بسم الله الرحمن الرحیم

ماهنامه پیام پتروشیمی

- صاحب امتیاز: **روابط عمومی**
- مدیر مسئول: **ایوب بنوی**
- دبیر تحریریه: **فهیمه عبدی**
- نشانی: **میدان شیخ بهایی، شماره ۱۴۴ شرکت ملی صنایع پتروشیمی، روابط عمومی**
- تلفن: **۸۸۶۰۱۲۵۶**
- دورنگار: **۸۸۰۵۹۸۳۵**
- وب‌گاه: www.nipna.ir
- پست الکترونیک: fhmhabdi@yahoo.com

زبان انگلیسی چگونه موجب رشد صنعت پتروشیمی در ایران می‌شود؟ | ۲

عبور از کرونا در صنعت پتروشیمی اتحادیه اروپا | ۸

انقلاب صنعتی چهارم (صنعت ۴.۰) و صنعت پتروشیمی | ۱۶

صنعت پتروشیمی و شغل‌های مهندسی شیمی بعد از پاندمی کووید ۱۹: پیش‌بینی بلندمدت چشم‌انداز اشتغال برای متخصصان شیمی | ۲۵

نیمه خالی یا پر لیوان: رشد و نوآوری در صنعت پتروشیمی | ۳۱

مواد شیمیایی، ضایعات و تغییرات آب و هوایی | ۳۹

عملکرد برترین شرکت پتروشیمی دنیا (BASF) در سال ۲۰۲۱ | ۴۶

بهبود اقتصادی و رونق بازارهای نهایی دلیل رونق تقاضا برای مواد شیمیایی تخصصی | ۵۳

رتبه بندی صنایع شیمیایی ایران بر اساس ارزش افزوده اقتصادی | ۶۰

پیام پتروشیمی

زبان انگلیسی چگونه موجب رشد صنعت پتروشیمی در ایران می‌شود؟

گزارش

ابزارهای مهم در رشد صنعت پتروشیمی کشورکدامند؟ لزوم استفاده از این ابزارها در این صنعت چیست؟ صنعت پتروشیمی برای تجهیز به این ابزارها چه ویژگی‌هایی دارد؟

بدون شک هر صنعت و هنری در کشور برای نشان دادن چشم انداز و دستاوردها، انتقال مفاهیم و وارد کردن دستاوردهای سایر کشورها به یک ابزار موثر نیازمند است. ساده‌ترین ابزار برای دستیابی به این اهداف و استفاده از فرصت‌های پیش رو داشتن زبان مشترک است. دستاوردها می‌توانند در زمینه تکنولوژی و دانش فنی یا برای تهیه مایحتاج مواد اولیه و صادرات و واردات باشد. لازمه ایجاد فضای تعاملات و ارتباطات مشترک بهینه و سریع در همه نقاط کره زمین که بتواند نتایج اثربخشی برای کشور داشته باشد داشتن زبان مشترک است در واقع می‌توان گفت که زبان مهمترین ابزار است.

زبان وسیله ارتباط افراد و کسب و تبادل دانش در جهان است؛ ابزاری است که به کمک آن می‌توان بخشی از جهانی واحد شد. در واقع می‌توان زبان را ابزار پیشرفت دانست که بر قطع وابستگی اقتصاد کشور و تحول جوامع تاثیری شگرف دارد.

زبان انگلیسی زبان اصلی علم، کامپیوتر، دیپلماسی، توریسم و تجارت‌های بین المللی است. حدود ۱,۶ میلیارد نفر از جمعیت جهان زبان انگلیسی را متوجه شده و می‌توانند صحبت کنند. این زبان همچنان و به شکلی جهانی در حال گسترش است. اهمیت استفاده از آن قابل ملاحظه بوده و با استفاده از آن می‌توان شاهد رشد چشمگیر سوددهی و اثرگذاری باشیم. پیش‌بینی‌ها حاکی از آن هستند که روند تاثیر مستقیم میزان دانش زبان انگلیسی بر سوددهی متوقف نخواهد شد و همچنان به صعود ادامه خواهد داد.

پتروشیمی، صنعتی حیاتی برای صادرات غیر نفتی

صنعت شیمیائی از جمله صنایع مطرح است و بعد از صنایع غذائی و خودروسازی سومین صنعت بزرگ در چند

دهـه اخیر در جهان مي‌باشـد کـه توجه خاص کشـورها به ایـن صنعـت باعث رونق و فراگیری آن شـده اسـت.

صنعت پتروشـیمي بخشـی از صنایع شیمیایي و به عنـوان یک صنعت پیشـرو، دارنـده مقام نخسـت صادرات غیر نفتی نقشـی شـگرف در شـکوفایی و توسـعه اقتصادی کشـور و پرهیز از خام فروشـی دارد کـه اصلی‌ترین مزیت آن در ایـران تنوع خوراک، دسترسـی به آب‌هـای آزاد و نیروی انسـانی متخصص است.

ویژگی‌هـای ارزنـده صنعـت پتروشـیمی، عاملـی بـرای رشـد

سـرعت در عملیات و نوآوری در خدمـات دو ویژگی کلیدی صنعـت پتروشـیمی اسـت. ایـن دو ویژگـی باعث شـده که دوره‌هـای جدید در صنعت پتروشـیمی مورد اسـتقبال قرار گیرنـد و رشـد خیلی خوبی نیز داشـته باشـند. اسـتقبال از خدمـات نوآورانه توسـط مجموعه‌های ذیربط باعث شـده کـه ایـن صنعت همیشـه آخریـن اسـتانداردها، تجهیزات و مدل‌های توسـعه را بـرای خـود برگزینند. این بـه این معنی اسـت که کار کردن با شـرکت‌های پتروشـیمی یعنی همیشه به‌روز و پاسـخگوی انتظارات سـطح بالایـی مانند EFQM, ISO، OKRs، BSC،۱۰۰۱۵ بـودن!

ایـران بـرای داشـتن صنعتـی پیشـرو در حـوزه پتروشـیمی و بـرای آنکـه بتوانـد از تکنولـوژی عالـی، صرفه جویـی انـرژی، افزایـش کارایـی و اسـتفاده بهینـه از ذخائر بهره‌منـد گردد و همزمان به فکر محیط زیسـت، نسـل‌های

آینده، سودآوری و بهره ملت نیز باشد؛ راهی جز برقراری ارتباط با یک زبان مشترک را ندارد. این برقراری ارتباط می‌تواند از طریق سایت یا زمینه‌هایی که شرکت‌های بزرگ ایجاد کرده‌اند باشد یا شرکت در وبینارها و ویدئو کنفرانس‌هایی که به خاطر پاندومی کرونا رونق پیدا کرده‌اند.

تسلط به زبان مشترک جهانی به‌ویژه برای مدیران این صنعت بسیار مهم و الزامی است چراکه این مدیران هستند که ارتباطات را می‌سازند و مذاکرات را انجام می‌دهند پس برای تشخیص و درک بهتر، هم در خصوص تکنولوژی و تجهیزات و هم در رابطه با صادرات و واردات و شناخت بازار دانستن این مهارت بسیار مهم و حیاتی است. یادگیری این مهارت در بخش تکنسین‌های فنی و کارگران عزیز صنعت نیز تسهیل‌گر امر آموزش است. بنابراین این ابزار لاجرم باید در صنعت پتروشیمی مورد استفاده قرارگیرد.

لازم است به این نکته اشاره کنیم که برای نخستین بار در یک بررسی بین ۱۱۲ کشور در سال ۲۰۲۱ رتبه میزان تسلط بر زبان انگلیسی در کشور ایران به وضعیت متوسط رسیده که تا پیش از این یعنی طی ۱۰ سال گذشته در این زمینه دارای رتبه پایین یا خیلی پایین بود، هم‌اکنون ایران در خاورمیانه رتبه دوم را به خود اختصاص داده است.

در بررسی «موسسه باران»، نسبت به ۱۰ سال گذشته، میزان تسلط افرادی که تست زبان داده‌اند در جامعه افرایش یافته که نشان‌دهنده تغییر در جامعه است .

زبان‌آموزی سازمانی و دلایل گرایش سازمان‌ها آن

زمانی که یک فرد بزرگسال در جهت هدف شخصی خود زبان یاد می‌گیرد، آموزش زبان غیرسازمانی را در پیش گرفته است. اما زمانی که یک فرد بزرگسال با توجه به هدف، چشم‌انداز و ماموریت سازمانی که برای آن کار می‌کند، اقدام به زبان‌آموزی می‌کند که این اهداف ممکن است در راستای صادرات و تعاملات بین‌المللی سازمان باشد، در معرض آموزش زبان سازمانی قرار گرفته است.

اگر بخواهیم به طور دقیق‌تر در خصوص دلایل گرایش سازمان‌ها به صرف هزینه و زمان برای آموزش زبان انگلیسی به پرسنل بپردازیم می توانیم به نظرسنجی اخیر موسسه باران نگاهی داشته باشیم . براساس نظرسنجی «موسسه باران» نخستین دلیل زبان‌آموزی افراد یک

سازمان، استفاده از منابع دست اول عنوان شده است. بهره‌گیری از دانش فنی روز دنیا برای محیط کسب و کار یک ضرورت به‌شمار می‌رود. از آنجا که ترجمه این متون به‌سرعت در دسترس نیست، بنابراین مهمترین دغدغه استفاده از منابع دست اول بین‌المللی است. دومین دغدغه استفاده از فرصت‌های بین‌المللی دورکاری است که در سال‌های اخیر فراهم‌شده است. سومین دلیل، توسعه کسب و کار در فضای بازار بین‌المللی است. براساس سایر تجربه‌های «موسسه باران»، افراد سازمان زبان‌آموزی را در جهت حضور در سمینارهای خارجی چه به‌عنوان سخنران و چه به‌عنوان شرکت‌کننده انتخاب می‌کنند. مورد دیگر حضور در اتحادیه‌های بین‌المللی تخصصی است. دلیل بعدی حضور در نمایشگاه‌های بین‌المللی برای خرید و فروش است. برخی نیز برای شرکت در دوره‌های آموزشی بین‌المللی زبان‌آموزی می‌کنند. البته پای یک نیاز چندان مطرح‌نشده نیز در میان است، برخی از بزرگسالان می‌خواهند زبان یاد بگیرند تا آنچه که به زبان مادری آموخته‌اند و در آن حوزه تخصص و تجربه کسب کرده‌اند را برای سایر افراد در عرصه‌های بین‌المللی بازگو کنند تا تبادل دانش داشته باشند و این یکی از انگیزه بالای مدیران به‌شمار می‌رود.

مشغله‌های بسیار مدیران، فرصت یادگیری را از آنها می‌گیرد!

تا اینجا ما در خصوص دلایل و لزوم یادگیری زبان انگلیسی در صنعت پتروشیمی و به طور کلی سازمان‌ها صحبت کردیم اما باید به این نکته نیز توجه داشته باشیم که مدیران معمولا افراد پرمشغله‌ای هستند که به‌دلیل برنامه فشرده کاری، فرصت کافی برای یادگیری و زبان‌آموزی ندارند؛ این در حالی است که ندانستن زبان انگلیسی را نقطه ضعفی در راه رسیدن به اهداف توسعه‌گرایانه و تهاجمی خود در بازار پیش‌رو که قدرت رقابت‌پذیری در سطح بین‌المللی در آن روز به روز در حال افزایش است، می‌دانند؛ با توجه به این نیاز ضروری است که موسسه‌های زبان‌آموزی بتوانند به‌صورت تخصصی به این نیاز پاسخ داده و شرکت‌ها را به سمت زبان‌آموزی سازمانی پیش ببرند.

باران از روش‌هایی بهره می‌گیرد که منطبق بر افراد بزرگسال شاغل در سازمان‌های ایرانی است. دغدغه‌های این افراد براساس هدف شرکت و جایگاه شغلی آن‌ها است. از این رو باید به محیط امن یادگیری آنها توجه شود. «موسسه باران» به زمان زبان‌آموز توجه دارد. و این

موضوع رادرک میکند که یک زبان‌آموز ۴۵ ساله به دلیل مشغله‌هایی که دارد، با مشکل محدودیت زمان روبه‌رو است. از همین‌رو باید میزان تمرین و یادگیری زبان‌آموز رامتناسب با شرایط او درنظر گرفت تا تجربه خوشایند و نتیجه‌بخشی را تجربه کند. در این صورت زبان‌آموز در ادامه راه زمان بیشتری را به این کار اختصاص می‌دهد و با اشتیاق کار را ادامه می‌دهد. باران قبل از اینکه هر دوره آموزشی را برای مدیران شروع

کند، یک جلسه کامل نیازسنجی با آن‌ها برگزار می‌کند و البته واضح است که این جلسه نیازسنجی تعیین سطح نیست بلکه جلسه ای است که

در آن دغدغه‌های زبان‌آموز و مدل یادگیری وی شناخته می‌شود و دلایل عدم یادگیری وی تا به این سن مورد بررسی قرار می‌گیرد.

براساس تحقیقی که موسسه باران برای معرفی در کنفرانس بین‌المللی منابع انسانی (AHRD) در سال ۲۰۱۰ درباره شیوه‌های موثر یادگیری زبان انگلیسی برای مدیران ایرانی انجام داده، این موضوع دریافت شده که شرایط زبان‌آموزی مدیران ایرانی شرایط مخصوص به خود او است. «موسسه باران» زمانی در مسیر زبان‌آموزی مدیران موفق شد که شرایط، دغدغه‌ها و نیازهای آن‌ها را در سازمان‌های ایرانی را درک کرد. اگر بزرگسالی در کلاس زبان‌آموزی شرکت کند و برایش کارآمد باشد، امکان ندارد آن را رها کند. هدف زبان‌آموز و فراهم بودن شرایط برای رسیدن به آن هدف مسیر را غیر قابل توقف می‌کند. اما اگر مرکز آموزشی براساس شرایط متناسب با زبان‌آموز گام برندارد، سبب می‌شود زبان‌آموز تا انتهای مسیر را طی نکند.

زمینه فعالیت و ماموریت «مؤسسه افق ارتباط بین‌المللی باران»

مجموعه‌ای آموزشی و پژوهشی در زمینه آموزش زبان‌های خارجی که در بیست سال گذشته حضور فعال و موثر در صنایع پیشرو کشور را داشته و سابقه ۱۴ سال فعالیت بی‌وقفه در مناطق مختلف پتروشیمی را در رزومه خود ثبت کرده است و در این مسیر با ارائه طیف وسیعی از خدمات آموزش زبان، رشد دانش فنی صنایع، تسهیل مکاتبات برای تدارکات خارجی، تقویت تعاملات بازرگانی خارجی و مذاکرات تجاری را دنبال کرده است.

در این مجموعه نقشه راه آموزشی، پنج مرحله است: آموزش زبان کاربردی مکالمات روزمره از پایه، زبان تجاری و بازرگانی، زبان تخصصی و فنی، زبان حرفه‌ای برای تیم‌های توسعه بازار و توسعه همکاری‌های بین‌المللی و نهایتاً یادگیری مستمر مرتبط با توسعه فردی.

زمانی که باران با شرکت‌های پتروشیمی کار می‌کند همواره با معیارهای بین‌المللی، اساتید خارجی و استانداردهای روز مقایسه و سنجیده می‌شود. این امر یک فرصت یاددهی - یادگیری ارزشمندی را برای این مجموعه فراهم کرده است.

اگر نتیجه در مرکز توجه باشد؛ برای باران وقتی یک مدیر بتواند در یک جلسه خوب بشنود و بتواند حرف‌های که می‌خواهد بزند را بیان کند و هم‌زمان اینکار را در شأن یک مدیر انجام دهد یعنی با تلفظ، بیان و انتخاب کلمات صحیح این‌کار انجام شود؛ یعنی به نتیجه مطلوب رسیده است.

عبور از کرونا
پتروشیمی اتـ

جهان پتروشیمی

یافته‌های اصلی

داده‌های سال ۲۰۲۱ نشان می‌دهد که میزان تولید محصولات شیمیایی به سطوح قبل از شروع پاندمی کووید ۱۹ رسیده است، این امر بیشتر به دلیل رشد ۱۰/۷ درصدی در محصول تولیدی در ۲۷ کشور عضو اتحادیه اروپا در طول سه فصل اول سال ۲۰۲۱ است.

شاخص مصرف اقتصادی (ESI) اندکی افزایش یافته است و در سطوح بالا باقی مانده است: شاخص مصرف اقتصادی که در ماه ژوئیه سال ۲۰۲۱ به بالاترین سطح خود در طول تاریخ رسیده بود، همچنان همان سطح را در ماه اکتبر سال ۲۰۲۱ نیز در ۲۷ کشور عضو اتحادیه اروپا حفظ کرد. سطح اطمینان در بخش‌های خدمات و ساختمان

ـــا در صنعت
ـــحادیه اروپا

سازی بهبود پیدا کرده است اما در میان مصرف کنندگان ضعیف شده است.

میزان نااطمینانی هنوز در مقایسه با سطوح قبل از پاندمی بالاست: نوع اطمینانی در میان مدیران صنعت افزایش یافته است، که این امر به طور بالقوه به عواملی همچون کمبود برخی نهادهای خاص و مواد اولیه ارتباط دارد. کمبود امکانات همچنان یکی از عوامل کلیدی این اتفاق است اگرچه اخیرا هم کمی کمرنگ شده است اما همچنان نقش مهمی را ایفا می‌کند.

قیمت‌های بالا یکی از چالش‌های بسیاری است که کسب و کارها اخیراً با آن مواجه بوده اند. افزایش قیمت‌های انرژی باعث شده است که به صورت مستقیم

قیمت برخی از محصولات شیمیایی انرژی بر افزایش یابد. افزایش قیمت برخی از محصولات (مانند نفت و فلزات) هزینه‌های عملیاتی و افزایش و حاشیه سود را کاهش داده است. قیمت‌ها در بخش پتروشیمی ۲۷ کشور عضو اتحادیه اروپا در سال ۲۰۲۱ در مقایسه با سطح سال گذشته در حدود ۲۸ درصد افزایش یافته است.

میزان تولید محصولات شیمیایی در سال ۲۰۲۱ در مقایسه با سطح سال گذشته ۷ درصد افزایش یافته است. بعد از شروع پاندمی کووید ۱۹ تولید محصولات شیمیایی در ۲۷ کشور عضو اتحادیه اروپا، در مقایسه با دوره مشابه سال ۲۰۲۰ در حدود ۷ درصد درس فصل اول سال ۲۰۲۱ افزایش یافته است. تولید محصولات شیمیایی در سال ۲۰۲۱ در حدود ۳ درصد بالاتر از طرح تولید قبل از پاندمی کرونا بود.

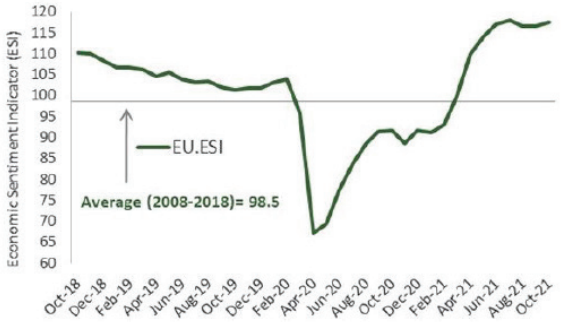
میزان صادرات تجاری محصولات شیمیایی در ماه ژوئن سال ۲۰۲۱ برای دومین بار متوالی کاهش پیدا کرد. میزان صادرات ۲۷ کشور عضو اتحادیه اروپا در هشت ماه اول سال ۲۰۲۱، ارزشی بالغ بر ۱۲۸/۲ میلیارد یورو داشته است، که این رقم ۱۵ درصد بالاتر از سطح سال ۲۰۲۰ و ۸/۴ درصد بالاتر از تعیین سطح قبل از پاندمی است.

تولید محصولات شیمیایی در چین از ماه فوریه سال ۲۰۲۱، برای هفتمین بار متوالی کاهش یافته است. تولید در بخش پتروشیمی چین در سال ۲۰۲۱ در مقایسه با اس ۱۰ سال قبل ۱۱/۵ درصد افزایش یافته است.

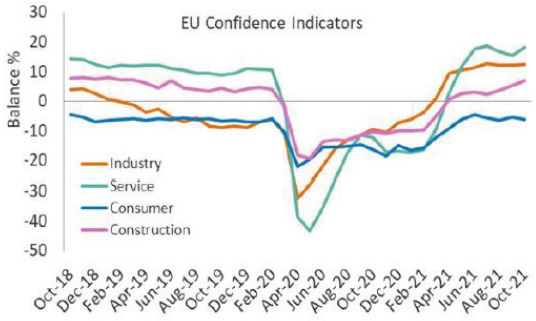
میزان تولید محصولات شیمیایی در سال ۲۰۲۱ در ۲۷ کشور عضو اتحادیه اروپا به میزان ۵ درصد افزایش یافته است و انتظار می‌رود که این افزایش در سال ۲۰۲۲ به ۲/۵ درصد برسد. افزایش‌های اخیر قیمت‌های انرژی و ادامه اختلال‌های زنجیره عرضه ریسک‌های اعتباری بسیار بیشتری را برای فصل چهارم سال ۲۰۲۱ و اوایل سال ۲۰۲۲ ایجاد می‌کند. تولید محصولات شیمیایی در ۲۷ کشور عضو اتحادیه اروپا در سال ۲۰۲۱ به میزان ۵ درصد افزایش حقوق از ما انتظار می‌رود این افزایش در سال ۲۰۲۲ به ۲/۵ درصد برسد.

۱. شاخص ESI اندکی افزایش یافت و در سطوح بالا باقی ماند

بر اساس مطالعه صورت گرفته توسط کمیسیون کسب و کار اتحادیه اروپا در ماه اکتبر سال ۲۰۲۱، شاخص مصرف اقتصادی



نمودار ۱: تغییرات شاخص مصرف اقتصادی اتحادیه اروپا (ESI)
منبع: EU Comission Business and Consumer Survey



نمودار ۲- شاخص‌های اطمینان در بخش‌های مختلف اتحادیه اروپا
منبع: EU Commission Business and Consumer Survey

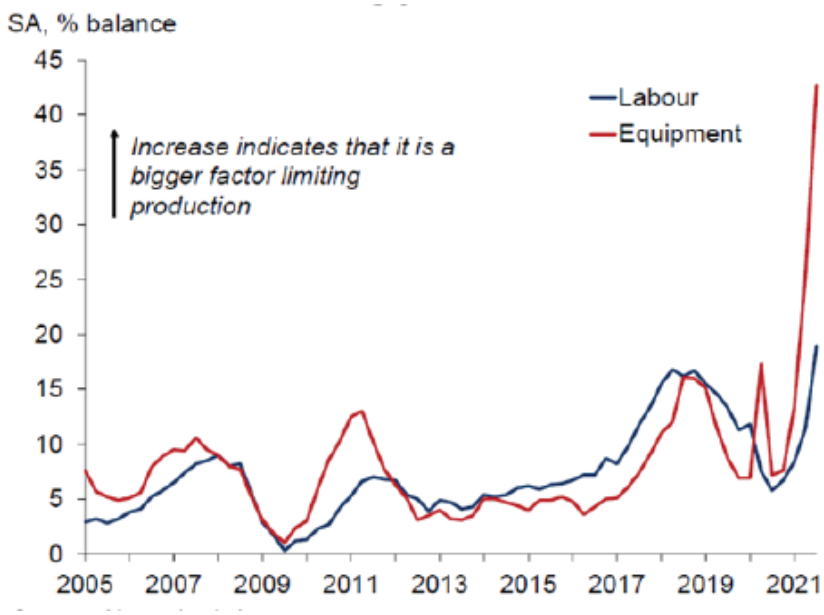
نسبت به ماه پیش از آن اندکی افزایش یافت (از ۱۱۶/۶ به ۱۱۷/۶ رسید). این شاخص به طور قابل توجهی بالاتر از میانگین بلندمدت خود و همچنین سطوح قبل از پاندمی قرار گرفت و در همان سطوح بالا باقی مانده است. تغییرات شاخص مصرف اقتصادی و همچنین شاخص اطمینان مصرف کننده در اتحادیه اروپا را می‌توانید در نمودار ۱ و ۲ ملاحظه کنید.

افزایش شاخص مصرف اقتصادی اتحادیه اروپا به دلیل افزایش سطح اطمینان در بخش‌های خدمات، ساخت و ساز و تا حدی تجارت خرده فروشی بوده است.

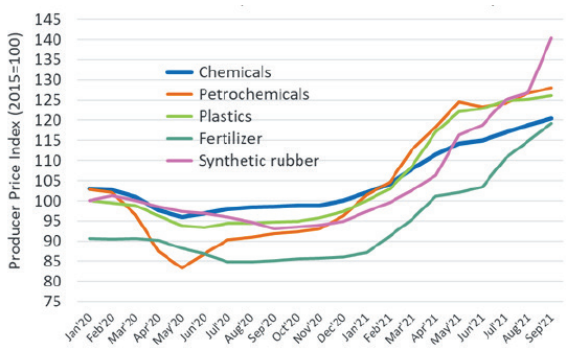
سطح اطمینان تقریباً روش‌های مختلف تغییرات اندک داشته است در حالی که شاخص اطمینان مصرف کننده کاهش یافته است.

۲. میزان نااطمینانی در مقایسه با سطوح قبل از پاندمی هنوز بالاست و این امر به دلیل کمبود برخی از مواد اولیه است.

بر اساس نتایج مطالعه صورت گرفته توسط کمیسیون کسب و کار اتحادیه اروپا، شاخص نااطمینانی اقتصادی (EUI) تقریباً ثابت بوده است و هنوز هم در در

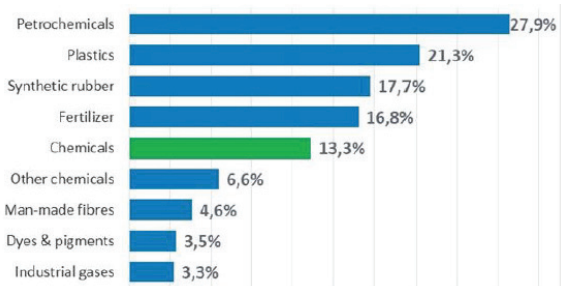


نمودار ۳- عواملی که باعث کاهش تولید می شوند
منبع: Oxford Economic Monthly (Report (Oct-2021



نمودار ۴- قیمت‌های تولید کننده در صنعت پتروشیمی ۲۷ کشور عضو اتحادیه اروپا

منبع: Eurostat and Cefic Analysis



نمودار ۵- تغییرات قیمت مصرف کننده در بخش‌های مختلف صنعت پتروشیمی در ۲۷ کشور عضو اتحادیه اروپا

منبع: Eurostat and Cefic Analysis

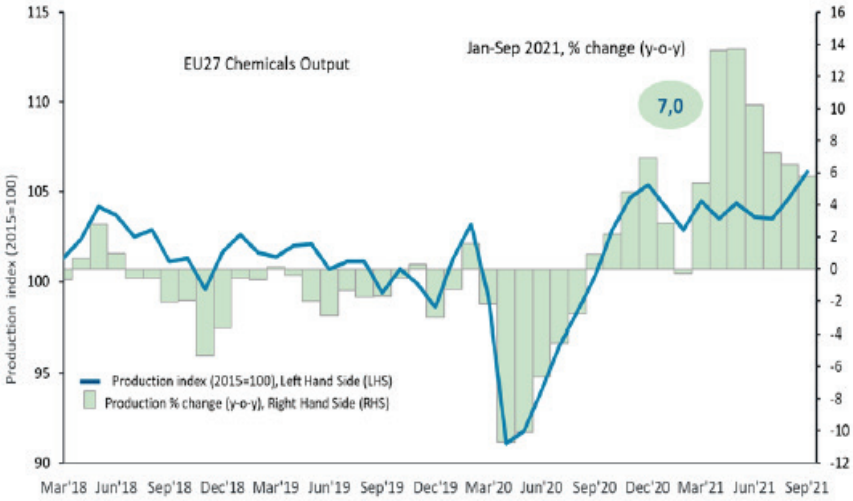
مقایسه با سطوح قبل از پاندمی در سطوح بالایی قرار دارد. نااطمینانی در میان مدیران صنعت، که دقیقاً و به دلیل کمبود بسیاری از مواد اولیه و نهادهاست، افزایش یافته است.

۳. اختلالات اخیر تمایل بنگاه‌ها برای عرضه محصولات را در بخش‌های مختلف صنعت در منطقه یورو تحت تاثیر قرار داده است.

بر اساس آخرین گزارش ماهانه اقتصادی آکسفورد، کمبود مواد اولیه و تجهیزات همچنان به عنوان یکی از عوامل کلیدی محسوب می شود. اگرچه این متغیر تفسیر آن ثابت بوده است اما همچنان مسیر پرنوسان را طی می‌کند. نمودار ۳ عوامل موثر بر کاهش تولید مواد شیمیایی در منطقه یورو را نشان می‌دهد.

۴. قیمت بالای انرژی مستقیماً باعث افزایش محصولات شیمیایی انرژی پر شده است.

قیمت نفت، مهمترین ماده اولیه در صنعت



نمودار ۶- تغییر میزان تولید محصولات شیمیایی در اتحادیه اروپا بین سپتامبر سال ۲۰۲۰ تا سپتامبر ۲۰۲۱

منبع: Eurostat and Cefic Analysis

شیمیایی از روند قیمت نفت پیروی کرده است. به طوری که قیمت مواد شیمیایی در ۲۷ کشور عضو اتحادیه اروپا به طور متوسط بین ۲۰ تا ۳۰ درصد افزایش یافته است. به طوری که برخی از تحلیلگران معتقدند که قیمت مواد شیمیایی به بالاترین سطح خود در طول تاریخ خواهد رسید. نمودار ۴ تغییر قیمت‌های تولید کننده در صنعت پتروشیمی ۲۷ کشور عضو اتحادیه اروپا را نشان می‌دهد.

بر اساس آمار منتشر شده قیمت محصولات پتروشیمی در سال ۲۰۲۱ در مقایسه با سال گذشته در حدود ۲۸ درصد در ۲۷ کشور عضو اتحادیه اروپا افزایش یافته است. نمودار ۵ قیمت‌های تولید کننده در بخش‌های مختلف تولیدی صنعت پتروشیمی ۲۷ کشور عضو اتحادیه اروپا را نشان می‌دهد.

۵. میزان تولید محصولات شیمیایی در سال ۲۰۲۱ در مقایسه با سال ۲۰۲۰ ۷ درصد بالاتر بوده است

در ماه سپتامبر سال ۲۰۲۱ میزان تولید محصولات شیمیایی در ۲۷ کشور عضو اتحادیه اروپا در مقایسه با ماه سپتامبر سال ۲۰۲۰ حدود ۶ درصد افزایش را نشان می‌دهد. اما در مورد سال ۲۰۲۲ این نگرانی وجود دارد که در مواجهه با مشکلاتی مانند اختلال عرضه، افزایش تورم و ریسک‌های ناشی از پاندمی کرونا آیا رشد تولید محصولات پتروشیمی ادامه خواهد یافت. نمودار ۶ تغییرات تولید محصولات پتروشیمی در اتحادیه اروپا را در فاصله بین سپتامبر سال ۲۰۲۳ تام ۲۰۲۱ نشان می‌دهد.

انقلاب صنعتی چ

مقالات

صنعت پتروشیمی به یک طریقی به هر کالای تولیدی مرتبط است. این صنعت نفت و گاز طبیعی را به کالاهای واسطه تبدیل میکند که نهایتاً به محصولاتی که ما به صورت روزانه استفاده می‌کنیم تبدیل می شوند. صنعت پتروشیمی جهان با بیش از ۲۰ میلیون نفر کارمند و فروش سالانه ۵ تریلیون دلار به عنوان سنگ بنای بسیاری از صنایع تولید کننده کالاهای نهایی مانند کشاورزی، خودروسازی، ساخت و ساز و محصولات دارویی عمل می‌کند.

ظهور انقلاب چهارم صنعتی یا صنعت ۴.۰ احتمالاً چنین تغییراتی را به وجود خواهد آورد. صنعت ۴.۰ تعدادی از فناوری‌های پیشرفته دیجیتالی و فیزیکی را گرد هم می آورد تا یک ارتباط فیزیکی به دیجیتال بهتری را فراهم آورد- و این امر می‌تواند به صورت بالقوه صنعت پتروشیمی را از طریق بهبود رشد استراتژیک و ساده سازی عملیات متحول سازد.

زمان چنین تحولی فرا رسیده است: فناوری‌های پیشرفته مربوط به صنعت پتروشیمی - مانند اینترنت

ـهارم و صنعت پتروشیمی

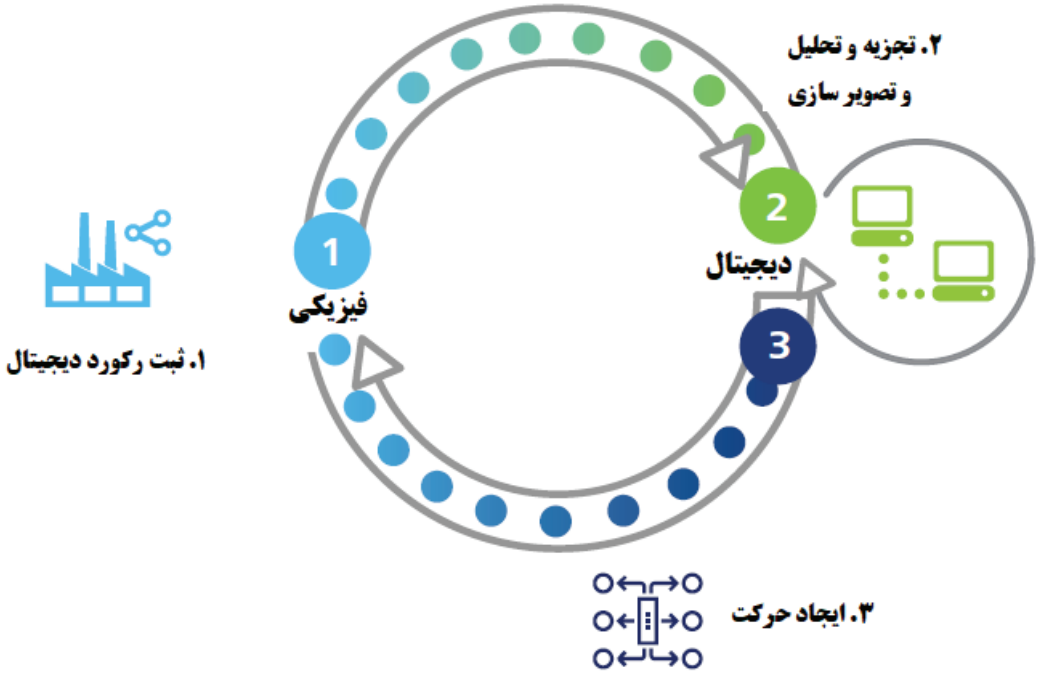
(صنعت ۴.۰)

همـه چیـز، مـواد پیشـرفته، تولیـد افزودنی‌هـا، تجزیـه و تحلیـل پیشـرفته، هوش مصنوعـی و رباتیـک- روی هم رفته بـه سـطحی از هزینـه و عملکـرد رسـیده‌اند کـه قابـل کاربرد گسـترده هستند.

نکتـه مهم‌تـر این اسـت کـه ایـن فناوری‌هـا در حال حاضر به اندازه پیشـرفته هسـتند که می‌تواننـد با فرایندهای بازاریابی و تبدیل اصلی شـرکت‌های پتروشـیمی ادغام شـوند تـا عملیـات تولیـدی را به صـورت دیجیتـال متحـول کنند و زنجیره‌هـای عرضه هوشـمند و کارخانه‌هـا را مانند مدل‌های تجاری قابل اسـتفاده سـازند.

بـه عنـوان مثـال شـرکت پتروشـیمی BASF، از کاربردهـای صنعـت ۴.۰ در توسـعه سیسـتم‌های ارتباطـی و مدل‌هـای تجزیـه و تحلیـل پیشـرفته بـرای مدیریـت دارایی‌هـای پیشـبینی شـده، مدیریـت فرآیند و کنتـرل و راه انـدازی مجـازی کارخانه‌هـا اسـتفاده می‌کنـد.

این شرکت فراتر از این کاربردهای سنتی فرایند تولید صابون مایع را به صورت کاملا اتوماتیک در کارخانه هوشمند خود در کایزرسلاترن طراحی کرده است. به محض اینکه



نمودار ۱- جهش فیزیکی به دیجیتالی به فیزیکی صنعت ۴.۰
منبع: Centre for integrated research

کاربر سفارش خود را برای یک صابون خاص سبز می‌کند، برچسب‌های شناسایی فرکانس رادیو به مخزن‌های صابون وصل می شوند و تجهیزات را به این وسیله مطلع می سازند تا خط تولید از طریق ارتباطات شبکه بی‌سیم شروع به فعالیت کند و ترکیب سفارشی صابون و بسته بندی را به انجام برساند - به این ترتیب تولید انبوه محصولات سفارشی بدون دخالت انسان امکان‌پذیر می‌شود.

در این یادداشت کاربردهای مختلف صنعت ۴.۰ در مراحل مختلف زنجیره ارزش مواد شیمیایی مورد ارزیابی قرار می گیرد. این یادداشت سر برای ناراحت که فرصت‌هایی که کاربردهای صنعت ۴.۰ ایجاد می‌کند را مورد بحث و بررسی قرار داده و فناوری‌هایی که می تواند به شرکت‌های پتروشیمی در دستیابی به مزایای رقابتی استراتژیک کمک کند را معرفی نماید، به ویژه در زمینه‌های اقدامات تجاری و رشد تجاری.

از آنجایی که داده‌ها نقش کلیدی را به عنوان راه ارتباطی بین فناوری اطلاعات و فناوری عملیات ایفا می‌کنند، لایه ای از راه حل‌های معماری شده برای مدیریت داده‌ها و استفاده می تواند به اجرایی شدن برنامه‌ها و به کارگیری فناوری‌های پیشرفته و مواجهه با چالش‌های مربوط به کاربردهای صنعت ۴.۰ کمک کند.

نگاه کلی به صنعت ۴.۰

همانگونه که ما راه‌های مختلف برای استفاده از اطلاعات در جهت ایجاد ارزش را توضیح می دهیم، ذکر این نکته ضروری به نظر می رسد که برای درک این مسئله از چشم انداز زنجیره ارزش تولید، جایی که سازمان‌ها از اطلاعات و از طریق حرکت از فیزیکی به دیجیتالی و برگشت فیزیکی ارزش تولید می‌کنند را باید درک کنیم.

صنعت ۴.۰ فناوری‌های ارتباطی ذاتی در اینترنت همه چیز را از طریق فناوری اطلاعات و فناوری عملیات

با یکدیگر ترکیب می‌کند که شامل تجزیه و تحلیل، تولید فزاینده، رباتیک، محاسبات بسیار پیشرفته، هوش مصنوعی، فناوری‌های شناختی، مواد پیشرفته و واقعیت اصلاح شده عصر را با یکدیگر ترکیب می‌کند تا اقدام فیزیکی تولید را طراحی کند.

صنعت ۴.۰ این فناوری‌های ارتباطی را به کار می‌گیرد و آنها را توسعه می‌دهد تا بدین وسیله چرخه فیزیکی- دیجیتال- فیزیکی را کامل کند (نمودار ۱). جهش‌های فیزیکی به دیجیتال و دیجیتال به فیزیکی در فرایندهای تولیدی منحصر به فرد هستند؛ اینها در واقع

جهش از دیجیتالی به سمت فیزیکی است - از فناوری‌های ارتباطی دیجیتال به ایجاد اشیا فیزیکی یا یک فرایند بهبود یافته- که در واقع ماهیت صنعت ۴.۰ را تشکیل می‌دهد.

به صورت کلی ما ۲ الزام مهم فعالیت‌های تولیدی را شناسایی کرده ایم: راه اندازی کسب و کار و رشد کسب و کار. تمرکز بر روی راه اندازی و رشد می تواند به عنوان راهنمایی برای بخش‌هایی از زنجیره ارزش که نیازمند توجه بیشتری هستند، مورد استفاده قرار گیرد. برخی از حوزه‌ها می توانند به خوبی کاربردهای صنعت ۴.۰ را پوشش دهند. دلوز این زمینه‌ها را بازی‌های تحول آفرین نام گذاری می‌کند: زمینه‌هایی که در آنها زنجیره‌های ارزش تولید به نحوی هستند که تولیدکنندگان می‌توانند صنعت ۴.۰ را برای دستیابی به مزیت‌های تجاری به کار گیرند.

۱. ثبت رکورد دیجیتال

اطلاعات را از جهان فیزیکی جذب و آن‌ها را تبدیل به ثبت دیجیتالی عملیات فیزیکی و شبکه عرضه کنید.

۲. تجزیه و تحلیل و تصویرسازی

ماشین‌ها با یکدیگر صحبت می‌کنند تا اطلاعات را با یکدیگر به اشتراک بگذارند، ضمن اینکه به تجزیه و تحلیل پیشرفته و تصویر سازی داده‌های زمان واقعی از منابع

مختلف اجازه بروز و ظهور می دهند.

۳. ایجاد حرکت

الگوریتم‌ها و اتوماسیون‌ها را به کار بگیرید تا تصمیمات و اقدامات را از جهان دیجیتال به تحرک در جهان فیزیکی تبدیل کنید.

صنعت ۴.۰ چه کاری برای صنعت پتروشیمی می تواند انجام دهد؟

سازمان‌هایی که از بین دو الزام مربوط به راه اندازی و رشد کسب و کار بر روی اولی تمرکز کرده‌اند می‌توانند از فناوری صنعت ۴.۰ ابتداءاً برای بهبود بهره وری و سپس کاهش ریسک استفاده کنند، این در حالی است که سازمان‌هایی که بر روی رشد تمرکز کرده‌اند می‌توانند صنعت ۴.۰ را برای ایجاد افزایش درآمد و ایجاد منابع جدید درآمدی مورد استفاده قرار دهند.

جدول ۱ بازیهای تحول آفرین صنعت ۴.۰ را در صنعت پتروشیمی توضیح می‌دهد. این اهداف استراتژیک می توانند در مراحل مختلف زنجیره ارزش تولید مواد شیمیایی و در ترکیب با یکدیگر مورد استفاده قرار گیرند.

جدول ۱- بازی‌های تحول آفرین صنعت ۴.۰ برای صنعت پتروشیمی

تاثیر محصول	اهداف کلیدی	بازی‌های تحول آفرین
راه‌اندازی کسب‌وکار	بهبود بهره وری	تولید هوشمند برنامه ریزی زنجیره عرضه
	کاهش ریسک	
رشد کسب و کار	افزایش درآمد	تحقیق و توسعه محصولات و خدمات هوشمند
	تولید درآمد جدید	

حرکت اولیه صنعت ۴.۰ در صنعت پتروشیمی ابتداءاً درسته راه اندازی کسب و کار است و این عمدتاً به دلیل فراوانی تاریخی سانسور داده‌های جمع آوری شده توسط شرکت‌های پتروشیمی در طول سالیان سال است.

پتانسیل بالقوه بلندمدت برای کاربردهای رشد تجاری، اگر نه بیشتر، باید به صورت مساوی تحول‌آفرین باشد، اما این کاربردها برای توسعه زمان می برند.

بهبود عملیات تجاری: بهره وری و ریسک

همانطور که جدول ۱ نشان می‌دهد بهبود عملیات تجاری از دو راه امکان پذیر است: بهبود بهره وری و کاهش ریسک. بهره وری کارخانه‌های تولید مواد شیمیایی می تواند با استفاده از تکنیک‌های تولیدی هوشمند مختلف بهبود یابد: مدیریت دارایی‌های پیش‌بینی شده، کنترل فرایند و شبیه سازی تولید از جمله روش‌های هستند که می توانند به کار گرفته شوند. اگرچه کاهش ریسک مستلزم مدیریت زنجیره عرضه و اقدامات داخلی به منظور پاسخگویی به نیازهای متغیر مشتریان و بهبود ایمنی و کیفیت است (جدول ۲).

جدول ۲- اهداف کلیدی و بازیهای تحول آفرین مربوط به راه اندازی کسب و کار

اهداف کلیدی		بازی‌های تحول آفرین و توضیح
بهبود بهره وری کاهش ریسک	تولید هوشمند	**مدیریت دارایی پیش بینی شده:** به کارگیری دارایی به حداکثر برسد و خرابی برنامه ریزی نشده به حداقل برسد
		مدیریت فرآیند و کنترل: حداقل کردن نوسان تولید و بهبود کیفیت
		مدیریت انرژی: کاهش هزینه‌های انرژی و ارزیابی منابع جایگزین انرژی
		مدیریت ایمنی: نظارت بر دارایی‌ها، فرآیندها، افراد و محصولات به صورت مداوم و همزمان
		شبیه سازی تولید: بهبود آموزش اپراتور، برنامه ریزی تولید و راه اندازی به موقع کارخانه
	برنامه ریزی زنجیره عرضه	**مدیریت ایمنی:** نظارت بر دارایی‌ها، فرآیندها، افراد و محصولات به صورت مداوم و همزمان
		پیش بینی تقاضا: تعدیل برنامه‌های زمانبندی تولید هماهنگ با تغییر نیازهای مشتریان

منابع انسانی

جنگ جهانی که معروف به جنگ جهانی دوم است و در ادامه بحران بزرگ به وجود آمد باعث بی ثباتی دولت‌ها، اقتصادها و کشورها در کل جهان شد.

برای ایالات متحده آمریکا، بحران بزرگ و جنگ جهانی دوم مهم‌ترین رویدادهای اقتصادی قرن بیستم بودند. بعد از جنگ جهانی دوم و اصلاحات بسیار عمیق اقتصادی، مجموعه بسیاری از معیارهای تجاری مانند بیکاری و تولید ناخالص داخلی استاندارد سازی شد.

رکوردهای بزرگ که با بحران بزرگ آقا شد در جدول ۱ تشریح شده‌اند.

نرخ بیکاری ناشی از رکود و معمولاً پس از پایان دوره رکود به بالاترین سطح خود می رسد (بر اساس آمار منتشر شده توسط اداره آمار نیروی کار آمریکا، آمار نیروی کار بر اساس مطالعات جمعیتی جاری).

تا زمان شروع پاندمی ویروس کرونا در سال ۲۰۲۰، هیچ دوره پس از جنگ جهانی دوم قابل مقایسه با بحران بزرگ نبود. در طول بحران بزرگ در تولید ناخالص داخلی به

صنعت پتروشیمی و شغل‌های مهندسی شیمی بعد از پاندمی کووید ۱۹:

پیش‌بینی بلندمدت چشم‌انداز اشتغال برای متخصصان شیمی

اندازه ۲۷ درصد کاهش پیدا کرد، که این رقم بیشترین کاهش از زمان شروع بحران در ماه دسامبر سال ۲۰۰۷ بود، که طی آن تولید ناخالص داخلی به اندازه ۵/۱ درصد تا نیمه دوم سال ۲۰۰۹ کاهش پیدا کرده بود.

علاوه بر این، نرخ بیکاری نیز در طول بحران بزرگ ۱۰ درصد رسیده بود، که این رقم بیشترین رقم از زمان رکود سال ۱۹۸۱ و ۸۲ بود که طی آن نرخ بیکاری به ۱۰/۸ درصد رسیده بود. اداره ملی تحقیقات اقتصادی تاریخ‌های رکود را به صورت ماهانه تا سال ۱۸۵۴ منتشر کرده است.

بر اساس گزارش این اداره از سال ۱۸۵۴ تا سال ۱۹۱۹ شانزده چرخه یا دوره تجاری وجود داشته است. زمان متوسط رکود ۲۲ماه و زمان متوسط رونق ۲۷ ماه بوده است. از سال ۱۹۱۹ تا سال ۱۹۴۵ ۶ دوره تجاری وجود داشته است؛ که طی آن رکود ۱۸ ماه به طور متوسط و رونق ۳۵ ماه طول کشیده است. از سال ۱۹۴۵ تا سال ۲۰۰۱ نیز ۱۰ دوره وجود داشته است که در آن طول رکودها به صورت متوسط ۱۰ ماه و رونق‌ها به طور متوسط ۵۷ ماه طول کشیده است.

این امر باعث شده است که اقتصاددانان به این باور برسند که چرخه‌های تجاری در طول زمان کم اثر تر شده اند. بسیاری از عوامل ممکن است که در این تعدیل تاثیر گذاشته باشند، مانند راه اندازی بیمه

حساب به شکل بیمه حساب پس انداز در سال ۱۹۳۳ و افزایش قوانین و مقررات مربوط به بخش بانکداری.

آموزش در صنعت پتروشیمی و چشم انداز شغل‌های آکادمیک

بسیاری از دانشمندان تحت تاثیر بسته شدن دانشگاه‌ها در اثر شیوع ویروس کووید-۱۹ قرار گرفتند، به خصوص کسانی که مجبور شدند کارهای تحقیقاتی خود را به صورت کامل تعطیل کنند یا آن‌ها را به تعویق بیندازند.

چنین موقعیتی لطمه بزرگی به مشاغل دانشمندان زد. بسیاری از دانشگاه‌ها برنامه‌های استخدام خود را یا کنسل کردند و آنها را به تعویق انداختند. این اختلالات اکثر مشاغل تحقیقاتی در همه سطوح تخصصی را تحت تاثیر قرار می‌دهد اما بیشترین تاثیر بر روی کسانی خواهد بود که در مراحل ابتدایی کارهای تحقیقاتی هستند.

دانشجویان کارشناسی قادر نبودند که از طریق دوره‌های کارآموزی تابستانه مهارت‌های خود را بهبود بخشند، زیرا بسیاری از این دوره‌ها کنسل شدند. در حالی که بسیاری از اساتید تصمیم گرفتند تا تقاضاهای ورود به دوره‌های آریا آموزشی را به بعد موکول کنند، کسانی که تجربه‌های تحقیقاتی کمتری دارند شانس کمتری نیز استخدام خواهند داشت.

برای دانشجویانی که در دوره‌های تکمیلی تحصیل

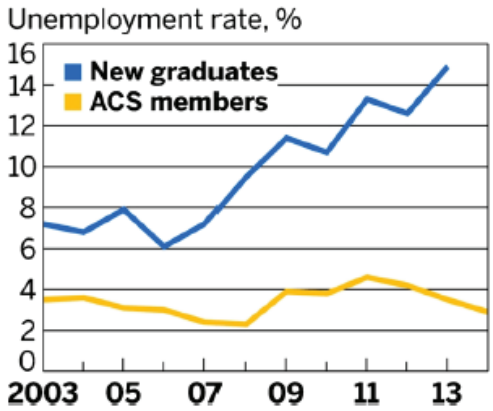
جدول ۱- رکوردهای اقتصادی در ایالات متحده آمریکا از زمان بحران بزرگ به بعد

نام رکود	دوره زمانی	مدت زمان رکود	نرخ بیکاری	میزان کاهش GDP	توضیحات
بحران بزرگ	آگوست ۱۹۲۹ تا مارس ۱۹۳۳	۳ سال و ۷ ماه	۲۱.۳ درصد (۱۹۳۲) ۲۴.۹ درصد (۱۹۳۳)	۲۶.۷- درصد	وضع تعرفه‌های سنگین بر روی صادرات و واردات در ترکیب با برخی دیگر از عوامل به فروپاشی نظام بانکداری و عرضه پول منجر شد. این امر باعث کاهش تولید ناخالص داخلی، تولید صنعتی و بیکاری شد.
رکود ۱۹۳۷ تا ۱۹۳۸	مه ۱۹۳۷ تا ژوئن ۱۹۳۸	یک سال و یک ماه	۱۷.۸ درصد (۱۹۳۷) ۱۹درصد (۱۹۳۸)	۱۸.۲- درصد	این رکورد یکی از بدترین رکودهای قرن بیستم بوده است، ویژگی اصلی آن سیاست‌های سختگیرانه مالی و بودجه ای بود که توسط فدرال رزرو وضع شد، باعث کاهش سودآوری کسب و کارها شد.
رکود سال ۱۹۴۵ در پی وقوع جنگ جهانی دوم از سال ۱۹۳۹ تا ۱۹۴۵	فوریه ۱۹۴۵ تا اکتبر ۱۹۴۵	۸ ماه	۵.۲ درصد (۱۹۴۶)	۱۲.۷- درصد	کاهش قابل توجهی در تولید ناخالص داخلی در پس از جنگ جهانی دوم به دلیل دوره گذار اقتصاد رخ داد.
رکود سال ۱۹۴۹ دوره جنگ سرد، از سال ۱۹۴۷	نوامبر ۱۹۴۸ اکتبر ۱۹۴۹	۱۱ ماه	۷.۹ درصد (۱۹۴۹)	۱.۷- درصد	این دوره یک دوره کوتاه مدت رکود اقتصادی بود که پس از آن سخت گیری‌ها و محدودیت‌های مالی ایجاد شد.
رکود سال ۱۹۵۳ دوره جنگ سرد	ژوئیه ۱۹۵۳ تامه ۱۹۵۴	ده ماه	۶.۱ درصد (۱۹۵۴)	۲.۶- درصد	پس از دوره تورمی در پی جنگ کره وجوه بیشتری به امنیت ملی اختصاص داده شد. در سال ۱۹۵۲، سیاست‌های مالی سختگیرانه‌ای توسط فدرال رزرو در پیش گرفته شد و این به دلیل نگرانی‌های تورمی بود.
رکود سال ۱۹۵۸ دوره جنگ سرد	آگوست ۱۹۵۷ تا آوریل ۱۹۵۸	۸ ماه	۷.۵ درصد (۱۹۵۸)	۳.۷- درصد	کسری بودجه تولید ناخالص داخلی در سال ۱۹۵۸ ۰.۶ درصد بود و در سال ۱۹۵۹ کسری تولید ناخالص داخلی به ۲.۶ درصد رسید.
رکود سال۱۹۶۰ دوره جنگ سرد	آوریل ۱۹۶۱ تا فوریه ۱۹۶۱	ده ماه	۷.۱ درصد (۱۹۶۱)	۱.۶- درصد	پس از اینکه فدرال رزرو نرخ‌های بهره را در سال ۱۹۵۹ افزایش داد رکود مالی اتفاق افتاد.
رکود سال ۷۰-۱۹۶۹ دوره جنگ سرد	دسامبر ۱۹۶۹ تا نوامبر ۱۹۷۰	۱۱ ماه	۶.۱ درصد (۱۹۷۰)	۰.۶- درصد	رکود نسبتاً در سال ۱۹۶۹ ملایم بود و پس از آن به صورت تدریجی توسعه یافت.
رکود سال۷۵-۱۹۷۳ دوره جنگ سرد	نوامبر ۱۹۷۳ تا مارس ۱۹۷۵	یک سال و چهار ماه	۹ درصد (۱۹۷۵)	۳.۲- درصد	شوک نفتی در سال ۱۹۷۳ رخ داد و به افزایش شدید قیمت‌های نفت انجامید و پس از آن بازار سهام در فاصله بین سال‌های ۱۹۷۳ تا ۱۹۷۴ فروپاشید.
رکود سال ۱۹۸۰ دوره جنگ سرد	ژانویه ۱۹۸۰ تا ژوئیه ۱۹۸۰	شش ماه	۷.۸ درصد (۱۹۸۰)	۲.۲- درصد	یک رکود بسیار کوتاه مدت در سال ۱۹۸۰ رخ داد که پس از آن یک دوره کوتاه رشد و سپس یک رکود عمیق و اتفاق افتاد.
رکود سال ۱۹۸۱ و ۱۹۸۲ دوره جنگ سرد	ژوئیه ۱۹۸۱ تا نوامبر ۱۹۸۲	یک سال و چهار ماه	۱۰.۸ درصد (۱۹۸۲)	۲.۷- درصد	در سال ۱۹۷۹ انقلاب ایران قیمت‌های نفت را در سراسر دنیا به شدت افزایش داد. این انواع سه بحران انرژی سال ۱۹۷۹ شد.
رکود اوایل دهه ۱۹۹۰ جنگ سرد و پایان آن در سال ۱۹۹۱	ژوئیه ۱۹۹۰ تا مارس ۱۹۹۱	۸ ماه	۷.۸ درصد (۱۹۹۲)	۱.۴- درصد	تورم افزایش یافت و در آن رزروهای بهره را افزایش داد.
رکود اوایل دهه ۲۰۰۰	مارس ۲۰۰۱ تا نوامبر ۲۰۰۱	۸ ماه	۶.۳ درصد (۲۰۰۳)	۰.۳- درصد	حباب دات کام فروپاشید و منجر به کاهش سرمایه گذاری و افت کسب و کارها شد. مجموعه‌ای از حمله‌های برنامه ریزی شده بر علیه ایالات متحده آمریکا در ۱۱ سپتامبر اتفاق افتاد.
بحران بزرگ	دسامبر ۲۰۰۷ تا ژانویه ۲۰۰۹/	یک سال و شش ماه	۱۰ درصد (۲۰۰۹)	۵.۱- درصد	زیرساخت بازار مسکن در ایالات متحده فروپاشید منجر به بروز بحران مالی جهانی شد. قیمت نفت و غذا به حداکثر ممکن رسید.
بحران کووید- ۱۹	مارس ۲۰۲۰ تا کنون	در دسترس نیست	در دسترس نیست	در دسترس نیست	تجارت به شدت دچار رکود شد و همین امر منجر به بحران مالی جهانی و کاهش اشتغال شد. بازار سهام در بخشهای فناوری پاسخ منفی داد.

می‌کنند بسته شدن دانشگاه‌ها به معنای تعویق افتادن فارغ التحصیلی آنها خواهد بود. دانشجویانی که باید بایستی برای کارهای تحقیقاتی خود تحقیق آزمایشگاهی انجام می دادند به دلیل بسته شدن دانشگاه‌ها در اثر شیوع ویروس کرونا مجبور به توقف کارهای خود شدند.

این وضعیت به خصوص برای دانشجویان دکتری که انتظار داشتند به زودی از تز خود در دوره تابستان دفاع کنند به مراتب سخت تر است. همه دوره‌های دکترا در ایالات متحده آمریکا کاندیداهای دکتری را موظف می‌کنند تا یک مقاله که در آن نویسنده اول باشند را قبل از فارغ التحصیلی در یک مجله معتبر به چاپ برسانند.

به دلیل بسته شدن ناگهانی کارهای تحقیقاتی آزمایشگاهی بسیاری از دانشجویان احتمالاً قادر نخواهند بود تا مقاله‌های خود را برای انتشار آماده کنند و این امر می‌تواند منجر به تعویق فارغ‌التحصیلی آنها شود. بسته شدن دانشگاه‌ها باعث کاهش تعداد



نمودار- روندهای مخالف: نرخ های بیکاری فارغ التحصیلان شیمی‌دان جدید در مقابل همه جامعه شیمیایی آمریکا در طول بحران بزرگ سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۰۹

انتشار مقالات حداقل در کوتاه مدت شده است. وضعیت دانشجویان دکتری برای پایان نامه خود باید کار مدلسازی انجام دهند اندک بهتر است زیرا این فرصت را دارند که دکتری خود را از در خانه تکمیل کنند.

از آنجایی که تاثیرات کووید-۱۹ بسیار وسیع بوده است بسیاری از کالاها و دانشگاه‌ها در ایالات متحده آمریکا و کانادا و موقعیت مالی خود را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده اند. دانشگاه آریزونا تخمین زده است که ضرری دانشگاه به دلیل بروز پاندمی در حدود ۲۵۰ میلیون دلار بوده است و بسیاری از کالاها و دانشگاه‌ها نیز اعلام کرده اند که از نظر مالی در وضعیت بسیار بدی قرار دارد.

دانشگاه ییل تصمیم گرفت که استخدام هیات علمی جدید را در سال آکادمیک آینده انجام ندهد و آن را تا ۳۰ ژوئیه ۲۰۲۱ به تاخیر بیندازد. بسیاری از دانشگاه‌های آمریکا نیز اعلام کرده اند که میزان حقوق و دستمزد خود را برای سال جدید افزایش نخواهند داد. بنابراین به صورت کلی به دلیل پاندمی کووید-۱۹ مشاغل آکادمیک کمتری در طول سال آکادمیک ۲۰۲۰ و ۲۰۲۱ اعلام خواهند شد.

نمودار دانش آن می‌دهد که بیکاری برای فارغ‌التحصیلان جدید همچنان افزایش خواهد یافت اما برای مهندسان شیمی باتجربه و همچنین متخصصان پتروشیمی در طول بحران بزرگ فرصت‌های شغلی بیشتری در دسترس خواهد بود. مهندسان شیمی و شیمی دانان با انگیزه که می توانند خود را با میلانی دوره پاندمی کووید ۱۹ تطبیق به همراه سرعت راه حل‌های معقول را بیابند، تقاضای بالایی را در کل صنایع دارویی و صنایع شیمیایی خواهند داشت. در حالی که بیکاری همچنان یکی از مشکلات اصلی در کوتاه مدت است و روندها نشان می دهند که در میان مدت و بلند مدت هیچ کمبودی برای نیروی کار نیروی کار شیمیدان و مهندس شیمی وجود نخواهد داشت.

سرمایه‌گذاری

به طور خلاصه، نوآوری همواره ارتباط بسیار نزدیکی با رشد صنعت داشته است. اما امروزه نیاز به نوآوری بیش از هر زمان دیگری احساس می شود. دولت‌ها اهداف بلندپروازانه همراه با جدول زمانبندی بلندپروازانه ای را برای حرکت به سمت پایداری، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و اقتصاد چرخه ای طراحی کرده اند، و اهداف توسعه استراتژیک سازمان ملل نیز تمرکزش بر روی تغییرات آب و هوایی، آب تمیز، انرژی پاک و مصرف مسئولانه[1] بوده است.

در همین زمان مشتریان صنعت پتروشیمی نیز می بایست اهداف پایداری خود را برآورده کنند و به دنبال افزایش رشد در حوزه‌های مانند وسایل نقلیه الکتریکی، باتری‌ها و چاپ سه بعدی باشند. روی هم رفته این روندها نیازمند یکسری از نوآوری‌ها در تولید محصولات پتروشیمی است- که این امر فرصت یک رشد قابل توجه را برای صنعت پتروشیمی به همراه دارد.

حال سوال اینجاست که آیا شرکت‌های پتروشیمی

نیمه خالی یا پر لیوان:

رشد و نوآوری در صنعت پتروشیمی

برای دهه‌های متوالی رشد صنعت پتروشیمی از رشد تولید ناخالص داخلی پیشی گرفته است، و نوآوری همواره یکی از عوامل اصلی و مهم‌های رشد بوده است. نوآوری مواد جدید با ویژگی‌های کاربری جدید، کاربردهای جدید و راه حل‌های جدید را برای مشتریان صنعت پتروشیمی و مشتریانِ مشتریان آن به همراه داشته است.

آمـاده اسـتفاده از چنیـن فرصت‌هایی هسـتند؟ برای پاسـخ بـه ایـن سـوال محققان مسـائل موسسـه اکسـنتور سـرمایه گذاری‌های شـرکت‌های پتروشـیمی را در شـش لایـه مختلف کـه مربوط به رشـد و نـوآوری هسـتند مـورد تجزیـه و تحلیل قـرار داده اند: اختراعات، اسـتارتاپ‌ها، شـرکت‌های ادغامی، مشـارکتها، ادغـام و گسـترش و پروژه‌هـای سـرمایه ای. آنچه که به نظر می رسـد این اسـت کـه به طور اجمالی پاسـخ این سـوال این اسـت: «شاید».

نوآوری، حال و آینده

تحلیـل انجام شـده یک تصویـر مبهم از صنعت پتروشـیمی ارائـه می‌دهـد. در واقـع اینکـه نیمـه پـر یـا خالـی لیـوان را ببینیم بسـتگی به چشـم انداز و بـازه زمانی دارد کـه افراد آن را در نظـر مـی گیرند.

از یک سو، صنعت پتروشیمی توانمندی‌های نوآورانه خود را به خوبی تثبیت کرده است و به دنبال افزایش گستره نوآوری‌های خود است - نیمه لیوان پر است. این صنعت به تولید گستره وسیعی از محصولات و راه‌حل‌ها که مخصوص مشتریان و و نیازهای مصرف کنندگان نهایی طراحی شده است ادامه می‌دهد، مانند تولید موادی که ویژگی‌های عملکردی آنها بهبود یافته است و در تولید انواع باتری و چاپ سه بعدی مورد استفاده قرار می گیرند.

این صنعت به سرمایه گذاری مشترک روی آورده است تا بتواند نوآوری‌های بیشتری را در راه اندازی استارتاپ‌های جدید اعمال کند و به ایده تجاری سازی بسیاری از این محصولات که در فضاهای آکادمیک و کارآفرینی شکل گرفته اند کمک کند. این صنعت به عنوان صنعت مادر در جایگاه قرار دارد که می تواند دوره گذار مشتریان خود را به دوره ای که در آن میزان کربن محصولات به حداقل رسیده است در راه رسیدن به اهداف پایداری کمک کند.

در واقع صنعت پتروشیمی هم اکنون در مسیر پیشرفت به سمت این هدف است، و برای این منظور تعداد پروژه‌های سرمایه گذاری خود را در زمینه بازیافت و کارخانه‌هایی که از روشها فرایندهای جدید نوآوران

استفاده می‌کنند مانند فناوری تبدیل متانول به مواد شیمیایی، را دوبرابر کرده است.

از سوی دیگر، صنعت پتروشیمی به جای ایجاد فرایندهای جدید و محصولات نو تمرکزش بر روی بهبود محصولات و فرآیندهای جاریست - این یعنی نیمه لیوان خالی است. از نظر تاریخی، نوآوری‌های پیشروان همانند پلی اورتان، نایلون و ویتامین‌های مصنوعی رشد بسیار زیادی را در صنعت پتروشیمی ایجاد کرد و منجر به تولد یک صنعت جدید شد- اما این اتفاق‌ها نزدیک به یک قرن پیش رخ داده است.

امروزه بخش مهمی از فعالیت‌های تحقیق و توسعه بر روی بهبود تدریجی ویژگی‌های مواد موجود متمرکز شده است.

به عنوان مثال، نوآوری در فرایندهای شیمیایی به منظور کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، به طور قابل توجهی دنباله نوآوری‌های مربوط به مواد است. برای شرکت‌های پتروشیمی تحقیقات اولیه و کاربردی نوعا شامل ریسک‌های بسیار بالا و فواید بلندمدت هستند، در حالی که پیشرفت‌های تدریجی که تمرکز آنها عمدتاً بر روی اصلاح محصولات موجود است، بازدهی سریع تر و مطمئن تری دارند - و به نوعی قمار امن به شمار می‌روند.

در ایالات متحده آمریکا، این تمایل خود را به شکل یک کاهش ۹ صدم درصدی در سهم تحقیقات اولیه و کاربردی از کل مخارج تحقیق و توسعه صنعت پتروشیمی بین سال‌های ۱۹۹۰ و ۲۰۲۰ نشان می‌دهد، این میزان کاهش صرف برنامه‌های پیشرفته تدریجی شده است.[۲]

علاوه بر این، اعلامیه‌های مربوط به سرمایه گذاری برای بخشهای سنتی شیمیایی هنوز هم بخش عمده‌ای از پروژه‌های اعلامی (حدود ۶۸ درصد) را به خود اختصاص داده است، این در حالی است که به طور مشابه سهم عمده سرمایه گذاری‌های مالکیت مشترک (حدود ۷۳ درصد) هدفشان گسترش محصولات و کسب و کارهای جدید در بخش‌هایی است که همین حالا در حال فعالیت هستند.

این بخش‌های سنتی و محصولات سنتی به احتمال زیاد در آینده نزدیک با کمبود تقاضا مواجه خواهند شد زیرا مشتریان به دنبال محصولاتی هستند که تولید آلاینده‌ها و گازهای گلخانه ای را کاهش دهند و تلاش‌های مربوط به بازیافت را عقیم نگذارند.

به طور همزمان رشد بسیار قابل توجهی در استارتاپ‌های شیمیایی به چشم می خورد، این بدان مفهوم است که بسیاری از بنگاه‌های جدید الورود به دنبال پر کردن شکاف‌هایی هستند که در صنعت پتروشیمی و تولید محصولات شیمیایی وجود دارد.

این استارتاپ‌ها ممکن است به حد قابل توجهی فعالیت‌های صنعت پتروشیمی را با استفاده از فناوری‌های جدیدی مانند هوش مصنوعی، شیمی محاسباتی و راه حل‌هایی برای اقتصاد بازیافتی و بیوتکنولوژی تحت تاثیر قرار دهد.

تحولات صنعت پتروشیمی

رویکرد «بیشتر شبیه همین» صنعت پتروشیمی نسبت به مسئله نوآوری در آینده باید تغییر کند. صنایع مشتری به نوآوری‌های واقعی و پیشرو نیاز دارند که آنها را قادر می‌سازد محصولات و خدمات جدید بیشتری را با سرعت بیشتر به دنیای در حال تغییر عرضه کنند.

در آینده بسیار نزدیک همه صنایع به منظور کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای نیازمند موج پرفشاری از ابداعات توسط شرکت‌های پتروشیمی هستند. در بلند مدت، این نیازمندی‌ها و فقط با تمرکز بیشتر بر روی مسئله پایداری و راه حل‌های مربوط به اقتصاد بازیافتی افزایش خواهد یافت.

صنایع شیمیایی در نقطه عطفی قرار دارند که نیاز به نوآوری سریع و متهورانه در آنها روز به روز بیشتر می شود. قوانین و مقررات اجباری دولت‌ها و تحول چالشهای مشتریان تغییرات سریعی را در تقاضا برای محصولات و خدمات جدید در صنعت پتروشیمی ایجاد می‌کند.

در چنین دنیایی، رویکردهای افزایش تدریجی با تمرکز محدود نسبت به مسئله نوآوری به احتمال زیاد از بین می‌روند -و اگر شرکت‌های پتروشیمی‌روش خود را تغییر ندهند تقاضا برای نوآوری به به زودی توانایی عرضه محصولات جدید را تحت تاثیر قرار خواهد داد. این به معنای فرصت از دست رفته است- و همچنین افزایش احتمال اختلال در فعالیت به دلیل حضور بازیگران جدید در صنعت.

برای شرکت‌های پتروشیمی، موفقیت بستگی به درک ۶ لایه کلیدی رشد و نوآوری دارد که پیشتر نیز به آنها اشاره شد.

اختراعات

تحقیقات انجام شده بیش از صد هزار اولویت اختراع انجام شده در ۱۰۰ شرکت برتر پتروشیمی در ۳ گروه را مورد بررسی قرار داده اند: مواد، فرایندها و کاربردها.

از این روش برای اندازه گیری اهمیت حوزه‌های مختلف نوآوری استفاده شده است، به این شکل که تغییرات سال به سال در سهام به عنوان معیاری برای شناسایی افزایش و کاهش در فعالیت اختراعی در گروه مورد نظر در نظر گرفته شده است (نمودار ۱).

باید به این مسئله مهم توجه داشته باشیم که در حالی که تحلیل سهم اختراع یک راه مفید برای ارزیابی نوآوری‌هاست، اما چند زنگ خطر جدی به صدا در می آورد.

به عنوان مثال، برای دریافت کمک هزینه اختراع

حتماً اختراع باید جدید و مفید باشد و واضح نباشد، این بدان معناست که بسیاری از نوآوری‌های ارزشمند مانند مدل‌های تجاری جدید، ممکن است قابلیت ثبت به عنوان اختراع را نداشته باشند.

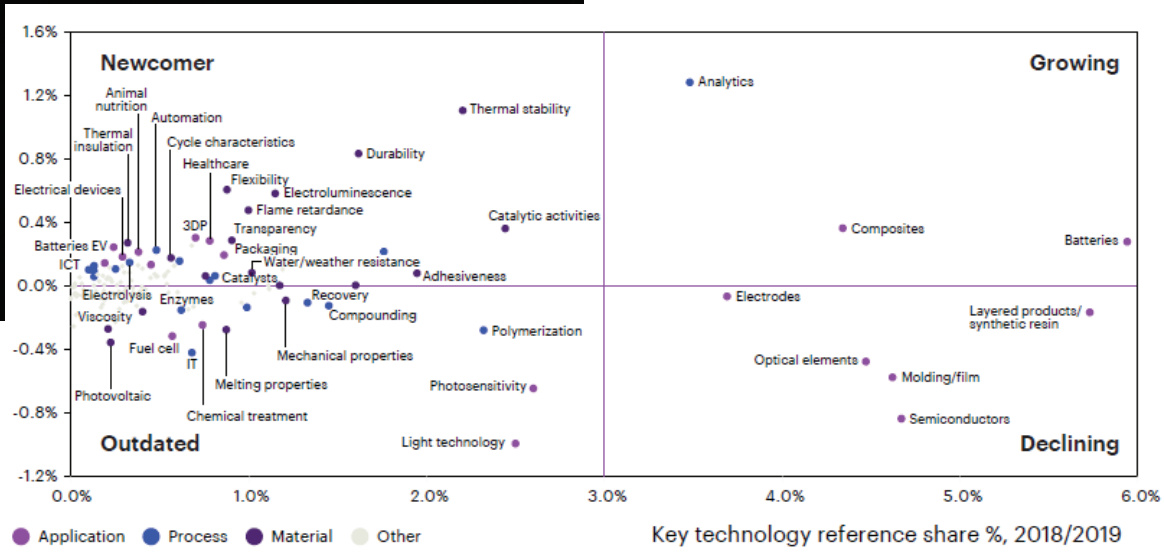
علاوه بر این، اختراعات نیازمند یک شرکت برای ثبت هستند، که این مسئله باعث می‌شود برخی از تمسک به شرکت‌ها اجتناب کنند تا به این ترتیب حق مالکیت معنوی اختراع خود را به صورت محرمانه نزد خود نگه دارند.

شرکت‌های پتروشیمی بیشتر به دنبال اختراعات در مورد محصولاتی هستند که قصد فروش آنها را در بازار دارند (جایی که رقبا می‌توانند آنها را مورد مداقه قرار دهند) و کمتر تمایل به سرمایه گذاری بر روی فرایندهای تولید دارند، که البته می توانند به صورت محرمانه نگهداری شوند و ریسک بالاتری را به لحاظ دارایی معنوی دارند.

یافته‌های تحقیقات انجام شده در این زمینه این الگو را منعکس می‌کند، بیشترین اختراعات انجام شده مربوط به مواد است و پس از آن تمرکز بر روی کاربردها و سپس برروی فرایندها است. تعداد اولویت‌های ثبت اختراع برای مواد در

نمودار ۱- فعالیت مربوط به ثبت اختراع؛ سهم مرجع، تغییر در صدم درصد، ۲۰۱۶-۲۰۱۵ در مقایسه با ۱۹-۲۰۱۸

منبع: Accenture Research based on Derwent Innovation (Clarivate – 2021); analysis of more than 100,000 priority patents filed by 100 leading chemical companies; labeling includes only select high/low growth and high reference share IPC8 codes (group level) representing 62 % of all filed patents; grey dots represent remaining fields.



سال‌های اخیر ۷ درصد افزایش یافته است، که با فاصله اندکی اختراعات مربوط به کاربردها را پشت سر می گذارد، که به صورت سنتی عمومی ترین نوع اختراع در این صنعت است.

اگرچه، بسیاری از این اختراعات مربوط به مواد مربوط به پیشرفت‌های تدریجی در مورد مواد موجود است - تا ثبت اختراع در مورد تولید مواد جدید- و موضوع آنها عموما تقویت ویژگی‌های عملکردی مانند انعطاف پذیری، دوام پذیری و مقاومت شیمیایی است.

1. Sustainable Development Goals, United Nations website, accessed September 28, 2021
2. https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals.

محیط‌زیست

تغییرات آب و هوایی و مدیریت مواد شیمیایی خطرناک و ضایعات آنها دو تا از چالش‌های بسیار زیادی هستند که سیاست گذاران و تصمیم گیرندگان برای رسیدن به اهداف توسعه پایدار، طبق سند توسعه پایدار سال ۲۰۳۰ با آنها مواجه هستند.

توافق‌های جهانی زیادی برای رفع این نگرانی‌ها صورت گرفته است. چارچوب کنوانسیون تغییرات آب و هوایی سازمان ملل به نحوی تنظیم شده است که هم به دنبال

مواد شیمیایی، ضایعات و تغییرات آب و هوایی

پایداری میزان انتشار گازهای گلخانه ای در جو و همچنین تطابق با اثرات اجتناب ناپذیر بر روی تغییرات آب و هوایی است.

توافقنامه‌های مربوط به مواد شیمیایی خطرناک عبارتند از کنوانسیون روتردام در مورد رویه‌های قانونی بر در مورد مواد شیمیایی خطرناک و حشره کش‌ها در تجارت بین الملل، کنوانسیون استکهلم در مورد آلاینده‌های ارگانیک مستمر و اکنون کنوانسیون میناماتا در مورد مرکوری. و

نهایتا کنوانسیون بازل در مورد کنترل حرکت‌های ضایعات خطرناک بین کشورهای مختلف و تمرکز بر روی نحوه از بین بردن آنها به صورت کامل مسائل مربوط به ضایعات شیمیایی را پوشش داده است.

عوامل بسیاری به این تغییرات آب و هوایی، مواد شیمیایی و ضایعات آنها نسبت داده شده اند که برخی از آنها عبارتند از:

- **تغییرات آب و هوایی می تواند منجر به افزایش انتشار مواد شیمیایی خطرناک در محیط زیست شود؛**
- **تولید مواد شیمیایی، موادی که شامل محصولات و مصارف محصولاتی است که می‌توانند باعث افزایش انتشار مواد شیمیایی خطرناک و گازهای گلخانه ای شوند؛**
- **بخش مربوط به ضایعات نیز منبع بالقوه انتشار گازهای گلخانه‌ای و مواد شیمیایی خطرناک است؛**
- **معیارهای افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای و مواد شیمیایی هم می توانند هم افزایی داشته باشند و هم می توانند بده-بستان داشته باشند؛**
- **فرصت‌های بسیاری وجود دارد که می توان ورودی تولید گازهای گلخانه ای و مواد شیمیایی خطرناک را بست.**

در این گزارش جنبه‌های فنی این ارتباط دو جانبه، بر اساس ادبیات موجود ارائه شده است، مبنای این گزارش شناسایی فرصت‌هایی است که می تواند باعث شود تغییرات آب و هوایی و انتشار مواد شیمیایی خطرناک و ضایعات به حداقل برسد، به صورتی که از نظر هزینه به صرفه باشد و در عین حال کارایی لازم را نیز داشته باشد.

تاثیر تغییرات آب و هوایی

را همین حالا نیز ما تجربه کرده ایم: مواردی مانند افزایش دمای کره زمین، تغییرات مربوط به بارش، تغییر سطح اقیانوس‌ها، میزان ذوب شدن کوه‌های یخ، افزایش سطح دریاها، افزایش شدت و تعداد حوادث مربوط به سطح دریا، از بین رفتن جنگل‌ها، تغییرات ناگهانی آب و هوا و افزایش دفعات آتش سوزی در جنگل‌ها و به طور کلی افزایش حوادث بسیار ناگوار آب و هوایی.

علاوه بر افزایش انتشار اولیه و ثانویه مواد شیمیایی خطرناک در خاک، آب و اتمسفر تغییرات آب و هوایی کاربردهایی نیز برای بخش‌های مختلفی از حمل و نقل دارد، شامل تغییر در چرخه گردش اتمسفری، جریان‌های فعلی اقیانوس، تغییرات سطح آب دریاها، حوادث و رویدادهای بسیار سهمگین آب و هوایی و مهاجرت حیوانات.

تغییرات آب و هوایی همچنین تاثیر مواد شیمیایی را بر روی انواع گونه‌های جانوری و انسانها نیز در پی خواهد داشت، تاثیراتی که هم اکنون نیز مشاهده می شود.

سرانجام تاثیرات تغییرات آب و هوایی از چشم انداز زیرساخت‌های فیزیکی و عملیاتی نیز مورد بررسی قرار می گیرد. در بخش ضایعات، اختلال در اقدامات عملیاتی و خروج مواد شیمیایی خطرناک از ضایعات و تجهیزات مربوط می‌تواند تاثیرات مخرب زیست محیطی را به همراه داشته باشد. سایت‌های معدنکاری، سدسازی و سایر زیرساخت‌ها نیز می‌تواند منجر به انتشار مواد شیمیایی خطرناک در محیط زیست شود.

اقدامات اصلی جهت کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای

۱. انتشار گازهای گلخانه‌ای و در نتیجه تغییرات آب و هوایی در آینده جهان می‌تواند یکی از اولویت‌های اصلی نه تنها برای کاهش تاثیر تغییرات آب و هوایی بر روی کره زمین، بلکه می‌تواند دلیل منافع ناشی از اجتناب کردن از افزایش تحرک و تاثیرات مواد شیمیایی خطرناک نیز باشد. ارتباط بین دو مسئله که در این گزارش به آن اشاره شد می تواند دلیل کافی برای تحرک منابع برای مبارزه با تغییرات آب و هوایی باشد.

۲. مدیریت زیرساختی و عملیاتی ضایعات و پساب‌ها، سایت‌های ضایعات معدن و کارخانه‌های صنعتی نیاز به بازطراحی برای کاهش تاثیرات آب و هوایی به منظور جلوگیری از انتشار مواد شیمیایی دارند. مکان‌های تاریخی بایستی به منظور مراقبت‌های لازم برای جلوگیری از انتشار انواع آلاینده‌ها از این مکان‌ها در مورد بازرسی قرار گیرند. کاهش ضایعات باید از طریق ممکن انجام شود، به نحوی که دور ریختن آنها آخرین و نامطلوب ترین روش برخورد با ضایعات باشد.

۳. برنامه ریزی برای مدیریت مواد شیمیایی خطرناک نیازمند اقدام در مورد تاثیرات فعلی و آتی تغییرات آب و هوایی است، تا بدین ترتیب ریسک‌های بالقوه کاهش پیدا کند. در مورد مدیریت تغییرات آب و هوایی و مدیریت ریسک‌های صنعتی فاجعه بار نیازمند در نظرگرفتن تاثیرات برون مرزی این اقدامات و در نتیجه فرصت‌هایی برای همکاری‌های بین المللی است.

بخش پتروشیمی و تولید مواد شیمیایی یکی از مهم ترین تولید کنندگان گازهای گلخانه ای در سطح جهان است و یکی از بزرگترین مصرف

کنندگان سوخت‌های فسیلی. انتشار گازهای گلخانه‌ای و مواد شیمیایی خطرناک در همه مراحل چرخه زندگی مواد شیمیایی اتفاق می افتد، که شامل تولید مواد اولیه به شکل نهاده، فرایندهای اولیه و ثانویه تولید، کاربرد و دور ریزی می شود.

به صورت بالقوه انتشار مواد شیمیایی خطرناک و گازهای گلخانه ای در مرحله استفاده از محصولات می‌تواند در اقدامات و کارهایی مانند استفاده از انواع حشره کش‌ها و آفت کش‌ها، و در طول استفاده از مواد شیمیایی با ارزش در سردخانه‌ها و هواسازها، در زمان خاموش کردن آتش و استفاده از مواد کاهش دهنده اثرات انفجار، استفاده از کشف‌های ضد آتش و مواردی از این دست رخ د هد.

محصولات شیمیایی و پتروشیمی در تولید بسیاری از کالاهای مورد استفاده در طول زندگی روزمره به کار می‌رود. مثلاً مواد ضد حریق در گستره وسیعی از محصولات و کالاها مانند انواع دوچرخه‌ها و پارچه‌ها و مبلمان، هواپیما، وسایل نقلیه، ساختمان سازی، کشاورزی و سایر مصارف کیک بسیار متنوع است به کار برده می شوند.

اقدامات لازم برای کاهش انتشار گازهای گلخانه ای در مرحله مصرف

اقتصاد چرخشی و رویکردهای دوره ای برای طراحی سیستم‌ها، فرایندها و طراحی انواع محصولات این مزیت بالقوه را دارا می باشند که به صورت همزمان اثرات بطئی انتشار مواد شیمیایی خطرناک و گازهای گلخانه ای را کاهش می دهند (ضمن اینکه می توانند بسیاری از عوامل خارجی که تاثیر منفی بر محیط زیست دارند را نیز از بین ببرند)، موادی که در واقع برای تولید کالاها

و خدمات زندگی روزمره بشر مورد استفاده قرار می گیرند.

معدن کاری و اقدامات عملیاتی برای پردازش مواد معدنی که نهاده‌های اولیه به شکل مواد خام را برای تولید بسیاری از محصولات شیمیایی را تولید می‌کنند، و همچنین انرژی‌های تجدیدپذیر و زیرساخت‌های ذخیره انواع انرژی می‌بایست بهترین فناوری موجود یا بهترین قوانین و مقررات محیط زیستی موجود را به کار گیرند تا کارایی انرژی را تضمین کنند و انتشار مواد شیمیایی خطرناک را به حداقل برسانند.

به منظور کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و مواد شیمیایی خطرناک در بخش معدن تا جایی که ممکن است باید از انرژی‌های تجدید پذیر جایگزین انرژی‌های فسیلی شوند، اگر استفاده از انرژی‌های تجدید پذیر امکان پذیر نیست، باید جایگزینی زغال سنگ با گاز طبیعی مورد ارزیابی قرار گیرد، البته به این موضوع مهم باید توجه داشته باشیم که گاز طبیعی سوخت دوره گذار است که قابل مقایسه با جهانی که در آن انتشار آلاینده‌ها و گازهای گلخانه ای باید به صفر مطلق برسد نیست.

تولید مواد شیمیایی اولیه در صنایع پایین دستی نیز نیازمند به کارگیری بهترین فناوری‌های موجود و بهترین عملیات موجود هستند تا میزان نهاده‌های انرژی مورد استفاده

به حداقل برسد و به این ترتیب انتشار غیرهدفمند مواد شیمیایی خطرناک و گازهای گلخانه ای به کمترین سطح ممکن برسد، همچنین تولید ضایعات نیز تا جایی که ممکن است در همه فرآیندهای تبدیل محصول به حداقل برسد. بنابراین در مورد بخش معدن و پردازش محصولات معدنی می توان به ضرس قاطع گفت که استفاده از انرژی‌های تجدید پذیر و تغییر سوخت‌ها می تواند منافعی را در آینده حاصل کند.

کاهش انتشار اولیه مواد شیمیایی خطرناک در مرحله کاربرد

از محصولات شیمیایی می تواند با استفاده از تحقیق توسعه و به کارگیری جایگزین‌هایی برای حشره کش‌های خطرناک به هم و همچنین سایر سموم و کودهای شیمیایی مورد استفاده صورت گیرد.

رویکردهای سیاستگذاری و مدیریتی که بر روی موضوع انواع پلاستیک تمرکز می‌کنند معمولاً با چالشهای فراوانی روبرو هستند. اگرچه آگاهی در مورد تاثیرات منفی انواع پلاستیک بر روی گل چرخه زندگی شامل ملاحظات مربوط به انتشار انواع گازهای گلخانه ای و مواد شیمیایی در حال افزایش است. سیاست‌های مربوط به استفاده از انواع پلاستیک و مدیر رویکردهای مدیریتی بایستی گسترش پیدا کنند تا اقتصاد چرخهای و دوره زندگی مربوط به محصولات مد نظر قرار گیرند.

BASF

We create chemistry

عملکرد برترین شرکت پتروشیمی دنیا (BASF) در سال ۲۰۲۱

بخش خصوصی

BASF یکی از تولید کنندگان پیشرو مواد باتری برای وسایل نقلیه الکتریکی است و سرمایه گذاری این شرکت در این بازار مهم همچنان ادامه دارد. به عنوان مثال، شرکت BASF در حال ساخت یک کارخانه تولید جدید برای مواد فعال کاتدی در شوارتزاید آلمان است که در سال ۲۰۲۲ شروع به کار خواهد کرد.

آمار کلیدی BASF در یک نگاه

- **فروش در سال ۲۰۲۲:** ۷۸/۶ میلیارد یورو (فروش در سال ۲۰۲۰: ۵۹/۱ میلیارد یورو)
- **درآمد قبل از کسر بهره و مالیات:** ۷/۸ میلیارد یورو (در سال ۲۰۲۰: ۳/۶ میلیارد یورو)
- **بازدهی بر روی سرمایه بکار گرفته شده:** ۱۳/۵ درصد (سال ۲۰۲۰: ۱/۷ درصد)
- **میزان انتشار گازهای گلخانه ای:** ۲۰/۲ میلیون مترمکعب (سال ۲۰۲۰: ۲۰/۸ میلیون مترمکعب)
- **شتاب فروش:** ۲۴/۱ میلیارد یورو (سال ۲۰۲۰: ۱۶/۷ میلیارد یورو)
- **کارمندان شاغل در BASF:** ۱۱۱٫۰۴۷ نفر (سال ۲۰۲۰: ۱۱۰٫۳۰۲)
- **هزینه‌های نیروی کار:** ۱۱/۱ میلیارد یورو (سال ۲۰۲۰: ۱۰/۶ میلیارد یورو)
- **ثبت اختراعات جدید:** تقریبا ۸۲۰ مورد (سال ۲۰۲۰: تقریبا ۹۵۰ مورد)
- **هزینه‌های تحقیق و توسعه:** ۲/۲ میلیارد یورو (سال ۲۰۲۰: ۲/۱ میلیارد یورو)
- **کارمندان شاغل در بخش تحقیق و توسعه:** ۱۰٫۰۰۰ (سال ۲۰۲۰: ۱۰٫۰۰۰ نفر)

گروه BASF

در BASF، شیمی را برای آینده ای پایدار بکار می گیرند. ما

موفقیت اقتصادی را با حفاظت از محیط زیست و مسئولیت اجتماعی ترکیب می‌کنیم. بیش از ۱۱۱٫۰۰۰ کارمند در سراسر جهان به موفقیت ما در برقراری ارتباط با حدود ۹۰٫۰۰۰ مشتری در همه بخش‌ها کمک می‌کنند. مجموعه مشتریان ما از مشتریان عمده جهانی و شرکت‌های کوچک و متوسط تا مصرف کنندگان نهایی را شامل می شود.

BASF به عنوان بزرگترین شرکت پتروشیمی و پیشرو این صنعت در جهان، در ۹۰ کشور حضور دارد. ما در حدود ۲۴۰ سایت تولید در سراسر جهان را مدیریت می‌کنیم - از جمله لودویگ‌شافن، بزرگترین مجتمع شیمیایی یکپارچه جهان که متعلق به یک شرکت واحد است.

از سال ۱۸۶۵ سنگ بنای بنیادی شرکت BASF بر مفهوم ورباند پایه گذاری شد که یکی از نقاط قوت کلیدی این شرکت تا امروز باقی مانده است: برقراری ارتباط و مدیریت هوشمند کارخانه‌های شرکت از طریق ساختار ورباند زنجیره‌های ارزش بهینه ای را ایجاد میکند - از مواد پایه شیمیایی پایه گرفته تا موادی که فرایند تولید پیچیده ای دارند مانند انواع پوشش‌ها و محصولات حفاظت از کشاورزی.

از طریق مفهوم ورباند ما می توانیم تولید خود را به شکلی که از منابع به صورت بهینه استفاده شود، میزان دی اکسید کربن تولیدی بهینه شود و به طور خلاصه به شکلی قابل اعتماد مدیریت کنیم. به عنوان مثال به شکل استفاده از محصولات جانبی یک کارخانه به عنوان خوراک بقیه کارخانه‌ها در سایه مفهوم ورباند عمل کرده ایم. این امر باعث می‌شود که ما بتوانیم در مصرف مواد اولیه و خام و انرژی صرفه جویی کنیم، از تولید انواع آلاینده‌ها اجتناب کنیم و هزینه‌های پشتیبانی را کاهش دهیم و هم افزایی را سرلوحه اعمال خویش قرار دهیم.

BASF یکی از تولید کنندگان پیشرو مواد باتری برای وسایل نقلیه الکتریکی است و سرمایه گذاری این شرکت در این بازار مهم همچنان ادامه دارد. به عنوان مثال، شرکت BASF در حال ساخت یک کارخانه تولید جدید برای مواد فعال کاتدی در شوارتزاید آلمان است که در سال ۲۰۲۲ شروع به کار خواهد کرد.

علاوه‌بر لودویگ‌شافن، شرکت BASF از ساختار وربانـد در کارخانه‌های آنتورپ در بلژیک، فریپورت در تگزاس و گیسمار در لوئیزیانا، کوان‌تان در مالزی و نانجینگ در چین استفاده می‌کند. یک کارخانه دیگر نیز تحت همین ساختار در شهر ژان ژیانگ در ایالت جنوبی چین به نام گوانگدونگ در حال ساختن است.

ما ۶ زیرمجموعه خود را همراه با زنجیره‌های ارزش مدیریت می‌کنیم تا به این ترتیب بتوانیم نیازهای مشتری‌های خود را با راه حل‌های متمایز و استراتژی‌های کسب و کاری مختلف پاسخ دهیم.

۱. محصولات شیمیایی: این بخش به سایر بخش‌های شرکت BASF و مشتریان شخص ثالث مواد شیمیایی پایه و واسطه عرضه می‌کند.

۲. مواد: این بخش و مواد پیشرفته و رویه‌های تولید آن را به صنایع پلاستیک و پردازش پلاستیک.

۳. راه حل‌های صنعتی: این بخش مواد اولیه تشکیل دهنده و افزودنی‌ها را به صنایع کاربردی ارائه می‌دهد و استفاده از آنها را توسعه داده و بازاریابی می‌کند.

۴. فناوری‌های سطحی: این بخش راه حل‌های شیمیایی را و برای سطوحی مانند مواد مورد استفاده در تولید باتری و رنگ اتومبیل ارائه می‌دهد.

۵. تغذیه و مراقبت: این بخش مواد تشکیل دهنده و راه حل‌هایی را برای کاربردهای مصرفی ارائه می‌دهد، به عنوان مثال تغذیه و مراقبت‌های فردی.

۶. راه حل‌های کشاورزی: این بخش یکی از عرضه کنندگان ترکیبی انواع بذر، محصولات دفع آفات و فناوری‌های دیجیتال است.

ما این شش زیرمجموعه را به ۱۱ بخش تقسیم بندی کرده ایم. این ۱۱ دپارتمان ۵۰ واحد کسب و کار منطقه‌ای و جهانی را مدیریت می‌کنند و استراتژی‌های ۷۵ واحد کسب و کار استراتژیک را توسعه می دهند.

جدول ۱- میزان فروش شرکت BASF به تفکیک صنعت در سال ۲۰۲۱ (مشتریان مستقیم)

میزان فروش	زیربخش
بیش از ۲۰ درصد	حمل و نقل
	مواد شیمیایی و انواع پلاستیک
۱۰ درصد تا ۲۰ درصد	کالاهای مصرفی
	کشاورزی
کمتر از ۱۰ درصد	ساختمان سازی
	محصولات الکترونیکی
	انرژی و منابع
	بهداشت و تغذیه

جدول ۲- سهم زیر بخش‌های مختلف شرکت BASF از کل فروش سال ۲۰۲۱

زیرمجموعه	بخش	سهم از کل فروش در سال ۲۰۲۱
مواد شیمیایی	محصولات پتروشیمی	٪۱۷
	مواد واسطه‌ای	
انواع مواد	مواد کاربردی	٪۱۹
	انواع مونومرها	
راه حل‌های صنعتی	رزین و انواع پخش کننده‌ها	٪۱۱
	مواد شیمیایی کاربردی	
فناوری‌های سطحی	انواع کاتالیزورها	٪۲۹
	انواع رنگ	
تغذیه و مراقبت	مواد شیمیایی به‌کاررفته در محصولات مراقبتی	٪۸
	تغذیه و سلامت	
راه حل‌های کشاورزی		٪۱۱

استراتژی شرکت BASF

شیمی عشق ماست. ما به عنوان یکی از شرکت‌های پیشرو در صنعت پتروشیمی می خواهیم که همیشه جذاب ترین شریک برای چالش‌هایی باشیم که می تواند از طریق شیمی حل و فصل شود.

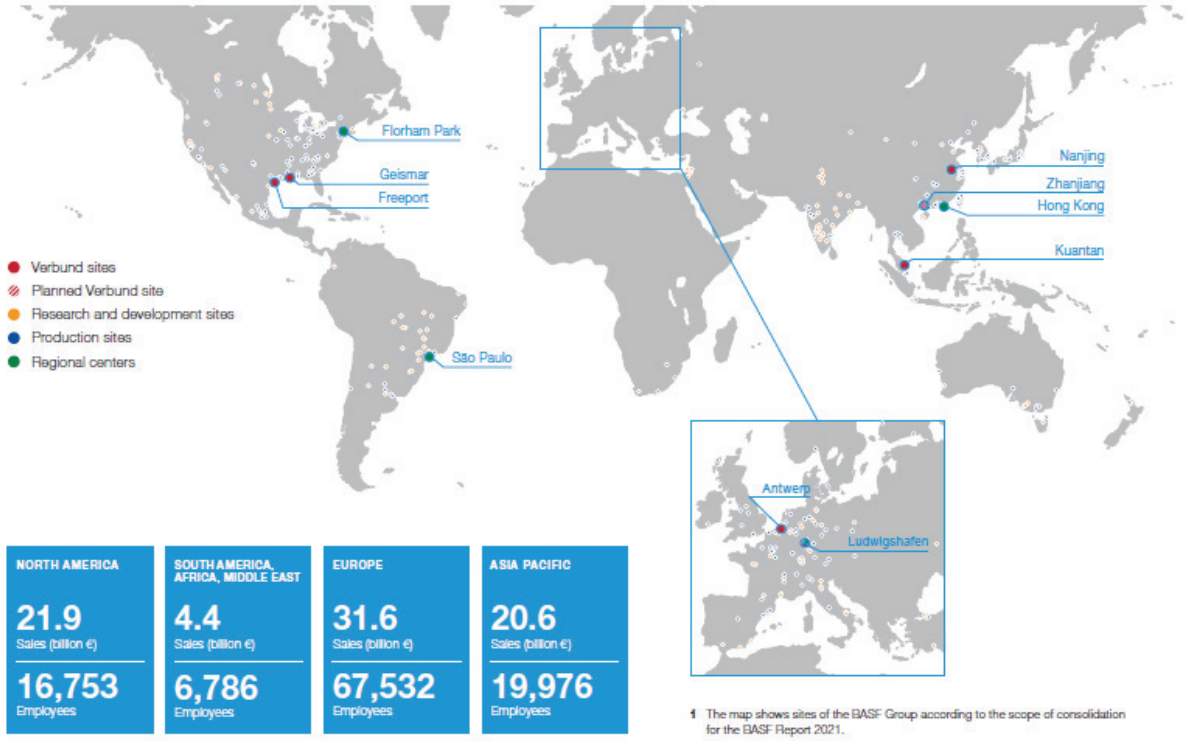
دنیا با سرعت بسیار زیادی در حال تغییر است و این به این معناست که اکنون بیش از هر زمان دیگر نیاز به راه حل‌هایی است که آینده پایدار را برای ما به ارمغان داشته باشد. شیمی نقش مهمی را در اینجا ایفا می‌کند. شیمی می تواند تقریباً در همه جنبه‌های زندگی برای مواجهه با چالش‌های جهانی از طریق تولید محصولات نوآورانه و فناوری‌های به روز کمک کند- از تغییرات آب و هوایی گرفته تا استفاده از منابع به صورت بهینه و تقویم سال به نظم جهان.

هدف و انگیزه ما افزایش سود و داشتن سهم مثبت در جامعه و محیط زیست است. برای مثال، شرکت BASF با راه حل‌هایی که ارائه می‌دهد به بهتر شدن آب و هوا و جلوگیری از ایجاد ضایعات از طریق بازیافت و آن‌ها و تولید غذاهای سالم و به صرفه کمک می‌کند.

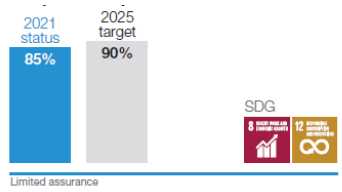
به طور همزمان شرکت BASF، به عنوان یک شرکت مصرف کننده انرژی و منابع، تصمیم گرفته است که بزرگترین تغییر را در تاریخ ۱۵۰ ساله خود به وجود آورد: یعنی حرکت به سمت یک اقتصادی که در آن کربن وجود ندارد و بازیافت در آن به بیشترین مقدار انجام می شود.

ما به این تغییرات بنیادی به عنوان یک فرصت نگاه میکنیم. به عنوان بزرگترین شرکت تولید محصولات شیمیایی دنیا، ما می خواهیم که این شیوه را به به صورت فعال دنبال کنیم و به صورت مسئولان حیدر تغییر به این سمت این هدف نیز پیشرو باشیم.

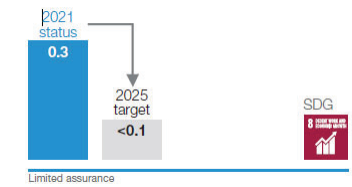
به همین دلیل است که به صورت تدریجی به سمت استفاده از مواد اولیه تجدید پذیر و همچنین انرژی‌های تجدید پذیر روی آورده ایم. ما ساختار وربانـد خود را به



نمودار ۱- توزیع کارخانه‌های شرکت BASF در سراسر دنیا

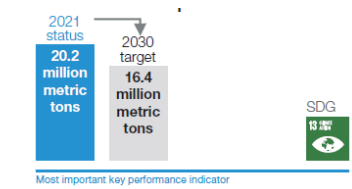


نمودار ۱-۲- مقایسه هدف و وضع موجود بازدهی بر روی سرمایه به کار گرفته شده

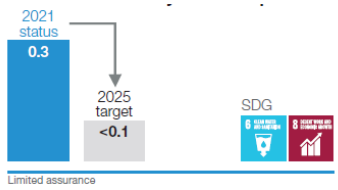


نمودار ۴-۲- مقایسه هدف و وضع موجود بازدهی هر سهم

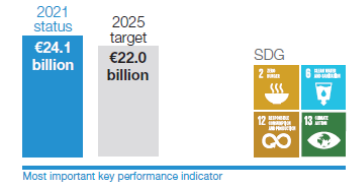
نمودار ۲-۲- مقایسه هدف و وضع موجود حجم فروش



نمودار ۳- مقایسه هدف و وضع موجود انتشار گاز اکسید کربن



نمودار ۳-۲- مقایسه هدف و وضع موجود سود قبل از مالیات و بهره قبل از موارد خاص



نمودار ۴-مقایسه هدف و وضع موجود شتاب بخشی به فروش

عنوان یکی از پایه‌های تولید بهینه، امن و قابل اعتماد برگزیده‌ایم. ما فرایندهای تولیدی کم کربن را برای تولیدات محصولات خود برای اولین بار توسعه می دهیم. به این منظور ما از فرایندهای نوآورانه خود را سرعت بخشیده ایم و با شرکایی همکاری می‌کنیم تا بتوانیم محصولات پرکاربرد را با استفاده از منابع کمتر و با اثرات حاوی کربن کمتری تولید کنیم.

ما در حال مهار بسیاری از فرصت‌های دیجیتالی‌کردن هستیم. ما به صورت سیستماتیک خود را با پرتفوهایی که در آن‌ها سودآوری بیشتری وجود دارد تا باغ می دهیم، با استفاده از فن آوری‌های جدید اسنت زنجیره‌های ارزش پایدار با قدرت بیشتری حرکت میکنیم. ما در حال ایجاد یک فضای کاری هستیم که در آنها کارمندها می توانند موفقیت بلند مدت شرکت BASF کمک کنند.

اهداف شرکت BASF

۱. رشد سود آور

- دستیابی به بازدهی بر روی سرمایه به کار گرفته شده (ROCE) به طوری که با اختلاف قابل توجهی بالاتر از درصد هزینه سرمایه در هر سال باشد (نمودار ۱-۲).
- رشد حجم فروش سریع تر از تولید مواد شیمیایی جهان در هر سال (نمودار ۲-۲).
- افزایش سود قبل از مالیات و بهره و قبل از موارد خاص به اندازه ۳ تا ۵ درصد در هر سال (نمودار ۳-۲).
- افزایش بازدهی هر سهم هر سال بر اساس جریان پول نقد آزاد قوی (نمودار ۴-۲).

۲. حمایت موثر از تغییرات آب و هوا

- کاهش میزان مطلق انتشار گاز دی اکسید کربن تا سال ۲۰۳۰ به اندازه ۲۵ درصد (نمودار ۳).

۳. پرتفوی محصول پایدار

- دستیابی به هدف ۲۲ میلیارد یورویی در شتاب بخشی به فروش تا سال ۲۰۲۵ (نمودار ۴).

۴. تدارکات مسئولانه

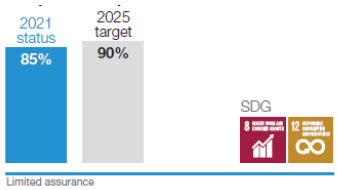
- پوشش ۹۰ درصدی مخارج مرتبط با ارزیابی‌های پایداری تا سال ۲۰۲۵ (نمودار ۵)

۵. کارایی منابع و تولید امن

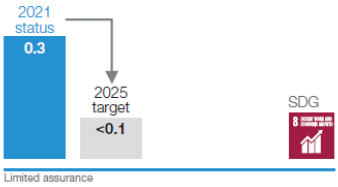
- کاهش فرایند حوادث ایمنی در سرتاسر جهان به میزان دویست هزار ساعت کاری به کمتر از ۰.۱ تا سال ۲۰۲۵ (نمودار ۶).

۶. تعهد شغلی و تنوع

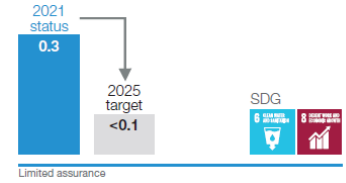
- افزایش سهم زنان در موقعیت‌های مدیریتی با مسئولیت انضباطی تا ۳۰٪ تا سال ۲۰۳۰ (نمودار ۱-۷).
- کاهش نرخ زمان از دست رفته به دلیل آسیب دیدگی در سرتاسر جهان به ازای ۲۰۰ هزار ساعت کاری به کمتر از ۰.۱ تا سال ۲۰۲۵ (نمودار ۲-۷)
- بیش از ۸۰ درصد کارمندان ما احساس می‌کنند که می‌توانند پیشرفت کنند و به بهترین شکل کار کنند (نمودار ۳-۷)
- معرفی مدیریت پایدار آب در کارخانه‌های تولیدی ما در مناطقی که با کمبود آب مواجه هستند و همچنین در کارخانه‌های ماک تحت سیستم وربانـد کار می‌کنند تا سال ۲۰۳۰ (نمودار ۴-۷).



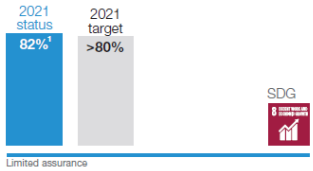
نمودار ۵- مقایسه هدف و وضع موجود ارزیابی‌های پایداری



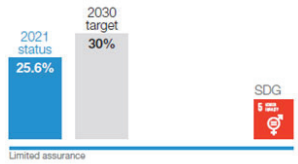
نمودار ۲-۷- مقایسه هدف و وضع موجود نرخ زمان از دست رفته به دلیل آسیب دیدگی



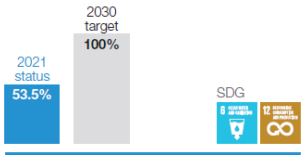
نمودار ۶- مقایسه هدف و وضع موجود فرایند حوادث ایمنی



نمودار ۳-۷- مقایسه هدف و وضع موجود کارایی کارمندان



نمودار ۱-۷- مقایسه هدف و وضع موجود زنان در جایگاه‌های مدیریتی



نمودار ۴-۷- مقایسه هدف و وضع موجود مدیریت پایدار آب

صنایع پایین دستی

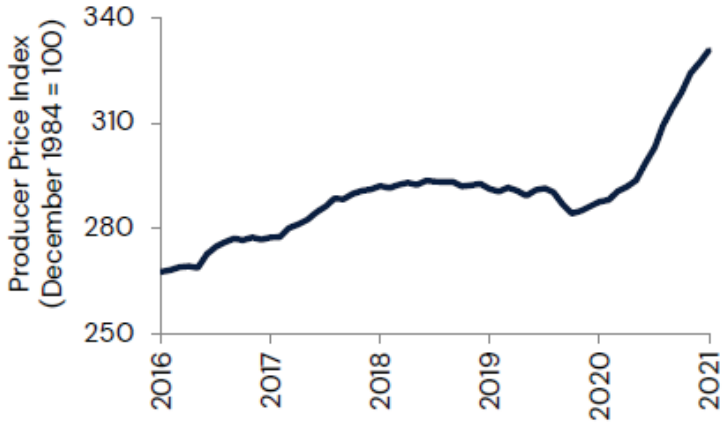
قیمت‌ها در صنعت پتروشیمی افزایش یافته است و این باعث شده است که بازیگران فعال این صنعت فروش خود را افزایش دهند.

پس از سال پر از رویداد و پر آشوب ۲۰۲۰، تولید کنندگان محصولات پتروشیمی و شیمیایی و عمده فروشان تقریباً در همه بخش‌های این صنعت با افزایش قابل توجه تقاضا برای کالاهای خود مواجه شدند، دلیل این افزایش تقاضا افزایش درآمد سرانه و همچنین رشد تولید و فعالیت‌های ساخت و

بهبود اقتصادی و رونق بازارهای نهایی دلیل رونق تقاضا برای مواد شیمیایی تخصصی

ساز بوده است.

به گزارش شورای سیاست گذاران سیستم فدرال رزرو، به طور خاص شاخص تولید صنعتی که بازده واقعی همه امکانات به کار گرفته شده برای تولید در ایالات متحده آمریکا را اندازه‌گیری می‌کند و شامل بخش‌های معدن، تاسیسات الکتریکی و تاسیسات گاز می شود، تا پایان ماه ژوئیه نسبت به مدت مشابه در سال گذشته و اندازه ۶/۵ درصد افزایش یافته است.[1]



نمودار ۱- شاخص قیمت تولیدکنندگان محصولات شیمیایی به بالاترین سطح خود در ماه آگوست سال ۲۰۲۱ رسید

منبع: US Bureau of Labour Statistics

در حالی که تولیدکنندگان پتروشیمی در بازارهای پایین دستی از این بهبودی اقتصادی منتفع شده اند، اثرات پاندمی کرونا همچنان از طریق زنجیره عرضه و با افزایش قیمت مواد اولیه که حاشیه سود شرکت‌های پتروشیمی را تحت تاثیر قرار می‌دهد، همچنان طنین انداز است.

سرمایه گذاری در فضای کسب و کاری که در آن میزان تقاضا بالاست، باعث می شود که بازیگران عمومی هزینه‌های متغیر تولید را از طریق افزایش قیمتهای کالاهای خود به مصرف کنندگان منتقل کنند.

بر اساس گزارش منتشر شده از سوی اداره آمار ایالات متحده آمریکا، این انتقال قیمت در شاخص قیمت تولیدکننده برای محصولات پتروشیمی منعکس می‌شود که در ماه آگوست برای پانزدهمین ماه متوالی افزایش یافته است و نسبت به مدت مشابه سال گذشته ۱۵ درصد رشد داشته است.[۲]

به طور خاص به شرکت تولید کننده مواد شیمیایی آلمانیBASF گزارش کرده است که میزان فروش این شرکت به دلیل افزایش قیمت‌ها حدود ۳۵ درصد افزایش یافته است و شرکت آمریکایی فروشنده محصولات شیمیایی داو نیز اعلام کرده است که به دلیل افزایش ۵۳ درصدی در قیمت‌های محصولات شیمیایی در فصل دوم سال ۲۰۲۱ نسبت به مدت مشابه سال قبل از آن میزان فروش این شرکت ۶۶ درصد افزایش یافته است.[۳]

بر همین اساس انتظار می‌رود که این انتقال قیمتی مصرف کنندگان را نیز تحت تاثیر قرار دهد زیرا تولید کنندگان محصولات شیمیایی همچنان به انتقال تغییرات قیمتی به مصرف کنندگان ادامه خواهند داد.

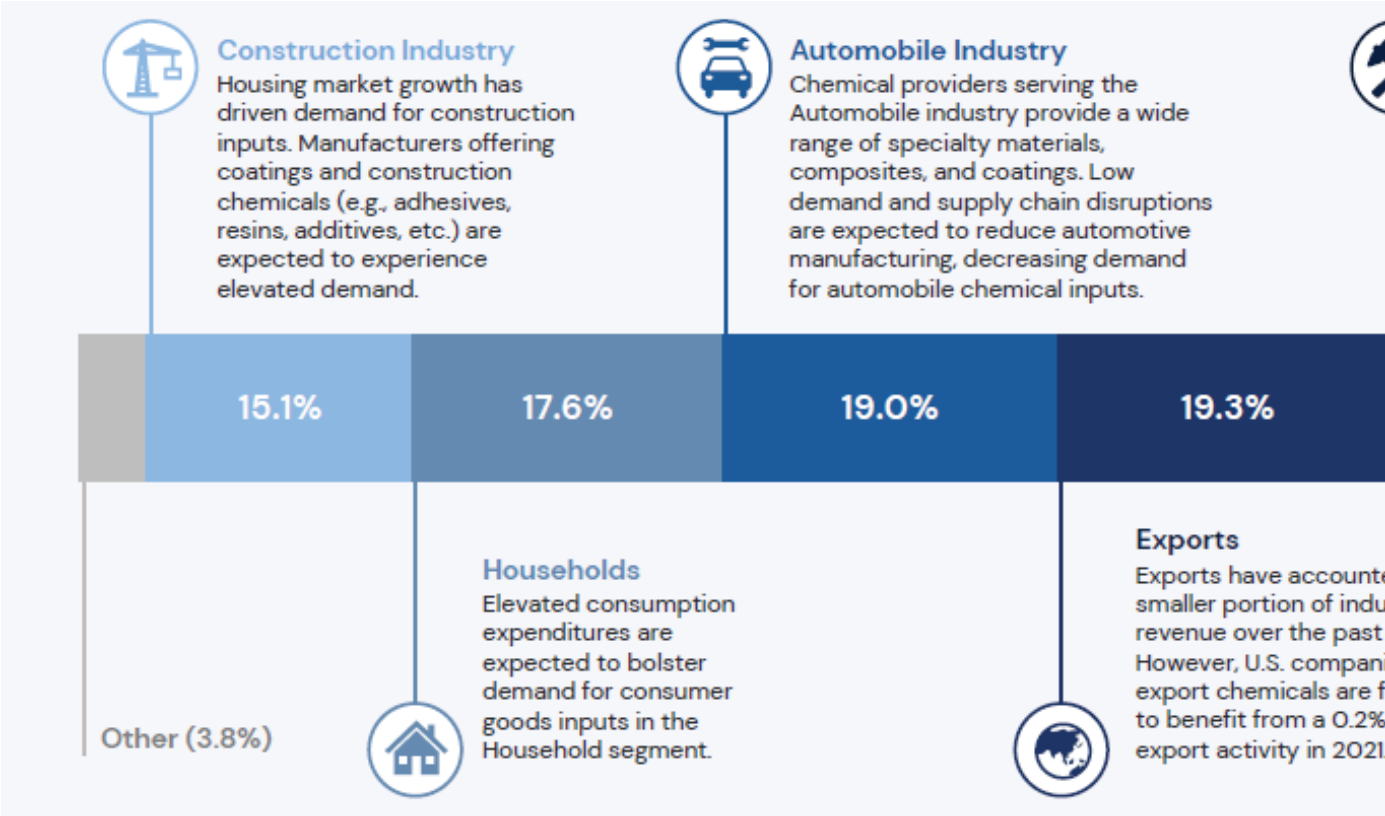
Manufacturing Industry

The Chemicals industry provides a broad range of products to the Manufacturing sector. Continued gains in the Industrial Production Index provide a favorable outlook for chemical companies serving manufacturers in high-demand end markets.

25.2%

ed for a
stry
five years.
ies that
orecasted
uptick in

1. Board of Governors of the Federal Reserve System, "Industrial Production and Capacity Utilization," https://fred.stlouisfed.org/series/INDPRO, accessed September 10, 2021.
2. U.S. Bureau of Labor Statistics, "Producer Price Index News Release," https://www.bls.gov/news.release/archives/ppi_09102021.htm, accessed September 10, 2021.
3. BASF, "BASF Half-Year Financial Report 2021," https://report.basf.com/2021/q2/en/, accessed September 13, 2021 and Dow, "Edited Transcript Q2 2021 Dow Inc Earnings Call," https://s23.q4cdn.com/981382065/files/doc_financials/2021/q2/Dow_2Q21_Earnings_Call_Transcript.pdf, accessed September 13, 2021.



نمودار ۲- تولید به منظور جذب بیشترین سهم از درآمد فروش محصولات پتروشیمی در این صنعت (درصدی از کل درآمد)

صنعت ساخت و ساز

رشد بازار مسکن باعث شده است که تقاضا برای نهاده‌های ساختمانی افزایش یابد. تولیدکنندگانی که محصولات مربوط به رنگ و روغن و مواد شیمیایی مربوط به ساختمان (مانند انواع چسب، رزین‌ها و افزودنی‌ها) را تولید می‌کنند منتظر نوسان تقاضا هستند.

خانوارها

انتظار می‌رود که نوسانی مخارج مصرفی تقاضا برای نهادهای کالاهای مصرفی را در بخش خانوار افزایش د هد .

صنعت خودروسازی

تولید کنندگان محصولات شیمیایی که نهاده‌های لازم برای صنعت خودروسازی را تولید میکنند، گستره وسیعی از محصولات شیمیایی تخصصی مانند انواع کامپوزیت و پوشش‌ها و رنگ‌ها را تولید میکنند. کمبود تقاضا و اختلالات زنجیره ای ارز انتظار می‌رود که میزان تولید صنعت خودروسازی را کاهش دهد و همین امر باعث کاهش تقاضا برای نهاده‌های شیمیایی مورد نیاز در صنعت خودروسازی شود.

صادرات

صادرات بخش کوچکی از درآمد صنعت در طول ۵ سال گذشته را به خود اختصاص می‌دهد. اگرچه، پیش بینی می شود شرکت‌های پتروشیمی که مواد شیمیایی صادر می‌کنند با رشد ۲دهم درصدی در فعالیت صادراتی مواجه شوند.

صنایع تولیدی

صنعت پتروشیمی گستره وسیعی از

محصولات را برای بخش‌های تولیدی تولید می‌کند. افزایش مداوم شاخص تولید صنعتی چشم انداز مطلوبی را برای شرکت‌های پتروشیمی که محصولات مورد نیاز برای تولید کنندگان در بازارهای نهایی پرتقاضا را تولید می‌کنند، فراهم می‌کند.

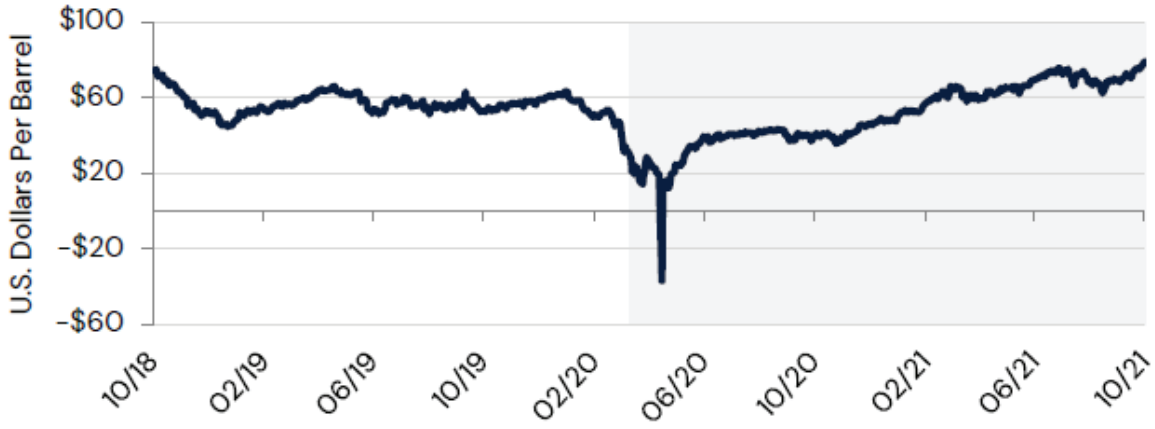
ادامه افزایش قیمت گاز طبیعی، ثبات نسبی قیمت نفت

قیمت‌های نفت و گاز در طول پاندمی کرونا به دلیل عدم توازن عرضه و تقاضا همواره بر نوسان بود و این امر منجر به نوسانات بسیار قابل توجه در قیمت‌ها شد.

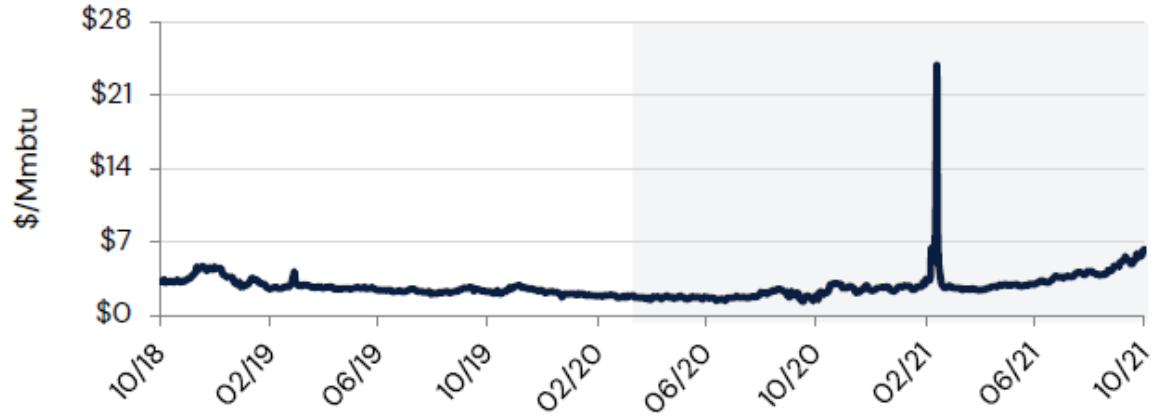
در ماه مارس سال ۲۰۲۰، تقاضای نفت با کاهش چشمگیر مواجه شده و این امر به دلیل قرنطینه شهرها و کشورهای مختلف و ممنوعیت سفر و صادرات کالاهای صنعتی بود. در نتیجه سرمایه گذاران شروع به فروش کمتر از قیمت نفت‌های آتی خود کردن و همین امر باعث شد که قیمت نقدی نفت خام به منطقه منفی سقوط کند.

در ماه فوریه قیمت گاز طبیعی افزایش پیدا کرده این نزدیک ۴۸ ایالت آمریکا با سرمایه غیر منتظره و بیش از حد متوسط مواجه شدند، این امر منجر به کمبود عرضه گاز طبیعی شد. قیمت‌های کالاها در سهام نیز، به دلیل نوسانات بسیار زیاد در قیمت گذاری نفت و گاز طبیعی، به سرعت خود را تعدیل کردند.

در ماه اکتبر و در روز پنجم این ماه قیمت‌های نفت به بالاترین حد خود در طول هفت سال گذشته رسید تا جایی که قیمت نقدی نفت خام وست تگزاس اینترمیدیت به ۷۸/۹۳ دلار آمریکا به ازای هر بشکه



نمودار ۳- تغییرات قیمت نقدی نفت خام وست تگزاس اینترمیدیت
منبع: FactSet



نمودار ۴- تغییرات قیمت نقدی گاز طبیعی هنری‌هاب
منبع: FactSet

رسید. این افزایش قیمت بعد از توافق بین سازمان کشورهای صادر کننده نفت اوپک و گروهی که روسیه رهبری آن را به عهده داشت اتفاق افتاد که طی آن تولیدکنندگان نفت توافق کردند که مجموع تولید خود را به اندازه ۴۰۰ هزار بشکه در روز افزایش دهند.

بر اساس گزارش منتشر شده توسط وال استریت ژورنال افزایش تولید بازگشت تدریجی به سطوح قبل از شروع پاندمی کرونا را نشان می‌دهد، این میزان افزایش بسیار کمتر از افزایش مورد انتظار تحلیلگران و اقتصاددانان بود.

بر همین اساس انتظار می‌رود که قیمت نفت در کوتاه مدت در همین محدوده قیمتی نوسان کند. از سوی دیگر، انتظار می‌رود که قیمت گاز طبیعی به دلیل افزایش تقاضا و کاهش سطح ذخیره به کمتر از سطوح تاریخی همچنان در حال افزایش باشد. پیش بینی می‌شود که افزایش قیمت‌های نفت باعث می شود که مزیت رقابتی ایالات متحده آمریکا به دلیل برخورداری از خوراک ارزان قیمت حفظ شود.

به صورت تاریخی عرضه بسیار زیاد گاز طبیعی حاصل از اتان در ایالات متحده آمریکا یک جانشین

ارزان قیمت برای نفت‌های حاصل از نفت است که برای تولید اتیلن و پلی اتیلن مورد استفاده قرار می گیرد معنی یک مزیت برای تولیدکنندگان آمریکایی در محاسبات تولید کنندگان خارجی که از نفت‌های گرانقیمت استفاده می‌کنند ایجاد می‌کند. اگرچه دولت بایدن قوانین و مقررات سختی را برای افزایش استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر وضع کرده است، انتظامی نود که گاز طبیعی همچنان نقش بسیار مهمی را در سالهای پیش رو داشته باشد و انتظار میرود که ۳۵ درصد از تولید برق از محل گاز طبیعی تامین شود.

اگرچه قیمت نفت خام و گاز طبیعی به عنوان خوراک‌های اصلی محصولات پتروشیمی همواره در تعیین میزان تقاضا برای این محصولات حائز اهمیت بسیار بوده است، اما این اثر در مورد همه محصولات شیمیایی و پتروشیمی صادق نیست.

به عنوان مثال، با افزایش قیمت نفت، قیمت انواع رزین‌ها، لاستیک و پلاستیک افزایش می یابد و بر همین اساس تقاضا برای آنها کاهش می یابد، اما مثلا در مورد کالاهای تخصصی شیمیایی این رابطه همیشه صدق نمی‌کند. مثال بارز آن در دوره کرونا اتفاق افتاد که افزایش قیمت نفت از فصل چهارم سال ۲۰۲۰ تاثیر چندانی بر مواد شیمیایی تخصصی که در محصولات دارویی و انواع میکروب کشها، آفت زداها و ضدعفونی کننده‌ها تاثیر نگذاشت.

بنابراین، صرفنظر از اینکه قیمت نهاده‌های تولیدی تا چه حد تغییر می‌کند، تغییرات طرف عرضه، میزان و شرایط تقاضا نیز از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است.

بخش صنعت در اقتصاد کشور نقش مهمی در ایجاد ارزش افزوده اقتصادی (EVA)[1] و ایجاد اشتغال دارد. ارزشی که در فرآیند تولید به ارزش کالاهای واسطه ای اضافه می شود، ارزش افزوده اقتصادی (EVA) نامیده می شود. این مفهوم مربوط به فرآیند تولید است و نه به یک کالای خاص.

هر بخش از صنایع ایران با تنوع بالایی همراه است. حوزه صنعت نسبت به سایر بخش‌ها تنوع بیشتری دارد و سرمایه مورد نیاز برای ادامه فعالیت در اقتصاد وجود دارد، اما در عین حال بیشترین آسیب پذیری تولید داخلی نیز در این بخش از اقتصاد مشاهده می شود. بسیاری از کارشناسان توسعه صنعتی را پیش نیاز توسعه و رشد اقتصادی پایدار می دانند.[2]

بنابراین، با توجه به تأثیرات قابل توجه بخش صنعت بر متغیرهای کلان اقتصادی از جمله تولید، مصرف، سرمایه گذاری، اشتغال، صادرات و به طور کلی نقش کلیدی صنعت در فرآیند توسعه در سطح ملی، ضروری است حمایت‌های مؤثر و مناسبی از افزایش رقابت پذیری و ارتقای بهره وری این بخش و دستیابی به اهداف رشد اقتصادی صورت گیرد.[3]

بر اساس گزارش برنامه ارزیابی تاثیر محیط زیستی EIA[4] برای کشورهای در حال توسعه، چرخه یک پروژه به شش مرحله تقسیم می شود که عبارتند از:

۱) مفهوم پروژه؛

۲) پیش امکان سنجی؛

۳) امکان سنجی؛

۴) طراحی و مهندسی؛

۵) اجرا؛ و

۶) نظارت و ارزیابی.

چرخه پروژه شامل انتخاب مکان، غربالگری، ارزیابی اولیه و محدوده مسائل مهم است. غربالگری و ارزیابی اولیه چرخه پروژه شامل مسائل مرتبط با جریان انرژی و مواد، فهرستی از تقاضاها و الزامات پروژه، استخدام کارکنان و غیره برای پروژه‌های صنعتی و بسیاری از پروژه‌های دیگر است.[5] مراحل ذکر شده توسط تیم ارزیاب ایرانی انجام شده و داده‌های جمع آوری شده در ابتدا توسط پژوهش حاضر پردازش شده است.[6]

بوم‌شناسی صنعتی موضوعات مختلفی در حوزه خود مانند مسائل آلاینده‌ها، جریان‌های انرژی و مواد، تأسیسات و تجهیزات اجرا شده، جریان زباله و بسیاری موارد دیگر را پوشش می‌دهد. هر یک از آنها خطرات، مزایا و چالش‌هایی را در مواجهه گروهی و فردی ایجاد کرده اند.[7]

موضوعات متنوعی در حوزه مسائل زیست محیطی صنعتی به ویژه در محیط صنایع شیمیایی گزارش شده است. ترکیبات آلی فرار، آلاینده‌های اصلی آزاد شده از صنایع شیمیایی هستند که بر سلامت انسان، محیط زیست و اکولوژی در سطوح منطقه ای و جهانی تأثیر می گذارند.[8]

اثرات خاص این ترکیبات شامل نقش آنها در کاهش ازن استراتوسفر، گرم شدن کره زمین و ایجاد انواع سرطان و به خطر افتادن سلامت انسان است. این ترکیبات همچنین می توانند باعث بیماری‌های قلبی و تنفسی، سردرد، ضعف، سقط جنین یا کاهش وزن جنین، بیماری‌های روانی و گرایش به خودکشی شوند.[9]

رتبه‌بندی صنایع شیمیایی ایران براساس ارزش افزوده اقتصادی

علاوه بر این، غلظت بیش از حد برخی از اجزای این گروه سرطان زا است. این ترکیبات پس از ورود به بدن انسان به ترکیبات مختلفی که به نام نشانگرهای بیولوژیکی (بیومارکر) معروف هستند، متابولیزه می شوند. اما پیشرفت‌های اخیر در استفاده از راکتورهای پلاسما بر مشکلات بهداشتی و زیست محیطی ترکیبات آلی فراری که از محیط‌های صنعتی پراکنده شده اند غلبه کرده است.

مطالعات انجام شده حاکی از وجود ۱۴۱ نوع صنعت شیمیایی در ایران بوده است، اما این مطالعه بر اساس داده‌های گزارش شده توسط تیم ارزیاب ایرانی بر پنج پروژه صنعتی مختلف متمرکز شده است. هدف پژوهش حاضر بررسی دقیق ارزش افزوده اقتصادی (EVA) ایجاد شده توسط این پنج صنعت شیمیایی ایران است.

برای انجام این پژوهش ابتدا الزامات سالانه پروژه‌های صنعتی بر اساس داده‌های منتشر شده توسط تیم ارزیاب ایرانی جدول بندی شد. سپس داده‌های جدول بندی شده جابجا شده و بر حسب ارز گزارش شد. در نهایت، معادلات تجربی برای تعیین EVA اختصاص داده شد.

ارزش افزوده اقتصادی (EVA) بر اساس هزینه استهلاک و هزینه‌های پیش بینی نشده با در نظر گرفتن درصد هزینه‌های زمین مورد نیاز، محوطه سازی، ساختمان‌ها، روسازی و آسفالت، سرمایه گذاری در تاسیسات، سرمایه گذاری در تجهیزات و هزینه‌های نصب و سرمایه گذاری در خودروهای حمل و نقل (وسایل نقلیه) محاسبه شد. تحقیق حاضر با استفاده از آخرین قیمت‌ها در بازار تهران برای برآورد EVA صورت گرفته است. با توجه به این واقعیت که قیمت‌ها در دوره تحریم متفاوت است.[۱۰]

نگارنده پیشتر به بررسی شاخص‌های اقتصادی بسیاری از برخی صنایع پرداخته است، مانند صنایع بازیافت ضایعات پلاستیکی، صنایع بازفرآوری روغن موتور، بازیافت لجن اسیدی صنایع بازفرآوری روغن موتور، صنایع قیر دمنده و ....

اما هدف دنبال شده توسط پژوهش حاضر به دنبال طبقه بندی ۵ صنعت بر اساس ارزش افزوده اقتصادی (EVA) بود. شاخص‌های EVA در مقایسه صنایع شیمیایی دو کشور لهستان و مجارستان در سال‌های ۲۰۱۱-۱۹۹۵ و ۲۰۱۴-۲۰۰۰ بررسی شده است. در صنایع هر دو

کشور مقادیر EVA به دست آمده بسیار پایین بود. یافته‌ها بر افزایش EVA در هر دو کشور با تخصیص مقررات و سیاست‌های مربوطه تاکید کردند.[۱۱]

ارزش افزوده اقتصادی (EVA) برای طبقه بندی ۱۸ نوع مختلف از صنایع شیمیایی ایران در صورت‌های مالی استفاده شده است. متغیرهای ورودی و خروجی شامل سرمایه، نیروی کار، مواد خام، انرژی مصرف شده، استهلاک، نسبت بدهی، هزینه‌های ضایعات و درآمد محصول می شود. بنابراین، صنایع از کمترین تا بالاترین EVA طبقه بندی می شوند.[۱۲]

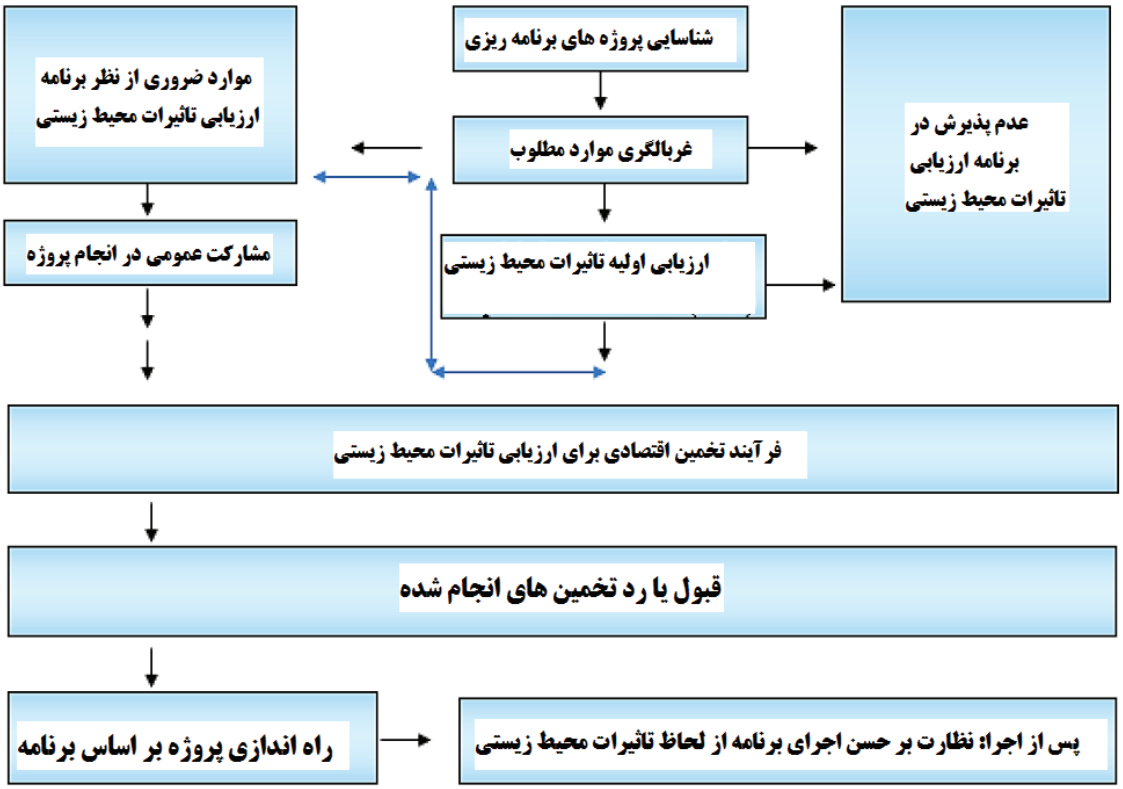
برای ارزیابی عملکرد زنجیره تامین از ارزش افزوده اقتصادی (EVA) در بین کشاورزان نیشکر، کارخانه‌های قند و توزیع کنندگان استفاده شد. یافته‌ها به طبقه بندی رتبه‌های اول، دوم و سوم به کشاورزان نیشکر، کارخانه‌های قند و توزیع کنندگان اختصاص یافت.[۱۳]

مواد اولیه و روش‌ها

مطابق نمودار ۱، ۵ صنعت در طرح EIA توسط تیم ارزیاب ایرانی، مرحله شناسایی پروژه را طی کردند. داده‌های اولیه ارزیابی برای یافتن ارزش افزوده اقتصادی (EVA) صنایع به صورت جداگانه پردازش شد. برآورد EVA با در نظر گرفتن مفروضات زیر محاسبه شد.

در یک سال روزانه ۲۷۰ روز کاری و ۸ ساعت شیفت کاری در نظر گرفته شده است. تمامی تجهیزات و امکانات مورد نیاز این پروژه از داخل کشور تامین شد. هزینه‌های مصرف آب برای نیازهای آب فضای سبز، کارکنان؛ بر اساس گزارش تیم ارزیاب، کل نیاز روزانه آب برای صنعت، به تقاضای آب آتش نشانی محاسبه شد. برای محاسبه حقوق ماهانه کارکنان، حقوق ماهانه ۱۴ ماهه برآورد شد و ۲۳ درصد از کل حقوق کارکنان بیمه تامین اجتماعی و بازنشستگی در نظر گرفته شد و در نهایت به ازای هر نفر ۱۰۰ دلار به هزینه سفر اضافه شد. میزان مصرف برق با توجه به مصرف برق در روزهای غیر کاری ۳۰۰ روز در سال محاسبه شد. در این تحقیق شرایط اخذ وام و کارمزد تسهیلات نادیده گرفته شد. برای نهایی کردن محاسبات از معادلات ۱ تا ۳ استفاده شد (حسن پور، ۱۳۹۷). نمودار ۱ مراحل ارزیابی EIA در برآورد EVA و سطوح ارزیابی پروژه در ایران را نشان می‌دهد.

1.Economic Value-Added (EVA)
2. Shinkevich, A.I., Kudryavtseva, S.S., Ershova, I.G., 2020. Modelling of Energy Efficiency Factors of Petrochemical Industry. Int. J. Energy Econ. Policy. 10(3), 465-470. https://doi.org/10.32479/ijeep.9396
3. Valibeigi, M., Mohammadi, A., Valibeigi, M., 2020. Structural Challenges of Knowledge-Based Economy in Iran. Eko-Regional: Jurnal Pembangunan Ekonomi Wilayah, 15(2), 74-86.
4. Environmental Impact Assessment (EIA) plan
5. Lohani, B.N., J.W, Evans., R.R, Everitt., H, Ludwig., Richard, A.C., Shih-Liang, T.U., 1997. Environmental Impact Assessment for Developing Countries in Asia. Asian Dev. Bank, 1, 1-356.
6. Awange, J.L., Kiema, J.B.K., 2013. Environmental impact assessment. In Environmental Geoinformatics. 343-373. https://doi.org/10.1007/978-3-540-88256-5_17
7.Sun et al., 2020; Pedro, 2019; Falah et al., 2020; Sabeen et al., 2020
8. Noble, B.F., 2000. Strengthening EIA through adaptive management: a systems perspective. Environ. Impact. Assess. Rev., 20(1), 97-111. https://doi.org/10.1016/S0195-9255(99)00038-4
9. Denes, F.S., Manolache, S., 2004. Macromolecular plasma-chemistry: an emerging field of polymer science. Prog. Polym. Sci., 29(8), 815-95. https://doi.org/10.1016/j.progpolymsci.2004.05.001
10. Hassanpour, M., 2020. Evaluation of Iranian Chemical Industries. Int. J. Chem. Mater. Res., 8(1), 26-48. https://doi.org/10.18488/journal.64.2020.81.26.48
11. Folfas, P., Udvarib, B., 2019. Chemical industry and value-added trade -a comparative study on Hungary and Poland. Acta Oeconomica, 69(1), 81-99. https://doi.org/10.1556/032.2019.69.1.5
12. Mohamadi, A., Mowla, D., Abbasi, A., Askarifar, K., 2015. Using Thermodynamics Entropy To Modelling Economic Value Added Analysis of Manufacturing Firms (Iranian Chemical Industries Case Study). Eur. Online J. Nat. Soc. Sci. Proc., 4(1), 490-502.
13. Asrol, M., M, Yani., E, Taira., 2020. Supply Chain Fair Profit Allocation Based on Risk and Value Added for Sugarcane Agro-industry. Operat. Supply Chain Manag., 13(2), 150-165. https://doi.org/10.31387/OSCM0410259



نمودار ۱- مراحل ارزیابی EIA و سایر مراحل برای پژوهش حاضر

منبع: Malek Hassanpour, Classification of five Iranian chemical industries based on economic value-added, Central Asian Journal of Environmental Science and Technology Innovation 2 (2021) 52-67