

انقلاب دیجیتال¹

ترجمه: محمدحسین نشاطی

سازنده بین‌المللی کارخانه‌های صنعت متالورژی، گروه SMS، دیجیتال‌سازی را در هسته استراتژی کسب‌وکار خود قرار داده است. این مقاله مصاحبه‌ای است که با هارالد راکل، عضو هیئت مدیره و رئیس راه‌حل‌های دیجیتال گروه SMS، برای بحث در مورد پیشرفت و آینده آن انجام شده است.

دیجیتال‌سازی در قلب استراتژی گروه SMS برای کمک به روابط بلند مدت آن با تولیدکنندگان بین‌المللی فولاد و فلزات که به آنها کارخانه متالورژی عرضه می‌کند قرار دارد.

مدیران این شرکت کارخانه‌ساز بین‌المللی متوجه هستند که چهارمین انقلاب صنعتی - یا صنعت 4.0 - فرصت‌های زیادی را ارائه می‌دهد، اما همچنین برخی ریسک‌ها را نیز با خود دارد.

این فرصت‌ها یکی از اجزای اصلی مأموریت کل گروه "راهنمایی شرکا در جهان فلزات" که توسط رئیس هیئت مدیره و مدیر عامل آن، بورخارد داهمن، در طی انتشار گزارش سالانه مطبوعاتی شرکت در دوسلدورف در اواسط ژوئن 2017 اعلام شد می‌باشند.

داهمن گفت: "هدف مشاوره و پشتیبانی از مشتریان با تمرکز بر نیازهای آنها در ساخت‌وساز کارخانه‌های متالورژی به علاوه سیستم‌های الکتریکی و اتوماسیون و همچنین خدمات است." وی افزود: "این کار توجه ویژه‌ای به تغییرات سریع امروز در شیوه‌های کار در ارتباط با دیجیتال‌سازی و صنعت 4.0 خواهد کرد."

گروه SMS قابلیت اثبات شده‌ای در سیستم‌های دیجیتال از طریق تدارک سیستم‌های اتوماسیون و کنترل با کارخانه‌های خود دارد. این شرکت همچنین سیستم‌های واقعیت مجازی و واقعیت افزوده برای نمایش و آزمایش طرح کارخانه‌ها و آموزش اپراتورها قبل از راه‌اندازی کارخانه فیزیکی واقعی را توسعه داده است: بخشی از مفهوم "آگهی و کار" برای کارخانه‌های جدید یا مدرن‌سازی شده.

هارالد راکل، عضو هیئت مدیره و رئیس راه‌حل‌های دیجیتال گروه SMS، بیش از 30 سال با این شرکت بوده است. او با عنوان مهندس مکانیک شروع بکار کرد و به مدت حدود 10 سال مدیریت پروژه‌ها را انجام داد، سپس قبل از انتقال به بخش مهندسی برق در سال 2007 به عنوان معاون رئیس بخش مهندسی مکانیک رسید. او تا سال 2013 رئیس بخش برق و اتوماسیون بود - دوره‌ای که در آن شرکت از عمدتاً تامین‌کننده ماشین‌آلات به ارائه‌دهنده کارخانه‌های کامل از جمله تکنولوژی برق و اتوماسیون تبدیل شده است.

راکل می‌گوید: "گام بعدی این است که به سوی دیجیتال‌سازی برویم." "به این معنی است که اطلاعات زیادی وجود دارد - بخشی بطور دائمی، و بخشی بطور موقت در دسترس هستند - و اکنون مسئله چگونگی استفاده از آنهاست."

او واقعا این را یک انقلاب صنعتی می‌داند. "وقتی بر می‌گردم به زمانی که برقی کردن رخ می‌داد، هر کس دقیقا می‌دانست که با برق چه می‌کند، اما اکنون ما با اطلاعات دیجیتال در حال حرکت به نقطه جدیدی هستیم. این آخرین انقلاب صنعتی تاکنون است، اما هیچکس دقیقا نمی‌داند چه باید بکند."

¹ Digital revolution, Metal Bulletin Magazine | July-August 2017

او در مورد هرکسی که فکر می‌کند از قبل همه پاسخ‌ها را می‌داند، تردید دارد؛ زیرا معتقد است که تنها 10 تا 20 درصد از آنچه که می‌تواند مزایای هوش دیجیتال در آینده باشد را امروز می‌توان در ذهن مجسم کرد. او می‌گوید: "اگر این یک انقلاب صنعتی است، ما در حال انجام کارهایی هستیم که کاملاً جدید و با جنبه‌های جدید هستند و ما باید ببینیم که چگونه می‌توانیم از این جنبه‌های جدید در آینده استفاده کنیم."

تعریف دیجیتال سازی

راکل تایید می‌کند که صنعت 4.0 و دیجیتال سازی اصطلاحاتی هستند که ادراک مختلفی برای آنها وجود دارد. "امروزه ما برچسب‌های زیادی بر روی اقلام مختلفی زده‌ایم به این مفهوم که "این صنعت 4.0 است. این دیجیتال سازی است". اما به نظر او، برخی از چیزهایی که به این ترتیب برچسب‌گذاری شده‌اند، در واقع اتوماسیون یا رباتیک هستند. "در حال حاضر، از آنجا که همه عجله دارند و هر کس می‌خواهد اولین باشد، هر چه که دیجیتال سازی و یا صنعت 4.0 به نظر می‌رسد یک برچسب برای اظهار می‌گیرد."

**رئیس راه‌حل‌های دیجیتال
شرکت SMS: ما از طریق
دیجیتال سازی، در حال
ارائه ایده چگونگی تولید
بهتر - اقتصادی‌تر، با
کیفیت بهتر و مصرف مواد
کمتر - در کارخانه‌ها
هستیم.**

او توضیح می‌دهد که گاهی اوقات فقط مقدار زیادی اطلاعات، کمی برنامه‌نویسی هوشمندتر یا اندکی بیشتر گردآوری اطلاعات است، که او می‌گوید، دیجیتال سازی و یا صنعت 4.0 نیست. او تأکید می‌کند: "ما باید آن را در نظر داشته باشیم".

او سه ماه گذشته را در جهان سفر کرده است تا دیدگاه جهانی در این مورد کسب کند و خلاصه ساده شده‌ای از نتایج خود را بر اساس گفتگوهای خود با متخصصان در مکان‌های مختلف به اشتراک می‌گذارد.

"در آمریکا، بحث در مورد داده‌های بزرگ است. من فقط اطلاعات را از سنسورها گردآوری می‌کنم. من به دانش خاصی درباره دستگاه نیاز ندارم. من فقط به داده‌ها نگاه می‌کنم و می‌دانم دقیقاً چه اتفاقی می‌افتد. بنابراین من آن را داده‌های بزرگ و یادگیری عمیق - تری که با آن می‌آید می‌نامم."

"آلمانی‌ها با تجزیه و تحلیل آنچه می‌توانیم با داده‌ها برای استفاده توسط یک دستگاه یا یک کارخانه انجام دهیم، شروع می‌کنند و ما با فکر کردن در مورد آنچه که می‌تواند محصول آینده باشد شروع می‌کنیم. این بیشتر یک فرآیند مهندسی است." او می‌گوید که این نگرش به لحاظ محصولات جدید برای کارخانه‌های تولید و محصولاتی که کارخانه‌ها تولید می‌کنند می‌باشد. "من می‌خواهم کیفیت محصول را بهبود بخشیم. ما می‌خواهیم عمر یا آماده‌بکاری دستگاه را بهبود بخشیم. سپس ما شروع به تفکر در باره گام‌هایی می‌کنیم که یک دستگاه بهتر ارائه خواهد داد - عمر طولانی‌تر، ارائه کیفیت بهتر - اما ما به عنوان مهندس با آن روبرو می‌شویم."

او می‌گوید که در آسیای شرقی، دیجیتال سازی عمدتاً با "کایزن" همراه است - بهبود مداوم از طریق تکرار - و رباتیک.

تمرکز یافته‌ها

SMS دارای دو نقطه کانونی برای دیجیتال سازی می‌باشد: یکی در بازار بیرونی و دیگری در داخل شرکت برای تولید در کارخانه‌های خود.

در مورد دوم، راکل می‌گوید که هدف کسب و کار پاسخ به این سوال است: "چگونه می‌توانم زنجیره ارزشم را از طریق دیجیتال سازی در داخل و فرآیند تولیدم برای چنین کارخانه‌هایی بهبود دهم؟" در حالی که شرکت به دنبال این است، او می‌گوید که این اولویت دوم اوست. "اکنون، ما می‌خواهیم در بازار سریع باشیم و می‌خواهیم با مشتریان خود سریع باشیم. بنابراین بر نیازهای مشتریانمان در زمینه دیجیتال سازی یا صنعت 4.0 تمرکز کرده‌ایم."

او با اشاره به مأموریت راهنمائی شرکا می‌گوید: "این بدان معنی است که ما بینش‌هایی داریم. من نباید از مشتری خود بپرسم "چه می‌خواهید؟" باید از او بپرسم "مشکل شما چه چیزی است که می‌خواهید بر آن غلبه کنید؟"



راکل می‌گوید: تولیدکنندگان فولاد و فلزات اغلب ایده‌های خود را در مورد چگونگی مقابله با مشکلات تولید یا کارخانه‌ها خواهند داشت، اما اگر مایل به توصیف آنها برای کارخانه‌ساز باشند، "ممکن است من اطلاعات مختلفی در مورد چگونگی غلبه بر مشکل ایشان حتی با ظرافت بیشتر داشته باشم." "من آن را درک اساسی نیازهای مشتری می‌نامم."

او توضیح می‌دهد که در حال هدایت کار گروهی در زمینه دیجیتال‌سازی است. به جای تامین بهترین بخش ماشین‌آلات بر اساس آنچه که مشتری درخواست می‌کند، "بر اساس درک آنچه که او امیدوار است با خریدش به آن دست یابد و تولید کند" ارائه می‌نماید.

تفکر به هم پیوستن

با روش تصویری، راکل مثالی از به هم پیوستن آنچه که در حال حاضر سه حلقه برنامه‌ریزی مستقل، برای کیفیت، شرایط کارخانه و برنامه‌ریزی تولید است ارائه می‌کند (شکل 1).

هر کدام دارای شاخص‌های عملکرد کلیدی (KPI) خاص خود می‌باشد. در بین آنها اول کیفیت، مورد پایه در انتخاب تکنولوژی مناسب است. دوم، شرایط کارخانه، ممکن است بطور گسترده‌ای شناخته شده باشد، اما نه در جزئیات. KPIها برای آن شامل حداقل موجودی قطعات یدکی و آماده‌بکاری بالای کارخانه است. سوم، برنامه‌ریزی تولید، شامل سفارش‌های دریافتی، عوامل مالی و عملیاتی می‌شود.

راکل توضیح می‌دهد: "نکته اصلی این است که ما می‌خواهیم همه این حلقه‌های برنامه‌ریزی مستقل را به یک پایگاه داده در وسط متصل کنیم."

شرایط ضعیف کارخانه ممکن است از تولید محصول مناسب جلوگیری کند و ممکن نیست به کیفیت مورد نیاز دست یابد. در حال حاضر، یک اپراتور کارخانه برنامه‌های متوالی را بر اساس مقادیر متوسط پارامترهای کارخانه مانند سرعت ریخته‌گری انجام می‌دهد.

راکل می‌گوید که در سراسر یک کارخانه یکپارچه بزرگ فولاد با تولید سالانه حدود 10 میلیون تن ممکن است حدود 600 برنامه‌ریز در برنامه‌ریزی تولید کلی، با در نظر گرفتن هر یک از فرآیندهای مختلف، از جمله ذوب، ریخته‌گری، نورد گرم، نورد سرد و پوشش دادن مشارکت داشته باشند. او تاکید می‌کند "آنها بر اساس ارقام متوسط برنامه‌ریزی می‌کنند." او می‌گوید: "هر گاه بخواهند از ارقام متوسط به سمت مقادیر واقعی بروند، ممکن است متوجه شوند که کارخانه در شرایط مناسبی قرار ندارد یا حتی ممکن است متوقف شود."

بسته به وضعیت فعلی کارخانه، ممکن است نیاز به تصمیم توقف کارخانه، برای بازگرداندن آن به شرایط مناسب یا کاهش تولید آن محصول و زمان‌بندی مجدد تولید آن برای دوره بعدی پس از خاتمه تعمیر و نگهداری باشد. ایده این است که اگر سه حلقه برنامه‌ریزی به هم پیوسته باشند، شما همواره از شرایط کارخانه آگاه هستید، می‌دانید با آن با کدام کیفیت می‌توانید دست پیدا کنید و بتوانید بر اساس آن برنامه‌ریزی تولید را انجام دهید.

در گذشته، هر کارخانه فرآیند در یک کارخانه فولاد بزرگ یکپارچه، سیستم اتوماسیون جداگانه خود را داشت. او توضیح می‌دهد: "آنها معمولاً با یکدیگر ارتباط نداشتند. فقط اطلاعات بسیار محدودی از یکی به بعدی می‌رفت. برنامه‌ریزی تولید معمولاً تمام این موارد را پوشش می‌دهد - این یک سیستم است، و سیستم اجرایی ساخت (MES) نیز بخشی از آن می‌باشد. شما در سیستم اتوماسیون می‌دانید که کدام کیفیت در حیطه مربوطه تولید شده است."

"اگر به مرحله دیگری می‌رویم، اکنون یک لایه میانی را مشخص کرده‌ایم که تمام داده‌های تولید را گردآوری می‌کند و هر کدام از این مراکز اتوماسیون اطلاعات خود را به سروری جداگانه ارسال می‌کنند. این فرصتی را برای تعریف قواعد فراهم می‌کند. این هنوز هم صنعت 4.0 نیست، اما پیش‌نیاز آن است. شما باید داده‌های سیستم‌های مختلف اطلاعات را در یک مکان داشته باشید، در غیر این صورت نمی‌توانید به یادگیری عمیق و یا یادگیری دستگاه دست پیدا کنید."

در پایان هر مرحله از فرآیند از یک سیستم چراغ راهنمایی استفاده می‌شود. اگر همه چیز برای ادامه خوب باشد رنگ سبز نشان داده می‌شود، رنگ زرد نشان آن است که برخی از ارقام با مشخصات مطابقت ندارند و بررسی بعدی کیفیت مورد نیاز است، یا رنگ قرمز نشان می‌دهد که چیزی اشتباه شده است و محصول نمی‌تواند بقیه مراحل باقیمانده را تا محصول نهایی ادامه دهد.

یک کارخانه هوشمند در صنعت فولاد همانند کارخانه بیگ ریور استیل، به صورت خودتطبیق فرآیند تولید خود از مواد خام تا محصول نهایی را بهینه سازی می‌کند.

"این اولین بار است که تمام این اطلاعات با هم مرتبط خواهند شد. امروزه این همبستگی یک فرآیند دستی در صنعت فولاد است. "بنابراین، در حال حاضر، اگر در هر نقطه‌ای از زنجیره تولید، مشکلی وجود داشته باشد، باید یک تماس انسانی از یک قسمت از کارخانه با شخص دیگری در بالادست برای دریافت اطلاعات ضروری در آن مورد، مثلاً یک کلاف خاص گرفته شود. با داشتن داده‌های کیفیتی متمرکز با قابلیت مشاهده برای همه کارکنان مربوطه در کارخانه، چنین تماس‌هایی برای تبادل اطلاعات باید حذف شود.

"هر کس می‌تواند ببیند تاریخچه کلافی که هم اکنون از یک نقطه خاص خود در خط تولید می‌گذرد چیست و این اولین بار است که او به راحتی می‌تواند کیفیت محصول را مشاهده کند."

داده‌های بزرگ

در حالی که مفهوم ساده به نظر می‌رسد، گردآوری داده‌های مورد نیاز و پردازش آنها برای دستیابی به یک تصویر کلی دقیق از وضعیت کارخانه، کار کوچکی نیست. راکل می‌گوید: "ما تعداد زیادی سنسور در کارخانه داریم و امروزه ما نمونه‌برداری از اینها را با سرعت چند میلی ثانیه انجام می‌دهیم. بنابراین، ما در حال تولید مقدار زیادی از داده‌ها هستیم."

این ممکن است به بزرگی 10 TB داده در ماه برای شرایط یک کارخانه تنها باشد. امروزه داده‌ها معمولاً در هر سیستم اتوماسیون جداگانه به مدت چهار هفته ذخیره می‌شوند و سپس با داده‌های جدید جانویسی (اور-رایت) می‌گردند. در نتیجه، جستجو به عقب برای تجزیه و تحلیل بیش از یک ماه گذشته امکان‌پذیر نیست [مگر اینکه به صورت دیگری ضبط شده باشند]. بعضی از داده‌های کیفیتی برای هر محصول خاص، مثلاً یک کلاف فولادی، با آن همراه است، اما داده‌های مربوط به شرایط دقیق کارخانه در زمان تولید آن پس از چهار هفته از دست می‌رود.

ایده در حال حاضر گردآوری داده‌ها و ساختاربندی آن است. او توضیح می‌دهد: "ساختاربندی به این معنی است که اگر مقدار مشخصی را به عنوان "خوب" در یک محدوده مشخص تعریف کنیم و این در تمام طول یک محصول باقی بماند، آنگاه می‌توان فقط یک مقدار متوسط را ذخیره کرد." "اگر از محدوده خارج شود، آنگاه باید پایش کرد دقیقاً چه اتفاقی افتاده است. همچنین باید ارتباط این موقعیت را با موقعیتی که در آن بر روی نوار ورق اتفاقی افتاده است برقرار کرد. بنابراین تنها اگر بتوان یک رویداد را با

محل دقیق بر روی نوار ورق مشخص کرد، امکان ردیابی نارسائی‌ها وجود دارد و می‌توان گفت که مثلاً اشتباه در تنظیم دما یا سرعت باعث مشکل شده است."

در گذشته، اگر مشکلی پیش می‌آمد، در آنجا و در آن هنگام بررسی می‌شد. "اکنون ایده این است که داده‌ها بطور مداوم گردآوری شده، تمام داده‌های کیفیتی در یکجا قرار گیرند، تمام عیوب پیدا شوند و همبستگی همه آنها با شرایط کارخانه بررسی شود."

پیشرفت تا امروز

راکل می‌گوید: گروه SMS از قبل سیستمی دارد که تمام داده‌های مربوط به ارزیابی کیفیت، اجرا شده با قواعد مورد توافق با مشتری را گردآوری می‌کند. "این کم و بیش یک کتابچه راهنمای کیفیت دیجیتال است که در گذشته بر روی کاغذ بود، اما اکنون با سنجش خودکار جایگزین شده است. اکنون ما به موقعیتی می‌رویم که در آن می‌توانیم این داده‌ها را با هم مرتبط نموده و از آن استفاده کنیم. این یک زمینه برای هوش مصنوعی (AI) است.

اگر من کارخانه را به روش خاصی بچرخانم، می‌توانم به فرسایش کمتری برسم و می‌توانم ظرفیت بیشتری را با همان تجهیزات تولید کنم. این بالقوه وجود دارد.

"ممکن است ده نشانه وجود داشته باشد که عوامل کمک‌کننده در ارتباط با یک عیب خاص وجود دارند. "رابطه همبستگی این ده پارامتر را به یکدیگر برقرار نموده و سپس می‌توان برای مثال پی برد که هر زمان یک آلیاژ خاص نزدیک به حداقل سطح باشد، عیب خاصی اتفاق خواهد افتاد."

بر این اساس، قواعد می‌توانند تغییر کنند و به فرآیند برگشت، حداقل مقدار آن آلیاژ می‌تواند افزایش یابد تا اطمینان حاصل شود عیب خاصی رخ نخواهد داد.

"بنابراین، بطور خلاصه، یک ایده جلوگیری از عیوب است و دوم اینکه، با اطلاع بهتر از

چگونگی وضعیت کارخانه، می‌توان برنامه زمان‌بندی تولید را به گونه‌ای ایجاد کرد که بتوان مواد با عیوب کمتری تولید کرد." برای مثال ممکن است اجتناب از تولید کلاف با کیفیت ورق بدنه خودرو در پایان یک دوره کاری نوردرکاری خاص ضرورت داشته باشد، زیرا اجزای خاصی فرسوده شده‌اند. اکنون این زمان‌بندی باید بطور دستی استخراج شود، اما در آینده این اطلاعات می‌تواند به هوش کامپیوتر بمنظور بهینه‌سازی تولید متصل شود.

نتیجه نهایی افزایش بهره‌دهی کارخانه است. او می‌گوید: "حال من به KPIهای مشتری خود بر می‌گردم." "بهره‌دهی را افزایش می‌دهم. قراضه کمتری تولید می‌کنم. کویل‌های زیر استاندارد را فرآوری نمی‌کنم، زیرا فرآوری آنها را در مرحله قبلی و قبل از اینکه به محصول نهایی فرآوری شود متوقف می‌کنم. دقیقاً می‌دانم که کیفیت من چیست و اگر کسی به من تلفن کند و بگوید آنها نیاز فوری به یک محصول خاص دارند، من تمام اطلاعات مربوط به موجودی خود و نحوه فرآوری آنها را بطوری که می‌توانم نزدیکترین مورد به نیاز آنها را پیدا کنم."

توانایی سیستم برای انطباق کیفیت واقعی موجودی‌ها با نیازهای مختلف مشتری به معنی آن است که حتی مواد کمتری قراضه شود.

"خلاصه، ما با گردآوری داده‌ها، برای تامین KPIهای مشتری و برقراری ارتباط آن با مواد تولید شده واقعی، تلاش می‌نمائیم و سعی می‌کنیم آنها را به ابزار قدرتمندی مجهز نمائیم که بتوانند کارایی کلی کارخانه را افزایش دهند. این امر شامل کاهش انرژی، افزایش بهره‌دهی، کیفیت بهتر و قیمت‌های بالاتر برای عیوب کمتر خواهد بود."

مزیت‌های بیشتر

ترکیب مدل‌سازی کامپیوتری این اطلاعات مفصل در مورد تاثیراتی که شرایط کارخانه و پارامترهای فرآیند بر محصولات ایجاد می‌کنند، امکان بررسی را فراهم می‌سازد در مورد اینکه چطور تغییر آنها می‌تواند تولید مواد جدید را ممکن سازد.

راکل می‌گوید: "ما دوقلوی دیجیتال خواهیم داشت." "با آن می‌توانید داده‌های گردآوری شده را در دوقلوی دیجیتال قرار داده و نتیجه را ببینید. می‌توانید ویژگی‌های مواد جدید را برای آینده ایجاد کنید و می‌توانید پیش‌بینی کنید که چه تنظیماتی برای گشتاور مورد نیاز است و اثرات آن بر روی فرسایش دستگاه چیست اگر مواد بسیار سخت‌تر و پیشرفته‌تری را تولید می‌کنید." همه آنها توسط مدل‌سازی دیجیتالی دستگاه واقعی برای نشان دادن آنچه که اتفاق می‌افتد اگر با نوع دیگری از مواد تولید کنید قابل پیش‌بینی است.

گروه SMS همچنین دارای یک مدل میکروساختار برای تجزیه و تحلیل آنچه رخ می‌دهد به همان صورتی که مواد در طی مراحل مختلف فرآیند فرآوری می‌شوند، همانند اثرات سخت‌کاری و دما، می‌باشد. "ما نیز در حال انجام این شبیه‌سازی‌ها هستیم و می‌توانیم ببینیم که شبیه‌سازی چقدر خوب خواهد بود."

اگر رفتار مواد در یک کارخانه با هندسه، شرایط، تکنیک و زمان‌بندی عملیاتی خاص بطور موفقیت‌آمیزی ثبت و مدل شود، باید بر روی موارد دیگر نیز تکرارپذیر باشد.

بهینه‌سازی کامل

فراتر از حفظ کارخانه در شرایط مناسب مورد نیاز برای تولید طیف وسیعی از محصولات مورد نظر، صاحبان کار همچنین علاقه طبیعی برای به حداقل رساندن هزینه‌های عملیاتی و به حداکثر رساندن طول عمر ماشین‌آلات خود دارند. کارهای تعمیر و نگهداری عادی معمولاً در فواصل منظم انجام می‌شوند و تصمیماتی در مورد کار خاصی که حدود یک هفته پیش از آن باید انجام شود اتخاذ می‌گردد. اما اگر وضعیت یک کارخانه بطور پیوسته پایش شود، دوره‌های بین توقفات تعمیر و نگهداری می‌تواند بر اساس نیاز کاهش یا افزایش یابد.

راکل توضیح می‌دهد: "در هماهنگی با بهینه‌سازی تولید، کیفیت و موجودی، شما می‌توانید توقف‌ها را بهینه‌سازی کنید." "اگر من کارخانه را به روش خاصی می‌چرخانم، می‌توانم به فرسایش کمتری برسم و می‌توانم ظرفیت بیشتری را با همان تجهیزات تولید کنم. این بالقوه وجود دارد. شما می‌توانید 5 تا 15 درصد صرفه‌جویی داشته باشید اگر بتوانید همه چیز را به صورت بهینه به کار گیرید."

حتی خرید قراضه و آلیاژ هم می‌تواند بهینه شود. برای ساخت محصولات خاص، او می‌گوید: "آنچه که شما می‌توانید انجام دهید محاسبه است برای تعیین ارزان‌ترین هزینه ترکیبی از قراضه و آلیاژها بر اساس نوع قراضه‌ای که انتخاب می‌کنید." تجزیه و تحلیل زمان واقعی ترکیب قیمت قراضه‌های مختلف و آلیاژها می‌تواند برای تولید محصولات خاص در یک زمان معین استفاده شود، امکان انتخاب مقرون به صرفه‌ترین هزینه را فراهم می‌کند.

مدل جدید کسب و کار

تا چه اندازه همه این موارد به صورت سفارشی یا عام است؟

راکل می‌گوید: "ما تنها در این نقطه زمان در حال شروع کردن هستیم، بنابراین فکر می‌کنم که راه خیلی بیشتری در پیش رو خواهد بود." "این باید یک ابزار باشد. شما نمی‌توانید چنین راه‌حل نرم‌افزاری‌ای را برای یک مشتری به صورت جداگانه توسعه دهید. شما باید در مورد پلتفرم فکر کنید - این یکی از کلمات کلیدی در دیجیتال‌سازی است. شما یک پلتفرم ابزار دارید، جایی که داده‌ها را گردآوری می‌کنید، و آنگاه شما مجموعه‌ای از امکانات برای ساختار بندی آن برای هر کارخانه به صورت جداگانه دارید. این بدان معنی است که ما باید نرم‌افزاری را توسعه دهیم که بر اساس استفاده بسیاری از مشتریان از آن باشد.

موارد ارتقا یافته با کارکردهای اضافی هر ساله بر اساس ایده‌ها و مشکلات پیش‌آمده عرضه خواهد شد. او تأکید می‌کند: "این روش نباید یک روش تحلیلی خاص تنها برای یک مشتری باشد." "ما باید الگوریتم‌ها، قواعد و ابزارهایی را بیابیم که بتوانیم به راحتی به طور کلی شروع به پیاده‌سازی کنیم و سپس در آینده بر اساس تجربه عملیاتی، انطباق داده شود."

وی مدل کسب و کار را در حال تغییر می‌بیند و به موازات روش تولیدکنندگان موتورهای هواپیما را استنتاج می‌کند، که تمایل دارند توانایی جاری برای پرواز را با نظارت و نگهداری توربین‌هایی که آنها برای استفاده فراهم می‌کنند تامین نموده، و هزینه آن را، بجای صرفا فروش آنها به صورت یک قطعه تجهیزات سرمایه‌ای دریافت کنند.



"ما به عنوان یک تولیدکننده OEM - تامین‌کننده بزرگ کارخانه‌ها - شروع به دریافت و اجرای سفارش، دریافت گواهی پذیرش و سپس خروج از کارخانه کردیم." گروه SMS از قبل با ارائه خدمات برای بسیاری از کارخانه‌هایی که ساخته موافقت کرده است. او گفت: "ما با ایشان در تماس هستیم و باید بطور مرتب همان خدمات را در همان سطح کیفیت عرضه کنیم."

"برای مرحله بعدی، از طریق دیجیتال‌سازی، ما در حال ارائه ایده چگونگی تولید بهتر در کارخانه شما هستیم - اقتصادی‌تر، با کیفیت بهتر و مصرف کمتر مواد - و من برخی از نرم‌افزارها را برای تجزیه و تحلیل فرآیند شما دارم و به شما می‌گویم که چه چیزی را تغییر دهید تا همان محصولات یا محصولات بهتر را با مقدار بیشتر و با قطعات یدکی کمتر بدست آورید. این شامل مشاوره در مورد فرکانس و نوع نگهداری و تعمیرات هم می‌شود.

"اگر ما به دوران دیجیتال برسیم، نقطه‌ای فرا می‌رسد که در آن ما فقط باید

یک راه‌حل نرم‌افزاری ارائه دهیم که برای آن کم و بیش هزینه طلب می‌کنیم، و مشتری با منفعت آن را می‌پردازد." به بیان دیگر، گروه SMS می‌تواند داده‌های کارخانه را از طریق نرم‌افزار خود مدیریت کند، به مالک کارخانه توصیه کند که بعدا چه کاری انجام دهد و بر طبق آن پاداش بگیرد.

چند شرکت واقعا مایل به خرید آن مدل هستند؟

او می‌گوید: "اکنون در حال مطرح شدن است." "کارخانه بیگ ریور استیل [آرکانزاس، آمریکا] برجسته‌ترین پروژه ما می‌باشد که در آن در حال ارائه کار تخصص خود هستیم و این سیستم‌ها را نیز قبلا نصب کرده‌ایم. ما دسترسی کامل به تمام داده‌ها داریم. مشتری این را خواست و با دیگران با تخصص AI نیز ارتباط برقرار کرده است.

بطور خلاصه، مدل آینده برای یک مشتری ارائه داده‌ها به سازنده کارخانه است، تا کارخانه سازنده به مالک آن بگوید چه کاری را می‌تواند بهتر انجام دهد و سپس درصدی از آنچه که مالک کارخانه با پیاده‌سازی توصیه به دست می‌آورد، پاداش می‌گیرد. راکل می‌افزاید: "بدون تجزیه و تحلیل داده‌ها، این مورد کار نخواهد کرد."

ایده پرداخت بر حسب عملکرد کارخانه گاهگاهی وجود داشته است. در حالی که برخی از تولیدکنندگان در آمریکا این را پذیرفته‌اند و در روسیه نیز مقداری علاقه به آن وجود داشته است، مشتریان آسیایی به اتخاذ این ایده بی‌میل بوده‌اند. اکنون نگرش - های منطقه‌ای به این ایده چگونه است؟

راکل می‌گوید: "دو سال پیش، من می‌توانستم بگویم که هیچکس در جهان نیست که مایل باشد داده‌هایش را به اشتراک بگذارد. در همین مدت، شرکت‌هایی را یافته‌ایم که تمام داده‌های اجرا شده خود را به ما نشان می‌دهند و حتی آنها را در ابر قرار می‌دهند."

او فکر می‌کند که به اشتراک‌گذاری داده‌ها بازتر خواهد شد. "من نمی‌دانم که این کار به چه ختم خواهد شد، اما تصور می‌کنم - و این چیزی است که در سیلیکون ولی آموختم - برای تبادل اطلاعات شما باید در مورد داده‌ها باز عمل کنید، و شما نمی‌توانید همه چیز را خود بسازید."

او می‌گوید شرکت‌های کوچکی در بازار با محصولات متمایز خاصی در زمینه اتوماسیون و یا تجزیه و تحلیل وجود خواهند داشت، و کار کردن در خلاء غیر واقعی است. او یادآوری می‌کند که میزان موفقیت اختراعات در حدود 1 در 10 است. تکیه تنها بر یک تکنولوژی جدید دارای ریسک‌های ذاتی است. او هشدار می‌دهد که درس پیروزی فرمت ویدئویی VHS بر بتاماکس را به یاد آورید.

گروه SMS در ماه اکتبر سال گذشته، اکثریت سهام شرکت QuinLogic، مستقر در آخن، آلمان را خریداری کرد. این شرکت نرم‌افزار برای مدیریت کیفیت در صنایع فولاد، آلومینیوم و کاغذ تولید می‌کند. برخی از محصولات آن از قبل مورد استفاده کارخانه بیگ ریور استیل در آمریکا و شاندونگ آبرون اند استیل در چین بوده است.

راکل تاکید می‌کند: "نکته در این مورد انجام شراکت و کار با چند شرکت معدود است." "این به معنی باز بودن است: من راه-حل‌های اختصاصی برای همه چیز ندارم. یعنی اگر من بخواهم با مشتری خود مبادله داده‌ها را انجام دهم نمی‌توانم پلتفرم را انتخاب کنم."

با این تصور، او فکر می‌کند که ایده موجود در مورد داشتن یک سیستم کامل اتوماسیون و کنترل تامین شده توسط یک شرکت بزرگ مهندسی برق در حال منسوخ شدن است.

او با گوشی‌های هوشمند که با استفاده از چارچوب نرم‌افزاری استاندارد که در سطح جهانی کار می‌کنند، همانند اندروید یا iOS، اما با ارائه‌دهندگان نرم افزارهای مختلف تشبیه می‌کند. او همچنین قدرت رایانه‌های کوچک با گستردگی وسیع را در مقایسه با قابلیت محاسبات متمرکز را نیز در نظر می‌گیرد.

راکل می‌گوید: تعریف فرمت‌های کاملاً استاندارد شده ارتباطات در صنایع اتوماسیون هنوز حل نشده است، اما برنامه‌هایی وجود دارد که توسط دولت فدرال آلمان تامین مالی می‌شود، برای مثال، پیگیری یک زبان مشترک بین مهندسی، اجرا و تبادل داده‌ها در اتوماسیون. "تغییرات زیادی رخ خواهد داد و من معتقدم که این تغییرات باز خواهد بود. مانند اینترنت، شما دارای فرمت HTML هستید، که در آمریکا، اروپا و آسیا کار می‌کند، و این چیزی است که در آینده - شاید در طی پنج یا ده سال - برای صنعت کار خواهد کرد."

هوش مصنوعی

گروه SMS در حال ثبت ایده‌هایی برای دیجیتال سازی در تمام بخش‌ها، ادارات و شعب خود با کار کردن در یک شبکه به عنوان یک تیم است.

محدوده تجهیزاتی که گروه تامین می‌کند از جابجائی قراضه و ذوب، تا ریخته‌گری و نورد، و گالوانیزه کردن را شامل می‌شود. برای مثال، اگر 8 تا 10 واحد تولیدی متفاوت در یک سایت فولادسازی یکپارچه وجود داشته باشند، ممکن است بیش از 100TB داده در هر سال تولید کنند.

او می‌گوید: "پرسشی که هیچکس واقعا قادر به پاسخ آن تاکنون نبوده است، این است که آیا دانش قلمرو یک مزیت است." او می‌پرسد: "برای مثال، ما در مورد نورد می‌دانیم. سایر شرکت‌های بزرگ عمومی IT و نرم‌افزاری دانش زیادی در مورد AI دارند، اما آیا آنها می‌توانند بدون دانش قلمرو بهینه‌سازی کنند و آیا ما نیز می‌توانیم این کار را انجام دهیم؟"

"اکنون، ما می‌گوییم اگر ما از دانش قلمرو به اضافه AI استفاده کنیم، می‌توانیم بیشتر از دیگران بهره ببریم. این قدرت ماست و چرا ما می‌خواهیم در آن وارد شویم، زیرا بدترین ترس این است که شرکتی مانند گوگل بتواند کاری را بخوبی ما انجام دهد. آنها مایلند همه کاری را انجام دهند و ما می‌توانیم تنها یک تامین کننده "بی سر و صدای" ماشین‌آلات فولاد باشیم."

اگر من بتوانم یک مزیت برای کسی که در پلتفرم من، یا زنجیره بلوک من یا هر چیز دیگری می‌باشد، ایجاد کنم، آنگاه او روی پلتفرم خواهد ماند و مزیت معینی را به من می‌دهد

گروه SMS با دانشگاه‌ها، یا سازمان‌هایی همانند VDMA (انجمن صنعت مهندسی مکانیک آلمان)، دیگر سازمان‌های دولتی و مشاوران برای گسترش دانش کار می‌کند. برای مثال، دانشگاه آخن یک "کارخانه" صنعت 4.0 برای منسوجات دارد. راکل گفت: این یک صنعت متفاوت است، اما ایده‌ای را در مورد اینکه یک کارخانه دیجیتال چگونه می‌تواند کار کند ارائه می‌دهد.

خوب مشترک

او تاکید می‌کند "همانطور که قبلاً گفتیم، ما تنها نیستیم و دیگرانی هستند که چیزهای خاصی را اختراع کرده‌اند و ما نباید در استفاده از چیزهایی که در بازار موجود هستند و قابلیت‌های کارکردی خود را ثابت کرده‌اند غرور زیادی داشته باشیم. این باعث سرعت و شراکت می‌شود."

"ما دید بازی از آنچه در بازار موجود است داریم و باید سریع و قاطع باشیم و باید از آنچه که در هر سطحی در دسترس است استفاده کنیم. واضح است که به AI نیاز داریم. ما تا حدی آنرا در داخل شرکت داریم، اما آن را تقویت خواهیم کرد." او می‌گوید: با وجود تفاوت‌های بین‌المللی مختلف، زمانی خواهد آمد که همه داده‌ها را به اشتراک خواهند گذاشت، زیرا به نفع همه است. "این همان منظور ما از یک پلتفرم باز است ... باید یک مبادله باشد، هر جا که ممکن باشد - چه در محیط ابری یا محیط دیگری مهم نیست. مهم این است که هر کس بتواند از داده‌ها در سیستم‌های اختصاصی خود استفاده کند. بدان معنی که ما باید در مورد فرمت‌ها [استاندارد] مذاکره کنیم."

او می‌گوید که دیجیتال‌سازی با تاثیر شبکه همراه است. "یعنی هر کس در شبکه است یک مزیت دارد. بنابراین، اگر من بتوانم یک مزیت برای کسی که در پلتفرم، یا زنجیره بلوک من یا هر چیز دیگری باشد، ایجاد کنم، آنگاه او روی پلتفرم خواهد ماند و مزیت معینی را به من می‌دهد." ارائه دهنده خدمات و کاربر هر دو از اشتراک‌گذاری داده‌ها بهره‌مند می‌شوند. "نکته سریع بودن و ارائه پلتفرم‌های جذاب در شبکه است."

او نتیجه‌گیری می‌کند که هر روز جزء جدیدی از تصویر در حال ظهور است، که برای آینده دیجیتال‌سازی بسیار دلگرم‌کننده است. "از یک طرف، ترس زیادی در مورد آنچه که در آینده می‌آید وجود دارد و اینکه معنی همه این اطلاعات برای امنیت سایبری چیست، اما ما متقاعد شده‌ایم که باید به پیش برویم. علاقه اصلی این است که شریک پیش‌تاز مورد اعتماد مشتری خود باشیم. این بدان معنی است که او باید اعتماد کند که ما اطلاعات او را به دیگران نخواهیم داد و اینکه ما باید خدماتی ارائه کنیم که بهتر از دیگران باشد. ما باید برخی راه‌حلهایی را که مشتری فکر آنرا نکرده ارائه دهیم و آنگاه ما هم خوب خواهیم بود."