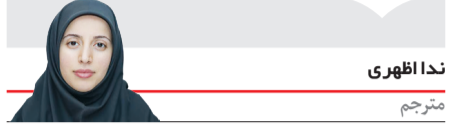




«فرهیختگان» از ظهور و پیشرفت انقلاب صنعتی در صنایع شیمیایی گزارش می‌دهد

سرمایه‌گذاری ۲۹۰ میلیاردی صنایع شیمیایی در فناوری‌های جدید



ندا اظهري

مترجم

انقلاب چهارم صنعتی به استفاده از فناوری‌های دیجیتال در فرآیند تولید برای تولید کالاهای باکیفیت بالا در کاهش هزینه‌ها مربوط می‌شود. حتی توسعه حوزه‌های الکترونیک و فناوری اطلاعات به اتوماسیون فرآیندهای تولیدی از اوایل دهه ۱۹۶۰ می‌انجامد. تنها پیشرفت‌های اخیر در انقلاب چهارم در فناوری‌های دیجیتال رخ داده که شروع به گسترش دامنه اختلالات کرده است. شرکت‌ها در حال حاضر مزیت‌های مختلفی را چون کاهش هزینه‌ها، بهبود راندمان، افزایش عملکرد، نبود سفارشی‌سازی و بیش از هر چیز، درآمدهای جدید و مدل‌های تجاری کسب می‌کنند. صنایع شیمیایی جزء حوزه‌هایی هستند که از انقلاب چهارم صنعتی بهره‌مند شدند. شرکت‌های فعال در صنایع شیمیایی با دنیای دیجیتال خو گرفته‌اند. انقلاب چهارم صنعتی به‌عنوان یک موضوع برجسته در بحث اقتصادی در سراسر جهان در دهه‌های اخیر ظاهر شده است. خواسته‌های انسانی، کالاهای، عملیات‌ها، فرآیندهای فنی و شیوه‌های تجاری همگی عمیقاً در حال تغییر هستند. در حوزه صنایع شیمیایی هم، به‌واسطه نفوذ این نسل از انقلاب صنعتی فرآیندها و روش‌های شیمیایی متحول شده و در نتیجه رشد صنعت سرعت گرفته است به طوری که آن را به مرحله پیشرفته دیجیتالی سازی و تولید سوق داده است.

از آنجایی که تولیدات شیمیایی تامین‌کننده اصلی مواد نوآورانه برای دیجیتالی‌سازی و هوشمندسازی فناوری به شمار می‌روند نقش بسیار مهمی در انقلاب چهارم صنعتی ایفا می‌کنند. مدرن‌سازی تولیدات شیمیایی مستلزم اتخاذ مدلهای استراتژی است که عمدتاً تغییر سیستم‌های موجود، چهارچوب عملیاتی مبتنی بر داده و ساختار شرکتی دیجیتالی هستند. فناوری‌های انقلاب چهارم قادرند از سوی شرکت‌ها به‌منظور بهینه‌سازی عملیات‌ها و فعالیت‌های تجاری و دیجیتالی‌سازی، بهینه‌سازی فرآیندهای تولیدی، جریان انرژی و مواد خام، بهبود موقعیت در بازار و به‌واسطه طراحی و بازاریابی سیستم‌های هوشمند، پیاده‌سازی مجموعه مهارت‌های مشارکتی و پیاده‌سازی استراتژیک اینترنت اشیا، مشارکت زنجیره ارزش و کشف راه‌های جدید برای رشد شرکت‌ها با مواد مختلف، مواد شیمیایی هوشمند و قابلیت‌های خدمات جدید مورد استفاده قرار می‌گیرند.

بهبود مدیریت تولید مواد در انقلاب چهارم

انقلاب چهارم صنعتی به شرکت‌های شیمیایی امکان می‌دهد کنترل فرآیندهای تولیدی خود را افزایش داده و از طریق مدیریت دانش و منابع سرمایه‌گذاری و چرخه‌های تولید را کوتاه کنند. این امر در نهایت بهره‌وری و کارایی سازمانی را افزایش می‌دهد و به‌طور قابل توجهی هزینه‌های کیفیت کلی را کاهش می‌دهد و در عین حال استفاده بهینه از منابع را حفظ می‌کند. قابلیت‌های تجزیه و تحلیل پیشرفته نیز جزئی از انقلاب چهارم صنعتی هستند که در ردیابی فرآیندها به شرکت‌های فعال در حوزه‌های شیمیایی کمک کرده و رویکردهای نوآورانه را برای کنترل کیفیت، کاهش خاموشی‌ها و عدم انطباق‌ها تقویت می‌کند. شرکت‌ها با روش‌های تشخیص هوشمند فعال شده توسط اینترنت اشیا، می‌توانند به ساخت با کیفیت بالا در پردازش دسته‌ای یا پیوسته دست پیدا کنند. علاوه بر این، فناوری‌های انقلاب چهارم صنعتی به توزیع بهتر فرآیندها کمک کرده و به فعالان و عواملان این حوزه آزادی عمل بیشتری می‌دهد تا بر نظارت بر داده‌های ابزاری و فعالیت‌های تاسیساتی کنترل داشته باشند. این امر نظارت مستمر تجهیزات مناسب مانند روتورها، کمپرسورها و اکسترودرها را برای صنایع شیمیایی که بخش‌هایی با افزایش دارایی هستند، به‌منظور تعیین و پیش‌بینی هرگونه خرابی تسهیل کرده است.

محدودیت‌های پیش‌روی صنایع شیمیایی

اگرچه پیاده‌سازی انقلاب چهارم صنعتی مزایای گسترده‌ای دارد، اما نمی‌توان چالش‌ها و محدودیت‌های آن را هم نادیده گرفت. چالش‌های پیاده‌سازی و اجرای فناوری‌های انقلاب چهارم صنعتی را می‌توان به چهار دسته تقسیم‌بندی کرد که



گام‌های پیشی شیمیایی‌ها در سازگاری با فناوری

صنایع شیمیایی در پذیرش فناوری‌های دیجیتال فرآیند کندتری را پشت سر گذاشته‌اند. در واقع در نظرسنجی‌های انجام شده، تنها ۳۳ درصد از شرکت‌های فعال در صنایع شیمیایی سرمایه‌گذاری‌های هنگفتی روی آموزش برای آماده‌سازی نیروی کار متخصص برای ایجاد تحولات دیجیتال انجام داده‌اند. با وجود این بیشتر تحولات برخلاف آمریکای شمالی و آسیا در اروپا در حال ایجاد است. فناوری‌ها در حال حاضر توسط تولیدکنندگان مواد شیمیایی نه تنها به‌منظور متحول کردن فرآیندهای تولیدی، بلکه به قصد ایجاد زنجیره‌های تامین هوشمند، مدل‌های کسب‌وکار جدید و کارایی فرآیند استفاده می‌شوند.

طبق نظرسنجی‌های انجام‌شده در سال ۲۰۲۲ از سوی statista، از بیش از ۷۰۰ شرکت جهانی، صنایع شیمیایی پس از تولیدکنندگان صنعتی قرار می‌گیرد. آمارهای ارائه‌شده نشان می‌دهد که تولیدات صنعتی در انقلاب چهارم صنعتی بالاترین میزان سرمایه‌گذاری سالیانه را در ایجاد تحول و تبدیل شدن به کارخانه دیجیتال در سال ۲۰۲۲ به خود اختصاص دادند و با ۳۱۸ میلیارد دلار، رتبه نخست را از آن خود کرده است. بعد از آن، صنایع شیمیایی با ۲۸۹ میلیارد دلار قرار می‌گیرد. کالاهای مصرفی و خرده‌فروشی به میلیارد دلار، فناوری‌های های‌تک و الکترونیک با ۱۷۲ میلیارد دلار، خودروسازی و حمل‌ونقل با ۱۱۲ میلیارد دلار، صنایع داروسازی و فناوری پزشکی با ۴۵ میلیارد دلار به ترتیب در رده‌های سوم تا ششم قرار گرفته‌اند که در مجموع رقمی بالغ بر یک هزار و ۱۵۰ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری را شامل می‌شوند.

صنایع شیمیایی، بخش‌های مختلفی حضور دارند که هر کدام از آنها به خودی خود می‌توانند راندمان تولید را تا حد قابل ملاحظه‌ای افزایش دهد. حوزه‌هایی چون تولیدات هوشمند، نگهداری و تعمیرات، جریان‌های درآمدی جدید و بخش بازرسی خودکار شرایط را بالاترین میزان تحولات دیجیتال با بروز انقلاب چهارم صنعتی روبرو کرده‌اند.

تولیدات هوشمند: تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ توسط شرکت‌های شیمیایی برای تقویت و رشد فرآیندهای تحقیق و توسعه و تولید استفاده می‌شود. به عنوان مثال، در زمینه ژنوم مواد، تجزیه و تحلیل پیشرفته به تحلیل ویژگی‌های شیمیایی مواد در سطح دانه‌ای کمک می‌کند تا مواد جدیدی را با استفاده از ترکیبات مختلف توسعه دهند. علاوه بر این، دانشمندان دانشگاه گلاسکو راکتورهای پلی پروپیلن ساخته‌شده با مواد افزودنی را به عنوان جایگزین مقرون‌به‌صرفه برای راکتورهای فولاد ضدزنگ ایجاد کرده‌اند. این راکتورهای پلاستیکی ثابت کرده‌اند که به همان خوبی راکتورهای سنتنی در دامی ۱۵۰ درجه سانتی‌گراد کار می‌کنند.

نگهداری و تعمیرات: این یکی از استراتژی‌های نگهداری و تعمیرات است که به عنوان صنعتی با دارایی‌های هنگفت به حجم زیادی از داده‌های تولیدشده از حسگرهای تجهیزات حیاتی مانند توربین‌ها، کمپرسورها و اکسترودرها دسترسی دارد. در حال حاضر، شرکت‌های موجود در صنایع شیمیایی از این داده‌ها نه تنها برای شناسایی الگوها و جلوگیری از خرابی استفاده می‌کنند، بلکه برای طراحی امکانات تولیدی جدید و پیشرفته نیز بهره‌مند می‌شوند.

سرمایه‌گذاری صنایع در تحول کارخانه‌های دیجیتال در سال ۲۰۲۲ (بر حسب میلیارد دلار)

جریان‌های درآمدی جدید: شرکت Monsanto به عنوان یک شرکت شیمیایی کشاورزی و بیوتکنولوژی کشاورزی در حال حاضر اطلاعات واقعی در ارتباط با متغیرهای مختلفی چون درجه حرارت، آب و هوا و وضعیت خاک را در اختیار کشاورزان قرار می‌دهد و توصیه‌های سفارشی را نیز در اختیار آنها می‌گذارد. علاوه بر این، سایر شرکت‌های فعال در صنایع شیمیایی نیز که تاکنون تنها به فروش مواد شیمیایی تصفیه‌کننده آب مشغول بودند، در حال حاضر براساس دانش خود از خواص مواد مختلف تصفیه آب، توصیه‌هایی را برای تعمیر و نگهداری برای تصفیه آب به کشاورزان ارائه می‌دهند. **بازرسی خودکار:** سیستم‌های هوایی مانند پهپادهای مجهز به دوربین‌های پیشرفته و حسگرهای مختلف برای بازرسی مکان‌های خطرناک کارخانه‌ها مانند خطوط لوله بلند، خطوط برق، مخازن و پشته‌های شعله‌ور استفاده می‌شوند. این کارها که در حال حاضر به طور اتوماتیک و کاملاً پیشرفته انجام می‌شود، پیش از این با کمک نردبان و طناب صورت می‌گرفت. استفاده از پهپادها نه تنها احتمال بروز خطرات بالقوه را تا حد قابل توجهی کاهش داده است بلکه اطلاعات بیشتری را در مقایسه با نظارت مهندسان بر چنین شرایطی به دست آورده و ارائه می‌دهد.

درآمد ۹۴ میلیارد دلاری بزرگ‌ترین شرکت تولید و تامین مواد شیمیایی

شرکت BASF یکی از نمونه شرکت‌های فعال در صنایع تولیدات شیمیایی است که از سال ۱۸۶۵ میلادی کار خود را آغاز کرده و در تولید و تامین مواد شیمیایی و واسطه‌ها شامل حلال‌ها، نرم‌کننده‌ها و مونومرها گرفته تا چسب‌ها و مواد شیمیایی الکترونیکی نقش دارند. این شرکت که در پارک «فلورهام» در «نیوجرسی» آمریکا واقع شده، شعبه آمریکایی این شرکت در آلمان به شمار می‌رود. شرکت BASF بزرگ‌ترین تولیدکننده صنایع شیمیایی در دنیا شناخته می‌شود که زبمجموعه‌های آن در بیش از ۸۰ کشور جهان پراکنده‌اند. مشتریان این شرکت شیمیایی از بیش از ۱۹۰ کشور دنیا هستند که تامین محصولات برای طیف وسیعی از صنایع را برعهده دارند. این شرکت از ۷ فناوری اصلی دیجیتال از جمله واقعیت افزوده، پرینت سه‌بعدی، هوش مصنوعی، تجزیه و تحلیل داده‌های کلان، محاسبات ابری و اینترنت اشیا برای دیجیتالی‌سازی محصولات خود در زنجیره ارزش‌ها استفاده می‌کند. تعمیر و نگهداری پیش‌بینی‌کننده، تولید خودکار، بهبود فرآیند، کارخانه‌های مجازی و پیش‌بینی تقاضا از جمله حوزه‌هایی است که این شرکت روی آنها متمرکز است. این شرکت تا پایان سال ۲۰۲۲ درآمدی بالغ بر ۹۳ میلیارد و ۲۰۰ میلیون دلار را به خود اختصاص داده و ارزش بازار این شرکت تا ژانویه ۲۰۲۳ چیزی حدود ۴۶ میلیارد و ۱۰۰ میلیون دلار برآورد شده و همچنین سود خالص این شرکت تا پایان سال ۲۰۲۲ قریب به ۷ میلیارد دلار ارزیابی شده است. این شرکت از فناوری‌های دیجیتال مختلفی چون تصویرسازی‌های سه‌بعدی، تحلیل‌های پیشگویانه و واقعیت مجازی و واقعیت افزوده در تولید و تامین مواد استفاده می‌کند. به عنوان مثال این شرکت از سیستم Xarvio به عنوان راه‌حل دیجیتال کشاورزی برای کنترل آب‌وهوا و شناسایی مشکلاتی چون بیماری محصولات و حضور حشرات و آفت‌ها استفاده می‌کند. در این روش از تصاویر زمینی واقعی و کنترل زمین برای دسترسی دادن به کشاورزان پیرامون محصولات استفاده می‌شود. علاوه بر این کارخانه آزمایشی هوشمند این شرکت، صابون‌های مایع را به‌طور خودکار تولید می‌کند. برچسب‌های شناسایی فرکانس‌رادویی که به‌طور خودکار به ظروف صابون متصل می‌شوند، اطلاعات مربوط به ترکیب و بسته‌بندی صابون را به ماشین‌آلات تولیدی منتقل کرده و امکان تولید صابون‌های سفارشی‌سازی شده را فراهم می‌کند. از دیگر فناوری‌های این شرکت می‌توان به تجزیه و تحلیل داده‌های اقتصاد کلان برای برآورد تقاضا اشاره کرد که به برنامه‌ریزی ظرفیت‌های تولیدی از نظر اکتساب مواد، استقرار فناوری و سطوح کارکنان کمک می‌کند. علاوه بر این استفاده از واقعیت افزوده برای نمایش اطلاعات مربوط به آموزش تعمیر و نگهداری جمع‌آوری شده از تلفن‌های هوشمند یا تبلت‌ها به‌طور مستقیم به کارخانه‌های مواد شیمیایی از دیگر اقداماتی است که این شرکت برای ایجاد تحولات فناوری دیجیتال در پیش گرفته است.



محصولات فناورانه پارک پردیس تضمین کیفیت می‌شوند

مهدی صفاری نیا، رئیس پارک فناوری پردیس با اشاره به اعطای نشان تجاری تضمین کیفیت به محصولات دانش‌بنیان، گفت: «این نشان به محصولات تولیدشده در شرکت‌های مستقر در پارک اعطا می‌شود.» او ایجاد کمپ‌های نوآوری و فناوری را از برنامه‌های پارک دانست و یادآور شد: «سیاست پارک پذیرش شرکت‌های دانش‌بنیان بود و سیاست کلی ما در ۲۰ سال دوم، اضافه شدن کمپ‌های نوآورانه است که در آن سرمایه‌گذاران و شرکت‌های بزرگ مستقر می‌شوند.»

صفاری نیا تأکید کرد: «نشان تجاری پارک فناوری پردیس در دو سطح ارائه شده است؛ بخش اول تأیید کیفیت محصولات در سه سطح برنزی، نقره‌ای و طلائی که پس از بررسی‌های تخصصی اعطا می‌شود و شرکت‌ها می‌توانند این نشان را (Made In PTP) روی محصول خود درج کنند.» او خاطرنشان کرد: «در بخش دوم، محصولاتی که توانسته‌اند گواهینامه تأیید کیفیت را اخذ کنند، امکان استفاده از خدمت گارانتی (تضمین کیفیت) را خواهند داشت. گواهینامه تضمین کیفیت محصولات (گارانتی) به‌عنوان یک برگه گارانتی، در اختیار مشتریان محصولات قرار گرفته و اصالت آن از طریق رمزین (QR code) مندرج روی برگه گارانتی قابل ردیابی است.»

افزایش ظرفیت ۳۰ درصدی پذیرش در آزمون دستیاری پزشکی

ابوالفضل باقری فرد، معاون آموزشی وزارت بهداشت با بیان این مطلب که پنج‌هفتم آزمون دستیاری در اردیبهشت ماه سال ۱۴۰۲ برگزار شد، عنوان کرد: «در هفته اول تیر ماه نتایج اولیه پنج‌هفتم آزمون دستیاری شامل نمره، رتبه و کارنامه اولیه اعلام شد و داوطلبان مهلت قانونی لازم را داشتند تا ۱۰۰ رشته مقطع را انتخاب کنند.» او تصریح کرد: «با توجه به زیرساخت‌های دانشگاه‌ها، وزارت بهداشت براساس نیاز کشور ظرفیت دستیاری را در هر سال افزایش می‌دهد، به طوری که امسال حدود ۳۰ درصد افزایش ظرفیت دستیاری خواهیم داشت که ۳۰۰ نفر در مرحله اول و ۱۰۰۰ نفر در مرحله تکمیل ظرفیت با اولویت مناطق محروم و بومی‌گزینی ظرفیت داده خواهند شد.»

باقری فرد با اشاره به کمبود پزشک متخصص در مناطق محروم خاطرنشان کرد: «۱۰۰۰ نفر دستیار در مرحله تکمیل ظرفیت براساس رشته‌های مورد نیاز با اولویت مناطق بومی پذیرفته خواهند شد.» وی گفت: «سیاست وزارت بهداشت این است که در کنار افزایش ظرفیت پزشکی عمومی، ظرفیت پذیرش در رشته‌های دستیاری را هم افزایش دهد تا صندلی خالی نماند.»

تجمع دانشگاه‌ها ضروری است

عبدالحسین خسروپناه، دبیر شورای عالی انقلاب فرهنگی در پاسخ به ایرنا در خصوص آخرین وضعیت سند آمایش آموزش عالی کشور اظهار داشت: «این کار بسیار اساسی و بنیادین است و ما حتماً باید به وزیر علوم در شورای عالی کمک کنیم که طرح آمایش و تجمع دانشگاه‌ها به‌عنوان یک سند عقلایی به صورت منطقی اجرایی شود.» او با بیان اینکه، ادغام دانشگاه‌ها و تجمع آنها به‌طور طبیعی وظیفه شورای عالی انقلاب فرهنگی محسوب نمی‌شود، تأکید کرد: «البته اصل مسأله ساماندهی و تجمع دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی یک مسأله حکیمانه و عقلایی و مورد حمایت این شورا است.»

وی تأکید کرد: «در حال حاضر بحث ساماندهی و تجمع دانشگاه‌ها مختص حوزه آموزش عالی و دانشگاه‌ها است و مراکز آموزشی وزارت بهداشت را شامل نمی‌شود.» خسروپناه در عین حال یکی از مشکلات اجرای طرح تجمع دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی کشور را مخالفت برخی نماینده‌های مجلس و مسئولان منطقه دانست و آنها را نیازمند توجه بیشتری برای کمک به اجرای صحیح این طرح دانست.»