

۴۳

شماره ۴۳
زمستان ۱۳۹۹
شماره مسلسل ۴۹
بها: ۱۰۰۰۰۰۰ ریال
ISSN ۲۲۲۸-۶۷۵۶

نظام مهندسی معدن

مجله سراسری سازمان
نظام مهندسی معدن ایران

- ♦ بررسی‌های آماری وضعیت تولید و تجارت جهانی سیلیس ...
- ♦ گفت‌وگو با دکتر بهرام شکوری
- ♦ گزارش تولید و استحصال اولین نمک دریایی تصفیه شده از آب دریا در ایران
- ♦ گزارشی از دریاچه نمک قم
- ♦ تاریخچه مدیریت و نشانه مدیران متعهد و برجسته
- ♦ زمین‌شناسی و معدن‌کاری از نگاه قرآن کریم

هفتمین دوره انتخابات هیأت مدیره
سازمان نظام مهندسی معدن استان‌ها



نوبهار هست، دیر نمیگردد که
خوشدل باشی به سرت.

<p>البرز</p> <p>نشانی: کرج، خیابان گلشهر، خیابان درختی، خیابان ویلا، خیابان عطار، جنب مجموعه زندگی، ساختمان گارنت طبقه ۶، واحد ۶ تلفن: ۳۳۵۳۸۲۳۶-۰۲۶ فاکس: ۳۳۵۳۸۲۳۶-۰۲۶ Email: emad.emrani@yahoo.com</p>	<p>اصفهان</p> <p>نشانی: اصفهان، خیابان بزرگمهر، خیابان هشت بهشت شرقی، چهار راه پیروزی، جنب قرص الحسنه ابوتراب، کد پستی ۸۱۵۷۹۱۶۳۷۹ تلفن: ۳۲۶۴۶۷۶۶-۰۳۱ Email: isfahanminingengineering@gmail.com</p>	<p>اردبیل</p> <p>نشانی: اردبیل، چهارراه باغمیشه، به طرف عالی قاپو، ساختمان مهر، طبقه ۵، کدپستی ۵۶۱۴۷۷۶۷۹۶ تلفن: ۳۳۲۶۹۱۷-۱۸-۰۴۵ فاکس: ۳۳۲۶۹۱۷-۰۴۵ Email: ardabil@ime.org.ir</p>	<p>آذربایجان غربی</p> <p>نشانی: ارومیه، بلوار ارشاد، نرسیده به فلکه خیرین، خیابان سهروردی، پلاک ۶، کدپستی ۵۷۱۵۷۶۷۸۵۹ تلفن: ۳۳۴۷۶۹۰-۰۳-۰۴۴ فاکس: ۳۳۴۷۶۹۰-۰۴-۰۴۴ Email: azargharb@ime.org.ir</p>	<p>آذربایجان شرقی</p> <p>نشانی: تبریز، چایکنار، نرسیده به پل منصور، کوچه پروین اعتماسی، پلاک ۵۹، کدپستی ۵۱۵۴۶۱۳۷۵۵ تلفن: ۳۵۲۴۵۱۰۲۵-۰۴۱ فاکس: ۳۵۲۴۴۸۲۳-۰۴۱ Email: Lmeo.Ea@gmail.com</p>
<p>خراسان جنوبی</p> <p>نشانی: بیرجند، خیابان طالقانی، نبش طالقانی ۱۰، نبش فرعی اول و دوم، کدپستی ۹۷۱۳۹۵۳۷۸۹ تلفن: ۳۲۲۳۷۷۳۰-۰۵۶ فاکس: ۳۲۲۳۷۷۳۰-۰۵۶ Email: skhorasan@ime.org.ir</p>	<p>چهار محال بختیاری</p> <p>نشانی: شهرکرد، دروازه سامان، مجتمع ادارات، خ پیروزی، سازمان صنعت، معدن و تجارت استان، کدپستی: ۸۸۱۸۶۱۳۱۵۷ تلفن: ۳۲۲۲۲۵۸۳-۰۳۸ فاکس: ۳۲۲۲۵۸۳-۰۳۸ Email: bakhtiari@ime.org.ir</p>	<p>تهران</p> <p>نشانی: تهران، خیابان طالقانی، بین مفتح و بهار، شماره ۱۵۴، ساختمان تهیه و تولید مواد معدنی ایران، تلفن: ۸۸۳۰۳۵۰۰-۰۲۱ تلفن: ۸۸۱۴۱۰۷۷-۰۲۱ فاکس: ۸۸۸۳۱۲۴۰-۰۲۱ Email: tehran.imeo1@gmail.com</p>	<p>بوشهر</p> <p>نشانی: بوشهر، خیابان مطهری، سه راه بازرگانی، ساختمان مسیله، طبقه ۳، واحد ۳۱۰، کدپستی ۷۵۱۴۸۱۹۹۵۶ تلفن: ۳۳۵۴۴۰۸۸-۰۷۷ فاکس: ۳۳۵۴۴۰۷۷-۰۷۷ Email: booshehr@ime.org.ir</p>	<p>ایلام</p> <p>نشانی: ایلام، بلوار مدرس، روبروی تالار فرهنگیان، مجتمع آرتین، طبقه پنجم، کدپستی: ۶۹۳۱۳۱۶۵۷۸ تلفن: ۳۲۲۳۵۰۱۵-۰۸۴ فاکس: ۳۲۲۳۵۰۱۸-۰۸۴ Email: ilam@ime.org.ir</p>
<p>سمنان</p> <p>نشانی: سمنان، چهارراه شهربانی، خیابان شهدا شرقی، به سمت میدان هفت تیر بعد از شهدای سوم، پلاک ۳۵۱۴۷۱۳۱۹۱ کدپستی: ۳۳۳۳۴۰۳۲۵-۰۲۳ تلفن: ۳۳۳۳۴۵۹۹۷ فاکس: ۳۳۳۳۴۰۳۲۵-۰۲۳ Email: semnan@ime.org.ir</p>	<p>زنجان</p> <p>نشانی: زنجان، جاده گاواژنگ، بلوار مهران، روبروی سازمان ثبت اسناد، کدپستی: ۴۵۱۳۹۵۶۱۶۶ تلفن: ۳۳۴۳۹۰۶۱-۰۲۴ فاکس: ۳۳۴۳۰۹۶۲ تلفن: ۳۳۴۳۹۰۶۳-۰۲۴ Email: Zanjan@ime.org.ir</p>	<p>خوزستان</p> <p>نشانی: اهواز، بلوار پاسداران، برج IT، طبقه دوم، واحد ۶، کدپستی ۶۱۶۵۷۵۹۵۷۱ تلفن: ۳۴۴۶۰۵۷-۰۶۱ فاکس: ۳۴۴۶۰۱۵-۰۶۱ Email: Khoozestan@ime.org.ir</p>	<p>خراسان شمالی</p> <p>نشانی: بجنورد، خیابان امام خمینی غربی، کوچه کرامت، پ ۱۱۵، ۹ تلفن: ۳۲۲۴۴۹۸۰-۰۵۸ فاکس: ۳۲۲۴۴۹۸۰-۰۵۸ Email: nkhorasan@ime.org.ir</p>	<p>خراسان رضوی</p> <p>نشانی: مشهد، بلوار شهید دستغیب، خیابان بیستون، نبش بیستون ۱، پلاک ۳۶، طبقه دوم جنوبی، کدپستی ۹۱۸۵۸۱۵۷۵۷ تلفن: ۳۷۶۵۳۸۰۹-۰۵۱ فاکس: ۳۷۶۵۳۸۱۹-۰۵۱ Email: khorasan.razavi@ime.org.ir</p>
<p>کردستان</p> <p>نشانی: سنندج، سایت اداری کدپستی ۶۶۱۶۸۳۴۵۳۳ تلفن: ۳۳۲۲۵۴۴۸-۰۸۷ فاکس: ۳۳۲۲۵۴۴۶-۰۸۷ Email: kordestan@ime.org.ir</p>	<p>قم</p> <p>نشانی: قم، بلوار ۱۵ خرداد، نرسیده به کوچه شماره ۴۵، پلاک ۱۲۸۵، روبروی دانشکده طب ایرانی، تلفن: ۳۷۷۸۲۲۸۳-۰۲۵ فاکس: ۳۷۷۷۲۵۲۵-۰۲۵ Email: qom@ime.org.ir</p>	<p>قزوین</p> <p>نشانی: قزوین، خیابان سیهید سلیمانی، بین حکمت ۴۷ و ۴۹، طبقه اول، واحد ۱، کدپستی ۹۳۷۴۸-۳۴۱۴۸ تلفن: ۳۳۶۸۶۲۸۶-۰۲۸ فاکس: ۳۳۶۸۶۲۸۷-۰۲۸ Email: ghazvin@ime.org.ir</p>	<p>فارس</p> <p>نشانی: شیراز، معدن (حدفاصل خیابان فلسطین و خیابان ملاصدرا)، نبش ک ۱۱، کدپستی ۷۱۳۴۶۵۱۹۸ تلفن: ۳۲۳۱۸۱۴۱-۰۷۱ فاکس: ۳۲۳۱۸۱۴۴-۰۷۱ Email: fars@ime.org.ir</p>	<p>سیستان و بلوچستان</p> <p>نشانی: زاهدان، خیابان قلم بر، نرسیده به بلوار بهداشت، روبه روی دانشگاه فنی و مهندسی شهید باهنر، کدپستی: ۹۸۱۶۶۳۹۱۵۸ تلفن: ۳۳۴۱۸۸۸۰-۰۵۴ فاکس: ۳۳۴۱۸۸۸۱-۰۵۴ Email: sb.ime.1394@gmail.com</p>
<p>گیلان</p> <p>نشانی: رشت، میدان مصلی، ابتدای خیابان پانزده خرداد (روبروی هتل پامچال)، ساختمان بانک پارسیان، طبقه ۴، واحد ۱۲ کدپستی ۴۱۹۳۹۷۵۷۹۶ تلفن: ۳۳۶۰۴۷۴۴-۰۱۳ فاکس: ۳۳۶۰۴۷۴۴-۰۱۳ Email: gilan@ime.or.ir</p>	<p>گلستان</p> <p>نشانی: گرگان، میدان معلم، شهرک فرهنگیان، جنب زمین ورزش، پلاک ۱، کدپستی ۴۹۱۴۸۱۴۷۱۴ تلفن: ۳۲۱۴۸۲۱۱-۰۱۷ فاکس: ۳۲۱۴۸۲۱۰-۰۱۷ Email: golestan@ime.org.ir</p>	<p>کهگیلویه و بویر احمد</p> <p>نشانی: کهگیلویه و بویر احمد، یاسوج، بلوار مطهری، خیابان مدیریت سازمان صنعت، معدن و تجارت استان، سازمان نظام مهندسی معدن استان، تلفن: ۳۳۳۳۴۶۱۲-۰۷۴ فاکس: ۳۳۳۳۴۰۷۹-۰۷۴ Email: kohkilooeye@ime.org.ir</p>	<p>کرمانشاه</p> <p>نشانی: کرمانشاه، بلوار شهید بهشتی، انتهای بلوار بنت الهدی، ضلع شرقی میدان فرمانداری، کدپستی ۶۷۳۳۳-۶۷۱۵۶ تلفن: ۳۸۲۱۴۷۹۰-۰۲-۰۸۳ فاکس: ۳۸۲۱۴۷۹۲-۰۸۳ Email: Kermanshah@ime.org.ir</p>	<p>کرمان</p> <p>نشانی: کرمان، خیابان ابوحماد، خیابان حیجون، سازمان نظام مهندسی معدن، کدپستی ۷۶۱۴۷۴۶۷۱۳ تلفن: ۳۲۲۲۰۰۷۵-۰۳۴ فاکس: ۳۲۲۳۲۵۰۲ فاکس: ۲۲۲۲۵۰۱-۰۳۴ Email: kerman@imeo.org.ir</p>
<p>همدان</p> <p>نشانی: همدان، میدان پاسداران، بلوار بهادر بیگی، جنب بنیاد مسکن شهرستان همدان، پلاک ۱۰ کدپستی ۶۵۱۷۶۵۸۸۹۱ تلفن: ۳۴۲۳۷۶۴۲-۰۸۱ فاکس: ۳۴۲۲۱۵۲۵-۰۸۱ Email: hamedan@ime.org.ir</p>	<p>هرمزگان</p> <p>نشانی: بندرعباس، بلوار رسالت شمالی، مابین چهارراه رسالت و چهار راه گفتگوی تمدنها، جنب گوی خلیج فارس، کدپستی: ۷۹۱۹۷۸۴۸۹۵ تلفن: ۳۳۶۶۱۷۹-۰۷۶ فاکس: ۳۳۶۶۱۷۹-۰۷۶ Email: meo.hormozgan@gmail.com</p>	<p>مرکزی</p> <p>نشانی: اراک، انتهای خیابان قیام، روبروی بانک ملی، کدپستی ۳۸۱۸۱۴۵۳۹۹ تلفن: ۳۳۶۷۶۸۲۵-۰۸۶ فاکس: ۳۳۶۸۷۴۰ فاکس: ۳۳۶۸۸۷۸-۰۸۶ Email: miningarak@gmail.com</p>	<p>مازندران</p> <p>نشانی: ساری، امیر مازندرانی، سه راه کشاورزی، ساختمان معادن و فلزات سابق، کدپستی ۴۸۱۶۷-۴۹۸۷۳ تلفن: ۳۳۶۶۱۵۷-۰۱۱ فاکس: ۳۳۶۶۱۸۰ فاکس: ۳۳۲۶۶۱۵۸-۰۱۱ Email: mazandaran@ime.org.ir</p>	<p>لرستان</p> <p>نشانی: خرم آباد، میدان ۲۲ بهمن، گوی جهادگران، نبش خیابان صدرآ، مرکز علمی کاربردی جهاددانشگاهی، طبقه دوم تلفن: ۳۳۲۰۵۶۱۵-۰۶۶ Email: lorestan@ime.org.ir</p>

یزد

نشانی: یزد، بلوار دانشجو، مجتمع ادارات، کدپستی ۸۸۳۳۱-۸۹۱۶۱
 تلفن: ۳۸۲۶۸۵۷۶-۰۳۵
 فاکس: ۳۸۲۶۸۵۷۶-۰۳۵
 Email: ime_yazd@yahoo.com

دفتر استانی سازمان نظام مهندسی معدن ایران



**گفت و گو با دکتر بهرام شکوری
رئیس کمیسیون معادن و صنایع معدنی اتاق بازرگانی**



۳۴

**گفت و گو با دکتر عبدالرضا حرمتی
رئیس سازمان نظام مهندسی معدن استان خوزستان
موسس و مدیر شرکت خاک، آب، سازه**



۳۷

شناسنامه

مجله نظام مهندسی معدن

شماره ۴۳ زمستان ۹۹

← مدیریت

صاحب امتیاز

سازمان نظام مهندسی معدن ایران

مدیر مسئول

دکتر تقی نبی

← تحریریه

سرمدبیر مهندس امیر اسماعیل شاهسورانی

مدیر امور اجرایی دکتر معصومه حیات الغیبی

هیأت تحریریه: مهندس مهدی تقیه، دکتر داوود

جهانی، مهندس مهدی حمیدی، سیدمحمد

حسینی دشتیخوانی، مهندس امیر اسماعیل

شاهسورانی، دکتر داوود شهرکی، دکتر رضا

کشاورزی، دکتر سیدرضا مهرنیا، دکتر تقی نبی

← فنی

مدیر هنری مسعود پورباقی

اجرا گروه فنی و هنری اکوپرشین

www.ecopersian.ir

طراح جلد نرجس علیرضازاده

ویراستار احمدرضا مؤمنی، مهین فرهادیان

← تماس با ما

آدرس تهران - خیابان استاد نجات الهی، خیابان

اراک، پلاک ۶۰

صندوق پستی ۱۵۹۸۹۴۳۷۱۳

تلفن ۸۸۸۵۴۶۸۶-۸۸۸۵۴۶۷۶-۸۸۸۵۴۶۵۶

← چاپ

چاپ گنجینه مینیاتور

تیراژ ۲۰۰۰ نسخه

← ملاحظات

■ مسئولیت صحت و اصالت مطالب

مجله برعهده نویسندگان آن است.

■ مجله در ویراستاری مطالب ارسالی،

آزاد است.

■ استفاده از مطالب مجله با ذکر

مأخذ بلامانع است.

■ متن دستورالعمل‌ها، قوانین و آئین

نامه‌ها، عینا در مجله درج می‌شود.



- سخن مدیر مسئول ۴
- سر مقاله ۵
- مقالات
- بررسی‌های آماری وضعیت تولید و تجارت جهانی سیلیس ۶
- بررسی موردی لاگینگ زمین‌شناسی ۱۵
- زمین‌شناسی و معدن‌کاری از نگاه قرآن ۲۱
- راهنمای اعضاء
- طرح‌های معدنی - طرح اکتشاف ۳۰
- مسئولین فنی اکتشاف ۳۲
- گفت و گو
- دکتر بهرام شکوری ۳۴
- دکتر عبدالرضا حرمتی ۳۷
- معرفی پتانسیل‌های معدنی در استان‌ها
- دریاچه نمک قم ۴۲
- گزارش تولید و استحصال اولین نمک دریایی تصفیه شده ۴۶
- معرفی فرصت‌های ژئوتوریسم در استان‌ها
- فرصت‌های ژئوتوریسم در استان قم ۵۴
- تاریخچه مدیریت و نشانه مدیران متعهد و برجسته ۵۸
- معرفی کتاب ۶۲
- سفرنامه رئیس سازمان و هیأت همراه ۶۴
- امور سازمانی
- اخبار استان‌ها ۸۳

مدیران متعهد و برجسته

تاریخچه مدیریت



سخن مدیر مسئول



یا مقلب القلوب والابصار

به نام پروردگار دگرگون کننده قلبها و بخشنده مهربانیها، سلام و درود می فرستیم بر خانواده بزرگ سازمان نظام مهندسی معدن در سراسر ایران عزیز که نوروز را عید می گیرند و عیدی شان رضای خداوند است.

همزمان با نوروز ۱۴۰۰ خورشیدی، از ایزد متان برای همه شما خوبان، اخلاص ناب و ماندگاری در دوستیها، شکیبایی و مهرورزی و قناعت به دادهها و ندادههایی که به قلم صنع حضرت دوست در جهان برقرار است، آرزو می نمایم.

در سالی که گذشت با اتکا به خداوند متعال و حمایت اعضاء و همکاران متعهد و فرهیخته سازمان و همراهان و دلسوزان بخش معدن کشور، علیرغم مشکلات اقتصادی و سایه سنگین کرونا، کوشیدیم تا نهایت در راستای مقررات و منطبق با مأموریت های سازمانی، دستاوردهای قابل توجهی در سازمان نظام مهندسی معدن تحصیل گردید.

تقویت بخش روابط عمومی و برقراری ارتباط موثر با نهادهای تصمیم ساز و صاحبان حرفه و انعقاد قرارداد و تفاهم نامه های گوناگون، راه اندازی بخش بین الملل و برگزاری بیش از چهل نشست با متخصصان و سرمایه گذاران داخل و خارج از کشور و گسترش قابل توجه بخش سرمایه گذاری با راه اندازی درگاه های سفیران معدن، تأمین ماشین آلات و قطعات، تأمین کنندگان و ذینفعان و نیز تقویت و توسعه هوشمندسازی فرآیندها با ایجاد و راه اندازی سامانه یکپارچه سنم و سایر درگاهها به منظور توسعه ارتباطات بخش های مختلف مرتبط با فعالیت های معدنی، پیگیری تا ابلاغ دستورالعمل الزام در به کارگیری مسئولان فنی در صنایع معدنی و تداوم برنامه بازرسی از معادن و نیز ایجاد تحول آموزشی و پژوهشی سازمان تنها گوشه ای از نتایج همت و تلاش مادر سازمان بوده است.

در طول سال توفیق حاصل شد تا از نزدیک شاهد تلاش و همت بلند همکاران گرامی در سازمان استانها باشیم و آموزه ها و پیشنهادات ارزشمندی دریافت شد که قابل تامل و صدا البته تقدیر است. بحمدالله امسال ساختار اداری و فنی سازمانها رشد قابل توجهی را تجربه کرد و با وجود محدودیت های فراوان، در چندین استان ساخت یا تملک ساختمان اداری سازمان استان به پایان رسید و بهره برداری از آنها برای خدمات رسانی آغاز شد.

در پایان سال ۹۹ و در طلیعه قرن پانزدهم، ضمن گرامیداشت یاد و خاطره همکاران در گذشته، ضمن قدردانی از همه زحمات عزیزان، برای همه اعضای فهیم و کارکنان و مدیران سخت کوش خانواده بزرگ سازمان، توفیق، سلامتی و سربلندی در سال جدید آرزو می نمایم.

■ **تقی نبئی**
مدیرمسئول

نوبهار است در آن کوش که خوشدل باشی...

سال نو مبارک

۲۸ اسفند ۱۳۹۹ شمسی

سخن سردبیر



از دیدگاه قرآن، زمین ثروتمند و غنی است و خوراک همه جنبندگان در آن قرار دارد بهره‌برداری از زمین تا زمانی که به فساد و اسراف نینجامد، پسندیده است. زمین، بستری مناسب برای استقرار و بهره‌مندی انسان و مجهز به منابع مختلف است تا راحتی و آسایش زندگی آدمی را فراهم آورد. جان بخشی مجدد به زمین مرده و سرسبز شدن آن، نشانه‌ای از خدا و نعمتی برای انسان‌هایی است که چشمی بینا و گوش‌شنوا دارند.

در آستانه ورود به سال جدید امید است با همکاری و رهنمودهای اعضای محترم سازمان نظام مهندسی معدن باهمتی مضاعف بتوانیم هر چه بیشتر نقشی مؤثر در ارتقاء و اعتلای سازمان داشته باشیم.

■ **امیر اسماعیل شاهسوارانی**

سردبیر

بررسی‌های آماری وضعیت تولید و تجارت جهانی سیلیس ایران در مقایسه با جهان

صابر درخش

کارشناس ارشد ژئوفیزیک، دانشکده مهندسی علوم زمین، دانشگاه اراک

رضا احمدی

استاد یار دانشکده مهندسی علوم زمین، دانشگاه صنعتی اراک



چکیده

در پژوهش حاضر از طریق استخراج آمارهای معتبر داخلی و بین‌المللی و پردازش و تحلیل داده‌ها، وضعیت تولید و تجارت جهانی سیلیس ایران در دوره زمانی ۲۰۱۸-۲۰۰۶ مطالعه شده است. همچنین وضعیت سیلیس ایران با کشورهای پیشروی جهان مقایسه شده و جایگاه ایران در جهان، تعیین شده است. سهم ایران از تولید جهانی سیلیس بین ۰/۵ تا ۱/۵ درصد طی دوره زمانی مورد مطالعه است. کشورهای قزاقستان، ترکیه و هند به ترتیب رتبه‌های اول تا سوم صادرات جهانی سیلیس را دارا هستند و رتبه ایران ۳۶ام جهان است. سهم ایران از ارزش ارزی صادرات جهانی سنگ معدن کوارتز کمتر از ۰/۱ درصد و از فرآورده‌های سیلیسی (شیشه و ظروف) ۰/۲ تا ۰/۴۵ درصد است. نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که به طور کلی سیلیس ایران در هیچ زمینه‌ای وضعیت مطلوبی ندارد. برای رسیدن به متوسط تولید سالیانه کشورهای پیشرو، دوبرابر شدن ظرفیت تولید از طریق توسعه طرح‌های اکتشاف و فعال نمودن معادن غیر فعال نیاز است. برای افزایش صادرات سیلیس و به ویژه فرآورده‌های سیلیسی نیز باید از تجربیات کشورهای پیشروی جهان که اکثراً آسیایی هستند و انتقال فناوری فرآوری سیلیس به داخل کشور استفاده کرد.

واژگان کلیدی: سیلیس، آمار تولید، واردات و صادرات سیلیس؛ ایران؛ جهان؛ کشورهای پیشرو جهان در زمینه سیلیس

۱- مقدمه

سیلیس^(۱) با فرمول شیمیایی SiO_2 نوعی کانی غیر فلزی سخت به رنگ های سفید، زرد روشن مایل به سفید، بی رنگ تا خاکستری تیره و فراوان ترین ترکیب اکسیدی موجود در پوسته زمین است. نام سیلیس از واژه لاتین سیلیکون^(۲) به معنی سنگ سخت، سنگ آتشفشانی یا سنگ چخماق گرفته شده است. نام های دیگر سیلیس، دی اکسید سیلیسیوم، سیلیکا، اکسید سیلیسیوم و کوارتز است. سیلیکای بلوری به چند شکل وجود دارد که متداول ترین آن ها کوارتز است. کوارتز دارای سختی ۷ در مقیاس موس، جرم مخصوص ۲/۶۵ گرم بر سانتیمتر مکعب، نقطه ذوب ۱۷۵۰ درجه و نقطه جوش ۲۲۳۰ درجه سانتی گراد است [۱] و در ظروف شیمیایی و حرارتی تا ۱۱۰۰ درجه حرارت را تحمل می کند. سیلیس در طبیعت به صورت آزاد و یا ترکیب با سایر اکسیدها وجود دارد. کوارتز در حالت خاص به صورت ذره کوهی ظاهر می شود که در چنین حالتی تمام خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خود را آشکار می کند.

سیلیس مصارف بسیاری در صنایع مختلف دارد که ترکیب شیمیایی و خواص فیزیکی سیلیس، تعیین کننده کیفیت و موارد مصرف آن در صنایع مورد استفاده است [۲]. از جمله مهم ترین کاربردهای سیلیس، تولید فرو سیلیس، شیشه سازی، تولید آجر، ماسه آهکی، چینی سازی، لعاب سازی، سرامیک سازی، صنایع ریخته گری و نسوز، نیمه هادی، پشم شیشه سیلیکات، صنایع الکترونیک، لاستیک و پلاستیک، بتونه و چسب فولاد، تصفیه آب، صنعت سیمان، سند بلاست، صابون سازی، کنترل خوردگی و ساییدگی لوله های آب، پاک کننده های صنعتی، رنگ و پوشش، شناور سازی کانه، پایدار سازی پراکسید و چسب سازی است [۱]. از آنجایی که سیلیس در مقابل ضربه شدید حرارتی و اسیدها استقامت بالا و مقاومت الکتریکی زیادی دارد در تولید قطعات شیمیایی به کار می رود. از سیلیس در تولید پشم شیشه نیز استفاده می شود. آرد سیلیس که از نرم ساییدن ماسه به دست می آید در رنگ ها و همچنین برای ساختن بلوک های کف سازی استفاده می شود. همچنین پودر نرم آن و یا ذرات دانه بندی شده آن به عنوان یک ماده ساینده مورد استفاده قرار می گیرد. [۱] مقاومت کوارتز و سیلیس تا دمای ۱۴۷۰ درجه سانتی گراد سبب شده که از آن برای تهیه قالب های ریخته گری فلزاتی مانند فولاد، آهن سیاه، آلومینیوم و آلیاژهای مس و همچنین به عنوان نسوز در ساخت کوره های آهن و فولاد، سرامیک، شیشه و سیمان استفاده شود. کاربردهای متفرقه دیگر پودر جلا، فیلتراسیون و شن و ماسه

ساختمانی است. انواع گرد شده و با کیفیت برای باز کردن شکاف ها و افزایش نفوذ پذیری در تولید نفت و گاز به کار می رود. به طور کلی سیلیس درجه یک در شیشه سازی، لعاب، صنایع شیمیایی، فرو سیلیس و پشم شیشه کاربرد دارد. سیلیس درجه دو در ماسه ریخته گری، ماسه سند بلاست، فیلتراسیون و دیرگدازها استفاده می شود و سیلیس درجه سه در آجر ماسه آهکی و آجر سبک، کارخانجات تولید سیمان، بتن سبک و غیره دارای کاربرد است. سیلیس آمورف در صنایع مختلف مانند تولید سیلیکاژل، افزودنی برای بالا بردن مقاومت بتن، ساخت فیبر نوری، ساخت سیلیکون ها و سیلیکات ها کاربرد دارد [۳].

سیلیس در انواع سنگ های آذرین، رسوبی و دگرگونی یافت می شود. ذخایر تجاری سیلیس در چهار گروه زیر رده بندی می شوند:

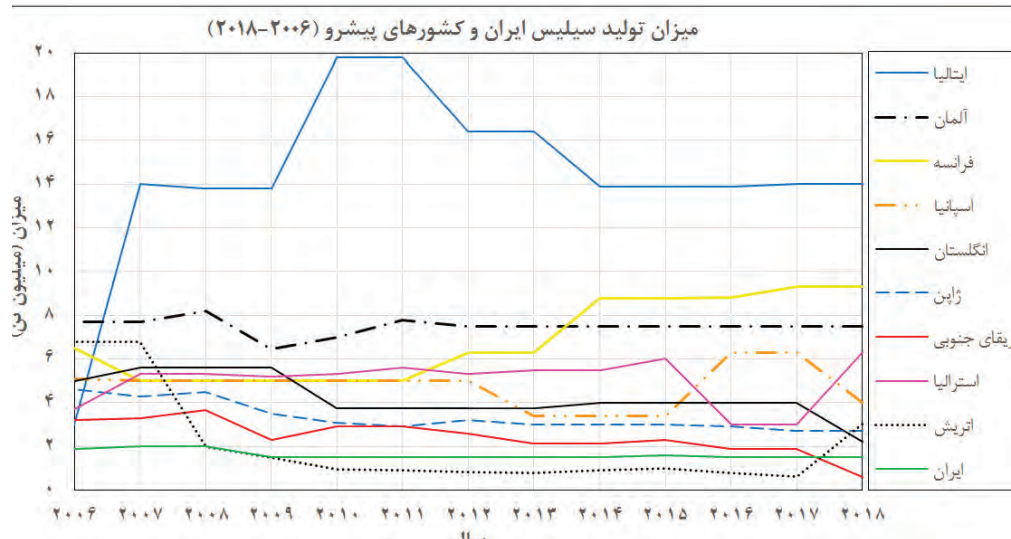
- ۱- کانسارهای اولیه سیلیس رسوبی (شیمیایی، بیوشیمیایی و ذرات معلق سیلیسی)
- ۲- کانسارهای اولیه وابسته به فعالیت های آذرین (سیلیس های رگه ای پگماتیته و گرمایی) کوارتز در قسمت های مرکزی پگماتیته های زون بندی شده و رگه ها و دایک ها به همراه سنگ میزبان رسوبی، آذرین یا دگرگونی یافت می شود. سن تشکیلات مربوط به سنگ میزبان معمولاً در محدوده پرکامبرین تا ژوراسیک است. پگماتیته هایی که در ارتباط با گرانیتهای درونی هستند، از کوارتزهای بسیار خالص تشکیل شده اند، به خصوص پگماتیته های میکروکلین که عاری از مسکویت و اکسیدهای نادر خاکی هستند [۴].
- ۳- کانسارهای سیلیس حاصل از دگرگونی (کوارتزیت ها)
- ۴- کانسارهای ناشی از تجمع قلوه سنگ ها و ماسه های رودخانه ای، دریایی و بادی (ماسه سنگ)

۲- مقایسه تولید سیلیس ایران و جهان

در شکل (۱) بر اساس آمارهای معتبر بین المللی [۵] نمودار میزان تولید ۱۰ کشور برتر تولید کننده سیلیس جهان و کشور ایران در بازه زمانی ۲۰۱۸-۲۰۰۶ دیده می شود. نمودار کشور ایالات متحده آمریکا به دلیل فاصله معناداری که با سایر کشورها دارد، از این شکل حذف شده است تا نمودار تولید کشورهای دیگر، بهتر نشان داده شوند. مطابق این شکل، کشور ایتالیا بعد از آمریکا به عنوان دومین تولید کننده سیلیس جهان با فاصله چشمگیری در قسمت بالای نمودار قرار دارد که تولید آن بین ۱۴ تا ۲۰ میلیون تن متغیر بوده و در طول سال های ۲۰۱۰ و ۲۰۱۱ بیشترین مقدار

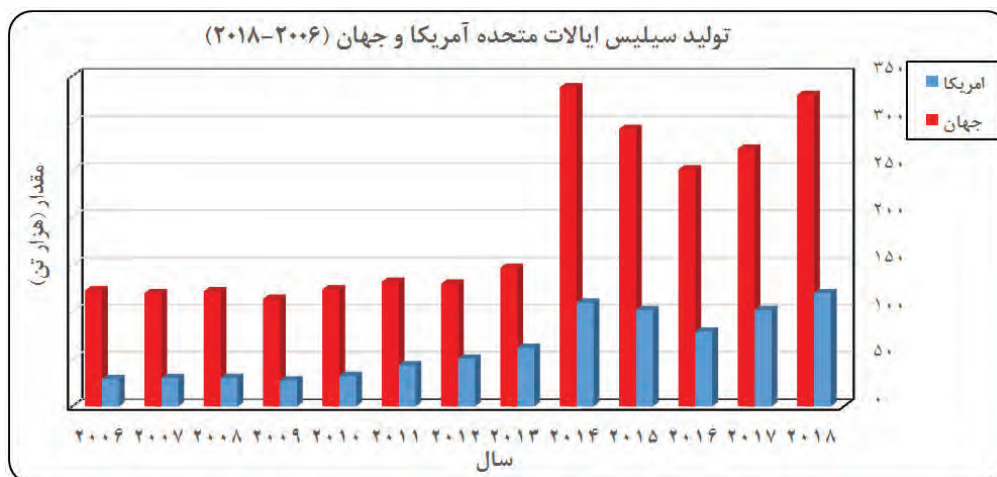
1- Silicon dioxide
2 - Silicon

تولید (۲۰ میلیون تن) را داشته است. لازم به توضیح است که تولید این کشور تا قبل از سال ۲۰۰۷ در حد تولید کشورهای رده هفتم تا دهم تولید کننده سیلیس جهان بوده است. افزایش تولید در این کشور به دلیل شناسایی ذخایر بیشتر و افزایش ظرفیت استخراج سیلیس است. همان طوری که در این شکل دیده می شود، روند تولیدی سایر کشورها در بازه یک تا هشت میلیون تن متغیر بوده و به جز کشورهای فرانسه، اسپانیا و اتریش سایر کشورها باروندی مشابه در حال تغییر هستند. روند افزایشی تولید فرانسه از سال ۲۰۱۱ به بعد و روند کاهشی اتریش از سال ۲۰۰۷ به بعد را می توان به افزایش یا کاهش منابع و افزایش و یا کاهش ظرفیت تولید ماده معدنی سیلیس؛ و روند نزولی و سپس صعودی تولید در اسپانیا را نیز به میزان ظرفیت تولید نسبت داد. حضور ژاپن به عنوان تنها کشور آسیایی در بین ۱۰ کشور پیشتاز می تواند از دیگر نکات مهم و قابل توجه این شکل باشد. روند تغییرات تولید سیلیس ایران روندی ثابت بوده و در طی سال های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۷ از کشور اتریش پیشی گرفته است. اگرچه کشور ایران جزء ۱۰ کشور پیشتاز تولید کننده سیلیس نیست، اما با کشورهای انتهایی این جدول از جمله اتریش فاصله نزدیکی دارد و حتی در برخی سال ها از آن پیشی گرفته است.



شکل ۱- نمودار میزان تولید سنگ معدن سیلیس ایران و کشورهای پیشرو طی سال های ۲۰۰۶-۲۰۱۸.

میزان تولید سیلیس ایالات متحده آمریکا با تولید جهانی نیز در شکل (۲) مقایسه شده است. ایالات متحده آمریکا به عنوان مهم ترین کشور تولید کننده سیلیس، سهم به سزایی از تولید جهانی را به خود اختصاص داده است. طی سال های ۲۰۰۶-۲۰۱۸ سهم ایالات متحده آمریکا از تولید جهانی سیلیس، بین ۲۳ تا ۴۲ درصد است در حالی که سهم ایران از این تولید تنها بین ۰/۵ تا ۱/۵ درصد است.



شکل ۲- نمودار میزان تولید سیلیس ایالات متحده آمریکا و جهان طی سال های ۲۰۰۶-۲۰۱۸.

۳- تجارت جهانی سیلیس و فرآورده‌های آن

۱-۳- وضعیت تجارت جهانی سیلیس ایران

مقدار وزنی و ارزش ارزی صادرات و واردات سیلیس ایران طی بازه زمانی ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۷ در جدول ۱ خلاصه شده است. بر اساس داده‌های این جدول طی ۱۰ سال اخیر به طور کلی واردات سیلیس ایران هم از نظر مقدار وزنی و هم از نظر ارزش دلاری به مراتب از صادرات بیشتر بوده است. در طی این بازه زمانی بیشترین میزان صادرات سیلیس ایران با ۱۶۳۴۶ تن در سال ۱۳۹۰ و بیشترین میزان واردات با ۲۶۶۷ تن در سال ۱۳۹۲ صورت گرفته که احتمالاً در ارتباط با تغییر بدنه دولت و سیاستهای دولتی است.

جدول ۱- مقدار وزنی و ارزش ارزی صادرات و واردات سیلیس ایران طی بازه زمانی ده ساله ۱۳۸۸-۱۳۹۷ (استخراج شده از [۶]).

ردیف	سال	صادرات		واردات	
		ارزش (هزار دلار)	مقدار وزنی (تن)	ارزش (هزار دلار)	مقدار وزنی (تن)
۱	۱۳۸۸	۰/۱	۹	۲۲۰/۸	۲۵۷۷
۲	۱۳۸۹	۱۴	۷۹	۶۵۹	۲۳۳۲
۳	۱۳۹۰	۲۵۵	۱۶۳۴۶	۱۱۸۲	۱۵۹۴
۴	۱۳۹۱	۸	۹۸	۳۶۰	۱۳۶۶
۵	۱۳۹۲	۰/۳	۱۲	۱۸۱۵	۲۶۶۷
۶	۱۳۹۳	۱/۳	۱۶	۴۷۸	۱۸۶۰
۷	۱۳۹۴	۵۹	۳۲۰/۱	۳۳۸	۱۳۸۰
۸	۱۳۹۵	۰/۳	۱۱	۲۹۲	۱۲۶۱
۹	۱۳۹۶	۱۳	۱۲۱	۶۳۲	۲۳۱۲
۱۰	۱۳۹۷	۱۰۰	۵۲۰	۲۵۵	۶۹۵

۲-۳- مقایسه تجارت جهانی سیلیس ایران با کشورهای پیشرو

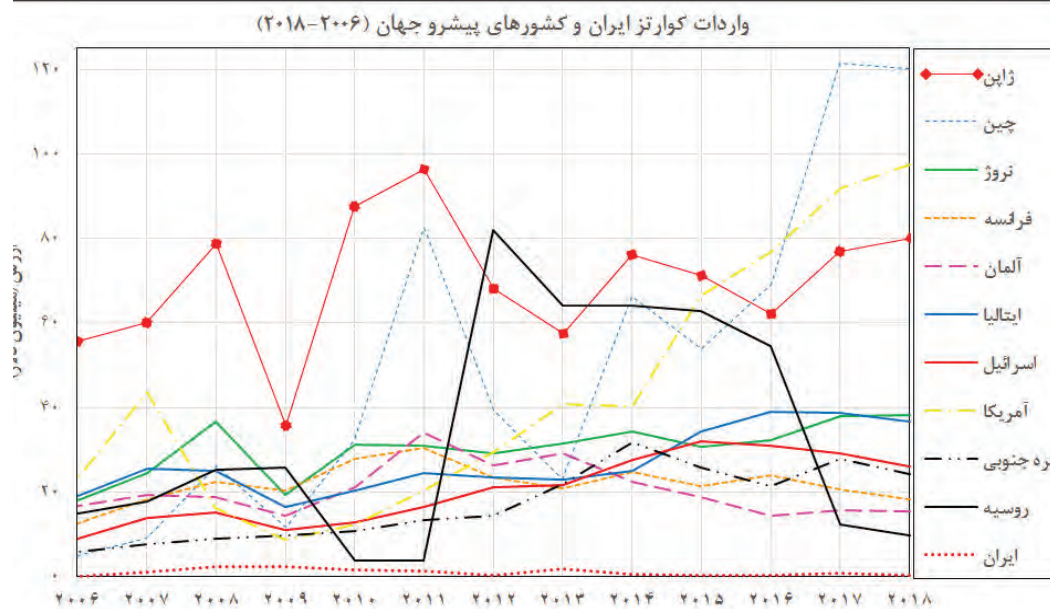
در این بخش با استفاده از آمارهای معتبر بین‌المللی [۵،۷] میزان واردات و صادرات سنگ معدن سیلیس و فرآورده‌های آن (شیشه و ظروف) در ایران طی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۸ با کشورهای پیشرو جهان مقایسه شده و جایگاه و سهم کشور از بازار جهانی مورد بررسی قرار گرفته است. لازم به ذکر است که میزان واردات و صادرات سنگ معدن سیلیس و فرآورده‌های آن به طور جداگانه بررسی شده است.

۱-۲-۳- بررسی وضعیت واردات

الف- واردات سنگ معدن سیلیس: شکل (۳) نمودار میزان ارزش ارزی واردات کوارتز (به استثناء شن‌های طبیعی) و کوارتزیت خرد شده یا صراف‌برش خورده کشورهای پیشرو جهان و ایران را طی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۸ نشان می‌دهد. از نکات این نمودار می‌توان به افزایش قابل توجه واردات کشورهای چین، ایالات متحده آمریکا، ژاپن و روسیه طی سال‌های اخیر اشاره کرد که تا ۱۲۰ میلیون دلار هم می‌رسد. این در حالی است که مابقی کشورهای محسوب‌نیاز و تقاضای خود روند تغییراتی بین ۵ تا ۴۰ میلیون دلار دارند. روند تغییرات ایران نیز به صورت ثابت و نزدیک به محور افقی نمودار، تغییرات اندکی دارد.

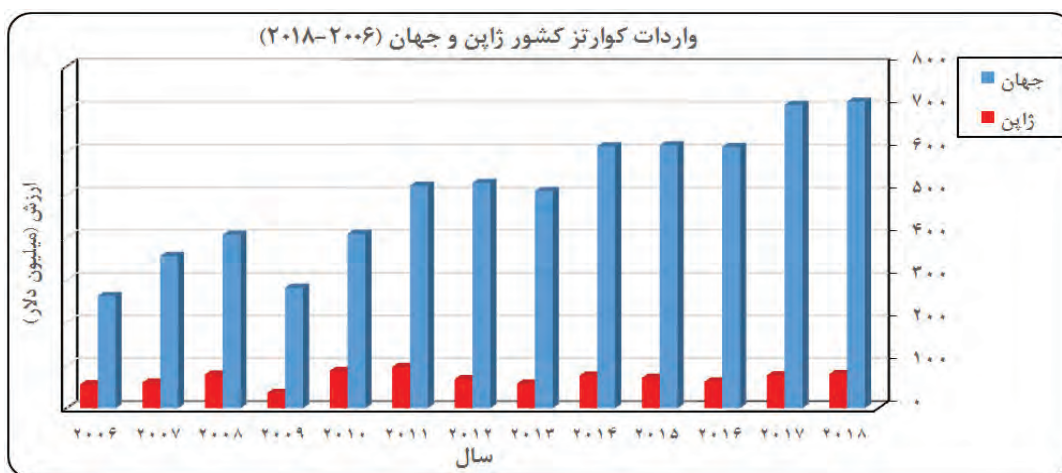
واردات ایران در این بخش در مقایسه با ۱۰ کشور برتر، عدد ناچیزی بوده و جایگاه ۷۷ جهانی را در میان واردکنندگان داراست. نیاز اغلب صنایع به‌ویژه صنایع با تکنولوژی بالا به این ماده معدنی و حضور کشورهای آسیایی از جمله چین، ژاپن و کره جنوبی در بین مهم‌ترین

واردکنندگان این ماده معدنی، نشان دهنده ظرفیت صادراتی بالا است که با اکتشاف اصولی تر و گسترده تر ذخایر پنهان سیلیس و افزایش ظرفیت تولید این ماده معدنی در ایران می توان بخشی از نیاز این کشورها را تأمین کرد.



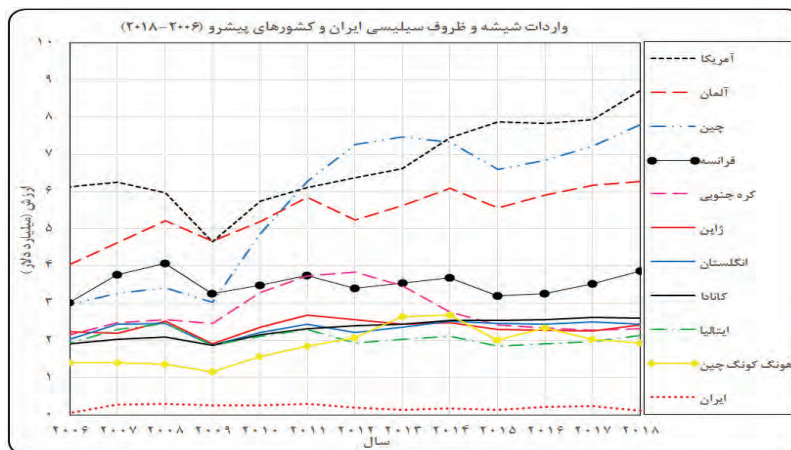
شکل ۳- نمودار ارزش ارزی واردات کوارتز (به استثنای شن های طبیعی) و کوارتزیت خرد شده یا صرفاً برش خورده کشورهای پیشرو جهان و ایران طی سال های ۲۰۰۶-۲۰۱۸

در شکل (۴) ارزش ارزی واردات کوارتز (به استثنای شن های طبیعی) و کوارتزیت خرد شده یا صرفاً برش خورده کشور ژاپن به عنوان مهم ترین واردکننده کوارتز دنیا طی سال های ۲۰۰۶-۲۰۱۸ مقایسه شده است. همان طور که در این شکل دیده می شود ژاپن در این بازه زمانی به طور متوسط سالیانه ۶۰ میلیون دلار واردات دارد که بین ۱۰ تا ۲۰ درصد از سهم واردات جهانی را به خود اختصاص داده است. لازم به ذکر است که در این بازه زمانی سهم واردات جهانی کوارتز ایران در بیشترین مقدار خود به میزان ۰/۸ درصد است.

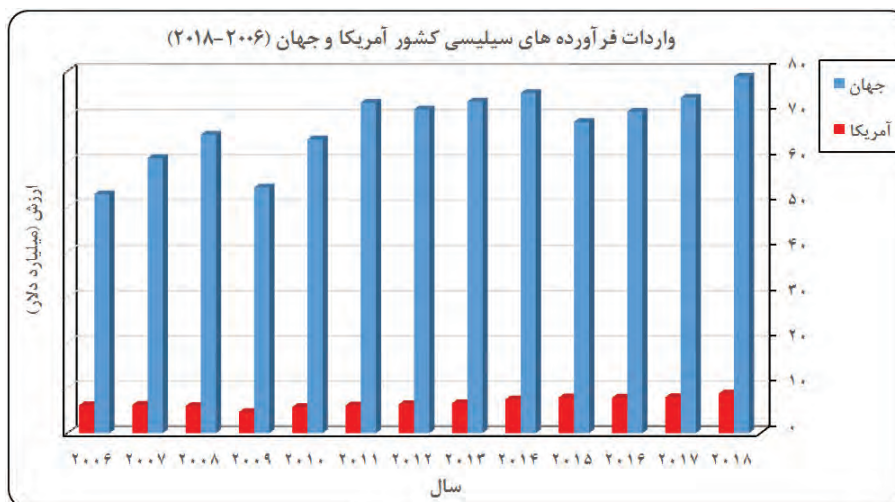


شکل ۴- نمودار ارزش ارزی واردات کوارتز (به استثنای شن های طبیعی) و کوارتزیت خرد شده یا صرفاً برش خورده کشور ژاپن و جهان طی سال های ۲۰۰۶-۲۰۱۸.

ب- واردات فرآورده‌های سیلیس: شکل (۵) نمودار ارزش ارزی واردات فرآورده‌های سیلیس (شیشه و ظروف) کشورهای پیشرو جهان و ایران را طی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۸ نشان می‌دهد. مطابق این شکل، ایالات متحده آمریکا مهم‌ترین واردکننده فرآورده‌های سیلیس است و بعد از آن کشورهای چین و آلمان قرار دارند. واردات کشورهای چین، ایالات متحده آمریکا و آلمان در این نمودار با شیب تقریباً یکسان افزایش یافته که طی سال‌های اخیر تا نزدیکی نه میلیارد دلار هم می‌رسد. این در حالی است که بقیه کشورهای محاسب نیاز و تقاضای خود روند تغییراتی بین یک تا سه میلیارد دلار دارند. روند تغییرات ایران نیز به صورت ثابت و نزدیک به محور افقی نمودار، تغییرات اندکی دارد و حداکثر تا ۳۰۰ میلیون دلار می‌رسد. میزان واردات ایران در این بخش نیز در مقایسه با کشورهای پیشرو مقدار پایینی دارد. ایران رتبه ۷۴ جهانی واردکنندگان فرآورده‌های سیلیسی را داراست. حضور کشورهای آسیایی چین، کره جنوبی، ژاپن و هونگ کونگ در این فهرست این نکته را یادآور می‌شود که با سرمایه‌گذاری در بخش فرآوری و خطوط تولید فرآورده‌های سیلیس می‌توان بخشی از بازار مصرف آن‌ها را تأمین کرد. در شکل (۶) ارزش ارزی واردات فرآورده‌های سیلیس (شیشه و ظروف) ایالات متحده آمریکا و جهان طی سال‌های ۲۰۰۶-۲۰۱۸ مقایسه شده است. مطابق این شکل ایالات متحده آمریکا با واردات بین پنج تا نه میلیارد دلار در بازه زمانی مورد مطالعه، بین ۸ تا ۱۱ درصد از سهم واردات جهانی را به خود اختصاص داده است. گفتنی است که در این بازه زمانی سهم ایران از واردات فرآورده‌های سیلیسی بین ۰/۱ تا ۰/۴ درصد جهانی است.



شکل ۵- نمودار ارزش ارزی واردات فرآورده‌های سیلیس (شیشه و ظروف) کشورهای پیشرو و ایران طی سال‌های ۲۰۰۶-۲۰۱۸.



شکل ۶- نمودار ارزش ارزی واردات فرآورده‌های سیلیسی (شیشه و ظروف) ایالات متحده آمریکا و جهان طی سال‌های ۲۰۰۶-۲۰۱۸.

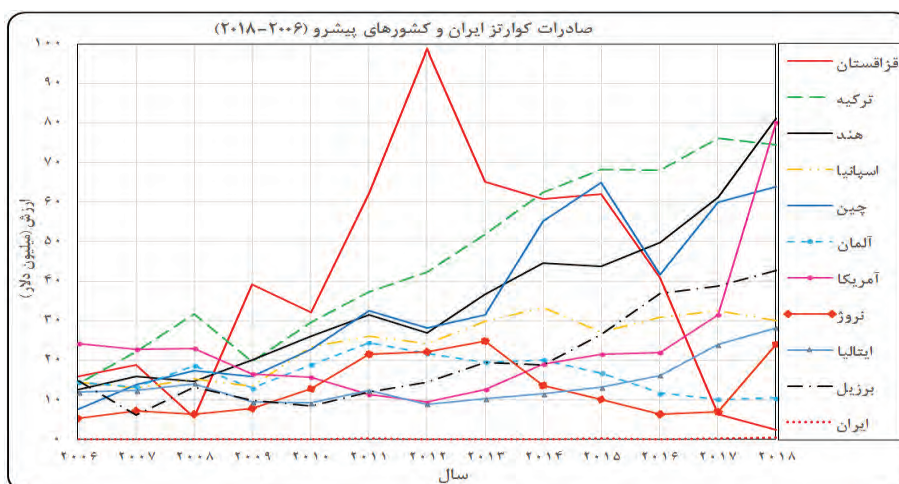
۳-۲-۲- بررسی وضعیت صادرات

الف- صادرات سنگ معدن سیلیس: شکل (۷) نمودار ارزش ارزی صادرات کوارتز (به استثنای شن های طبیعی) و کوارتزیت خرد شده یا صرفاً برش خورده کشورهای پیشرو جهان و ایران را طی سال های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۸ نشان می دهد. صادرات اکثر کشورهای این نمودار با شیب متفاوتی در حال افزایش است و در این بین صادرات کشورهای ترکیه، هند و ایالات متحده آمریکا با شیب تندتری در حال افزایش بوده که مقدار آن در سال ۲۰۱۸ تا ۸۰ میلیون دلار هم می رسد.

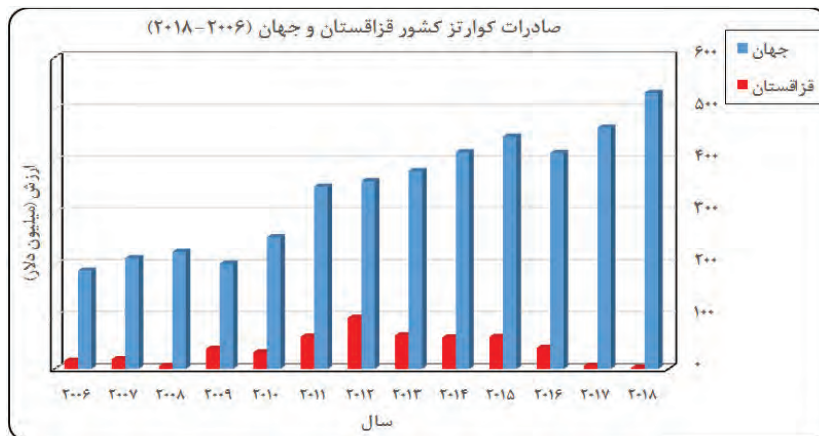
باتوجه به شکل (۷) صادرات کوارتز ایران نیز به صورت ثابت و نزدیک به محور افقی نمودار، بسیار اندک است و رتبه ایران در مقایسه با سایر کشورهای جهان در صادرات سیلیس ۱۳۶م جهان است. در حالی که سه کشور اول این فهرست به ترتیب قزاقستان، ترکیه و هند، رقبای اقتصادی ایران در قاره آسیا و منطقه خاورمیانه هستند. شباهت های زمین شناسی کشور ایران با برخی از این کشورها و آسیایی بودن مهم ترین کشورهای مصرف کننده سیلیس در جهان، نشان از ضعف بالای ایران در این بخش و تقدیم بازارهای هدف به کشورهای رقیب منطقه ای از جمله ترکیه است.

نمودار صادرات قزاقستان به عنوان مهم ترین کشور صادر کننده کوارتز، روندی شبیه به نمودار زنگوله ای شکل دارد. صادرات این کشور در سال ۲۰۱۲ ۱۰۰ میلیون دلار می رسد و در سال های انتهایی بازه زمانی مورد مطالعه به زیر ۱۰ میلیون دلار کاهش می یابد. می توان علت این تغییرات را به کاهش میزان ذخایر سیلیس در اثر افزایش قابل توجه استخراج نسبت داد.

میزان صادرات کوارتز کشور قزاقستان با جهان طی سال های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۸ مقایسه شده است. سهم قزاقستان از صادرات جهانی کوارتز طی بازه زمانی مورد مطالعه بین ۴/۲۷ تا ۱/۲۷ درصد است، در حالیکه سهم ایران در این بازه زمانی در بیشترین مقدار به ۱/۰ درصد می رسد.



شکل ۷- نمودار ارزش ارزی صادرات کوارتز (به استثنای شن های طبیعی) و کوارتزیت خرد شده یا صرفاً برش خورده کشورهای پیشرو و ایران طی سال های ۲۰۰۶-۲۰۱۸.

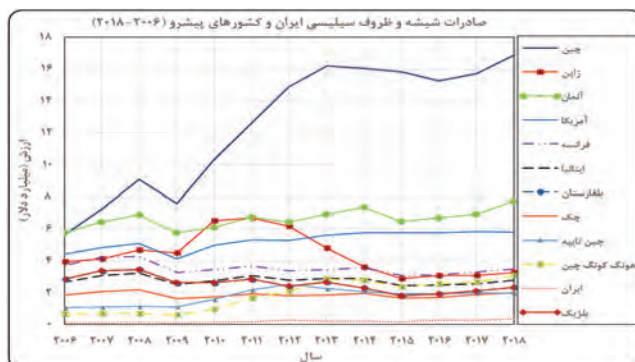


شکل ۸- نمودار ارزش ارزی صادرات کوارتز (به استثنای شن های طبیعی) و کوارتزیت خرد شده یا صرفاً برش خورده کشورهای قزاقستان و جهان طی سال های ۲۰۰۶-۲۰۱۸.

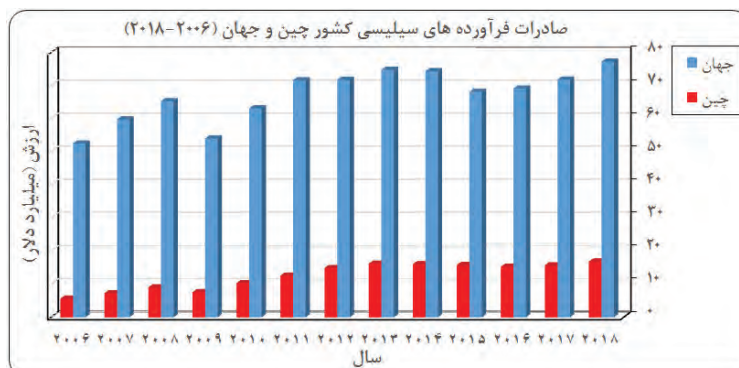
ب- صادرات فرآورده‌های سیلیسی: شکل (۹) نمودار ارزش ارزی صادرات فرآورده‌های سیلیسی (شیشه و ظروف) کشورهای پیشرو جهان و ایران را در بازه زمانی ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۸ نشان می‌دهد. روند صادرات بیشتر کشورهای پیشرو حسب نیاز و تقاضای بازارهای جهانی با شبیبه تقریباً یکسان بین ۵ تا هشت میلیارد دلار در حال تغییر است. کشورهای چین، آلمان و ژاپن به ترتیب بیشترین صادرات را در این بخش به خود اختصاص داده‌اند. نمودار تغییرات صادرات کشور چین با فاصله چشم‌گیر از سایر کشورها با شیب تندی در حال افزایش بوده و از شش میلیارد دلار در سال ۲۰۰۶ به ۱۷ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۸ می‌رسد. صادرات فرآورده‌های سیلیسی کشور ایران نیز نزدیک به محور افقی نمودار و با شیب بسیار ملایمی در حال افزایش است. مطابق بررسی‌های انجام‌شده در خصوص صادرات فرآورده‌های سیلیسی (شیشه و ظروف) کشور ایران رتبه‌ای بهتر از ۳۵ در بین کشورهای جهان ندارد. حضور کشورهایی همانند چین ناپیوه و هنگ‌کنگ در این فهرست فرصت خوبی را برای استفاده از تجربیات و تعامل مناسب با این کشورها برای ورود خط تولید فرآوری سیلیس به کشور و به تبع آن افزایش تولید و صادرات فرآورده‌های سیلیسی در آینده فراهم می‌کند.

در شکل (۱۰) نمودار ارزش ارزی صادرات فرآورده‌های سیلیسی (شیشه و ظروف) کشور چین و جهان طی سال‌های ۲۰۰۶-۲۰۱۸ مقایسه شده است. طی بازه زمانی مورد مطالعه سهم کشور چین از صادرات جهانی فرآورده‌های سیلیسی مطابق این شکل بین ۱۰ تا ۲۲ درصد بوده و در مقایسه با سهم ایران که تنها ۲ تا ۴/۵ درصد است، قابل توجه است.

در جدول (۲) میزان واردات و صادرات سیلیس از نظر ارزش ارزی ده کشور برتر جهان، ایران و کل جهان در سال ۲۰۱۸ میلادی آورده شده است. مطابق این جدول کشورهای ایالات متحده آمریکا، ترکیه، هند، چین و اسپانیا به ترتیب ۵ کشور مهم صادرکننده سیلیس و کشورهای چین، ژاپن، ایالات متحده آمریکا، مالزی و نروژ به ترتیب ۵ کشور مهم واردکننده سیلیس جهان در سال ۲۰۱۸ میلادی هستند. ایران در زمینه صادرات سیلیس در سال رتبه ۴۶ و ۲۰۱۸ میلادی، جایگاه ۶۶ جهان را در واردات در اختیار دارد.



شکل ۹- نمودار ارزش ارزی صادرات فرآورده‌های سیلیسی (شیشه و ظروف) کشورهای پیشرو ایران طی سال‌های ۲۰۰۶-۲۰۱۸.



شکل ۱۰- نمودار ارزش ارزی صادرات فرآورده‌های سیلیسی (شیشه و ظروف) کشور چین و جهان طی سال‌های ۲۰۰۶-۲۰۱۸.

جدول ۲- مهم ترین کشورهای واردکننده و صادرکننده سیلیس به همراه ایران در سال ۲۰۱۸ (استخراج شده از [۷]).

کشورهای صادرکننده		کشورهای واردکننده	
ارزش صادرات (هزار دلار)	نام کشور	ارزش واردات (هزار دلار)	نام کشور
۷۹۰۲۴	ایالات متحده آمریکا	۱۱۴۰۷۱	چین
۷۳۱۸۶	ترکیه	۶۱۸۳۶	ژاپن
۵۵۹۸۳	هند	۵۵۰۷۳	ایالات متحده آمریکا
۵۰۰۲۵	چین	۳۲۵۲۶	مالزی
۲۹۲۶۰	اسپانیا	۳۱۰۷۳	نروژ
۱۹۹۰۷	نروژ	۲۷۴۷۱	انگلستان
۱۱۰۷۰	ایتالیا	۲۶۳۸۹	اسپانیا
۷۵۳۷	کره جنوبی	۲۵۸۸۰	اسرائیل
۶۹۹۵	سريلانكا	۲۲۱۵۷	کره جنوبی
۶۶۳۳	برزیل	۱۶۳۲۸	فرانسه
۱۰۰	ایران	۲۵۵	ایران
۳۹۰۹۱۰	کل جهان	۵۴۳۱۸۲	کل جهان

۴- نتیجه گیری و پیشنهادها

بررسی های آماری میزان تولید، واردات و صادرات ماده معدنی سیلیس و فرآورده های آن در کشور و مقایسه آن با آمار کشورهای پیشرو جهان در یک دوره زمانی طولانی ۱۳ ساله (۲۰۰۶-۲۰۱۸) نشان می دهد که بایستی در خصوص این ماده معدنی و فرآورده های آن زنگ خطر را به صدا درآورد و اذعان کرد که وضعیت مطلوبی وجود ندارد. نتایج حاصل از پژوهش حاضر و راهکارهای پیشنهادی برای بهبود وضع موجود به صورت زیر است.

۱- تولید ماده معدنی سیلیس کشور در مقایسه با سایر بخش ها به تولید کشورهای پیشرو جهان نزدیک تر است و در صورتی که از ایالات متحده و ایتالیا صرف نظر شود، برای رسیدن به متوسط سالیانه سایر کشورهای پیشرو به دو برابر شدن ظرفیت تولید (تبدیل ۱/۵ میلیون تن به ۳ میلیون تن) از طریق توسعه برنامه اکتشاف این ماده معدنی در کشور و فعال نمودن معادن غیر فعال (در حدود ۴۰ درصد از کل معادن) از طریق رفع موانع تعطیلی موجود نیاز است. ۲- در بخش صادرات و واردات ماده معدنی سیلیس و فرآورده های آن، جایگاه کشور ایران نامناسب است و ارتقاء آن در صادرات نیاز به هم اندیشی وسیع بخش خصوصی و دولتی در سایه کمک های قابل توجه دولت با نگاه به پیشنهاد های ارائه شده در بند قبلی دارد. نیاز قابل توجه قدرت های پیشرفته آسیایی همانند چین، ژاپن و کره جنوبی به تأمین ماده معدنی سیلیس و فرآورده های آن از یک سو و حضور کشورهای قزاقستان، ترکیه و هند در صدر صادر کنندگان سیلیس، پیشنهاد ارائه شده در ابتدای این بند را تأیید می کند تا در نهایت بتوان بخش مهمی از بازارهای هدف جهانی را از چنگال کشورهای رقیب اقتصادی خارج کرد. در زمینه تولید و صادرات فرآورده های سیلیس می توان از تجربیات کشورهای پیشرو جهان که اکثراً آسیایی هستند، استفاده کرد و با انتقال راحت تر فن آوری فرآوری سیلیس به داخل کشور، میزان تولید و به دنبال آن صادرات را افزایش داد. ۳- با افزایش ظرفیت تولید معادن و اکتشاف سایر ذخایر سیلیس می توان به روند برای صادرات مطلوب تر تسریع بخشید و مزیتی برای صادرات آن ایجاد نمود. با توجه به پیشنهاد های مطرح شده در بند ۱ در راستای رفع موانع تولید و افزایش صادرات با توجه به ارزش افزوده بیشتر فرآورده های سیلیس نسبت به ماده معدنی سیلیس خام، تمرکز باید بر روی فرآورده های سیلیس باشد که در این صورت مزیت نسبی بهتر و مطلوب تری برای صادرات ایجاد می شود.

منابع و مراجع

- [۱] <http://parssilis.com/category/5> مصارف و کاربرد سیلیس
- [۲] <http://www.taminmaseh.ir/Contents/28786/20> asp.aspx سیلیس یا اکسید سیلیسیم با ۲۰٪
- [۳] <http://www.immd.ir> سیلیس
- [۴] وزارت صنعت، معدن و تجارت، معاونت امور معادن و صنایع معدنی، دفتر نظارت و بهره برداری معادن، (۱۳۹۱)، فهرست خدمات اکتشافی سنگ ها و کانی های صنعتی (باریت، بنتونیت، زئولیت، سلسنتین، سیلیس، فلدسپار، فلوئورین)، سازمان نظام مهندسی معدن، نشریه شماره ۸۸۵.
- [۵] <http://www.usgs.gov>
- [۶] <https://qom.mimt.gov.ir>، درگاه سازمان صنعت، معدن و تجارت استان قم
- [۷] <http://www.trademap.org>

نقش فناوری‌های نوین در کاهش ریسک و هزینه‌های اکتشاف:

بررسی موردی لاگینگ زمین‌شناسی، اسپکتر و متری گاما و اندازه‌گیری القاپذیری مغناطیسی روی مغزه‌های حفاری

هاله مدرک

کارشناس ارشد زمین‌شناسی اقتصادی از دانشگاه شهید بهشتی

بهرام سامانی

کارشناس ارشد زمین‌شناسی ساختمانی و تکنیک از دانشگاه تهران

پیشگفتار

رخدادهای کانه‌زایی در طبیعت مولد رویدادهایی است که تحت عنوان معیارهای کلیدی قابل شناخت (CRC)^۱ مطرح بوده و کاوشگر برای پی بردن به مکان نهاده‌های معدنی از آن‌ها بهره می‌گیرد. این رویدادها به صورت‌های مختلفی مانند تغییرات فیزیکی، ژئوشیمیایی، کانی‌شناسی، کانی‌زایی، تمرکز کانسنگ و نشانه‌های معدنی، مورفولوژی، تغییر در رنگ‌ها و تفاوت در رویش گیاهی و... بروز می‌نماید. انسان خردمند در فراگرد حیات خویش برای شناخت مواد معدنی و منابع مورد نیاز خود از گذشته دور تاکنون از معیارهای قابل شناخت (CRC) در سطوح ساده تا پیچیده بهره گرفته تا بتواند عملیات اکتشافی و معدنی خود را هدفمند کرده و با کاهش ریسک و هزینه در زمان مناسب آن را به انجام رساند. پروژه‌های اکتشافی و دستیابی به اهداف آن، در هر سطحی از اکتشاف و در هر گامی از آن، همواره با ریسک مواجه است. میزان ریسک در گذشته اندک بوده و کاوشگر تلاش خود را بر نشانه‌ها و آثاری که در سطح زمین رخنمون داشته‌اند متمرکز می‌نموده‌اند، ولی با گذشت زمان و گذر استخراج مواد معدنی از سطح به ژرفای زمین، ضریب ریسک افزایش یافته، به طوری که امروزه عمده پروژه‌های اکتشاف برای یافتن تنه‌های کانسنگ در اعماق زمین متمرکز می‌باشد. بدین روی ضریب ریسک و هزینه اکتشاف افزایش یافته و دوره اکتشاف طولانی‌تر شده است. این تغییرات موجب گردیده تا کاوشگران و سرمایه‌گذاران صنعت اکتشاف، بیش از پیش به ارزش زمین‌شناسی زیرزمینی^۲ پی برده و در پی آن فن‌اوران عرصه علم و تکنولوژی با تلاش در زمینه‌ی نوآوری و ساخت ابزار، در تلاش‌اند تا با ارائه روش‌های نوین بر پایه علوم و فنون مختلف و از طریق تکنولوژی بر عوامل ریسک فائق آیند. با توجه به نیاز پروژه‌های اکتشافی، به ویژه اکتشاف انواع کانسارهای نوع مس- (مولیبدن-طلا)، طلای اپی ترمال، اسکارن، فسفات و نیز کانسارهای تیپ IOCG^۳، شرکت کنترل فرآیند پاسارگاد و شرکت خدمات اکتشاف سامان اقدام به طراحی، ساخت و اجرای عملیات گاما اسپکتر و متر مدل SPECT2113 در محیط‌های زمین‌شناسی و تیپ‌های کانساری مختلف نموده که نتایج کاربردی و نقش آن در این نوشتار ارائه می‌شود.

1. CRC: Critical Recognition Criteria
2. Subsurface geology
3. Iron Oxide Copper Gold

چکیده

مجموعه عملیات اکتشاف برای شناخت مؤلفه‌های کانی سازی و رویکردهای آن به دوره تقسیم و اجرامی باشد. این دوره عبارت‌انداز: (۱) تهیه داده و اطلاعات از سطح زمین (انواع نقشه‌های توپوگرافی، زمین شناسی، دگرسانی، ژئوشیمیایی، تفکیک تیپ‌های ماگمایی، نقشه‌ها و پروفیل‌های ژئوفیزیکی، حفر چاهک، حفر ترانشه و...) و (۲) تهیه داده و اطلاعات از زیر زمین (از طریق حفاری‌های مغزه گیری، حفاری‌های پودری، انواع لاگ‌های تهیه شده از مغزه‌ها و چاه‌پیمایی‌ها، داده‌ها و اطلاعات به دست آمده از مکان‌های عملیات مهندسی اکتشاف تونل‌ها، چاه‌های معدنی و...).

اطلاعات دقیق از سطح و زیر زمین علاوه بر برداشت‌های زمین شناسی میدانی، بازتاب‌های ژئوفیزیکی و نمونه‌های ژئوشیمیایی، عموماً از طریق مغزه‌ها و پودرهای حفاری به دست می‌آید که به صورت انواع لاگ‌های موضوعی از گمانه‌های حفاری شده تهیه می‌شود.

در اکتشاف منابع معدنی و در راستای توسعه عملیات استخراج معدن، گردآوری داده و اطلاعات زیرزمینی امری ضروری و الزامی است که عموماً از طریق مغزه گیری، لاگ کردن مغزه‌های حفاری، چاه پیمایی، نمونه برداری از مغزه‌های حفاری و آنالیز شیمیایی عناصر به دست می‌آید. لاگ‌های مورد نیاز در چهارده قابل تقسیم‌بندی است که در نتیجه ترکیب و تلفیق آن‌ها، لاگ کامل هر گمانه قابل ارائه می‌باشد. چهار رده لاگ یاد شده عبارت‌انداز:

۱- لاگ زمین شناسی ارائه شده توسط زمین شناس از مغزه‌های حفاری و پودرها.

۲- لاگ تهیه شده از اندازه گیری‌های فیزیکی $K\%, eTh, eU, Tc, Magnetic\ susceptibility$ بر روی مغزه‌های حفاری.

۳- لاگ‌های تهیه شده از چاه پیمایی^۱ درون گمانه‌ها شامل لاگ‌های گاما-اسپیکترال، الکتریکی، مغناطیس سنجی، کالیبر، انحراف سنجی، چگالی

و ...)

۴- لاگ تهیه شده از نتایج آنالیز شیمیایی عناصر با تفاسیر ژئوشیمیایی، زونالیت‌های شیمیایی و عیار بندی ماده معدنی.

بر پایه‌ی لاگ‌های چهار گانه فوق می‌توان پروفیل‌های زیر سطحی^۲ را تعیین هویت نموده و در انطباق^۳ و مقایسه آن‌ها و نیز تهیه الگوی تغییرات و تعیین کنترل کننده‌های تنه‌های معدنی از آن‌ها بهره گرفت.

بر اساس داده‌های به دست آمده از لاگ و تجزیه و تحلیل آن‌ها، می‌توان شکل هندسی ماده معدنی، عیار بندی، جهت یافتگی، امتداد یا انقطاع زون (های) مینرالیزه، زون‌های دگرسانی، عملکردهای ساختاری و در نهایت شکل و گستره‌ی مکانی^۴ تنه‌های کانسنگ را آماده و ارائه نمود و تادر طراحی استخراج و ارائه مدل برای آن به کار رود. بهره گیری از روش‌های ژئوفیزیکی مانند اسپیکتر و متری گاما، مگنتوتلوریک، آنودیو مگنتوتلوریک و ... می‌تواند موجب کاهش ریسک و هزینه در عملیات اکتشافی و کوتاه نمودن دوره اکتشاف به ویژه در پی جویی کانسارهای پنهان و عمیق شود. در این نوشتار روش تهیه و قابلیت لاگ‌های ردیف ۱ و ۲ ارائه می‌شود.

۱- لاگینگ زمین شناسی مغزه‌های حفاری

اغلب ذخایر معدنی بنا بر ویژگی‌هایشان، دارای معیارهای کلیدی قابل شناخت (CRC) معینی از زمین شناسی بوده و ژئومتری خاصی دارند که بر آن پایه، آن‌ها در گروه‌های اصلی می‌توان تقسیم بندی نمود. لاگ زمین شناسی به عنوان اصلی ترین اقدام شناسایی و معیار کلیدی قابل شناخت، مغزه‌های حفاری را شناسایی و تفکیک می‌نماید که در کنار سایر روش‌های لاگ می‌تواند راهنمای تعیین کننده‌ای در شناسایی ماهیت یک سیستم کانی سازی و تعیین ژئومتری تنه‌های معدنی باشد. در فراگرد لاگ مغزه‌های به دست آمده از حفاری، بر اساس ماهیت هر سیستم می‌توان پارامترهای CRC متعددی را شناسایی، بررسی و ثبت نمود. این پارامترها شامل رویکردهایی است که در تمایز آن کانسار و تعیین ماهیت زایشی آن نقش دارد.

به منظور ثبت مشخصات زمین شناسی، ابتدا باید فهرستی از علائم اختصاری از انواع واحدهای سنگی، دگرسانی‌ها، کانی‌ها، پارامترهای ساختاری و سایر ویژگی‌های ثبت شده در فرآیند لاگ به منظور ارائه و سهولت انجام کار آماده نمود و با ملاک قرار دادن آن‌ها مطالعات ذیل را انجام داد.

۱-۱- مطالعات سنگ شناسی

با توجه به رده بندی کانسارهای مختلف، علاوه بر تعیین ماهیت همزادی^۵ و دیزادی^۶ یک کانسار، می‌توان واحدهای سنگی شناسایی شده را در گروه‌های زیر تقسیم بندی نمود:

1. Well logging
2. Subsurface Cross-section
3. Correlation
4. Spatial distribution
5. Syngenetic
6. Epigenetic

(۱) پیش از کانه‌زایی^۷ شامل واحدهایی است که نقش میزبان را ایفا می‌کنند. (۲) همزاد با کانه‌زایی شامل واحد (های) مولد (IGU)^۸ بوده و منبع و زاینده ماده معدنی می‌باشد. (۳) تأخیری یا مؤخر نسبت به کانه‌زایی که در مراحل پایانی کانی‌سازی شکل گرفته و معمولاً در گام‌های پسین از توده مولد مشتق شده است. (۴) پس از کانه‌زایی^۹ که در ارتباط با کانه‌زایی نبوده و واحدهای قبلی را قطع کرده و فاقد کانه‌زایی می‌باشد. بر اساس ماهیت کانسار مورد مطالعه، می‌توان واحدهای سنگی متعددی از شاخص‌های یادشده را شناسایی و رده‌بندی کرد. در مطالعات سنگ‌شناسی این واحدها، علاوه بر تعیین سرشت واحدهای سنگی و مرز آن‌ها با یکدیگر، باید سایر ویژگی‌ها مانند بافت اولیه و ثانویه، تقدم و تأخر رویکردها و پدیده‌های مرتبط و... برداشت و رده‌بندی شود تا به عنوان عوامل زاینده کلیدی (CGF)^{۱۰} در زایش کانسار گزارش شود. با شناسایی انواع واحدها در سیستم‌های مورد مطالعه می‌توان واحدهای مرتبط با کانه‌زایی را شناسایی و ردیابی نمود. با تعیین ژئومتری واحد (های) مولد، میزبان کانه‌زایی و موقعیت گمانه و الگوی عمومی سنگ‌شناسی، دگرسانی/دگر نهادی، کانه‌زایی و ساختاری در آن تیپ از کانسار، می‌توان تغییرات کانه‌زایی را پیش‌بینی و عوامل کنترل‌کننده کانسنگ (OCF)^{۱۱} را تعیین نمود تا بر اساس آن عملیات حفاری را طراحی و اجرا شود.

۲-۱- مطالعات دگرسانی/دگر نهادی

رخداد تغییرات کانی‌شناسی در یک واحد سنگی یا مجموعه‌ای از سنگ‌ها به هنگام کانه‌زایی و طی فرآیندهای تعامل ماده مذاب یا سیال گرمایی با آن‌هاست. این تغییرات در رده‌بندی کلان به صورت دگر نهادی در سیستم بسته تا باز رخ داده است و شناخت آن که CRC دگر نهادی-دگرسانی به حساب می‌آید می‌تواند به عنوان راهنمای کارآمدی در فرآیند اکتشاف به کار گرفته شود. در مطالعه تغییرات کانی‌شناسی باید نوع دگرسانی یا دگر نهادی و شدت آن ثبت و تعیین حدود شود. این رویکردها برای تیپ‌های مختلف کانه‌زایی متفاوت بوده و معمولاً هر نوع از دگرسانی یا دگر نهادی همراه با نوع معینی از کانه‌زایی است.

۳-۱- مطالعات مینرالوژی^{۱۲}

در هر کانسار به فراخور ماهیت آن، مجموعه‌ای از کانی‌های معدنی (Ore) و باطله^{۱۳} قابل شناسایی است که محصول فرآیندهای کانیساز در آن سیستم می‌باشد. این کانی‌ها دارای توالی پاراژنزی بوده و می‌توان از این ویژگی در ارزیابی پتانسیل کانه‌زایی در فرآیند لاگ بهره جست. در لاگ کانی‌شناسی با مطالعه انواع کانه‌ها و فراوانی آن‌ها می‌توان عیار ماده معدنی را تخمین و گسترش و تغییرات ماده معدنی را در مغزه‌های به دست آمده از حفاری ارزیابی نمود.

۴-۱- مطالعات ساختاری

در بسیاری از کانسارها مانند کانسارهای رگه‌ای و پورفیری، پدیده‌های ساختاری به عنوان گذرگاه سیال‌های کانه‌ساز نقش اصلی را در فراهم نمودن شرایط تعامل سیال با میزبان و نیز ایجاد شرایط و بستر مناسب برای بر جای داشتن تنه‌های معدنی ایفا می‌نمایند. پدیده‌های ساختاری صورت‌های مختلف از تهی‌شدگی تا غنی‌شدگی ماده معدنی را طی فرآیند کانی‌سازی در پی داشته و گاه منجر به جابجایی واحدهای سنگی شده است. از این رو تعیین ویژگی‌های ساختاری به عنوان عامل کنترل‌کننده (OCF) زایش، تغییرات کانی‌سازی و نیز تغییرات ژئومتری بخش‌های کانه‌زایی شده حائز اهمیت می‌باشد. همچنین این بررسی‌ها برای تهیه اطلاعات ژئوتکنیک نیز کارآمد بوده و بر پایه آن‌ها می‌توان نوع و مشخصات گسل‌ها، سیستم‌های درزهای، زون‌های ساختاری و در نهایت شرایط تکتونو-ماگمایی و تکتونو-هیدروترمال را شناسایی و بررسی نمود. نتایج به دست آمده از لاگ ژئوتکنیک در فرآیند طراحی معدن و سیستم‌های استخراج تعیین‌کننده بوده و کاربرد اساسی دارد. با تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده از لاگ ژئوتکنیک، پایداری ساختاری، سیستم هیدرودینامیک آب‌های زیرزمینی و توزیع مکانی تنه‌های معدنی قابل ارزیابی می‌باشد.

۲- لاگ‌های اسپکترومتری گاما

۱-۲- مبانی و اصول اسپکترومتری گاما (طیف‌سنجی گاما)

اگرچه منابع پر توزای طبیعی شامل بسیاری از عناصری است که دارای رادیوایزوتوپ می‌باشند، اما تنها در سری واپاشی پتاسیم، توریم و اورانیوم

7. Pre-genetic
8. Intrinsic Genetic Unit
9. Post-genetic
10. Critical Genetic Factor
11. Ore-controlling Factor
12. Mineralogical logging
13. Gaunge

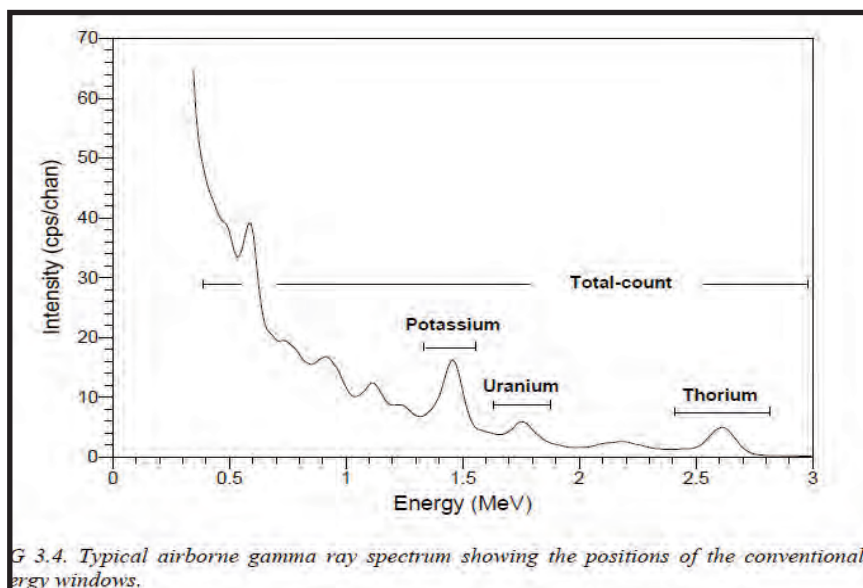
پرتو گاما با انرژی کافی قابل استفاده در اسپکترومتری گاما می باشد و علت آن وفور طبیعی این عناصر نسبت به دیگر عناصر می باشد (۱، ۲، ۳). میانگین فراوانی این سه عنصر پرتوزا در پوسته زمین عبارت است از:

$$K(2.0-2.5\%), U(2-3\text{ ppm}), Th(2-15\text{ ppm})$$

تشعشع گاما بخشی از دامنه طیفی الکترومغناطیس است که با سرعت نور c با انرژی E ، فرکانس f و طول موج λ حرکت می کند. این پارامترها رابطه $E=hf$ و $E=hc/\lambda$ با هم دارند که در آن h ثابت پلانک ($6.6261 \times 10^{-34} \text{ gd}$) و c سرعت نور می باشد. در طیف سنجی پرتو گاما مقادیر انرژی گاما مربوط به عناصر U و K ، Th از یکدیگر تفکیک می شود [۱، ۲، ۳].

در زمین شناسی و فیزیک هسته ای مقدار غنای پتاسیم به صورت درصد و دو عنصر اورانیوم در سنگ، هوا و آب به گرم در تن (ppm) سنجیده می شود. تخمین میزان پتاسیم در سنگ و خاک با طیف سنج گاما روی 1461 keV انرژی های گاما منتشره از ^{40}K انجام می گیرد، چون نسبت بین پتاسیم پرتوزا و پتاسیم غیر پرتوزا ثابت است می توان بر پایه مقادیر انرژی اندازه گیری شده درصد پتاسیم را معین نمود و لذا پتاسیم به صورت درصد ($\text{K}\%$) تعیین می شود. تخمین اورانیوم با طیف گاما 1765 keV مربوط به ^{214}Bi از سری فرآورده های دختر اورانیوم (^{238}U) به عنوان منبع بوده و به صورت معادل اورانیوم (eU) و با واحد ppm اندازه گیری می شود. تخمین توریم هم در طیف گاما 2615 keV مربوط به تلوریم ^{208}Tl از فرآورده های واپاشی ^{232}Th اندازه گیری و با واحد معادل (eTh) به گرم در تن انجام می شود [۲، ۴، ۷].

شدت کل پرتو گاما به میزان تمرکز سه عنصر مذکور در محیط مورد اندازه گیری بستگی دارد و از تبدیل مقادیر اندازه گیری شده به دوز گاما تعیین می شود. در شکل یک دامنه های انرژی اندازه گیری شده در دستگاه اسپکترومتر ساخته شده توسط شرکت کنترل فرآیند پاسارگاد نمایش داده شده است که با رقام توصیه شده از سوی آژانس بین المللی انرژی اتمی (شکل ۱) مطابقت دارد.



شکل ۱- دامنه انرژی مربوط به عناصر پرتوزا و پنجره سنجش آنها

۲-۲- کاربرد اسپکترومتری گاما در اکتشاف منابع معدنی

کاربرد اسپکترومتری گاما به روش هوا برد برای اکتشاف منابع اورانیوم و توریم در دهه ۱۹۶۰ میلادی آغاز و پس از آن به صورت گسترده در کشورهای مختلف به کار گرفته شد به طوری که از طریق آن توانسته اند منابع پرتوزای کشور خود را شناسایی و اکتشاف نمایند. در اسپکترومتری گاما برداشت ها و بررسی های ذیل می تواند انجام گیرد:

اندازه گیری مقادیر پرتوزایی کل (eU ، eTh ، $\text{K}\%$) در رخنمون ها و مغزه های حفاری

14. U²³⁸

15. Tl²⁰⁸

- تفکیک واحدهای لیتولوژی

- شناسایی زون‌های دگرسانی گرمایی و متاسوماتیک

- محاسبه پتاسیم اولیه (Ki)، میزان پتاسیم جابجا شده (Kd) بر اساس پارامترهای اندازه‌گیری شده در بند اول

- تعیین زون‌های دگرسان بر اساس نسبت $Th/K, KU/Th, U/Th$ و تفسیر مؤلفه‌های مؤثر در آن‌ها (۵ و ۶)

- تعیین ارتباط و انطباق مؤلفه‌های $Th/K, Kd, U, K/Th$ با زون‌های مینرالیزه در رخنمون‌های میدانی و مغزه‌های حفاری.

الگوهای زون بندی به گونه قابل توجهی از طریق اسپکترومتری گاما تفکیک می‌شود که اصولاً از طریق زمین شناسی میدانی میسر نمی‌شود. سیمای تغییر توریم و عنصر هم‌ارز آن یعنی پتاسیم اولیه (Ki) معیار مناسبی برای تفکیک تنه‌های آذرین از واحدهای زمین شناسی پیرامون آن‌ها می‌باشد. با توجه به اینکه القا پذیری مغناطیسی^{۱۶} سنگ‌ها و کانی‌ها متفاوت از یکدیگر هستند، اندازه‌گیری این پارامتر و تلفیق آن با پارامترهای تعیین شده در اسپکترومتری گاما، رهیافت‌های بسیار کارآمدی را در تعبیر و تفسیر واحدهای سنگی رخنمون دار، مغزه‌های حفاری و لاگ‌های چاه پیمایی فراهم می‌سازد به طوری که با استفاده از این داده‌ها و بر پایه اعداد و ارقام مطمئن، می‌توان واحدهای زمین شناسی مولد (IGU)، عوامل کلیدی زاینده (CGF)، رویکردهای کانه‌زایی (CRC) و کنترل کننده‌های کانسنگ (OCF)، رامعین نمود و مدل زایشی منابع معدنی را مشخص ساخت. در اختیار داشتن این گونه از داده‌ها و اطلاعات بسیار متفاوت از برداشت‌های بصری و قضاوت کارشناسی بوده و قابل اندازه‌گیری کمی و تفسیر کمی و کیفی است.

۳- مستندات و الگوهای کاربردی

بر پایه آزمون‌های به عمل آمده بر روی مغزه‌های حفاری و رخنمون‌های سنگی، مواردی چند از توانمندی اسپکترومتری گاما، القا پذیری مغناطیسی و تلفیق آن‌ها در ذیل ارائه می‌شود. در شکل (۲) ارتباط غنی شدگی پتاسیم (افزایش Kd) با کاهش نسبت Th/K مطابقت داشته و تغییرات آن‌ها با تغییرات عیار در کانی سازی مس همخوانی نشان می‌دهند. مطابق این شکل الگوی تهیه شده از اسپکترومتری گاما و عیار مس در مغزه‌های حفاری به خوبی با هم مطابقت داشته و مکان زون پتاسیک (افزایش Kd) به واسطه دگر نهادی دگرسانی پتاسیم افت Th/K را نشان می‌دهد. در همین زون، افزایش القا پذیری مغناطیسی از عمق ۵۲۰ متری، همبندی مگنتیت - کالکوپیریت در هسته پورفیری و ژرفای زون پتاسیک را معرفی می‌کند.

۴- نتیجه‌گیری و پیشنهاد

اکتشاف منابع معدنی به واسطه شرایط و محیط زمین شناسی، منحصر بودن تنه‌های معدنی به مکان خاص و واقع بودن کانسارها در ژرفاهای زمین، مستلزم اجرای عملیات اکتشاف با تهیه لایه‌های مختلف زمین شناسی، دگرسانی، ژئوشیمیایی، ژئوفیزیکی و آنالیز مقادیر قابل توجهی از نمونه‌های آزمایشگاهی است، اما در نهایت فقط می‌تواند از طریق عملیات مهندسی اکتشاف (حفاری‌های مغزه‌گیری، پودرگیری، حفر تونل، چاه معدنی و ...) به نتیجه برسد. ضرورت دقت و صحت در داده‌های اکتشافی و احجام بزرگ از عملیات اجرایی (فیزیکی) مستلزم تأمین سرمایه و هزینه‌گزار بوده و به همین روی مواجهه باریسک اکتشافات (ارقام مندرج در جدول ۱) است.

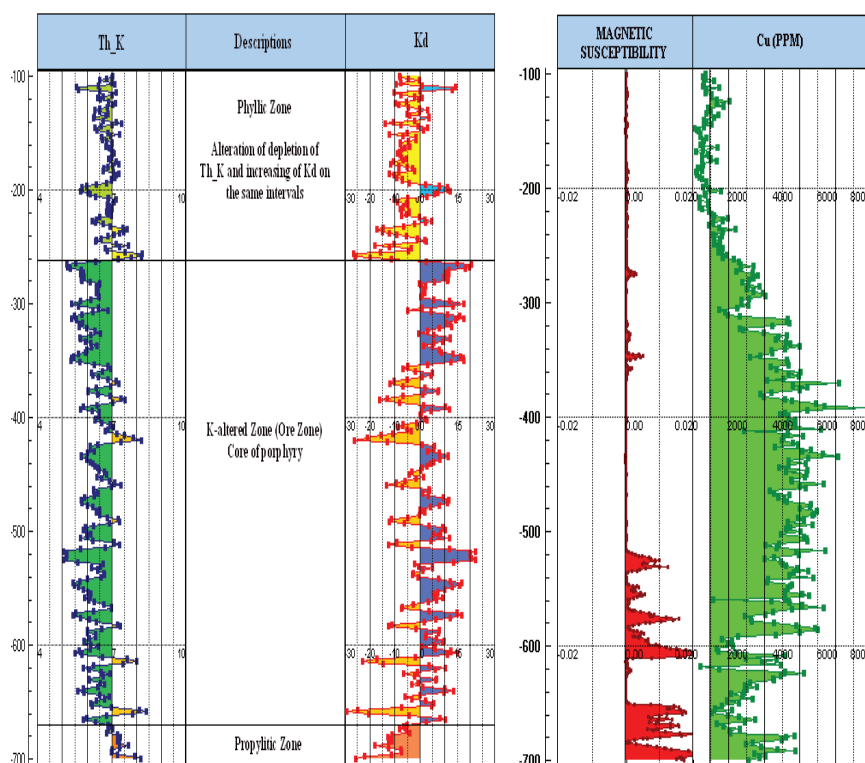
جدول ۱- شانس موفقیت در اکتشاف کانسارهای مس پورفیری در کشور شیلی به روش سنتی و به روش استفاده از تکنولوژی

معیار زمین شناسی	شانس موفقیت	شانس موفقیت به روش سنتی	شانس موفقیت با بهره‌گیری از تکنولوژی
سن	۰/۷ تا ۰/۹۵	۰/۹	۰/۹
کنترل کننده‌های ساختاری	۰/۶ تا ۰/۹۵	۰/۸	۰/۸
نفوذی سازنده پورفیری مس	۰/۱۵ تا ۰/۱۵	۰/۱	۰/۸
تأثیر گذاری بعدی دگرسانی فیلیک	۰/۱ تا ۰/۵	۰/۳	۰/۸
(حفظ) غنی شدگی سوپرژن	۰/۰۵ تا ۰/۷۵	۰/۶	۰/۶
شانس موفقیت	۰/۱۳ یا ۱۱/۳ درصد		۰/۲۷۶ یا ۲۷/۶ درصد

فائق آمدن بر ریسک و افزایش ضریب موفقیت مستلزم داشتن دانش و بینش دقیق‌تر از مکان و مؤلفه‌های به وجود آورنده و کنترل کننده تنه‌های معدنی است تا عملیات مهندسی اکتشاف در جای مناسب و به میزان منطقی طراحی و اجرا شود. برای رسیدن به این هدف بهره‌گیری از فناوری‌های

16. Magnetic susceptibility

نوین و از جمله برداشت‌های اسپکترومتری و القاپذیری مغناطیسی از رخنمون‌ها و مغزه‌های حفاری و همچنین چاه‌پیمایی با ابزار درون چاهی می‌تواند رهنمودهای کارآمدی را در اختیار مکتشف قرار دهد تا به اتکای آن علاوه بر کاهش ریسک (افزایش شانس موفقیت)، موجب کاستن از هزینه‌های اکتشاف شود (جدول ۱). ارقام مندرج در این جدول مؤید آن است که استفاده از فناوری‌های نوین، افزایش سنجش‌های کمی و جامعیت بخشیدن به تفسیر و ارزیابی اطلاعات می‌تواند کاهش ریسک، کاهش هزینه و کوتاه‌تر نمودن دوره اکتشاف را موجب شود.



شکل ۲- انطباق غنی‌شدگی مس با کاهش نسبت توریم به پتاسیم (Th/K) و همخوانی آن دو با افزایش پتاسیم جابجا شده (Kd) و تغییرات القاپذیری مغناطیسی

منابع و مراجع

1. International Atomic Energy Agency, 1990. The Use of Gamma Ray Data to Define the Natural Radiation Environment, IAEA-TECDOC-566, Vienna.
2. International Atomic Energy Agency, 1991. Airborne Gamma Ray Spectrometer Surveying, Technical Reports Series, No. 323, IAEA, Vienna.
3. International Atomic Energy Agency, 1995. Application of Uranium Exploration Data and Techniques in Environmental Studies. IAEA-TECDOC-827, Vienna.
4. Løvborg, L, Mose, E, 1987. Counting statistics in radioelement assaying with a portable spectrometer. Geophysics, v. 52, n.4, 555-563.
5. Minty B. R. S, 2006, Towards an Australian radioelement baseline database: Paper presented at the 18th International Geophysical Conference and Exhibition, Australian Society of Exploration Geophysicists, Melbourne, 2-6 July 2006.
6. Shives R. B. K, Charbonneau B. W, and Ford K. L, 1997, The detection of potassic alteration by Gamma-Ray Spectrometry – Recognition of alteration related to mineralisation. In A. G. Gubins (ed). Proceedings of Exploration '97: Fourth Decennial International Conference on Mineral Exploration, 741-752.
7. Tauchid M, and Grasty R. L, 2002, Natural background radioactivity of the earth's surface – essential information for environmental impact studies. C&S Papers Series 10/P, International Atomic Energy Agency, Vienna, 230-242.

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ (سوره آل عمران، آیه ۱۹۰)
مسلماً در آفرینش آسمان‌ها و زمین، و آمد و رفت شب و روز، نشانه‌های (روشنی) برای خردمندان است.

زمین شناسی و معدن کاری از نگاه قرآن کریم

محمدنقی کاظم زاده

کارشناس مهندسی معدن (دانشگاه صنعتی امیر کبیر تهران)
کارشناسی ارشد علوم قرآن و حدیث (دانشگاه اصول الدین قم)

چکیده

کمی جست‌وجو در تاریخ نشان می‌دهد قدیمی‌ترین کتاب‌هایی که به استفاده از سنگ‌های معدنی مانند آهن، قلع و مس اشاره دارد، کتب مذهبی بشر است و کمی بعدتر کتاب‌های تاریخ‌نگار آن‌ها مانند شاهنامه که با اساطیر و افسانه‌های اهل تاریخ در عصر ما گویند: انسان در زمان بسیار قدیم آهن را نمی‌شناخت و آلات خویش از مفرغ می‌ساخت و عنصر آهن از هزار سال پیش از میلاد مسیح علیه‌السلام شروع می‌شود (مقارن عصر حضرت داوود علیه‌السلام) که استعمال آهن و به کار بردن آن در آلات و صنایع از آن عهد رواج گرفت. در قرآن کریم نیز به یکی از مواد معدنی بسیار مهم یعنی آهن اشاره‌هایی شده است که پایه اصلی صنعت و تکنولوژی عمده بشر بر آن نهاده شده است و یکی از مواد تشکیل دهنده اصلی کره زمین و بعضی از سایر کرات دیگر (مثل ماه و مریخ) است. در آیه ۲۵ سوره حدید آمده است: «ما رسولان خود را با دلایل روشن فرستادیم و با آن‌ها کتاب (آسمانی) و میزان (شناسایی حق و قوانین عادلانه) نازل کردیم، تا مردم قیام به عدالت کنند و آهن را نازل کردیم که در آن قوت شدیدی است و منافعی برای مردم، تا خداوند بداند چه کسی او را رسولانش را یاری می‌کند بی آنکه او را ببینند، خداوند قوی و شکست‌ناپذیر است». نازل کردن یا همان فرستادن آهن که در این آیه به آن اشاره شده، نشان از معجزه علمی دارد زیرا کانی‌های آهن دار، دمای بسیار بالایی را برای تشکیل می‌طلبند و می‌توان گفت که آهن موجود در منظومه شمسی از جایی دور آمده و حتی با وجود دمای بالای خورشید نیز امکان تشکیل آهن وجود نداشته و در ستاره‌های بزرگتر از آن که دمای بالای چند صد میلیون درجه سانتی‌گراد دارند، تشکیل می‌شود [۱].

در قرآن کریم در سوره سبا آیه ۱۱-۱۰ نیز آمده: «و آهن را برای او نرم گردانیدیم و امر کردیم که زره‌های گشاده بساز و حلقه‌های آن را به اندازه قرار داده و کار شایسته انجام دهید» و به داوود (ع) اشاره شده که آهن در دستش نرم می‌شده و بدون نیاز به آتش می‌توانسته از آن ورق و مفتول بسازد (فرآوری و ذوب آهن) فارغ از بررسی سایر آیات مبارک که قرآن کریم از همین سه آیه مراحل مختلف معدن کاری شامل اکتشاف و شناسایی ماده معدنی، استخراج و بیرون آوردن ماده معدنی از دل زمین و در نهایت فرآوری و قابل مصرف نمودن آن در صنعت، قابل استنباط است. در این مقاله سعی بر آن است که با استعانت از خداوند متعال و با بررسی‌های فنی، علمی و تجربی از شناخت زمین و مواد معدنی موجود در آن و چگونگی استفاده بشر از آن، نگاهی قرآن کریمی به موضوع تخصصی معدن کاری داشته باشیم. انشاءالله

واژگان کلیدی: زمین، زمین شناسی، معدن کاری، آهن، مس، اکتشاف، استخراج، صنعت، شدادی

۱- مقدمه

به درستی معلوم نیست که از چه زمانی بشر توانست مواد معدنی را از سایر سنگ‌ها تشخیص دهد و بعد آن را جدا و خالص‌سازی کرده و از آن ابزارهایی برای زندگی راحت‌تر درست کند. شاید نخستین استفاده بشر از مواد معدنی به استفاده از سنگ‌های لبه تیزی برگردد که برای شکار حیوانات و بریدن ساقه‌های گیاهان و چوب استفاده شده است و بشر به مرور زمان دریافت که برخی سنگ‌ها خاصیت تیزشوندگی بیشتری نسبت به سایر سنگ‌ها دارند. شاید هم برق سنگ‌هایی مانند طلا و نقره به کمک حس زیبایی‌شناختی انسان آمده و دریافته که این سنگ‌ها می‌تواند پایه نخستین خرید و فروش باشد.

در قرآن کریم در سوره سبا آیه ۱۰ نیز آمده: *وَلَقَدْ آتَيْنَا دَاوُدَ مِثْقَالَ حَبَّةٍ أَوْبَى مَعَهُ وَالطَّيْرَ وَآتَيْنَاهُ الْحَدِيدَ وَمَا بِهِ دَاوُدَ از سوی خود فضیلتی بزرگ بخشیدیم؛ (ما به کوه‌ها و پرندگان گفتیم): ای کوه‌ها و ای پرندگان! با او هم آواز شوید و همراه او تسبیح خدا گوید! و آهن را برای او نرم کردیم. و در آیه ۱۱ نیز می‌فرماید: *أَنْ أَعْمَلَ سَابِغَاتٍ وَقَدِّرَ فِي السَّرْدِ وَاعْمَلُوا صَالِحًا إِنِّي بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ* (و به او گفتیم: زره‌های کامل و فراخ بساز، و حلقه‌ها را به اندازه و متناسب کن! و عمل صالح بجا آورد که من به آنچه انجام می‌دهید بیناهستم! [۳])*

و به داوود (ع) اشاره شده که آهن در دستش نرم می‌شده و بدون نیاز به آتش می‌توانسته از آن ورق و مفتول بسازد و از مفتول‌ها زره‌هایی استوار نه آنچنان با حلقه‌های تنگ که مانع حرکت جنگاوران شود و نه آن میزان بزرگ که نوک شمشیر و نیزه در آن خللی ایجاد کند، درست کند.

زمین‌شناسی در قرآن کریم یکی از نشانه‌های قدرت خداوند بوده که انسان‌ها را به تفکر دعوت می‌کند.

البته بحث و بررسی تمامی آیات قرآن کریم در خصوص زمین و عوامل طبیعی موجود در آن نیازمند زمان طولانی و نوشتن چندین جلد کتاب زیر نظر گروهی از متخصصین تفسیر قرآن کریم و علمای علم زمین‌شناسی و معادن و کانی‌هاست که به تنهایی در توان نویسنده این مطالب نیست؛ بلکه هدف اصلی آن است که اهمیت موضوع برای مشتاقان و علاقمندان معارف قرآن و ارتباط آن با علوم طبیعی نشان داده شود. انشاء الله

۲- اهمیت زمین در قرآن کریم

حوزه زمین‌شناسی محدود به چند مسأله نمی‌شود و دارای ابعاد و تنوع بسیاری است اما بدون شک، پرداختن به همه ابعاد متنوع آن شدنی نیست و ضرورت ایجاد می‌کند به شکل

تخصصی در بعضی از حوزه‌های شناختی آن وارد شد و یکی از این شاخه‌ها شناخت معادن و کانی‌هایی است که زمین در خود جای داده و انسان تمدن خویش را به وسیله همین کانی‌ها از جمله سنگ و آهن به پا کرده است.

شناخت زمین از ابعاد و جهات گوناگون برای پیامبران و آموزه‌های آنان مهم و بارز شده است زیرا در آیات قرآن کریم به سبب اهمیت شناخت زمین برای پی بردن به شناخت و معرفت به خالق و بهره‌گیری از نعمت‌های الهی، بارها به نکات علمی زمین‌شناسی تاکید شده است.

با نگاهی به فهرست‌ها و منابع قرآن شناختی و تکرار بسیار کلمه زمین (به زبان عربی ارض) می‌توان دریافت که تا چه اندازه مسایل زمین در حوزه قرآن کریم و دین از ارزش و اعتبار برخوردار است.

۳- اشارات قرآن کریم به موضوع زمین

واژه «ارض» به معنی: کره زمین، قطعه‌ای از زمین، خشکی، سطح زمین، آنچه از زمین روی آن راه می‌رویم و زندگی می‌کنیم (یعنی لایه بالائی زمین)، جا و مکان، جای بی ساختمان و بی کشت، بخش پائین هر چیزی که با زمین تماس دارد (و به بالای آن سماء گفته می‌شود)، بخش پائین دست و پای چهارپا و پایه هر چیزی که با زمین تماس داشته باشد، خاک، زکام (مذکر و مؤنث)، تب لرز و لرزه است و در چهار چوب قاعده و مبحث مجاز و اسم مبهم که معنی آن باقرینه یا قرینه‌های موجود در جمله روشن می‌شود به معانی دیگری مانند: کشور و قلمرو نیز می‌آید و در قرآن کریم به معنی گوناگون خود آمده است. جمع آن: *أَرْضٌ وَأُروُضٌ وَأَرْضَاتٌ وَأَرْضُونَ* و *أَرْضِي* است [۶].

این واژه در قرآن کریم بیش از ۴۰۰ بار با مفاهیم مختلف تکرار شده که ۹۳ مورد از آن اشاره مستقیم به مطالب علمی زمین دارد. همچنین خداوند در چهار سوره اعراف، هود، یونس و فرقان، آفرینش زمین را طی شش دوره و به تعبیر قرآن کریمی (فی سسته ایام) قلمداد کرده است، علاوه بر آن چندین آیه در خصوص مطالب مهم علمی زمین بیان شده است که با پیشرفت علم، روز به روز ارزش و اهمیت آن آشکارتر می‌شود. اما باید گفت: قرآن کریم در هزار سال پیش از این، به صراحت انسان را به سیر، تفحص، تحقیق، تفکر و تعقل در خصوص زمین تشویق و ترغیب کرده است [۸].

خداوند متعال به واسطه پیامبر اکرم (ص) دستورهایی برای دستیابی به سعادت دنیا و آخرت نازل کرده است؛ با این همه در این کتاب برای تبیین امور و حقایق هستی مطالب بسیاری در

لکم نیز چندین بار تکرار شده است. هر چند واژه (تسخیر) مفهوم جامع ذهنی دارد ولی تسخیر شمس و قمر با تسخیر لیل و نهار متفاوت است [۵] همچنان که تسخیر بحر با تسخیر نهر متفاوت است. بنابراین هر یک از مخلوقات الهی، هم وجودشان با دیگری تفاوت دارد و هم تسخیر آن‌ها. از این رو، بهره برداری از آن‌ها نیز متفاوت خواهد بود ولی آنچه مهم است اینکه همه موجودات مسخر انسان هستند. بنابراین لازم است به نحو احسن از این نعمت‌های الهی بهره مند شود که در غیر اینصورت کفران نعمت است. یکی از نعمت‌های خدادادی، دریا است. اگر انسان استفاده ابتدایی از آن بکند و با سایر موجودات آبی و پرندگان دریایی در استفاده از دریا یکسان است و تسخیر آن مصداق ندارد. اگر انسان افزون از استفاده از آب دریا و کشتیرانی در دریای نعمت‌های الهی، غواصی کند و از عمق دریا تا فضای درون و بیرون آن به تحقیق علمی بپردازد و معادن دریایی و سرمایه‌ها و ثروت‌های موجود در دریا را شناسایی و به بشر عرضه کند آنگاه می‌توان گفت از دریای تسخیر شده استفاده صحیح کرده است. چنانکه اگر تنها از روشنایی و گرمای خورشید استفاده کند تفاوتی میان انسان و دیگر موجودات در استفاده از خورشید نخواهد بود. کسی می‌تواند ادعا کند که از نعمت خورشید بخوبی استفاده کرده و به (آیه ۳۳ سوره ابراهیم) عمل کرده است که انواع استفاده‌های مفید و منافع زیست محیطی آن را شناسایی کرده و در اختیار بشریت قرار داده است.

زمین را خداوند مسخر انسان قرار داد تا با احتیاط توان زندگی روی آن را داشته باشد؛ برای کشاورزی بتواند آن را شخم زده و برای استخراج معادن و کاوش‌های علمی در رشته‌های مختلف خاک‌شناسی و معدن‌شناسی بتواند حفاری‌های عمیق کند و همچنین برای شناخت گسل‌ها و مناطق زلزله خیز به تحقیق عمقی زمین بپردازد تا مردم از زندگی مرفه و امنی برخوردار شوند. اما اگر استفاده از زمین تنها در حد ساختن آشیانه و زندگی عادی باشد، دیگر حیوانات نیز چنین بهره‌مندی دارند همچنانکه انسان به عمق زمین فرومی‌رود و نفت و گاز و دیگر منابع زیرزمینی را استخراج می‌کند باید از فضا و موجودات آن نیز بهره برداری مناسب کند [۴].

۵- توصیه اسلام به بهره‌گیری از منابع طبیعی

قرآن کریم گاهی با بیان *فَإِذَا أَقْضَيْتَ الصَّلَاةَ فَانْتَشِرْ فِي الْأَرْضِ وَابْتَغُوا مِنْ فَضْلِ اللَّهِ وَاذْكُرُوا اللَّهَ كَثِيرًا لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ* «و هنگامی که نماز پایان گرفت (شما آزادید) در زمین پراکنده شوید و از فضل خدا بطلبید و خدا را بسیار یاد کنید، شاید رستگار شوید!» (سوره

علوم مختلف از جمله زمین‌شناسی بیان شده است. از همین رو، بارها از زمین و عوامل طبیعی از جمله کوه‌ها در این کتاب آسمانی یاد شده است.

خداوند در آیاتی از قرآن کریم، مردم را دعوت به سیر و مطالعه در زمین می‌کند: در سوره عنکبوت آیه ۲۰ می‌فرماید: *قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ ثُمَّ اللَّهُ يُنشِئُ النَّشْأَةَ الْآخِرَةَ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ*: «بگو در زمین بگردید و بنگرید خداوند چگونه آفرینش را آغاز کرده است؟ سپس خداوند (به همین گونه) جهان آخرت را ایجاد می‌کند؛ یقیناً خدا بر هر چیز توانا است! {۲}» که خداوند در این آیه ما را به سیر و تفحص در زمین و شناخت عوامل موجود در آن راهنمایی می‌کند و در چندین آیه، خلقت زمین را طی چند دوره دانسته است. این دوره‌های زمین‌شناسی حاکی از مراحل مختلف تکاملی زمین هستند.

به طور کلی قرآن کریم انسان را به اصل و اساس خلقت و آفرینش زمین که محل مناسبی برای تعالی و تکامل انسان است، متوجه کرده است تا ضمن کشف حقایق، از نعمت‌های الهی به خوبی بهره‌مند شود؛ البته قرآن کریم نیازی به اثبات علمی ندارد زیرا علوم تجربی، ابزار کشف ارتباط بین پدیده‌هاست که با گذشت زمان ممکن است تغییر کند ولی قرآن کریم و مفاهیم آن هرگز با گذشت زمان تغییر نمی‌کند؛ بنابراین هدف از این تحقیق و بررسی، توجه به اهمیت علم زمین‌شناسی، شناخت خلقت، آفرینش و معادن و کانی‌های آن و چگونگی بهره‌برداری از آن‌هاست [۸].

۴- ضرورت بهره‌برداری از منابع طبیعی

خدای سبحان موجودات را در تسخیر انسان قرار داد نه به آن معنا که خود انسان آن‌ها را تسخیر کند بلکه خداوند آن‌ها را برای بشر مسخر قرار داد. چنانکه در سوره ابراهیم آیات ۳۲ و ۳۳ می‌فرماید: *اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجَ بِهِ مِنَ الثَّمَرَاتِ رِزْقًا لَكُمْ وَسَخَّرَ لَكُمُ الْفُلْكَ لِتَجْرِيَ فِي الْبَحْرِ بِأَمْرِهِ وَسَخَّرَ لَكُمُ الْأَنْهَارَ* «خداوند همان کسی است که آسمان‌ها و زمین را آفرید؛ و از آسمان، آبی نازل کرد؛ و با آن، میوه‌ها (ی) مختلف) را برای روزی شما (از زمین) بیرون آورد؛ و کشتی‌ها را مسخر شما گردانید، تا بر صفحه دریا به فرمان او حرکت کنند؛ و نهرها را (نیز) مسخر شما نمود»؛ *وَسَخَّرَ لَكُمُ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ دَائِبَيْنِ وَ سَخَّرَ لَكُمُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ* و خورشید و ماه را - که با برنامه منظمی در کارند، به تسخیر شما در آورد؛ و شب و روز را (نیز) مسخر شما ساخت [۳].

کلمه (سخر) در این آیات، چهار بار تکرار شده و ضمیر خطاب

سخن همه انبیای الهی را طرد کرده‌اند. زیرا پیامبران برگزیده حق اند و همگی از یک مخزن غیبی آفریده شده‌اند. سخن همه آن‌ها هماهنگ و یکسان است. هر پیامبری مردم را به ایمان به مبدا، معاد، وحی، فرشته، راه صحیح زندگی و... دعوت می‌کند. البته درجات پیامبران متفاوت است و به همین دلیل ره آورد آنان، در فروغ جزئی فقه و حقوق متفاوت است؛ اما خطوط کلی دین انبیا و رسولان یکی است.

هر پیامبری یک شخصیت حقیقی دارد. شخصیت حقیقی؛ یعنی شخص پیامبر مشترک نیست ولی شخصیت حقوقی آنان که همان رسالت و محتوای دعوتشان است، بین همه آن‌ها مشترک است. همه پیامبران برای دعوت به توحید ذاتی و عبادی مبعوث شدند. کلمه (لا اله الا الله) که همان توحید ناب است، بهترین ارمغان رسولان الهی است. بر این اساس، کسی که نبوت یک پیامبر را تکذیب و انکار کند، مانند این است که نبوت همه انبیا را نپذیرفته است. مومنان باید بگویند: (سوره بقره، آیه ۱۳۶) مادر اصل رسالت و لزوم قبول رسولان هیچ فرقی بین آن‌ها نمی‌گذاردیم؛ یعنی پذیرش رسالت یک پیغمبر، مستلزم پذیرش رسالت همه آن‌ها و ترک دعوت و هدایت یک پیغمبر مستلزم ترک هدایت همه انبیاست.

قرآن کریم چنین تعبیری را درباره قوم ثمود و لوط نیز در سوره شعراء، آیه ۱۴۱ دارد. كَذَّبَتْ ثَمُودُ الْمُرْسَلِينَ قوم ثمود رسولان (خدا) را تکذیب کردند و سوره شعراء، آیه ۱۶۰ كَذَّبَتْ قَوْمُ لُوطٍ الْمُرْسَلِينَ قوم لوط فرستادگان (خدا) را تکذیب کردند با اینکه قوم ثمود یا قوم لوط بیش از یک پیامبر نداشتند. بنابراین هنگامی که حضرت صالح می‌فرماید: خداوند شما را از زمین خلق کرد و از شما خواسته که زمین را آباد کنید (سوره هود، آیه ۶۱) هر کس به خدا و انبیای الهی ایمان دارد باید اطاعت کند، از این رو همگان موظف به آبادانی زمین هستند؛ چه آبادانی ظاهری و عمارت زمین یا آبادانی باطنی و عمارت زمین تا جامعه اصلاح شود، بنابراین اگر قرآن کریم یا امامان معصوم (علیهم السلام) که انسان کامل و همسان با قرآن کریم هستند، فرمانی برای اصلاح زندگی بشر و سلامت محیط زیست بیان کردند ولی جامعه به آن توجه نکند، موجب دوری از رحمت الهی خواهند بود [۴].

با این اوصاف شناخت زمین، استفاده از مواهب و گنجینه‌های آن و بهره برداری درست از زمین یک وظیفه و رسالت برای انسان محسوب می‌شود و بشر بایستی در این زمینه و در امتداد قرآن کریم و اهل بیت علیهم السلام که تنها وسایل سعادت بشر هستند، حرکت نماید. بنابراین در این مقال، ابتدا نحوه خلقت زمین و تاریخچه آن و سپس به موضوع اصلی یعنی معدن کاری از دیدگاه قرآن کریم پرداخته می‌شود.

جمعه، آیه ۱۰) و زمانی با عبارت: هُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ ذَلُولًا فَامْشُوا فِي مَنَاكِبِهَا وَكُلُوا مِن رِّزْقِهِ وَإِلَيْهِ النُّشُورُ «او کسی است که زمین را برای شما رام کرد، بر شانه‌های آن راه بروید و از روزی‌های خداوند بخورید؛ و بازگشت و اجتماع همه به سوی اوست» (سوره ملک، آیه ۱۵)، انسان را به بهره‌گیری از منابع طبیعی فراخوانده و می‌فرماید: روی دوش زمین راه بروید و روزی بگیری. لازمه این فرمان، تلاش برای استخراج معادن، کشاورزی،... و بهره‌گیری هر چه بهتر از مواد خام طبیعت است. امثال این دستور الهی کار آسانی نیست بلکه نیاز به تلاش و همت جدی دارد. این سفره گسترده نعم الهی در صحرا و دریا و در اعماق کوه‌ها برای بشر پهن شده و انسان باید با تلاش خویش از آن‌ها بهره‌مند شود. خداوند قبل از خلقت انسان همه نعمت‌های لازم برای زندگی را آفرید یعنی زمین و زمینه را برای زندگی بشر فراهم کرد. آنگاه بشر را در روی زمین خلق کرد. چنین نبود که انسان ابتدا آفریده شود سپس برای رفع نیاز او، موجودات دیگر خلق شود. چنانکه نوزاد چون توان هضم غذا ندارد ابتدا شیر مادر برای او فراهم شد و پس از مدتی که توان غذا خوردن و کار کردن یافت، غذا و فعالیت او مشخص شد. خداوند به انسان عقل و خرد داد، ابزار در اختیار او نهاد و فرمان تلاش در روی زمین و آباد کردن آن را نیز بیان کرد و فرمود شما حرکت کنید ثُمَّ السَّبِيلَ يَسَّرَهُ (سوره عبس، آیه ۲۰) مارا راه را برای شما آسان می‌کنیم [۴].

۶- رابطه آباد کردن زمین و اطاعت از انبیای الهی

برای امثال فرمان الهی در راستای آبادانی زمین، بشر موظف است توان خویش را به کار بسته تا دستور الهی تحقق یابد. وَ اِلَى ثَمُودَ اٰحَاھُمْ صٰلِحًا قَالْ يَا قَوْمِ اعْبُدُوا اللّٰهَ مَا لَكُمْ مِنْ اِلٰهٍ غَيْرُهُ هُوَ اَنْشَاَكُمْ مِنَ الْاَرْضِ وَ اسْتَعْمَرَكُمْ فِيْهَا فَاسْتَغْفِرُوْهُ ثُمَّ تَوْبُوْا اِلَيْهِ اِنَّ رَبِّيْ قَرِيْبٌ مُّجِيْبٌ (۶۱) و بسوی قوم «ثمود»، برادرشان «صالح» را (فرستادیم)؛ گفت: «ای قوم من! خدا را پرستش کنید که معبودی جز او برای شما نیست! اوست که شما را از زمین آفرید و آبادی آن را به شما وا گذاشت! از او آمرزش بطلبید، سپس به سوی او باز گردید، که پروردگرم (به بندگان خود) نزدیک و اجابت‌کننده (خواسته‌های آن‌ها) است!» (سوره هود، آیه ۶۱) [۲].

بنابراین کسانی که توان آبادانی از طریق کشاورزی، دامداری، صنعت پیشه‌وری و دیگر مشاغل سودمند را دارند ولی تن به کار نمیدهند؛ خواه به دلیل آنکه از توانمندی مالی برخوردارند و خود را از کاری نیاز می‌دانند و یا به دلیل تن‌پروری حاضر نیستند مواد خام موجود در طبیعت را استخراج کرده و آن را به جامعه بشری عرضه کنند، نه تنها به دستور قرآن کریم عمل نکرده‌اند بلکه

۷- معدن کاری کهن ایران

تاریخچه معدن کاری در ایران به قبل از نزول قرآن برمی گردد و دانشمندان مسلمان با اشاره های دقیق قرآن توانستند در موضوع زمین و معدن گوی سبقت را از دیگر دانشمندان بر بایند. بنابراین در دوره معاصر هم رشته مهندسی معدن جزو اولین رشته های تاسیس شده در دانشکده علون و فنون آن زمان توسط امیر کبیر بوده است.

فلات ایران مشحون از آثار باستانی است. از نخستین دوره های سفال نوسنگی که در گنج دره یافت شده و به هزاره هشتم قبل از میلاد برمی گردد تا برقراری حکومت هخامنشی. هنرها و حرفه های ماهرانه بسیاری در این سرزمین یا شکل گرفته یا به شکوفایی رسیده است. در میان این حرفه ها و هنرها، فلز کاری همیشه بیشترین جاذبه را برای دانشمندان و پژوهشگران داشته و توجه آن ها را جلب کرده است. [۱۱].

۸- معدن کاری چیست؟

معدن محلی از زمین است که در آن انواع فلزات و سنگ ها که دارای ارزش اقتصادی هستند، انباشته شده اند. معدن کاری یا کان گری به عمل استخراج کانی های ارزشمند یا دیگر مواد از زمین و معمولاً از معادن گفته می شود. موادی که از این کانسارها به دست می آید؛ شامل فلزهای پایه (آهن، مس، آلومینیوم، و...)، فلزهای قیمتی (طلا، نقره، و...)، اورانیوم، زغال سنگ، الماس، گچ، آهک، نمک، پتاس، باریت و موادی از این قبیل می شود که در ایران حدود ۶۵ نوع مواد معدنی شناسایی و اکتشاف شده و یا در حال استخراج است.

هر گونه موادی که نمی توان آن را از راه کشاورزی یا ساخت مصنوعی در آزمایشگاه و کارخانه به دست آورد معمولاً از راه معدن کاری به دست می آید. استخراج معادن با توجه به فاکتورهای بسیاری مانند شرایط اقتصادی و فنی و قابلیت دسترسی به کانسار و... به دو گروه کلی تقسیم می شوند:

۱- معادن سطحی و ۲- معادن زیرزمینی.

هر کدام از گروه های بالا دارای زیر مجموعه های مختلفی هستند که با توجه به نوع ماده معدنی و شکل کانسار دسته بندی می شوند. یک نوع از دسته بندی معادن شامل نوع ماده معدنی می شود که به دو دسته زغالی و غیر زغالی تقسیم می شود.

۹- مراحل معدن کاری

همان طور که بیان شد، مراحل اصلی معدن کاری و تولیدات معدنی در حال حاضر و با استناد به آخرین تئوری های علمی

و قانون معادن کشورمان شامل سه مرحله اکتشاف، استخراج و فرآوری است که لازم است دیدگاه قرآن کریم در این ارتباط بیان شود:

۹-۱- اکتشاف: کلمه اکتشاف یا مفهوم نزدیک به آن مستقیماً در قرآن نیامده ولی اشارات قرآن به شناخت زمین و آسمان به عنوان یکی از مظاهر قدرت خداوند یا طبقات زمین و یا منابع و ذخیره زمین بی ارتباط با مفهوم فعلی اکتشاف نیست زیرا که مادر اکتشاف به دنبال میزان کمی و کیفی این ذخایر در دل زمین یا سطح زمین هستیم که جز با شناخت زمین و حالات آن و رفتارهای زمین در دوره های مختلف امکان پذیر نیست که در ادامه بخشی از اشارات لطیف برخی از مفسرین و نیز برخی از معجزات علمی قرآن کریم در این ارتباط آورده شده است:

الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ وَمِنَ الْأَرْضِ مِثْلَهُنَّ (طلاق، آیه ۱۲)
خداوند کسی است که هفت آسمان را آفرید و از زمین نیز همانند آن ها را. طبق این آیه، زمین نیز همچون آسمان هفتگانه است و بدون تردید منظور از هفتگانه بودن زمین، طبقات زمین است و به دلیل اینکه در این آیه گفته شده که زمین نیز همانند آسمان های هفتگانه است، معلوم می شود که منظور از آن، طبقات جو است که دور زمین را احاطه کرده است [۳].

در این جا به برخی آیات قرآن که استنباط پی جویی و اکتشاف از آن ها می شود، اشاره می شود:

۹-۱-۱- در سوره رعد نیز به یک سلسله نکات جالب زمین شناسی و گیاه شناسی که هر کدام نشانه نظام حساب شده آفرینش است، اشاره شده است. نخست می فرماید: (وَفِي الْأَرْضِ قِطْعٌ مُتَجَاوِرَاتٌ) «و در زمین قطعات مختلفی وجود دارد که در کنار هم و در همسایگی یکدیگرند» [۲]

۹-۱-۲- یا راغب در مفردات آورده است: در زمین شناسی بنا به نوشته مسعودی، مسلمین به طبقات الارض و مواد و ذخائر آن آگاهی داشتند و برای ایجاد چاه ها و جاهایی که زود یا دیر به آب می رسد، روش هایی داشتند [۶]

۹-۱-۳- در سوره عبس اشاره می کند: زمین شقه شقه است: ثُمَّ شَقَقْنَا الْأَرْضَ شَقًّا (۲۶) سپس زمین را از هم شکافتیم، سطح زمین در واقع شقه شقه است. سطح زمین در مجموع از ۱۰ تا شقه های کوچک و بزرگ تشکیل شده است. محل تماس لایه ها عمدتاً در سطح اقیانوس ها و برخی از دریاها است و هزاران کیلومتر طول دارند. مواد مذاب از شکاف میان آن ها بیرون می ریزد که از ضروریات زنده نگه داشتن زمین و مناسب نمودن و مناسب نگه داشتن آن برای زندگی

یافت می‌شوند که آن هم قابلیت کاربردی ندارند مانند آهن و مس که در معدن به صورت سنگ آهن و سنگ مس با عبارهای مثلاً ۶۰ درصد و ۵ درصد هستند و طی عملیات خردایش، حرارت، ذوب، جداسازی و... به صورت فلزات قابل مصرف در می‌آیند. پس فرآوری به مجموعه عملیات انجام شده بر روی ماده معدنی گفته می‌شود که با تغییرات (فیزیکی - شیمیایی) روی ماده معدنی، آن را قابل استفاده در صنعت می‌کند. با توجه به اینکه فلزات و مواد معدنی مهم تولید شده در صنعت مانند آهن، مس، طلا، نقره، روی، سرب و... به صورت آزاد در طبیعت یافت نمی‌شوند و باید طی فرآیندی آماده مصرف شوند.

بنابراین صنعت فرآوری با اتکا به علوم مختلف شکل گرفته است و از قدیم الایام نیز بشر با این صنعت آشنایی داشته است (کوره‌های قدیمی ذوب مس، طلا و...). در ایران و جهان ریشه همه این علوم، وحیانی و آموزه‌های پیامبران الهی بوده است و بشر به تدریج آن را توسعه داده است مانند فرآوری آهن و زره بافی که از تعالیم حضرت داود است. برخی از آیات قرآن که از این فلزات به تنهایی نام برده است قطعاً توضیحات مربوط به علم تبدیل مواد و فرآوری را نیز به همراه خواهد داشت که در ادامه به تعدادی از آن‌ها اشاره می‌شود:

ابتدا باید یاد آور شد که در قرآن کریم کلمات فلز و معدن به کار نرفته است، اما به دو فلز بسیار پر کاربرد در سیاره زمین اشاره می‌شود. به طوریکه آهن (حدید) شش بار، مس (نحاس) یک بار و مس گداخته (قطر) نیز دو بار در قرآن کریم به کار رفته است [۱۳].

است. به طوری که اگر نمی‌بودند زمین از همان آغاز سرد شدن قشر خود منفجر می‌شد و یا اصلاً حیاتی روی آن پانمی گرفت و این موضوع از مباحث مهم زمین شناسی و اکتشاف است [۱۷].

۴-۱-۹- سنگینی مواد درون زمین؛ در سوره زلزال آیات ۱ و ۲ می‌فرماید: إِذَا زُلْزِلَتِ الْأَرْضُ زِلْزَالَهَا هَنَگامی که زمین شدیداً به لرزه درآید؛ وَ أَخْرَجَتْ الْأَرْضُ أَثْقَالَهَا وَ زمین بارهای سنگینش را خارج سازد! [۲]

نکته آیه: مواد درون زمین، سنگین و دارای وزن مخصوص بالا هستند.

۹-۲- استخراج: استخراج بر وزن استفعال به معنی خارج ساختن مواد معدنی از درون زمین یا از سطح زمین است که این کلمه در قرآن در سه آیه (سوره نحل، آیه ۱۴، سوره کهف، آیه ۸۲ و سوره فاطر، آیه ۱۲) به کار رفته است که بیشتر به استخراج از دریا یا استخراج گنج اشاره دارد ولی در سوره ملک آیه ۱۵ به رام کردن زمین اشاره می‌کند که جای تامل دارد می‌فرماید: هُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ ذُلُولًا فَامْشُوا فِي مَنَاكِبِهَا وَ كُلُوا مِنْ رِزْقِهِ وَ إِلَيْهِ النُّشُورُ او کسی است که زمین را برای شما رام کرد، بر شانه‌های آن راه بروید و از روزی‌های خداوند بخورید؛ و باز گشت و اجتماع همه به سوی اوست!

۹-۳- فرآوری: همه مواد معدنی در طبیعت به صورت خاک و سنگ بوده و به همراه باطله‌های معدنی هستند و به ندرت به صورت آزاد



درباره آسمان، سوره دخان آیه ۴۵ درباره درخت زقوم یاد سوره کهف آیه ۲۹ راجع به نوشیدنی گنهکاران در جهنم به کار رفته است که بایستی مورد تحقیق قرار گیرند.

۱۰- انواع مواد معدنی در قرآن

از میان فلزات گران بها، طلا (ذهب) هفت بار و نقره (فضه) شش بار در قرآن کریم ذکر شده اند. این دو فلز دوبار همراه هم به کار رفته اند. خداوند می فرماید: وَالَّذِينَ يَكْنِزُونَ الذَّهَبَ وَالْفِضَّةَ طَلَا چیزی اندوختنی است: (سوره توبه، آیه ۳۴) وَيُحْلُونَ فِيهَا مِنْ أَسَاوِرَ مِنْ ذَهَبٍ مَادِه‌ای است که از آن دستبند و ظروف می سازند (سوره کهف، آیه ۳۱)، يُطَافُ عَلَيْهِمْ بِصِحَافٍ مِنْ ذَهَبٍ وَأَكْوَابٍ وَفِيهَا مَا تَشْتَهِيهِ الْأَنْفُسُ وَتَلَذُّ الْأَعْيُنُ وَأَنْتُمْ فِيهَا خَالِدُونَ سینی هایی از طلا و جام هایی در برابر آنان می گردانند و در آنجا آنچه دل ها آن را بخواهند و دیدگان را خوش آید [هست] و شمادر آن جاودانید (سوره زخرف، آیه ۷۱). همچنین قرآن کریم متذکر می شود که نقره نیز به همراه طلا اندوخته می شود و از آن گلدان، ظروف بلورین و دستبند می سازند؛ وَيُطَافُ عَلَيْهِمْ بِأَنْيَةِ مِنْ فِضَّةٍ وَأَكْوَابٍ كَانَتْ قَوَارِيرًا (۱۵) و در گرداگرد آن ها ظرف هایی سیمین و قدح هایی بلورین می گردانند (پراز بهترین غذاها و نوشیدنی ها)، قَوَارِيرٍ مِنْ فِضَّةٍ قَدَّرُوهَا تَقْدِيرًا (۱۶) ظرف های بلورینی از نقره، که آن ها را به اندازه مناسب آماده کرده اند! (سوره انسان، آیه های ۱۵ و ۱۶) [۱۴].

خداوند در سوره حدید می فرماید: أَنْزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ (۲۵) آهن استحکام بسیار و منافع فراوان برای بشر دارد. خداوند همچنین می فرماید: أَتُونِي زَبَرَ الْحَدِيدِ حَتَّىٰ إِذَا سَاوَىٰ بَيْنَ الصَّدَفَيْنِ قَالَ انْفُخُوا حَتَّىٰ إِذَا جَعَلَهُ نَارًا قَالَ أَتُونِي أُفْرِغْ عَلَيْهِ قِطْرًا (۹۶) قطعات بزرگ آهن برایم بیاورید (و آن ها را روی هم بچینید!) تا وقتی که کاملاً میان دو کوه را پوشانید، گفت: «(در اطراف آن آتش بیافروزد، و در آن بدمید!)» (آن ها دمیدند) تا قطعات آهن را سرخ و گداخته کرد و گفت: «(اکنون) مس مذاب برایم بیاورید تا بر روی آن بریزم!» (سوره کهف، آیه ۹۶) آهن به شکل قطعه هایی در می آید. در سوره ای دیگر دیگر فرموده است: وَلَهُمْ مَقَامِعٌ مِنْ حَدِيدٍ (۲۱) (سوره حج، آیه ۲۱) گرزها را از آن می سازند «یا می فرماید وَالَّذِينَ لَهُ الْحَدِيدُ» (سوره سبأ، آیه ۱۰) و خداوند آهن را برای داوود نرم ساخت. در سوره ای دیگر فرموده است: يُرْسَلُ عَلَيْكُمَا شَوْاظٌ مِنْ نَارٍ وَنُحَاسٌ فَلَا تَنْتَصِرَانِ (۳۵) شعله هایی از آتش بی دود و دودهایی متراکم بر شما فرستاده می شود و نمی توانید از کسی یاری بطلبید! (سوره الرحمن، آیه ۳۵). مس (دودی بی شعله) در روز قیامت بر گناهکاران فرو فرستاده می شود «یا فرموده است: وَ أَسَلْنَا لَهُ عَيْنَ الْقِطْرِ» (سوره سبأ، آیه ۱۲) و خداوند چشمه مس را برای سلیمان روان ساخت.»

ماهیت دقیق فلز گداخته ای موسوم به مهل که در قرآن کریم سه بار از آن نام برده شده، نامعلوم است. در سوره معارج آیه ۸



آیات زیر است [۹]:

۱. قُلْ كُونُوا حِجَارَةً أَوْ حَدِيدًا (۵۰) بگو: «شما سنگ باشید یا آهن (سوره اسراء، آیه ۵۰)
۲. اَتُونِي زُبُرَ الْحَدِيدِ قَطْعَاتٍ بزرگ آهن برایم بیاورید (و آن‌ها را روی هم بچینید) (سوره كهف، آیه ۹۶)
۴. وَلَهُمْ مَقَامِعٌ مِّنْ حَدِيدٍ گرزها را از آن می سازند (سوره حج، آیه ۲۱)
۵. وَلَقَدْ آتَيْنَا دَاوُدَ مِنَّا فَضْلًا يَا جِبَالُ أَوِّبِي مَعَهُ وَالطَّيْرَ وَأَلْنَا لَهُ الْحَدِيدَ و ما به داوود از سوی خود فضیلتی بزرگ بخشیدیم؛ (ما به کوه‌ها و پرندگان گفتیم)؛ ای کوه‌ها و ای پرندگان! با او هم آواز شوید و همراه او تسبیح خدا گوید! و آهن را برای او نرم کردیم (سوره سباء، آیه ۱۰).

۶. مهم‌ترین و صریح‌ترین اشاره این کتاب الهی درباره آهن مربوط به آیه ۲۵ سوره حدید است که می‌فرماید: لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ وَأَنْزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ اللَّهُ مَنْ يَنْصُرُهُ وَرُسُلَهُ بِالْغَيْبِ إِنَّ اللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ مارسلان خود را با دلایل روشن فرستادیم و با آن‌ها کتاب (آسمانی) و میزان (شناسایی حق از باطل و قوانین عادلانه) نازل کردیم تا مردم قیام به عدالت کنند؛ و آهن را نازل کردیم که در آن نیروی شدید و منافی برای مردم است تا خداوند بداند چه کسی او و رسولانش را یاری می‌کند بی‌آنکه او را ببینند؛ خداوند قوی و شکست‌ناپذیر است! گفتنی است این سوره بنام حدید و پنجاهمین سوره قرآن کریم است.

توضیح قرآنی: نازل کردن یا همان فرستادن آهن که در این آیه به آن اشاره شده، نشان دهنده یکی از معجزات علمی قرآن است. زیرا این کانی شرایط بسیار خاصی شامل دمای بسیار بالایی را برای تشکیل می‌طلبد و می‌توان گفت که آهن موجود در منظومه شمسی از جایی دور آمده و حتی با وجود دمای بالای خورشید نیز امکان تشکیل آهن وجود نداشته و در ستاره‌های بزرگتر از آن، که دمای بالای چند صد میلیون درجه سانتی‌گراد دارند، تشکیل می‌شود.

لازم به یادآوری است که دمای سطح خورشید ۶ هزار سانتی‌گراد و دمای هسته آن تقریباً ۲۰ میلیون درجه سانتی‌گراد است. زمانی که آهن تشکیل شده در این ستاره از حد مشخصی عبور کند این مواد در طول فرآیندی که از آن با نام «سوپر نوا» یاد می‌کنند، منفجر شده و به شکل‌های مختلف همچون شهاب سنگ به دیگر کرات سیارات منظومه شمسی منتقل می‌شوند.

پس در پنج مورد حدید به معنای آهن و در یک مورد به معنای تیز آمده است که در آیه ۲۲ سوره ق می‌فرماید: لَقَدْ كُنْتُ

با کمترین اطلاعات از علوم معدن و زمین‌شناسی می‌توان دریافت که عمده مواد معدنی در طبیعت به صورت ترکیبی به همراه سایر مواد معدنی و باطله‌ها بوده و برای استفاده بایستی مراحل خردایش و فرآوری روی آن‌ها انجام شود. به طور مثال کلمه حدید (۶ مرتبه) به آهن فرآوری شده اطلاق می‌شود نه سنگ آهن در معدن. مفهوم اینست که از گذشته‌های دور قبل از اسلام نیز بشر نسبت به فرآوری سنگ آهن و استحصال آهن و استفاده آن در صنعت و ساختمان اقدام کرده و با آن به طور کامل آشنایی داشته است. در اینجا از بین فلزات و مواد معدنی مختلف در قرآن، توضیحاتی درباره این فلز مهم و استراتژیک ارائه می‌شود.

۱۰-۱- آهن: در قرآن کریم از آهن به «حدید» یاد شده است و به این دلیل کلمه حدید برای آن در نظر گرفته شده است که ریشه آن (ح، د، د) به معنای حدت و شدت است. خداوند در قرآن کریم نیز به این ویژگی آهن اشاره می‌کند که از کانی‌های فلزی محکم با منافع فراوان برای انسان است. آهن با نماد شیمیایی Fe، یک عنصر شیمیایی با عدد اتمی ۲۶ و چگالی ۷/۸۷۴ گرم بر سانتی‌متر مکعب است که در نخستین دوره فلزهای واسطه قرار دارد. آهن، بزرگترین عنصر سازنده زمین از نظر جرمی است. این عنصر، مهم‌ترین سازنده هسته بیرونی و درونی زمین و چهارمین عنصر مهم در پوسته است. فراوانی آهن در سیاره‌های زمین سان مانند کره زمین به سبب هم‌جوشی هسته‌ای در ستاره‌های بزرگ است [۱۲].

۱۰-۱-۱ تاریخچه مختصری از آهن: اگرچه کشفیات باستان‌شناسی نشان می‌دهد که برخی از اصول ساختمان کوره‌های ذوب فلزات امروزی در بنای کوره‌های ذوب آهن و مس داوود (ع) و سلیمان (ع) رعایت شده است.

در اقوال و حکایات دیگر نیز آمده است: در دوران حاکمیت سلیمان شاهد پیشرفت عظیم اقتصادی و صنعتی هستیم. صنعت ذوب فلزات در زمان او رونق یافت. خداوند می‌فرماید: «و چشمه مس را برایش روان کردیم. خداوند دانش ذوب کردن مس را به او آموخت، آنچنان که نرم کردن آهن را به پدرش آموخت».

در داستان‌های اساطیری ایرانی نیز آمده است که هوشنگ به عنوان نخستین شاهی شناخته می‌شده که بر جهان فرمان رانده و مردم زمان خود را با آبیاری و صنعت و جدا کردن آهن و سنگ و ساختن ابزار و آلات آهنی آشنا کرده و به آن‌ها کشت و زرع آموخته است.

۱۰-۲- آهن در قرآن کریم: واژه حدید در قرآن کریم شش بار به کار رفته است که پنج بار حدید به معنای آهن به کار رفته که شامل؛

بار الها! این ها را بیهوده نیافریده ای! منزهی تو! ما را از عذاب آتش، نگاه دار! [۱۴].

از آنجا که این آیات، انسان را به سوی خالق این عالم راهنمایی کرده و برخلاف نظر بعضی ماده گرایان که این دنیا و کره زمین را نتیجه یک تصادف و برخورد چند ستاره عظیم باهم می دانند، نه تنها بدون خالق نبوده بلکه بدون نظر، نظارت و هدایت یک قدرت فراهستی و هدایت گری مدیر و مدبر حتی برای یک لحظه قابل دوام نیست و گر نه تاکنون باید چندین مرتبه این کره زمین نابود می شد. همان طور که سازمان فضایی آمریکا (ناسا) پیش بینی کرده بود طبق اتفاقات طبیعی و قوانین نجوم، کره زمین در ۱۳ بهمن ۹۶ بر اثر برخورد یک شیء فضایی بسیار سنگین و وزن چندین برابر زمین بایستی نابود می شد. در حالیکه هلاکت کفار نزدیک تر است. قُلْ تَرَبُّواْ فِیْ اَیْمَانِیْ مَعَكُمْ مِّنَ الْمُرْتَبِیْنَ (سوره طور، آیه ۳۱).

در این مقاله کوتاه سعی بر این بود که با نگاهی به تعداد محدودی از آیات قرآن کریم بتوان یکی از مباحث تخصصی علوم مربوط به زمین و معدن کاری توضیح داده شود. بنابراین با استفاده از مفاد آیات نورانی قرآن کریم، رسالت انسان در قبال زمین به عنوان یک امانت الهی، استفاده درست از زمین، آباد کردن آن، استفاده از منابع و ذخایر آشکار و پنهان آن با هدف تامین سعادت دنیوی و اخروی انسان ها است که در این راستا با استناد به آیات شریفه شناخت پتانسیل ها و ذخایر زمین و نیز مراحل مختلف معدن کاری (شامل اکتشاف، استخراج، فرآوری و ذوب فلزات)، افزایش ارزش افزوده مواد معدنی و ارتقای بهره وری استنباط می شود.

فِیْ غَفْلَةٍ مِّنْ هَذَا فَكَشَفْنَا عَنْكَ غِطَاءَكَ فَبَصَرُكَ الْیَوْمَ حَدِیدٌ (به او خطاب می شود): تواز این صحنه (و دادگاه بزرگ) غافل بودی و ما پرده را از چشم تو کنار زدیم و امروز چشمت کاملاً تیزبین است! لذا مشخص شد که تاکید قرآن بر استفاده از آهن از نوع فرآوری شده آن است و نه سنگ آهن طبیعی که در طبیعت زمین با عیار اقتصادی ۷۰٪ وجود دارد. این موضوع در مورد سایر مواد معدنی از جمله مس (که در طبیعت حداکثر با عیار ۱۰٪ یافت می شود)، سرب، روی، طلا (حداکثر با عیار ۵ ppm در ایران)، نقره و... نیز صادق است.

۱۱- نتیجه گیری

همان طور که بیان شد، زمین و زمین شناسی در قرآن کریم به عنوان یکی از آیات مهم خداوند محسوب شده و تحصیل علم و تفکر در مورد آن ها عبادت بوده و نشانه ای برای خردمندان است که در آیات ۱۹۰ و ۱۹۱ سوره مبارکه آل عمران به درستی به این موضوع اشاره شده است.

إِنَّ فِیْ خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّیْلِ وَالنَّهَارِ لَآیَاتٍ لِأُولِی الْأَلْبَابِ (سوره آل عمران، آیه ۱۹۰) مسلماً در آفرینش آسمان ها و زمین و آمد و رفت شب و روز، نشانه های (روشنی) برای خردمندان است.

الَّذِیْنَ یَذْكُرُونَ اللّٰهَ قِیَامًا وَّ قُعُودًا وَّ عَلَیْ جُنُوبِهِمْ وَّ یَتَفَكَّرُونَ فِیْ خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ (سوره آل عمران، آیه ۱۹۱) همان ها که خدا را در حال ایستاده و نشسته و آنگاه که بر پهلو خوابیده اند، یاد می کنند؛ و در اسرار آفرینش آسمان ها و زمین می اندیشند؛ (و می گویند):

منابع و مراجع

- [۱]- بازرگان، م. (۱۳۴۶)، پدیده های جوی هوا و زمین، انتشارات دانشگاه تهران.
- [۲]- بهرام پور، ا. (۱۳۸۸)، تفسیر یک جلدی قرآن کریم مبین، انتشارات آوای قرآن.
- [۳]- جعفری، ی. (۱۳۷۶)، تفسیر کوثر، انتشارات هجرت.
- [۴]- جوادی آملی، ع. (۱۳۸۶)، اسلام و محیط زیست، انتشارات اسرا.
- [۵]- پور معتمد، ف. معتمد، ا. درویش زاده، ع. (۱۳۶۶)، ترجمه مبانی زمین شناسی (تالیف پ بلر، ش پومرول)، انتشارات دانشگاه تهران.
- [۶]- داودی، ص. ع. (۱۹۹۲)، تصحیح و تحقیق مفردات الفاظ قرآن راغب اصفهانی، انتشارات دار الشامیه، بیروت.
- [۷]- درویش زاده، ع. (۱۳۶۷)، تاریخچه تحولات زمین شناسی، مجله رشد آموزش زمین شناسی، سال سوم، شماره ۱۴ و ۱۵.
- [۸]- شاهسورانی، ا. ا. (۱۳۹۶)، معادن، کانی ها و سنگ ها در قرآن و روایات معصومین علیه السلام، انتشارات آینه اندیشه.
- [۹]- مرکز تحقیقات علوم اسلامی کامپیوتری نور، (۱۳۹۳)، نرم افزار جامع التفاسیر نور نسخه ۳، دایرة المعارف چند رسانه ای قرآن کریم.
- [۱۰]- مکارم شیرازی، ن. (دام ظلّه)، (۱۳۸۰)، ترجمه قرآن کریم، انتشارات دفتر مطالعات تاریخ و معارف اسلامی.
- [۱۱]- مومن زاده، م. کمیته مطالعات معدن کاری و فلز کاری، (۱۳۸۱)، گزارش مقدماتی مطالعات فلز کاری و معدن کاری کهن در محورهای باستانی پیش از تاریخ اریسمان (کاشان) ووشنوه (قم)، معاونت معرفی و آموزش سازمان میراث فرهنگی کشور.
- [۱۲]- هیتو، م. ح. (۱۹۹۸)، المعجزة القرآنیة، انتشارات موسسه الرساله، بیروت.

[13]- <http://www.quranology.com>

[14]- <http://www.maarefquran.org>

طرح‌های معدنی – طرح اکتشاف

و در انتها توضیحات و جانمایی راه‌سازی و جاده‌های دسترسی باشد. همچنین بسته به نوع ذخیره عملیات گاز خیزی، لرزه‌نگاری و زمین‌گرمایی هم ممکن است لازم باشد. از سویی در تبصره ذیل ماده ۷ قانون معدن آمده است «در صورت عدم دستیابی به کانه پس از انجام عملیات اکتشافی، حقی برای دارنده پروانه اکتشاف ایجاد نمی‌شود». از بررسی مجموع مقررات عنوان شده دو موضوع دارای اهمیت

است که در ادامه این دو موضوع را بررسی خواهیم کرد:

۱- اگر متقاضی به مواد معدنی‌ای دست یافت که در زمان کشف، ارزش اقتصادی نداشتند اطلاعات به دست آمده از فعالیت‌های اکتشافی توسط وی چه سرنوشتی خواهند داشت؟

۲- حفاظت از محیط زیست در فعالیت‌های اکتشافی به چه شکل باید اجرا و بررسی شود؟

در خصوص مورد اول لازم است اشاره شود که ارزش مواد معدنی، وابسته به زمان، مکان و تکنولوژی است، به این معنی که ممکن است

بر اساس ماده ۶ قانون معدن و بند ۶، ماده ۶، آیین‌نامه اجرایی همین قانون، متقاضی محدوده اکتشافی موظف است نسبت به ارائه طرح اکتشاف به سازمان صنعت، معدن و تجارت استان مربوطه اقدام کند و مطابق با ماده ۴ قانون نظام مهندسی معدن نویسنده طرح اکتشاف باید دارای صلاحیت لازم و تایید شده از سوی سازمان نظام مهندسی معدن باشد.

طرح اکتشاف باید حاوی موقعیت جغرافیایی محدوده شامل شرایط اقلیمی، پوشش گیاهی، جغرافیای سیاسی و اجتماعی و شرایط زیرساخت‌ها، اطلاعات پیشین محدوده، مطالعات زمین‌شناسی و اقتصادی محدوده، ویژگی‌ها و شرایط بازار ماده معدنی مورد نظر، شرح فنی عملیات اکتشافی شامل مطالعات دورسنجی، تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی و توپوگرافی، مطالعات ژئوشیمی و ژئوفیزیک در صورت لزوم، حفاریات اکتشافی، مطالعات لرزه‌خیزی و آبخیزی، کانی‌شناسی و سنگ‌شناسی و فرآوری



ذخیره‌های کم عیار، کم حجم، دور از کارخانه فرآوری و یا پیچیده و سخت برای استخراج کشف شود که ارزش اقتصادی و یا امکان فنی استخراج یا استحصال آن در زمان کشف وجود نداشته باشد اما ممکن است با افزایش قیمت ماده معدنی، تغییرات قیمت ارزی یا پیشرفت تکنولوژی کانسار شناسایی شده ارزش اقتصادی و قابلیت تبدیل شدن به معدن را پیدا کند.

بنابراین دلایل مطرح شده اطلاعات اینگونه محدودها باید ثبت و در اختیار وزارت صنعت، معدن و تجارت قرار گیرد تا برای اکتشافات آتی مورد استفاده قرار گیرند همان طور که در مقررات مربوط به تهیه طرح اکتشاف به آن اشاره شده است.

اما نکته مهم در این مورد فرایند دریافت، ثبت و استفاده مجدد از اطلاعات به دست آمده است. برای این مهم لازم است بانک جامع عملیات اکتشافی با همکاری وزارت صمت و سازمان نظام مهندسی معدن طراحی شود تا ضمن ثبت اطلاعات اولیه و پایه‌های هر محدوده اطلاعات حاصل از اکتشاف هم به صورت تحت وب در آن ثبت شود، این بانک باید به شکلی طراحی و اجرایی شود که امکان تجمیع، تدقیق و تفکیک اطلاعات وارده توسط طراحان را داشته باشد تا ضمن پدید آوردن شرایط استفاده از اطلاعات ثبت شده در هر زمان امکان ارائه گزارش برای تصمیم‌گیری‌های کلان

نیز فراهم باشد.

برای مورد دوم باید تاکید شود که بسیاری از مخالفت‌ها با صدور پروانه اکتشاف از سوی دستگاه‌های متولی محیط زیست و منابع طبیعی به علت عدم شفافیت فعالیت‌های آتی در محدوده مورد نظر و عدم امکان ارائه ارزیابی زیست محیطی از سوی فعالین معدنی به ارگان‌های مربوطه است.

برای حل این دست از مشکلات لازم است تا قبل از هرگونه عملیات اکتشافی در محدوده ثبت شده، نقشه توپوگرافی کل محدوده برداشت و اطلاعات در بانک فوق‌الذکر ثبت شود، همچنین ارزیابی زیست محیطی از محدوده‌های عنوان شده پیش‌آغاز عملیات صحرایی از جمله کارهایی است که می‌تواند به تعامل بین معدنکاران و حامیان محیط زیست کمک شایانی کند. طبق نظام‌نامه سازمان نظام مهندسی معدن، رشته محیط زیست از رشته‌های مرتبط با معدنکاری است؛ جذب و استفاده از تخصص فارغ‌التحصیلان این رشته می‌تواند در این زمینه راهگشا باشد.

برای راه‌اندازی و هدایت این بانک و تشویق معدنکاران به مشارکت در این پروژه نیاز است تا وزارت صمت با استفاده از اختیارات حاکمیتی خود مشوق‌هایی برای ایشان در نظر بگیرد. قطعاً تکمیل چنین بانک اطلاعاتی و اتصال آن به سایر بانک‌های موجود از فعالیت‌های معدنی نتایج به مراتب ارزنده‌تری را در پی خواهد داشت.



مسئولین فنی اکتشاف

سهراب ناصر مستوفی
کارشناس ارشد معدن

- استانداردهای متداول
- برقراری شرایط ایمن در محل های کار و رعایت مقررات
- ایمنی توسط کارکنان
- حفظ بهداشت محیط و کارکنان
- رعایت موازین و مقررات حفاظت محیط زیست
- استفاده مطلوب از منابع در امور فنی
- تلاش برای شناسایی سایر مواد معدنی در محدوده پروانه اکتشافی در حد امکان و ارائه گزارش مربوطه

علاوه بر موارد فوق، مسئول فنی عملیات اکتشاف، مسئولیت ایمنی عملیات را نیز بر عهده دارد و در صورت وقوع حوادث، ملزم به اطلاع رسانی در خصوص حادثه و ارائه گزارشات مربوطه است.

یکی دیگر از وظایف بسیار مهمی که بر عهده مسئولین فنی اکتشاف قرار دارد، ثبت گزارش های ماهیانه روند پیشرفت عملیات اکتشاف، و هزینه ها و منابع مصرفی است. متأسفانه

مطابق با تبصره ۲ ماده ۱۰۲ آیین نامه اجرایی قانون معدن، مسئولیت فنی عملیات معدنی و صنایع معدنی باید بر عهده اشخاصی باشد که طبق قانون نظام مهندسی معدن و ضوابط مربوط دارای صلاحیت فنی لازم بوده و توسط متقاضی یادارنده مجوز به این منظور تعیین و به وزارت صنعت، معدن و تجارت معرفی شوند. از طرفی طبق ماده ۱ قانون معدن، عملیات اکتشاف جزئی از عملیات معدنی محسوب میشود، لذا در همین راستا شرح شغل مسئول فنی عملیات اکتشاف به منظور اجرای طرح اکتشاف مصوب، در نظام مهندسی معدن تعریف شده است. مسئول فنی اکتشاف باید دارای پروانه اکتشاف در رشته پی جویی و اکتشاف باشد و زیر نظر دارنده پروانه اکتشاف یا نماینده ذیصلاح وی یا بالاترین مقام مسئول موسسه انجام وظیفه کند. مسئولیت اصلی مسئول فنی اکتشاف، اجرای طرح اکتشاف مصوب بوده و در این راستا وظایف زیر را بر عهده دارد:

- کامل بودن عملیات اکتشاف و مطابقت با طرح
- رعایت دقت لازم در انجام عملیات اکتشافی
- رعایت اصول و مقررات فنی و مهندسی و

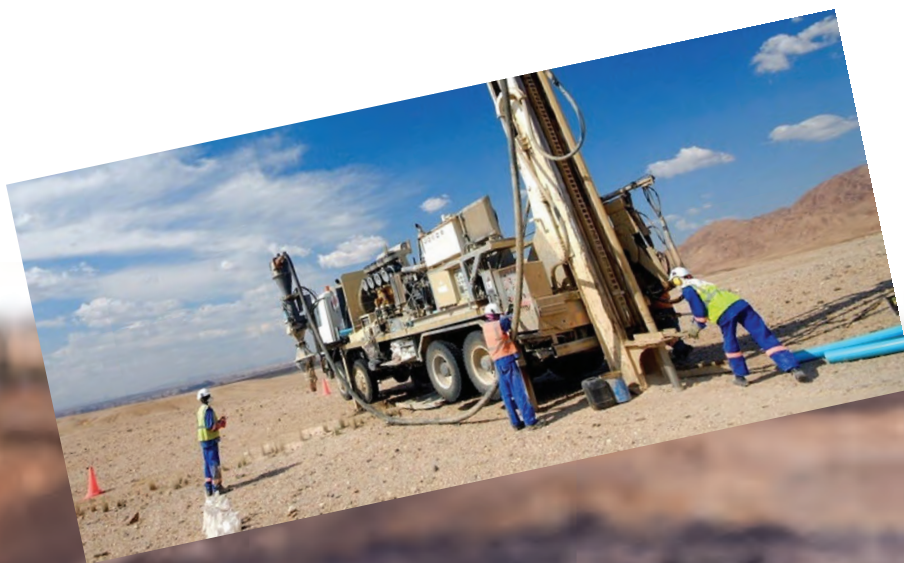


- میزان پیشرفت عملیات اکتشافی و کنترل پروژه
- مشخصات نیروی انسانی شاغل
- مصرف مواد ناریه (در صورت استفاده)
- توصیه‌های ایمنی، بهداشت و محیط زیست
- هزینه‌های صورت گرفته

مسئولین فنی اکتشاف باید به این نکته توجه نمایند که آنان نخستین حلقه از زنجیره معدنکاری هستند و فعالیت‌های صورت گرفته و گزارش‌های ثبت شده به وسیله آنان، مبنای گزارش پایان عملیات اکتشاف و گواهی کشف خواهد بود و عدم توجه و دقت کافی به وظایف محوله، می‌تواند منجر به صدور گواهی‌های کشف و پروانه‌های بهره‌برداری نامعتبر شود که امروزه یکی از بزرگترین مشکلات بخش معدن کشور است. در این بین نقش سازمان نظام مهندسی معدن در آموزش مسئولین فنی، کنترل عملکرد و بررسی گزارش‌های تکمیل شده به وسیله آنان می‌تواند بسیار مهم باشد. یکی از مهم‌ترین اقداماتی که در این زمینه می‌تواند صورت گیرد، ایجاد سامانه جامع ثبت محدوده‌های اکتشافی است تا تمامی اطلاعات اکتشافی محدوده در آن ثبت شود. اطلاعات موجود در این سامانه، در آینده راهگشای بسیاری از مکتشفین خواهد بود و در بسیاری از مواقع می‌تواند مانع از تحمیل هزینه‌های اضافی بر مکتشفین باشد.

بخش معدن کشور همواره از فقدان سیستم جامع آماری رنج برده است. آمار و اطلاعات مبنای بسیاری از تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌گذاری‌ها است و در صورت عدم وجود آمارهای دقیق، تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌گذاری‌ها نیز هدمند و دقیق نخواهد بود. وزارت صنعت، معدن و تجارت، سازمان نظام مهندسی معدن و مرکز آمار جزو منابعی هستند که آمارها و اطلاعات بخش معدن را جمع‌آوری کرده و در اختیار دارند. بررسی‌ها نشان داده است که اطلاعات مستخرجه از مرکز آمار، دقت چندانی نداشته و برای دسترسی به اطلاعات دقیق‌تر باید به سراغ آمارهای موجود در سازمان نظام مهندسی معدن و وزارت صنعت، معدن و تجارت رفت. از آنجایی که آمارهای موجود در سازمان نظام مهندسی معدن و وزارت صنعت، معدن و تجارت از طریق تکمیل گزارش‌های ماهیانه مسئولین فنی ایجاد می‌شود، در صورت ثبت غیر دقیق و سهل‌انگارانه اطلاعات به وسیله آنان، آمارهای موجود نیز دقیق نخواهد بود. مسئولین فنی اکتشاف در گزارشات ماهیانه خود باید به موارد ذیل به طور دقیق اشاره نمایند:

- مختصات محدوده
- کروکی محدوده
- مشخصات زمین‌شناسی
- مشخصات و مختصات سینه کار و پله‌های اکتشافی
- مشخصات و مختصات گمانه‌ها، چاهک‌های اکتشافی، ترانشه‌ها، تونل‌ها و دیگر حفاریات
- مختصات نمونه‌های برداشت شده از محدوده
- آنالیز نمونه‌ها
- نتایج ژئوفیزیکی



گفت و گو با دکتر بهرام شکوری رئیس کمیسیون معادن و صنایع معدنی اتاق بازرگانی



دکتر بهرام شکوری رئیس کمیسیون معادن و صنایع معدنی اتاق بازرگانی ایران و جز فعالان بزرگ حوزه اقتصاد در کشور، مدارج تحصیلی خود را در رشته مدیریت بازرگانی در دانشگاه‌های معتبر داخلی گذرانده است. وی علاوه بر کوشش‌های فراوان در راستای افزایش سرمایه‌گذاری در بخش معدن و صنایع معدنی کشور، عضو هیأت علمی دانشگاه‌های معتبر داخلی و خارجی بوده و سوابق ارزشمندی نیز در زمینه تدریس و توسعه علوم مدیریت و بازرگانی، تالیف کتب مختلف، چاپ مقالات علمی - پژوهشی در مجلات معتبر علمی و ارائه مقالات کاربردی مهمی در سمینارهای بین‌المللی و داخلی در زمینه معدن، صنایع معدنی، مدیریت بازرگانی و دیگر علوم مربوطه دارد. وی همچنین در راستای اصلاح قانون معادن، توسعه زیرساخت‌های حمل و نقل کشور، حل بحران آب در ایران، معرفی چالش‌های بخش معدن و صنایع معدنی، ضرورت افزایش بهره‌وری در معادن، راهکارهای توسعه تجارت خارجی و دیگر مسائل تاثیرگذار در رشد و غنابخشی اقتصاد کشور تلاش‌های شایانی کرده است. در گفت و گوی این شماره مجله با زندگینامه حرفه‌ای و شغلی ایشان آشنا می‌شوید.

سوابق کاری:

۱۳۷۶-۱۳۷۳: مدیرعامل شرکت راه‌سازی و معدنی مبین؛
۱۳۷۶ تاکنون: عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران

جنوب؛

۱۳۹۰- تاکنون: عضو اتاق مشترک ایران- هلند؛

۱۳۹۲- تاکنون: عضو هیأت مدیره خانه معدن ایران، عضو هیأت مدیره اتحادیه تولیدکنندگان و صادرکنندگان محصولات معدنی ایران، عضو اتاق مشترک ایران- چین، اتاق مشترک ایران- انگلستان؛
۱۳۹۳-۱۳۹۶: نایب رئیس انجمن سنگ آهن ایران؛

۱۳۹۴- تاکنون: عضو هیأت نمایندگان اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی ایران، عضو اتاق مشترک ایران و روسیه، رئیس کمیسیون معادن و صنایع معدنی اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی ایران، رئیس هیأت مدیره شرکت پیشگامان صنعت سرب و روی مهدی آباد؛

۱۳۹۶- تاکنون: رئیس انجمن مس ایران؛

۱۳۹۸- تاکنون: عضو هیأت مدیره صندوق بیمه سرمایه‌گذاری فعالیت‌های معدنی، عضو کارگروه پولی، ارزی و بانکداری حوزه هماهنگی ویژه دفتر رئیس جمهور، عضو هیأت مدیره شرکت زمین کاوان زمان؛

۱۳۹۹- تاکنون: عضو شورای عالی معادن؛

هم‌اکنون رئیس کمیته سرمایه‌گذاری دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، عضو شورای اقتصاد و سرمایه‌گذاری دانش‌بنیان دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، رئیس کمیته مشترک بازرگانی ایران-ژاپن؛

گفت‌وگویی این بخش را با طرح سؤالاتی از ایشان آغاز می‌کنیم:

■ نقش و جایگاه نظام مهندسی را در بخش معدن کشور

چگونه می‌بینید؟

استفاده از روش‌های نوین در روندهای اکتشافی و استخراجی موجب افزایش بهره‌وری، کاهش ریسک و هزینه‌های جانبی و همچنین افزایش ایمنی در فعالیت معدنی می‌شود. همچنین استفاده اصولی از دانش مهندسی استمرار استفاده از پهنه‌ی معدنی و برداشت بخش عمده‌ی ذخیره را در پی خواهد داشت. بدون شک استفاده از مواهب مهندسی معدن نیازمند ایجاد سازوکار و ساختار منظم و نظام‌مند در این بخش است. خوشبختانه سازمان نظام مهندسی معدن توانسته با استفاده از توان کارشناسی موجود در کشور، گستره‌ی بالایی از نیازهای معادن را پوشش داده و نقش مناسبی در اکتشاف ذخایر و برداشت اصولی از معادن را ایفا کند.

■ عمده‌ترین مشکلات و چالش‌های بخش معدن و توسعه

و راه‌حل‌های پیشنهادی شما چیست؟

در سال‌های گذشته، نبود نیروی انسانی آموزش دیده به عنوان مشکل بخش معادن شناسایی شده است. با توسعه دانشگاه‌ها و ترویج رشته معدن در بخش‌های اکتشاف و استخراج، بخش زیادی از چالش نیروی انسانی این بخش حل شد. با این حال، تطبیق محتوای آموزشی آکادمیک با نیازهای واقعی بخش معدن نیازمند روزآمدسازی سرفصل‌های آموزشی و افزایش تعامل دانشگاه‌ها با فعالان اقتصادی است.

هم‌اکنون کمبود ماشین‌آلات نو ناشی از تحریم‌های خارجی و منع امکان واردات ماشین‌آلات معدنی دست‌دوم به دلیل مقررات



موجود با عملکرد فعلی خود وارد دوازده صر فها و بهره‌وری ناشی از ادغام استفاده کنند. قانونگذار نیز پیش‌بینی لازم را برای تشویق آن دسته از فعالان اقتصادی بخش معدن که با گسترش فعالیت خود وارد مراحل فرآوری شوند، را انجام داده ولی این مهم به خوبی اجرا نمی‌شود و سرمایه‌گذاران بخش معدن به شکل محسوس شاهد افزایش حمایت و تشویق همگام با افزایش عمق تولید خود نیستند.

■ تاثیر تحریم‌ها در صنعت معدن چطور بوده و راهکارهای موثر در این راستا را بفرمایید؟

به هر حال تحریم‌ها به بخش معدن نیز همانند دیگر بخش‌های اقتصادی آسیب زده است. هزینه‌های سرباز نظیر لزوم تغییر مدارک حمل کالا به بازار صادراتی، ناتوانی در استفاده از ابزارهای مالی و بانکی، عدم دسترسی به ماشین‌آلات روز همراه با خدمات پس از فروش رسمی و مناسب از نمونه‌های آسیب‌تحریم به این بخش است ولی وجود پتانسیل بالای معدنی و تلاش فعالان اقتصادی باعث شده در بسیاری از محصولات معدنی با وجود این شرایط شاهد رشد تولید و صادرات باشیم.

■ با توجه به اینکه شما عضو هیأت علمی دانشگاه هم هستید چه پیشنهادهایی در زمینه همکاری بیشتر بخش معدن و دانشگاه‌ها در راستای استفاده از علم روز این صنعت در احیای معادن کم‌ظرفیت و غیرفعال دارید؟

اینجانب در تجربه کاری خود بارها از توان علمی دانشگاه و دانش آموخته‌های آن در فعالیت اقتصادی استفاده کرده‌ام. با جهت‌دهی به توان علمی دانشگاه می‌توان بسیاری از محصولات با دانش فنی بالا را در کشور با قیمتی بسیار کمتر از نمونه‌های خارجی تولید کرد. با کاهش قیمت تمام‌شده واحدهای تولیدی و فرآوری، استفاده از مواد معدنی کم‌عیار توجیح اقتصادی پیدامی‌کند و این مهم می‌تواند تولید و اشتغال مضاعف و همچنین توزیع ثروت مطلوب به ویژه در مناطق کمتر برخوردار را در پی داشته باشد.

■ یک خاطره جالب در حوزه کاریتان اگر دارید بفرمایید؟

نزدیک به سی سال فعالیت در حوزه معادن و صنایع معدنی سرشار از خاطرات تلخ و شیرین برای اینجانب بوده است. هر کجا شاهد رونق اقتصادی و ایجاد واحدهای تولیدی بوده‌ایم، همزمان کاهش فقر، بزه اجتماعی و آسیب‌های پیامد آن را نیز مشاهده کرده‌ایم. اینجانب در تجربه خود بارها شاهد بوده‌ام که ایجاد یک فعالیت اقتصادی موجب تزریق امید به آینده میان اهالی بومی مناطق فعالیت شده است. امیدوارم با کاهش مقررات دست و پاگیر و البته بهبود مستمر فضای کسب و کار شاهد افزایش هر روز سرمایه‌گذار در همه بخش‌های اقتصادی به ویژه معادن و صنایع معدنی باشیم.

■ ممنون از اینکه وقت خود را در اختیار مجله ما گذاشتید.

داخلی، نبود امکانات بندری و لجستیک در مقیاس‌های جهانی و عدم ثبات در مقررات به عنوان آسیب‌های بخش معدن برای توسعه و ایجاد درآمد جایگزین بخش نفت شناخته می‌شوند.

■ کشورهای معدنی دنیا چند درصد از استخراج را فرآوری و چند درصد را خام فروشی می‌کنند؟

معیارهای اقتصادی، نزدیکی به ذخایر انرژی، امکانات حمل و نقل و محل و نوع بازار مصرف از جمله موارد تعیین‌کننده در میزان فرآوری محصول در زنجیره ارزش است. برای مثال؛ کشور ترکیه با وجود دارا بودن امکان فرآوری، بخش عمده سنگ تولیدی خود را به شکل خام صادر می‌کند و از طرف دیگر فروش بسیاری از محصولات معدنی پیش از فرآوری و ایجاد ارزش حمل، مقرون به صرفه نیست. پس نمی‌توان حدی از فرآوری را به عنوان معیار استاندارد معرفی کرد بلکه هر محصول در هر محل، میزان بهینه‌ای فرآوری را طلب می‌کند که بایستی بیشترین ارزش آفرینی بر اساس مصالح و منافع ملی روی آن صورت پذیرد.

■ اولویت فرآوری در ایران با کدام مواد معدنی است؟ و اولویت مکانی آن کجاست؟

نمی‌توان یک بخش از محصولات معدنی را در حالت کلی نسبت به دیگر بخش‌ها دارای اولویت فرآوری دانست. در این زمینه باید به فاکتورهایی مانند فراوانی و عیار ماده معدنی، زیرساخت‌های حمل و نقل، محل و حجم بازار مصرف و البته پیش‌بینی آینده بازار محصول توجه کرد. همچنین زنجیره ارزش در فرآوری ماده معدنی بایستی به شکل متوازن و یکنواخت رشد کند و انباشت یا کمبود محصول در یک مرحله از تولید ایجاد نشود. برای پوشش اختلاف عرضه و تقاضا در تکانه‌های بازاری نیز می‌توان از ابزار تعرفه به عنوان تنظیم‌گر استفاده کرد. از دیگر سو دیگر، جغرافیای معدنی کشور و آمایش سرزمین در انتخاب نوع و میزان فرآوری محصول نقش بسزایی دارد. نزدیکی به آب‌های آزاد و وجود منابع انرژی و البته میزان سرمایه مورد نیاز و نرخ بازگشت سرمایه، نکات مهم در اخذ تصمیم برای فرآوری محصول معدنی است.

■ شما به عنوان فعال بخش خصوصی الزام ورود هر چه بیشتر بخش معدن و فعالان اکتشاف در صنعت معدن را چطور ارزیابی می‌کنید؟

نکته اولیه این است که امروز فعالیت اقتصادی در هر حوزه بسیار تخصصی بوده و بهتر است هر یک از فعالان اقتصادی در بخش تخصصی خود به ایفای نقش بپردازند. باین حال، پیچیدگی‌های فضای کسب و کار، گاهی فعال اقتصادی را مجبور به حضور در دیگر مراحل تولید یا فرآوری محصول می‌کند. در این حوزه نیز بهتر است فعالان اقتصادی با شناخت مناسب به نزدیکترین حوزه‌های



گفت و گو با دکتر عبدالرضا حرمتی رئیس سازمان نظام مهندسی معدن استان خوزستان مؤسس و مدیر شرکت خاک، آب، سازه



دکتر عبدالرضا حرمتی رئیس سازمان نظام مهندسی معدن استان خوزستان و جز فعالین بزرگ حوزه اقتصاد در کشور هستند. ایشان علاوه بر فعالیت در محافل علمی و مهندسی، مؤسس و مدیر شرکت «خاک آب سازه» بزرگ ترین تولید کننده نمک دریایی در خاور میانه و هم چنین مؤسس و مدیر عامل شرکت فرآوری نگین املاح دریایی خوزستان اولین تولید کننده نمک دریایی به صورت خوراکی، دارویی و بهداشتی در کشور هستند. دکتر حرمتی علاوه بر فعالیت در بخش اقتصادی استان خوزستان و کشور، دارای پروانه اشتغال در رسته استخراج معدن، عضو کمیسیون معدن اتاق بازرگانی اهواز، عضو هیأت رئیسه و خزانه دار اتاق بازرگانی اهواز، عضو هیأت نمایندگان اتاق بازرگانی ایران و عضو رسمی اتحادیه جهانی نمک 2018 SALTEU بوده و با شرکت های بزرگی همچون شرکت مهندسی مشاور «دز آب» در زمینه سد سازی و سازمان صنعت، معدن و تجارت سابقه همکاری دارند.

در گفت و گوی این شماره مجله با زندگینامه حرفه ای و شغلی ایشان آشنا می شوید.

■ لطفاً خلاصه‌ای از سوابق شغلی و تحصیلی خود را بیان فرمایید.

باسلام

من متولد فروردین ۱۳۴۷ در شهر اهواز هستم. دیپلم ریاضی و فیزیک خود را در سال ۱۳۶۶ اخذ نمودم و در همان سال نیز از طریق کنکور سراسری وارد دانشگاه صنعتی شاهرود (مجتمع آموزش عالی شاهرود ۶۶) در رشته مهندسی معدن (استخراج) شدم. البته با توجه به اینکه استان خوزستان فاقد معادن فلزی و سنگ‌های ساختمانی بوده و اکثر افراد رشته‌های مرتبط با نفت و پتروشیمی را انتخاب می‌کردند اما بنده این رشته را به عنوان اولین انتخاب خود مدنظر قرار دادم علت هم این است که رشته معدن را رشته‌ای دیدم که دارای طیف گسترده‌ای از دانش‌ها و شغل‌ها را شامل می‌شود.



در شهریور ۱۳۷۱ موفق به اخذ مدرک کارشناسی مهندسی معدن از دانشگاه شاهرود شدم و همان سال نیز دوران خدمت سربازی‌ام را شروع کردم. خوشبختانه شرایط به گونه‌ای رقم خورد که بیش از ۱۸ ماه از دوران خدمتم را در مهندسی مشاور بخش سدسازی گذراندم که می‌توانم اظهار نمایم این تجربه بسیار گران‌مایه برای بنده بود؛ زیرا بر اساس همین تجربیات توانستم واحداً استحصال نمک صنعتی از آب دریا را احداث نمایم. برای احداث چنین واحدی به دانش فنی در خصوص احداث انواع سازه‌های آبی و آب‌های زیرزمینی و علوم دیگر نیاز بود که معتقدم با تجربه در امور سدسازی توانستم وارد این عرصه شوم.

بعد از دوران خدمت سربازی یک سال در مهندسی مشاور ادامه فعالیت کردم ولی بعد تصمیم گرفتم به طور مستقیم وارد عرصه فعالیت‌های معدنی شوم؛ در سال ۱۷۴ از این بخش جدا شدم و با تأسیس اولین شرکت سهامی خاص در تیرماه ۷۴ فعالیت‌م را آغاز کردم. با چند سؤال روبرو بودم. به سمت کدام فعالیت معدنی بروم؟ آیا درون استانی باشد و یا در استانی دیگر؟ آیا اصلاً می‌توانم کار بزرگ معدنی را در استان زرخیز خوزستان شروع نمایم و حجم آن با آرزوی‌های بلند دوران جوانی بنده سازگاری دارد؟ بنابراین قبل از این که به پاسخ محکم برسم، تصمیم گرفتم یک سال

مطالعه میدانی انجام دهم و به صورت پاره‌وقت با اداره کل معادن فلزات خوزستان شروع به همکاری کردم. علاوه بر آن در زمینه فروش، تعمیر و نگهداری کامپیوتر (سخت‌افزار و نرم‌افزار) به طور هم‌زمان فعال بودم. در خواستی از سوی پتروشیمی آبادان سال ۱۳۷۵ به اداره کل معادن و فلزات خوزستان رسید که برای تأمین نمک دچار مشکل بودند و نمک‌های سنگی نمی‌توانست نیاز آن‌ها را برطرف نماید. تا آن زمان با صنعت پتروشیمی آشنایی نداشتم و نمی‌دانستم نمک یکی از خوراکی‌های اصلی صنایع پتروشیمی است؛ موضوع برایم بسیار جالب شد، جرقه بزرگی در ذهنم شکل گرفت. عزم خود را جزم کردم و ۶ ماه مطالعه و بازدیدهای را از مناطق مختلفی از قبیل ماهشهر، استان سمنان، شهر اراک و دریاچه مهارلو در استان فارس به عمل آوردم. یک واقعیت بزرگ را متوجه شدم. نمک خوراکی اصلی برای فعالیت‌های واحد کلر آلکالی است و تنها دریاچه ساخته شده در منطقه ماهشهر بود که با مساحت ۱۵۴۰ هکتار و ظرفیت تولید ۵۴۰ هزار تن، پیش از انقلاب توسط یک کنسرسیوم متشکل از دو شرکت ایتالیایی و ژاپنی طراحی و احداث شده بود. پس از دوران جنگ توسط مهندسی پتروشیمی به بهره‌برداری رسید و هنوز به ظرفیت کامل نرسیده بود. متأسفانه از آنجایی که این واحد توسط وزارت نفت ایجاد شده بود، متوجه شدم که هیچ شناختی از صنعت بزرگ استحصال املاح از آب‌های دریای ایران وجود ندارد و صحبت‌های بنده در خصوص این صنعت برای همه تازگی داشت.

ایده و جرقه بزرگی در جهت فرآوری و استحصال انواع املاح از آب دریا در ذهنم شکل گرفته بود.

بزرگ‌ترین مشکل در ایجاد چنین واحدی، نبود قوانین جامع و مشخص در معادن و روش‌های صدور مجوزات، عدم دانش فنی در زمینه طراحی، ساخت و بهره‌برداری و از همه مهم‌تر و سخت‌تر این که همه یک کلمه می‌گفتند: این فکر را فراموش کن! زیرا آن واحد را دو کشور مطرح در این زمینه با هزینه‌های دولت ایران انجام داده بودند. یک جوان ۲۶ ساله با مدرک کارشناسی مهندسی معدن و این ادعای بزرگ!

اما من غرق در تفکرات و ایده‌های خودم بودم...

یک سال مطالعه گسترده، از آنالیز آب دریا تا بررسی نقشه‌های



استحصال تقریباً بیش از ۷ نمونه محصول شامل نمک صنعتی - سولفات منیزیم - سولفات پتاسیم - هیدروکسید سدیم - ترکیبات بور - ترکیبات برم و کلرید منیزیم بوده است. از سال ۱۳۸۱ به صورت تخصصی تحقیقات گسترده‌ای در خصوص چگونگی استحصال سولفات منیزیم و سولفات پتاسیم - کلرید منیزیم - هیدروکسید منیزیم از آب دریا داشته‌ام و با انجام آزمایشات مختلف و ایجاد پایلوت صنعتی در سال ۱۳۹۳ با تولید در پایلوت نیمه‌صنعتی این ترکیبات تولید شد و نتایج در قالب پایان‌ارشد به چاپ رسید. البته تاکنون بیش از ۳ پایان‌نامه‌ارشد در زمینه‌های مختلف استحصال املاح از آب دریا با همکاری اینجانب انجام و به چاپ رسیده‌اند. نتایج مطالعات در قالب بیش از ۱۰ مورد گزارش فنی و شرکت در کنفرانس‌های مختلف علمی نیز به چاپ رسیده است.

■ **با کاهش سریع ذخایر معدنی، استخراج عناصر از شورابه‌ها و تلخابه‌ها مورد توجه خاصی قرار گرفته است و محور مهم مطالعات و تحقیقات شما در این حوزه بوده است. مختصری در این باره توضیح دهید.**

از سال ۱۳۸۵ همه چیز از نظر خیلی‌های تمام شده بود اما برای من نه! تقریباً از همان سال ۱۳۸۰ در خصوص تلخابه‌های این واحد، ذهن بنده مشغول بود ولی متأسفانه در این خصوص در



دنیا هیچ‌گونه مطالعه و فعالیتی انجام نشده بود. با اساتید زیادی در کشور صحبت و سپس شروع به انجام آزمایشات گسترده در این زمینه کردم اما هیچ همراهی پیدا نشد. به یک نتیجه رسیدم وقت آن رسیده پارا از مقطع کارشناسی فراتر بگذارم و برای رسیدن به آرزوی‌هایم گام دیگری بردارم. در سال ۱۳۹۱ از طریق کنکور وارد مقطع کارشناسی ارشد رشته فرآوری مواد معدنی دانشگاه یزد شدم و در سال ۱۳۹۳ نیز از طریق کنکور وارد مقطع دکتری فرآوری مواد معدنی دانشگاه علوم و تحقیقات تهران شدم. در مقطع اولیه توجه را روی فرآوری پساب واحد استحصال

توپوگرافی کل سواحل خوزستان بیش از دویست کیلومتر از آبادان تا هندیجان، با هزینه شخصی و تلاش تیمی افراد شرکت، باید این کار بزرگ را انجام دهم. نهایتاً طرح خود را در سال ۱۳۷۶ به اداره کل معادن فلزات خوزستان ارائه کردم هر چند ابتدا قبول نداشتند. اما قدم بزرگ برداشته شد. اولین جواز تأسیس احداث واحد استحصال نمک صنعتی از آب دریا صادر شد تقریباً همه‌ی افراد



بعد صدور بیان کردند این گوی این میدان ولی شما به پروانه بهره‌برداری نخواهید رسید. در سال ۱۳۷۷ موفق به اخذ اراضی ساحلی شدم و از مهر ۱۳۷۷ کار اجرایی شروع شد. در تاریخ ۲۹ اسفند ۱۳۷۷ اولین آگیری انجام شد و در خرداد ۷۸ اولین پروانه بهره‌برداری صنعتی برای فرآوری آب دریا صادر شد. **این رؤیا داشت به حقیقت می‌پیوست.**

تازه شروع کار بود و اولین تولید آزمایشی در سال ۱۳۷۹ انجام شد و در اختیار پتروشیمی آبادان قرار گرفت. امروز این واحد به یکی از بزرگ‌ترین واحدهای استحصال نمک صنعتی از آب دریا تبدیل شده است و رکوردهای جهانی شامل بیشترین تولید در سطح در دنیا (سه‌م ۴ درصدی از نمک دریایی در دنیا)، تأمین نیازهای صنایع پتروشیمی منطقه و سهم ۴۰ درصدی از تولید نمک در کشور را به دست آورده است.

■ **مهم‌ترین تألیفات و پژوهش‌هایی را که تاکنون داشته‌اید را بازگو فرمایید.**

در سال‌های ۱۳۷۲ تا ۱۳۷۶ پروژه‌های تحقیقاتی در زمینه‌ی بیتومین - دولومیت در استان خوزستان داشتم که منجر به ارائه گزارش تحقیقاتی شد. از سال ۱۳۷۹ تاکنون، تمرکز خود را در زمینه‌ی تحقیقات در زمینه‌ی استحصال انواع املاح معدنی از آب دریا متمرکز کردم. اولین گزارش با همکاری خانم دکتر کاغذچی در سال ۱۳۷۹ از دانشگاه امیرکبیر بخش شیمی انجام شد که تمرکز آن بر روی استحصال سولفات منیزیم و هیدروکسید منیزیم بود که می‌توانم بگویم اولین و جامع‌ترین تحقیقات در آن زمان بود و امروز یکی از اصلی‌ترین منابع در این زمینه هست. اما این گزارش در زمینه‌ی

معطوف کردم که نتیجه آن شد که در پایلوت‌های نیمه‌صنعتی، هیدروکسید منیزیم - سولفات منیزیم - سولفات پتاسیم - کلرید منیزیم را تولید کردم.



■ عناصر قابل استحصال از شورابه‌ها و تلخابه‌ها در چه صنایعی مصرف می‌شوند؟

آب دریا شامل تقریباً تمام عناصر جدول مندلیف است و به‌صورت میانگین ۳۵ گرم در لیتر است اما عناصر اصلی شامل سدیم - کلر - پتاسیم - منیزیم - بور - برم - لیتیم است که اصلی‌ترین ترکیب قابل استحصال کلرورسدیم (نمک صنعتی) و از پساب واحدهای استحصال می‌توان سولفات پتاسیم - سولفات منیزیم - کلرید منیزیم - کربنات لیتیم و ترکیبات برم و بور را استحصال کرد اما سایر ترکیبات از نظر اقتصادی در حال حاضر دارای توجیه اقتصادی نیستند.

از نظر کاربرد محصولات در صنایع باید گفت اولین محصول که نمک است تقریباً در تمامی حلقه‌های تولید و صنایع از صنایع پتروشیمی - کشاورزی - غذایی - چرم - فولاد - تصفیه آب - جاده حتی انرژی - صنایع کاغذسازی - شیشه و در بسیاری از صنایع از آن به‌عنوان خوراک و یا مواد افزودنی و کاربردهای دیگر استفاده می‌شود.

دیگر مواد قابل استحصال شامل سولفات پتاسیم برای کود شیمیایی، سولفات منیزیم برای تولید مواد نسوز و از ترکیبات لیتیم در چرخه‌ی بزرگی از محصولات باتری‌سازی تادارویی استفاده می‌شود.

■ با توجه به مطالعات شورابه‌ها و تلخابه‌ها که انجام دادید، وضعیت این ذخایر و همچنین دانش اکتشاف، استخراج و فرآوری در ایران را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

برای استحصال انواع ترکیبات از شورابه‌ها در ایران تقریباً تمام شورابه‌های سطحی شناخته شده هستند اما متأسفانه مطالعات کافی در خصوص روش‌های فرآوری انجام نشده است و باید این پتانسیل بزرگ اقتصادی به سرمایه‌گذاری‌های بزرگ اقتصادی

تبدیل نماییم.

امادر خصوص سفره‌های آب‌شور زیرزمینی هیچ‌گونه گزارش و یا فعالیت مشاهده نشده است و این فعالیت ظرفیت بزرگ اقتصادی در ایران است که تاکنون مغفول مانده است.

■ به نظر شما مراحل اکتشاف، استخراج و فرآوری عناصر از شورابه‌ها و تلخابه‌ها در ایران مقرون به صرفه است یا خیر؟

در بسیاری از کشورها نظیر آمریکا - چین - هند در زمینه‌ی اکتشاف، استخراج و فرآوری عناصر از شورابه‌ها و تلخابه‌ها مطالعات گسترده‌ای انجام شده و امروز به یکی از منابع اصلی تولید ثروت و تولید ناخالص ملی آن‌ها تبدیل شده است.

نکته‌ی حائز اهمیت، هدف و چگونگی انجام مطالعات است لذا اگر در ایران، مرکزی در این خصوص به وجود آید و تمامی متخصصین این امر با یکدیگر مشارکت نماید قطعاً با هزینه‌های بسیار مناسب و زمان بسیار کمتر به نتایج قابل قبولی خواهیم رسید. کشور هند دقیقاً به همین روش امروز به نتایج باارزشی رسیده است. تولید املاح از شورابه‌ها به‌صورت خوشه محصولات هست و این خوشه‌ها می‌توانند دارای ارزش اقتصادی بالایی باشند.

■ چه کسانی در کشور می‌شناسید که متخصصان باتجربه در زمینه‌ی اکتشاف، استخراج و فرآوری عناصر از شورابه‌ها و تلخابه‌ها هستند؟

در ایران مطالعات پراکنده و باارزشی توسط اشخاص حقیقی و دانشگاهی انجام شده است و همچنین تعدادی از مراکز دولتی نیز فعالیت نموده‌اند اما کشور ما نیازمند یک مرکز تحقیقاتی در خصوص شورابه‌های مختلف است که محققین بتوانند با یکدیگر تبادل اطلاعات نموده و این صنعت را به رشد و شکوفایی برسانند.

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



نموده و علت این بود که این رشته تقریباً با تمامی علوم ارتباط داشته و انتخاب خود را اگر بار دیگر در شرایط قبلی باشم تکرار خواهم نمود. در مورد فعالیت کاری هم قطعاً همین طور خواهد بود البته با ایمن و تلاش بیشتر.

■ چه توصیه‌ای برای دانشجویانی که به رشته‌ی معدن و زمین‌شناسی وارد می‌شوند، دارید؟

دانشجویانی که این رشته و یا هر رشته دیگری انتخاب می‌نمایند اگر این نکته را توجه کنند که تمامی رشته‌ها حلقه‌های تولید در خدمت رفاه بشریت هستند و ما به عنوان یک حلقه از این زنجیره می‌توانیم جایگاه خود را مشخص و فعالیت نماییم، آنگاه فرصت‌های متعددی را پیشرو خواهیم داشت.

■ خاطره یا خاطرات جالبی از دوران فعالیت خود تعریف کنید.

بنده تمام لحظات زندگی‌ام را خاطره می‌دانم اما هر زمان اتفاقی در زندگی‌ام رخ داده که همه آن را ممکن نمی‌دانستند ولی برخلاف توقع آن فعالیت را به سرانجام رسیده است به خاطره‌ای لذت بخش تبدیل شده است. برای مثال رفتن به آن منطقه باتلاقی و صعب‌العبور در مهرماه سال ۱۳۷۶ و ساخت اولین جاده دسترسی که تقریباً همه ناامید بودند، بهترین خاطره برای بنده است زیرا این نقطه‌ی می‌توانست نقطه شکست و یا پیروزی پروژه باشد لذا هر نقطه به ظاهر شکست می‌تواند پلی برای رسیدن به پیروزی باشد.



■ با سپاس از اینکه وقت خود را به مجله ما اختصاص دادید و در این گفت‌وگو شرکت کردید.

مدیر موفق به نظر بنده زمانی وجود خواهد داشت که بتواند یک تیم موفق را به وجود آورد.

■ ظرفیت اشتغال مجموعه شما (شرکت فرآوری ننگین املاح دریایی خوزستان) چقدر است؟ برنامه‌ای برای افزایش نیرو دارید؟

ظرفیت اشتغال واحد فرآوری ننگین املاح دریایی در حال حاضر بیش از ۹۰ نفر است که با رشد توسعه این ظرفیت تا ۲۵۰ نفر قابلیت افزایش دارد.

■ شما چندین دوره رئیس سازمان نظام مهندسی معدن استان خوزستان بودید. جایگاه این سازمان را در بخش معدن کشور چگونه ارزیابی می‌کنید؟

از سال ۱۳۸۱ تا کنون (۱۳۹۹) عضو تمامی دوره‌های هیأت‌مدیره سازمان نظام مهندسی معدن خوزستان بوده‌ام و



۱۴ سال نیز به عنوان رئیس سازمان در خدمت عزیزان بوده‌ام. به نظر بنده سازمان نظام مهندسی معدن به عنوان بازوان علمی در بخش معدن می‌تواند در کنار وزارت صمت در زمینه‌های تحقیقاتی، بهبود روش‌های استخراج، کانه‌آرایی، فرآوری و اکتشاف به گسترش معدن و صنایع معدنی کمک و همچنین با آموزش نیروهای دانشگاهی و دانش‌آموخته در این رشته به بهره‌برداری بهینه و علمی کمک کند و در آینده به نظر بنده سازمان نظام مهندسی معدن به جایگاهی خواهد رسید که هرگونه فعالیت معدنی و صنایع معدنی بدون در نظر سازمان نظام مهندسی معدن ایران قابلیت تعریف را نداشته باشد.

■ اگر به گذشته بازگردید، باز رشته معدن را برای تحصیل و کار انتخاب می‌کنید؟ آیا فعالیت کاریتان را به همین منوال ادامه می‌دهید؟

رشته‌ی معدن را بنده به عنوان اولین رشته در کنکور انتخاب

دریاچه نمک قم

• مهین فرهادیان
دکترای زمین شناسی

• رضا کشاورزی
دکترای زمین شناسی

• امیر اسماعیل شاهسورانی
کارشناس ارشد مکانیک سنگ

مهر فی پنا سبیل های
معدنی استان

ترین رودخانه‌هایی که دریاچه را تغذیه می‌کنند شامل؛ قره چای که از بخش غربی حوضه به بخش شرقی آن (بخش غربی دریاچه) میریزد، جاجرود که از کوه‌های البرز به شمال دریاچه می‌ریزد. تعدادی رودخانه که از سمت سیاه کوه به بخش شرقی دریاچه می‌ریزند و چم رود که از بخش جنوبی وارد دریاچه می‌شود.

۲- موقعیت جغرافیایی و راه‌های دسترسی

دریاچه نمک قم از لحاظ موقعیت جغرافیایی در طول ۳۴ درجه و ۳۰ دقیقه و عرض جغرافیایی ۵۱ درجه و ۳۰ دقیقه و ۷۰ کیلومتری شمال شرق کاشان و در ناحیه پلایای شرقی قم واقع شده و از پست ترین مناطق حوضه آبریزی قم است. راه دسترسی به این دریاچه از طریق جاده کاشان-آران و بیدگل-چهارطاقی نرسیده به مرنجاب و یا از مسیر شهرستان قم پس از طی مسافتی تقریبی به طول ۱۲۰ کیلومتر پس از روستاهای قمرود و مشک آباد است (شکل ۲).

دریاچه نمک قم از نظر شکل هندسی به صورت یک مثلث متساوی الاضلاع بوده که هر ضلع آن در حدود ۶۰ کیلومتر طول و مساحت

مفید آن ۱۸۰۰ کیلومتر و مساحت کل دریاچه ۲۵۰۰ کیلومتر است. قاعده مثلث به سمت جنوب و به سمت استان اصفهان است و رأس آن در شمال قرار گرفته است. دریاچه نمک قم بین سه استان قم، سمنان و اصفهان قرار دارد (شکل ۳).

۱- دریاچه نمک قم

نزدیک به دو سوم مساحت ایران در مناطق بیابانی قرار گرفته است. پلایا و یاچاله‌ها نیز به عنوان واحدهایی از بیابان، وسعت قابل ملاحظه‌ای از ایران را اشغال می‌کنند. دریاچه نمک قم (شکل ۱) در واقع پلایائی است که در حوضه آبریز وسیعی واقع شده است. این حوضه آبریز با وسعت ۱۰۰۰۰۰ کیلومتر مربع (۶ درصد کل کشور) است که حدود ۶۰۰۰۰ کیلومتر آن رادشت‌های آبرفتی و حدود ۶۵۰۰ کیلومتر آن را شوره زار و باتلاق و بقیه آن را مناطق کوهستانی و ارتفاعات فرا گرفته است. حوضه آبریز از شمال به



شکل ۱- نمایی از دریاچه نمک قم و نمک‌های برداشت شده

تهران و قزوین، از جنوب به گلپایگان، از غرب به همدان و از شرق به ورامین، کاشان و دریاچه نمک محدود می‌شود. این حوضه شامل سه دریاچه حوض سلطان، دریاچه نمک اراک و دریاچه نمک قم است که دریاچه نمک قم بزرگ‌ترین دریاچه است. مهم

حوضه قرار دارد.

مهم‌ترین سازندهای منشارسوب در حوضه آبخیز دریاچه نمک، سازندهای مارنی قم، شییلی و مارنی قرمز فوقانی در سنوزوئیک، شیل‌ها و اسلیت‌های ژوراسیک در مزوزوئیک هستند. رسوبات دریاچه به صورت دو چین خوردگی و تقریباً افقی مشخص شده‌اند. پیش از آخرین فاز کوهزایی، رسوب‌گذاری در این منطقه یکسان نبوده و در نقاط مختلف با یکدیگر تفاوت دارند.

در شمال دریاچه، رسوبات ریزدانه و نمک‌ها روی سازند قرمز بالایی قرار دارند. در جنوب، رسوبات روی آندزیت‌ها و تشکیلات اولیگومیوسن قم قرار داشته و در غرب دریاچه، رسوب‌گذاری از روی توف‌ها آغاز می‌شود. کمینه ضخامت رسوب در بخش جنوب روی آندزیت‌های ائوسن و تشکیلات قم حدود ۶۰ متر بوده و حفاری‌های شرکت نفت نشان داده است که بیشینه آن در غرب (روی توف‌ها) به ۹۳۰ متر می‌رسد.

دریاچه نمک قم تکتونیکی بوده و توسط گسل‌هایی از هر طرف محدود شده است. عدم وجود پی سنگ یکسان و فرونشست‌های متفاوت در بخش‌های مختلف دریاچه، سبب ایجاد ضخامت‌های متفاوتی از رسوبات نیز شده است. به طور کلی و بر پایه شواهد موجود به نظر می‌رسد که دریاچه نمک، حوض سلطان و حوضه جنوب مرنجاب در مجموع یک واحد بزرگ‌تری را تشکیل داده‌اند که خود



شکل ۲- نقشه راه‌های دسترسی به دریاچه نمک قم

۳- زمین‌شناسی دریاچه نمک قم

دریاچه نمک قم در یک فرونشست کم‌ژرفای زمین‌ساختی تشکیل شده که پیرامون آن تعدادی گسل اصلی فرعی وجود دارد که بعضی از آن‌ها مانند گسل‌های مرنجاب، راوند، سیاه‌کوه و دوازده‌امام از گسل‌های جوان و فعال کوتاه‌تر به شمار می‌روند. سه‌زون عمده زمین‌شناسی حوضه آبخیز دریاچه نمک شامل البرز مرکزی در شمال، ایران مرکزی در مرکز و زون سنندج-سیرجان در جنوب است. بخشی از ارتفاعات البرز مرکزی، ایران مرکزی و زاگرس در این



شکل ۳- موقعیت قرارگیری دریاچه نمک قم

نظر احتمال وجود منابع نفتی در منطقه بوده است که حفر دو چاه به مترهای ۲۴۵ و ۶۵ متر در دریاچه نمک (شمال جزیره سرگردانی) و نمونه گیری و انجام آزمایشات سائیزمیک صوتی از اقدامات انجام گرفته گروه بودند.

مطالعات نشان داد که ۵ لایه نمک در ۴۶ متر اول وجود دارد که هر لایه نمک بین دو لایه رس با ماسه قرار گرفته است. ضخامت لایه های نمک متغیر است.

شرکت ملی فولاد ایران نیز با هدف تنظیم طرح توازن فولاد بر روی دریاچه قم فعالیت کرده است که در طی آن ۵۰۰۰۰ تن اکسید منیزیم تولید کنند.

از سال ۱۳۸۱-۱۳۸۲ این دریاچه در اختیار شرکت تهیه و تولید مواد معدنی ایران قرار داده شد و فعالیت خاصی بر روی آن تا سال ۱۳۹۵ انجام نشده است و تنها فعالیت صورت گرفته، برداشت نمک صنعتی توسط پیمانکاران تحت پوشش و سالانه در حدود ۱۰۰ هزار تن نمک بوده است. طرح شورابه قم در سال ۱۳۹۵ پس از گذاشتن یک مزایده بین المللی به شرکت توسعه و تجهیز معادن امداد واگذار شد.

اکتشاف مقدماتی در مساحت ۲۵۰۰ کیلومتر مربع و اکتشاف تفصیلی در مساحتی بالغ بر ۱۸۰۰ کیلومتر مربع از دریاچه نمک قم شامل عملیات انجام شده زیر در سال های گذشته صورت گرفته است:

۱- نقشه برداری، شبکه بندی چاه ها و ترانشه ها (شکل های ۴ الف و ب)

۲- حفر ترانشه ها به تعداد ۲۵ ترانشه و حفر چاه به تعداد ۲۰ حلقه چاه برای نمونه گیری و آنالیز و اندازه گیری ضریب ذخیره جهت ارزیابی ذخیره قابل استحصال

بخشی از حوضه بزرگ نئوزن در ایران مرکزی بوده است. سپس در اثر فرآیندهای تکتونیکی، حوض سلطان از دریاچه نمک جدا شده و به دو حوضه مستقل تقسیم شده که البته توسط یک کانال طبیعی کماکان به یکدیگر مرتبط بوده اند اما به تدریج این ارتباط کاهش یافت و فقط محدود به فصول مرطوب سال شد. شایان ذکر است که در حال حاضر نیز ارتباط دریاچه نمک با حوض سلطان فقط در فصل بارندگی توسط این کانال برقرار می شود.

۴- مروری بر کارهای انجام شده بر روی دریاچه نمک قم

مطالعات اکتشافی بر روی دریاچه نمک قم شامل موارد زیر است:

- * شرکت ملی نفت ایران سال ۱۳۳۹
- * Daniel B. Krinsley به سفارش نیروی هوایی آمریکا سال ۱۳۴۹
- * کارشناسان شرکت ملی نفت ایران در بازه زمانی سال های ۱۳۶۰-۱۳۵۹
- * سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور در بازه زمانی سال های ۱۳۶۵-۱۳۷۰-۱۳۷۱
- * گروه کارشناسان وزارت معادن و فلزات (اداره کل معادن استان قم) سال ۱۳۷۵
- * D.S.B engineering تحت نظارت شرکت ملی فولاد ایران ۱۳۷۶
- * شرکت ملی فولاد ایران در بازه زمانی سال های ۱۳۷۷-۱۳۷۹
- ۱۳۸۰
- * شرکت تهیه و تولید مواد معدنی ایران ۱۳۸۱-۱۳۸۲
- عمده فعالیت گروه کارشناسان شرکت نفت، مطالعه اکتشافی از



شکل ۴- الف و ب، چاهک های حفر شده در دریاچه نمک قم

در مرحله اول شرکت استرالیایی-کانادایی WorleyParsons عهده دار مسئول انجام این پروژه شد. این شرکت موظف شد تادر کنار فعالیت‌های اکتشافی خود یک شرکت داخلی را آموزش دهد تا بتوان به دانش فنی انجام این مطالعات دست یافت. ۹۰۰ متر حفاری در طی این پروژه انجام شد که شامل ۵۰ گمانه ۱۰ متری با کاربری لیتولوژی و مطالعات هیدروژئولوژی (شامل ۵ کلاستر Cluster پمپاژ) براساس مدل سه بعدی و ۸ گمانه ۵۰ متری بوده است. اطلاعات گمانه‌ها در داخل کشور و همچنین توسط زمین شناسان کانادایی مطالعه شدند و مدل لاگ زمین شناسی برای بررسی لایه‌های زمین شناسی ارائه شد.

تعداد ۳ ترانشه به طول ۱۰۰ متر (مجموعاً ۳۰۰ متر) به عمق ۶ متر و عرض ۳ متر نیز حفر شد که در حدود ۵۵۰۰ متر مکعب حجم ترانشه بوده است. در مجموع، ۲۵۰ سری نمونه جامد و محلول برداشته شد. نمونه‌های محلول در ۳ گروه شیمیایی، ژئوشیمیایی و مطالعات برای تعیین منشأ بوده است. نمونه‌ها در آزمایشگاه SRC کانادا مورد تجزیه قرار گرفتند. تعدادی نمونه تکراری نیز با هدف پیدا کردن آزمایشگاه داخلی با توانایی تجزیه نمونه‌ها با دقت و صحت بالا برداشته شد.

لایه‌های زیرین دریاچه نمک قم براساس اطلاعات دریافتی توصیف شدند که بیانگر حضور ۷ لایه اصلی تا عمق ۵۰ متری و شامل ۴ لایه آبخوان است. لایه‌ها توسط لایه‌های نفوذناپذیر رس یا آهکی از هم جدا می‌شوند.

در اعماق ۰/۳ تا ۶ متر (میانگین ۳/۷ متر) که آبخوان اصلی هم در آن قرار دارد حدود ۶ میلیارد متر مکعب شورابه وجود دارد که عیار منیزیم، پتاسیم و لیتیم در این شورابه به ترتیب ۲/۱ درصد، ۰/۳-۰/۴ درصد و ۳۷ ppm است. پس از جدایش NaCl، اکسید منیزیم و سولفات پتاسیم، مقدار یون لیتیم در تلخابه به ۱/۶ درصد تا ۳ درصد می‌رسد.

بنابراین پیش بینی می‌شود به ازای هر یک میلیون و نیم متر مکعب برداشت شورابه، حدود ۵۰ هزار تن اکسید منیزیم، ۸ هزار تن سولفات پتاسیم به صورت سولوپتاس، ۳۰۰ هزار تن NaCl صنعتی و ۲۵۰ تن کربنات لیتیم تولید شود.

۳- تهیه لاگ زمین شناسی از ترانشه و چاه‌ها
۴- اندازه گیری میزان زه کنشی آب در ترانشه‌ها
۵- پیرومتری نمودن چاه‌ها و نمونه گیری بلوری (نمونه جامد) از اعماق مختلف چاه برای انجام آزمایشات و آنالیز عمق چاه‌ها متغیر و بین ۱۰ تا ۴۰ متر بوده است. طی این مطالعات ۶ لایه ۷ متری نمک شناسایی و عمق دریاچه نیز ۴۰ متر برآورد شده است. پس از بررسی‌های گسترده در کل دریاچه، مقادیر املاح موجود محاسبه شد که در جدول ۱ دیده می‌شود.

جدول ۱- مقادیر املاح موجود در دریاچه نمک قم

املاح	مقادیر بر حسب گرم در لیتر
یون منیزیم	۱۱-۳۰
یون سدیم	۳۴-۹۲
یون پتاسیم	۳-۴/۰

ذخیره قطعی معدن شامل ۳۲ میلیون تن منیزیم با عیار ۱۶ گرم در لیتر یون منیزیم، ۲۰۰ میلیون تن هالیت با عیار ۶۵ گرم در لیتر یون سدیم و ۵/۴ میلیون تن سیلویت با عیار ۲ گرم در لیتر یون پتاسیم برآورد شده است.

کارهای انجام شده توسط شرکت توسعه و تجهیز معادن امداد شامل مطالعات Fact Finding با همکاری شرکت Ercosplan و با نظارت شرکت WorleyParsons-Advisian بوده است. در طی این مطالعات، ابتدا داده‌ها تحلیل و در صورت نیاز رقومی و مورد ارزیابی قرار گرفتند که در نهایت منجر به این امر شد که داده‌ها نیاز به بازنگری و یا حتی تولید اطلاعات از ابتدا لازم است. به همین دلیل یک فراخوان بین المللی برای محاسبات فنی-اقتصادی پروژه در سه مرحله به تفکیک از هم شامل PEA (Preliminary Economic Assessment) و PFS (PreFeasibility Study) و نهایتاً BFS (Bankable Feasibility Study) با هدف ارزیابی فنی اقتصادی انجام شد. در هر مرحله نیز در مورد ادامه یا عدم ادامه پروژه تصمیم گیری شد.

معمرفی پتانسیل‌های
معدنی استان

گزارش تولید و استحصال اولین نمک دریایی تصفیه شده از آب دریا در ایران

عبدالرحمان مرتضی
دکترای فرآوری مواد معدنی

جدول ۱- ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی سدیم کلرید

دیگر نام‌ها	
نمک معمولی؛ هالیت (سنگ نمک)؛ نمک طعام	
شنااساگرها	
شماره ثبت سی‌ای‌اس	V6FV-1F-5
شماره آر‌تی‌سی‌اس	VZ4725000
خصوصیات	
فرمول مولکولی	NaCl
جرم مولی	g/mol 58.44277
شکل ظاهری	پلور بی‌رنگ یا سفید یا پودر سفیدرنگ
چگالی	g/cm ³ solid 2.16
دمای ذوب	C° 801
دمای جوش	1465 °C (1738 K)
انحلال‌پذیری در آب	g/100 mL (25 °C) 35.9
ساختار	

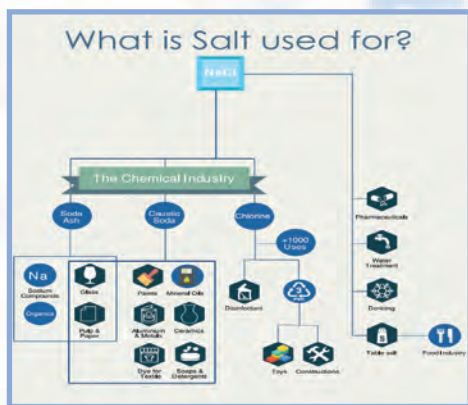
۱- سدیم کلرید (نمک):

سدیم کلرید که در انگلیسی به آن سدیم کلراید^(۱) گفته می‌شود (در نام‌گذاری شیمی فارسی «ید» در انتهای آن است) و فرمول شیمیایی آن NaCl است، یک ترکیب یونی است که از نسبت‌های معادل سدیم و کلر تشکیل شده است. شکل و ساختار هندسی سدیم کلرید در شکل (۱) دیده می‌شود.

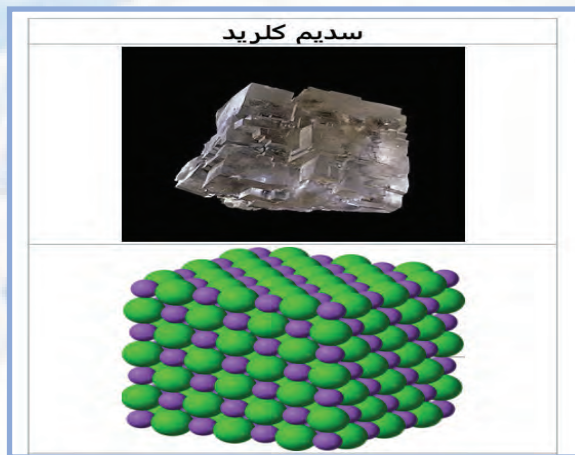
سدیم کلرید ترکیب اصلی تشکیل دهنده نمک طعام است و بخش اعظم شوری آب اقیانوس‌ها نیز به دلیل وجود این ترکیب است. نمک طعام اغلب به عنوان چاشنی و طعم‌دهنده از قرن‌ها پیش در آشپزی و تولید مواد غذایی و همچنین به دلیل تأثیر آن در جلوگیری از رشد ریز جانداران (میکروارگانیسم‌ها) در نگهداری مواد غذایی مانند تهیه رب و ترشی یا ماهی و گوشت نمک‌سود مورد استفاده قرار می‌گیرد. این ماده سفیدرنگ در صنعت نیز کاربرد دارد. ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی سدیم کلرید در جدول (۱) دیده می‌شود.

۲- کاربردهای نمک

به طور کلی، نمک فرآورده‌های متبلور، شور مزه و بدون بو است که عمدتاً حاوی سدیم کلراید بوده و باقیمانده آن را مواد طبیعی ثانوی‌های مانند کلسیم، پتاسیم، منیزیم، سدیم سولفات، کربنات‌ها، بروماید‌ها و کلریدهای کلسیم، پتاسیم و



شکل ۲- کاربردهای نمک



شکل ۱- سدیم کلرید و ساختار هندسی آن

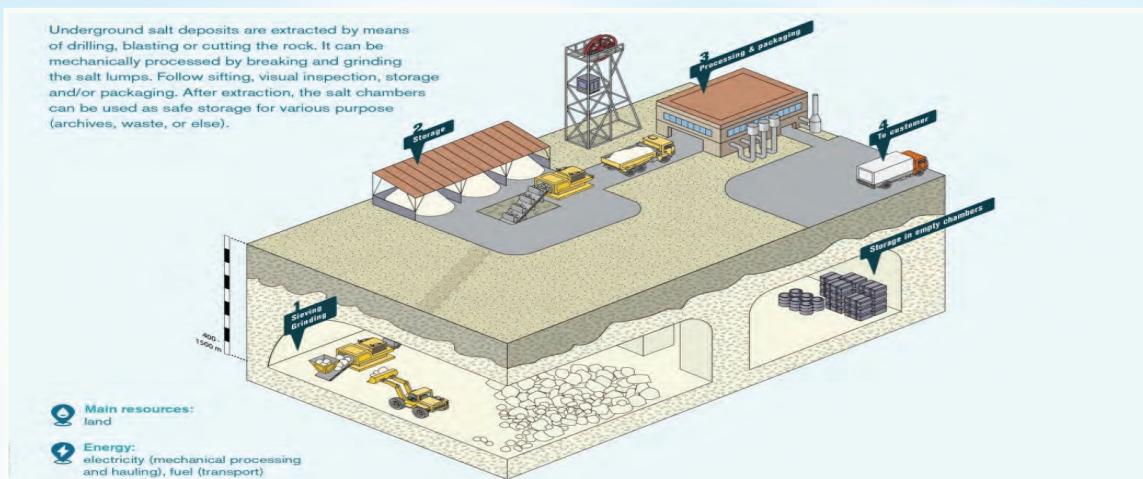
1. Sodium Chloride

۲-۳- نمک آبی^(۲)

نمک آبی به نمکی گفته می‌شود که از دریاچه‌های بسته در سطح دنیا استحصال می‌شود. از جمله خصوصیات این دریاچه‌ها، نوع و مشخصات نمک و سایر رسوبات آن‌هاست زیرا مشخصات آنالیز نمک‌های استحصال شده در این دریاچه تابعی از مشخصات آب‌های سطحی ورودی است که هر ساله از مناطق هم‌جوار

منیزیم تشکیل می‌دهند.

نمک بیش از هزاران کاربرد مختلف دارد که بشر از آن در بهبود زندگی خود استفاده می‌کند. انسان از نمک به‌عنوان یک چاشنی بسیار خوب و یا عامل گندزدایی و یا به‌عنوان خوراک اصلی واحدهای کلر آلکالی و صدها نیاز دیگر استفاده می‌کند که در شکل (۲) کاربردهای آن به‌صورت خلاصه دیده می‌شود.



شکل ۳- روش تصفیه نمک از منبع نمک کوهی

۳- انواع نمک

نمک در طبیعت به چهار شکل یافت می‌شود که شامل نمک کوهی، نمک آبی، چاه‌های آب‌نمک و نمک دریایی است که در ادامه توضیح داده می‌شوند.

۳-۱- نمک کوهی^(۱)

نمک سنگی یا کوهی به نمکی اطلاق می‌شود که به‌صورت سنگ نمک بر روی سطح زمین یا زیر زمین در اعماق یافت می‌شود و باروش حفاری و انفجار استخراج می‌شود و در انواع صنایع کاربرد دارد و پس از تصفیه به روش تبلور مجدد به‌عنوان نمک خوراکی مصرف می‌شود. برای استفاده از نمک سنگی در صنایع خوراکی بایستی با مطالعات گسترده، سنگ‌های با کیفیت و مشخصات قابل قبول را که دارای بالاترین درصد خلوص و کمترین میزان فلزات سنگین هستند، استخراج کنند. بنابراین محصول حاصل از این کارخانجات تصفیه نمک به روش تبلور مجدد تابعی از درصد خلوص سنگ نمک است. روش استخراج و فرآوری نمک در شکل (۳) دیده می‌شود.

دریاچه‌ها و به عبارتی از حوضه آبریز آن‌ها تأمین می‌شود و در دنیا دارای آنالیزهای بسیار متنوع و متفاوت هستند؛ بنابراین با توجه به آنالیز نمک حاصله می‌توان نوع صنایع مصرفی آن را تعریف کرد. نمک حاصله از این دریاچه نمک ممکن است به گونه‌ای باشد که با روش معمولی قابلیت تصفیه رانداشته و نمی‌توان از آن‌ها به‌عنوان خوراک برای کارخانجات نمک خوراکی استفاده کرد. در ایران معروف‌ترین دریاچه آبی از این نوع دریاچه آران و بیدگل - ارومیه - قم و سایر دریاچه‌ها است. در شکل (۴) دریاچه ارومیه در روی تصویر Google Earth دیده می‌شود.

۳-۳- چاه‌های آب‌نمک^(۳)

آب‌های نمک در اعماق زمین به‌صورت سفره‌های آب شور یا در سطح زمین به‌صورت چشمه‌های آب شور یافت می‌شوند. آب‌های شور زیرزمینی توسط پمپاژ به مخازن انتقال می‌یابند که پس از تصفیه آب با مواد شیمیایی در سیستم تبلور مجدد، نمک تصفیه‌شده تولید می‌شود که یکی از معروف‌ترین و بزرگ‌ترین

1. Rock Salt
2. Lake Salt
3. Vacuum Salt

و هزینه‌های سرمایه‌گذاری آن بالا است. در دوروش سالکس و شستشو با توجه به میزان خلوص نمک خام ورودی به این فرآیندها به سختی می‌توان به خلوص ۹۹ درصد رسید؛ بنابراین، از آنجا که در روش‌های مذکور بخصوص تبلور مجدد، برای حذف ناخالصی‌ها از مواد شیمیایی گوناگون به میزان قابل توجه استفاده می‌شود، طعم و مزه واقعی نمک و شوری آن تحت تأثیر مواد شیمیایی استفاده شده در فرآیند حذف ناخالصی‌ها قرار داشته و نتیجتاً شوری نمک کاهش یافته و در نهایت میزان مصرف نمک افزایش می‌یابد. به طوری که در حال حاضر مصرف سرانه نمک در کشور به بیش از ۱۶ گرم در روز رسیده است و بیماری‌های ناشی از مصرف بی‌رویه نمک نیز گسترش یافته است. لذا هدف این اختراع دستیابی به روش نوین تصفیه و خالص‌سازی نمک دریایی از طریق روش فلوتاسیون معکوس برای رسیدن به درصد خلوص بالاتر از ۹۹/۵ درصد با کمترین مصرف مواد شیمیایی و بدون کاهش طعم و شوری نمک است که این امر منجر به پایین آمدن سرانه مصرف نمک از ۱۶ گرم به ۴ الی ۶ گرم در روز در کشورمان خواهد شد و نتیجتاً این اختراع در بهبود سلامت فردی جامعه نقش بسزایی خواهد داشت.

تولیدکنندگان این نوع نمک در نزدیکی شهر بازل سوئیس و با بیش از ۷۰ سال فعالیت است. روش استخراج و فرآوری نمک از چاه‌های آب نمک در شکل (۵) دیده می‌شود.

۳-۴- نمک دریایی^(۱)

نمک دریایی به نمکی اطلاق می‌گردد که مستقیماً از تبخیر آب دریا استحصال می‌شود. در ابتدا آب دریا با غلظت املاح ۳ تا ۴ درصد به درون دریاچه بسیار گسترده منتقل شده و به روش علمی گردش و تبخیر تدریجی^(۲)، نمک حاصل می‌شود. در این فرآیند بسیاری از ناخالصی‌ها قبل از راسب شدن نمک و تعدادی از آن‌ها پس از راسب شدن نمک به صورت پساب جداسازی می‌شوند و نمک تولید شده تحت شرایط طبیعی به صورت کریستال رسوب گذاری شده و دارای حداقل ۹۶ الی ۹۷ درصد خلوص و کمترین فلزات سنگین نسبت به سایر انواع نمک‌های موجود است.

۴- مشکلات و اهداف

در حال حاضر تولید و تصفیه نمک با توجه منشأ آن (کوهی - آبی - دریایی) با سه نوع روش شناخته شده شامل روش تبلور



شکل ۴- دریاچه ارومیه بر روی تصویر Google Earth

۵- شرح وضعیت دانش فنی پیشین

نمک خام در ایران و دنیا به سه روش خالص‌سازی و تصفیه می‌شود. هر کدام از این سه روش، دارای مزایا و معایب و همچنین شرایط عملیاتی متفاوتی هستند. این سه روش عبارت‌اند از:
۱. روش شستشو، ۲. روش سالکس، ۳. روش تبلور مجدد

مجدد، روش سالکس و روش شستشو انجام می‌شود که هر یک از این روش‌ها دارای مزایا و معایبی در تولید نمک هستند. روش تبلور مجدد از میان سه روش موجود در کشور، بالاترین خلوص و بهداشتی‌ترین نمک را برای مصرف خوراکی و صنایع مورد نیاز تولید می‌کند که این روش یکی از اصلی‌ترین روش‌های تصفیه و خالص‌سازی نمک سنگی است. در روش تبلور مجدد می‌توان به راحتی به خلوص بالاتر از ۹۹ درصد رسید، اما قیمت تمام شده

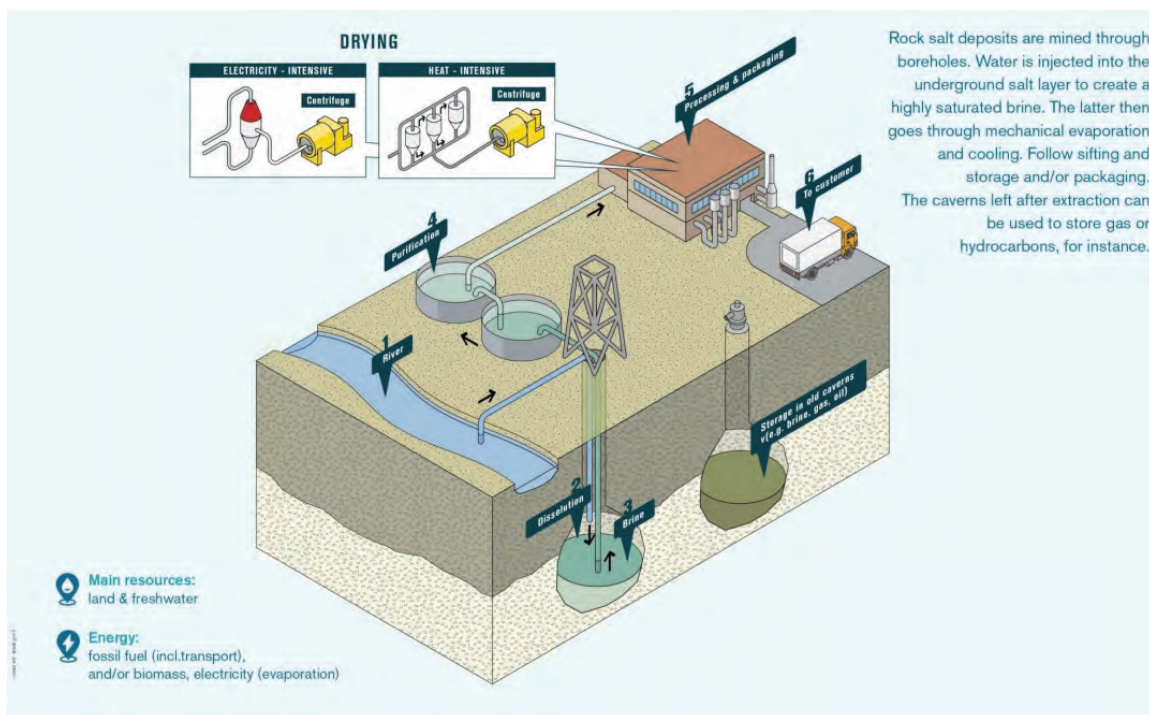
1. Sea Salt
2. Solar Salt Work

۱-۵- روش شستشو

ابتدا نمک با درصد خلوص حداقل ۹۵ درصد در یک سیستم مارپیچ (کلاسیفایر آبی) که جریان آب و نمک در دو جهت مخالف همدیگر هستند، شستشو داده می‌شود. سپس برای آگیری به سانتریفیوژ انتقال می‌یابد. لازم به توضیح است که در سانتریفیوژ از آب تازه برای خالص سازی هر چه بیشتر نمک استفاده می‌شود. خروجی جامد نمک از سانتریفیوژ که دارای خلوص بالاتر از ۹۸ درصد است، بعد از یزدنی به سیستم خشک کن انتقال و آب-

۲-۵- روش سالکس

در روش سالکس، ابتدا نمک در یک سیستم مارپیچ (کلاسیفایر آبی) که جریان آب و نمک در دو جهت مخالف همدیگر هستند، شستشو داده می‌شود و سپس به صورت یکنواخت به هیدرومیل انتقال می‌یابد. نمک با آب-نمک خالص اشباع شده در هیدرومیل مخلوط شده و دانه‌های آن شکسته می‌شود و مقداری از ذرات ناخالصی‌های درون کریستالی که بستگی به اندازه خردایش و جنس دانه‌ها دارد، به همراه ذرات سطحی در آب حل و یا شناور



شکل ۵- روش تصفیه نمک از منبع چاه‌های آب نمک

می‌شود. سپس محصول خروجی از هیدرومیل به یک دکانتر مخصوص منتقل شده و در آن ذرات ناخالصی از دکانتر سرریز و نمک شسته شده به همراه مقداری از ناخالصی‌ها و آب-نمک از بخش انتهایی دکانتر خارج می‌شود و به سانتریفیوژ برای آگیری انتقال می‌یابد. لازم به توضیح است که در سانتریفیوژ از آب تازه برای خالص سازی هر چه بیشتر نمک استفاده می‌شود. خروجی جامد نمک از سانتریفیوژ که دارای خلوص بالاتر از ۹۹ درصد است بعد از یزدنی به خشک کن انتقال و آب-نمک خروجی از سانتریفیوژ که اشباع و ناخالص است، برای باز یافت به واحد تصفیه آب-نمک انتقال می‌یابد. خروجی خشک کن نیز به سیلوی ذخیره انتقال و

نمک خروجی از سانتریفیوژ که اشباع و ناخالص است، برای باز یافت به واحد تصفیه آب-نمک انتقال می‌شود. خروجی خشک کن نیز به سیلوی ذخیره انتقال و سپس به واحد بسته‌بندی منتقل می‌شود. از مزایای این روش پایین تر بودن هزینه سرمایه گذاری و ساخت تجهیزات خط تولید به دلیل سادگی فرآیند تصفیه است و همچنین نمک باقیمت تمام شده پایین تولید می‌شود و از معایب آن، عدم دسترسی به نمک با درصد خلوص بالاتر از ۹۹ درصد پس از تولید و وابستگی شدید به مواد اولیه (نمک) با کیفیت بالا با کمترین ناخالصی فیزیکی و شیمیایی است که دسترسی به آن همیشه امکان پذیر نیست.

سپس به واحد بسته‌بندی منتقل می‌شود.

از جمله مزایای این روش، پایین تر بودن هزینه سرمایه‌گذاری و ساخت تجهیزات خط تولید به دلیل سادگی فرآیند تصفیه و دستیابی به تولید نمک باقیمت تمام‌شده پایین و با درصد خلوص بالا است و از معایب این روش، عدم دسترسی به درصد خلوص بالاتر ۹۹/۲ و همچنین تغییر در طعم و مزه نمک و شکسته شدن کریستال‌های نمک و عدم دستیابی به محصول با دانه‌بندی مناسب و اندازه متوسط ۶۰۰ میکرون است.

۵-۳- روش تبلور مجدد

در روش تبلور مجدد، نمک (معادن سنگی پس از خردایش و نمک آبی) با آب مخلوط شده و محلول اشباع آب-نمک تهیه می‌شود. محلول اشباع شده وارد واحد تصفیه آب-نمک شده و بعد از فرآیند تصفیه است که توسط سود سوزآور و کربنات سدیم و اضافه کردن یک ماده پلی‌الکترولیت برای رسوب‌گذاری سریع ناخالصی‌ها و عبور از دکانترها و فیلتر شنی انجام می‌شود. آب-نمک تصفیه شده به سیستم کریستالایزرها وارد شده و با تبخیر مقداری از آب موجود در آب-نمک اشباع طی فرآیند تبخیری، محلول فوق اشباع شده و بلورهای نمک تشکیل و راسب می‌شود. بلورهای نمک ایجاد شده در کریستالایزرها همراه مقداری از محلول اشباع آن از کریستالایزر خارج شده و به واحد سانتریفیوژ انتقال داده می‌شوند و کریستال‌های نمک از این محلول در سانتریفیوژ جدا می‌شوند و با رطوبت تقریباً ۵ درصد به واحد خشک‌کن و پس از یذنی به واحد بسته‌بندی انتقال می‌یابد.

از مزایای این روش، یکنواختی تولید بدون وابستگی به کیفیت نمک خام ورودی به خط تولید و خلوص بالای ۹۹/۵ درصد است و از معایب آن نیز، تغییر در طعم و مزه نمک و کاهش شوری نمک و به صورت کلی دانه‌بندی نمک تولیدی عموماً دانه‌ریز و به طور متوسط کمتر از ۲۵۰ میکرون بوده و این خودکنترل در پاشش نمک را سخت می‌نماید و از دیگر معایب آن قیمت تمام‌شده بالای نمک تولیدی است.

۶- ساختار ناخالصی‌ها در کریستال نمک دریایی

راهکار پیشنهادی (تصفیه و خالص‌سازی از طریق فلو تاسیون معکوس) برای حل مشکلات فنی موجود توسط اختراع به شرح ذیل است:

از آنجا که رسیدن به نمک تصفیه شده دریایی با خلوص ۹۹/۵ درصد هدف این اختراع است، ابتدا ناخالصی‌ها به شرح زیر توصیف

می‌شود و سپس مراحل و روش حذف آن‌ها شرح داده می‌شود: ناخالصی‌های فیزیکی: ناخالصی فیزیکی عبارت‌اند از ذرات گردوغبار و کانی‌های رسی احتمالی که همراه کریستال نمک در زمان برداشت نمک از دریاچه‌های کریستال نمک را آلوده می‌کنند.

ناخالصی‌های شیمیایی: عبارت‌اند از کانی‌هایی مانند سولفات منیزیم ($MgSO_4$)، کربنات کلسیم ($CaCO_3$)، سولفات کلسیم ($CaSO_4$)، کلریدهای منیزیم و پتاسیم و سایر ناخالصی‌ها.

نمک دریایی از تعداد زیادی کریستال‌های دانه‌ریز و دانه‌درشت تشکیل شده است که اندازه آن‌ها از ۱۰۰ تا ۲۰۰۰ میکرون متغیر است و ناخالصی‌های فیما بین کریستال‌ها و یا در جداره کریستال‌ها قرار دارند (شکل ۷).

لازم به توضیح است که به دلیل اینکه شرایط کریستالیزاسیون و رسوب‌گذاری نمک به روش گردش و تبخیر تدریجی کاملاً کنترل شده است، لذا نمک دریایی فاقد ناخالصی‌های درون کریستالی بوده و ساختار کریستالی نمک دریایی فقط دارای ناخالصی‌های بین کریستالی و سطحی است.

۶-۱- مکانیزم کلی حذف ناخالصی‌ها

ابتدا نمک خام به درون مارپیچ آبی (کلاسیفایر آبی) که حاوی آب-نمک اشباع است و حرکت آب و نمک مخالف یکدیگر بوده، وارد شده و ناخالصی‌های فیزیکی شناور شده و از بخش سرریز کلاسیفایر خارج می‌شوند. همچنین ناخالصی‌های شیمیایی در آب-نمک اشباع حل و همراه با ناخالصی‌های فیزیکی خارج می‌شوند. لازم به توضیح است که این قسمت مطابق با روش شستشو بوده و فقط قادر به حذف ناخالصی‌های بین کریستالی است و نمی‌تواند ناخالصی‌های روی بدنه کریستال را حذف کند لذا در این مرحله، ناخالصی‌های فیزیکی و شیمیایی که بر روی سطح کریستال‌ها قرار گرفته‌اند، حذف می‌شوند. برای حذف این ناخالصی‌ها، از سلول فلو تاسیون به روش معکوس استفاده می‌شود.

۶-۱-۱- مکانیزم سلول فلو تاسیون معکوس

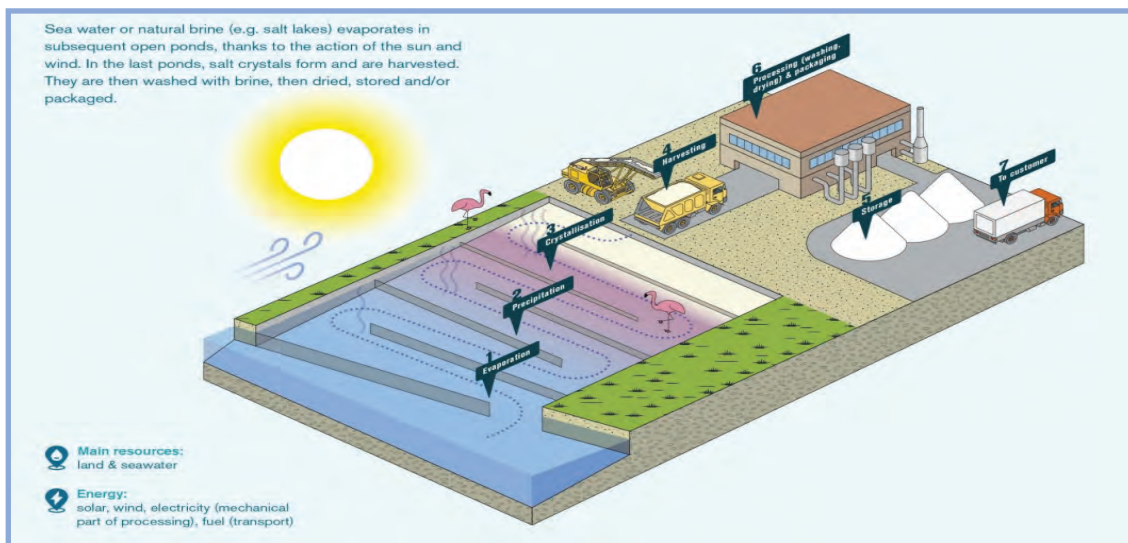
اصول این روش بر اساس شناورسازی ناخالصی فیزیکی و شیمیایی با تولید قلیان آب توسط هوا و تولید حباب توسط دستگاه حباب و خروج آن‌ها از سرریز سلول و خروج نمک خالص از ته ریز سلول است. از آنجایی که اندازه ناخالصی کمتر از ۱۰۰ میکرون و اندازه کریستال‌های نمک عموماً بیشتر از ۱۰۰ میکرون است، لذا ابتدا ناخالصی‌ها از بدنه کریستال‌ها با ایجاد قلیان آب

جدا شده و توسط حباب تولید شده از حباب ساز به زون کف منتقل می شود و سپس از سرریز خارج می شوند. لذا در این اختراع، طراحی دقیق ارتفاع زون آبی، زون کف، اندازه حباب و زمان جداسازی محاسبه شده است و برای اثبات عملکرد فوق، پایلوت طراحی و به صورت موفقیت آمیز اجرا شد.

نمک خروجی از سلول فلوتاسیون به دستگاه سانتریفیوژ منتقل و پس از آبیگری به سیستم خشک کن هدایت و پس از

جداسازی شده و سپس توسط حباب هوای تولید شده (توسط حباب ساز) شناور شده و به سرریز انتقال و از خروجی که در قسمت فوقانی سلول طراحی شده است، خارج شوند.

سلول فلوتاسیون معکوس عبارت است از یک استوانه با ارتفاع و قطر مشخص که متناسب با ظرفیت تولید طراحی می شود و انتهای آن یک مخروط برگشته به شرح شکل (۸) است و در وسط سلول یک شفت استیل و دورینگ حباب ساز قرار دارد که از درون



شکل ۶- روش تصفیه نمک از منبع آب دریا

خشک شدن نمک، برای دانه بندی به سمت سرندها انتقال داده می شود و در نهایت نمک تولید شده با کریستال های کاملاً طبیعی که فاقد هر گونه شکست کریستال است، یذرنی و بسته بندی می شوند. همچنین لازم به توضیح است که آب برگشتی از سیستم کلاسیفایر آبی و سلول فلوتاسیون و سانتریفیوژ به سیستم بازیافت آب هدایت می شوند و ناخالصی فیزیکی و شیمیایی آن جدا شده و آب-نمک خالص بازیافت شده به سیستم بازی می گردد. مراحل مختلف تصفیه و خالص سازی نمک دریایی در شکل (۹) دیده می شود.

۷- بیان واضح و دقیق مزایای اختراع

در حال حاضر نبود نمک با درصد خلوص بالا، دارای شکل کریستال طبیعی، طعم و مزه واقعی و دارای شوری مناسب که باعث کاهش مصرف نمک شود و همچنین نبود نمک با دانه بندی مناسب (۵۰۰ میکرون) که بتوان کنترل مناسب بر پاشش آن را

شفت هوا توسط بلوئر هوا به درون سلول تغذیه می شوند. در درون سلول، پس از تزریق هوا دو زون تشکیل می شود:

۱. زون آبی که از انتهای سلول تا نزدیک به سطح فوقانی سلول است.

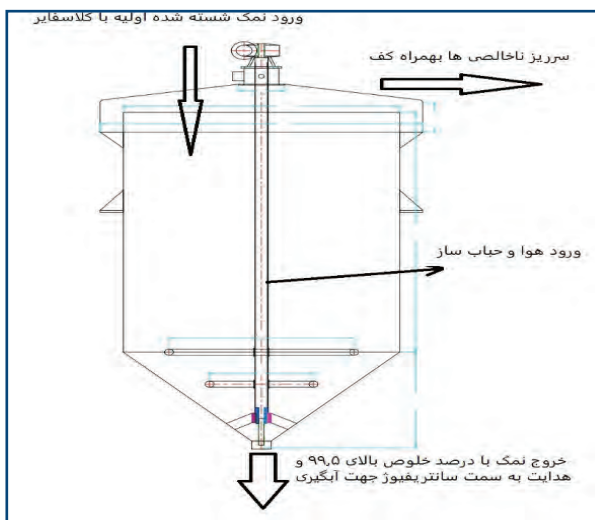
۲. زون کف که بر روی سطح و قسمت فوقانی سلول تشکیل می شود و ضخامت این زون با توجه به حجم ناخالصی ها تعیین می شود.

ابتدا ناخالصی ها از روی بدنه کریستال نمک در زون آبی



شکل ۷- نحوه قرارگیری ناخالصی ها و کریستال های طبیعی نمک

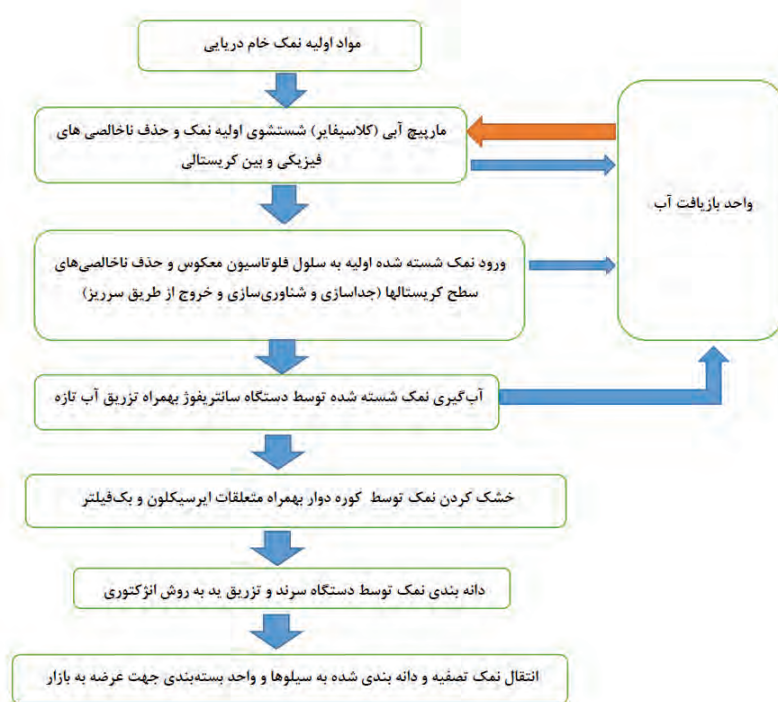
طبیعی در دنیا محقق شده است می توان سهم خوبی از بازار جهانی را به کشور عزیزمان اختصاص داد. همچنین با توجه به حداقل مصرف مواد شیمیایی در فرآیند تصفیه که با ابداع این روش محقق شده است، برای اولین بار نمک باطعم بسیار عالی و شوری بالا تولید می شود که باعث کاهش مصرف سرانه خواهد شد و نکته بسیار مهم این است که با مصرف این نمک در انواع صنایع غذایی، فرآوری خشکبار و لبنیات می توان محصولات صنایع غذایی با کیفیت بالا تولید و باعث رشد تولید و کیفیت صنایع غذایی کشور شد. لازم به ذکر است هم اکنون بسیاری از صنایع غذایی کشور با مشکلات عدیده نبود نمک با کیفیت مناسب درگیر هستند.



شکل ۸- طرح اختراعی و بخش های مختلف سلول فلو تاسیون معکوس برای تصفیه نمک

همان طور که در شکل های (۱۰ الف و ب) دیده می شود، نمک خام دریایی دارای کریستال های با دانه بندی ناهمگن از ۱۰۰ الی ۲۰۰۰ میکرون است (شکل ۱۰ الف) و ذرات ناخالصی بین کریستالی و سطح کریستالی مشهود هستند. در حالی که نمک تصفیه شده به روش فلو تاسیون دارای کریستال های طبیعی و

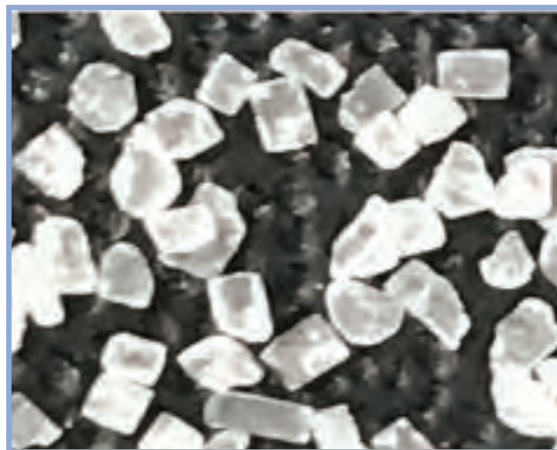
داشته باشیم، یکی از مشکلات عدیده نمک در کشور است. لذا این اختراع توانسته است به حل تمامی مشکلات فوق نائل آمده (که طراحی و ساخت پایلوت و اجرای موفقیت آمیز آن انجام شده است)



شکل ۹- مراحل مختلف تصفیه و خالص سازی نمک دریایی

شفاف، فاقد ناخالصی های بین کریستالی و سطحی (شکل ۱۰ ب) و دارای خلوص بالاتر از ۹۹/۵ درصد است.

و از طرفی دیگر زمینه تولید و صادرات نمک دریایی تصفیه شده با کیفیت بالاتر را به جهان به وجود خواهد آورد و با توجه به اینکه در این اختراع، برای اولین بار نمک ۵۰۰ میکرون با کریستال



(ب)



(الف)

شکل ۱۰- الف) نمایی از کریستال‌های خام نمک دریایی، ب) نمایی از کریستال‌های تصفیه شده نمک دریایی با روش فلوتاسیون معکوس: اندازه کریستال‌ها ۵۰۰ میکرون و درصد خلوص بالاتر از ۹۹/۵ است. عدم شکست کریستال‌ها و شفافیت آن بدون وجود ناخالصی‌ها بر روی سطح کریستال‌ها

۸- سوابق اختراع

این روش تاکنون در هیچ کارخانه تصفیه نمک در دنیا به کار برده نشده است و هیچ گونه سابقه مکتوب، ثبت اختراع و پیشینه‌های ندارد. این روش برای اولین بار در دنیا مطرح شده و کیفیت عملکرد آن نیز در مرحله پایلوت بررسی، تست و راه‌اندازی شده است.



معرفی فرصت‌های ژئوتوریسم استان قم

مهین فرهادیان
دکترای زمین‌شناسی

رضا کشاورزی
دکترای زمین‌شناسی

امیر اسماعیل شاهسوارانی
کارشناس ارشد مکانیک سنگ

۱- مقدمه

خاوری و ۳۴ درجه و ۴۵ دقیقه عرض شمالی و در فاصله ۲۵ کیلومتری شمال باختری شهر قم با وسعت ۹ کیلومتر مربع به ارتفاع ۱۲۳۰ متر از سطح دریا، در شهرک دامشهر، مسیر جاده قم - جعفرآباد واقع شده است [۱]. این گنبد نمکی حدود ۲/۵ کیلومتر قطر و بیش از ۲۰۰ متر از سطح اساس محل، ارتفاع دارد که با دارا بودن دریاچه‌ای کوچک در دل خود پدیده‌های طبیعی منحصر به فرد به شمار می‌رود که منحصر به فرد بودن این گنبد از حیث وجود دریاچه نمکی در میان آن و متقارن بودن آن است [۲]. در این گنبد نمکی بلورهای نمک به صورت تیغه‌های مشخص و کنگره مانند برونز دارند و مناظر زیبایی را پدید آورده‌اند. لایه‌هایی از مارن قرمز، ژئپس و رس قرمز نیز بر روی نمک قرار گرفته است. وجود دریاچه نمکی در میان گنبد پدیده منحصر به فرد دیگری است که بعد از بارندگی‌های فصلی، به دلیل گرمای زیاد، آب‌های شور تبخیر و گنبد‌های نمکی با اشکال بسیار متفاوت و زیبارا تشکیل می‌دهند که این امر موجب جذب گردشگران و توریست‌ها به این مناطق می‌شود (شکل ۱).

این گنبد حالت تقریباً مدوری داشته و بر روی نهشته‌های به سن الیگومیوسن قرار گرفته است. در این گنبد قطعات بزرگ سنگ‌های آندزیتی و بقایایی از گچی هم دیده می‌شود. لایه نمک در معدن قم یکپارچه بوده و ضخامت آن‌ها به ۵ تا ۱۸ متر می‌رسد و لایه‌های مارن و گچ در داخل آن دیده نمی‌شود و در گنبد نمکی قم به نظر می‌رسد، فقط یک لایه نمک در داخل خود، چین خورده و ضخامت زیادی پیدا کرده است. یکی از جاذبه‌های گنبد نمکی قم این است که علاوه بر ارزش گردشگری، از جاذبه‌های علمی نیز برخوردار است که با توجه به موقعیت زمین‌شناسی، دارای چندین پدیده جاذب زمین‌شناسی و مستعد گردشگری زمین‌شناسی است.

۳- دریاچه حوض سلطان

این دریاچه در ۳۵ کیلومتری شمال شهرستان قم بین

یکی از روش‌های در حال توسعه برای دستیابی به رشد و توسعه، عرصه صنعت زمین گردشگری است که در کشور ایران با وجود جاذبه‌های طبیعی، پتانسیل‌های بالقوه‌ای در این حوزه وجود دارد. استان قم به عنوان یکی از استان‌ها با پتانسیل بالای گردشگری، دارای پدیده‌های زمین‌شناختی طبیعی بی‌نظیری مانند دریاچه‌های نمک قم و حوض سلطان و گنبد نمکی است که علاوه بر جاذبه‌های گردشگری و زمین‌شناختی با توجه به کاربرد درمانی نمک در درمان بیماری‌هایی مانند انواع آلرژی، برونشیت، کم کاری غده تیروئید، بیماری‌های قلبی، فشار خون، امراض پوستی، بیماری‌های عصبی و استرس و بیماری‌های سیستم تنفسی (به دلیل وجود عناصری مانند منیزیم، ید، پتاسیم، سدیم، کلسیم، سلنیم، برم و غیره) دارای ظرفیت‌های زمین‌درمانی و سلامت نیز است. با توجه به جایگاه فرهنگی این استان در جذب گردشگران مذهبی داخلی و خارجی و حضور بر سر راه‌های مواصلاتی کشور توجه به این امر می‌تواند نقش به‌سزایی در توسعه پایدار این منطقه، رونق اقتصادی و جذب جوانان تحصیل کرده داشته باشد.

۲- گنبد نمکی قم

گنبد‌های نمکی یکی از پدیده‌های زمین‌شناختی است که به لایه‌های بزرگ نمک زیرزمینی که به طرف سطح زمین حرکت کرده‌اند و شکل گنبدمانندی گرفته‌اند، گفته می‌شود. این گنبد‌ها بر اثر ناپایداری ثقلی لایه‌های با چگالی کمتر (نمک یا سایر مواد تبخیری) که توسط سنگ‌های چگال‌تر پوشیده شده است، به وجود می‌آید و به دلیل وجود مخازن نفتی، منابع سولفیدی پتاس، آهن و نمک دارای ارزش اقتصادی هستند. این گنبد‌ها، لندفرم‌های جالب و قابل توجهی را در مجموعه چشم‌اندازهای ایران به وجود آورده‌اند.

گنبد نمکی قم به عنوان یکی از این جاذبه دیدنی تکتونیکی - رسوبی در مختصات جغرافیایی ۵۰ درجه و ۴۰ دقیقه طول

ناحیه زیست می کنند تا اکوسیستم منطقه کاملاً در تعادل باشد. گونه های گیاهی زیادی مثل درمنه بیابانی، سودا، سالسولا و غیره در منطقه رشد می کنند و در مجموع تعداد گونه های گیاهی به بیش از ۴۰ گونه می رسد. یکی دیگر از ویژگی های جالب این دریاچه، وجود بیش از ۲۴۰ گونه از ریز موجودات هوایی در دریاچه هست موجوداتی مانند جلبک ها و باکتری ها که از شرایط ژنتیکی خاصی برخوردارند و می توانند در شرایط بسیار شور به زندگی خود ادامه دهند.

مطالعات انجام شده، حضور پر تعداد و متنوع انواع باکتری های نمک دوست را در خاک های منطقه نشان می دهد که برخی از انواع موجود بنابر شواهد اولیه منحصر به فرد بوده و خصوصیات ژنتیکی و فیزیولوژیکی ویژه آن ها، انتظار حضور آنزیم ها، آنتی بیوتیک ها و فرآورده های ارزشمند میکروبی در آن ها را نشان می دهد [۱۷]. دستیابی به تخم بالغ آرتمیا (میگوی آب شور) به عنوان تنها جانور آبی پیرامون دریاچه توسط محققان و پژوهشگران قم اندیشه بهره روری اقتصادی آب های شور منطقه و ایجاد اشتغال زایی جمعیت ساکن را به شدت تقویت می کند. در هر حال منطقه از نظر زیست شناسی - بوم شناسی، دیرینه شناسی، هوا -

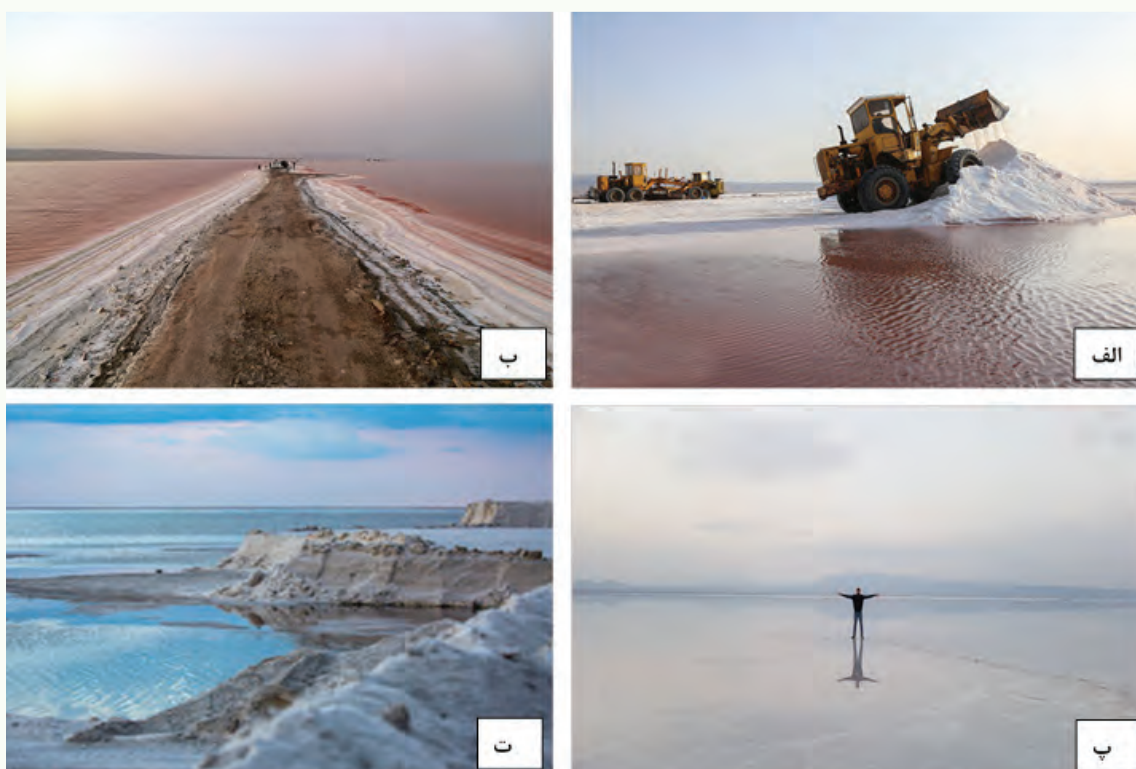
عرض های ۳۱' ۳۵° و ۵۶' ۳۴° شمالی و طول های ۵۳' ۵۰° و ۲۰' ۵۱° شرقی [۳] در مسیر بزرگراه تهران - قم قرار دارد.

همچنین بر اساس تقسیم بندی های ساختاری ایران [۴] در پهنه ایران مرکزی است که با نام های دیگر از قبیل دریاچه قم، دریاچه ساوه، دریاچه شاهی و دریاچه حوض سلطان نیز معروف است. مساحت این دریاچه به علت عدم تعادل تغذیه و تبخیر آب، در طول سال متغیر است [۵] اما در کل دارای مساحت تقریبی ۱۹۵ کیلومتر مربع، عمق ۵۰ - ۲۰ سانتی متر، ارتفاع ۸۰۶ متر از سطح دریا، باروند شرقی - غربی است که از دو بخش مجزا به نام حوض سلطان و حوض مره تشکیل شده است و توسط آبراهه باریکی به هم وصل می شوند و با بارندگی ۱۲۰ - ۱۰۰ میلیمتر در سال این منطقه را در زمره نواحی کم باران قرار داده است. نهشته های این دریاچه شامل گچ، نمک، مارن و رس است [۶].

اطراف دریاچه حیات وحش قابل توجه ای دارد پرندگانی مانند غاز خاکستری، انواع عقاب و حیواناتی مثل خرگوش و روباه از جمله حیواناتی هستند که در این ناحیه زیاد دیده می شوند. به غیر از این حیوانات، حشرات و خزندگان زیادی هم در این



شکل ۱: الف-ت) تصاویری از گنبد نمکی قم، دریاچه نمک در داخل گنبد و اشکال نمک



شکل ۲: الف-ت) تصاویری از قرمز شدن رنگ آب دریاچه حوض سلطان، برداشت نمک و آینه ای شدن تصویر در دریاچه نمک حوض سلطان

باتلاقی است (شکل ۳ الف). املاح معدنی این دریاچه شامل سدیم کلرید، سدیم سولفات، منیزیم کلرید و منیزیم سولفات است که مهم ترین ترکیبات تشکیل دهنده این منبع عظیم خدادادی به شمار می آید.

این دریاچه مانند یک آینه طبیعی بزرگ در وسط ایران جلوه گر گوشه ای از جاذبه های بیشمار کشورمان است. شاید در هنگامی که در حال تماشای این دریاچه هستید با دیدن انعکاس آسمان بر روی سطح آن تا حدودی یاد دریاچه معروف نمک بولیوی بیفتید (شکل ۳ ب) در این صورت حتماً از اینکه جایی در همین نزدیکی هم یک همچنین جاذبه مشابهی پیدامی شود به وجد می آید. در لحظه دیدن انعکاس آسمان بهترین زمان است تا دوربینتان را در بیاورید و عکس هایی تماشایی در کنار این دریاچه به ثبت برسانید، عکس هایی که بعدها خاطره این سفر را برایتان زنده می کند.

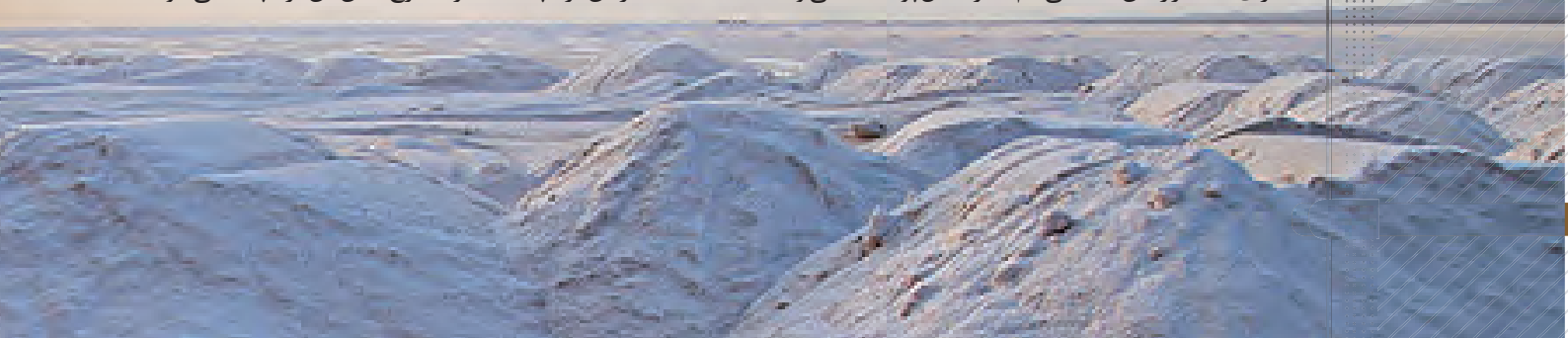
سرخ شدن دریاچه نمک و یا دریاچه های دیگری مانند مهارلو یک پدیده طبیعی است که هر سال اتفاق می افتد. افزایش نوعی جلبک در این دریاچه ها منجر به سرخ شدن این دریاچه ها می شود.

اقلیم، اشتغال زایی و تفرجگاهی قابل تامل و تحقیق بوده و به عنوان یکی از چشم اندازهای توسعه استان قم مطرح است.

از پتانسیل های گردشگری این دریاچه گذر از عرض دریاچه است که به حدی جالب و لذت بخش است که بسیاری از افراد ۵ ساعت از زمان خود را صرف می کنند تا به انتهای آن برسند. سطح صیقلی دریاچه مانند آینه ای طبیعی خودش را در بستر بیابان گسترانیده و جلوه خاصی را به وجود آورده است. در اتفاقی نادر و به دلیل شکوفایی جلبکی رنگ آب این دریاچه به رنگ قرمز درآمده بود که باعث جذابیت برای گردشگران این منطقه شده بود (شکل ۲).

۴- دریاچه نمک قم

دریاچه نمک در ناحیه شرقی قم و در حدفاصل سه استان قم، سمنان و اصفهان قرار گرفته و بزرگ ترین دریاچه فصلی و بسیار شور کشور است که حدود ۲۰۰ هزار هکتار وسعت داشته و یک سوم آن در محدوده جغرافیایی قم قرار گرفته است. این دریاچه دارای ساختار زمین شناختی کم نظیر شامل پوسته نمکی و حاشیه





شکل ۳: الف و ب) تصاویری از دریاچه نمک و آینه شدن تصویر در دریاچه

منابع و مراجع

۱. آقاباتی، ع. (۱۳۸۹). زمین شناسی ایران، انتشارات سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، چاپ سوم.
۲. امامی، م. ه. (۱۳۷۰). شرح نقشه ۱/۲۵۰۰۰۰ زمین شناسی قم شماره E۶، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی.
۳. رضاییان لنگرودی، س. (۱۳۹۵). بررسی هیدروژئوشیمی، تعیین منشأ و نحوه تکامل شورابه دریاچه حوض سلطان قم، فصلنامه کوآترنری ایران، دوره ۲، شماره ۱.
- شعبانیان، ر. (۱۳۹۱). زمین شناسی ایران، انتشارات دانشگاه پیام نور تهران، چاپ اول.
۴. میر کاظمیان، م.؛ ۱۳۸۶ - اطلس ژئوتوریسم استان قم، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور.
۵. ندری، ر.؛ ۱۳۹۰ - گردشگری زمین شناسی در قم با نگاهی ویژه به گنبد نمکی، سی امین گردهمایی علوم زمین، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی.



تاریخچه مدیریت

و نشانه مدیران متعهد و برجسته

برگرفته شده از کتاب مدیریت تعهد در جامعه، صنعت و معدن
نوشته امیر اسماعیل شاهسورانی

چکیده

مدیریت به مفهوم کلی سابقه‌ای برابر با زندگی اجتماعی انسان دارد. اولین کاربرد مدیریت، به وسیله انسان غارنشین به شکل کار با دیگران با رعایت اصل تقسیم کار آغاز شد. باروی آوردن انسان به زندگی قبیله‌ای و نیاز به رهبری، مدیریت سنتی شکل گرفت. با گسترش این نوع زندگی و نیز تصرف منابع تولید جدید، بحث سازمان‌دهی و تقسیم کار، نظارت و کنترل به وجود آمد که نوعی مدیریت نظامی است. قید و بند‌های این نوع مدیریت باعث شد مدیریت مذهبی جایگزین مدیریت نظامی شود و به مرور مدیریت سیاسی، جایگزین مدیریت مذهبی شد. بعد از رنسانس صنعتی در اروپا، اداره امور را به مدیران علمی واگذار کرد.

دلایل موفقیت مدیران

در بررسی موسسه گالوروی، دلیل موفقیت ۷۸۲ مدیر موفق در جهان، سه عامل بوده است:

۱. صداقت

۲. جدیت و سخت‌کوشی

۳. توانایی کار با مردم

سایر شاخص‌ها عبارت‌اند از: مهارت در برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی، تخصص حرفه‌ای، ایجاد انگیزه در پرسنل، هدایت و رهبری مؤثر، انعطاف‌پذیری، هوشیاری و درک موقعیت، قضاوت منصفانه.

عوامل شکست مدیران

درک نکردن موقعیت، عدم توانایی کار با دیگران، آگاه نبودن به آنچه در حول و حوش سازمان می‌گذرد، نداشتن انگیزه، مردود بودن در انگیزه، مخالفت با تغییر، متکی نبودن به خود، غیرمسئولانه برخورد کردن، ضعف در حل مسائل، عدم صداقت در رفتار و گفتار، از عوامل شکست مدیران بوده است.

نشانه مدیران متعهد و برجسته

در مورد مدیران متعهد، چه اطلاعات دارید؟ آیا توجه داشته‌اید که چه عواملی باعث ساختن مدیر خوب و متعهد می‌شود؟ بی‌شک برخی ویژگی‌ها، مهارت‌ها و توانمندی‌ها را به صورت مشترک در میان مدیران موفق و متعهد می‌توان مشاهده کرد، ولی افزون بر مهارت‌های تخصصی در فضای کسب و کار؛ دارا بودن مهارت‌های اجرایی به عنوان مکمل مهارت‌های تخصصی الزام به شمار می‌آید. شاید بتوان نشانه‌های مهارت‌های اصلی برای ایجاد الگوی راهبردی شایسته و ایجاد تعهد را به شرح ذیل خلاصه نمود.

خودآگاهی

کسی که می‌خواهد بر دیگران مدیریت کند، لازم‌هاش مدیریت بر خود است از جمله: مدیریت بر زمان و تنش و تعیین اهداف و اولویت‌های شخصی. برای مثال: مدیریت بر زمان و تنش به مدیران کمک می‌کند تا درباره سازمان دهی پیرامون خود و تطبیق پذیری با آن اقدام نمایند.

تعیین چارچوب مأموریت سازمان

وظیفه مدیر مؤثر، ایجاد مأموریتی شفاف برای سازمانش است. مأموریتی روشن نه تنها باعث انگیزش کارکنان می‌شود، بلکه به آن‌ها الهام می‌کند که کارشان دارای اهمیت است و نکته مهم‌تر این است که کار فقط برای حقوق و گذراندن زندگی نیست بلکه چیزی مهم‌تر در پس آن نهفته است و ایجاد تعهد به چارچوب ارائه شده می‌باشد.

از چیزی هراس به دل راه ندهد

در مدیریت مؤثر، کارکنان تشویق می‌شوند تا با هر اشتباهی شرم‌منده نشوند. در سازمان می‌بایست آموخت که برای چیزی نو و متفاوت باید تلاش کرد. ولی باید آگاه بود که اگر نتیجه مطلوب حاصل نشد، یکدیگر را سرزنش نکنند. نکته مهم این است که فرد روی چه چیزی تمرکز کند، ترس یا فرصت؟



ارتباط مؤثر با کارکنان

این ارتباط ممکن است به سه شکل صورت پذیرد، نوشتاری، زبانی و سخنرانی. داشتن مهارت در هر یک از این زمینه‌ها لازم است، زیرا تقریباً ۸۰ درصد وقت مدیران در محیط کار با این نوع ارتباطات پر می‌شود. از این رو اهمیت و توجه به آن دور از انتظار نخواهد بود. به عبارتی ارتباط مؤثر نوعی از ارتباط است که ضمن حفظ رابطه مثبت بین طرفین ارتباط، از توجه به مشکل موجود نیز غفلت نمی‌شود. نکته قابل اهمیت در ارتباط مدیر با کارکنان پایین تر، ارتباط محترمانه است که نه از موضع قدرت بلکه بیشتر از جنبه مشارکت است. اگر در ارتباطات انعطاف پذیر باشید، این احساس را به وجود می‌آورد که داده‌ها یا انتخاب‌های دیگری نیز وجود دارد و دیگران هم ممکن است توان کمک به حل مشکل را داشته باشند. در نهایت ارتباط مثبت و مؤثر با تعهد زیردستان به تصمیم گرفته شده اعتبار می‌بخشد.

رهبری بر راهنمایی ارجح است

جایگاه مدیر، رهبری و هدایت است که هم آموزش می‌دهد و هم تشویق می‌کند و اگر لازم باشد، رفتار کارمندان را اصلاح می‌کند. دید راهبر به چیزها متفاوت تر از دید کارکنان است. بنابراین از این دیدگاه، آموزش دادن و مشوق بودن بسیار اهمیت دارد. برای مثال؛ هنگامی که مدیری می‌خواهد خطای کارمندان را یادآوری کند باید بپذیرد که او هم ممکن است اشتباه کند.

مدیریت بر تنش و استرس

مسلم است که تنش‌های رو به افزایش باعث کاهش بهره‌وری می‌شود. نتایج تجربیات نشان داده که عدم شایستگی مدیر عامل اصلی ایجاد تنش در کار است.

استفاده مؤثر از قدرت

نکته‌ای که در مورد قدرت مطرح می‌شود این است که چه کسی قدرت دارد و چگونه آن را به دست می‌آورد، چگونه آن را مهار می‌کند و چگونه از آن استفاده می‌کند؟

استفاده مؤثر از قدرت، بحرانی‌ترین جز مدیریت است و مدیران قدرتمند دارای این ویژگی هستند که دیگران را نیز قدرتمند بسازند. درک سنتی از قدرت در گذشته مفهوم کنترل داشتن روی رفتار دیگران را داشت مانند کنترل رئیس روی کارکنانش، ولی مفهوم جدی از قدرت به جای (داشتن اختیار بر روی دیگران) به (توانایی در انجام یک کار) تغییر یافته است. تکنولوژی اطلاعاتی (IT) به عدم تمرکز اطلاعات کمک کرده و دسترسی به اطلاعات را برای همه سطوح پایین تر امکان پذیر ساخته است. مرزهای سنتی داخل و بیرون سازمان‌ها در حال محو شدن است. اینجاست که بحث توانمندسازی مطرح می‌شود.

تشخیص عملکرد ضعیف و استفاده از شیوه‌هایی که باعث ارتقاء و انگیزش کارکنان بشود:

بی‌گمان هر فردی در موقع استخدام، برخی توانایی‌ها را با خود به سازمان می‌آورد با اختصاص منابع و آموزش نیز امکان افزایش توانایی میسر است ولی در مورد تمایل در تعهد، خود را در وظیفه مرتبط با مشکل آشکار می‌کند. کارکنان به صورت اصولی دوست دارند که کار خود را خوب ارائه بدهند و مسئولیت و تعهد بیشتری را بپذیرند و این بر عهده مدیران است که با انگیزش و کمک به کارکنان، آن‌ها را در رسیدن به بهره‌وری برتر هدایت نمایند. در این باره، وظیفه مدیران تدوین برنامه‌ای قدم به قدم و نیرو دهنده برای انگیزش کارکنان است، به صورتی که آن‌ها با رضایت در انجام کارها پیش قدم باشند. نکات کلیدی این برنامه عبارت‌اند از:

- اهداف مشکل را به آرامی جابجایند؛ به صورتی که قابل درک و پذیرش باشد.
- موانع سازمانی و انسانی را از بین ببریم و این احساس را به وجود آوریم که انتظارات قابل دستیابی است.

- با ایجاد نظم و تشویق، رفتارهای غیر قابل قبول را از بین ببریم.
- پاداش‌های داخلی و خارجی مزیتی برای تلاش‌های بالا باشد.
- جوایز را به صورت عادلانه توزیع نماییم.
- باز خورد عملکردها را به موقع، با صداقت و پاداش آماده کنیم.

حل مشکل با خلاقیت

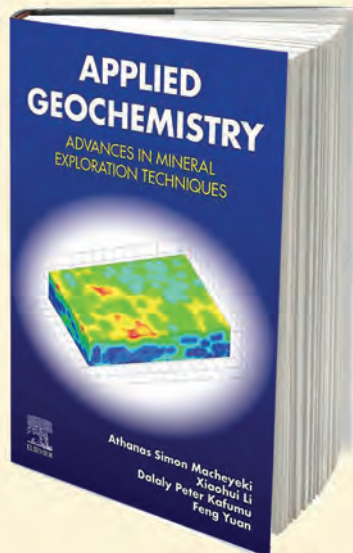
هر ساعتی که سپری می‌شود، امکان ندارد افراد بانوعی مشکل و نیاز برای حل آن مواجه نشوند. وظیفه مدیر ذاتاً حل مشکلات است و اگر مشکلات نبودند، دیگر نیاز به مدیر نبود هر چند دارا بودن تحصیلات عالی و سال‌ها تجربه‌اندوزی، مدیران را در این جهت هدایت می‌کند که مشکلات را در چارچوب‌های تعریف‌شده‌ای حل نمایند. لیکن از توانمندی و خلاقیت در حل مشکل دور می‌شوند. وظیفه مدیر، حل مشکلات سازمان با روش‌های خلاق و نه شیوه‌های سنتی است.

استفاده از تیم و مشارکت دادن افراد

ما خواه رئیس باشیم یا مرئوس، امکان ندارد از کار تیمی گریزی داشته باشیم. نتیجه بررسی‌ها گویای این است که در تیم ایده‌های زیادی تولید و تصمیم‌گیری و حل مشکل بسیار بهتر از روش‌های فردی صورت می‌گیرد و درک بهتر و انگیزش بیشتر و تعهد و عملکرد خوب را به دنبال دارد. نقش مدیران در ایجاد هماهنگی میان اعضای تیم و پشتیبانی و دادن بازخورد و ترسیم چشم‌انداز و ایجاد تعهد به چشم‌انداز دارای اهمیت ویژه‌ای است. چشم‌انداز به شفاف کردن ارزش‌های محوری و اصولی کمک می‌کند و تیم را در آینده به تمرکز روی امکانات هدایت می‌کند و باعث پیوند محکم اعضا به یکدیگر می‌شود.

مطمئناً مدیر خوب، رفتارش با تمام کارکنان خوب است و این رفتار خوب را نه تنها در حقوق و پاداش بلکه در مشارکت دادن آن‌ها در فعالیت روزانه نیز می‌توان دید. مدیر خوب، خلاقیت و نوآوری را پشتیبانی می‌کند و تمام افراد احساس درگیر بودن در کار را دارند.

ژئوشیمی کاربردی: پیشرفت‌ها در روش‌های اکتشاف مواد معدنی



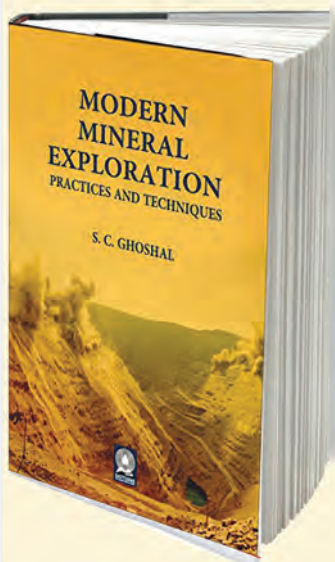
نویسندگان: آزاناس سایمون مچیکی، دلالی پیتز کافومو، ژیاو هوی لی و فنگ یو آن

سال انتشار: ۲۰۲۰

ناشر: الزویر

این کتاب به منظور کاربرد عملی روش‌های اکتشافات ژئوشیمیایی برای کاربران در دسته‌های مختلف علوم زمین مانند زمین شناسان، دانشجویان، محققین و اندیشمندان در این زمینه تالیف و تدوین شده است. این کتاب مرجع، کلیه روش‌های اکتشاف مواد معدنی موجود شامل کاربرد آمار در علوم زمین اعم از تحلیل مولفه‌های اصلی و تحلیل عاملی (فاکتوری) تا مدل سازی فراکتال و مالتی فراکتال را شامل می‌شود. از این رو کلیه روش‌های موجود به صورت گام به گام و پروژه محور تشریح و توضیح داده شده است.

اکتشاف مدرن مواد معدنی: تجارب و روش‌ها



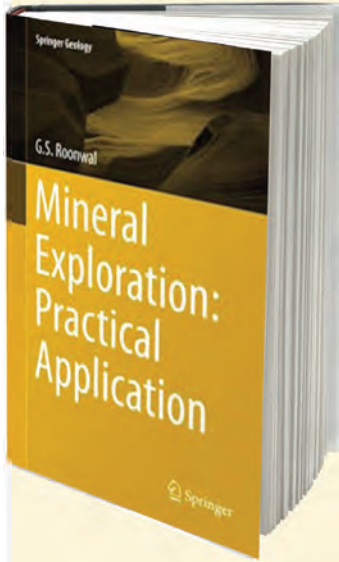
نویسنده: اس.سی. گوشال

سال انتشار: ۲۰۱۷

ناشر: ناشران داتسون چاپ اول

کتاب فوق حاصل مطالعات و تجربه سی و پنج ساله یکی از بزرگ ترین زمین شناسان و مهندسی معدن کشور هندوستان بر روی ۳۰۰ کانسار معدنی مختلف است که تحت نظارت و حمایت مالی سازمان معادن هند تهیه و تدوین شده است. کتاب مذکور در مورد فعالیت‌های معدنی مختلف در یک پروژه معدنکاری از مرحله شناسایی و اکتشاف یک کانسار تا گسترش و تبدیل آن به یک معدن بالقوه را تشریح می‌کند. این مراحل جنبه‌های مختلف عملیات اکتشافی اعم از تهیه نقشه زمین شناسی، اکتشاف به وسیله عملیات مغزه گیری، حفر ترانشه، نمونه برداری و استفاده از نرم افزارهای معدنی تخصصی را پوشش می‌دهد. ارزیابی ذخایر و تعیین درجه ذخایر معدنی یک مرحله مهم در ارزیابی مقیاس عملیات معدن کاری و چشم انداز این کار به ویژه در مقیاس جهانی است. بنابراین بحث در مورد این موضوع همراه با برابر سنجی یک پروژه مطابق با چارچوب طبقه بندی منابع معدنی سازمان ملل (باتأکید بر پارامترهای اقتصادی برای درک صحیح آن توسط جامعه جهانی) از ویژگی مهم این کتاب است.

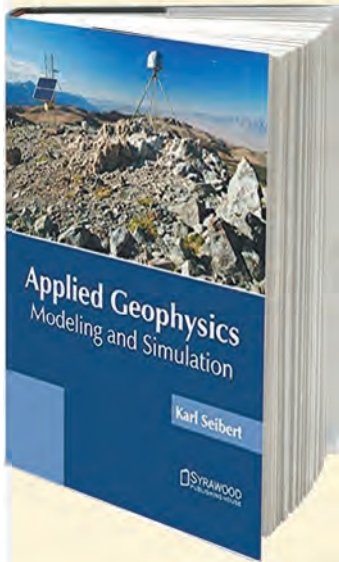
اکتشاف مواد معدنی: کاربرد عملی



نویسنده: جی. اس. رون وال
ناشر: اشپرینگر
سال انتشار: ۲۰۱۸

کتاب فوق مفاهیم اساسی اکتشاف مواد معدنی، ارزیابی معدن و ارزیابی منابع کنساری کشف شده را به دانشجویان، مبتدیان و متخصصان معرفی می کند. کتاب مذکور به ۹ بخش اصلی تقسیم شده که به خوانندگان کمک می کند تا مفاهیم پی جویی و یافتن ذخایر معدنی را آموخته و درصد موفقیت و شکست در این امر را درک کنند. این کتاب در مورد موضوعات اساسی علوم زمین مانند ماهیت فیزیک و شیمیایی زمین و منابع معدنی موجود در آن، نحوه تشکیل ذخایر معدنی و انواع مختلف آن و کاربرد علوم سنجش از دور در فعالیت های اکتشافی معدنی را به طور کامل تشریح می کند.

ژئوفیزیک کاربردی: مدل سازی و شبیه سازی



نویسنده: کارل سایبرت
سال انتشار: ۲۰۱۹
ناشر: خانه انتشارات سیراود

کتاب فوق مربوط به اجرای نظریه ها و مفاهیم ژئوفیزیک در زمینه عملیات و مشکلات موجود برای کاربرانی مانند مهندسان عمران در زمینه نقشه برداری از آب های زیر زمینی، اکتشاف سنگ معدن و مواد معدنی و غیره است. کتاب مذکور برای مطالعه پدیده های فیزیکی طبیعی مانند ماگماتیسم، تشعشعات هسته ای، درک، تجزیه و تحلیل پویایی زمین ساخت صفحه های، آتشفشان ها، تشکیل مواد معدنی و کانسنگ، میدان های گرانشی و مغناطیسی زمین، مطالعات اقلیم شناسی، تحقیقات زلزله و غیره مفید است. محتوای مندرج در این کتاب برای دانشجویانی که به دنبال اطلاعات دقیق در زمینه علوم فوق هستند و همچنین برای متخصصان فعال در این زمینه مناسب است.

سفرنامه رئیس سازمان و هیأت همراه

در این سفرنامه، به بررسی یازده سفر استانی رئیس سازمان و هیأت همراه در ۱۱ ماه ابتدایی سال ۱۳۹۹ پرداخته می‌شود که به منظور بررسی چالش‌ها و مشکلات پیش روی سازمان استان‌ها، مشاهده دستاوردها و همچنین کمک به تعامل بین دستگاه‌ها و ارگان‌ها، بخش خصوصی و فعالان بخش معدن و صنایع معدنی با سازمان استان‌ها انجام شده است. هیأت همراه رئیس سازمان نظام مهندسی، جناب آقای دکتر تقی نبی در این سفرها به قرار زیر است:



دکتر تقی نبی
رئیس سازمان



مهندس مهدی حمیدی
دبیر اجرایی شوقی مرکزی



دکتر رضا کاشیروزی
معاون برنامه ریزی و توسعه سازمان



مهندس امیر اسماعیل شاهروزی
مشاور و مدیر حوزه ریاست سازمان

استان گیلان - خردادماه ۱۳۹۹



اهم برنامه‌ها

- جلسه دیدار با هیأت مدیره سازمان استان
- دیدار با دکتر دلچ پوش معاون سازمان صنعت، معدن و تجارت استان
- افتتاح ساختمان جدید نظام مهندسی معدن استان

مشروح برنامه‌ها:

در ابتدا، جلسه دیدار ریاست سازمان و هیأت همراه با هیأت مدیره سازمان استان برگزار شد. در این دیدار به اقدامات انجام شده طی دو سال گذشته و همکاری و تعامل سازنده با سازمان صمت در خصوص مسائل مرتبط با حوزه معادن و صنایع معدنی پرداخته شد.

موضوعات مطروحه:



- ۱- ضرورت انعقاد قرارداد بهره‌برداران معادن با مسئولین فنی با توجه به پایان مهلت معاونت محترم امور معادن و صنایع معدنی وزارت صمت در خصوص شرایط ایجاد شده بر اثر کرونا و راهکارهای سازمان صمت و نظام مهندسی معدن استان
- ۲- پیشنهاد بازنگری تعرفه‌های اکتشافی، استخراجی و آزمایشگاهی متناسب با نرخ تورم
- ۳- پیشنهاد تعیین تعرفه برای نقشه‌برداری‌های استخراجی بر اساس عدد P

- ۴- پیشنهاد تدوین ضوابط لازم برای نظام مهندسی معدن به منظور افزایش کیفیت ارائه خدمات مهندسی و نیاز به ایجاد راهکار مناسب مانند دریافت تضمین‌های اجرایی توسط نظام مهندسی معدن
- ۵- ایجاد راهکار و تدوین شیوه‌نامه واحد برای نظام مهندسی معدن استان‌ها برای قطع ارتباط مالی مسئولین فنی و بهره‌برداران و ایجاد تعامل بین سازمان امور مالیاتی استان‌ها به منظور اجرایی نمودن این موضوع
- ۶- بررسی و رفع ایرادات مرتبط با بیمه مسئولین فنی
- ۷- یکسان‌سازی قراردادهای مسئولین فنی به منظور جلوگیری از تفسیرهای متفاوت در خصوص مزایای متعلقه بر اساس قانون کار



- ۸- ایجاد شرح شغل برای موضوع نظارت با توجه به اینکه شرح شغل مسئولین فنی اجرایی بوده نه نظارتی
 - ۹- تدوین دوره‌های آموزشی برای تمدید پروانه‌های اشتغال و حذف دوره‌ها و آزمون برای ارتقاء پایه
- همچنین دیداری نیز بین دکتر نبئی و هیأت همراه و اعضای هیأت مدیره استان گیلان با دکتر دلچ پوش معاون سازمان صنعت، معدن و تجارت استان گیلان انجام شد.

ساختمان جدید نظام مهندسی معدن استان گیلان نیز در پایان این سفر به دست دکتر نبئی و دکتر دلچ پوش افتتاح شد.

استان کرمان - تیرماه ۱۳۹۹



اهم برنامه‌ها

- دیدار با هیأت مدیره سازمان نظام مهندسی معدن استان کرمان
- برگزاری گردهمایی روسای سازمان نظام مهندسی معدن استان‌های مناطق ۵ و ۶
- بازدید از هشتمین نمایشگاه معدن، صنایع معدنی و فرآوری معدنی و تجهیزات وابسته

مشروح برنامه‌ها

این سفر با دیدار هیأت مدیره استان کرمان آغاز شد. در این جلسه، بازرس عضو متالورژ هیأت مدیره و یکی از اعضای معدن هیأت مدیره و همچنین مسئول آموزش استان کرمان، مشکلات خود را بیان کردند که در پایان، دکتر نبئی توضیحاتی را در خصوص مسائل مطرح شده مطرح کردند.



پس از این جلسه، گردهمایی روسای محترم سازمان نظام مهندسی معدن استان‌های مناطق ۵ و ۶ به میزبانی استان کرمان آغاز شد.

مهندس رخ رئیس سازمان نظام مهندسی معدن استان کرمان در این گردهمایی، توضیحاتی را در خصوص معادن بزرگ استان کرمان، پتانسیل بالای ژئوتوریسم و ماین توریسم، کارهای صورت گرفته توسط سازمان استان در این زمینه، عملکرد سازمان نظام مهندسی معدن استان کرمان در حوزه‌های مختلف در سال ۱۳۹۸ مطرح کردند.



یکی دیگر از برنامه‌های این سفر بازدید از هشتمین نمایشگاه معدن، صنایع معدنی و فرآوری معدنی و تجهیزات وابسته بود که با سخنرانی دکتر نبئی در مراسم افتتاحیه این رویداد بین‌المللی و تأکید ایشان بر هوشمندسازی فرآیندهای سازمان در سال ۱۳۹۹، آغاز و با بازدید از بخش‌های مختلف به پایان رسید.



استان سیستان و بلوچستان - مهرماه ۱۳۹۹



اهم برنامه‌ها

- جلسه مشترک با دکتر رحمتیان و احمدعلی موهبتی استاندار استان سیستان و بلوچستان، رئیس سازمان صمت استان، دکتر شهرکی و معاون امور معادن و صنایع معدنی سازمان صمت استان
- نشست تخصصی و هم‌اندیشی با سازمان صنعت، معدن و تجارت استان
- بازدید از کارخانه فرآوری مس شرکت گیتی مهر روشنا

مشروع برنامه‌ها



دکتر نبئی در جلسه مشترک با سازمان صمت استان به بررسی و شناسایی ظرفیت‌های سرمایه‌گذاری به‌ویژه در بخش معدن در سیستان و بلوچستان به منظور توسعه و ایجاد اشتغال پرداختند.

ایشان اظهار داشتند که فرصت‌های سرمایه‌گذاری در سیستان و بلوچستان با همکاری ایمیدرو در حال انجام است که پس از انجام مطالعات فرصت‌های سرمایه‌گذاری، حداقل هشت فرصت سرمایه‌گذاری در این استان را به ایمیدرو پیشنهاد خواهیم داد.

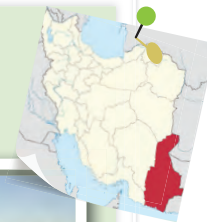
در ادامه، احمدعلی موهبتی استاندار سیستان و بلوچستان در این جلسه بیان کردند که بنیاد برکت بر اساس امضای تفاهم‌نامه دو جانبه با استانداری ۲ هزار میلیارد تومان در بخش معادن این استان سرمایه‌گذاری می‌کند بنابراین بایستی هر چه سریع‌تر مقدمات این کار توسط دستگاه‌های اجرایی فراهم شود. ایشان اظهار داشتند که مطالعات

اکتشافی بر روی ۸۵ هزار کیلومتر مربع از وسعت سیستان و بلوچستان انجام شده که بهره‌برداری از بخشی از این اکتشافات معدنی هم اکنون در حال انجام است. با وجود اینکه نفت تحریم شده و مشکلاتی را نیز برای کشور ایجاد کرده اما می‌توان از این فرصت برای بهره‌مندی از ظرفیت‌های معدنی همچون مس استفاده کرد. در صورت فعال شدن معادن سیستان و بلوچستان در طولانی مدت، تمام زیرساخت‌های این استان متحول خواهد شد بنابراین باید از این فرصت بی‌نظیر برای توسعه این نقطه از ایران اسلامی بهره‌برد.



تسهیلگری در امور نقش بسیار مهمی در توسعه این استان و پیشبرد اهداف دارد بنابراین باید پروکرانسی‌های اداری حذف شود تا بتوان به راحتی یک سرمایه‌گذار را جذب کرد. سیستان و بلوچستان ظرفیت‌های بسیار خوبی برای جذب سرمایه‌گذار خارجی دارد که باید شرایط حضور آنان را در این استان تسهیل کرد.

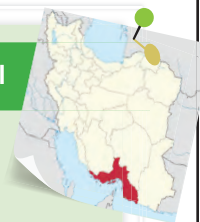
دکتر شهرکی، رئیس سازمان صنعت معدن و تجارت استان هم با اشاره به ذخایر معدنی استان بیان کردند که نزدیک به یک میلیارد و ۱۰۰ میلیون تن ذخایر معدنی شناخته شده در استان است و پیش‌بینی می‌شود تا پایان سال این میزان شناسایی شده به بیش از یک و نیم میلیارد تن برسد. برای به کارگیری این ظرفیت نیازمند به کارگیری سازمان‌های توسعه‌ای با سرمایه‌های بالا هستیم



که پیرو تفاهم‌نامه استانداری با ستاد اجرایی فرمان امام زمینه‌های سرمایه‌گذاری در استان فراهم شده است. برگزاری نشست تخصصی و هم‌اندیشی با سازمان صنعت، معدن و تجارت و سازمان نظام مهندسی معدن استان سیستان و بلوچستان نیز دومین برنامه این سفر بود. این سفر با بازدید از کارخانه فرآوری مس شرکت گیتی مهر روشنا با ظرفیت اسمی و تولید ۱۰۰۰ تن پودر مس و ۷۰۰ تن کاتد مس در ناحیه صنعتی نصرت‌آباد استان سیستان و بلوچستان و با حضور رئیس سازمان و هیأت همراه، رئیس سازمان صنعت، معدن و تجارت استان سیستان و بلوچستان، نماینده ستاد فرمان اجرایی حضرت امام خمینی (ره) و اعضای تیم اقتصادی بنیاد برکت پایان یافت.



استان هرمزگان - دی ماه ۱۳۹۹



■ اهم برنامه‌ها

- دیدار با مهندس قاسمی، رئیس و مهندس سعدینی، معاون امور معادن و صنایع معدنی سازمان صمت استان
- بازدید از ساختمان جدیدالتأسیس سازمان نظام مهندسی معدن استان
- جلسه مشترک با هیأت مدیره استان

■ مشروح برنامه‌ها

در ابتدا دیدار دکتر نبئی رئیس سازمان نظام مهندسی ایران، هیأت همراه و هیأت مدیره سازمان نظام مهندسی معدن هرمزگان با مهندس قاسمی ریاست و مهندس سعدینی معاون امور معادن و صنایع معدنی سازمان صمت استان هرمزگان انجام شد.



دکتر نبئی در این دیدار با ابراز رضایت از عملکرد سازمان نظام مهندسی معدن استان هرمزگان بر تلاش در ارتقای جایگاه سازمان نظام مهندسی معدن به عنوان بازوی پر توان وزارت صمت در بخش معدن و صنایع معدنی تأکید کردند. در ادامه مهندس قاسمی رئیس سازمان صمت استان هرمزگان به همکاری دوجانبه و بسیار خوب با سازمان نظام مهندسی معدن ایران در راستای فعال سازی بسیاری از معادن کوچک مقیاس استان و همچنین تولید ۲ میلیون تن کنسنتراته آهن از سنگ آهن هماتیت در استان اشاره کردند.



مهندس مقیمی نوه رئیس سازمان نظام مهندسی معدن هرمزگان نیز در این دیدار با ارائه گزارشی به شرح عملکرد این سازمان پرداختند و با اشاره به افتتاح ساختمان جدید الاحداث این سازمان توسط مقام عالی وزارت صمت دکتر رزم حسینی، از همکاری و همدلی سازمان صمت استان تقدیر و تشکر کردند و لوح سپاسی توسط دکتر نبئی به مهندس قاسمی ریاست صمت استان و مهندس سعدینی معاون امور معادن و صنایع معدنی استان اعطاء شد. دکتر نبئی از ساختمان جدید الاحداث سازمان نظام مهندسی معدن نیز بازدید بعمل آوردند.



در ادامه، دکتر نبئی در جلسه مشترک با هیأت مدیره استان به بیان نقطه نظرات و رهنمودها و با اشاره و تأکید هر چه بیشتر بر بخش آموزش در سازمان نظام مهندسی معدن ایران از تحول در این بخش خبر دادند.

استان خراسان رضوی - دی ماه ۱۳۹۹



■ اهم برنامه‌ها

- مصاحبه رئیس سازمان با خبرگزاری ایرنا
- نشست با رکن سازمان نظام مهندسی معدن استان با حضور مهندس توکلی، معاونت معدنی سازمان صمت استان
- دیدار با مهندس مس فروش رئیس سازمان صمت استان
- بازدید از گروه کارخانجات چینی مقصود
- دیدار با دکتر نازپرور رئیس و عضو و هیأت مدیره خانه معدن استان

■ مشروح برنامه‌ها

اولین برنامه این سفر در عصر چهارشنبه ۲۴ دی ماه ۹۹، مصاحبه رئیس سازمان با خبرگزاری ایرنا پیرامون بررسی ظرفیت و پتانسیل‌ها و مسائل و چالش‌های پیش روی بخش معدن و ارائه توضیح در خصوص راهکارهای انجام شده و پیشرفت‌های حاصل شده در این حوزه و همچنین موارد ذکر شده در رابطه با منطقه استان خراسان رضوی بود.



در ادامه سفر، نشست با ارکان سازمان نظام مهندسی معدن استان خراسان رضوی بود که در جلسه، ضمن خیر مقدم دکتر ترشیزیان رئیس سازمان نظام مهندسی استان خراسان رضوی و سخنرانی دکتر نبئی، رئیس سازمان، بررسی عملکرد استان به شرح ذیل آغاز شد:

• ارائه گزارش عملکرد کلی سازمان توسط دکتر ترشیزیان، رئیس سازمان استان

• ارائه گزارش عملکرد گروه تخصصی معدن توسط مهندس احتشام نیا، نایب رئیس و رئیس گروه تخصصی معدن

• ارائه گزارش عملکرد گروه تخصصی متالورژی توسط دکتر سیدی، عضو هیأت مدیره و رئیس گروه تخصصی متالورژی

• ارائه گزارش عملکرد و تقاضای اعضای این رشته توسط دکتر نسب الحسینی، دبیر و خزانه دار سازمان و رئیس گروه تخصصی نقشه برداری

• ارائه گزارش در خصوص کمیته آموزش توسط مهندس بهرام زاده، مدیر آموزش و پژوهش

• ارائه گزارش عملکرد شورای بازرسی فعالیت های معدنی استان، بیان مشکلات و چالش ها و فعالیت های شورا توسط مهندس مافی، دبیر شورای بازرسی فعالیت های معدنی

• ارائه گزارش فعالیت های کمیته مستندسازی عملیات معدنی توسط مهندس طباطبایی، دبیر کمیته مستندسازی عملیات معدنی

• موارد مطرحه در نشست توسط دکتر نبئی جمع بندی و پاسخ ارکان سازمان استان، این نشست به پایان رسید.

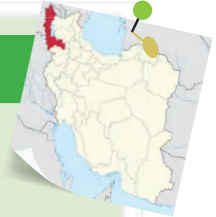
جلسه ای در دفتر مهندس مس فروش رئیس سازمان صمت استان در صبح پنجشنبه ۲۵ دی ماه نیز برگزار شد. در این جلسه مهندس توکلی معاون امور معادن و صنایع معدنی استان، ضمن تأکید بر هماهنگی و تعامل بین سازمان های صمت و نظام مهندسی معدن استان از طرفین درخواست کردند در خصوص تفویض اختیار امور قابل واگذاری از طرف وزارت صمت به نظام مهندسی معدن برنامه ریزی کنند. دکتر نبئی و دکتر ترشیزیان از مهندس مس فروش پیشکشوت عرصه معدن کشور به عنوان یکی از موهباتی که نصیب کشور و استان خراسان رضوی شده است، یاد کردند.

بازدید از گروه کارخانجات چینی مقصود به عنوان یکی از بزرگ ترین تولید کنندگان ظروف چینی در کشور بامیش از ۳۰۰۰ نفر نیرو نیز در طی این سفر بعمل آمد.

در آخرین برنامه سفر رئیس سازمان به مشهد مقدس، جلسه ای با حضور دکتر نبئی و هیأت همراه در محل خانه معدن استان با دکتر نازپرور رئیس و هیأت مدیره خانه معدن استان برگزار شد. در این جلسه طرفین بر لزوم همکاری نزدیک و تنگاتنگ تأکید کردند و همکاری دوجانبه در زمینه آموزش و پیگیری مشکلات معدن کاران را از اولویت ها دانستند.



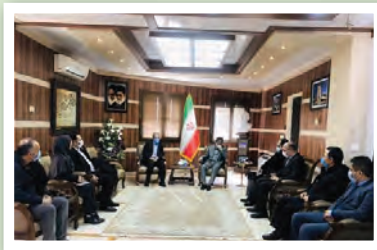
استان آذربایجان غربی - بهمن ماه ۱۳۹۹



■ مهم بر نامه ها

- دیدار با دکتر محمد مهدی شهر یاری استاندار آذربایجان غربی و مهندس بابایی رئیس سازمان صنعت، معدن و تجارت استان
- دیدار با اعضای هیأت مدیره و رؤسای گروه های تخصصی، کمیته ها، مسئول آموزش و رئیس شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی معدن
- نشست و هم اندیشی با موضوع بررسی مسائل و مشکلات معادن استان
- بازدید از معدن و کارخانه فرآوری میکای قره باغ ارومیه

■ مشروح برنامه ها



دیدار دکتر نبئی رئیس سازمان و هیأت همراه با دکتر محمد مهدی شهر یاری استاندار آذربایجان غربی و مهندس بابایی رئیس سازمان صنعت، معدن و تجارت استان در ظهر روز پنجشنبه دوم بهمن ماه انجام شد. دکتر نبئی در این دیدار بیان کردند که باتوجه به عقد تفاهم نامه با کشورهای چین ایتالیا، فنلاند و ترکیه در خصوص انتقال تجربیات و فناوری و شرایط مناسب منطقه ای و معدنی آذربایجان غربی، مرکز توسعه مرادوات بین المللی در حوزه معدن در این استان بایستی راه اندازی شود که احداث این مرکز در شهر ارومیه، امکان پیشبرد اهداف و برقراری ارتباط با این کشورها را بیش از قبل آسانتر می کند.

محمد مهدی شهر یاری استاندار آذربایجان غربی هم در این دیدار اظهار داشتند که استان ظرفیت های بالایی در حوزه معدن دارد و نظام مهندسی معدن به دلیل بهره مندی از کارشناسان تحصیل کرده و متخصص بایستی بیش از این در شکوفایی معدنی نقش آفرین باشد.



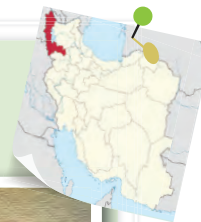
دکتر نبئی و هیأت همراه در این سفر با اعضای هیأت مدیره و رؤسای گروه های تخصصی، کمیته ها، مسئول آموزش و رئیس شورای انتظامی سازمان نظام مهندسی معدن آذربایجان غربی در تاریخ ۱۳۹۹/۱۱/۲ دیدار و به بحث و بررسی مسائل و مشکلات استان پرداختند.



نشست و هم اندیشی دکتر نبئی رئیس سازمان و هیأت همراه با مهندس بابایی رئیس سازمان صمت و خانم عابد پور معاون امور معادن و صنایع معدنی استان، مهندس قیسی نماینده اتاق ارومیه، مهندس کسبانی رئیس خانه معدن استان، مشاوران معدنی، نمایندگان مردم محترم ارومیه در مجلس شورای اسلامی و تعدادی از بهره برداران و فعالان بخش معدن استان در این سفر انجام شد.



دکتر نبئی پنجشنبه شب در جلسه بررسی مسائل و مشکلات معادن آذربایجان غربی با اشاره به فعالیت ۱۱ هزار واحد معدنی دارای پروانه در کشور اظهار کردند که از این تعداد پنج هزار و ۶۰۰ واحد فعال و نیمه فعال بوده و مابقی غیر فعال هستند که کمبود نقدینگی برای سرمایه گذاری، فرسودگی ماشین آلات و نبود صنایع معدنی



متناسب با ذخایر معدنی از مهم‌ترین دلایل و مشکلات بخش معادن به شمار می‌رود.

ایشان در ادامه بابیان اینکه معادن کشور، علاوه بر معارض محلی و دولتی، با مشکل تأمین مالی و نبود سرمایه‌گذار برای فعال‌سازی و بهره‌برداری روبرو هستند، ضعف در نظارت، تحریم‌های بین‌المللی به همراه تحریم‌های داخلی برای ورود ماشین‌آلات مورد نیاز بخش معدن را موجب بروز مشکلات اساسی در این بخش دانستند که بایستی برطرف شوند.

دکتر نبئی با اشاره به مشکلات دیگری در حوزه ارتقاء و بهبود شرایط معادن کشور بیان کردند که بحث خام‌فروشی از ضعف‌های کشور بوده و با ورود نمایندگان مجلس برای حل محدودیت‌ها و تدوین قوانین جدید برای کاهش دغدغه سرمایه‌گذاران وجود دارد. رئیس سازمان صنعت معدن و



تجارت آذربایجان غربی نیز در این جلسه با اشاره به اینکه یک پنجم پایانه‌های کشور در آذربایجان غربی وجود دارد و توان صادراتی بالایی در این استان داریم، اظهار داشتند که این استان جز ۵ استان کشور در زمینه میزان ذخایر معدنی است و باید برای گسترش فعالیت‌های معدنی از ظرفیت بخش خصوصی نیز استفاده شود. ایشان همچنین به تغییر روش‌های سنتی برداشت‌ها از معادن استان به روش‌های نوین به منظور افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌ها تأکید کردند.

رئیس سازمان نظام مهندسی معدن آذربایجان غربی هم در این جلسه بیان کردند که در سال جاری و با وجود شرایط کرونایی ۹ دوره آموزشی از جمله ۲ دوره آموزشی کارگران معادن با موضوع ایمنی در معادن برگزار شده است.

دکتر نبئی و هیأت همراه به همراه جمعی از اعضای هیأت مدیره خانه معدن استان آذربایجان غربی از معدن و کارخانه فرآوری میکای قره‌باغ ارومیه به عنوان بزرگ‌ترین تولیدکننده پودر و فلیک میکا در ایران و خاورمیانه با بهره‌برداری شرکت آذر تطلق در تاریخ ۱۳۹۹/۱۱/۳ بازدید به عمل آوردند.

استان آذربایجان شرقی - بهمن ماه ۱۳۹۹



اهم برنامه‌ها

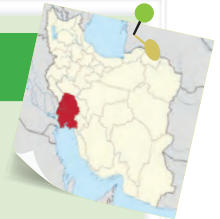
افتتاح واحد جدید ساختمان نظام مهندسی معدن استان

مشروح برنامه‌ها

واحد جدید ساختمان نظام مهندسی معدن استان آذربایجان شرقی عصر روز جمعه چهارم بهمن ماه ۱۳۹۹ با حضور دکتر نبئی و هیأت همراه به بهره‌برداری رسید.



استان خوزستان - بهمن ماه ۱۳۹۹



■ اهم برنامه‌ها

- دیدار با دکتر نظری رئیس سازمان صنعت، معدن و تجارت استان و مهندس داودی معاون امور معدنی سازمان صمت استان
- نشست صمیمانه با هیأت مدیره نظام مهندسی معدن استان و ارکان سازمان نظیر گروه‌های تخصصی و کمیته تشخیص صلاحیت
- بازدید از حوضچه‌های استحصال نمک ماهشهر در استان

■ مشروح برنامه‌ها



دکتر نبئی، رئیس سازمان و هیأت همراه در بدو ورود به اهواز در محل سازمان صمت استان با دکتر نظری رئیس سازمان صنعت، معدن و تجارت استان خوزستان و مهندس داودی معاون امور معدن سازمان صمت استان دیدار کردند.

در این نشست دکتر نبئی به بیان توضیحاتی در خصوص ساختار نظام مهندسی معدن ایران، نحوه تشکیل و قوانین مصوب مجلس در این زمینه پرداخته و خاطر نشان کرد که سازمان نظام مهندسی معدن با دارا بودن بیش از ۴۰ هزار عضو می‌تواند نقش مهمی در توسعه اقتصاد معدنی کشور بر عهده دارد. البته در حال حاضر میزان کارهای تعریف شده معدنی بسیار پایین‌تر از تعداد اعضا است اما ما بر این اعتقادیم با سرمایه‌گذاری در بخش معدن به راحتی زمینه اشتغال ۲۰۰ هزار فارغ التحصیل معدن ورشته‌های اصلی تأمین می‌شود.

سپس دکتر نظری رئیس سازمان صنعت، معدن و تجارت استان ضمن خوشامدگویی بیان کردند استان خوزستان با دارا بودن تنوع قومیتی و قرابت فرهنگی با کشورهای حوزه خلیج فارس می‌تواند به دروازه صادرات مواد معدنی کشور تبدیل شود که وجود دریا و بندر گاه‌ها این امر را تسهیل می‌کند.

دکتر حرمتی رئیس سازمان نظام مهندسی معدن خوزستان نیز به بیان توضیحاتی در خصوص سازمان استان پرداخت و گفت: ما بیش از ۸۰۰ عضو داریم که چالش اصلی ما این است که تعداد کارهای ارجاع شده برای تمامی اعضای کمی نیست و ابراز امیدواری کرد با سرمایه‌گذاری بیشتر در حوزه معدن این مشکل برطرف شود. وی همچنین خواستار توجه بیشتر به مباحث نوین در معدنکاری نظیر معادن دریایی و معادن شهری شد.

در این نشست مهندس رامین داودی معاون معدنی سازمان صمت استان نیز بیان کردند که بین معاونت معدنی استان و سازمان نظام مهندسی معدن ارتباط و هماهنگی بسیار خوبی وجود دارد و این امر منجر به پیشرفت سریع‌تر امور شده است.



دکتر نبئی و هیأت همراه با هیأت مدیره نظام مهندسی معدن خوزستان و ارکان سازمان نظیر گروه‌های تخصصی و کمیته تشخیص صلاحیت نشست صمیمانه نیز برگزار کردند. هیأت مدیره و ارکان سازمان نیز ضمن خوشامدگویی به بیان مشکلات خود پرداخته و در خصوص اختلالات سامانه سنم، صدور پروانه‌های اشتغال، لزوم دارا بودن نرم‌افزار مالی یکسان در تمامی استان‌ها، مشکلات اعضای نقشه‌بردار و معضل عدم تکافوی اعضای

دارای صلاحیت برای مسئول فنی تمام وقت در استان مطالبی را مطرح کردند.

دکتر نبئی و هیأت همراه و همچنین اعضای کارگروه لیتیم در روز پنجشنبه مورخ نهم بهمن ماه ۱۳۹۹، بازدید از حوضچه‌های استحصال نمک ماهشهر در استان خوزستان نیز بعمل آوردند.



کارگروه لیتیم که اخیراً از فعالین معدنی مرتبط در سراسر کشور تشکیل شده است به دنبال بررسی استحصال لیتیم از منابع معدنی کشور به ویژه شورابه‌ها و آب دریا است. در این بازدید دکتر نبئی ضمن تقدیر از کارکنان حوضچه‌های استحصال نمک ماهشهر خواستار توجه هر چه بیشتر به حوزه تحقیق و پژوهش در آب دریا به عنوان منبع مواد معدنی شد.

اعضاء در نشست کارگروه لیتیم به بیان آخرین یافته‌های خود در این زمینه پرداختند و صحبت‌هایی در خصوص تعیین آزمایشگاه مرجع و تبادل نمونه‌های شورابه و تلخابه برای صحت سنجی آنالیزها مطرح شد. همچنین اعضای این کارگروه در پایان، خواستار حمایت هر چه بیشتر ارگان‌های دولتی در زمینه تحقیق و پژوهش در حوزه‌های معدنی استراتژیک کشور نظیر استحصال لیتیم شدند.

استان سیستان و بلوچستان و بلوچستان - بهمن ماه ۱۳۹۹

■ اهم برنامه‌ها

- افتتاحیه همایش بزرگ فرصت‌های سرمایه‌گذاری در حوزه معدن و نمایشگاه بین‌المللی معدن، صنایع معدنی فرآوری مواد معدنی، ماشین‌آلات و تجهیزات وابسته



■ مشروح برنامه‌ها

دکتر نبئی، رئیس سازمان در آیین افتتاحیه همایش بزرگ فرصت‌های سرمایه‌گذاری در حوزه معدن و نمایشگاه بین‌المللی معدن، صنایع معدنی فرآوری مواد معدنی، ماشین‌آلات و تجهیزات وابسته در محل دائمی نمایشگاه بین‌المللی سیستان و بلوچستان به ایراد سخنرانی پرداختند. ایشان بیان کردند فاز پی‌جویی عملیات معدنی در این استان به خوبی پیش‌رفته و برای فاز اکتشاف باید برنامه‌ریزی دقیق و منظمی داشت. سرمایه‌گذاران بخش معدن نیز بایستی با خیالی آسوده در بحث اکتشاف سرمایه‌گذاری کنند. در این استان می‌توان از کشورها و استان‌های هم‌جوار مواد معدنی را وارد و با ارزش افزوده صنایع معدنی به اشتغال و معیشت استان و کشور کمک شایانی کرد.



استان فارس - بهمن ماه ۱۳۹۹



■ اهم برنامه‌ها

- نشست با مهندس نامدار خانی، معاون امور معادن و صنایع معدنی استان
- افتتاح ساختمان جدید استان
- جلسه هم‌اندیشی با ارکان سازمان
- جلسه اختصاصی هیأت مدیره سازمان استان با ریاست سازمان، دبیر شورای مرکزی، مدیر امور استان‌ها و مدیر صندوق مشترک شورای مرکزی
- جلسه با ریاست سازمان صنعت، معدن و تجارت استان

■ مشروح برنامه‌ها



دکتر نبئی و هیأت همراه برای برگزاری آیین افتتاحیه و بازدید از ساختمان جدید و اختصاصی سازمان نظام مهندسی معدن استان فارس به این استان عزیمت کردند. رئیس سازمان در روز نخست سفر استانی، نشست با معاون امور معادن و صنایع معدنی استان فارس جناب آقای مهندس نامدار خانی برگزار کردند.

در این نشست مهندس نامدار خانی ضمن عرض خیر مقدم، به تشریح وضعیت زمین شناسی و معدنی استان پرداختند و به مسائل و چالش‌هایی که سازمان صنعت، معدن و تجارت استان در خصوص اجرای قانون معادن و آیین‌نامه‌های اجرایی مربوطه از جمله اصول محاسبه و دریافت حقوق دولتی معادن با آن مواجه است، اشاره کردند.

سپس دکتر نبئی به قابلیت‌ها و پتانسیل‌های استان فارس اشاره و در خصوص مسائل و چالش‌های حقوق دولتی معادن بیان کردند که با توجه به اینکه پروژه‌های محاسبه حقوق دولتی و تهیه سامانه مربوطه از طریق شورای عالی معادن به سازمان نظام مهندسی معدن ایران تفویض شده است، در آینده نزدیک این سامانه عملی و اجرایی خواهد شد و بخش زیادی از مشکلات سازمان‌های صمت استان‌ها مرتفع می‌شود.

ایشان همچنین به اقدامات انجام شده توسط شورای مرکزی برای حفظ و صیانت از ذخایر تجدید ناپذیر معدنی کشور و تلاش برای بهبود فعالیت‌های مرتبط با معدن پرداختند. دکتر نبئی با اشاره به محدودیت‌های وزارت صنعت، معدن و تجارت در بحث نظارت بر معادن، تلاش‌های صورت پذیرفته در راستای تعریف شرح و شرایط شغل ناظر فنی معدن و مزایای آن را نیز بیان کردند.

مراسم افتتاحیه ساختمان جدید و اختصاصی سازمان نظام مهندسی معدن استان فارس در روز دوم سفر استانی رئیس سازمان، چهارشنبه مورخ ۱۳۹۹/۱۱/۱۵ با حضور دکتر نبئی و هیأت همراه، مهندس رازقی ریاست اتاق بازرگانی، صنایع و معادن و کشاورزی شیراز و مهندس نامدار خانی، معاون سازمان صنعت، معدن و تجارت استان فارس و اعضای هیأت مدیره و ارکان سازمان استان در محل ساختمان جدید سازمان نظام مهندسی معدن فارس برگزار شد.



در این جلسه، مهندس شرافت رئیس سازمان نظام مهندسی معدن استان فارس، پس از خوش آمدگویی، انتصاب مهندس نامدار خانی به سمت معاونت معدنی سازمان صنعت، معدن و تجارت (صمت) استان فارس را تبریک و سپس به ارائه آمار عملکرد سازمان نظام مهندسی معدن رئیس استان در سال ۱۳۹۹ پرداختند که مقایسه این آمار با آمار سال های گذشته نشان دهنده رشد فعالیت های سازمان نظام مهندسی معدن استان در سال ۱۳۹۹ خصوصاً در بخش ارجاع خدمات مهندسی بوده است که یکی از موارد تأثیرگذار بر این موضوع، ارجاع کار به اعضای کارورز با استفاده از تفاهم نامه موارد استثناء منعقد بین سازمان صمت و سازمان استان بوده است.



مهندس شرافت در ادامه بایان این موضوع که منابع مالی خرید، نوسازی و تجهیز این ساختمان سه طبقه با مساحت تقریبی ۳۰۰ متر مربع، تماماً از منابع داخلی سازمان نظام مهندسی معدن استان فارس تأمین شده است، از همکاری و زحمات اعضای هیأت مدیره تشکر و قدردانی کردند.

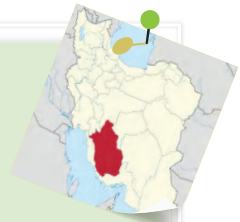
سپس مهندس نامدار خانی، معاون امور معادن و صنایع معدنی سازمان صنعت، معدن و تجارت استان فارس به تشریح وضعیت معادن استان و ارائه آمار و عملکرد بخش معدن در سال جاری پرداختند و در رابطه با کمیت و کیفیت معادن فعال و غیر فعال استان مطالبی ارائه کردند.

ایشان با اشاره به بهبود کیفیت طرح ها و گزارش های معدنی، اظهار داشتند از زمان واگذاری مسئولیت بررسی طرح های معدنی به سازمان نظام مهندسی معدن استان و با عملکرد مناسب کمیته بررسی طرح ها این مهم برآورده شده است.

در پایان دکتر نبئی ضمن تبریک میلاد باسعادت حضرت فاطمه سلام الله علیها و روز زن از زحمات هیأت مدیره سازمان نظام مهندسی معدن استان فارس تشکر و قدردانی کردند. ایشان همچنین در خصوص آزمون و دوره های آموزشی مرتبط با صدور پروانه اشتغال و رفع موانع موجود با همکاری وزارت صنعت، معدن و تجارت مطالبی ارائه کردند. عملکرد گروه های تخصصی و انعقاد تفاهم نامه های سازمان نظام مهندسی معدن ایران با ارگان ها و نهادهای مختلف از دیگر موارد مطرحه توسط رئیس سازمان نظام مهندسی معدن ایران بوده است.

ایشان همچنین به برخی از اقدامات انجام شده از جمله واگذاری مسئولیت بررسی طرح های معدنی به سازمان نظام مهندسی معدن استان ها و همچنین ارتقاء وضعیت مسئولین فنی اشاره کردند. لزوم به کارگیری ناظر فنی در بخش معادن از دیگر موارد مطرح شده بود که دکتر نبئی از گروه های تخصصی درخواست کردند در این رابطه در تدوین و تهیه شرح و شرایط شغل ناظر فنی در سازمان همکاری و همفکری کنند. جلسه هم اندیشی دکتر نبئی، رئیس سازمان نظام مهندسی معدن ایران با ارکان سازمان نظام مهندسی





معدن استان فارس (گروه‌های تخصصی، کمیته تشخیص صلاحیت، کمیته بررسی طرح‌های



معدنی و شورای انتظامی) در بعدازظهر روز

چهارشنبه مورخ ۱۳۹۹/۱۱/۱۵ نیز برگزار شد. در این جلسه، رؤسا و اعضای گروه‌های تخصصی به بیان پیشنهادات و مشکلات در رابطه با بهبود عملکرد سازمان نظام مهندسی معدن استان پرداختند. خلاصه موضوعات مطرح شده شامل موارد زیر است:

تلاش برای ایجاد وحدت رویه در خصوص قراردادهای مسئولین فنی و طرح‌های معدنی، تلاش برای به کارگیری

هر چه بیشتر فارغ التحصیلان رشته متالورژی و الزام به کارگیری مسئول فنی متالورژی در واحدهای صنایع معدنی و فرآوری استان، ارائه آموزش‌های اختصاصی هر استان با توجه به وضعیت زمین شناسی آن استان، افزایش بازدیدهای علمی و عملی، خرید تجهیزات به روز و مورد نیاز در فعالیتهای معدنی، تلاش برای اصلاح قوانینی که منجر به کاهش مساحت محدوده‌های فلزی در زمان ثبت شده است، استفاده از اعضای کارورز در کنار اعضای باتجربه برای کمک به ارتقاء دانش فنی و مهارت کارورزان، تلاش در راستای اصلاح قرارداد نقشه برداران با توجه روش‌های نقشه برداری نوین، اختصاصی کردن پروانه اشتغال رسته استخراج برای فارغ التحصیلان رشته مهندسی معدن با گرایش استخراج، در نظر گرفتن دوره‌های آموزشی فرامرزی و اعزام نماینده به خارج از کشور، تقویت برنامه بازرسی معادن و تأثیر گزارشات بازرسی بر عملکرد و فعالیتهای آتی معادن، اصلاح و تدوین شاخص‌های اخذ صلاحیت فنی و مالی، اندیشیدن راهکار در رابطه با سوابق اکتشافی در زمان صدور پروانه اشتغال رسته پی جویی و اکتشاف، رفع مشکل سوابق بیمه‌ای افراد شاغل در سازمان آب، آزمایشگاه و تونل در زمان صدور و ارتقاء پروانه اشتغال.

سپس مهندس نامدار خانی با اشاره به مشکل اعضای کارورز، تقاضای رسیدگی به موضوع الزام ارائه سوابق بیمه‌ای مرتبط در زمان اخذ پروانه اشتغال را نمودند.

در ادامه مهندس حمیدی با اشاره به وجود یک تیم یکدست و قدرتمند در هیأت مدیره سازمان نظام مهندسی معدن استان فارس، از تلاش و پیگیری‌های ایشان در خصوص راه اندازی ساختمان مستقل سازمان نظام مهندسی معدن استان تشکر و قدر دانی کردند.

در پایان، دکتر نبئی به انعقاد قراردادهای آموزشی در راستای تعامل و اشتراک خدمات مهندسی بین ایران و اروپا از جمله دانشگاه‌های فنلاند و ایتالیا، تلاش برای رفع مشکلات اعضای رشته متالورژی در رابطه با رجوع کار و محدودیت‌های گرایش‌های مختلف این رشته، تلاش در راستای رفع مشکل اعضای کارورز در رجوع کار و اخذ پروانه اشتغال و همچنین نیاز نظام مهندسی معدن به جذب فارغ التحصیلان سایر رشته‌های مرتبط در فعالیتهای معدنی اشاره کردند.

جلسه اختصاصی هیأت مدیره سازمان نظام مهندسی معدن استان فارس با رئیس و دبیر شورای مرکزی، مدیر امور استان‌ها و مدیر صندوق مشترک شورای مرکزی نیز در طی این سفر برگزار شد.

اهم موضوعاتی که در این جلسه مورد بحث و بررسی قرار گرفت، شامل موارد زیر است:

- اقداماتی در زمینه اجرایی شدن پیشنهادات مطرح شده در جلسه هم‌اندیشی با ارکان سازمان.
- ارائه گزارش مالی و عملکرد هیأت مدیره سازمان استان در خرید، نوسازی و تجهیز ساختمان به ریاست محترم نظام مهندسی سازمان ایران.
- بحث و مذاکره در زمینه توسعه زیرساخت‌های نرم افزاری و سخت افزاری سازمان استان.



جلسه رئیس سازمان به همراه هیأت مدیره سازمان استان باریاست سازمان صنعت، معدن و تجارت استان فارس نیز در طی این سفر برگزار شد.

در این جلسه، دکتر نبئی گزارشی از وضعیت نظام مهندسی معدن استان ها و جایگاه ویژه نظام مهندسی معدن فارس در کشور ارائه کردند و با اشاره به گستردگی جغرافیایی و ذخایر غنی معدنی این استان و همچنین وجود مناطق نفت خیز و ذخایر گازی در جنوب آن، اذعان کردند ظرفیت اجرای فعالیت های معدنی در این استان بالا بوده و شرایط برای اجرای فعالیت های نظام مهندسی فراهم است.

همچنین با توجه به اینکه استان فارس در زمینه فعالیت های اکتشافی و استخراجی و به کارگیری توان اعضای نظام مهندسی در ارائه خدمت به این دو بخش عملکرد خوب و موفقی از خود ارائه نموده است، شایسته است برنامه ریزی اساسی در راستای اجرایی شدن حضور مسئولین فنی صنایع معدنی با همکاری سازمان نظام مهندسی صورت گیرد. ایشان بیان کردند که با پیشنهاد و اجرایی نمودن روش های نوین با استفاده از دانش و تکنولوژی روز در زمینه استفاده بهینه از باطله های به دست آمده از استخراج مواد معدنی که حاوی عناصر و کانی های همراه با عیار کمتر هستند به حفظ و صیانت از مواد معدنی تجدید ناپذیر و همچنین حفاظت از محیط زیست کمک می شود.

مهندس ایزدی به بیان توضیحاتی در رابطه با شرایط و پتانسیل های استان در بخش معدن و صنایع معدنی پرداختند. ایشان با اشاره به اختصاص هویت مستقل به سازمان نظام مهندسی پس از افتتاح ساختمان جدید، قول همکاری در زمینه معرفی پتانسیل های سازمان نظام مهندسی به سایر دستگاه ها و نهادها و همچنین تلاش در راستای شناساندن هر چه بیشتر این سازمان به منظور استفاده بهینه از ظرفیت های سازمان نظام مهندسی معدن را دادند.

به عنوان اولین قدم در این زمینه مقرر شد، جلسه آتی کارگروه تعامل سازمان صنعت، معدن و تجارت و سایر ارگان های ذی صلاح صدور مجوز های معدنی در ساختمان جدید سازمان نظام مهندسی معدن فارس برگزار شود.

استان خراسان شمالی - بهمن ماه ۱۳۹۹



اهم برنامه ها

- افتتاحیه ساختمان جدید سازمان نظام مهندسی استان
- دیدار با مهندس رضازاده، سرپرست سازمان صنعت، معدن و تجارت استان و مهندس ابراهیمی، رئیس اداره معدن سازمان صمت استان
- نشست و هم اندیشی با معاونت عمرانی استانداری استان
- نشست با رکان سازمان نظام مهندسی معدن



■ مشروح برنامه‌ها



سفر استانی دکتر نبئی به استان خراسان شمالی در روز دوشنبه بیستم بهمن ماه ۱۳۹۹ انجام شد که با هدف بررسی ظرفیت و پتانسیل‌ها و مسائل و چالش‌های پیش روی بخش معدن و ارائه توضیح در خصوص راهکارهای انجام شده و پیشرفت‌های حاصل شده در حوزه معدن بوده است.

بودجه ساختمان جدید نظام مهندسی معدن استان با زیربنا ۱۶۰ مترمربع که عمدتاً از منابع داخلی سازمان تأمین شده است که با حضور دکتر نبئی و مهندس رضازاده سرپرست سازمان صمت خراسان شمالی، مهندس ابراهیمی رئیس اداره امور معادن، مهندس رستگار رئیس اداره صنایع معدنی و مهندس قزی رئیس اداره صنایع فلزی سازمان صمت استان در این سفر افتتاح و به بهره‌برداری رسید.

دیدار و هم‌اندیشی دکتر نبئی با مهندس رضازاده، سرپرست سازمان صنعت، معدن و تجارت استان خراسان شمالی و مهندس ابراهیمی، رئیس اداره معدن سازمان صمت استان در این سفر انجام شد. دکتر نبئی در این دیدار اظهار داشتند که پنج هزار و ۷۰۰ واحد معدنی از ۱۱ هزار واحد معدنی دارای پروانه در کشور فعال و مابقی به علت‌های مختلف غیر فعال است. ایشان علل اصلی غیر فعال بودن را مشکلات مالی، کمبود تجهیزات، ماشین‌آلات و نیز مشکلات مربوط به بازار دانستند.



دکتر نبئی با اشاره به توسعه نیافتن صنایع معدنی در کشور تصریح کردند، صنایع معدنی مصرف‌کننده محصولات معدن به اندازه این حجم تولیدات توسعه نیافته و به همین علت بخشی از ظرفیت معدن کشور غیر فعال شده است. ایشان بابیان اینکه همه مواد معدنی قابلیت صادرات

را ندارد، اظهار داشتند بعضاً هزینه حمل و نقل ماده معدنی بیش از ارزش آن است و بر این اساس صرفه اقتصادی برای صادرات ندارد.

دکتر نبئی درباره مشکلات بخش معدن بیان کردند، برای جلوگیری از خام‌فروشی معدن، باید صنایع معدنی توسعه یابد و زنجیره ارزش معدن و صنایع معدنی تکمیل شود.

ایشان درباره تأثیر افزایش نرخ ارز در فعالیت‌های معدنی اظهار داشتند با افزایش نرخ ارز تأمین و خرید تجهیزات از خارج از کشور مقرون به صرفه نیست، گرانی‌ها سبب شده است تا هزینه کار و فعالیت‌های معدنی افزایش یابد. دکتر نبئی



درباره مشکلات متقاضیان برای اجرای طرح تولید کاغذ سنگی در این استان (با اشاره به اینکه ارز دولتی به تجهیزات مورد نیاز اختصاص نیافته است) بیان کردند سیاست ارزی نباید مانع توسعه زیرساخت تولید شود، انتظار این است که دست اندر کاران سیاست ارزی برای توسعه صنایع معدنی شرایط ویژه را ببینند و محدودیت‌ها برای این صنایع برداشته شود.

ایشان درباره مناقشه توسعه فعالیت‌های معدن با منابع طبیعی نیز اظهار داشتند سطح اشغال معادن در عرصه‌های طبیعی آن قدر نیست که منابع طبیعی حساسیت نشان می‌دهد البته سخت‌گیری منابع طبیعی زیاد است و به همین علت اکتشاف ذخایر معدنی جدید با مشکلات روبه‌رو است.

دکتر نبئی تصریح کردند به نظر می‌رسد در ۱۰ سال آتی از نظر کشف ذخایر معدنی با مشکل روبه‌رو شویم، ذخایری مانند سنگ آهن و یاسنگ مس، سرب و روی باید اکتشاف شود، ماحدا کثر تا ۲ دهه آتی ذخایر داریم و بنابراین از اکنون باید برای اکتشاف برنامه‌ریزی شود. ایشان بیان کردند در این زمینه پیگیری‌ها و رایزنی‌هایی با وزارت جهاد کشاورزی داشته‌ایم که بتوانیم با انعقاد تفاهم‌نامه، اینگونه مشکلات معدنی را به حداقل برسانیم.

نشست و هم‌اندیشی با معاونت عمرانی استانداری خراسان شمالی در این سفر انجام شد که دکتر غلامرضا هوایی معاون استاندار در این نشست، رئیس مطالبی در خصوص نظام مهندسی معدن را مطرح کردند و قول مساعدت در خصوص استفاده از کارشناسان نظام مهندسی معدن در نظارت بر حفاری چاه‌ها را دادند.

نشست با ارکان سازمان نظام مهندسی معدن خراسان شمالی نیز در این سفر انجام شد که در شروع جلسه ضمن خیر مقدم مهندس سجادی رئیس سازمان نظام مهندسی خراسان شمالی و سخنرانی دکتر نبئی، بررسی عملکرد استان به شرح ذیل آغاز شد:

• ارائه گزارش عملکرد و مشکلات و مطالبات سازمان و اعضاء سازمان توسط مهندس سجادی

• ارائه گزارش عملکرد مالی سازمان توسط مهندس خوش اخلاق خزانه‌دار سازمان

در پایان، مسائل، مشکلات و پیشنهادات ارکان سازمان بیان شد و موارد مطرح شده در نشست توسط دکتر نبئی جمع‌بندی شد.

استان ایلام - اسفند ماه ۱۳۹۹



■ اهم برنامه‌ها

- جلسه دیدار با حجت‌السلام والمسلمین کریمی تبار امام جمعه شهر ایلام و نماینده ولی فقیه در استان
- دیدار با دکتر محمد نوذری استاندار ایلام
- جلسه دیدار با مهندس رحیمی رئیس، مهندس سماواتی معاون معدنی و پرسنل بخش معدن سازمان صنعت، معدن و تجارت استان در محل سازمان صمت استان ایلام
- جلسه دیدار با هیات مدیره سازمان نظام مهندسی معدن استان ایلام



■ مشروح برنامه‌ها



اولین برنامه سفر دیدار دکتر نبئی رئیس سازمان و هیات همراه با حجت السلام المسلمین کریمی تبار امام جمعه شهر ایلام و نماینده ولی فقیه در استان بود. دکتر نبئی در این جلسه بیان کردند که امروز دغدغه همه‌ی مسئولان نظام‌رهایی کشور از اقتصاد نفتی است و تلاش دست اندر کاران حوزه معدن وارد کردن ظرفیت بزرگ معدن به چرخه اقتصادی است. امروز نیاز است تا تمام تلاش خود را برای جلوگیری از خام‌فروشی محصولات معدنی به کار گیریم و لازمه تحقق این مهم نیز جذب سرمایه‌گذاران است. ۱۵ ماده معدنی موجود در استان هر کدام ظرفیت‌های بزرگی برای اشتغال

دارند اما متأسفانه محصولات با حداقل فرآوری و حداقل ارزش افزوده صادر می‌شوند و استان ایلام هنوز جایگاه واقعی خود را پیدا نکرده است. ایشان از تدوین طرح بررسی فرصت‌های سرمایه‌گذاری استان ایلام در بخش معدن خبر داد.

مهندس رحیمی رئیس سازمان صنعت، معدن و تجارت ایلام هم در این نشست اظهار داشتند که ۵۳ معدن فعال دارای پروانه بهره‌برداری معتبر در سطح استان وجود دارد که در این واحدها ۶۰۶ نفر مشغول به کار هستند. سه پروانه جدید با اشتغال زایی ۲۰ نفر در سال جاری در بخش معدن صادر شده و پیگیری برای فعال‌سازی معادن راکد نیز صورت گرفته است. همچنین، ۱۷ مجوز برداشت تمدید و گواهی کشف چهار فقره نیز صادر شده است.

رئیس سازمان صمت ایلام در این جلسه بیان کردند که بی‌تومین، سنگ گچ، سنگ آهک، لاشه و مالون، شیل و مارن، کلسیت، سیلیس، شن، ماسه، مرمریت و نمک از جمله مواد معدنی موجود در استان هستند.

حجت‌الاسلام والمسلمین «الله نور کریمی تبار» نماینده ولی فقیه در استان ایلام نیز ضمن برشمردن دلایل عقب ماندگی استان ایلام از جمله بی‌توجهی رژیم گذشته،

جنگ تحمیلی و اعلام زود هنگام بازسازی، ابراز امیدواری کرد با تحرک بیشتر در حوزه معدن استان و ارتباط هدفمند در این زمینه با عراق و کشورهای منطقه، این ظرفیت خدادادی در خدمت توسعه استان قرار گیرد.



دیدار دکتر نبئی و هیات همراه با دکتر محمد نوذری استاندار ایلام دومین برنامه این سفر بود. دکتر محمد نوذری استاندار ایلام در این دیدار بر ایجاد سرمایه‌گذاری در حوزه

معدن استان تأکید کرد و بیان کردند، استان ایلام دارای ظرفیت‌های مهمی در حوزه معدن است که با سرمایه‌گذاری قابل توجه می‌توان شاهد نقش‌آفرینی در ایجاد توسعه و اشتغال استان باشیم.

در ادامه این نشست دکتر نبئی ضمن تشکر از حمایت‌های خوب استاندار از حوزه معدن اظهار داشتند این استان دارای ظرفیت ویژه در این حوزه است. به عنوان نمونه، ذخایر گچی استان در تولید گچ یادر مصرف سیمان و یادر مصرف



ساختمان به کار برده می شود در صورتی که از سنگ گچ می توان ۱۰ تا ۱۵ فرآورده ارزشمندتر از گچ ساختمانی استحصال کرد. ایشان با اشاره به همسایگی استان ایلام با عراق، تاکید کردند استان ایلام به لحاظ موقعیت جغرافیایی و مرز مشترک با کشور عراق، پتانسل لازم به عنوان بازار مصرف محصولات صنایع معدنی را داراست.



دکتر نبئی و هیات همراه با حضور در سازمان صمت بارنئیس سازمان، معاون و کارشناسان حوزه معادن نیز دیدار و گفتگو کردند. دکتر نبئی در این دیدار بیان کردند پررنگ شدن سهم معدن در اشتغال به عنوان حلقه اول توسعه

صنعتی در ایلام رویکرد اصلی در برنامه ریزی های حوزه معدن است. خوشبختانه در بحث استخراج ظرفیت، نیروی انسانی و توان اجرایی در ایلام وجود دارد و تقویت صنایع معدنی در بُعد کیفی محرکی برای توسعه بخش اکتشاف، استخراج و حلقه پیوند با سایر صنایع پایین دستی است. ایشان با اشاره به پیشنهاد تهیه پروپوزال بررسی فرصت های سرمایه گذاری در بخش معدن و صنایع معدنی در ایلام خاطر نشان کردند پس از انجام کار مطالعاتی، فرصت های سرمایه گذاری منطقه در اختیار متقاضیان داخلی و خارجی قرار می گیرد.

آخرین برنامه این سفر، برگزاری جلسه دکتر نبئی و هیات همراه با هیات مدیره سازمان نظام مهندسی معدن استان ایلام بود. در این جلسه، موضوعاتی پیرامون سامانه کاداستر و سوالات و پیشنهادهای در این خصوص مطرح و بررسی شد. تلاش در راستای ایجاد وحدت رویه در خصوص قراردادهای مسئولین فنی و طرح های معدنی، الزام به کارگیری مسئول فنی فرآوری در واحدهای صنایع معدنی استان، خرید تجهیزات اداری، صلاحیت فنی و مالی اشخاص حقیقی و حقوقی، نظارت بر چاه های آب و... از جمله موضوعاتی بودند که در این جلسه مطرح و راهنمایی های لازم توسط دکتر نبئی و هیات همراه ارائه شد.

اخبار سازمان استان‌ها

آذربایجان شرقی

تبادل تفاهم‌نامه همکاری با مجتمع مس سونگون



تفاهم‌نامه همکاری «مجتمع مس سونگون با سازمان نظام مهندسی معدن استان» مبادله شد. این سند همکاری که نقش مهمی در گسترش همکاری‌های علمی-فنی و انتقال تجربیات و مبادله نیروی انسانی متخصص و دانش فنی بین دو مجموعه خواهد داشت طی مراسمی رسمی در محل دفتر مجتمع مس سونگون مبادله شد. گسترش همکاری‌های بین دو مجموعه مورد تأکید طرفین قرار گرفت. انجام همکاری‌های مشترک در زمینه تحقیقات علمی کاربردی و مطالعات اکتشافی با استفاده از روش‌های نوین ژئوشیمیایی و

ژئوفیزیکی، سنجش از دور (GIS) و نمونه‌برداری و انجام آزمایشات طراحی، اجرا و... با استفاده از نیروی انسانی متخصص و تلاش به منظور بالا بردن ارزش افزوده مواد معدنی منطقه در قالب طرح‌های مصوب مس سونگون در راستای اجرای سیاست‌های اصل ۴۴ قانون اساسی به منظور جلوگیری از هدر رفتن سرمایه‌های ملی و افزایش کارآئی عملیات مذکور ضمن کاهش هزینه‌های عمومی با استفاده از توان فنی-مهندسی کارشناسان سازمان در سطح استان، با رعایت کلیه قوانین و ضوابط مربوطه، محورهای اصلی تفاهم‌نامه همکاری مذکور است.

مبادله تفاهم‌نامه همکاری بین بانک قرض الحسنه مهر ایران و سازمان نظام مهندسی معدن استان



به منظور ارائه خدمات پیشرفته و متنوع بانکی، دریافت کارت خرید کالا، ارائه تسهیلات قرض الحسنه با کارمزد ۴ درصد و سایر خدمات گسترده و تسهیلات ویژه بانکی به اعضای سازمان، تفاهم‌نامه همکاری با حضور سرپرست بانک مذکور در استان آذربایجان شرقی و هیأت همراه ایشان در دفتر ریاست سازمان مبادله گردید.

آغاز همکاری‌های مشترک سازمان‌های نظام مهندسی معدن و کشاورزی استان

طی جلسه‌ای که در دفتر ریاست سازمان نظام مهندسی معدن استان با حضور رئیس و اعضای هیأت مدیره و مدیر روابط عمومی سازمان با دکتر شفیعی رئیس سازمان نظام مهندسی کشاورزی و هیأت همراه تشکیل شد کلیات زمینه‌های همکاری‌های فنی، تخصصی، اجرایی، خدماتی و رفاهی بین دو سازمان مورد بحث و تبادل قرار گرفت.

برگزاری جلسات کمیته تدوین برنامه عملیاتی مشترک با شرکت آب منطقه‌ای در راستای مساحی اراضی پایاب چاه‌های

کشاورزی استان و لایروبی رودخانه‌ها و حوضچه‌های تغذیه مصنوعی استان

برگزاری جلسات کمیته تدوین برنامه عملیاتی مشترک با سازمان نظام مهندسی کشاورزی

برگزاری جلسات کمیته تدوین برنامه عملیاتی مشترک با مجتمع مس سونگون

برگزاری جلسات با سازمان راه و شهرسازی در جهت تأمین زمین مناسب برای تولید مسکن اعضاء

معرفی اعضای متقاضی وام قرض الحسنه به بانک مهر در راستای تفاهم‌نامه همکاری فی مابین

جلسه با معاون عمرانی استاندار برای تأمین زمین از محل طرح ملی مسکن برای اعضای سازمان.

آذربایجان غربی

برگزاری جلسه مشترک با خانه معدن سازمان منطقه آزاد ماکو

ایجاد دفتر نمایندگی نظام مهندسی معدن استان در منطقه آزاد ماکو، تسهیل شرایط ارجاع کار به اعضای بومی منطقه، تسریع فرآیند بررسی طرح‌های اکتشافی و بهره‌برداری منطقه، مشکلات عدم حضور مسئولین فنی در محدوده‌های معدنی، بیمه‌نامه مسئولیت مدنی، برگزاری دوره‌های آموزشی و جلسات بررسی طرح در منطقه آزاد ماکو از جمله مواردی بود که مطرح و در این جلسه بحث و بررسی شد.



برگزاری جلسه با بانک تجارت

جلسه‌ای مورخ ۲۵ بهمن ۹۹ با مدیر شعب بانک تجارت استان، معاونین و اعضای هیات مدیره استان در محل سازمان در راستای عقد تفاهم‌نامه همکاری برگزار شد.



استان زنجان

- انعقاد تفاهم‌نامه همکاری فی مابین بانک تجارت و سازمان نظام مهندسی معدن استان
- انعقاد تفاهم‌نامه همکاری فی مابین بانک تجارت و سازمان نظام مهندسی معدن استان مورخ ۲۰ مهر ۹۹ در راستای ارائه خدمات



ویژه بانکی، تسهیلات و ایجاد تعهدات بانکی به اعضای محترم سازمان

- مشارکت در اولین جلسه دبیرخانه اجرایی کنگره استانی شهدای ۸ سال دفاع مقدس با حضور سرهنگ پاسدار طهماسبی جانشین سپاه انصار المهدی استان، اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی مورخ ۲ مهر ۱۳۹۹

- مشارکت در دوازدهمین جلسه کارگروه شورای پدافند غیرعامل استان (حوزه صنعت، معدن و تجارت)

با موضوع سوانح آتش سوزی در واحدهای صنعتی و معدنی، سازمان صنعت، معدن و تجارت استان مورخ ۵ مهر ۱۳۹۹
- حضور در جلسه کارگروه مشترک تعامل انجام فعالیت‌های معدنی در عرصه‌های منابع طبیعی استان، سازمان صنعت، معدن و

تجارت استان مورخ ۲۳ مهر ۱۳۹۹

استان زنجان

- برگزاری جلسه گروه تخصصی کانه آرایی، فرآوری و متالورژی استان جهت تعیین ضریب تبدیل کلوخه یادانه بندی به کنسانتره معادن آهن هماتیت استان مورخ ۲۸ آبان ۱۳۹۹

- مشارکت در پنجاه و چهارمین جلسه کمیته تخصصی HSEE در خصوص محل جدید دپوی باطله های مجتمع آندیا فولاد زنجان، در محل سازمان صنعت، معدن و تجارت استان مورخ ۲۶ آذر ۱۳۹۹

- مشارکت در جلسه به ریاست معاونت هماهنگی اقتصادی استانداری و مدیران سازمان صنعت، معدن و تجارت، خانه معدن، محیط زیست، منابع طبیعی، جهاد کشاورزی، نظام مهندسی معدن، سالن جلسات اتاق بازرگانی، صنایع، معدن و کشاورزی استان، مورخ ۲۶ آذر ۱۳۹۹

- مشارکت در اولین جلسه کارشناسی ایمنی معدن (بررسی بازرسی و ارزیابی ایمنی معدن)؛ مورخ بهمن ۱۳۹۹ در سالن اجتماعات شهید بسطامیان. در خصوص برنامه ریزی جهت عملیاتی کردن بازرسی و ارزیابی معدن منتخب استان.

- مشارکت در دومین جلسه کارگروه اصناف، بازاربان، فعالان اقتصادی کنگره ۳۵۳۵ شهید استان زنجان با حضور سرهنگ پاسدار طهماسبی جانشین محترم سپاه انصار المهدی (عج) استان، در محل اتاق بازرگانی، صنایع، معدن و کشاورزی مورخ ۱۲ بهمن ۱۳۹۹

- مشارکت در جلسه ۱۴۴ کارگروه تسهیل و رفع موانع تولید استان با حضور بهره برداران معدن استان با محوریت بررسی مسائل و مشکلات مانع فعالیت برخی معدن استان با اداره کل منابع طبیعی و محیط زیست در محل اتاق بازرگانی، صنایع، معدن و کشاورزی مورخ ۲۶ آذر ۱۳۹۹

- مشارکت در نشست مجازی تغییر اقلیم و مسئولیت کارشناسان و مدیران صنایع باهمت مرکز ملی هوا و تغییر اقلیم سازمان حفاظت محیط زیست مورخ ۲۳ و ۲۴ دی ماه ۱۳۹۹

استان کرمان

سفر وزیر صنعت، معدن و تجارت به استان مورخ ۱۵ آبان ماه ۱۳۹۹

رزم حسینی وزیر صنعت، معدن و تجارت به منظور افتتاح فاز نخست پروژه خط انتقال آب خلیج فارس به استان کرمان سفر کرد. ادای احترام به مقام شامخ شهید سپهبد قاسم سلیمانی فرمانده خود در لشکر ۴۱ ثارالله و دیگر همرزمانش، دیدار با حجت الاسلام والمسلمین حسن علی دادی سلیمانی نماینده ولی فقیه در استان و امام جمعه کرمان و نشست با فعالان اقتصادی استان از دیگر برنامه های وزیر صنعت، معدن و تجارت به استان کرمان بود.

آغاز ساخت ساختمان جدید سازمان نظام مهندسی معدن استان

با توجه به خرید زمینی با مساحت ۴۸۰ متر و زیربنای ۱۶۰۰ متر در بهترین نقطه شهر توسط سازمان نظام مهندسی استان، فرایند طراحی و ساخت ساختمان جدید به شکل بسیار زیبا و شکیل در ۵ طبقه آغاز شده است.

استان فارس

■ **انتصاب مهندس پژمان نامدار خانی، عضو هیات مدیره به سمت معاون امور معادن و صنایع معدنی استان**

مهندس پژمان نامدار خانی، عضو هیات مدیره سازمان نظام مهندسی معدن استان، مورخ ۲۱ دی ماه ۱۳۹۹ طی حکمی از سوی رئیس محترم سازمان صنعت، معدن و تجارت استان فارس به عنوان سرپرست معاونت امور معادن و صنایع معدنی این استان منصوب شدند.



■ افتتاح ساختمان سازمان نظام مهندسی معدن استان

ساختمان جدید و اختصاصی سازمان نظام مهندسی معدن استان واقع در خیابان ملاصدرا (خیابان معدل)، در ایام مبارک دهه فجر انقلاب اسلامی مورخ ۱۵ بهمن ۱۳۹۹، با حضور دکتر نبئی، رئیس سازمان نظام مهندسی معدن ایران و هیات همراه (مهندس مهدی



حمیدی دبیر شورای مرکزی، مهندس امیر حسین اکبری مدیر صندوق مشترک و مهندس امیر اسماعیل شاهسوارانی مدیر حوزه ریاست)، مهندس پژمان نامدار خانی، معاون محترم امور معادن و صنایع معدنی سازمان صنعت، معدن و تجارت استان، مهندس رازقی ریاست محترم اتاق بازرگانی، صنایع و معادن و کشاورزی شیراز و اعضای هیات مدیره و ارکان سازمان استان و جمعی دیگر از مدعوین، افتتاح و مورد بهره‌برداری قرار گرفت.

■ شرکت در جلسات احیا و فعال سازی معادن راکد

با توجه به تأکید بر احیاء و فعال سازی معادن راکد در سطح کشور، جلسات ستاد احیا طرح‌های سرمایه‌گذاری و واحدهای اقتصادی راکد در استان نیز به ریاست معاون هماهنگی امور اقتصادی استانداری استان برگزار شد و در این جلسات مقرر شد جلسات مذکور به ریاست سازمان صنعت، معدن و تجارت و دبیری سازمان نظام مهندسی معدن برگزار شود. در این رابطه تاکنون تعداد ۳ جلسه برگزار شده و مشکلات تعدادی از معادن استان مورد بررسی قرار گرفته است.

■ شرکت در جلسات کارگروه تعامل استان

در راستای رفع موانع و مشکلات ثبت محدوددهای معدنی در استان تاکنون تعداد ۱۰ جلسه کارگروه تعامل با مشارکت سازمان صنعت، معدن و تجارت و سایر دستگاه‌های متولی برگزار شده است. در این جلسه مهندس پژمان نامدار خانی به عنوان نماینده سازمان نظام مهندسی معدن استان در جلسات حضور یافتند.

استان قزوین

■ بررسی مشکلات معدن استان با حضور دکتر داریوش دیو دیده مجری طرح ایجاد زیربنای لازم در معادن بزرگ و مناطق معدنی کشور



جلسه بررسی مشکلات معدن استان به ریاست دکتر هدایت اله جمالی پور استاندار و با حضور دکتر داریوش دیو دیده مجری طرح ایجاد زیربنای لازم در معادن بزرگ و مناطق معدنی کشور، قبادی معاون اقتصادی استاندار، علی فرخزاد معاون امور عمرانی استاندار، دکتر عزیز اله افضلی رئیس سازمان صمت، حمیدرضا خان پور مدیرعامل شرکت شهرک‌های صنعتی و دکتر تقی نبئی رئیس سازمان نظام مهندسی معدن استان در روز چهارشنبه ۱۷ آبان ماه در محل سالن جلسات استانداری برگزار شد.

■ تشکیل جلسه کارگروه معدن سازمان بسیج مهندسین



کارگروه معدن سازمان بسیج مهندسین با حضور ریاست نظام مهندسی معدن استان در تاریخ ۲۳ آذر سال جاری در محل بسیج مهندسین استان برگزار شد. در این جلسه موارد ذیل مطرح شد:

مشکلات معدن استان عمدتاً ناشی از ممانعت دستگاه‌های دولتی و نهادهای نظامی، کمبود نقدینگی و فرسودگی ماشین‌آلات است.

در این جلسه مقرر شد، تعارضات فی مابین معادن و اراضی تحت سرپرستی نهادهای نظامی در بخش‌های بوئین زهرا و آبیگ از سوی بسیج مهندسین بررسی و جهت رفع آن‌ها اقدام شود.

در خصوص مشکلات حوزه منابع طبیعی بر مساعدت بیشتر اداره کل مربوطه و برگزاری منظم کارگروه تعامل تأکید شد.

پیشنهاد شد به منظور تحریک تقاضای بازار برای مواد معدنی خاک صنعتی، در خصوص ایجاد کنسرسیون فرآوری مواد معدنی مربوطه در جهت استحصال انواع کانی رسی و ... برنامه‌ریزی و اقدامات مؤثر صورت پذیرد.

استان کردستان

جلسه هم‌اندیشی ارکان سازمان نظام مهندسی معدن استان با معاون محترم امور معادن سازمان صمت

- در این جلسه که مورخ ۱۰ مهر ۱۳۹۹ برگزار شد، در خصوص چگونگی به کارگیری مسئول فنی فرآوری در واحدهای صنایع معدنی و لزوم نقشه برداری دوره‌ای در معادن مورد بحث و بررسی قرار گرفت.



تشکیل تعاونی فنی و مهندسی متشکل از اعضای سازمان استان

اولین مجمع عمومی تعاونی ۴۵۱۵ اعضای سازمان نظام مهندسی معدن مورخ ۱۱ دی ماه ۱۳۹۹ برگزار شد که طی آن هیأت مدیره تعاونی به تعداد ۵ نفر از مجموع ۱۸ نفر کاندیدا با آراء بیش از ۱۰۰ نفر از اعضای تعاونی انتخاب شدند.



افتتاح آموزشگاه آزاد فنی و حرفه‌ای سازمان نظام مهندسی معدن کردستان

- آموزشگاه فنی و حرفه‌ای آزاد سازمان نظام مهندسی معدن کردستان، به‌عنوان نخستین آموزشگاه در حوزه معدن و سنگ در سطح کشور با حضور معاون هماهنگی امور اقتصادی و توسعه منابع استانداری کردستان، مدیر کل سازمان فنی حرفه‌ای استان، مدیرعامل شرکت شهرک‌های صنعتی و اعضای هیأت مدیره مورخ ۱۹ بهمن ماه ۱۹۹۹ افتتاح و در رشته‌های معدن، متالورژی، طلا و جواهرسازی، گردشگری، هنرهای تزئینی، ساختمان و مهارت‌های زیرمجموعه این رشته‌ها آغاز به کار کرد.



استان گلستان

۱۸ بهمن ماه ۱۳۹۹ جلسه مشترک هیات مدیره سازمان با معاونت معدنی سازمان صنعت، معدن و تجارت استان برگزار شد

مهم‌ترین موضوعاتی که در این جلسه به بحث و گفت‌گو پرداخته شد عبارت‌اند از:

- ۱- در خصوص ارجاع کار به اعضای نظام مهندسی (اصلاحیه دستورالعمل ارجاع کار پاره‌وقت سازمان نظام مهندسی معدن ایران)
- ۲- دستورالعمل موارد استثناء ماده ۴ قانون نظام مهندسی معدن
- ۳- دستورالعمل الزام به کارگیری مسئولین فنی در واحدهای کانه‌آرایی، فرآوری و صنایع معدنی



گیلان

برگزاری جلسه مشترک ریاست سازمان مهندس رامین میر صادقی به همراه مسئول آموزش مهندس مریم ارشدی با مسئول آموزش سازمان صمت استان

جلسه مذکور پیرامون مصوبات آموزشی و همکاری دوطرفه به منظور برگزاری دوره‌های آموزشی در دفتر سازمان برگزار شد.

- جلسه مشترک هیات مدیره سازمان با نماینده مردمی شهر رشت به منظور رفع موانع موجود در حوزه معادن استان.

در این نشست که با حضور جبار کوچکی نژاد نماینده شریف استان مزین شد پیرامون مشکلات موجود ارائه گزارش از آخرین وضعیت معادن استان و مجوزهای برداشت بحث و بررسی شد.

هدف از این نشست ارائه راهکاری مناسب برای ایجاد بستر مناسب در جهت بهره‌برداری صحیح و اصولی در استان بوده است.

- برگزاری و نشست پرسش و پاسخ ریاست سازمان مهندس رامین میر

صادقی با اعضای سازمان به منظور ارزیابی عملکرد سازمان و نحوه تعامل دوسویه با اعضا و بهبود ارتقای سطح خدمات با حضور جمعی از اعضای سازمان در دفتر سازمان برگزار شد.

- نشست مشترک و تفاهم‌نامه همکاری فی مابین بانک تجارت و سازمان نظام مهندسی معدن استان در راستای ارائه خدمات ویژه بانکی و مالی به اعضای سازمان.

- برگزاری جلسه توجیهی ریاست سازمان و سربازرس استان با بازرسان منتسب به معادن تحت بازرسی هم‌زمان با آغاز فرآیند بازرسی در کل کشور.



استان همدان

برگزاری هفتمین جلسه شورای معادن استان همدان مورخ ۲ دی ماه ۱۳۹۹

- برگزاری هفتمین جلسه شورای معادن استان همدان با موضوعیت بررسی مشکلات و ارائه راهکار جهت معادن؛ بهره‌برداران و معادن غیرفعال؛ با حضور روسا و مدیران سازمان‌های صنعت، معدن و تجارت؛ سازمان نظام مهندسی معدن، خانه معدن، اتاق بازرگانی، صنایع، معدن و کشاورزی و سایر ارگان‌های مرتبط و مؤثر در حوزه معدن و صنایع معدنی



قرارداد اتصال سازمان استان به شبکه دولت در تاریخ ۳۰ آذر ۱۳۹۹

در راستای توسعه دولت الکترونیک؛ پس از پیگیری‌های مداوم؛ مصادف با میلاد حضرت زینب؛ سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان؛ به شبکه دولت و سامانه سیماد (سامانه مدیریت یکپارچه مکاتبات اداری) متصل شد.

با پیگیری‌ها و رایزنی‌های ریاست سازمان و همکاری مرکز فناوری اطلاعات استانداری همدان؛ سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان از این پس علاوه بر سامانه مکاتبات دبیر (سامانه مدیریت مکاتبات اداری) با سازمان صمت؛ سامانه چارگون (سامانه مکاتبات اداری شورای مرکزی) به سامانه سیماد نیز متصل و این سازمان در لیست سازمان‌های دارای سامانه سیماد در استان ثبت شد.

راه‌اندازی سایت جدید اداری سازمان استان مورخ ۲۲ بهمن ماه ۱۳۹۹

بهره‌برداری از سایت اداری سازمان نظام مهندسی معدن استان همدان (سالن مهندس)؛ مقارن با ایام الله مبارک دهه فجر انقلاب اسلامی ایران؛ باهدف تکریم و حفظ کرامت ارباب رجوع، رفاه حال و احترام به شأن و جایگاه مهندسین عزیز آغاز شد.



یزد

مشارکت سازمان نظام مهندسی معدن استان در انتخاب برگزیدگان حوزه معدن استان

باهدف حمایت از بخش تولید، این سازمان در انتخاب برگزیدگان و پیشکسوتان حوزه معدن باخانه صنعت، معدن و تجارت استان یزد مشارکت نمود و طی مراسمی از برگزیدگان این حوزه تقدیر به عمل آمد.



اطلاعیه



به اطلاع اعضای گرامی سازمان می‌ساند، تیراژ نسخه چاپی مجله کاهش یافته و این نشریه ضمن ارتقای سطح کیفی، به صورت الکترونیکی برای اعضای سازمان ارسال می‌شود. علاوه بر آن در پورتال رسمی مجله سازمان به آدرس: <http://imepub.imeo.ir> نیز قابل مشاهده است. از تمامی اعضا تقاضا می‌شود به منظور دریافت نسخه الکترونیکی فصلنامه پس از انتشار آن با مراجعه به بانک اطلاعاتی اعضای سازمان، آدرس الکترونیکی خود را به روز رسانی کنند.

فرم نظرسنجی مجله شماره ۴۳

از خوانندگان گرامی مجله نظام مهندسی معدن تقاضا می‌شود به منظور ارتقای سطح کیفی مجله، به سوالات زیر پاسخ دهند. به منظور قدردانی از این همکاری جوایزی برای نظردهندگان در نظر گرفته شده که در پایان هر سال به قید قرعه اهدا خواهد شد. لطفا پس از تکمیل به نشانی: تهران: خیابان نجات‌الهی، خیابان اراک، پلاک ۶، سازمان نظام مهندسی معدن ایران یا به شماره‌های ۰۲۱-۸۸۸۵۴۶۵۶-۸۸۸۵۴۶۷۶-۸۸۸۵۴۶۷۶ فکس و یا به ایمیل imepub@ime.org.ir ارسال نمایید.

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

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

۲- نظر شما درباره

- | | | | |
|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| کیفیت تنظیم مطالب و عکس‌ها: | <input type="checkbox"/> خوب | <input type="checkbox"/> متوسط | <input type="checkbox"/> ضعیف |
| کیفیت چاپ: | <input type="checkbox"/> خوب | <input type="checkbox"/> متوسط | <input type="checkbox"/> ضعیف |
| نحوه توزیع و دریافت به موقع: | <input type="checkbox"/> خوب | <input type="checkbox"/> متوسط | <input type="checkbox"/> ضعیف |
| دیدگاه | <input type="checkbox"/> خوب | <input type="checkbox"/> متوسط | <input type="checkbox"/> ضعیف |

۳- انتقادات:

.....

.....

۴- پیشنهادات:

.....

.....

در صورت تمایل به شرکت در قرعه‌کشی این قسمت را تکمیل نمایید.

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



CHADORMALU
MINING & INDUSTRIAL CO



مدیریت توسعه 10 ساله در چادرملو

- ۱- ادامه ساخت گندله سازی شماره ۲ با ظرفیت (۵ میلیون تن)
- ۲- ساخت واحد سوپر مگامدول احیای مستقیم با ظرفیت (۲/۲ میلیون تن)
- ۳- احداث کارخانه فروسیلیکو منگنز با ظرفیت (۵۰ هزار تن)
- ۴- ایجاد منطقه جدید صنعتی در استان یزد
- ۵- تداوم اکتشاف و بهره برداری از معدن D1۹ و شروع عملیات اجرایی
- ۶- افزایش ظرفیت تولید واحد (احیای مستقیم) آهن و فولاد ارفع به میزان (۲۵۰ هزارتن)
- ۷- تداوم عملیات اجرایی طرح شیرین سازی و انتقال آب خلیج فارس. و تکمیل خط تا چادرملو
- ۸- راه اندازی خط تولید کلاف فولادی فولاد سرد ابرکوه با ظرفیت (۴۵۰ هزارتن)
- ۹- ادامه ساخت واحد ذوب و ریخته گری فولاد سرد ابرکوه با ظرفیت (۶۵۰ هزارتن)
- ۱۰- افزایش ظرفیت تولید واحد (ذوب و ریخته گری شمش فولادی) آهن و فولاد ارفع به میزان (۲۰۰ هزارتن)

Info@chadormalu.com
www.chadormalu.com

۰۲۱-۸۸۸۸۳۱۰۲
۰۲۱-۸۸۸۸۵۹۳۵

شرکت آرتا تجارت ساوین وارد
کننده قطعات ماشین الات راهسازی
و معدنی نماینده انحصاری شرکت
DCF و CF کشور کره جنوبی در ایران.



☎ ۰۲۱-۵۴۰۱۷

✉ Info@Arta-Tejarat.com



ARTA TEJARAT SAVIN
شرکت آرتا تجارت ساوین



www.Arta-Tejarat.com