

موج چهارم انقلاب‌های صنعتی در صنایع نساجی

مترجم: مهندس مینا محمدی خراسانی



نشان‌دهنده تحقق مسیر آمیزش صنعت ۴,۰ با منسوجات فنی و تکنولوژی‌ها و پروسه‌های مرتبط با آن است. از برندگان جایزه نوآوری Texprocess، یکی از ابداعات مرتبط با صنعت ۴,۰ بود که در حال حاضر در بازار حضور دارد. شرکت Durkopp Adler AG جایزه بخش «فرایند نو» برای ماشین دوخت صنعتی M-Type را برنده شد. این دستگاه تنها ماشین دوخت سه تغذیه‌ای در بازار است که از برنامه‌های دوخت و یک صفحه نمایش از فرایند پیشرفت کار، به عهده گرفتن کار روتین اپراتور برای شمارش قطعه‌ها و شمارش معکوس سایلن‌لات در حال تولید استفاده می‌کند.

از زمان Texprocess، کنفرانسی که متعهد به بررسی گزینه‌های صنعت ۴,۰ در بخش کامپوزیت‌هاست، ابتکار عمل و پتانسیل سودآوری در تولید این دسته از مواد پیشرفته را در دست گرفته است. نهمین دوره همایش بین‌المللی CFK-Valley Stade تمرکز خود را با عنوان «اتوماسیون در تولید پلاستیک تقویت شده با الیاف کربن برای کاهش هزینه‌ها: محرکی برای کاربردهای بیشتر و حرکت به سمت تولید انبوه» بر روی صنعت ۴,۰ برای کامپوزیت‌ها قرار داد. این امر بویژه برای قطعات کامپوزیت که ویژگی‌های نهایی خود را در طی فرایند تولید کسب می‌کنند، یک چالش است. اما به گفته برگزارکنندگان این کنفرانس ایجاد تکنولوژی‌های پیشرو اتوماسیون بر اساس دانش روز IT و الکترونیک یک «باید» است.

این همایش، از برترین کنفرانس‌ها و نمایشگاه‌هایی است که به بحث ساختارهای کامپوزیتی سبک وزن می‌پردازد. یکی از سخنرانان این همایش، پروفیسور Yves Gloy، سرپرست دپارتمان ماشین‌آلات و تکنولوژی‌های نساجی انستیتوی ITA دانشگاه RWTH آخن بود که درباره فرصت‌های موجود برای متحول کردن فرایندهای تولید کامپوزیت سخن گفت.

Gloy در جمع‌بندی سخنانش گفت: «بویین‌های نشان‌گذاری شده RFID کل زنجیره فرایند تولید را کنترل و پیکربندی می‌کنند، از تولید پارچه، تکمیل، ترکیب، بسته‌بندی و حمل - تا تحویل به مشتری. ماشین‌آلات نساجی با سیستم‌های

صنعت ۴,۰ عنوانی است که به روند کنونی اتوماسیون و تبادل داده‌ها در تکنولوژی‌های تولید اطلاق می‌شود. این روند سیستم‌های سایبر-فیزیکال، اینترنت اشیا و محاسبات ابری را شامل می‌شود. این روند منجر به آنچه «کارخانه هوشمند» نامیده شده می‌شود.

در صنعت نساجی نیز صنعت ۴,۰ موفق شده از طریق افزایش سرعت و راندمان تولید در پروسه‌های تولید، به آرامی تحولی را در بسیاری از کارخانجات نساجی آلمان ایجاد کند. گروه تحقیقاتی - آموزشی بین‌المللی ITA که در زمینه خدمات مهندسی در زمینه مواد پیشرفته بر پایه الیاف، محصولات نیمه آماده نساجی و پروسه‌های تولید آنها فعالیت می‌کند به عنوان بخشی از فعالیت‌های خود بر روی مبحث صنعت ۴,۰ در صنایع نساجی متمرکز شده است.

به باور متخصصان، انقلاب صنعتی جدید موسوم به صنعت ۴,۰ اتفاق بزرگ بعدی در صنعت نساجی خواهد بود و اگر که تا بحال با این عنوان روبرو نشده‌اید، به زودی به آن برخورد خواهید خورد. در این مسیر، فرایندهای تولید با ارائه سیستم‌های بسیار انعطاف‌پذیر و کارآمد و عمدتاً از طریق حرکت از سیستم‌های کنترل متمرکز به سمت سیستم‌های کنترلی افزوده شده غیرمتمرکز بهبود می‌یابد.

این تحول به دنبال مفهوم کاملاً جا افتاده و شناخته شده «اینترنت اشیا» محقق می‌گردد که شبکه اشیا و چیزهایی است که از طریق اتصال الکترونیکی، امکان تبادل اطلاعات را فراهم می‌کند. این بدان معناست که تولیدکنندگان، اپراتورها و دستگاه‌ها را می‌توان به هم متصل و اشیا را از راه دور سنس و کنترل کرد. هدف کلی از اینترنت اشیا - موج صنعتی همراه آن در تولید، یعنی صنعت ۴,۰ - افزایش راندمان، دقت و سود اقتصادی است.

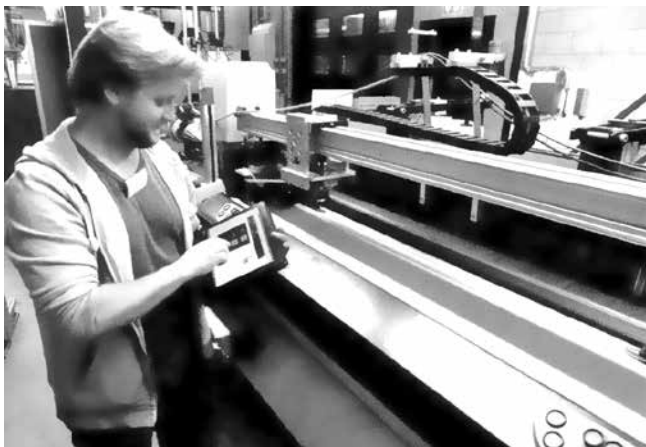
افرادی که Texprocess 2015 که همزمان با Textextil فرانکفورت همان سال برگزار شد حضور داشته‌اند، بر صنعت ۴,۰ را به عنوان یکی از عناوین مورد بحث در آنجا مشاهده کرده‌اند. ماشین‌آلات کاملاً یکپارچه دوخت و فیکسینگ و نیز امکانات ابری طراحی سه بعدی از جمله محصولات جدیدی بودند که

به استفاده از دیجیتال سازی، تکنولوژی وب و جریان داده‌ها برای افزایش راندمان تولید و یکپارچه سازی پروسه‌ها برای افزایش سرعت اشاره کرد.»

عصر اینترنت

Gloy می‌افزاید که تفاوت کلیدی درباره صنعت ۴,۰ ظهور اینترنت و در نتیجه اینترنت اشیاء است که از طریق آیتم‌های هوشمند و سرویس‌های اینترنت جایگزین کامپیوترها می‌شود. «در حال حاضر دسترسی سریع به اطلاعات فراهم است، همه چیز را می‌توان به هم متصل کرد، بنابراین می‌توانیم از روش‌هایی نظیر شبکه‌های هوشمند و اتوماسیون برای حرکت به سمت تکنولوژی مدرن‌تر استفاده کنیم. ما به چگونگی اتصال ماشین‌ها به هم، چگونگی انتقال داده‌ها از یک ماشین به ماشین دیگر و یا از یک شرکت به شرکت دیگر می‌پردازیم. اینترنت همچنین امکانات بیشتری در مقایسه با آنچه کامپیوترها قبلاً قادر بودند ارائه می‌کند - اکنون می‌توانیم از جریان داده‌ها و فیدبک پیوسته‌ای که فراهم می‌شود استفاده کنیم و با الگوریتم‌های هوشمند تولید را بطور پیوسته مانیتور کنیم.»

یک گام بعدی پس از اتوماسیون و قسمت بویژه جالب صنعت ۴,۰، علاوه بر تمرکز بر ماشین‌ها توجه با کارگران است. «ما به کمک به کارگران برای افزایش راندمان نیز توجه داریم. بدین معنا، خودپایایی و مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها یک مسئله کلیدی در فرایند پیشرفت صنعت ۴,۰ است. توجه بیشتر به انسان که در صنعت ۴,۰ مطرح است، در اتوماسیون چندان مورد نظر نبوده است. ما می‌خواهیم کارگران را مورد توجه قرار دهیم و به این فکر می‌کنیم که کار آنها را چگونه می‌توان حمایت کرد و بهبود بخشید.»



تیم تحقیقاتی ITA همچنین بر پیش نمونه‌هایی از «کارخانه هوشمند آینده» کار می‌کند، یک کارخانه تولیدی در حال کار که در آن «چیزهایی برای لم کردن، حس کردن و تماشا کردن» موجود خواهد داشت. اولین تلاش‌ها در این راستا در پروژه Speedfactory آدیداس در آزمایشگاه موسسه ITA انجام و سرعت گرفتن است. تیم ITA همچنان در حال مذاکره با شرکای صنعتی برای عملی کردن این فعالیت‌های تحقیقاتی در سطح کاملاً صنعتی در کارخانجات هستند.

برگرفته از گزارش منتشره در نشریه TMI سال ۲۰۱۶ با عنوان March of progress



واقعیت افزوده‌ای مجهز می‌شوند که به کارگران در کار روزمره نگهداری ماشین‌های می‌رساند. پروسه‌هایی نظیر تکمیل به شبکه‌های کوچکی متصل می‌شوند تا بتوانند انرژی را در زمان‌های ارزان‌تر استفاده کرده و همچنان تولید JIT داشته باشند. آلمان در حال حاضر در آستانه انقلاب صنعتی چهارم است.»

به گفته Gloy، موسسه ITA آخرین پروژه مرتبط با صنعت نساجی را با بودجه تخصیص یافته صنعت ۴,۰ اداره می‌کند که تحت عنوان پروژه Speedfactory برای برند ورزشی آدیداس و طراحی کفش شکل گرفته است. در این پروژه، تولید اتوماتیک و در عین حال اختصاصی انجام می‌شود که در آن انسان و ماشین با هم کار می‌کنند تا لوازم ورزشی را در کوتاه‌ترین زمان ممکن از طراحی تا محصول نهایی با هزینه کم و به شکلی انعطاف‌پذیر تولید کنند. به گفته Gloy، وزارت اقتصاد آلمان و آدیداس بودجه این پروژه را تامین کرده‌اند و در نتیجه یک تیم کامل تحقیقاتی در این موسسه اختصاصاً وقف صنعت ۴,۰ شده‌اند. او می‌گوید: «سر و کار ما با دیجیتال سازی تولید و رباتیک و امثال آن است و اینکه چگونه این پروژه را به سطح صنعتی برسانیم. به عنوان مثال، ما به این نظر داریم که یکپارچه سازی هماهنگ ماشین‌ها و یکپارچه سازی عمودی کارخانجات تولیدی می‌تواند موثر باشد.»

«گام طبیعی بعدی موسسه در روند پیشرفت صنعت ۴,۰، برداشت این مفهوم از مبحث گسترده‌تر منسوجات فنی و حرکت به سمت کامپوزیت‌ها است. بطور کلی کار زیادی در این راستا در صنعت نساجی انجام می‌شود اما ما در موسسه بحث کامپوزیت‌ها را هم داریم، به همین دلیل انتقال مفهوم صنعت ۴,۰ به بخش تولید کامپوزیت برای ما معنادار است.»

با این حال در مبحث کامپوزیت‌ها با چالش‌های جدید روبرو هستیم. «برای مثال با آدیداس به دنبال تولید ۲۵۰ میلیون جفت کفش در سال هستیم اما برای کامپوزیت‌ها، درباره تولید در مقیاس‌های بسیار بسیار کوچکتری فکر می‌کنیم. بنابراین به پروسه‌های شکل دادن، بافتن، برش و اتصال قطعات کامپوزیت و نحوه یکپارچه سازی این فرایندها و نیز افزایش راندمان و سرعت تولید ضمن حفظ کیفیت مورد نظر توجه داریم.»

Gloy در پاسخ به این سوال که با توجه به پروسه‌های اتوماسیون و کامپیوتری شده موجود، صنعت ۴,۰ تا کجا می‌تواند موجب تحولات جدید در فرایندهای تولید شود می‌گوید: «مفهوم صنعت ۴,۰ بر مبنای اتوماسیون و تکنولوژی‌های موجود یکپارچه سازی در همه صنایع بر ساخته می‌شود. به عنوان نمونه می‌توان