نمی دهد. تعدادی از کسانی هم که برای کمک به دیگران در مراحل ابتدای حادثه به داخل معدن رفته بودند به دلیل وجود این گاز در همان گالری های ورودی جان خود را از دست دادند. البته گازی که باعث ریزش معدن و انفجار شده بود گاز گریزو بوده است. معادن در کشور ما طبقه بندی شده اند یا گریزودار هستند یا گازخیز. به همین دلیل تردد در این معادن یا نوع لباس کار کارگران و نوع تجهیزات و ابزار آنها باید ضد گریزو باشد. مهمترین بحثی که مطرح است موضوع ایمنی و اینکه افرادی که در معادن کار می کنند رعایت نکات ایمنی را باور داشته باشند. براساس آنچه که در رسانه ها گفته شد علت اصلی حادثه معدن زمستان یورت اتصال دادن

پل های دو باطری لکوموتیو با یکدیگر بوده و باعث جرقه شده که در محیط گازخیز این کار اشتباه محض است (کلیدهای کار شده در معدن ضد جرقه هستند که چندین برابر کلیدهای معمولی هزینه دارند). بنابراین تجهیزات و لباس کار معدنکاران در معادن زغال باید ضد جرقه یا در برابر انفجار مقاوم باشد (یعنی ایجاد جرقه نکند). وظیفه و نظارت مسئول ایمنی از مهندس معدن، مهندس تولید و مسئول استخراج بسیار خطرتر و مهمتر است و دائماً باید در زمان تغییر هر سیستم و یا اقدام غیر معمولی در محل حضور داشته باشد و دستورات لازم را صادر کند و یا از انجام کارها و اقدامات خطرناک و یا تغییر و بی توجهی به دستورالعمل های ایمنی جلوگیری کند. اگر این مراحل طی می شد این حادثه اتفاق نمی افتاد؛ چراکه مسئول ایمنی نباید اجازه می داد باطری باز و بدون پوشش به داخل معدن برده شود.

مهندس جهانی: پرسنلی که در معدن کار می کنند؛ محال است ندانند در معدن گاز وجود دارد و این یکی از مشکلات ماست. در دستورالعمل ها قید شده میزان گاز موجود در معدن باید زیر یک درصد باشد؛ حال چطور متوجه نشدند که گاز متان در این فضا وجود دارد. گاز متان معمولاً بعد از انفجار متصاعد می شود؛ در آن صورت اگر از مواد ناریه استاندارد استفاده شود؛ انفجار ثانویه وجود نخواهد داشت. متأسفانه در حال حاضر همه دنبال مقصر هستند و کسی به فکر جمع آوری دلایل این حادثه به صورت یک بولتن و ارسال آن به تمام معادن زغال برای جلوگیری از تکرار مجدد نبوده است.

مهندس ققیهی: در خصوص معادن زغالسنگ در ایران کار سیستماتیک که صورت گرفته از سال ۱۳۴۵ به این طرف یعنی ۵۱ سال پیش بوده است. از آن زمان تاکنون ۱۸۴ معدن زغالسنگ در ایران کشف و بهره برداری شده است که ۱۲۶ معدن کک شو هستند. این معادن علیرغم اینکه زغالسنگ مرغوب تری دارند؛ اما از لحاظ گاز معضلات بیشتری دارند. در استان مازندران که قبلاً استان گلستان هم جزء آن بود در مجموع ۵۰ معدن زغالسنگ وجود دارد که ۱۶ معدن در استان گلستان قرار دارد. معدن زمستان یورت هم یکی از این معادن است. اگر بخواهیم حوادث را بررسی کنیم از سال ۱۳۴۵ تا امروز در معادن زغالسنگ ۳ انفجار بزرگ مربوط به انفجار گاز رخ داده است. اولین انفجار بزرگ در معدن تزره بین سال های ۵۲-۵۰ بود که منجر به کشته شدن ۵۰ نفر از کارگران شد. دومین انفجار طی ۶-۷ سال گذشته در معدن همکار در استان کرمان اتفاق افتاد. سومین معدن هم معدن زمستان یورت بود که ۴۳ نفر در این حادثه کشته شدند. با توجه به اینکه از میان ۱۲۶ معدنی که هر روز کار می کند تاکنون فقط ۳ حادثه صورت گرفته است می توان نتیجه گرفت که نسبت به کل درصد کوچکی است. حال باید بررسی کرد که آیا این درصد از استانداردهای جهانی بالاتر است یا پایین تر؟ ما امروزه شاهدیم که در چین و ترکیه و یا حتی برخی کشورهای اروپایی گزارش هایی از انفجار معدن داده می شود. بنابراین انفجار معدن نه

اینکه طبیعی باشد ولی اتفاقی است که در سطح جهانی در حال رخ دادن است. مطابق اطلاعات موجود معدن زمستان یورت از لحاظ گاز متان خیلی گازخیز نیست؛ یکی از دلایلی که باعث سهل انگاری شده است اینکه معدنکاران با گاز متانی که در این فضا وجود داشته؛ آشنایی لازم نداشتند تا بخواهند با آن مقابله کنند. لذا به علت اینکه این موضوع یک مشکل حاد و همیشگی و روزمره نبوده سهل انگاری در این خصوص صورت گرفته است.

آیا دستگاه گازسنج در معدن به طور مداوم وجود ندارد؟

دستگاه گازسنج یک دستگاه پرتابل است که توسط اپراتور جابه جا می شود و ثابت نصب نمی شود. در خصوص علت حادثه باید یک تیم کارشناسی بعد از انفجار به محل حادثه برود و از نزدیک زوایای کار را بررسی کند تا به نتیجه قطعی برسد. همه صحبت هایی که می شود احتمالات بوده و چیزی قطعی نشده است. یکی از احتمالاتی که وجود دارد اینکه ترکیب گرد زغال با متان تولید انفجار می کند. موضوعی که در این زمینه خیلی مهم است و اثر دارد؛ لباس و تجهیزات کارگران است. همانطور که می دانید چند ساعت قبل از این اتفاق بازرس وزارت کار آنجا بوده و معدن را ایمن تشخیص داده است که این موضوع خود ایهامات زیادی به همراه دارد. بنابراین یا در پارامترهایی که مدنظر است اشکالاتی وجود دارد یا اینکه بازرس وزارت کار پرفورم نکرده یا براساس پرفورم عمل نکرده و سهل انگاری کرده است. همانطور که می دانید هرکاری که در معدن انجام می شود، یک مسئول ایمنی دارد و هر کارگری که بخواهد وارد معدن شود بررسی می شود تا اشیای قابل اشتعال از قبیل فندک و ... به همراه نداشته باشد. پس چگونه باطری را داخل معدن بردند؟ آیا بازرسی وجود نداشته است؟ البته همانطور که قبلاً هم اشاره شد این اتفاق ربطی به مواد ناریه نداشته، اما ممکن است حادثه بعدی بر اثر مواد منفجره و ناریه باشد.

مهندس سیف هاشمی: به نظر می رسد ضروری است انجمن وارد این قضیه شود و استانداردهای مواد ناریه در معادن زغالسنگ صورت گیرد. این استانداردها موجود است اما نیاز به بازنگری دارد. امروزه خیلی چیزها تغییر کرده است. قبلاً دستگاه هایی که در معادن زغالسنگ وجود داشت، روسی بود؛ به مرور زمان و طی بازدید از معادن دیگر دستگاه های مدرن تر و اروپایی آمد. این در حالی است که استفاده از این تجهیزات نیاز به آموزش دارد و استانداردها هم عوض شده است. به عنوان مثال دستگاه تنفسی که وجود دارد و مشخص نیست که در معدن زمستان یورت وجود داشته یا نه یکی از این موارد است. همانطور که می دانید بسیاری از افرادی که در این حادثه جان خود را از دست دادند؛ بر اثر انفجار نبوده است و هنگامی که برای کمک رفتند این اتفاق برایشان افتاد. سوالی که در این خصوص وجود دارد اینکه این افراد چرا و با اجازه چه کسی وارد معدن شدند؟ این افراد آنقدر تحت تاثیر کمک به همکاران خود بودند که بدون تجهیزات



هزینه های سرباری برای معدنکاران است؛ به همین علت تلاش می کنند با اولین درآمدی که از فروش زغالسنگ به دست می آورند؛ ابتدا حقوق کارگرها را بدهند و بعد سود خود را بردارند و اگر مبلغی باقی ماند خرج نوسازی تجهیزات دیگر و نهایتاً به روز کردن لوازم ایمنی کنند. به همین دلیل بهتر است دولت این حوزه را از بخش خصوصی بگیرد و استانداردهای ایمنی را کنترل و در صورت لزوم استانداردهای جدید وضع کند یا اینکه با اختصاص پاره ای به بخش خصوصی کمک کند؛ به گونه ای که بخش خصوصی فعالیت خود را داشته باشد اما تجهیزات ایمنی را دولت تهیه کند و بدین صورت از حوادث بعدی جلوگیری شود. مسئله مهم دیگر اینکه اقدامات، کنترل ها و دستورالعمل های بسیار سخت گیرانه تری در مسایل و بحث ایمنی در معدن زغالسنگ باید وضع، تدوین و به اجرا گذاشته شود.

❖ برای توسعه این بخش و کاهش تلفات و خسارات چه راهکارها و پیشنهادهایی را ارائه می دهید؟

مهندس برفچین: برای ارتقاء این بخش و استفاده از مواد منفجره در کشور از طرف کمیسیون آموزش انجمن دو پیشنهاد ارائه می دهیم؛ یکی اینکه اجازه دهند مواد منفجره تولید شده در کشور علاوه بر بخش نظامی و سازمان صنایع دفاع توسط بخش خصوصی هم تحت نظارت ارگان های امنیتی تولید شود و به صورت انحصاری فقط توسط ارگان های نظامی تولید نشود؛ چراکه در اکثر کشورهای دنیا بخش خصوصی با نظارت ارگان های نظامی و تحت تدابیر آنها می تواند در تولید هم سهم داشته باشند. یکی از پیشنهادهای انجمن آتشکاری این است اجازه دهند تولید مواد ناریه با مجوز دستگاه های نظامی و امنیتی و تحت نظارت آنها صورت گیرد. چون با توجه به دانش فنی که در اختیار دارند و یا می توانند آن را از منابع خارجی خریداری کنند و دانش فنی بومی را توسعه دهند که باعث توسعه و بهبود کیفیت مواد ناریه در داخل کشور می شود. این مهم باعث می شود کیفیت مواد منفجره در کشور ارتقاء پیدا کند و محصولاتی که تولید می شود و به دست مصرف کننده می رسد؛ قابل

واگذار شود؛ چون نخستین و مهمترین مسئله برای بخش خصوصی؛ کاهش هزینه های خود و افزایش سود است. همانطور که اشاره شد؛ قیمت محصولات معدن زغالسنگ با توجه به درصد خلوص، نوع کاربری، خریداران و مشتریان و اینکه محصول گرانمایی نبوده؛ قابل توجه نیست. به همین دلیل چون خود کارگران معدن هم اصرار دارند که معدن دایر باشد و به فعالیت خود ادامه دهند لذا تلاش کارگران، کارفرما و پیمانکار این است که حتی المقدور هزینه ها را پایین بیاورند. در همین خصوص مهمترین آیتم ها برای پایین آوردن هزینه ها کاهش هزینه های سرسام آور تجهیزات ایمنی و پرسنل متخصص ایمنی است. تجهیزات ایمنی از جمله لباس کار مخصوص کارگران و لوازمی که الزاماً برای استارت و کار آنها ایجاد جرقه می کند باید با پوشش های مخصوص و تکنولوژی خاص ضد جرقه باشند و با آتمسفر معدن در تماس نباشند و از طرفی گاز متان و گرد زغال باید به طور مداوم و مطابق استانداردها تست شود که از درصد خاصی بالاتر نرود و با آبیاشی و سیستم های تهویه محیط معدن و درصد گاز و گرد زغال رقیق شوند و در هر شرایطی حتماً از البسه و تاسیسات و ابزار و لوازم آنتی گریزو (ضد جرقه) رابین در حالی است که این آیتم ها

ایمنی لازم وارد معدن شدند. بنابراین ضروری است مدیریت بحران مانورهایی همچون مانورهای آتش نشانی در معدن برگزار کند. حتی نیاز است آموزش هایی در خصوص استفاده از تجهیزات مدرن داده شود؛ تجهیزاتی که در سطح جهانی از آنها استفاده می شود که همگی اینها باید در دستور کار قرار گیرد. مورد دیگری که باعث شده بحث ایمنی تحت شعاع قرار گیرد؛ بحث سودآوری است. امروزه قیمت زغالسنگ پایین است. بسیاری از فعالان این بخش ضرر می کنند، بعضی های دیگر هم تعطیل شده اند؛ در نتیجه دنبال این هستند که از هر راهی شده هزینه های اقتصادی خود را پایین بیاورند و صرفه جویی کنند. در خصوص معدن آزادشهر هم باید گفت بسیاری از کارگرهایی که در این معدن کار می کردند؛ خود سهامدار معدن بودند؛ یعنی ۵۰ درصد از سهام معدن متعلق به کارگران بوده است؛ بنابراین هیچ کس حاضر به تعطیلی معدن نبوده و نیست. همین موضوع می تواند یکی از عواملی باشد که بحث ایمنی را تحت شعاع خود قرار داده است. ایمنی هزینه بر است و به تجهیزات مدرن نیاز دارد. آموزش نیاز به منابع مالی دارد که باید از جایی مثلاً یک بودجه عمومی تامین شود. اگر تنها به بودجه معدن مختص باشد شاید مسئولان آن معدن نخواهند در این زمینه هزینه کنند. به نظر من وزارت صنعت، معدن و تجارت باید عهده دار هزینه های این بخش باشد؛ زیرا از معدن حقوق دولتی دریافت می کند و این حقوق باید در یک بخشی هزینه شود. کشته شدن ۴۳ نفر؛ بیش از ۲۰۰ یا ۳۰۰ نفر تحت تاثیر مستقیم این حادثه قرار گرفتند؛ اینها هزینه های سنگین اجتماعی است که وارد می شود. در حالی که هزینه ای که برای ایمنی انجام شود؛ به مراتب کوچکتر از هزینه ای است که اجتماع خواهد در مقابل چنین حوادثی متحمل شود. **مهندس برفچین:** به دلیل اینکه بحث ایمنی یکی از آیتم های پر اهمیت در معدن بویژه معدن زیرزمینی و به طریق اولی در معدن زغالسنگ است و بعلت هزینه بر بودن رعایت نکات ایمنی، تهیه تجهیزات ایمنی و بکارگیری نیروی انسانی متخصص در امور کنترل های ایمنی؛ اساساً معدن زغالسنگ نباید به بخش خصوصی

❖ **مهندس برفچین: به دلیل**

اینکه بحث ایمنی یکی از آیتم

های پر اهمیت در معدن بویژه

معدن زیرزمینی و به طرق بسیار

مهمتر در معدن زغالسنگ

است و بعلت هزینه بر بودن

رعایت نکات ایمنی، تهیه

تجهیزات ایمنی و بکارگیری

نیروی انسانی متخصص در امور

کنترل های ایمنی؛ اساساً معدن

زغالسنگ نباید به بخش

خصوصی واگذار شود

رقابت با محصولات سایر کشورها در دنیا باشد. پیشنهاد دوم این است که از استفاده مواد منفجره در معادن و پروژه های عمرانی توسط افراد مبتدی و بی تجربه جلوگیری کنند و بجز معادن بزرگ مثل معادن سنگ آهن بزرگ مانند چادرملو، سنگ آهن مرکزی، گل گهر و مس سرچشمه و امثالهم که مصرفشان به حدی است که تیم های متخصص دارند و واگذاری خدمات آتشکاری آنها به پیمانکاران خصوصی عملاً میسر و یا مقرون به صرفه برایشان نیست. برای جلوگیری از حوادث اجازه ندهند افراد بی تجربه و مبتدی برای آتشکاری در پروژه های عمرانی معرفی شوند و اقدام به دریافت و استخراج معادن کنند؛ بلکه از کارشناسان شرکت های تخصصی که برای این کار مهارت کافی دارند و مسئولیت های ایمنی را صفر تا صد می پذیرند؛ استفاده کنند. این دو پیشنهاد اساسی و اصلی در خصوص شرکت های خدمات آتشکاری و تجربه ۲۵ ساله ای است که در زمینه شرکت های آتشکاری و آشنایی با مواد منفجره دارند، اگر این مهم صورت گیرد؛ قطعاً کمک بسزایی به بهبود وضعیت این بخش خواهد کرد.

♦ لطفاً در مورد اولویت ها و برنامه سال ۹۶ هم توضیح دهید که انجمن چه برنامه هایی را در دستور کار خود دارد؟

مهندس فقیهی: حرکتی که توسط انجمن آغاز شده و طی سال های اخیر به آن سرعت داده شده است؛ بحث آموزش است. اگر بخواهیم نگاهی به حوادث آتشباری بیندازیم باید بگوییم خوشبختانه طی سال های اخیر میزان حوادث این بخش کاهش چشمگیری پیدا کرده که یکی از دلایل آن وجود مواد ناریه ایمن و سالم تر نسبت به قبل است. مثلاً زمانی چاشنی ها نوع A بود اما توانستیم این چاشنی ها را با چاشنی نوع F جایگزین کنیم. تلاش های صورت گرفته باعث کاهش زیاد تلفات ناشی از بخش شروع کننده های انفجار شد. امروزه با آمدن چاشنی های جدید و شوک بر حادثه در معادن کاهش چشمگیری پیدا کرده است. انجمن به دنبال این است مواد ناریه جدیدی که به صورت انبوه تولید و استفاده می شود را شناسایی و به جامعه مصرف معرفی کند. مسئله بعدی بحث آموزش ادواری آتشکاران است. انجمن آتشکاری قصد دارد در سال ۹۶ با شناسایی و به روز کردن اطلاعات آتشکارهایی که مشغول کار

هستند و با برگزاری کارگاه های آموزشی دانش این افراد را به روز کند؛ به گونه ای که از طریق انجمن بین محیط مصرف و تولید رابطه منسجمی ایجاد شود و اگر اشکالاتی در زمینه ساخت مواد ناریه وجود داشت با توجه به تدارک کمیسیون ویژه در خصوص تست مواد ناریه تولید داخل و مطابقت آن با استانداردهای موجود برطرف شود و اشکالات احتمالی به صنعت تولیدکننده گزارش داده و در تولیدات آتی رفع شود. موضوع دیگر بحث تدوین استانداردهای آتشکاری است. مسئله دیگر که مهندس برفچین عهده دار آن هستند برگزاری دومین کنفرانس مهندسی انفجار با همکاری دانشگاه امیرکبیر است که امیدواریم این مهم در سال ۹۶ روی دهد. در همین راستا گردهمایی دست اندرکاران مواد ناریه و هیات های ناریه استان را خواهیم داشت که این موضوع ارتباط بین محیط های نظارتی و مصرف مواد ناریه را ایجاد می کند. بنابراین همایشی که در دانشگاه امیرکبیر خواهیم داشت هم باعث می شود بین دانشگاه و صنعت ارتباط دو سویه ای برقرار شود و هم باعث برقراری ارتباط بین محیط های نظارتی و مصرف و تولیدکننده می شود. نکته دیگری که در دستور کار انجمن قرار دارد؛ دستورالعمل مواد ناریه مصوبه سال ۸۶ است که هم از لحاظ زمانی مدت زیادی از آن گذشته و قدیمی شده است و هم اینکه از لحاظ اشکالاتی که در این مدت برای این حوزه پیش آمده احتیاج به بازنگری و اصلاح کامل دارد که البته توسط کمیته ای متشکل از اساتید مواد ناریه و دست اندرکارانی که قبلاً جزء مسئولان نظارتی بوده اند و حالا در محیط های کاری مشغول به کار شده اند و وقت زیادی صرف کرده اند باعث شد بازنگری این قوانین و استانداردها کامل شود که این امر به کمیسیون ناریه وزارت کشور هم پیشنهاد شده و اگر مصوب شود نسخه جدید دستورالعمل های اجرایی ابلاغ می شود که حاوی نکات بسیار مهم، ارزنده و به روز شده ای است. در همین زمینه همچنین برای سال آینده تهیه و چاپ نشریات و کتاب های مربوطه را در دستور کار داریم که به این ترتیب بتوانیم نقش و جایگاه انجمن مواد ناریه را بالاتر ببریم.

♦ لطفاً در خصوص چالش ها و مشکلات موجود

در این بخش هم توضیحاتی را بفرمایید؟

مهندس برفچین: علیرغم اینکه یکی از دو پیشنهاد من

این است که مراجع ذیصلاح و دستگاه های ناظر در زمینه تولید مواد ناریه اجازه ورود بخش خصوصی را تحت نظارت خود بدهند؛ لیکن باید صادقانه اعتراف کنیم که ظرف ۱۰ سال گذشته واحد های تولیدی سازمان صنایع دفاع الحق والانصاف پیشرفت های بسیار ارزشمندی در تولید مواد ناریه و بهینه سازی تکنولوژی تولیدات خود و ارتقاء کیفی و تنوع مواد ناریه داشته است و محصولات با کیفیتی که امروزه در دست مصرف کننده ها قرار دارد حداقل با محصولات ۲۰ سال پیش قابل مقایسه نیست و آمار حوادث هم نشان می دهد که محصولات جدید از ایمنی بالاتری برخوردار است و از لحاظ راندمان و کیفیت کار هم گواهی می دهیم که محصولات تولید شده از خیلی جهات قابل رقابت با مواد منفجره تجاری اروپا است. لیکن چون این یک قانون لایتغیر در زمینه تولید است که همه صاحب نظران و دست اندرکاران در این مورد اشتراک نظر دارند که هرچقدر انحصار در هر حوزه ای از بین رود یک گام به جلو برداشته ایم؛ چراکه به هر صورت انحصار در همه حوزه های فنی و تولیدی همیشه موجب رکود و بعضاً عقبگرد می شود.

مهندس فقیهی: مورد دیگر این است که یکی از ۲۱ شرکت زیر مجموعه انجمن، شرکت تولیدکننده مواد نورافشانی است. همانطور که می دانید این شرکت یکی از بهترین و معتبرترین شرکت های تولیدکننده مواد نور افشانی محسوب می شود که با محصولات متنوعی که داشته توانسته جایگاه خوبی در کشور پیدا کند؛ اما واردات بی رویه مواد نورافشانی غیراستاندارد از کشور چین صدمات زیادی به این شرکت وارد کرده است. زمانی که تولیدکننده مواد نورافشانی با کیفیت در داخل کشور وجود دارد؛ باید جلوی واردات بی رویه اینگونه محصولات گرفته شود. این شرکت اعلام آمادگی دارد چندین برابر میزانی که تولید می کند، می تواند تولیدات داشته باشد. در نتیجه اگر مراجع ذیربط صلاح بدانند با جلوگیری از واردات این مواد می توانند مجوزها را به شرکت های دیگری بدهند که توانایی دارند و بتوانند به عنوان شرکت های بعدی وارد مرحله تولید شوند، ما مشکلی از لحاظ مواد پیرو تکنیک به صورت بالقوه نداریم، اما واردات بی رویه از چین به این صنعت و بازار داخلی ما لطمه می زند.



ویژگی‌ها و تاریخچه مواد منفجره

قدرت ماده منفجره بیشتر است. از بین دو ماده منفجره که حجم گاز مساوی داشته باشند آنکه حرارت بیشتر تولید می‌کند، قدرت بیشتری دارد.

چگالی: چگالی ماده منفجره وزن واحد حجم ماده منفجره بکار رفته در ساختمان فشنگ آن است. هرچه چگالی ماده منفجره بیشتر باشد، سرعت انفجار و قدرت آن بیشتر است. در مورد مواد منفجره ژله ای ممکن است دو نوع ماده منفجره دارای چگالی یکسان اما انرژی کاملاً متفاوت باشند. در صورتی که چگالی از حد معینی عبور کند ممکن است انفجار ناقص صورت گیرد یا اینکه ماده منفجره به جای انفجار بسوزد؛ لذا هر نوع ماده منفجره دارای یک چگالی اپتیموم است که به ازاء آن انفجار کامل صورت می‌گیرد که برای سنگ های سخت باید مواد منفجره با چگالی بیشتر به کار برد.

رطوبت: رطوبت سبب تجزیه ماده منفجره می‌شود.

آتش گیری: برخی از مواد منفجره در اثر یک جرقه منفجر می‌شوند و بعضی فقط می‌سوزند اما نظر به اینکه مواد منفجره سوختنی هستند، خطر آتش گیری آنها و یا بخار و گاز متصاعد وجود دارد. این خاصیت در حمل و نقل و انبارداری باید مورد توجه قرار گیرد. یکی از علل کم شدن مصرف اکسیژن مایع همین خاصیت آتش گیری آن است. طی سالهای اخیر سعی شده که مواد منفجره آتشگیر نباشند؛ اما به هر حال باید این نکته مدنظر قرار گیرد که این مواد سوختنی هستند و باید از نزدیک شدن شعله و کشیدن سیگار در جوار آنها خودداری کرد. به همین دلیل خاصیت آتش گیری است که توصیه می‌شود در شرایط رعد و برق شدید از استعمال هر گونه ماده منفجره ای خودداری کرد.

سمیت: به طرق مختلف سمیت مواد منفجره بروز می‌کند. تماس با نیتروگلیسرین سبب نفوذ آن از راه پوست دست شده و سردرد شدیدی به همراه می‌آورد. خوردن گرد و غبار و بخار ترکیبات نیترو ممکن است به فاجعه منجر شود. سمیت مواد منفجره بعد از انفجار نیز به نحوی بروز می‌کند؛ زیرا پس از انفجار گازهای از قبیل CO_2 , SO_2 , SH_2 و غیره در فضا پراکنده می‌شود که ضررهای هر یک به نوبه خود مشخص است. از جمله گازهای حاصل از انفجار، انیدرید کربنیک CO_2 است و با اینکه گازی سمی نیست، اما در بسیاری از موارد پس از انفجار تولید گاز سبب مرگ افراد شده است؛ زیرا وجود مقدار زیاد آن سبب لختی ماهیچه ها و از کار افتادن قلب و ریه می‌شود. اگر غلظت انیدرید کربنیک در هوا به ۱۸ درصد حجمی برسد موجب خستگی می‌گردد.

برای پایین آوردن سمیت گازهای حاصل از انفجار رعایت این نکات لازم است:

- (۱) تعادل اکسیژن برقرار باشد (۲) داخل چال خوب پاک بوده و عاری از خرده ریزه حفاری باشد (۳) قطر بحرانی در نظر گرفته شود (۴) چال خوب مسدود شده باشد (۵) انفجار کامل صورت گیرد (۶) فشنگ های مواد ناریه با هم تماس نداشته باشند (۷) فراریت مواد منفجره نباید فرار باشند؛ زیرا فراریت سبب می‌شود که گاز درون ظرف جمع شده و آن را تحت فشار قرار دهد و یا خود ماده منفجره به خصوص در حمل و نقل و نگهداری تجزیه می‌شود.

شکستن سنگ با استفاده از مواد منفجره از ابتدای قرن هفدهم همزمان با شناسایی باروت شروع شد. در سال ۱۸۱۳ نیترو سلولز توسط T.J Plonze ساخته شد. در سال ۱۸۶۷ آلفرد نوبل برای سهولت حمل نیتروگلیسرین آن را جذب دیاتومیت کرد و جسمی پلاستیکی شامل ۷۵ درصد نیتروگلیسرین به دست آمد.

این ماده می‌تواند تا سه برابر وزن خود نیتروگلیسرین جذب کند و محصول آن Guhar Dynamite نامیده شد. دینامیت مشتق از کلمه یونانی (dynamis) به معنی نیرو است؛ در سال ۱۸۷۵ آلفرد نوبل نوعی دینامیت از ژلاتین انفجاری ساخت که مخلوط ژلاتینی شکل از ۹۲ درصد نیتروگلیسرین و ۸ درصد نیترو سلولز بود که هنوز هم از مواد منفجره قوی صنعتی است. به دنبال آن در سال ۱۸۷۹ از مخلوط کردن نیترات سدیم و سایر مواد به ژلاتین انفجاری مواد منفجره ضعیف تر به دست آمد. انواع زیادی از مواد منفجره بر این اساس ساخته شده اند. مواد منفجره اکسیژن مایع در ۱۸۹۵ ساخته شد و نیترات آمونیوم بعنوان ماده منفجره در سال ۱۸۶۷ تولید شد؛ اما کاربرد مخلوط آن با سوخت مایع به عنوان ماده منفجره صنعتی از سال ۱۹۵۵ میلادی متداول شد. در سال ۱۹۲۰ از اختلاط دی نیترو گلیکول به دینامیت ها از یخ زدن آنها جلوگیری شد. در دهه های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ مواد منفجره ژله ای و در دهه های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ مواد منفجره امولسیون ساخته و به بازار مصرف تحویل شد.

ماده منفجره: ترکیبی شیمیایی یا مخلوط مکانیکی است که در اثر جرقه، ضربه، حرارت و یا شعله در مدت کوتاهی تجزیه شده و مقدار زیادی گاز و حرارت تولید می‌کند. می‌توان گفت هر ماده سوختنی قابل انفجار است در صورتی که شرایط مورد لزوم زیر فراهم شود:

- (۱) اکسیژن به حد کافی موجود باشد.
- (۲) امکان ترکیب سریع اکسیژن با ماده سوختنی فراهم شود.

ویژگی های مواد منفجره

حساسیت: حساسیت گویای مقدار تحریکی است که برای وادار کردن ماده منفجره به فعل و انفعال لازم است. حساسیت یک ماده منفجره به ساختمان ملکولی، اندازه کریستال ها، وزن مخصوص، رطوبت و درجه حرارت بستگی دارد. وزن مخصوص بالا، جذب رطوبت و پوشش کریستال ها سبب کم شدن حساسیت می‌شود.

سرعت انفجار: سرعت انفجار همان سرعت تجزیه شدن یا سوختن ماده

منفجره یا به عبارت دیگر حرکت موج انفجار در سرتاسر

ماده منفجره است. اگر سرعت سوختن ماده

منفجره بیش از سرعت صوت باشد آن

را انفجار می‌گویند و چنانچه کمتر

از سرعت صوت باشد این پدیده

را سوزش می‌نامند. مواد منفجره

قوی سنگ ها را به قطعات ریز تبدیل

می‌کند و مواد منفجره با سرعت کم سبب

تولید قطعات بزرگ سنگ در آتشباری

ها می‌شود.

قدرت ماده منفجره: عوامل موثر در

قدرت: حجم گاز و حرارت انفجارند.

هر چه حرارت تولید شده بیشتر باشد،

یعنی فعل و انفعال کامل تر انجام پذیرد،





رضا علی صفری

مدیرعامل شرکت خدمات اکتشافی کشور



محمد تقی طهرانی

کارشناس فنی شرکت خدمات اکتشافی کشور



امید طاهری اظاسرا

کارشناس فنی شرکت خدمات اکتشافی کشور

ارزیابی ریسک در عملیات آتشکاری

امروزه یکی از بخش های پر خطر در پروژه های عمرانی و معدنی عملیات آتشکاری می باشد. عملیات آتشکاری فرآیندی است که بوسیله مواد ناریه (مواد منفجره تجاری) در شرایط خاص و با تکنیک ویژه نسبت به تخریب و یا برهم زدن شرایط موجود مواد یا مصالح معین اقدام خواهد شد. با توجه به نوع عملیات و همچنین وجود مواد و ابزارهای خطرناک احتمال وقوع حادثه در بخش های مختلف این فرآیند وجود دارد به منظور پیش بینی و پیش گیری از خطرات احتمالی یکی از روش های کارآمد و مفید استفاده از علوم ارزیابی ریسک می باشد.

حادثه از الزامات می باشد بدین منظور عملیات آتشکاری به بخش های مختلف اجرائی تقسیم و برای هر قسمت، مراحل اجرایی ارزیابی ریسک به شرح ذیل محاسبه می گردد.

- ۱- شناخت خطرات.
- ۲- تعیین احتمال وقوع خطر (حادثه) و میزان وخامت (شدت) آن.
- ۳- تعیین (محاسبه) ریسک و بررسی آن.
- ۴- تعیین اقدامات کنترلی و اجرای اقدامات پیشگیرانه یا اصلاحی.
- ۵- بازبینی ارزیابی و تکرار آن.

محاسبه پارامترهای ارزیابی ریسک:

(الف) احتمال وقوع حادثه:

این پارامتر براساس امکان اتفاق از بسیار پایین تا حتماً اتفاق خواهد افتاد به ۵ بخش و با ضرایب ۱ الی ۵ طبق جدول ذیل دسته بندی می شود.

توصیف احتمال	ضریب احتمال
بسیار پایین	۱
پایین	۲
متوسط	۳
بالا	۴
حتماً اتفاق می افتد	۵

مقدمه:

ماهیت پروژه های معدنی و عمرانی به گونه ای است که هرگونه خطا در بسیاری مواقع دارای هزینه قابل توجه و گاهی غیر قابل جبران خواهد بود بنابراین دانستن خطر و احتمال وقوع آن و در صورت وجود آمدن میزان و شدت حادثه دارای اهمیت خاصی است. از طرفی با فرض دانستن پارامترهای فوق چگونه و در چه موقعیت و زمانی نسبت به پیشگیری اقدام نمائیم نیز مسئله بسیار حائز اهمیتی است. امروزه همه ما در موقعیت و زمان های مختلف این تصمیم را تجربه کرده و می کنیم. بعنوان مثال تک تک ما در زمان رانندگی در شرایطی قرار گرفته ایم که آیا از ماشین جلویی در حالی که ماشین از روبه رو می آید سبقت بگیریم یا نه؟ انتخاب مثبت یا منفی برای رانندگان مختلف متفاوت می باشد، نحوه تصمیم جهت آنالیز انتخاب سبقت یا عدم سبقت در واقع ارزیابی ریسک می باشد و یا به اصطلاح همه ما در کار های مختلف این جمله را از خود می پرسیم که آیا به ریسک می ارزد یا خیر؟ امروزه پاسخ مثبت و یا منفی جهت جمله مذکور برای هر فعالیتی طی فرآیندی تعریف شده و با روش خاصی تهیه می شود و این فرآیند با نام ارزیابی ریسک برای فعالیت مشخص، می باشد. بنابراین با این تعاریف مشخص گردید که همه انسان ها با اصول ارزیابی ریسک آشنایی کامل دارند ولی در نحوه چگونگی ارزیابی و آنالیز با هم متفاوت هستند لذا شایسته است با روش و اصولی که در این مقاله بیان می گردد برای هر بخش از فعالیت ها با در نظر گرفتن استاندارد تعریف شده آن ارزیابی ریسک صورت پذیرد.

پارامتر ها و مراحل ارزیابی ریسک در عملیات آتشکاری:

مبحث ارزیابی ریسک هر فعالیت که عملیات آتشکاری نیز از آن مستثنی نیست، شناخت پارامتر خطر و در ادامه احتمال وقوع و در صورت وقوع خطر، شدت

(ب) شدت حادثه:

این پارامتر نیز بر اساس میزان جراحات به ۵ قسمت و با ضرایب ۱ الی ۵ طبق جدول ذیل دسته بندی می شود.

توصیف شدت حادثه	ضریب شدت
جراحات جزئی و یا بدون جراحات	۱
نیاز به کمک های اولیه دارد	۲
جراحات شدید همراه با استراحت پزشکی روزانه	۳
نقص عضو یا از کارافتادگی	۴
فوت	۵

(ج) محاسبه ریسک:

ریسک معمولاً بصورت عدد بیان می شود و عدد مذکور حاصلضرب ضریب احتمال در ضریب شدت خواهد بود. عدد ریسک واحد خاصی ندارد بنابراین بصورت تنها مفهومی پیدا نمی کند یعنی اگر گفته شود ریسک فعالیت ۱۰ می باشد، هیچ معنی و مفهومی نمی دهد.

(د) بررسی ریسک و سطح پذیرش آن:

با محاسبه ریسک در هر یک از خطرات شناسایی شده بخش های یک فعالیت با تعداد زیادی از اعداد ریسک ها مواجه خواهیم بود که میتواند از ۱ الی ۲۵ طبق جدول ذیل باشد. بر اساس استاندارد های سیستم مدیریت ایمنی، ریسک ها می تواند به دو دسته ۱- ریسک قابل قبول ۲- ریسک غیر قابل قبول تقسیم گردد و همچنین برحسب درجه، از درجه ریسک کم تا درجه ریسک شدید به شرح ذیل تقسیم بندی شود.

احتمال خطر (حادثه)					شدت حادثه
۱	۲	۳	۴	۵	
۲	۴	۶	۸	۱۰	
۳	۶	۹	۱۲	۱۵	
۴	۸	۱۲	۱۶	۲۰	
۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	

درجه ریسک کم: ۱-۵

درجه ریسک متوسط: ۶-۹

درجه ریسک زیاد: ۱۰-۱۲

درجه ریسک خیلی زیاد: ۱۳-۱۵

درجه ریسک شدید: ۱۶-۲۵

بخش های مختلف عملیات آتشکاری و شناسایی خطرات مربوطه:

عملیات آتشکاری یک بخش کوچک ولی بسیار مهم و در واقع بخش پرخطر در سیکل اجرایی فرآیند آتشکاری می باشد. بنابراین پر واضح است کلیه مراحل ارزیابی ریسک برای تک تک بخش های مختلف سیکل آتشکاری قابل محاسبه می باشد.

بخش های مختلف عملیات آتشکاری:

۱- توزیع مواد ناریه در کنار چالهای آتشکاری.

۲- مسلح نمودن خرج ها.

۳- شارژ و تراکم چالها.

۴- بستن مدار و انفجار.

۵- بازدید از محل آتشکاری و اطمینان از درستی عملیات.

در ادامه برای تک تک بخش های فوق خطرات احتمالی شناسایی و ارزیابی ریسک صورت می پذیرد که در این مقاله به جهت محدودیت های مختلف فقط به عنوان نمونه و ارائه

روش محاسبه ((پارامتر شارژ و تراکم چالها)) مورد مطالعه و ارزیابی قرار می گیرد.

خطرات ناشی از شارژ و تراکم چالها:

۱- رها شدن پرایمر به ته چال.

۲- جداشدن خرج ته چال از آغازگر انفجاری (چاشنی).

۳- قطع شدن سیم، فیتله ویا لوله ارتباطی پرایمر در اثر تراکم و یا هر عامل دیگر.

۴- انفجار چالها در اثر تراکم مواد منفجره.

۵- انفجار چالها در اثر تراکم مواد پرکننده دهانه چال.

توجه: هر اندازه بخش های تعریف شده و خطرات پیش بینی شده دقیق تر و ریزتر

بررسی گردد ارزیابی ریسک دقیق تر و بهتر صورت می پذیرد.

همچنین در ادامه به منظور کاهش ریسک و بهینه نمودن فعالیت به جدول

محاسبه ارزیابی ریسک عوامل کنترلی را اضافه نموده و در مراحل بعدی (تکرار

ارزیابی ریسک) قویاً با تاثیر عوامل اصلاحی به درجات پایین تری از ریسک خواهیم

یافت ایمنی به اصطلاح ریسک خطرات کاهش می یابد.

محاسبه ارزیابی ریسک در شارژ و تراکم چالها:

ردیف	خطرات شناسایی شده	ضریب احتمال	ضریب شدت	عدد ریسک	عوامل کنترلی
۱	رها شدن پرایمر به ته چال	۲	۱	۲	بستن یک طرف پرایمر به جسمی ثابت
۲	جدا شدن چاشنی از پرایمر در چال	۳	۱	۳	گره زدن و محکم کردن محل ارتباط
۳	قطع شدن سیم و ... در اثر تراکم و ...	۳	۱	۳	استفاده از سمبه چوبی و هدایت سیم یا لوله در چال
۴	انفجار چالها در اثر تراکم مواد منفجره	۳	۵	۱۵	از تراکم پرایمر خودداری می کنیم
۵	انفجار چالها در اثر تراکم مواد انسدادی	۱	۵	۵	از مواد انسدادی نرم و مرطوب استفاده می کنیم

پر واضح است دانستن استاندارد های عملیات اجرایی آتشکاری از الزامات تعیین ضرایب احتمال و شدت می باشد و همچنین عوامل کنترلی در مرحله دوم و بعد از آن تاثیر گذار خواهد بود و بدیهی است با تاثیرگذاری عوامل کنترلی جدول ارزیابی در مراحل بعدی بهینه تر خواهد شد. با نگاهی به اعداد ریسک بدست آمده انتخاب و انجام هرگونه از مراحل و یا تاثیر عوامل کنترلی به راحتی برای هر متخصص معین می باشد. در ادامه مراحل فوق برای تک تک بخش های عملیات آتشکاری و همچنین سیکل اجرایی آتشکاری قابل محاسبه می باشد.

نتیجه گیری:

با بررسی مطالب فوق پر واضح است ارزیابی ریسک، فرآیند پیچیده ای نیست و این فرآیند می تواند بعنوان یک مدیریت ریسک به منظور کنترل و نظارت بر سیستم مورد مطالعه قرار گیرد و نتیجه آن قطعاً کاهش خطرات بالقوه ناشی از وقوع مخاطرات مرتبط با فعالیت خواهد بود. بطور معمول در محیط کار خطرات بسیار فراوانی مورد شناسایی قرار می گیرند که با توجه به محدودیت منابع و زمان می بایست ابتدا خطرات مهمتر کنترل و در مراحل بعدی به سایر خطرات توجه گردد. چنانچه ارزیابی ریسک در زمان طراحی پروژه صورت پذیرد در کمترین زمان به سازمان کمک خواهد شد تا اولویت خود را در بخش ایمنی به درستی شناسایی نموده و در تخصیص منابع به دقت عمل نماید تا بیشترین تاثیر در سیستم مدیریت ایمن پدیدار گردد.

در خاتمه ارزیابی ریسک میبایست است که در تمامی پروژه های اجرایی لازم و واجب می باشد و در صورتیکه به درستی ارزیابی گردد بسیاری از حوادث که امروزه کشور عزیزمان با آن دست و پنجه نرم می کند ماهیت وجودی نخواهد داشت.

شرکت های زیر مجموعه انجمن آتشکاری

لیست به ترتیب حروف الفبا می باشد

شرکت اخگر پیشه مدیر عامل: محمد زمانی



شرکت مهندسی آتشکاری اخگر پیشه با هدف تخصصی کردن حرفه آتشکاری تشکیل و با بهره گیری از نیروهای متخصص و امکانات گسترده حفاری و در اختیار داشتن سیکل مواد ناریه در پیشبرد پروژه های عمرانی و معدنی در نقاط مختلف ایران نقش بسزایی داشته است. این شرکت تاکنون در پروژه های متعدد و مهم معدنی، راهسازی، سد، احداث مسیر و کانال و خطوط انتقال گاز و نفت، تونل، احداث کانال های آبرسانی و انجام عملیات آتشکاری کنترل شده در حاشیه شهرها و نزدیکی تاسیسات نقش آفرین بوده است. همچنین این شرکت با بهره گیری از امکانات نرم افزاری در طراحی معادن و سایر پروژه هایی که نیاز به انفجار دارد یکی از معتبرترین شرکت ها در زمینه شبکه و اجرای عملیات انفجار می باشد.

آدرس: خیابان جمهوری - بین گلشن و باستان - کوچه نوری پلاک ۱۸
تلفن: ۰۲۱-۶۶۵۶۸۸۰۹ دورنگار: ۶۶۹۲۸۶۵۷

Email: ZAMANI.INFO@YMAIL.COM

شرکت پویا تکنار مدیر عامل: عزت الله خطیب



این شرکت علاوه بر مشاوره دادن در زمینه های حفاری، آتشکاری، عملیات های مختلف آتشکاری در جاده های مواصلاتی کشور، خطوط انتقال گاز، چاه نفت، پروژه های ثابت مانند سازمان های آبی و تونل وسد سازی و غیره مشغول خدمات دهی شده است.

تجهیزات: دریل واگن پنوماتیک یک دستگاه و هیدرولیک سبک و سنگین چهار دستگاه
آدرس: ستار خان - خیابان شادمهر - شماره ۴۱۹ - واحد ۵ و ۶
تلفن: ۰۲۱-۶۶۵۰۰۳۷۲ دورنگار: ۶۶۵۵۶۰۷۲

www.poyataknar.atashkari.ir

شرکت پویا پیکر مدیر عامل: سعید علومی دودران



این شرکت در سال ۱۳۸۱ تاسیس و در کارهای عمرانی شروع به کار کرد و در سال ۱۳۸۵ موفق به کسب مجوز آتشکاری و کار با مواد منفجره و محترقه از شورای امنیت کشور شد. شرکت در حال حاضر در خصوص کارهای اجرایی آتشکاری در سطح کشور فعالیت و اهم کارهای در دست اجرا و اقدام به شرح زیر است.

آتشکاری معدن مس در آلو کرمان شرکت راه و سد سازی آسمانه، آتشکاری تونل دوم رفسنجان - سرچشمه، آتشکاری معادن دره زار و نوچون (مس سرچشمه) شرکت های آبادگران پاریز و آریاناران، انجام امور ناریه معادن کرومیت میثاق فاراب، آتشکاری ترانشه های باند دوم محور انار شهر بابک استان کرمان، آتشکاری معدن مس راویز شهرستان رفسنجان استان کرمان، آتشکاری معدن گارنت کوه گبری کموتر خان شهرستان رفسنجان استان کرمان و

آدرس: خیابان کمالی جنوبی - پایین تر از خ امام خمینی - بن بست افسانه - شماره ۲
تلفن: ۰۲۱-۶۶۸۶۸۰۳۰ دورنگار: ۶۶۸۶۸۰۳۰

www.Pooyapeykar.atashkari.ir

شرکت خدمات آتشکاری تندران یزد مدیر عامل حسن کاظمی نسب



شرکت تندران یزد با دارا بودن توان مهندسی بالا و داشتن تیم حرفه ای و تحصیل کرده و با تجربه توانمندی های ویژه ای کسب نموده که در طی سال های اخیر مسبب جذب بسیاری از پروژه های منطقه ای و فرا منطقه ای شده است ذیلا به برخی از این توانمندی ها اشاره ای مختصر خواهد شد: ۱- طراحی الگوها حفاری و انفجار برای یک انفجار مطلوب بر طبق مثلث

انفجار (طراحی ، حفاری ، انفجار) ۲- کاهش هزینه های حفاری با بررسی میدانی منطقه انفجار و ارائه الگو مناسب حفاری ۳- کاهش هزینه های انفجار با بکارگیری الگوی انفجار مناسب و مطلوب و کاهش مصرف مواد منفجره ۴- انجام انفجارات کنترل شده و کنترل شده ویژه برای کاهش عوارض نامطلوب انفجار ۵- جز اولین شرکت های خدمات آتشکاری که از سیستم آغازگرهای شوک بر استفاده نموده است ۶- به روز نمودن آموزش های مرتبط برای تیم عملیات انفجار شرکت، توسط اساتید برجسته ۷- ارتباط بسیار موثر و مثبت با تمامی مسئولین مربوطه در وزارت خانه های دفاع و کشور ۸- بکارگیری

مهندسی با تجربه و مجرب برای مدیریت فنی پروژه ها در دست اجرا.

آدرس: یزد میدان امام حسین کوچه جنب بانک ملی مجتمع مهتاب طبقه ۳ واحد ۱۴
تلفن: ۰۳۵۳۷۲۴۶۳۰ نمایر: ۰۳۵۳۷۲۴۶۳۰

TONDARAN@GMAIL.COM TONDARANYAZD@YAHOO.ACOM

شرکت خدمات استخراج و آموزش معادن ایران مدیر عامل: ابراهیم علینژاد



شرکت خدمات استخراج و آموزش معادن ایران به عنوان اولین شرکت دارای مجوز آموزش و اجرای انواع عملیات آتشکاری و فعالیت های مرتبط نظیر تهیه، تامین، طراحی و ساخت انبارهای مواد ناریه در کشور فعالیت خود را آغاز کرده و ظرف مدت کوتاهی توانست ضمن اعزام تعدادی از نیروهای کار آموخته خود به کشور سوئد مجوز نمایندگی انحصاری شرکت نیترونوبل در ایران را کسب کند. این شرکت به تدریج با بهره گیری از نیروهای متعهد و متخصص خود و نیز استفاده از امکانات و تکنولوژی های روز توانسته است به موازات حرکت در راستای اهداف اولیه، در زمینه طراحی و مشارکت در اجرای بسیاری از پروژه های عمرانی و معدنی شامل احداث تونل ترانشه در شاخه های مختلف راهسازی، سدسازی و معدن، اجرای عملیات اکتشاف و لرزه نگاری، حفاری و استخراج معادن روباز و زیرزمینی فعالیت کنند تا جایی که هم اکنون به پشتوانه سابقه افتخار آمیز گذشته و با نگاه به افق های روشن آینده به عنوان یکی از معتبرترین شرکت ها در زمینه های ذیربط آماده خدمت در جهت عمران و آبادانی روز افزون کشور عزیزمان ایران و همچنین در اندیشه دستیابی به بازار جهانی جهت صدور مواد ناریه و دانش و فناوری مرتبط به کشور های منطقه است.

آدرس: اتوبان کردستان - خیابان شیراز جنوبی - خیابان شهید علیخانی - مجتمع ونک پارک - برج الوند - بال غربی - طبقه ۱ - واحد ۱۹
تلفن: ۸۸۰۵۸۰۴۵ و ۸۸۰۳۲۵۶۶ دورنگار: ۸۸۰۳۲۱۲۵

www.khadamat-estekhraj.atashkari.ir

شرکت خدمات اکتشافی کشور مدیر عامل: رضا علی صفرپور



این شرکت با نیم قرن تجربه (تاسیس ۱۳۵۵) در فعالیت های معدنی و با دارا بودن تجهیزات و ناوگان کامل از ماشین آلات اعم از بیل های مکانیکی، لودرها، کامیون ها، دریل واگن ها، گریدرها، بلدوزرها، دامپ تراکهای سنگین و غیره و با داشتن دانش فنی قوی در امور اکتشاف، استخراج، آتشکاری، حفاری مغزه گیری و لوازم درون چاهی مشغول فعالیت است. این شرکت در حال حاضر اکتشاف تکمیلی در معادن خود اعم از طلا، آهن و مس در اقصی نقاط کشور است و آماده ارائه هر گونه خدمات معدنکاری در تمامی بخش ها است.

آدرس: تهران - بلوار نلسون ماندلا - بین میرداماد و ظفر - کوی فرزاد شرقی - شماره ۱۹
تلفن: ۸۶۰۸۳۴۵۰ نمابر: ۸۸۷۸۰۹۵۸

Email: ecesco@yahoo.com

شرکت خندق مدیر عامل: مهدی آقا عابدی



شرکت فنی مهندسی خندق با سابقه بیش از ۲۶ سال، فعالیت های آتشباری خود را در اقصی نقاط کشور آغاز نموده و با بهره گیری از کادر فنی مجرب، مهندسان و فارغ التحصیلان مراکز علمی کشور که بعضاً سابقه فعالیت آنها در زمینه کار با مواد منفجره به قبل از انقلاب می انجامد، اقدام به عملیات حفاری و آتشکاری در پروژه های خرد و کلان عمرانی کشور در حوزه مأموریت وزارت صنعت، معدن و تجارت، نفت، راه و ترابری، نیرو، جهاد کشاورزی، ارتباطات و فناوری اطلاعات، مسکن و شهرسازی، وزارت کشور (پروژه های عمرانی شهرداری ها) شبيلات کشور و پروژه های عمرانی حوزه مأموریت ارگان های نظامی کشور کرده و اجرای پروژه های انفجاری متعدد تحت کنترل و بدون حادثه در نزدیکی کلیه مستحذات و مناطق مسکونی را از جمله افتخارات دیرینه خود می داند. همچنین با بکارگیری از تجهیزات و امکانات فنی و ماشین آلات حفاری و ساخت دستگاه اکسپلودر با قابلیت بالای انفجاری، پتانسیل های علمی و اجرایی خود را در زمینه حفاری و آتشکاری مضاعف نموده و این افتخار را دارد که در هر یک از عملیات های حفاری و انفجاری بزرگ و کوچک کشور بدون وقفه وارد شده و مسئولیت محوله را به نحو احسن به انجام رسانند.

فعالیت: طراحی و هدف کاشش تخریب در دیواره ترانشه ها و پله های استخراجی، استفاده از روش ها و تکنیک های مناسب جهت خردایش مطلوب سنگ، طراحی و آتشکاری خفیف و تحت کنترل، طراحی و اجرای الگوهای مختلف حفاری در معادن و پروژه های عمرانی سراسر کشور، آتشکاری در تونل های راهسازی، مترو و انتقال آب با ابعاد مختلف، حمل بردن مرزی مواد ناریه و اخذ مجوز های مربوطه از مراجع ذیصلاح.

آدرس: تهران - کارگر جنوبی - ساختمان مهستان طبقه ۶ واحد ۶۰۴ تلفکس: ۶۹۱۳۹۹۸-۲۱
اصفهان - خ هشت بهشت غربی - نبش چهارراه گلزار - ساختمان باران واحد ۱۱۰ تلفکس: ۳۲۶۴۳۲۵-۳۱

www.Khandagh.atashkari.ir

شرکت خیبر مدیر عامل: منوچهر عرب



شرکت فنی و مهندسی خیبر کلیه عملیات طراحی، حفاری، آتشکاری، استخراج معادن، ترانشه کانال های آبرسانی، نگهداری و حمل و نقل مواد ناریه را انجام می دهد.

تجهیزات: دریل واگن دو دستگاه، کمپرسور، فعالیت: عملیات آتشکاری در معدن گچ مراغه، معدن سرب و روی اراک.

آدرس: خ آزادی - خیابان دکتر حبیب ا... - کوچه مجلسی - پلاک ۵ - طبقه ۱ - تلفن: ۶۶۰۹۰۵۹۱ و دورنگار: ۶۶۰۰۶۷۲۲

www.kheibar.atashkari.ir

شرکت رعد گستر سهند مدیر عامل: غلامرضا سروش نیا



این شرکت فعالیت خود را برای ارائه کلیه خدمات حفاری و آتشکاری مشاوره و اجرای عملیات انفجاری، لرزه نگاری، ساخت انبارهای پرتابل و ثابت مواد ناریه و حمل مواد ناریه اجرای عملیات آتشکاری خفیف و کنترل شده در پروژه های حساس آغاز کرده است. پروژه های در دست اقدام: ۱- راهسازی در استان خوزستان، لرستان، کردستان، مرکزی و ایلام - ۲- لرزه نگاری در استان های خوزستان، هرمزگان، لرستان، کهگیلویه و بویراحمد - ۳- خط لوله در استان های سمنان، لرستان، اردبیل، کردستان - ۴- سدسازی در استان های خوزستان، بوشهر، کردستان و آذربایجان غربی - ۵- معادن در استان های مختلف.

آدرس: تهران - خیابان آزادی - خیابان میمنت - بین یادگار امام و خیابان طوس - پلاک ۲۶ تلفن: ۶۶۰۶۶۱۳۲ و ۶۶۰۲۷۹۳۷۶۰۶۶۱۳۲ نمابر: ۶۶۰۲۱۴۴۷

E mail: radgostar@ataskari.ir www.radgostar.atashkari.ir

شرکت صخره شکن مدیرعامل: مظفر نجاتی سلوط



فعالیت شرکت: عملیات آتشکاری سد جره رامهرمز استان خوزستان، سد بید و از اسفراین، تونل و سد شن رود، راه های روستایی آذربایجان شرقی و غربی، تونل آب سد تکاب که به یاری خدا و همکاری کادر مجرب و متخصص به پایان رسیده است، پروژه های در دست اقدام شامل سد چشمیر، خطوط لوله گاز و راه آهن استان کرمانشاه، خطوط لوله گاز معادن گچ و نمک

نشانی: تهران - میدان انقلاب - خیابان جمالزاده جنوبی - کوچه دانشور - ساختمان ۳۶ - طبقه ۷ - واحد ۲۶ - تلفن: ۶۶۹۱۱۴۳۰ - ۶۶۹۳۴۰۷۴ دورنگار: ۶۶۹۳۴۰۷۴

www.sakhreshcan.atashkari.ir

شرکت عمران معدن مدیرعامل: مسعود مرادی



این شرکت به پشوتانه ۱۵ سال فعالیت مختلف عمرانی و معدنی و با بهره گیری از نیروی انسانی مجرب و متخصص، ماشین آلات چالزنی - دیو - بارگیری و حمل، توانایی اجرای پروژه های مختلف عمران و معدنی را داراست.

فعالیت: اجرای پروژه حفاری - آتشکاری به میزان ۱۸۰ هزار متر مکعب به صورت کنترل شده در تعاونی مسکن وزارت راه و ترابری - شهر جدید پردیس، اجرای پروژه حفاری - آتشکاری به میزان ۱۲۰ هزار متر مکعب به صورت کنترل شده در آزادراه تهران - پردیس برای سازمان توسعه راه ها، اجرای عملیات خاکی پروژه راه های جایگزین سد خدا آفرین به میزان ۲۵۰۰ هزار متر مکعب در مدت ۱۸ ماه در استان آذربایجان شرقی

اجرای عملیات حفاری و تحکیم اولیه تونل راه به طول ۵۰ متر - پروژه راه های جایگزین سد خدا آفرین در مدت ۱۲ ماه و اجرای عملیات خاکی پروژه راه های جایگزین سد شهریار به میزان ۵۰۰ هزار متر مکعب.

آدرس: تهران - تهرانیپارس - تقاطع خیابان ۱۴۲ غربی و رضا بان رشید - شماره ۸۷ - طبقه ۲ - پلاک ۱ - واحد ۱۰ - تلفن: ۷۷۷۱۸۴۰۹ - ۷۷۷۱۸۴۱۰ دورنگار: ۷۷۷۱۸۴۱۰

www.omranmadaadan.atashkari.ir

شرکت کان راه مدیرعامل: عباس عابدی



شرکت کان راه در زمینه ارائه خدمات مواد ناریه در پروژه های راه سازی، سد سازی، معدن، طراحی و استخراج معادن، اجرای عملیات خاکی در پروژه های راه سازی، راه آهن، تسطیح اراضی، انجام عملیات حفاری، احداث گالری اکتشافی، ساخت انبارهای مواد ناریه طبق استانداردهای موجود، عملیات لرزه نگاری نفت و گاز و نیز آموزش آنتشاران با هماهنگی سازمان فنی و حرفه ای و ارائه گواهینامه مربوطه فعالیت داشته است. فعالیت: انجام سالانه بیش از ۳۰۰ مورد حمل و آتشکاری مواد ناریه به صورت یکبار مصرف، تعداد ۲۳ پروژه خدمات حفاری و مواد ناریه در دست اقدام، انجام بیش از ۱۵۰ پروژه خدمات مواد ناریه و حفاری در سراسر کشور

تجهیزات: دارای بیش از ۱۵ دستگاه ماشین آلات (حفاری، لودر، بیل مکانیکی، بلدوزر)

آدرس: خ ستارخان - تقاطع باقرخان - روبروی مسجد ابوالفضل (ع) - شماره ۱۴۶ - طبقه دوم - تلفن: ۶۶۵۰۰۰۴۳ - دورنگار: ۶۶۵۰۰۰۴۲

www.canrah.co.ir و www.Canrah.Atashkari.ir info@canrah.co.ir

شرکت کوه انداز مدیرعامل: رضایی



شرکت خدمات فنی معدنی کوه انداز به عنوان دومین شرکت دارای مجوز آتشکاری در تمامی کشور فعالیت خود را آغاز کرده و با اخذ مجوز ساخت انبارک های نگهداری مواد منفجره حمل مواد ناریه، طرح و اجرای عملیات آتشکاری در سراسر کشور در زمره اولین شرکت های واجد صلاحیت در این رشته قرار گرفت.

فعالیت: راه و راه آهن راه مینو دشت، گردنه آهوان، آزاد راه سمنان، آزاد راه کاشان، راه کنارگذر غرب، تونل و سد سازی کارون ۴، سد سمیرم ایلام، سد حسن لو ارومیه، سد رئیس دلواری، سد نرمام مینودشت، سد شورک، تونل های اکتشافی کوهرنگ، تونل منج لردگان، تونل راه گردنه رخ، احداث خط لوله محور بروجرد خرم آباد، کنگان، عسلویه، تهران شاهرود، زنجان به حلب، معدن سنگ تزئینی، معدن آهک، معدن کرومیت نهبندان، معدن کرومیت سبزووار، معدن سرب و روی آذربایجان شرقی، آزاد راه کاشان نطنز، راه آهن قطعه ۵ راه آهن میانه تبریز، پروژه لرزه نگاری ایزده و شوشتر، لرزه نگاری دشت عباس، لرزه نگاری کوهستان، قم، آبادان، دشت ورامین، هندیجان، کارخانه سیمان یزد، تهران، هرمزگان، فیروز آباد شیراز

آدرس: خ پاسداران - خ بوستان دوم - خ گیلان غربی - شماره ۸ - طبقه ۲ - تلفن: ۲۶۳۱۹۰۰۷ و ۲۶۳۱۱۲۱۶۸ - دورنگار: ۲۶۳۱۶۱۶۴

www.Koohandaz.atashkari.ir Email:commercial@kooh.com www.kohrizan.atashkari.ir

شرکت کوه شکن مدیرعامل: علی خسروی فر



شرکت کوه شکن با کادری تحصیل کرده، متخصص، مجرب، کارآمد و صاحب نظر در امور ناریه و معدن کشور در سال ۱۳۷۴ تاسیس شد. این شرکت در پروژه های بزرگ عمرانی مانند معادن روباز و زیرزمینی، راه سازی، تونل سازی، سد سازی، طراحی و تهیه نقشه های اجرایی احداث انبار مواد ناریه، تسطیح زمین، تخریب کوره آجرپزی در اکثر نقاط کشور حفاری کرده و با استفاده از دانش روز دنیا و استفاده بهینه از قدرت مواد ناریه در پروژه های مذکور در زمینه آتشکاری فعالیت داشته است. شرکت کوه شکن از سال ۸۱ با شرکت های بزرگ بین المللی خارجی نفتی جوینت شده و بزرگترین پروژه های لرزه نگاری را در داخل و خارج از کشور اجرا نموده است.

آدرس: خیابان آزادی - خیابان جمالزاده - خیابان فرصت شیرازی - مقابل دانشگاه دامپزشکی - ساختمان ۱۱۱ - ورودی B - طبقه ۴ - تلفن: ۶۶۹۱۳۰۳۲ و ۶۶۹۱۳۰۳۳ دورنگار: ۶۶۹۴۹۰۴۷

Email:info@koohshekan.com www.koohshekan.atashkari.ir

شرکت کوه ریزان پیروز مدیرعامل: مهدی فقیهی



شرکت مهندسی حفاری و آتشکاری کوه ریزان پیروز به عنوان یکی از شرکت های پیشتاز در زمینه استفاده از فناوری های ویژه و نوین در زمینه مهندسی چالزنی و انفجار، افتخار نقش آفرینی در بسیاری از پروژه های میهن عزیزمان را دارد. در این راستا می توان استفاده اولین بار از دستگاه آنفو شارژر، فرهنگ سازی در زمینه استفاده از سامانه شوک بر (نائل) و معرفی آن به دیگر شرکت های همکار و نگارش کتاب (مهندسی انفجار با آغازگرهای شوک بر) که توسط انجمن صنفی شرکت های مهندسی آتشکاری چاپ و منتشر شد، معرفی و تست روش نوین انفجاری Airdeck برای اولین بار در معادن سیمان صوفیان انجام شد جزو افتخارات این شرکت است. این شرکت تاکنون در پروژه های بزرگ بسیاری افتخار فعالیت در زمینه حفاری و یا آتشکاری داشته است که می توان از آن جمله به ۴ قطعه از ۵ قطعه آزاد راه خرم آباد پل زال به عنوان بزرگترین پروژه تمام شده و در حوزه راهسازی و آزاد راه های ساوه - همدان، زنجان - میانه - تبریز و قزوین - رشت، قطعه ۴ آزاد راه تهران شمال، راه آهن کرمان زاهدان، راه آهن میانه - اردبیل، راه آهن یزد - بافق کارخانجات سیمان صوفیان، سیمان ارومیه و در حال حاضر انجام عملیات آتشکاری کنترل شده و بسیار حساس کمربندی شمالی شهر کرج و انجام صدها انفجار فنی در پروژه های عمرانی و معدنی کشور اشاره کرد.

آدرس: تهران خ پیروزی - ساختمان بانک رفاه نیش فارابی - طبقه ۳ - واحد ۵ تلفن: ۳۳۷۸۹۴۸۶، ۳۳۵۷۹۵۵ دورنگار: ۳۳۳۰۳۴۱۷

شرکت معدن نگار نوین مدیرعامل: سید مهران سیف هاشمی



شرکت معدن نگار نوین در سال ۱۳۷۷ توسط جمعی از اساتید دانشگاهی و متخصصین معدن تأسیس شد. از بدو تأسیس در پروژه های زمین شناسی و معدنی فعالیت داشته است. در سال ۱۳۸۲ و پس از اخذ مجوز لازم از معاونت اسلحه و مهمات، شروع به فعالیت در زمینه ارائه خدمات مواد ناریه (مهندسی انفجار) کرده و تاکنون در بیش از ۴۰۰ پروژه در سطح کشور اقدام به عملیات حفاری، آتشکاری، استخراج مواد معدنی، حفر تونل و ترانشه نموده است. به دلیل برخورداری از اعضای هیأت علمی دانشگاه های معتبر کشور در بدنه سهامداری خود، در ارتقاء سطح همکاری دانشگاه و صنعت و تعریف و اجرای پروژه های تحقیقاتی گامهای مؤثری برداشته است، بطوریکه ضمن ارائه خدمات مشاوره به شرکت ها و سازمان ها، زمینه انجام تعدادی پایان نامه در مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری فراهم شده است. در حال حاضر ۲۰ نفر متخصص در حوزه های مهندسی معدن و علوم زمین شامل پنج نفر دکتری، پنج نفر کارشناس ارشد و ۱۰ نفر کارشناس بصورت تمام وقت و یا پاره وقت با شرکت همکاری دارند و هیأت مدیره شرکت ترکیبی از دو نفر دکترای معدن، دو نفر کارشناس ارشد معدن و یک نفر کارشناس معدن است.

آدرس: تهران - خیابان آزادی - خیابان رودکی - بین خیابان ارومیه و کلهر - پلاک ۸۲۰ طبقه اول تلفن: ۲ - ۰۲۱۶۶۹۰۱۴۳۱ نمابر: (داخلی ۱۰۴ - ۱۰۹)

Info@madan-negar.com www.madan-negar.com

شرکت مهندسی نارباران مدیرعامل: حمید اشتری



شرکت مهندسی نارباران از سال ۱۳۷۶ و با اخذ مجوز از مراجع امنیتی کشور فعالیت خود را در زمینه های طراحی استخراج معادن، چالزنی، آتشکاری و بالاخت ساخت انواع انبارهای پرتابل و زاغه های نگهداری مواد منفجره برطبق استانداردهای جهانی کار خود را آغاز و در حال حاضر با بیست سال تجربه با در اختیار داشتن کادری مجرب و آموزش دیده، مهندسین و تکنسین های ورزیده و به عنوان یکی از معدود شرکت های تخصصی در زمینه کار با مواد منفجره در شرایط ویژه و خطر ساز و با بهره گیری از آخرین فنون آتشکاری و با در اختیار داشتن ماشین آلات گوناگون حفاری و چالزنی اعم از دریل واگن های پنوماتیک و هیدرولیک، عملیات مورد نظر معادن و پروژه های عمرانی را جهت استخراج معادن و یا کوهبری و ترانشه برداری در پروژه های عمرانی در کوتاه ترین مدت ممکن و با اقتصادی ترین و ایمن ترین روشها به انجام می رساند.

آدرس: بلوار کریم خان زند خیابان سنایی میدان سنایی کوچه دوازدهم پلاک ۱۳ جدید طبقه ۳ تلفن: ۸۳۱۷۶۶۶ و ۴۳ - ۸۸۳۱۲۷۴۲ و ۰۲۱ - ۸۸۳۱۷۶۶۷ دورنگار: ۰۲۱ - ۸۸۳۱۷۶۶۷ تلفن همراه مدیران: ۰۹۱۲۱۷۷۲۰۸ و ۰۹۱۲۱۳۰۳۷۱۰ و ۰۹۱۲۱۲۲۵۵۶۰

Email: Narbaran@gmail.com

شرکت مجتمع صنایع شیمیایی نارگستر سپاهان مدیرعامل: سید جلال بهشت نژاد



مجتمع صنایع شیمیایی نارگستر سپاهان در سال ۱۳۲۰ به صورت شرکت سهامی خاص تأسیس و برند آن در اداره ثبت شرکت ها و مالکیت صنعتی اصفهان به ثبت رسیده است. این شرکت در زمینه تولید مواد ناریه صنعتی و تجاری فعالیت می کند. لذا شرکت مجتمع صنایع شیمیایی نارگستر سپاهان با بیش از دو قرن سابقه در تولید مواد ناریه تجاری، صنعتی از جمله تولیدکنندگان معتبر و موفق این صنعت محسوب می شود و از رهگذر تلاش های مجدانه و سیاست گذاری های هوشمندانه و با نگاه به آینده ای روشن توانسته است موفقیت های ارزشمندی را در دفتر افتخارات خود ثبت کند که رشد توأمان کمیت و کیفیت محصولات تولیدی در کنار توسعه ارزش برند و نیز رضایت مشتریان از جمله دستاوردهای آن بوده است. دستاوردهای امروز شرکت حاصل همت والای کارکنان کوشا و مدیریت توانای شرکت است. از آنجا که در تدوین سند توسعه شرکت توجه همزمان به استفاده از فرصت های پیش رو و خلق ارزش های عملی از رهگذر مدیریت بر منابع و ایجاد ارزش برند در مواردی چون منابع انسانی، بهره وری، دارایی های فیزیکی، محصولات و فناوری، محور و مبنا بوده، طبیعی است برای دستیابی به اهداف فوق باید کوشش سخت افزاری کارخانه و کیفیت محصول تولیدی به موازات ارتقاء همه جانبه فناوری و مهندسی سامانه تولید در کنار حقوق مصرف کنندگان در ایده آل ترین حالت ممکن باشد.

آدرس دفتر مرکزی: اصفهان خیابان طالقانی، جنب اداره برق منطقه ای، پلاک ۷۵۰

لن: ۰۳۱۳۲۳۳۵۰۸۱، فاکس: ۰۳۱۳۲۳۳۴۳۹۲

آدرس دفتر تهران: بلوار ارتش ساختمان میلاد پلاک ۲۴ طبقه - چهارم واحد ۱۸

تلفن: ۰۲۱۲۲۴۷۶۴۱۴ - فاکس: ۰۲۱۲۲۴۶۸۰۱۷

شرکت نوین قله شکن مدیرعامل: جعفر مشعوف



شرکت مهندسی نوین قله شکن با دارا بودن کادر فنی و نیروی تخصصی توانمند و تدارک ماشین آلات حفاری و ابزار لازم نسبت به امر استخراج و اکتشاف در پروژه های معدنی و همچنین دارای تجربیات اجرای عملیات حفاری و آتشفشکاری معادن سنگ آهک، سنگ گچ، سنگ آهن و دیگر عملیات راهسازی و احداث خط لوله گاز و ترانشه برداری است. ضمناً در برخی از پروژه های کشور از قبیل سد نیروگاه سیمره، سد سازبن، سد دامغان، سد زنوز، سد میجران، سد تالوار، سد حسنلو، سد تنگاب، سد کارون ۴، سد باباحیدر، سد لادیزو نیز معادن گچ و آهک استان آذربایجان غربی و آذربایجان شرقی، معادن آهک سیمان ارومیه صوفیان و بجنورد و فارس و خط لوله گاز ایلام و دیگر پروژه های عمرانی کشور اجرای عملیات کرده است. مدیریت و دست اندر کاران شرکت نوین قله شکن که قبل از این در معادن و پروژه های عمرانی کشور از قبیل معدن سرب و روی انگوران، معدن تحت پوشش بنیاد شهید، شرکت ملی فولاد طرح طیس، سنگ آهن چغارت، طرح تولید پودر آلومینا از نفلین سینیت، طرح های اکتشافی وزارت صنعت، معدن و تجارت، سازمان همیاری شهرداری ها و برخی از معادن گچ در سطح کشور مسئولیت اجرایی داشته اند، هم اکنون با هدف بهره گیری از نیروهای مستعد و بالقوه در جهت عمران کشور عزیزمان به سمت استقلال و خود کفایی و همچنین مشارکت عملی در استخراج و اکتشاف معادن و سایر پروژه های سازندگی از قبیل راهسازی، تونل سازی و ترانشه برداری اقدام به تاسیس این شرکت کردند. این شرکت در بدو تاسیس با سازماندهی نیروهای فنی و تخصصی و تدارک ماشین آلات و ابزار لازم نسبت به استخراج و اکتشاف، راهسازی و احداث خط لوله، ترانشه برداری و برخی پروژه های کشور را به نحو مطلوب به پایان رسانده است.

آدرس: تهران - خیابان آزادی - نرسیده به میدان انقلاب - خیابان نو فلاح - تقاطع دیلمان - پلاک ۱۵ - طبقه سوم
تلفن: ۹-۶۶۵۹۲۰۴۷-۹ دور نگار: ۹-۶۶۵۹۲۰۴۷

www.novin.gholehshecan.atashkari.ir

شرکت همیار استخراج برخیا مدیرعامل: علی رضانی



این شرکت فعالیت خود را در زمینه مشاوره، طراحی و اجرای فعالیت ها و پروژه های عمرانی، مشاوره و طراحی و اجرای حفاری های روباز (کانال و ترانشه)، مشاوره و اجرای حفاری های زیرزمینی، مشاوره و طراحی و اجرا پروژه های عمرانی مانند ابنیه، راه و باند، خرید و فروش وسائل مورد نیاز مرتبط آغاز کرده است.

تجهیزات و ماشین آلات: دریل واگن هیدرولیک تامراک ۶۰۰ یک دستگاه، دریل واگن پنوماتیک فور گاوا ۲ دستگاه، دریل واگن پنوماتیک اینگر سورلند ۲ دستگاه، جامبو دریل دو بومه یک دستگاه و ارسال ۴ عدد

فعالیت: حفاری و آتشفشکاری قطعه ۳/۴ آزاد راه قزوین - رشت، حفاری و آتشفشکاری ترانشه در قطعه ۶ راه آهن اصفهان - شیراز، حفاری و آتشفشکاری خط لوله گاز چخماق تربت حیدریه، عملیات آتشفشکاری در معادن مختلف سنگ آهن، گچ، زغالسنگ، ساختمان در استان های مختلف.

آدرس: تهران - مطهری - بعد از تقاطع سهروردی - کوچه حکمی - شماره ۱ - واحد ۱۰
تلفن: ۸۸۴۳۷۸۹۸ دور نگار: ۸۸۴۷۸۷۹۰

Email: info@barkhia.ir
www.barkhia.atashkari.ir

شرکت حمل و نقل مواد ناریه ایرانیان مدیرعامل: محمدرضا رمضانپور



شرکت تعاونی حمل و نقل مواد ناریه ایرانیان (حمنا) به عنوان اولین و تنها شرکت مجاز به حمل مواد ناریه و محترقه در کشور از سال ۱۳۸۷ با دریافت مجوزهای قانونی از مراجع ذیصلاح، فعالیت خود را با هدف سامان بخشی به حمل و نقل مواد خطرناک خصوصاً مواد ناریه آغاز کرد.

این شرکت بر اساس استانداردهای روز دنیا اقدام به تجهیز ناوگان سبک، نیمه سنگین و سنگین برای حمل اینگونه کالاها کرده که با راه اندازی و انجام فعالیت ناوگان یاد شده، کشور عزیزمان در زمره پنج کشور دارای ناوگان تخصصی حمل مواد ناریه قرار گرفته است.

شرکت حمنا موفق به اخذ گواهینامه های پنجگانه ISO از شرکت QMS ایتالیا در زمینه سیستم های: مدیریت کیفیت ISO ۹۰۰۱-۲۰۰۸، مدیریت زیست محیطی ISO ۱۴۰۰۱-۲۰۰۴، مدیریت کیفیت، راهنمایی برای رسیدگی به شکایات مشتریان ISO ۱۰۰۰۲-۲۰۱۴، مدیریت کیفیت، رضایتمندی مشتریان ISO ۱۰۰۰۴-۲۰۱۴، مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی OHSAS ۱۸۰۰۱ و در زمینه نیروی انسانی نیز با آموزش کادر اجرایی و رانندگان و اخذ گواهینامه های مربوطه در این عرصه نیز پیشگام است. از جمله اقدامات موثر در شرکت حمنا می توان به تجهیز ناوگان شرکت به سامانه AVL اشاره کرد که عملاً بعنوان اولین شرکت مجهز به این سامانه در کشور است.

در حال حاضر با در خدمت داشتن بیش از ۹۰ دستگاه خودروی نیسان گازوئیل سوز، کامیون، کامیون و تریلر، حمل و نقل مواد ناریه برای پروژه های عمرانی و معدنی در سراسر کشور را انجام می دهد.

آدرس: تهران - خیابان امام خمینی - بین نواب و اسکندری - ساختمان امیر - پلاک ۶۰۸ - واحد ۷
تلفن و نمابر: ۹-۶۶۱۹۹۳۱۴





تولید



ایران ساخت



با حضور وزیر صنعت، معدن و تجارت صورت گرفت؛

آغاز عملیات اجرایی معدن و احداث کارخانجات سرب و روی مهدی آباد



عملیات اجرایی معدن و احداث کارخانجات سرب و روی مهدی آباد طی مراسمی با حضور مهندس محمدرضا نعمت زاده، دکتر

مهدی کرباسیان معاون وزیر و رئیس سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران، دکتر جعفر سرقینی معاون امور معادن و صنایع معدنی، سید محمد میرمحمدی استاندار یزد و جمعی از مسئولان کشوری و استانی افتتاح شد که این اتفاق می تواند خونی تازه به رگ های صنعت سرب و روی کشور وارد کند.

و ساختمان نیز پیشرو و در امر کاشی و سرامیک هم صادرات بیشتری داشته باشیم. وی ابراز خوشحالی کرد: سرمایه های بسیار خوبی در کشور وجود دارد که انشا الله این صنایع مورد حمایت قرار گیرد و مشکل صادرات آنها نیز حل شود. نعمت زاده گفت: باید سعی کنیم یک تن از سنگ روی ما روی زمین نماند و در حال توسعه باشیم و از آن کنستانتره تولید شود.

سرمایه گذاری یک میلیارد دلاری در معدن سرب و روی مهدی آباد یزد

معاون وزیر صنعت، معدن و تجارت و رئیس هیات عامل ایمیدرو نیز در این مراسم با بیان اینکه معدن سرب و روی مهدی آباد ۲۰ میلیون تن ذخیره روی دارد گفت: سرمایه گذاری یک میلیارد دلاری با بهره برداری از این معدن از سوی بخش خصوصی محقق خواهد شد. مهدی کرباسیان افزود: این معدن در دهه ۳۰ شناسایی و حفاری شد و فعالیت جدی در آن در دولت تدبیر و امید آغاز شد. وی اظهار کرد: اخیراً در مزایده بین المللی یک کنسرسیوم داخلی برنده این مزایده شد و قرار شده ظرف چهار سال امور معدن و کارخانه های آن را تکمیل کند. کرباسیان با بیان اینکه در این مجموعه برای بیش از یک هزار نفر به

صورت مستقیم و سه برابر هم به صورت غیر مستقیم شغل ایجاد می شود خاطرنشان کرد: معدن مهدی آباد که دومین معدن بزرگ روی دنیا است می تواند پاسخگویی نیاز ضروری کشور برای تامین این نوع فلز شود. معاون وزیر صنعت افزود: هم اکنون ۴۲۰ هزار تن تولید کارخانجات سرب روی ایران به ویژه در معدن انگوران است ولی با توجه به در حال اتمام بودن این معدن، تولیدات معدن مهدی آباد می تواند نگرانی ها کشور را برطرف کند. رئیس هیات عامل ایمیدرو گفت: در دنیا تعداد معادن بزرگ در حال کاهش است و کشورها به سمت اکتشافات عمقی و دریایی رفتند اما ایران به عنوان یکی از کشورهای بزرگ معدنی دنیا همچنان جای کار دارد؛ ضمن آنکه فلز روی تولیدی در این معدن در همه جای دنیا وجود ندارد از این رو می تواند در بعد صادرات به عنوان یکی سیاست های اقتصاد مقاومتی برای کشور دارای اهمیت زیادی باشد. کرباسیان به رشد اکتشافات معدنی در دولت یازدهم اشاره کرد و گفت: در این دولت فقط ۲۵۰ هزار کیلومتر کار اکتشافی از سال ۹۳ از سوی سازمان ایمیدرو شروع شده که می تواند زمینه ساز توسعه و اشتغال در آینده باشد و به مردم استان یزد نوید می



به شرکت مهندسی کاهنربا، انجمن سرب و روی ایران، شرکت مس مسکنی، شرکت معادن سرمک و شرکت آریا جنوب ایرانیان، از میان ۱۳ کنسرسیوم متقاضی به عنوان برنده فراخوان شناخته شد. احداث کارخانه‌های فرآوری با ظرفیت ۸۰۰ هزار تن کنسانتره روی و ۸۰ هزار تن کنسانتره سرب و نقره و عملیات ۱۸۰ میلیون تنی پیش باطله‌برداری در ۴ سال نخست □ که از اهداف اصلی پروژه است- اجرا می‌شود. این معدن با اکتشافاتی که تاکنون انجام شده، از ۱۶۰ میلیون تن ذخیره، برخوردار و امید اول صنایع روی و سرب ایران برای تامین خوراک است. هزینه سرمایه‌گذاری این طرح حدود یک میلیارد و ۲۰۰ میلیون دلار برآورد شده است.

ذخیره قطعی معدن سرب و روی مهدی آباد به عنوان بزرگترین معدن سرب و روی ایران و یکی از بزرگترین های سرب و روی در جهان ۱۵۴ میلیون تن است که ۸۸ میلیون تن از ذخایر قطعی این معدن «سولفور» و ۶۶ میلیون تن دیگر «اکسیده» است که با عملیات اکتشافی دقیق پیش بینی می‌شود ذخایر این معدن به بیش از ۷۰۰ میلیون تن برسد. ذخیره زمین شناسی باریت نیز ۱۲۴ میلیون تن است که ۸۴ میلیون تن آن قابل استخراج است. پیت معدن روی و سرب مهدی آباد ۱۹۰۳ متر طول، ۱۴۳۳ متر عرض و ۳۴۰ متر عمق دارد. معدن سرب و روی مهدی آباد در ۱۱۵ کیلومتری جنوب شرقی شهر یزد (شهرستان مهریز) واقع است.

به منظور انجام مطالعات مهندسی کارخانه ها، اخذ مجوز برای انتقال زیرساخت ها در نظر گرفته شده و همزمان عملیات پیش باطله برداری انجام خواهد شد و همچنین در مدت سه سال با نام دوره احداث، کارخانه های فرآوری ساخته خواهد شد. روی تاکید کرد: بنابراین مطابق قرارداد سرمایه گذار باید طی ۴ سال نسبت به احداث کارخانه ها اقدام شود اما با توجه به برنامه های ارائه شده از سوی سرمایه گذار و در صورت تحقق و مهیا شدن زیر ساخت ها، نخستین فاز کارخانه ها در ابتدای سال ۹۸ به بهره برداری خواهد رسید و پس از ۲ سال شاهد تولید ۲۰۰ هزار تن کنسانتره روی در این مجتمع خواهیم بود.

فرصت حضور در بازارهای جهانی

مدیر مجتمع سرب و روی مهدی آباد گفت: بهره برداری از کارخانه های فرآوری سرب و روی مهدی آباد علاوه بر ایجاد اشتغال پایدار و تامین خوراک کارخانه های سرب و روی داخلی، فرصت حضور کشور در بازار فلزات سرب و روی جهان را به عنوان یکی از تولیدکنندگان مهم فراهم می کند. ظرفیت تولید کارخانه ها با راه اندازی کامل فازهای این پروژه، سالانه ۸۰۰ هزار تن کنسانتره روی با عیار حداقل ۳۵ درصد به عنوان محصول اصلی و نیز تولید کنسانتره سرب- نقره به عنوان محصول جانبی خواهد بود. عملیات سرمایه گذاری معدن و کارخانه های سرب و روی مهدی آباد اسفند ماه گذشته منعقد شد و کنسرسیومی ایرانی متشکل از شرکت معدنی مبین،

دهم که بخش عمده ای این اکتشافات برای استان اتفاقات خوبی را رقم خواهد زد. کرباسیان ادامه دارد: بخشی از نتایج این اکتشافات منجر به افزایش ذخایر ۴۰۰ میلیون تنی ذخیره سنگ آهن، ۴۰۰ میلیون تنی ذخیره ذغال سنگ آهن و ۴۰ تنی طلای کشور به اکتشافات این سازمان اضافه شده است.

رئیس هیات عامل ایمیدرو اظهار امیدواری کرد: تا با توسعه و رشد فناوریها در معدن سرب روی مهدی آباد علاوه بر افزایش ارزش افزوده معدن شاهد رشد بیشتر اشتغال در منطقه و استان باشیم.

معدن سرب روی مهدی آباد با ۲۰۰ میلیون تن ذخیره معدنی که شامل ۷۰ درصد روی و ۳۰ درصد سرب است یکی از بزرگترین معادن خاورمیانه به شمار می‌رود. این معدن در دهستان بهادران مهریز و در فاصله ۴۵ کیلومتری از شهر مهریز و ۱۰۰ کیلومتری از مرکز استان یزد قرار دارد.

امین صفری مدیر مجتمع معدنی مهدی آباد نیز در این مراسم گفت: سرمایه گذار معدن سرب و روی مهدی آباد بعد از ابلاغ قرارداد و از فروردین ماه سالجاری نسبت به تجهیز کارگاه معدن اقدام کرد که طی آن ماشین آلات مورد نیاز برای معدنکاری سالانه به میزان ۳۰ میلیون تن را در معدن مستقر کرده است. به گفته وی فعالیت های آماده سازی معدن برای مهیا شدن زمینه آغاز عملیات اجرایی معدن و احداث کارخانه های فرآوری فراهم شده است. صفری تصریح کرد: یکسال اول قرارداد با نام دوره پیشبرد



با مشارکت بخش خصوصی صورت گرفت:

افتتاح ۲۸+۱ طرح توسط ایمیدرو از سال ۹۳ تاکنون

تعداد کل محسوب می شود، در سال ۹۴ به بهره برداری رسیده است. سهم سال ۹۳ از راه اندازی طرح ها ۷ فقره (۲۵ درصد) بوده است.

فاز دوم اسکله منطقه ویژه صنایع معدنی و فلزی خلیج فارس، پالایشگاه مس خاتون آباد، پتاس خور بیابانک، کک سازی و پالایشگاه قطران زرنده، تولید کنسانتره مس، ۸ طرح زیربنایی، آنتیموان سفیدابه و واحد احیاء مستقیم سفیددشت بخشی از این تعداد پروژه افتتاح شده هستند.

کارخانه زغالشویی سواد کوه نیز فروردین ۹۶ به مدار تولید پیوست. گندله سازی فولاد خراسان نیز در روز ۱۰ مرداد امسال وارد مدار تولید شد.

مرداد جاری صورت گرفت که از ظرفیت تولید ۵ میلیون تن در سال برخوردار است.

سهم ۴۳ درصدی سال ۹۵

نکته قابل توجه این است که از ۲۸ پروژه فوق ۱۲ طرح که نزدیک به ۴۳ درصد از کل طرح ها را شامل می شود در سال گذشته وارد مدار تولید شده است.

این امر نشان می دهد استراتژی که ایمیدرو در دولت یازدهم تدوین و اجرایی کرد، از سال گذشته نتایج آن به طور مشهودی در بخش معدن و صنایع معدنی کشور عینی شده است.

همچنین ۸ پروژه نیز که معادل ۲۸٫۵ درصد از

ایمیدرو طی حدود ۴ سال گذشته تا بهار امسال بیش از سه میلیارد و ۱۸۱ میلیون دلار طرح معدنی و صنایع معدنی راه اندازی کرده است.

به گزارش روابط عمومی سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران (ایمیدرو)؛ از سال ۹۳ تا پایان بهار جاری بر اساس استراتژی های جدید با توان و مشارکت بخش خصوصی ۲۸ پروژه راه اندازی و به بهره برداری رساند که بیش از ۴۶۰۰ شغلی مستقیم و ۶۲۰۰ شغلی غیرمستقیم ایجاد شده است.

علاوه بر این افتتاح نخستین کارخانه گندله سازی شرق کشور در مجتمع معدنی سنگان نیز در ماه



مهندس تقی زاده، مدیرعامل شرکت معدنی و صنعتی گل گهر در گفت و گو با ماهنامه "جهان معدن" خبر داد:

عملیات اجرایی ساخت کارخانه ۳ میلیون تنی ورق فولاد در گل گهر



شرکت معدنی و صنعتی گل گهر در سال ۹۵ با رتبه بندی سازمان مدیریت صنعتی در جمع ۱۰۰ شرکت برتر ایران در جایگاه ۵۹ قرار گرفت که دستاوردی برای شرکت محسوب می شود. با اجرای پروژه های جدید در آینده نزدیک مجموعه تولیدات سالانه این شرکت افزایش قابل توجهی خواهد یافت و از خروج میلیون ها دلار ارز از کشور جلوگیری می شود. کارخانه ۵۰۰ هزار تنی نورد شرکت جهان فولاد در بردسیر نیز از جمله طرح هایی است که در سال ۹۵ افتتاح و به بهره برداری رسید. با بهره برداری از طرح های گل گهر علاوه بر ایجاد تحول و شکوفایی اقتصادی در سطح ملی و منطقه ای، برای صدها نفر از جوانان منطقه فرصت های شغلی مستقیم و غیرمستقیم ایجاد شده است. به همین بهانه خبرنگار «جهان معدن» با مهندس ناصر تقی زاده مدیرعامل شرکت معدنی و صنعتی گل گهر گفت و گویی انجام داده است که ماحصل این گفت و گو در ادامه می آید:

و این امر کماکان ادامه خواهد داشت. از سوی دیگر کنترل قیمت ها، عملیات اجرایی و افزایش بهره وری همگی سبب رشد درآمد گل گهر شده است. درخواست ما از سهامداران عمده بیشتر در حفظ منابع شرکت و کمترین میزان تقسیم سود است، گل گهر در میان پروژه های بزرگ خود نیازمند حمایت مالی است و در این عرصه تقاضا دارم که در زمینه تقسیم سود با احتیاط بیشتری عمل شود. بوی افزود: شرکت معدنی و صنعتی گل گهر سیرجان با داشتن معادن غنی از سنگ آهن به عنوان یکی از مطرح ترین قطب های فعال معدنی - صنعتی در خاورمیانه است که دارای قابلیت های بسیاری برای تبدیل شدن به یک شرکت بزرگ و رقابتی در سطح ایران و حتی جهان است. این شرکت در سال گذشته با عبور از مرز ۲۰ میلیون تن تولید محصول (کنسانتره و گندله) رکورد قابل توجهی در این حوزه دست یافت. تولید در شرکت گل گهر در سال ۹۵ در مقایسه با مدت مشابه سال قبل ۲۵ درصد افزایش در هر دو محصول را نشان می دهد. مدیرعامل گل گهر درباره پروژه ها و طرح های گل گهر گفت: این شرکت سال ۹۵ دستاوردهای مهمی داشت و طرح های بزرگی را اجرا کرد و با اکنون در دست اجرا دارد. اجرای پروژه گندله سازی ۲ شرکت از جمله پروژه هایی است که می تواند ایران را از واردات گندله بی نیاز و گندله مورد نیاز فولادسازان داخلی را تامین کند.

ساخت کارخانه سه میلیون تنی ورق فولاد در گل گهر امسال آغاز می شود. فاینانس به مبلغ ۷۸۹ میلیون یورو است که از سوی یک کنسرسیوم اروپایی قطعی شده است. کنسرسیوم یادشده متشکل از زیمنس، میتسوبیشی و فست آلپین برای عملیات ساخت کارخانه سه میلیون تنی ورق در سیرجان است. هدف از اجرای این طرح تولید ۳ میلیون تن ورق ۸ تا ۲۰ میلیمتر و ۲۰ میلیمتر است. وی درباره برنامه های اکتشافی گل گهر توضیح داد: در حال حاضر در پهنه اکتشافی بزم مشغول فعالیت هستیم و امیدواریم که به فلزات مهم دست پیدا کنیم. از آنجا که ذخایر ما محدود هستند بنابراین اکتشاف در پهنه ها از دیگر اولویتهای مدنظر در گل گهر است. طبق توافقی که با ایمیدرو به انجام رسیده، درصددیم در کویر مرکزی پهنه مناسبی را در اختیار داشته باشیم اما باید گفت همه این اقدامات نیازمند بودجه لازم است و در حال حاضر نیز به دنبال تامین منابع مالی برای پروژه های اکتشافی هستیم. مهندس تقی زاده درباره وضعیت سود سهام شرکت گل گهر گفت: در ۹۵ منتهی به پایان آذر ماه ۹۵، سودی که شرکت گل گهر شناسایی کرد معادل سود شناسایی شده در کل سال ۹۴ بود که دلیل اصلی آن افزایش بهره وری است. گل گهر در تمامی کارخانه های خود در حال حاضر بالای ۱۵ درصد ظرفیت اسمی در حال تولید است

مهندس تقی زاده در خصوص اولویت های شرکت گل گهر گفت: اولویت شرکت گل گهر تامین کامل نیاز بازار داخل به مواد اولیه است؛ زیرا بازار کشور به ۱۷ میلیون تن گندله نیاز دارد. مدیرعامل شرکت معدنی و صنعتی گل گهر افزود: صادرات کنسانتره از سوی گل گهر بسیار کم است؛ به این دلیل که استراتژی اصلی گل گهر تامین کمبدهای داخلی و توسعه زنجیره ارزش فولاد است. ما از سودهای مقطعی عبور می کنیم و به ارزش افزوده و بهای گران تر در محصولات می اندیشیم؛ به همین منظور طرح های توسعه ای فولاد را در اولویت کاری و در اسرع وقت پیش خواهیم برد.

وی با بیان اینکه گل گهر در خاورمیانه یک شرکت معتبر به شمار می رود، گفت: گل گهر در حال حاضر یکی از شرکت های بزرگی است که شرکت های خارجی حاضر به سرمایه گذاری در آن هستند. همان طور که از سوی ایمیدرو نیز منتشر شد، یک شرکت اتریشی اقدام به سرمایه گذاری در معدن گل گهر کرده است. از این رو ما نیز در برنامه توسعه ای گل گهر بحث حفظ برند این شرکت در بازار و جهانی شدن آن را در دستور کار قرار داده ایم اما بیشترین تاکید ما در بحث فولاد و محصولات فولادی این شرکت است. مهندس تقی زاده درباره آخرین اقدام شرکت برای فاینانس پروژه تولید ورق اظهار کرد: عملیات اجرایی

مدیرعامل MME در ایران اعلام کرد:

تولید آهن اسفنجی در کمترین زمان با تکنولوژی "پرد"

توانایی صادرات تکنولوژی "پرد" فراهم شد



طراحی، نصب و راه اندازی نخستین واحد احیاء مستقیم و خط تولید فولاد شادگان به صورت ۱۰۰ درصد داخلی توسط متخصصان ایرانی انجام شد. نخستین کارخانه تولید آهن اسفنجی جهان که براساس روش ابداعی مهندسين ایرانی فولاد به نام "پرد" (PERED) در استان خوزستان بنا شده، مراحل آزمایشی تولید و رسیدن به ظرفیت را با موفقیت طی کرده و آماده بهره برداری رسمی است. این واحد نخستین کارخانه احیاء مستقیم کشور است که بر اساس تکنولوژی ایرانی احیاء مستقیم «PERED» بمنظور تولید محصول میانی فولاد یا آهن اسفنجی ساخته شده و با روشن شدن مشعل های ریفرمر بتدریج تولید خود را به ۷۰ تن در ساعت رسانده و عملاً در مدار تولید قرار گرفته است. این شرکت یکی از هشت طرح فولادی مهم کشور با ظرفیت تولید ۸۰۰ هزار تن شمش فولادی است و تاکنون بالغ بر پنج هزار میلیارد ریال از ۸۸۰۰ میلیارد ریال هزینه آن توسط شرکت فولاد خوزستان تامین و سرمایه گذاری شده است.

معصومه صالحی

فولاد است. کرباسچی گفت: با این تکنولوژی ما رتبه نخست تولید آهن اسفنجی در دنیا را از آن خود کردیم. وی با اشاره به عدم کارشناسی در جانمایی ۸ طرح فولادی کشور در دولت گذشته گفت: در آن زمان ایده کاملاً درست بود اما از آنجا که دولت قبل برای کارشناسی اهمیت خاصی قائل نبود، امور مربوط به این ۸ طرح فولادی بزرگ را به سرعت اجرا و گرفتاری های آن را به دولت بعد انتقال داد.

کرباسچی در رابطه با طرح تولید خوراک به روش پرد برای نخستین بار در جهان گفت: به هیچ وجه بحث شکست این طرح مطرح نیست و در

برای حمایت از متخصصان و اینگونه تکنولوژی ها مهیا کرد تا اهداف کلان اقتصادی با تکیه بر دانش داخلی محقق شود. مدیرعامل شرکت MME که در جمع خبرنگاران بازدیدکننده از فولاد شادگان سخن می گفت، ادامه داد: توانایی صادرات تکنولوژی ایرانی در داخل و خارج از کشور فراهم شده است. ما در تمامی ظرفیت ها و محصولات در آهن اسفنجی سرد و گرم امکان تولید داشته و در هیچ جای دنیا محدودیتی برای عرضه این محصولات نداریم. به گفته وی (پرد) که شعار اصلی آن شاهکار صنعت است، تلفیقی از تمام مزایای تکنولوژی های روز دنیا در تولید

به گزارش خبرنگار «جهان معدن»؛ حسن کرباسچی مدیرعامل شرکت ام ام ایی در ایران با بیان اینکه این شرکت در ۴ طرح اجرایی تولید آهن اسفنجی به روش پرد مشارکت دارد، ادامه داد: علاوه بر شادگان، فولاد نی ریز، میانه و دو کارخانه دیگر طی یک ماه آتی با تکنولوژی پرد وارد مدار تولید خواهند شد.

کرباسچی با اشاره به اینکه در ادامه فعالیت های شرکت MME قصد داریم در ساخت تکنولوژی های مختص به زنجیره فولادسازی طرح های خود را عملیاتی کنیم، افزود: در راستای دستیابی به سیاست های اقتصاد مقاومتی باید زمینه را

حال حاضر با به ثمر رسیدن فولاد شادگان از موفقیت این پروژه (احیای مستقیم کاملاً ایرانی) مطمئن هستیم. وی ادامه داد: ابداع این پروژه کار یک فرد نبوده و به ثمر رسیدن آن حاصل تجربیات گذشته، تحقیقات متعدد و مجموعه ای از تلاش های مهندسان ایرانی است.

کرباسچی با بیان اینکه هر نوع تولید آهن اسفنجی به روش "پرد" آزمایشی است، گفت: توقع های ایجاد شده در میان مردم باعث شده نتوانیم به صورت کامل نتایج تولید محصول از طریق این روش را بررسی کنیم. اما قول می دهیم در ۶ ماه آینده با رسیدن به ظرفیت تولید با استفاده از این پروژه جدید، آمار کامل و مقایسه ای از مزیت های پرد نسبت به روش قدیمی میدرکس را ارائه دهیم. وی گفت: در حال حاضر روش پرد علاوه بر اجرا در ۴ کارخانه ایرانی، در یک کارخانه فولادی چین به کار گرفته شده است که اجرای تمام این پروژه ها را مدیون توانمندی و تلاش مهندسان ایرانی هستیم.

عباس تفضلی مدیرعامل شرکت فولاد شادگان نیز در جمع خبرنگاران گفت: با آزمون موفق تکنولوژی ایرانی احیاء مستقیم در کارخانه تازه تأسیس توسط مهندسین شرکت فولاد خوزستان، همه چیز برای برپایی جشن خودتکایی صنعت فولاد ایران در بخش احیاء مستقیم فولاد شادگان مهیاست. تولید آهن اسفنجی با تکنولوژی "پرد" در کمترین زمان و با متالیزاسیون ۹۳ درصد از دستاوردهای این تکنولوژی محسوب می شود که در مقایسه با دیگر تکنولوژی ها همچون میدرکس مزیت های بیشتری دارد.

به گزارش خبرنگار ما؛ تفضلی گفت: فولاد شادگان یکی از ۸ طرح فولادی است که در سال ۸۶ توسط دولت وقت به منظور محرومیت زدایی از مناطق محروم پایه گذاری شد و این طرح به علاوه سه طرح دیگر از طریق تکنولوژی بومی سازی شده به نام "پرد" به کار افتاده است. وی با اشاره به ثبت این تکنولوژی در سال ۲۰۰۵ در کشور آلمان تصریح کرد: طرح فولادسازی به روش پرد ایرانی بوده و توسط شرکت MME که متعلق به سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران می باشد؛ به ثبت رسیده است. تفضلی اذعان داشت: فولاد شادگان به عنوان پیشتاز این تکنولوژی در ایران و جهان نخستین محصول خود را بدست آورده است؛ علی رغم نو بودن این تکنولوژی و ناآشنا بودن پرسنل با آن عارضه های دوران راه اندازی نسبت به کارخانه های مشابه کمتر مشاهده شد.

مدیرعامل کارخانه فولادسازی شادگان بیان کرد: ۳۱ خرداد ماه امسال ۲۲ هزار تن آهن اسفنجی در کارخانه شادگان تولید و ۲۰ هزار تن از آن به کارخانه فولاد خوزستان تحویل شد. در حال حاضر با ۷۰ تا ۸۰ درصد ظرفیت خود مشغول کار هستیم و امیدواریم به زودی به ظرفیت اسمی کارخانه که تولید ۸۰۰ هزار تن در سال است؛ دست یابیم. وی با اشاره به مشکلات فولاد شادگان در تأمین گندله مورد نیاز خود یادآور شد: بر حسب قرارداد مرداد ۹۳ تأمین سنگ آهن

کارخانه بر عهده دولت است. تا به حال ما مواد اولیه مورد نیاز خود را از فولاد خوزستان تأمین کرده ایم و مسئولان باید توجه داشته باشند که کارخانه شادگان برای ادامه حیات نیاز به تأمین مواد اولیه دارد.

تفضلی ادامه داد: براساس برنامه ریزی های صورت گرفته فولاد شادگان باید در دو فاز احیای مستقیم و فولادسازی فعالیت داشته باشد که بعد از اجرایی شدن پروژه احیای مستقیم پروژه ساخت کارخانه فولاد کلید خورد و امیدواریم در مدت ۲۴ ماه بتوانیم این کارخانه را به بهره برداری برسانیم. تاکنون بالغ بر پنج هزار میلیارد ریال از ۸۸۰۰ میلیارد ریال هزینه آن توسط شرکت فولاد خوزستان تأمین و سرمایه گذاری شده است. وی با بیان اینکه فولاد خوزستان همراه با سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران به ترتیب سهامدار ۶۵ و ۳۵ درصدی این شرکت هستند، گفت: فولاد خوزستان از زمان تشکیل فولاد شادگان در سال ۹۳ بطور جدی مسئولیت مدیریت اجرایی، تکمیل و راه اندازی این طرح استانی را برعهده گرفته است.

تفضلی بیان کرد: فولاد خوزستان علاوه بر سرمایه گذاری مالی و در اختیار گذاشتن تجربه ارزشمند نیروهای مجرب خود در زمینه مدیریت احداث و راهبری فناوری در اجرای این طرح کمک فراوانی کرده است. وی با بیان اینکه همکاری فولاد خوزستان و ایمیدرو در پروژه فولاد شادگان باعث جبران تأخیر ناخواسته این طرح شد، گفت: هم اکنون در آستانه افتتاح رسمی طرح، از نظر زمان رسیدن به محصول، میزان تولید و کیفیت آهن اسفنجی شرایط بسیار مطلوبی در فرایند راه اندازی گرم و راهبری پروژه در بخش احیاء مستقیم شادگان به وجود آمده است. مدیرعامل فولاد شادگان افزود: در حال حاضر ۳۰۰ نفر از نیروهای بومی مشغول به فعالیت هستند و زمانی که طرح آهن اسفنجی و فولادسازی به مرحله بهره برداری برسد، این تعداد به ۷۰۰ نفر خواهد رسید. تفضلی در تشریح فعالیت های این مجتمع فولادی گفت: فولاد شادگان متشکل از ۲ واحد است که فاز اول آن مربوط به احیای مستقیم و فاز دوم آن فولادسازی است که طبق توافقات

انجام شده فعالیت فاز دوم این مجموعه آغاز شده است. وی اعلام کرد: در طرح آهن اسفنجی ۴۱،۳ میلیون یورو سرمایه گذاری شده و کل سرمایه گذاری بر اساس نرخ های به روز شده نزدیک به ۹۰۰ میلیارد تومان است.

مدیرعامل فولاد شادگان افزود: ۳۷۰ میلیارد تومان از این مبلغ قبل از انتقال به فولاد خوزستان توسط ایمیدرو تأمین شد. ۱۰۰ میلیارد تومان از این سهم در بخش های زیرساختی هزینه و ۲۶۰ میلیارد تومان در بخش فولادسازی هزینه شد.

تفضلی ادامه داد: به لحاظ منطقه ای با توجه به اینکه شادگان در حاشیه خلیج فارس، در کنار بندر امام و راه آهن قرار دارد، بهترین انتخاب از نظر جانیایی در هشت طرح فولادی کشور، فولاد شادگان بوده است. وی گفت: امروز کارخانه هایی که تولید زیر ۱۰ میلیون تن تولید داشته باشند، صرفه اقتصادی ندارند و کارخانه هایی که با روش سرد، آهن اسفنجی را به سمت کارخانه های فولادسازی می برند، اقتصادی بودن آن ها زیر سوال است اما اگر ما این کار را در ایران انجام می دهیم به دلیل منابع ارزانی است که در اختیار کشور است و گر نه در مقایسه با جهان این کارخانه ها زیان ده محسوب می شوند.

تفضلی اظهار کرد: در حال مطالعه هستیم تا اگر امکان آن وجود داشته باشد، این طرح را به روش هاردشارژ تغییر دهیم تا بتوانیم هزینه های دوران بهره برداری را کاهش دهیم. در این زمینه حتی اگر نیاز باشد هزینه های دوران سرمایه گذاری را افزایش دهیم به افزایش اقتصادی شدن طرح کمک می کند. تفضلی بیان کرد: تنها مسیر تأمین خوراک فولاد شادگان در حال حاضر فولاد خوزستان است و تعهد ایمیدرو به کارخانه تأمین سنگ آهن است. در حال مذاکره هستیم تا سنگ آهن را دولت به فولاد خوزستان دهد و این شرکت گندله مورد نیاز کارخانه فولاد شادگان را تأمین کند اما هنوز این موضوع به عمل نرسیده است. وی ادامه داد: طرح آهن اسفنجی فولاد که در سال ۱۳۸۶ قرارداد آن امضا شد، سهم ارزی آن حدود ۴۱ میلیون و ۳۷۰ هزار یورو و سهم ریالی آن حدود ۷۰۰ میلیارد ریال بود، اما به دلیل زمان طولانی اجرای این پروژه و تورم، سهم ریالی طرح را تحت شعاع قرار داد.

تفضلی افزود: تا امروز کل سرمایه گذاری های انجام گرفته بر اساس نرخ های به روز شده نزدیک به ۹۰۰ میلیارد تومان است که حدود ۳۹۰ میلیارد تومان از آن قبل از انتقال به فولاد خوزستان توسط ایمیدرو انجام شده و بقیه از سوی فولاد خوزستان تأمین شده است. وی با بیان اینکه ارزش اولیه قرارداد فولادسازی ۷۴ میلیون و ۲۴۰ هزار یورو و حدوداً ۱۲۰ میلیارد تومان است، گفت: پیش بینی هزینه های جانبی در حوزه های جانبی نیز حدود ۱۰۰ میلیارد تومان است. امروز صرف نظر از هزینه های انجام شده برای تکمیل طرح بر اساس قراردادهایی که منعقد شده یا می شود، حدود ۱۹۰ میلیون یورو باقی مانده ارزی و حدود ۳۰۰ میلیارد تومان باقیمانده ریالی نیاز است.

در حال حاضر روش پرد

علاوه بر اجرا در ۴ کارخانه

ایرانی، در یک کارخانه فولادی

چین به کار گرفته شده است

که اجرای تمام این پروژه ها را

مدیون توانمندی و تلاش

مهندسان ایرانی هستیم. طرح

فولادسازی به روش پرد

ایرانی بوده و توسط شرکت

MME که متعلق به سازمان

توسعه و نوسازی معادن و

صنایع معدنی ایران می باشد

در بازدید اصحاب رسانه از مجتمع چادرملو اعلام شد؛

برنامه تولید ۵/۹ میلیون تنی در سال ۹۶

برنامه گسترده چادرملو در زنجیره فولاد

مصوبه صالحی



اصحاب رسانه طی بازدید از مجتمع چادرملو که به دو واحد معدنی و صنعتی تقسیم شده است؛ با برخی از مدیران مجتمع صنعتی و معدنی چادرملو گفت و گو کردند و در جریان اقدامات صورت گرفته و برنامه های در دست اقدام این شرکت قرار گرفتند. به گزارش خبرنگار «جهان معدن»؛ سیدمحمد ابریشمی مدیر مجتمع معدنی چادرملو در ابتدای این نشست با اشاره به پیشرفت طرح های توسعه ای این شرکت اظهار داشت: در حال حاضر یکی از برنامه های این شرکت بهره برداری از پهنه جدید معدنی D۱۹ در مجاورت معدن چادرملو است که برای آغاز عملیات اکتشافی در مرحله مذاکرات با سازمان محیط زیست جهت اخذ مجوز های لازم هستیم. وی در رابطه با هزینه های بهره برداری از این پروژه افزود: بر اساس برآوردهای اولیه سرمایه بهره برداری از این پروژه با توجه به اکتشافات و باطله برداری بیش از هفتاد میلیارد تومان در نظر گرفته شده است. ابریشمی همچنین به سفارش و خرید ماشین آلات مختلفی از جمله وارد کردن ۱۲ دامپتراک از بلاروس و یک شاول هیدرولیکی از شرکت (KMJ) کومانسو آلمان اشاره کرد که در حال ساخت و حمل هستند. مدیر مجتمع معدنی چادرملو در ادامه در رابطه با استفاده از تکنولوژی و فناوری های روز در چادرملو افزود: چادرملو به عنوان اولین شرکت معدنی در ایران، سیستم کنترل هوشمند (دیسپچینگ) داخلی را با مهندسی معکوس وارد چرخه تولید کرده و همواره معدن به صورت آنلاین کنترل می شود.

۹/۵ میلیون تن برنامه تولیدی چادرملو برای امسال

ابریشمی در رابطه با اکتشافات جدید در این معدن گفت: ما در این مجموعه همچنان در حال حفاری و آنالیز بخش پیت و اصلاح بوده که در نتیجه تاکنون در پیشروی های جدید ۹ میلیون تن به ذخیره اضافه شده است. وی با بیان اینکه میزان توقف خطوط برای تعمیر تجهیزات با قرارگیری تجهیزات استندبای در کنار تجهیزات اصلی به حداقل رسیده است؛ درباره آخرین وضعیت تولید در معدن چادرملو گفت: سال گذشته ۱۰ میلیون و ۵۵۰ هزار تن کنسانتره و ۵۰۰ هزار تن سنگ آهن دانه بندی (حدود ۵۵۰ هزار تن) در این مجتمع تولید شد. در سال جاری نیز برنامه تولید ۹/۵ میلیون تنی در دستور کار قرار دارد که تا به امروز حدود ۳ میلیون تن از این هدف محقق شده است و امیدواریم به برنامه پیش بینی شده دست پیدا کنیم. وی با اشاره به موضوع تعمیرات و نگهداری تجهیزات افزود: بیشتر توقف ها برای تعمیرات پیش بینی شده است و به ندرت موارد پیش بینی نشده رخ می دهد. در دنیا نیز درصدی به عنوان موارد پیش بینی نشده در نظر گرفته می شود، ما نیز همین شرایط را دارا هستیم. البته در عمل حداقل تعمیرات را داریم، یعنی با تجهیزات «استندبای» که در کنار تجهیزات اصلی قرار گرفته به محض بروز اشکال در تجهیزات خط را به تجهیزات «استندبای» انتقال داده و تجهیزات اصلی را به ورک شاپ انتقال برده و در آنجا

تعمیر می کنیم. با استفاده از این روش توقف را به حداقل رسانده ایم. ابریشمی ادامه داد: پیشتر قرار بود خطوط حدود ۶ هزار ساعت در سال کار کنند، اما موفق شدیم این رقم را به ۷ هزار و ۲۰۰ ساعت در سال برسانیم. مدیر مجتمع معدنی چادرملو درباره کاهش هزینه در فعالیت های معدنی بیان کرد: مجتمع دارای مدیریت انرژی است و در حال حاضر ممیزی انرژی انجام می شود تا در هر قسمتی که امکان پذیر باشد مصرف انرژی را کاهش دهیم. این موضوع برای آب نیز در حال اجراست. همچنین برنامه افزایش تولید در دست اجراست که خود به کاهش هزینه کمک می کند. ابریشمی با اشاره به موضوع انتقال بار از طریق خطوط ریلی گفت: اگر به سابقه چادرملو مراجعه کنید خواهید دید ۳۰ درصد کنسانتره با کامیون به محل های مصرف حمل می شد، اما امروز با همکاری صورت گرفته میان چادرملو و راه آهن ۱۰۰ درصد بار متوسط با راه آهن حمل می شود.

طرح های توسعه چادرملو

محمود مصری نژاد مدیر مجتمع صنعتی چادرملو نیز در این بازدید چادرملو را نخستین شرکتی معرفی کرد که توانسته تولید فولاد را در تمام مراحل از تولید کنسانتره سنگ آهن تا محصول نهایی فولاد به مرحله ظهور برساند. مدیر مجتمع صنعتی چادرملو با اشاره به طرح های توسعه چادرملو در این مجتمع گفت: از آنجا که آب و برق از زیرساخت های اصلی در توسعه صنایع فولادی است، شرکت معدنی و صنعتی

در کارگروه تعامل معدن و محیط زیست بررسی شد؛

طرح موضوع اکتشافات ژئوفیزیکی پهنه معدنی D۱۹

برای ایجاد حلقه ارزش افزوده تا ششم فولاد نیاز بود تا منطقه یکبار دیگر از نظر اکتشافی مورد بازبینی قرار گیرد و ذخایر سنگ آهن آن شناسایی شود. وی افزود: بر اساس اکتشافات پایه ای سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، احتمال وجود ذخایر غنی در محدوده D۱۹ بسیار بالاست از این رو با توجه به درک متقابلی که میان سازمان محیط زیست و بخش معدن به وجود آمده، مجوز انجام اکتشافات مقدماتی در این منطقه صادر خواهد شد تا چادرملو بتواند به میزان دقیق سنگ آهن موجود در این منطقه دست یابد. بهرامن گفت: دولت دوازدهم و بخش معدن به درک مشترکی رسیده اند و سعی دارند با توجه به دغدغه های کلان ملی مسائل را حل و فصل کرده تا هم معادن فعال شوند و هم اینکه محیط زیست و حیات وحش ما کمترین آسیب را به خود ببیند.

کارگروه تعامل معدن و محیط زیست با برگزاری جلسه ای در وزارت صمت، اکتشافات مقدماتی در منطقه حفاظت شده معدنی D۱۹ را در جلسه تخصصی خود بررسی کرد. محمدرضا بهرامن رئیس خانه معدن ایران گفت: خوشبختانه با تعامل مشترک سازمان حفاظت از محیط زیست، چادرملو و خانه معدن ایران، در جلسه کمیته تعامل معدن و محیط زیست موضوع صدور مجوز برای اکتشافات مقدماتی (صرفاً ژئوفیزیکی) برای شناخت ساختار زمین شناسی منطقه در محدوده D۱۹ مطرح و مقرر شد تا تصمیم نهایی تحت شرایط خاص در رابطه با این محدوده، در کمیته تعامل معدن و محیط زیست که با حضور معاونان وزارت صمت و محیط زیست برگزار می شود این موضوع بررسی شود. بهرامن گفت: با توجه به اتمام ذخایر معدن کنونی چادرملو تا ۶ سال آینده و سرمایه گذاری های عظیم صورت گرفته

واحد در آینده نزدیک به زمین خواهد خورد که با روش هات شارژینگ شمش را به پروفیل های فولادی مورد نیاز کشور تبدیل کند. ظرفیت پیش بینی شده ۱.۲ میلیون تن در ۲ واحد ۶۰۰ هزار تنی است. مصری نژاد درباره دیگر طرح های توسعه در این مجتمع گفت: برنامه شرکت چادرملو بر این است که ۲ واحد نورد احداث و واحد احیا نیز راه اندازی شود. همچنین پیش بینی ها برای آینده احداث واحد گندله سازی به ظرفیت ۴ میلیون تن است. شرکت چادرملو با بیشترین سرمایه گذاری (به میزان ۶۵ درصد) فولاد سرمد ابر کوه را ایجاد کرده است که هم اکنون واحد نورد این پروژه با ظرفیت ۵۵۰ هزار تن در سال در حال تولید است.

برنامه استخراج ۱۵ میلیون تن سنگ آهن از چادرملو در ۹۶

غلامرضا صحرایی اردکانی مدیر واحد معدن چادرملو اظهار کرد: با توجه به رو به اتمام بودن ذخایر معدن چادرملو باید هرچه سریعتر مشکلات آنومالی «D۱۹» حل شده تا عمر معدن افزایش یابد. وی درباره پیش بینی های صورت گرفته برای سال ۹۶ در معدن چادرملو گفت: استخراج ۱۵ میلیون تن سنگ آهن و ۶۲ میلیون تن باطله برای سال جاری پیش بینی شده است. سال گذشته نیز ۱۲.۴ میلیون تن سنگ آهن و ۵۶ میلیون تن باطله استخراج شد. وی با اشاره به وضعیت این معدن اظهار کرد: هرچه به سمت عمق در حرکتیم دستیابی به آهن سخت و میزان باطله برداری افزایش پیدا می کند. در نتیجه باید به تعداد تجهیزات و یا حتی پیمانکار اضافه شود. ما باید به دنبال برنامه ای باشیم تا از معادن کوچک اطراف سنگ آهن خریداری کنیم و همچنین باید مشکل آنومالی «D۱۹» حل و اگذار شود تا بتوانیم اکتشافات تکمیلی در این محدوده و باطله برداری آن را انجام دهیم و بتوانیم در حالی که عمر معدن رو به پایان است از تجهیزات موجود در بخش های دیگر در این محدوده استفاده کرده و عمر معدن را افزایش دهیم. در حال حاضر نیز روزانه استخراج ۲۱۰ هزار تن سنگ آهن و باطله در معدن انجام می شود.

طرح های توسعه این مجتمع دانست و افزود: این طرح از سال ۹۵ آغاز شد که با اتمام آن ظرفیت تولید گندله از ۳ میلیون و ۴۰۰ هزار تن به ۴ میلیون تن افزایش می یابد. در حال حاضر این ظرفیت را به ۳ میلیون و ۷۰۰ هزار تن رسانده ایم و انتظار داریم تا پایان امسال به ۴ میلیون تن تولید برسیم.

برنامه گسترده چادرملو در زنجیره فولاد

مصری نژاد گفت: نخستین شمش در بهمن سال گذشته در این واحد تولید شد اما تولید به صورت متوالی از اردیبهشت ماه سال جاری انجام گرفت و تا به امروز حدود ۳۰ هزار تن محصول تولید شده است. در واحدهای فولادسازی بخشی با عنوان لرنینگ کرو وجود دارد، ما در این بخش آرام آرام تعداد ذوب اضافه شده تا به مراحل نهایی ذوب دست پیدا کنیم. وی افزود: در نتیجه موارد یاد شده در حال حاضر در مراحل اولیه ذوب قرار داریم؛ بطوریکه حدود ۶ تا ۷ ذوب در روز گرفته و ایرادهای آن برطرف می شود. همچنین در کنار این موضوع به نیروهای انسانی آموزش داده می شود تا فولادی با امنیت بیشتر و کیفیتی بالاتر تولید شود. امیدواریم در سال جاری ۳۰۰ هزار تن شمش فولاد در این واحد تولید شود. به گفته مصری نژاد میزان تولید در فولاد چادرملو در سال ۹۷ در مسیری حرکت می کند که به ظرفیت اسمی خود یعنی حدود ۱ میلیون تن دست پیدا کند. وی همچنین با اشاره به واحدهای احیا و نورد نیز تصریح کرد: در حال حاضر واحد احیا در حال احداث است. بیش از ۳ سال است که روی این واحد کار انجام شده است. لازم به ذکر است که این واحد نخستین احیا در کشور است که هم مگامدول با ظرفیت ۱.۶ میلیون تن بوده و هم به صورت هات شارژ است. همچنین در این واحد آب در برج های خنک کننده بسته استفاده می شود. میزان پیشرفت این واحد تا به امروز حدود ۸۰ درصد بوده و امیدواریم در سال جاری احداث آن به پایان رسیده و تولید آزمایشی از ابتدای سال ۹۷ انجام شود. پس از این کارخانه باید ۲ کارخانه نورد احداث شود اما مشکلات مالی و کمبود نقدینگی در کشور و رکودی که در سال های گذشته حاکم بود، باعث شد تا فعال سازی این واحدها با تاخیر انجام شود. مصری نژاد بیان کرد: کلنگ این ۲

چادرملو با احداث و بهره برداری از نیروگاه سیکل ترکیبی ۵۰۰ مگاواتی در مجتمع صنعتی چادرملو در اردکان یزد علاوه بر تامین برق مورد نیاز صنایع مستقر در این مجتمع بخشی از نیاز کشور را تامین کرده است. وی افزود: ساخت این نیروگاه از آبان سال ۱۳۹۲ آغاز شده و در اواخر سال ۱۳۹۵ به بهره برداری کامل رسید و این نیروگاه دارای دو واحد گازی و یک واحد بخار است که برای ساخت آن بالغ بر ۱۳ هزار و ۶۹۸ میلیارد ریال سرمایه گذاری شده است.

مصری نژاد با اشاره به طرح شبکه فاضلاب شهر اردکان و تصفیه و انتقال آن به واحدهای صنعتی مستقر عنوان کرد: با توجه به اینکه مناطق کویری کشور با کمبود آب مواجه هستند لذا باید برای تامین آب مورد نیاز صنایع تمهیداتی اندیشید. از این رو در توافق با سازمان آب و فاضلاب استان یزد اقدام به اجرای طرح جمع آوری پساب های خانگی و تصفیه و انتقال آن به مجتمع صنعتی چادرملو در ۲۵ کیلومتری شهر اردکان کردیم. به گفته مدیر مجتمع صنعتی چادرملو در آینده بهره برداری از این طرح آغاز خواهد شد. وی درباره طرح های صنعتی جدید اجرا شده از سوی چادرملو بیان کرد: این شرکت برای تکمیل زنجیره تولید و ایجاد ارزش افزوده در فرآورده های فولادی طرح ساخت کارخانه فولاد و احیاء چادرملو را از سال ۱۳۸۹ در همین مجتمع آغاز کرد و توانست با تمام مشکلات اقتصادی ناشی از تحریم ها، واحد فولادسازی خود را در بهمن ماه سال گذشته به اتمام برساند و بهره برداری آزمایشی را آغاز کند. مصری نژاد اضافه کرد: برای ساخت این واحد صنعتی که ظرفیت آن تولید سالانه یک میلیون تن شمش فولاد قابل ارتقاء تا یک میلیون و ۳۰۰ هزار میلیون تن است بیش از ۱۲ هزار میلیارد ریال سرمایه گذاری شده است. همچنین برای ساخت واحد احیاء مستقیم هم که در مجاور واحد تولید شمش ساخته شده بالغ بر ۶ هزار و ۳۱۸ میلیارد ریال سرمایه گذاری شده است. با ساخت این واحد، آهن اسفنجی به طور مستقیم و قبل از سرد شدن وارد کوره های ذوب می شود که با این شیوه تولید، صرفه جویی قابل توجهی در مصرف آب و برق می شود. مدیر مجتمع صنعتی چادرملو طرح افزایش تولید گندله در کارخانه گندله سازی چادرملو در اردکان یزد را یکی دیگر از





مینا زمیاد / دکتری زمین شناسی اقتصادی

طلا؛ زرد استراتژیک



موقعیت کانسار چاه باغ در زون سندج - سیرجان
(منبع: سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور)

زمین شناسی منطقه چاه باغ:

مجموعه های دگرگونی منطقه معدنی موته بر اساس لیتولوژی و رخساره دگرگونی، به سه کمپلکس گنیسی (در زیر)، شیسست سبز (میانی) و اسلیتی قابل تقسیم بندی است (رشیدنژاد عمران، ۱۳۸۱). کمپلکس شیسست سبز که واحد دربردارنده کلیه فعالیت های معدنی در منطقه موته است، در محدوده کانسار چاه باغ، مجموعه ای از سنگ های ولکانیکی اسیدی و آتشفشانی- رسوبی دگرگون شده و دگرریخته ای است که توده های نفوذی بازیگ به صورت دایک و سیل در آن ها نفوذ کرده اند.

گلپایگان در فاصله حدوداً ۶ کیلومتری شمال تا شمال غرب روستای موته قرار دارد. کانسار طلای چاه باغ غربی ترین آنومالی معادن طلای موته بوده و در بخش مرکزی پهنه سندج - سیرجان واقع شده که بخشی از کمربند کوهزایی زاگرس می باشد. این کانسار در ۲۷۰ کیلومتری جنوب- جنوب باختری تهران و ۶۰ کیلومتری جنوب باختری دلیجان، در استان اصفهان واقع شده است. این کانسار در موقعیت جغرافیایی $46^{\circ}35'25''$ X و $32^{\circ}23'39''$ Y قرار گرفته است. در این منطقه مطالعات دورسنجی، پتروگرافی و ژئوشیمی جهت پی جویی و اکتشاف مقدماتی کانی طلا انجام شده است که نتایج این اقدامات در ادامه آمده است.



موقعیت کانسار چاه باغ در google earth

مواد معدنی و منابع طبیعی از مهم ترین زیرساخت های اقتصادی و صنعتی هر کشور به شمار می رود. در میان ذخایر معدنی، طلا به خاطر زیبایی، کمیابی و پایداری در تمام طول تاریخ مورد توجه بشر بوده است. نقش طلا در زندگی انسان، در ابتدا به عنوان وسیله ای تزئینی و زینتی بوده و امروزه به عنوان یکی از محورهای اصلی مبادلات محسوب می شود. همچنین طلا به عنوان پشتوانه رسمی و غیررسمی برای پول در کشورهای مختلف جهان به شمار می رود. طلا چنان ارزشی دارد که بسیاری از کشورها به جای پول حاصل از صادراتشان طلا را به ذخایر بانک مرکزی خود می افزایند. اگرچه صنعت طلا در ایران قدمتی چند هزار ساله داشته و وضعیت معادن طلای کشور قابل توجه است، اما این صنعت، آنچنان که باید به جایگاه اصلی خود نرسیده و سهم ایران از تولید و صادرات جهانی این کالا بسیار ناچیز است. بنابراین، بررسی مناطق معدنی طلا دار و انجام مطالعات جهت اقدامات اکتشافی ضروری به نظر می رسد. در این تحقیق کانسار طلای چاه باغ یکی از ۹ آنومالی منطقه معدنی موته مورد بررسی قرار گرفته است که نتایج آن در ادامه آمده است.

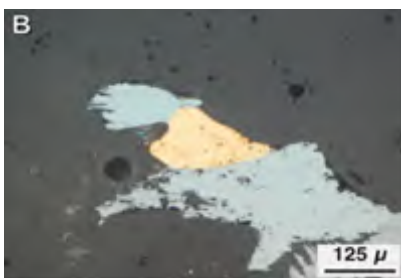
معادن طلای موته در شمال شرق چهارگوش

مطالعات مینرالوگرافی:

با توجه به این که در این مرحله شناسایی ذرات طلا حائز اهمیت بود، برای مطالعه نمونه ها از روش میکروسکوپ الکترونی (SEM) استفاده شد. پس از مطالعات صورت گرفته، وجود طلا در نمونه ها محرز گردید. همچنین مشخص شد، استیبنیت که کانی مشخص کانسارهای گرمایی است، رگه های کوارتز طلا دار را همراهی می کند. کانه های دیگری نیز همراه استیبنیت مشاهده شد که عبارتند از پیریت، آرسنو پیریت، مارکازیت و سیناپر.



ذرات طلا (زرد) همراه با پیریت



بلور طلا بین بلورهای استیبنیت

مطالعات ژئوشیمی

نمونه برداری، تجزیه نمونه ها و تفسیر نتایج سه بخش اساسی در ژئوشیمی اکتشافی هستند. در این مرحله، پس از طراحی شبکه نمونه برداری، در مرحله اول (شبکه 200×200 متر) نمونه برداری از مناطق مستعد برای کانی سازی طلا از هر سلول و به صورت خرده سنگی انجام شد. سپس در مرحله دوم و در شبکه نمونه برداری 100×100 متر نمونه برداری به صورت لب پری انجام گرفت. تعداد ۲۲ عدد نمونه از محدوده برداشت شد. همچنین ۳ عدد ترانشه عمود بر رگه های مینرالیزه طراحی و حفر گردید. برای تعیین عیار طلا در نمونه های برداشت شده، از روش FireAssay استفاده شد. همچنین آنالیز ژئوشیمیایی سایر عناصر به روش ICP-MS برای ۱۹ عنصر Au, Al, Ca, Fe, K, Mg, Na, Ag, As, Ba, Cr, S, Zn, Cu, Mn, Mo, Ni, P, Pb صورت پذیرفت.

پردازش داده ها

به دلیل تعداد کم نمونه ها و اینکه هدف تحقیق پسی جویی بود از بررسی مقادیر خارج از رده و نرمال سازی آن ها صرف نظر شد. برای بررسی داده از روش های آنالیز تک متغیره، دو متغیره و چند متغیره استفاده گردید.

نقاط به عنوان نقاط امیدبخش جهت شناسایی این اندیس ها معرفی شد که باید مورد چک صحرایی قرار گیرند تا نتایج دورسنجی تایید شود. در محدوده مورد مطالعه حداکثر مقدار پراکندگی آلتراسیون ها به ترتیب اولویت در شمال تا شمال شرقی منطقه، جنوب و تا حدی مرکز محدوده به دست آمد و بر اساس نتایج آلتراسیون ها، هفت محدوده امید بخش معرفی گردید.



معرفی محدوده های امید بخش حاصل از مطالعات دورسنجی

مطالعات پتروگرافی:

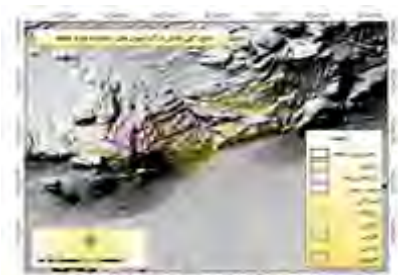
مطالعه میکروسکوپی مقاطع نازک و میکروسکوپ الکترونی به منظور شناخت انواع کانی ها، نوع بافت آن ها، نوع باطله و نام سنگ ها در کانسار چاه باغ صورت گرفت. به همین منظور تعداد ۲۲ نمونه به روش خرده سنگی مطابق با شبکه نمونه برداری تعیین شده، برداشت شد و مورد مطالعه قرار گرفت. مطالعات نشان داد که اکثر نمونه ها گرانودیوریت، متاگرانودیوریت و کلسیت کوارتز شایست و یا موسکویت کوارتز شایست بوده است که دارای بافت گرانولار تا میکروگرانولار می باشند.



نمونه های متاگرانودیوریت

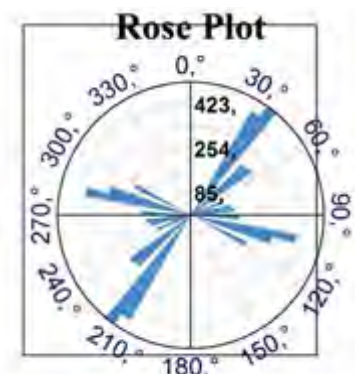
مطالعات دورسنجی:

مطالعات دورسنجی در محدوده مورد مطالعه در راستای شناسایی آلتراسیون های طلا و شناسایی خطواره ها و معرفی مناطق آنومال، با بهره گیری از توانایی داده های سنجنده ASTER انجام پذیرفت. در بررسی و شناخت مناطق دگرسانی با استفاده از الگوریتم های مختلف، دگرسانی های آرژلیک (کائولینیت، اپلیت، پیروفیلیت)، پروپیلیتیک (کلریت و اپیدوت)، آلونیتی، اکسید و هیدروکسید آهن (هماتیت و گوتیت) و سربستی شناسایی شد.



نقشه نهایی حاصل از پردازش داده های استر برای دگرسانی ها

با توجه به تاثیر عوامل ساختمانی در تشکیل آلتراسیون ها، شناسایی روند کلی گسل های منطقه تاثیر بسزایی در شناسایی مناطق دارای آلتراسیون دارد. در این تحقیق بعد از گذراندن تصاویر ماهواره ای از فیلترهای بالا گذر، رز دیگرام کلی منطقه رسم شد که انطباق خوبی را با روند آلتراسیون های منطقه نشان داد. اکثر گسل های موجود در منطقه دارای روند شمال شرقی - جنوب غربی بود و در درجه بعدی، گسل هایی با روند تقریباً غربی - شرقی در منطقه حائز اهمیت بودند.



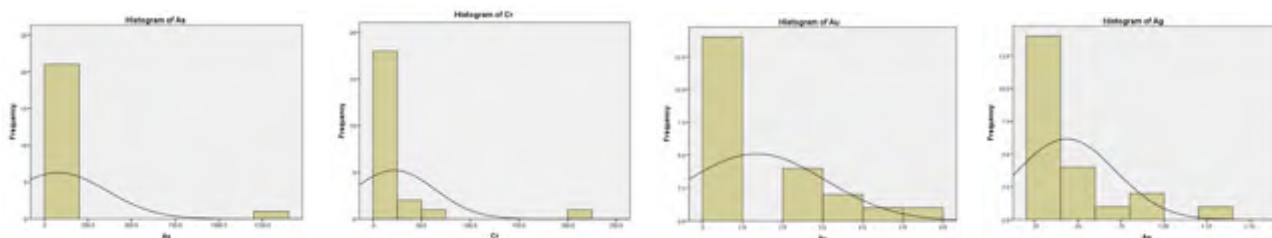
روند عمومی گسل های محدوده

محدوده های امیدبخش و احتمالی:

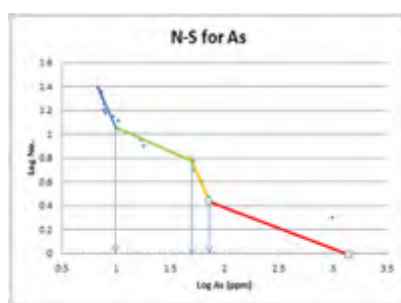
نتیجه کلیه پردازش ها و تفسیرهای تصاویر ماهواره ای که حاصل مقایسه بین داده های ماهواره ای با داده های زمین شناسی مختلف است، در قالب محدوده های امیدبخش و احتمالی جهت شناسایی اندیس های طلا در محدوده مورد مطالعه معرفی شد. این

آنالیز تک متغیره

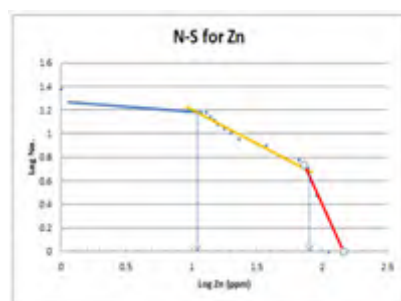
در این روش، تابع توزیع هر یک از عناصر به شکل هیستوگرام رسم شد. هر یک از هیستوگرام ها نشان دهنده میزان توزیع تجمعی عناصر بود. مطالعه نمودارها نشان داد که مقادیر پریکار باعث به وجود آمدن چولگی مثبت در اکثر هیستوگرام ها شده است.



هیستوگرام داده های خام برای عناصر طلا، نقره، آرسنیک و کروم

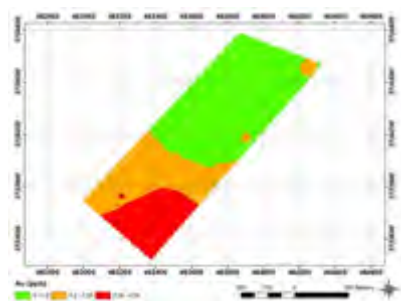


نمودار لگاریتمی عیار - تعداد عنصر آرسنیک



نمودار لگاریتمی عیار - تعداد عنصر روی

براساس داده های به دست آمده از نمودارهای لگاریتم عیار تعداد، نقشه توزیع جوامع شیمیایی هر یک از عناصر طلا، مس، آرسنیک و روی به دست آمد.



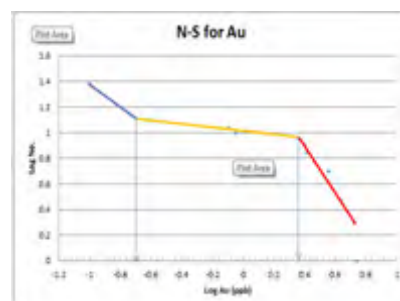
نقشه توزیع جوامع شیمیایی عنصر طلا

مگنز و آرسنیک دارای پارائز بوده و رفتار یکسانی را در محیط از خود نشان می دهند که می تواند دلیل مناسبی جهت شناسایی طلا در منطقه باشد.

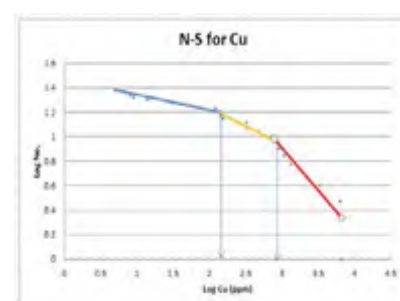
جدایش آنومالی از حد زمینه

تشخیص و تعیین آنومالی های عناصر گوناگون از زمینه، پراهمیت ترین بخش در اکتشاف ژئوشیمیایی می باشد. چندین روش برای تشخیص آنومالی های عناصر از زمینه بر اساس روش های آمار کلاسیک وجود دارد (Davis؛ ۱۹۷۹، Hawkes and Webb؛ ۲۰۰۲).

روش هندسه فرکتال یکی از روش هایی است که برای اکتشاف ژئوشیمیایی و تشخیص آنومالی ها بکار گرفته می شود. در این تحقیق، روش فرکتال عیار - تعداد برای جدایش آنومالی از حد زمینه پیشنهاد شد. از این رو، از داده های ژئوشیمیایی آبراهه ای برای تحلیل رفتار عناصر طلا، مس، آرسنیک و روی و تعیین آنومالی های ژئوشیمیایی استفاده شد.



نمودار لگاریتمی عیار - تعداد عنصر طلا



نمودار لگاریتمی عیار - تعداد عنصر مس

مطالعه هیستوگرام داده های خام نشان داد که اکثر عناصر به غیر از Al که چولگی منفی دارد، دارای چولگی مثبت بوده که نشان دهنده وجود آنومالی ها و یا کانسنگ های پریکار در منطقه می باشد. همچنین تنها عنصر Na دارای تابع نرمال بوده و سایر عناصر تابع توزیع غیر نرمال دارند. مطالعه نمودارها نشان داد که مقادیر پریکار باعث به وجود آمدن چولگی مثبت در اکثر هیستوگرام ها شده است.

آنالیز دو متغیره

در این نوع آنالیز، برای بررسی همبستگی بین دو عنصر از روش ضریب همبستگی پیرسون و اسپیرمن استفاده شد. نتایج ضریب همبستگی اسپیرمن نشان داد که عنصر طلا ارتباط معنادار ضعیفی را با عناصری نظیر Cu، As، Mn، Pb و Ni نشان می دهد. نتایج حاصل از بررسی ضریب همبستگی پیرسون نشان داد که عنصر طلا با عناصر Zn و Al، Fe، Mo همبستگی بسیار ضعیف و ناچیز داشته و این رابطه یک رابطه مستقیم می باشد. عنصر طلا با عناصر K و Mg دارای همبستگی ضعیف می باشد. همچنین با عناصر As، Cu، Mn، Ni و P دارای همبستگی متوسط بوده و این رابطه یک رابطه مستقیم است. بدین معنی که این عناصر در سطح زمین رفتار نسبتاً مشابهی را نشان می دهند. در این بررسی، عنصر طلا یک نوع رابطه معکوس با سایر عناصر نظیر Ba، Pb و S نشان می دهد که رابطه معنی داری نمی باشد.

آنالیز چند متغیره

این روش، امکان آنالیز آماری همزمان چندین متغیر را فراهم می کند. یکی از روش های چندمتغیره بررسی رابطه بین عناصر، روش آنالیز خوشه ای می باشد. در این تحقیق، آنالیز خوشه ای با استفاده از روش Ward's Method مورد بررسی قرار داده شد. نمودار به دست آمده نشان داد که به طور کلی عناصر در سه شاخه قرار می گیرند. شاخه اول شامل عناصر As، Pb، S و Fe، Zn، Ag می باشد. شاخه دوم شامل Mg، Cr، Au و Cu، Mn، Ni، P، K می باشد. شاخه سوم شامل Ba و Al، Na، Ca، Mo هم مرتبط بوده و در یک شاخه کلی قرار می گیرند. همچنین عنصر طلا با عناصر ردیاب همانند مس،

طلا چنان ارزشی دارد که



بسیاری از کشورها به جای پول

حاصل از صادراتشان طلا را به ذخایر

بانک مرکزی خود می افزایند. اگرچه

صنعت طلا در ایران قدمتی چند

هزار ساله داشته و وضعیت معادن

طلای کشور قابل توجه است، اما این

صنعت، آنگنان که باید به جایگاه

اصلی خود نرسیده و سهم ایران از

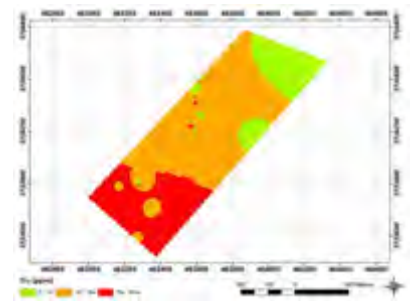
تولید و صادرات جهانی این کالا

بسیار ناچیز است

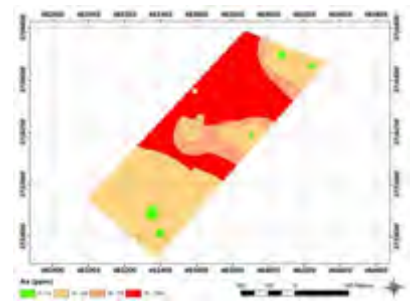
طلا در نمونه های سنگی منطقه را محرز ساخت. همچنین بررسی نتایج آنالیز ژئوشیمیایی نمونه ها مشخص نمود که عنصر طلا دارای همبستگی مثبت و معنی دار با کانی های مس، منگنز و آرسنیک بوده و با کانی های نظیر گوگرد و نقره دارای همبستگی منفی می باشد. در نهایت با توجه به داده های به دست آمده و تلفیق آنها با یکدیگر مشخص گردید که محدوده مورد نظر دارای مناطق امیدبخش نسبت به عنصر طلا بوده و نیازمند مطالعات اکتشاف تفصیلی می باشد.



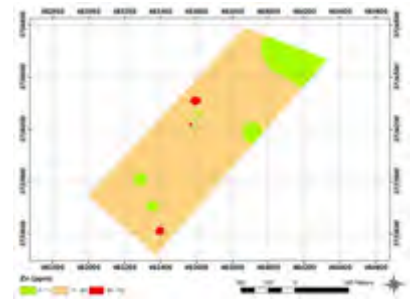
بیشترین تمرکز کانه زایی طلا در رگه و رگچه های سیلیسی و محل درزه ها و گسل های منطقه می باشد. کانی سازی طلا در داخل تنوعات شیستی به همراه آلتراسیون سیلیسی در داخل زون خردشدگی گسلی مشاهده می شود. کانی سازی طلا در این قسمت پس از مهاجرت محلول های گرم متصاعد شده از سنگ در برگرنده دگرگونی، به داخل شکستگی ها منتقل شده است. در سطح، عمدتاً زون اکسیدی طلا مشاهده می شود که احتمالاً در عمق با پیریت (زون سولفیدی) همراه است. رگه و رگچه های طلا به همراه سیلیسی شدگی زیاد می باشد. مطالعه تصاویر ماهواری و تلفیق آن ها با داده های زمین شناسی نشان داد که اکثر دگرسانی های محدوده شامل آلتراسیون های پروپیلیتیک (کلریت و اپیدوت) و آرژلیک (کائولینیت) بود، همچنین منطبق بودن روند کلی گسل های منطقه با محل آلتراسیون ها، تاثیر عوامل ساختاری و تکتونیک در تشکیل آلتراسیون ها و در نهایت کانه زایی را تایید کرد. روند اصلی گسل های منطقه بیشتر شمال شرقی - جنوب غربی و نیز غربی - شرقی بود. مطالعات میکروسکوپ الکترونی، وجود عنصر



نقشه توزیع جوامع شیمیایی عنصر مس



نقشه توزیع جوامع شیمیایی عنصر آرسینک



نقشه توزیع جوامع شیمیایی عنصر روی

نتیجه گیری

شواهد و نتایج به دست آمده از مشاهدات صحرایی، مطالعات آزمایشگاهی و مطالعات صورت گرفته نشان داد، کانسار چاه باغ که یکی از آنومالی های شناخته شده منطقه معدنی موته می باشد؛ شامل کمپلکسی از سنگ های دگرگونی (ناحیه ای) می باشد. این دگرگونی ها متعلق به پرکامبرین بوده و دارای تنوعات سنگی شامل آمفیبولیت، تنوعات شیست، گنیس، کوارتزیت، هورنفلس و ... می باشد. در این محدوده تراورتن، گرانیت، دولومیت و واحدهای کواترنری نیز مشاهده می شود. واحدهای سنگی رخنمون یافته در منطقه شامل مجموعه ای از سنگ های ولکانیکی اسیدی و آتشفشانی رسوبی دگرگون شده و دگرریخته با امتداد عمومی شمال خاوری جنوب باختری می باشد که توده های نفوذی بازیگ (دایک و سیل) در آن ها نفوذ کرده اند. سن این واحدها به دونین و حتی قدیمی تر نسبت داده شده است.



رشد صادرات صنایع معدنی در سال ۹۵

طبق تازه‌ترین تحلیل‌های آماری وضعیت صادرات شاخص اقلام عمده گروه معدن و صنایع معدنی طی ۱۲ ماه سال ۹۵ در قیاس با مدت مشابه سال پیش از آن با رشد ۸/۵ درصدی از لحاظ ارزشی و ۳/۳۹ درصدی از لحاظ وزنی همراه بوده است. در این میان کشورهای چین، عراق، امارات متحده عربی، ترکیه، ایتالیا، افغانستان، تایوان، عمان، تایلند، هند، ترکمنستان، اسپانیا، پاکستان، کره و کویت به ترتیب از مهمترین بازارهای صادراتی مواد معدنی در این سال به شمار می‌روند. این در حالی است که در کنار مواد معدنی خام و نیم ساخته نیز برخی محصولات نهایی نظیر چینی بهداشتی، کاشی و سرامیک کشور با وجود کیفیت و قیمت مناسب و رقابتی به بازارهای اروپا صادر شده است؛ اما ریز صادرات مواد معدنی به کشورهای مختلف نیز در این گزارش مورد بررسی قرار گرفته است.

دلار به وزن ۴ میلیون و ۲۳۳ هزار تن مربوط به کلینکر است. صادرات کلینکر طی این دوره با ۲۲ درصد رشد ارزشی و ۳۳ درصد رشد وزنی همراه بوده است. براساس این گزارش کاهش صادرات سیمان کشور عمدتاً متأثر از تحولات داخلی کشور عراق بوده است. با توجه به تقاضاهای مناسب برای کلینکر و سیمان ایران که در بازارهای جنوب شرق آسیا و نیز آفریقا وجود دارد، ضرورت تأمین بخشی از هزینه حمل دریایی این محصولات پیشنهاد می‌شود. از سوی دیگر در سال ۹۵ میزان ۳۷۲ میلیون دلار به وزن ۲۴۰ هزار تن انواع کاشی و سرامیک، آجر و چینی بهداشتی از کشور صادر شده که در مقایسه با مدت مشابه در سال ۱۳۹۴ از لحاظ ارزشی با ۲۱ درصد و از لحاظ وزنی با ۹/۵ درصد کاهش همراه شده است که این تفاوت نرخ تغییر قیمت و وزن نشان از کاهش چشمگیر قیمت صادراتی است. شیشه ساختمانی هم شامل انواع مختلف تخت، چند جداره، فلووت و به‌صورت بلوک و نیز شیشه برای تزئینات داخلی است که در سال ۱۳۹۵ به ارزش ۱۳۹۴ میلیون دلار و به وزن ۴۳۲ هزار تن گزارش شده است. این رقم در مقایسه با ۱۲ ماه سال ۱۳۹۴، ۲۲ درصد رشد ارزشی و ۲۱ درصد رشد وزنی را نشان می‌دهد. صادرات سنگ کار شده هم در دوره مذکور به رقم ۱۲۲ میلیون دلار و ۳۷۴ هزار تن رسید که در مقایسه با دوره مشابه سال ماقبل از لحاظ ارزشی ۴۱ درصد و از لحاظ وزنی ۴۴ درصد رشد را نشان می‌دهد و به دلیل غالب بودن تفکر سنتی بر بهره‌گیری از تکنولوژی مدرن و به‌روز، بهره‌وری در صنعت سنگ پایین بوده به گونه‌ای که هم‌اکنون در کشور به‌طور متوسط از یک تن سنگ خام حدود هفت مترمربع سنگ تولید می‌شود.

رشد را نشان می‌دهد. صادرات مس هم طی سال ۹۵ بالغ بر ۵۱۸ میلیون دلار به میزان ۱۷۵ هزار تن است که در مقایسه با دوره مشابه سال قبل از آن ۱۴۶ درصد از لحاظ ارزشی و ۳۳۹ درصد از لحاظ وزنی افزایش نشان می‌دهد. عامل اصلی در رشد صادرات بهبود شرایط فعالیت شرکت ملی صنایع مس ایران در تولید و صادرات نسبت به سال گذشته است. اما پس از فولاد، آلومینیوم نیز دیگر فلز مهم صادراتی کشور است. صادرات در این بخش طی سال ۹۵ بالغ بر ۱۳۷ میلیون دلار به وزن ۱۳۷ هزار تن است که در مقایسه با دوره مشابه سال قبل ۵/۳ درصد از لحاظ ارزشی و ۱۳/۳ درصد از لحاظ وزنی رشد را نشان می‌دهد. به‌رغم افزایش قیمت جهانی آلومینیوم از دلایل کاهش صادرات در این گروه باید به تقاضا در داخل کشور در برخی صنایع اشاره داشت. همچنین صادرات سرب و مصنوعات از سرب در مدت زمان مذکور بالغ بر ۱۷۱ میلیون دلار به وزن ۹۲ هزار تن گزارش شده که عموماً به‌صورت شمش است و در مقایسه با مدت مشابه سال ۹۴ با افزایش ۳۳ درصدی ارزشی و ۳۰ درصد افزایش وزنی همراه بوده است. صادرات سال ۱۳۹۵ در بخش روی و مصنوعات از روی نیز ۲۲۰ میلیون دلار به وزن ۱۲۷ هزار تن (۹۹ درصد شمش) رسیده که در مقایسه با صادرات دوره مشابه سال قبل از آن با ۲۴ درصد از لحاظ ارزشی و ۲۸ درصد از نظر وزنی با افزایش همراه بوده است. آمارها نشان می‌دهد صادرات سیمان و کلینکر هم در این مدت به رقم ۳۹۹ میلیون دلار معادل ۱۱ میلیون و ۳۸۵ هزار تن بالغ شده که بر این اساس در مقایسه با مدت مشابه سال قبل از نظر ارزشی ۴۱ درصد و از نظر وزنی ۱۰ درصد با کاهش مواجه شده است. از این میزان صادرات ۱۴۴ میلیون

براساس این گزارش وضعیت صادرات مواد معدنی در سال ۹۵ در بخش سنگ آهن به رقم ۷۷۵ میلیون دلار و به وزن ۲۰ میلیون و ۲۳۵ هزار تن رسیده که نسبت به دوره مشابه سال ۹۴ از لحاظ ارزشی ۴۸ درصد و از لحاظ وزنی نیز ۴۸ درصد رشد را تجربه کرده است. طی این دوره قیمت جهانی سنگ آهن به حداقل ۲۵ دلار و حداکثر ۵۰ دلار رسید که در مقایسه با قیمت‌های سال ۹۴ که حداقل کمتر از ۲۰ دلار و حداکثر ۵۷ دلار بوده است، از رشد برخوردار و سرمایه‌گذاری در صنایع پایین‌دستی فولاد در کوتاه‌مدت برای محقق شدن اهداف پیش‌بینی شده تولید از مهمترین عوامل موثر بر روند کاهش خام‌فروشی است. با توجه به جایگاه ویژه ایران از لحاظ برخورداری از منابع و ذخایر ارزشمند و کیفیت منحصر به فرد انواع سنگ تزئینی، بازارهای عمده جهانی سنگ کشورهای چین، هند، ایتالیا و... همواره از شرکای تجاری ایران در این زمینه بوده‌اند. در سال ۹۵ صادرات سنگ تزئینی کار نشده (خام) به رقم ۱۴۳ میلیون دلار به وزن ۷۲۶ هزار تن بالغ شد که در مقایسه با مدت مشابه سال قبل از آن از لحاظ ارزش ۴۲/۵ درصد و از لحاظ وزنی نیز ۴۲/۸ درصد افزایش یافته است. صنعت فولاد هم به‌عنوان صنعت مادر در بخش فلزات با تکیه بر منابع موجود در کشور از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است که این جایگاه نیز صادرات غیرنفتی کشور را هم جهت بخشیده، به‌طوری که فولاد یکی از اقلام عمده صادرات غیرنفتی کشور به شمار می‌آید. صادرات گروه کالایی فولاد خام و نیمه‌ساخته طی سال ۹۵ به ۲ میلیارد و ۴۵۹ میلیون دلار و وزن ۶ میلیون و ۳۶۷ هزار تن رسیده است که بر این اساس در مقایسه با عملکرد دوره مشابه سال ۹۴ از لحاظ ارزشی ۲/۷ درصد و از لحاظ وزنی ۴۲ درصد

بازی ترديد آميز چين در بازار زغال سنگ

استفاده از گاز به جای این محصول است. افزایش میزان تولید گاز از محل منابع ناشناخته و جدید و افزایش میزان استخراج گاز از منابع سنتی باعث شده تا اتکا به منابع فسیلی همچون زغال سنگ با تردیدهای زیادی روبه‌رو شود. با اینکه بارها تصمیمات محکمی برای کاهش مصرف سوخت‌های آلاینده گرفته شده اما هنوز برخی کشورها برای اتخاذ سیاست‌های سختگیرانه تعلل می‌کنند. به‌عنوان مثال میزان مصرف انرژی از منابع تجدیدپذیر سال گذشته ۱۴ درصد رشد کرده است. البته هنوز بسیاری از کشورهای دنیا پیشرفتی در زمینه استفاده از منابع تجدیدپذیر تجربه نکرده‌اند و آمریکا در این زمینه بیشترین اثر را بر معادلات جهانی این نوع از حامل‌های انرژی بر جای نهاده است و به همین دلیل حداکثر ۳/۲ درصد از کل انرژی‌ها به انرژی‌های تجدیدپذیر تعلق دارد و بر این اساس باید گفت هنوز انرژی‌های تجدیدپذیر جایگزینی جدی برای سوخت‌های فسیلی محسوب نمی‌شوند با این حال گاز طبیعی می‌تواند تهدیدی جدی برای سوخت‌هایی همچون زغال سنگ باشد. در این رابطه وب سایت BP Global که سالانه گزارش آماری انرژی جهان را ارائه می‌دهد در گزارش اخیر خود از کاهش تولید جهانی زغال سنگ به سه میلیارد و ۶۵۴ میلیون و ۶۰۰ هزار تن یعنی به کمترین میزان از سال ۱۹۵۰ خبر داده است. گزارش سالانه BP تحت عنوان بررسی آماری انرژی جهان نشان می‌دهد که میزان تغییر در بازار جهانی انرژی با افت قیمت گاز طبیعی و منابع تجدیدپذیر همچون باد و خورشید نقش زغال سنگ در تولید برق به‌طور قابل توجهی کاهش یافته است. از طرفی تولید نفت شیل آمریکا در سال میلادی گذشته کاهش چشمگیری پیدا کرد اما در ماه‌های اخیر تحت تاثیر افزایش قیمت‌های نفت، بهبود قوی داشته است. همچنان که رشد تقاضا برای نفت از رشد تولید فراتر می‌رود، ذخایر نفت جهانی در نیمه دوم سال میلادی جاری به شکل ملموسی کاهش پیدا خواهند کرد و گاز هم شاهد رشد مشابه نفت بوده است. عرضه گاز ارزان‌تر و فراوان در آمریکا و حرکت چین برای استفاده از خوراک انرژی پاک‌تر برای نیروگاه‌هایش به کاهش ۱/۷ درصدی تقاضا برای زغال سنگ منجر شده که آلاینده‌ترین سوخت فسیلی است.

از جمله پتروشیمی در حال حرکت به سمت استفاده از آن هستند. با این حال اخیراً این دولت تصمیم گرفته به منظور کاهش آلودگی‌های زیست محیطی میزان مصرف خود از زغال سنگ را کاهش دهد. به همین منظور دولت در تلاش است تا ظرفیت تولید این حامل انرژی را سالانه ۱۵۰ میلیون تن کاهش دهد و در پایان ماه مه نیز توانست در مجموع ۹۷ میلیون تن از ظرفیت بکاهد. به عبارتی از یک طرف میزان تولید روند رو به رشدی را طی می‌کند و از طرفی دولت در حال کاهش ظرفیت‌های تولیدی است.

در این بین نکته جالب توجه آن است که برخلاف روندی که چین در حوزه مصرف زغال سنگ در پیش گرفته است اما در بازارهای جهانی شاهد روندی معکوس در این زمینه هستیم به‌طوری که میزان مصرف و تولید در سطح جهان در سال گذشته روند کاهشی را پشت سر گذاشته است. گزارش‌ها نشان می‌دهند میزان مصرف زغال سنگ در جهان در سال گذشته ۱/۷ درصد کاهش یافته است و این در حالی است که میزان تولید نیز افت ۶/۲ درصدی را به ثبت رسانده که بیشترین میزان کاهش مربوط به چین و آمریکا بوده است. مصرف جهانی زغال سنگ بین سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۵ میلادی به‌طور میانگین هر سال ۱/۹ درصد رشد نشان می‌دهد. همچنین مصرف زغال سنگ در تمامی قاره‌ها در سال گذشته میلادی به‌جز آفریقا روند نزولی داشت و در اروپا هم، آلمان بزرگ‌ترین مصرف‌کننده زغال سنگ، ۴/۳ درصد کاهش در این بخش داشت و تقاضای بریتانیا هم ۵/۵ درصد روند نزولی به خود گرفت که بیشترین درصد را در میان کشورهای بزرگ اقتصادی به خود اختصاص داد. با این حال دو کشور چین و آمریکا محرک کاهش تولید در سال گذشته محسوب می‌شوند با این حال آن‌طور که آمارها نشان می‌دهد چین در سال ۲۰۱۷ رویه‌ای متفاوت را در پیش گرفته است. در بخش مصرف نیز این دو کشور بیشترین اثر را در کاهش مصرف جهانی در سال گذشته بر عهده داشته‌اند. مصرف زغال سنگ در آمریکا پارسال ۸/۸ درصد و مصرف چین ۱/۶ درصد افت کرده‌اند.

کارشناسان جهانی معتقدند یک نکته مهم در زمینه مصرف زغال سنگ وجود دارد و آن حرکت بیشتر جهان به سمت

بهای زغال سنگ در بازارهای جهانی که از نوامبر ۲۰۱۶ تاکنون حدود ۳۵ دلار افت کرده است به نظر می‌رسد در حال ترمیم این روند کاهشی است به‌طوری که در مقایسه سالانه قیمت‌های این محصول شاهد رشد ۴۵ درصدی قیمت و در مقیاس ماهانه شاهد رشد ۸۸ درصدی قیمت‌ها هستیم. به عبارتی بازار در فاصله ۴ ماه گذشته توانسته بخشی از افت شدید قیمت زغال سنگ را در فاصله نوامبر تا ژانویه (مطابق نمودار همراه) هضم و تعدیل کند. طبق نمودار در فاصله ژانویه تا ۱۶ ژوئن قیمت هر تن زغال سنگ تقریباً در رقم ۸۰ دلار ثابت مانده است که در مجموع باید به ثبات بازار در این شرایط اذعان کرد. براساس آمارهای مرکز ملی آمار چین نیز در ماه گذشته میزان تولید زغال سنگ در این کشور افزایش یافته است اما در سمت دیگر میزان تقاضا هنوز پایین است و این مساله باعث می‌شود قیمت‌ها پتانسیل لازم را برای کاهش در ماه‌های آینده داشته باشند. بررسی‌های مرکز آمار چین نشان می‌دهد میزان تولید زغال سنگ در این کشور در ماه گذشته ۱۲/۱ درصد در مقایسه با ماه مشابه سال قبل رشد کرده و به ۳۰۰ میلیون تن رسیده است که حتی در مقایسه با تولید ماه قبل از آن نیز رشد ۲/۲ درصدی را نشان می‌دهد. همچنین در ۵ ماه اول سال جاری میزان تولید زغال سنگ این کشور به ۱/۴ میلیارد تن رسیده که ۴/۴ درصد در مقایسه با مدت مشابه سال قبل افزایش را نشان می‌دهد. حال اگر این میزان را با واردات رو به رشد چین مقایسه کنیم باید گفت چین در حال افزایش موجودی زغال سنگ است که این موضوع می‌تواند توازن بازار را به هم بزند. واردات چین برای زغال سنگ در ماه قبل ۲/۲۲ میلیون تن بوده که ۱۶/۶ درصد بالاتر از ماه مه ۲۰۱۶ است. کارشناسان معتقدند نتیجه این روند که چین در پیش گرفته افت قیمت در ماه‌های آتی است که می‌تواند فصل کم قیمتی را پیش روی این محصول قرار دهد کما اینکه باید این روند ثابت را در بازار زغال سنگ مرون وضعیت مازاد عرضه در بازار دانست. در این رابطه البته یک اما وجود دارد و آن اینکه با توجه به فصل گرما و مصرف بالای برق، تقاضا برای زغال سنگ می‌تواند افزایش یابد. از طرفی با توجه به اینکه چین یکی از بزرگ‌ترین کشورهای مصرف‌کننده این محصول در جهان است بسیاری از صنایع بزرگ این کشور



در مجمع چادرملو ۲۰۰ ریال سود سهام تقسیم شد

مجمع عمومی عادی سالانه صاحبان سهام شرکت معدنی و صنعتی چادرملو (سهامی عام) صبح روز یکشنبه ۱۸ تیر ماه با حضور اکثریت سهامداران حقیقی و حقوقی در سالن تلاش تهران برگزار شد. به گزارش خبرنگار ما؛ در این مجمع ابتدا مهندس نوریان مدیرعامل شرکت با اشاره به نقش چادرملو در تأمین مواد اولیه صنایع فولاد با هدف پیشبرد اهداف اقتصادی و صنعتی کشور گفت: این شرکت در سال ۹۵ توانسته با اتخاذ تدابیر مناسب و مرتفع ساختن مشکلات پیش رو، علاوه بر محقق ساختن پوشش ۱۱۷ درصدی درآمد هر سهم، گام های موثری در اجرای برنامه ها توسعه بخش شرکت بردارد.

کنسانتره در بلندمدت اظهار امیدواری کرد: هر چه زودتر مجوز نهایی بهره برداری از پهنه معدنی D۱۹ که دارای ۱۰۰ میلیون تن ذخیره قابل برداشت است، از سوی سازمان محیط زیست صادر شود. مهندس نوریان از سرمایه گذاری شرکت چادرملو در شرکت صنایع آهن و فولاد، سرمد ابرکوه به میزان ۶۵ درصد با هدف تکمیل زنجیره تولید نام برد و افزود: بهره برداری از واحد نورد این شرکت با ظرفیت ۵۰۰ هزار تن انواع میلگرد از اواخر سال گذشته آغاز شده و ساخت واحد فولاد این مجموعه نیز با ظرفیت تولید ۶۰۰ هزار تن شمش فولاد هم اکنون در حال اجراست. وی مشارکت در طرح تأمین و انتقال آب خلیج فارس به مناطق مرکزی ایران را هم یکی از سرمایه گذاری های مهم و زیربنای چادرملو عنوان کرد و گفت: در اجرای مصوبه مورخ ۹۲/۵/۱۲ هیات مدیره شرکت مقرر شد شرکت معدنی و صنعتی چادرملو با خرید ۲۰ درصد سهام شرکت تأمین و انتقال آب خلیج فارس، جهت اجرای طرح انتقال آب از خلیج فارس به صنایع معدنی کشور از جمله چادرملو مشارکت کند که در حال حاضر میزان این مشارکت معادل ۲۲/۲۲ درصد است و امیدواریم با اجرای آن بخش زیادی از مشکل کمبود آب صنایع بزرگ واقع در مسیر این خط انتقال از بندرعباس تا یزد برطرف شود. نوریان با مثبت ارزیابی کردن عملکرد برنامه تولیدی شرکت گفت: در سال ۹۵ بالغ بر ۱۰ میلیون و ۵ هزار تن کنسانتره سنگ آهن، ۴۹۶ هزار تن سنگ آهن دانه بندی شده و ۳ میلیون و ۷۲۰ هزار تن گندله تولید شده که فراتر از برنامه پیش بینی بوده است. مجموعه این عملکرد موجب کسب کردن رتبه دوم گروه اکتشاف، استخراج و بهره برداری معادن در سال ۹۵ از سوی سازمان مدیریت صنعتی شد. در ادامه این مجمع گزارش بازرسان و حسابرسان قانونی شرکت ارائه شد و پس از پرسش و پاسخ سهامداران صورت های مالی سال ۹۵ به تصویب حاضران رسید. از دیگر تصمیمات جلسه یاد شده تقسیم سود سال مالی منتهی به ۳۰ اسفندماه ۹۵، به ازای هر سهم ۲۰۰ ریال بین سهامداران بود.

مهندس محمود نوریان با برشمردن برخی فعالیت های رو به رشد شرکت افزود: در سال ۹۵ نیز مطابق روال سال های قبل پروژه های مطالعاتی، تحقیقاتی و پژوهشی با هدف کاهش مصارف و هزینه ها، بهینه سازی و کاهش مصرف انرژی، استفاده از فناوری های جدید، انجام اصلاحات در خطوط تولید کماکان در دستور کار قرار گرفت. به نحوی که تنها در این سال بالغ بر ۷۸۵ قلم قطعات و لوازم مصرفی واحدهای تولیدی در داخل کشور بومی سازی شد و تاکنون ۱۰۱۹۵ قلم قطعات و لوازم یدکی، از منابع داخلی تأمین و جایگزین قطعات مشابه ساخت خارج شده است. وی کاهش مداوم مصرف انرژی (برق، آب و گاز) در مجتمع های معدنی و صنعتی چادرملو، نسبت به پیش بینی های انجام شده را از جمله اقدامات مثبت شرکت عنوان کرد. در خصوص طرح های به بهره برداری رسیده چادرملو گفت: در اردیبهشت پارسال بهره برداری از واحد بخار نیروگاه ۵۰۰ مگاواتی سیکل ترکیبی مجتمع صنعتی چادرملو در اردکان یزد آغاز شد و در حال حاضر با تمام ظرفیت (شامل ۲ واحد گازی و ۱ واحد بخار) در حال کار است و برق تولیدی را به مدار شبکه برق سراسری انتقال می دهد. همچنین بهره برداری آزمایشی از کارخانه تولید شمش فولاد چادرملو با ظرفیت ۱ میلیون تن قابل ارتقاء تا ۱ میلیون و ۳۰۰ هزار تن با تولید اولین شمش فولاد در بهمن ماه آغاز شد. مدیرعامل چادرملو همچنین طرح های در دست تکمیل این شرکت را شامل طرح احداث کارخانه احیاء (آهن اسفنجی) با ظرفیت ۱ میلیون و ۵۵۰ هزار تن در سال و طرح تأمین آب از محل اجرای شبکه فاضلاب شهرستان اردکان با ظرفیت تصفیه ۲/۹ میلیون مترمکعب در سال عنوان کرد و در دستور کار قرار گرفتن ۲ طرح جدید توسعه این شرکت خبر داد. این طرح ها شامل طرح احداث کارخانه گندله سازی جدید با ظرفیت ۴ میلیون تن و طرح احداث کارخانه نورد با ظرفیت ۱/۲ میلیون تن در سال است. وی با توجه به ذخیره باقیمانده معدن سنگ آهن چادرملو و ضرورت تأمین منابع جدید سنگ آهن برای استمرار تولید

مروری بر عملکرد مالی و عملیاتی شرکت در سالجاری

ارائه گزارش عملکرد مالی شرکت در دو سال اخیر به صورت مقایسه‌ای همراه با درصد تغییرات نسبت به سال قبل و تشریح دلایل عمده مرتبط :
اقدام صورت سود و زیان:
ارقام - میلیون ریال

شرح	صورت سود و زیان برای سال مالی منتهی به ۱۳۹۵/۱۲/۳۰			صورت سود و زیان برای سال مالی منتهی به ۱۳۹۴/۱۲/۲۹		
	کنسائتره و سنگ آهن بندی	گندله	جمع	کنسائتره و سنگ آهن بندی	گندله	جمع
فروش داخلی	۱۰,۷۱۷,۴۴۵	۱۰,۰۹۲,۰۹۷	۲۰,۸۰۹,۵۴۲	۸,۶۹۳,۳۳۱	۶,۳۵۴,۲۸۶	۱۵,۰۴۷,۶۱۷
فروش صادراتی	۱۵۲,۴۵۸	۰	۱۵۲,۴۵۸	۹۱,۲۵۸	۰	۹۱,۲۵۸
جمع فروش	۱۰,۸۶۹,۹۰۳	۱۰,۰۹۲,۰۹۷	۲۰,۹۶۲,۰۰۰	۸,۷۸۴,۵۸۹	۶,۳۵۴,۲۸۶	۱۵,۱۳۸,۸۷۵
بهای تمام شده کالای فروش رفته	(۷,۵۷۷,۰۷۲)	(۶,۲۲۷,۰۰۹)	(۱۳,۸۰۴,۰۸۱)	(۵,۹۸۰,۶۰۸)	(۳,۶۰۵,۰۷۷)	(۹,۵۸۵,۶۸۵)
سود ناخالص	۳,۲۹۲,۸۳۱	۳,۸۶۵,۰۸۸	۷,۱۵۷,۹۱۹	۲,۸۰۳,۹۸۱	۲,۷۴۹,۲۰۹	۵,۵۵۳,۱۹۰
هزینه‌های اداری - عمومی و فروش	(۲۱۶,۶۷۱)	(۱۰,۰۹۲)	(۲۲۶,۷۶۳)	(۱۶۰,۳۱۲)	(۶,۳۵۴)	(۱۶۶,۶۶۶)
سایر درآمدها و هزینه‌های عملیاتی	۷۱,۹۸۷	۰	۷۱,۹۸۷	۳۱,۰۶۸	۰	۳۱,۰۶۸
سود عملیاتی	۳,۱۴۸,۱۴۷	۳,۸۵۴,۹۹۶	۷,۰۰۳,۱۴۳	۲,۶۴۷,۷۳۷	۲,۷۴۲,۸۵۵	۵,۴۱۷,۵۹۲
هزینه‌های مالی	۰	۰	۰	۰	۰	۰
سایر (هزینه‌ها) و درآمدهای غیر عملیاتی	۶۵۱,۰۲۵	۰	۶۵۱,۰۲۵	۵۵۵,۴۹۸	۰	۵۵۵,۴۹۸
سود خالص قبل از مالیات	۳,۷۹۹,۱۷۲	۳,۸۵۴,۹۹۶	۷,۶۵۴,۱۶۸	۳,۲۳۰,۲۳۵	۲,۷۴۲,۸۵۵	۵,۹۷۳,۰۹۰
مالیات	۰	۰	۰	۰	۰	۰
سود خالص	۳,۷۹۹,۱۷۲	۳,۸۵۴,۹۹۶	۷,۶۵۴,۱۶۸	۳,۲۳۰,۲۳۵	۲,۷۴۲,۸۵۵	۵,۹۷۳,۰۹۰
درآمد هر سهم - ریال	۱۳۴	۱۳۷	۲۷۱	۱۸۹	۱۶۰	۳۴۹

تجزیه و تحلیل نوسان سود خالص عملکرد سال مالی منتهی به ۹۵/۱۲/۳۰ با سود خالص عملکرد سال مالی منتهی به ۹۴/۱۲/۲۹ :
نوسان مبلغ کل سود خالص:

شرح	مبلغ نوسان ناشی از تغییرات (میلیون ریال)			درصد نوسان
	عملکرد ۹۵	عملکرد ۹۴	تغییرات	
تغییرات ناشی از نوسان نرخهای فروش			۱,۸۱۵,۹۸۶	۱۱/۶۳
تغییرات ناشی از نوسان مقدار فروش			۴,۰۰۷,۱۳۹	۲۵/۶۱
تغییرات ناشی از نوسان هزینه‌های تمام شده هر تن			(۱,۶۸۰,۱۵۱)	(۱۷/۵۰)
تغییرات ناشی از نوسان کالای مقدار فروش رفته			(۲,۵۳۸,۲۴۴)	(۲۵/۷۱)
تغییرات ناشی از نوسان هزینه‌های عملیاتی	۲۲۶,۷۶۳	۱۶۶,۶۶۶	(۶۰,۰۹۷)	(۳۶/۰۶)
تغییرات ناشی از نوسان هزینه‌های مالی	۰	۰	۰	۰
تغییرات ناشی از نوسان سایر درآمدهای عملیاتی	۷۱,۹۸۷	۳۱,۰۶۸	۴۰,۹۱۹	۱۳۱/۷۱
تغییرات ناشی از نوسان سایر درآمدهای غیرعملیاتی	۶۵۱,۰۲۵	۵۵۵,۴۹۸	۹۵,۵۲۷	۱۷/۲۰
سود خالص	۷,۶۵۴,۱۶۸	۵,۹۷۳,۰۹۰	۱,۶۸۱,۰۷۹	۲۸/۱۴
EPS *	۲۷۱	۳۴۹	(۷۸)	۲۸/۱۴

طی ۶ ماه سال ۹۶ در بورس کالای ایران رخ داد:

رشد ۳۱ درصدی معاملات محصولات صنعتی و معدنی

۳۵۴ تن بود که به ارزش ۲۹۰ تریلیون و ۸۰۲ میلیارد و ۶۱۲ میلیون و ۳۵۸ هزار ریال دادوستد شد. قرار دادهای آتی به حجم ۸۱۸ هزار و ۷۷۳ تن و طلا نیز به میزان ۹۲ کیلوگرم طی سال ۹۶ مورد معامله قرار گرفت.

معاملات عرضه اولیه، معاملات ثانویه و گواهی سپرده کالایی، ارزش معاملات با رشد ۳ درصدی روبرو شد. حجم کل معاملات محصولات به استثنای طلا و قراردادهای آتی در شرکت بورس کالا طی مدت مذکور ۱۰ میلیون و ۷۴۵ هزار و

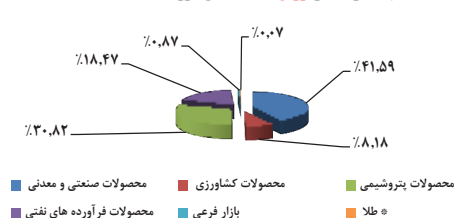
طی ۶ ماه فعالیت بورس کالای ایران در سال ۹۶، محصولات مختلفی در ۲ تالار داخلی و صادراتی در ۴ رینگ محصولات صنعتی، فرآورده های نفتی، پتروشیمی و کشاورزی به صورت نقدی، سلف و نسبیه دادوستد شد و با احتساب معاملات آتی،

حجم و ارزش محصولات معامله شده در بورس کالا طی دوره سال ۱۳۹۶ و مقایسه با دوره قبل

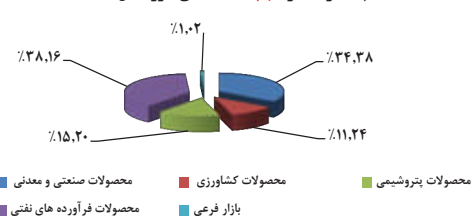
آمار معاملات	از تاریخ ۱۳۹۵/۰۱/۰۱ لغایت ۱۳۹۵/۰۶/۰۳		از تاریخ ۱۳۹۶/۰۱/۰۱ لغایت ۱۳۹۶/۰۶/۰۳		در صد تغییرات		در صد از کل
	حجم (تن)	ارزش (هزار ریال)	حجم (تن)	ارزش (هزار ریال)	حجم	ارزش	
محصولات صنعتی و معدنی	۳,۸۶۸,۵۶۹	۵۶,۷۸۰,۶۰۹,۷۱۰	۳,۶۶۰,۲۱۴	۷۴,۱۷۴,۹۶۶,۹۴۶	-۵.۴٪	۳۱٪	۴۱.۶٪
محصولات کشاورزی	۱,۰۰۷,۹۲۳	۱۳,۲۰۷,۱۲۵,۰۶۱	۱,۱۹۷,۰۵۷	۱۴,۵۹۷,۰۸۰,۲۶۰	۱۹٪	۱۱٪	۸.۲٪
محصولات پتروشیمی	۱,۴۲۸,۸۱۰	۴۲,۸۲۹,۲۸۵,۷۴۷	۱,۶۱۷,۹۳۴	۵۴,۹۵۹,۵۶۸,۹۱۱	۱۳٪	۲۸٪	۳۰.۸٪
محصولات فرآورده های نفتی	۳,۷۵۱,۸۰۲	۲۲,۱۲۷,۹۲۰,۵۹۰	۴,۰۶۳,۲۱۶	۳۲,۹۴۲,۳۳۹,۸۱۳	۸٪	۴۸.۹٪	۱۸.۵٪
بازار فرعی	۲۸,۴۶۶	۴۲۸,۷۶۱,۹۵۴	۱۰۸,۳۲۹	۱,۵۴۸,۵۷۵,۱۵۹	۲۸۱٪	۲۶۱٪	۰.۹٪
طلا	۴۸۱	۶۶۰,۳۱۴,۶۵۵	۹۲	۱۲۹,۲۳۷,۱۹۳	-۸۱٪	-۸۰٪	۰.۱٪
جمع بازار فیزیکی	۱۰,۰۸۵,۵۸۰	۱۳۶,۰۱۴,۱۷,۷۴۶	۱۰,۶۶۶,۷۵۰	۱۷۸,۳۵۱,۶۶۸,۲۸۱	۶٪	۳۱٪	۱۰۰.۰٪
قراردادهای آتی	۱,۲۶۸,۱۰۷	۱۴۱,۶۱۹,۶۳۹,۵۰۰	۸۱۸,۷۷۳	۱۱۱,۳۳۲,۱۲۰,۳۵۰	-۲۵٪	-۲۱٪	
قراردادهای اختیار معامله	۰	۰	۱۹,۴۴۴	۲۳۶,۳۰۹,۲۵۰	-	-	
جمع قراردادهای مشتقه	۱,۲۶۸,۱۰۷	۱۴۱,۶۱۹,۶۳۹,۵۰۰	۸۳۸,۲۱۷	۱۱۱,۵۶۸,۳۲۹,۵۰۰	-۲۴٪	-۲۱٪	
سلف موازی استاندارد	۴۵۱,۳۳۰	۳,۴۵۸,۰۵۱,۱۶۷	۶۴,۰۳۲	۳۴۶,۷۹۵,۸۴۴	-۸۶٪	-۹۰٪	
گواهی سپرده کالایی	۶۵,۷۸۵	۵۴۳,۳۷۹,۱۵۹	۳۴,۵۷۲	۳۴۱,۸۵۰,۳۵۴	-۴۷٪	-۳۳٪	
صندوق سرمایه گذاری	۰	۰	۱۸,۴۴۰,۸۲۰	۱۷۳,۹۶۸,۳۷۸	-	-	
جمع بازار مالی	۵۱۷,۱۱۵	۴,۰۰۱,۴۳۰,۲۲۷	۹۸,۶۰۴	۸۸۲,۶۱۴,۵۷۷	-۷۷.۹٪	-۷۷.۹٪	
جمع کل معاملات شرکت بورس کالای ایران	۱۰,۶۰۲,۶۹۵	۲۸۱,۶۳۵,۰۸۷,۵۷۳	۱۰,۷۴۵,۳۵۴	۲۹۰,۸۰۲,۶۱۲,۳۵۸	۱.۳٪	۳٪	

به تعداد ۴۴۳۰ عدد سکه تمام بهار آزادی طرح امام گواهی سپرده کالایی طی دوره سال ۱۳۹۶ و به تعداد ۵۸۸۱ عدد طی دوره سال ۱۳۹۵ مورد معامله قرار گرفته است که در جمع حجمی محاسبه نشده است.
میزان حجمی صندوق سرمایه گذاری پشتوانه طلای لئونوس به واحد می باشد که در جمع حجمی محاسبه نشده است.

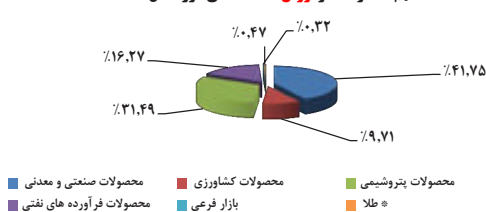
سهم محصولات در ارزش معاملات طی دوره سال ۱۳۹۶



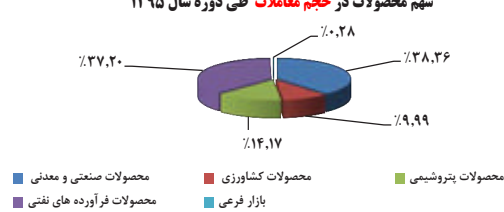
سهم محصولات در حجم معاملات طی دوره سال ۱۳۹۶



سهم محصولات در ارزش معاملات طی دوره سال ۱۳۹۵



سهم محصولات در حجم معاملات طی دوره سال ۱۳۹۵





۷۴ هزار میلیارد ریال معامله در رینگ محصولات صنعتی و معدنی

حجم و ارزش نسبت به سال گذشته ۴۹ و ۲۵ درصد کاهش داشته است.

گروه مس: با پشت سر گذاشتن مرداد ماه سال ۹۶، بورس کالای ایران توانست ۱۰۰ هزار و ۵۸۰ تن انواع محصولات مسی به ارزش ۱۱ تریلیون و ۵۵۱ میلیارد و ۸۱۴ میلیون و ۸۸۰ هزار ریال به صورت نقدی دادوستد کند که از نظر حجم نسبت به مدت مشابه سال گذشته ۶ درصد کاهش و از نظر ارزش ۱۷ درصد افزایش داشته است.

گروه سنگ آهن: طی مدت مذکور ۶۱۹ هزار و ۵۰۰ تن سنگ آهن به ارزش ۵۹۶ میلیارد و ۵۷ میلیون و ۹۳۵ هزار ریال به صورت نقدی دادوستد شد که از نظر حجم با ۳۴ درصدی و از نظر ارزش ۲۰ درصد کاهش داشته است.

گروه طلا: شرکت بورس کالای ایران در ۶ ماه سال ۹۶، شاهد معامله ۹۲ کیلوگرم طلا به ارزش ۱۲۹ میلیارد و ۲۳۷ میلیون و ۱۹۳ هزار ریال به صورت نقدی بود که از نظر حجم و ارزش با کاهش ۸۱ و ۸۰ درصدی روبرو بوده است.

درصد کاهش روبرو بوده است.

گروه فولاد: طی ۶ ماه فعالیت بورس کالای ایران در سال ۹۶، جمعاً ۲ میلیون و ۸۸۷ هزار و ۸۳۴ تن انواع محصولات فولادی به ارزش ۵۷ تریلیون و ۸۶۳ میلیارد و ۶۲۵ میلیون و ۸۴۷ هزار و ۷۶ تن به صورت سلف و مابقی به صورت نقدی و نسیه مورد معامله قرار گرفت که ارزش کل معاملات این کالا نسبت به مدت مشابه سال ۹۵، ۲۵ درصد رشد داشته و حجم آن نیز با افزایش ۴ درصدی روبرو بوده است.

گروه کنسانتره: با فعالیت بورس کالای ایران در ۶ ماهه سال ۹۶، جمعاً ۶۰ تن کنسانتره به ارزش ۳۳۳ میلیارد و ۶۹ میلیون و ۷۴۷ هزار ریال به فروش رفت. حجم این کالا نسبت به مدت مشابه سال گذشته ۲۵ درصد رشد داشته و ارزش آن نیز با ۱۱۴ درصد رشد روبرو بوده است.

گروه روی: با فعالیت بورس کالای ایران در ۶ ماه سال ۹۶، ۳۵۰ تن فلز روی به ارزش ۳۷ میلیارد و ۵۴۰ میلیون ریال به صورت نقدی دادوستد شد که این مقدار از نظر

طی ۶ ماه فعالیت شرکت بورس کالای ایران در سال ۹۶، رینگ محصولات صنعتی و معدنی با در اختیار داشتن ۴۲ درصد ارزش کل معاملات در جایگاه اول معاملات جای گرفت. در این رینگ جمعاً ۳ میلیون و ۶۶۰ هزار و ۲۱۴ تن انواع محصولات صنعتی شامل آلومینیوم، روی، فولاد و مس، کنسانتره مولیبدن، کنسانتره فلزات گرانبها، سیمان و کک متالورژی مورد معامله قرار گرفت. ارزش کل معاملات این رینگ طی مدت مذکور ۷۴ تریلیون و ۱۷۴ میلیارد و ۹۶۶ میلیون و ۹۴۶ هزار ریال رسید که حجم و ارزش کل معاملات این رینگ نسبت به مدت مشابه سال قبل به ترتیب ۵ درصد کاهش و ۳۱ درصد رشد داشته است.

گروه آلومینیوم: پس از گذشت ۶ ماه از سال ۹۶، جمعاً ۳۷ هزار و ۲۱۰ تن انواع آلومینیوم به ارزش ۲ تریلیون و ۹۴۴ میلیارد و ۷۴ میلیون و ۵۵۰ هزار ریال به فروش رفت که این کالا به صورت نقدی معامله شد. ارزش معاملات این کالا در حالی نسبت به دوره مشابه سال ۹۵، ۱۴ درصد رشد داشته و حجم آن نیز با ۱۱

(حجم و ارزش معاملات محصولات صنعتی و معدنی طی دوره سال ۱۳۹۶ و مقایسه با دوره قبل)

نام کالا	نوع قرارداد	از تاریخ ۱۳۹۵/۰۱/۰۱ لغایت ۱۳۹۵/۰۶/۰۳		از تاریخ ۱۳۹۶/۰۱/۰۱ لغایت ۱۳۹۶/۰۶/۰۳		در صد تغییرات		در صد از کل	
		حجم (تن)	ارزش (هزار ریال)	حجم (تن)	ارزش (هزار ریال)	حجم	ارزش	حجم	ارزش
آلومینیوم	سلف	۰	۰	۰	۰	-	-	-	-
	نسیه	۱,۷۸۰	۱۲۸,۸۵۹,۰۳۰	۰	۰	-۱۰۰٪	-۱۰۰٪	-	-
	نقدی	۳۹,۹۱۰	۲,۴۵۱,۹۰۵,۱۴۰	۳۷,۲۱۰	۲,۹۴۴,۰۷۴,۵۵۰	-۶.۸٪	۲۰.۷٪	۱.۰٪	۴.۰٪
	جمع	۴۱,۶۹۰	۲,۵۸۰,۷۶۴,۱۷۰	۳۷,۲۱۰	۲,۹۴۴,۰۷۴,۵۵۰	-۱۱٪	۱۴.۰٪	۱.۰٪	۴.۰٪
روی	نقدی	۶۹۰	۵۰,۲۸۰,۰۰۰	۳۵۰	۲۷,۵۴۰,۰۰۰	-۴۹٪	-۴۵٪	۰.۰٪	۰.۱٪
	سلف	۲,۷۱۲,۲۴۳	۴۲,۰۲۰,۹۲۴,۶۸۰	۲,۸۴۷,۰۷۶	۵۷,۱۴۴,۷۱۷,۳۳۵	۵٪	۳۶٪	-	-
	نسیه	۰	۰	۱,۷۰۴	۲۷,۵۰۲,۵۶۰	-	-	-	-
	نقدی	۶۰,۹۳۸	۸۶۵,۴۱۳,۱۳۴	۳۹,۰۵۴	۶۹۱,۴۰۵,۳۴۴	-۳۶٪	-۲۰٪	-	-
فولاد	جمع	۲,۷۷۳,۱۸۱	۴۲,۸۸۶,۳۳۷,۸۱۴	۲,۸۸۷,۸۳۴	۵۷,۸۶۳,۶۲۵,۳۳۹	۴.۱٪	۳۴.۹٪	۷۸.۰٪	۷۸.۹٪
	نسیه	۰	۰	۰	۰	-	-	-	-
	نقدی	۱۰۷,۵۰۰	۹,۸۸۱,۴۵۷,۲۶۵	۱۰۰,۵۸۰	۱۱,۵۵۱,۸۱۴,۸۸۰	-۶٪	۱۶.۹٪	-	-
	جمع	۱۰۷,۵۰۰	۹,۸۸۱,۴۵۷,۲۶۵	۱۰۰,۵۸۰	۱۱,۵۵۱,۸۱۴,۸۸۰	-۶٪	۱۶.۹٪	-	-
کنسانتره	نقدی	۴۸	۱۵۵,۷۳۲,۷۱۱	۶۰	۳۳۲,۶۹۰,۷۴۷	۲۵٪	۱۱۴٪	۰.۰٪	۰.۴٪
	نقدی	۲,۷۶۰	۴۵۵,۶۷۸,۰۹۰	۲,۶۸۰	۶۹۴,۵۲۴,۱۶۰	-۲.۹٪	۵۳٪	۰.۱٪	۰.۹٪
	نقدی	۳,۲۰۰	۱۸,۸۸۰,۰۰۰	۱۲,۰۰۰	۶۷,۰۰۰,۰۰۰	۲۷۵٪	۲۵۵٪	۰.۳٪	۰.۱٪
	نقدی	۹۳۵,۰۰۰	۷۴۷,۱۸۱,۱۶۰	۶۱۹,۵۰۰	۵۹۶,۰۵۷,۹۲۵	-۴۴٪	-۲۰٪	۱۶.۹٪	۰.۸٪
سنگ آهن	نقدی	۴,۵۰۰	۴,۲۹۷,۵۰۰	۰	۰	-۱۰۰٪	-۱۰۰٪	۰.۰۰٪	۰.۰۰٪
	نقدی	۰	۰	۰	۰	-	-	-	-
	نقدی	۰	۰	۰	۰	-	-	-	-
	نقدی	۰	۰	۰	۰	-	-	-	-
کل بازار	سلف	۲,۷۱۲,۲۴۳	۴۲,۰۲۰,۹۲۴,۶۸۰	۲,۸۴۷,۰۷۶	۵۷,۱۴۴,۷۱۷,۳۳۵	۵٪	۳۶٪	-	-
	نسیه	۱,۷۸۰	۱۲۸,۸۵۹,۰۳۰	۱,۷۰۴	۲۷,۵۰۲,۵۶۰	-۴٪	-۲۹٪	-	-
	نقدی	۱,۵۴۵,۵۴۶	۱۴,۶۳۰,۸۲۶,۰۰۰	۸۱۱,۴۳۴	۱۷,۰۰۲,۷۴۷,۰۵۱	-۳۰٪	۱۶٪	-	-
	جمع کل	۳,۸۶۸,۵۶۹	۵۶,۷۸۰,۶۰۹,۷۱۰	۳,۶۶۰,۲۱۴	۷۴,۱۷۴,۹۶۶,۹۴۶	-۵.۳۹٪	۳۰.۶٪	۱۰۰.۰٪	۱۰۰.۰٪
طلا	نقدی	۴۸۱	۶۴۰,۳۱۴,۶۸۵	۹۲	۱۲۹,۲۳۷,۱۹۳	-۸۱٪	-۸۰٪	-	-

* واحد طلا: کیلوگرم

* به میزان ۱۰۰ عدد خودرو طی دوره سال ۱۳۹۶ مورد معامله قرار گرفته است.

قرعه‌کشی حساب‌های قرض الحسنه پس‌انداز



۵۰ دستگاه
رنوساندرو



۱۰ کمک هزینه
خرید مسکن با ارزش
۱/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال



هزاران
جایزه نقدی

همه با #هم برنده ایم



شرکت همگامان فلز کاوه



شرکت همگامان فلز کاوه آمادگی دارد در زمینه های ذیل اطلاعات کارشناسی بر اساس آخرین اخبار داخلی و بین المللی را در اختیار متقاضیان قرار دهد:

- ◀ قیمت روز فولاد در داخل و خارج از کشور پیش بینی
- تغییرات قیمتی در آینده
- ◀ قیمت روز صنعت سنگ آهن
- ◀ پیش بینی تغییرات قیمت سنگ آهن در داخل و خارج از کشور
- ◀ ارائه اطلاعات مربوط به سرمایه گذاری های بخش فولاد در منطقه خاورمیانه و بازارهای بالفعل ایران
- ◀ اطلاعات مربوط به بازارهای کشورهای همسایه برای سرمایه گذاری در بخش فولاد و مواد اولیه



Hamgaman Steel
KAVEH

نشانی دفتر مرکزی: خیابان ولیعصر (عج)، بالاتر از
میرداماد، کوچه شهید یزدان پناه، پلاک ۹۱، طبقه ۲ و ۳
تلفن: ۸۸۷۸۴۰۹۷ - ۸۸۲۰۶۸۴۷





نخستین بانک ایرانی

www.banksepah.ir



روز خبرنگار گرامی باد

ایرانول

انتخاب اول، کیفیت برتر

شرکت نفت ایرانول با بکارگیری انواع روغن پایه های معدنی و سنتتیک، تولید بالاترین سطوح کیفیت در علم روانکاری را سرلوحه کار خویش قرار داده و برهمین اساس مرغوب ترین روغن های موتور، دنده و صنعتی مطابق با استانداردهای روز دنیا را تولید می نماید.



تلفن واحد فروش: ۸۸۲۱۲۹۹۹

www.iranol.ir





شرکت راه سازی و معدنی مبین یکی از بزرگترین شرکت های خصوصی پیشرو در زمینه عملیات معدنکاری میباشد که فعالیتش را از سال ۱۳۶۸ آغاز نموده و تاکنون بیش از یک میلیارد تن عملیات استخراج و باطله برداری در معادن مختلف کشور انجام داده است. همچنین از ابتدای سال ۱۳۸۵ و با ورود به فعالیت های سد سازی شرکت مبین توانست برگ جدیدی در کارنامه فعالیت های پیمانکاری خود رقم زند شرکت مبین در راستای توسعه فعالیت های خود و استفاده از تجربیات ارزشمند گذشته، احداث کارخانجات فرآوری، تکمیل زنجیره تولید و افزایش ارزش افزوده در چرخه تولید را هدفگذاری نموده و در راستای این استراتژی، در پروژه معادن سرب و روی مهدی اباد که بزرگترین معدن جهان در نوع خود میباشد، ورود نموده و تولید سالانه ۸۰۰ هزار تن کنسانتره روی، ۸۰ هزار تن کنسانتره سرب و در ادامه تولید شمش روی را در دستور کار خود قرار داده است تا با استفاده از تکنولوژی و دانش روز شاهد ظهور فصل جدیدی از رشد در صنعت سرب و روی کشور باشیم. در حال حاضر شرکت مبین بیش از ۴۵۰ دستگاه ماشین آلات سنگین معدنی در اختیار دارد که تعدادی از آنها از نظر سایز در ایران منحصر به فرد بوده و همچنین شرکت در زمینه نگهداری ماشین آلات براساس استانداردهای جهانی در وضعیت بسیار مطلوبی قرار دارد.

پروژه های در دست اقدام

- معدن سرب و روی مهدی آباد
- معدن مس میدوک
- معدن مس سونگون
- معدن سنگ آهن چاه کز
- معدن مس چاه فیروزه

پروژه های انجام شده

- عملیات استخراج و باطله برداری معدن مس دره زار
- عملیات استخراج و باطله برداری معدن سرب و روی انگوران
- عملیات استخراج و باطله برداری معدن سنگ آهن جلال آباد
- انجام عملیات تسطیح در محل احداث کارخانه ذوب سونگون
- ارائه خدمات معدنکاری در معدن مس سرچشمه
- عملیات استخراج و باطله برداری معدن سنگ آهن گل گهر توده معدنی شماره ۱
- معدن سنگ آهن گل گهر - توده معدنی شماره ۵
- عملیات استخراج و باطله برداری معدن سرب، روی و کالامین مهدی آباد
- عملیات ترفیع سد رسوبگیر مجتمع مس میدوک
- عملیات ترفیع سد رسوبگیر سونگون

Mining & Road Construction

Mining & Road Construction

