

ترجمه: اکرم باقری توستانی

استاندارد سازی انجام شود. تولید کنندگان و سازندگان ماشین آلات کم کم دریافته اند که ارتباط آزاد این ماشین آلات و سیستم ها با سایر ماشین آلات به نفع کاربر نهایی است. سیستم های سرپرستی یا گردآوری داده برای بسیاری از فرایندهای پیوسته و صنایع تولید قطعات گسسته نظیر مواد غذایی و آشامیدنی، دارویی، نفت و گاز و غیره استاندارد است. زمانی که اسکادا، سیستم های مدیریت دستورالعمل، برنامه ریزی منابع سازمانی، سیستم اجرایی تولید و سایر سیستم ها با هم و در راستای اهداف مشترک کار کنند، رشته ای متشکل از برنامه ریزی، تولید، کیفیت، حمل و نقل و امور مالی به وجود می آید که بسیار هم قدرتمند است. مدیریت دستورالعمل، یک سیستم پیچیده در صنعت پوشاک است و چنانچه یک همزاد دیجیتال از محصول کاملاً مهندسی شده و سیستم کنترل در محوطه تولید کارخانه داشته باشیم، انجام امور ساده تر خواهد شد. با استفاده از همزاد دیجیتال محصول و پیاده سازی سیستم کنترل می توان محصول را بر اساس هر کدام از اجزای مورد نیاز و طراحی خاص آن تولید کرد. هر کدام از این اجزا را می توان بین ماشین آلات و ایستگاه های کاری مورد نیاز برای سر هم کردن یک لباس توزیع کرد. داده های خروجی حاصل از این فرایندها به بهینه سازی کیفیت محصول بر اساس استانداردها و مرزهای از پیش تعیین شده توسط برند کمک می کند.

سیستم اجرایی تولید

مرحله بعدی متصل کردن ماشین ها، سیستم سرپرستی و گردآوری داده و سیستم های بازرگانی به یک واسطه است که بتواند دریافت و توزیع جزییات را به منظور بهینه سازی گردش کار و فرایندهای تولیدی بر عهده بگیرد. سیستم های اجرایی تولید در صنایع مختلفی مورد استفاده قرار گرفته است از جمله صنایع دارویی و خودروسازی و این امکان را فراهم می کند تا از طریق سازماندهی حجم بالایی از اطلاعات و عمل کردن بر اساس آن در کف کارخانه و با استفاده از سیستم های بازرگانی، کارایی تولید بهینه شود. به کارگیری سیستم اجرایی تولید مزایا و جنبه های زیادی برای تولید کننده به همراه دارد. توانایی جمع آوری داده های پیشین، پیش بینی ظرفیت تولید در آینده، بررسی کارایی ماشین آلات و کارکنان در لحظه از جمله مزایای این سیستم هستند که باعث بهینه سازی روش عرضه محصول در بازار از نقطه نظر مشتریان و تامین کنندگان می شود. این حلقه تولید بین سیستم ها و ماشین آلات به طرز باورنکردنی منجر به بهبود مداوم کیفیت پوشاک، کارایی کارگران و سرعت ورود به بازار می گردد.

تجزیه و تحلیل پیشرفته

با توجه به مطالب بالا، داده های حاصل از کف کارخانه و سیستم اجرایی تولید ایجاد

رویکرد همزاد دیجیتال^۱ در توسعه مجازی محصول در صنایعی نظیر خودروسازی و الکترونیک موفقیت آمیز بوده است. هر دو صنعت دارای روش هایی استاندارد و ثبت شده در زمینه مدل سازی اجزای محصول، موارد مورد نیاز برای کاربردهای نهایی و فرایندهای تولیدی هستند. در همین رابطه یک چارچوب ثابت شده در صنعت پوشاک وجود دارد که می توان از آن پیروی کرد. البته صنعت پوشاک بر خلاف صنایع دیگر با مواد اولیه انعطاف پذیر و نه سخت و غیرقابل انعطاف سر و کار دارد. برای ایجاد فرایندهای متاورتیکال یا فراعמודی در برندهای پوشاک لازم است تا رویکرد همزاد دیجیتال در این بخش به کار گرفته شود تا امکان مدل سازی ظاهر و کارایی پارچه های انعطاف پذیر مورد استفاده در پوشاک و همچنین کاربرد نهایی پوشاک و فرایندهای تولیدی فراهم شود. با عملی شدن این پیش نیازها برندها قادر خواهند بود تا سرعت فرایندها را به طور اساسی افزایش دهند و بتوانند کل زنجیره تامین خود را مدیریت کنند و آن را به صورت یکپارچه درآورند.

به گفته مجمع جهانی اقتصاد امروزه اطلاعات و داده ها حکم نفت را دارند و باید در کارخانجات نسل آینده به کار گرفته شوند. مجمع جهانی اقتصاد اخیراً به این نتیجه رسیده است که اطلاعات یک فرق اساسی با نفت دارد و آن این است که نفت کالایی با یک استفاده و کمیاب است در حالی که اطلاعات می تواند چندین بار مورد استفاده قرار بگیرد و رشد آن نیز نمایی می باشد. در یک کارخانه تولید پوشاک داده ها از کجا می آیند و باید با آن ها چه کار کرد؟

کمپانی نساجی قوی سیاه-فعال در عرصه مشاوره برای دیجیتالی کردن صنعت پوشاک-برای توسعه همزاد دیجیتال در این صنعت تلاش می کند. نگرش آن ها نسبت به شکل یک کارخانه در آینده بسیار واضح است و به عقیده آن ها کارخانه ای که از متدولوژی همزاد دیجیتال بهره می گیرد، تمامی تجهیزات تولیدی، اپراتورها و فرایندها را مدل سازی کرده و امکان شبیه سازی عملیات لازم برای سرهم بندی هر نوع محصول خاص را فراهم آورده است. به محض تاسیس چنین محیط مجازی، شرایط اجرا و پیاده سازی سیستم ها، فرایندها و ماشین آلات استفاده شده در محیط مجازی نیز فراهم می شود. اگرچه شبیه سازی کارخانه و فرایند بینهایت مفید است اما این تازه آغاز سفر دیجیتالی شدن است.

اسکادا

سامانه سرپرستی و گردآوری داده یا اسکادا از ابزار و ماشین آلات موجود در کف کارخانه آغاز می شود؛ در بسیاری از کارخانجات پوشاک سرتاسر جهان بیشتر به اپراتورهای انسانی تکیه می شود و ماشین آلات به سیستم های کنترل محوطه تولید و شرکت متصل نیستند که لازم است در این زمینه پیشرفت هایی صورت بگیرد و



مدل سازی کنند و نیاز به تولید نمونه آزمایشی را به حداقل برسانند. نتیجه نهایی این کار برای آن برند چیست؟

یک طراح مد را تصور کنید، تصور کنید مواد اولیه، الگو، رنگ و عناصر ساختاری به یک طرح اضافه می شود و طراح با استفاده از نرم افزار و به صورت زنده و در همان لحظه امکان تولید آن طرح و چالش های موجود را بررسی و تجربه می کند. با استفاده از یک فرایند تولیدی که به طور مداوم قابلیت تولید و کارایی را ارزیابی می کند می توان همزاد دیجیتال محصول را به وجود آورد و به اطلاعاتی پیرامون موضوعات زیر دست پیدا کرد:

- چه کسی می تواند این محصول را تولید کند؟
- تولید آن چقدر زمان می برد؟
- هزینه مورد نیاز برای تولید چقدر است؟
- سطح کیفی مورد انتظار چقدر است؟
- آیا با استفاده از روش های پایا تولید می شود یا خیر؟

متاور تیکال

این اطلاعات می تواند تعیین کننده موفقیت خط تولید باشد. یک برند از نظر تئوری می تواند نتیجه یک سفارش را پیش بینی کند چون به جای عمل کردن بر اساس نتایج چند ماه قبل کارخانه می توان بر اساس طراحی صورت گرفته اقدامات لازم را انجام داد. این تنها یک مثال از این واقعیت است که چگونه دیجیتالی شدن، صنعت ۴.۰ و فناوری های همزاد دیجیتال باعث تغییر الگو در صنعت پوشاک می شود.

کمپانی نساجی قوی سیاه و شرکای آن فعالیت های خود را به این موضوع اختصاص داده اند. در نهایت فایده اجرا و پیاده سازی کارخانه آینده، تغییر الگوی مورد نیاز در صنعت است که امکان تحقق رویکرد متاور تیکال را در تولید فراهم می کند.

به منظور انجام دادن اقدام موثر و مفید در برابر سرعت بالای فرایند طراحی و هم زمان توجه به هزینه محصول لازم است تا مدل توسعه محصول تغییر کند. برای مهندسی محصول می توان از نرم افزار همزاد دیجیتال مشابه با قابلیت تصویرسازی سه بعدی استفاده کرد و در نتیجه می توان مشخصات مربوط به تولید را با کارخانه به اشتراک گذاشت. در فرایند همزاد دیجیتال، مشخصات تولید با آن چه در روش متداول به آن فهرست مواد اولیه (BOMS) می گویند، متفاوت است. این مشخصات شامل جزییات مورد نیاز برای تولید به جای توسعه است.

البته صنعت پوشاک دارای ساختار یکپارچه عمودی نمی باشد در نتیجه چنین تبادل اطلاعاتی در آن وجود ندارد. برندها یک زنجیره تامین جهانی را به اشتراک می گذارند و هر برند هم دارای نیازهای متفاوتی برای کارخانه خود است که بعضی از آن ها به تولید و بعضی به برند وابسته می باشد. مشکل اینجاست که یک زنجیره تامین گسسته باید با نیازهای متفاوت و متغیری از سوی مشتریان خود سر و کار داشته باشد.

مرجع:

Edward Hollyday, "Why brands need to pay attention to industry 4.0", WTIN, Nov 2018

۱. همزاد دیجیتال به معادل کامپیوتری یک شی فیزیکی اشاره می کند که می توان از آن برای مقاصد مختلف استفاده کرد.

شده و در دسترس است. انقلاب صنعتی چهارم نیز پیش روی ماست و فناوری لازم را برای استفاده بیشتر و بهتر از این داده ها در مقایسه با گذشته فراهم می کند. یادگیری ماشین و رایانش ابری/لبه ای مقیاس پذیر باعث می شوند تا سرعت کار با داده ها افزایش یافته و کارایی تولید تقریباً در همان لحظه بهتر شود.

به دلیل طبیعت از هم گسسته صنعت پوشاک، به اشتراک گذاشتن داده های درست با کمپانی های درست برای کسب نتایج درست بسیار مشکل است. در حال حاضر روشی برای توزیع اطلاعات معنادار برای تجزیه و تحلیل و تصمیم گیری در لحظه وجود دارد. فناوری بلاک چین ذاتاً به دلیل استفاده از رمزنگاری و تغییرناپذیری داده ها که در شبکه بلاک چین منتشر شده، دارای ایمنی بیشتری است. با به کارگیری یک شبکه بلاک چین مجاز تمامی اعضا امکان انتشار داده ها و دسترسی به سوابق ذخیره شده موجود را در یک سیستم غیرمتمرکز خواهند داشت که این موضوع عملاً ریسک هکرها را به صفر می رساند. با ایجاد و انتشار مستقیم داده ها از سیستم های اسکادا و سیستم اجرایی تولید به اپلیکیشن های موجود در ابر یا همان شبکه، امکان تصمیم گیری توسط گوشی های تلفن همراه، تبلت ها و سایر اجزای متصل وجود خواهد داشت.

چه می شد اگر آینده قابل پیش بینی بود؟

در گذشته تعویض روغن ماشین هر ۳۰۰۰ مایل (حدود ۴۸۲۸ کیلومتر) یک بار متداول بود چون این چیزی بود که تولیدکنندگان توصیه می کردند. امروزه این امکان وجود دارد تا موتور و روغن ماشین بررسی و به راننده هشدار داده شود که چه زمانی روغن خودرو باید تعویض شود پیش از آن که آسیبی به خودرو وارد آید. با پیش بینی زمان انجام اقدامات لازم برای نگهداری خودرو می توان به جای اعتماد به برنامه زمان بندی پیشینیان، برنامه ریزی کرد و آن اقدام را در زمان مناسب خود انجام داد. از کار افتادگی های برنامه ریزی نشده باعث افزایش مصرف منابع در کارخانجات می شود.

توانایی پیش بینی ناهنجاری ها در فرایندهای تولیدی و محصول به طرز چشمگیری باعث افزایش سرعت ورود به بازار و بهبود کیفیت آن محصول می شود. برای مثال بازبینی تاریخچه محصول و کار مجدد بر روی آن باعث از دست رفتن زمان و هزینه می شود. با استفاده از سیستم های در دسترس و همچنین الگوریتم تشخیص ناهنجاری که وقوع مشکلات ناخواسته را پیش بینی می کند، می توان از ابتدا اقدامات صحیح و لازم را انجام داد. با توجه به این که برای بررسی کیفیت محصول از سیستم های خطی و نرم افزارهای ابری استفاده می شود دیگر نیازی به انجام فرایندهای دستی که چندین روز یا هفته به طول می انجامد نیست و در نتیجه از هدر رفتن زمان جلوگیری خواهد شد.

صنعت پوشاک چه نفعی از سیستم های جدید خواهد برد؟

در صنعت پوشاک ناکارآمدی های زیادی به چشم می خورد. فعالیت تمامی بخش ها در راستای مدیریت زنجیره های تامین و بهبود کیفیت محصول است. این بخش ها با کمترین اطلاعات هزینه سفارشات را برآورد می کنند. اکنون زمان دیجیتالی کردن فرا رسیده است. همان طور که پیش از این شرح داده شد در مدل متاور تیکال با استفاده از شبیه سازی سه بعدی و انیمیشن در همزاد دیجیتال محصول این امکان برای طراحان فراهم می شود تا رنگ، پارچه و همچنین کارایی لباس تکمیل شده را