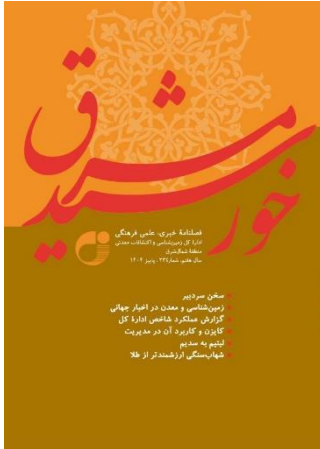


مجله علمی و فرهنگی زمین شناسی

فصلنامه خبری، علمی فرهنگی
اداره کل زمین شناسی و اکتشافات معدنی
منطقه شمال شرق
سال هفتم، شماره ۲۳، پاییز ۱۴۰۴



- ❖ سخن سردبیر
- ❖ زمین شناسی و معدن در اخبار جهانی
- ❖ گزارش عملکرد شاخص اداره کل
- ❖ کایزن و کاربرد آن در مدیریت
- ❖ لیتیم به سدیم
- ❖ شهاب سنگی ارزشمندتر از طلا



فصلنامه خبری، علمی، فرهنگی

سال هفتم، شماره ۲۳، پائیز ۱۴۰۴

خورشید مشرق

(آغازی دوباره)

(فصلنامه خورشید مشرق- اداره کل زمین شناسی و اکتشافات معدنی منطقه شمال شرق)

هیئت تحریریه:

حسن عزمی، سحرناز تاجبخش، ریحانه احمدی روحانی، یوسف طباطبائی،

مهدی آزادی، سمیه آزادبخت

تلفیق و صفحه آرایی: نسرين سمائی

همکاران این شماره:

مصطفی فیض، رضا منظمی، محبوبه پرورش

سردبیر: هادی شریفی

مشهد- بلوار سرافرازان- انتهای سرافرازان ۱۸

۰۵۱-۳۸۲۱۸۱۴۶

www.gsinet.ir



...

فصلنامه خورشید مشرق (پیک خبری اداره کل زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی منطقه شمال شرق)، دربردارنده‌ی مجموعه‌ای از پیام‌های علمی، فرهنگی و اطلاع‌رسانی است. نظر به تنوع و گوناگونی مطالب، مطالعه‌ی این نشریه داخلی به طور پیوسته توصیه نمی‌شود. این مجموعه دستمایه‌ای از مطالب مختلف است تا هر از گاهی با مراجعه به بخش‌های متنوع، از آن حسب مورد از هر قسمت بهره‌برداری لازم صورت پذیرد.

در نهایت این‌که "پیک خبری را آهسته ولی همواره بخوانید"!

نشریه داخلی اداره کل زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی منطقه شمال شرق



فهرست

نوشتر آغازین ----- ۱

رویدادها

پائیز در آئینه خیر ----- ۲

فراتر از خبرهای پایگاه اطلاع رسانی ----- ۴

راه اندازی مجدد کارگروه های تخصصی در اداره کل ----- ۱۰

زمین شناسی و معدن در اخبار جهانی ----- ۱۱

گزارش ویژه

گزارش عملکرد شاخص سالیانه اداره کل ----- ۱۳

گزارش تصویری بازدید معاون وزیر صمت و رئیس وقت سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور،

استاندار خراسان رضوی و هیأت همراه از اداره کل ----- ۱۹

نگرش کاربردی در پیشبرد اهداف سازمانی و پاسخ به نیازهای برون سازمانی

مخاطرات (فرونشست) در استان خراسان رضوی ----- ۳۳

علمی و پژوهشی

دستاوردها و نوآوری های علمی

معرفی اولین پروژه انجام مطالعات جهت دار در پهنه بردسکن ----- ۳۷

کانه زایی مس با میزبان رسوبی در نهشته های طبقات قرمز نئوژن منطقه چلبو... ----- ۴۳

اکتشافات علمی روز دنیا ----- ۴۵

فرهنگی

سخن آزاد

کایزن و کاربرد آن در مدیریت ----- ۴۷



در عرصه‌های توفیق

۵۱ ----- محسن اکبری مقدم

۵۳ ----- هانیه شریفی

پیک بی خبری

۵۵ ----- لیتیم به سدیم

در لابه لای اسناد

۶۳ ----- فیروزه نیشابور

خودشناسی

۶۶ ----- زندگی خود را دوباره بسازیم

خواندنی‌ها

۶۹ ----- شهاب سنگی ارزشمندتر از طلا

زمین و نثر و نظم و زندگی

۷۱ ----- لاجورد (لازورد)

۷۳ ----- در قاب خاطره

۷۶ ----- زمین سرگرمی

پیوست‌ها

۷۷ ----- معرفی نشریات، انجمن‌ها و تشکل‌های علوم زمین

۷۸ ----- همایش‌های تخصصی زمستان ۱۴۰۴

۸۰ ----- تازه‌های نشر



نوشتار آغازین

انتشار نخستین شماره پیک خبری اداره کل زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی شمال شرق در تابستان ۹۳ مورد استقبال همکاران و مسئولان محترم در سازمان مرکزی و دیگر ادارات کل استانی قرار گرفت. افزون بر آن موجب شد تا همکاران با آگاهی از فعالیت این اداره کل به نقش موثر ادارات کل استانی در روند پیشرفت طرح‌های فنی، علمی و ساختاری سازمان زمین‌شناسی پی برده و بر ضرورت تقویت آن‌ها صحه گذارند. نمونه این نقش در اجرای طرح تحول زمین‌شناسی و اکتشاف معدنی است که به وضوح بیانگر سهم قابل توجه مشارکت استان‌ها می باشد.

اکنون که در آغازی دوباره، شماره بیست و سوم این پیک خبری پس از وقفه ای به نسبت طولانی در معرض مطالعه و ابراز نظر شما عزیزان قرار گرفته است بار دیگر حضور مؤثر کارشناسان و همکاران در استمرار توسعه ساختاری، تنوع بخشی فعالیت‌ها، نوآوری، انجام فعالیت‌های پژوهشی کاربردی و در نهایت افزایش بهره وری و ارتباط موثر با نهادها و مجامع ملی و استانی را در معرض قضاوت قرار داده است. اداره کل مشهد با سابقه درخشان از نظم ساختاری و پویایی نظامند، همواره بر آن بوده است که علاوه بر طی مسیر در قالب ساختار سازمانی به دنبال توسعه هدفمند متناسب با سیاست‌های کلی و برنامه ریزی شده در جهت توسعه متوازن و همه جانبه باشد.

بدون شک پیمودن مسیر متعالی توسعه متوازن و هدفمند چالش‌های فراوانی با توجه به وضعیت حاضر خواهد داشت اما رمز ماندگاری در پویایی و استفاده از فرصت‌هایی است که اتفاقاً در شرایط سخت حاصل می گردد.

انتشار دوباره این پیک خبری هرچند با حفظ ساختار پیشین و با هدف انعکاس فعالیت‌های همکاران برنامه ریزی شده است اما سعی بر آن است که همانند گذشته در هر فصل روندی رو به تکامل داشته باشد. خواهشمند است با ارائه نظرات و پیشنهادهای ما را در ارتقاء کمی و کیفی این خبرنامه یاری فرمائید.

سر دبیر



رویدادها

بگو این نکته با گوهر فروشان
که خون خورد و گوهر شد سنگ در کان





پائیز در آینه خبر

فهرست اخبار پائیز ۱۴۰۴ در اداره کل زمین شناسی و اکتشافات معدنی منطقه شمال شرق

- اهداء مجموعه‌ای ارزشمند از فسیل‌های دوره کرتاسه بالایی به پارک موزه علوم زمین ۱۴۰۴/۷/۶
- چهل و چهارمین گردهمایی علوم زمین در روز جهانی زمین برگزار می شود ۱۴۰۴/۷/۱۶
- با محوریت سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی و انجمن کواترنری ایران: چهارمین کنفرانس بین المللی علوم کواترنری برگزار می شود ۱۴۰۴/۷/۲۱
- گزارشی از وضعیت بحرانی فرونشست زمین در مشهد ۱۴۰۴/۷/۲۸
- برگزاری دوره آموزشی پدافند غیرعامل در اداره کل زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی شمال شرق (مشهد) ۱۴۰۴/۸/۱۵
- نشست اداره کل زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی شمال شرق با اعضای کمیسیون گردشگری اتاق تعاون خراسان رضوی ۱۴۰۴/۸/۱۹
- سخنرانی دکتر شریفی مدیر کل زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی منطقه شمال شرق در هفدهمین همایش انجمن زمین‌شناسی اقتصادی ایران ۱۴۰۴/۸/۲۱
- تصویب نتایج طرح تدقیق مسیر گسل‌های شهر مشهد در فاز نخست آشکارسازی محل عبور گسل‌ها ۱۴۰۴/۸/۲۶
- ارزیابی وضعیت فرونشست استان و شهر مشهد توسط مدیرکل در نشست ویژه کمیسیون‌های آب و محیط‌زیست و خدمات فنی، مهندسی، مشاوره‌ای و عمران اتاق بازرگانی خراسان رضوی با عنوان مساله مدیریت آب و بحران فرونشست ۱۴۰۴/۹/۱
- گزارش جلسه بررسی توسعه موزه متاورس در موزه‌های علوم زمین ۱۴۰۴/۹/۵
- چهارمین همایش بین المللی علوم کواترنری ۱۴۰۴/۹/۱۲
- کارگاه بررسی فرونشست استان خراسان رضوی با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای ۱۴۰۴/۹/۱۵
- گزارش فوری زمین لرزه صفی آباد خراسان شمالی ۱۴۰۴/۹/۱۶



- برگزاری نشست صمیمی به مناسبت روز دانشجو در اداره کل زمین‌شناسی منطقه شمال شرق
۱۴۰۴/۹/۱۶
- نیاز به تأمین اعتبار برای گرفتن نبض خاک
۱۴۰۴/۹/۱۹
- همایش تخصصی علوم کواترنری با حضور جمعی از مدیران، اساتید و کارشناسان و
پژوهشگران سازمان زمین‌شناسی کشور و دانشگاه فردوسی برگزار شد.
۱۴۰۴/۹/۱۹
- گزارش برگزاری ورکشاپ تخصصی فرونشست زمین در حاشیه چهارمین همایش کواترنری
۱۴۰۴/۹/۲۰

جهت اطلاع از متن کامل اخبار می‌توانید به آدرس www.gsinet.ir مراجعه نمایید.



فرا تر از خبرهای پایگاه اطلاع رسانی

ایجاد فرصت‌های توسعه و سرمایه‌گذاری در استان با مزایده گواهی‌های کشف

سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور علاوه بر تولید داده‌های پایه که وظیفه ذاتی و حاکمیتی این سازمان است در مناطق کمتر توسعه یافته اقدام به اکتشاف تفصیلی نیز می‌نماید. در همین راستا اکتشاف آهن در منطقه شاهرخ کبیر زوزن، همچنین مس و نقره ده خطیب خواف، اکتشاف طلا و نقره منطقه کلاته تیمور کوهسرخ کاشمر و مس و نقره ده خطیب را اخیراً به سرانجام رسانده است. لازم به ذکر است که محدوده آهن شاهرخ و طلا-نقره کلاته تیمور با توجه به محدودیت‌های بودجه‌ای گواهی کشف با ذخیره حداقلی گرفته شده است و جهت بهره‌برداری و اکتشاف حین استخراج آماده واگذاری به بخش خصوصی است.

۱- محدوده کلاته تیمور (حسن عزمی)

محدوده اکتشافی کلاته تیمور در ۲۰ کیلومتری شمال شهرستان کاشمر در استان خراسان رضوی واقع شده است. این محدوده در زون تکتونیکی تکنار قرار گرفته و توسط گسل ریوش در شمال و گسل درونه در جنوب محدود گردیده است. مورفولوژی آن کوهستانی بوده، شامل خط الرأس‌های بلند با دره‌های عمیق و پرژرفا می‌باشد. فعالیت‌های اکتشافی انجام شده در مرحله شناسایی شامل تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ و اکتشافات سیستماتیک ۱:۱۰۰۰۰۰ می‌باشد که با مشخص شدن آنومالی درجه یک برای عناصر طلا، نقره، مس، سرب، روی، آرسنیک و مولیبدن به نام سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور ثبت شد. در مرحله پی‌جویی در سال ۱۳۸۴ اقدام به تهیه نقشه ۱:۲۰۰۰۰۰ زمین‌شناسی-معدنی و حفر ترانشه‌های اکتشافی در مساحت ۶۳ کیلومتر مربع گردید. در سال ۱۳۸۶ در مرحله اکتشاف عمومی اقدام به تهیه نقشه زمین‌شناسی-معدنی ۱:۵۰۰۰ در مساحت ۱۵ کیلومتر مربع و اکتشافات لیتوژئوشیمی برداشت و آنالیز ۱۴۹۷ نمونه شد. در سال ۱۳۸۸ و سال ۱۳۹۹ در مرحله اکتشاف تفصیلی اقدام به تهیه نقشه زمین‌شناسی-معدنی ۱:۱۰۰۰ به مساحت ۱۲۰ هکتار و حفر ترانشه به مترائ ۳۰۴۰ مترمکعب و برداشت ۸۹۴ نمونه از ترانشه‌ها و ۶ نمونه سیال درگیر شد. همچنین حفاری به مترائ ۸۳۶ متر در دو مرحله و برداشت ۲۱۵ نمونه از گمانه‌ها انجام شده است. اکتشافات ژئوفیزیکی نیز در دو مرحله به تعداد حدود ۳۰۰۰ نقطه به روش IP-RS انجام گرفت.



بر اساس کارهای انجام شده نقشه زمین‌شناسی - معدنی توالی لیتواستراتیگرافی منطقه مربوط به زمان ائوسن میانی که با آهک نومولیتی شروع و توسط یک سری واحدهای ولکانو- سدیمتری دنبال می‌گردد. در این توالی ضخیم شش دوره ولکانیسم همراه با پیروکلاستیک‌های وابسته نظیر توف و میان لایه‌های شیل توفی شناخته شده است. ترکیب شیمیایی این دوره‌های ولکانیسم از جریان گدازه با ترکیب بازی تا اسیدی تغییر می‌نماید که با روند تفریق ماگمایی مطابقت دارد.

محلول‌های باقیمانده گرمابی وابسته به مرحله پایانی از آخرین دوره ولکانیسم است که تحت عناصر تکنونیک و فرایندهای سطحی قرار گرفته، رخساره‌های دگرسانی از تیپ‌های مختلف و کانه‌زایی‌های چند فلزی را به وجود آورده است.

عناصر تکنونیک به مانند گسل‌های امتدادلغز راستگرد شمالی و جنوبی چشمه نقره همراه با چین‌های پلانژدار هم‌آغوش و خوابیده، مهمترین فاکتورهای کنترل کننده دگرسانی و مینرالیزاسیون‌ها است. در واقع گسل‌های پرژرفا با شیب ۷۵ تا ۸۰ درجه نقش مجاری انتقال و پهنه‌های تغذیه کننده را طی مهاجرت سیالات ایفا کرده و در نهایت زون‌های دگرسانی با روند شمال غرب و جنوب شرق را در منطقه به وجود آورده است. درست در شمال چشمه نقره و در اطراف انباشته‌های کوارتز حفره‌دار که در راستای سیلیسی شدن به وجود آمده‌اند، لایه‌هایی تقریباً هم‌مرکز از دگرسانی‌ها، که همدیگر را همپوشانی می‌نمایند، وجود دارد. پارائز کانیایی نوع هیپوژن و سوپرژن که معمولاً در ارتباط با زون‌های دگرسانی سیلیسی شدن با همپوشانی آلونیت- ژاروسیت و مواد رسی می‌باشد در زیر آمده است:

کانه‌های هیپوژن شامل: طلا، پیریت فرامبوئیدال، کالکوپیریت، بورنیت، اسفالریت، گالن، تتراهدریت، جیمزونیت و باریت است.

کانه‌های سوپرژن شامل: دیژنیت، کالکوسیت، کولیت، آنگلیت، سروزیت، آلونیت، ژاروسیت، بویدانتیت، اسمیت زونیت، کوپریت، مالاکیت و هیدروکسیدهای آهن.

در نهایت بر اساس نمونه‌های ترانشه و حفاری‌ها ارزیابی ذخیره به دو روش کلاسیک (عکس فاصله) و روش زمین آمار انجام شد. بر اساس روش زمین آمار ذخیره ۲۲۸۰۰۰ تن با خطای کمتر از ۲۰ درصد به عنوان ذخیره قطعی طلا با عیار حد ۰/۱ و عیار میانگین ۱/۱۲ گرم بر تن برآورد گردید. همراه طلا محصول جانبی نقره با عیار متوسط حدود ۱۳ گرم بر تن وجود دارد. میزان طلا و نقره محتوی کانسار به ترتیب برابر با ۲۵۵ و ۲۹۶۶ کیلوگرم تخمین زده شده است.



۲- مس و نقره ده خطیب (حسین هادی زاده)

محدوده اکتشافی ده خطیب خواف به شماره گواهی کشف ۶۲۳۲۹۲۳ مورخه ۱۴۰۴/۰۷/۱۶ و شماره کاداستر ۱۸۱۰۸۱ در بخش شمال شرقی بلوک لوت در جنوب شرقی استان خراسان رضوی در بین طول‌های جغرافیایی "۵۱° ۲۶' ۵۱" تا "۵۹° ۴۷' ۱/۲۸" و عرض‌های جغرافیایی "۳۶° ۴۱' ۳۰" تا "۳۴° ۰۹' ۲۶/۲۹" شمالی قرار دارد. پروژه اکتشافی ده خطیب که در این محدوده انجام گردید شامل مطالعات زمین‌شناسی و پی جویی‌های اکتشافی در مقیاس‌های ۱/۵۰۰۰ و نمونه برداری از زون‌های کانه‌دار و آتیره، تعیین مناطق و تارگت‌های امیدبخش جهت مطالعات بعدی، مطالعات سنجش از دور، مطالعات زمین‌شناسی - معدنی در مقیاس ۱/۱۰۰۰ بر روی تارگت‌های اکتشافی، برداشت‌های ژئوفیزیکی به روش IP-RS بر روی تارگت‌های اکتشافی، برداشت پروفیل‌ها و ترانسه‌های اکتشافی و نمونه‌برداری سیستماتیک از پروفیل‌های اکتشافی، تلفیق اطلاعات و تعیین نقاط حفاری، انجام حفاری‌های اکتشافی، لاگینگ و نمونه برداری از این حفاری‌ها و در نهایت ارزیابی ذخیره و ارزیابی فنی و اقتصادی بر روی آن بوده است.

مطالعات زمین‌شناسی که در مقیاس‌های ۱/۵۰۰۰ بر روی کل محدوده (بالغ بر ۳۰ کیلومتر مربع) و در مقیاس ۱/۱۰۰۰ در مساحتی بالغ بر ۴۰۰ هکتار بر روی تارگت‌های اکتشافی انجام شد نشان داد که سکانسی از سنگ‌های ولکانیکی و ولکانوکلاستیک شامل آندزیت‌ها و توف‌های سبزرنگ، آگلومرا، آندزیت‌های قهوه‌ای و قرمز رنگ، آندزیت بازالت‌ها، بازالت‌ها و... بوده که در مراحل بعدی توسط توده‌های دیوریتی، مونزودیوریتی قطع شده‌اند و حجم بزرگی از دایک‌ها شامل دایک‌های سبز رنگ دیوریتی با امتداد شمال غربی - جنوب شرقی و سپس دایک‌های مونزودیوریتی روشن‌تر در امتداد شمال شرقی - جنوب غربی سنگ‌های قبلی را قطع نموده‌اند.

از نظر تکتونیک دو نسل از شکستگی‌ها شامل شکستگی‌هایی با روند NW-SE تا N-S و NE-SW به عنوان مهم‌ترین شکستگی‌های این منطقه می‌باشند. گسل‌های با روند NW-SE تا N-S که آزیموتی بین ۳۴۰ تا ۳۰۰ N دارند شکستگی‌های قدیمی‌تر و اصلی این ناحیه بوده و غالباً از نوع امتداد لغز راستگرد با مولفه شییبی مورب لغز با شیب‌هایی از ۶۰ تا ۸۰ درجه به سمت جنوب غربی تا غرب می‌باشند این شکستگی‌ها میزبان کانه‌زایی‌های مهم مانند رگه‌های مس - طلا دار و بسیاری از دایک‌های تزریق شده دیوریتی سبز رنگ در سنگ‌های این محدوده اکتشافی می‌باشند.



گسل‌های با روند NE-SW از نظر سنی جوانتر از گسل‌هایی با روند NW-SE بوده و باعث جابجایی گسل‌های نسل اول و در برخی موارد جابجایی دایک‌ها و رگه‌های کانی سازی و جایگیری دایک‌های نفوذی مونزودپوریتی روشن‌تر در مراحل بعدی شده‌اند. این گسل‌ها دارای حرکت امتدادلغز و راستگرد می‌باشند. فعالیت‌های تکتونیکی در مراحل بعدی ادامه یافته و فعالیت گسل‌های امتدادلغز باعث جابجایی رگه‌ها و دایک‌ها گردیده است.

کانه زایی در محدوده اکتشافی ده خطیب به اشکال رگه‌ای، رگچه‌ای، افشان و برشی بوده و مشتمل بر دو نوع شامل رگه‌های سیلیسی - کربناتی با امتداد شمال غربی - جنوب شرقی با کانه زایی طلا - نقره - مس سرب و رگه‌های کربناتی - سیلیسی با امتداد شمال شرقی - جنوب غربی می‌باشد. مطالعات کانی‌شناسی، ساخت، بافت و مقایسه رگه‌های پلی متال زیارو با کانسارهای مشابه در سایر نقاط جهان نشان دهنده آن است که کانی‌سازی در این منطقه قابل مقایسه با سیستم‌های اپی ترمال سولفیداسیون پایین تا سولفیداسیون متوسط می‌باشد.

مطالعات اکتشافی در محدوده اکتشافی زیارو مشتمل بر عملیات پی‌جویی همزمان با تهیه نقشه زمین‌شناسی معدنی بوده است. پی‌جویی‌های اکتشافی در این محدوده باعث شناسایی شش تارگت اکتشافی در محدوده ده خطیب گردید.

پس از تهیه نقشه زمین‌شناسی - معدنی و تکمیل پی‌جویی‌های اکتشافی، شناسایی زون‌های مینرالیزه و دگرسان شده با توجه به ماهیت کانی‌سازی که غالباً سولفیدی بود با هدف شناسایی زون‌های کانی‌سازی سولفید دار اقدام به انجام مطالعات ژئوفیزیکی به روش IP-RS در ۴ تارگت اکتشافی گردید. در طی این مطالعات ۴۰۸۴ نقطه با آرایش‌های مستطیلی و تعداد داپیل - داپیل برداشت گردید.

همچنین با هدف شناسایی ابعاد طولی و عرضی زون‌های مینرالیزه و دگرسان، نوع دگرسانی‌های موجود در اطراف رگه‌های کانی‌سازی و بدست آوردن الگوی دگرسانی‌ها، عیار سنجی زون‌های کانه‌دار در سطح و تطابق زون‌های کانه‌دار سطحی با یکدیگر اقدام به طراحی، و برداشت پروفیل‌ها و ترانسه‌های اکتشافی با مقیاس‌های ۱/۲۰، ۱/۵۰ و ۱/۱۰۰ و نمونه‌برداری سیستماتیک شیباری از آن‌ها سه تارگت گردید. در طی این عملیات تعداد ۳۵ پروفیل و ترانسه اکتشافی بر روی زون‌های کانه‌دار برداشت گردید و در مجموع ۱۲۵ نمونه از پروفیل‌ها و ترانسه‌ها مورد آنالیز شیمیایی به روش ICP-OES و Fire Assay قرار گرفت.



پس از انجام مطالعات زمین‌شناسی، پی‌جویی، نمونه برداری و شناسایی زون‌های کانه‌دار، مطالعات بر روی زون‌های دگرسان شده، نمونه‌برداری از پروفیل‌ها و ترانسه‌های اکتشافی، انجام مطالعات ژئوفیزیکی سیستماتیک بر روی زون‌های مینرالیزه و دگرسان شده، نتایج حاصل از کلیه مطالعات انجام شده با یکدیگر تلفیق گردید و تعداد ۳۵ عدد گمانه اکتشافی با در سه تارگت طراحی گردید که از این تعداد ۳۲ گمانه با مجموع عمق ۲۲۷۸ متر در سه تارگت اکتشافی حفر گردید. در عملیات لاگینگ و نمونه‌برداری از این گمانه‌ها در مجموع تعداد ۶۹۱ نمونه جهت آنالیز طلا و ICP-OES، ۱۵ نمونه جهت کانی‌شناسی پراش اشعه ایکس (XRD) و ۲۳۹ نمونه جهت مطالعات پتروگرافی و مینرالوگرافی برداشت گردید. در نهایت پس از دریافت و بررسی تلفیق نتایج ارزیابی ذخیره در سه تارگت اکتشافی به نام‌های چاه‌عباس، کلاه محمد اسد و قلعه انجام گردید. ارزیابی ذخیره انجام گرفته بر اساس داده‌های موجود نشان داد این محدوده اکتشافی دارای ۱۹۶۰۰۰ تن کانسنگ مس با عیار متوسط ۰/۸۶ درصد و ۱۴۶۰۰۰ تن کانسنگ نقره با عیار متوسط ۵۷/۲ گرم بر تن می‌باشد.

۳- آهن شاهرخ (محمود پورخسرو)

منطقه اکتشافی آهن شاهرخ در بخش شمال بلوک لوت، جنوب استان خراسان رضوی، ۹۵ کیلومتری شرق گناباد و ۱۵۰ کیلومتری جنوب غرب خواف قرار دارد. مطالعات اکتشافی در محدوده اکتشافی شاهرخ مشتمل بر دو مرحله، عملیات پی‌جویی همزمان با تهیه نقشه زمین‌شناسی معدنی ۱:۱۰،۰۰۰ و عملیات اکتشاف تفصیلی بوده است. پی‌جویی‌های اکتشافی در این محدوده باعث شناسایی سه هدف اکتشافی در محدوده شاهرخ گردید. پس از تهیه نقشه زمین‌شناسی - معدنی و تکمیل پی‌جویی‌های اکتشافی، شناسایی زون‌های مینرالیزه و دگرسان شده با توجه به ماهیت کانی‌سازی که غالباً اسکارن و سولفیدی بود با هدف شناسایی زون‌های کانی‌سازی آهن‌دار اقدام به انجام مطالعات ژئوفیزیکی به روش مگتومتري گردید و انجام مطالعات ژئوفیزیکی به روش IP-RS در محدوده به مرحله بعد موكول گردید. در طی این مطالعات در هدف اکتشافی شماره ۱ تعداد ۳۰۰۰ نقطه ژئوفیزیکی برداشت گردید.

جهت پی‌جویی و تهیه نقشه زمین‌شناسی - معدنی ضمن پیمایش‌های صحرایی واحدهای سنگی، ساختارهای گسلی، دگرسانی‌ها، اندیس‌ها و پتانسیل‌های معدنی و... با استفاده از تصاویر ماهواره تفکیک گردید. در ضمن پیمایش‌های سنگی از همه واحدهای سنگی موجود در محدوده اکتشافی شاهرخ



نمونه برداری جهت شناسایی دقیق واحدهای سنگی گردید. همچنین در ضمن پیمایش‌های صحرایی و پی‌جویی‌های اکتشافی مناطق حاوی کانه‌زایی شناسایی و اقدام به برداشت نمونه‌های مینرالزه جهت آزمایشات مختلف گردید. همچنین در بخش راهنمای نقشه نیز به معرفی واحدهای سنگی، نشانه‌ها و علائم موجود در نقشه پرداخته شده است. در این مرحله تعداد ۸۱ نمونه مینرالیزه، ۴۶ نمونه نازک و نازک صیقلی، ۱۱ نمونه XRF برداشت گردید.

اکتشاف تفصیلی آهن شاهرخ شامل مطالعات زمین‌شناسی - معدنی در مقیاس ۱/۱۰۰۰ در مساحتی بالغ بر ۶۰ هکتار با هدف شناسایی واحدهای سنگی، واحدهای سنگی میزبان کانه‌زایی، مشخص نمودن زون‌های مگنتیتی، شناسایی و تفکیک ساختمان‌های زمین‌شناسی و نمونه برداری از واحدهای آهن‌دار و... برای مطالعه عیارسنجی بوده است. از نظر لیتولوژیکی بخش اعظم محدوده از واحدهای دگرگونی، آهکی معادل سازند سردر با سن کربونیفر و توده‌های نفوذی ائوسن تشکیل گردیده است.

کانه‌زایی در محدوده اکتشافی آهن شاهرخ بصورت اسکارن و به شکل رگه‌ای و لایه‌ای می‌باشد. مطالعات اکتشافی در محدوده اکتشافی مشتمل بر عملیات تفصیلی همزمان با تهیه نقشه زمین‌شناسی معدنی بوده است. در مرحله تفصیلی، باعث شناسایی بلوک آهن‌دار در محدوده شاهرخ گردید. پس از تهیه نقشه زمین‌شناسی - معدنی و تکمیل پی‌جویی‌های اکتشافی، شناسایی زون‌های آهن‌دار با توجه به ماهیت کانی‌سازی با هدف شناسایی زون‌های کانی‌سازی آهن‌دار اقدام به انجام حفر گمانه گردید.

در مرحله تفصیلی نقشه‌های توپوگرافی و زمین‌شناسی با مقیاس ۱:۱۰۰۰ به مساحت ۶۰ هکتار انجام شد و همچنین راه‌سازی برای رسیدن به سکوه‌های حفر گمانه، حفر گمانه با راسول انجام شد و نمونه برداری از گمانه‌هایی که کیفیت مناسبی داشتند انجام شد. در این مرحله ۸۰ نمونه به روش ICP-OES و ۸۰ نمونه طلا بروش Fire Assay و ۲۸۵ نمونه XRF و ۲۰ نمونه وزن مخصوص و ۶۵ نمونه FeO برداشت و آنالیز گردید که پس از کسب نتایج آنالیز نمونه‌ها ذخیره قطعی و عیار میانگین کانسار بدست آمد.

ذخیره قطعی کانسار آهن شاهرخ برابر با ۱.۱۹۲.۰۰۰ تن (سنگ آهن (مگنتیت)) و ذخیره احتمالی کانسار برابر با حدود ۲,۰۰۰,۰۰۰ تن برآورد می‌گردد. عیار متوسط آهن برابر با ۲۴.۲۵ درصد و عیار FeO از ۴ تا ۲۹ درصد و عیار حد برابر ۱۵ درصد برآورد گردیده است.



راه‌اندازی مجدد کارگروه‌های تخصصی در اداره کل

اداره کل مشهد که در حال حاضر به عنوان یکی از بزرگترین مراکز منطقه‌ای و عملیاتی سازمان زمین‌شناسی کشور می‌باشد، از اواخر دهه شصت شروع به فعالیت رسمی کرده است. دهه اول و دوم عمر مرکز به طور عمده مبتنی بر توسعه در بخش‌های ساختاری و نیروی انسانی سپری شد. متناسب با تنوع در فعالیت‌های فنی و محدودیت‌های جذب و به کارگیری نیروی انسانی متخصص به تدریج و همزمان با تکامل چارت سازمانی، لزوم استفاده از گروه‌های مشورتی باعث تشکیل اولین کارگروه در سال ۱۳۸۱ تحت عنوان کارگروه "پایگاه اطلاع رسانی مرکز مشهد" شد. در ادامه "کارگروه موزه علوم زمین" به عنوان دومین کارگروه مرکز در سال ۱۳۸۲ آغاز به کار نمود و با تصویب پروژه پارک موزه علوم زمین به کارگروه پارک موزه تغییر نام یافت. این کارگروه هسته اصلی ایده‌های اجرایی در ایجاد و توسعه پارک موزه علوم زمین و در واقع قلب پویای آن محسوب می‌گردد.

در سال ۱۳۹۱ با توجه به بلوغ نیروی انسانی متخصص و لزوم مدیریت دانش و از طرفی رکود در فعالیت‌های سازمان به دلایل ایجابی در کل کشور، راه‌اندازی دوازده کارگروه تخصصی دیگر در دستور کار قرار گرفت و در مجموع با احتساب کارگروه پارک موزه ۱۳ کارگروه تخصصی تشکیل گردید. این تعداد کارگروه پس از یکسال کار آزمایشی و بر اساس نیازسنجی مجدد ادغام و تعداد آن به ۱۰ کارگروه تقلیل یافت. با تکامل چارت سازمانی و تشکیل ادارات فنی در سال ۱۳۹۷ خاتمه فعالیت کلیه کارگروه‌ها اعلام و ادامه کار در قالب گروه‌های کاری داوطلبانه ادامه یافت. با شیوع ویروس کرونا در اواخر سال ۱۳۹۸ و ممنوعیت برگزاری جلسات، عملاً تشکیل کلیه گروه‌های کاری نیز به فراموشی سپرد شد.

با توجه به محدودیت‌های روزافزون جذب منابع مالی و انسانی و از طرفی لزوم تقویت و تنوع بخشی به فعالیت‌های اداره کل، راه‌اندازی مجدد کارگروه‌های تخصصی با توجه به تجربیات گذشته و لزوم بهره‌گیری از خرد جمعی در پیشبرد اهداف اداره کل در دستور کار قرار گرفت و در سال ۱۴۰۳ با تشکیل مجدد شورای هماهنگی و امور زیربنایی اداره کل به همراه ۴ کارگروه "اطلاع رسانی و پیک خبری"، کارگروه "تحقیق، توسعه، فناوری اطلاعات و هوش مصنوعی"، کارگروه "راهبرد زمین‌شناسی و اکتشاف" و کارگروه "موزه و زمین‌گردشگری" فصلی نو در پیشبرد بهینه امور بر مبنای تمرکز بر مزیت‌های منطقه‌ای و تجربیات گرانقدر بیش از سه دهه فعالیت اداره کل مشهد آغاز گردید.



زمین‌شناسی و معدن در اخبار جهانی

گردآوری: مهدی آزادی

سیاست‌گذاری جدید اروپا و بریتانیا در تأمین مواد معدنی حیاتی

در سال ۲۰۲۵ دولت‌ها و نهادهای اروپایی و بریتانیا گام‌های ملموسی برای کاهش وابستگی به زنجیره‌های خارجی (خصوصاً چین) در مواد معدنی حیاتی برداشتند. این تلاش‌ها شامل تدوین و اعلام استراتژی‌های ملی و منطقه‌ای برای مواد حیاتی، تأمین مالی پروژه‌های فراوری داخلی و مشوق‌هایی برای بازیافت و ذخیره‌سازی راهبردی بود. این سیاست‌ها به‌ویژه در پاسخ به نگرانی‌های زنجیره‌ای برای لیتیم، کبالت، نئودیمیم و مس شکل گرفتند؛ هدف از این اقدامات کاستن از تمرکز جغرافیایی فراوری و ایجاد ظرفیت داخلی برای کاهش ریسک‌های ژئوپولیتیکی و تأمین صنایع کلیدی مثل خودروهای برقی و تکنولوژی‌های بادی. اقدامات عملی شامل فهرست کردن پروژه‌های اولویت‌دار، تخصیص بودجه مستقیم یا ضمانت‌های اعتباری برای پالایشگاه‌ها و تسهیل مجوزها اعلام شد تا سرمایه‌گذاران خصوصی و دولتی وارد ساخت زنجیره ارزش شوند. این تغییرات نشان می‌دهد که در ۲۰۲۵، امنیت تأمین مواد معدنی حیاتی از یک بحث فنی به اولویت راهبردی دولت‌ها تبدیل شد (mining.com).

اختلال در عرضه مس شیلی ناشی از فشار نیروی کار

شیلی که بزرگ‌ترین تولیدکننده مس دنیاست، در ۲۰۲۵ با مجموعه‌ای از فشارها روبرو شد که بر عرضه جهانی تأثیر مستقیم گذاشت: از مذاکره‌های سخت‌نیروی کار در معادن بزرگ گرفته تا اختلال‌های زیرساختی و برق‌رسانی در برخی مناطق. این فشارها باعث شد که پیش‌بینی‌های رشد تولید تجدیدنظر شود و بازارها نسبت به ریسک کمبود عرضه حساس‌تر شوند. از منظر داخلی، مطالبات کارگری تنها محدود به دستمزد نبود؛ خواسته‌ها شامل بهبود شرایط ایمنی، سرمایه‌گذاری شرکت‌ها در زیرساخت‌های محلی، و تضمین تعهدات زیست‌محیطی نیز می‌شد. شرکت‌های بزرگ مجبور شدند برای جلوگیری از تعطیلی یا کاهش تولید کوتاه‌مدت، مذاکراتی پیچیده و گاه گران را با اتحادیه‌ها و دولت‌ها دنبال کنند. پیامد بین‌المللی این اختلالات افزایش نوسان قیمتی و بازنگری واردکنندگان و تولیدکنندگان پایین‌دستی در استراتژی تدارکاتی بود تا احتمال اختلال در زنجیره تولید کالاهای وابسته به مس را کاهش دهند.



همچنین دولت‌های واردکننده و غول‌های صنعتی در تلاش برای تنوع‌بخشی جغرافیایی تأمین و ایجاد ذخایر استراتژیک بودند تا آسیب‌پذیری در برابر این نوع اختلالات کاهش یابد. در مجموع، سال ۲۰۲۵ دوره‌ای شد که نشان داد ثبات اجتماعی و قراردادهای کاری در معادن در حال استخراج می‌تواند به اندازه کمیت ذخایر معدنی بر بازار جهانی مؤثر باشد (Mining Weekly).

شتاب در استخراج لیتیم و فناوری‌های مستقیم

در سال ۲۰۲۵، رقابت برای افزایش تولید لیتیم شدت گرفت و توجه فنی به روش‌های استخراج مستقیم لیتیم (Direct Lithium Extraction: DLE) به‌طور چشمگیری افزایش یافت. DLE وعده استحصال سریع‌تر، بازده بالاتر و مصرف آب کمتر نسبت به روش‌های تبخیری سنتی را می‌دهد. به همین دلیل، دولت‌ها و سرمایه‌گذاران آن را به‌عنوان راهی برای کاهش اثرات زیست‌محیطی و افزایش ظرفیت عرضه پذیرفتند. پروژه‌های آزمایشی و نیمه‌صنعتی در آمریکای لاتین، استرالیا و اروپا در حال اجرا یا توسعه هستند، ولی چالش‌های مهمی همچنان وجود دارد: هزینه‌های سرمایه‌ای اولیه، نیاز به آزمون‌های میدانی بلندمدت برای اثبات پایداری اقتصادی و محیطی، و پیچیدگی‌های مجوزدهی محلی و ملی. از منظر بازار، اگر DLE بتواند مقیاس‌پذیری اقتصادی را نشان دهد، می‌تواند ساختار عرضه لیتیم را متحول نموده و فشار قیمتی نسبی را کاهش دهد؛ اما در ۲۰۲۵، این فناوری هنوز در مرحله مقیاس‌بندی و اثبات دوام اقتصادی - محیطی بوده است (Fastmarkets).

تمرکز بر اورانیم و بازار انرژی هسته‌ای

بازار اورانیم در ۲۰۲۵ همچنان تحت تأثیر سیاست‌های انرژی هسته‌ای و تغییر استراتژی تولید کشورهای بزرگ بود. قزاقستان که سهم بزرگی از تولید جهانی اورانیم را دارد، تلاش‌هایی برای بهینه‌سازی تولید و افزایش ارزش افزوده زنجیره (مثلاً تولید سوخت هسته‌ای) داشت که می‌تواند در بلندمدت ساختار بازار را تغییر دهد. این روند با افزایش توجه به امنیت عرضه سوخت هسته‌ای و نیز ریسک‌های ژئوپلیتیکی عرضه همراه شد؛ در نتیجه بازیگران صنعتی و دولتی به دنبال تنوع‌بخشی منابع و بهبود زنجیره پردازش برای کاهش وابستگی به مناطق خاص بودند. بازار اورانیم در ۲۰۲۵ نشان داد که تغییرات سیاست انرژی و استراتژی تولیدی کشورها می‌تواند تأثیرات سریع و ساختاری بر تأمین مواد استراتژیک داشته باشد (World Nuclear Association).



گزارش ویژه

گزارش عملکرد شاخص سالیانه اداره کل

گزارش سالیانه عملکرد بخش‌های مختلف اداره کل زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی شمال شرق، به عنوان یک خلاصه گزارش به بررسی دستاوردهای کلیه بخش‌های فنی و اداری این اداره کل می‌پردازد، این گزارش مروری است بر فعالیت‌های انجام شده در طول دو شش ماهه سال گذشته و سال جاری که به کمک آن می‌توان به طور دقیق‌تری به ارزیابی اقدامات صورت گرفته پرداخت.

این گزارش شاخص فعالیت‌های کلیدی در حوزه‌های مختلف اکتشاف، زمین‌شناسی، علوم آزمایشگاهی، موزه و مستندات علوم زمین، ژئوماتیکس، روابط عمومی، امور اداری-مالی و فعالیت‌های فوق برنامه متناسب با پیشرفت‌های روز دنیا را ارائه می‌دهد. در این راستا، تلاش‌های بی‌وقفه همکاران در بخش‌های مختلف نه تنها در جهت ارتقاء استانداردهای علمی و فنی بلکه در راستای بهبود روندهای مدیریتی و مشارکتی نیز قابل توجه بوده است. امید است که این گزارش بتواند نگاهی جامع و مستند به دستاوردهای سال گذشته داشته و مبنای برنامه‌ریزی‌های مؤثر در سال‌های آینده قرار گیرد.

- معاونت اکتشاف (ادارات اکتشاف فلزی و غیرفلزی و بخش ژئوفیزیک)
- معاونت زمین‌شناسی (اداره زمین‌شناسی و مخاطرات)
- اداره ژئوماتیکس
- اداره آزمایشگاه شیمی
- اداره اداری و مالی
- اداره موزه و مستندات علوم زمین
- اداره ارتباطات و اطلاع رسانی
- اداره هوش مصنوعی



| معاونت اکتشاف | | | |
|---|-----------|--------------|---|
| (ادارات اکتشاف فلزی و غیرفلزی و بخش ژئوفیزیک) | | | |
| دیوشت، تفرش، مهرزمین، بازرجان، غرق آباد | پنج برگه | مرحله داوری | پروژه‌های امانی زمین‌شناسی اقتصادی و ژئوشیمی در حال انجام |
| کاشمر، ماغو، ازغند، سانج | چهار برگه | مرحله برداشت | |
| تفت، مرغزار، کباد، قلعه میدان، سیاه ملکی، پطرو، کنیف خراسان جنوبی، استخرئیه، نراب، سرگز، دولت آباد اسفندقه، گروه، درب بهشت، گوش کومور، دهنه عیاسعلی، زیارت، دهج، حرقدین، کنگ، عباس آباد، شهرک مس سرچشمه، احمدآباد وثقه، قلعه عسکر، اله زار، کوه درانجیر | ۲۴ برگه | | برگه‌های نظارتی اقتصادی و ژئوشیمی (۱:۵۰۰۰۰) |
| باری کرسف، قلعه جم، طرزم، رزک، نیوشت، چسکین، ساوه، اراسنج، بازرجان، شهراب، کوشک نصرت، پلدشت، سامان، فرج آباد، عرشاه خان | ۱۵ برگه | | داوری نقشه‌ها |
| تهیه گزارش بررسی پتانسیل‌های معدنی فرا مرزی (افغانستان) (شامل: اطلاعات دورسنجی، رقومی سازی نقشه‌های ژئوفیزیک هوایی ۷/۵ کیلومتر و طراحی بلوک‌های پروازی ۲۵۰ متر) | | | |
| گزارش نهایی عملیات اکتشاف محدوده اکتشافی آهن - سیلیس خوراب و مس کراب (خراسان شمالی) | | | |
| اخذ گواهی کشف پلی متال ده خطیب و کلاته تیمور | | | |
| پتانسیل‌یابی مواد معدنی فلزی (آهن و مس) به روش مغناطیس‌سنجی هوایی ۷/۵ کیلومتر در سطح استان خراسان جنوبی | | | |
| تهیه گزارش وضعیت داده‌های ژئوفیزیک هوابرد با مقیاس‌های مختلف در استان‌های خراسان جنوبی، رضوی و شمالی (برگه بردسکن، برگه ایور، برگه کاریزک، برگه موشک، برگه پطرو، برگه ریگی) | | | |
| تهیه نقشه دگرسانی بر پایه مینرال مپ و نقشه زمین‌شناسی برگه‌های ۱:۵۰.۰۰۰ پروژه قم - مرکزی (۲۸ برگه) | | | |



| معاونت زمین شناسی (اداره زمین شناسی و اداره مخاطرات زمین شناختی) | | |
|---|------------------------------|---|
| نقشه‌های زمین‌شناسی ارسال به شورای ارزیابی | چهار برگه | چاه ستاره، چاه تلخ، محمد زوراب، شلاقه |
| نقشه‌های زمین‌شناسی چاپ شده | چهار برگه | اندقان، توی، چهارچوبه، مرغزار |
| نقشه‌های ۱:۵۰,۰۰۰ نظارتی | ۱۴ برگه | احمد آباد، شیطور، سیروس آباد، سه چاهون، هجدک، هتکده، زرنده، حرجند، چترود، سوزو، راور، کهنوج، شریف آباد، دشت خاک |
| داوری نقشه‌های زمین‌شناسی طرح تحول | سه برگه | دستگرد، پورنگ، گزدز |
| مطالعات آزمایشگاهی | | |
| پتروگرافی و فسیل شناسی | ۳۰۹ پلاک | طرح تحول |
| ثبت سامانه جامع نمونه‌های علوم زمین | ۸۶۹ پلاک سنگ و ۴۴۰ پلاک فسیل | |
| پروژه تهیه نقشه خطرپذیری فرونشست زمین در استان خراسان رضوی | | |
| تصویب، تایید و ابلاغ نقشه تدقیق شده گسل‌های شهر مشهد | | |

| اداره ژئوماتیکس | | |
|--|---|--|
| تهیه گزارش دورسنجی و نقشه دگرسانی (پروژه طرح تحول قم- مرکزی) | ۲۸ برگه ۱:۵۰,۰۰۰ | نفرش، سلفچگان، دیوشت، قم، کهک، علیشار، غرق آباد، نراق، باری کرفس، کاشان، چسکین، مهر زمین، ویدر، شهراب، رزگ، حسین آباد میش مست، ساوه، باغ یک، آوه، سامان (ورچند)، کوشک نصرت، آراسنج، بازرجان، نیاسر، قلعه چم، کهک، اشتهارد، طغرود، فرج آباد |
| انجام مطالعات دورسنجی پروژه طرح تحول بردسکن با هدف اکتشافی و تهیه نقشه زمین‌شناسی با استفاده از داده‌های لندست ۸- سنتینل ۲- اسپات ۵- IRS (ماغو، چاه ستاره، چاه تلخ، محمدآباد زوراب، شلاقه) | | |
| کارتوگرافی و رقومی سازی نقشه‌های زمین‌شناسی ۱:۵۰,۰۰۰ | چاه تلخ، چاه ستاره، شلاقه، اندقان، ده‌غیبی، چارچوبه، کوه سیاهان | |
| تهیه لایه های یکپارچه رقومی پروژه ژئوشیمی بردسکن | | |
| تهیه لایه های اطلاعاتی طرح پهنه بندی خطرپذیری زمین لغزش در استان خراسان شمالی | | |



| |
|---|
| اداره آزمایشگاه شیمی |
| نصب، راه اندازی و آموزش دستگاه ICP MS و ICP OES |
| آماده سازی، اندازه گیری و تهیه گزارش ۱۳۰۷ نمونه |
| خوانش ۶۳۵ نمونه |
| تحویل، ثبت و مشاوره ۲۴۸ نمونه |
| بایگانی ۷۱۸ نمونه |

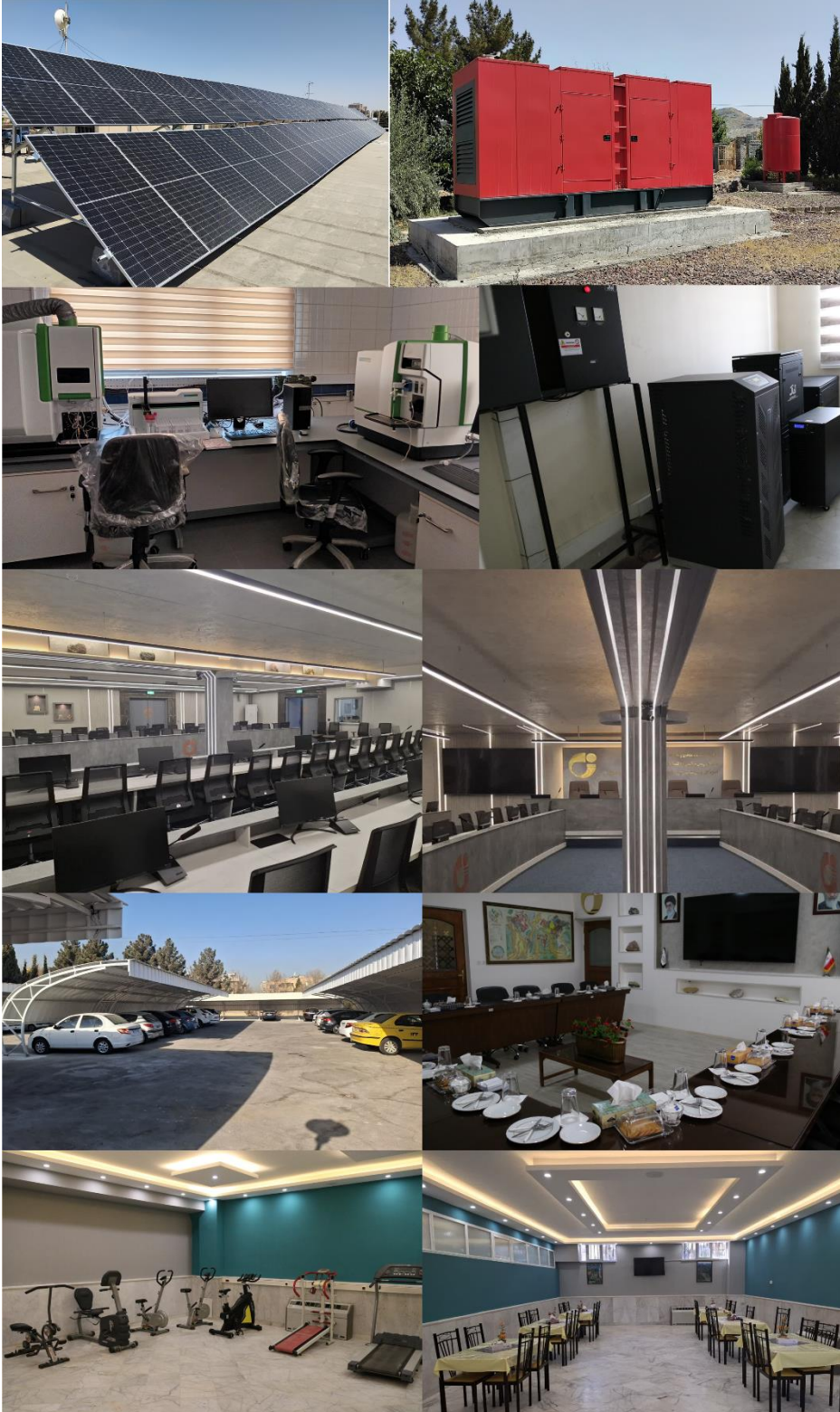
| |
|---|
| اداره اداری و مالی |
| ایجاد اولین نیروگاه خورشیدی ۵۰ کیلو واتی متصل به شبکه سراسری برق در بین ادارات کل سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور |
| ایجاد سالن جلسات کنفرانسی ۷۰ نفره با تجهیزات فنی به روز |
| ایجاد سالن ورزش و تجهیز آن به دستگاه های مناسب |
| نوسازی سالن سرو غذا |
| راه اندازی ژنراتور دیزلی ۷۰۰ کیلو واتی جهت استفاده در مواقع قطع شبکه برق (برق اضطراری) |
| ایجاد پارکینگ مسقف با ظرفیت ۴۵ خودرو |
| تجهیز و نوسازی بخش فن آوری اطلاعات |
| تجهیز و تکمیل سیستم دوربین های حفاظت محیطی |
| توسعه و تجهیز اتاق فلورئورسانس پارک موزه علوم زمین |

| |
|---|
| اداره موزه و مستندات علوم زمین |
| پذیرش و راهبری بازدیدکنندگان پارک موزه علوم زمین (۱۱۸۱۲ نفر) |
| برگزاری نخستین رویداد زمین گردشگری شرق کشور با همکاری دانشگاه فردوسی |
| برگزاری نمایشگاه امانی فسیل های مهره داران منطقه مراغه در پارک موزه علوم زمین |
| برگزاری دو رویداد داینوفیل ها (دوستداران دایناسور) در پارک موزه علوم زمین |
| ثبت نمونه در سامانه جامع نمونه های علوم زمین (۱۶۳ نمونه) |

| اداره ارتباطات و اطلاع رسانی |
|--|
| خرید و ثبت سیستمی ۵۶ جلد کتاب تخصصی از نمایشگاه بین المللی کتاب تهران ۱۴۰۴ |
| ورود اطلاعات کتابشناسی و ثبت ۲۱۶ پایان نامه‌ها فارسی در سامانه یکپارچه نرم افزار مدیریت کتابخانه |
| شرکت در نمایشگاه فرصت های شغلی همراه با راهبری غرفه اداره کل زمین شناسی و اکتشافات معدنی منطقه شمال شرق در دانشگاه فردوسی به منظور ارزیابی و جذب نخبگان زمین شناسی |
| برگزاری سلسله سخنرانی‌های علمی- تخصصی در حوزه‌های زمین شناسی، اکتشاف، مخاطرات زمین شناختی، برنامه نویسی زبان پایتون و... |

| اداره هوش مصنوعی |
|--|
| انجام پروژه پی‌جویی پتاس با استفاده از سنجش از دور و کاربرد هوش مصنوعی |
| تهیه نرم افزار جهت پردازش داده های تکراری در برداشت های ژئوشیمی رسوب آبراهه ای |
| تهیه گزارش اولیه معرفی و اقدامات طرح کاربرد هوش مصنوعی در تهیه نقشه زمین شناسی ۱:۵۰,۰۰۰ |
| طراحی مدل اولیه الگوریتم هوش مصنوعی در مطالعات میکروسکوپی |
| امکان سنجی کاربردهای هوش مصنوعی جهت شناسایی پتانسیل های معدنی با استفاده از داده‌های اکتشافی |





**گزارش تصویری بازدید معاون وزیر صمت و رئیس وقت سازمان
زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، استاندار خراسان رضوی و هیأت
همراه از اداره کل زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی منطقه شمال شرق**





سخن نخست

در راستای سیاست‌گذاری‌های سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور و اجرای برنامه‌های توسعه‌ای زمین‌شناسی و معدن در تولید اطلاعات پایه کشور، دکتر داریوش اسماعیلی معاون وزیر صمت و رئیس سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور و معاونین و همراهان ایشان به استان خراسان رضوی سفر کردند. در این بازدید برنامه ریزی جهت حضور آقای دکتر غلام‌حسین مظفری استاندار خراسان رضوی و همراهان جهت همراهی با ریاست سازمان در بازدید از اداره کل زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی منطقه شمال شرق و پارک موزه علوم زمین مشهد به همراه برگزاری جلسه فوق‌العاده شورای معادن استان خراسان رضوی و افتتاح بخش آنالیز دستگامی اداره کل مشهد انجام شد. این سفر با هدف بررسی ظرفیت‌های علمی و عملیاتی اداره کل زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی منطقه شمال شرق، تعیین تکلیف محدوده‌های اکتشافی متعلق به سازمان در استان، بررسی الویت‌های زمین‌شناسی و اکتشافی استان، نظارت بر روند اجرای طرح‌های مرتبط با وزارت صنعت، معدن و تجارت و تعامل با مدیران و فعالان این حوزه انجام شد. لازم به ذکر است که در این سفر حسین شریعتمدار طهرانی مشاور عالی و مدیرکل وقت حوزه ریاست، روابط عمومی و بین‌الملل و همچنین رضا شهبازی معاون زمین‌شناسی و ابراهیم علی مولاییگی معاون اکتشاف، ایشان را همراهی کردند.

خلاصه شرح بازدید و برنامه ریزی انجام شده

شروع رسمی بازدید از اداره کل مشهد در ساعت شش بامداد روز چهارشنبه ۲۴ اردیبهشت ماه ۱۴۰۴ با خوش آمدگویی مهمانان و حضور استاندار محترم، معاون اقتصادی و مدیران کل استانی عضو شورای معادن استان آغاز گردید. در ادامه، بازدید از نمایشگاه دستاوردهای اداره کل در منطقه شمال شرق، پارک موزه علوم زمین و برگزاری جلسه شورای معادن استان انجام شد. افتتاح بخش دستگاه‌های ICP آزمایشگاه شیمی، برگزاری جلسه اختصاصی با مدیر کل و معاونین اداره کل صمت استان و نشست صمیمی با پرسنل اداره کل نیز از مهمترین برنامه‌های انجام شده در حاشیه بازدید بود.

بازدید از نمایشگاه دستاوردهای علمی و فنی اداره کل زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی منطقه شمال شرق

در این بازدید، بخشی از فعالیت‌های اداره کل در حوزه ملی و استانی با تأکید بر اکتشاف مواد معدنی تشریح شد.





بازدید از پارک موزه علوم زمین مشهد

در سفر استانی دکتر اسماعیلی و هیأت همراه به مشهد، موزه علوم زمین مشهد میزبان دکتر داریوش اسماعیلی، معاون وزیر و رئیس سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور و معاونین و همراهان ایشان بود. دکتر داریوش اسماعیلی که جهت شرکت در نشست شورای معادن خراسان رضوی به این استان سفر کرده بود، با همراهی دکتر غلام حسین مظفری استاندار خراسان رضوی و هیأت همراه از پارک موزه علوم زمین، تونل زیرزمینی زغال سنگ، مخزن موزه و انبار نمونه‌های زمین‌شناسی و معدنی اداره کل زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی منطقه شمال شرق بازدید نمودند.

معاون وزیر صمت در این بازدید پارک موزه علوم زمین مشهد را به عنوان یکی از مهم‌ترین مجموعه‌های علمی و گردشگری کشور و مجموعه‌ای ارزشمند در سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور یاد کردند. همچنین استاندار خراسان رضوی پارک موزه علوم زمین را به عنوان درگاهی ارزشمند برای آگاهی بخشی به نسل جوان و عموم مردم دانسته و بیان داشتند: این مجموعه فاخر برای دانش‌آموزان و دانشجویان استان و کشور فرصت مغتنمی است تا ضمن بازدید از این موزه با سرمایه‌های طبیعی کشور و استان آشنا شوند.

در این بازدید بخش‌های مختلف موزه مورد تحسین و توجه مقامات قرار گرفت. دکتر اسماعیلی در خصوص راه‌اندازی افلاک نمای موزه و تکمیل پارک‌های زمین‌شناسی و اکتشاف در محوطه موزه رهنمودهای ارزنده‌ای را ارائه و مساعدت و اهتمام بر تکمیل این موارد را خاطر نشان کردند. همچنین استاندار خراسان رضوی، در خصوص راه‌اندازی پارک اکتشاف موزه، مساعدت رئیس صمت استان را خواستار شدند.

در این دیدار مدیر کل صنعت، معدن و تجارت استان خراسان رضوی، رئیس نظام مهندسی استان خراسان رضوی و دیگر مقامات و مدیران کل استانی نیز حضور داشتند و وجود این مجموعه فاخر را در استان مایه مباهات دانستند. این بازدید در جوی صمیمی برگزار شد که تصاویر به خوبی گویای آن هستند.





دکتر داریوش اسماعیلی در مصاحبه با خبرنگاران بیان نمود: ایران از نظر پتانسیل معدنی در دنیا دارای جایگاه خاصی است و کشورمان در کمربند کوهزایی آلپ- هیمالیا واقع شده است.



ایشان با بیان این مطلب که هرچند موقعیت زمین شناسی ویژه ایران مضراتی از جمله بروز زلزله‌های مختلف در سراسر کشور را به دنبال دارد، افزود: وجود پتانسیل معدنی بالا در کشور نیز از مزایای قرارگیری ایران در کمربند کوهزایی است. وی خاطرنشان کرد، کل کشور و به خصوص خراسان‌های رضوی، جنوبی و شمالی جزء مناطق دارای ظرفیت بالای معدنی است و سنگ‌آهن مجموعه سنگان و طلا و مس موجود در این استان در کشور شاخص هستند.

اسماعیلی با بیان این‌که بایستی از تجربه دنیا در توسعه بخش اکتشافات معدنی با استفاده از ظرفیت بخش خصوصی استفاده کنیم، افزود: بایستی از پتانسیل این بخش استفاده کنیم و برنامه‌هایی در سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور داریم و سرمایه بخش خصوصی را در سال ۱۴۰۴ با شعار "سرمایه‌گذاری برای تولید" بنا به گفته مقام معظم رهبری و با تاکیدات رئیس‌جمهور محترم و نگاه ویژه و رویکرد جدی مقام عالی وزارت صمت در این باره وارد بخش اکتشاف می‌کنیم.



وی، کاهش ریسک سرمایه‌گذاری را از اهداف پیش‌روی سازمان متبوع خود یاد کرد و گفت: سرمایه بخش خصوصی بایستی وارد بخش اکتشاف شود که برای این هدف رئیس هیات عامل ایمیدرو، معاونت معدنی وزارت صمت، معاون وزیر صمت و رئیس سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، نماینده‌های بخش خصوصی شامل اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی و سازمان نظام مهندسی معدن طرحی به جناب آقای مهندس اتابک، وزیر محترم صمت پیشنهاد داده‌اند و ایشان نیز اصرار و تاکید بر استفاده از بخش خصوصی در کلیه فرایندهای اکتشاف معادن دارند و این طرح اجرایی خواهد شد تا بخش خصوصی با حضور پررنگ خود در عرصه تولید نقش مشارکتی بیشتری ایفا کند.



برگزاری جلسه فوق العاده شورای معادن استان خراسان رضوی

یکی از بخش‌های مهم این سفر، حضور در جلسه شورای معادن استان بود که با حضور معاون وزیر صمت و رئیس سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور در محل اتاق جلسات اداره کل زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور و به ریاست استاندار خراسان رضوی در ساعت هشت صبح روز چهارشنبه، ۲۴ اردیبهشت ماه برگزار شد. این نشست با حضور اعضاء اصلی شورای معادن استان و حضور مدیر کل زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی منطقه شمال شرق، ریاست سازمان مدیریت و برنامه ریزی، مدیر کل حفاظت محیط زیست، مدیرکل منابع طبیعی و آبخیزداری، ریاست سازمان جهاد کشاورزی، مدیر کل صنعت، معدن و تجارت و سایر مدیران و کارشناسان دستگاه‌ها و تشکل‌های استان، به منظور بررسی و تصمیم‌گیری در خصوص بررسی وضعیت اکتشافی استان و اولویت‌های اکتشافی تا پایان برنامه هفتم



توسعه و تعیین وضعیت سه محدوده اکتشافی دارای گواهی کشف جهت واگذاری به بخش خصوصی در محل سالن جلسات اداره کل زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی منطقه شمال شرق برگزار گردید.



در این جلسه مقرر شد تا در راستای ایجاد گردش مالی و رونق کسب و کارها طبق تکالیف برنامه هفتم توسعه، فهرست صنایع معدنی بزرگ استان توسط اداره کل صمت خراسان رضوی به شورای هماهنگی بانک‌ها ارائه گردد تا این شورا ضمن بررسی موارد نسبت به ارسال گزارش وجود یا عدم وجود گردش مالی صنایع مذکور اقدام نماید.

همچنین در خصوص سه محدوده باقی مانده در استان، که در اختیار سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور می‌باشد، مقرر گردید مطابق با مقررات و در سال جاری مزایده توسط سازمان برگزار گردد. مزایده یاد شده در برخی محدوده‌ها در صورت کسب مجوز از معاونت معدنی وزارتخانه می‌تواند در قالب بسته‌های سرمایه‌گذاری با شرط اولویت شرکت‌های بومی استان و همچنین شرط احداث واحد فرآوری برگزار گردد. همچنین با توجه به تأکیدات بعمل آمده مبنی بر حمایت از شرکت‌های بومی استان در فعالیت‌های معدنی، در صورت نیاز جهت اخذ مجوز مزایده محدوده برای محدوده‌های معدنی ذکر شده، مقرر گردید مجوز برگزاری مزایده محدود توسط اداره کل صمت و استانداری از هیات محترم وزیران اخذ گردد.



معاون وزیر صمت و رئیس این سازمان در نشست شورای معادن خراسان رضوی گفت: محور توسعه استان بر پایه معدن و صنایع معدنی است که این سازمان و استانداری در این زمینه اشتراک نظر دارند و این امر کمک بزرگی است و وقتی استراتژی و راهبرد در همین راستا باشد به طور یقین به توسعه استان کمک خواهد کرد. دکتر داریوش اسماعیلی، با بیان این که استان خراسان رضوی برای سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور در بخش معدنی مهم است، افزود: مجموعه سنگان به عنوان بزرگترین سنگ آهن کشور بیشتر از این می تواند تاثیرگذار باشد، زیرا در کشورهای پیشرفته برای مواد خام معدنی تا ۸۰ برابر ارزش افزوده ایجاد می کنند.

اسماعیلی اعلام کرد: تا پایان سال آینده همه پروژه های خراسان رضوی به پایان خواهد رسید و ۳۰۰ محدوده امیدبخش را در اختتامیه تحول بردسکن به بخش خصوصی این استان جهت سرمایه گذاری

معرفی خواهیم کرد. وی ادامه داد: سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور با معرفی محدوده‌ها بالای ۶۰ درصد ریسک سرمایه‌گذاری را کاهش می‌دهد و سرمایه‌گذار می‌تواند به‌طور مستقیم وارد مرحله اکتشاف عمومی و تفصیلی گردد.

افتتاح و آغاز به کار دستگاه‌های جدید (ICP) در آزمایشگاه شیمی اداره کل زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی منطقه شمال شرق

با پایان عملیات تجهیز و بروزرسانی سایر تجهیزات مورد نیاز راه اندازی دستگاه های ICP-MS و ICP- OES در اداره کل زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی منطقه شمال شرق، این آزمایشگاه به عنوان نخستین آزمایشگاه مرجع بخش حاکمیتی با حضور معاون وزیر و رییس سازمان زمین‌شناسی و استاندار محترم افتتاح و به بهره برداری رسید.





جلسه با مدیر کل و معاونین اداره کل صنعت، معدن و تجارت خراسان رضوی

این جلسه خصوصی با محوریت بررسی وضعیت اکتشافی استان و برنامه های پیش رو با حضور ریاست محترم سازمان، مدیر کل زمین شناسی و اکتشافات معدنی منطقه شمال شرق، مدیر کل و معاونین صمت استان در دفتر مدیریت برگزار شد. در این جلسه آقای دکتر شریفی ضمن تشریح فعالیت های اکتشافی انجام شده در استان، الویت اکتشافی استان مطابق با رویکرد برنامه هفتم توسعه را شامل برداشت ۶۲ برگه ۱:۵۰,۰۰۰ در سه لایه زمین شناسی، ژئوشیمی و زمین شناسی اقتصادی، برداشت ۱۷۲۰۰۰ کیلومتر خطی ژئوفیزیک هوایی در راستای اکتشاف ذخایر عمقی دانست. ایشان در خصوص رسیدن به متوسط عمق اکتشاف جهانی نیاز استان را در بخش اکتشافات فلزی رسیدن به عمق متوسط ۳۰۰ متر برای آهن، ۱۵۰ متر برای مس و ۱۰۰ متر برای طلا اعلام کرد.

در ادامه جلسه آقای دکتر اسماعیلی ضمن تاکید بر اهمیت تکمیل اکتشاف در منطقه شمال شرق از سرمایه گذاری استان جهت تکمیل اکتشاف با نظارت سازمان با استفاده از ظرفیت نیروی متخصص اداره کل منطقه شمال شرق تاکید کردند.





جلسه دیدار با کارکنان اداره کل زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی منطقه شمال شرق

دکتر داریوش اسماعیلی معاون وزیر صمت و رئیس این سازمان در سفر به استان خراسان رضوی در جمع همکاران مرکز زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی شمال شرق حضور یافت و به بیان دیدگاه‌های صریح، قابل تامل و دلسوزانه خود پرداخت.



برهمن اساس، ارتقای جایگاه حقوقی سازمان و رسیدن به جایگاه واقعی آن، احترام به کرامت همکاران و ارزش گذاشتن به شخصیت حقیقی و کمک به تامین معیشت ایشان در حد شایسته، تاکید بر کارشناس محور شدن امور و تمرکز تمامی همکاران حوزه‌های اداری، ستادی و پشتیبانی برای فراهم شدن امکانات و شرایط مناسب برای کارکردن کارشناسان، بخشی از اظهارات ایشان در این جمع صمیمانه بود.

معاون وزیر صمت، الزام به همراهی با علم و فن‌آوری‌های نوین از جمله هوشمندسازی و استفاده از هوش مصنوعی را به عنوان اساسی‌ترین کار در سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور در کوتاه مدت یاد کرد و گفت: به زودی تمام کارهایی که انجام می‌دهیم باید در بستر هوش مصنوعی باشد و چاره‌ای جز پا گذاشتن در این مسیر نداریم که در همین راستا تلفیق به کارگیری هوش مصنوعی و روش مرسوم برداشت زمینی در تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی در حال انجام است.

وی، برون‌سپاری فعالیت‌های سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور را به عنوان محور دوم فعالیت و یکی از اولویت‌های کاری مهم یاد کرد.

وی ضمن تاکید بر این‌که رویکرد جدید ما انجام فعالیت‌ها از طریق واسپاری امور به بخش خصوصی است، گفت: ادارات کل استانی برنامه پنج‌ساله راهبردی و عملیاتی خود را با برش سالانه به تایید سازمان

زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی در تهران برسانند تا بدانیم در پنج سال آینده چه برنامه‌ای پیش‌رو خواهیم داشت.

معاون وزیر صمت؛ ایجاد اصلاح ساختار ادارات کل استانی را ضروری عنوان کرد و گفت: اجازه لازم به مدیران کل اعطا خواهد شد و ستاد سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور تنها سیاست‌های کلان را راهبری خواهد کرد که امید است همکاران محترم نیز با کار و تلاش بیش‌تر و انجام به موقع تکالیف و وظایف ابلاغی مورد انتظار به این رویکرد جدید پاسخ مثبت دهند.



جلسه فوق العاده شورای هماهنگی و امور زیربنایی اداره کل

در این جلسه که با حضور آقای دکتر اسماعیلی و معاونین محترم با حضور اعضای شورای هماهنگی مرکز شامل روسای گروه‌ها و معاونین اداره کل برگزار شد کلیه پروژه‌های جاری و در دست اقدام اداره کل مورد ارزیابی قرار گرفت. در این جلسه مدیر کل به تشریح فعالیت های ملی و استانی اداره کل پرداخت و ضمن ارائه گزارش کامل از وضعیت پروژه ها پیشنهادات موثر در خصوص بهره‌گیری از توان نظارتی همکاران در فعالیت‌های استانی را مطرح نمود. با پایان جلسه رسماً بازدید ریاست محترم سازمان و هیات همراه از اداره کل زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی منطقه شمال شرق در ساعت ۱۴:۳۰ به پایان رسید.



نگرش کاربردی در پیشبرد اهداف سازمانی و پاسخ به نیازهای برون سازمانی

اداره کل زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی منطقه شمال شرق با هدف ارتقاء کمی و کیفی فعالیت‌های در دست انجام، همکاری با دستگاه‌های اجرایی مرتبط، تبادل تجربه‌ها و هم‌افزایی هر چه بیشتر در تسریع حصول به اهداف تبیین شده، همکاری‌های برون سازمانی را در دستور کار خود قرار داده است. آنچه در ذیل به آن اشاره می‌شود، بخشی از این فعالیت‌ها است که جهت آگاهی خوانندگان ارائه می‌شود:

مخاطره (فرونشست) در استان خراسان رضوی

توسط: هادی شریفی

فرونشست زمین، پدیده‌ای آهسته، نامحسوس و مخرب است که در اثر عواملی چون نوع خاصی از خاک‌های ریزدانه و مسئله دار، استخراج معادن، برداشت منابع هیدروکربوری و در مناطق کارستی و اما عمدتاً و به طور قاطع، در نتیجه برداشت بی‌رویه و بیش از حد مجاز از منابع آب زیرزمینی رخ می‌دهد. این فرآیند موجب فشرده شدن لایه‌های خاک، به خصوص در آبرفت شده و نشست سطح زمین و در مواردی ایجاد شکاف در آن را به دنبال دارد.

با توجه به اینکه کلان‌شهر مشهد چندین سال است که در پی خشکسالی‌های متوالی و همزمان افزایش جمعیت و تقاضای بیشتر مصارف با کمبود آب مواجه شده و وابستگی فزاینده‌ای به منابع آب زیرزمینی پیدا کرده است، این برداشت‌های اجباری سبب تشدید بحران فرونشست شده و زیرساخت‌های این شهر را در معرض خطر جدی قرار داده است.

شتاب‌گیری فرونشست در شمال غرب و جنوب شرق مشهد

نرخ نشست شهر مشهد که از سال ۱۳۸۵ به طور جدی آغاز شده، از حدود ۱۰ سانتی‌متر به ۲۵ سانتی‌متر نیز رسیده بود. طبق آخرین پردازش، نرخ حدود ۱۵ تا ۱۸ سانتی‌متر را در شهر مشهد نشان می‌دهد. البته این نرخ‌های بیشینه، مساحت کوچکی را درگیر کرده و در حال حاضر بیشترین محدوده در حال نشست،



منطقه‌ای است که شدیداً تحت تأثیر برداشت آب های زیرزمینی قرار دارد؛ دشتی که بین مشهد و چناران کشاورزی گسترده دارد و منتهی الیه شرقی آن به دشت توس معروف است. پردازش تصاویر در مطالعات اخیر که مربوط به بازه سال ۲۰۲۲ تا ۲۰۲۴ است، نشان می‌دهد که شیب نمودار نشست در نقاط نزدیک به حرم مطهر رضوی، افزایش قابل توجهی پیدا کرده است که نشان می‌دهد نرخ‌ها با شتاب بالایی در حال افزایش هستند. با توجه به احتمال ساخت و سازهای جدید، از جمله احداث پارکینگ، و شتاب فزاینده فرونشست در این منطقه، توصیه شده است که در محدوده اطراف حرم عملیات ساختمانی یا توسعه‌ای با مطالعات پیوست فرونشست با هدف پیش‌بینی نرخ نشست انجام گیرد. لازم به ذکر است با کاهش ذخیره آب سد دوستی و افزایش برداشت از چاه‌های بهره‌برداری داخل شهر یا اطراف شهر به دلیل خشکسالی، نرخ نشست در محدوده های یاد شده افزایش پیدا کرده است.

برداشت بی رویه آب های زیرزمینی عامل اصلی فرونشست

کشور ما حدود چهار دهه گرفتار روند فزاینده فرونشست زمین شده است. این پدیده از رفسنجان آغاز شد و به تدریج در سایر دشت های کشور فراگیر شد اما متأسفانه تاکنون به غیر از مطالعات نرخ، هیچ اقدام موثر اجرایی برای مدیریت منابع آب و اجرای راهکارها صورت نگرفته و ما همچنان در فاز مطالعاتی مانده‌ایم.

قریب به ۹۸ درصد موارد مرتبط با فرونشست‌ها، مرتبط با برداشت آب زیرزمینی است که عامل اصلی این مخاطره است و تنها راه مقابله و کنترل این پدیده نیز مدیریت هدفمند منابع آب است.

خراسان رضوی با شش دشت بحرانی در وضعیت هشدار

سازمان زمین‌شناسی در سالیان گذشته برای کل کشور در مقیاس یک دوم میلیونیم نقشه پیش بینی خطر فرونشست تهیه کرده، و استان خراسان رضوی یکی از استان‌هایی است که بیشترین احتمال خطر فرونشست در سطح زیاد تا بسیار زیاد برای آن پیش‌بینی شده و همان پیش بینی ها در حال اتفاق است. از ۴۵ دشت استان خراسان رضوی، ۱۷ دشت درگیر پدیده فرونشست شده‌اند. مهمترین این دشت‌ها شامل ۶ دشت بحرانی مشهد، نیشابور، جوین، کاشمر، بردسکن، خواف و پس از آن دشت‌های فریمان، تربت جام و جلگه رخ هستند.

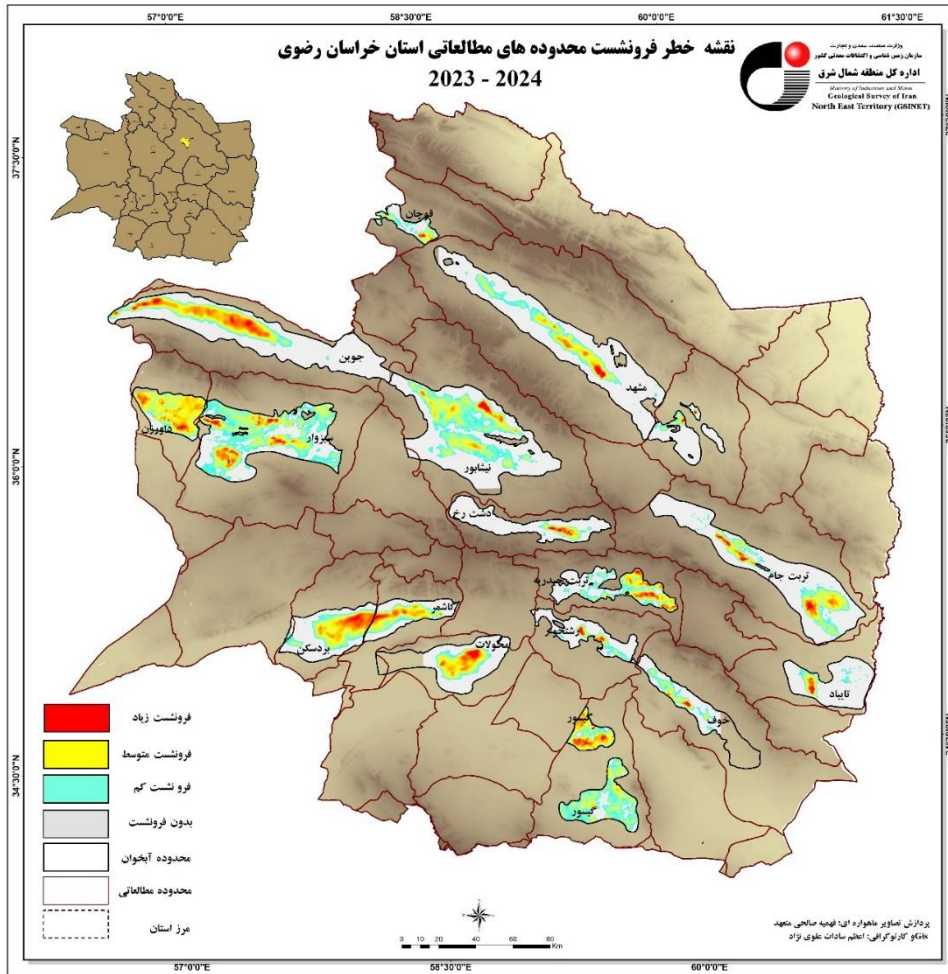


متأسفانه وضعیت دشت مشهد نیز مانند سایر کلان شهرها بحرانی است؛ نه صرفاً به لحاظ نرخ، بلکه به لحاظ سازه ها و تأسیسات حیاتی در معرض خطر، این امر باعث شده دشت مشهد در اولویت مطالعات سازمان قرار گیرد.

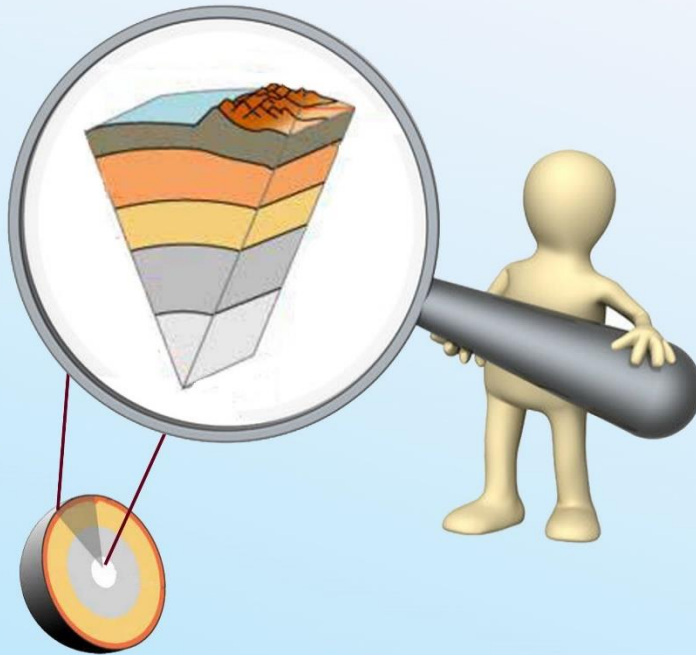
خروج صدها کیلومتر مربع از اراضی از چرخه بهره‌برداری

آثار مخرب فرونشست، شامل شکاف‌های عمیق و طولی در سطح زمین و خروج اراضی از چرخه استفاده جهت کشت و سایر کاربری‌ها هستند. در مشهد ۱۳۰ کیلومتر مربع در شمال و ۳۹۰ کیلومتر مربع در جنوب شرق از جمله اراضی است که عملاً غیرقابل استفاده شده‌اند. ابعاد بحران در سایر دشت‌های بحرانی استان نیز بزرگ است؛ نیشابور به تقریب ۱۵۰۰ کیلومتر مربع، جوین ۲۲۴ کیلومتر مربع، بردسکن ۲۵۰ کیلومتر مربع، بجستان ۴۵۰ کیلومتر مربع و خواف ۱۴۳ کیلومتر مربع زمین‌هایی هستند که از کاربری متعارف خارج شده‌اند.

در حال حاضر تهیه "نقشه ریسک مخاطره فرونشست و مطالعه هندسه آبخوان‌ها" در دستور کار قرار دارد که می‌تواند بهترین راهکار کوتاه مدت در پیش‌بینی، پیشگیری و مدیریت بحران باشد. در نتیجه این اقدام مدیریت منابع آب بر اساس اهمیت زیرساخت‌ها متمرکز و به صورت تدریجی و هدفمند گسترش خواهد یافت.



علمی پژوهشی



رود رونده سینه و سر می زند به سنگ
یعنی بیا که ره بگشاییم و بگذریم



دستاوردها و نوآوری‌های علمی

در این شماره نیز مانند گذشته خورشید مشرق اقدام به معرفی فعالیت‌های شاخص این اداره کل و ارائه بخشی از دستاوردهای علمی نموده است. وجه انتخاب این دستاوردها کاربردی بودن و تأثیر آن‌ها در معرفی توانمندی سازمان و یا اهمیت علمی آن‌ها خواهد بود.

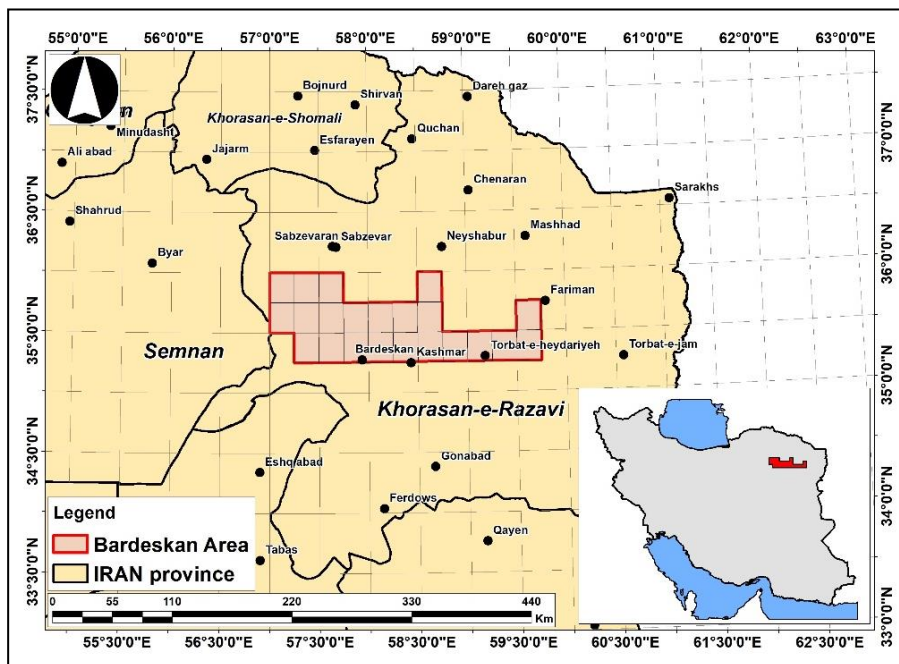
معرفی اولین پروژه انجام مطالعات جهت دار (Orientation Survey)

در پهنه بردسکن

توسط: حسن عزمی

مقدمه

انجام مطالعات جهت‌دار یا جهت یافته (Orientation Survey) در محدوده پهنه بردسکن است که ۲۲ برگه ۱:۵۰,۰۰۰ را شامل می‌شود و مساحتی بالغ بر ۱۵۰۰۰ کیلومترمربع را تحت پوشش دارد. موقعیت این پهنه در شکل زیر نمایش داده شده است.



موقعیت جغرافیایی پهنه کاشمر- بردسکن



هدف مطالعات جهت دار

هدف اصلی پروژه حاضر تعیین سائز بهینه الک نمونه برداری جهت برداشت نمونه های ژئوشیمیایی رسوب آبراهه ای در پهنه است. بدین منظور لازم است برای مهمترین تیپ های کانی سازی موجود در منطقه مورد بررسی در چند نقطه که کانی سازی مورد نظر دارای رخنمون است در پایین دست محل رخنمون در مسیر آبراهه در چندین نقطه با سرندهای دارای سائز مختلف از رسوبات آبراهه ای نمونه برداری نمود و سائزی که در آن بیشترین شدت بخشی آنومالی ژئوشیمیایی برای بیشترین تعداد عنصر مورد بررسی گزارش شده است را جهت سائز بهینه نمونه برداری تعیین نمود.

طراحی شبکه نمونه برداری

جهت طراحی شبکه نمونه برداری به منظور برداشت نمونه های جهت دار، دو مورد بایستی تعیین شود:

- فواصل نقاط نمونه برداری از رخنمون کانی سازی یا آنومالی
- سائزهای سرند مورد نظر جهت نمونه برداری

طراحی فواصل نمونه برداری

برای طراحی شبکه نقاط و فواصل برداشت روش های مختلفی می توان در نظر گرفت. ولی اصل کلی در نظر گرفتن فواصل کوچک تر برای نقاط نزدیک تر به منشاء آنومالی و فواصل بیشتر در نقاط دورتر از آنومالی است. بدین منظور می توان از فواصل لگاریتمی، نمایی یا هر رابطه دیگر استفاده نمود. به منظور تعیین فواصل نمونه برداری با ارائه فواصل پیشنهادی از طرف این مشاور و در نظر گرفتن نقطه نظرات مدیریت فنی محترم پروژه، فواصل زیر برای نمونه برداری انتخاب شدند.

- اولین نقطه در فاصله ۱۰۰ متری از رخنمون یا منشاء آنومالی طراحی می گردد.
- دومین نقطه در فاصله ۲۰۰ متری از نقطه قبل و در فاصله ۳۰۰ متری از محل آنومالی طراحی می گردد.
- سومین نقطه در فاصله ۳۰۰ متری از نقطه قبل و در فاصله ۶۰۰ متری از محل آنومالی طراحی می گردد.

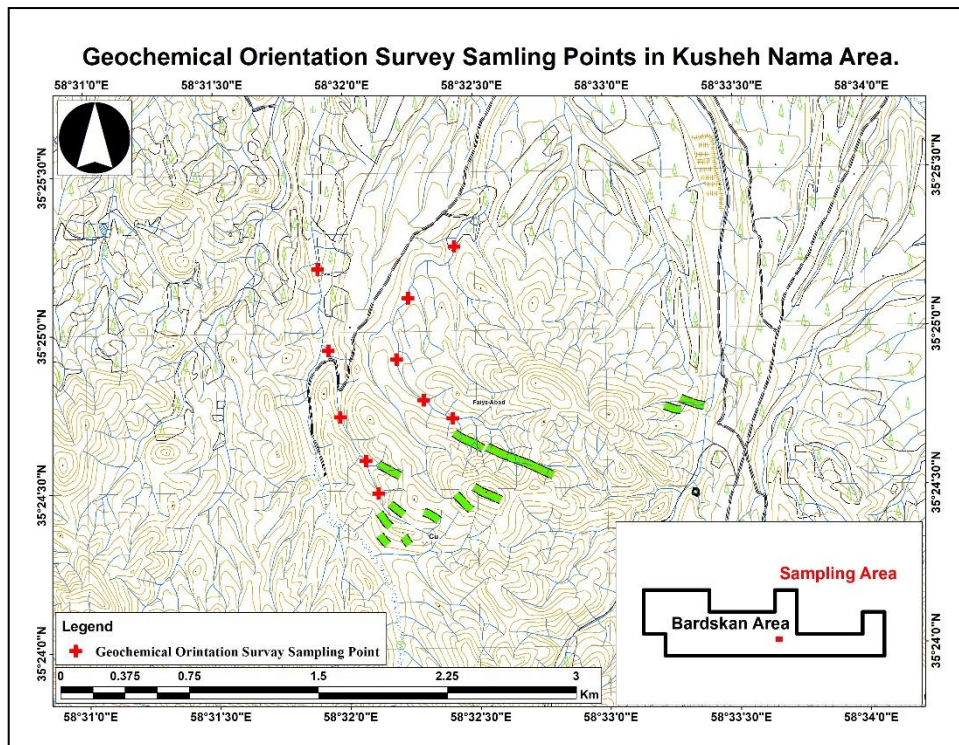


- چهارمین نقطه در فاصله ۴۰۰ متری از نقطه قبل و در فاصله ۱۰۰۰ متری از محل آنومالی طراحی می‌گردد.
- پنجمین نقطه در فاصله ۵۰۰ متری از نقطه قبل و در فاصله ۱۵۰۰ متری از محل آنومالی طراحی می‌گردد.

دلیل محدود کردن حداکثر فاصله در فاصله ۱۵۰۰ متری، بر اساس بررسی گزارشات و شبکه‌های طراحی شده در برگه‌های ۱:۵۰,۰۰۰ قبلی انجام شده در سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور در جنوب خراسان و کردستان بوده است. بر اساس بررسی نمونه‌برداری‌های ۱:۵۰,۰۰۰ قبلی متوسط فاصله نمونه‌ها تقریباً ۵۰۰ متر بوده و شاهد توسعه آنومالی‌های عنصری تا فاصله حدود ۱۵۰۰ متر بوده‌ایم. لذا در نهایت فواصل ۱۰۰ متری، ۳۰۰ متری، ۶۰۰ متری، ۱۰۰۰ متری و ۱۵۰۰ متری از رخنمون کانی‌سازی یا منشاء آنومالی جهت طراحی محل‌های برداشت نمونه انتخاب شد.

انتخاب سائز سرندهای نمونه‌برداری

مهمترین بخش طراحی نمونه‌برداری در مطالعات جهت‌دار، انتخاب سائز سرند یا الک نمونه‌برداری است. انتخاب سائز بهینه سرند باعث شدت بخشی بیشینه مقادیر آنومالی عنصری در محیط نمونه‌برداری خواهد شد. سائزهای متعارف سرند انتخاب شده در نمونه‌برداری از رسوبات آبراه‌ای در ایران شامل سائزهای ۴۰-، ۶۰-، ۸۰- و در موارد انگشت شمار ۱۰۰- بوده است. بیشترین سائز بکار گرفته شده در ایران توسط گروه‌های مختلف نمونه‌برداری از جمله پروژه‌های انجام شده توسط کارشناسان خارجی و همچنین کارشناسان ایرانی در قبل از انقلاب اسلامی و بعد از انقلاب، سائز ۸۰- بوده است. طی مقالات ارائه شده در زمینه نمونه‌برداری از رسوبات آبراه‌ای، بیان شده است که با کاهش دهانه سائز سرند در مجموع شاهد کاهش تغییرات تصادفی خواهیم بود و جدایش مقادیر آنومال از زمینه بهتر انجام خواهد شد. ولی از آنجا که با کاهش دهانه سرند شاهد افزایش زمان و هزینه نمونه‌برداری خواهیم بود لذا با در نظر گرفته نقطه نظرات مدیریت محترم فنی پروژه، سائزهای ۴۰-، ۶۰-، ۸۰- و ۱۰۰- مش جهت نمونه‌برداری انتخاب گردید. در شکل زیر طراحی یکی از مکان‌های طراحی شده نشان داده شده است.



شبكة طراحی شده جهت نمونه برداری مطالعات جهت دار در محدوده روستای کوشه نما

بررسی دقت و صحت نتایج آزمایشگاه

جهت سنجش دقت آنالیزهای آزمایشگاه اقدام به برداشت ۱۵ نمونه تکراری در بین نمونه‌های آماده سازی شده در آزمایشگاه نمود.

بر اساس کل نتایج آنالیز ارائه شده در آزمایشگاه ایستاتیس از مجموع ۵۹ عنصر گزارش شده تعداد پنج عنصر شامل Ge, In, Se, Te, Tl به صورت ۱۰۰٪ سنسورد گزارش شده‌اند و قابلیت هیچ گونه پردازشی را ندارند لذا از فرآیند پردازش کلی داده‌ها حذف شدند و سایر عناصر که شامل ۵۴ عنصر هستند در فرآیند پردازش لحاظ شدند.

در ۱۵ نمونه تکراری و معادل آنها، هیچ عنصری وجود نداشته که به صورت ۱۰۰٪ سنسورد گزارش شده باشد، لذا تمامی ۵۴ عنصر به منظور بررسی دقت و صحت داده‌ها مورد استفاده قرار گرفتند.

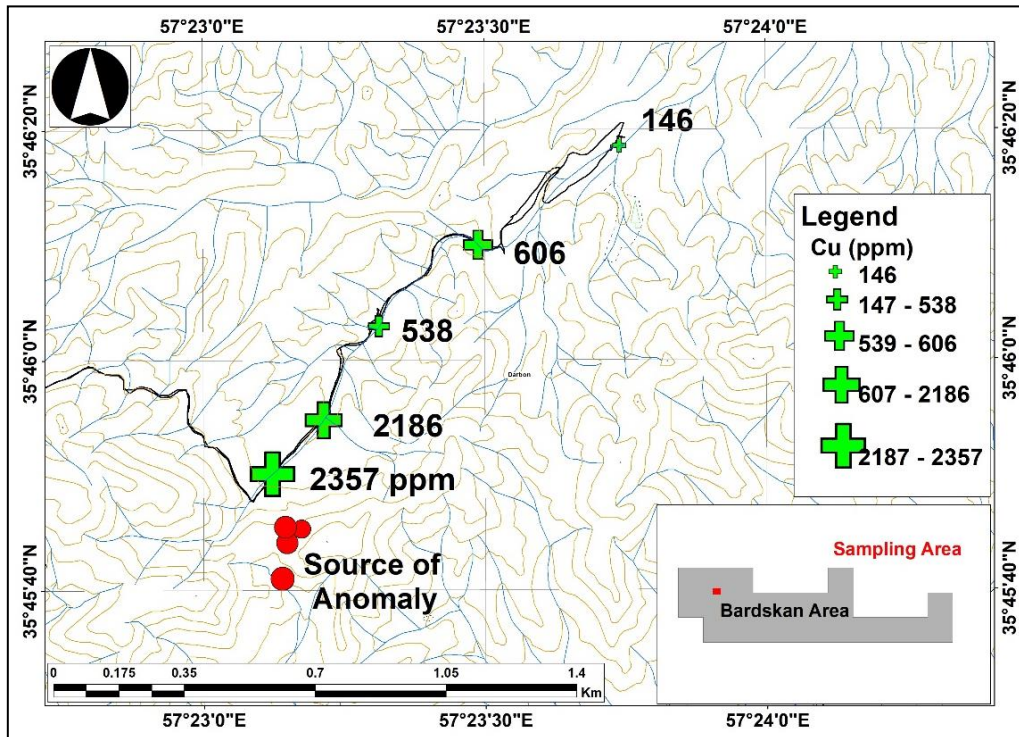


به منظور بررسی مقدار صحت نتایج آنالیز انجام شده از هفت نمونه استاندارد استفاده شده است. در زمان تهیه نمونه‌های تکراری جهت سنجش مقدار صحت نتایج آنالیز شیمیایی نمونه‌های ارسالی به آزمایشگاه ایساتیس، تعداد ۷ نمونه CRM با شماره‌های مربوطه به آزمایشگاه تحویل داده شده است.

پردازش

به منظور تعیین سایز بهینه نمونه‌برداری که در آن بخش عمده عناصر مهم اکتشافی بیشترین شدت بخشی آنومالی ژئوشیمیایی را از خود نشان دهند بایستی پارامترهای جوامع آماری مربوط به نمونه‌های برداشت شده با سایزهای ۴۰-، ۶۰-، ۸۰- و ۱۰۰- را با یکدیگر مقایسه نمود. بخشی از این مطالعات برای عناصر مختلف در بخش بررسی پارامترهای آماری نمونه‌های جهت‌دار به تفکیک سایز سرند و فاصله نمونه-برداری انجام می‌شود.

از آنجا که با توجه به پردازش‌ها سایز ۴۰- انتخاب شده است تغییرات عیاری در یکی از محل‌های نمونه برداری در شکل زیر آورده شده است.



نقشه توزیع مس در سایز فرکشن ۴۰- در معدن متروکه چونت



نتیجه گیری و پیشنهادات

بر اساس پردازش انجام شده بر روی نتایج آنالیز شیمیایی ۱۰۰ نمونه برداشت شده طی مطالعات جهت‌دار در پهنه بردسکن، سایز بهینه نمونه‌برداری جهت برداشت نمونه‌های ژئوشیمیایی رسوبات آبراهه‌ای در مقیاس ۱:۵۰,۰۰۰ در گزارش حاضر تعیین شده است.

برداشت ۱۰۰ نمونه توسط چهار سرنده با سایزهای ۴۰-، ۶۰-، ۸۰- و ۱۰۰- در فواصل ۱۰۰، ۳۰۰، ۶۰۰، ۱۰۰۰ و ۱۵۰۰ متری در پهنه بردسکن انجام شده است. بر اساس پردازش نتایج آنالیز، دو سایز ۴۰- و ۸۰- مش‌دارای بیشترین میزان شدت‌بخشی در هاله‌های ژئوشیمیایی مورد بررسی را داشتند. در نهایت با توجه به تعداد بیشتر عناصر آنومال در سایز ۴۰- مش و همچنین سهولت نمونه‌برداری در این سایز، سایز بهینه جهت برداشت نمونه‌های ژئوشیمیایی در پهنه بردسکن برابر ۴۰ مش انتخاب گردید. به منظور طراحی شبکه نمونه‌برداری ۱:۵۰,۰۰۰ از رسوبات آبراهه‌ای نیز بر اساس اشکال ترسیم شده و پردازش‌های انجام شده برای توسعه هاله‌های ژئوشیمیایی از منشاء کانی‌سازی، فاصله ۳۰۰ متر تا ۶۰۰ متر جهت طراحی فواصل بین نقاط مختلف پیشنهاد می‌گردد.

تشکر و قدردانی

از تمام مدیران سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور که اهتمام ویژه به اجرای این طرح داشتند تشکر و قدردانی می‌شود همچنین از مدیریت و کارشناسان شرکت رایان اکسون که اجرا پروژه را برعهده داشتند تشکر و قدردانی می‌گردد.

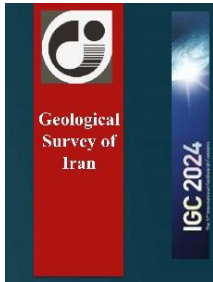


کانه زایی مس با میزبان رسوبی در نهشته‌های طبقات قرمز نئوژن منطقه چلپو شمال کاشمر، بر اساس مطالعات لیتواستراتیگرافی، لیتوژئوشیمیایی، کانی شناسی، تغییرات

حجمی عنصری و پراکندگی عناصر نادر

مصطفی فیض، محمد صفری، حسین هادی زاده خادر

Sandstone-hosted copper mineralization in Neogene-red-bed strata, Chelpo (North of Kashmar, NE of Iran): Constraints from lithostratigraphy, lithochemochemistry, mineralogy, mass change technique, and REE distribution



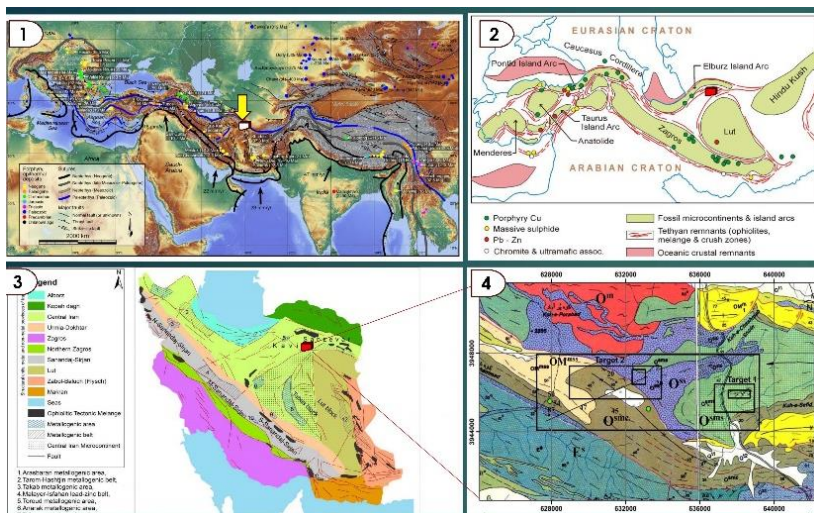
این مقاله علمی پژوهشی در سی و هفتمین کنفرانس بین المللی زمین شناسی IGC 2024 کشور کره جنوبی شهر بوسان در سپتامبر 2024 ارائه شد.

چکیده:

منطقه مس چلپو در شمال شرقی ایران واقع شده است که بخشی از زون ساختاری ایران مرکزی و حوضه پس‌کمانی سبزوار محسوب می‌شود. این حوضه رسوبی که در رسوبات تخریبی الیگومیوسن تجمع یافته، با نام حوضه نصر-کدکن-سنگرد (NKS) شناخته می‌شود. لایه‌های رسوبی این حوضه عمدتاً از سنگ‌های افیولیتی کرتاسه بالایی و سنگ‌های آتشفشانی حد واسط تا مافیک پس از افیولیت تشکیل شده‌اند که به صورت ناپیوستگی برجا گذاشته شده‌اند. لایه‌های ماسه‌سنگی کانه‌دار در منطقه چلپو شامل زون‌های شسته‌شده (با ضخامت پنج تا هشت متر) و عدسی‌های کانه‌دار با ضخامت 0/5 تا 0/7 متر هستند. کانی‌های معدنی این منطقه شامل کانی‌های سولفیدی اولیه مانند کالکوسیت، کالکوپیریت و پیریت، و همچنین کانی‌های ثانویه مانند کولیت، دیژنیت، مالاکیت و آزوریت هستند که در سه مرحله اصلی، همزمان و سوپرژن تشکیل شده‌اند. مهم‌ترین عوامل کنترل‌کننده کانه‌زایی در این منطقه عبارتند از: نفوذپذیری سنگ‌های میزبان، وجود زون‌های گسلی به‌عنوان مسیرهای انتقال محلول‌های اکسیدی مس، و حضور مقادیر قابل توجهی از فسیل‌های گیاهی که محیط‌آحیایی را برای ته‌نشینی لایه‌های کانه‌دار ایجاد کرده‌اند. مطالعات آماری روی لایه‌های مس‌دار نشان می‌دهد که عناصر Ag، Cd، Mo و S بیشترین همبستگی مثبت را با مس دارند، درحالی‌که TiO_2 ، Fe_2O_3 ، Al_2O_3 ، Sc، Tm، Sn و عناصر نادر خاکی (REEs) همبستگی منفی دارند. محاسبات مربوط به تغییرات جرمی در لایه‌های ماسه‌سنگی مس‌دار و



ماسه‌سنگ‌های اولیه نشان می‌دهد که عناصر Pb ، As ، Cd ، Te و Mo در مناطق کاندار غنی شده‌اند، درحالی‌که SiO_2 ، TiO_2 ، Fe_2O_3 ، V ، Sr و Ba کاهش یافته‌اند. ترکیب مطالعات زمین‌شناسی، چینه‌شناسی و ژئوشیمیایی نشان می‌دهد که منبع اولیه مس احتمالاً لایه‌های قرمز زیرین بوده که حاوی هورنبلند، پلاژیوکلاز، بیوتیت، فلدسپار قلیایی و کانی‌های ناپایدار بوده است. فرآیندهای دهیدراسیون و هیدرولیز این کانی‌ها در حین دیاژنز، سبب شسته شدن مس و عناصر مرتبط با آن توسط سیالات گردشی شده و محلولی اکسیدان-هیدروترمال را ایجاد کرده است. مس و نقره در این محلول اکسیدان احتمالاً از طریق زون‌های گسلی در حوضه به سمت بالا حرکت کرده و در محیط‌های احیایی لایه‌های ماسه‌سنگی که دارای مواد آلی فراوان بوده‌اند، ته‌نشین شده‌اند. به نظر می‌رسد که مس در این محلول‌ها به‌وسیله کمپلکس‌های کلریدی حمل شده است. برخورد محلول‌های اکسیدان و احیایی منجر به رسوب‌گذاری مس و نقره شده، درحالی‌که برخی عناصر پایدار در محیط‌های اکسیدان (مانند Fe_2O_3 ، TiO_2 ، SiO_2 و عناصر نادر خاکی) در شرایط احیایی ناپایدار شده‌اند. بنابراین، ماسه‌سنگ‌های حاوی مس در منطقه مورد مطالعه از این عناصر تخلیه شده‌اند که نتیجه فرایند شستشو است. نتایج نشان می‌دهد که در طی مرحله کانه‌زایی، عناصر نادر خاکی سبک (LREEs) و متوسط (MREEs) کاهش یافته‌اند، اما عناصر Ag ، Cu و S غنی شده‌اند. بر اساس شواهد صحرایی، به نظر می‌رسد که بهترین مدل برای ته‌نشینی کانی‌های سولفیدی مس، گردش سیالات درون‌زاد در لایه‌های قرمز بستر بوده که در اثر فرایندهای دیاژنزی تولید شده‌اند. این سیالات در مواجهه با فاسیس‌های احیایی که قبلاً توسط بقایای گیاهی فسیل شده در ماسه‌سنگ‌ها شکل گرفته بودند، شرایط مناسبی را برای رسوب‌گذاری ایجاد کرده‌اند.





اکتشافات علمی روز دنیا

توسط: مهدی آزادی

از سال ۲۰۲۰ به بعد، حوزه علوم زمین و معدن شاهد پیشرفت‌ها و اکتشافات علمی قابل توجهی بوده است. در ادامه به برخی از مهم‌ترین دستاوردها اشاره می‌کنیم:

۱- **کشف قدیمی‌ترین ماده روی زمین:** دانشمندان در سال ۲۰۲۰ با بررسی غبار ستاره‌ای موجود در شهاب‌سنگی که ۵۰ سال پیش به زمین برخورد کرده بود، به موادی با قدمت هفت میلیارد سال دست یافتند. این غبار کهن‌تر از خورشید ماست و احتمالاً از ستاره‌ای نابودشده به زمین رسیده است.

۲- **کشف سیاره‌ای قابل سکونت:** در ژانویه ۲۰۲۴، ناسا سیاره‌ای به نام «TOI-۷۱۵ b» را در فاصله ۱۳۷ سال نوری از زمین کشف کرد. این سیاره حدود ۱/۵ برابر زمین است و در منطقه قابل سکونت ستاره خود قرار دارد، به طوری که امکان وجود آب مایع بر سطح آن محتمل است.

۳- **استفاده از دستگاه‌های قابل حمل در اکتشافات صحرایی:** ابزارهایی مانند دستگاه XRD (پراش اشعه ایکس)، LIBS (طیف‌سنج فروشکست القایی- لیزری) و SWIR (طیف‌سنج مادون قرمز- موج کوتاه) به عنوان فناوری‌های قابل حمل صحرایی در اکتشاف مواد معدنی به کار گرفته می‌شوند. دستگاه LIBS توانایی تشخیص عناصر سبکی مانند لیتیم، آلومینیم و منیزیم را دارد. این دستگاه بدون نیاز به آماده‌سازی پیچیده نمونه، با تابش لیزر، ترکیب عناصر سنگ را در چند ثانیه مشخص می‌کند. از مزایای دستگاه‌های قابل حمل می‌توان به سرعت بالا در تشخیص مواد معدنی، کاهش نیاز به ارسال نمونه به آزمایشگاه، و افزایش دقت در تصمیم‌گیری‌های اکتشافی اشاره کرد.

۴- **فناوری‌های جدید اکتشافات مواد معدنی:** فناوری‌های نوینی مانند هوش مصنوعی، پهپادها، ابزارهای ژئوفیزیکی پیشرفته و حفاری کنترل شده از راه دور، تحولات عمده‌ای در فرآیند اکتشاف مواد معدنی ایجاد کرده‌اند. این تکنولوژی‌ها با افزایش دقت و سرعت شناسایی ذخایر معدنی، امکان بررسی گسترده‌تری از مناطق دورافتاده را فراهم کرده‌اند.



- **هوش مصنوعی** به عنوان ابزاری قدرتمند در مدیریت و تحلیل داده‌های زمین‌شناسی و معدنی به کار گرفته می‌شود. این فناوری با تحلیل داده‌های گسترده و پیچیده، به بهینه‌سازی فرآیندهای اکتشافی و کاهش هزینه‌ها کمک می‌کند. شرکت‌های معدنی بزرگ مانند Rio Tinto و BHP از الگوریتم‌های یادگیری ماشین برای تجزیه و تحلیل داده‌های زمین‌شناسی و پیش‌بینی مناطق دارای ذخایر معدنی استفاده می‌کنند. این سیستم‌ها با پردازش حجم عظیمی از داده‌های مغناطیسی، گرانشی، ژئوشیمیایی و زمین‌شناسی می‌توانند مناطقی را که احتمال وجود ذخایر معدنی دارند پیشنهاد دهند. کاهش هزینه‌های اکتشاف و افزایش دقت در شناسایی نقاط حفاری از جمله مزایای این روش‌ها است.
- **پهپادهای مجهز به سنجنده‌های مغناطیسی و طیفی** در کانادا، استرالیا و شیلی برای شناسایی مناطق دارای آنومالی‌های معدنی به کار گرفته شده‌اند. این پهپادها قادرند در مناطقی که دسترسی به آن‌ها دشوار است، اطلاعات دقیق‌تری نسبت به روش‌های سنتی زمینی جمع‌آوری کنند که منجر به کاهش هزینه‌ها، افزایش سرعت اکتشاف، و امکان پوشش مناطق وسیع‌تر با دقت بالاتر شده است.
- شرکت‌های معدنی در فنلاند از **روش‌های ژئوفیزیکی پیشرفته** مانند الکترومغناطیس حوزه زمانی (TEM) برای بررسی ذخایر سولفیدی استفاده می‌کنند. این روش امکان تصویرسازی لایه‌های زیرسطحی (کانسارهای پنهان) را تا اعماق بیشتر از ۵۰۰ متر با دقت بالا فراهم کرده و نسبت به روش‌های قدیمی‌تر مانند مگنتومتري، اطلاعات بهتری ارائه می‌دهد.
- در معادن استرالیا مانند Pilbara، **از حفاری‌های خودکار و کنترل از راه دور** برای اکتشاف ذخایر سنگ آهن استفاده می‌شود. ماشین‌آلات حفاری بدون نیاز به حضور مستقیم نیروی انسانی، عملیات حفاری و نمونه‌برداری را انجام می‌دهند. استفاده از این دستگاه‌ها باعث کاهش هزینه‌های عملیاتی و افزایش ایمنی شده و امکان کار در شرایط سخت مانند دماهای بالا یا مناطق دورافتاده را فراهم آورده است.

فرهنگی



گوهر پاک بیاید که شود قابل فیض
ورنه هر سنگ و گلی لؤلؤ و مرجان نشود



سخن آزاد

کایزن و کاربرد آن در مدیریت

توسط: رضا منظمی

کایزن چیست؟



آشنایی سازمان‌ها با مفاهیم مرتبط با کیفیت و بهره‌وری از جمله اقداماتی است که می‌تواند نقش مؤثری در ارتقاء جایگاه و عملکرد آن‌ها داشته باشد. در این مبحث نگاهی به سیستم مدیریتی کایزن داریم که استفاده از آن نقش اثرگذاری در بهبود فعالیت‌های سازمان‌ها خواهد داشت.

پیشرفت‌های حیرت‌آور کشور ژاپن همگان را به اندیشه و تدبیر در زمینه فرهنگ کاری و سیستم‌های مدیریتی این مردم سخت‌کوش واداشته است. یکی از

این سیستم‌ها یا تکنیک‌های منحصر به فرد و بسیار کارآمد ژاپنی‌ها، سیستم کایزن یا همان بهبود مستمر است.

کایزن ترکیبی دو کلمه‌ای از یک مفهوم ژاپنی است که تعریف آن تغییر به سمت بهتر شدن یا بهبود مستمر و تدریجی است. بهبود مستمری که تمامی افراد یعنی مدیران، کارکنان و کارگران را در بر می‌گیرد از مدیریت بالا گرفته تا پایین‌ترین قسمت‌ها.

فلسفه کایزن بر این اصل استوار است که شیوه زندگی انسان شامل زندگی شغلی، زندگی اجتماعی و زندگی خانوادگی باید پیوسته و مداوم بهبود یابد. فرهنگ کایزن و تعامل آن در بین لایه‌ها و سازمان‌های مختلف اجتماعی در ژاپن باعث شده است تا کارخانه به دانشگاه تبدیل شود و دانشگاه به کارخانه. کارگر از مدیر بیاموزد و مدیر از ایده‌های کارگر بهره‌مند گردد و هر کسی که با ارائه پیشنهادات مداوم در بهبود و توسعه سهمی داشته باشد، مورد تشویق قرار می‌گیرد. پژوهشگر لباس کار بپوشد و به جای نشستن در برج عاج به صحنه تولید بیاید و فعالان صحنه‌های تولید به فکر و تدبیر در باب بهبود کار خویش بپردازند و به پژوهش روی آورند. پیام استراتژی کایزن در این جمله خلاصه می‌شود که حتی یک روز را نباید بدون ایجاد نوعی بهبود در یکی از بخش‌های سازمان یا شرکت سپری نمود.



کایزن بر این فلسفه استوار است که برای ایجاد بهبود در سازمان‌ها لازم نیست به دنبال تغییرات انفجاری یا ناگهانی باشیم بلکه هر نوع بهبود یا اصلاح به شرط آنکه پیوسته و مداوم باشد ارتقاء بهره‌وری را در سازمان‌ها به ارمغان خواهد آورد.

کایزن بر روی تغییرات تدریجی در فرایندها تأکید می‌کند و با زمان پیش می‌رود. در مقایسه با سایر روش‌های تحول سازمانی که تغییرات سریع و کلی را مدنظر دارد، بسیار کم هزینه است و غالباً منابع (زمان، سرمایه، دارائی‌ها و...) قابل توجهی را مصرف نمی‌کند، لیکن از آنجایی که مشارکت تمامی افراد در همه سطوح سازمانی را در برمی‌گیرد، در مجموع به تحولات شگرفی منتهی می‌شود.

فلسفه اصلی بهبود از طریق کایزن:

تعهد و پشتیبانی مدیر، عامل اصلی بهبود است. (لازم به یادآوری است که در این جا منظور از مدیر تنها جایگاه رسمی و سازمانی وی مورد نظر نیست و هر فردی که در سازمان مسئولیت انجام کاری را دارد مدیر یا به تعبیری دیگر اداره کننده آن کار فرض می‌شود). توانایی‌های ناشناخته دیگران، با تهییج و بهادادن به آن‌ها به فعل در می‌آید. غنی‌سازی مسئولیت و گسترش حوزه وظایف از مهم‌ترین هدف‌های کایزن است. لازم به هزینه کردن زیاد نیست، کافی است خرد جمعی به خدمت گرفته شود. جزئیات را نباید نادیده گرفت. همه باید از وضعیت و شرایط موجود آگاه باشند. هدف از تغییر بهبود مستمر بهره‌وری سازمان را می‌توان در این سه جمله خلاصه کرد:

۱- ارتقای کارآیی: کارها را درست انجام دادن

۲- ارتقای اثربخشی: کارهای درست را انجام دادن

۳- بهبود بهره‌وری: کارهای درست را درست انجام دادن

در نگاه کایزنی برای تحقق بهبود تدریجی و مستمر در سازمان‌ها باید سه اقدام اساسی زیر صورت گیرد:

۱) مودا (Muda) کلیه فعالیت‌هایی که هزینه‌زا هستند ولی ارزشی تولید نمی‌کنند باید حذف شوند.

۲) موری (Muri) فعالیت‌هایی که به شکلی در جای دیگری به صورت موازی انجام می‌شوند با یکدیگر تلفیق شوند.

۳) مورا (Mura) آن دسته از فعالیت‌هایی که برای تکمیل و بهبود سطح کیفی خدمات لازم هستند به فعالیت‌های سازمان افزوده شوند.



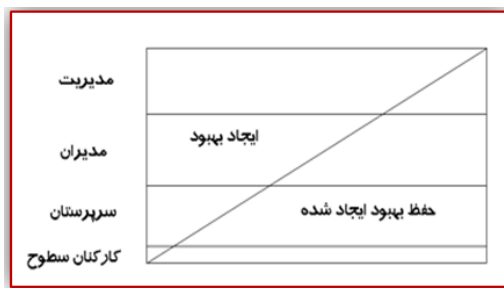
از بین این سه مورد، توجه به مودا می‌تواند به عنوان گام نخست بهبود کارها و افزایش بهره‌وری مورد توجه قرار گیرد.

مودا چیست؟

مودا از نگاه ژاپنی‌ها به هر فعالیتی اطلاق می‌شود که برای سازمان‌ها ایجاد هزینه می‌کند اما ارزش افزوده‌ای تولید نمی‌کند.

به عبارتی مودا مجموعه فعالیت‌هایی است که از نظر مشتری نهایی ارزشی ندارد و مشتری تمایلی به پرداخت پول برای این فعالیت‌ها ندارد. نمونه‌هایی از مودا را می‌توان به شرح زیر خلاصه کرد:

- ۱) اشتباهاتی که باید اصلاح شوند.
- ۲) جابجایی غیرضروری نیروی انسانی در سطوح سازمانی.
- ۳) بایگانی و انبارکردن‌های غیرضروری.
- ۴) توقف و انتظار کارمندان مثل ایجاد صف.
- ۵) جمع‌آوری و ثبت اطلاعات اضافی و تکراری.
- ۶) پیچیدگی روش‌های انجام کار که باعث افزایش خطا می‌شود.
- ۷) کالاها و خدماتی که پاسخگوی نیاز مشتری نیستند.
- ۸) فعالیت‌های موازی و دوباره‌کاری‌ها.



مدل مدیریت کایزنی

از نگاه کایزن وظایف مدیریت به دو دسته اصلی تقسیم‌بندی می‌شود که عبارتند از: ایجاد بهبود و حفظ بهبود ایجاد شده (نمودار مقابل). هر چه از

سطوح بالای مدیریت به سطوح پایین‌تر سازمان می‌آییم از وظایف دسته ایجاد بهبود کاسته و در عوض بر وظایفی که جنبه حفظ و نگهداری بهبود ایجاد دارند افزوده می‌شود. به این ترتیب همه افراد نقش موثری در وضعیت سازمان خود دارند و در قبال پیشرفت آن مسئول می‌باشند.

آنچه از این نمودار می‌فهمیم این است که مدیران سطوح بالاتر سازمان باید همواره بخش بیشتر وقت خود را صرف بهبود سازمان نمایند و امور جاری را که جنبه نگهداری دارند به سطوح پایین‌تر و بدنه



سیستم واگذار کنند. همچنین از منظر کایزن، کارکنان یک سازمان همواره باید به فکر بهبود و حفظ دستاوردهای بهبود در سازمان خود باشند.

مراحل اجرای کایزن عملی

برای اجرای بهبود بهره‌وری با رویکرد کایزن می‌توان مراحل زیر را در نظر گرفت. شما هم در هر مسئولیت و مرتبه‌ای که هستید می‌توانید این موارد را تمرین و اعمال نمایید:

۱. مودا (اتلاف)ها را شناسایی و فهرستی از آنها تهیه کنید.
۲. تحلیل علل رویداد اتلاف را در یک مجموعه انجام دهید و راه‌حلهایی را با استفاده از کارگروهی به دست آورید.
۳. برای حل مشکل بلافاصله به دنبال هزینه کردن نباشید، بلکه از خرد خود استفاده کنید. اگر عقلمتان به جایی نمی‌رسد آن را در همکارانتان بجویید و از خرد جمعی استفاده کنید.
۴. هیچ وقت جزئیات و نکات ریز مسئله را فراموش نکنید. ریشه بسیاری از مشکلات بزرگ همین نکات ریز است.
۵. حمایت مدیران ارشد منحصر به قول و کلام نیست. از مدیران خود بخواهید حضور مشهود و ملموس داشته باشند و خود در پیگیری امور کوشا باشید و نه بی تفاوت.
۶. برای حل مسائل هر جا که امکان آن وجود دارد از واگذاری اختیار به دیگران دریغ نکنید.
۷. هیچ وقت به دنبال مقصر نگردید. هیچ گاه عجزولانه قضاوت نکنید.
۸. مدیریت دیداری امور و انتقال اطلاعات بهترین ابزار برای حل مسئله به صورت گروهی و با کمترین سوءتفاهم است.
۹. مدیران ارشد باید با لایه‌های پایین‌تر سازمان ارتباط دو جانبه داشته باشند. لایه‌های پایین هم باید با فعالیت‌های سازمانی مشارکت و همکاری داشته باشند.
۱۰. انسانها توانایی‌های فراوانی دارند. از الگوهای چند مهارتی و غنی‌سازی شغلی برای شکوفا شدن آنها استفاده کنید.
۱۱. تنها فعالیت‌هایی را انجام دهید که به ارزش مسئولیتی که به عهده شما گذاشته شده، بیافزاید.
۱۲. بر اساس الگوهای کارگروهی، مسائل محیط کارتان را حل کنید.

در عرصه‌های توفیق

بی‌گمان همه انسان‌ها به فراخور شکوفا نمودن استعدادهای خدادادی عرصه‌های متنوع و گوناگونی از توفیق را تجربه نموده‌اند که می‌تواند به عنوان الگویی برای دیگران مطرح باشد. "عرصه‌های توفیق" فرصتی برای شناخت دلایل موفقیت و نه الزاماً انسان‌های موفق است تا با تبیین هر چه بهتر این دلایل، زمینه برای استفاده دیگران فراهم شود. در این رابطه فصلنامه خورشید مشرق مرکز مشهد در هر شماره به بررسی موفقیت‌های یک یا چند تن از همکاران خود می‌پردازد.



محسن اکبری مقدم

محسن اکبری مقدم متولد ۱۳۵۹ در شهر بردسکن است. در سال ۱۳۸۲ مدرک کارشناسی زمین‌شناسی را از دانشگاه فردوسی مشهد و در سال ۱۳۸۵ مدرک کارشناسی ارشد را در گرایش پترولوژی از دانشگاه تربیت مدرس دریافت کرده و از سال ۱۴۰۲ در مقطع دکترای تخصصی در دانشگاه صنعتی شاهرود مشغول به تحصیل می‌باشد.

از اسفند ۱۳۸۷ تاکنون به عنوان کارشناس زمین‌شناسی در بخش اکتشاف و سپس برای تهیه نقشه زمین‌شناسی و مطالعه مقاطع نازک در بخش زمین‌شناسی این اداره کل فعالیت دارد.

از سوابق اجرایی ایشان می‌توان موارد زیر را بیان نمود:



- تهیه گزارشات زمین‌شناسی و پتانسیل‌های معدنی شهرستان‌های کاشمر، بردسکن، خلیل‌آباد، تربت جام
- انجام مطالعات سنگ‌شناسی نقشه ۱:۲۵۰۰۰۰ میرآباد، سیدآباد، کاشمر (۱)
- همکاری در نقشه ۱:۲۵۰۰۰۰ خلیل‌آباد (۱)
- تهیه نقشه و گزارش زمین‌شناسی ۱:۲۵۰۰۰۰ مج (جنوب ششتمد)، سوسناریک (شرق بجنستان)، کلاته ناد (سرچاه شور)
- تهیه نقشه و گزارش زمین‌شناسی ۱:۵۰۰۰۰۰ توی (جنوب غرب بجنورد) (در دست داوری)، شوکت‌آباد (بیرجند)، بیطاس (جنوب مهاباد)، محمد زوراب (در دست تهیه)

از فعالیت‌های علمی - پژوهشی ایشان می‌توان به ترجمه ۲ کتاب تخصصی با عناوین:

- "کانسارهای اورانیم (طبقه‌بندی، ژنز و خاستگاه تکتونیکی)، انواع کانسارهای اورانیم"، محسن اکبری مقدم و رحیم دبیری، ۱۳۹۳
- "ویژگی نوری کانه‌ها در زیر میکروسکوپ. جلد ۱: سولفیدها"، رضا ارجمند زاده، خالق خشنودی، محسن اکبری مقدم، ۱۳۹۵

و ارائه شش مقاله علمی پژوهشی و همایشی به زبان فارسی و انگلیسی در موضوعات زمین‌شناسی اشاره کرد.

همچنین وی موفق به دریافت چندین لوح تقدیر از ریاست سازمان زمین‌شناسی و مدیران اداره کل منطقه شمال شرق (مشهد) شده است.

محسن اکبری مقدم از نظر همکارانش، فردی صبور، با آرامشی خاص است که با خلوص نیت تلاش دارد وظیفه خود را به بهترین شکل ممکن انجام دهد.



هانیه شریفی

هانیه شریفی متولد اسفند ماه ۱۳۶۳ در شهر مشهد است. دوره کارشناسی در رشته شیمی محض را از دانشگاه فردوسی مشهد در سال ۱۳۸۶ به پایان رسانده و در همان سال در رشته شیمی تجزیه در دانشگاه پیام نور مشهد مشغول به تحصیل شد. با توجه به موفقیت‌های دوره تحصیلی، از سال ۱۳۸۷ تدریس شیمی تجزیه در دانشگاه پیام نور مشهد و فریمان را تا اسفند سال ۱۳۸۸ به عهده داشته است.

وی از سال ۱۳۸۸ تاکنون در آزمایشگاه شیمی تجزیه‌ی اداره کل زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی منطقه شمال شرق مشغول به کار شده است. در زمان وقوع کرونا و از سال ۱۴۰۰ تحصیلات تکمیلی خود را در دانشگاه صنعتی بیرجند در مقطع دکتری شیمی تجزیه ادامه می‌دهد.

از فعالیت‌های تخصصی هانیه شریفی، عضویت در انجمن شیمی ایران بوده که از سال ۱۳۹۶ تا سال ۱۴۰۲ ادامه داشته است. وی از سال ۱۳۹۹ به عنوان رابط آزمایشگاه این اداره کل، در شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی فعالیت داشته است و در سال ۱۴۰۰ به عنوان کارشناس برگزیده شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی انتخاب شد.

هانیه شریفی هم اکنون مسئول دستگاه ICP-MS آزمایشگاه شیمی این اداره کل می‌باشد.

عمده فعالیت‌های وی عبارتند از:

- کار با دستگاه‌های اسپکتروفوتومتر، فلیم فوتومتر، جذب اتمی، XRF پرتابل، فلورسانس اتمی و ICP- OES و آموزش کامل کار با دستگاه ICP- MS
- همکاری در کار گروه‌های زمین‌شناسی کشاورزی، ژئوشیمی پیشرفته



- اندازه‌گیری صدها نمونه اکسیدهای اصلی و عناصر کمیاب همچنین آب‌های معدنی، آنالیز نمونه‌های صنعتی، آنالیز نمونه‌های معدنی به منظور تعیین عیار آن‌ها، آنالیز نمونه‌های شورابه و نمونه‌های لیتیم دار طی سال‌های خدمت
- انجام پروژه‌های ژئوبوتانی، تهیه نمونه‌های RM، راه‌اندازی آزمایشگاه ICP
- شرکت در جلسات با اداره استاندارد در رابطه با استانداردهای روش‌های آنالیز سیلیس تا تایید نهایی آن
- تهیه محلول‌های شیمیایی برای استفاده در مطالعات علوم زمین از جمله معرف‌های شناسایی کیفی برخی عناصر
- مطالعه بر روی صحت و دقت عناصر مختلف در اندازه‌گیری‌های آزمایشگاه اداره کل
- دبیر کارگروه تحقیق، توسعه، فناوری اطلاعات و هوش مصنوعی، عضویت در کارگروه‌های تخصصی در شبکه آزمایشگاهی فناوری‌های راهبردی

گزارشات مکتوب

- "پلاروگرافی و کاربرد آن در علوم زمین"؛ گزارش درون سازمانی - ۱۳۹۲
- "طیف سنجی زیر قرمز و کاربرد آن در علوم زمین"؛ گزارش درون سازمانی - ۱۳۹۲
- "طیف سنجی فلورسانس اشعه ایکس و کاربرد آن در علوم زمین"؛ گزارش درون سازمانی -

۱۳۹۲

وی تاکنون ۱۲ مقاله شامل مقاله‌های ISI، علمی پژوهشی و همایشی به زبان فارسی و انگلیسی در موضوعات شیمی و زمین‌شناسی ارائه کرده است. همچنین موفق به دریافت چندین لوح تقدیر از ریاست سازمان زمین‌شناسی و مدیران اداره کل منطقه شمال شرق (مشهد) شده است. به نظر ایشان مهم‌ترین عوامل موثر در موفقیت هر فرد می‌تواند علاقه، تلاش و پشتکار به همراه حسن نیت باشد.

هائیه شریفی از نظر همکارانش، فردی علاقمند به حوزه‌های تخصصی و نوآورانه به حساب می‌آید. وی پاسخگو، متعهد و مسئولیت‌پذیر است و در عین حال به همکارانش اهمیت می‌دهد.

فصلنامه خورشید مشرق برای این همکاران خوب آرزوی سلامت و بهروزی دارد.



پیک بی خبری (در لابه لای اسناد)

این سرفصل گریزی است به پاره‌ای نکات که یا از آن بی‌خبریم و یا در مشغله‌ی کارهای مختلف کمتر به آن توجه نموده و یا می‌نمائیم، ولی هر چه باشد دستمایه‌ای از مضامین طنز و جدی است که توجه ما را بیشتر به خود جلب نماید. لذا هیئت تحریریه تصمیم بر آن گرفت تا مطالبی برآمده از لابه‌لای اسناد تاریخی طی دوره فعالیت سازمان نیز به آن افزوده شود تا طیف گسترده‌تری از مطالب را دربرگیرد، امید است مفید واقع شود.

پیک بی خبری

لیتیم به سدیم

باتری سدیم یون وارد صنعت می‌شود!

توسط: هادی شریفی



باتری‌های لیتیم یونی (Li-Ion) هم در تحقیقات و هم در مسیر صنعتی شدن از باتری‌های سدیم یون جلوترند. در مقایسه باتری لیتیومی با باتری سدیمی، باتری سدیم یون (Na-Ion) در عمل دارای معایب و چشم‌انداز صنعتی شدن کمتری است. کارشناسان می‌گویند که انرژی الکتریکی جهان در باتری‌های لیتیم یون ذخیره می‌شود که به تنهایی کافی نیست و بعد از آنها باتری‌های سدیم یون اولین انتخاب هستند.



باتری‌های سدیم و لیتیومی با هم رقابت می‌کنند!

باتری‌های لیتیومی و سدیمی، به دلیل مجاورت دو عنصر لیتیم و سدیم در جدول تناوبی، خواص شیمیایی مشابهی دارند. تحقیق در مورد این دو نوع باتری تقریباً بطور همزمان شروع شد تا اینکه باتری لیتیومی به محبوب صنعت باتری تبدیل شد. اولین باتری لیتیم یونی کاربردی که با ترکیب یک الکتروود نرم کربن منفی و یک الکتروود مثبت اکسید کبالت لیتیم ساخته شد، اولین بار در دهه ۱۹۹۰ در ژاپن تجاری شد.

با این حال، به دلیل شعاع بزرگ‌تر در مقایسه با باتری‌های لیتیم یونی، باتری‌های سدیم یونی در ویژگی‌های مهمی مثل چگالی انرژی و عمر چرخه از باتری‌های لیتیومی عقب مانده‌اند. همزمان، کارشناسان در حال بررسی صنعتی شدن باتری‌های لیتیومی در چین‌اند که تحقیقات باتری‌های لیتیومی را در زمینه وسایل نقلیه الکتریکی خانگی ارتقا داده است. در حالی که باتری‌های لیتیومی کاربردهای تجاری خود را سرعت می‌بخشند، تحقیقات روی باتری‌های سدیم یون در حال افزایش ولی پیشرفت‌ش هنوز کند است.

در سال ۲۰۰۰، مشخص شد که در مواد آند کربن سخت، یون‌های سدیم دارای خواص درونی خوبی هستند. با این حال، این کشف بلافاصله باعث افزایش تولید انبوه باتری‌های سدیم یونی نشد. بدیهی است که ۱۰۰ تولیدکننده برتر لیتیم که هنوز افزایش شدید فشار هزینه را تجربه نکرده‌اند، انگیزه‌ای برای یافتن مسیرهای جایگزین ندارند و باتری‌های سدیم همچنان خاموش‌اند.

بعد از سال ۲۰۱۰، توسعه سریع لوازم الکترونیکی مصرفی پایین‌دست، لوازم سخت‌افزار هوشمند، وسایل نقلیه الکتریکی و سایر زمینه‌ها تقاضای زیادی برای باتری‌های لیتیومی ایجاد کرده و حتی بعضی از دانشمندان کمبود منابع لیتیم را پیش‌بینی کرده‌اند. در حقیقت، میزان عنصر لیتیم در پوسته زمین تنها ۰.۰۰۶۵٪ است که حتی به خوبی عناصر نیکل و کبالت نیست که بیشترشان در قاره آمریکا توزیع شده‌اند. در مقابل، سدیم (۲.۷۵٪) خیلی غنی‌تر و ذخایرش بطور مساوی توزیع شده است.

هزینه‌های المان‌ها بخش بزرگی از هزینه‌های باتری را تشکیل می‌دهند. وقتی تولید در مقیاس بزرگ همچنان به شکستن محدودیت ادامه می‌دهد، کمبود منابع فشار زیادی بر هزینه زنجیره صنعت وارد می‌کند. دانشمندان امیدوارند کبالت، نیکل و لیتیم را با سدیم ارزان‌تر جایگزین و در عین حال عملکرد مشابهی ارائه کنند، بنابراین باتری‌های یون سدیم به عرصه تجاری‌سازی فناوری بازگشته‌اند.



صنعتی شدن باتری یون سدیم به تدریج در راه است

با توجه به این واقعیت که عملکرد کلی هنوز با باتری‌های لیتیومی برابری نکرده، باتری‌های سدیم در حال حاضر فقط برای خودروهای دوچرخ کم‌سرعت، خودروهای سواری کلاس A۰۰ و میدان‌های ذخیره‌سازی انرژی با ظرفیت کم و متوسط مناسب‌اند. چگالی انرژی فعلی باتری‌های سدیمی می‌تواند به ۱۴۵ وات ساعت بر کیلوگرم برسد که تقریباً سه برابر باتری‌های سرب اسیدی است. چگالی انرژی باتری‌های لیتیم فسفات آهن و باتری‌های سه تایی لیتیم اساساً می‌تواند به بیش از ۱۶۰ وات ساعت بر کیلوگرم برسد.

از نظر عمر چرخه، با توجه به شرایط دمایی مختلف، باتری فسفات آهن لیتیم می‌تواند به ۱۰۰۰۰-۳۰۰۰ برابر برسد، درحالی‌که عمر چرخه باتری یون سدیم حدود ۴۰۰۰-۱۰۰۰ برابر است. با این حال، برای ارتقای باتری‌های یون سدیم در مقیاس بزرگ‌تر، بدون شک عملکرد فعلی نیاز به بهبود دارد به این دلیل که این سناریوهای کاربردی برای عمر چرخه معمولاً آستانه‌ای دارند. به عنوان مثال، وسایل نقلیه الکتریکی به ۲۰۰۰ بار نیاز دارند، حال آنکه آستانه ذخیره انرژی در مقیاس بزرگ حدود ۵۰۰۰ برابر است.



پایداری چرخه باتری‌های سدیم ضعیف است و حداکثر مقدار لازم، نیاز به بهبود دارد و باید هزینه آن را در نظر گرفت. هزینه بسیار پایین تولید نظری لزوماً به معنای دستیابی به آن نیست. هزینه ساخت واقعی هم به کاهش بیشتر تولید در مقیاس بزرگ بستگی دارد. تنها زمانی که ظرفیت تولید بتدریج به بالاتر از مقیاس GWh افزایش یابد، مزیت هزینه مواد باتری یون سدیم ظاهر می‌شود.



اگرچه دوچرخه‌های برقی از نظر الزامات فنی نسبت به A⁰⁰ و ذخیره انرژی پایین‌تر و نسبت به قیمت حساس‌تر هستند، خودروهای الکتریکی A⁰⁰ از نظر پذیرش قیمت آسان‌تراند. باتری‌های لیتیومی و سدیمی ساختارهای زنجیره‌ای صنعتی و فرآیندهای تولید مشابهی دارند و می‌شود از تجربه صنعتی سازی باتری‌های لیتیوم یونی برای مرجع استفاده کرد.

از سیستم باتری لیتیوم یون موجود می‌شود در تولید بعضی مواد باتری استفاده کرد، مثلاً روش تهیه الکترولیت مشابه توسط باتری لیتیوم یونی با تنها تفاوت در این زمینه است که ماده اولیه کربنات لیتیوم را با نمک سدیم جایگزین می‌کند و شرکت‌های الکترولیت پیشرو هم بر ذخایر فنی الکترولیت سدیم-یون تسلط دارند.

علاوه بر این، مزایای مقیاس و تجربه فنی، تولیدکنندگان باتری‌های لیتیومی را قادر می‌سازد تا از تخصص صنعت خود برای کمک به بهبود زنجیره صنعتی باتری‌های یون سدیم و تسریع ساخت، راه‌اندازی و صعود خطوط تولید استفاده کنند. بنابراین، انتظار می‌رود که تولیدکنندگان باتری‌های یون سدیم در کارایی تکرار عملکرد سریع‌تر عمل کنند، و بتوانند پس از تأیید بازار سریع‌تر با نیازهای پایین‌دستی تنظیم و سازگار شوند.

آینده باتری‌های سدیم یون

بسته به اینکه آیا باتری سدیم یونی بتواند با موفقیت خود را با نیازهای پایین دست سازگار و تولید انبوه را آغاز کند، تأیید تجاری تنها اولین گام است و بعد از آن هنوز هم لازمست که به سرعت به تکرارهای عملکردی دست یافت. از سوی دیگر، حفظ مزیت هزینه باتری‌های لیتیومی به تلاش برای کاهش هزینه یون سدیم بستگی دارد که از حرکت ترنس‌ایمیج برای افزایش مقیاس ظرفیت تولید قابل مشاهده است.



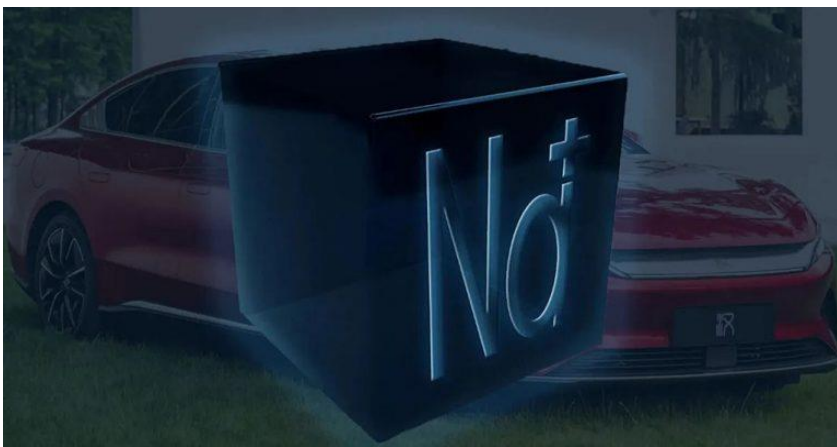


این مساله همچنین تحت تأثیر روند قیمت منابع لیتیوم است، یعنی اینکه آیا باتری سدیم یونی همچنان می‌تواند مزیت مقرون به صرفه را در صورت کاهش قیمت نمک لیتیوم حفظ کند یا نه. با توجه به محدوده عمر چرخه فعلی، باتری‌های یون سدیم فقط برای بعضی از وسایل نقلیه الکتریکی کم‌سرعت، ایستگاه‌های پایه ارتباطی، مراکز داده و سایر زمینه‌های ذخیره انرژی با اندازه کوچک و متوسط مناسب‌اند.

اگر بتوان ضریب نفوذ در این زمینه‌ها را در آینده به ۳۰-۲۰٪ افزایش داد، طبق محاسبات اوراق بهادار صنعتی، ظرفیت نصب شده باتری‌های سدیم یونی در سال ۲۰۲۵ به حدود ۳۲.۶ گیگاوات ساعت خواهد رسید. با فرض اینکه ضریب نفوذ بتواند طبق داده‌های EVTank به ۱۰۰٪ برسد، فضای بازار نظری می‌تواند در سال ۲۰۲۶ به ۳۶۹.۵ گیگاوات ساعت برسد و اندازه بازار را به ۱۵۰ میلیارد RMB برساند.

روند توسعه انرژی سدیم نشان می‌دهد که تنها با شرط‌بندی روی یک مسیر فنی برای باتری‌های لیتیومی، توسعه منابع جدید انرژی در آینده ممکن است همچنان با کمبود منابع مواجه شود. مزیت ارتقاء باتری سدیم اینست که فشار عرضه باتری‌های لیتیومی را برای سناریوهای مصرف برق بالا کاهش می‌دهد و نیازهای ظرفیت نصب شده سایر میدان‌های پایین دستی را با کمک مزایای کم‌هزینه برآورده می‌کند.

شرکت باتری‌سازی چینی CATL قصد دارد به‌زودی از باتری‌های سدیم یونی خود که با نام SI یا Na+ هم شناخته می‌شوند، رونمایی کند؛ اما مزایای و معایب این باتری‌های تازه چیست و آیا می‌توانند جایگزین مناسبی برای نمونه‌های متداول تر لیتیومی باشند؟

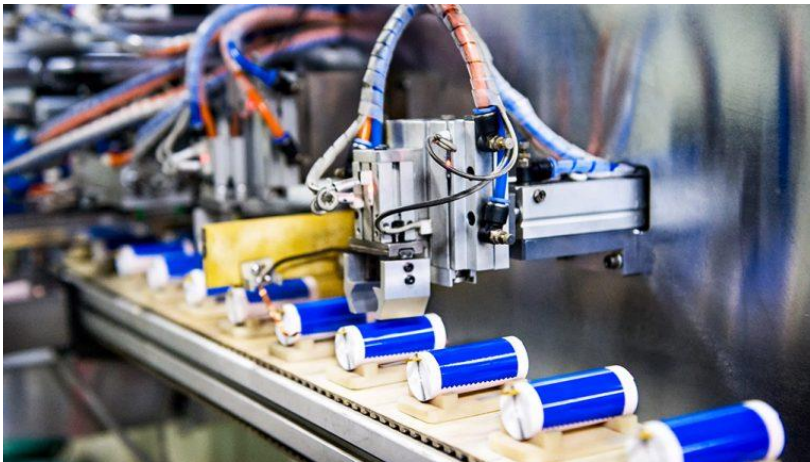




پتانسیل بالا

شرکت کانتمپورری آمریکس تکنولوژی یا همان CATL در زمینه ساخت پایه سلول باتری سدیم یونی پیشرفت چشمگیری داشته است. این مجموعه با استناد به تحقیقاتش، معتقد است که استفاده از سدیم می تواند هزینه های ساخت باتری را بار دیگر کاهش دهد. چینی ها در مراسم اعلام این رخداد به جزئیات طرح خود هم توجه کرده و سلول ها و سیستم باتری را به نمایش گذاشتند CATL. برای جبران نقوص نسل نخست سلول های سدیم یون، از ترکیب سدیم یون و لیتیم یون برای تهیه نخستین بسته باتری خود استفاده کرده است.

باتری ساز چینی اعلام کرده که چگالی انرژی باتری های سدیمی کنونی برابر ۱۶۰ وات ساعت بر کیلوگرم است اما در نسل بعدی به بیش از ۲۰۰ وات ساعت بر کیلوگرم خواهد رسید.



آنود سخت کربنی

دکتر «هتزله»، یک متخصصان باتری از «ZSW»، می گوید:

احتمالاً توسعه دهندگان CATL مشکلات شناخته شده سلول های سدیم یونی را حل کرده اند که مورد تازه ای نیست. برای نمونه، ۲۰ درصد گنجایش باتری در طول نخستین شارژ از دست می رود. موفقیت شرکت چینی به خاطر رفع مشکل کربن آمورف در بخش آنود است که با نام کربن سخت نیز شناخته می شود؛ چراکه افت ظرفیت غیرقابل برگشت و قابلیت شارژ سریع دارد. تلاش CATL در حوزه



مواد اولیه به نتیجه رسیده است که موجب ساخت نمونه‌های اولیه باتری‌ها و عقد قراردادهای گوناگون میان این شرکت و خودروسازان شده است.

هتزله در ادامه می‌گوید که مزیت اصلی فناوری یادشده آن است که از مواد اولیه کم‌هزینه در سراسر باتری استفاده شده است. نه تنها لیتیم بلکه کاتودهای متداول فلزی مانند نیکل و کوبالت هم جایگزین شده‌اند. او تصور می‌کند که سدیم‌یون باوجود معایبی چون چگالی پایین انرژی، همچنان می‌تواند در انواع وسایل نقلیه با ابعاد و وزن‌های گوناگون مورد استفاده قرار گیرد؛ هتزله عنوان می‌کند که صنایع در صورتی به این مهم پی خواهند برد که هزینه‌ها و مزایای این فناوری را سبک سنگین کنند.



سدیم‌یون زودتر از آنچه وارد خودروهای برقی شود، به باتری‌های ایستگاه‌های ثابتی چون سیستم‌های خورشیدی ورود می‌کند چون چگالی انرژی در این محصولات نقش چندان اساسی ندارد. نتیجه این متخصص از این صحبت‌ها این است که CATL وارد فاز تولید انبوه خواهد شد چراکه با اختلاف زیاد مالک این بازار در چین به شمار می‌رود و هدف مسلم آن هم تبدیل شدن به قهرمان جهانی باتری است. چند صد دانشمند در مراکز تحقیقاتی این شرکت به صورت همزمان روی این فناوری کار می‌کنند که با توجه به ابعاد و شهرت CATL طبیعی است.



رقیبی به نام سلول LFP

شرکت مشاوره «P3» که کار بنچمارک و تست تمام باتری‌های بازار را انجام می‌دهد، دیدگاه دکتر هتزله و ZWS را تایید می‌کند. این شرکت می‌گوید که مزایای سدیم در برابر لیتیم هنگام استفاده از آن‌ها در باتری‌ها شامل قدرت عملکردی شارژ و دشارژ بیشتر و امکان استفاده از قدرت بالاتر در محصولات کوچک‌تر و ایستگاه‌های ثابت است؛ هرچند که هنوز برای تعبیه در خودروها آمادگی لازم را ندارند. این مجموعه رقیب اصلی سدیم‌یون را در بخش چگالی انرژی، LFP (لیتیم-آهن فسفات) می‌داند.

تجهیز فرایند تولید کنونی

به احتمال زیاد، باتری‌های سدیم‌یون زودتر از باتری‌های افسانه‌ای حالت جامد آماده ورود به بازار شوند. با این وجود کسی درباره قیمت احتمالی این محصولات سخن به میان نمی‌آورد. در حالت خوش‌بینانه می‌توان تصور کرد که در باتری سدیم‌یونی، هزینه هر کیلووات ساعت انرژی برابر ۳۰ دلار باشد.

باتری‌های سدیم‌یونی می‌توانند پس از سال ۲۰۲۵ و با شعار هماهنگی بیشتر با محیط زیست، هزینه کمتر و عملکرد بهتر رقیب جدی فناوری LFP شوند. سرانجام تمام صنعت حمل‌ونقل برقی روی کاهش هزینه‌ها تمرکز دارد.

منبع: [Takoma Batter](#)



در لابه‌لای اسناد

فیروزه نیشابور

توسط: محبوبه پرورش

فیروزه از کهن‌ترین کانی‌های زیتنی و گرانبه‌های شناخته شده است که از سپیده دم تاریخ در کان فیروزه نیشابور استخراج می‌شده است. در کتیبه بنیاد کاخ داریوش در شوش، فیروزه (پیروزه)، اخشائین نامیده شده است. از آن‌جا که اروپاییان فیروزه ایران را از راه ترکیه وارد می‌کردند، نخست آن را Turqueis و سپس Turquoise نامیدند. فیروزه در شعر سرایندگانی چون قطران تبریزی (سده‌ی پنجم هجری)، عطار نیشابوری و حافظ شیرازی بکار گرفته شده است. حافظ پا را از دیگر سرایندگان فراتر گذاشته و از فیروزه ابواسحاقی سخن گفته است.

تو بربستی درختان را هم از بیجاده پیرایه تو پوشیدی چمن‌ها را هم از فیروزه پیراهن

قطران تبریزی

بر دل عطار روشن گشت همچون آفتاب کاسمان نیلگون فیروزه‌ای از کان تست

عطار نیشابوری

راستی خاتم فیروزه بواسحاقی خوش درخشید ولی دولت مستعجل بود

حافظ شیرازی

در لابه‌لای اسناد تاریخی

در کتاب تاریخ تمدن اسلام، جرجی زیدان می‌نویسد: اجاره معدن فیروزه نیشابور در اواسط قرن چهارم هجری ۷۵۸۷۲۰ درهم در سال بود. با توجه به برآورد ارزش دینار قرن چهارم و پنجم هجری که گوستاولوین در تاریخ تمدن اسلام نوشته است، اجاره معدن در سال ۱۹۰۰ میلادی، حدود ۱۹۰۰۰۰ لیره می‌گردد.

محمود محمود در کتاب تاریخ روابط سیاسی ایران و انگلیس در قرن ۱۹ میلادی از قول لرد کرزن درباره معادن فیروزه ایران چنین می‌نویسد که علاوه بر نیشابور در تبریز معدن فیروزه‌ای است که در سال ۱۸۸۹ به



مبلغ ۵۰۰ تومان سالیانه اجاره داده شده بود. در طبس، کرمان و تفت یزد نیز معادن فیروزه گزارش شده‌اند. در این سند اجاره معدن فیروزه را در سال ۱۸۲۱، دو هزار تومان می‌نویسد.

معدن فیروزه نیشابور را مخبرالدوله، وزیر پست و تلگراف از دولت اجاره کرده و سالی حدود ۸۰ هزار دلار اجاره می‌دهد. در همین سند نوشته است که مخبرالدوله معدن فیروزه را در سال ۱۸۸۲، نه هزار تومان، پانزده ساله و از سال دوم ۱۸ هزار تومان اجاره نموده بود. در سال ۱۸۹۰ عایدات معدن برای دولت بالغ بر ۸۰ هزار تومان شد.

در تاریخ دوم شهریور ۱۳۱۲، حاج علی آقا هاشم زاده حکاک، نامه‌ای را به دربار می‌فرستد و از تعطیلی معدن فیروزه نیشابور شکایت می‌کند و تقاضای بازگشایی معدن را دارد. در بخشی از این سند نوشته شده است:

معدن فیروزه نیشابور، محل اعاشه و گذران صنف بیچاره حکاک که بالغ بر دو هزار نفر می‌باشند، مسدود است. عموماً پریشان و امورات زندگی همه صنف حکاک مختل و درهم شده است.

پیرو و در پاسخ به این نامه، اسنادی موجود است که عیناً در زیر ارائه می‌گردد:

وزارت پست و تلگراف و تلفن

تلگراف از مشهد به تهران. تلگراف ۷۰۸، ۱۳۱۲/۷/۱۷

مجلس شورای ملی ۳ کپی، هیأت وزرای عظام، وزارت جلیله داخله، تهران. معدن فیروزه محل ارتزاق دو هزار نفر تعطیل شده است. استرحاماً تسریع به افتتاح فرمایید.

مهر ورود به کابینه ریاست وزرا

کابینه ریاست وزرا- نمره ۴۸۶۴، تاریخ ۱۳۱۲/۷/۲۰

قدغن فرمایید جواباً معین نمایند که موضوع شکایت جماعت حکاک راجع به تعطیلی معدن فیروزه چیست و چه اقدامی از طرف آن وزارت جلیله به عمل آمده است.

امضاء: عبدالمجید ملک الکلامی



کابینه ریاست وزرا

نمره ۵۳۴۹، ۱۳/۸/۱۳۱۲- وزارت جلیله مالیه

در تعقیب نمره ۴۸۶۴ خاطر آن وزارت جلیله را به کپیبه تلگراف اخیر حکاکان مشهد که از تعطیلی معدن فیروزه شکایت نموده‌اند معطوف می‌دارد که هر جوابی باید به آن‌ها داده شود، زودتر اعلام فرمایند.

امضاء: نصراله نخعی

حاج علی آقا هاشم زاده حکاک در تاریخ ۱۳۱۲/۹/۲۷ مجدد تلگراف به مجلس شورای ملی ارسال می‌کند که نشان می‌دهد معدن هنوز بازگشایی نشده است. او در این تلگراف فیروزه نیشابور را یکی از مهم‌ترین صادرات ایران می‌خواند و بالاخره در تاریخ ۱۳۱۲/۱۲/۷ مشکل اجاره معدن رفع می‌شود.

ریاست وزرا- نمره عمومی ۷۸۸۲، تاریخ ۱۳۱۲/۱۲/۷

آقای حاج علی آقا هاشم زاده حکاک

راجع به تعطیلی معدن فیروزه که سابقاً شما و سایر حکاکان شکایتن نموده بودید، به وزارت جلیله مالیه مراجعه شد. اکنون جواب رسیده است که عمل اجاره معدن با مستأجر ختم گردید و به مالیه خراسان دستور داده شده است معدن را تحویل بدهند. بنابراین شکایت شما و آقایان حکاکان مرتفع شده است.

امضاء: نصراله نخعی

از اسناد به دست آمده، مشخص است که معدن فیروزه نیشابور در رونق اقتصادی و ایجاد اشتغال در منطقه از اهمیت زیادی برخوردار بوده است و تعطیلی معدن در مدت تغییر بهره‌بردار و واگذاری معدن، اسناد پی‌گیری زیادی را به خود اختصاص داده است.



خودشناسی

زندگی خود را دوباره بسازیم

توسط: سمیه آزادبخت

همه ما در زندگی دوست داریم جمع گرم دوستان، همکاران و خانواده پذیرای ما باشند و اگر این اتفاق نیوفتد به شدت رنجور می شویم و یا احساس می کنیم نقصی در ماهیت وجودیمان هست که هیچ کس نمی تواند ما را دوست بدارد، و یا این که نیازهای دیگران را اولویت قرار می دهیم و به همین دلیل نیازهای خودمان برآورده نمی شود، یا این که همیشه می ترسیم اتفاق ناگواری برایمان رخ دهد چنین الگوهایی را تله های زندگی می نامند. در این قسمت نظر بر این است که ابتدا تله های زندگی که از دوران کودکی تا به امروز بر روی زندگی، روابط عاطفی، روابط کاری و... تاثیر گذاشته شناسایی و ریشه یابی کنیم و در مرحله بعد نحوه تغییر و شیوه خلاصی از آنها را با هم بررسی می کنیم تا در نهایت بتوانیم یک زندگی شاد به دور از هر گونه نگرانی و استرس را تجربه کنیم.

مجموعه رفتارهایی که خانواده های مان در برخورد با ما در دوران کودکی انجام می دهند، آغازگر این الگوهاست. ممکن است زمانی که محدود شدیم، مورد انتقاد قرار گرفتیم، مورد سو استفاده واقع شدیم، مورد حمایت بیش از اندازه قرار گرفتیم و یا حتی محروم شدیم دقیقاً همان زمان هایی بودند که تیر پیکان آسیب ها، روح و روانمان را نشانه رفته بودند. در گام اول تلاش بر این است که یازده مورد از رایج ترین تله های زندگی را توصیف و در گام بعدی چگونه آنها را شناسایی و ریشه یابی کنید و در گام بعدی نحوه تغییر این تله ها و شیوه خلاصی از آنها را بررسی می کنیم.

تله های زندگی

در کدام یک از تله های زندگی گرفتار شده اید؟ در این جا به شما کمک خواهیم کرد تله ای که بیشترین ارتباط با زندگی تان را دارد شناسایی کنید. میزان صحت هر کدام از ۲۲ عبارتی که در ادامه آمده است را با یک قیاس پنج امتیازی بسنجید.

معیار امتیاز: ۱- اصلاً در مورد من صدق نمی کند، ۲- غالباً در مورد من صدق می کند، ۳- به ندرت در مورد من صدق می کند، ۴- نسبتاً در مورد من صدق می کند، ۵- کاملاً من را توصیف می کند.



در گام اول به عنوان یک کودک میزان صحت این عبارات را مورد سنجش قرار دهید. اگر در برهه‌های زمانی متفاوت کودکی‌تان، پاسخ‌های متفاوتی دارید، به صورت کلی گزینه‌ای را انتخاب کنید که تا سن دوازده سالگی‌تان در مورد شما صدق می‌کرده است. سپس گزینه‌هایی را انتخاب کنید که در مورد اکنون شما به عنوان فردی بالغ صادق باشد.

| امتیاز | انواع تله‌ها | در بزرگسالی | در کودکی | توضیحات |
|--------|------------------|-------------|----------|--|
| | ترک شدن | | | ۱- ترس از ترک شدن باعث می‌شود مدام به نزدیکانم بچسبم |
| | | | | ۲- بسیار نگرانم که مبادا کسانی که دوست شان دارم، فرد دیگری پیدا کنند و مرا رها کنند |
| | سواستفاده و سوظن | | | ۳- معمولاً در مورد انگیزه‌های پنهانی افراد، نگران و گوش به زنگم، نمیتوانم به کسی اعتماد کنم |
| | | | | ۴- احساس می‌کنم نمیتوانم حالت تدافعی‌ام را کنار بگذارم، فکر میکنم دیگران به من آسیب می‌زنند |
| | آسیب پذیری | | | ۵- بیشتر از یک فرد عادی نگران بیماری و یا رخ دادن اتفاق بدی برای خودم هستم |
| | | | | ۶- نگرانم که خود یا خانواده‌ام دارای‌هایمان را از دست بدهیم و فقیر و محتاج دیگران بشویم |
| | وابستگی | | | ۷- احساس نمیکنم بتوانم از پس خودم بریایم. به همین خاطر دیگران باید کمک کنند |
| | | | | ۸- من و والدینم بیش از اندازه تمایل داریم درگیر مسائل و زندگی دیگران شویم |
| | محرومیت عاطفی | | | ۹- کسی را ندارم که من را بزرگ کند و زندگی خود را با من شریک شود یا عمیقاً مراقبم باشد تا اتفاقی برایم رخ ندهد |
| | | | | ۱۰- کسی را ندارم تا نیازهای عاطفی مرا درک و با من همدردی کند، نصیحت یا راهنمایی و یا حتی حمایتش را در اختیارم بگذارد |
| | محرومیت اجتماعی | | | ۱۱- احساس می‌کنم به جایی تعلق ندارم، من متفاوتم. واقعاً کسی قبولم نمیکند |
| | | | | ۱۲- بسیار کسالت‌آور و خسته‌کننده هستم. نمی‌دانم در محیط‌های اجتماعی چه بگویم |



| | | | | |
|--|--|--|-------------------------|--|
| ۱۳- آرزو دارم دیگران من را با تمام خوبی و بدی‌هایم دوست بدارند اما کسی را ندارم که اینگونه دوستم بدارد | | | نقصان | |
| ۱۴- من از خودم شرمسارم ارزش توجه، عشق و احترام را ندارم | | | | |
| ۱۵- اصلاً به اندازه افرادی که به مدرسه یا سرکار می‌روند باهوش و توانا نیستم | | | شکست | |
| ۱۶- غالباً احساس بی‌کفایتی می‌کنم زیرا خودم را از نظر استعداد، ذکاوت و موفقیت با دیگران مقایسه نمی‌کنم | | | | |
| ۱۷- احساس می‌کنم حق انتخابی ندارم و تسلیم آرزوهای دیگران هستم در حالی که آن‌ها به گونه‌ای من را پس می‌زنند یا تلافی می‌کنند | | | اطاعت | |
| ۱۸- مردم گمان می‌کنند برای دیگران کارهای بسیاری انجام می‌دهم و برای خودم کاری نمی‌کنم. | | | | |
| ۱۹- تلاش می‌کنم بهترین خودم را ارائه دهم اما نمی‌توانم به قدر کافی خوب باشم. | | | استانداردهای سخت گیرانه | |
| ۲۰- کارهای بسیار زیادی باید به انجام برسانم، اما زمانی برای استراحت و لذت بردن از زندگی ندارم | | | | |
| ۲۱- احساس می‌کنم نباید قوانین متداولی که دیگران رعایت می‌کنند را دنبال کنم و یا کارهای متعارفی که انجام می‌دهند را انجام دهم | | | استحقاق | |
| ۲۲- نمی‌توانم خودم را موظف به تکمیل کارهای متداول و کسالت بار کنم یا احساساتم را کنترل کنم | | | | |

پاسخ هر دو سوال مربوط به یک تله از زندگی است پس بیشترین امتیاز هر دو سوال را در ستون کنار هر محرومیت بگذارید.

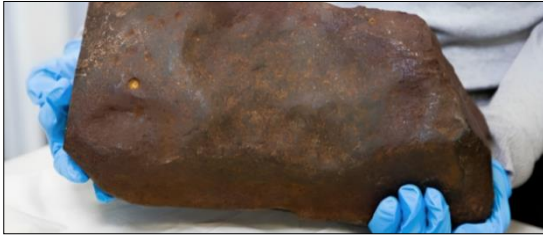
در شماره بعدی به تفصیل، هر کدام از تله‌ها را بررسی می‌کنیم و راه‌حلهایی را برای برطرف کردن آن‌ها پیشنهاد می‌کنیم.



خواندنی‌ها

شهاب سنگی ارزشمندتر از طلا

توسط: سمیه آزادبخت



در سال ۲۰۱۵، فردی به نام David Hole در پارک منطقه‌ای ماریبورو (Maryborough) در نزدیکی ملبورن استرالیا در حال گشت و گذار بود. او یک فلزیاب به همراه داشت و در همان هنگام به چیزی غیرعادی برخورد. یک سنگ بسیار سنگین و مایل به قرمز که در مقداری خاک رس زرد قرار داشت. او این سنگ را به خانه برد و به هر ترتیب تلاش کرد تا آن را بشکافد و اطمینان داشت که در داخل سنگ، یک قطعه طلا وجود دارد. لازم به ذکر است که منطقه ماریبورو در گلدفیلدز استرالیا، منطقه‌ای است که در قرن نوزدهم میلادی، طلای زیادی از آنجا استخراج شده بود. او برای نفوذ به این سنگ، از یک اره سنگ، یک چرخ زاویه‌ای و یک مته استفاده کرد و حتی سنگ را با اسید آغشته کرد. اما تمام این روش‌ها و حتی استفاده از پتک هم نتوانست شکافی را در سنگ ایجاد کند. اصل ماجرا این بود که سنگی که او تلاش می‌کرد تا آن را بشکافد، یک سنگ حاوی طلا نبود و آنطور که او سال‌ها بعد متوجه شد، یک شهاب سنگ کمیاب بود. درموت هنری، زمین‌شناس موزه ملبورن در این باره گفت: "این سنگ ظاهری حجاری شده و گود داشت و زمانی که یک شهاب سنگ از اتمسفر عبور می‌کند، بخش بیرونی آن ذوب شده و اتمسفر به آن شکل می‌دهد." آقای David Hole که در شکافتن سنگ ناکام مانده بود، هیجان زیادی داشت تا از راز و رمزهای آن آگاه شود و در نتیجه سنگ را برای شناسایی به موزه ملبورن برد. هنری در این رابطه گفت: "من سنگ‌های زیادی که مردم فکر می‌کنند شهاب سنگ هستند را دیده‌ام." جالب اینجاست که هنری بعد از ۳۷ سال کار در موزه و بررسی هزاران سنگ، تنها دو مورد شهاب سنگ واقعی مشاهده کرده است که سنگ آقای David Hole یکی از این دو بوده است.

محققان یک مقاله علمی منتشر کرده و در آن به توصیف این شهاب سنگ ۴.۶ میلیارد ساله پرداختند. آن‌ها این شهاب سنگ را Maryborough نام‌گذاری کردند؛ نام همان منطقه‌ای که این شهاب سنگ در آنجا یافت شده است. وزن آن ۱۷ کیلوگرم است و محققان پس از استفاده از یک اره الماس برای برداشتن برش کوچکی از آن، متوجه شدند که ترکیب آن دارای درصد بالایی از آهن است. بعد از شکافتن این



سنگ، می‌توان قطرات متبلور کوچکی از مواد معدنی فلزی را در سراسر آن مشاهده کرد که به آن کندرول می‌گویند. هنری ادامه داد: "شهاب سنگ‌ها، ارزان‌ترین شیوه برای انجام اکتشافات فضایی هستند. آن‌ها ما را به گذشته متصل کرده و سرنخ‌هایی از سن، شکل‌گیری و شیمی منظومه شمسی از جمله کره زمین را در اختیارمان قرار می‌دهند." برخی از این شهاب سنگ‌ها، نگاهی اجمالی به درون عمیق سیاره ما دارند و در داخل برخی از آن‌ها، غبار ستاره‌ای حتی قدیمی‌تر از منظومه شمسی ما دیده می‌شود و همین به ما نشان می‌دهد که ستاره‌ها چگونه شکل می‌گیرند و چگونه تکامل می‌یابند. او ادامه داد: "برخی از شهاب



شهاب سنگ Maryborough در موزه ملی ملبورن

سنگ‌های کمیاب، دارای مولکول‌های آلی مثل آمینو اسیدها هستند که بلوک‌های سازنده حیات را تشکیل می‌دهند."

هنری در این رابطه توضیح داد: "این شهاب سنگ خاص، به احتمال زیاد از کمربند سیارکی بین مریخ و مشتری بیرون آمده و

توسط برخی سیارک‌ها که با یکدیگر برخورد می‌کنند، از آنجا به بیرون پرتاب شده و روزی به کره زمین برخورد کرده است." تاریخ‌یابی کربنی حکایت از آن دارد که این شهاب سنگ بین ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ سال روی کره زمین بوده است.

محققان بر این باورند که شهاب سنگ Maryborough به مراتب کمیاب‌تر از طلاست و همین ارزش آن را برای دانشمندان به مراتب بیشتر از طلا کرده است. این یکی از تنها ۱۷ شهاب سنگی است که تاکنون در ایالت ویکتوریای استرالیا ثبت شده و بعد از یک شهاب سنگ بزرگ ۵۵ کیلوگرمی که در سال ۲۰۰۳ شناسایی شده بود، این دومین شهاب سنگ بزرگ به حساب می‌آید.

البته این اولین شهاب سنگی نیست که در سال‌های اخیر به موزه تحویل داده شده و در سال ۲۰۱۸ در یک اتفاق شگفت‌انگیز، یک سنگ فضایی بعد از آنکه ۸۰ سال در دست دو مالکش بود و به عنوان استپ درب مورد استفاده قرار می‌گرفت، به موزه تحویل داده شد. پس شاید الان زمان مناسبی باشد که شما هم سنگ‌های حیاط خانه‌تان را بررسی کنید، ممکن است یک شهاب سنگ نادر و کمیاب را در حیاطتان داشته باشید.

منبع: sciencealert ترجمه: دکتر مسعود کیانی



زمین و نثر و نظم و زندگی

لاجورد (لازورد)

گردآوری و تهیه: سحرناز تاج بخش



لاجورد (به لاتین Lapis lazuli) یک سنگ تمامورف به رنگ آبی تیره است و جزو سنگ‌های نیمه قیمتی محسوب می‌شود. کانی‌های اولیه آن لازوریت، پیریت و کلسیت هستند. فرمول شیمیایی آن $Na_7Ca(Al_6Si_6O_{24})(SO_4)(S_3) \cdot H_2O$ است و سختی بین ۵ تا ۵.۵ دارد.

از لاجورد هم به عنوان زینت آلات و هم به عنوان رنگدانه برای تولید رنگ آبی استفاده می‌شود. در گذشته ارزش این رنگدانه از طلا هم بیشتر بوده و تهیه آن برای نقاشان دوره رنسانس دشوار بوده است. برخی از مشهورترین نقاشی‌های به جا مانده از آن دوران، از لاجورد برای رنگ آبی استفاده کرده‌اند که نزد هنرمندان از دلایل محبوبیت این آثار به شمار می‌آید.

در فرهنگ دهخدا درباره لاجورد چنین آمده است: "لاژورد. لازورد. سنگی است کبود که از آن نگین انگشتر سازند و صلابه کرده به جهت ماهبان و نقاشان به عمل آورند و تفریح و تقویت کند و بدخشی آن بهتر از دزماری باشد. (برهان). عوهقی. (منتهی الارب). لاجورد مشهور است و در الوان بکار است و بهترین و بقیمت ترین رنگی است... و بهترینش بدخشی است. (نزهةالقلوب خطی).



به جهت شهرت لاجورد در ایران، شاعران بسیاری از این واژه استفاده کرده‌اند هم به عنوان نماد زیبایی و هم به عنوان جواهر یا به عنوان صفت که در ادامه به برخی از آنان اشاره می‌کنیم:

| | | |
|-------------|-------------------------------------|--|
| فردوسی | چو آتش، پس پرده ی لاجورد | درخشیدن خشت و ژوپین ز گرد |
| فردوسی | جهان شد ز دیدار خورشید زرد | چو پنهان شد آن چادرِ لاژورد |
| فردوسی | زمین لعل گشت و هوا لاجورد | همی تاخت رستم پس او چو گرد |
| خاقانی | کآینه ی خسان را زنگارها زدائی | ای چرخ لاجوردی بس بوالعجب نمائی |
| اثر اخسیکتی | نقش گذاری نمای بر فلک لاجورد | چهره چون زرنیخ دار، اشک چون شنگرف و بس |
| نظامی | پنجره ها ساخته از لاجورد | زورق باغ از علم سرخ و زرد |
| نظامی | چو دیبای نیم ازرق و نیم زرد | زمین چون زر و آب چون لاجورد |
| انوری | در سرشک از غبن سنگ لاجورد | آسمان چون لاجوردت حل شده |
| منوچهری | چون یکی خال عقیقین، بر یکی نیلی ذقن | بر سپهر لاجوردی صورت "سعدالسعود" |
| صائب تبریزی | که رخ ز سیلی استاد لاجورد کند | شود به رنگ طلا ناقصی تمام عیار |
| مولانا | چون ناطقه ملایکه بر سقف لاجورد | خاموش کن ز حرف و سخن بی حروف گوی |
| سعدی | لاجورد و طلا ست بر دیوار | پرنیان و نسیج بر نااهل |



در قاب خاطره

در زندگی همه انسان‌ها مشاهده و داشتن ذهنیتی تصویری از پدیده‌ها نقش مهمی در خاطره‌های ما دارد که بعضی فراموش و برخی چنان اثر ژرفی بر ما نهاده‌اند که سال‌های سال به‌دقت در حافظه می‌ماند. در این میان ظهور و بروز امکانات تصویربرداری زمینه تکرار مجدد خاطره‌ها را برای ما فراهم آورده است که با مراجعه به آن‌ها ذهن خود را بازسازی می‌نمائیم اما این مهم محدود به کسانی است که در آن تصویر حضور داشته‌اند و عکس شاید برای دیگران چندان گویا نباشد، در این راستا و با هدف ثبت و ضبط خاطره‌های نهفته در این عکس‌ها تصمیم به ایجاد ستونی تحت عنوان: "در قاب خاطره" گرفته‌ایم تا این خاطره‌ها را جاودانه کنیم.

همکاران بازنشسته در چند سال اخیر (۱۴۰۴-۱۴۰۱)



حسنعلی حسین زاده

فرخ قائمی

جعفر رکنی

محمدعلی اکرمی



نسترن شجاعی کاوه

مریم بهره مند

فرح خوئی

علی عسکری



مهدی هاشمی

جواد عباس نژاد

مسعود شکوهی

علی فانی

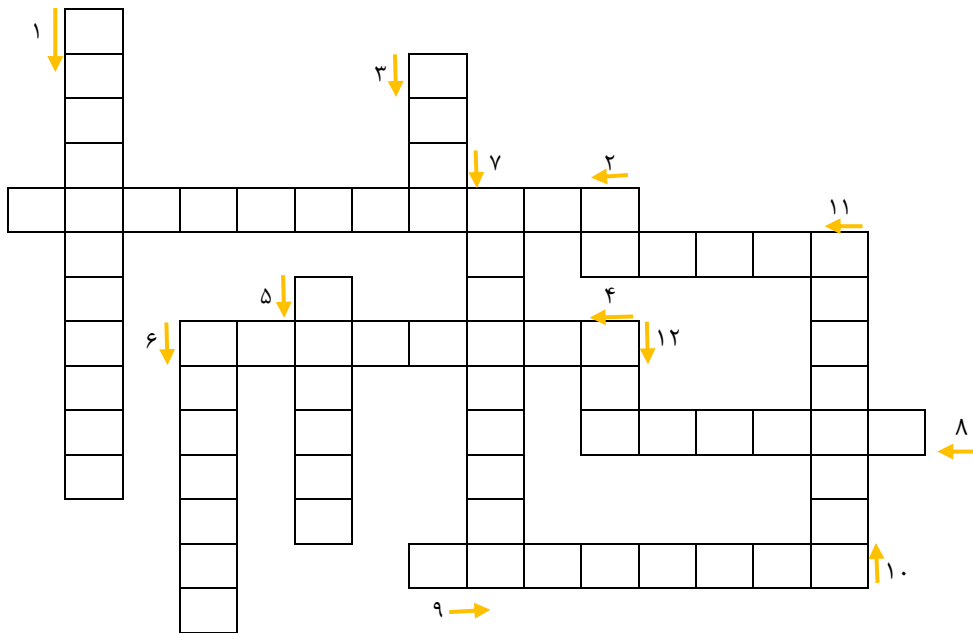






زمین سرگرمی

توسط: سمیه آزادبخت

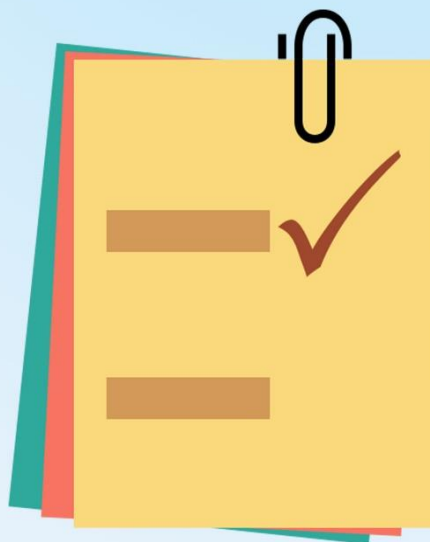


- ۱- معمول ترین نوع سیمان که مستقیماً از آبی که در بین دانه‌های رسوبات وجود دارد رسوب نماید.
- ۲- باریکه‌ای از جنوب باختری ایران میانی که در بلافاصل شمال خاوری راندگی اصلی زاگرس قرار دارد
- ۳- ساختمان‌هایی به شکل کروی که در داخل آن‌ها حفره‌ای وجود دارد.
- ۴- بستر دریای عمان از نوع پوسته..... است.
- ۵- ساختارهایی شبیه تخم‌مرغ، که اندازه آن‌ها کمتر از ۲ میلیمتر و در مقطع دارای یک هسته هستند.
- ۶- اولین آشکوب از سری اثوسن.
- ۷- از روش‌هایی که برای تعیین سن نسبی طبقات یا لایه‌ها به کار می‌رود.
- ۸- موج بزرگ دریایی که بر اثر زلزله یا فوران آتشفشان ایجاد می‌شود.
- ۹- در اثر حرکت امواج آب یا حرکت باد در روی سطوح ماسه‌ای در محیط‌های خشکی تشکیل می‌گردد.
- ۱۰- دومین آشکوب از اراتم نئوپروتروزوئیک.
- ۱۱- در این زمان با شکل گیری دریای سرخ اقیانوس تتیس جوان به سرانجام خود نزدیک شده است.
- ۱۲- گروه خاصی از ترکیبات شیمیایی که عنصر اصلی در آن‌ها کربن می‌باشد.

به عزیزانی که پاسخ درست این جدول را به ایمیل زیر ارسال نمایند، به قید قرعه بلیط بازدید از پارک موزه علوم

زمین به همراه خانواده هدیه می‌شود. SomayehAzadbakht87@gmail.com

پیوست ها



چشم های من میزبان نقشه هاست، کوه ها روی نقشه ها سر به
اوج می زنند، رودها روی نقشه ها موج می زنند، مرزهای بین
آفتاب و دل ناگهان خراب می شوند...



معرفی نشریات، انجمن‌ها و تشکل‌های علوم زمین



انجمن زمین شناسی مهندسی ایران

Iranian Association of Engineering Geology

نشریه زمین‌شناسی مهندسی ایران نشریه علمی- پژوهشی متعلق به انجمن زمین شناسی مهندسی و محیط زیست ایران است. مجوز این نشریه در سال ۱۳۹۲ به دو زبان فارسی و انگلیسی صادر گردید و با همت مرحوم دکتر قیومیان راه اندازی شد.

هدف نشریه زمین شناسی مهندسی چاپ مقالات بنیادی و کاربردی در زمینه‌های مرتبط با زمین‌شناسی مهندسی، مهندسی محیط زیست، خصوصیات مهندسی مصالح سنگی و خاکی، مخاطرات لرزه ای، آمایشات برجا و اکتشافات زیر سطحی، زمین شناسی مهندسی ابنیه فنی، ژئومکانیک مخازن هیدروکربونی و موارد مشابه می باشد. در حال حاضر نشریه زمین شناسی مهندسی بصورت دو فصلنامه منتشر می گردد و علاوه بر مقالات پژوهشی دستاورد های تجربی دستاورد های تجربی مطالعات موردی را بصورت یادداشت تحقیقاتی چاپ می نماید.

شناسنامه نشریه

صاحب امتیاز: انجمن زمین‌شناسی مهندسی ایران

مدیر مسئول: ضیا الدین شعاعی

سردبیر: ناصر حافظی مقدس

هیات تحریریه:

غلامرضا لشکری پور، احمد فهیمی فر، محمدحسین قبادی، سید محمود فاطمی عقدا، ماشاءالله خامه‌چیان،

ضیاءالدین شعاعی، ناصر حافظی مقدس، اکبر چشمی، علی ارومیه ای

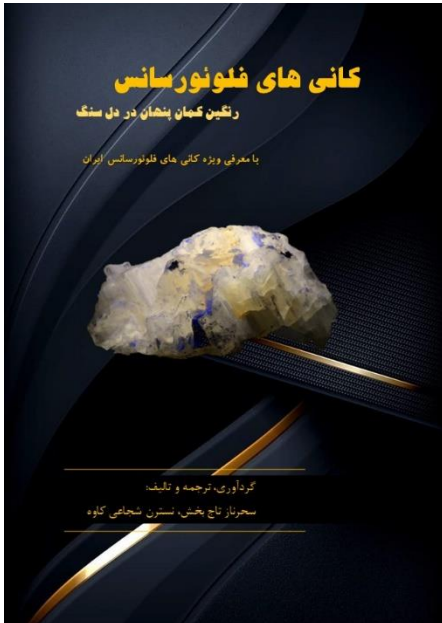
ویراستار: زهره نوربخش

دوره انتشار: دو فصلنامه



تازه‌های نشر

توسط: سحرناز تاج‌بخش



کتاب "کانی‌های فلئورسانس؛ رنگین کمان پنهان در دل سنگ" به طور خلاصه به معرفی کانی‌های فلئورسانس می‌پردازد. در این کتاب با تاریخچه شناخت این کانی‌ها، تاثیر تابش فرابنفش و مکانیسم فعالیت آن‌ها، تعاریف/ویژگی‌ها/دسته‌بندی، الگوهای یافتن آن‌ها و در نهایت پراکندگی و مهم‌ترین مکان‌های حضور این کانی‌ها در دنیا آشنا می‌شویم.

در آخرین بخش این کتاب به معرفی کانی‌های فلئورسانس ایران پرداخته شده است. این معرفی بر اساس نمونه‌هایی که در پارک موزه علوم زمین مشهد

گردآوری شده‌اند صورت گرفته است. این کانی‌ها بر اساس مکان یافتن آن‌ها دسته‌بندی و نمایش داده شده‌اند.

نویسندگان این کتاب از همکاران اداره کل زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی منطقه شمال شرق (مشهد) هستند. خانم نسترن شجاعی کاوه که سال‌ها رئیس اداره موزه علوم زمین مشهد بوده‌اند و خانم سحرناز تاج‌بخش که هشت سال در کارگروه پارک موزه علوم زمین فعالیت داشته‌اند.

این کتاب در ۱۳۶ صفحه و در سال ۱۴۰۲ چاپ شده و عکس نمونه‌های ایران به دلیل اهمیت رنگ در کانی‌های فلئورسانس به صورت رنگی چاپ شده است.

تهیه و مطالعه این کتاب ارزشمند را به همکاران، به‌ویژه زمین‌شناسان توصیه می‌نمائیم.

مخبر

پیک خبری ۲۳

رویدادها، عملکرد و رویکردهای پاییز ۱۴۰۴



نمونه فلئورسانس کلسیت از خراسان جنوبی در طول موج SW
از نمونه‌های پارک‌موزه علوم زمین مشهد

اداره ارتباطات و اطلاع‌رسانی
www.gsinet.ir

مشهد، بلوار سرافرازان، انتهای سرافراز ۱۸، تلفن: ۰۵۱۳۸۲۱۸۱۴۶