

شماره	عنوان چالش	نوع چالش	حوزه های مرتبط با چالش	دلایل پیشنهاد این چالش فناوریانه چیست؟	پایدهای عدم رفع چالش فناوریانه (شامل مشکلات فنی، مالی، سرعت تولید، خطرات ایمنی و زیست محیطی، قابلیت اطمینان و...)	جزئیات فنی شامل ابعاد کمی و کیفی و شاخص‌های قابل اندازه گیری
۷۳۶۷	مطالعه و بررسی ملاحظات مربوط به دیوژی آهن اسفنجی و ارائه راهکارهای عملیاتی جهت بهبود روند مربوط	فناوری جدید	واحد ایمنی، بهداشت و محیط زیست واحد فنی اکتشاف حمل و نقل و لجستیک کنترل کیفیت ایمنی، بهداشت و محیط زیست زنجیره تأمین	واحد‌های احیا به‌دفعات با مشکلات ناشی از مدیریت سنتی دیو مواجه شده‌اند که منجر به اتلاف محصول و تلفات تجهیز شده است. انجام پژوهش‌های علمی برای شناسایی عوامل مؤثر و ارائه راهکارهای عملیاتی ضروری است.	مشکلات فنی: کاهش کیفیت و استحکام آهن اسفنجی، افزایش خردایش، خودسوزی و آتش‌سوزی. مشکلات مالی: اتلاف و از دست رفتن محصول تولیدی، هزینه‌های ناشی از تلفات تجهیز. مشکلات ایمنی و زیست‌محیطی: آلودگی هوا ناشی از انتشار ذرات و ریز گرد، خطرناک ناشی از آتش‌سوزی. کاهش بهره‌وری: افت عملکرد واحد‌های فولادسازی در نتیجه دریافت مواد با کیفیت پایین‌تر.	مطالعه جامع خواص کیفی (مکانیکی و شیمیایی) آهن اسفنجی. شناسایی و اندازه‌گیری عوامل مؤثر در پتانسیل خودسوزی و فعال‌شدن. اندازه‌گیری میزان افت کیفیت محصول و آلاینده‌گی زیست‌محیطی در شرایط موجود. نیاز به تطابق با استانداردهای بین‌المللی.
۷۳۶۶	بررسی فنی و اقتصادی روش‌های موجود جهت استفاده‌ی بهینه از نرمة و لجنهای تولید شده در واحد‌های احیا مستقیم	اصلاح فرآیندهای فعلی	واحد ایمنی، بهداشت و محیط زیست واحد فنی حمل و نقل و لجستیک کنترل کیفیت زنجیره تأمین	اجرای این پروژه میتواند منشا تحقیقات علمی دیگر باشد. مدیریت صحیح نرمة و لجن، میتواند باعث کاهش آلودگی و بهبود سلامت عمومی گردد. استفاده‌ی بهینه از ضایعات، میتواند موجب سودآوری شرکتها شده و جنبه‌ی اقتصادی داشته باشد.	در واحد‌های احیا مستقیم فعال در ایران (تکنولوژی بندر کس و پرد) با توجه به ماهیت فرآیندها، نرمة و لجنهای اکسیدی و اسفنجی در تناژهای قابل توجه تولید میشود. این نرمة و لجنها در مراحل تکنیک، جابجایی، دیو و فروش با ملاحظات همراه هستند که معمولاً برای شرکتها یا	آنالیز ترکیب شیمیایی در روش‌های مختلف تکنیک و همچنین مشخصات شیمیایی و مکانیکی محصول در روش‌های پیشنهادی میتواند به عنوان معیار مطرح باشد.
۷۳۱۴	تولید جاذب کلر آلومینیایی در مقیاس آزمایشگاهی و پیچ اسکیل با استفاده از آلومینای تولیدی مرکز و بدست آوردن دانش فنی جهت صنعتی سازی جاذب کلر آلومینیایی مورد استفاده در فرآیندهای پالایشگاهی و پتروشیمی	ساخت نمونه اولیه، بومی سازی، مطالعاتی و تحقیقاتی	واحد فرآوری، واحد فنی، واحد بومی سازی	در واحد‌های تولید هیدروژن در پالایشگاه‌ها و پتروشیمی‌ها نیاز به این جاذب جهت تولید مناسب هیدروژن و در ادامه فرآیندهایی که مصرف هیدروژن دارند می شود	عدم تأمین این محصول موجب توقف واحد تولید بنزین در اکثر پالایشگاه‌ها می شود. این جاذب مانع مسومیت کاتالیست های اصلی واحد تولید بنزین می شود	Form-S sphere Size mmφ Bulk Density Kg/L۰.۸-۱.۰ Chemical Composition (Bimetallic Adsorbent) ZnO Wt%≥۳۵ Na۲CO۳%۱۰ AtrOBalance Cement%۰ SS A=۷۵۰۰-۹۵۰۰cm۳/g Refractoriness>۱۷۳۰P Initial setting time>۱۲۰min Final setting time<۴۰min Cold crush strength after ۲h>۴mP Cushing strength after ۲h>۲۰mP
۷۳۱۲	تولید سیمان دیر گداز آلومینایی از منابع داخلی	ساخت نمونه اولیه، بومی سازی، مطالعاتی و تحقیقاتی	واحد فرآوری، واحد بومی سازی	سیمان دیر گداز آلومینایی یک کالای وارداتی است که در ساخت ابرام دیر گداز، پوشش داخلی کوره های صنعتی و آزمایشگاهی و نیز ساخت کاتالیست ها استفاده میشود.	این محصول بیش از این از اروپای غربی بخصوص کشور آلمان تأمین میشده است. پس از تشدید تحریم ها علیه ایران سیمان مشابه جایگزین از کشور چین وارد شد. اما سیمان چینی زمان گیرش طولانی تری دارد و مناسب ساخت کاتالیست نیست. در تمامی محصولات که در ساخت آنها سیمان دیر گداز آلومینایی به کار میرود استفاده از سیمان چینی موجب کم شدن سرعت تولید شده است. مشکلات خرید و واردات نیز کاملاً ادامه دارد.	جمع آوری اطلاعات و تهیه پایگاه داده مطالعات اکتشافی موجود از جمله داده های ژئوفیزیک هواپرد برداشت و پردازش داده های الکترومغناطیس در حوزه زمان به تعداد حداقل ۱۰ ایستگاه تعمیر و تفسیر و مدل سازی اطلاعات هواپرد و زمینی تحت الارضی و تلفیق آنها با برداشت TEM های ارائه گزارش نهایی تلفیق داده ها و پیشنهاد نقاط حفاری عمیق
۷۳۰۷	خدمات مشاوره ای اجرای عملیات ژئوفیزیک به روش TEM در آتومالی های مجتمع سنگان	فناوری جدید	واحد انرژی، واحد اکتشاف	مجتمع سنگ آهن سنگان در راستای تکمیل اکتشافات عمیق واقع در آتومالی های پروانه بهره برداری و با هدف تعیین محل گدانه های اکتشافی عمیق و به منظور دستیابی به ذخایر جدید معنی جهت خوراک کارخانه جات باتوجه به قیمت بالای حفاری عمیق و گدانه های عمیق، پس از اخذ پیمانکار حفاری عمیق در نظر دارد عملیات ژئوفیزیک به روش TEM برداشت و پردازش داده های الکترومغناطیسی در حوزه زمان به انجام برساند.	تعیین محل گدانه های اکتشافی عمیق و به منظور دستیابی به ذخایر جدید معنی جهت خوراک کارخانجات با توجه به قیمت بالای حفاری و مغزه گیری	انجام آزمایشات زمین شناسی و آبتشناسی شامل آزمایشات نفوذپذیری و تنش خاک • بهت سازی طراحی معدن • تعیین عمق حفاری • شناسایی خطرات • تدوین استراتژی مدیریت ریسک • پاسخ مستمر
۷۳۰۶	انجام مطالعات ژئومکانیک و آبتشناسی	اصلاح فرآیندهای فعلی	واحد انرژی، واحد استخراج	با توجه به گسترش پیت و ایجاد حفره معنی تحلیل پایداری شیب های پیت جهت جلوگیری از ریزش و سست شدن خاک، پیش رینی رفتار زمین شناسی، بررسی سطح آب، واقعی و دست یافتنی از بهترین اقدامات مورد نیاز می باشد.	خطر عدم تحقق برنامه تولید در سال های آتی در صورت برطرف نکردن چالش مواد ناریه خد آب و نفوذ آب های زیر زمینی، ناپایداری شیب و نفوذ آب در آینده میتواند منال زیست محیطی ایجاد کند، افزایش هزینه های عملیاتی و تاخیر در عملیات استخراج را در پی خواهد داشت. همچنین کاهش کیفیت عملیات آبتشاری (Blasting)، باعث شده، مواد ناریه کم اثر منجر به خردایش نامناسب (Poor Fragmentation) شده که هزینه های خردایش ثانویه و بارگیری را افزایش می دهد.	انجام آزمایشات زمین شناسی و آبتشناسی شامل آزمایشات نفوذپذیری و تنش خاک • بهت سازی طراحی معدن • تعیین عمق حفاری • شناسایی خطرات • تدوین استراتژی مدیریت ریسک • پاسخ مستمر

شناسه	عنوان چالش	نوع چالش	حوزه های مرتبط با چالش	دلایل پیشنهاد این چالش فناوریانه چیست؟	پیامدهای عدم رفع چالش فناوریانه (شامل مشکلات فنی، مالی، سرعت تولید، خطرات ایمنی و زیست محیطی، قابلیت اطمینان و...)	جزئیات فنی شامل ابعاد کمی و کیفی و شاخص‌های قابل اندازه گیری
۷۳۰۵	تلفیق داده های اکتشاف با هوش مصنوعی	اصلاح فرآیندهای فعلی	واحد اکتشاف	ارائه یک چارچوب مدل‌سازی پتانسیل معدنی کارآمد با ادغام انواع مختلف نقشه های شاهد اکتشافی، اطلاعات حفاری و اطلاعات حاصل از مطالعات اکتشافی به کمک ابزارهای موفق هوش مصنوعی با یادگیری ماشین و روش های یادگیری عمیق و شیبه سازی محاسباتی برای مواد معدنی خواهد بود	در حال حاضر به دلیل پیچیدگی های موجود، اکتشاف مواد معدنی یک امر چالش برانگیز می باشد. بنابراین، ابداع و توسعه روش های جدیدی که بتواند به درستی به این چالش پاسخ دهد، یک امر ضروری به نظر می رسد. هدف اساسی از این طرح این است که هزینه اکتشاف را کاهش داده و در عین حال باعث سود دهی یک برنامه اکتشافی شود. به عبارت دیگر با ارائه مدل شناسایی بهترین نواحی امیدبخش و مناطق اهداف اکتشاف- ناحیه مورد مطالعه محدودتر شده تا با کوچک شدن آن ریسک عملیات اکتشاف کاهش یافته و با قطعیت بیشتری بتوان نواحی اهداف اکتشافی را برای متمرکز شدن در مراحل تفصیلی شناسایی نمود	اکنون این طرح یا مشابه آن در ایران انجام نشده است. با این حال، نظر به اجرای موفق نمونه های مشابه آن در سطح بین المللی، در ادامه این بخش، مروری بر به کارگیری مدل‌سازی پتانسیل معدنی از طریق الگوریتم های نوین و انواع مختلف الگوریتم های یادگیری ماشین و شیبه سازی محاسباتی پرداخته شده است. لی و همکاران در سال ۲۰۱۹ از طریق به کارگیری یک شیبه سازی محاسباتی، روش رگرسیون لجستیک و روش شواهد وزنی به انجام یک مدل سازی پتانسیل معدنی سه بعدی در کانسار یوشان، در استان آن هونی چین پرداختند. در این مطالعه آنها توانستند از طریق ایجاد یک مدل زمین شناسی سه بعدی مبتنی بر شیبه سازی و ادغام آن با الگوهای شاهد مشتق شده از مطالعات ژئوفیزیکی به شناسایی اهداف مناسب جهت اکتشاف کانسارهای عمیق با پنهان آهن نوع اسکارنی در این محدوده پرداختند (Li et al. ۲۰۱۹). در مطالعه دیگر که توسط یو و همکاران در سال ۲۰۲۲ انجام شد یک مدل سازی پتانسیل معدنی سه بعدی برای شناسایی اهداف مناسب برای اکتشاف زون های طلا در کانسار Zaozigou اجرا گردید. بدین منظور آنها از طریق به کارگیری شبکه عصبی خودرمز گذار عمیق و ارائه یک روش جدید یادگیری عمیق تحت عنوان STOAD به ادغام ۵۰ لایه شاهد اکتشافی تولید شده بر مبنای داده های زمین شناسی و ژئوشیمیایی پرداختند. نتایج مطالعات آنها نشان می دهد که روش STOAD در مقایسه با روش شبکه عصبی خود رمز گذار عمیق یک ابزار مناسب برای شناسایی اهداف مورد نظر بوده و قادر است برنامه اکتشافات آبی در آن کانسار را بهبود بخشد. (Yu et al. ۲۰۲۲) بر اساس مطالعه گین و همکاران (Qin et al. ۲۰۲۱) داده های داده ساختار داده ها، شاهد اکتشافی، اسکار، داده ها، داده ها، داده ها، انجام مطالعات پایه شامل بررسی وضعیت فعلی آبخوان ها، میزان افت سطح آب و -۱ منابع تغذیه طراحی سازه های تغذیه مصنوعی مانند بند های خاکی، بخش سیلاب ، گودال های -۲ ... نفوذ پذیر و ...) سنجش از راه دور و ، GIS استفاده از فناوری های نوین -۳ آموزش و توانمند سازی جوامع محلی -۴ تدوین برنامه عملیاتی پایش بلند مدت اثرات اقدامات انجام شد-۵ طی برگزاری بازدید و جلسات فنی، ارائه خواهد شد
۷۳۰۴	آبختیز داری و احیای سفره های آب زیر زمینی	طراحی و شیبه سازی، فناوری جدید	واحد انرژی، واحد فنی	با توجه به کاهش سطح آب های زیرزمینی در سال های اخیر به دلیل برداشت بی رویه، خشکسالی و مدیریت ناپایدار منابع آبی، مجتمع سنگ آن سگکان در نظر دارد پروژه های جامع به منظور احیای سفره های زیرزمینی در منطقه سگکان اجرا نماید	استفاده از تجربیات سایر کشورها در زمینه احیای سفره های آب زیرزمینی به منظور مدیریت پایدار منابع آب	افزایش نفوذ آب باران و سیلاب به سفره های زیرزمینی -۲ پیاده سازی راهکارهای کم هزینه برای تغذیه مصنوعی آبخوان ها -۳ تهیه مدل هیدروژئولوژیکی دقیق برای تحلیل روند بهبود منابع آبی -۴ ارتقاء آگاهی و مشارکت جوامع محلی در مدیریت پایدار منابع آب -۵ کاهش برداشت های غیر مجاز از منابع آبی -۶
۷۳۰۳	تولید انرژی از خروجی فن های پراسس، خطوط انتقال مواد و ...	ساخت نمونه اولیه	واحد انرژی	بازیابی انرژی با توسعه کاربرد دانش بنیان در صنعت میل به توسعه پایداری سازمانی در حوزه استراتژیک انرژی	انرژی	
۷۳۰۲	روش های مقرون به صرفه فرآوری کانی های کم عیار	فناوری جدید	واحد فرآوری	استفاده حداکثری از ظرفیت های معدنی منطقه (معدن دولتی، معادن پلاسری)	محدودیت در پارامترهای ماده اولیه ورودی (سنگ آهن) به عنوان خوراک خط فرآوری کونی	طی جلسات مربوطه آبی، ارائه خواهد شد
۷۳۰۱	بهبود سازی عملکرد سیستم های دوار در مدار خطوط تولید	طراحی و شیبه سازی	واحد فرآوری	افزایش راندمان کنترل تجهیزات دوار استراتژیک و بهبود سازی تولید، کاهش مدت زمان توقفات سالیانه تجهیزات دوار	عدم قابلیت اطمینان به کنترل حداکثری تجهیزات دوار میزان خرابی های پیشینی نشده سالیانه تحمیل هزینه های کمی و کیفی	طی مدارک فنی به وندور توانمند ارائه خواهد شد
۷۳۰۰	پنل خورشیدی با توجه به فضا و مکان بسیار مناسب	یومی سازی	واحد انرژی	پروژه آهک هیدراته پلدختر در مکانی واقع شده که حتی در فصول بارانی معمولاً آفتابی ست . و از طرفی بسیار بادخیز است به نحوی که از قدیم ایام اسمش را گله باد گذاشته اند. پیشنهاد میکنم که با توجه به این دو نعمت خدادادی و اقلیمی خاص در جهت تولید انرژی پاک و ارزان و حتی مصرف مستقل کارخانه تحقیق شود. با ادب و احترام	نیاز به بررسی	فضای باز و قابل استفاده
۷۲۹۹	مطالعه مهندسی امکان، سنجی و اجرای کاهش میزان مصرف روغن در باتاناق های لغزشی مهندسی نورد	اصلاح فرآیندهای فعلی	واحد بومی سازی	با توجه به حجم زیاد مصرف روغن در مهندسی نورد ذوب آهن اصفهان به منظور کاهش مصرف و استفاده از تکنولوژی های نوین این پروژه تعریف شد.	مصرف زیاد روغن و هزینه های زیاد تامین روغن مصرفی	در نمونه آزمایش مصرف روغن در یک باتاناق از ۳۰ لیتر در دقیقه به ۱۵ لیتر کاهش یافته است.

شناسه	عنوان چالش	نوع چالش	حوزه های مرتبط با چالش	دلایل پیشنهاد این چالش فناوریانه چیست؟	پیامدهای عدم رفع چالش فناوریانه (شامل مشکلات فنی، مالی، سرعت تولید، خطرات ایمنی و زیست محیطی، قابلیت اطمینان و...)	جزئیات فنی شامل ابعاد کمی و کیفی و شاخص‌های قابل اندازه گیری
۷۳۲۲	بهینه سازی خط ریخته گری و نورد گرم پیوسته به منظور کاهش مصرف انرژی و ضایعات	طراحی و شییه سازی، اصلاح فرآیندهای فعلی، فناوری جدید، مطالعاتی و تحقیقاتی	واحد انرژی، واحد ایمنی، بهداشت و محیط زیست، واحد فنی	خطابایی و عدم یکپارچگی کنترل بین ریخته گری و نورد منجر به افزایش ضایعات برشی، برش‌های اصلاحی و تولید محصولات غیراستاندارد می‌شود که هم مصرف انرژی و هم هزینه مواد را بالا می‌برد. مصرف انرژی در کوره‌های عملیات نورد بخش عملدهای از هزینه تولید گرم را تشکیل می‌دهد؛ کنترل ناکارآمد دما و زمان نگهداری باعث مصرف سوخت برق مازاد می‌گردد. عدم وجود Set-point بهینه و سازگار بین شیفته‌ها و بین ایستگاههای مختلف خط سیب نوسان کیفیت، افزایش تراشه پریدگی سطحی (scale/ruffles) و افزایش عملیات اصلاحی می‌شود. داده‌های عملیاتی ثبت‌شده در DCS و سیستم‌های اندازه‌گیری غالباً به‌صورت جزیره‌ای و بدون تحلیل پیش‌بین رها می‌شوند و فرصت‌های صرفه‌جویی انرژی و کاهش ضایعات از دست می‌رود. فشارهای زیست‌محیطی و اقتصادی برای کاهش شدت انرژی (Energy Intensity) و بهبود بازده مواد (Material Yield) نیاز به راهکارهای فناوریانه و یکپارچه را تشدید می‌کند.	در صورت عدم اقدام جهت بهینه‌سازی پیوسته فرایند ریخته گری و نورد گرم، کارخانه با افزایش مستمر ضایعات سطحی و برشی، افزایش عملیات اصلاحی و تولید محصولات خارج از مشخصات روبرو خواهد شد. که این موضوع موجب افزایش هزینه مواد خام و انرژی می‌شود. مصرف سوخت کوره‌های پیش گرم و برق موتورهای نورد به دلیل کنترل دما و زمان نامناسب افزایش می‌یابد و راندمان ترمیکی کل خط افت خواهد کرد. از منظر تولیدی، نوسان کیفیت و نرخ رد محصول منجر به کاهش بازده تولید (Yield) و افزایش توقف‌های غیربرنامه‌ای جهت اصلاح عیوب می‌شود. همچنین عدم بازیابی و همزمان‌سازی اطلاعات بین ایستگاه‌ها فرصت‌های کاهش مصرف انرژی نظیر پیش گرم شارژ با استفاده از گازهای خروجی یا تنظیم زمان دمیدن در سیستم خنک‌کننده ثانویه را از بین می‌برد. این موارد در مجموع باعث افزایش هزینه‌های عملیاتی، کاهش رقیابت‌پذیری و افزایش انتشار آلاینده‌ها خواهد شد.	برای سنجش و مدیریت موفق این چالش باید مجموعه‌ای از شاخص‌های کمی و کیفی تعریف و پایش شود. شاخص‌های کلیدی شامل «مصرف انرژی ویژه» (Specific Energy Consumption) بر حسب مگاژول یا کیلووات-ساعت به ازای هر تن ورق، «نرخ تولید» (Yield) تا محصول نورد، «میزان ضایعات سطحی و برشی» بر حسب درصد وزن تولید، «نرخ تولید (t/h)» و «زمان چرخه نورد (tap-to-tap equivalent for rolling passes)» هستند. از منظر فرآیندی باید پارامترهای زیر اندازه‌گیری و مدل‌سازی شوند: دمای ورودی پلت/اسلب به کوره و نورد، پروفایل دمایی در طول کوره (محور طولی و عرضی)، نرخ پیش گرمایش و زمان ماند، سرعت ریخته‌گری و فرایند خنک‌کننده ثانویه، ترکیب و جریان آب در نازل‌های خنک‌کننده، نرخ اکسیداسیون سطحی (scale formation) و الگوری بازگیری و توالی پاس‌های نورد. هدف‌های قابل‌بذیرش برای بهینه‌سازی می‌تواند شامل کاهش ۵-۱۵٪ در مصرف انرژی خطی (بسته به وضعیت پایه)، کاهش ۱۰-۳۰٪ در ضایعات سطحی/برشی با بهبود کنترل دما و خنک‌سازی، و افزایش بازده مواد (Yield) از طریق کاهش برش‌های اصلاحی و بازیابی بهتر محصول باشد. همه این شاخص‌ها باید در بستر داده‌محور با قابلیت تحلیل بلادرنگ و گزارش‌دهی عملکرد ثبت شوند.
۷۳۳۱	راهکارهای کاهش مصرف انرژی در کوره‌های قوس الکتریکی (EAF) به منظور افزایش بازدهی	طراحی و شییه سازی، اصلاح فرآیندهای فعلی، فناوری جدید، مطالعاتی و تحقیقاتی	واحد انرژی، واحد فنی	کوره قوس الکتریکی به عنوان یکی از پرمصرف‌ترین واحدهای انرژی در زنجیره فولادسازی، سهمی قابل توجه از هزینه‌های تولید را به خود اختصاص می‌دهد. با توجه به افزایش بهای برق و محدودیت‌های تأمین انرژی در کشور، کاهش مصرف انرژی در این واحد از اهمیت استراتژیک برخوردار است. بهبود طراحی الکترودها، بهینه‌سازی بارگیری شارژ (ترکیب آهن اسفنجی، قراضه، و مواد افزودنی)، استفاده از سیستم‌های بازیافت حرارت (Waste Heat Recovery)، تزریق اکسیژن و کربن بهینه، کنترل هوشمند پارامترهای فرآیند، و تنظیم دقیق Set Point عملیاتی می‌تواند منجر به افزایش بازدهی حرارتی و کاهش مصرف انرژی در واحد EAF شود.	در صورت عدم اجرای راهکارهای مؤثر برای کاهش مصرف انرژی، هزینه‌های تولید فولاد به‌طور قابل توجهی افزایش یافته و بهره‌وری واحد کاهش می‌یابد. تلفات انرژی از طریق گازهای داغ خروجی، افزایش استهلاک الکترودها، افت کیفیت مذاب، و افزایش توقف‌های اضطراری از پیامدهای فنی این موضوع است. همچنین مصرف بالای انرژی الکتریکی منجر به افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای (CO2) و آسیب به اهداف زیست‌محیطی کارخانه خواهد شد. در شرایط ناپایداری شبکه برق، احتمال بروز خاموشی‌های ناگهانی و آسیب به تجهیزات حیاتی مانند ترانسفورماتور قوس نیز وجود دارد که زیان‌های مالی قابل توجهی در پی دارد.	شاخص‌های کلیدی ارزیابی شامل مصرف انرژی ویژه (Specific Energy Consumption)، بر حسب kWh/ton، زمان ذوب (Tap-to-Tap Time)، نسبت مصرف الکترود (kg/t steel)، درصد کربن و اکسیژن تزریقی، و دمای مذاب نهایی است. با اعمال تغییرات در پارامترهایی مانند نسبت آهن اسفنجی به قراضه، کنترل دقیق دمای ورودی شارژ، بهبود راندمان احتراق در ناحیه بالایی کوره، و استفاده از سیستم Off-Gas Analysis جهت کنترل ترکیب گاز خروجی، می‌توان کاهش در مصرف انرژی را هدف‌گذاری کرد.
۷۳۳۰	راهکارهای هوشمندسازی در صنعت فولاد و استخراج Set Point بهینه برای شیفتهای کاری	طراحی و شییه سازی	واحد فنی، واحد بومی سازی	در فرایندهای فولادسازی و احیای مستقیم، بسیاری از پارامترهای کلیدی عملیاتی مانند دمای منطقه احیا، فشار گاز، نرخ تزریق اکسیژن، نسبت گاز احیاکننده، و سرعت شارژ مواد در هر شیفته کاری متفاوت است و به‌طور معمول بر اساس تجربه اپراتور تنظیم می‌شود. این روش سنتی باعث می‌شود تنظیم نقطه بهینه عملکرد (Set Point) از شرایط ایده‌آل فاصله گرفته و مصرف انرژی، نوسانات تولید، و ضایعات افزایش یابد. استفاده از فناوری‌های هوشمند مانند تحلیل داده‌های فرایندی، یادگیری ماشین و مدل‌سازی پیش‌بینانه، امکان استخراج Set Point بهینه برای هر شیفته کاری را فراهم می‌سازد و می‌تواند اختلاف عملکرد اپراتورها را کاهش دهد، پایداری تولید را افزایش دهد و مصرف انرژی را بهینه نماید.	در نبود یک سیستم هوشمند تنظیم خودکار Set Point، عملکرد هر شیفته به تجربه و سلیقه اپراتورها وابسته خواهد بود که منجر به نوسان در کیفیت محصول، افزایش مصرف انرژی، کاهش راندمان حرارتی و توقف‌های پیش‌بینی‌نشده در تولید می‌شود. علاوه بر زیان‌های مالی ناشی از مصرف گاز و برق، عدم وجود یک پایگاه داده تحلیلی برای استخراج الگوهای بهینه باعث از دست رفتن فرصت‌های یادگیری سازمانی و توسعه دانش فنی داخلی می‌گردد. در بلندمدت، این موضوع می‌تواند موجب افت رقیابت‌پذیری شرکت در مقایسه با فولادسازان هوشمند جهانی شود.	در این چالش، داده‌های مربوط به دما، فشار، نرخ گاز، درصد متالیزاسیون، میزان اکسیژن تزریقی، نرخ شارژ مواد، انرژی الکتریکی مصرفی، و سرعت تولید در شیفتهای مختلف به‌صورت لحظه‌ای (Real-Time) ثبت و تحلیل می‌شود. با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین و تحلیل همبستگی چندمتغیره، می‌توان رابطه میان پارامترهای فرایندی و شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPI) نظیر Specific Energy Consumption (DRI یا kWh/t Steel) و Production Rate (t/h) را تعیین کرد. خروجی این تحلیل‌ها استخراج Set Point بهینه برای هر شیفته، هر واحد و هر شرایط عملیاتی خاص خواهد بود. مدل توسعه‌یافته می‌تواند به سیستم‌های کنترل موجود (DCS/PLC) متصل شده و به صورت نیمه‌خودکار یا خودکار تنظیمات فرایندی را پیشنهاد دهد.

شناسه	عنوان چالش	نوع چالش	حوزه های مرتبط با چالش	دلایل پیشنهاد این چالش فناوریانه چیست؟	پایامدهای عدم رفع چالش فناوریانه (شامل مشکلات فنی، مالی، سرعت تولید، خطرات ایمنی و زیست محیطی، قابلیت اطمینان و...)	جزییات فنی شامل ابعاد کمی و کیفی و شاخص‌های قابل اندازه گیری
۷۲۲۹	بررسی تأثیر کیفیت گندله بر روی احیاءپذیری آن در فرایند احیای مستقیم	اصلاح فرآیندهای فعلی، مطالعاتی و تحقیقاتی	واحد انرژی، واحد فرآوری، واحد فنی	گندله به عنوان خوراک اصلی واحد احیای مستقیم، نقش حیاتی در کارایی فرآیند، مصرف انرژی، و کیفیت آهن اسفنجی تولیدی دارد. تغییرات در کیفیت گندله—از جمله میزان Fe، تخلخل، مقاومت مکانیکی، ترکیب شیمیایی و توزیع اندازه ذرات می‌تواند به‌طور مستقیم بر نرخ احیا، دمای پستر، افت فشار و میزان مصرف علمی و دقیق اثرات کیفیت گندله بر احیاءپذیری آن، برای کاهش مصرف انرژی، جلوگیری از ایجاد عیوب در محصول و افزایش راندمان فرایند ضروری است.	در صورت عدم شناخت دقیق ارتباط میان ویژگی‌های گندله و رفتار احیایی آن، مشکلاتی همچون افزایش نرخ مصرف گاز طبیعی، کاهش درجه متالیزاسیون، افت یکپارختی در بستر احیا، افزایش نوسانات دمایی در ناحیه احیا، و تشکیل کلوخه در کوره ممکن است بروز کند. این مسئله منجر به افت ظرفیت تولید، افزایش هزینه‌های انرژی، استهلاک تجهیزات و افزایش توقفات اضطراری خواهد شد. همچنین، به دلیل کاهش کیفیت آهن اسفنجی، مشکلات بعدی در کوره قوس الکتریکی (افزایش ناخالصی و مصرف انرژی بیشتر) نیز ایجاد می‌شود که پیامدهای اقتصادی و زیست‌محیطی قابل توجهی دارد.	در این چالش، شاخص‌هایی نظیر درصد آهن کل (Fe total)، نسبت FeO/Fe_2O_3 ، تخلخل گندله (Porosity)، مقاومت فشاری سرد (CCR)، شاخص احیاءپذیری و شاخص افت استحکام پس از احیا باید به‌صورت کمی و کیفی مورد بررسی قرار گیرد. ارتباط میان این پارامترها و نرخ احیا (Reduction Rate) و میزان متالیزاسیون نهایی (Metallization %) در دماهای مختلف قابل اندازه‌گیری و مدل‌سازی است. همچنین، اثر نوع و ترکیب مواد افزودنی بر عملکرد احیایی می‌تواند به عنوان شاخص‌های مکمل بررسی شود.
۷۲۲۸	بازایی حرارت‌های اتلافی در کارخانه‌های احیا مستقیم و فولادسازی به منظور افزایش بهره‌وری انرژی	ساخت نمونه اولیه، طراحی و شبیه سازی، اصلاح فرآیندهای فعلی، فناوری جدید	واحد انرژی، واحد فنی	وجود حجم عظیمی از انرژی حرارتی اتلافی در فرآیندهای احیای مستقیم، فولادسازی و نواحی جانبی که تاکنون بازیافت مؤثری از آن‌ها انجام نمی‌شود. در فرآیند میدرکس، دمای گاز خروجی از رکوپراتورها بیش از ۳۸۰ درجه سانتیگراد می‌باشد که بخش عمده‌ای از انرژی را به هدر می‌دهد. در فولادسازی، گازهای خروجی از کوره قوس الکتریکی دارای انرژی حرارتی قابل توجه (تا حدود ۱۵۰۰°C) هستند که بدون استفاده به اتمسفر منتقل می‌شوند. افزایش قیمت انرژی و محدودیت دسترسی به گاز طبیعی در فصول سرد، لزوم استفاده از انرژی اتلافی برای تأمین بخشی از نیازهای حرارتی را دوچندان کرده است. از منظر محیط زیستی، بازیابی حرارت‌های اتلافی علاوه بر کاهش انتشار CO ₂ ، منجر به کاهش آلودگی حرارتی محیط و بهبود شاخص‌های پایداری انرژی می‌شود.	عدم استفاده از حرارت‌های اتلافی در واحدهای احیا مستقیم و فولادسازی موجب استمرار اتلاف عظیم انرژی در مقیاس صنعتی می‌شود. در واحد احیای مستقیم، اتلاف گرما از دودکش بازیافت‌نشده باعث افزایش قابل توجه شدت مصرف انرژی و هزینه‌های سوخت می‌شود. در فولادسازی نیز گرمای بالای گازهای خروجی از کوره قوس الکتریکی، ضمن افزایش بار سیستم خنک‌کننده، موجب آسیب به تجهیزات و افزایش استهلاک فیلترها می‌شود. از نظر مالی، عدم بازیافت حرارت می‌تواند هزینه انرژی افزوده و قابلیت رقابت اقتصادی کارخانه را کاهش دهد. از منظر محیط‌زیستی، افزایش انتشار حرارتی و CO ₂ باعث افت شاخص پایداری انرژی و افزایش ریسک‌های ناشی از عدم انطباق با استانداردهای زیست‌محیطی خواهد شد.	در واحد احیای مستقیم، گاز خروجی دودکش با دمای بیش از ۳۸۰ درجه سانتی گراد و دبی بالا، حاوی حدود ۲۵ تا ۳۰ درصد از کل انرژی ورودی فرآیند است که پتانسیل بالایی برای بازیابی دارد. در فولادسازی، گاز خروجی از کوره قوس الکتریکی دمای ۱۵۰۰ درجه سانتی‌گراد دارد که می‌تواند از طریق مبدل‌های حرارتی، بویلرهای بازیاب (WHRB) یا سامانه‌های ORC (Organic Rankine Cycle) برای تولید بخار، آب گرم صنعتی یا حتی برق مورد استفاده قرار گیرد. هدف از اجرای این چالش کاهش مصرف انرژی اولیه (گاز و برق) در واحدهای احیا و فولادسازی است.
۷۲۲۷	هوشمندسازی و کنترل مصرف انرژی با رویکرد داده‌محوری به منظور کاهش مصرف انرژی در فرآیند احیای مستقیم میدرکس	طراحی و شبیه سازی، اصلاح فرآیندهای فعلی، فناوری جدید	واحد انرژی، واحد فنی	مصرف بالای گاز طبیعی در فرآیند میدرکس که سهم عمده‌ای از هزینه تولید آهن اسفنجی را تشکیل می‌دهد و نیاز به کاهش شدت انرژی دارد. نوسانات کیفیت گاز احیاکننده و مواد اولیه که باعث ناپایداری حرارتی و افت بازده فرآیند می‌شود. عدم وجود کنترل هوشمند تطبیقی برای تنظیم خودکار نسبت گاز احیاکننده، دما و فشار در نقاط مختلف راکور. استفاده‌شدن از داده‌های عظیم ثبت‌شده در سیستم‌های DCS و PLC که می‌تواند منبئی ارزشمند برای تحلیل و یادگیری فرآیند باشد. لزوم همگامی با تحول دیجیتال در صنعت فولاد و حرکت به‌سوی سیستم‌های کنترل پیش‌بین و تصمیم‌پای مبتنی بر داده.	در صورت بی‌توجهی به این چالش، فرآیند احیای مستقیم با مصرف بالای گاز طبیعی و برق مواجه خواهد ماند که مستقیماً هزینه تمام‌شده تولید را افزایش می‌دهد. نوسانات دمایی و ترکیب گاز احیاکننده موجب تولید آهن اسفنجی با متالیزیشن پایین و کیفیت غیریکپارخت شده و عمر نسوزها و تجهیزات داخلی ریاکتور را کاهش می‌دهد. از منظر تولیدی، افزایش توقف‌های ناخواسته و ناپایداری فرآیند، ظرفیت تولید را کاهش داده و هزینه‌های تعمیراتی را افزایش می‌دهد.	در شرایط فعلی، میزان مصرف گاز طبیعی در واحدهای میدرکس بین ۲۷۰ تا ۳۰۰ ترمال مترمکعب به ازای هر تن آهن اسفنجی است. با پیاده‌سازی سیستم کنترل هوشمند مبتنی بر داده، امکان کاهش این مقدار وجود دارد. مصرف برق نیز در حدود ۱۴۰ تا ۱۵۰ کیلووات ساعت بر تن است که با بهینه‌سازی تجهیزات جانبی و اعمال الگوریتم‌های مدیریت بار می‌تواند کاهش یابد. همچنین، انتظار می‌رود با کاهش مصرف سوخت، انتشار دی‌اکسیدکربن نیز کاهش یابد و نسبت بهره‌وری گاز احیاکننده افزایش یابد. تمامی این شاخص‌ها قابلیت پایش و ارزیابی در بستر سیستم‌های داده‌محور و مدل دیجیتال توئین را خواهند داشت.

شناسه	عنوان چالش	نوع چالش	حوزه های مرتبط با چالش	دلایل پیشنهاد این چالش فناوریانه چیست؟	پیامدهای عدم رفع چالش فناوریانه (شامل مشکلات فنی، مالی، سرعت تولید، خطرات ایمنی و زیست محیطی، قابلیت اطمینان و...)	جزییات فنی شامل ابعاد کمی و کیفی و شاخص‌های قابل اندازه گیری
۷۱۹۹	مهندسی معکوس بردهای الکترونیکی و تجهیزات مربوط به رکتیفایرهای لپچیگ	طراحی و شیه سازی، بومی سازی	واحد انرژی، واحد نگهداری و تعمیرات	با توجه به قدمت دستگاه (ساخت ۱۹۹۴) و عدم دسترسی به قطعات یدکی اصلی، نگهداری، تعمیر یا جایگزینی قطعات آسیب‌دیده با چالش مواجه شده است. از جمله مهم‌ترین دلایل نیاز به تعریف یک پروژه مهندسی معکوس یا بازطراحی: • فرسودگی تجهیزات کنترلی و حفاظتی • عدم امکان تأمین برخی ماژول ها و بردهای الکترونیکی به دلیل تکنولوژی خاص و عدم تولید توسط شرکت‌های دیگر • نیاز به بازطراحی برخی سیستم‌های اندازه‌گیری جهت افزایش قابلیت اطمینان • اهمیت حیاتی عملکرد پایدار رکتیفایر در فرآیند لپچیگ، که خروجی DC آن مستقیماً بر کیفیت و نرخ بازیابی مس تأثیر دارد	• فنی • افزایش خرابی‌های ناگهانی • کاهش دقت کنترل جریان و ولتاژ • اختلال در عملکرد حفاظتی و کنترلی • ناهمی • افزایش هزینه‌های تعمیر و نگهداری • نیاز به واردات قطعات کمپاب یا سفارشی • بهرهودری تولید • افت راندمان لپچیگ و کاهش بازیابی مس • افزایش توقفات خط تولید • کاهش کیفیت محصول نهایی	دستگاه مورد بررسی، یک رکتیفایر سیلکونی شش‌فاز ساخت شرکت FRIEM ایتالیا است که در فرآیند لپچیگ مس مورد استفاده قرار می‌گیرد. برخی از مشخصات فنی ثبت‌شده بر روی پلاک دستگاه به شرح زیر است: • ولتاژ خروجی: DC حدود ۱۴۰ ولت • جریان خروجی: ۱۹۰۰۰ آمپر (۱۹ کیلوآمپر) • تلفات توان: ۳۰ کیلووات • نوع اتصال: Six-phase Double Wye + PT • تعداد پالس: ۶ پالس • فرکانس کاری: ۵۰ هرتز • نوع خنک‌کاری: W&F AF • سال ساخت: ۱۹۹۴
۷۱۹۳	بالا بودن غلظت گرد و غبار محیطی در برخی از بخش‌های معدن	اصلاح فرآیندهای فعلی، فناوری جدید، مطالعاتی و تحقیقاتی	واحد ایمنی، بهداشت و محیط زیست، واحد استخراج	باسخ به الزامات استانداردهای ملی و بین‌المللی محیط زیست و کاهش ریسک انفجار زغال سنگ	خرابی ماشین آلات و تجهیزات، هدر رفت منابع معدنی، آلودگی محیط زیست، کاهش سلامت افراد	اندازه‌گیری و پایش ذرات معلق در هوا و مقدار درصد کاهش در شاخص‌های انتشار سالانه ابعاد کیفی شامل رضایت کارکنان و کارگران با بهبود کیفیت هوای محیط کار و اطراف معدن شاخص‌های کلیدی عملکرد شامل درصد کاهش انتشار گرد و غبار محیطی در طی سال می‌باشد.
۷۱۹۲	تولید تسمه نقاله معدن زیرزمینی زغال سنگ	ساخت نمونه اولیه، بومی سازی، فناوری جدید	واحد نگهداری و تعمیرات، واحد فنی، واحد بومی سازی	تسمه نقاله مورد استفاده در معادن شرکت زغال سنگ پروده طیس، قبلاً از نوع Solid Woven بوده است و تأمین این نوع پلت، از زمان بهره برداری معدن، از خارج از کشور انجام شده است. با توجه به مشکلات فراوان در جهت تأمین تسمه نقاله و همچنین پیرو بازدید کارشناسان فنی این شرکت از خط تولید شرکت صنایع لاستیک سازی سهند، شرکت زغال سنگ پروده طیس بر آن شد تا با مشارکت و همکاری با این شرکت و با رویکرد اخذ استانداردهای بین‌المللی در جهت رفع نیاز و ساخت داخل این نوع تسمه نقاله گام بردارد.	کله پیامدهای فنی، مالی، سرعت تولید، خطرات ایمنی و زیست محیطی، قابلیت اطمینان را می‌تواند بهمرهه داشته باشد	تسمه نقاله مورد استفاده در شرکت زغال سنگ پروده طیس از نوع Solid woven (تک لایه) است که بافت آن توسط رشته پلی استر و نایلون، آغشته به پی وی سی، که دارای ویژگی‌های استحکام کششی بالا، کشیدگی کم، پوسته نشدن، بدنه سبک، بدون لایه برداری، مقاومت در برابر ضربه و عملکرد پارگی مناسب و عمدتاً برای معدن زغال سنگ زیرزمینی با خواص ضد الکتریسیته ساکن و مقاوم به شعله است. از آن جایی که پلت‌های چند لایه نیز در در معادن زیرزمینی زغال سنگ نیز کاربرد دارد و از طرفی با توجه به اینکه تولیدات تسمه نقاله چند لایه در شرکت صنایع لاستیک سازی سهند از نوع EP (چند لایه) است تصمیم گرفته شد تا آن شرکت با رویکرد اخذ استانداردهای ایمنی تولید این نوع تسمه نقاله را در دستور کار خود قرار دهد.
۷۱۷۹	طراحی و ساخت دنده پنج برای کامیونهای معدنی	ساخت نمونه اولیه، فناوری جدید	واحد نگهداری و تعمیرات، واحد ایمنی، بهداشت و محیط زیست، واحد فنی، واحد بومی سازی	جلوگیری از حرکت کامیون‌های معدنی در زمان تعمیرات	کاهش دقت ایجاد خطر ایمنی برای اپراتورها اتلاف وقت	ابعاد چرخ و وزن کامیون‌های معدنی مشخص می‌باشد
۷۱۷۸	ساخت تجهیز باز و بسته نمودن همزمان پیچهای چرخ دامپ تراک	ساخت نمونه اولیه	واحد انرژی، واحد نگهداری و تعمیرات، واحد بومی سازی	کاهش زمان تعمیر ونگهداری دامپ تراک هلا افزایش آماده به کاری تجهیزات	کاهش راندمان تولید کاهش دقت اجرای فرایند کاهش ایمنی افراد کاهش سرعت اجرای فرایند	اندازه تجهیز کمتر از قطر پیچ محور چرخ بالا‌های موجود نباشد تورک مورد نیاز باز و بسته کردن چرخ در دستوراتعمل موجود می باشد
۷۱۷۷	پایش و عیب‌یابی تراسونیک در مورد تجهیزات دارای موتور احتراق داخلی و پمپ‌های هیدرولیک	فناوری جدید	واحد نگهداری و تعمیرات، واحد ایمنی، بهداشت و محیط زیست، واحد فنی، واحد بومی سازی	تشخیص خرابی زودرس	افزایش توقفات ناگهانی افزایش هزینه‌های نگهداری و تعمیرات کاهش عمر مفید تجهیزات کاهش راندمان و کیفیت فرآیند ریسک‌های ایمنی و محیط زیستی	شاخ‌هایی از قبیل: سطح سیگنال التراسونیک، شاخص سلامت باتاگان، شاخص احتراق شاخص نشی در پمپ‌ها و سیستم‌های هیدرولیک، شاخص کاویتاسیون و متغیرهای تاثیرگذار بر صحت پایش عبارتند از: شرایط کاری، کیفیت روئکاری، محیط اطراف، کالیبراسیون تجهیزات، نوع موتور و نوع پمپ و
۷۱۷۶	فیلتراسیون شیمیایی سوخت گازوئیل به منظور حذف عناصر مضر و استانداردسازی آن	اصلاح فرآیندهای فعلی، فناوری جدید، مطالعاتی و تحقیقاتی	واحد انرژی، واحد نگهداری و تعمیرات، واحد ایمنی، بهداشت و محیط زیست	کیفیت پایین سوخت‌های مصرفی ماشین‌آلات معدنی و در نتیجه خرابی‌های ناشی از آن	خرابی‌های مستمر موتوری دامپ تراک‌های بالا	اطلاعات کافی فنی وجود ندارد

شناسه	عنوان چالش	نوع چالش	حوزه های مرتبط با چالش	دلایل پیشنهاد این چالش فناوریانه چیست؟	پیامدهای عدم رفع چالش فناوریانه (شامل مشکلات فنی، مالی، سرعت تولید، خطرات ایمنی و زیست محیطی، قابلیت اطمینان و...)	جزییات فنی شامل ابعاد کمی و کیفی و شاخص‌های قابل اندازه گیری
۷۱۷۵	بررسی علل تخریب و گرفتگی کندل فیلترها در برج های جذب کارخانه اسید شماره ۲ مجتمع مس سرچشمه	مطالعاتی و تحقیقاتی	واحد نگهداری و تعمیرات، واحد ایمنی، بهداشت و محیط زیست، واحد فنی	اختلاف فشار کندل فیلترها و التوم قابل اندازه گیری می باشد. در حال حاضر اختلاف فشار کندل فیلترها بالا رفته و مقدار زیادی التوم در مبدل ها تشکیل می شود که باعث خوردگی تجهیزات می شود.	افت فشار بالای کندل ها- پایین آمدن فلوئی بولتر و عدم جذب کامل گاز فلش و اثرات مخرب زیست محیطی- پایین آمدن تولید کارخانه	شاخص‌های کیفی: بهبود فرهنگ سازمانی، آموزش غیرمستقیم نیروی انسانی، ارتقاء دانش فنی شاخص‌های کمی: افزایش میزان تولید و کیفیت اسید متغیرهای تاثیرگذار: ترکیب شیمیایی اسید ورودی، دما، فلو و گاز خروجی
۷۱۷۴	سامانه تشخیص و جذب مگنتیت موجود در سنگ معدن از ضایعات فلزی در سنگ-شکن اولیه	ساخت نمونه اولیه	واحد انرژی	افزایش توقفات نوار شماره ۴ سنگ-شکن و کاهش انتقال ماده معدنی به کارخانه فرآوری	کاهش تولید و انتقال ماده معدنی	اطلاعات کافی وجود ندارد
۷۱۵۹	حذف یون سولفات از منابع آب برگشتی مجتمع مس سرچشمه به منظور کاهش پتانسیل رسیوزایی	اصلاح فرآیندهای فعلی، فناوری جدید، مطالعاتی و تحقیقاتی	واحد ایمنی، بهداشت و محیط زیست	در طی زمان، معدنکاری و فرآوری کانسنگ های سولفیدی در معادن مس پورفیری منجر به افزایش یون سولفات در منابع آب، بویژه منابع آب برگشتی می شود. در مجتمع مس سرچشمه به دلیل نیاز مرم به آب بیش از ۵۵ درصد از آب مصرفی از طریق منابع آب برگشتی تامین می شود. افزایش یون H به دلیل هوازدهی کانیهای سولفیدی منجر به اسیدی شدن آب خواهد شد و به ناچار برای کنترل pH بایستی از آهک استفاده شود، از طرف دیگر در کارخانه تغلیظ نیز برای فلوئاسیون کالکوپیریت بایستی pH های فوق قلیایی (عموما بین ۱۱ تا ۱۲) ایجاد کرد که این امر نیز با شیرآهک انجام می شود. در هر دوی این موارد یون کلسیم به منابع آب اضافه می شود. یون سولفات نیز از طریق هوازدهی کانیهای سولفیدی به منابع آب اضافه می شود. در این شرایط حد اشباع شدگی دو یون کلسیم و سولفات مناسب تشکیل رسوبات سولفاته بوده که این رسوبات به مرور باعث گرفتگی لوله ها و خرابی پمپ ها خواهد شد. این موضوع علاوه بر هزینه های مالی کیفیت منابع آب را نیز به مرور دچار مشکل خواهد نمود. استفاده از عامل های جلوگیری کننده از رسوبگذاری نیز هزینه بر می باشد. اگر بتوان با استفاده از یک فناوری به روز غلظت یون سولفات در منابع آب را در شرایط غیر اشباع قرار داد در این حالت رسوبگذاری ترکیبات سولفیدی عملا متوقف خواهد شد.	رسیوزایی، افت کیفیت منابع آب، خرابی پمپ ها و گرفتگی لوله ها-۱- افزایش هزینه های تعمیر و نگهداری تجهیزات مرتبط با آب برگشتی-۲- افزایش هزینه های مصرف ترکیبات ضد رسوب-۳- افزایش غلظت یون های سولفات و کلسیم در منابع آب-۲- افزایش تبخیر-۳- انحلال فازهای تبخیری-۴- افزایش شاخص انحلال پذیری محصولات (Ksp) به محدوده فوق اشباع	عوامل موثر بر افزایش یون سولفات و رسیوزا شدن منابع آب برگشتی به شرح زیر می باشند: ۱- افزایش غلظت یون های سولفات و کلسیم در منابع آب-۲- افزایش تبخیر-۳- انحلال فازهای تبخیری-۴- افزایش شاخص انحلال پذیری محصولات (Ksp) به محدوده فوق اشباع
۷۱۵۸	بررسی و بکارگیری نسل جدید مواد شیمیایی مصرفی در فلوئاسیون کانی های مس با توجه به تنوع جبهه کارهای معدن مس سرچشمه	ساخت نمونه اولیه، بومی سازی، اصلاح فرآیندهای فعلی، فناوری جدید، مطالعاتی و تحقیقاتی	واحد فرآوری، واحد بومی سازی	ارتقاء عملکرد فلوئاسیون و بهبود پارامترهای متالورژیکی (عیار و بازایی مس و مولیدن) کاهش مصرف مواد شیمیایی و هزینه های مربوطه تطابق و پایداری بهتر با شرایط متغیر جبهه های کاری	افت کیفیت محصول افزایش مصرف مواد شیمیایی و هزینه های مرتبط کاهش میزان بازایی مس و در نتیجه کاهش تولید احتمال بروز مشکلات زیست محیطی به علت استفاده غیربهره نه از مواد شیمیایی کاهش قابلیت اطمینان فرآیند فلوئاسیون و افزایش خطرات عملیاتی	شاخص‌های کیفی: بهبود فرهنگ سازمانی، آموزش غیرمستقیم نیروی انسانی، ارتقاء دانش فنی شاخص‌های کمی: درصد بازایی مس و مولیدن، عیار کسانتره مس و مولیدن، میزان مصرف مواد شیمیایی (گرم بر تن ماده معدنی)، زمان واکنش در فلوئاسیون، حجم تولید کسانتره pH، متغیرهای تاثیرگذار: نوع کانه های مس و باطله، درصد جامد دوغاب فلوئاسیون .. محیط، ترکیب شیمیایی محلول و

شناسه	عنوان چالش	نوع چالش	حوزه های مرتبط با چالش	دلایل پیشنهاد این چالش فناوریانه چیست؟	پیامدهای عدم رفع چالش فناوریانه (شامل مشکلات فنی، مالی، سرعت تولید، خطرات ایمنی و زیست محیطی، قابلیت اطمینان و...)	جزییات فنی شامل ابعاد کمی و کیفی و شاخص‌های قابل اندازه گیری
۷۱۵۷	کاهش هدر رفت آب از طریق تبخیر سطحی در سد باطله مجتمع مس سرچشمه	فناوری جدید	واحد ایمنی، بهداشت و محیط زیست، واحد فرآوری	ورودی سد باطله عمدتاً شامل باطله‌های معدنی و مواد جاتی است که در طول مراحل استخراج و فرآوری تولید شده است. این مواد پس از آبیگری در تیکترهای باطله و تیکترهای خعبیری در پشت سد باطله انباشته می‌شوند. جلوگیری از تبخیر آب در سد باطله از لحاظ مدیریت پسماند، کنترل عطرات زیست محیطی و حفظ منابع آب بسیار اهمیت دارد. در بسیاری از کارخانه‌ها تلاش می‌شود تا تبخیر سطحی آب را کاهش دهند، به ویژه در مناطق خشک و نیمه‌خشک، تا بهینه‌سازی استفاده از منابع آبی و کاهش اثرات زیست‌محیطی را تضمین کنند. این کار می‌تواند شامل استفاده از پوشش‌های خاص، سیستم‌های مدیریت آب و با سایر تکنیک‌های دیگر باشد.	کاهش منابع آبی: تبخیر آب منجر به کاهش میزان آب موجود در سد باطله می شود. از آنجا که می توان از این آب مجددا در فرایند فرآوری استفاده کرد، تبخیر آب در سد باطله بر فرآیند فرآوری تاثیر منفی خواهد داشت. افزایش غلظت مواد آلاینده: تبخیر می‌تواند باعث افزایش غلظت مواد شیمیایی و آلاینده‌ها در باطله شود. این امر می‌تواند منجر به مشکلات زیست‌محیطی و آلودگی آب‌های زیرزمینی و سطحی شود. افزایش عطرات زیست‌محیطی: تبخیر آب می‌توان باعث ایجاد گرد و غبار ناشی از باطله‌ها شود که بر کیفیت هوا و سلامت انسان‌ها و اکوسیستم تاثیر منفی می‌گذارد. عدم مدیریت پسماندها: افزایش سطح آب در سد باطله منجر به افزایش حجم پسماندهای جامد می‌شود. کنترل سطح آب در سد باطله منجر به مدیریت بهتر باطله‌ها می‌شود.	معدن مس سرچشمه در یک منطقه نیمه خشک با متوسط بارندگی ۷۲۶۰ mm/y و نرخ تبخیر ۲۸۰۰ mm/y قرار دارد. درصد جامد باطله حدود ۶۰٪ و گرانش ویژه ذرات جامد ۸/۲ است.
۷۱۵۴	کاهش سولفور در کساستره مورد استفاده در تولید گندله	اصلاح فرآیندهای فعلی	واحد منابع انسانی، واحد انرژی، واحد واحد نگهداری و تعمیرات، واحد ایمنی، بهداشت و محیط زیست، واحد فرآوری، واحد فنی	با افزایش میزان سولفور در کساستره های استخراجی از معادن، باعث تولید گازهای سولفیدی در فرایند پخت گندله در واحدهای گندله سازی می گردد و علاوه بر ایجاد مشکلات زیست محیطی و مشکلات تنفسی در کارکنان در معرض باعث آسیب به تجهیزات و به دنیبال آن کاهش راندمان تولید می گردد.	ایجاد آلودگی های زیست محیطی (از جمله تشکیل باران اسیدی و آسیب به زیست بوم - ایجاد مشکلات تنفسی برای پرسنل درگیر در فرایند - آسیب به تجهیزات فرآیندی به دلیل خاصیت اسیدی گازهای تولیدی - کاهش راندمان تولید به دلیل مخاطرات ایجاد شده -	ستنش میزان گازهای سولفیدی متصاعد شده در سایت گندله سازی های و استک - های کوره پخت گندله در سایت مربوطه
۷۱۵۳	باز یافت پسماندهای موسوم به پوسته های اکسیدی حاصل از ریخته گری یا نورد در صنعت فولاد	طراحی و شبیه سازی، فناوری جدید، مطالعاتی و تحقیقاتی	واحد فرآوری، واحد فنی	با توجه با این موضوع که پوسته اکسیدی یکی از پسماندهای صنعت ریخته گری و نورد می باشد و تولید آن در صنایع فولاد اجتناب ناپذیر است و در طی فرآیند تولید فولادمیانی (شمش های تختال و طویل) پیورزه در حین فرآیند خنک کاری شمشهای تولیدی در قوس ریخته گری تولید می گردد. شرکت فولاد خوزستان و شرکت های پیرامونی آن به طور متوسط حدود ۱۰۰۰۰۰ تن در سال خواهند داشت. این پوسته ها با قیمت نازل به برخی از صنایع فروخته و به مصارف بعضا غیر تخصصی می رسند، هدف این پروژه بازیافت پوسته اکسیدی در یک فرآیند کم هزینه، مقرون به صرفه و بازچرخانی آن در فرآیند تولید می باشد. این فرآیند الزم است با حداقل تجهیزات جدید و با استفاده از حداکثر تجهیزات موجود صورت گیرد.	عدم بهره بری از امکان بلقوه کاهش نسبی هزینه ها	نیازمند مذاکره

شناسه	عنوان چالش	نوع چالش	حوزه های مرتبط با چالش	دلایل پیشنهاد این چالش فناوریانه چیست؟	پیامدهای عدم رفع چالش فناوریانه (شامل مشکلات فنی، مالی، سرعت تولید، خطرات ایمنی و زیست محیطی، قابلیت اطمینان و...)	جزییات فنی شامل ابعاد کمی و کیفی و شاخص‌های قابل اندازه گیری
۷۱۵۲	سیستم پایش و آنالیز آنلاین ترکیبات و میزان مواد معدنی مس روی نوار نقاله	بومی سازی	واحد ایمنی، بهداشت و محیط زیست، واحد فرآوری	کنترل کیفیت لحظه‌ای خوراک ورودی: ترکیب مواد معدنی ورودی به کارخانه‌های تغلیظ مس دائماً تغییر می‌کند. تشخیص آنلاین نوع کانی‌ها (مس، پیریت، مولیبدن، آهن و ...) و نسبت آن‌ها، امکان بهینه‌سازی سریع فرآیند را فراهم می‌کند. *افزایش راندمان فرآوری: با پایش آنلاین، فرآیندهای خردایش، فلوئاسیون و پرعیارسازی دقیق‌تر تنظیم می‌شوند. *کاهش هزینه‌ها: جلوگیری از مصرف بیش‌ازحد انرژی و مواد شیمیایی ناشی از عدم شناخت دقیق خوراک ورودی. *ایمنی: حذف نیاز به نمونه‌برداری دستی پرخطر و زمان‌بر از روی نوار نقاله. *حرح کت به سمت معدنکاری هوشمند: به کارگیری فناوری‌های نوین مانند تصویربرداری X-Ray، مادون‌قرمز (Infrared) و طیف‌سنجی هائیراسپکترال، در راستای دیجیتالی‌سازی فرآیندها.	فنی: نبود ابزار دقیق برای تطابق مهارت‌ها با نیازهای سازمان، منجر به انتخاب نادرست افراد می‌شود. مالی: افزایش هزینه‌های ناشی از استخدام‌های ناموفق و نرخ بالای خروج کارکنان. سرعت: فرآیندهای طولانی و سنتی جذب نیرو، منجر به از دست دادن استعدادهای کلیدی می‌شود. کیفی: ارزیابی‌های سلفه‌ای و غیر علمی، کاهش رضایت کارکنان و افت بهره‌وری سازمان را به دنبال دارد. قابلیت اطمینان: نبود داده‌های تحلیلی درباره عملکرد کارکنان باعث می‌شود تصمیمات مدیریتی غیر دقیق و پرریسک باشند.	تشخیص عیار مس و سایر عناصر کلیدی روی نوار نقاله به‌صورت لحظه‌ای آنالیز کانی‌شناسی: تمایز بین کانی‌های مس‌دار مانند کالکوپیریت، بوریت و ... اندازه‌گیری دانه‌بندی: از محدوده میلی‌متری تا چند سانتی‌متر. دقت مورد انتظار: خطای کمتر از ۵٪/۵۵ نسبت به نتایج آنالیز آزمایشگاهی پوشش سطح نوار نقاله: بیش از ۸۰٪ سطح مواد استانداردهای محیطی: مقاومت در برابر گردوغبار، ارتعاش، رطوبت اتصال به سیستم‌های کنترلی قابلیت ذخیره‌سازی و تحلیل داده‌ها: داشبورد مدیریتی، گزارش‌های دوره‌ای، و امکان استفاده در الگوریتم‌های هوش مصنوعی.
۷۱۵۱	سامانه هوشمند گزینش و ارزیابی شایستگی منابع انسانی	فناوری جدید	واحد منابع انسانی	بهبود فرآیند استخدام: انتخاب افراد بر اساس معیارهای سنتی (مصاحبه‌های دستی و بررسی رزومه) اغلب زمان‌بر، پرهزینه و غیر دقیق است. نیاز به یک سامانه هوشمند وجود دارد که با استفاده از فناوری‌های روز مانند هوش مصنوعی، پردازش زبان طبیعی و یادگیری ماشین بتواند توانایی‌ها، مهارت‌ها و تناسب افراد با موقعیت‌های شغلی را تحلیل کند. ارزیابی کارکنان فعلی: برای ارتقاء، جابه‌جایی یا برنامه‌ریزی آموزشی پرسنل نیاز به یک ابزار هوشمند وجود دارد که عملکرد، شایستگی‌ها و ظرفیت توسعه‌ی افراد را پایش و ارزیابی کند. افزایش دقت و عدالت سازمانی: استفاده از فناوری‌های هوشمند می‌تواند سوگیری انسانی را در انتخاب و ارزیابی به حداقل برساند. هم‌راستایی با ترندهای جهانی: سازمان‌ها به سمت دیجیتالی‌سازی و استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت سرمایه انسانی حرکت کرده‌اند.	فنی: افت راندمان خردایش، کاهش بازایی فلوئاسیون، افزایش درصد مس در باطله‌ها. مالی: افزایش هزینه‌های انرژی، مواد شیمیایی و استهلاک تجهیزات؛ کاهش ارزش اقتصادی کساستره تولیدی. سرعت تولید: توقف‌های مکرر برای تنظیم و تعمیر تجهیزات به دلیل توزیع غیربینه ذرات. ایمنی: افزایش فشار کاری بر تجهیزات و احتمال شکست مکانیکی و بروز حوادث. زیست‌محیطی: تولید بیشتر باطله و افزایش بار بر سدهای باطله و سیستم‌های دفع. قابلیت اطمینان: نوسان کیفیت خوراک و خروجی فرآیند باعث کاهش ثبات عملیاتی و دشواری در برنامه‌ریزی تولید می‌شود.	ماژول ارزیابی کارکنان فعلی: تحلیل رزومه و سوابق کاری با پردازش زبان طبیعی. سنجش مهارت‌ها (فنی، نرم، رفتاری) از طریق تست‌های آنلاین. الگوریتم پیشنهادگر برای تعیین میزان تناسب فرد با شغل ماژول ارزیابی کارکنان فعلی: شاخص‌های عملکرد و بهره‌وری. ارزیابی شایستگی‌ها تحلیل پتانسیل توسعه و مسیر شغلی ویژگی‌های سامانه: داشبورد مدیریتی با قابلیت تحلیل داده‌ها. اتصال به سیستم‌های منابع انسانی موجود
۷۱۵۰	بررسی و مدیریت تأثیر دانه‌بندی ذرات در کل فرآیند کارخانه تغلیظ مس	طراحی و شیبه سازی، اصلاح فرآیندهای فعلی	واحد فرآوری	کنترل کیفیت فرآوری: دانه‌بندی ذرات تأثیر مستقیم بر کارایی خردایش، آسیاکتی، جدایش و فلوئاسیون دارد. ذرات خیلی درشت باعث بازایی پایین و ذرات خیلی ریز موجب کاهش selectivity و افزایش مصرف مواد شیمیایی می‌شوند. بهینه‌سازی تجهیزات: توزیع نامناسب دانه‌بندی باعث افزایش سایش تجهیزات، مصرف انرژی بالا و کاهش ظرفیت عملیاتی می‌گردد. افزایش راندمان نهایی: کنترل دقیق دانه‌بندی به بهبود بازایی مس، کاهش باطله و افزایش کیفیت کساستره کمک می‌کند. حرکت به سمت فرآیندهای هوشمند: استفاده از ابزارهای نوین پایش آنلاین دانه‌بندی و سیستم‌های کنترلی هوشمند برای افزایش بهره‌وری فرآیند تغلیظ.	فنی: تأثیر دانه‌بندی بر selectivity، کیفیت کساستره (عیار مس)، سولفور، آهن و ... و میزان باطله ایزار اندازه‌گیری: استفاده از سنسورهای لیزری، تصویربرداری آنلاین، آنالیز نوری و هوش مصنوعی برای تحلیل داده‌ها	ابعاد ذرات: بررسی محدوده ۱۰ میکرون تا چند میلی‌متر. شاخص‌های کلیدی: درصد عبوری از مش‌های مرجع (۴۰، ۸۰، ۱۰۰). انرژی مصرفی خردایش بر حسب کیلووات‌ساعت/تن. بازایی فلز در مراحل فلوئاسیون در ارتباط با دانه‌بندی. نسبت ذرات ریز به درشت.

شناسه	عنوان چالش	نوع چالش	حوزه های مرتبط با چالش	دلایل پیشنهاد این چالش فناوریانه چیست؟	پیامدهای عدم رفع چالش فناوریانه (شامل مشکلات فنی، مالی، سرعت تولید، خطرات ایمنی و زیست محیطی، قابلیت اطمینان و...)	جزییات فنی شامل ابعاد کمی و کیفی و شاخص‌های قابل اندازه گیری
۷۱۴۹	سامانه‌های ضدتصادم و هشدار برخورد برای محیط‌های معدنی (فرد یا ماشین و ماشین یا ماشین)سامانه‌های ضدتصادم و هشدار برخورد برای محیط‌های معدنی (فرد یا ماشین و ماشین یا ماشین)سامانه‌های ضدتصادم و هشدار برخورد برای محیط‌های معدنی (فرد یا ماشین و ماشین یا ماشین)	ساخت نمونه اولیه	واحد منابع انسانی	افزایش ایمنی نیروی انسانی: در معادن، کارگران پداده و پیمانکاران در نزدیکی ماشین‌آلات سنگین (بکپور، لودر، کامیون‌های معدن، بولدوزر و غیره) کار می‌کنند؛ برخورد با نزدیک‌شدن ناگهانی باعث صدمات جانی و مرگ می‌شود. کاهش حوادث و توقف تولید: برخورد‌ها و حوادث، باعث توقف خطوط کاری، هزینه‌های تعمیر و بازرسی و کاهش راندمان تولید می‌شوند. محیط عملیاتی ویژه معادن: شرایطی مانند گرد و غبار زیاد، نور کم یا شدید، زمین ناهموار و نویز الکتریکی باعث ناآرامی سیستم‌های عادی می‌شود؛ نیاز به راهکارهای مقاوم و بومی‌سازی شده است. عدم کفایت سیستم‌های سنتی هشدار صوتی/چشمی: در محیط‌های پر سر و صدا و گسترده، آلارم‌های ساده کافی نیستند؛ نیاز به سیستم‌های با تشخیص دقیق موقعیت، پیش‌بینی برخورد و واکنش خودکار نیمه‌خودکار است. مطابقت با الزامات قانونی و استانداردهای ایمنی شرکتی: کاهش ریسک‌ها و تبعیت از معیارهای HSE و سیاست‌های داخلی شرکت‌های معدنی.	فنی: ناکارایی تعامل ماشین‌ها در منطقه‌های مشترک، افزایش خرابی ماشین‌آلات ناشی از برخورد و ناتوانی در ثبت و تحلیل داده‌های حادثه. ایمنی و انسانی: افزایش احتمال صدمات، مرخصی‌های پزشکی، عدم اطمینان کارکنان و تأثیر منفی بر فرهنگ ایمنی سازمان. مالی: هزینه‌های مستقیم (تعمیرات، غرامت، توقف تولید) و غیرمستقیم (از دست رفتن تولید، افزایش حق بیمه، کاهش اعتبار شرکت) سرعت تولید و بهره‌وری: کاهش ضریب استفاده از تجهیزات و افت راندمان خطوط حمل و نقل و بارگیری. یکپارچگی: رابط استاندارد برای اتصال به سیستم‌های مدیریت ناوگان، سیستم کنترل دسترسی، دسترسی، SCADA و داشبورد HSE قابلیت اطمینان: ضعف در رصد وضعیت ایمنی و فقدان داده‌های مستدل برای تحلیل علل ریشه‌ای	تشخیص و تعیین موقعیت: شناسایی هم‌زمان افراد پداده و سایر ماشین‌ها در شعاع عملیاتی تعریف‌شده و تمییز فاصله و جهت نسبی. هشدار و واکنش: اخطار صوتی/ویژوال/ایده‌بک درون‌خودرو و/یا فرمان توقف/کاهش سرعت خودکار بسته به سناریو. ثبت و گزارش: ضبط رویدادها، لاگ‌های موقعیت، ویدئو/تصویربرداری در صورت نیاز برای تحلیل پس از حادثه. یکپارچگی: رابط استاندارد برای اتصال به سیستم‌های مدیریت ناوگان، سیستم کنترل دسترسی، دسترسی، SCADA و داشبورد HSE قابلیت اطمینان: ضعف در رصد وضعیت ایمنی و فقدان داده‌های مستدل برای تحلیل علل ریشه‌ای
۷۱۴۷	بازیافت پسماندهای موسوم به پوسته‌های اکسیدی حاصل از فرآیند ریخته‌گری با نورد در صنعت فولاد	ساخت نمونه اولیه، طراحی و شبیه سازی، فناوری جدید، مطالعاتی و تحقیقاتی	واحد انرژی، واحد فرآوری، واحد فنی	با توجه به این موضوع که پوسته اکسیدی یکی از پسماندهای صنعت ریخته‌گری و نورد می‌باشد و تولید آن در صنایع فولاد اجتناب ناپذیر است و طی فرآیند تولید فولاد میانی تولید می‌گردد. شرکت فولاد خوزستان و شرکت‌های پیرامونی آن به طور متوسط حدود ۱۰۰۰۰۰ تن در سال خواهند داشت. هدف این پروژه بازیافت پوسته اکسیدی در یک فرآیند کم هزینه، مقرون به صرفه و بازچرخانی آن در فرآیند تولید می‌باشد. این فرآیند لازم است با حداقل تجهیزات جدید و با استفاده از حداکثر تجهیزات موجود صورت گیرد.	عدم بهره‌گیری از کاهش هزینه بملقوه.	نیازمند مذاکره.
۷۱۴۶	کنترل مصرف انرژی در کارخانه آهک‌سازی	ساخت نمونه اولیه، طراحی و شبیه سازی، بومی سازی، اصلاح فرآیندهای فعلی، فناوری جدید، مطالعاتی و تحقیقاتی	واحد انرژی، واحد نگهداری و تعمیرات، واحد فنی، واحد بومی سازی	نظر به گذر زمان و عمر قابل توجه تجهیزات تولید کارخانه‌ی آهک سازی مجتمع فولاد خوزستان، مصارف انرژی در این کارخانه در مواردی از شاخص‌های جهانی فاصله گرفته است. به همین منظور نیاز است با اجرای عارضه یابی‌ها سطح تجهیزات و با دستورالعمل‌های فرآیندی این کارخانه با نگاهی علمی و نوآورانه بهینه سازی و به روز آوری گردد.	افزایش نرخ مصرف انرژی	میزان مصرف انرژی مخصوص به ازای تن کمی- کیفی آهک کلسینه شده
۷۱۴۵	وجود میزان قابل توجهی از ماده معدنی سرب و روی سولفور استخراج شده زیر عیار حد و غیر قابل فرآوری در کارخانه	مطالعاتی و تحقیقاتی	واحد ایمنی، بهداشت و محیط زیست، واحد فرآوری	مطالعه و امکان سنجی استحصال روی از ماده معدنی سولفیدی زیر عیار حد که به میزان بیش از ۷۰ میلیون تن در محل انباشتگاهها دپو شده است.	پیاده‌های زیست محیطی نظیر آلودگی خاک و آبهای زیر زمینی در آینده	میزان استحصال روی از ماده معدنی کم عیار، اندازگیری میزان آلودگی آب در پایین دست
۷۱۴۴	وجود محتوای فلزی مس در ماده معدنی سولفیدی	اصلاح فرآیندهای فعلی، مطالعاتی و تحقیقاتی	واحد فرآوری، واحد فنی	وجود ذخیره قابل توجه مس در ماده معدنی سرب و روی سولفیدی	هدر رفت منابع	میزان تولید کانسازنه مس
۷۱۴۳	حضور میزان قابل توجه یون منگنز در محلول لیچینگ حاصل از فرآیندهای هیدرو متالورژی کانسنگ اکسیدی سرب و روی و چالش‌های مرتبط در زمینه استحصال منگنز بعنوان محصول جانبی و با حذف و کاهش غلظت آن	فناوری جدید، مطالعاتی و تحقیقاتی	واحد فرآوری	استخراج میزان قابل توجه کانسنگ اکسیدی سرب و روی و عدم وجود فن آوری جهت استحصال فلز روی با توجه به عنصر مزاحم منگنز	عدم رفع این چالش منجر به عدم تولید فلز روی از کانسنگ اکسیدی خواهد شد.	کاهش میزان عناصر مزاحم در محصول

شناسه	عنوان چالش	نوع چالش	حوزه های مرتبط با چالش	دلایل پیشنهاد این چالش فناورانه چیست؟	پیامدهای عدم رفع چالش فناورانه (شامل مشکلات فنی، مالی، سرعت تولید، خطرات ایمنی و زیست محیطی، قابلیت اطمینان و...)	جزییات فنی شامل ابعاد کمی و کیفی و شاخص‌های قابل اندازه گیری
۷۱۴۲	مدیریت حفاری ها و اکتشافات تفصیلی در زون های اقتصادی معدن و استفاده از شبکه هوشمند پایگاه دانش موجود برای تصمیم گیری با قابلیت توسعه برای سایر پروژه ها	طراحی و شیبه سازی، مطالعاتی و تحقیقاتی	واحد اکتشاف	اژوم توسعه یک سیستم هوشمند فرمالگري اهداف حفاری	کاهش بهره وری در فرآیند حفاری اکتشافی بهلت عدم تعیین نقاط درست	افزایش ذخایر قطعی و سوپیچ از میزان ذخایر احتمالی به قطعی
۷۱۱۰	محاسبه فراوانی و درجه آزادی فازها در نمونه های معدنی یا استفاده از هوش مصنوعی	اصلاح فرآیندهای فعلی، مطالعاتی و تحقیقاتی	واحد فرآوری	در حال حاضر محاسبه فراوانی کانیها و درجه آزادی فازهای نمونه به صورت چشمی و دانه شماری انجام می شود. استفاده از فناوری های نوین و هوش مصنوعی می تواند سرعت، دقت و صحت نتایج را بالاتر ببرد.	دقت پایین و صرف وقت زیاد جهت شمارش فازهای نمونه	شناسایی فازها، فراوانی نسبی فازها، تعداد ذرات، شکل ذرات، نحوه درگیری فازها