

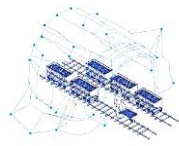
ہمایش و
نمایشگاہ
معدن کاری
دیجیتال
Digital Mining
Conference
& Expo
2022 ۱۴۰۱

تجربیات موفق مجتمع مس سرچشمہ در حوزه معدنکاری هوشمند

سید ہادی حسینی

مدیر آزمایشگاہ ماشین آلات معدنی، دانشگاه صنعتی اصفہان
و مشاور امور تحقیق و توسعه مجتمع مس سرچشمہ





مقدمه

معدن مس سرچشمه در صدد است تا در یک برنامه توسعه میان مدت ظرفیت استخراج ماده معدنی را به ۵۰ میلیون تن در سال ارتقا دهد.

ظرفیتی نسبتاً بالا در مقیاس جهانی که نیازمند زیرساختهای وسیع و چابک است!



تصمیم تاریخی

معدن کاری مکانیزہ بزرگ مقیاس

معدن کاری ہوشمند و اتومات



همایش و نمایشگاه معدن کاری دیجیتال ۱۴۰۱
Digital Mining Conference & Expo 2022

دیپ کے اقتصاد

تصمیم تاریخی



معدنکاری هوشمند و اتومات

Mining 4.0

اهداف هوشمندسازی در معدن مس سرچشمه



افزایش قابلیت دسترسی ناوگان

افزایش بهره‌وری ناوگان

افزایش ساعت کار و تولید

ارتقا سطح ایمنی

کاهش هزینه‌های عملیاتی



پروژه‌های انجام شده و در حال اجرا



داده

اطلاعات

دانش



۱۳۹۸

اولین پروژه
هوشمندسازی معدن

سامانه هوشمند
پایش بهره‌وری
ناوگان شاول



۱۳۹۹

آغاز مطالعات
سیستماتیک در مورد
اتوماسیون

مطالعات امکان‌سنجی
پیاده‌سازی فناوری
اتوماسیون در عملیات
استخراج معدن
سرچشمه



۱۴۰۰

دومین پروژه
هوشمندسازی معدن

سامانه هوشمند
پایش وضعیت
استقرار شاول



۱۴۰۱

سومین و چهارمین پروژه
هوشمندسازی معدن

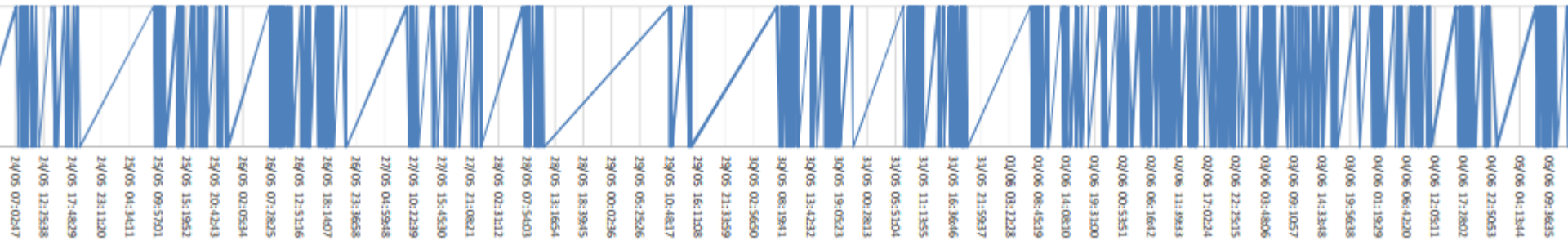
سامانه
eMaintenance
ناوگان دامپ تراکها

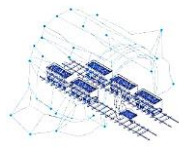
راه اندازی اولیه سامانه
دیسپچینگ و آغاز تلاش
برای گسیل هوشمند
تراکها

تهیه نقشه راهبردی
پیاده‌سازی اتوماسیون در
معدن مس سرچشمه

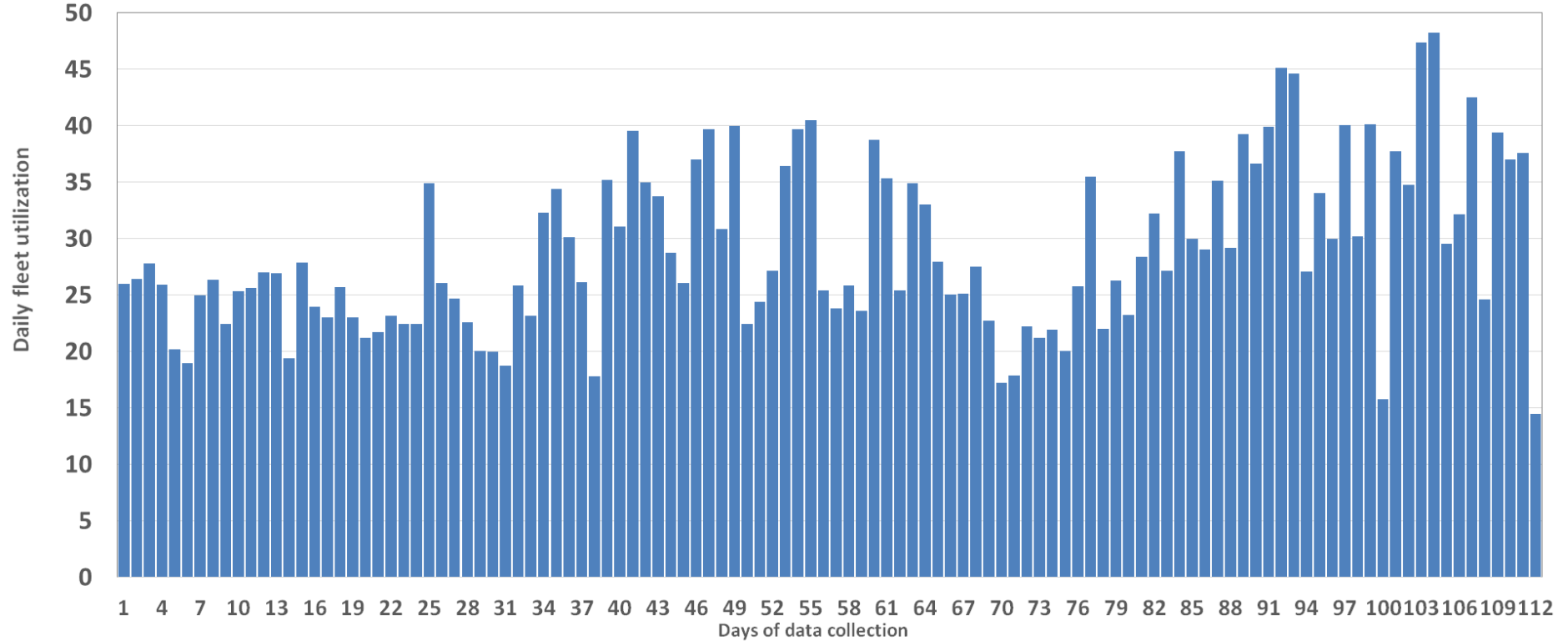


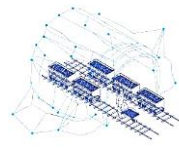
سامانہ ہوشمند پایش بھرہوری ناوگان شاول



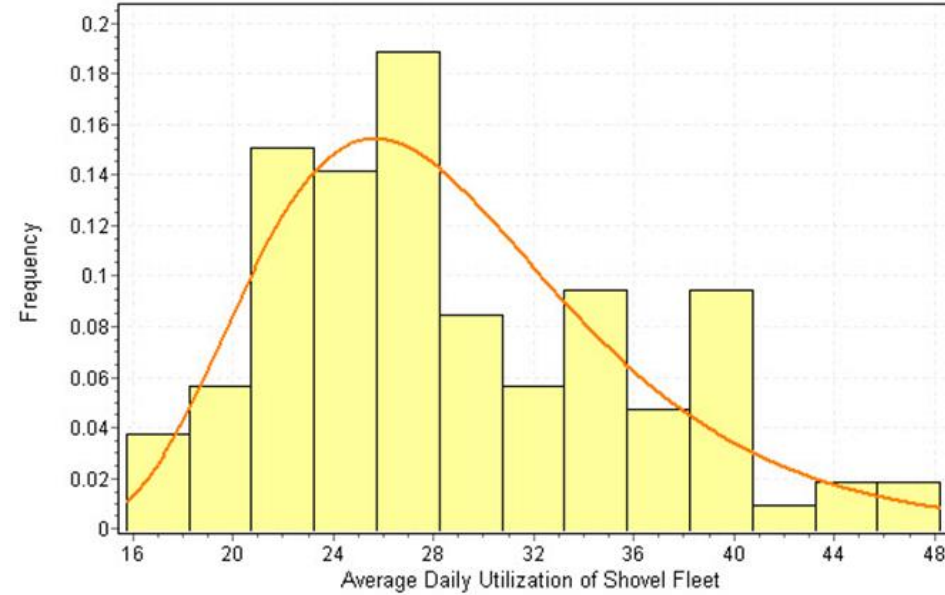


سامانہ ہوشمند پایش بھرہوری ناوگان شاول

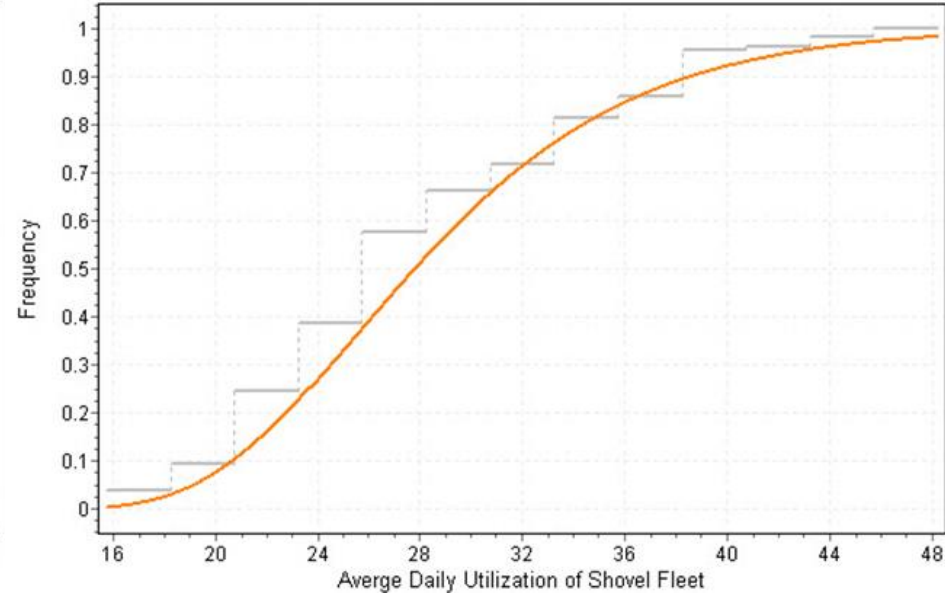




سامانہ ہوشمند پایش بھرہ وری ناوگان شاول



ہیستوگرام بھرہ وری روزانہ ناوگان شاول



تابع توزیع تجمعی بھرہ وری روزانہ ناوگان شاول



سامانه هوشمند پایش وضعیت استقرار شاول

نمونه‌ای شاول‌های معدن سرچشمه در حالت کارکرد غیر تراز





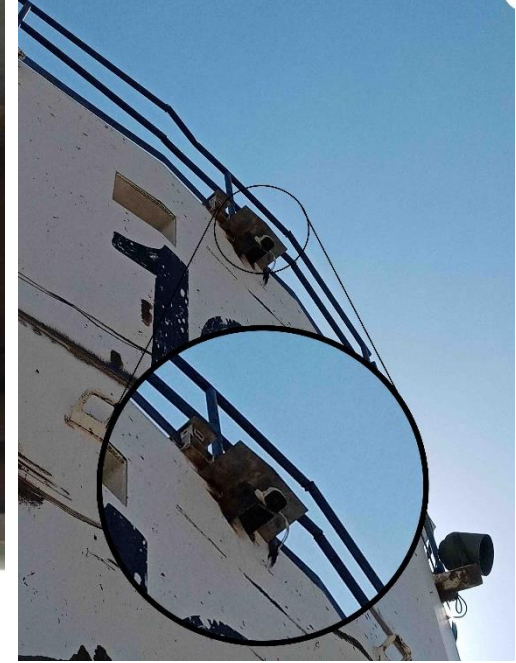
سامانہ ہوشمند پایش وضعیت استقرار شاول

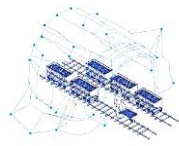


اساس کارکرد این سامانہ بر پایه اندازه گیری
زوایای اویلر می باشد.



سامانہ ہوشمند پایش وضعیت استقرار شاؤل



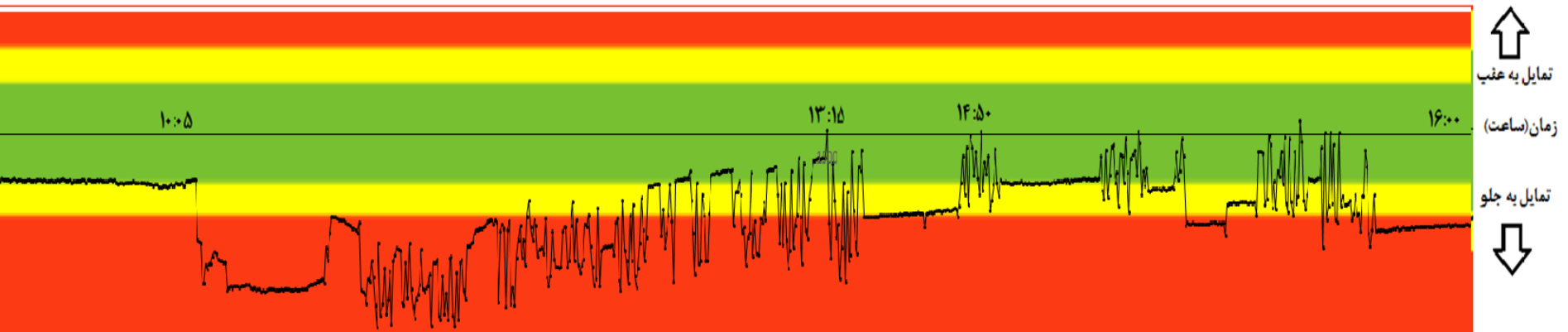


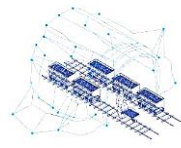
سامانه هوشمند پایش وضعیت استقرار شاول



نمونه‌ای از نحوه گزارش گیری از سامانه
ترازیابی نصب شده بر شاول‌های معدنی با
ارسال پیامک کد rep به سامانه

زاویه Pitch تاریخ ۱۴۰۰/۱۰/۱۳

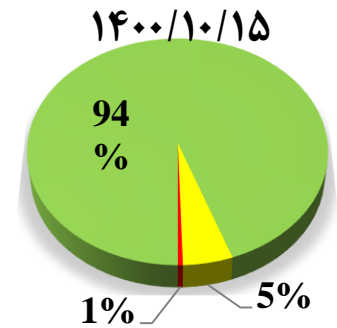
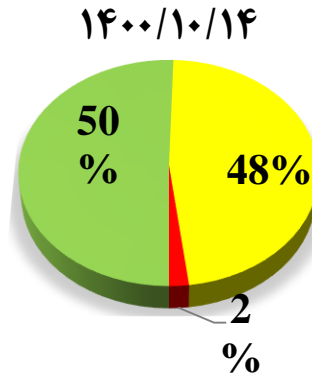
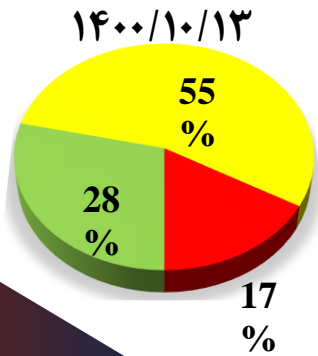




سامانہ ہوشمند پایش وضعیت استقرار شاول



بہبود زاویہ قرار گیری شاول





سامانہ eMaintenance ناوگان دامپ تراکھا



ناوگان ماشین آلات معدنی
(تولیدکننده دادهها)

پلتفرم eMaintenance
(تامین کننده سرویس و خدمات)



سیستم پشتیبان تعمیرات
(استفاده کننده از دادهها)

ابر محاسباتی eMaintenance



سرویسها و تجهیزات نصب شده بر روی ماشین آلات

- سنسورها
- دیتا لاگرها
- مدیریت ارتباطات
- مدیریت امنیت
- تحلیل دادهها
- پایش وضعیت
- پایش محیط
- مدیریت چیدمان ناوگان

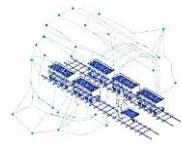
سرویسها و خدمات eMaintenance :

- تحلیل شرایط عملیات
- مصورسازی
- ساختارسازی
- تعیین عمر مفید باقیمانده
- عیب یابی
- برنامه ریزی تعمیرات و پیشنهاد بسته کاری
- ارزیابی سیستم
- هشدارها و آلارمها
- بهبود قابلیت دسترسی

مدلها
و
الگوریتمها

دانش و
شناخت

روشها و ابزارها



سامانه eMaintenance برای پایش سلامت ناوگان دامپ تراکها

سامانه طراحی شده قادر است اطلاعات ذیل را در بستر یک اپلیکیشن در اختیار مدیران معدن قرار داده و به صورت همزمان در اتاق کنترل سلامت ناوگان، برای موارد بحرانی، هشدار رنگی صادر کند:

- دمای آب
- دمای روغن موتور
- دمای روغن هیدرولیک
- فشار روغن موتور
- فشار روغن هیدرولیک
- سرعت
- مصرف سوخت
- دمای دیسکهای ترمز چرخهای عقب
- دمای محیط

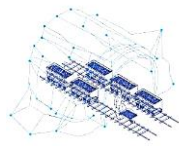




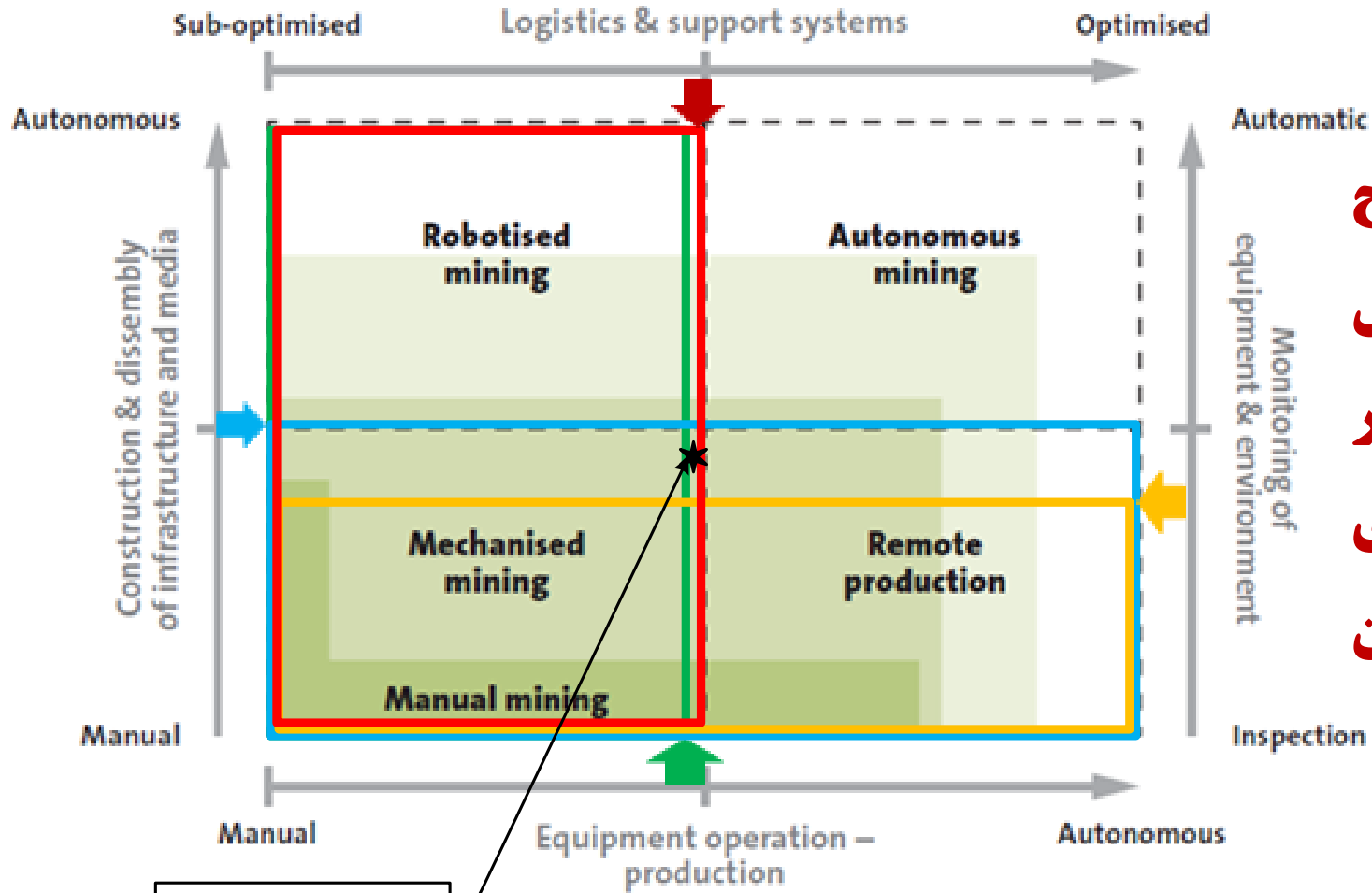
تهیه نقشه راهبردی پیاده‌سازی اتوماسیون در معدن مس سرچشمه

تشکیل پایگاه داده پروژه بر اساس فاکتورهای ۱۰ گانه

- ✓ زیرساخت‌ها شامل ارتباطات مخابراتی و تأمین برق و نیز راه‌های دسترسی
- ✓ سطح تحصیلات پرسنل و میزان مهارت کارگران
- ✓ شرایط ناوگان ماشین‌آلات موجود در معدن (عمر، برند، سطح تکنولوژی، ظرفیت و...)
- ✓ شرایط تعمیرگاه‌ها و تکنولوژی‌های مورد استفاده
- ✓ ارزیابی میزان کاربرد کامپیوتر در فرآیندهای روزانه معدن
- ✓ استانداردهای (مدیریتی و زیست محیطی) مورد احترام و مورد استفاده در معدن
- ✓ شرایط آماد و پشتیبانی معدن
- ✓ اندازه و هندسه نهایی معادن طراحی شده
- ✓ میزان تولید، هزینه تمام‌شده و شرایط اقتصادی معدن
- ✓ شرایط آب و هوایی



تھیہ نقشہ راہبردی پیادہ سازی اتوماسیون در معدن مس سرچشمہ



تعیین سطح
بلوغ معدن مس
سرچشمہ در
زیر ساختہای
اتوماسیون

نقطہ متناظر شرایط
فعلی مجتمع مس
سرچشمہ



تهیه نقشه راه پیاده سازی اتوماسیون در معدن مس سرچشمه

فازبندی و فعالیتهای زیرمجموعه پروژه





برنامه راهبردی
هوشمندسازی و
اتوماسیون
در معدن مس سرچشمه

- ۱ افزایش بهره‌وری
- ۲ افزایش تولید
- ۳ کاهش هزینه‌ها
- ۴ افزایش رقابت‌پذیری
- ۵ افزایش ایمنی

اتوماسیون دامپ‌تراک‌ها

- امور معدن
- امور مونتورینگ و دیسپچینگ
- امور ایمنی، بهداشت و
- امور فناوری اطلاعات و
- امور اتوماسیون صنعتی
- امور تحقیق و توسعه

اتوماسیون
شاول‌ها

اتوماسیون
حفاری

تامین و توسعه زیرساخت‌ها
و
اتمام پروژه دیسپچینگ دامپ‌تراک‌ها

- امور برق و فیوز
- امور تحقیق
- امور اتوماسیون
- تست‌پلات و طبقه
- امور فناوری اط
- امور ایمنی، بهداشت
- امور مونتورینگ و دیسپچینگ
- امور معدن

۱۴۰۵/۰۱

۱۴۰۳/۰۱

خرید دامپ‌تراک‌های جدید
۱۴۰۴/۰۷

- امور معدن
- (مونتورینگ و دیسپچینگ، تعمیرگاه مرکزی، عملیات)
- امور فناوری اطلاعات و ارتباطات
- امور اتوماسیون صنعتی
- امور تحقیق و توسعه

راه‌اندازی IPCC معدن
۱۴۰۳/۰۷

۱۴۰۵/۰۱

۱۴۰۴/۰۱

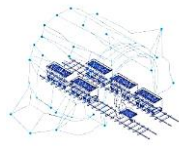
۱۴۰۳/۰۱



همایش و نمایشگاه معدن کاری دیجیتال ۱۴۰۱
Digital Mining Conference & Expo 2022

دیپ کے اقتصاد





چالشهای پیشرو در معدن مس سرچشمه

- یکپارچه سازی اجزای زنجیره تولید مس در بستر هوشمند و اتومات
- ورود سیستم IPCC به ساختار تولید معدن (چهر سنگ شکت درون پیت)
- تدوین پروتکلهای اداری و مالکیت مشترک داده ها
- عدم ایجاد مشکل داده‌های کلان
- دقت در امنیت سایبری معدن و سامانه‌ها
- رفع اثر تحریمها با تکیه بر توان و تخصص محققان دانشگاهی، شرکتهای دانش بنیان و تمامی اجزای اکوسیستم نوآوری

*** خبری در راه است...**

ای شکوه پابرجا...

با تشکر از توجه شما عزیزان