



بهار تجارت پارتاگ

بهار تجارت در ایران

دنیا کے اقتصاد

معدن کاری دیجیتال

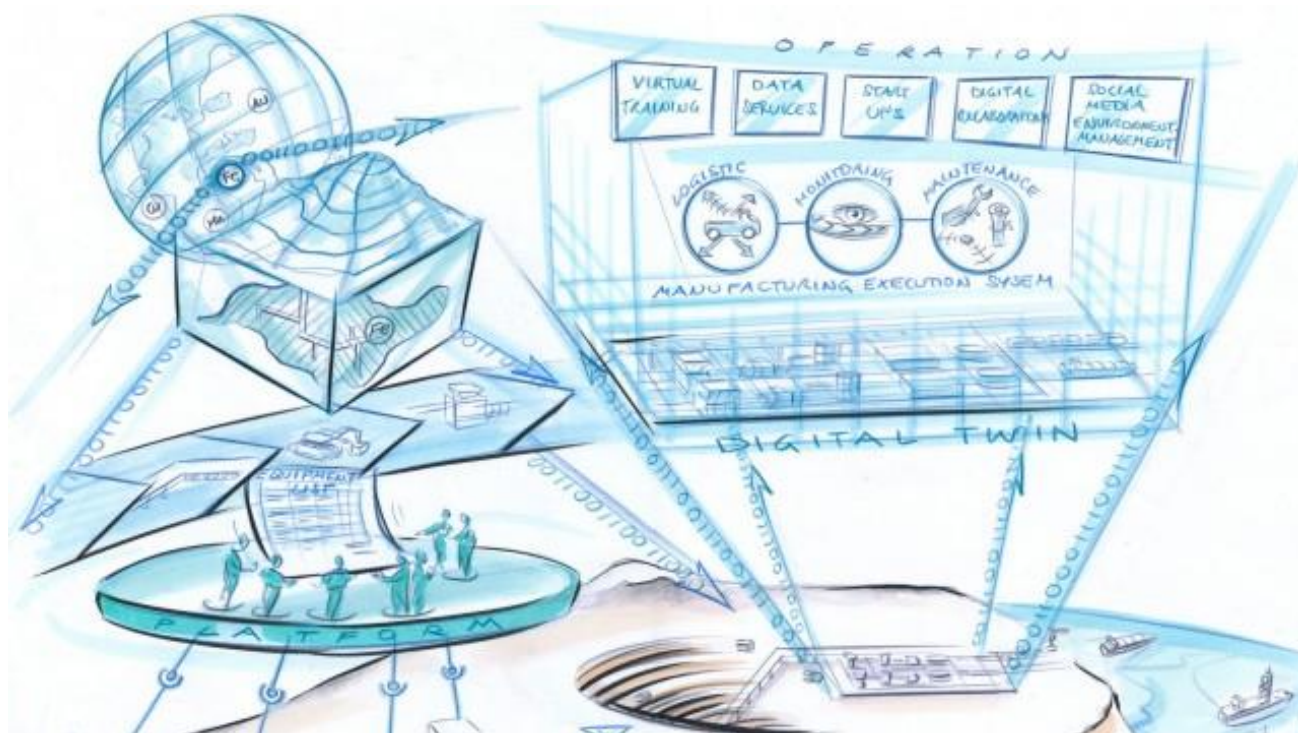
اولین همایش معدن کاری دیجیتال شهریور ۱۴۰۱

September 12 - 14, 2022 . Olympic Hotel, Tehran



تیم تهیه کننده: دکتر محمد رضا بادامی، مهندس امین جمالی

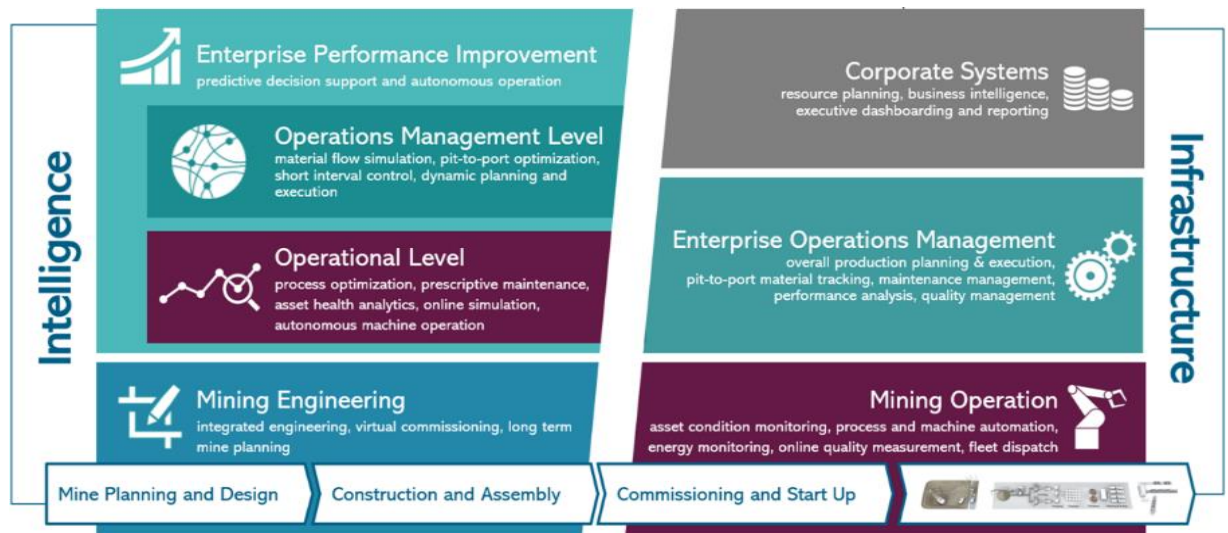
۳	 معدن کاری دیجیتال
۴	 معماری دیجیتال مواد معدنی
۵	 جذاب ترین نوآوری های لازم برای پیاده سازی در فرآیند معدن کاری
۴	 حسگر ها در عملیات ماشین آلات معدنی
۵	 اینترنت اشیا
۸	 چهار فناوری کلیدی فعال برای اینترنت اشیا
۹	 مزایای استفاده از اینترنت اشیا در صنعت معدنکاری
۱۰	 عملکردهای عالی در زمان استفاده از اینترنت اشیا
۱۶	 مزایای استفاده از اینترنت اشیا
۱۸	 سیستم های بازرسی با بلاکچین
۲۱	 زنجیره تامین معادن را با اینترنت اشیا دوباره بسازیم!
۲۳	 یادگیری ماشینی ، کلید ارائه یک سیستم امنیتی پیشرفته و بهروز سیستم اینترنت اشیا است!
۲۵	 اهمیت اینترنت اشیا



راه حل های دیجیتال برای صنعت معدن

بهترین راه برای شرکت های معدنی برای رویارویی با چالش های عمده مانند کاهش عیار سنگ معدن، نگرانی های ایمنی و قیمت های نوسانات کالا، بهبود تعالی عملیاتی و بهره وری از پیشرفت ها و نوآوری های فناوری است. راه حل های پیشرفته راه رو به جلو هستند و این به معنای تعریف معماری دیجیتال سازمانی پایدار، انتخاب فناوری های مناسب و اطمینان از یکپارچگی بی نقص است.

معماری دیجیتال مواد معدنی



معماری دیجیتال مواد معدنی

اگرچه انتظار می‌رود سیستم‌های منفرد به خودی خود دستاوردهایی ایجاد کنند، تنها یکپارچه‌سازی مناسب آن فناوری‌ها می‌تواند پتانسیل کامل تحول دیجیتال را پیاده کند. بر اساس این اصل، یک مفهوم معماری جامع برای حمایت از مشتریان استخراج می‌شود که برای پیاده سازی راه حل های دیجیتال، با تمرکز قوی بر حذف سیلوهای داده و افزایش همکاری در بخش های مختلف مانند مهندسی، عملیات، برنامه ریزی و نگهداری توسعه داده می شود. هدف نهایی ایجاد یک اکوسیستم کاملاً یکپارچه بر اساس ارکان زیر است:

- ادغام عمودی از سطح میدانی تا سطح مدیریت سازمانی
- ادغام افقی از مهندسی تا عملیات
- روند بهبود مستمر توسط برنامه های دیجیتال بهبود یافته است

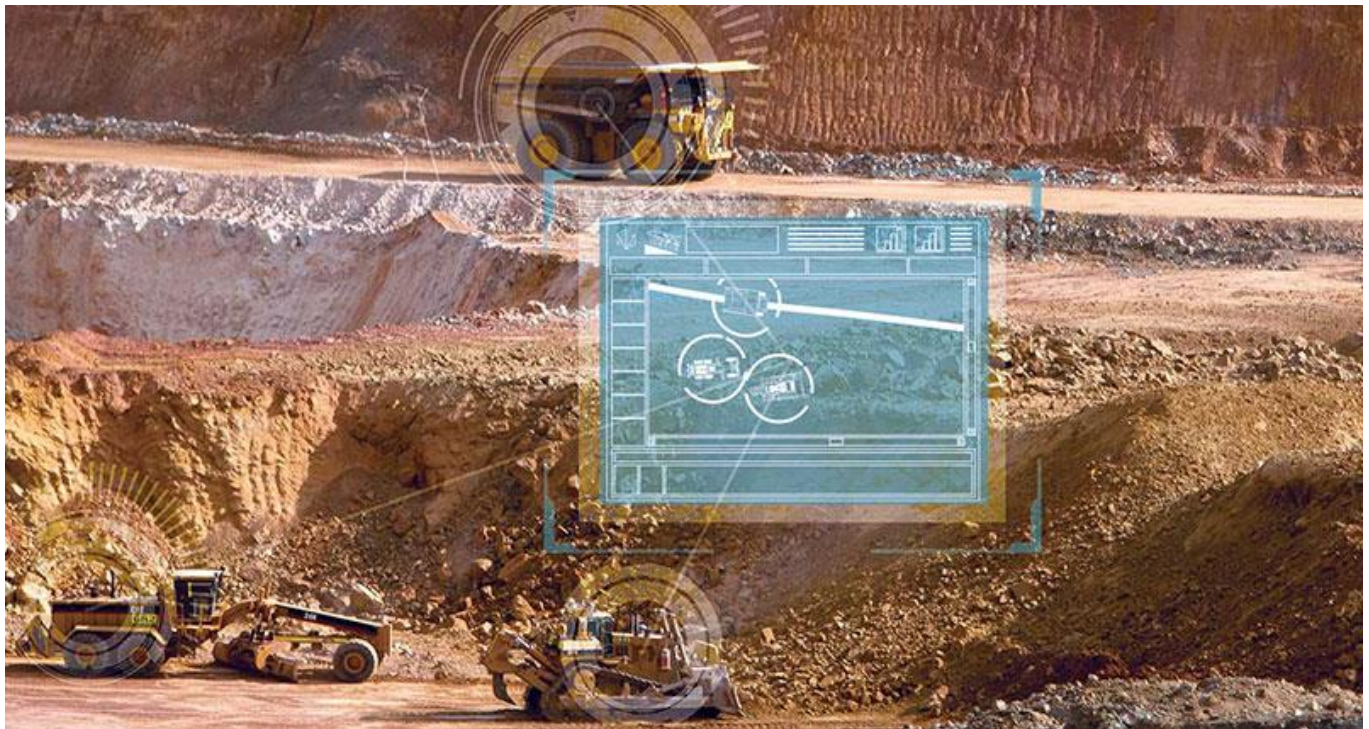
جذاب ترین نوآوری های لازم برای پیاده سازی در فرآیند معدن کاری



جذاب ترین نوآوری های لازم برای پیاده سازی در فرآیند معدن کاری

- اینترنت اشیا
- زنجیره تامین هوشمند
- مواد، فناوری ها و تجهیزات تولید
- اتوماسیون و دیجیتالی سازی
- توسعه میدانی
- فناوری های پردازش عمیق مواد خام
- سیستم بلاکچین
- یادگیری ماشین

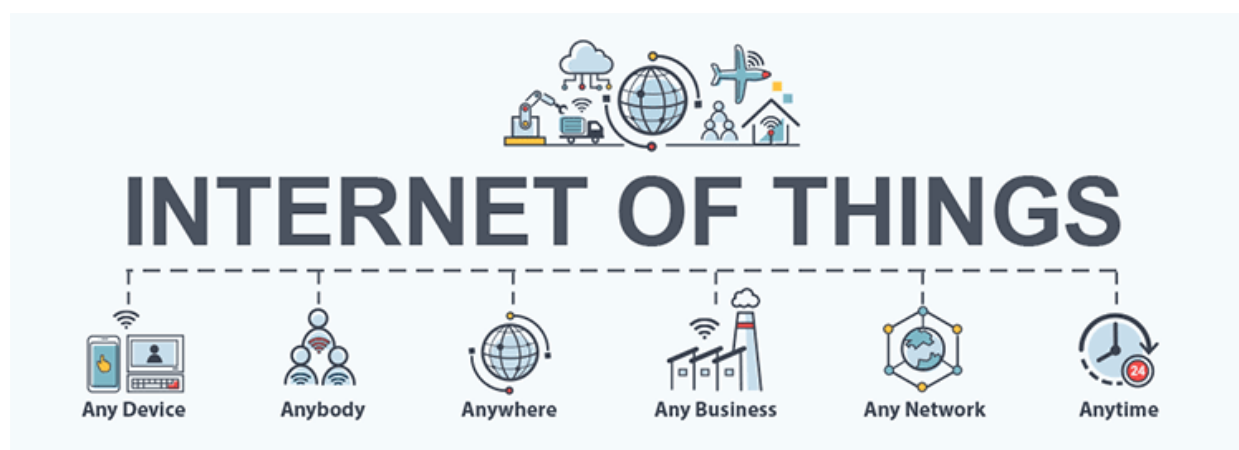
حسگرها در عملیات ماشین آلات معدنی



حسگرها در عملیات ماشین آلات معدنی

استخراج زیرزمینی به فرآیندهای بسیار پیچیده تعلق دارد و به عوامل طبیعی، فنی و سازمانی زیادی بستگی دارد. عامل اصلی که مانع این روند می شود، شرایط محیطی است که در آن انجام می شود. یکی از مشکلاتی که در استفاده از ماشین‌های مدرن در چنین شرایطی وجود دارد، مسئله توقف برنامه‌ریزی نشده در حین کار است.

این سیستم‌ها که با استفاده از سیستم ناظر بر فرایند و سیستم مدیریت یکپارچه شناسایی علل را فراهم می سازد نتایج نشان‌دهنده پتانسیل زیادی برای استفاده از سیستم توسعه‌یافته برای بهبود کارایی استفاده از ماشین‌آلات و کل فرآیند تولید معدن است



اینترنت اشیا و کاربرد آن در معدنکاری هوشمند

اینترنت اشیا یا IOT، یا به عبارتی (Internet of Things) اصطلاحی فراگیر است که به توانایی اشیاء فیزیکی روزمره برای اتصال با دستگاه‌های دیگر از طریق اینترنت اشاره می‌کند و آنها را قادر می‌سازد تا داده‌ها را ارسال و دریافت کنند. با جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌هایی که منتقل می‌کنند، مصرف‌کنندگان و کسب‌وکارها قادر خواهند بود این «اشیا» را بسیار کارآمدتر نظارت، نگهداری و ارتقا دهند. اینترنت اشیا گسترش اتصال اینترنت به دستگاه‌های فیزیکی و اشیاء روزمره است که از طریق الکترونیک، و اتصال به اینترنت و سایر سخت‌افزارها می‌باشد. این دستگاه‌ها می‌توانند از طریق اینترنت با دیگران ارتباط برقرار کرده و با آنها تعامل داشته باشند و می‌توان آنها را از راه دور نظارت و کنترل کرد. در صنعت معدن، اینترنت اشیا به عنوان وسیله‌ای برای دستیابی به بهینه‌سازی هزینه و بهره‌وری، بهبود اقدامات ایمنی و توسعه نیازهای هوش مصنوعی آنها استفاده می‌شود.

اینترنت اشیا یک الگوی نوظهور است که فرصت‌های قابل توجهی برای داده کاوی و تجزیه و تحلیل ارائه می‌دهد. اینترنت اشیا دنیایی را متصور است که در آن همه گوشی‌های هوشمند، وسایل نقلیه، امکانات خدمات عمومی و لوازم خانگی که می‌توانند به اینترنت متصل شوند به عنوان منابع داده عمل می‌کنند. حتی امروزه، بخش قابل توجهی از دستگاه‌های الکترونیکی، از جمله ساعت‌ها، هشدارهای اضطراری، درهای پارکینگ و بسیاری از لوازم خانگی را می‌توان به سیستم‌های اینترنت اشیا متصل کرد و از راه دور کنترل کرد. روش‌های تجزیه و تحلیل کلان داده و داده کاوی را می‌توان برای بهبود عملکرد سیستم‌های اینترنت اشیا و رفع چالش‌های آنها در زمینه ذخیره سازی، پردازش و تجزیه و تحلیل داده‌ها مورد استفاده قرار داد.

چهار فناوری کلیدی فعال برای اینترنت اشیا



چهار فناوری کلیدی فعال برای اینترنت اشیا

چهار کلیدی که فناوری‌های IoT را قابل پیاده‌سازی‌تر و کارآمدتر می‌سازد،

هوش مصنوعی (AI) به سیستم‌های مبتنی بر نرم‌افزار اشاره دارد که از ورودی‌های داده برای تصمیم‌گیری مستقل استفاده می‌کنند.

محاسبات ابری شامل ارائه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، نرم‌افزار عامل، میان‌افزار و برنامه‌های کاربردی است که در یک مرکز داده میزبانی می‌شوند و توسط کاربر نهایی از طریق اینترنت قابل دسترسی هستند.

امنیت سایبری عمل حفاظت از دستگاه‌ها، شبکه‌ها، برنامه‌ها و داده‌ها در برابر حملات سایبری است.

5G به نسل پنجم استانداردهای جهانی بی‌سیم تلفن همراه اشاره دارد.

مزایای استفاده از اینترنت اشیا در صنعت معدنکاری



مزایای استفاده از اینترنت اشیا در صنعت معدنکاری

یکی دیگر از مزایای اینترنت اشیا در صنعت معدن، نقش آن به عنوان سیستم زیربنایی تسهیل کننده استفاده از هوش مصنوعی (AI) است. از اکتشاف گرفته تا فرآوری و حمل و نقل، هوش مصنوعی قدرت راه‌حل‌های اینترنت اشیا را به عنوان ابزاری برای ساده کردن عملیات، کاهش هزینه‌ها و بهبود ایمنی در صنعت معدن افزایش می‌دهد.

با استفاده از مقادیر زیادی از ورودی‌های داده، مانند گزارش‌های حفاری و بررسی‌های زمین‌شناسی، هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی می‌توانند پیش‌بینی‌هایی را انجام دهند و توصیه‌هایی در مورد اکتشاف ارائه دهند و در نتیجه فرآیندی کارآمدتر با نتایج با بازدهی بالاتر را ایجاد کنند.

مدل‌های پیش‌بینی مبتنی بر هوش مصنوعی همچنین شرکت‌های معدنی را قادر می‌سازد تا روش‌های فرآوری موادمعدنی خود را از طریق تکنیک‌های دقیق‌تر و آسیب‌رسانی کمتر به محیط زیست بهبود بخشند. هوش مصنوعی را می‌توان برای اتوماسیون ماشین‌آلات و دستگاه‌های مورد استفاده در سایت استفاده کرد که مزایای قابل توجهی از نظر هزینه و ایمنی را ارائه می‌دهد.

عملکردهای عالی در زمان استفاده از اینترنت اشیا



۶ مورد از عملکردهای عالی در زمان استفاده از اینترنت اشیا

- (۱) ردیابی دارایی، تشخیص از راه دور، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه
- (۲) انتشار و نظارت بر سطح آب زیرزمینی
- (۳) نظارت پس از انفجار
- (۴) گزارش رویداد مبتنی بر پوشیدنی و مانیتورینگ راک بولت
- (۵) تهویه بر حسب تقاضا (VoD)
- (۶) ثبت اطلاعات در لحظه

۱) ردیابی دارایی، تشخیص از راه دور، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه



۱) ردیابی دارایی، تشخیص از راه دور، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه

معدن شامل مجموعه وسیعی از تجهیزات و ماشین آلات مثل بیل مکانیکی، دامپتراک و نوارنقاله گرفته تا پمپ‌ها، موتورهای فن‌ها و... است که به طور گسترده در سطح و زیر زمین پراکنده شده‌اند. حسگرهای بی‌سیم اینترنت اشیا که پارامترهای حیاتی مانند فشار، ارتعاش، سرعت جریان، دما، جعبه‌های تله‌متری موتور و را کنترل و ردیابی می‌کنند، تشخیص از راه دور، عیب‌یابی و ردیابی دارایی را در کل معدن امکان‌پذیر می‌کنند. در ترکیب با مدل‌های تحلیلی، تعمیر و نگهداری اصلاحی و تهیه قطعات یدکی را می‌توان به طور موثر برای جلوگیری از خرابی دارایی‌ها برنامه‌ریزی کرد و به شرکت‌ها کمک کرد تا از ضررهای سنگین تولید در امان بمانند.

۲) انتشار و نظارت بر سطح آب زیرزمینی



۲) انتشار و نظارت بر سطح آب زیرزمینی

گاز آگروز ساطع شده از تجهیزات و ماشین‌آلات بخصوص در معادن زیرزمینی حاوی گازهای سمی و ذرات ریز است که خطرات جدی برای سلامتی به همراه دارد. با استفاده از آشکارسازهای گاز ثابت و متحرک، و همچنین حسگرهای سنجش ذرات، سطوح انتشار و مقادیر حد آستانه را می‌توان به طور موثر کنترل کرد تا محیط کاری ایمن که با استانداردهای ایمنی مطابقت دارد حفظ شود.

بقایای مواد شیمیایی حاصل از عملیات معدنکاری، آب‌های زیرزمینی را آلوده کرده و مشکلات زیست محیطی جدی را به دنبال دارد. با داده‌های حسگرها، اپراتورهای معدن می‌توانند تغییرات لحظه‌ای در سطح آب‌های زیرزمینی را در شفت‌های معدن، به‌ویژه در هنگام بارندگی، رصد کنند. پمپاژ به موقع و موثر را می‌توان برای جلوگیری از ورود بیش از حد، در نتیجه جلوگیری از آلودگی و سیل زیرزمینی انجام داد.

۳) نظارت پس از انفجار



۳) نظارت پس از انفجار

پس از یک انفجار برای شروع عملیات در معدن، منطقه اغلب مملو از دود و هوای سمی است. ساعت‌های انتظار برای اطمینان از پاک شدن کامل دود انفجار می‌تواند منجر به کاهش راندمان عملیات معدنکاری و افزایش هزینه شود. با وجود یک سیستم نظارت بر محیط زیست بی‌سیم، اپراتورها و معدنچیان می‌توانند از زمانی که یک منطقه به اندازه کافی برای از سرگیری کار ایمن است یا خیر، مطلع شوند. زمان‌های انتظار غیرضروری را می‌توان کاهش داد، در نتیجه امکان شروع مجدد با سرعت بالاتر پس از انفجار و افزایش بهره‌وری را فراهم کرده است.

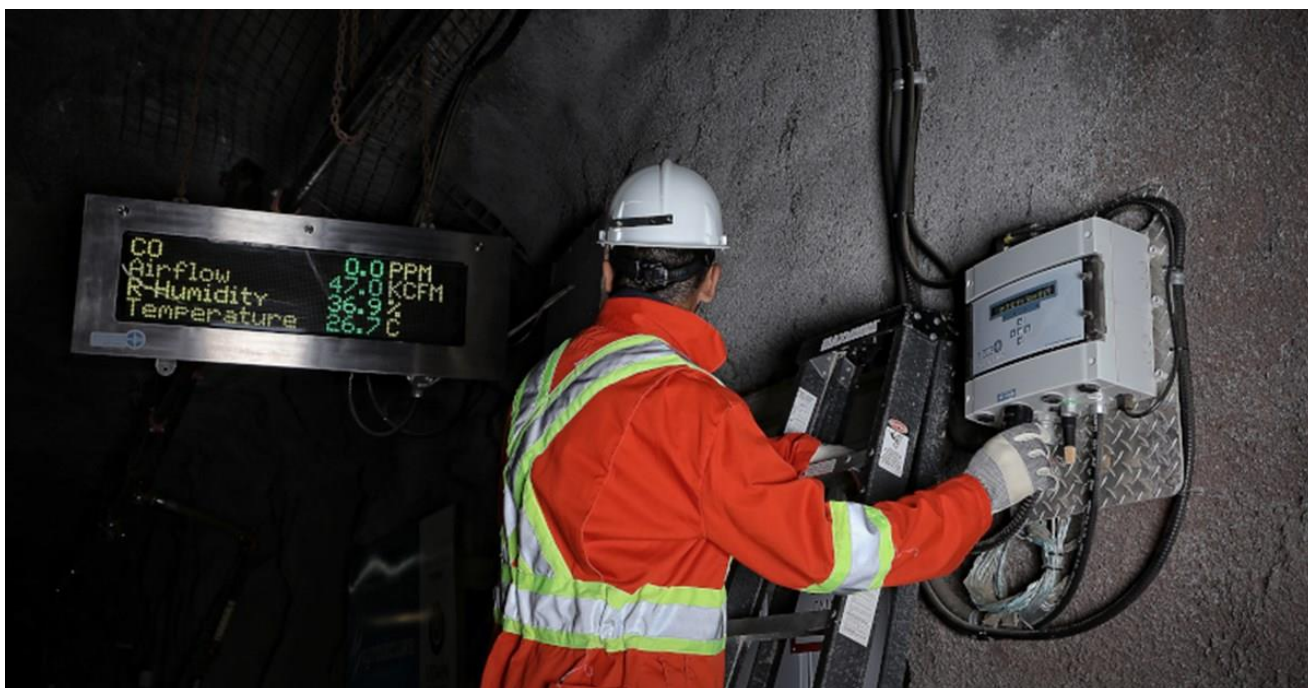
(۴) گزارش رویداد مبتنی بر پوشیدنی و مانیتورینگ راک بولت



(۴) گزارش رویداد مبتنی بر پوشیدنی و مانیتورینگ راک بولت

از آنجایی که معادن به عنوان یکی از خطرناک‌ترین محیط‌های کاری با خطر بالای انفجار، تصادفات تجهیزات و قرار گرفتن در معرض مواد سمی شناخته می‌شوند، تضمین سلامت و ایمنی معدنچیان همیشه یک چالش بزرگ باقی مانده است. با کمک ابزارهای پوشیدنی اینترنت اشیا، وضعیت سلامت معدنکاران و محیط کاری (یعنی دما، رطوبت، تشعشع، نویز و سطوح گاز) اکنون می‌تواند در لحظه ردیابی شود. مدیران فوراً از خستگی، فرسودگی، و حوادث که توسط نیروها تجربه می‌شود مطلع می‌شوند، در حالی که معدنچیان در صورت بروز خطرات احتمالی هشدارهای به موقع دریافت خواهند کرد. به طور مشابه، سنسورهای نظارت بر فعالیت‌های لرزه‌ای در معادن را می‌توان بر روی پیچ سنگ‌ها یا ابزارهای دقیق نصب کرد تا به طور موثر یکپارچگی و فشارهای آنها را ارزیابی کرده و خطر مرگبار را کاهش داد.

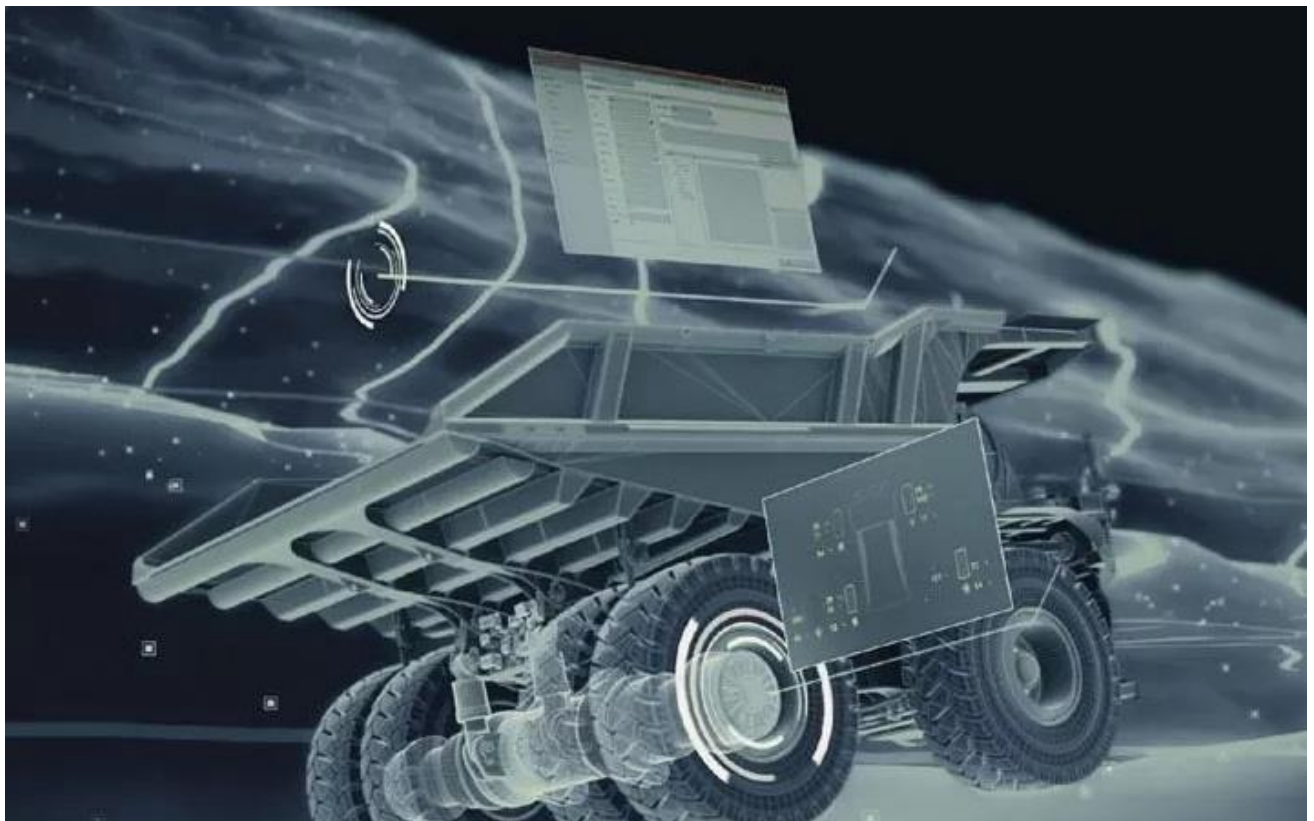
۵) تهویه بر حسب تقاضا (VoD)



۵) تهویه بر حسب تقاضا (VoD)

تهویه می‌تواند ۳۰ تا ۴۰ درصد انرژی مصرفی در معادن زیرزمینی را به خود اختصاص دهد. با پشتیبانی از اجرای سیستم‌های VoD، حسگرهای اینترنت اشیا را می‌توان برای نظارت دائمی بر کیفیت هوا و جریان هوا در مناطق مختلف معدن برای تنظیم از راه دور سرعت فن استفاده کرد. انتقال داده‌ها از سنسورها یا داده‌های ثبت شده هر کارگر از برچسب‌های NFC همچنین تضمین می‌کند که تهویه در مناطق کاری که معدنچیان حضور دارند فعال می‌شود. این منجر به صرفه‌جویی قابل توجهی در انرژی می‌شود و در نتیجه هزینه‌های عملیاتی و ردپای زیست محیطی را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهد.

۶) ثبت اطلاعات در لحظه



۶) ثبت اطلاعات در لحظه

دیگر نیازی نیست اطلاعات تجهیزات و ماشین‌آلات، میزان تولید، بار حمل شده، اطلاعات مرتبط با کارخانه فرآوری، سد باطله، مسائل ژئوتکنیکی، زمین‌شناسی و اکتشافی و... در چندین مرحله توسط اپراتورها و نیروها نوشته، جمع‌آوری و ثبت شود، چرا که منجر به زمان زیاد جهت دسترسی به اطلاعات و اشتباهات ناخواسته در این پروسه می‌گردد. حال تمام این اطلاعات توسط حسگرها و سنسورها اینترنت اشیا در لحظه به صورت کاملاً دقیق ثبت می‌گردد.

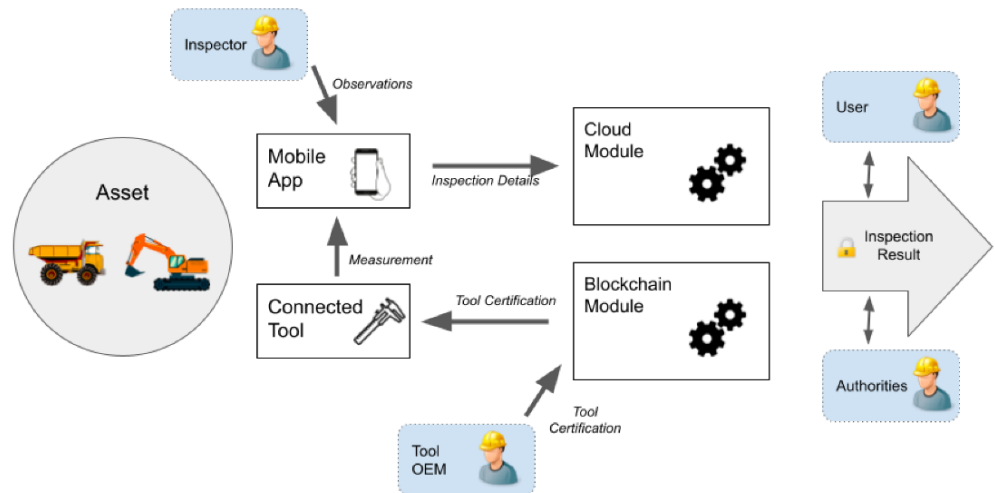
مزایای استفاده از اینترنت اشیا



با استفاده از اینترنت اشیا در صنعت معدنکاری می‌توان **استخراج هوشمند** را در سطحی گسترده و با سهولت بیشتری انجام داد. جدای از این مساله، استفاده از اینترنت اشیا در صنعت معدنکاری مزایای دیگری هم دارد که عبارتند از:

- دسترسی به داده‌ها و اطلاعات عملیاتی در هر زمان و مکانی ممکن می‌شود.
- بهبود ارتباطات در دستگاه‌های دیجیتال و الکترونیکی متصل به یکدیگر مشاهده می‌شود.
- انتقال داده‌ها و فایل‌های عملیاتی در یک شبکه متصل یکپارچه که باعث صرفه جویی در هزینه و زمان می‌شود.
- با به کارگیری اینترنت اشیا و اتوماسیون عملیات، کیفیت استخراج و خدمات بهبود پیدا می‌کند و نیاز به مداخله انسان کم می‌شود.
- انجام عملیات‌های استخراج بدون نیاز به حضور فیزیکی کارگران معدن باعث می‌شود که ایمنی کار و کارگران افزایش پیدا کند.
- تمامی اطلاعات و داده‌های عملیاتی به راحتی رصد می‌شود.
- کارایی و عمر طولانی مدت ابزارهای عملیاتی افزایش پیدا می‌کند.
- امنیت داده‌ها بیشتر می‌شود.
- بروز حوادث حین عملیات کاهش پیدا می‌کند.
- بهره‌وری در سطح گسترده مشاهده می‌شود.
- هزینه‌های کارگری کاهش پیدا می‌کند.
- در زمان صرفه جویی می‌شود.

سیستم های بازرسی با بلاکچین



سیستم های بازرسی با بلاکچین

معماری سیستمی برای بازرسی ماشین های استخراج با استفاده از دستگاه های تلفن همراه و یکپارچه سازی فناوری های اینترنت اشیا و بلاک چین

در اینجا معماری پیشنهاد می شود که دستگاه های تلفن همراه، حسگرهای اینترنت اشیا و فناوری بلاک چین را ادغام می کند. معماری پیشنهادی دستگاه های حسگر اینترنت اشیا کم هزینه را به عنوان بازیگران مستقیم در شبکه بلاک چین در نظر می گیرد تا قابلیت اطمینان را برای داده های حس شده تضمین کند. علاوه بر این، یکپارچگی، قابلیت حسابرسی، و قابلیت ردیابی داده های حس شده توسط شبکه بلاک چین حفظ و اجرا می شود. در اینجا، ما از فناوری بلاک چین به عنوان یک مخزن غیرمتمرکز اطلاعات مورد اعتماد برای چندین ذینفع ناشناخته و غیرقابل اعتماد استفاده می کنیم، که یک مورد استفاده اثبات شده برای بلاک چین است. علاوه بر این، ما به پیاده سازی ها و پروتکل های بلاک چین موجود تکیه می کنیم، زیرا نوع توافق و اندازه شبکه های بلاک چین موجود، پلتفرم امن تری برای توسعه انواع جدید برنامه های غیرمتمرکز ارائه می دهد.

یک دارایی (به عنوان مثال، کامیون، بیل مکانیکی) را به عنوان نقطه ورودی جریان اطلاعات در نظر می گیریم که با تولید یک گزارش بازرسی به پایان می رسد. دارایی بازرسی شده با نظارت چند کارمند است (به عنوان مثال، نصاب قطعات و ابزارها، سرپرستان، کاربران، بازرسان میدانی) که با چهار جزء اصلی معماری تعامل دارند:

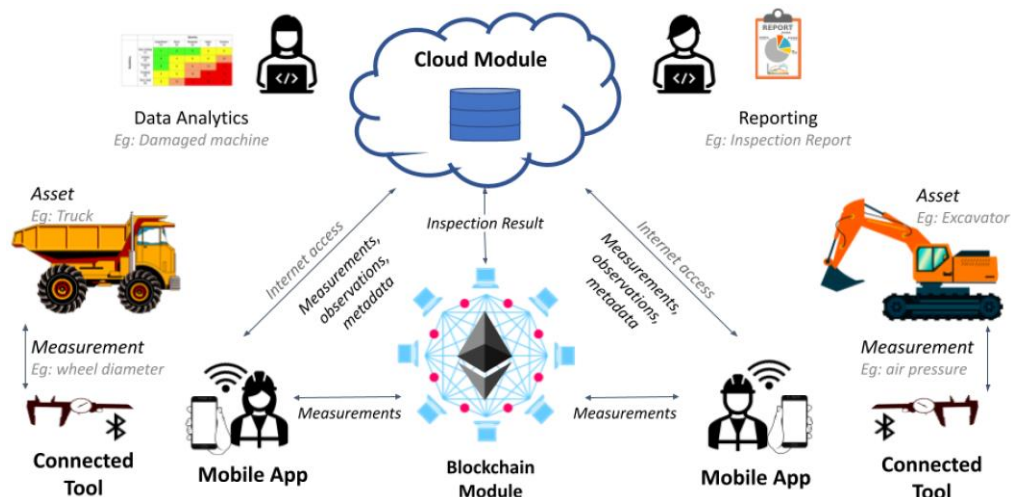
ماژول ابر، اپلیکیشن موبایل، ابزار متصل و ماژول بلاک چین

این معماری ابزارهای اندازه گیری را در نظر می گیرد که به طور دقیق چندین پارامتر فیزیکی (به عنوان مثال، ابعاد، نویز، گرما، نور) مورد نیاز در بازرسی های میدانی را اندازه گیری می کند. این دستگاه ها ابزار متصل نامیده می شوند و شامل ابزارهای اندازه گیری نسل جدید یا دستگاه های قدیمی مجهز به پلت فرم های ارزان قیمت اینترنت اشیا هستند. بازرس در محل از ابزار متصل استفاده می کند که به طور مستقیم با برنامه تلفن همراه با استفاده از قابلیت های ارتباط نزدیک میدان تعامل می کند، فرآیند را ساده می کند و مداخلات انسانی را کاهش می دهد.

آخرین مؤلفه، ماژول بلاک چین است که تمام فرآیند های هوشمند را که نشان دهنده دارایی ها، ابزارها، نتایج بازرسی ها و گواهی نامه ها هستند، جمع آوری می کند و یک رکورد شفاف را ارائه می دهد که توسط همه ذینفعان قابل حسابرسی است. برای عملیات بلاک چین، و مطابق با ادبیات فعلی، بازیگران و دستگاه های موجود در سیستم های ما با ترکیب منحصر به فرد کلیدهای عمومی/خصوصی شناسایی می شوند. طرح های هویتی پیچیده تر با بلاک چین امکان پذیر است، حتی زیرساخت های کلید عمومی کاملاً غیرمتمرکز.

فرآیندهای هوشمند می تواند چندین مرحله از فرآیند بازرسی را خودکار کند. این معماری کمک قابل توجهی به وضعیت فعلی می کند.

- از دستگاه های تلفن همراه مدرن (یعنی برنامه تلفن همراه) برای انجام بازرسی در محل و بعداً به طور خودکار آنها را برای پردازش بیشتر به ماژول ابری منتقل می کند. این معماری می تواند حتی در سایت های استخراج از راه دور بدون اتصال اینترنت کار کند، زیرا قابلیت های محاسباتی فعلی دستگاه های تلفن همراه مدرن امکان ذخیره چند صد بازرسی را فراهم می کند.
- ابزارهای اندازه گیری مبتنی بر اینترنت اشیا (یعنی ابزار متصل) را به عنوان اوراکل های قابل اعتماد یک سیستم مبتنی بر بلاک چین (به عنوان مثال، ماژول بلاک چین) در نظر می گیرد. در نتیجه، ابزار متصل به یک انتخاب عملی برای تضمین صحت داده های جمع آوری شده در طول بازرسی تبدیل می شود. ترکیب این فناوری ها یک مخزن رمزنگاری محافظت شده از اطلاعات بازرسی ایجاد می کند که در آن داده ها تغییرناپذیر و قابل ردیابی هستند و منبع داده را می توان دقیقاً شناسایی کرد. این رویکرد اعتماد و شفافیت را بین ذینفعان درگیر در فرآیند بازرسی بیشتر بهبود می بخشد.



ماژول ابری از فرآیند تجاری بازرسی (به عنوان مثال، دارایی ها، نقاط بازرسی، اندازه گیری ها، مشاهدات) پشتیبانی می کند. همچنین الگوریتم هایی را برای ارزیابی ریسک های مرتبط با ایمنی و ارائه نتیجه بازرسی در اختیار دارد. برنامه تلفن همراه از دستگاه های قابل حمل (مانند تلفن های هوشمند، تبلت ها) سود می برد و رابطی را برای بازرسی در محل برای جمع آوری اندازه گیری ها و مشاهدات در محل فراهم می کند. برنامه تلفن همراه به طور خودکار اطلاعات جمع آوری شده را در زمانی که اتصال اینترنت در دسترس است در ماژول ابری آپلود می کند و به حداقل رساندن سربار زمان و خطاهای احتمالی ناشی از نوشتن دستی اطلاعات. اگر هیچ اتصال در دسترس نباشد، برنامه به راحتی می تواند اطلاعات چندین بازرسی را ذخیره کند.

برنامه تلفن همراه بازرسان را در طول عملیات میدانی راهنمایی می کند، با استفاده از یک رابط کاربری ناوبری حرفه ای مانند که امکان انتخاب دستگاه برای بررسی، ارائه ابرداشته های خاص (مانند تاریخ بازرسی، ساعت کار ماشین، تاریخ بازرسی بعدی، نقاط بازرسی در نظر گرفته شده) و اندازه گیری های جمع آوری شده با جعبه ابزار بازرسی و مشاهدات مربوط به وضعیت دارایی را ثبت می شود. پس از اتمام بازرسی، برنامه تلفن همراه اجازه می دهد تا داده های جمع آوری شده را قبل از ارسال به ماژول ابری برای ذخیره و پردازش داده های بازرسی بررسی کند. برنامه تلفن همراه برای انجام این عملیات به دسترسی به شبکه (به عنوان مثال، WiFi و 3G/4G/5G) نیاز دارد. با این حال، اگر هیچ اتصال در دسترس نباشد، برنامه تلفن همراه می تواند داده های چندین بازرسی را به صورت محلی ذخیره کند.

اپلیکیشن موبایل با پیروی از مدل داده سلسله مراتبی ماشین ها طراحی شده است. اولاً، هر ماشین دارای چندین سیستم است (به عنوان مثال، موتور). سپس، هر سیستم ممکن است چندین زیرسیستم داشته باشد (به عنوان مثال، زیرسیستم سوخت). در نهایت، هر زیرسیستم ممکن است چندین پست بازرسی داشته باشد (به عنوان مثال، مخزن سوخت).

زنجیره تامین معادن را با اینترنت اشیا دوباره بسازیم!



زنجیره تامین ترکیبی از تمام عملیات مورد نیاز برای حمل کالا از یک مکان به مکان دیگر است. و اطلاعات در مدیریت بهتر زنجیره تامین بسیار ارزشمند است.

اینترنت اشیا امروزه تقریباً در هر صنعت، از خرده فروشی گرفته تا حمل و نقل، انقلابی ایجاد کرده است. به خصوص هنگامی که صحبت از مدیریت زنجیره تامین به میان می آید، مشاغل از اینترنت اشیا نه تنها برای پیگیری یا احراز هویت کالاها بلکه برای به دست آوردن مزیت رقابتی استفاده می کنند. در عصر حاضر، درک اینکه کالاها کجا هستند و چه زمانی می توان در یک مقصد خاص با کمک اینترنت اشیا انتظار داشت، بسیار آسان تر است.

یک زنجیره تامین دیجیتالی نه تنها به کسب و کارها کمک می کند تا بهره وری را افزایش دهند، بلکه شفافیت و قابلیت ردیابی را از طریق حسگرهای هوشمند ارتقا می دهند. کسب و کارها را قادر می سازد تا فعالیت های تولیدی را اندازه گیری کنند، داده ها را جمع آوری کنند، بینش های مرتبط به دست آورند و آنها را به اقدامات مشخص تبدیل کنند.

موارد استفاده زیادی از اینترنت اشیا وجود دارد. از پیشنهاد مسیرهای جایگزین در صورت بروز هرگونه مشکل/حادثه در مسیر فعلی تا کمک به ذخیره سازی و توزیع کارآمد محصولات. با ظهور تکنولوژی رو به رشد، می توان انتظار داشت که در آینده شاهد چنین تغییرات بیشتری باشیم.

اینترنت اشیا چگونه شبکه های زنجیره تامین را متحول می کند!

مکان یابی و ردیابی کالاها - یکی از راه هایی که اینترنت اشیا مدیریت زنجیره تامین را بهبود می بخشد، ردیابی لحظه ای است. با استفاده از دستگاه های اینترنت اشیا، کسب و کارها می توانند مکان دقیق کالاهای خود را بدانند و مسیرهای جایگزینی را برای سرعت بخشیدن به زنجیره تامین پیشنهاد کنند. همچنین، ردیابی لحظه ای کالا به کسب و کارها بینش های متعددی در مورد زنجیره تامین خود می دهد. برخی از آنها عبارتند از: الف) توانایی پاسخگویی بهتر به مشتریان در مورد جدول زمانی تحویل محصول، ب) توانایی ردیابی اگر وسیله نقلیه حامل کالا برای مدت طولانی بیکار است و غیره.

بررسی کیفیت محصولات - اینترنت اشیا به کسب و کارها امکان می دهد تا به طور فعال کیفیت کالاهای تولید و حمل و نقل را تأیید و اطمینان حاصل کنند. مراحل زیادی در فرآیند تولید وجود دارد که در آن از حسگرهای IoT برای بررسی استانداردهای کیفیت استفاده می شود. دستگاه هر محصولی را که آسیب دیده یا معیوب باشد را رد می کند و در نتیجه به انجام اقدامات اصلاحی به موقع و جلوگیری از ناهماهنگی محصولات کمک می کند. این به تولیدکنندگان کمک می کند تا محصولات با کیفیت را برای توزیع کنندگان/واردکنندگان خود ارسال کنند و اعتماد و اطمینان ایجاد کنند

مانیتور شرایط ذخیره سازی - دستگاه های اینترنت اشیا ویژه ای وجود دارند که می توانند عوامل محیطی مانند رطوبت، قرار گرفتن در معرض باد، شدت نور، دما و غیره را برای محصولات در حال حمل و نقل بررسی کنند. برای مثال برخی از محصولات حساس به دما وجود دارند که باید در یک محدوده دمایی خاص در سراسر زنجیره تامین نگهداری شوند تا از آسیب آنها جلوگیری شود. اگر تغییری در دما وجود داشته باشد، دستگاه اینترنت اشیا یک هشدار ارسال می کند (یا زنگ هشدار را به صدا در می آورد) و مداخله دستی را برای انجام اقدامات اصلاحی پیشنهاد می کند تا محصول خراب یا آسیب نبیند. این اطمینان را به خریداران القا می کند که کالا به سلامت برای آنها ارسال می شود. هم برای تامین کنندگان و هم برای خریداران مفید است

بهبود برنامه ریزی اضطراری - با کمک ردیابی لحظه ای، کسب و کارها می توانند مسیرهایی که باعث تاخیر می شوند را بشناسند و در نتیجه برنامه های اضطراری بهتری تهیه کنند. تنظیم داده ها برای برنامه ریزی اضطراری با اینترنت اشیا بسیار آسان تر می شود

به تعمیر و نگهداری پیشگیرانه کمک می کند - برای کسب و کارهای دارای دارایی فشرده، اینترنت اشیا به نگهداری پیشگیرانه ماشین آلات کمک می کند. دستگاه های نظارت بر زمان واقعی اینترنت اشیا تعبیه شده با ماشین آلات داده ها را با سایر نرم افزارها/الگوریتم ها به صورت مداوم به اشتراک می گذارند. این الگوریتم ها به نوبه خود با استفاده از یادگیری ماشینی تشخیص می دهند که آیا مشکلی در دستگاه در حال حاضر وجود دارد یا ممکن است دستگاه در آینده نزدیک از کار بیفتد.

در مدیریت موجودی کمک می کند - پیش از این، مشاغل از فرآیندهای دستی و برچسب های کاغذی برای مدیریت موجودی استفاده می کردند. با این حال، با کمک اینترنت اشیا، آنها اکنون از برچسب های RFID (شناسایی فرکانس رادیویی) استفاده می کنند تا به کسب و کارها دسترسی لحظه ای به اطلاعات مربوط به جریان مواد بدهند. این به کسب و کارها کمک می کند تا دید بهتر و سریع تری نسبت به موجودی داشته باشند و با پیش بینی تقاضا، سریع تر تصمیم بگیرند.

Machine Learning And IoT: How It Can Be Beneficial For Businesses?



یادگیری ماشین در سال ۱۹۵۹ توسط مخترعی به نام آرتور ساموئل که با IBM کار می کرد معرفی شد. یادگیری ماشینی بخشی از هوش مصنوعی است که عمدتاً برای تجزیه و تحلیل داده ها با کمک هوش مصنوعی و شناسایی الگوها و تصمیم گیری با دخالت کمتر انسانی استفاده می شود.

یادگیری ماشینی با ارائه روش های آماری و پیش بینی الگوریتم نقش مهمی در علم داده ایفا می کند. همچنین، به دانستن بینش های کلیدی پروژه های داده کاوی کمک می کند. این مناظر کلیدی به تصمیم گیری سریع و صحیح در زمینه توسعه برنامه و کسب و کار کمک می کند. داده های بزرگ به الگوریتم های یادگیری ماشین کمک می کند تا روندهای دقیق تر را کشف کنند و پیش بینی های دقیق تر و قابل اعتمادتری از همیشه انجام دهند.

زمینه یادگیری ماشین، همراه با اینترنت اشیا، به سرعت در حال رشد است. دوربین های کوچک و سایر اجزای اینترنت اشیا اکنون به راحتی در دستگاه های تلفن همراه، رایانه ها، سیستم های کنترل ترافیک، سیستم های پارکینگ و لوازم خانگی در دسترس هستند. میلیون ها دستگاه اینترنت اشیا در سرتاسر جهان تولید می شوند که انواع داده های نگهداری شده در ماشین ها را از طریق اینترنت جمع آوری می کنند و به ماشین ها اجازه می دهند تا آن داده ها را دقیق تر درک کنند و آنها را به روشی ساده مفیدتر کنند.

اینترنت اشیا از جنبه‌های مختلف از جمله جنبه‌های اجتماعی، تجاری و اقتصادی تأثیر بسزایی در زندگی ما دارد. از نظر اتوماسیون، بهره‌وری و راحتی برای مصرف‌کنندگان در طیف وسیعی از حوزه‌های کاربردی، از آموزش گرفته تا شهرهای هوشمند، فناوری‌های اینترنت اشیا در حال حاضر و آینده نویدبخش بهبود کیفیت کلی زندگی انسان هستند. با این حال، حملات سایبری و تهدیدات به شدت بر برنامه‌های هوشمند در محیط اینترنت اشیا تأثیر می‌گذارد. تکنیک‌های امنیتی سنتی اینترنت اشیا با چالش‌های امنیتی اخیر با توجه به رونق پیشرفته انواع مختلف حملات و تهدیدها کافی نیست. استفاده از تخصص هوش مصنوعی، به ویژه راه‌حل‌های یادگیری ماشینی و عمیق، کلید ارائه یک سیستم امنیتی پیشرفته و به‌روز برای نسل بعدی سیستم اینترنت اشیا است.

اهمیت اینترنت اشیا

بر اساس تحقیقات صنعت استخراج مواد معدنی در میانه یک انقلاب دیجیتال است. در یک پژوهش تحقیقاتی که توسط مجله Inmarsat انجام شده است تقریباً همه سازمان‌های پاسخ‌دهنده (۹۵٪) در حال حاضر پروژه‌های مبتنی بر اینترنت اشیا را آزمایش می‌کنند و دو سوم این سازمان‌ها (۶۷٪) حداقل یک پروژه مبتنی بر اینترنت اشیا را به طور کامل اجرا کرده‌اند. آمریکای شمالی با تعداد پاسخ‌دهندگانی که پروژه‌های اینترنت اشیا را به طور کامل اجرا کرده‌اند (۹۸٪) پیش‌تاز است، و بعد از آن APAC (آسیا و استرالیا) (۷۰٪) آفریقا (۵۰٪) و آمریکای جنوبی (۴۰٪) پس از آن‌ها در رده‌های بعدی قرار دارند. به عقیده ۸۷٪ از ۵۰۰ شرکت بزرگی که در این نظر سنجی شرکت کرده‌اند اینترنت اشیا نقشی کلیدی در آینده صنعت و معادن دارد. اما چرا در صنعتی که معمولاً پیشرفت‌های تکنولوژی در پیشرفت‌های مهندسی مبتنی بر دستگاه‌های آن خلاصه می‌شد اکنون در حال قدم برداشتن به سمت دیجیتالی شدن و استفاده از اینترنت اشیا کرده است؟

هر چند که مزایای اینترنت اشیا برای این صنعت شامل موارد زیادی می‌شود اما با توجه به تحقیقات انجام شده توسط شرکت Inmarsat بر روی بیش از ۵۰۰ شرکت بزرگ فولادی در سراسر جهان (به غیر از اروپا) نشان می‌دهد که آن‌ها با اهداف زیر اقدام به شروع و آزمایش پروژه‌های مبتنی بر اینترنت اشیا کرده‌اند لازم به ذکر است که این موارد بر اساس اولویت این شرکت‌ها از مهم‌ترین مورد تا مورد با کم‌ترین اولویت برای این شرکت‌ها مرتب شده است

- افزایش سود خالص سرمایه‌گذاری در پروژه‌های معدنی
- افزایش سطح سلامت و امنیت کارکنان
- افزایش کارکرد و راندمان کارکنان
- افزایش بازدهی تولید
- کاهش آسیب‌های زیست محیطی حاصل از عملیات‌های معدنی
- کاهش هزینه استخراج
- مدیریت بهتر دستگاه‌های ذخیره‌سازی
- کاهش هزینه حمل و نقل
- انجام عملیات‌ها مطابق با استاندارد‌ها
- انجام وظایف اخلاقی در برابر ذی‌نفعان
- کاهش زمان از کار افتادن ماشین‌ها
- کاهش عملیات‌های دستی در معادن و اتوماسیون
- کاهش هزینه اکتشاف معادن

اینترنت اشیا در آینده معادن نقش به‌سزایی دارد اما پیاده‌سازی این تکنولوژی در صنعت با چالش‌هایی روبرو بوده است. این چالش‌ها بر اساس نظر کمپانی‌های شرکت‌کننده در این نظر سنجی بر اساس مهم بودن لیست شده‌اند

- نبود فرد متخصص در کمپانی
- نبود سرمایه لازم برای پیاده سازی پروژه
- نبود زیرساخت های لازم برای پردازش اطلاعات
- فرهنگ سازمانی مقاوم در برابر تغییر
- نبود دانش و آگاهی در باره آینده اینترنت اشیا در صنعت
- نبود اتصال اینترنتی پایدار بین مراکز و معادن
- مشکلات امنیت سایبری این تکنولوژی