

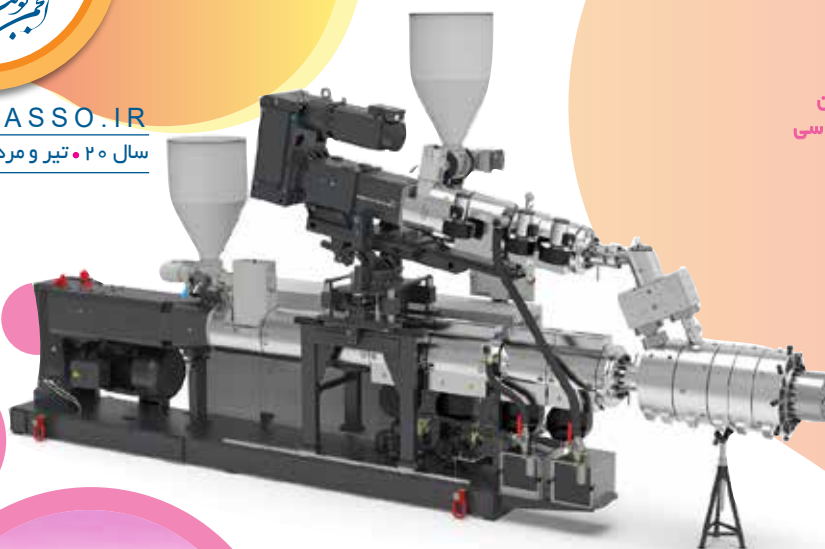


WWW.PVC-ASSO.IR

سال ۲۰ • تیر و مرداد ۱۴۰۴ • شماره ۱۶۸



نشریه داخلی
انجمن تولیدکنندگان
لوله و اتصالات پی وی سی



در این شماره می‌خوانید:

بررسی کلی بازار جهانی پتروشیمی از سال ۲۰۲۵ تا ۲۰۳۴

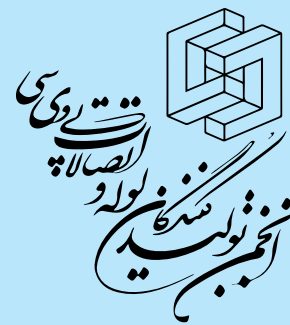
چگونه روان‌کننده‌ها فیوژن پی وی سی را کنترل می‌کنند

پیامدهای تورم در صنعت

بازار ماشین آلات اکستروژن پلاستیک: آینده بازار و چشم‌اندازها

استفاده از خاکستر بادی به عنوان پرکننده ارزان برای کاهش

هزینه تولید لوله پی وی سی با حفظ کیفیت نهایی



فهرست

یادداشت

۲

خبر

- فرایند عرضه بوری محصولات پتروشیمی چگونه است؟
کاهش ۲۴ درصدی صادرات پتروشیمی ها
ضرورت گذار به پیچیدگی
در راستای تسهیل تجارت خارجی کشور
ارائه طرح تسهیل فرآیندهای تجارت خارجی به هیئت دولت
مزیت رقابتی پایدار از مسیر مدیریت ریسک
توانمندسازی کارکنان و منابع انسانی چیست؟
جذب سازندگان به بازار مسکن از طریق افزایش تسهیلات ساخت
استراحت تابستانه در بازار مسکن!
نه جهش، نه تولید، نه مسکن!
نرخ برق صنایعی که از انرژی تجدیدپذیر استفاده نکردند، افزایش یافت
تولیدی ها در انتظار جبران خسارت قطعی های برق
تورم در صنعت چه پیامدهایی دارد؟
از قول تا عمل؛ بسته حمایتی دولت چگونه به کمک صنایع می آید؟
گلوگاه های حکمرانی اقتصادی
تاب آوری تولید با تنفس ۳ ماهه به صنعتگران و تولیدکنندگان

۳

۵

۶

۹

۱۰

۱۱

۱۳

۱۸

۱۹

۲۰

۲۲

۲۳

۲۵

۲۶

۲۷

۳۰

تازه های صنعت

- پیش بینی رشد بازار پلی وینیل کلراید (PVC) در آفریقا
اکسترودرها و تزریق گرهای که خودشان فرمولاسیون را تنظیم می کنند
به بود فرآیندهای اکستروژن و قالب گیری تزریقی با کمک فرایند جدید
شرکت Arkema
ترکیب قابلیت های اکستروژن با قالب گیری تزریقی؛ امکان استفاده از
۱۰۰ درصد مواد بازیافتی (ری گرایی)
تولید گریدهای جدید PVC با حداکثر ۵۰ درصد محتوای بازیافتی برای سیم
و کابل توسط Teknor Apex
عرضه نرم کننده های برای کاهش ویسکوزیته در فرمولاسیون های PVC
انعطاف پذیر توسط Eastman
معرفی وکس جدید شرکت Clariant برای پردازش آسانتر PVC
معرفی خط اکستروژن تولید لوله های PVC سه لایه با فیلر بالا
معرفی سری جدید اکسترودر لوله سر قالب به همراه نسخه آزمایشی ربات cobat
معرفی سیستم جدید تزریق هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی LS Mitron
نقش گرین سیاه در گسست پلیمری پلاستیک

۳۶

۳۷

۳۸

۳۹

۴۱

۴۲

۴۳

۴۴

۴۵

۴۶

۴۸

خواندنی کاربردی

- نقش گرافن در استحکام PVC
بازار ماشین آلات اکستروژن پلاستیک آینده بازار و چشم اندازها
بررسی کلی بازار جهانی پتروشیمی (۲۰۲۵ تا ۲۰۳۴) روندها، محرک های
رشد بازار و چالش ها
کاربرد هوش مصنوعی در بهینه سازی تولید لوله های پی وی سی
گزارش بازار افزودنی های PVC در سطح جهانی برای دوره پیش بینی ۲۰۲۵ تا ۲۰۳۲

۴۹

۵۰

۵۲

۵۴

۵۵

علمی

- آب بندی اتصالات PVC در برابر هیدروژن
استفاده از خاکستر بادی به عنوان یک محیط پرکننده ارزان به منظور
کاهش هزینه تولید لوله های پلی وینیل کلراید صلب (سخت) با وجود
حفظ استحکام و کیفیت نهایی
چگونه روان کننده ها در طول فرآیند، فیوژن پی وی سی (همجوشی یا پخت)
را کنترل می کنند؟

۵۷

۶۵

۷۲

www.PVC-ASSO.ir



نشریه داخلی انجمن تولیدکنندگان
لوله و اتصالات پی وی سی

سردبیر و دبیر انجمن: فرزانه خرمیان

dabir@PVC-asso.ir

هیئت تحریریه:

شادی حقدوست

(کارشناس فنی انجمن)

امیر حسین سلیمانی

(مدیر کنترل کیفیت شرکت گلسار پلیمر)

رضا امیران

(مدیر کنترل کیفیت شرکت لوله گستر خادمی)

سحر سعادت فرد

(مدیر کنترل کیفیت شرکت اورامان غرب)

صفحه آرایی و گرافیک: امیررضا امینی

آدرس: تهران، میدان ونک، خیابان ونک، برج تجاری اداری

آئینه ونک، طبقه ششم، واحد ۶۰۶

تلفن: ۰۱۰-۸۸۷۸۶۶۰۹

فکس: ۸۸۸۸۱۱۵۹

کدپستی: ۱۹۹۱۹۵۴۱۵۴

info@PVC-asso.ir

www. PVC-asso.ir



هیئات که... نبرد راه به منزل

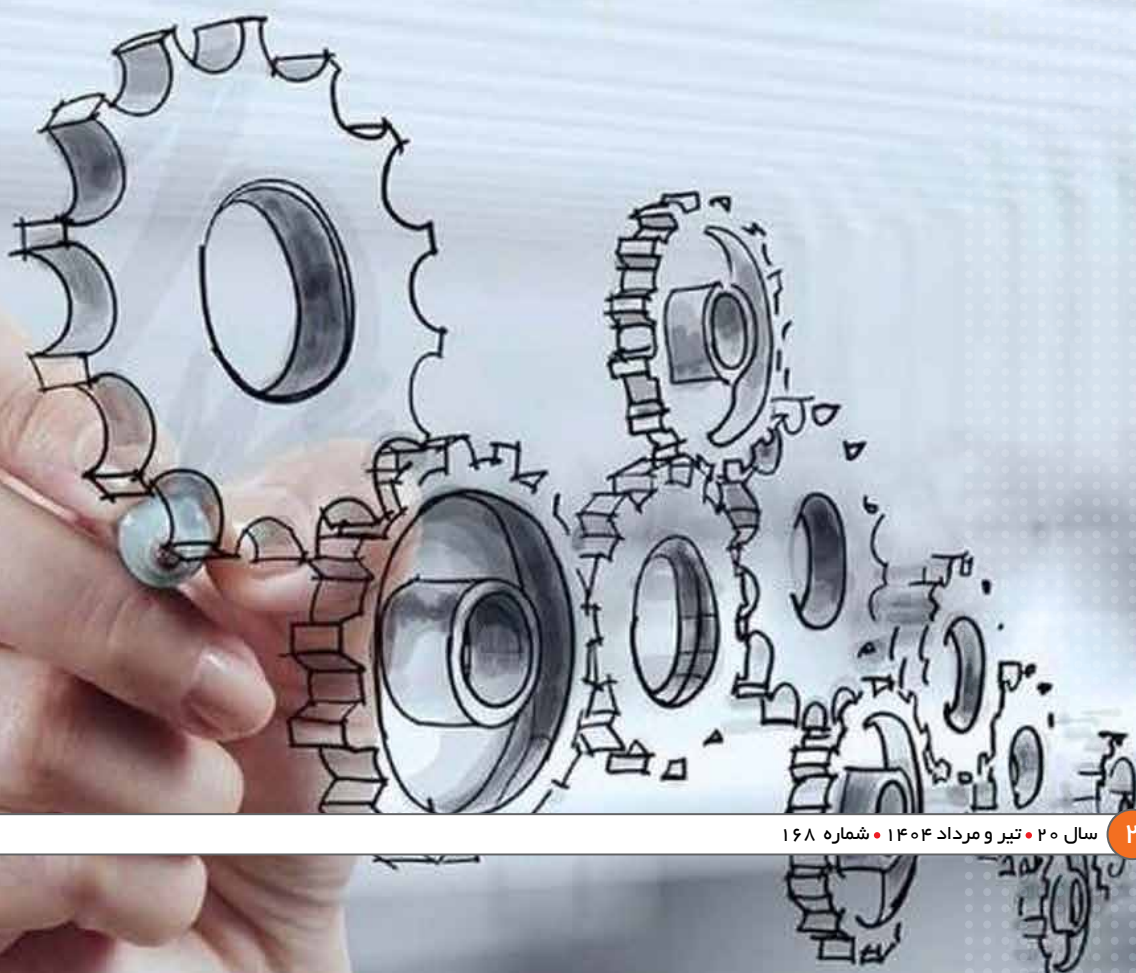
تیرو مردادمان را یک کاسه کردیم، نه از سر میل که از سر جهل دشمنان آری دشمنان! همانان که هر روز به بهانه‌ای راه را بر نشر علم و منافع جمع سد می‌کنند! آنانکه از شدت خشم و غضب ناشی از تسلیم نشدنمان در برابر خود کامگی‌هایشان، به هر بیراهه و کوره راهی تن می‌دهند.

و انسان خود مسئول راهی است که بر می‌گزیند.

ما باور داریم، به جایی نمی‌رسیم مادامیکه یاد نگیریم منافع شخصی هیچ کس (حقیقی یا حقوقی) به تنهایی و فارغ از منافع دیگران و همتایانش معنایی ندارد. کسانی که منافع مالی و شخصی خود را با هزار قلم و رنگ و به هزار زبان نوشتند و با نادیده گرفتن حقوق مصرف کننده، تلاش کردند مرکب سود مالی خود را به منزل برسانند، باید خوب بدانند که مردم بی آنکه بگویند، می‌دانند و می‌شناسند! صنعت خوب می‌داند که هر کس چند مرده حلاج است! پس سنگ اندازی‌هایتان فقط بار گناهانتان را سنگینتر و چهره تان را خبیث تر می‌کند. باور کنید! کسی که در میان انبوه مشکلات و مسیرهای سنگلاخی کشور، هنوز با گردنی افراشته و قامتی راست و سلامت، چرخ صنعتش را هر چند ضعیف، می‌گرداند، دیگر در شناسایی حق و حقیقت که مشکلی ندارد!! پس هیئات بر آنانی که جز سنگ چیزی در دست ندارند و در مسیر کار و صنعت، به غیر از سنگ اندازی و کپی کاری، عمل نمی‌کنند. حتماً آنکه باید بدانند روز حسابی را هم برای شما لحاظ کرده است. باور کنید!



دبیر انجمن:
فرزانه خرمیان





نقش بورس کالا در تأمین نیاز صنایع پایین دستی

فرایند عرضه بورسی محصولات پتروشیمی چگونه است؟

بورس کالا و انرژی با دارا بودن سهم ۵۶ درصدی در میان مسیرهای عرضه، به عنوان بستر اصلی عرضه محصولات پتروشیمیایی به صنایع پایین دستی محسوب می شود؛ بنابراین هرگونه بازتعریف سازکار تأمین محصولات، نیازمند بررسی فرایند عرضه بورسی و آسیب شناسی آن است. عمده عرضه بورسی محصولات پتروشیمیایی، در تالار پتروشیمی بورس کالا انجام می شود؛ بدین گونه که سفارش صنایع پایین دستی دارای سهمیه بهین یاب، توسط کارگزار به تالار معاملات انتقال می یابد و ادامه فرایند خرید صورت می گیرد.



شاکله اصلی سازکار تأمین این محصولات در ایران بر عرضه از طریق بورس کالا و انرژی استوار است. سهم هر یک از مسیرهای عرضه در فروش داخلی محصولات پتروشیمیایی طی سال ۱۴۰۲، که در نمودار زیر قابل مشاهده است، نشان دهنده اهمیت و نقش کلیدی این سازکار در نظام توزیع محصولات پتروشیمیایی کشور است.

مطابق نمودار فوق، طی سال ۱۴۰۲، از مجموع ۴۲.۱ میلیون تن محصول نهایی تولید شده، ۳۰ درصد آن معادل ۱۲.۷ میلیون تن در بازارهای داخلی فروخته شده است که ۷ میلیون تن از این مقدار در بورس کالا و انرژی به فروش رسیده و بورس کالا و انرژی با در اختیار داشتن سهمی نزدیک به ۵۶ درصد از مسیرهای فروش داخلی، بخش عمده ای از معاملات محصولات پتروشیمیایی را در بر گرفته است. ارزش فروش محصولات پتروشیمیایی در هر یک از مسیرهای اشاره شده نیز در نمودار زیر آورده شده است.

تأمین پایدار و آسان محصولات پتروشیمیایی از چالش های اساسی صنایع پایین دستی کشور است. با این حال، عرضه بورسی محصولات پتروشیمیایی بعضاً با قیمتی بالاتر از نرخ های جهانی، همراه با فروش در بازارهای غیرشفاف و تحمیل هزینه های اضافی ناشی از واسطه گری، موجب افزایش غیرمنطقی هزینه تولید و در نتیجه رشد قیمت محصولات نهایی و مصرفی شده است.

۵۶ درصد محصولات پتروشیمی به صنایع پایین دستی عرضه می شود

بررسی سازکارهای تأمین محصولات پتروشیمیایی در صنایع پایین دستی کشور نشان می دهد که برخلاف اغلب مدل های تأمین محصولات پتروشیمیایی در جهان که بر مبنای قراردادهای مستقیم میان صنایع پایین دستی و مجتمع های پتروشیمی بنا شده است؛



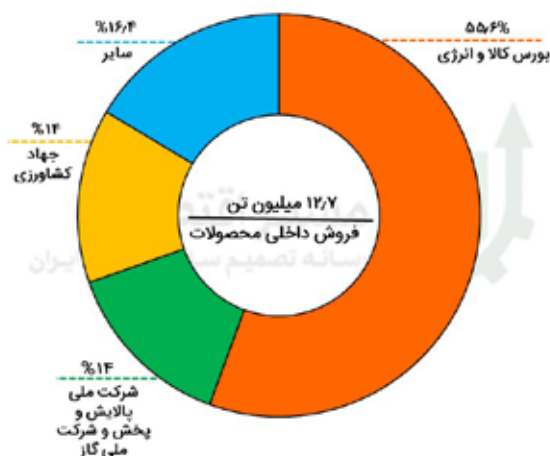
سهیمیه بهین یاب به مقداری از محصولات پتروشیمیایی اطلاق می شود که یک تولیدکننده یا واحد تولیدی قادر به خرید آن در بورس کالای ایران طی مدت زمان معینی، به طور سالانه یا ماهانه است. این سهیمیه ها توسط وزارت صنعت، معدن و تجارت تخصیص و در سامانه بهین یاب این وزارتخانه ثبت و به بورس کالا نیز ارسال می شود. تخصیص سهیمیه باید با توجه به مواردی مثل دارا بودن کد پروانه بهره برداری مرتبط، حصول اطمینان از وجود ماشین آلات در واحد صنعتی متقاضی دریافت سهیمیه، اطمینان از فعال بودن واحد تولیدی و همچنین ظرفیت واحد تولیدی انجام شود.

عرضه بورسی محصولات پتروشیمی؛ از اطلاعیه عرضه تا تالار پتروشیمی

طبق رویه های بورس کالا، پتروشیمی ها برای عرضه محصولات خود، ابتدا باید شرایط عمومی عرضه کالای داخلی شرکت خود را در قالب اطلاعیه عرضه منتشر کنند. این اطلاعیه معمولاً شامل مواردی نظیر هزینه انبارداری، مسائل مالی، مدارک لازم و شرایط تحویل است که شرایط تحویل نیز نکاتی مانند محل تحویل، ویژگی های کیفی کالا و نوع بسته بندی را شامل می شود. صنایع پایین دستی دارای سهیمیه بهین یاب پس از مشاهده اطلاعیه عرضه، فرم ثبت سفارش را نزد کارگزار تکمیل می کنند و پس از واریز حداقل سپرده مورد نیاز، معامله به حساب کارگزار نزد اتاق پایاپای، سفارش مشتری توسط کارگزار به تالار معاملات انتقال می یابد و در نهایت، متقاضیان حائز شرایط در زمان عرضه برای خرید محصول رقابت کرده و در صورت موفقیت در رقابت، قرارداد میان پتروشیمی و صنعت پایین دستی منعقد می گردد. عمده عرضه بورسی محصولات پتروشیمیایی، در تالار پتروشیمی بورس کالا و بخشی از آن که فرآورده های هیدروکربوری را شامل می شود در بورس انرژی انجام می شود. فرایند عرضه در بورس کالا دربرگیرنده ۴ مرحله پیش گشایش، حراج، رقابت و نظارت است. روش های معاملاتی موجود در بورس کالا برای معاملات محصولات پتروشیمیایی نیز شامل قراردادهای نقدی، نسبه و سلف است.

منبع: مسیر اقتصاد

مسیرهای عرضه در فروش داخلی محصولات پتروشیمیایی طی سال ۱۴۰۲

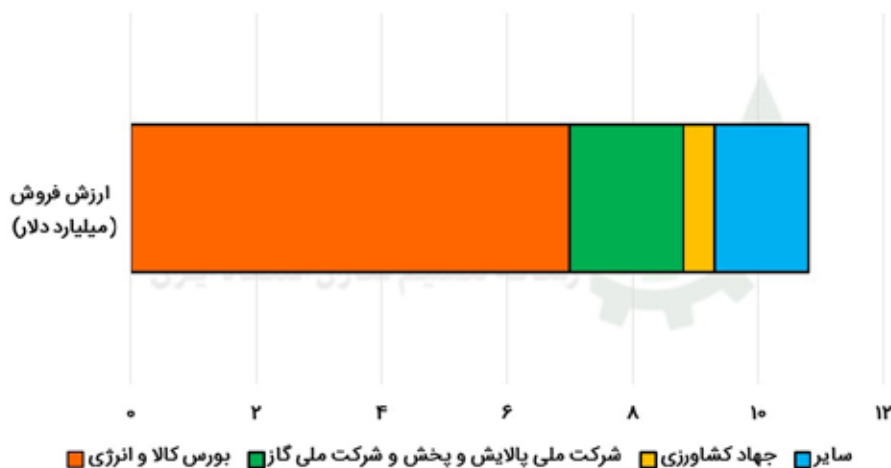


مطابق نمودار فوق، ارزش محصولات در بازار داخل نشان دهنده سهم ۶۵ درصدی و معادل ۷ میلیارد دلاری بورس کالا و انرژی، ۰.۵ میلیارد دلاری جهاد کشاورزی و همچنین ۱.۸ میلیارد دلاری شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی و شرکت ملی گاز ایران از مجموع ارزش ۱۰.۷ میلیارد دلاری فروش محصولات پتروشیمی در بازار داخل بوده است. با توجه به نقش محوری بورس کالا در تأمین محصولات پتروشیمیایی مورد نیاز صنایع پایین دستی، هرگونه بازتعریف سازگار تأمین این محصولات، در ابتدا نیازمند شناخت نظام سهمیه بندی، بررسی فرایند عرضه بورسی و سپس آسیب شناسی این سازگار است.

نظام سهمیه بندی خرید محصولات پتروشیمیایی

تعداد قابل توجهی از محصولات پتروشیمیایی که در بستر بورس کالا مورد معامله قرار می گیرند، اصطلاحاً جزء محصولات بهین یابی هستند؛ به این معنی که متقاضیان خرید این محصولات، نیازمند دریافت سهمیه بهین یاب از وزارت صنعت، معدن و تجارت هستند.

ارزش فروش محصولات پتروشیمیایی در هر یک از مسیرهای عرضه طی سال ۱۴۰۲





کاهش ۲۴ درصدی صادرات پتروشیمی‌ها

چرا واحدهای پتروشیمی به مدار تولید بر نمی‌گردند؟

مطابق گزارش منتشر شده از وضعیت تراز تجاری سه ماهه اول سال جاری توسط گمرک، در این مدت ۱۱ میلیون و ۱۳۳ هزار تن کالای پتروشیمی به ارزش چهار میلیارد و ۶۸۴ میلیون دلار صادر شده است که به لحاظ وزن ۲۸.۷ درصد و از نظر ارزش ۲۴.۵ درصد کاهش را نشان می‌دهد.



در سه‌ماهه نخست سال جاری، صادرات محصولات پتروشیمی ایران با کاهش چشم‌گیری مواجه شده است. طبق آماری که گمرک به تازگی اعلام کرده است، در این بازه زمانی حدود ۱۱ میلیون و ۱۳۳ هزار تن کالای پتروشیمی به ارزش چهار میلیارد و ۶۸۴ میلیون دلار صادر شده است. این ارقام در مقایسه با مدت مشابه سال گذشته، نشان‌دهنده کاهش ۲۸.۷ درصدی در وزن و ۲۴.۵ درصدی در ارزش دلاری صادرات است. این کاهش کم‌سابقه را نمی‌توان صرفاً به یک عامل نسبت داد، بلکه مجموعه‌ای از بحران‌های هم‌زمان و ساختاری در این افت سهم عمده‌ای داشته‌اند.

تعطیلی گسترده در پی جنگ ۱۲ روزه

یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر افت صادرات، تعطیلی ناگهانی و گسترده مجتمع‌های پتروشیمی در جریان درگیری نظامی ۱۲ روزه اخیر میان ایران و اسرائیل بود، با افزایش احتمال حملات هوایی به زیرساخت‌های حیاتی، شماری از پتروشیمی‌های بزرگ ناچار به توقف تولید و خروج از مدار شدند. لازم به ذکر است که بسیاری از پتروشیمی‌هایی که مجبور به توقف تولید شده بودند از روز هفتم تیر ماه به مدار تولید بازگشتند. تعطیلی برخی واحدهای پتروشیمی که در برخی موارد دو هفته به طول انجامید، به گفته نشریه آرگوس باعث از دست رفتن دست‌کم ۲۰۰ هزار تن محصول قابل صادرات شد. این موضوع وقفه‌ای در زنجیره تولید و بارگیری صادراتی به وجود آورد.

بحران تامین خوراک پایدار

پیش از تشدید تنش‌های نظامی نیز صنعت پتروشیمی ایران با مشکلات ساختاری روبه‌رو بود. کمبود خوراک گازی پتروشیمی‌ها، موجب شد بسیاری از مجتمع‌ها به ظرفیت اسمی خود نرسند و حدود ۲۲ درصد از ظرفیت پتروشیمی‌ها بلااستفاده باقی بماند. اولویت تامین گاز در کشور با مصرف خانگی و سوخت‌رسانی به نیروگاه‌های حرارتی است و در همین زمینه پتروشیمی‌ها ناچار هستند بخشی از تولید خود را در راستای کمبود خوراک محدود یا حتی متوقف کنند. این مسئله آثار خود را در موجودی قابل صادرات به جا گذاشت.

اختلال در تخصیص ارز و بازگشت منابع صادراتی

علاوه بر مشکلات فنی و امنیتی، چالش‌های بانکی و ارزی نیز

صادرات پتروشیمی را تحت فشار قرار داده‌اند. پیچیدگی‌های سامانه‌های ارزی و مشکلات به‌وجودآمده در بازگشت ارز صادراتی موجب شده است که بخشی از صادرکنندگان انگیزه خود را برای صادرات از دست بدهند یا فرآیندهای تحویل و تسویه حساب را به تعویق بیندازند. در چنین فضایی، توان رقابت ایران در بازارهای جهانی کاهش یافته و بخشی از مشتریان به سمت رقبای منطقه‌ای روی آورده‌اند.

زنگ خطر برای صنعت راهبردی کشور به صدا در آمد؟

صنعت پتروشیمی یکی از منابع اصلی ارزآوری غیرنفتی ایران به‌شمار می‌رود و تداوم چنین روند کاهشی می‌تواند پیامدهای اقتصادی قابل‌توجهی به‌دنبال داشته باشد. گرچه برخی از واحدهای تعطیل شده به تدریج در حال بازگشت به مدار تولید هستند، اما بدون برنامه‌ریزی فوری برای بازسازی ذخایر صادراتی، بهبود زیرساخت خوراک‌رسانی و رفع موانع ارزی و بانکی، بحران این عقب‌ماندگی در کوتاه‌مدت بسیار دشوار خواهد بود. در شرایطی که بازارهای جهانی به دلیل تنش‌های ژئوپلیتیک و تغییرات قیمت انرژی در نوسان هستند، بازگشت ایران به بازارهای پتروشیمی نیازمند اقداماتی فراتر از بازگشت صرف به تولید است. احیای جایگاه ایران در بازار پتروشیمی علاوه بر ایجاد بازارهای جدید و افزایش درآمد ارزی به ایجاد ارزش افزوده در اقتصاد ایران و کاهش خام‌فروشی کمک به‌سزایی می‌کند؛ موضوعی که در نهایت به رشد و توسعه پایدار اقتصاد ایران می‌انجامد.

منبع: نبض بازار



عملکرد تجارت یازده ماهه سال ۱۴۰۳ صنعت پتروشیمی بررسی شد

ضرورت گذار به پیچیدگی

سال ۱۴۰۳ با رشد صادرات غیرنفتی و افزایش ارزش واردات برای تجارت خارجی ایران همراه بوده، اما آمارها بیش از پیش وابستگی ساختار صادرات کشور به صنعت پتروشیمی را آشکار کرده است.



(معادل ۱۲۵.۱ میلیون تن) به حدود ۱۴۱ میلیون تن رسیده است. گروه محصولات پتروشیمی با صادرات ۲۲.۶ میلیارد دلاری و وزن ۵۶.۷ میلیون تنی، در کنار محصولات پایه نفتی (۴.۶ میلیارد دلار) بیش از ۵۰ درصد از کل صادرات کشور را به خود اختصاص داده و رشد ارزش ۳۱ درصدی و رشد وزن ۲۹ درصدی را تجربه کرده است. بخش عمده این رشد متعلق به گاز طبیعی است، که ارزش صادراتی آن با جهشی ۱۲۴ درصدی به ۶.۶ میلیارد دلار و وزن آن با رشد ۱۳۲ درصدی به حدود ۲۱ میلیون تن رسیده است.

با وجود این رشد چشمگیر، سایر اقلام پتروشیمی عملکرد متفاوت و در برخی گروه‌ها ناامیدکننده داشته‌اند. برای مثال، صادرات گاز مایع (LPG) تنها رشد ارزش ۱۶ درصدی را تجربه کرده و وزن صادراتی آن به میزان ۴ درصد کاهش یافته است. از دیگر گروه‌هایی که در هر دو حیث رشد داشته‌اند می‌توان به مواد اولیه پلیمری (رشد ۱۶ درصدی در ارزش و ۱۲ درصدی در وزن)، سایر گازهای نفتی (رشد ۴۳ درصدی در ارزش و ۱۹ درصدی در وزن) و سایر محصولات پتروشیمی (رشد ۱۳ درصدی در ارزش و ۲۰ درصدی در وزن) اشاره کرد.

بر اساس داده‌های رسمی تجارت ایران، ۵۱ درصد از کل صادرات غیرنفتی طی یازده ماهه نخست امسال به محصولات پتروشیمی و پایه نفتی اختصاص داشته است. در برخی زیرشاخه‌ها مانند گاز طبیعی، رشدهایی بی‌سابقه به ثبت رسیده که ظرفیت‌های تولید را برجسته می‌سازد. با این حال، این تمرکز بالا در سبد صادراتی، ضمن تاکید بر مزیت‌های نسبی موجود، نشان‌دهنده عدم تنوع سبد صادراتی کشور است.

تداوم این روند، در صورت نبود توسعه صنایع پایین‌دستی و عدم حمایت از صادرات محصولات نهایی، می‌تواند تاب‌آوری تجارت خارجی را در برابر نوسانات بازار جهانی، فشار تحریم‌ها و چالش‌های فنی تضعیف کند. سال ۱۴۰۳ را باید نقطه عطفی دانست که در آن وابستگی به پتروشیمی تثبیت شده، اما در عین حال، هشدارهایی جدی درباره ضرورت تغییر مسیر نیز به همراه دارد.

در مجموع، صادرات غیرنفتی ایران طی یازده ماهه سال ۱۴۰۳ به ۵۳.۳ میلیارد دلار رسیده است که بیانگر رشد ۱۸.۸ درصدی نسبت به سال ۱۴۰۲ (معادل ۴۴.۹۳ میلیارد دلار) است. همچنین از لحاظ وزنی صادرات کشور، با افزایش ۱۲.۷ درصدی نسبت به سال ۱۴۰۲



که ارزش صادراتی آن با جهشی ۳۵ درصدی به ۵۱۷ میلیارد دلار و وزن آن با رشد ۶۹ درصدی به حدود ۳۰۷ هزار تن رسیده است. نکته قابل توجه کاهش ۸۰ درصدی در ارزش و وزن واردات مواد آروماتیک است که می‌تواند نشانه‌ای از گسترش زنجیره تولید این گروه محصولات در داخل کشور باشد.

مقاصد صادراتی محصولات پتروشیمی

نکته قابل توجه در بررسی بازارهای هدف صادرات پتروشیمی ایران در طی یازده ماهه سال ۱۴۰۳، تنوع نسبی در نوع محصولات صادراتی به شرکای محدود تجاری کشور است. چین با سهم ۳۷ درصدی به عنوان بزرگ‌ترین مقصد صادرات پتروشیمی ایران، بخش عمده واردات خود از ایران را به چند گروه کالایی خاص اختصاص داده است. حدود ۶۸ درصد از کل صادرات ایران به چین مربوط به بخش پتروشیمی بوده است که ۳۵ درصد آن به گاز مایع (LPG)، ۱۶ درصد مواد اولیه پلیمری، ۱۲ درصد متانول و ۵ درصد به سایر محصولات پتروشیمی اختصاص دارد.

همچنین ۳۶٪ از کل صادرات ایران به عراق در سال گذشته، گاز طبیعی و ۱۰ درصد محصولات پلیمری بوده است. امارات متحده عربی ۱۲ درصد از واردات خود از ایران را به «سایر گازهای نفتی»، ۱۰ درصد را به مواد آروماتیک و ۵ درصد را به «سایر پتروشیمی» اختصاص داده است. در ترکیه نیز ۴۲ درصد از صادرات ایران به این کشور گاز طبیعی، ۹ درصد کود اوره و ۳ درصد مواد اولیه پلیمری بوده است.

هند نیز واردکننده طیف گسترده‌ای از محصولات پتروشیمی ایران است؛ به طوری که ۲۰ درصد از کل صادرات ایران به هند متانول، ۱۶ درصد «سایر پتروشیمی» و ۵ درصد کود اوره بوده است. همچنین محصولات بخش پتروشیمی ایران سهم قابل توجهی از سبد وارداتی دیگر شرکای تجاری ایران را به خود اختصاص داده است؛ به گونه‌ای که این محصولات ۴۴ درصد از واردات پاکستان، ۲۰ درصد از واردات افغانستان، ۱۵ درصد از واردات روسیه، ۱۳ درصد از واردات عمان و ۱۲ درصد از واردات آذربایجان از ایران طی یازده ماهه سال ۱۴۰۳ را شامل می‌شود.

تراز تجاری بخش پتروشیمی

بر اساس داده‌های تجارت خارجی در یازده ماهه نخست سال ۱۴۰۳، تراز تجاری بخش پتروشیمی و پایه نفتی همچنان مثبت و قابل توجه بوده است. صادرات این بخش با ارزشی معادل ۲۷ میلیارد و ۳۰۱ میلیون دلار و وزنی در حدود ۶۷،۸ میلیون تن ثبت شده، درحالی‌که واردات آن تنها ۱،۷۸ میلیارد دلار به وزن ۱،۱۳ میلیون تن بوده است.

در نتیجه، تراز تجاری مثبت این بخش به ۲۵ میلیارد و ۵۲۱ میلیون دلار از نظر ارزشی و ۶۶،۶ میلیون تن از نظر وزنی

گروه متانول (رشد ۲ درصدی در ارزش و کاهش ۰،۳ درصدی در وزن)، مواد آروماتیک (رشد ۴ درصدی در ارزش و کاهش ۶ درصدی در وزن) و گاز LPG (رشد ۱۶ درصدی در ارزش و کاهش ۴ درصدی در وزن) با وجود رشد در ارزش، از لحاظ وزنی صادرات آنها کاهش یافته است که می‌تواند ناشی از تغییرات قیمت جهانی این محصولات باشد.

گروه‌های کلیدی دیگری مانند میعانات گازی (کاهش ۶۰ درصدی ارزش و ۶۳ درصدی وزن صادرات) و کود اوره (کاهش ۹ درصدی ارزش و ۵ درصدی وزن) نیز از حیث ارزشی و وزنی با کاهش روبه‌رو شده‌اند که می‌تواند ناشی از کاهش تقاضا، اشباع بازارهای هدف یا بروز موانع فنی و لجستیک در صادرات باشد.

مقایسه صادرات پتروشیمی با سایر بخش‌ها

در سوی دیگر، مقایسه عملکرد بخش‌های مختلف صادراتی در یازده ماهه سال ۱۴۰۳ نشان می‌دهد که معدن و صنایع معدنی با وجود ارزش صادراتی ۱۲،۵ میلیارد دلاری، تنها ۲ درصد رشد داشته‌اند و از لحاظ وزنی بدون تغییر مانده‌اند. بخش صنعت نیز اگرچه رشد ۱۵ درصدی در ارزش و ۱۰ درصدی در وزن را ثبت کرده، همچنان از نظر سهم، فاصله قابل توجهی با بخش پتروشیمی دارند. این تفاوت عملکرد، از یک سو حاکی از مزیت نسبی ایران در صنایع منابع‌محور و انرژی‌بر مانند پتروشیمی است و از سوی دیگر، وابستگی شدید اقتصاد به خام‌فروشی و نبود تنوع صادراتی را یادآور می‌شود؛ موضوعی که می‌تواند در شرایط ناپایدار بازارهای جهانی، به‌ویژه در زمان کاهش قیمت جهانی حامل‌های انرژی یا تشدید تحریم‌های اقتصادی، منجر به افزایش ریسک و کاهش سهم ایران از تجارت جهانی شود.

تغییرات واردات بخش پتروشیمی

در بخش واردات، آمارها از رسیدن مجموع واردات کشور به ۶۳،۴ میلیارد دلار در سال ۱۴۰۳ حکایت دارد که نسبت به سال قبل ۵ درصد رشد داشته است. با وجود افزایش ارزش واردات، وزن آن با کاهش ۳ درصدی، به حدود ۳۵ میلیون تن رسیده است. واگرایی بین رشد ارزش و کاهش وزنی می‌تواند ناشی از افزایش قیمت جهانی اقلام وارداتی باشد.

با توجه به نقش ایران به عنوان تولیدکننده مواد پتروشیمی و صادرکننده خوراک مجتمع‌های تولیدی آسیا، این بخش سهم قابل توجهی در سبد وارداتی کشور ندارد. گروه محصولات پتروشیمی با واردات ۱،۷ میلیارد دلاری و وزن ۱،۱ میلیون تنی، در کنار محصولات پایه نفتی، حدود ۳ درصد از کل واردات کشور را به خود اختصاص داده و رشد ارزشی ۲ درصدی و رشد وزنی ۱۲ درصدی را تجربه کرده است.

بخش عمده این رشد متعلق به گروه «سایر پتروشیمی» است



نیز محدود می‌سازد. در این شرایط، سیاستگذاران باید از مزیت‌های موجود به‌عنوان سکوی پرتاب برای عبور به مرحله‌ای پیشرفته‌تر استفاده کنند؛ مرحله‌ای که در آن تنوع‌بخشی به صادرات، توسعه محصولات نهایی و گسترش صادرات خدمات فنی و مهندسی در اولویت قرار گیرد.

تقویت صادرات دانش فنی و طراحی واحدهای پتروشیمی در منطقه، ظرفیتی مغفول است که می‌تواند جایگاه ایران را از صادرکننده مواد اولیه، به صادرکننده فناوری ارتقا دهد. در همین راستا، اصلاح بوروکراسی‌های اداری، توسعه زیرساخت‌های لجستیک، تسهیل فرآیندهای گمرکی و ارتقای حمل‌ونقل ریلی و بندری می‌تواند نقش مهمی در کاهش هزینه‌ها و دسترسی به بازارهای جدید ایفا کند.

در نهایت، احیای زنجیره‌های ارزش در حوزه پتروشیمی، از طریق جذب سرمایه‌گذاری و تمرکز بر تولیدات نهایی، راه را برای عبور از خام‌فروشی، کاهش وابستگی به واردات محصولات پردازش‌شده و افزایش تاب‌آوری صنعتی کشور در برابر شوک‌های خارجی هموار خواهد کرد. سال ۱۴۰۳ در کنار تهدیدهای ساختاری، فرصت‌هایی را نیز نمایان ساخت که اگر با نگاهی راهبردی دنبال شوند، می‌توانند مسیر تجارت خارجی کشور را به سمت تنوع، پایداری و ارزش‌آفرینی هدایت کنند.

منبع: دنیای اقتصاد

رسیده که نشان‌دهنده نقش کلیدی صنایع پتروشیمی و پایه نفتی در ایجاد مزاد تجاری کشور است. این عملکرد، در مقایسه با سایر بخش‌ها، بالاترین میزان تراز مثبت تجاری را به خود اختصاص داده و اهمیت راهبردی این صنایع در صادرات غیرنفتی ایران را برجسته می‌کند.

راهکار تاب‌آوری صنعت

در سال ۱۴۰۳، صنعت پتروشیمی ایران با ثبات رشد قابل‌توجه، به موتور غیرنفتی ارزآوری کشور تبدیل شده است. باین‌حال، این موفقیت بیش از آن که نشانه‌ای از پایداری باشد، بازتاب‌دهنده وضعیتی شکننده است که تجارت خارجی ایران را در معرض مخاطرات جدی قرار می‌دهد.

تمرکز بالای صادرات بر یک گروه کالایی، در کنار اتکالی فزاینده به خام‌فروشی، ساختار تجاری کشور را در برابر نوسانات قیمت جهانی، افت تقاضا و فشار تحریم‌های هدفمند خارجی آسیب‌پذیر کرده است.

به‌ویژه آنکه در برخی محصولات مانند LPG، رشد صادرات بیشتر از آنکه ناشی از ارتقای ظرفیت یا تنوع محصولات باشد، حاصل نوسان‌های قیمتی و شرایط فصلی بازار بوده است. تداوم صادرات مواد خام و با فناوری پایین، در غیاب توسعه صنایع پایین‌دستی، نه تنها مانع از ایجاد ارزش افزوده و اشتغال‌زایی پایدار می‌شود، بلکه فرصت حضور ایران در زنجیره‌های پیچیده‌تر تولید را

میزان تغییرات ارزشی و ارزش واحد صادرات بخش پتروشیمی و پایه نفتی

تغییرات ارزش: میلیون دلار / تغییرات ارزش واحد: تن / دلار





در راستای تسهیل تجارت خارجی کشور

امکان عرضه امتیاز صادراتی در سامانه مرکز مبادله فراهم شد

فرآیندهای اجرایی لازم برای امکان عرضه امتیاز صادراتی در سامانه معاملات بازار ارز تجاری مرکز مبادله ارز و طلای ایران به همت بانک مرکزی، فراهم شد.



از صادرات خود در بستر سامانه مزبور، امکان فروش امتیاز صادراتی خود را به واردکنندگان مشمول که توسط وزارت صنعت، معدن و تجارت و بانک مرکزی تعیین می‌شوند، داشته باشند.

در این ساختار، امکان مبادله امتیاز صادراتی تخصیص داده شده به ازای هر دلار ارز صادراتی معامله شده در سامانه مذکور به نرخ‌های مورد توافق بر اساس سازوکارهای پیش‌بینی شده فراهم شده است.

منبع: ایرنا

واردات کالا و خدمات به کشور، فرآیندهای اجرایی لازم برای راه‌اندازی امکان عرضه امتیاز صادراتی در سامانه معاملات بازار ارز تجاری مرکز مبادله ارز و طلای ایران را فراهم کرده است.

بر اساس این بخشنامه اخیر بانک مرکزی در این فرآیندها به صادرکنندگان مشمول قانون، که شامل گروه‌هایی نظیر صادرکنندگان محصولات دانش‌بنیان، کشاورزی، صنایع دستی و صادرات خدمات فنی مهندسی و نظایر آن هستند، این اجازه داده شده است ضمن عرضه ارز حاصل

بانک مرکزی فرآیندهای اجرایی لازم برای امکان عرضه امتیاز صادراتی در سامانه معاملات بازار ارز تجاری مرکز مبادله ارز و طلای ایران را به‌منظور تسهیل تجارت خارجی، تشویق صادرکنندگان و افزایش عرضه ارز برای تأمین حداکثری منابع ارزی موردنیاز برای واردات کالا و خدمات به کشور را فراهم کرد.

بانک مرکزی به دنبال الزام قانونی و به‌منظور تسهیل تجارت خارجی، تشویق صادرکنندگان و افزایش عرضه ارز برای تأمین حداکثری منابع ارزی موردنیاز برای



مشوق‌های صادراتی صادرکنندگان خرد ابلاغ شد

آیین نامه اجرایی جزء ۲ بند ن تبصره ۱ قانون بودجه ۱۴۰۴ مرتبط با مشوق‌های صادراتی صادرکنندگان خرد ابلاغ شد.



به گزارش انجمن پی وی سی و به نقل از بازار، مصوبه هیئت دولت در خصوص آیین نامه اجرایی جزء ۲ بند ن تبصره ۱ قانون بودجه ۱۴۰۴ مرتبط با مشوق‌های صادراتی صادرکنندگان خرد ابلاغ شد. در بند ن تبصره ۱ قانون بودجه ۱۴۰۴ آمده است، دولت مکلف است با رعایت قوانین به منظور ثبات نرخ ارز اقدامات زیر را انجام دهد: - ایجاد مشوق‌های صادراتی برای صادرات خرد از جمله محصولات کشاورزی، صنایع دستی و صنایع دانش بنیان براساس آیین نامه تنظیمی که توسط بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و وزارت صنعت، معدن و تجارت تهیه می‌شود و به تأیید هیأت وزیران می‌رسد.

ارائه طرح تسهیل فرآیندهای تجارت خارجی به هیئت دولت

مدیرکل دفتر آمد و پشتیبانی سازمان توسعه تجارت از ارسال طرحی به هیئت دولت به منظور به حداقل رساندن فرآیندهای تجاری و کاهش زمان رسوب کالاها در گمرکات خبر داد.



به گزارش انجمن پی وی سی و به نقل از بازار، بر اساس اعلام سازمان توسعه تجارت ایران، سید علی امامی با اشاره به پیامدهای اقتصادی جنگ تحمیلی ۱۲ روزه، اظهار کرد: در این مدت توانستیم ارزیابی درستی از توان زیرساخت‌های اقتصادی خود داشته باشیم؛ خوشبختانه در حوزه واردات و صادرات کالا اتفاق خاصی رخ نداد و روند تجارت به صورت متعارف از پایانه‌های مرزی، مسیر بنادر در حال انجام بود؛ همچنین در این مدت توقف کامیون‌ها به حداقل رسید و بار و محموله‌ها در مدت زمان کوتاه به بنادر می‌آمدند و تخلیه می‌شدند.

مدیرکل دفتر آمد و پشتیبانی سازمان توسعه تجارت ایران با تأکید بر اینکه روند ترخیص کالاهای اساسی در این مدت تسریع پیدا کرد، افزود: توانایی حمل و نقل جاده‌ای، ریلی، دریایی متناسب با ظرفیت‌ها مطلوب بود. امامی از ارسال طرحی از سوی سازمان توسعه تجارت ایران به هیئت دولت خبر داد و گفت: هدف این است که توقف کالاها و فرآیندها در حوزه حمل و نقل جاده و دریا را به حداقل برسانیم تا با حمل یکسره بار را تخلیه و به مراکز مصرف رسانده شود و این چنین زمان رسوب و دیو کالاها در بنادر را کاهش دهیم؛ همچنین در جاده هم پیشنهادهای ارائه دادیم که در حال بررسی است. هدف و برنامه اصلی سازمان توسعه تجارت ایران این است که

فرآیندهای تجارت به حداقل برسد.

مدیرکل دفتر آمد و پشتیبانی سازمان توسعه تجارت ایران ادامه داد: اگر هدف ما این باشد که از دریا به جاده و ریل برویم تحقق بخشی از این هدف امکان‌پذیر است؛ بدین ترتیب که باری که از دریا جابه‌جا می‌شد از طریق ریلی منتقل شود به عنوان نمونه از چین از طریق ریل و از ترکیه از مسیر جاده به ایران بیایید. وی در پایان تاب‌آوری زیرساخت‌های تجاری در شرایط جنگی را قابل قبول دانست و بر ایجاد و بهره‌گیری از مسیرهای جایگزین تجارت تأکید کرد.



مزیت رقابتی پایدار از مسیر مدیریت ریسک

در دنیای پرشتاب و به شدت متغیر امروزی، سازمان‌ها با سلیلی از ریسک‌ها و عدم قطعیت‌ها مواجهند. از بحران‌های زنجیره تامین و تحریم‌های اقتصادی گرفته تا تهدیدات سایبری، پاندمی‌ها و تغییرات اقلیمی، همگی نشان می‌دهند که پیش‌بینی آینده هر روز دشوار تر می‌شود. در چنین بستری، سازمان‌هایی موفق خواهند بود که نه تنها بتوانند این ریسک‌ها را مدیریت کنند، بلکه از دل آنها فرصت بسازند و از این فرصت‌ها به عنوان پایه‌ای برای خلق مزیت رقابتی پایدار استفاده کنند.

اما سوال اینجاست: چگونه مدیریت ریسک می‌تواند به مزیت رقابتی تبدیل شود؟

پیش از پرداختن به نقش مدیریت ریسک، لازم است ابتدا مفهوم مزیت رقابتی پایدار را درک کنیم. مزیت رقابتی زمانی به وجود می‌آید که یک سازمان بتواند به شکل متمایز و موثری نسبت به رقبا ارزش خلق کند؛ خواه از طریق قیمت پایین‌تر، کیفیت بالاتر، نوآوری بیشتر یا تجربه مشتری برتر.

حال اگر این مزیت بتواند در بلندمدت حفظ شود، به گونه‌ای که رقبا نتوانند به سادگی آن را تقلید یا جایگزین کنند، ما با مزیت رقابتی پایدار سروکار داریم.

عواملی مانند فرهنگ سازمانی، دانش تخصصی، نوآوری مستمر و البته توانایی درک و پاسخ به ریسک‌ها، از ارکان این نوع مزیت به

شمار می‌روند.

در بسیاری از سازمان‌ها، ریسک صرفاً به عنوان یک تهدید تلقی می‌شود؛ امری که باید از آن اجتناب کرد. این نگرش سنتی، سازمان‌ها را به موضع دفاعی سوق می‌دهد. در مقابل، نگرش نوین به مدیریت ریسک، آن را یک ابزار استراتژیک می‌داند که می‌تواند با شناسایی صحیح عدم قطعیت‌ها، مسیرهای جدید رشد و نوآوری را نمایان کند. در زمان شیوع کووید-۱۹، بسیاری از رستوران‌ها فعالیت خود را متوقف کردند.

اما برخی برندهای پیشرو، با تحلیل ریسک‌ها و فرصت‌های ناشی از آن، مدل تحویل خانگی، فروش آنلاین و پلتفرم‌های دیجیتال را توسعه دادند. در نتیجه، نه تنها از بحران عبور کردند بلکه به بازارهای جدیدی نیز دست یافتند.



می‌کنند. این اعتماد، خود نوعی سرمایه است که رقبا به راحتی قادر به خرید یا تقلید آن نیستند.

مدیریت ریسک:

قنها ابزار دفاع نیست، سکوی پرتاب است

زمانی که مدیریت ریسک از سطح عملیاتی فراتر رود و بخشی از فرهنگ سازمانی و فرآیندهای تصمیم‌گیری راهبردی شود، آنگاه می‌تواند نقش یک موتور رشد را ایفا کند. چنین سازمانی:

- قبل از بروز بحران، آمادگی دارد؛
- در دل تهدید، فرصت می‌بیند؛
- و پیش از آنکه رقبا واکنش نشان دهند، مسیر حرکت را تغییر می‌دهد.

نتیجه‌گیری

در عصر عدم قطعیت، پیشگام کسی است که بهتر ریسک‌ها را می‌شناسد. مدیریت ریسک اگر به درستی طراحی و اجرا شود، صرفاً به کاهش خسارات محدود نمی‌شود، بلکه به عاملی برای شتاب گرفتن، نوآوری و رشد تبدیل خواهد شد.

در نهایت، سازمان‌هایی که نگرش استراتژیک به ریسک دارند، نه تنها دوام می‌آورند بلکه پیشرو می‌شوند. در دنیای پر از نوسان و ابهام، مزیت رقابتی پایدار از آن کسانی است که ریسک‌ها را بهتر از دیگران می‌فهمند، می‌پذیرند و مدیریت می‌کنند.

پژوهشگر حوزه مدیریت ریسک

چهار مسیر اصلی که مدیریت ریسک از طریق آن مزیت رقابتی پایدار خلق می‌کند:

۱) افزایش پیش‌بینی‌پذیری و بهبود تصمیم‌گیری

سازمان‌هایی که سیستم مدیریت ریسک ساختاریافته دارند، می‌توانند چشم‌انداز محیط کسب‌وکار را دقیق‌تر تحلیل کنند. این پیش‌بینی‌پذیری به آنها کمک می‌کند تصمیم‌های راهبردی بهتر، سریع‌تر و با اطمینان بیشتری اتخاذ کنند.

۲) چابکی و تاب‌آوری سازمانی

تاب‌آوری یعنی توانایی بازگشت سریع به وضعیت مطلوب پس از یک شوک یا بحران. سازمان‌هایی که برای سناریوهای مختلف برنامه‌ریزی کرده‌اند، در مواجهه با تحولات، سریع‌تر سازگار می‌شوند. این چابکی، به خودی خود، یک مزیت رقابتی است.

۳) نوآوری مدیریت‌شده

نوآوری با ریسک همراه است؛ اما سازمان‌هایی که می‌توانند ریسک‌های فنی، مالی و بازار یک نوآوری را پیش‌بینی و مدیریت کنند، قادرند پروژه‌های نوآورانه را با موفقیت بیشتری اجرا کنند. این یعنی نوآوری پایدار، نه تصادفی.

۴) افزایش اعتماد ذی‌نفعان

سرمایه‌گذاران، مشتریان، نهادهای نظارتی و حتی کارکنان، به سازمان‌هایی اعتماد می‌کنند که مسوولانه با عدم قطعیت برخورد





توانمندسازی کارکنان و منابع انسانی چیست؟



امروزه توانمندسازی کارکنان و منابع انسانی به عنوان موتور پیشرانده موفقیت و توسعه سازمان‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است. توانمندسازی کارکنان، به ایجاد انگیزه در آنان بستگی دارد. ایجاد انگیزه در کارکنان از دو جنبه ذهنی و محیطی انجام می‌شود. ایجاد یک محیط کاری ایده‌آل که در آن کارکنان توانمند، بهینه، تاثیرگذار و شاد عمل کنند، از اصلی‌ترین راه‌های ارتقای سازمانی محسوب می‌شود.

جدای از توانمندسازی و ایجاد بسترهای پیشرفت شغلی، برداشتن محدودیت‌ها و موانع از سر راه کارکنان نیز پر اهمیت است. به بیان دیگر، توانمندسازی کارکنان را می‌توان در دو جنبه سلبی و ایجابی مورد بررسی قرار داد. نگاه تک بعدی به مسئله توانمندسازی، سازمان را از دستیابی به نتایج ایده‌آل محروم می‌کند.

A: جنبه سلبی توانمندسازی کارکنان



منظور از جنبه سلبی در خصوص توانمندسازی منابع انسانی سازمان، برداشتن محدودیت‌هاست. به حداقل رساندن قوانین و مقررات سختگیرانه یکی از ابزارهای سلبی در دسترس برای توانمندسازی کارکنان محسوب می‌شود. به طور کلی جنبه سلبی توانمندسازی به برداشتن موانعی گفته می‌شود که برآیند آن‌ها به محدودیت ابزارها و یا جریان اطلاعاتی در دسترس کارکنان ختم می‌شود. در این زمینه مهم‌ترین عامل اعتماد به کارکنان و به طور مشخص نیروهای مستعد است. اعتماد به توانایی نیروها در انتخاب بهینه‌ترین مسیر و آزاد گذاشتن نسبی آن‌ها برای به سرانجام رساندن بهینه کارها، در حقیقت جنبه سلبی توانمندسازی کارکنان را شامل می‌شود.



دانایی سازمانی» می‌نامیم.

بنابراین می‌توان جنبه‌های سلبی و ایجابی توانمندسازی کارکنان را با توجه به مبحث ذخیره دانایی مجدداً تعریف نمود:

۱۰ مورد از اصول توانمندسازی کارکنان



پس از آگاهی از جنبه‌های دوگانه توانمندسازی کارکنان، به صورت خلاصه وار به اصول ده گانه ای برای عملیاتی سازی استراتژی‌های توانمندسازی اشاره می‌کنیم.

لازم به ذکر است، جزئیات عملیاتی سازی این اصول، بسته به ماهیت و فعالیت سازمان مورد اشاره متفاوت خواهد بود. مشاوران مدیریت عموماً با در نظر گرفتن تفاوت‌های ماهیتی و عملیاتی سازمان‌ها به آماده سازی استراتژی‌های مختص به هر سازمان می‌پردازند.



این ده اصل مهم، اصولی مدیریتی است که باعث می‌شود سه ضلع مثلث توانمندی، موفقیت و مشارکت مورد توجه قرار گرفته و در سطح نظری و عملی به اجرا در بیایند. این رفتارهای مدیریتی، به بهبود کیفیت و عملکرد دو دسته از افراد سازمان شما ختم می‌شوند: کارکنان زیردست شما از یک سو و افرادی که به شما

B: جنبه ایجابی توانمندسازی کارکنان

برداشتن محدودیت بدون فراهم آوردن شرایط پیشرفت قطعاً نتایج مطلوبی به ارمغان نخواهد آورد. به بیان دیگر، برداشتن محدودیت‌های منابع انسانی سازمان در دسترسی به ابزارها و اطلاعات موجود، در اکثریت موارد باید با اضافه کردن ابزارها و اطلاعات جدید به ذخیره دانایی سازمان همراه باشد.



این دو عامل، دو بال توانمندسازی کارکنان محسوب می‌شوند. توجه یکسویه سازمان به مسئله توانمندسازی را می‌توان به پرندۀ ای تشبیه کرد که بخواهد با یک بال پرواز کند.

بنابراین به طور کلی، در حالی که جنبه سلبی مسائلی از قبیل مدیریت استعداد و حداقل سازی مقررات دست و پاگیر را شامل می‌شود؛ جنبه ایجابی در خصوص مسائلی از قبیل آموزش و افزایش سطوح ذخیره دانایی سازمان سخن می‌گوید.



ذخیره دانایی سازمان چیست؟

به طور کل و در اصطلاح تخصصی، ابزارها و اطلاعاتی که در هر لحظه در اختیار منابع انسانی هر سازمان قرار داشته و می‌تواند به ارتقای سطح عملکرد افراد حاضر در سازمان کمک کند را «ذخیره



در توانمندسازی آنان بسیار تاثیرگذار باشد. کارکنان می‌توانند با مشارکت، برنامه‌های کوتاه مدت سازمان را با ارزش، دانش، ایده و تجربه شخصی خود ارتقا بخشند.

حداقل سطح مشارکت کارکنان را می‌توان در تصمیم‌گیری‌های دپارتمانی دانست. هر سازمان می‌تواند با کمک کارکنان خود در اهداف کوتاه مدت قابل اندازه‌گیری و قابل مشاهده به پیشرفت‌های قابل توجهی دست یابد.

به طور کلی با مشارکت دادن کارکنان، آنان نه تنها از آنچه برای سازمان موفقیت آمیز و قابل قبول تلقی می‌شود آگاه می‌شوند، بلکه می‌توانند به ارتقای سطوح فکری و عملیاتی سازمان کمک کنند.



در حقیقت منابع انسانی، به عنوان پر اهمیت ترین منبع در اختیار هر سازمان، خود از اصلی ترین بخش‌های تشکیل دهنده ذخیره دانایی سازمانی شمرده می‌شوند و با مشارکت خود می‌توانند به ارتقای سطوح این ذخیره دانایی کمک کنند. در عمل ثابت شده است که کارکنانی که در اهداف کوتاه مدت سازمان مشارکت می‌کنند پس از مدتی می‌توانند بدون نظارت و پایش دائمی مسیر خود را پی گیرند. به بیان دیگر، با توانمندسازی کارکنان، نیاز به نظارت دائمی و مستمر کاهش می‌یابد.

۴ اعتماد به کارکنان

به طور خلاصه، منظور از اعتماد به کارکنان، اعتماد به نیت خیر آنان است. اعتماد نیت خیر کارکنان در انجام کار درست، اتخاذ بهترین تصمیم و انتخاب بهترین راه پیش رو می‌تواند گام بلندی در توانمندسازی آنان شمرده شود. توجه به این نکته ضروری است که انتخاب کارکنان در بسیاری موارد می‌تواند آنچه که مدیریت تصمیم گرفته نباشد، اما در نهایت به نتیجه مطلوبی دست یابد. در حقیقت مدیریت با بیان شفاف انتظارات خود از کارکنان،

گزارش می‌دهند دپارتمان منابع انسانی از سوی دیگر. در ادامه به طور خلاصه این اصول را مطرح می‌کنیم و در خصوص هر کدام توضیح می‌دهیم:

۱ نشان دادن ارزشمندی کارکنان به آن‌ها

احترام و ارزشی که هر شخص برای سایر انسان‌ها قائل است در عمل و سخن او قابل مشاهده است. هر مدیر با ۱. حالات چهره ۲. زبان بدن و ۳. کلماتی که بیان می‌کند، اندیشه‌های خود در خصوص نیروهایش را به آنان انتقال می‌دهد.

مهم ترین اصل، به نمایش گذاشتن ارزش و احترام برای هر کارمند به عنوان یه فرد با ارزش است. در حقیقت انسان‌ها به صرف انسان بودن دارای ارزش هستند. یک مدیر، حتی بدون توجه به نحوه عملکرد هر نیرو، باید حداقل ارزشی را به عنوان ارزش انسانی برای کارکنان خود قائل باشد، ارزشی که در هیچ شرایطی تضعیف نمی‌شود و همواره واضح و قابل مشاهده است.

۲ مشارکت در چشم اندازهای مدیریتی



اگر شرایطی را فراهم کنید که کارمندان شما احساس کنید جزئی از یک کل بزرگتر از خودشان و جایگاه شغلی خود هستند، گام شگرفی در راستای توانمندسازی منابع انسانی سازمان خود برداشته اید. به این منظور تلاش کنید که بستری را فراهم کنید که کارکنان شما از هدف کلی، چشم اندازها و برنامه‌های استراتژیک سازمان آگاهی داشته باشند.

حتی در شرایط ایده آل، می‌توان کارکنان را در برنامه ریزی در سطوح تولید محصول یا خدمات و تصمیم‌گیری‌های دپارتمانی مشارکت داد. با پرسیدن دیدگاه کارکنان و به کار بستن بهترین دیدگاه‌ها در خصوص مسیر کلی سازمان، توانمندسازی کارکنان به سطوح بالاتری می‌رسد.

۳ مشارکت در اهداف کوتاه مدت

مشارکت دادن کارکنان در تعیین اهداف کوتاه مدت نیز می‌تواند



موفق خواهد بود. تفویض اختیار و اعتبار درست و اصولی، می‌تواند به رشد و ارتقای سطح مهارتی نیروها ختم شود. انجام درست این اصل به کاهش سطح مشغله فکری و عملی مدیریت ختم می‌شود. به بیان دیگر در نهایت نه تنها سطح ذخیره دانایی کارکنان سازمان افزایش می‌یابد، بلکه مدیریت نیز می‌تواند به تمرکز به سایر امور سازمانی پرداخته و راه کارهای خلاقانه و بهینه تری برای رفع سایر مسائل پیش روی سازمان پیدا کند.

۷. فراهم آوردن بازخورد مستمر

با ایجاد ساز و کارهای بازخوردی مستمر، سطح آگاهی کارکنان از آنچه انجام می‌دهند و آنچه باید انجام دهند افزایش خواهند یافت. البته هدف از اعمال مکانیزم‌های بازخوردی در برخی مواقع می‌تواند پاداش دهی و شناسایی عملکرد کارکنان نیز باشد. مکانیزم بازخوردی دو سویه بین مدیریت و کارکنان می‌تواند به افزایش سطح دانش و مهارت کارکنان و در نهایت افزایش سطوح ذخیره دانایی سازمانی منتج شود.

۸. تمرکز بر مشکل نه شخص مشکل آفرین

این اصل در عین سادگی، بسیار گرانبها و پراهمیت است. در هنگام بروز مشکلات، پرسش‌ها باید بر اختلالات سیستم سازمانی متمرکز باشد. به بیان دیگر باید مشکلات سازمانی که منجر به اشتباه نیروها شده است مورد تحلیل قرار گیرد؛ در این موارد مقصر دانستن اشخاص اشتباه است. پرسشی که باید در چنین مواردی پیش از همه در ذهن متبادر شود، اشکالات و خلاءهای سازمانی است که منجر به ایجاد یک مشکل شده است، تمرکز بر ویژگی‌های فردی یک شخص و مقصر جلوه دادن او برای ایجاد آن مشکل، بزرگترین اشتباه در این زمینه شمرده می‌شود.



باعث می‌شود آنان نیز بتوانند با آرامش بیشتری به تصمیم‌گیری و عمل بپردازند و اعتماد بیشتری به مدیریت خود داشته باشند. در حقیقت اعتماد مدیریت به کارکنان به ایجاد یک دور مثبت ختم می‌شود. اعتماد مدیریت به کارکنان، در نهایت احتمال افزایش اعتماد کارکنان به مدیریت را افزایش می‌دهد و در چندین دور بازخوردی به افزایش سطوح اعتماد سازمانی منتهی می‌شود.



۵. فراهم آوردن اطلاعات لازم برای تصمیم‌گیری

این اصل یکی از اصول اصلی هر دو جنبه سلبی و ایجابی توانمندسازی کارکنان محسوب می‌شود. مدیر سازمان ابتدا باید از وجود اطلاعاتی که کارکنان برای تصمیم‌گیری نیاز دارند مطمئن شود (جنبه ایجابی)، و سپس از دسترسی کارکنان به تمامی اطلاعاتی که کارکنان برای اتخاذ یک تصمیم به آن نیاز دارند اطمینان حاصل کند (جنبه سلبی).

۶. تفویض اختیار و اعتبار به کارکنان

بسیاری از سازمان‌ها در این زمینه دچار ضعف‌های جدی هستند. عدم درک درست از علت تفویض اختیار در مدیریت، اصلی‌ترین چالش سازمان‌ها شمرده می‌شود. علت اصلی تفویض اختیار، انداختن کارهای سخت بر دوش کارکنان نیست. فلسفه تفویض اختیار به کارکنان افزایش توانمندی آنان است.

بسیاری سازمان‌ها صرفاً اختیار کارهای سنگین و طاقت فرسا را قابل تفویض می‌دانند. اما تفویض اختیار در کنار تفویض اعتبار معنا می‌یابد. سازمانی که نه تنها در کارهای دشوار، بلکه در کارهای راحت تر و لذت بخش سازمانی هم به کارکنان خود اختیار و اعتبار می‌بخشد، با احتمال بالاتری در بهره‌بری از منابع انسانی توانمند



۹ جایگزینی دستور با شنیدن و سوال پرسیدن

فراهم آوردن فضایی که در آن افراد ارتباطات موثر و بهینه ای داشته باشند یکی از راه‌های توانمندسازی کارکنان است. بهترین راه برای ایجاد ارتباطات موثر تسهیل شرایط ارتباطی است. شرایط ارتباطی با شنیدن دغدغه‌ها و آنچه کارکنان برای گفتن دارند آغاز می‌شود و با بیان پرسش‌های نکمیلی و در نهایت ارائه راهکار ادامه می‌یابد.

در حقیقت منظور از این اصل، جایگزینی شنیدن و پرسش با دستورات خشک و بی روح است. به منظور توانمندسازی کارکنان، بهتر است تا جایی که امکان دارد از دادن دستور به آنان پرهیز کرده و سعی در راهنمایی آن‌ها در قالب پرسش داشته باشیم. به بیان دیگر افراد عموماً خود پاسخ‌های درست را می‌دانند، تنها کار یک مدیر در حقیقت فراهم آوردن شرایط و دادن فرصتی به آنان برای رسیدن به این پاسخ‌ها است.

به طور مثال وقتی کارمندی مشکلی را با شما مطرح می‌کند، از او بپرسید: «به نظر تو برای حل این مشکل باید چه کنیم؟» یا «پیشنهاد تو برای حل مشکل چیست؟». با این روش کارکنان می‌توانند آنچه که می‌دانند را مطرح کنند و در حین این فرآیند، در سطوح شخصی و شغلی نیز پیشرفت کنند.

در نهایت هدف به حداقل رساندن سوالات کارکنان است. پس از مدتی یک مدیر می‌تواند به کارکنان خود بگوید که دیگر در خصوص مسائل مشابه نیازی به سوال پرسیدن ندارد و می‌تواند خود به رفع این مسائل بپردازد.

با این روش نه تنها سطوح اعتماد سازمانی افزایش می‌یابد، بلکه توانمندی کارکنان در مواجهه با مسائل و مشکلات نیز به طور چشم گیری ارتقا خواهد یافت.

۱۰ تطابق مسئولیت‌های سازمانی با ارزش دهی و پاداش دهی

رسیدن به نتایج مثبت توانمندسازی کارکنان، در صورت عدم توجه به مسائل زیر دشوار خواهد بود. در حقیقت رعایت ۹ اصل بالا بدون توجه به مسائل زیر توانمندسازی کارکنان در عمل را با مشکلات جدی مواجه خواهد کرد:

- اگر کارکنان احساس کنند کمتر از آنچه باید دریافتی دارند
- اگر کارکنان احساس کنند عنوان شغلی آنان کمتر از سطح کاری و مسئولیتی آنان است
- اگر کارکنان احساس کنند کمتر از حدی که باید مورد توجه و ارزش گذاری قرار گرفته اند

در حقیقت موارد بالا نیازهای اولیه کارکنان محسوب می‌شود. در صورت برآورده شدن این نیازها است که کارکنان انرژی اختیاری خود را نیز وارد کار خواهند کرد.

انرژی اختیاری در حقیقت آن میزان کار اضافه ای است که افراد و نیروها خارج و جدای از مسئولیت‌های سازمانی محول شده به آنان و به صورت اختیاری و با میل شخصی و در محیط کار از خود به نمایش می‌گذارند. به منظور توانمندسازی کارکنان، نشان دادن عملی ارزش هر یک از آنان برای سازمان از اهمیت بسیاری برخوردار است.

منبع: رسا



جذب سازندگان به بازار مسکن از طریق افزایش تسهیلات ساخت

کارشناس سیاست گذاری مسکن گفت: در صورت افزایش میزان تسهیلات ساخت به یک میلیارد تومان شاهد جذب بیشتر سازندگان به این بخش خواهیم بود.



میلیارد تومان خود می‌تواند زمینه ساز افزایش تسریع در اجرای پروژه‌های نهضت ملی مسکن شود.

وی ادامه داد: بازار مسکن تشنه تسهیلات ساخت مسکن است که اگر این تسهیلات پرداخت شود ما در آینده شاهد افزایش میزان تزریق واحدهای مسکونی به بازار و تکمیل پروژه‌های نیمه تمام در این بخش خواهیم بود. زمانی بیان کرد: بازار مسکن در حال حاضر یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی کشور است که باید به سمت رونق هدایت شود و این رونق هم در گرو تامین منابع مالی است.

این کارشناس سیاست گذاری مسکن اظهار کرد: تسهیلات ساخت مسکن باید توسط تمامی بانک‌ها پرداخت شود تا در آینده بتوانیم به سازندگان بیشتری را برای ورود به این بازار جذب کنیم.

وی افزود: در حال حاضر سازندگان به دلیل اینکه تسهیلات لازم به این بخش تزریق نمی‌شود انگیزه کافی برای ورود به این بازار را ندارند که لازمه این بخش افزایش میزان تسهیلات به یک میلیارد تومان است.

باشگاه خبرنگاران جوان

در حالی که بخش عمده‌ای از پروژه‌های نهضت ملی مسکن باقی مانده است اما همچنان بسیاری از پروژه‌ها در چشم انتظار تسهیلات ساخت هستند. در همین راستا قاسم زمانی کارشناس سیاست گذاری مسکن اظهار داشت: با وجود آنکه باید تمامی دستگاه‌ها در حوزه پرداخت تسهیلات ساخت مسکن همکاری کنند اما هنوز بانک مرکزی و سایر بانک‌ها در این بخش ورود نکرده و تسهیلات ساخت را به متقاضیان پرداخت نمی‌کنند. او بیان کرد: طبق قانون جهش تولید مسکن باید تمامی بانک‌ها ۲۰ درصد از تسهیلات خود را به بخش مسکن اختصاص دهند اما هنوز بعد از گذشت این همه مدت بانک‌ها به این قانون پایبند نبوده و تمایلی به پرداخت تسهیلات ساخت ندارند. زمانی اظهار کرد: پیش از این میزان تسهیلات ساخت مسکن قرار بود به ۸۰۰ میلیون تومان برسد اما هنوز بعد از گذشت این مدت میزان تسهیلات نه تنها افزایش نیافته است بلکه کاهش یافت و به ۶۵۰ میلیون تومان رسیده است.

این کارشناس سیاست گذاری مسکن اظهار کرد: در حال حاضر اجرای این طرح و افزایش میزان تسهیلات ساخت مسکن به یک



استراحت تابستانه در بازار مسکن!

کاهش تقاضای خرید مسکن تحت تاثیر عوامل منطقه‌ای و افزایش عرضه واحدهای مسکونی اجاره‌ای ناشی از خروج اتباع بیگانه این امیدواری را ایجاد کرده که بازار مسکن تابستان آرامی را تجربه کند.

کلونی‌های تجمع و پاتوق اتباع غیرمجاز در منازل، اشتغال اتباع غیرمجاز در صنوف و... شناسایی و در نهایت ۱۵۰ نقطه در این خصوص پاکسازی شد. تذکرات جدی به مالکان و متصدیان که از اتباع غیرمجاز استفاده کرده بودند نیز داده و اقدام غیرقانونی آنها در سوابق ثبت شد. کارفرمایان متخلفی که اتباع خارجی غیرمجاز و فاقد پروانه کار را که غیرقانونی وارد کشور شده اند، به کارگیرند بابت هر روز اشتغال غیرمجاز یک میلیون و ۷۳۱ هزار تومان جریمه شده و در صورتی که از آنها در کاری استفاده کنند که در پروانه قید نشده به مجازات حبس تا ۱۸۰ روز محکوم خواهند شد.

با توجه به قرار گرفتن در فصل تابستان که پیک جابه‌جایی خانوارها محسوب می‌شود کاهش معاملات در بخش خرید و فروش اگر با افزایش عرضه مسکن همراه شود می‌تواند به ایجاد آرامش در بازار مسکن بینجامد. اما عارضه منفی رکود معاملات آن است که ساخت و ساز کاهش می‌یابد. در حالی که افزایش قیمت مصالح ساختمانی که معمولاً با تورم عمومی رشد می‌کند هزینه ساخت را بالا می‌برد. بازار تا مدتی می‌تواند از طریق عرضه واحدهای موجود در ثبات نسبی قرار بگیرد اما تکمیل ظرفیت عرضه باعث می‌شود تا بازار ملک به واحدهای جدید نیاز پیدا کند. در آن شرایط رکود ساخت و ساز اثر تورمی بر بازار ملک می‌گذارد.

دولت در حال حاضر طرح نهضت ملی مسکن را در دستور کار دارد. از ابتدا که این پروژه در دولت قبل آغاز شد قرار بود واحدها برای اقشار پایین ساخته شود اما به تدریج که هزینه ساخت افزایش پیدا کرد عملاً اقشار متوسط مشتریان موثر این واحدها شدند. البته کارشناسان طرحهایی مثل تولید مسکن استیجاری، مسکن تدریجی و اجاره به شرط تملیک در کلان‌شهرها را برای کنترل بازار مسکن پیشنهاد می‌دهند اما هنوز این طرح‌ها به اجرای گسترده نرسیده است.

به گزارش انجمن پی وی سی و به نقل از ایسنا، بازار مسکن از نیمه دوم سال ۱۴۰۱ تا کنون در رکود معاملاتی قرار گرفته و از نیمه دوم سال ۱۴۰۳ از نظر قیمت نیز به ثبات نسبی رسیده است.

کاهش قدرت خرید متقاضیان مصرفی، اصلی‌ترین عامل رکود محسوب می‌شود. عواملی همچون مالیات خانه‌های خالی و کاهش تقاضای سرمایه‌گذاری نیز در ثبات قیمت موثر بوده است.

عمده کارشناسان پیش‌بینی دقیقی درباره زمان ایجاد رونق در بازار مسکن ندارند، اما تجربه ادوار گذشته نشان داده اگر قیمت‌ها تقریباً سه تا چهار سال افزایش نیابد، رشد تدریجی توان متقاضیان مصرفی می‌تواند منجر به رونق این بازار شود. به تازگی دو متغیر جدید به عنوان عوامل رکودزا در بازار ملک بروز یافته است. ریسک‌های سیاسی و منطقه‌ای باعث شده تا تعداد معاملات در بخش خرید و فروش به طور محسوسی کاهش پیدا کند. بررسی‌های میدانی نشان می‌دهد با آغاز جنگ ۱۲ روزه ایران و رژیم صهیونیستی، تقاضا برای خرید مسکن روند کاهشی داشته و به همین دلیل قیمت‌های پیشنهادی در برخی مناطق تهران تا ۸.۵ درصد افت کرده است. از سوی دیگر خروج اتباع بیگانه ظاهراً به افزایش عرضه مسکن استیجاری انجامیده است. آنطور که نایب رییس اتحادیه مشاوران املاک گفته با شدت گرفتن خروج اتباع، عرضه مسکن در بخش املاک کلنگی به‌ویژه در مناطق پایین‌شهر افزایش یافته است. در حال حاضر بسیاری از املاکی که پیش‌تر در اختیار اتباع بوده با قیمت‌هایی معادل سال گذشته عرضه می‌شوند که همین امر موجب کاهش نرخ اجاره در این بخش شده است.

طی روزهای اخیر حدود ۴۰۰ هزار مهاجر غیرقانونی افغان به کشور افغانستان بازگشت داده شده‌اند. معاون اجتماعی پلیس اطلاعات تهران بزرگ گفته است در ۱۲ تیر ماه امسال طرح سراسری جمع‌آوری اتباع غیرمجاز در تهران و با همکاری دیگر پلیس‌های تخصصی اجرایی شد. در این طرح



نه جهش، نه تولید، نه مسکن!

بازار مسکن در یک سال نخست دولت چهاردهم با وجود تصویب قانون جهش تولید مسکن، همچنان با رکود شدید، توقف پروژه‌ها و مشکلات تامین مالی متقاضیان مواجه است. بازار مسکن با گذشت یک سال از آغاز به کار دولت چهاردهم همچنان یکی از پرچالش‌ترین بخش‌های اقتصادی کشور باقی مانده است. این بخش که به‌طور مستقیم با معیشت و امنیت روانی میلیون‌ها خانوار ایرانی گره خورده، طی این مدت نه تنها از بحران مزمن خود عبور نکرد بلکه با تعمیق رکود تورمی نیز دست به گریبان شد. در حالی که مردم، به‌ویژه اقشار متوسط و ضعیف جامعه، با امید به بهبود وضعیت بازار و خانه‌دار شدن، آغاز دوره جدید دولت را دنبال می‌کردند، روند تحولات و تصمیمات اجرایی نشان داد که نه تنها تحولی رخ نداد بلکه برخی سیاست‌های ناکارآمد دولت‌های پیشین نیز به همان شکل ادامه یافت.

قانونی که اجرا نشد

تصویب قانون «جهش تولید مسکن» در اردیبهشت‌ماه ۱۴۰۰ را باید یکی از معدود اقدامات ساختاری و آینده‌نگرانه مجلس در حوزه مسکن دانست؛ قانونی که دولت‌ها را ملزم می‌کرد تا سالانه دست کم یک میلیون واحد مسکونی بسازند و تحویل دهند. فلسفه این قانون، درک عمیق از بحران کمبود مسکن، عقب‌ماندگی تاریخی در تولید، انباشت تقاضا و نیاز روزافزون جمعیت شهری به سرپناهی پایدار بود اما این قانون، با وجود الزامی بودن، در دولت چهاردهم عملاً با نوعی بی‌تفاوتی یا بی‌برنامگی روبه‌رو شد. انتظار می‌رفت که دولت جدید، پیش از آغاز رسمی کار خود، برای چنین قانون مهم و الزام‌آوری، برنامه‌ریزی دقیق، بودجه‌ریزی قابل اتکا و ابزارهای اجرایی مشخصی تدارک ببیند. با این حال، شواهد نشان می‌دهد که نه تنها این آمادگی وجود نداشته بلکه در عمل نیز نشانی از اجرای عینی قانون دیده نمی‌شود. فرزانه صادق، وزیر راه و شهرسازی دولت چهاردهم در جلسه رای اعتماد مجلس و حتی در سخنان پس از تصدی وزارت، بر اجرای قانون جهش تولید مسکن تاکید داشت. او صراحتاً گفته بود: «مگر می‌شود بگوییم دولت قانون را اجرا نخواهد کرد؟» اما آنچه در میدان عمل اتفاق افتاد، چیزی جز تعلل، فقدان برنامه عملیاتی و ادامه همان مسیر نیم‌بند گذشته نبود.

رشد آماری یا پیشرفت واقعی؟

از منظر آمارهای رسمی، عملکرد دولت چهاردهم طی سال نخست در نگاه اول حاوی برخی نشانه‌های مثبت است. بنابر اعلام نهادهای رسمی، از زمان آغاز به کار دولت جدید تا پایان



بسیاری از متقاضیان که امید داشتند دولت جدید گره از کار آنان بگشاید، حالا با بی‌پولی، پروژه‌های متوقف و سرنوشت نامعلوم روبه‌رو هستند.

تهران؛ شاخص بحران مسکن

اگر بخواهیم تنها یک شاخص گویا برای ارزیابی وضعیت بازار مسکن در دولت چهاردهم بیاوریم، تورم مسکن در تهران کفایت می‌کند. براساس گزارش بانک مرکزی در مردادماه ۱۴۰۳، تورم نقطه‌به‌نقطه مسکن در تهران به ۱۶/۸ درصد رسید. این رقم، با وجود کاهش جزئی نسبت به برخی دوره‌های قبل، همچنان بالا و هشداردهنده بود. این بدان معناست که در سایه تورم عمومی، کاهش ارزش پول ملی و نبود سیاست‌های حمایتی، قیمت مسکن در پایتخت همچنان دور از دسترس اکثریت شهروندان باقی مانده و چشم‌اندازی روشن برای کاهش آن دیده نمی‌شود. روند تورمی در بازار مسکن تهران نه تنها به معنای رشد غیرمنطقی قیمت‌هاست

اردیبهشت‌ماه ۱۴۰۴، بیش از ۸۹ هزار واحد جدید در قالب طرح نهضت ملی مسکن کلنگ‌زنی شده است؛ رقمی که رشد ۱۴/۲۴ درصدی را نسبت به دوره مشابه نشان می‌دهد. اما اگر این عدد را در کنار هدف سالانه یک میلیون واحد بگذاریم، عمق فاصله با آنچه قانون خواسته و مردم انتظار دارند، آشکار می‌شود. به بیان دیگر، آمارهای به‌ظاهر مثبت نمی‌توانند بر واقعیت‌های ملموس بازار سرپوش بگذارند؛ واقعیت‌هایی که از رکود، توقف پروژه‌ها، ناتوانی متقاضیان در تامین آورده و کندی عملیات اجرایی حکایت می‌کنند. افزون بر این، همچنان دو گلوگاه اصلی طرح‌های حمایتی مسکن یعنی تامین تسهیلات بانکی و آورده نقدی متقاضیان، حل نشده باقی مانده‌اند. فشار مالی شدید بر خانوارها، ناکارآمدی در پرداخت وام‌ها، نبود ضمانت اجرایی برای تسهیلات و همچنین عدم تمایل بانک‌ها به همکاری موثر، باعث شده بخش بزرگی از پروژه‌ها یا اصلاً آغاز نشوند یا در میانه راه متوقف بمانند.



بلکه بیانگر فقدان ابزارهای کنترلی، انفعال نهادهای متولی و غلبه سفته‌بازی بر سازندگی است. همچنین نشان می‌دهد که دولت چهاردهم، برخلاف ادعاهای خود، هنوز موفق نشده به تقاضای واقعی بازار پاسخ دهد یا اعتماد عمومی به سیاست‌های مسکن را بازسازی کند.

ساختارهای فرسوده

و سیاستگذاری‌های ناکارآمد

آنچه بحران مسکن در ایران را پیچیده‌تر می‌کند، تنها مساله کمبود واحد یا گرانی زمین نیست. مسکن در ایران گرفتار یک ساختار فرسوده، سیاستگذاری متناقض و نهادهای ناکارآمد است. دهه‌هاست که این بخش از اقتصاد، با معضلاتی همچون نبود تعادل و تناسب میان عرضه و تقاضا، رکود ساخت‌وساز، سوداگرای ملک، ضعف سامانه‌های اطلاعاتی و ناتوانی در جذب سرمایه خصوصی دست به گریبان است. متأسفانه دولت چهاردهم نیز با وجود شعارهای امیدبخش، نتوانسته در این ساختار فشل تغییری ایجاد کند یا حتی اراده جدی برای اصلاح آن نشان دهد. از سوی دیگر، اجرای طرح‌هایی مانند مسکن مهر یا نهضت ملی، بدون بازنگری در شیوه اجرا، کارآمدی نظام بانکی، بهره‌مندی از فناوری‌های نو و مشارکت بخش خصوصی، تنها به تکرار تجربه‌های شکست‌خورده گذشته می‌انجامد. به عبارتی، دولت چهاردهم وارث مشکلات دولت‌های پیشین شد اما راهکار جدیدی عرضه نکرد.

گزارش‌هایی که کفایت نمی‌کنند

در گزارش عملکرد ۹ ماهه وزارت راه و شهرسازی، به شاخص‌هایی چون افزایش تعداد قراردادهای مشارکت مدنی، رشد صدور پروانه‌های ساختمانی و پیشرفت فیزیکی برخی پروژه‌ها اشاره شده است. با اینکه این موارد می‌توانند نشانه‌هایی از تحرک نسبی باشند اما بیشتر، مربوط به برنامه‌های قبلا کلیدخورده یا انتقال یافته از دولت قبل هستند. به عبارتی، این دستاوردها بیشتر نشانه «اداره روزمره» بخش مسکن هستند تا یک حرکت جهشی یا تحولی!

در واقع، آنچه در دولت چهاردهم دیده می‌شود، ادامه همان روند کند و جزیره‌ای گذشته است که

با وجود صرف بودجه و نیروی انسانی، نتوانسته افق تازه‌ای در بخش مسکن بگشاید. حتی در برخورد رسانه‌ای با مساله مسکن نیز، دولت بیشتر به آمارسازی، فرافتنی یا ارجاع مشکلات به دولت قبل بسنده و از پاسخگویی شفاف و واقع‌گرایانه پرهیز کرده است.

قانون روی کاغذ ماند

بحران در میدان

با رسیدن دولت چهاردهم به نخستین سالگرد تشکیل خود، بازار مسکن همچنان در وضعیتی بی‌ثبات، ناعادلانه و ناامیدکننده قرار دارد. آنچه از دل آمارها و واقعیت‌های عینی برداشت می‌شود، این است که نه قانون جهش تولید مسکن به‌درستی اجرا شده، نه وعده‌ها محقق شده‌اند و نه چشم‌اندازی برای خروج از بحران وجود دارد.

به بیان ساده، دولت نه توانسته مردم را به خانه‌دار شدن نزدیک‌تر کند و نه توانسته اعتماد فعالان بازار، سرمایه‌گذاران، سازندگان و حتی متقاضیان را جلب کند. اکنون زمان آن رسیده که مسوولان از فضای شعار فاصله بگیرند و به سمت تدوین راهبردی جامع، شفاف و مشارکت‌محور برای حل بحران مسکن گام بردارند. در غیر این صورت، یک‌سالگی دولت چهاردهم نیز به تجربه‌ای دیگر از وعده‌های ناتمام خواهد پیوست.

پیامد دخالت‌های ناکارآمد مسوولان

علیرضا محمدی، کارشناس مسکن در خصوص عملکرد دولت چهاردهم در بخش مسکن کشور به «جهان‌صنعت» گفت: آغاز به کار دولت چهاردهم با تنش همراه بود؛ تنشی که از سقوط بالگرد ریاست پیشین جمهوری و فضای حاکم بر کشور در آن زمان ناشی می‌شد. به‌نظر می‌رسد دولت چهاردهم، استقلال عمل کمتری نسبت به دولت‌های پیشین دارد. به عبارت دیگر دولت مسعود پزشکیان را در مقایسه با سایر دولت‌ها، می‌توان دولتی خنثی و کم‌استقلال دانست.

محمدی در ادامه گفت: فرزانه صادق در مقام وزیر راه و شهرسازی عملکرد مطلوبی در راستای رشد تولید و توسعه بخش مسکن کشور نداشته است. صادق در بسیاری از موارد و موضوعات دخالت‌های ناکارآمد داشته است. به عنوان مثال او ظاهراً

طرفدار عدم ارجاع کار در سازمان نظام مهندسی ساختمان است؛ موضوعی که در قانون به صراحت به آن پرداخته شده است. وزیر راه و شهرسازی باید متضمن اجرای قانون باشد. اما شواهد اینگونه نشان نمی‌دهند. او افزود: بدیهی است که ایجاد خلل در ارجاع کار سازمان نظام مهندسی، کاهش کیفیت ساختمان‌ها در سطح کشور را به همراه خواهد داشت. در صورت بروز چنین خللی، رانت بزرگی برای سازندگان ایجاد می‌شود؛ موضوعی که زنگ خطری جدی برای کیفیت ساختمان‌ها و بازار مسکن تلقی می‌شود.

لطمه ناترازی انرژی به مسکن

محمدی گفت: شعارهای افسانه‌گونه‌ای که درخصوص نهضت ملی مسکن توسط ریاست پیشین جمهوری بیان شدند، در دولت چهاردهم نیز پابرجا هستند؛ شعارهایی که قابلیت اجرایی شدن ندارند. در شرایطی که مملکت با حجم بزرگی از گرفتاری‌های گوناگون و تحریم‌های اقتصادی دست و پنجه نرم می‌کند، اجرای پروژه‌های مسکن نیازمند بودجه‌های کلان هستند. متأسفانه در چنین شرایطی با افزایش سالانه عدد کسری بودجه روبه‌رو هستیم.

او افزود: موضوع دیگری که در این زمینه حائز اهمیت است، بحث ناترازی انرژی است؛ موضوعی که از دولت‌های پیشین به دولت چهاردهم به ارث رسیده است اما باید توجه داشت که ناترازی‌های انرژی طی یک‌سال گذشته تشدید شده و نمود آن در بازار مسکن به صورت آشکار دیده می‌شود.

این کارشناس مسکن در ادامه گفت: هنگامی که کارخانجات و صنایع تولید سیمان و فولاد با ناترازی انرژی روبه‌رو شوند، نباید انتظاری جز افزایش قیمت تمام‌شده نهادهای مسکن را داشت. در چنین شرایطی، بازار محکوم به جهش‌های بلند قیمتی در بازه‌های زمانی کوتاه است. او همچنین گفت: امروز نسبت به بسیاری از برهه‌های تاریخی دیگر، کمترین میزان تولید واحدهای مسکونی را در کشور داریم؛ مساله‌ای که از حکمفرمایی رکود شدید در بازار مسکن ناشی شده است. در چنین شرایطی، بدیهی است که سرمایه‌گذاران کمتر اقدام به سرمایه‌گذاری در بازار مسکن کنند.

منبع: جهان‌صنعت



نرخ برق صناعی که از انرژی تجدیدپذیر استفاده نکردند، افزایش یافت

تعرفه برق تجدیدپذیر ویژه صنایع با مصرف بیش از یک مگاوات که نسبت به تامین سه درصد انرژی خود از منابع تجدیدپذیر اقدام نکرده‌اند، برای دوره مردادماه ۱۴۰۴ معادل ۵۲ هزار و ۶۸۰ ریال به ازای هر کیلووات ساعت تعیین شد.



خورشیدی توسط صنایع ساخته شده است که مشمول عدم قطعی برق هم شده‌اند. براساس اعلام تازه ساتبا، صناعی که نسبت به استفاده از برق تجدیدپذیر اقدام نکرده اند مشمول برق با قیمت بالاتر شده اند. بر این اساس و در اجرای مواد (۳) و (۴) آیین‌نامه اجرایی ماده (۱۶) قانون جهش تولید دانش بنیان و در چارچوب بندی از دستورالعمل توسعه مبادلات برق در بورس انرژی، تعرفه تجدیدپذیر قابل اعمال در قبوض برق صنایع پرمصرف کشور برای دوره مردادماه سال ۱۴۰۴ اعلام شد که بر اساس آن، صناعی با قدرت مصرف بیش از یک مگاوات که تاکنون نسبت به تأمین حداقل سه درصد از برق مصرفی خود از طریق انرژی‌های تجدیدپذیر اقدام نکرده‌اند، مشمول تعرفه‌ای معادل ۵۲ هزار و ۶۸۰ ریال به ازای هر کیلووات ساعت خواهند شد.

نرخ یاد شده بر پایه میانگین هزینه خرید تضمینی برق از نیروگاه‌های تجدیدپذیر در ماه‌های فروردین و اردیبهشت ۱۴۰۴ محاسبه و تعیین شده است. این اقدام برای حمایت از توسعه انرژی‌های پاک، کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی و تقویت تعهد زیست‌محیطی بخش صنعت انجام می‌شود.

به گزارش انجمن پی وی سی و به نقل از ایرنا، بر اساس ماده ۱۶ قانون جهش تولید دانش بنیان، صنایع پرمصرف ملزم به تامین بخشی از برق مورد نیاز خود از منابع تجدیدپذیر هستند.

به موجب این ماده، صنایع با مصرف برق بیش از یک مگاوات موظف شده اند معادل یک درصد از برق مورد نیاز سالانه خود را از طریق ساخت نیروگاه‌های تجدیدپذیر تامین کنند و این میزان باید تا پایان سال پنجم به دست کم پنج درصد برسد.

چندی پیش محسن طرزطلب، رئیس سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره وری برق ایران (ساتبا) گفته بود به زودی سهم پنج درصدی صنایع افزایش خواهد یافت و ضروری است هرچه زودتر صنایع نسبت به توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر اقدام کنند.

بیست و نهم اردیبهشت ماه امسال رئیس ساتبا با اشاره به اینکه واحدهای صنعتی پرمصرف طبق قانون موظف شده بودند که تا پایان سال ۱۴۰۴، ۱۰ هزار مگاوات نیروگاه نصب کنند و در این میان وظیفه داشتند یک هزار مگاوات نیروگاه خورشیدی و ۲ هزار مگاوات نیروگاه حرارتی نصب کنند، گفت: تاکنون حدود ۲ هزار مگاوات نیروگاه



بسته حمایتی برای کسب‌وکارهای آسیب‌دیده از جنگ ابلغ شد

تولیدی‌ها در انتظار جبران خسارت قطعی‌های برق

دولت در راستای حمایت از صنایع و کسب‌وکارهای آسیب‌دیده از جنگ ۱۲ روزه، بسته‌ای جامع با محوریت پشتیبانی مالیاتی و اقتصادی از واحدهای تولیدی تصویب و ابلاغ کرد.

تولیدی در ازاء قطعی‌های برق به عقب افتاده و دولت تصویب و ابلاغ بسته حمایتی از کسب و کارها ناشی از جنگ اخیر را در اولویت کاری خود قرار داد.

بر اساس این گزارش، بسته حمایتی دولت از کسب‌وکارها و صنایع آسیب‌دیده از جنگ ۱۲ روزه در پنج بخش شامل حوزه‌های مالی (مالیات و تأمین اجتماعی)، تأمین مالی (تسهیلات، بدهی‌های بانکی و...)، ارزش (تأمین ارزش و تعهدات ارزی صادرکنندگان)، زیرساخت (حمل‌ونقل و انرژی) و بازرگانی (امور گمرکی و ثبت سفارش) و با تأکید بر پشتیبانی از استمرار تولید و رفع موانع احتمالی واحدهای تولیدی و خدماتی با تمرکز بر سیاست‌های ارزآوری در شرایط ویژه و تأمین نیازهای اساسی و حفظ معیشت خانوار تهیه و تدوین شده است. صدور گواهی موقت مالیاتی یکی از حمایت‌های مالیاتی است که در بسته دولت پیش‌بینی و ابلاغ شده است. وزارت امور اقتصادی و دارایی موظف است برای واحدهای تولیدی بدون بدهی مالیاتی

دولت در راستای حمایت از صنایع و کسب‌وکارهای آسیب‌دیده از جنگ ۱۲ روزه، بسته‌ای جامع با محوریت پشتیبانی مالیاتی و اقتصادی از واحدهای تولیدی تصویب و ابلاغ کرد. این بسته با هدف حفظ تولید، اشتغال و معیشت خانوارها طراحی شده و شامل احکام مالیاتی ویژه‌ای است که فشار بر تولیدکنندگان را کاهش می‌دهد. به گزارش انجمن پی وی سی و به نقل از مردم سالاری آنلاین، قطعی برق خسارات قابل توجهی را به صنایع وارد می‌کند. بر اساس گزارش‌ها، زیان روزانه قطعی برق برای صنعت در سال جاری به حدود ۸ هزار میلیارد تومان رسیده است. این زیان شامل خسارات مستقیم ناشی از توقف تولید و همچنین خسارات غیرمستقیم مانند کاهش بهره‌وری و از دست رفتن فرصت‌های تجاری می‌شود. بنابر اعلام مسئولین وزارت صمت، به دلیل پیش آمدن جنگ تحمیلی ۱۲ روزه و بروز خسارتهای پیش بینینشده به مردم در این اتفاق، اولویت بررسی و تصویب بسته‌های حمایتی دولتی برای واحدهای





در سال ۱۴۰۲، گواهی موقت یک‌ماهه بر اساس تبصره یک ماده ۱۸۶ قانون مالیات‌های مستقیم صادر کند تا موانع مالیاتی کوتاه‌مدت برطرف شود. همچنین واحدهای حقیقی و حقوقی تا پایان شهریور ۱۴۰۴ برای ارائه اظهارنامه مالیاتی فرصت دارند که این امر فشار زمانی بر مودیان را کاهش می‌دهد. وزارتخانه‌های امور اقتصادی و دارایی، تعاون، کار و رفاه اجتماعی و مؤسسات اعتباری مکلف‌اند به درخواست واحدهای تولیدی، اقدامات حقوقی و اجرایی را به مدت یک ماه متوقف کنند، از جمله پیگیری پرونده‌های قضایی. مهلت ارائه صورت‌های مالی منتهی به پایان اسفند ۱۴۰۳ برای اشخاص حقوقی که ملزم به حسابرسی و برگزاری مجمع عمومی هستند، به مدت دو هفته تمدید شده است. در دوره اضطرار تعیین شده توسط شورای عالی امنیت ملی، سازمان امور مالیاتی می‌تواند مهلت تسلیم اظهارنامه، اعتراض به اوراق مالیاتی و رسیدگی به پرونده‌ها را تا یک ماه تمدید کند.

پرداخت مالیات عملکرد یا مالیات بر ارزش افزوده پیش از سررسید (با احتساب تمدیدها) از ابتدای تیرماه مشمول کسر چهار درصد از مالیات قطعی به صورت روزشمار خواهد بود. سید علی مدنی‌زاده، وزیر امور اقتصادی و دارایی پیش‌ازاین از تدوین بسته حمایتی دولت خبر داده و گفته بود دولت باهدف کاهش فشارهای مالی بر تولیدکنندگان، بسته‌ای طراحی کرده که شامل تخفیف‌های مالیاتی و تمدید مهلت‌های قانونی است.

این اقدامات به حفظ زنجیره تولید و اشتغال کمک می‌کند. وی همچنین تأکید کرده بود که تمدید مهلت اظهارنامه‌ها و صدور گواهی موقت مفصاحساب، گام‌هایی مؤثر برای حمایت از واحدهای تولیدی در شرایط بحرانی است. این بسته حمایتی با تمرکز بر کاهش فشارهای مالیاتی و بیمه‌ای، به واحدهای تولیدی امکان می‌دهد منابع خود را به تولید و حفظ اشتغال اختصاص دهند. تمدید مهلت‌ها و ارائه مشوق‌های مالیاتی می‌تواند از تعطیلی واحدهای تولیدی جلوگیری کرده و به پایداری اقتصاد کمک کند.

دلایل تأخیر در حمایت از واحدهای تولیدی زیان‌دیده از قطعی برق

قائم مقام وزیر صمت با بیان اینکه تنظیم بازار در کشور به هیچ عنوان و حتی در شرایط جنگ نیز مختل نمی‌شود، گفت: دلیل تأخیر در اجرای بسته حمایتی دولت برای واحدهای تولیدی زیان‌دیده از قطع برق، حمله تجاوزکارانه اسرائیل به ایران بود؛ ولی وزارتخانه آن موضوع را نیز رها نکرده است. محمدصادق مفتاح، قائم‌مقام وزیر صنعت،

مفتوح افزود: هم‌زمان با صحبت با مسئولان وزارت نیرو و اتخاذ سیاست‌های جبرانی، جنگ تحمیلی با اسرائیل رخ داد. طبیعتاً مدیریت بحران جدید بر مشکلات قبل اولویت داشت. وی افزود: وزارتخانه صمت آن موضوع را رها نکرده است و آن هم ادامه پیدا خواهد کرد؛ ولی در پیگیری و اجرای آن تأخیر افتاده است.

به واقع، بحران بعدی که پیش آمد اولویت‌ها را تغییر داد. قائم‌مقام وزیر صنعت، معدن و تجارت در امور بازرگانی با اشاره به اینکه تنظیم بازار در جنگ ۱۲ روزه به هیچ عنوان مختل نشد، گفت: مدیرانی که در کشور در راس کارند تجربه جنگ تحمیلی را دارند و تمام این مشکلات با شدت بیشتر در آن زمان وجود داشت؛ کمبود سوخت، کمبود برق، کمبود مواد اولیه در تولید و... مشکلاتی بود که در زمان جنگ ۸ ساله با عراق وجود داشت و در واردات و صادرات نیز در مضیقه بودیم.

مفتوح با بیان اینکه مدیریت عالی کشور برنامه‌هایی برای زمان بحران تدوین کرده است و تجربه این کار را هم دارد، گفت: دامنه تأثیرگذاری حوادث در تولید و تجارت کشور به دلیل برنامه‌ریزی‌های دقیق تقریباً نزدیک به صفر شده است. قائم‌مقام وزیر صنعت، معدن و تجارت در امور بازرگانی در مورد جنگ ۱۲ روزه ایران و اسرائیل، گفت: برای اولین بار کشور طی ۱۲ روز تحت فشارهای روانی و جنگ قرار داشت؛ ولی تنظیم بازار به هیچ عنوان مختل نشد و همه کالاها به وفور در کشور بود.

مفتوح خاطر نشان کرد: در طول این زمان، شاهد مهاجرت‌های چند میلیونی و جابه‌جایی جمعیت در کشور بودیم؛ ولی باز هم استان‌های مهاجرپذیر کمبود جدی در کالایی نداشتند. حتی می‌بینید که جمعیتی چند برابر جمعیت یک استان وارد آن استان می‌شود؛ ولی حتی در نان نیز کمبودی نمی‌بینید. همه این موارد ناشی از این است که مدیریت کشور تجربه ارزشمندی به دلیل جنگ تحمیلی دارد و همه مدیران تجربه مدیریت آن زمان را دارند و کشور از برنامه‌های تهیه‌شده و پیش‌بینی‌شده خوبی برخوردار است.

دامنه تأثیرگذاری حوادث در تولید و تجارت کشور به دلیل برنامه‌ریزی‌های دقیق تقریباً نزدیک به صفر شده است.
قائم‌مقام وزیر صنعت، معدن و تجارت در امور بازرگانی در مورد جنگ ۱۲ روزه ایران و اسرائیل، گفت: برای اولین بار کشور طی ۱۲ روز تحت فشارهای روانی و جنگ قرار داشت؛ ولی تنظیم بازار به هیچ عنوان مختل نشد و همه کالاها به وفور در کشور بود.



زنگ خطر جدی در حوزه صنعت به صدا درآمد

تورم در صنعت چه پیامدهایی دارد؟

افزایشی شدن میزان تورم ماهانه، سالانه و شاخص قیمت تولیدکننده در بخش صنعت و معدن زنگ خطر جدی را برای صاحبان صنایع به صدا درآورده است.



مرکز آمار ایران در تازه ترین داده‌های خود، شاخص قیمت تولیدکننده در بخش صنعت را نسبت به ماه قبل، میزان تورم ماهانه را در بخش صنعت و معدن بررسی کرده است که نشان دهنده روند افزایشی است. این مساله به معنای زنگ خطر جدی برای صنایع به شمار می‌رود و می‌تواند موجب کاهش سودآوری کسب‌وکارها و سرمایه‌گذاری شود.

به گزارش انجمن پی وی سی و به نقل از تابناک، براساس اعلام مرکز آمار ایران، در اردیبهشت ماه ۱۴۰۴، شاخص قیمت تولیدکننده بخش صنعت ۱۷۱۶.۴ اعلام شد که نسبت به ماه قبل (تورم ماهانه) ۱.۹ درصد افزایش، نسبت به ماه مشابه سال قبل (تورم نقطه به نقطه) ۴۴.۶ درصد افزایش و در ۱۲ ماه منتهی به ماه جاری نسبت به دوره مشابه سال قبل (تورم سالانه) ۳۲.۹ درصد افزایش داشته است. شاخص قیمت تولیدکننده بخش معدن در ماه مورد بررسی ۲۹۳۰.۱ بود که نسبت به ماه قبل (تورم ماهانه) ۴.۰ درصد افزایش، نسبت به ماه مشابه سال قبل (تورم نقطه به نقطه) ۴۷.۶ درصد افزایش و در ۱۲ ماه منتهی به ماه جاری نسبت به دوره مشابه سال قبل (تورم سالانه)، ۳۲.۸ درصد افزایش داشته است. این آمار در اردیبهشت ۱۴۰۴ نشان می‌دهد که شاخص قیمت تولیدکننده (PPI) در دو بخش صنعت و معدن افزایش یافته است و این امر به معنای این است که این شاخص نشان‌دهنده تغییرات قیمت کالاها و خدماتی است که تولیدکنندگان برای تولید محصولات خود پرداخت می‌کنند بالا رفته است که درواقع همان پیش‌بینی‌کننده تورم مصرف‌کننده است.

درصدی تورم ماهانه در بخش معدن نشان‌دهنده رشد شدیدتر هزینه‌های تولید در این بخش نسبت به بخش صنعت است و تورم نقطه‌به‌نقطه ۴۷.۶ درصدی نیز حاکی از فشارهای قیمتی بسیار بالا در بخش معدن نسبت به سال گذشته است. همچنین تورم سالانه ۳۲.۸ درصدی نیز تأییدکننده تداوم این فشارها در طول سال است که با توجه به اینکه بسیاری از صنایع به مواد اولیه استخراج شده از معادن وابسته هستند، افزایش قیمت در این بخش می‌تواند تأثیر گسترده‌ای بر صنایع دیگر و در نهایت بر قیمت کالاهای مصرفی داشته باشد.

مردم منتظر باشند...

آنچه مهم است این است که هر دو بخش صنعت و معدن با فشار تورمی قابل توجهی روبه‌رو هستند که نشان‌دهنده افزایش مداوم هزینه‌های تولید است برای مثال افزایش شاخص قیمت تولیدکننده به احتمال زیاد به تورم قیمت مصرف‌کننده منتقل خواهد شد و مردم در آینده نزدیک باید انتظار افزایش قیمت‌ها را در کالاها و خدمات داشته باشند.

همچنین با توجه به وابستگی صنایع به مواد اولیه و محصولات میانی، افزایش قیمت در یک بخش می‌تواند به سرعت به بخش‌های دیگر منتقل شود و به یک چرخه تورمی دامن بزند؛ بنابراین این آمارها نشان‌دهنده چالش‌های جدی در مدیریت اقتصادی کشور و نیاز به سیاست‌گذاری‌های کارآمد برای کنترل تورم و تثبیت قیمت‌ها است. افزایش هزینه‌های تولید می‌تواند به کاهش سودآوری کسب‌وکارها، کاهش سرمایه‌گذاری و در نهایت کند شدن رشد اقتصادی منجر شود و این آمارها هشدار می‌دهد که باید به دنبال راهکارهایی برای مهار تورم در مبدأ یا بخش تولید باشیم تا از تشدید آن در سطح مصرف‌کننده جلوگیری شود.

دلیل تورم ماهانه صنعت چیست؟

همچنین افزایش ۱.۹ درصدی تورم ماهانه در بخش صنعت نشان‌دهنده آن است که هزینه‌های تولید در این بخش همچنان در حال افزایش است و تورم نقطه‌به‌نقطه ۴۴.۶ درصدی، افزایش قابل توجهی را نسبت به سال گذشته نشان می‌دهد که می‌تواند ناشی از افزایش قیمت مواد اولیه، دستمزدها، و سایر هزینه‌های تولید باشد.

ازسویی دیگر، تورم سالانه ۳۲.۹ درصدی نیز بیانگر تداوم فشار تورمی در بلندمدت در این بخش است که ادامه این وضعیت می‌تواند به افزایش قیمت کالاهای نهایی برای مصرف‌کنندگان در آینده منجر شود همچنین در بخش معدن شاخص عمومی ۲۹۳۰.۱ است و تورم ماهانه رقم ۴.۰ درصدی افزایش یافت و تورم نقطه‌به‌نقطه نسبت به اردیبهشت ۱۴۰۳، ۴۷.۶ درصد افزایش یافت و در بخش تورم سالانه ۳۲.۸ درصد افزایش ثبت شده است. افزایش ۴.۰



از قول تا عمل؛ بسته حمایتی دولت چگونه به کمک صنایع می آید؟

یک کارشناس صنعتی با اشاره به بسته حمایتی دولت از صنایع، گفت: اجرای سریع، بی وقفه و فراگیر این بسته حمایتی، از شروط اصلی حفظ پایداری تولید است.



به گزارش انجمن پی وی سی و به نقل از خبرگزاری مهر، پس از وقوع جنگ تحمیلی ۱۲ روزه، دولت با همکاری وزارت صنعت، معدن و تجارت و مشارکت نهادهای زیربنایی، بسته‌ای پنج‌محوری برای حمایت فوری از تولید و پایداری کسب‌وکارها ابلاغ کرده است؛ بسته‌ای که به‌زم مسئولان، هدف آن جلوگیری از توقف چرخه تولید، کنترل تبعات ارزی و مالی و صیانت از معیشت مردم است. آنطور که اعلام شده این بسته در قالب ۵ محور اصلی شامل مسائل مالیاتی و تأمین اجتماعی، تسهیلات و دیون بانکی، ارزی، زیرساختی و بازرگانی تدوین شده و با محوریت حمایت از صنایع معیشت‌محور، پایداری زیرساخت‌های تولید و رفع موانع مالی و ارزی ابلاغ شده است.

به صورت دقیق‌تر باید اشاره کرد که حمایت‌های مالیاتی و تأمین اجتماعی، تسهیلات بانکی و رفع موانع تأمین مالی، حمایت‌های ارزی و تنفس به صادرکنندگان و واردکنندگان، زیرساخت و تأمین انرژی و تسهیلات بازرگانی؛ گشایش گمرکی و ثبت سفارش آسان‌تر از جمله مهم‌ترین محورهای بسته مذکور هستند.

در این خصوص علی رضایی کارشناس حوزه صنعت در گفتگو با خبرنگار مهر با بیان اینکه صنایع کشور در معرض فرسودگی مالی قرار گرفته‌اند، تأکید کرد: اجرای سریع، بی‌وقفه و فراگیر این بسته حمایتی، از شروط اصلی حفظ پایداری تولید و اشتغال است.

وی به حجم خسارات مستقیم و غیرمستقیم وارد شده به زنجیره تأمین صنعتی کشور اشاره کرد و افزود: بسیاری از واحدها هم‌اکنون با مشکلات نقدینگی، تعلیق سفارشات، کندی ترخیص ماشین‌آلات و ناتوانی در تأمین حقوق کارکنان مواجه‌اند. بنابراین باید حمایت فوری و عملیاتی در دستور کار قرار گیرد و بسته مذکور به مرحله اجرا برسد.

رضایی اضافه کرد: دولت باید در اجرای این بسته حمایتی، سرعت را فدای فرایند نکند. تمدید اظهارنامه مالیاتی، تعویق حق بیمه کارفرمایان، تعلیق محدودیت‌های بانکی و بازطراحی نظام تأمین مالی، ابزارهایی هستند که در شرایط خاص باید بدون پیچیدگی و مستندسازی زمان‌بر، در اختیار تولیدکنندگان قرار گیرد.

وی گفت: بسیاری از بنگاه‌ها نه به تسهیلات جدید، بلکه به تنفس در بازپرداخت بدهی‌های جاری نیاز دارند. در همین راستا، تصمیم دولت برای تقسیط بدهی بانکی و تنفس در تعهدات ارزی، می‌تواند نقش ضربه‌گیر را ایفا کند؛ به شرطی که بانک‌ها همکاری کنند و بروکراسی مانع نشود.

این کارشناس صنعتی در ادامه با تأکید بر اهمیت تأمین انرژی پایدار برای صنایع، گفت: تأمین برق و گاز برای واحدهای صنعتی در شرایط اضطراری، باید در اولویت کامل وزارتخانه‌های مربوطه قرار گیرد. قطع برق نباید به‌صورت سراسری و بدون تفکیک اولویت انجام گیرد.

وی افزود: ضرورت دارد دولت و وزارت نیرو برنامه مدیریت مصرف و قطع برق هدفمند را بر اساس ظرفیت تولید و استراتژیک بودن صنعت تدوین کند. صنایع صادرات‌محور، مواد غذایی، دارویی، فولاد و پتروشیمی نباید در اولویت قطعی قرار بگیرند، چرا که جبران زیان ناشی از این وقفه‌ها زمان‌بر است.

رضایی گفت: «از سوی دیگر، مشوق‌هایی همچون تخفیف تعرفه انرژی برای صناعی که مصرف برق را به ساعات کم‌باری منتقل می‌کنند، می‌تواند ابزار مؤثری برای کاهش فشار به شبکه در ساعات اوج باشد. این موضوع پیش از آنکه فنی باشد، نیازمند اراده مدیریتی و هماهنگی بین‌بخشی است.

وی با اشاره به نقش لجستیک و ترخیص کالا در پایداری تولید افزود: تسریع ترخیص کالاهای دپو شده در گمرک و حذف موانع ثبت سفارش برای مواد اولیه، اقدام مثبتی است که باید با رفع موانع ارزی و تسهیل بازگشت ارز صادراتی همراه باشد.

این کارشناس صنعتی گفت: پاسخ به چالش‌های تولید در کشور نیازمند برنامه حمایتی لایه‌به‌لایه است. آنچه اکنون ابلاغ شده، گام اول و ضروری است؛ اما اگر در اجرا کند، پیچیده یا تبعیض‌آمیز باشد، نه تنها تولید را نجات نمی‌دهد، بلکه به بی‌اعتمادی تولیدکننده به سیاست‌گذار منجر می‌شود.



گلوگاه‌های حکمرانی اقتصادی

دولت چهاردهم با وجود چالش‌های ساختاری و فشارهای خارجی، در کنترل تورم و مدیریت بحران‌های اقتصادی عملکرد بهتری نسبت به دولت پیشین داشته اما همچنان با مشکلات جدی در نظام گزینش مدیران و ناکارآمدی نهادی مواجه است.

و گفت: دولت سیزدهم در سه سال ابتدایی فعالیت خود، شرایطی را رقم زد که دولت چهاردهم ناگزیر از مواجهه با میراث آن بود. افزون بر این، وقایعی مانند جنگ ۱۲ روزه اخیر و تغییرات در ساختار سیاسی بین‌الملل نیز تاثیر مستقیمی بر اقتصاد کشور گذاشتند. در این چارچوب، باید ارزیابی واقع‌بینانه‌تری از دولت جدید داشت.

وی اظهار داشت: از منظر نرخ تورم، عملکرد دولت چهاردهم تا اینجای کار قابل قبول‌تر از دوره گذشته بوده و کنترل بهتری بر قیمت‌ها اعمال شده است. هرچند در خصوص نرخ بیکاری، تفاوت چشمگیری مشاهده نمی‌شود و همچنان در همان محدوده باقی مانده‌ایم. از سوی دیگر، نرخ رشد اقتصادی نیز در مقایسه با دوره قبل، تغییر معناداری نداشته است. در حوزه تجارت خارجی نیز به دلیل محدودیت‌های

میراث دولت‌های پیشین بوده‌اند؟ در همین زمینه، سهراب دل‌انگیزان، اقتصاددان و عضو هیات علمی دانشگاه رازی، در گفت‌وگو با «جهان صنعت» تصویری چندوجهی از وضعیت اقتصاد ایران در گذار از دولت سیزدهم به چهاردهم ترسیم کرده است. او با تمرکز بر گره‌های اصلی حکمرانی اقتصادی، از اختلالات نهادی و ناکارآمدی نظام گزینش تا نقش‌آفرینی منافع سیاسی در تصمیم‌گیری‌ها، به نقد و تحلیل شرایط موجود پرداخته و از الزامات اصلاح در ساختار بودجه‌ای، نظام سرمایه‌گذاری و روابط دولت با بخش خصوصی سخن گفته است.

مقایسه عملکرد اقتصادی ۲ دولت

دل‌انگیزان در ارزیابی کلی خود از عملکرد دولت چهاردهم در حوزه اقتصاد، بر ضرورت مقایسه این دوره با دولت سیزدهم تاکید کرد

جنگ ۱۲ روزه، آثار به‌جامانده از سه سال دولت سیزدهم و فشارهای خارجی هنوز از اقتصاد ایران رخت برنسته‌اند. تورم دورقمی‌مزن، کاهش سرمایه‌گذاری، ناترازی منابع بودجه‌ای و فرسایش سرمایه اجتماعی دولت، مطالبات برای بازآفرینی نظم اقتصادی را در کانون توجه افکار عمومی قرار داده است.

ارزیابی عملکرد اقتصادی این دولت، تنها در مقایسه با سه هفته آغازین آن معنا ندارد بلکه در تداوم مسیر دولت پیشین و ظرفیت تیم اقتصادی فعلی باید سنجیده شود. حال پرسش کلیدی آن است که آیا دولت چهاردهم توانسته در همین مدت کوتاه نشانه‌ای از تغییر رویکرد و اولویت‌بندی در سیاستگذاری اقتصادی بروز دهد؟ یا آنکه نظام اقتصادی کشور، همچنان درگیر همان چالش‌های ساختاری و نهادی است که





این اقتصاددان در ارزیابی خود از عملکرد دولت چهاردهم در قبال شاخص‌های کلان اقتصادی اظهار داشت: انباشت مشکلات اقتصادی از گذشته، حقیقتی انکارناپذیر است که به ناترازی‌های مزمن در نظام اقتصادی کشور شده است. بخش بزرگی از این ناترازی‌ها از طریق نظام پولی به دوره‌های بعد منتقل شده‌اند و پیامدهای آن، امروز در قالب تورم مزمن و ساختاری نمایان است.

دل‌انگیزان توضیح داد: در واقع، تورم نه تنها نتیجه ناکارآمدی‌هاست بلکه به ابزاری برای پنهان‌سازی آنها نیز تبدیل شده است. مجموعه‌هایی که بیشترین سهم را در تحمیل ناکارآمدی به ساختار اقتصادی کشور دارند، بیشترین سود را نیز از تورم می‌برند و در پشت آن پنهان می‌شوند.

این استاد اقتصاد افزود: این روند، پیامدهای گسترده‌تری در حوزه‌های مختلف بر جای گذاشته است. به عنوان نمونه، ناکارآمدی‌های ناشی از ناترازی‌های زیست‌محیطی، منابع آب، نیروی انسانی، نظام بانکی و انرژی، با تورم پوشش داده می‌شوند و از دید عموم پنهان می‌مانند اما این توجیه که «دولت‌های قبل هم همین مشکلات را به ما منتقل کرده‌اند» نوعی ساده‌سازی و سفیدنمایی است. هر دولتی که بر سر کار می‌آید، باید مسوولیت بپذیرد و الگوهای نادرست را ادامه دهد و بار آن را به دولت بعدی منتقل کند.

وی تاکید کرد: مسوولیت‌پذیری دولت در قبال وضعیت اقتصادی کشور یک اصل بنیادین است. نخستین گام، پذیرش شفاف مسوولیت‌هاست. دولت باید با مردم صادق باشد و بپذیرد که بخشی از مشکلات ساختاری، ناشی از عملکرد خودش نیز هست. این صداقت می‌تواند مقدمه‌ای برای اصلاحات واقعی باشد.

این استاد اقتصاد با اشاره به پیامدهای جنگ ۱۲ روزه و فضای سیاسی پس از

مجریه تنها بخشی از سیاست‌های پولی و مالی کشور را در اختیار دارد، تدوین بخش اعظم سیاست‌ها و چارچوب‌های اجرایی کشور در اختیار مجلس است. وقتی این نهاد با ضعف در انتخاب نمایندگان مواجه شود، کارآمدی ساختاری کل نظام تحت‌تاثیر قرار می‌گیرد. این استاد اقتصاد خاطرنشان کرد: برخی نمایندگان مجلس، نه به دلیل شایستگی تخصصی بلکه به واسطه فرآیندهای غیرتخصصی گزینش وارد این نهاد می‌شوند. از همین رو، در بسیاری از موارد، این افراد برای جبران کم‌تجربگی خود، در حوزه‌هایی مداخله می‌کنند که خارج از صلاحیت حرفه‌ای آنهاست؛ از جمله در انتصاب مدیران اجرایی، استانداران و مدیران کل.

وی ادامه داد: این اختلال از مجلس فراتر رفته و در سایر سطوح حکمرانی هم تکرار می‌شود. نظام گزینش مدیران، وزراء، معاونان و حتی مدیران میانی، اغلب بر پایه معیارهایی جز تخصص و توانمندی طراحی شده است. اگر این روند اصلاح نشود، نمی‌توان انتظار داشت که تحولی پایدار در نظام اقتصادی کشور رخ دهد.

به گفته او، یکی از مهم‌ترین انحرافات نظام گزینش، غلبه معیارهای اعتقادی یا فردی بر شایستگی‌های علمی و حرفه‌ای است. در بسیاری از موارد، اطلاعات شخصی، اعتقادی و ظواهر مذهبی، به عنوان ملاک‌های اصلی انتخاب افراد برای جایگاه‌هایی چون استاد دانشگاه یا مسوولان اجرایی در نظر گرفته می‌شوند در حالی که معیار تخصصی و مهارتی در درجه دوم یا حتی بی‌توجهی قرار دارد.

دل‌انگیزان تصریح کرد: نتیجه این روند، حذف مستمر نیروهای متخصص و توانمند از چرخه تصمیم‌گیری کشور است. ساختاری که خود مانع از ظهور شایستگان می‌شود، نمی‌تواند انتظار پیشرفت و توسعه اقتصادی پایدار داشته باشد.

تورم، پوششی بر ناکارآمدی‌ها

موجود، صادرات حدود ۷ تا ۸ میلیارد دلار کاهش یافته و واردات نیز تقریباً به همان میزان افت کرده است.

این اقتصاددان در ادامه با اشاره به مدیریت شرایط بحرانی از سوی دولت چهاردهم، افزود: بحران‌هایی نظیر جنگ اخیر که می‌توانست با نوسان شدید قیمت‌ها همراه شود، عملاً کنترل شدند و شوک‌های اقتصادی گسترده‌ای مشاهده نشد. به‌ویژه در بازارهای مصرف، افزایش قیمت چشمگیری رخ نداد که این نشان‌دهنده آمادگی دولت در مدیریت بازار بود.

وی در جمع‌بندی این بخش از گفت‌وگو اظهار داشت: به‌طور کلی، دولت پزشکیان نسبت به دولت ریسی در اداره امور اقتصادی عملکرد بهتری داشته است؛ حتی با وجود اینکه برخی وزرا و مقامات دولت قبل به دولت چهاردهم تحمیل شدند و همراهی کامل مجلس نیز وجود نداشت. با این حال، بسیاری از همین وزرا در این دولت توانستند عملکرد قابل‌قبول‌تری از خود نشان دهند.

بحران گزینش و ناکارآمدی ساختاری

سهراب دل‌انگیزان با اشاره به ریشه اصلی بحران‌های ساختاری اقتصاد ایران، تاکید کرد: مهم‌ترین معضل امروز کشور در نظام انتخاب و انتصاب‌ها نهفته است. از دیدگاه من، بحران اقتصادی بیش از آنکه اقتصادی باشد، ناشی از یک چرخه معیوب در نظام گزینش و انتخاب مدیران، قانونگذاران و سیاستگذاران است؛ چرخه‌ای که از مجلس شورای اسلامی آغاز می‌شود.

وی اظهار داشت: آنچه ما با آن مواجه هستیم، نظام گزینشی است که در لایه‌های بالا، افرادی را برای ورود به مجلس تایید یا رد صلاحیت می‌کند. در این فرآیند، بسیاری از افراد شایسته با دلایلی غیرقابل قبول حذف می‌شوند. این مساله سبب شده مجلس، به عنوان نهاد سیاستگذار کلیدی، از کیفیت و کارآمدی لازم برخوردار نباشد. این اقتصاددان افزود: در حالی که قوه



تصریح کرد: این اقدام بیش از آنکه ناشی از ارزیابی عملکرد یا سیاستگذاری باشد، ریشه در انگیزه‌های سیاسی داشت.

به گفته وی، در روند این استیضاح هیچ نشانه یا سندی دال بر ضعف فنی، ناکارآمدی اجرایی یا اشتباه راهبردی وجود نداشت. آنچه در عمل مشاهده شد، تلاش جریان‌های مخالف دولت برای اعمال فشار سیاسی و اعلام حضور در روند انتخاب وزرا بود.

وی تأکید کرد: چنین رفتاری به نفع نیست و تنها به انسجام دولت ضربه می‌زند بلکه هزینه‌های مدیریت اقتصادی کشور را نیز افزایش می‌دهد.

در شرایطی که اقتصاد کشور نیازمند ثبات تصمیم‌گیری و مدیریت منسجم است، وارد کردن تنش‌های سیاسی به کابینه می‌تواند بر کارآمدی سیاست‌های اقتصادی اثر منفی بگذارد.

این اقتصاددان در جمع‌بندی گفت‌وگو بر ضرورت بازنگری در اولویت‌های دولت تأکید کرد و اظهار داشت: دولت اگر بخواهد عملکرد خود را بهبود ببخشد، باید اصل را بر شایسته‌سالاری بگذارد.

به کارگیری نیروهای متخصص و شایسته، مزایای بسیاری دارد؛ این افراد توانایی چانه‌زنی بالاتری در سطوح بین‌المللی دارند، با مردم ارتباط موثرتری برقرار می‌کنند، سیاست‌هایی واقع‌گرایانه‌تر اتخاذ می‌کنند و در نهایت می‌توانند «کالای عمومی» باکیفیت‌تری برای جامعه تولید کنند.

دل‌انگیزان افزود: فراموش نکنیم که هدف اصلی عملکرد اقتصادی دولت، ارائه کالای عمومی است.

وقتی از متولی اقتصاد صحبت می‌کنیم، در واقع درباره نهادهایی سخن می‌گوییم که باید خدمات عمومی‌پایدار، عادلانه و باکیفیت به جامعه ارائه دهند. این مأموریت تنها با اتکا به شایستگان محقق می‌شود، نه از مسیر تعارف‌های سیاسی یا انتصابات بی‌پشتوانه.

منبع: جهان صنعت

که مردم هنوز در آن نقش مستقیم دارند. در سایر بخش‌ها، تصمیم‌گیری عمدتاً در دست بنگاه‌های خصولتی است. تحلیل ساختار بازار سرمایه و بررسی ترکیب مالکیتی شرکت‌های بورسی نیز نشان می‌دهد که سهم واقعی بخش خصوصی بسیار اندک است.

به گفته دل‌انگیزان، در چنین شرایطی تنها جایی که مردم می‌توانند با پول خود تصمیم بگیرند، حوزه مسکن است؛ چه در ساخت‌وسازهای شخصی و بازسازی، چه در پروژه‌های کوچک شهری که با مجوز شهرداری‌ها انجام می‌شود اما همین حوزه نیز با مشکلات ساختاری مواجه است و به دو بخش اصلی تقسیم می‌شود: بخش عمومی که مردم در آن فعالیت دارند و بخش انبوه‌سازی که بیشتر تحت سلطه بانک‌ها و شرکت‌های بزرگ ساختمانی قرار دارد.

او خاطرنشان کرد: تجربه‌هایی مانند پروژه مسکن مهر نشان دادند که اگرچه برخی نیازهای فوری مسکن را برطرف کردند اما هزینه آن، تزریق تورم بالا به اقتصاد بود. نرخ رشد نقدینگی و تورم در فاصله سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۹۲ گواه همین ماجراست.

در جمع‌بندی این بخش، وی تأکید کرد: اگر دولت چهاردهم بخواهد عملکردی موفق در بخش مسکن ارائه دهد، باید نقش مردم و بخش خصوصی را تقویت کند. سیاست‌هایی مانند تخصیص وام مستقیم به خانوارها و کاهش تمرکز منابع در شرکت‌های خصولتی می‌توانند تحولی واقعی در بازار مسکن ایجاد کنند و به‌خصوص بعد از این جنگ ما باید انتظار داشته باشیم که بخش مسکن واکنشی منفی در این خصوص داشته باشد و با رشدهای منفی روبه‌رو باشیم که می‌تواند عملکرد اقتصادی دولت در این حوزه را تحت‌تأثیر قرار دهد.

استیضاحی بدون منطق

اقتصادی

این اقتصاددان در ادامه گفت‌وگو با اشاره به موضوع استیضاح وزیر پیشین اقتصاد

آن تصریح کرد: انتظار جامعه این است که این بحران‌ها به اصلاحات اساسی در ساختار اقتصادی منجر شود. برای این کار، نیاز به کنار گذاشتن تضادهای اشتباهات و چالش‌هایی است که کشور را به وضعیت کنونی رسانده‌اند. دولت باید مسیر روشنی را در پیش بگیرد.

وی در پایان افزود: در حوزه‌های کلیدی همچون نظام گزینش، باید افراد ناکارآمد و ناشایست کنار گذاشته شوند و نیروهای شایسته که تاکنون نادیده گرفته شده‌اند، جایگزین شوند. تنها در این صورت می‌توان امیدوار بود که عملکرد اقتصادی دولت بهبود یابد و اعتماد عمومی بازسازی شود.

سرمایه‌گذاری قربانی نااطمینانی مزمن

این اقتصاددان در تحلیل عملکرد دولت چهاردهم در حوزه مسکن و سرمایه‌گذاری تصریح کرد: آنچه به‌عنوان مانع اصلی سرمایه‌گذاری در کشور شناخته می‌شود، نااطمینانی مزمن در فضای کلان اقتصاد ایران است. وی تأکید کرد که این نااطمینانی، یک پدیده زودگذر یا وابسته به دولت خاصی نیست بلکه ریشه در شرایط ناپایدار سیاسی، تحریم‌های بلندمدت و ساختار پرریسک تصمیم‌گیری دارد. در چنین فضایی، هزینه ماندن، تولید و سرمایه‌گذاری افزایش می‌یابد و انگیزه‌های اقتصادی را به شدت تضعیف می‌کند.

دل‌انگیزان افزود: هرچند این شرایط در دولت‌های قبلی نیز وجود داشته اما دولت چهاردهم نیز هنوز نتوانسته تغییری بنیادی در این وضعیت ایجاد کند. اگر قرار باشد جهش یا تحولی در حوزه سرمایه‌گذاری رخ دهد، ابتدا باید اعتماد فعالان اقتصادی احیا شود و این امر، تنها از مسیر کاهش تنش‌های سیاسی و بازسازی نظام تصمیم‌سازی امکان‌پذیر است.

او در ادامه با تفکیک شرایط بخش مسکن از سایر حوزه‌های اقتصادی گفت: مسکن تنها حوزه‌ای در اقتصاد ایران است



تاب آوری تولید با تنفس ۳ ماهه به صنعتگران و تولید کنندگان

اقدامات جبرانی دولت و وزارت صنعت، معدن و تجارت با مشارکت و هم‌اندیشی بخش خصوصی در جنگ ۱۲ روزه تحمیلی رژیم صهیونیستی به ایران در قالب طرح «حمایت از تولید» برای تاب آوری صنایع و استمرار تولید با تنفس سه‌ماهه در حوزه تسهیلات کلید خورد.



غیردولتی و حدود ۱۵ واحد صنعتی بین ۴۰ تا ۶۰ درصد در جنگ تحمیلی خسارت دیدند اما با هم‌افزایی بین دولت و بخش خصوصی، وقفه‌ای در تولید ایجاد نشد.

تعدادی از واحدهای تولیدی به‌خاطر آسیب و خسارت‌هایی که دیدند یا به‌خاطر شرایط حساس به اجبار مجبور به تعطیلی شدند. نیاز دارند حمایت‌هایی از سوی دولت برای آنها صورت بگیرد.

از همان روزهای آغازین جنگ تحمیلی که در ۲۳ خردادماه صورت گرفت، وزارت صنعت، معدن و تجارت با محوریت وزیر، کمیته‌ها و کارگروه‌های تخصصی مختلفی را فعال کرد و براساس آن سیاست‌های حمایتی از تولید را مورد بررسی قرار داد. واحدهای تولیدی و صنعتی در این زمان با چالش‌های مختلفی

اقدامات جبرانی دولت و وزارت صنعت، معدن و تجارت با مشارکت و هم‌اندیشی بخش خصوصی در جنگ ۱۲ روزه تحمیلی رژیم صهیونیستی به ایران در قالب طرح «حمایت از تولید» برای تاب آوری صنایع و استمرار تولید با تنفس سه‌ماهه در حوزه تسهیلات کلید خورد.

به گزارش ایرنا، صنعتگران و تولیدکنندگان در جنگ تحمیلی ۱۲ روزه رژیم صهیونیستی، در کنار مردم ایستادند و در راستای تامین نیازها و کالاهای اساسی لحظه‌ای چرخه تولید را متوقف نکردند.

هرچند براساس آخرین آمارهای سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران، ۸ شهرک صنعتی دولتی و یک شهرک



دستور جلسه مشخص، در معاونت امور معادن و صنایع معدنی مطرح و تصمیم‌های مورد نیاز اتخاذ شد.

به گفته وی، پیگیری، تامین و حفظ انرژی پایدار برق، حفظ ایمنی تامین سوخت صنایع معدنی، مباحث ارزی انجمن‌ها، پیگیری مشکلات ثبت سفارشات، تولید داخل و حمایت از محصولات داخلی از جمله مهم‌ترین موضوعات مطرح شده در این جلسات بود. جعفری تاکید می‌کند که راهکار تمام این دغدغه‌ها در بسته حمایتی که از طریق کارگروه زیربنایی وزارت صمت تنظیم و با پیگیری وزارت صمت نهایی و توسط دولت ابلاغ شده است به طور قطع نظارت بر اجرای درست آن و نیازمند همراهی همه‌جانبه بین‌دستگاهی است.

یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های صنعتگران برای گذار از تبعات ناشی از جنگ تحمیلی، بحث کمبود نقدینگی و تنفس در اقساط است که در این باره سعید شجاعی معاون برنامه‌ریزی و توسعه محیط کسب و کار وزارت صمت، معدن و تجارت اعلام کرد که یکی از بخش‌های بسته حمایتی تولید در حوزه تامین مالی و ارزی است. به گفته وی، در بخش مالی با تاکید بر مسائل مربوط به مالیات و تامین اجتماعی، موضوعاتی نظیر صدور گواهی موقت مفاصاحساب بیمه، تبصره یک ماده ۱۸۶ قانون مالیات‌های مستقیم، افزایش دوره تقسیت حق بیمه سهم کارفرما بدون دریافت سود بابت مدت افزایش یافته و افزایش مدت زمان ارائه اظهارنامه مالیاتی مورد توجه بوده است.

طبق گفته شجاعی، با توجه به تنگنای مالی واحدهای تولیدی و خدماتی، در بخش تامین مالی به مباحث مربوط به تنفس سه‌ماهه یا تقسیت ۱۲ ماهه بدهی‌های سررسید شده، رفع محدودیت‌های ناشی از برگشت چک و تعلیق سه‌ماهه محدودیت‌های بانکی ناشی از عدم بازگشت ارز حاصل از صادرات، تسهیل تامین مالی واحدهای منتخب از طریق خط اعتباری با حداقل وثایق و افزایش ۵۰ درصد حد اعتباری واحدهای منتخب پرداخته شده است.

دولت در حوزه ارز نیز سیاست‌های حمایتی را در نظر گرفته است، تمدید یک‌ماهه مهلت رفع تعهد ارزی، استمهال یک‌ساله اخذ مابه‌التفاوت ارزی یا ریالی ناشی از تغییر گمرک مقصد، کسر تخلیه تا ۲۰ درصد، تغییر یا نوسان نرخ ارز یا تغییر گروه کالایی یا تاخیر در ترخیص قطعی کالاهای اظهار ورودی شده از ۲۳ خردادماه تا اطلاع ثانوی است. انتظار می‌رود همان‌گونه که بخش تولید و صنعت در جنگ ۱۲ روزه با انسجام داخلی و همدلی در جهت تامین اقلام اساسی مورد نیاز خانوار و گلوگاهی در زنجیره تولید لحظه‌ای از پای نایستاد نیاز است تا دولت نیز با سیاست‌های تشویقی و حمایتی از این بخش خصوصی و تولیدی پشتیبانی کند. منبع: جهان صنعت

از جمله ناترازی انرژی، تامین ارز، پرداخت اقساط و تسهیلات بانکی، پرداخت حق بیمه کارگری و کارفرمایی، مالیات، مسائل ارزی و مالی و... روبه‌رو بودند دولت در راستای حمایت از این واحدها اقدام به تصویب بسته حمایتی از تولید در هیأت دولت کرد. سیدمحمد اتابک وزیر صنعت، معدن و تجارت در روز ۱۶ تیرماه بود که با اعلام تصویب «طرح حمایت از تولید» در هیأت وزیران، از ابلاغ آن برای پشتیبانی جامع از تولید خبر داد.

جزئیات بسته حمایت از تولید وزارت صمت

به گفته وزیر صمت، این بسته برای تاب‌آوری صنایع و استمرار تولید با اولویت صنایع مرتبط با معیشت مردم تدوین و ابلاغ شده است که در پنج‌بخش؛ مالی (مالیات و تامین اجتماعی)، تامین مالی (تسهیلات، دیون بانکی و...)، ارز (تامین ارز و تعهدات ارز صادراتی)، زیرساخت (حمل و نقل و انرژی) و بازرگانی (امور گمرکی و ثبت سفارش) با تاکید بر پشتیبانی از استمرار تولید و رفع موانع احتمالی واحدهای تولیدی و خدماتی با تمرکز بر سیاست‌های ارزآوری در شرایط ویژه، تامین نیازهای اساسی و حفظ معیشت خانوار است.

به گفته وی، در این بسته، اعمال تنفس، تمدید تسهیلات قبلی، رفع موقت آثار محدودیت‌های ناشی از برگشت چک، تمدید دو ماهه مصوبات اعتباری و لحاظ بدهی مربوط به اعتبارات اسنادی و ضمانت‌نامه‌های بانکی در طبقه مشکوک‌الوصول، حداکثر پس از گذشت سه‌ماه از عدم وصول مطالبات موسسه اعتباری از حمایت‌های پیش‌بینی شده در بخش تامین مالی کسب و کارهاست. براساس گفته‌های وزیر صمت، تمدید یک‌ماهه مهلت رفع تعهد ارزی واردات و صادرات برای واردکنندگان و صادرکنندگانی که مهلت آنها تا پایان تیرماه ۱۴۰۴ خاتمه می‌یابد و تعلیق سه‌ماهه محدودیت‌های بانکی موضوع بند ۵ مصوبات سی‌امین جلسه کارگروه بازگشت ارز حاصل از صادرات از حمایت‌های پیش‌بینی شده در حوزه ارزی است.

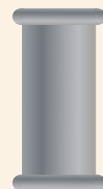
رفع موانع پیش‌روی واحدهای صنعتی و معدنی

حمایت از تولیدکنندگان و صنعتگران با رفع موانع پیش‌روی محقق می‌شود. در این باره وجیه‌الله جعفری معاون امور معادن و صنایع معدنی وزارت صمت معتقد است که رفع موانع تولید شامل حمایت ویژه از واحدهای آسیب‌دیده از جنگ از طریق تامین ارز و منابع مالی برای بازسازی، تسهیل در ثبت سفارش و تخصیص ارز، تسریع در ترخیص کالا، امور گمرکی و سایر موارد است.

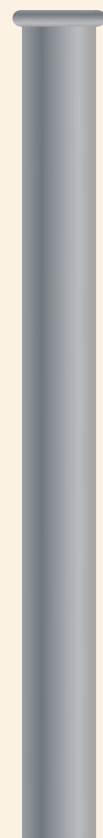
وی ادامه می‌دهد: در راستای شناسایی آسیب‌ها و موانع بخش تولید جلساتی با انجمن‌ها و صاحبان صنایع بخش خصوصی برگزار شد، موضوعات و شرایط هر انجمن به شکل مجزا، بررسی و با

لوله

لیست نام‌های تجاری
لوله‌های U - PVC مورد
تایید انجمن تولیدکنندگان
لوله و اتصالات PVC
(تاریخ اعتبار: ۱۴۰۴/۰۹/۳۰)



نتایج مربوط به
دوره دوازدهم
نمونه برداری
از محصولات
فاضلاب
ساختمانی

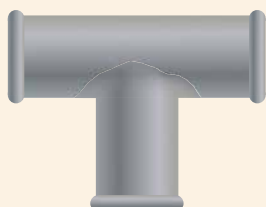


لوله و اتصالات یو پی وی سی ایرانی استاندارد جهانی

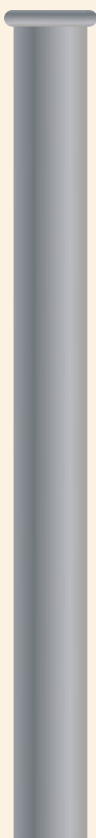
شماره تماس	نام تجاری لوله	استان محل تولید
۰۴۱-۳۴۲۰۹۱۴۳	آذر لوله	آذربایجان شرقی
۰۴۱-۳۲۴۵۹۵۱۰-۱۹	آذر اتصال	
۰۴۱-۳۲۴۵۹۰۵۴-۵۸	ماهان پلاست	
۰۳۱-۳۲۳۵۹۲۶۶-۸	آویسا لوله جی	اصفهان
۰۳۱-۴۵۸۳۸۰۲۴-۲۷	اینکل اتصالات	
۰۳۱-۴۵۸۳۸۱۱۶-۱۱۸	برج پلیمر	
۰۳۱-۴۲۲۹۰۶۰۹	پلیکا پلیمر اصفهان	
۰۲۱-۲۲۶۹۵۵۰۳-۱۰	پلیمر گلیپایگان	
۰۳۱-۳۵۴۹۱۹۰۵	پارس پلاست	
۰۳۱-۳۵۷۲۰۰۰۰	پی وی سی صبا	
۰۳۱-۳۵۵۵۶۰۶۰	تابان پولیکا	
۰۳۱-۵۷۲۴۸۲۴۲-۵	تک ستاره گلیپایگان	
۰۳۱-۳۳۱۳۴	داراکار	
۰۳۱-۴۶۴۱۲۸۵۹	پارسانا پلیمر	
۰۳۱-۵۷۲۴۸۱۰۸	گلزار پلیمر پاد	
۰۳۱-۵۷۲۴۸۱۵۰-۲	لوله گستر گلیپایگان	
۰۳۱-۴۶۴۱۲۷۱۰-۲۰	ناردین پلیمر	
۰۳۱-۳۳۵۴۰۴۰۱	پولیکا نگین	
۰۳۱-۳۵۴۹۲۱۱۱-۴	نوین پلاستیک	
۰۲۶-۳۴۷۰۴۵۱۵	وینوپلاستیک	البرز
۰۲۱-۵۶۵۴۵۴۰۱-۳	پارس پولیکا	تهران
۰۲۱-۵۶۲۲۰۲۰۸	صنایع پلیمر سمند	
۰۲۱-۵۵۵۷۲۸۱۹	لوله سازان رزاقی	
۰۵۱-۳۷۲۷۱۶۰۶-۸	پلیمر توس	خراسان رضوی
۰۵۱-۴۶۱۸۸۸۹۰	ماهور پلیمر	
۰۵۶-۳۲۲۵۵۰۲۶-۷	مهراس کویر	خراسان جنوبی
۰۶۱-۳۲۹۰۷۷۰۰-۹	پیشگام پلاست	خوزستان
۰۶۱-۳۲۲۷۸۹۶۵-۷	شیلنگ و لوله خوزستان	
۰۲۴-۳۲۲۲۱۷۴۷-۹	صبا لوله زنجان	زنجان
۰۲۴-۳۵۷۵۰۴۸۵	پلیمر پارس امین	
۰۲۳-۳۳۶۵۳۰۶۴	سپند پلیمر	سمنان
۰۷۱-۳۸۲۵۴۵۵۷-۸	ایمن لوله	فارس
۰۷۱-۳۸۲۱۵۵۷۰-۴	صنایع پلاستیک آبساران	
۰۷۱-۳۸۳۰۹۰۰۱-۳	پلیمر پارس	
۰۷۱-۳۶۳۰۷۵۳۶-۴۰	لوله سپیدان بسپار	
۰۲۱-۸۸۰۱۴۹۱۵	کاسپین پلیمر	قم
۰۲۱-۶۶۱۹۳۸۵۴-۶	نیک پلیمر	کردستان
۰۸۳-۳۸۲۲۸۶۴۷-۸	اورامان غرب	کرمانشاه
۰۸۳-۳۴۷۳۳۵۳۹	لاوین پلاست	
۰۸۶-۴۶۳۷۳۲۸۵	پلیمر یاس	مرکزی
۰۳۵-۳۵۲۷۴۵۶۸	کارا لوله یزد	یزد
۰۳۵-۳۷۲۷۲۵۴۹	یزد پولیکا	

اتصالات

لیست نام‌های تجاری
اتصالات U-PVC مورد
تایید انجمن تولیدکنندگان
لوله و اتصالات PVC
(تاریخ اعتبار: ۱۴۰۴/۰۹/۳۰)



نتایج مربوط به
دوره دوازدهم
نمونه برداری
از محصولات
فاضلاب
ساختمانی



شماره تماس	نام تجاری اتصال	استان محل تولید
۰۴۱-۳۴۲۰۹۱۴۲-۳	آذر لوله	آذربایجان شرقی
۰۴۱-۳۲۴۵۹۰۵۴-۵۸	ماهان پلاست	
۰۳۱-۳۲۳۵۹۲۶۶-۸	آویسا لوله جی	
۰۳۱-۴۵۸۳۸۰۲۴-۲۷	اینکل اتصالات	
۰۳۱-۵۷۲۴۸۲۴۲-۵	تک ستاره گلپایگان	
۰۳۱-۴۶۴۱۲۸۵۹	پارسانا پلیمر	
۰۲۱-۲۲۶۹۵۵۰۳-۱۰	پلیمر گلپایگان	
۰۳۱-۳۵۴۹۱۹۰۵	پارس پلاست	
۰۳۱-۳۵۷۲۰۰۰۰	پی وی سی صبا	
۰۳۱-۴۲۲۹۰۶۰۹	پلیکا پلیمر اصفهان	
۰۳۱-۳۵۵۵۶۰۶۰	تابان پولیکا	
۰۳۱-۳۳۱۳۴	داراکار	
۰۳۱-۵۷۲۴۸۱۰۸	گلزار پلیمر پاد	
۰۳۱-۳۲۶۶۹۸۸۱	صدر پلاست	
۰۳۱-۳۵۷۲۲۵۱۰-۵	گلین لعل	
۰۳۱-۵۷۲۴۸۱۵۰-۲	لوله گستر گلپایگان	
۰۳۱-۴۵۸۳۸۱۱۶-۱۱۸	مدل پلاستیک	
۰۳۱-۴۶۴۱۲۷۱۰-۲۰	ناردین پلیمر	
۰۳۱-۳۳۵۴۰۴۰۱	پولیکا نگین	
۰۳۱-۳۵۴۹۲۱۱۱-۴	نوبین پلاستیک	
۰۲۶-۳۴۷۰۴۵۱۵	وینوپلاستیک	البرز
۰۲۱-۵۶۲۲۰۲۰۸	پلیمر سمند	
۰۲۱-۵۶۵۴۵۴۰۱-۳	پارس پولیکا	
۰۲۱-۵۵۶۳۸۱۱۲	پلی رام برتر	
۰۲۱-۵۵۵۷۲۸۱۹	لوله سازان رزاقی	
۰۲۱-۶۵۵۸۴۲۵۶	نگین پلیمر سامین	
۰۵۱-۳۷۲۷۱۶۰۶-۸	پلیمر توس	خراسان رضوی
۰۵۱-۴۶۱۸۸۸۹۰	پلیمر ماهور	
۰۵۶-۳۲۲۵۵۰۲۶-۷	مهراس کویر	خراسان جنوبی
۰۶۱-۳۲۹۰۷۷۰۰-۹	پیشگام پلاست اهواز	خوزستان
۰۶۱-۳۲۲۷۸۹۶۵-۷	شیلنگ و لوله خوزستان	
۰۲۴-۳۲۲۲۱۷۴۷-۹	صبا لوله زنجان	زنجان
۰۲۳-۳۳۶۵۲۵۶۰	سمنان پویش	
۰۲۳-۳۳۶۵۳۰۶۴	سپند پلیمر	
۰۲۳-۳۳۶۵۳۵۱۷	سنا پلیمر	
۰۷۱-۳۸۲۱۵۵۷۰-۴	آبشاران	
۰۷۱-۳۸۳۰۹۰۰۱-۳	پلیمر پارس	فارس
۰۷۱-۳۶۳۰۷۵۳۶-۴۰	سپیدان بسپار	
۰۲۱-۸۸۰۱۴۹۱۵	کاسپین پلیمر	قم
۰۲۱-۶۶۱۹۳۸۵۴-۶	نیک پلیمر کردستان	کردستان
۰۸۳-۳۸۲۲۸۶۴۷-۸	اورامان غرب	
۰۸۳-۳۴۷۳۳۵۳۹	لاوین پلاست	کرمانشاه
۰۸۶-۴۶۳۷۳۲۸۵	پلیمر یاس	
۰۳۵-۳۵۲۷۴۵۶۸	کارا لوله یزد	
۰۳۵-۳۷۲۷۲۵۴۹	یزد پولیکا	
۰۳۵-۳۷۲۷۵۷۱۱	وینکا پولیکا	یزد

تازه‌ها خواندنی کاربردی علمی



◀ پیش‌بینی رشد بازار پلی‌وینیل کلراید (PVC) در آفریقا

◀ اکسترودرها و تزریق‌گرهایی که خودشان فرمولاسیون را تنظیم می‌کنند

◀ بهبود فرآیندهای اکستروژن و قالب‌گیری تزریقی با کمک فرایند جدید شرکت Arkema

◀ ترکیب قابلیت‌های اکستروژن با قالب‌گیری تزریقی؛ امکان استفاده از ۱۰۰ درصد مواد بازیافتی (ری‌گرایند)

◀ تولید گریدهای جدید PVC با حداکثر ۵۰ درصد محتوای بازیافتی برای سیم و کابل توسط Teknor Apex

◀ عرضه نرم‌کننده‌ای برای کاهش ویسکوزیته در فرمولاسیون‌های PVC انعطاف پذیر توسط Eastman

◀ معرفی وکس جدید شرکت Clariant برای پردازش آسانتر PVC

◀ معرفی خط اکستروژن تولید لوله‌های PVC سه لایه با فیلر بالا

◀ معرفی سری جدید اکسترودر لوله سر قالب به همراه نسخه آزمایشی ربات cobat

◀ معرفی سیستم جدید تزریق هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی LS Mtron

◀ نقش کربن سیاه در گسست پلیمری پلاستیک

◀ نقش گرافن در استحکام PVC

◀ بازار ماشین‌آلات اکستروژن پلاستیک آینده بازار و چشم اندازه‌ها

◀ بررسی کلی بازار جهانی پتروشیمی (۲۰۲۵ تا ۲۰۳۴) روندها، محرک‌های رشد بازار و چالش‌ها

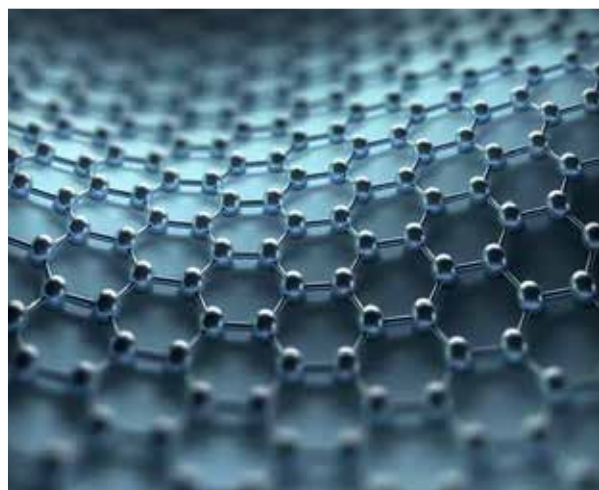
◀ کاربرد هوش مصنوعی در بهینه‌سازی تولید لوله‌های پی‌وی‌سی

◀ گزارش بازار افزودنی‌های PVC در سطح جهانی برای دوره پیش‌بینی ۲۰۲۵ تا ۲۰۳۲

◀ آب‌بندی اتصالات PVC در برابر هیدروژن

◀ استفاده از خاکستر بادی به عنوان یک محیط پرکننده ارزان به منظور کاهش هزینه تولید لوله‌های پلی‌وینیل کلراید صلب (سخت) با وجود حفظ استحکام و کیفیت نهایی

◀ چگونه روان‌کننده‌ها در طول فرآیند فیوژن پی‌وی‌سی (همجوشی یا پخت) را کنترل می‌کنند؟



پیش‌بینی رشد بازار پلی‌وینیل کلراید (PVC) در آفریقا

پیش‌بینی می‌شود بازار پلی‌وینیل کلراید (PVC) در قاره آفریقا طی دهه آینده رشد ملایم اما پایداری را تجربه کند، به‌طوری که نرخ رشد سالانه مرکب آن ۱.۲٪ از سال ۲۰۲۴ تا ۲۰۳۵ برآورد شده است. بر اساس تحلیل‌های بازار، ارزش این بخش از صنعت تا سال ۲۰۳۵ به ۲.۷ میلیارد دلار خواهد رسید. رشد این بازار تحت تأثیر چند عامل کلیدی قرار دارد. شهرنشینی و توسعه زیرساخت‌ها، استفاده روزافزون از PVC در صنایعی مانند بسته‌بندی، خودروسازی و صنایع الکتریکی، مقرون به صرفه بودن و انعطاف‌پذیری PVC آن را به گزینه‌ای جذاب در صنایع مختلف، به‌ویژه در مناطق با منابع محدود، تبدیل کرده است.



گردآوری و ترجمه:
شادی حدوست
دفتر انجمن

گامی بزرگ در بازیافت PVC اروپا



دارای افزودنی‌های منسوخ شده متمرکز شده است.

شرکت INEOS Inovyn با راه‌اندازی دو پایلوت در بلژیک، تلاش برای توسعه فناوری‌های نوین بازیافت PVC غیرقابل بازیافت مکانیکی را سرعت بخشید. این اقدام بخشی از ابتکار راهبردی «پروژه سیرکل» است که هدف آن راه‌اندازی یک واحد صنعتی با ظرفیت ۴۰ هزار تن تا سال ۲۰۳۰ است. در حال حاضر تنها حدود ۳۰٪ از ضایعات PVC در اروپا به‌صورت مکانیکی بازیافت می‌شود. پروژه سیرکل با فناوری‌هایی مانند انحلال، پیرولیز و گازی‌سازی، بر بازیافت ضایعات پیچیده و

معرفی سیستم کشنده (Haul-Off) سری PipeMaster MBC از شرکت Conair



کیفیت سطح لوله، هم‌محوری، و یکنواختی وزنی را تضمین می‌کند. استفاده از این سیستم در خطوط مدرن اکستروژن می‌تواند منجر به افزایش بهره‌وری، کاهش ضایعات و بهبود کیفیت نهایی محصول شود.

دستگاه‌های کشنده (Haul-Off) سری جدید PipeMaster MBC برای خطوط تولید لوله‌های PVC و پلی‌الفینی طراحی شده‌اند و قابلیت کشش لوله‌هایی با قطر ۲.۵ اینچ (۶۳ میلی‌متر) تا ۲۴.۹ اینچ (۶۳۰ میلی‌متر) را دارند. این دستگاه‌ها بسته به مدل، گشتاور کششی (معادل ۷۰۰۰ تا ۵۶,۰۰۰ نیوتن) فراهم می‌کنند که برای کشش لوله‌های قطور و سنگین بسیار مناسب است. سرعت حرکت لوله در دستگاه قابل تنظیم بوده و از ۰.۶۶ تا ۸۲ فوت بر دقیقه متغیر است، که امکان تنظیم برای انواع ضخامت و اندازه لوله را فراهم می‌کند. سری MBC از Conair با ویژگی‌های فنی پیشرفته،

شرکت اتریشی EREMA در K 2025 از فناوری جدید TwinPro رونمایی کرد



در نمایشگاه K 2025، شرکت اتریشی EREMA از سیستم TwinPro رونمایی کرد؛ ترکیبی از اکسترودر دوماپیچ (Twin-screw) و واحد پیش‌شرطی‌سازی (PCU) که بدون نیاز به مراحل واسطه، امکان بازیافت مستقیم و با کیفیت ضایعات پلاستیکی را فراهم می‌کند.

این فناوری قادر است فیلم‌های چندلایه، ضایعات سبک و پلاستیک‌های پس از مصرف را در یک مرحله به گرانول‌هایی با خواص مکانیکی بالا تبدیل کند.

TwinPro با تلفیق مراحل پیش آماده سازی و اکسترودر دوماپیچ، انقلابی در فرآیند بازیافت فیلم‌های پیچیده و مواد با چگالی کم ایجاد کرده و امکان تولید گرانول‌های بازیافتی با کیفیت بالا را در یک مرحله فراهم می‌سازد.

TwinPro نخستین محصول از سری جدید Edvanced Recycling EREMA Prime Solutions - است.

اکسترودرها و تزریق‌گرهایی که خودشان فرمولاسیون را تنظیم می‌کنند



اکسترودرها و تزریق‌گرهای خود تنظیم شونده (Self-optimizing Extruders & Injectors) در K 2025 معرفی می‌شوند.

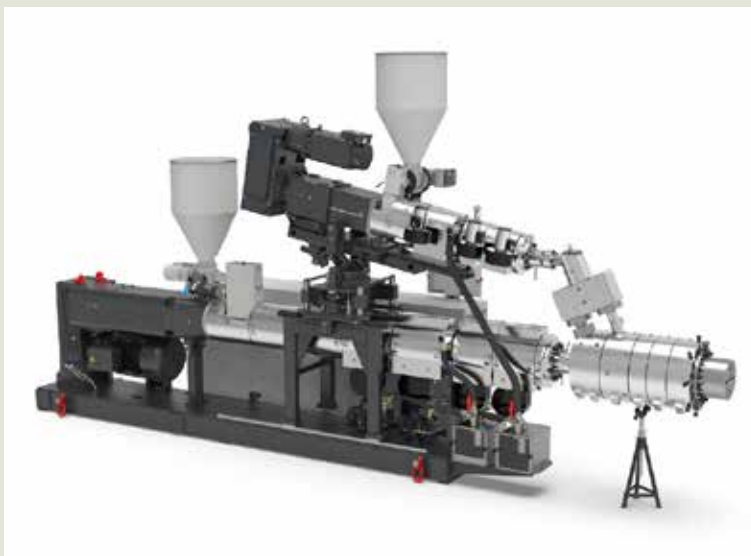
این تجهیزات هوشمند با استفاده از حسگرهای دقیق، هوش مصنوعی و الگوریتم‌های یادگیری ماشین، به صورت لحظه‌ای فرمولاسیون، دما، فشار، گشتاور و سرعت ماریچ را تنظیم می‌کنند.

نتیجه کیفیت یکنواخت محصول، کاهش ضایعات و مصرف انرژی و سازگاری با مواد بازیافتی و زیستی متغیر خواهد بود.

شرکت‌هایی مانند Coperion،

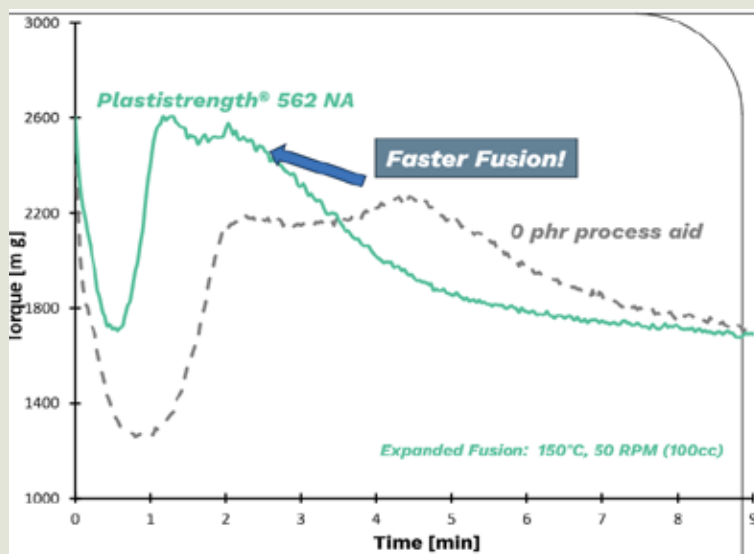
جدید تجهیزات، گامی بزرگ به سوی تولید کاملاً هوشمند و خودسازمان‌ده در صنعت پلیمر است. KraussMaffei و ENGEL نسخه‌هایی از این فناوری را با قابلیت یادگیری خودکار به نمایش خواهند گذاشت. این نسل

افزایش بهره‌وری در خطوط اکستروژن با نوآوری جدید شرکت battenfeld-cincinnati



در نمایشگاه ۲۵۰۲۰۲۵، شرکت battenfeld-cincinnati از نسل جدید اکسترودرهای Piggyback رونمایی خواهد کرد. این دستگاه‌ها با طراحی ماژولار، امکان ترکیب دو اکسترودر در یک ساختار فشرده را فراهم می‌کنند. هدف از این نوآوری، کاهش فضای خط تولید، بهینه‌سازی مصرف انرژی، و ارتقاء تولید محصولات چندلایه مانند لوله، پروفیل و صفحات فوم‌کور است. سیستم Piggyback همچنین قابلیت پردازش همزمان مواد اولیه و ری‌گریند (بازیافتی) را داراست و به طور کامل با سیستم‌های Industry ۴.۰ هماهنگ شده است.

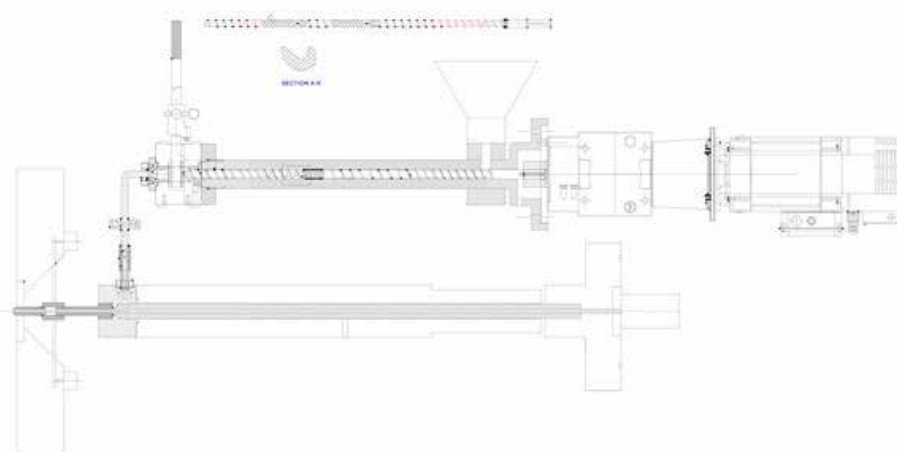
بهبود فرآیندهای اکستروژن و قالب‌گیری تزریقی با کمک فرایند جدید شرکت Arkema



Plastistrength® 562 ساخت شرکت Arkema یک کمک فرایند اکریلیک با وزن مولکولی بالا است. این محصول، استحکام مذاب بالایی را همراه با اثر بهینه‌ی بهبود فیوژن PVC فراهم می‌کند. این افزودنی معمولاً در فرمولاسیون‌هایی استفاده می‌شود که در آن سختی، پایداری حرارتی و کیفیت ظاهری اهمیت زیادی دارد. این محصول برای بهبود پراکندگی پرکننده در کاربردهای PVC سخت و نیمه سخت کاربرد دارد. Plastistrength® 562 برای کاربردهای با فیلر بالا از جمله کاشی وینیل لوکس یا سابس‌تریت سایدینگ وینیل و مجراهای PVC توصیه می‌شود.

ترکیب قابلیت‌های اکستروژن با قالب‌گیری تزریقی؛ امکان استفاده از ۱۰۰ درصد مواد بازیافتی (ری‌گرایند)

پرس‌های دوماحفظه‌ای Twin-barrel یا Shot-pot امکان مصرف بیشتر مواد بازیافتی را فراهم کرده و مزایای دیگری نیز برای قالب‌سازان دارند.



مزایا:

- امکان استفاده از ۱۰۰٪ مواد ری‌گرایند: بدون افت محسوس در کیفیت قطعه.
- کنترل بهتر دمای ذوب و یکنواختی ماده: برای پلیمرهای حساس مثل PVC، ABS یا پلیمرهای پرشده بسیار مهم است.
- کاهش نوسانات وزن تزریق: زیرا فرایند ذوب و تزریق از هم تفکیک شده‌اند.
- کاهش مصرف انرژی: از طریق بهینه‌سازی گرمایش در بخش اکستروژن.

کاربردها:

- قطعات خودرو، تجهیزات صنعتی یا لوازم خانگی که در آن‌ها استفاده از مواد بازیافتی اهمیت دارد.
- صنایع حساس به قیمت مواد اولیه و کنترل کیفی، به ویژه هنگام استفاده از PVC، پلیمرهای پرشده یا ترکیبات رنگ‌دار.

چرا این فناوری مهم است؟

- در دنیای امروز که فشار زیادی برای کاهش پسماند پلاستیکی و افزایش بازیافت وجود دارد، این فناوری:

شرح فناوری:

- در این فناوری جدید، از یک ماشین ترکیبی استفاده می‌شود که قابلیت‌های اکستروژن را با قالب‌گیری تزریقی ترکیب می‌کند. قلب این نوآوری، طراحی دو محفظه‌ای یا شات-پات (Shot-Pot) است که:
- اجازه می‌دهد مواد بازیافتی (ری‌گرایند) به صورت کامل و بدون محدودیت وارد فرایند شوند.
- برخلاف سیستم‌های تزریق سنتی که ذوب و تزریق در یک محفظه انجام می‌شود، در اینجا این دو مرحله جدا شده‌اند.

فرآیند چگونه کار می‌کند؟

- ۱ در یک محفظه اول، همانند اکستروژن، پلیمر (اعم از نو یا ری‌گرایند) به صورت پیوسته ذوب می‌شود.
 - ۲ مذاب به یک محفظه دوم (شات‌پات) منتقل می‌شود.
 - ۳ از آنجا عملیات تزریق به درون قالب انجام می‌گیرد.
- این جداسازی مراحل باعث بهبود کنترل روی کیفیت مذاب، کاهش تنش برشی و افزایش ثبات تزریق می‌شود - خصوصاً هنگام کار با ری‌گرایند.

ثبت‌شده ماردون این شرکت برای اکستروژن مستقیم پلیمرهای ری‌گرایند (به ویژه به صورت پرک) به صفحات (Sheet) استفاده کرده‌اند.

مزایای کلیدی فناوری IRM

۱. استفاده از ۱۰۰٪ ری‌گرایند

- بدون محدودیت تئوریک در حجم تزریق (Shot Size)؛
- قابل استفاده برای مواد خارج از مشخصات (off-spec)؛
- کاهش قیمت نهایی قطعه با حفظ یا افزایش کیفیت.

۲. حذف مرحله کامپاندینگ و گرانول‌سازی

- کاهش هزینه تا ۳۰ سنت به‌ازای هر پوند ماده اولیه؛
- پردازش مستقیم پلیمرهای پرک بدون نیاز به پلت‌سازی.

۳. تطبیق‌پذیری و امکان افزودن به ماشین‌های موجود

- سیستم IRM قابل نصب روی ماشین‌های تزریق موجود یا طراحی سفارشی روی ماشین جدید است؛
- قطر ماردون بر اساس نرخ تزریق مورد نظر تعیین می‌شود و نسبت L/D بین ۲۴ تا ۳۶ متغیر است.

کنترل دقیق فاز Pack & Hold

در بیشتر موارد، سیستم IRM می‌تواند فشار تزریق مشابه ماشین‌های سنتی ایجاد کند؛ اما تفاوت آن در توانایی جلوگیری از Overpacking است - یکی از عوامل هدررفت مواد در سیستم‌های سنتی.

در سیستم IRM، یک پیستون کوچک با کنترل هیدرولیکی وجود دارد که فاز Pack and Hold را با دقت بالا کنترل کرده و اجازه می‌دهد قطعات با وزن دقیق مورد نظر قالب‌گیری شوند.

مثال صنعتی واقعی:

- در یک آزمون میدانی با یک تولیدکننده درب بطری؛
- با استفاده از ماردون طراحی شده توسط R. Dray، به‌ازای هر درب بطری، ۰.۰۴ گرم صرفه‌جویی در ماده خام حاصل شد؛
- با تولید سالانه ۱۴ میلیارد درب بطری، این برابر با ۱.۲۳۴.۵۸۹ پوند ماده صرفه‌جویی شده است؛
- معادل ۷۴۰.۷۵۳ دلار صرفه‌جویی سالانه با فرض قیمت رزین ۶۰ سنت بر پوند.

سیستم IRM با ترکیب نوآوری‌های اثبات‌شده در اکستروژن و به‌کارگیری آن‌ها در قالب‌گیری تزریقی، امکان بهره‌برداری کامل از پلیمرهای بازیافتی را فراهم می‌کند. این سیستم علاوه بر صرفه‌جویی اقتصادی قابل توجه، موجب ارتقاء عملکرد فنی قطعه و کاهش پسماند مواد می‌شود.

- باعث کاهش هزینه مواد اولیه می‌شود،
- به توسعه تولید پایدار کمک می‌کند،
- و مسیر را برای تولید با اثر زیست‌محیطی کمتر هموار می‌سازد.

سیستم تزریق (IRM) راهکاری نوین برای استفاده کامل از مواد بازیافتی

به گفته رابرت دری (Robert Dray)، متخصص طراحی ماردون و بنیان‌گذار شرکت R. Dray Mfg. Inc واقع در دالاس، تگزاس، استفاده از دو محفظه (barrel) به جای یک محفظه در فرآیند قالب‌گیری تزریقی می‌تواند کارایی استفاده از مواد بازیافتی (regrind) را به طور چشمگیری افزایش دهد.

در همین راستا، دری در حال پیگیری ثبت اختراع این فناوری تحت عنوان دستگاه تزریق ری‌گرایند (Injection Regrind Machine - IRM) در آمریکا و بازارهای جهانی است. این فناوری از مفهومی الهام گرفته که سال‌ها در صنعت اکستروژن استفاده شده است: یعنی بهره‌گیری از یک محفظه و ماردون دوم موسوم به Shot Pot، برای ذوب تدریجی و دقیق مواد، به ویژه مواد بازیافتی.

در این سیستم نوآورانه، برخلاف ماشین‌های تزریق سنتی که از یک ماردون رفت‌وبرگشتی (Reciprocating Screw) برای ذوب و تزریق استفاده می‌کنند، IRM از یک فرآیند دو مرحله‌ای بهره می‌برد. ابتدا، مواد بازیافتی در یک ماردون اصلی ذوب می‌شوند، سپس به محفظه دوم (Shot Pot) منتقل شده و از طریق پیستون (Plunger) به داخل قالب تزریق می‌شوند.

مفهوم سیستم Shot-Pot در قالب‌گیری تزریقی

رابرت دری، طراح ماردون و بنیان‌گذار شرکت R. Dray Mfg. Inc توضیح می‌دهد:

در این سیستم، به دستگاه قالب‌گیری تزریقی سنتی، یک ماردون و محفظه دوم افزوده می‌شود. برای بهینه‌سازی عملکرد، از سیستم‌های هواگیری تک‌مرحله‌ای یا دو مرحله‌ای (single/double venting) برای حذف کامل رطوبت و ترکیبات فرار استفاده می‌شود. همچنین، در ورودی اول مواد می‌توان تقویت‌کننده‌هایی مثل الیاف شیشه را برای بهبود خواص مکانیکی افزود.

فناوری شناخته‌شده در اکستروژن اما جدید در قالب‌گیری تزریقی

دری می‌گوید:

ما بیش از ۲۰ سال است که این روش را در اکستروژن انجام می‌دهیم. نوآوری در این است که اکنون آن را به قالب‌گیری تزریقی آورده‌ایم.

به گفته او، طی ۲۵ سال گذشته، اکسترودرها از طراحی‌های

تولید گریدهای جدید PVC با حداکثر ۵۰ درصد محتوای بازیافتی برای سیم و کابل توسط Teknor Apex

یکی از شرکتهای تابعه Teknor Apex، با نام Cycle-Tek، از تولید دو گريد جديد pvc خبر داد که به طور خاص برای سیم انعطاف پذیر و برنامه‌های کاربردی IMSA (کابل‌های برق محافظ برای کاهش تداخل سیگنال برای سیستم‌های کنترل ترافیک) فرموله شده اند.



● **تاخیر در شعله:** Cycle-Tek 20401-82A FR BLK 1 برای ایمنی بیشتر، تاخیر در شعله را افزایش می‌دهد. این کامپاندهای جدید راه حلی پایدار برای طیف وسیعی از کاربردهای کابل انعطاف پذیر، از جمله مواردی که در بخش‌های لوازم خانگی، ابزار برقی، الکترونیک، روشنایی و ماشین آلات صنعتی استفاده می‌شوند، ارائه می‌دهند.

سانی ماهاجان، مدیر بازرگانی Cycle-Tek گفت: «ما مفتخریم که خط تولید محصولات پایدار خود را با Cycle-Tek 20401-82A BLK 1 و Cycle-Tek 20401-82A FR BLK 1 معرفی می‌کنیم.

ما با ترکیب مواد بازیافتی در فرمولاسیون خود، به کاهش ضایعات در محل‌های دفع زباله و حفظ منابع بدون کاهش کیفیت و عملکرد محصولات، کمک خواهیم کرد.

ترکیبات جدید Cycle-Tek® 20401-82A BLK 1 و Cycle-Tek® 20401-82A FR BLK 1 که با حداکثر ۵۰ درصد محتوای بازیافتی سنتز شده‌اند، گزینه‌های جدیدی را پیش روی تولیدکنندگان سیم و کابل که به دنبال ترکیب مواد پایدارتر در طراحی کابل خود هستند، قرار می‌دهد.

مزایای کلیدی

ترکیبات PVC جدید Cycle-Tek مزایای مهمی را ارائه می‌دهد، از جمله:

- **پایداری محیطی:** ساخته شده با حداکثر ۵۰٪ محتوای بازیافتی، که اثرات زیست محیطی را کاهش می‌دهد
- **عملکرد:** انعطاف پذیری، دوام و خواص الکتریکی مورد نیاز برای کاربردهای مورد تقاضا را ارائه می‌دهد

سنتز استابلایزر PVC نرم با استفاده از تانن چای سبز و کمپلکس زینک ارگانیک: رویکردی سبز برای جایگزینی استابلایزرهای سنتی



۱۸۰ درجه سانتی گراد جلوگیری می‌کند. این یافته‌ها پتانسیل استفاده صنعتی از این استابلایزر زیستی در تولید محصولات PVC نرم، به‌ویژه در صنایع بسته‌بندی، پزشکی و اسباب‌بازی را نشان می‌دهد.

در این پژوهش، یک استابلایزر کاملاً زیستی مبتنی بر تانن استخراج‌شده از چای سبز و کمپلکس زینک ارگانیک برای پایداری حرارتی پلی‌وینیل کلراید (PVC) نرم توسعه یافت. هدف از این مطالعه، جایگزینی استابلایزرهای رایج فلزی (نظیر سرب و قلع) با ترکیبات تجدیدپذیر و سازگار با محیط زیست بود. تانن به عنوان آنتی‌اکسیدان طبیعی با خاصیت مهار رادیکال‌های آزاد، و زینک ارگانیک به عنوان خنثی‌کننده گاز HCl حاصل از تخریب PVC عمل نمودند. نمونه‌های فرمولاسیون شده PVC نرم حاوی ۲٪ تانن و ۱٪ زینک ارگانیک تحت آزمون‌های حرارتی (TGA)، تغییر رنگ در دمای بالا و آزمون‌های سازگاری مکانیکی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که سیستم پیشنهادی ضمن افزایش مقاومت حرارتی، از تغییر رنگ شدید نمونه‌ها در دمای

عرضه نرم‌کننده‌ای برای کاهش ویسکوزیته در فرمولاسیون‌های PVC انعطاف پذیر توسط Eastman



را بهتر از سایر نرم‌کننده‌ها بهبود بخشید. همچنین دمای فیوژن یک فرمولاسیون استاندارد را حدود ۳ درجه سانتیگراد کاهش داد؛ محصولات متداول تأثیر حداقلی بر دمای فیوژن دارند. فیوژن سریع در PVC آن را برای کاربردهایی که نیاز به ژل شدن سریع دارند، ایده‌آل می‌کند.

این امر می‌تواند منجر به صرفه‌جویی در زمان و هزینه برای کاربران شود. این افزودنی می‌تواند در پلاستیسول PVC و در انواع مختلف فرمولاسیون‌های انعطاف پذیر دیگر مؤثر باشد. گفتنی است که این افزودنی غیر فتالاتی بوده و اغلب در فرمولاسیون‌هایی با هدف یافتن جایگزین‌های ایمن تر و سازگارتر استفاده می‌شود.

شرکت Eastman از نرم‌کننده جدید خود رونمایی کرد که می‌تواند به فرمول‌سازان کمک کند تا ویسکوزیته فرمولاسیون خود را به طور مؤثرتری کاهش دهند و به بهبود جریان پذیری کمک می‌کند.

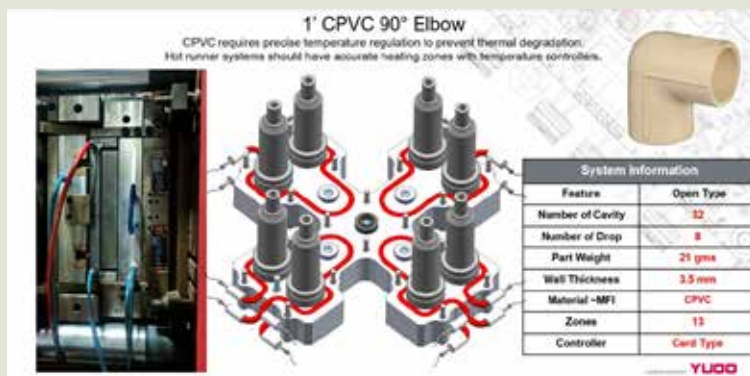
نرم‌کننده Benzoflex™ 172 یک افزودنی مؤثر برای پلاستیسول PVC است. همچنین می‌تواند با سایر پلیمرهای با قطبیت متوسط مانند پلی‌اورتان و آمیزه‌های PVC انعطاف پذیر سازگار باشد. این نرم‌کننده یک استر آلکیل بنزوات با بوی کم، ویسکوزیته پایین و سازگاری عالی با PVC است. این ماده همچنین تعادل بسیار خوبی بین کارایی نرم‌کننده و کاهش ویسکوزیته ایجاد می‌کند و خواص دمای پایین خوب و حلالیت بالا ارائه می‌دهد.

کاهش دمای فیوژن تا ۳ درجه سانتیگراد

تست آزمایشگاهی نشان می‌دهد که این ماده ویسکوزیته را به طور مؤثرتری نسبت به نرم‌کننده‌های متداول کاهش می‌دهد. این کارایی به این معنی است که فرمول‌سازان ممکن است بتوانند از مقدار کمتری از آن نسبت به سایر محصولات استفاده کنند. بنزوفلکس™ ۱۷۲ در تست‌های آزمایشگاهی، کاهش سختی

عرضه سیستم‌های راهگاه گرم برای CPVC و افزایش راندمان تولید

شرکت یودو هند (Yudo India) فناوری جدید راهگاه گرم (Hot Runner) را برای ماده CPVC (پلی وینیل کلراید کلردار) که عمدتاً برای بخش لوله و متعلقات آن در هند استفاده می‌شود، معرفی کرده است که به طور قابل توجهی باعث کاهش ضایعات مواد و افزایش راندمان تولید می‌شود.



ویشال آگاروال، رئیس یودو هند، گفت: «سی‌پی‌وی‌سی یک ماده چالش برانگیز است. سال‌ها، این صنعت چاره‌ای جز پذیرش سطح بالای ضایعات نداشت. با فناوری جدید راهگاه گرم، ما به تولیدکنندگان محلی این امکان را می‌دهیم که در مقیاس بزرگ و با ثبات تولید کنند.» ویشال ادعا می‌کند که این راهکار جدید، قالب‌سازان CPVC را قادر می‌سازد تا ضایعات مواد اولیه را ۴۰ تا ۸۰ درصد کاهش دهند، در حالی که راندمان تولید را ۲۰ تا ۴۰ درصد افزایش می‌دهند. این در حالی است که بازار هند شاهد تقاضای رو به رشد برای سامانه‌های لوله با کارایی بالا است و تقریباً ۵۰ درصد از مواد CPVC این کشور در حال حاضر وارداتی است. به طور سنتی، قالب‌گیری تزریقی CPVC هند به فرآیندهای منسوخ‌شده‌ای متکی بود که منجر به اتلاف قابل توجه مواد می‌شد. با معرفی فناوری

سیستم‌های جدید یودو قرار است بر بخش واردات محور بازار CPVC تأثیر بگذارند و با تلاش دولت برای تولید محلی تحت ابتکار «ساخت هند» همسو باشند. آگاروال افزود، کاربرد موفقیت‌آمیز سیستم یودو می‌تواند منجر به ارتقاء گسترده‌تر فناوری در بخش‌های مرتبط شود، به‌ویژه در مواردی که دقت و ثبات قالب‌گیری با حجم بسیار بالای تولید بسیار مهم است.

یودو، انتظار می‌رود این صنعت به استفاده بهتر از منابع دست یابد و وابستگی به واردات مواد را کاهش دهد. هند یکی از بزرگترین مصرف‌کنندگان اتصالات لوله CPVC در سطح جهان است. تقاضای داخلی با افزایش شهرنشینی و توسعه زیرساخت‌ها گسترش یافته است. با این حال، هزینه‌های بالای مواد اولیه و ناکارآمدی فرآیندها مدت‌هاست که مانع تولیدکنندگان محلی شده است.

معرفی وکس جدید شرکت Clariant برای پردازش آسانتر PVC



۱۳۱۶، به مشتریان راه حلی قابل اعتماد و مؤثر برای نیازهای ساختمانی آنها ارائه می‌دهد. Licolub PED 1316 در حال حاضر در قاره آمریکا موجود است.

تولید پروفیل‌های با مقاومت بهبود یافته در برابر خراش ارائه می‌دهد. علاوه بر این، Licolub PED 1316 دارای اندازه ذرات یکنواخت برای پردازش آسان است. Miao Zhigang مدیر شرکت Clariant گفت: برای کمک به رفع کمبودهای صنعت، ما خوشحالیم که جدیدترین وکس روان کننده خود را برای پردازش پلی وینیل کلراید (PVC) معرفی می‌کنیم.» محصول جدید ما، Licolub PED

شرکت Clariant یک وکس جدید برای پردازش آسانتر و خواص سطحی بهتر در صنعت ساختمان معرفی می‌کند. Licolub PED 1316 یک وکس اکسید شده جدید پلی اتیلن با چگالی بالا (HDPE) برای استفاده به عنوان روان کننده داخلی و خارجی در پردازش PVC مانند اکستروژن قالب‌ها، قالب‌های پنجره، پله‌های استخر و لوله‌های غیر قابل شرب است. این افزودنی، ویژگی‌های جریان و سطح عالی را برای

معرفی خط اکستروژن تولید لوله‌های PVC سه لایه با فیلر بالا

شرکت لوله‌سازی بحرین، یکی از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان لوله در خاورمیانه، به تازگی یک خط اکستروژن با اندازه‌گیری مستقیم برای تولید لوله‌های PVC سه لایه با فیلر بالا راه‌اندازی کرده است. این اولین راه‌حل از نوع ترکیب ماشین آلات است که توسط battenfeld-cincinnati تأمین شده است.

صرفه‌جویی در هزینه‌های مواد

مقادیر بالای پرکننده برای تولید لوله‌های PVC بسیار مورد توجه است، زیرا هزینه‌های مواد هنوز بخش عمده‌ای از هزینه‌های تولید را تشکیل می‌دهد. مقدار گچ تا ۶۵ قسمت (phr) کاملاً رایج است. با این حال، مقادیر بالای آن، در تولید و استفاده در کامپاند چالش برانگیز است. از یک طرف، مقدار بالای گچ هم در میکسر گرمایش/سرمايش و هم در خطوط انتقال، منجر به افزایش سایش دستگاه می‌شود و از طرف دیگر می‌تواند احتمال جداسازی مواد را که منجر به کاهش همگنی و فیوژن مواد می‌شود، افزایش دهد. این معایب با واحد دوزینگ جدید، دیگر وجود ندارند و به‌طور مؤثری این چالش‌ها را حل می‌کند.



ویژگی کلیدی ترکیب اکسترودر دو مارپیچه موازی twinEX و اکسترودر کونیکال conEX، نصب واحد دوزینگ گراومیتریک دائمی‌روی twinEX است. این واحد امکان پردازش مستقیم گچ (کربنات کلسیم) را بدون پیش اختلاط فراهم می‌کند. این امر باعث صرفه‌جویی در انرژی، به حداقل رساندن سایش، تضمین دوزینگ قابل اعتماد و انعطاف‌پذیری در استفاده از مواد می‌شود. شرکت لوله‌سازی بحرین انواع لوله‌ها و راه‌حل‌های سیستمی را تولید می‌کند، از جمله:

● لوله‌های آب گرم، آب سرد و گاز

● لوله‌های سامانه فاضلاب ساخته شده از PE، PP-R و PVC

کاهش سایش ماشین‌آلات

شرکت لوله‌سازی بحرین اکنون می‌تواند از پیش‌مخلوط‌هایی (premixe) با محتوای کلسیم کربنات پایین‌تر استفاده کند و در عین حال مقدار باقی‌مانده را مستقیماً به اکستروژن تغذیه کند. مزایا شامل:

- کاهش سایش در میکسرهای گرم/سرد
- افزایش خروجی کلی زیرا محتوای گچ بالا به دلیل مساحت سطح زیاد، زمان اختلاط را طولانی‌تر می‌کند.

برای اطمینان از یک فرآیند روان و بهره‌وری بالا، واحد دوزینگ به یک محفظه بسته مجهز شده است که در آن گچ در حرکت مداوم نگه داشته می‌شود تا از ایجاد پل جلوگیری شود و عملکرد بدون گرد و غبار تضمین شود. گچ مستقیماً به اکسترودر اصلی، twinEX 93-34R، تغذیه می‌شود. این اکسترودر به هندسه مارپیچ مقاوم در برابر سایش و با سازگاری ویژه مجهز شده است و همگن‌سازی کامل لایه میانی را تضمین می‌کند. اکسترودر دومارپیچ کونیکال conEX NG 54 لایه‌های داخلی و خارجی براق و کاملاً صاف برای لوله‌های فاضلاب تا ۲۵۰ میلی‌متر تولید می‌کند. این خط به‌طور موفقیت‌آمیزی با نرخ خروجی ۷۵۰ کیلوگرم در ساعت با رضایت کامل مشتری فعالیت می‌کند.

با بیش از ۲۰ خط اکستروژن فعال در منامه بحرین، این شرکت لوله‌هایی با سایز کوچک و بزرگ و لوله‌های کاروگیت تولید می‌کند. همچنین با احداث یک پارک بزرگ ماشین‌آلات تزریق به تکمیل لوله‌های اکستروژن شده با اتصالات برای ایجاد سامانه‌های کامل کمک می‌کند.

شرکت لوله‌سازی بحرین که در ۱۹۹۶ تأسیس شده، دارای تخصص گسترده و سبد محصولات وسیع است و شهرت خوبی هم در سطح ملی و هم بین‌المللی دارد.

شرکت Bahrain Pipes، راهکار نوآورانه ترکیب اکسترودر با ایستگاه دوزینگ را از تأمین‌کننده قدیمی ماشین‌آلات خود، battenfeld-cincinnati، انتخاب کرد. دلیل اصلی این انتخاب، صرفه‌جویی در هزینه مواد اولیه همراه با افزایش انعطاف‌پذیری بود. گرنوت دورن، مدیر فروش بین‌المللی battenfeld-cincinnati در وین، اتریش، توضیح می‌دهد: «این مشتری، خط لوله موجود را با ترکیب اکسترودر ما ارتقا داده و اکنون قادر به تولید لوله‌های سه لایه با لایه میانی بسیار پر شده است.»

معرفی سری جدید اکسترودر لوله سر قالب به همراه نسخه آزمایشی ربات COBAT

شرکت Milacron اکسترودر و سر قالب به روز شده خود را در NPE 2024 معرفی کرد. این شرکت همچنین نشان می‌دهد که چگونه می‌توان از کوبات‌ها برای اتوماتیک سازی تولید لوله استفاده کرد.



می‌شود. Milacron همچنین ابزاری را برای استفاده با هر دای هد به منظور برداشتن قالب و کمک به جابه جایی قطعات سنگین و داغ عرضه کرده است.

هنگام تنظیم ضخامت دیواره، تنها سر پین حذف می‌شود و نیازی به برداشتن کامل پین نیست. Milacron همچنین یک ابزار ویژه برای کمک به حذف سر پین ارائه می‌دهد.

Milacron همچنین دارای یک واحد ربات cobot است که از واحد سری Fanuc CRX-10iA/L برای شبیه‌سازی نحوه اتوماتیک سازی خط لوله PVC استفاده می‌کند. این واحد عملیاتی به دلیل ایمنی ربات مشارکت کننده که در خط ربات سری CRX تعبیه شده است، بدون پانل‌های محافظ است. به گفته شرکت، کوبات‌ها فقط برای کاربردهای قالب گیری تزریقی نیست و به راحتی برای تولید لوله در خط اکستروژن قابل استفاده است.

طور خاص برای تولید لوله PVC طراحی شده است. ویژگی‌ها، شامل تغییرات سریع سر پین و با قابلیت تغییر آسان دای است که زمان تغییر قالب را برای لوله‌های مختلف کاهش می‌دهد. این دای‌ها همچنین برای بهبود کنترل ضخامت دیواره طراحی شده‌اند. در حال حاضر برای اندازه لوله‌های مختلف از ۲/۱ اینچ تا ۳۰ اینچ موجود است و خروجی تا ۲ تن در ساعت را دارد. دای‌های سری MPH نسبت به سری PH ویژگی‌های بیشتر و عملکرد بهتری را ارائه می‌دهد.

این دای هد جدید می‌تواند لوله‌هایی با طیف وسیع تری از قطر بیرونی و ضخامت دیواره را تولید کند و نیاز به دای‌های اضافه را کاهش می‌دهد که این امر منجر به کاهش هزینه‌های سرمایه‌ای و نگهداری می‌شود.

دای‌های MPH دارای نگهدارنده قالب به صورت پیچی هستند که به راحتی روی بدنه قالب قرار می‌گیرد. برای باز کردن بوش قالب از یک حرکت پیچشی ساده استفاده

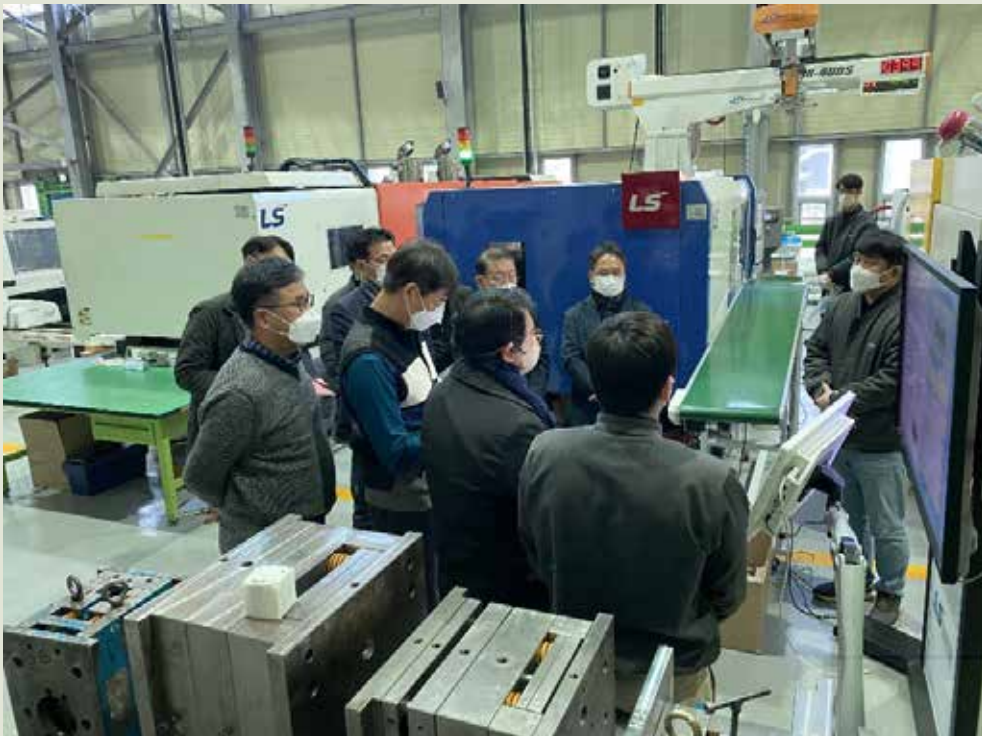
در بخش اکسترودرها، دستگاه تک مارپیچ ۷۵ میلی‌متری SG (تک شیاردار) که اکنون دارای پوشش‌های عایق برای کاهش هدررفت گرما در مقایسه با طراحی غیرعایق قبلی است، معرفی شده است. طراحی پوشش، نگهداری بهتری از هیترها و دمنده‌ها نسبت به مدل قبلی فراهم می‌کند. کنترلر دستگاه دارای صفحه نمایش ۲۱ اینچی با وضوح بالا است. این صفحه نمایش لمسی مانند تلفن‌های هوشمند مدرن عمل می‌کند.

این شرکت همچنین دو سر قالب جدید را در NPE 2024 به نمایش گذاشت. سرهای قالب PH برای بهینه سازی کنترل دیوار و به حداقل رساندن تغییرات رنگ، مدل سازی شده‌اند. طیف وسیعی از اندازه‌های لوله پلی الفین را می‌توان از یک سر تک تولید کرد. PH در حال حاضر برای محدوده اندازه لوله از ۱/۲ اینچ تا ۴۸ اینچ موجود است و خروجی تا ۲,۲ تن در ساعت را ساپورت می‌کند.

خانواده سر قالب Milacron MPH به

معرفی سیستم جدید تزریق هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی LS Mtron

شرکت LS Mtron سیستم قالبگیری تزریق جدیدی را با استفاده از فناوری هوش مصنوعی (AI) به بازار معرفی کرده است. این سیستم شامل دو بخش اصلی است:



سیستم، شرایط بهینه را تنظیم می‌کند. این سیستم می‌تواند راه حلی برای قالب‌سازانی که در یافتن کارگران ماهر مشکل دارند، باشد.

۲ سیستم کنترل وزن هوشمند

● **هدف:** از آنجایی که یکی از مهمترین عوامل در کیفیت قطعات قالبگیری تزریقی، حفظ وزن ثابت است، شرکت LS Mtron سیستم کنترل وزن هوشمند جدید خود را توسعه داده است. فرآیند قالبگیری تزریقی مکرر می‌تواند به دلیل متغیرهای خاص باعث ایجاد نقص شود. پس از دستیابی به تولید محصولات خوب، حفظ ثبات کیفیت قطعه بسیار مهم است.

● **عملکرد:** با کالیبره کردن نوسانات وزن محصول با استفاده از سیستم کنترل وزن هوشمند، می‌توان با تغییر خودکار فرآیند در لحظه، عیوب محصول را کاهش داد. مشکلاتی که به

۱ دستیار هوش مصنوعی برای قالب گیری

- عملکرد: یک سیستم استنتاج شرایط است که با یادگیری و تقلید رفتار متخصصان قالبگیری بسیار ماهر از طریق فناوری هوش مصنوعی، زمان لازم برای تثبیت فرآیند اولیه راه‌اندازی قالبگیری را به طرز چشمگیری کاهش می‌دهد.

مزایا:

- **کاهش خطا:** با کاهش انحرافات در فرآیند تولید که ممکن است به دلیل خطای انسانی ایجاد شود.
- **سرعت:** از آنجا که این سیستم شرایط قالبگیری بهینه از پیش تعیین‌شده را یاد می‌گیرد و تقلید می‌کند، می‌تواند فرآیندهای ثابتی را صرف نظر از مهارت کاری اپراتور دستگاه اجرا کند و همچنین زمان را کاهش دهد. تست‌های اخیر نشان داده‌اند که اپراتورهایی که از این سیستم استفاده می‌کنند، به طور متوسط ۲۳ درصد سریع‌تر از اپراتورهای ماهر بدون این

"Smart Factory" به تغییرات نوآورانه‌ای اشاره دارد که در کارخانه‌های تولیدی با استفاده از فناوری‌های Industry 4.0 اتفاق می‌افتد. این کارخانه‌ها با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) و راه‌حل‌های اتوماسیون دیجیتال، بهبود بهره‌وری، کیفیت و رضایت مشتری را هدف قرار می‌دهند.

به عبارت دیگر، این کارخانه‌ای است که می‌تواند با پیاده‌سازی اینترنت اشیا (IoT) در تأسیسات و ماشین‌آلات کارخانه، داده‌های فرآیند را به صورت سریع جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل کند و از این طریق، داده‌ها را به دلخواه خود کنترل کند.

با این حال، اگرچه استثنائاتی وجود دارد اما صنعت تولید پلاستیک هنوز اغلب به روش‌های سنتی تولید که انسان‌ها در آن پیشرو بوده‌اند، پایبند است. در صنعت پلاستیک، «کارخانه هوشمند» هنوز راه درازی برای پیاده‌سازی در محیط‌های واقعی کارخانه دارد. به همین دلیل، LS Mtron بر توسعه یک سیستم مبتنی بر هوش مصنوعی که امکان راه‌حل‌های «تزریق هوشمند» واقعی را فراهم می‌کند، تمرکز کرده است.

LS Mtron همچنین قابلیت‌های دیگری را در ماشین‌های خود ارائه می‌دهد، از جمله:

- رابط‌های داده هوشمند (Modbus, ۲, ۰, Euromap ۶۳, Euromap ۷۷)

- شناسایی قالب هوشمند با استفاده از RFID یا بارکد

- نظارت و کنترل تولید هوشمند با استفاده از نرم‌افزار EasyNet

- کنترل هوشمند تجهیزات برای مدیریت تمام تجهیزات جانبی

- خدمات از راه دور هوشمند برای عیب‌یابی و به‌روزرسانی نرم‌افزار به صورت آنلاین

این فناوری‌ها به LS Mtron اجازه می‌دهند که به‌طور مؤثری نیازهای صنعت مدرن را برآورده کند و به سمت یک آینده هوشمندتر حرکت کند.

دلیل نوسانات فشار تزریق یا ناهماهنگی‌های رزین و کامپاند رخ می‌دهند، می‌توانند به طور خودکار اصلاح شوند.

با استفاده از نرم‌افزار ماشین تزریق، تغییرات وزن محاسبه می‌شود و در صورت لزوم، یک مقیاس وزن واقعی می‌تواند به سیستم AI ماشین اضافه شود تا دقت بیشتری در کنترل وزن ارائه دهد.

عوامل متعددی می‌توانند در تغییر وزن قطعات قالب‌گیری شده نقش داشته باشند، از جمله تغییرات دما و رطوبت محیط تولید و همچنین تغییرات در خواص فیزیکی رزین. هنگامی که تغییری در وزن محصول رخ می‌دهد، این سیستم به طور خودکار این موضوع را تشخیص داده و پارامترهای قالب‌گیری را برای اصلاح مشکل تغییر می‌دهد.

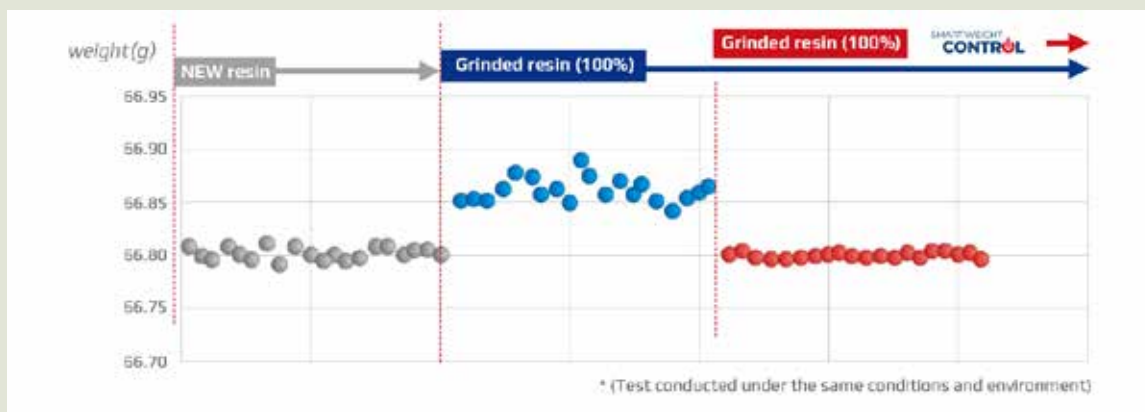
نمایش فناوری

LS Mtron این دو سیستم را در یک نمایشگاه قالب‌گیری تزریقی در مرکز تحقیق و توسعه خود در کره جنوبی به نمایش گذاشت. در این رویداد، محققان LS Mtron به همراه چان-سئونگ، رئیس بخش کسب‌وکار LS Mtron و مقامات شرکت LG Electronics حضور داشتند.

آینده صنعت

پیتر گاردنر، مدیر کسب‌وکار LS Mtron در آمریکای شمالی، این فناوری را گام بعدی در ایجاد کارخانه‌های هوشمند قالب‌گیری تزریق آینده توصیف کرد. او اشاره کرد که این سیستم به تولیدکنندگان کمک خواهد کرد تا:

- کیفیت قطعات را بهبود بخشند
 - هزینه‌ها را کاهش دهند
 - بهره‌وری را افزایش دهند
 - تحویل‌ها را تسریع کنند
- کارخانه‌های هوشمند



نقش کربن سیاه در گسست پلیمری پلاستیک

آزمایشگاه Stache نقش کربن سیاه در گسست پلیمری پلاستیک را کشف کرد. محققان نشان داده‌اند که کربن سیاه می‌تواند پلی استایرن و پی‌وی‌سی را که دو پلاستیک با درصد بازیافت کمتر نسبت به سایر پلیمرها هستند، در جریان ضایعات دپلمریزه (تجزیه) کند.

تبدیل کنند: مانند ماده متشکله یک عطر و یک داروی بیماری قلبی. بخشی از چالش بازیافت PVC این است که این ماده دارای پیوندهای کربن-کلر است که به صورت بازیافت مکانیکی و یا شیمیایی، اسید هیدروکلریک (HCl) تولید می‌کند که بسیار خورنده و بسیار سمی است. Stache توضیح داد: «ما از کربن سیاه برای شروع تخریب حرارتی PVC استفاده کردیم، HCl را با یک گیرنده برای HCl تولید کردیم که برای ایجاد یک ترکیب اضافی واکنش نشان می‌دهد.» ما از چیزی که معمولاً یک فرآیند بد است - HCl - استفاده می‌کنیم و آن را به یک ماده شیمیایی دیگر اضافه می‌کنیم و سپس یک محصول جدید دریافت می‌کنیم.

توسعه راه حل‌ها و همکاری برای

مقیاس پذیری فرآیند

یکی از چالش‌های فرآیندهای مبتنی بر نور مانند تبدیل فتوترمال، افزایش مقیاس است تا در یک محیط صنعتی کار کند. به عنوان مثال: آیا می‌توانید فوتون‌های کافی را وارد سیستم کنید - که به لایه‌های ضایعات و در نهایت به کل مخلوط نفوذ کند - تا شیمی را هدایت کند. استاچ مطمئن است که روش آنها همچنان متمرکز خواهد بود. او گفت: «ما از ضایعات پس از مصرف استفاده می‌کنیم و آنها را فقط با تاباندن نور بر روی آنها تجزیه می‌کنیم. این کاربردی ترین کاری است که می‌توانید انجام دهید. اکنون، ما در تلاش هستیم تا راه حل‌های اساسی زیادی ایجاد کنیم و سپس با مهندسان شروع به کار می‌کنیم تا بفهمیم چگونه این روش را مقیاس پذیر کنیم. اگر این روش کار کند، شما راهی برای مقیاس پذیری آن خواهید یافت.»

منبع: دانشگاه پرینستون

بدون افزودن کاتالیزور یا حلال تبدیل شدند. تشعشع ساده و متمرکز روی پلاستیک تنها در پنج دقیقه بازده مونومر تا ۸۰ درصد را فراهم می‌کند. هانینگ جیانگ، نویسنده اول مقاله، گفت: من فکر می‌کنم این پیوند بین فتوترمال و دپلمریزاسیون واقعاً راهگشا است. پلاستیک سیاه رنگ حدود ۱۵ درصد از کل پلاستیک‌ها را تشکیل می‌دهد، و ما دریافتیم که ۱۰ درصد وزن پلی استایرن سیاه در مخلوط پلاستیکی برای عملکرد خوب کافی است. کربن سیاه تمام طیف از UV تا IR را جذب می‌کند، و این عالی است زیرا چیزی که ما می‌خواهیم این است که این عامل تا حد امکان نور را بگیرد و نور را به گرما تبدیل کند. جیانگ خاطرنشان کرد که مطالعات مکانیکی آزمایشگاه در مورد این فرآیند ادامه دارد.

استفاده از کربن سیاه برای تجزیه

پلاستیک به مونومر

نویسنده تأکید کرد: «کربن سیاه یک ماده افزودنی در اینجا است. در صنعت، بسیاری از محصولات مانند تایرها و جوهرها دارای کربن سیاه هستند. ما از مزیت آنچه که قبلاً در پلاستیک گنجانده شده است برای تجزیه پلیمر به مونومر استفاده می‌کنیم. وی افزود: در این مقاله، ما در درجه اول بر روی تجزیه پلی استایرن تمرکز کردیم. با این حال، ما تصور می‌کنیم و همچنین انتظار داریم که روش ما بتواند به انواع دیگر پلیمرها نیز تعمیم یابد. به طور خلاصه، محققان روش خود را با PVC تطبیق دادند و نتایج قوی دریافت کردند. آنها این فرآیند را با افزودن پلی استایرن به مخلوط پی‌وی‌سی کربن سیاه گسترش دادند و توانستند این ماده را قابل بازیافت کنند و سپس آن را به چند محصول رایج مصرفی

درب پلاستیکی مشکی فجان قهوه شما یک قدرت فوق العاده دارد و آزمایشگاه Stache از این ویژگی برای بازیافت حداقل دو نوع اصلی پلاستیک استفاده می‌کند.

نور از طریق تبدیل فتوترمال باعث

تجزیه پلاستیک می‌شود

مکانیسم شگفت‌انگیز آن‌ها برای ترویج گسست پلیمری متکی بر افزودنی است که بسیاری از پلاستیک‌ها از قبل حاوی آن هستند: رنگدانه‌ای به نام کربن سیاه که به پلاستیک رنگ سیاه می‌دهد. از طریق فرآیندی به نام تبدیل فتوترمال، نور شدید بر روی پلاستیک حاوی رنگدانه متمرکز می‌شود تا تخریب را به سرعت آغاز کند. ابتدا، در ACS Central Science در پایان سال گذشته، یک مفهوم اثباتی برای گسست پلیمری پلی استایرن با استفاده از یک لنز Fresnel برای تمرکز انرژی فوتونی وجود داشت. سپس، آزمایشگاه روش خود را برای بازیافت PVC در مجله انجمن شیمی آمریکا (JACS) منتشر کرد. در هر دو مورد، کربن سیاه به عنوان محرک شکست عمل می‌کند. روش آزمایشگاه از آن زمان بر روی ضایعات پس از مصرف مانند لوله‌های PVC، لوله‌های ساختمانی سیاه، کیسه‌های زباله و کارت‌های اعتباری تست شده است. Stache می‌گوید: تحت نور خورشید، انرژی برای تجزیه این پلیمرها کافی نیست. اما اگر شدت نور را به اندازه کافی افزایش دهید، شروع به تجزیه می‌کنند.

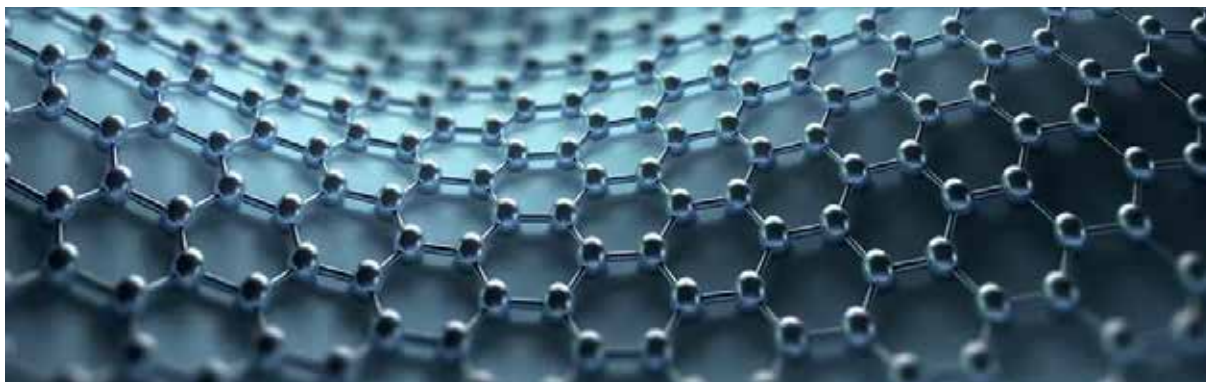
تابش متمرکز تنها در پنج دقیقه به

۸۰ درصد بازده مونومر می‌رسد

محققان در مقاله ACS خود نشان دادند که نمونه‌های پلی استایرن سیاه پس از مصرف اصلاح نشده، با موفقیت به مونومر استایرن

نقش گرافن در استحکام PVC

پی وی سی یکی از پرکاربردترین پلیمرها در صنعت است، استفاده از نانوپرکننده‌ها به‌ویژه گرافن یا مشتقات آن مانند اکسید گرافن می‌تواند به بهبود خواصی مانند مقاومت در ضربه و تنش کششی منجر شود.



روش‌های ترکیب گرافن با PVC

۱. مخلوط‌سازی مذاب (Melt Mixing)
۲. پلیمریزاسیون درجا (In-situ polymerization)
۳. آماده‌سازی کامپوزیت محلولی (Solution casting)
۴. اصلاح سطح گرافن با عامل‌های سازگارکننده (Compatibilizers) یا عامل‌دارسازی شیمیایی

مزایای افزودن گرافن به PVC

- افزایش استحکام کششی و مدول الاستیسیته
- بهبود پایداری حرارتی
- کاهش نفوذپذیری نسبت به گاز و رطوبت
- احتمال بهبود مقاومت شعله و خواص الکتریکی

چالش‌ها:

- تمایل گرافن به آگلومره شدن (کلوخه شدن)
- دشواری در توزیع یکنواخت در ماتریس PVC
- قیمت نسبتاً بالا نسبت به پرکننده‌های سنتی (مانند کربنات کلسیم)

منابع پژوهشی کلیدی:

1. «Graphene-reinforced polyvinyl chloride nanocomposites: Mechanical and thermal properties», Composites Part B: Engineering, 2021
2. «Enhancement of mechanical and barrier properties of PVC by graphene oxide», Polymer Composites, 2020

مکانیسم‌های بهبود استحکام:

- ۱- تقویت مکانیکی (Mechanical Reinforcement):
● گرافن دارای مدول ینگ بسیار بالا (۱۰۰ TPa) و استحکام کششی فوق‌العاده (۱۳۰۰ GPa) است.
● هنگامی که به‌صورت یکنواخت در ماتریس PVC پخش شود، تنش وارد بر پلیمر را جذب و توزیع می‌کند، و مانع از رشد ترک می‌شود.

۲- افزایش چسبندگی بین‌فازی (Interfacial Adhesion):

- گروه‌های عاملی روی اکسید گرافن (GO) می‌توانند با زنجیرهای PVC پیوند برقرار کنند (از طریق پیوند هیدروژنی یا وان‌دروالسی)، که باعث انتقال بهتر تنش بین فاز گرافن و ماتریس می‌شود.

۳- ممانعت از حرکت زنجیرهای پلیمری:

- لایه‌های گرافن به‌صورت مانع فیزیکی عمل کرده و حرکت زنجیره‌های پلیمری را محدود می‌کنند، در نتیجه مدول و سفتی (stiffness) افزایش می‌یابد.

اثر بر خواص مکانیکی:

خواص مکانیکی	بدون گرافن	با 0.5-2 wt% گرافن
استحکام کششی (MPa)	۴۵	تا ۶۰-۷۰
مدول کششی (GPa)	۰.۸	تا ۱.۲
مقاومت به ضربه (kJ/m ²)	۵-۳	تا ۱۲-۸

این بهبود به شدت وابسته به روش پخش (Dispersion) و سازگاری سطحی گرافن در PVC است.

بازار ماشین آلات اکستروژن پلاستیک آینده بازار و چشم اندازها

صنعت ماشین آلات اکستروژن پلاستیک در حال گسترش است که ناشی از بهینه سازی با استفاده از هوش مصنوعی و افزایش تقاضای پلاستیک است. برزیل با رشد سالانه (۶,۲٪) و هند با رشد سالانه (۵,۶٪) در صدر این رشد قرار دارند که ناشی از صنعتی شدن و گسترش زیرساخت‌ها است.



گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرند، اتوماسیون را افزایش می‌دهند و امکان نظارت در لحظه را برای افزایش بهره‌وری فراهم می‌کنند. همزمان با تلاش صنایع برای بهره‌وری بیشتر انرژی و پایداری بیشتر، تجهیزات اکستروژن پلاستیک نیز مورد توجه قرار گرفته‌اند. توانایی سفارشی‌سازی فرآیندهای تولید و سازگاری با نیازهای مختلف مواد، این ماشین‌ها را بسیار متنوع کرده و باعث پذیرش گسترده آنها شده است.

بین سال‌های ۲۰۲۵ تا ۲۰۳۵، صنعت ماشین آلات اکستروژن پلاستیک شاهد گسترش مداوم خواهد بود که ناشی از افزایش تقاضا برای محصولات پلاستیکی در سراسر جهان است. شهرنشینی، صنعتی شدن سریع و افزایش سرمایه‌گذاری‌های زیرساختی از عوامل کلیدی این رشد هستند.

طبق گزارش (FMI Future Market Insights)، پیش‌بینی می‌شود بازار جهانی ماشین آلات اکستروژن پلاستیک از ۷۷۹۷,۶ میلیون دلار در سال ۲۰۲۵ به ۱۲۳۴۳,۲ میلیون دلار تا سال ۲۰۳۵ افزایش یابد و نرخ رشد مرکب سالانه ۴,۷ درصد را تجربه کند. این رشد به دلیل اتوماسیون هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی، افزایش تقاضای محصولات پلاستیکی و سرمایه‌گذاری‌های قوی در بخش‌های ساخت و ساز و خودرو است.

پیشرفت‌های تکنولوژیکی، به ویژه ادغام هوش مصنوعی (AI) و یادگیری ماشینی، صنعت را متحول کرده است. سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، پارامترهای پردازش را بهینه می‌کنند، کیفیت محصول را بهبود می‌بخشند و در عین حال ضایعات و مصرف انرژی را کاهش می‌دهند. تکنیک‌های تولید هوشمند اکنون به طور

سال ۲۰۲۵ تا ۲۰۳۵، شاهد بالاترین رشد در صنعت ماشین‌آلات اکستروژن پلاستیک باشد. صنعت ساخت‌وساز پررونق این کشور و افزایش سرمایه‌گذاری در پروژه‌های زیرساختی، تقاضا برای مواد پلاستیکی اکستروژن شده را افزایش می‌دهد.

عربستان سعودی و هند نیز با نرخ رشد مرکب سالانه ۵.۹٪ و ۵.۶٪ به ترتیب، آماده رشد قابل توجهی هستند. ابتکارات دولتی که توسعه صنعتی را ترویج می‌دهند، همراه با شهرنشینی سریع، تقاضا برای تجهیزات اکستروژن پلاستیک را در این مناطق افزایش می‌دهد. به ویژه خاورمیانه، شاهد افزایش استفاده از لوله‌ها و اتصالات پلاستیکی اکستروژن شده در پروژه‌های ساختمانی بزرگ است.

کره جنوبی و مکزیک شاهد توسعه پایدار هستند

کره جنوبی (با نرخ رشد مرکب سالانه ۵.۳٪) و مکزیک (با نرخ رشد مرکب سالانه ۵.۰٪) به عنوان بازارهای نویدبخش برای ماشین‌آلات اکستروژن پلاستیک در حال ظهور هستند. پیشرفت‌های تکنولوژیکی کره جنوبی در تولید و صنایع رو به رشد خودرو و بسته‌بندی مکزیک به رشد پایدار در این بازار کمک می‌کند.

صنایع ساختمانی و خودروسازی نقش محوری در گسترش بازار ایفا می‌کنند و مواد پلاستیکی اکستروژن شده به طور گسترده برای پروژه‌های زیرساختی و قطعات سبک خودرو مورد استفاده قرار می‌گیرند. علاوه بر این، بازارهای نوظهور مانند برزیل، هند و عربستان سعودی شاهد صنعتی شدن سریع هستند و این امر آنها را به عوامل کلیدی رشد بازار آینده تبدیل می‌کند.



صنعت بسته‌بندی، به ویژه، در حال پذیرش فناوری اکستروژن برای تولید محصولات پلاستیکی سبک، بادوام و قابل بازیافت است. به طور مشابه، بخش خودرو به طور گسترده‌ای به قطعات پلاستیکی برای کاهش وزن خودرو و افزایش بهره‌وری سوخت متکی است. با توجه به اینکه تولیدکنندگان، تولید مقرون به صرفه و با بهره‌وری انرژی را در اولویت قرار داده‌اند، انتظار می‌رود تقاضا برای ماشین‌های اکستروژن در طول این دوره پیش‌بینی همچنان بالا باشد.

صنعت ساخت و ساز، محرک تقاضای بازار

بخش ساخت و ساز محرک اصلی بازار ماشین‌آلات اکستروژن پلاستیک است. مواد پلاستیکی اکستروژن شده مانند لوله‌های PVC، دیوارپوش، قاب پنجره و پانل‌های عایق به دلیل دوام، مقرون به صرفه بودن و سهولت نصب، تقاضای زیادی دارند. با افزایش پروژه‌های زیرساختی و توسعه املاک و مستغلات در سراسر جهان، نیاز به ماشین‌آلات اکستروژن پلاستیک کارآمد رو به افزایش است. دولت‌ها در کشورهای در حال توسعه سرمایه‌گذاری‌های سنگینی در ساخت و سازهای مسکونی و تجاری انجام می‌دهند که این امر تقاضای بازار را بیش از پیش افزایش می‌دهد. علاوه بر این، مصالح ساختمانی با بهره‌وری انرژی در اولویت قرار گرفته‌اند و اکستروژن پلاستیک را به یک فرآیند تولید حیاتی در ساخت و ساز پایدار تبدیل کرده‌اند.

صنعت خودرو از مواد سبک وزن استقبال می‌کند

صنعت خودرو یکی دیگر از بخش‌های کلیدی رشد برای فناوری اکستروژن پلاستیک است. تولیدکنندگان به طور فزاینده‌ای در حال ترکیب اجزای پلاستیکی در فضای داخلی و خارجی خودرو هستند تا وزن را کاهش دهند، راندمان سوخت را افزایش دهند و عملکرد کلی را بهبود بخشند. بازار رو به رشد خودروهای الکتریکی (EV) این روند را بیشتر تقویت می‌کند. ماشین‌های اکستروژن پلاستیک امکان تولید دقیق و با حجم بالا قطعات خودرو را فراهم می‌کنند و آنها را برای تولید خودروهای مدرن ضروری می‌سازند. از آنجایی که خودروسازان به دنبال راه‌های نوآورانه برای افزایش راندمان خودرو هستند، تقاضا برای تجهیزات اکستروژن پیشرفته همچنان رو به افزایش خواهد بود. چشم‌انداز منطقه‌ای: بازارهای نوظهور در حال شتاب گرفتن هستند.

برزیل با نرخ رشد مرکب سالانه ۶.۲ درصد، پیش‌تاز رشد است

انتظار می‌رود برزیل با نرخ رشد مرکب سالانه ۶.۲ درصد از

بررسی کلی بازار جهانی پتروشیمی (۲۰۲۵ تا ۲۰۳۴) روندها، محرک‌های رشد بازار و چالش‌ها

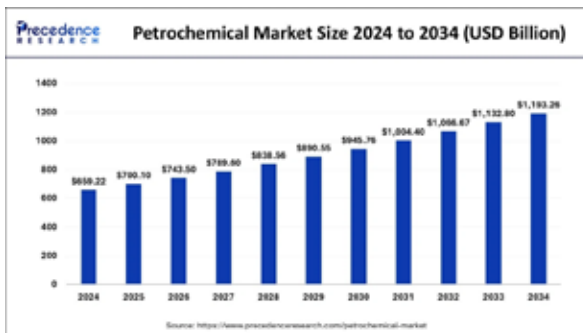
بازار جهانی پتروشیمی در سال ۲۰۲۴ ارزشی معادل ۶۵۹ میلیارد دلار داشته و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۳۴ به حدود ۱۱۹۳ میلیارد دلار برسد. این رشد با نرخ رشد سالانه مرکب (CAGR) برابر با ۶٫۱۱ درصد حاصل می‌شود. رشد صنایع پایین‌دستی نظیر ساخت‌وساز، داروسازی، خودرو و بسته‌بندی، مهم‌ترین عامل این رشد به‌شمار می‌رود.

نکات کلیدی بازار

جزئیات	دسته‌بندی
۶۵۹٫۲۲ میلیارد دلار	ارزش بازار در ۲۰۲۴
۱۱۹۳٫۲۶ میلیارد دلار	ارزش بازار در ۲۰۳۴
۶٫۱۱ درصد از سال ۲۰۲۵ تا ۲۰۳۴	نرخ رشد سالانه (CAGR)
۲۰۲۴	سال پایه
آسیا-اقیانوسیه، اروپا، آمریکای شمالی، آمریکای لاتین، خاورمیانه و آفریقا	مناطق تحت پوشش
محصول، کاربرد، فرایند تولید	بخش‌ها

دارد.

هدف اصلی آن، شکستن مولکول‌های سنگین نفت خام به مولکول‌های سبک‌تر مانند گازوئیل، بنزین و الفین‌ها (پروپیلن و بوتیلن) است. از کاتالیست‌های زئولیتی برای افزایش بازده استفاده می‌شود.



۳ بر اساس کاربرد

● بخش ساخت‌وساز (Building & Construction)

بیشترین کاربرد را در مصرف پتروشیمی‌ها دارد.

کاربردها: لوله‌کشی، کابل‌کشی، عایق‌کاری، پوشش‌های سقف و کف‌پوش، چسب‌ها، درزگیرها.
مصرف گسترده پلی‌اتیلن، PVC، پلی‌پورتان و پلی‌استایرن در این صنعت مشهود است.

بررسی منطقه‌ای بازار پتروشیمی

۱ آسیا-اقیانوسیه (APAC)

- ارزش بازار در ۲۰۲۴: ۳۴۹٫۳۹ میلیارد دلار
- پیش‌بینی تا ۲۰۳۴: ۶۳۸٫۳۹ میلیارد دلار
- CAGR: 6.21%

بخش‌های اصلی بازار پتروشیمی

۱ بر اساس محصول

- اتیلن (Ethylene) بیشترین سهم بازار را با ۴۰٫۶ درصد در سال ۲۰۲۴ به خود اختصاص داده است.
- کاربردها: تولید پلاستیک، پلیمرها، رزین‌ها، الیاف مصنوعی و مواد شیمیایی صنعتی.
- متانول (Methanol) بیشترین رشد را خواهد داشت با نرخ رشد ۷٫۹ درصد CAGR از سال ۲۰۲۵ تا ۲۰۳۴

۲ بر اساس فرایند تولید

- فرایند FCC (کراکینگ کاتالیستی سیال) سهم غالب را

فاکتورهای رشد بازار پتروشیمی

محرك‌های رشد

- ۱ افزایش تقاضا در کشورهای در حال توسعه به‌ویژه از سوی طبقه متوسط رو به رشد
- ۲ افزایش کاربردهای پتروشیمی در ساخت، خودرو، بسته‌بندی و پزشکی
- ۳ سرمایه‌گذاری در هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و اینترنت اشیا (IoT) برای بهینه‌سازی عملیات
- ۴ کاهش تقاضای سوخت فسیلی به دلیل انرژی‌های تجدیدپذیر
- ۵ - تمرکز پالایشگاه‌ها بر تولید پتروشیمی به جای سوخت
- دسترسی به خوراک ارزان (مثل گاز طبیعی در آمریکا و خاورمیانه)

محدودیت‌ها و چالش‌ها

- نگرانی‌های زیست‌محیطی مانند گازهای گلخانه‌ای، آلودگی آب و هوا، و پسماند پلاستیکی
- قوانین سخت‌گیرانه در اروپا و آمریکا برای کاهش انتشار CO₂
- افزایش هزینه‌های تولید در نتیجه نیاز به فناوری‌های پاک
- رقابت با محصولات زیستی و تجزیه‌پذیر

فرصت‌های بازار

- ادغام فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در شیمی‌سازی و پیش‌بینی خواص مواد
- افزایش نیاز به ترموپلاستیک‌ها در بسته‌بندی، کشاورزی و لوازم الکترونیکی
- حمایت دولتی جهانی از توسعه ظرفیت پتروشیمی و بهبود زنجیره تأمین

نتیجه‌گیری و دورنمای آینده

- بازار پتروشیمی در حال تحول دیجیتال است؛ با نقش برجسته AI و IoT در بهینه‌سازی تولید، ایمنی و لجستیک
- تمرکز جهانی بر تولید سبز و پایدار روزبه‌روز پررنگ‌تر می‌شود
- رشد بازار در کشورهای در حال توسعه سریع‌تر خواهد بود؛ به‌ویژه در آسیا
- پیش‌بینی می‌شود پتروشیمی جایگزین بسیاری از مصارف سوختی شود و نقش مهم‌تری در صنایع آینده ایفا کند



جزئیات:

- کشورهای پیش‌تاز: چین و هند
- صنایع محرك رشد: ساخت‌وساز، خودرو، بسته‌بندی، لوازم خانگی و انرژی خورشیدی
- هند به‌عنوان پیش‌تاز آینده بازار در حال مطرح شدن است؛ با رشد در تولید پنل خورشیدی، وسایل نقلیه برقی و کالاهای مصرفی

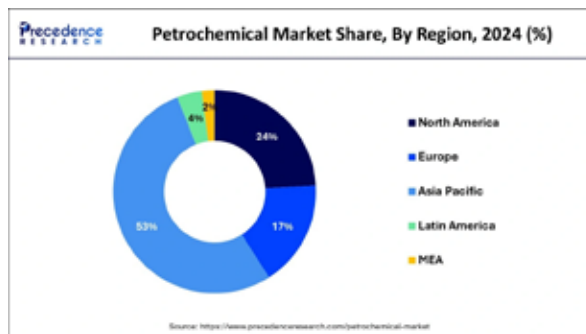
۲ آمریکای شمالی میزبان دومین بازار پتروشیمی (در حدود ۲۴ درصد از بازار کل) در سال ۲۰۲۴ بود

- پیشرو در فناوری فراکینگ و تولید گاز شیل
- ایالات متحده: بزرگ‌ترین بازار منطقه و دومین تولیدکننده بزرگ پتروشیمی
- تولید بیش از ۴۰٪ اتیلن مبتنی بر اتان در جهان (به لطف گاز شیل)

- افزایش تقاضا برای پتروشیمی‌های سبز و پایدار در بخش‌هایی مانند خودرو، ساخت‌وساز، پوشش‌ها

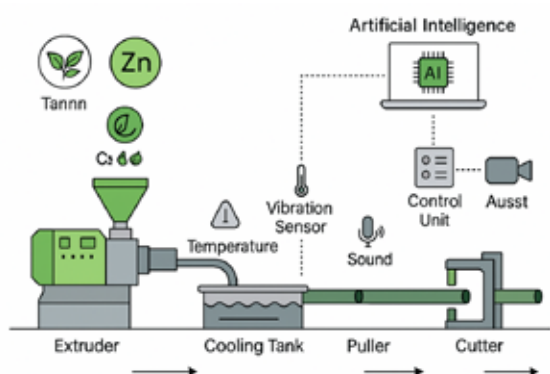
۳ اروپا

- تمرکز بر اقتصاد چرخشی (Circular Economy)، بازیافت و استفاده از مواد اولیه زیستی (Bio-based Feedstocks)
- آلمان: پیش‌تاز اروپا با شرکت‌هایی نظیر BASF و Covestro



کاربرد هوش مصنوعی در بهینه‌سازی تولید لوله‌های پی‌وی سی

با گسترش استفاده از لوله‌های PVC در صنعت ساختمان و انتقال سیالات، بهینه‌سازی فرآیند تولید این محصولات اهمیت ویژه‌ای یافته است. استفاده از فناوری‌های نوین از جمله هوش مصنوعی (AI) در خطوط تولید می‌تواند منجر به افزایش بهره‌وری، کاهش ضایعات، کنترل دقیق کیفیت، و کاهش هزینه‌های نگهداری شود. این مقاله به بررسی کاربردهای مختلف هوش مصنوعی در فرآیند تولید لوله‌های PVC از جمله کنترل کیفیت خودکار، تنظیم پارامترهای فرآیند، نگهداری پیشگیرانه، بهینه‌سازی مصرف انرژی و پیاده‌سازی کارخانه هوشمند می‌پردازد.



کاهش انرژی ارائه دهد. همچنین با بررسی نسبت‌های اختلاط، امکان بهینه‌سازی ترکیب مواد اولیه وجود دارد.

۵ ردیابی و ریشه‌یابی خطا:

در صورت تولید لوله معیوب، سیستم‌های هوشمند می‌توانند با ردیابی داده‌های تولیدی مربوطه، علت نقص را شناسایی کنند؛ به‌عنوان مثال، خطای اپراتور، خرابی یک حسگر یا انحراف در دمای قالب.

۶ کارخانه هوشمند و آینده تولید:

با ادغام سیستم‌های هوش مصنوعی با سامانه‌های SCADA و PLC، امکان اجرای کامل مفهوم کارخانه هوشمند فراهم می‌شود. در این سیستم، ربات‌ها و دستگاه‌ها می‌توانند به‌صورت خودکار با یکدیگر تعامل کرده و فرآیند را با توجه به داده‌های واقعی تنظیم کنند. استفاده از هوش مصنوعی در تولید لوله‌های PVC می‌تواند انقلابی در افزایش کیفیت، کاهش هزینه و بهره‌وری ایجاد کند. پیشنهاد می‌شود شرکت‌های تولیدی با سرمایه‌گذاری تدریجی در تجهیزات هوشمند و آموزش نیروهای متخصص، مسیر گذار به تولید دیجیتال و هوشمند را طی کنند.

منابع:

1. Zhang, Y., et al. (2021). AI-based Quality Control in PVC Pipe Manufacturing. Journal of Intelligent Manufacturing.
2. Kumar, R. & Patel, D. (2020). Machine Learning in Plastic Extrusion Process Optimization. Procedia CIRP.
3. Chen, H. et al. (2022). Predictive Maintenance for Extruder Motors Using LSTM. IEEE Transactions on Industrial Electronics.
4. ISO/TC 138 Guidelines for Plastic Pipe Production Quality Control.

لوله‌های PVC به دلیل خواص فیزیکی و شیمیایی مطلوب، کاربرد گسترده‌ای در صنایع مختلف دارند. تولید این لوله‌ها نیازمند کنترل دقیق پارامترهای فرآیند اکستروژن است. نوسانات در هر یک از این مراحل تولید می‌تواند منجر به تولید لوله‌هایی با کیفیت پایین یا پرهزینه شود. در این راستا، هوش مصنوعی با توانایی تحلیل داده‌های عظیم و تصمیم‌گیری خودکار، می‌تواند جایگزین مناسبی برای روش‌های سنتی نظارت و کنترل شود.

۱ کنترل کیفیت خودکار:

بینایی ماشین (Machine Vision) مبتنی بر شبکه‌های عصبی کانولوشنی (CNN) می‌تواند برای تشخیص عیوب سطحی نظیر ترک، تاول، تغییر رنگ یا موج در لوله استفاده شود. همچنین سیستم‌های اندازه‌گیری نوری می‌توانند به‌صورت در لحظه، ابعاد لوله را بررسی کرده و در صورت انحراف، به سیستم کنترل بازخورد دهند.

۲ تنظیم در لحظه و سریع پارامترهای فرآیند:

مدل‌های یادگیری ماشین می‌توانند داده‌های حسگرها را تحلیل کرده و دمای قالب، سرعت اکستروژن، میزان خوراک و سرعت خنک‌کاری را بهینه‌سازی کنند. این موضوع به افزایش یکنواختی خواص مکانیکی لوله و کاهش ضایعات کمک می‌کند.

۳ نگهداری پیشگیرانه

(Predictive Maintenance):

با نصب حسگرهای ارتعاش، دما، صدا و جریان برق روی ماشین‌آلات، امکان پیش‌بینی خرابی اجزایی نظیر موتور اکسترودر یا واحد برش فراهم می‌شود. الگوریتم‌هایی چون Random Forest یا LSTM می‌توانند با تحلیل این داده‌ها، زمان تقریبی وقوع خرابی را پیش‌بینی کرده و از توقف ناگهانی خط تولید جلوگیری کنند.

۴ بهینه‌سازی مصرف انرژی و مواد اولیه:

هوش مصنوعی می‌تواند با تحلیل مصرف انرژی در اکسترودر و اجزای جانبی، الگوهای مصرف غیرعادی را شناسایی کرده و پیشنهادهایی برای

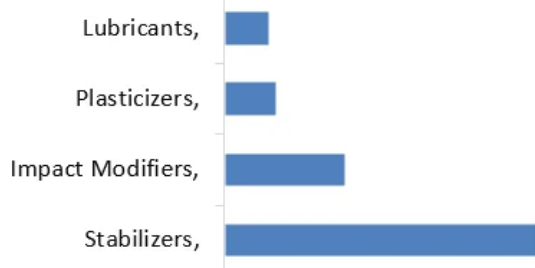
گزارش بازار افزودنی‌های PVC در سطح جهانی برای دوره پیش‌بینی ۲۰۲۵ تا ۲۰۳۲

اندازه بازار جهانی افزودنی‌های PVC در سال ۲۰۲۴، ۳.۶۸ میلیارد دلار ارزش‌گذاری شده است. انتظار می‌رود این بازار در دوره پیش‌بینی‌شده از ۲۰۲۵ تا ۲۰۳۲ با نرخ رشد مرکب سالانه ۵.۲ درصد رشد کند و تا سال ۲۰۳۲ به نزدیک ۵.۵۲ میلیارد دلار برسد. این رشد می‌تواند ناشی از استفاده PVC در خودروسازی، معدن، ساخت و ساز و سایر صنایع باشد.

PVC Additives Market



PVC Additives Market Size (USD Bn.) by Type, in 2024



Market Size in 2024: USD 3.68 Billion

Market Size in 2032: USD 5.52 Billion

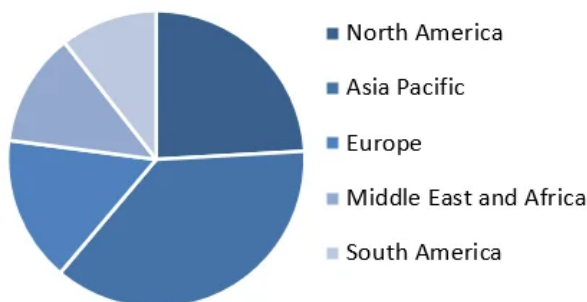
CAGR % (2025-2032): 5.2%

Highest Share by Region: Asia Pacific

Major Key Players in the PVC Additives Market

- LANXESS India Pvt Ltd
- Arkema SA,
- BASF SE,
- Akzo Nobel,
- Clariant AG,
- Adeka Corporation,
- PAU Tai Industrial Corporation,
- Baerlocher GmbH,
- Shandong Ruifeng Chemical,
- Songwon Industrial, Co., Ltd
- Kaneka Corporation,
- Shandong Rike Chemicals,
- Novista Group
- Galata Chemicals
- Honeywell international inc.
- Prochem Co.LTD.
- Chemson Group

PVC Additives Market Share by Region in 2024%



عوامل محرک بازار

- جایگزینی مواد سنتی (مانند فولاد، آهن و بتن) با لوله‌ها و پروفیل‌های PVC در ساختمان و زیرساخت‌ها.
- افزایش تقاضا برای مواد سبک و قابل بازیافت در صنایع خودرو و الکترونیک.
- رشد زیرساخت‌های شهری و گرایش به توسعه پایدار و سبز.
- استفاده از افزودنی‌هایی مثل پایدارکننده‌ها (Stabilizers) در پروفیل پنجره، کابل، سقف، کفپوش و... که سبب افزایش دوام،

پلی‌وینیل کلراید (PVC) یکی از نخستین پلیمرهای ترموپلاستیک توسعه‌یافته است که به دلیل چندمنظوره بودن، طول عمر بالا، فرآیندپذیری آسان و مقاومت مکانیکی و شیمیایی مناسب، در کاربردهای مختلفی از جمله ساختمان، خودروسازی، برق، بسته‌بندی و پزشکی استفاده می‌شود. افزودنی‌های PVC نقش کلیدی در بهبود خواص فرآیندی، حرارتی، مکانیکی، نوری و پایداری حرارتی و UV این پلیمر دارند.

پایداری حرارتی و مقاومت به تخریب می‌شوند.

غشاهای سقفی، کفپوش‌ها و غیره نیز بخشی از کاربردهای متداول هستند.

تحلیل بخش‌بندی بازار

بر اساس نوع افزودنی:

نرم‌کننده‌ها (Plasticizers): بزرگ‌ترین سهم بازار را در سال ۲۰۲۴ داشتند؛ این افزودنی برای کاهش ویسکوزیته مواد پلیمری و افزایش انعطاف‌پذیری آنها در بسیاری از کاربردها ضروری هستند. نرم‌کننده‌ها با انعطاف‌پذیرتر کردن PVC، به مواد اجازه می‌دهند تا نیازهای خاص کاربردهای مختلف را برآورده کنند. علاوه بر این، آنها سازگارتر با محیط زیست هستند و اغلب زیست‌تخریب‌پذیر هستند و آنها را به انتخاب بهتری برای مناطقی با مشخصات و مقررات سختگیرانه محصول تبدیل می‌کنند. استابلایزرها: انتظار می‌رود سریع‌ترین رشد را داشته باشند؛ این افزودنی برای بهبود پایداری حرارتی و مقاومت به تخریب در دماهای بالا به کار می‌رود. علاوه بر این، تثبیت‌کننده‌ها در صنعت بسته‌بندی اهمیت دارند، جایی که به حفظ شفافیت و خواص مکانیکی فیلم‌ها و ظروف PVC کمک می‌کنند. Impact Modifiers (اصلاح‌کننده ضربه) (و روان‌کننده‌ها): که در اولویت سوم هستند برای افزایش خواص مکانیکی استفاده می‌شوند.

بر اساس کاربرد:

اتصالات و لوله‌ها: انتظار می‌رود بخش اتصالات و لوله‌ها سهم بزرگی را در بازار افزودنی‌های PVC در دوره پیش‌بینی ۲۰۲۵-۲۰۳۲ داشته باشد. این رشد با افزایش تقاضا برای لوله‌های PVC به عنوان جایگزینی برای لوله‌های فولادی، آهنی و بتنی سنتی در صنعت ساختمان و سازه‌ها هدایت می‌شود. لوله‌های PVC به دلیل انعطاف‌پذیری، دوام و مقاومت بیشتر در برابر عوامل محیطی مختلف در مقایسه با همتایان سنتی خود و افزایش خواص لوله‌ها و اتصالات، مورد توجه قرار گرفته‌اند. سیم و کابل: در حال رشد سریع. رایج‌ترین کاربرد افزودنی‌های PVC، استفاده به عنوان پایدارکننده است که از تخریب مواد PVC در طول زمان جلوگیری می‌کند و تضمین می‌کند که سیم‌ها و کابل‌ها برای مدت طولانی قابل اعتماد و ایمن باقی می‌مانند. نرم‌کننده‌ها، PVC را انعطاف‌پذیرتر و کار با آن را آسان‌تر می‌کنند که در طول فرآیند تولید مفید است. این انعطاف‌پذیری اضافه شده همچنین نصب و استفاده از سیم‌ها و کابل‌ها را در کاربردهای مختلف آسان‌تر می‌کند. ورق‌های سخت و پانل‌ها، بطری‌ها، فیلم‌های سفت و نیمه‌سفت،

تحلیل منطقه‌ای بازار

آسیا-اقیانوسیه (APAC):

- بزرگ‌ترین سهم بازار در سال ۲۰۲۴ و پیش‌بینی شده با بالاترین نرخ رشد تا ۲۰۳۲.
- کشورهای چین و هند پیشرو هستند.
- چین: بزرگ‌ترین تولیدکننده PVC، لوله، پروفیل، فیلم، کابل، وسایل پزشکی، پوشش‌ها و کفپوش‌ها.
- هند: رشد سریع به دلیل سرمایه‌گذاری خارجی، نیروی کار ارزان، و سیاست‌های حمایتی دولت.

آمریکای شمالی:

- سریع‌ترین رشد در دوره پیش‌بینی.
- عوامل مؤثر: افزایش نیاز به بسته‌بندی مواد غذایی، پیشرفت تکنولوژی در پلیمرها، توسعه زیرساخت و رشد جمعیت.
- اروپا، آمریکای جنوبی، خاورمیانه و آفریقا (MEA) نیز نقش‌های مهمی در بخش‌هایی از بازار دارند.

بازیگران کلیدی بازار

- LANXESS India
- Arkema SA
- BASF SE
- Akzo Nobel
- Clariant AG
- Adeka Corporation
- و سایر شرکت‌های چندملیتی با تمرکز بر راهکارهای پایدار، غیرسمی و نوآورانه.
- LANXESS India تمرکز ویژه‌ای بر توسعه افزودنی‌های دوستدار محیط زیست و بادوام برای صنعت ساختمان و خودرو دارد.

چشم‌انداز آینده بازار

- توسعه افزودنی‌های زیست‌پایه و فاقد فلزات سنگین (Bio-based & Metal-free).
- حرکت به سمت اقتصاد چرخشی و بازیافت‌پذیر کردن محصولات PVC.
- افزایش سرمایه‌گذاری در نوآوری و تحقیق و توسعه (R&D).
- نقش کلیدی در تحقق اهداف ساختمان سبز (Green Building) و توسعه پایدار شهری.



نویسنده و مترجم:
امیر حسین سلیمانی
مدیر کنترل کیفیت
شرکت گلسار پلیمریاد

آببندی اتصالات PVC در برابر هیدروژن

خلاصه کوتاه:

این مطالعه به منظور ارزیابی قابلیت استفاده از شبکه لوله‌کشی گاز PVC در هلند برای انتقال هیدروژن انجام شد. در این تحقیق، رفتار نفوذپذیری هیدروژن در PVC و عملکرد مکانیکی اتصالات PVC بررسی شدند. نتایج آزمایش‌ها بر روی لوله‌ها و اتصالات PVC برداشت‌شده نشان داد که نرخ نفوذ هیدروژن پایین بوده و کمتر از حد نشت قابل قبول برای توزیع گاز طبیعی است. عملکرد مکانیکی اتصالات نیز از طریق اندازه‌گیری حداکثر زاویه انحراف ارزیابی شد؛ این آزمایش‌ها هم بدون اعمال فرسایش اضافی و هم پس از ۱۰۰۰ ساعت قرار گرفتن در معرض هیدروژن در دمای ۶۰ درجه سانتی‌گراد انجام شدند. در هر دو حالت، اتصالات توانستند الزامات استانداردهای EN-ISO 13844 و NEN 7231 را برآورده کنند، که این موضوع از فرضیه قابلیت انتقال هیدروژن توسط شبکه PVC حمایت می‌کند.

کلمات کلیدی

پلی‌وینیل کلراید، PVC، هیدروژن، حداکثر زاویه انحراف، نرخ نفوذپذیری

چکیده

استفاده از گاز هیدروژن به عنوان یک حامل انرژی، یکی از اجزای کلیدی در گذار انرژی محسوب می‌شود. این موضوع چالش‌های جدیدی ایجاد می‌کند، از جمله در زمینه حمل‌ونقل و توزیع این گاز. شبکه توزیع گاز طبیعی با فشار پایین در هلند در حال حاضر شامل ۶۴٪ لوله‌های PVC است و فرض بر این است که در آینده (نزدیک) برای انتقال هیدروژن مناسب خواهد بود [۱]. برای جمع‌آوری شواهد در حمایت از این فرضیه، حداکثر زاویه انحراف پیش از نشت در اتصالات PVC و همچنین میزان نفوذپذیری لوله‌ها و اتصالات PVC با استفاده از گاز هیدروژن تعیین شدند. از منظر ایمنی و زیست‌محیطی، از دست رفتن هیدروژن به دلیل نشت و نفوذ اهمیت دارد، زیرا هیدروژن یک گاز گلخانه‌ای غیرمستقیم محسوب می‌شود. همچنین این موضوع بینشی در مورد خسارات اقتصادی ناشی از این نشت ارائه می‌دهد.

در این پروژه، رفتار مکانیکی اتصالات ساخته‌شده از PVC سخت (PVC-U) و PVC اصلاح‌شده با مقاومت ضربه‌ای (PVC-Hi) از طریق تعیین حداکثر زاویه انحراف پیش از نشت مورد بررسی قرار گرفت. این آزمایش‌ها بر روی اتصالات قدیمی (تا ۵۶ سال) که از شبکه توزیع گاز طبیعی استخراج شده بودند، انجام شد. اتصالات یا بدون فرسایش اضافی یا با فرسایش اضافی مورد آزمایش قرار گرفتند. فرآیند فرسایش شامل قرار دادن فضای داخلی لوله‌ها در معرض گاز هیدروژن به مدت ۱۰۰۰ ساعت در دمای ۶۰ درجه سانتی‌گراد بود، همان‌طور که در تحقیقات پیشین توصیف شده است [۲]. هر دو آزمون نشان دادند که حتی پس از فرایند پیرسازی، حداکثر زاویه انحراف همچنان الزامات استانداردهای EN-ISO ۱۳۸۴۴ [۳] و NEN ۷۲۳۱ [۴] را که هر دو فقط مربوط به PVC-Hi هستند، برآورده می‌کند.

نرخ نفوذپذیری برای سه لوله PVC-U و سه لوله PVC-Hi نیز تعیین شد [۵]، [۶]. ضریب نفوذپذیری پس از اصلاح برای ابعاد لوله و فشار اعمال‌شده هیدروژن محاسبه شد. از ضریب نفوذپذیری برای تعیین نرخ نفوذپذیری در سناریوهای مختلف استفاده شد. برای مثال، یک لوله PVC-U با مشخصات Dn۲۵۰، SDR ۴۱ و طول ۱۲ متر که تحت فشار هیدروژن ۱۰۰ میلی‌بار قرار گیرد، منجر به نرخ نفوذپذیری هیدروژن کمتر از ۲۰۰ میلی‌لیتر در روز خواهد شد. نرخ نفوذپذیری چهار اتصال PVC ۲ عدد PVC-U و ۲ عدد (PVC-Hi)، شامل

طولی از لوله به میزان تقریبی ۰.۶ متر، با استفاده از هیدروژن با فشار ۲۰۰ میلی بار تعیین شد. نرخ نفوذپذیری در این حالت بین ۶.۵ میلی لیتر در روز تا ۷.۵ میلی لیتر در روز متغیر بود. برای مقایسه، نشتی در توزیع گاز طبیعی که بیش از ۵ لیتر در ساعت باشد مجاز نیست [۷]. از آنجا که نرخ‌های نفوذپذیری گزارش شده بسیار کمتر از ۵ لیتر در ساعت هستند، انتظار نمی‌رود که مشکلات ایمنی ناشی از نفوذ هیدروژن به وجود آید.

مقدمه

پلی‌وینیل کلراید اصلاح شده با مقاومت ضربه‌ای (PVC-Hi) و پلی‌وینیل کلراید سخت (PVC-U) هر دو به‌طور گسترده در شبکه توزیع گاز هلند مورد استفاده قرار گرفته‌اند. این لوله‌ها و اتصالات مربوطه از دهه ۱۹۶۰ با موفقیت به کار گرفته شده‌اند. طول کل شبکه گاز ساخته شده از PVC بیش از ۸۰,۰۰۰ کیلومتر است که از این مقدار، ۲۰,۰۰۰ کیلومتر آن از نوع PVC-U می‌باشد.

با توجه به اهداف اقلیمی تعیین شده در توافق پاریس، استفاده از گاز طبیعی در آینده به تدریج کنار گذاشته خواهد شد. در حال حاضر، استفاده از هیدروژن به عنوان یک حامل انرژی در دست بررسی است. استفاده مجدد از شبکه موجود می‌تواند دسترسی گسترده به هیدروژن را فراهم کند. در یک مطالعه پیشین [۱] نتیجه‌گیری شد که PVC برای توزیع هیدروژن، ماده‌ای مناسب است. این گزارش نتایج مطالعه‌ای را شرح می‌دهد که با هدف پاسخ به برخی سوالات باقی‌مانده از مطالعه قبلی انجام شده است.

مقاطع لوله و اتصالات مورد استفاده در این مطالعه از شبکه توزیع گاز طبیعی هلند برداشت شده‌اند و سال‌ها (از ۷ تا ۵۶ سال) در حال بهره‌برداری بوده‌اند. در این مطالعه، از اتصالات ساخته شده از هر دو نوع PVC مقاوم به ضربه و PVC سخت استفاده شده است.

این گزارش شامل نتایج موارد زیر است:

- اندازه‌گیری نفوذپذیری لوله‌های PVC-Hi و PVC-U دریافت شده، با استفاده از هیدروژن تحت فشار ۲۰۰ میلی بار (گیج).
- اندازه‌گیری نفوذپذیری اتصالات مستقیم PVC-U و PVC-Hi دریافت شده، با استفاده از هیدروژن تحت فشار ۲۰۰ میلی بار (گیج).
- اندازه‌گیری حداکثر زاویه انحراف قبل از نشت در اتصالات دریافت شده پس از پیرسازی مصنوعی در محیط هیدروژن. این اتصالات با هوا و تحت فشار ۱۰۰ میلی بار (گیج) آزمایش شدند.

بخش آزمایشگاهی

روش اندازه‌گیری نفوذپذیری لوله‌ها

برای تعیین میزان هیدروژنی که از دیواره لوله PVC عبور می‌کند، نرخ نفوذپذیری اندازه‌گیری شد. در این آزمایش، لوله PVC درون یک لوله فلزی پوششی قرار گرفت که هیدروژن پس از عبور از دیواره لوله در فضای بین آن‌ها جمع می‌شد (مطابق با شکل ۱). غلظت هیدروژن موجود در لوله پوششی در زمان‌های مشخص با استفاده از دستگاه گاز کروماتوگراف اندازه‌گیری شد.



شکل ۱. لوله PVC آب‌بندی شده که برای اندازه‌گیری نفوذپذیری، درون یک لوله پوششی فولادی قرار گرفته است.

پس از یک مرحله اولیه که در آن هیچ نفوذی صورت نمی‌گیرد (که به آن زمان شکست یا تأخیر گفته می‌شود)، هیدروژن شروع به تجمع در داخل لوله فولادی پوششی می‌کند. پس از آن، مرحله‌ای پایدار از نفوذپذیری آغاز می‌شود که در آن میزان تجمع هیدروژن به صورت خطی با زمان افزایش می‌یابد. شیب این بخش از نمودار برای محاسبه نرخ نفوذپذیری مورد استفاده قرار می‌گیرد. حجم اندازه‌گیری شده در شرایط دما و فشار استاندارد (STP) در نظر گرفته می‌شود.

نرخ نفوذپذیری برای مقاطع لوله محاسبه شده و با توجه به طول لوله و فشار، طبق قانون هنری [۸] اصلاح می‌شود (بر حسب میلی‌لیتر هیدروژن در روز، به ازای هر متر طول لوله، در فشار ۲۰۰ میلی‌بار (گیج) و دمای محیط). ضریب نفوذپذیری (PC) برای یک لوله تک‌لایه را می‌توان با استفاده از ضخامت لوله (e)، سطح میانگین (A)، اختلاف فشار جزئی (p)، و جریان ماده نفوذکننده (Q)، بر حسب حجم بر واحد زمان) به صورت زیر محاسبه کرد. لازم به ذکر است که در این تبدیل، یک خطای جزئی ولی قابل چشم‌پوشی وجود دارد [۵]، [۹]:

$$PC = Q \cdot e \cdot A \cdot p \quad (1)$$

این رابطه را می‌توان بازنویسی کرد تا نرخ نفوذپذیری (Q) به دست آید:

$$Q = PC \cdot A \cdot p \cdot e \quad (2)$$

فرمول (۲) را می‌توان با استفاده از پارامترهای مرتبط با لوله، همان‌طور که در منابع [۵] و [۹] توضیح داده شده، بازنویسی و تطبیق داد:

$$Q = \frac{PC \pi (SDR - 1) \cdot L \cdot p}{1000} \quad (3)$$

که در آن L طول لوله و SDR نسبت قطر لوله به ضخامت دیواره آن است.

اختلاف فشار مطلق (یا نیروی محرکه) بین دیواره داخلی و خارجی لوله به دلیل افزایش غلظت گاز تجمع‌یافته در لوله پوششی فولادی کاهش می‌یابد. نتایج با در نظر گرفتن کاهش اختلاف فشار مطلق اصلاح شدند. علاوه بر این، حداکثر غلظت هیدروژن در گاز تجمع‌یافته در طول تمام اندازه‌گیری‌ها برابر با ۵.۷٪ بود که مقدار نسبتاً پایینی محسوب می‌شود.

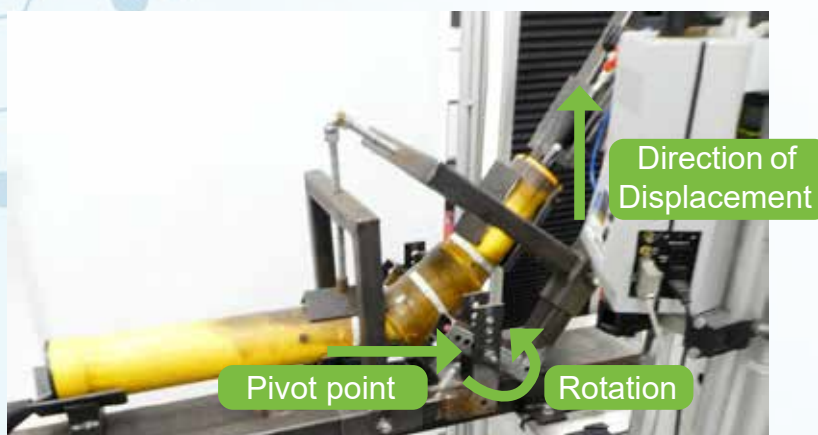
نتایج برای تعیین ضریب نفوذپذیری هر ماده PVC استفاده شدند. این نتایج در جدول ۱ نمایش داده شده‌اند.

روش نفوذپذیری برای اتصالات

برای اتصالات (دو لوله با یک اتصال مستقیم بین آن‌ها) از همان دستگاه آزمایشی استفاده شد که برای لوله‌ها به‌تنهایی به کار رفته بود. تمام اتصالات آزمایش‌شده از سیستم‌های DN 110 بودند. هیچ نشت هیدروژنی در هیچ‌یک از اتصالات مشاهده نشد. نرخ نفوذپذیری به‌صورت میلی‌لیتر هیدروژن در روز در فشار ۲۰۰ میلی‌بار (گیج) و دمای اتاق اندازه‌گیری شد. نتایج در جدول ۲ نشان داده شده است.

روش حداکثر زاویه انحراف

چهار اتصال که هرکدام از یک سوکت، حلقه لاستیکی و دو لوله PVC تشکیل شده بود، در یک اتاقک دمایی تحت پیرسازی مصنوعی قرار گرفتند (در دمای ۶۰ درجه سلسیوس)، جایی که اتصالات به مدت ۱۰۰۰ ساعت در آن نگهداری شدند. اتصالات با استفاده از درپوش‌های انتهایی مهر و موم شده و با هوا شستشو داده شده و تحت فشار قرار گرفتند. فشار حدود ۳۰ میلی‌بار (گیج) بود. پس از پیرسازی، انحراف زاویه‌ای بر اساس استاندارد EN-ISO 13844 اعمال شد. در حین افزایش انحراف، میزان آب‌بندی نشت اندازه‌گیری شد. به جای محدود کردن آزمایش به انحراف ۲ درجه، آزمایش تا زمانی که اتصالات شروع به نشت کردند ادامه یافت. زاویه انحراف در آن لحظه تعیین شد. دستگاه آزمایشی همان‌طور که در شکل ۲ نشان داده شده بود، مورد استفاده قرار گرفت.



شکل ۲. دستگاه آزمایش انحراف زاویه‌ای (قرار داده شده در دستگاه آزمون کشش)

دستگاه آزمایش از دو بخش تشکیل شده بود که با یک پیچ به هم متصل شده و به عنوان نقطه محور عمل می کرد. نقطه محور در وسط اتصال قرار داشت تا چرخش را ایجاد کند. این موقعیت تضمین می کرد که لوله ها نتوانند از اتصال خارج شوند، که ممکن است در زاویه های بزرگ تر اتفاق بیفتد. بسته به قطر لوله و اتصال، موقعیت پیچ به گونه ای قابل تنظیم بود که مرکز اتصال دقیقاً بر روی نقطه محور دستگاه آزمایش قرار گیرد. لوله ها (همراه با اتصال) به گونه ای بر روی دستگاه آزمایش بسته شده بودند که اتصال بتواند حرکت کند. در شکل بالا، دستگاه آزمایش در دستگاه آزمون کشش قرار داده شده است. دستگاه آزمون کشش برای اعمال جابجایی ثابت به سمت بالا به قسمت متحرک دستگاه آزمایش استفاده می شد. یک عکس حداقل هر ۳۰ ثانیه (هر ۱۰ ثانیه در بیشتر آزمایش ها) گرفته می شد. با اندازه گیری زمان بین شروع انحراف زاویه ای و لحظه ای که نشت آغاز شد، عکس مربوط به لحظه نشت انتخاب می شد. زاویه اندازه گیری شده در آن عکس معادل حداکثر زاویه انحراف قبل از وقوع نشت بود. به عنوان مقایسه، چهار اتصال دیگر به همان روش بدون پیرسازی مصنوعی قبل از انجام آزمایش ها آزمایش شدند. نتایج در جدول ۲ نشان داده شده است. این نتایج نشان دهنده حداکثر زاویه انحراف حدود ۵ درجه برای اتصالات PVC-U پس از پیرسازی با هیدروژن هستند. زاویه انحراف اتصالات PVC-Hi قابل اندازه گیری نبود زیرا دستگاه آزمایش به حداکثر ظرفیت خود رسید.



شکل ۳. حداکثر زاویه انحرافی که دستگاه آزمایش به آن رسید. هیچ نشت اتفاق نیفتاد.

جدول ۱. نرخ نفوذ و ضریب نفوذ انواع مختلف لوله های PVC.

ضریب نفوذ [(ml·mm)/ (m ² ·day·bar)]	نرخ نفوذ [ml/(m ² ·day)]	عمر مفید (سال)	ضخامت دیواره [mm]	قطر [mm]	نوع PVC	کد ارجاع Kiwa
90.9	12.1	53	3.02	111.08	PVC-U	PVC 2017-020
87.3	10.2	46	3.44	110.23	PVC-U	PVC 2018-086
115.3	11.2	14	2.94	110.30	PVC-U	PVC 2019-033#06
117.2	11.2	27	2.95	110.43	PVC-Hi	PVC 2019-003
181.3	17.0	7	3.08	110.38	PVC-Hi	PVC 2016-116
113.3	10.9	27	2.99	110.45	PVC-Hi	PVC 2017-108

جدول ۲. نرخ نفوذ و حداکثر زاویه انحراف در اتصالات مختلف PVC.

کد ارجاع Kiwa	نوع PVC	جزء	قطر [mm]	عمر مفید (سال)	نرخ نفوذ [ml/day]	حداکثر زاویه انحراف [°]	پیش یافتنه (۶۰ درجه سانتی گراد، ۱۰۰۰ ساعت، هیدروژن)
PVC 2011-088	PVC-U	اتصال سوکتی تولیدشده به روش تزریق	110	unknown	6.5	5	yes
PVC 2016-064	PVC-U	اتصال سوکتی ترموform شده	110	56	7.5	5	yes
PVC 2018-022	PVC-Hi	اتصال سوکتی ترموform شده	110	42	7.3	>44*	yes
PVC 2019-163	PVC-Hi	اتصال سوکتی تولیدشده به روش تزریق	110	31	7.4	>30*	yes
PVC 2018-069	PVC-U	اتصال سوکتی تولیدشده به روش تزریق	160	53	-	12	no
PVC 2012-064	PVC-U	اتصال سوکتی تولیدشده به روش تزریق	110	44	-	>29*	no
PVC 2017-045	PVC-U	اتصال سوکتی تولیدشده به روش تزریق	110	46	-	>9*	no
PVC 2011-067	PVC-Hi	اتصال سوکتی ترموform شده	110	unknown	-	>29*	no

تعیین نرخ نفوذ برای سناریوهای فرضی در شرایط واقعی

نرخ نفوذ هیدروژن در طراحی‌های مختلف از سیستم PVC را می‌توان با استفاده از مقادیر ارائه شده در جدول‌های ۱ و ۲ و فرمول (۲) محاسبه کرد. در هر محاسبه، بیشترین مقدار مربوط به یک نوع خاص از ماده PVC که در جدول‌ها آمده است، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

$$\text{مثال ۱: } 115.3 \cdot \frac{9.19 \cdot 1.1}{6.10} \cdot \frac{365}{1000} = 70 \text{ liters/year}$$

یک قطعه لوله به طول ۱۲ متر از جنس PVC سخت (غیرپلاستیکی) با قطر اسمی DN۲۵۰ و SDR برابر با ۴۱ (سطح مقطع A = ۹.۱۹ متر مربع، ضخامت دیواره e = ۶.۱۰ میلی‌متر) تحت فشار ۱۰۰ میلی‌بار گیج (معادل فشار مطلق ۱.۱ بار) قرار دارد. در طول یک سال، مقدار ۷۰ لیتر گاز هیدروژن از کل طول این لوله نفوذ خواهد کرد.

$$\text{مثال ۲: } \left(181.3 \cdot \frac{320 \cdot 1.2}{2.68} + \frac{1000}{12} \cdot 7.4 \right) \cdot \frac{365}{1000} = 9697 \text{ liters/year}$$

در طول یک کیلومتر لوله PVC اصلاح شده در برابر ضربه با قطر نامی ۱۱۰ میلی‌متر و نسبت SDR برابر با ۴۱ (سطح مؤثر برابر با ۳۲۰ متر مربع، با در نظر گرفتن اینکه انتهای لوله‌ها داخل اتصالات باقی مانده‌اند و در آزمایش در نظر گرفته شده‌اند، و ضخامت دیواره برابر با ۲.۶۸ میلی‌متر)، که در فواصل هر ۱۲ متر یک اتصال دارد و تحت فشار ۲۰۰ میلی‌بار گیج (معادل ۱.۲ بار فشار مطلق) قرار دارد، طی یک سال مقدار ۹۶۹۷ لیتر گاز هیدروژن از تمام طول این لوله نشت می‌کند.

مثال ۳ - مرجع

یک قطعه لوله به طول ۱۲ متر از جنس پلی‌اتیلن RC PE۱۰۰ با قطر نامی ۲۵۰ میلی‌متر و نسبت SDR برابر با ۱۷ (با سطح مؤثر ۸.۸۷ متر مربع و ضخامت دیواره ۱۴.۷ میلی‌متر)، تحت فشار ۱۰۰ میلی‌بار گیج (معادل ۱.۱ بار فشار مطلق) قرار دارد. در مدت یک سال، ۳۱ لیتر گاز هیدروژن از تمام طول این قطعه لوله نشت خواهد کرد.

$$126.8 \cdot \frac{8.87 \cdot 1.1}{14.7} \cdot \frac{365}{1000} = 31 \text{ liters/year}$$

لطفاً توجه داشته باشید که کلاس SDR برای لوله‌های پلی‌اتیلن با مقادیری که در محاسبه PVC-U در مثال ۱ استفاده شده، متفاوت است. این تفاوت به این دلیل است که کاربرد لوله‌های PVC با کاربرد لوله‌های PE در شبکه توزیع گاز طبیعی هلند متفاوت است. ما یک حوزه کاربردی رایج را برای مقایسه انتخاب کرده‌ایم. برای انجام محاسبات، از ضریب نفوذپذیری ۱۲۶.۸ (میلی‌لیتر/میلی‌متر)/(متر مربع/روز) [۱۰] که در منبع [۱۰] گزارش شده، استفاده شده است.

مقایسه نفوذپذیری با نشتی

میزان نشت‌پذیری در شبکه توزیع گاز بر اساس استاندارد EN ۱۲۳۲۷ اندازه‌گیری می‌شود. در استاندارد NEN ۷۲۴۴-۵ هلند، حداکثر نرخ مجاز نشت برای سیستم‌های لوله‌کشی PVC اصلاح‌شده در برابر ضربه، ۵ لیتر در ساعت در فشار عملیاتی حداکثر تعیین شده است. برای درک بهتر نرخ نفوذ گاز، می‌توان مقدار هیدروژن نفوذ کرده بر حسب لیتر بر ساعت را با این مقدار مرزی (که بر اساس گاز متان تعریف شده) مقایسه کرد. البته هنوز مقادیر دقیق مجاز برای نشت هیدروژن مشخص نشده‌اند، اما اگر فرض کنیم که این مقدار در همان حدود باشد، فعلاً می‌توان مقدار ۱ لیتر در ساعت را به‌عنوان حداکثر نرخ نشت ایمن در نظر گرفت. بیشترین میزان نفوذ گاز ثبت‌شده برای لوله‌های PVC برابر با ۱۷.۰ میلی‌لیتر در متر در روز در فشار ۰.۲ بار گیج بوده است، که معادل ۰.۷۱ میلی‌لیتر در متر در ساعت می‌شود. این مقدار بیش از ۱۴۰۰ برابر کمتر از ۱ لیتر در ساعت برای هر متر لوله است. علاوه بر این، گاز هیدروژن نفوذ کرده در یک نقطه متمرکز نمی‌شود، بلکه در طول همان یک متر از لوله به طور یکنواخت پخش می‌شود. بنابراین، میزان نفوذ هیدروژن از طریق لوله PVC بسیار کمتر از نرخ نشت مجاز در نظر گرفته شده است. نفوذ هیدروژن باعث اتلاف انرژی می‌شود. میزان نفوذ ۰.۷۱ میلی‌لیتر در متر در ساعت، حدوداً معادل ۰.۰۰۲۵ وات/ساعت (۹ ژول) اتلاف انرژی به ازای هر متر لوله در هر ساعت است. در مقابل، مقدار انرژی از دست‌رفته ناشی از یک نشت مجاز در شبکه توزیع گاز طبیعی حدود ۴۹ وات/ساعت (۱۷۶ کیلوژول) در هر ساعت است. به عبارت دیگر، اتلاف انرژی ناشی از نفوذ هیدروژن در یک کیلومتر لوله PVC تقریباً ۲.۵ وات/ساعت (۹ کیلوژول) است، که ۱۹ برابر کمتر از اتلاف انرژی حاصل از یک نشت مجاز در شبکه گاز طبیعی محسوب می‌شود.

حداکثر زاویه انحراف

بر اساس منبع [۳]، حداقل زاویه انحراف مجاز برای اتصالات مستقیم جدید PVC حداقل ۲ درجه تعیین شده است. بنابراین، زاویه انحرافی که در این گزارش برای نمونه‌های جدید اندازه‌گیری شده، باید حداقل ۴ درجه باشد. در استاندارد هلندی [۴]، حداکثر زاویه انحراف ۱۳ درجه در فاصله‌ای برابر با ۱۰ برابر قطر لوله مشخص شده است. اما در آزمایش ما، فاصله بین نقطه‌ای که تغییر شکل در آن اعمال شد و محل اتصال، بسیار کوتاه بود. به همین دلیل زاویه انحراف در این آزمایش بسیار شدیدتر از مقدار تعیین‌شده در استاندارد بوده است. اگر بخواهیم به مقادیر استاندارد پایبند باشیم، آنگاه زاویه ۲۶ درجه برای اتصالات جدید PVC-Hi اعمال می‌شود. مقادیر اندازه‌گیری‌شده برای نمونه‌های PVC-U - هم قبل و هم بعد از ۱۰۰۰ ساعت پیرسازی در دمای ۶۰ درجه سانتی‌گراد و تحت فشار داخلی ۳۰ میلی‌بار گیج از گاز هیدروژن - همگی معیار ۴ درجه را برآورده کردند. از آنجا که فرض می‌شود این میزان پیرسازی معادل با حداقل ۵۰ سال استفاده واقعی در شبکه توزیع هیدروژن با فشار پایین باشد، نتایج به‌دست‌آمده بسیار امیدوارکننده هستند. از آنجا که تفاوت‌های قابل‌توجهی در زاویه انحراف میان اتصالات مختلف PVC-U مشاهده شد، بررسی‌های بیشتری انجام گرفت. می‌دانیم که در برخی موارد نادر فقط از اورینگ (O-ring) استفاده می‌شود، در حالی که به‌طور معمول از حلقه‌های لبی شکل (lip ring) استفاده می‌شود. با توجه به شکل خاص این حلقه‌ها، انتظار می‌رود که مقاومت بیشتری در برابر انحراف زاویه‌ای داشته باشند. برای بررسی نوع حلقه آب‌بندی، دو اتصال PVC-U که تحت آزمایش پیرسازی با هیدروژن قرار گرفته بودند، به‌صورت طولی برش داده

شدند. نتایج مربوط به نمونه PVC ۲۰۱۶-۰۶۴ در شکل ۴ نمایش داده شده است. در پایین عکس، جای فرو رفتگی ناشی از حلقه لاستیکی آببندی روی لوله دیده می‌شود؛ این لوله همان لوله‌ای است که داخل سوکت قرار گرفته بود. این تصویر به‌وضوح نشان می‌دهد که حلقه از نوع لبی‌شکل بوده، اما لبه آن از بدنه اصلی جدا شده است. مشخص نیست که این آسیب در طول آزمایش ایجاد شده یا از قبل وجود داشته است. اتصال دوم مربوط به نمونه PVC ۲۰۱۱-۰۸۸ بود. حلقه این اتصال نیز از نوع لبی‌شکل بود، اما کاملاً سالم و بدون آسیب باقی مانده بود. با توجه به اینکه زاویه انحراف در این نمونه پایین بود، احتمالاً کیفیت پایین حلقه در نمونه اول (PVC ۲۰۱۶-۰۶۴) علت اصلی آن زاویه پایین نبوده است.



شکل ۴: اتصال PVC 2016-064 پس از انجام آزمایش و باز کردن قطعات

دلیل دقیق تفاوت در نتایج اندازه‌گیری زاویه انحراف مشخص نیست. این تفاوت‌ها ممکن است ناشی از عواملی مانند کیفیت نصب اولیه لوله‌ها در سوکت، فرآیند پیرسازی حین استفاده، حفاری و جابجایی، تماس با گاز هیدروژن در طول دوره پیرسازی، شرایط خود فرآیند پیرسازی (یعنی ۱۰۰۰ ساعت در دمای ۶۰ درجه سانتی‌گراد)، یا حتی ترکیبی از این عوامل باشد.

نتیجه‌گیری‌ها

نرخ نفوذ گاز در شش نمونه لوله PVC و چهار اتصال PVC (شامل PVC-U و PVC-Hi) اندازه‌گیری شد. همچنین ضریب نفوذپذیری مواد به‌کاررفته در لوله‌های PVC نیز تعیین گردید. این ضرایب نفوذپذیری را می‌توان برای محاسبه نرخ نفوذ گاز در لوله‌های PVC با ابعاد دیگر نیز به کار برد.

نرخ نفوذ گاز محاسبه‌شده بیش از ۱۴۰۰ برابر کمتر از ۱ لیتر در ساعت بود، که این مقدار به‌عنوان یک حالت بدبینانه (worst-case) برای هیدروژن و بر اساس حداکثر نرخ نشت مجاز گاز طبیعی در شبکه توزیع گاز در نظر گرفته شده است. این موضوع نشان می‌دهد که مقدار هیدروژن نفوذی از دیواره لوله بسیار کم است و خطر ایمنی ایجاد نمی‌کند. همچنین، میزان نفوذ گاز از محل اتصالات نیز قابل‌مقایسه با نفوذ کمتر از یک متر لوله است.

حداکثر زاویه انحراف در هشت اتصال PVC (شامل PVC-U و PVC-Hi) تعیین شد. این هشت نمونه به دو گروه تقسیم شدند. یک گروه بدون هیچ تغییرات اضافی آزمایش شدند و گروه دیگر پس از دوره پیرسازی اضافی ۱۰۰۰ ساعت در دمای ۶۰ درجه سانتی‌گراد و تحت فشار داخلی ۳۰ میلی‌بار گیج هیدروژن آزمایش شدند.

تمامی آزمایش‌ها نشان داد که حداکثر زاویه انحراف حتی پس از پیرسازی نیز با الزامات استاندارد EN-ISO ۱۳۸۴۴ مربوطه مطابقت دارد. نتیجه‌گیری کلی این است که هم سیستم‌های PVC غیر پلاستیزه و هم سیستم‌های PVC مقاوم در برابر ضربه مورد استفاده در هلند، رفتار خوبی در برابر انحراف زاویه‌ای از خود نشان می‌دهند و میزان نفوذ هیدروژن از طریق دیواره لوله و اتصالات مهر و موم‌شده با لاستیک نیز پایین

است. رفتار خوب انحراف زاویه‌ای، حتی پس از پیرسازی اضافی معادل بیش از ۵۰ سال استفاده، الزامات استانداردهای مربوطه برای اتصالات جدید را برآورده می‌کند. این موضوع نشان می‌دهد که این اتصالات قادر به تحمل حرکات جزئی زمین هستند، حتی اگر در آینده برای حمل هیدروژن استفاده شوند.

قدردانی‌ها

نویسندگان از PVC Pipes, Netbeheer Nederland و تمامی کسانی که در این تحقیق همکاری کردند، تشکر می‌کنند. لوله‌ها و اتصالات توسط اپراتورهای سیستم توزیع گاز هلند تأمین شد که از همکاری آن‌ها سپاسگزاریم. همچنین از یولاندا بروگمن، پل استنس، رنه فان بلانکن و ماتیاس اسکریور به‌خاطر انجام دقیق آزمایش‌های متعدد تشکر می‌کنیم.

مراجع

- [۱] ر. هرمنز، آینده‌پذیری سیستم‌های توزیع گاز، ۲۰۱۸.
- [۲] ر. ویسر، ارزیابی عمر باقی‌مانده لوله‌های گاز uPVC، انشده، ۲۰۰۹.
- [۳] EN-ISO ۱۳۸۴۴، سیستم‌های لوله‌کشی پلاستیکی - اتصالات سوکت از نوع حلقه آب‌بندی الاستومری برای استفاده با لوله‌های پلاستیکی فشار قوی - روش آزمایش برای تست درزگیر تحت فشار منفی، انحراف زاویه‌ای و تغییر شکل، ISO، ۲۰۱۵.
- [۴] NEN ۷۲۳۱:۲۰۲۰، سیستم‌های لوله‌کشی پلاستیکی برای تأمین گاز - اتصالات ساخته‌شده از پلی وینیل کلرید اصلاح‌شده، ۲۰۲۰.
- [۵] ف. شولتن و م. وولترز، «نفوذ متان از طریق لوله‌های پلاستیکی پیشرفته با فشار بالا و لوله‌های کامپوزیت»، کنفرانس لوله‌های پلاستیکی XIV، ۲۰۰۸.
- [۶] س. یانسم، «آزمایش لوله‌های انعطاف‌پذیر تقویت‌شده قابل جوش و مواد لاینر برای حمل گاز هیدروژن فشار بالا»، در کنفرانس لوله‌های پلاستیکی XX، آمستردام، ۲۰۲۰.
- [۷] NEN ۷۲۴۴-۵، سیستم‌های تأمین گاز - لوله‌ها برای حداکثر فشار عملیاتی تا ۱۶ بار - بخش ۷: الزامات عملکردی خاص برای آزمایش مقاومت و تست درزگیری و برای راه‌اندازی و برچیدن لوله‌های توزیع گاز، ۲۰۱۴.
- [۸] و. مور، شیمی فیزیکی (ویرایش پنجم)، پرنیس‌هال، ۱۹۷۲.
- [۹] ای. ون در استوک، ف. شولتن و ل. دالمون، «مقاومت در برابر تخلیه پوشش لوله‌های ترموپلاستیکی تقویت‌شده برای خدمات گازی»، کنفرانس لوله‌های پلاستیکی XV، ۲۰۱۰.
- [۱۰] ر. هرمنز، ه. کالمر و ه. اوفوف، «لوله‌های PE مدرن امکان حمل هیدروژن را فراهم می‌کنند»، کنفرانس لوله‌های پلاستیکی PPXIX، ۲۰۱۹.
- [۱۱] گ. پالرمو، «مقایسه بین PE ۴۷۱۰ (PE ۴۷۱۰ PLUS) و PE ۱۰۰ (PE ۱۰۰ + RC)»، مقالات انجمن کنفرانس لوله‌های پلاستیکی، ۲۰۱۰.
- [۱۲] آ. فرانک، گ. پینتر، م. کاپور و ای. نزدوا، «مقایسه آزمایش‌های شتاب‌زده برای ارزیابی عمر لوله‌های PE»، ۲۰۱۲.
- [۱۳] ر. دی سیلا، ت. هیلدیچ و ن. بایرن، «ارزیابی یکپارچگی لوله‌های پلی‌اتیلن در حال استفاده»، آزمایش پلیمرها، جلد ۶۷، صفحات ۲۲۸-۲۳۳، ۲۰۱۸.
- [۱۴] ن. بایرن، ر. دی سیلا، ک. لنگه‌اوس و ت. هیلدیچ، «ارزیابی عمر باقی‌مانده لوله‌های PE: یک مطالعه موردی استرالیایی»، در ۱۹th Plastic Proceedings of the Pipes Conference، لاس‌وگاس، ۲۰۱۸.
- [۱۵] استفان شوتس؛ یانکو کونیگ؛ جوزفین گلاندین؛ ورنر وسینگ؛ استفان گولانک، «مطالعات نفوذپذیری در لوله‌های پلاستیکی»، Rorhnetz، صفحات ۵۸-۶۵، ۲۰۱۷.
- [۱۶] «NEN ۸۰۷۸، تأمین گاز با فشار عملیاتی تا ۵۰۰ میلی‌بار - الزامات عملکردی - املاک موجود»، ۲۰۱۸.



نویسنده و مترجم:
امیران
مدیر کنترل کیفیت
شرکت لوله گستر خادمی

استفاده از خاکستر بادی به عنوان یک محیط پرکننده ارزان به منظور کاهش هزینه تولید لوله‌های پلی وینیل کلراید صلب (سخت) با وجود حفظ استحکام و کیفیت نهایی

چکیده

رزین پلی وینیل کلراید (PVC) برای تولید اشکال مختلف مواد پلاستیکی پلیمریزه می‌شود. در پاکستان، لوله‌های پلاستیکی UPVC معمولاً به عنوان لوله فاضلاب و انتقال آب تمیز استفاده می‌شود. علاوه بر رزین‌های PVC، صنعت لوله سازی از درصد شناخته شده‌ای از کربنات کلسیم (CaCO_3) معدنی به عنوان یک محیط پرکننده استفاده می‌کند. وزن (یا وزن مخصوص) لوله‌ها زمانی افزایش می‌یابد که مقدار CaCO_3 از ۸ قسمت در صد لاستیک (PHR) افزایش یابد و همچنین لوله‌های تشکیل شده ممکن است بار طراحی مورد نظر را تحمل نکنند.

علاوه بر این، رئولوژی مخلوط پلیمریزه شده در حضور درصد بالاتری از مواد شیمیایی معدنی پیچیده می‌شود. در این مطالعه هدف اصلی ما پیشنهاد یک محیط پرکننده سبک ارزان به عنوان جایگزین با ویژگی‌های صاف و صیقلی بهتر لوله‌های تولید شده بود.

که به جای استفاده از مواد معدنی CaCO_3 ، یک مخلوطی از نشاسته و پرکننده‌های خاکستر بادی که وزن نسبتاً کمتری داشته باشد. و دارای استحکام کلی بسیار بهتری است را پیشنهاد می‌کنیم.

علاوه بر این، پی وکس به عنوان موم پلی اتیلن (روان کننده) باید یک عنصر برای بازیابی کیفیت نهایی لوله باشد. نکته بسیار مهم، هیچ تغییر طراحی برای انطباق با تغییر ترکیبی پرکننده پیشنهادی مورد نیاز نیست.

۱ مقدمه

پلاستیک پلی وینیل کلراید (PVC) سومین پلیمر ترموپلاستیک پرمصرف است [۱]. مقدار تولید مواد پلاستیکی PVC در پاکستان حدود ۴۰ میلیون تن در سال است [۲]. به طور کلی، دو نوع اصلی پلیمر PVC وجود دارد، یک پلاستیک‌های صلب (UPVC) و نوع دوم انعطاف پذیر [۲].

این پلاستیک‌های PVC در قاب‌های پنجره، لوله‌های زهکشی، لوله‌های خدمات آب، دستگاه‌های پزشکی، عایق سیم، فضای داخلی خودرو و ساختمان و مسکن استفاده می‌شوند [۳] همانطور که در شکل ۱ نشان داده شده است، لوله‌های صلب به عنوان خطوط لوله ثابت فشار شناخته می‌شوند و معمولاً در زمینه‌های کشاورزی، صنایع شیمیایی و ساختمان‌ها استفاده می‌شوند [۴]. از نظر شیمیایی، تنها یک تفاوت در ترکیب اصلی بین پلاستیک‌های PVC انعطاف پذیر معمولی و پلاستیک‌های UPVC سفت و سخت وجود دارد [۵] یعنی محصولات پلاستیکی PVC انعطاف پذیر حاوی بیسفنول A (BPA) و نرم کننده‌های فتالات برای بهبود انعطاف پذیری لوله‌ها هستند [۶]. معمولاً لوله‌های PVC انعطاف پذیر (چون BPA سمی است) برای حمل آب آشامیدنی به مسافت‌های طولانی نامناسب هستند [۷].



شکل ۱. لوله‌ها و اتصالات UPVC برای بازار محلی تولید می‌شود

سه نوع دیگر از پلاستیک‌های PVC وجود دارد که به نام‌های CPVC، OPVC و MPVC نامیده می‌شوند. CPVC به پلاستیک PVC کلردار معروف است. پلیمر CPVC نسبت به UPVC محتوای کلر بالایی دارد و به راحتی می‌تواند طیف وسیعی از دما را تحمل کند. لوله‌ها و اتصالات CPVC در مشاغل ساختمانی مسکونی و تجاری استفاده می‌شود و ۱۰۰٪ قابل بازیافت هستند {۸} OPVC به عنوان PVC جهت دار مولکولی شناخته می‌شود. آنها در مقایسه با UPVC (ساختار آمورف) ساختار لایه ای دارند OPVC به دلیل استحکام بالا، مقاومت در برابر خوردگی، سفتی، شکل پذیری و انعطاف پذیری به عنوان لوله‌های تحت فشار برای اهداف آبیاری استفاده می‌شود [۹]. آنها همچنین ۱۰۰ درصد قابل بازیافت هستند. MPVC به عنوان PVC اصلاح شده شناخته می‌شود. عوامل اصلاح کننده با رزین PVC آلیاژ می‌شوند تا چقرمگی، شکل پذیری، مقاومت در برابر شکست و خواص ضربه را بهبود بخشند [۱۰] ترکیبات پرکننده معمولاً برای جایگزینی بخشی از رزین گران قیمت اضافه می‌شوند. این مواد افزودنی جامد با پلاستیک‌ها از نظر ترکیب شیمیایی و ساختار کریستالی آن متفاوت هستند، [۱۱] افزودن محیط پرکننده نباید بر خواص اساسی لوله مانند استحکام کششی، چقرمگی و پایداری حرارتی تأثیر منفی بگذارد [۱۲]. پرکننده‌ها ممکن است ترکیبات شیمیایی آلی یا معدنی باشند. پرکننده‌های معدنی که معمولاً مورد استفاده قرار می‌گیرند عبارتند از کربنات کلسیم، خاک رس‌های مختلف، سولفات باریم و پودرهای ریز برخی از فلزات [۱۳، ۱۴] در هر صورت، غلظت پرکننده‌های معدنی را نمی‌توان از مقدار معینی افزایش داد. پرکننده‌های ارگانیک از این نظر بهتر هستند که وقتی با مواد شیمیایی PVC خام مخلوط می‌شوند خواص مشابهی دارند. این پرکننده‌های آلی می‌توانند هر چیزی باشند، به عنوان مثال ساقه کاذب موز، کناف (نوعی گیاه)، گرد و غبار چوب، پوسته تخم‌مرغ و چندین نوع نشاسته [۱۵، ۱۶]. پسماند کشاورزی نیز یک پرکننده با ارزش است و معمولاً خواص مقاومتی لوله‌های تولید شده را افزایش می‌دهد [۱۷] لوله‌های یو پی وی سی و پی وی سی به دلیل استفاده گسترده در صنعت ساخت و ساز به طور کلی یک تجارت سودآور در پاکستان است. در حال حاضر تقاضای زیادی برای انواع و اندازه‌های مختلف لوله وجود دارد که دارای استحکام مناسب و مهمتر از همه باید قیمت ارزان تری داشته باشند. مواد اولیه که که عمدتاً رزین پی وی سی است و افزودنی‌های متعددی عمدتاً با قیمت قابل توجهی برای تولید کننده داخلی ما وارد می‌شود. به منظور کاهش هزینه تمام شده تولید لوله از CaCO_3 با درصد وزنی مناسب و مجاز با الزامات به عنوان یک محیط پرکننده استفاده می‌شود.

در حالی که مواد معدنی معمولاً برای کاهش اندازه ذرات، اختلاط و پردازش در حین اکستروژن به انرژی بالایی نیاز دارند. در نتیجه، هم هزینه تمام شده لوله و هم هزینه تجهیزات کاهش اندازه در نتیجه مصرف بالای انرژی در حین جابجایی مواد معدنی افزایش می‌یابد. همچنین استفاده بیش از حد از این ماده معدنی نسبت به غلظت خاص (۸ PHR) بر استحکام کلی لوله‌ها تأثیر می‌گذارد. استفاده از CaCO_3 نیز اثرات مضر بر محیط زیست دارد بنابراین برای کاهش هزینه لوله‌ها و بهبود ویژگی‌های مکانیکی آنها، یافتن پرکننده‌های جایگزین پایدار که ممکن است به محیط زیست آسیب نرسانند و نیاز به انرژی کمتری برای تولید داشته باشند و بتوان در مقادیر زیاد در لوله‌ها استفاده کرد،

یک امر حیاتی است. در پاکستان حدود چهارصد واحد تولید لوله پی وی سی در تمام شهرهای بزرگ مانند لاهور، پیشاور، کراچی، مولتان و فیصل آباد مستقر هستند. تقریباً هر ساله ۴۵۰۰۰ تن پلاستیک مختلف PVC در کشور ما تولید می‌شود. بسیاری از اشکال / اندازه‌های لوله و اتصالات پلاستیکی در پاکستان با پلیمریزاسیون PVC، UPVC، HDPE (پلی اتیلن با چگالی بالا)، MDPE (پلی اتیلن با چگالی متوسط)، PPRC (کوپلیمر تصادفی پلی پروپیلن)، CPVC و OPVC تولید می‌شوند [۱۹]. در اصل، کیفیت لوله‌های پلاستیکی عمدتاً با ضخامت دیواره و خواص حفظ فشار مشخص می‌شود. در حال حاضر، صنعت لوله سازی UPVC بومی ما از فرمول و فناوری استاندارد استفاده می‌کند. تا آنجا که ما اطلاع داریم، حاشیه سود در حال حاضر معقول است، اما ادامه افزایش قیمت تمام شده مواد اولیه بسیار نگران کننده است. کار ارائه شده در اینجا تلاشی سازمان یافته برای پیشنهاد فرمولاسیون‌های دیگر برای به حداقل رساندن هزینه تولید پلاستیک‌هاست، به ویژه در مواردی که کیفیت از مشخصات محصول فراتر می‌رود.

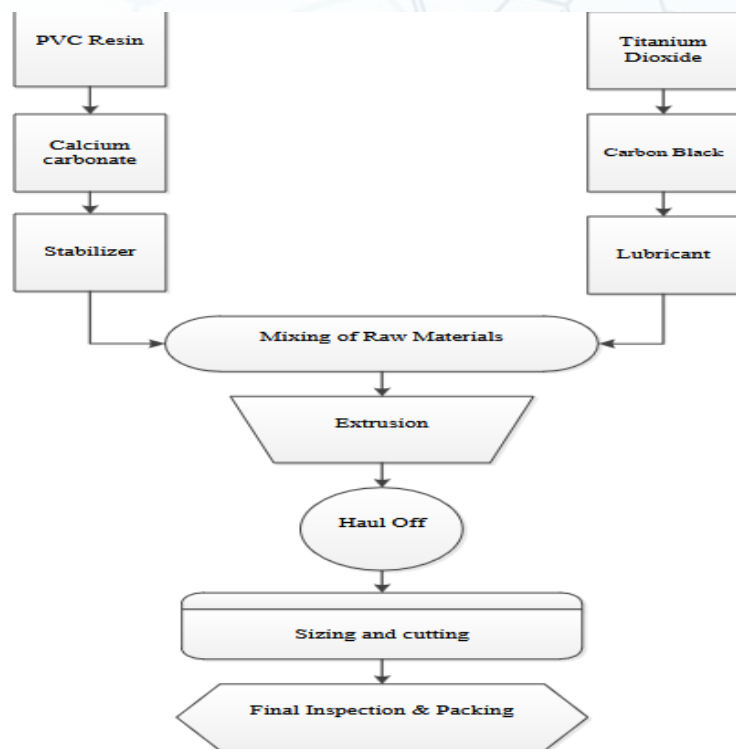
۲ روش شناسی

فرآیند ساخت لوله با افزودن تمام مواد افزودنی به رزین PVC خام در مخلوط کن اصلی آغاز می‌شود. این افزودنی‌ها پرکننده‌ها، بازدارنده‌های شعله، تثبیت کننده‌های حرارتی (استابلایزر)، رنگ‌ها و روان کننده‌ها هستند [۲۰-۲۲]. مقدار قابل توجهی از پلیمر از رزین PVC گران قیمت تشکیل شده است. بنابراین مقداری از پرکننده‌های ارزان قیمت با رزین اصلی مخلوط می‌شود [۲۳]. بسته به در دسترس بودن، صنایع پلاستیک ممکن است از ترکیبات مختلفی از پرکننده‌ها استفاده کنند. در اصل، افزودن پرکننده‌ها نباید بر خواص حیاتی لوله تأثیر بگذارد [۲۴]. در اینجا در پاکستان از کانی CaCO_3 بیشتر به عنوان یک محیط پرکننده برای تولید لوله‌های UPVC استفاده می‌شود [۲۵].

بازدارنده‌های شعله برای سرکوب خواص اشتعال پذیری لوله‌های پلاستیکی ضروری هستند [۲۶]. پلیمرهای دارای مواد شیمیایی بازدارنده شعله نمی‌توانند به راحتی آتش بگیرند. لوله‌های UPVC معمولاً در مناطق باز که نور خورشید بسیار شدید است نصب می‌شود. تثبیت کننده‌های حرارتی نیز به رزین PVC اضافه می‌شوند تا پایداری لوله را در مناطقی با دمای بالا فراهم کنند [۲۷]. همچنین این افزودنی‌ها از کوتاه شدن طول پلیمر در طی فرآیند پلیمریزاسیون جلوگیری می‌کند. برای ساخت لوله‌های UPVC از تثبیت کننده‌های مایع کادمیوم، روی، سرب و تیوتین استفاده می‌شود [۲۸، ۲۹]. رنگ‌ها به لوله‌های UPVC با افزودن رنگ‌های مختلف داده می‌شوند [۲۹] در طول پردازش لوله در خط اکسترودر، زنجیره‌های پلیمری لوله‌های UPVC از نیروهای برشی و حرارت زیادی عبور می‌کنند [۳۰]. روان کننده‌ها برای تسهیل پردازش آسان و جلوگیری از تلفات رزین به دلیل وجود گرما در سیستم محفظه اضافه می‌شوند [۳۱]. علاوه بر این، این روان کننده‌ها گرمای بیش از حد را کنترل می‌کنند و سطح بهتری را ارائه می‌دهند [۳۲]. از استرهای اسیدهای چرب یا روان کننده‌های نوع الکلی چرب برای صاف کردن لوله‌های تولید شده استفاده می‌شود [۳۳]. یک نمودار بلوک فرآیند در شکل ۲ نشان داده شده است. به طور کلی، تمام این مواد خام ابتدا به درستی در یک مخلوط کن با سرعت بالا مخلوط می‌شوند [۳۴]. این مواد اولیه شامل رزین پی وی سی به صورت ۱۰۰ PHR می‌باشد. کربنات کلسیم به عنوان پرکننده در صنایع محلی استفاده می‌شود که معمولاً کمتر از ۸ PHR است. دی اکسید تیتانیوم عمدتاً به عنوان تثبیت کننده (تقریباً ۱ PHR) برای بهبود فرآورش لوله‌های PVC استفاده می‌شود. رنگ‌های مختلفی برای دادن رنگ مورد نظر به لوله استفاده می‌شود اما عمدتاً از کربن سیاه به عنوان رنگ استفاده می‌شود (۱۵ PHR). به منظور فرآورش صاف، و کاهش اصطکاک در قسمت ماردون روان کننده اضافه می‌کنیم. روان کننده همچنین به بهبود نهایی لوله کمک می‌کند. عمدتاً از موم پلی اتیلن به عنوان روان کننده (۱ PHR) استفاده می‌شود. سپس این مخلوط مخلوط شده از درون اکسترودر عبور داده می‌شود. اکسترودر از یک محفظه گرمایش (بسیلندر) و دو ماردون تشکیل شده است. مخلوط در یک محفظه استوانه ای تحت فشارده سازی ماردون‌ها گرم می‌شود. در انتهای اکسترودر، مواد خمیر شده به یک قالب برای ساخت قطر نهایی لوله مورد نظر وارد می‌شود. پس از اکسترودر، مواد خام توسط دستگاهی به نام کشنده کشیده می‌شود. این دستگاه از غلتک‌هایی تشکیل شده است که برای شکل دهی مناسب به لوله استفاده می‌شود. پس از خنک شدن لوله‌های UPVC از دستگاه‌های برش برای برش لوله به طول دلخواه استفاده می‌شود. محصولات نهایی از نظر استحکام و سایر خواص آزمایش می‌شوند و در نهایت برای ارسال به بازار بسته بندی می‌شوند. در مقایسه با سایر مواد افزودنی، محیط پرکننده دارای درصد بالاتری در مخلوط کل رزین است. این مقاله گزارش می‌دهد که خاکستر همچنین یک پرکننده عالی برای لوله‌های UPVC است، زیرا خواص استحکام و چقرمگی لوله‌ها را بهبود می‌بخشد [۳۵]. خاکستر زغال سنگ زباله ای است که در مقادیر قابل توجهی تولید می‌شود. در پاکستان هزاران صنعت آجرسازی در حال تولید مقدار زیادی خاکستر زغال سنگ هستند. علاوه بر این، خاکستر بادی برای زمین‌های

کشاورزی ما و سلامت انسان مضر است [۳۶،۳۷] دفع صحیح خاکستر بادی موضوع مورد بحث بسیاری از محققان است. کاربردهای معدودی از باقیمانده خاکستر بادی، استفاده از آن در کاشی و سرامیک، سنگدانه‌های سبک، روسازی بزرگراه و زیرسازی جاده است [۳۶،۳۸] این تحقیق همچنین استفاده از خاکستر بادی را به عنوان پرکننده برای رنگ‌ها، مواد عایق و کامپوزیت‌های پایه فلزی پیشنهاد می‌کند [۳۹]. سیلیس و آلومینا محتوای اصلی خاکستر هستند

به طور کلی، ما چند ترکیب پرکننده آلی و معدنی ارزان در بازار محلی موجود داریم که می‌توان آن‌ها را با مواد شیمیایی خام PVC برای ساخت لوله‌ها مخلوط کرد. ترکیبی از پرکننده‌های آلی و معدنی مانند نشاسته و خاکستر بادی را می‌توان به نسبت‌های مختلف برای ساخت لوله‌های با کیفیت استفاده کرد. اندازه دانه‌های نشاسته موجود در بازار معمولاً در محدوده ۱۵ میکرومتر و ۲۵ میکرومتر است [۴۰،۴۱] این مواد نشاسته ای سبک هستند و وزن مخصوصی در حدود ۱،۴ دارند [۴۲]. خاکستر بادی دارای وزن مخصوص نسبتاً بالاتری است [۴۳]. لوله تولید شده از ترکیبی از نشاسته و خاکستر بادی خواص افزایش یافته ای از استحکام، سختی و نیز هدایت حرارتی پایینی را نشان داده است [۴۴]. همراه با این دو پرکننده، یک تثبیت کننده مایع باریم کادمیوم به عنوان تثبیت کننده حرارت استفاده می‌شود [۴۵] این یک تثبیت کننده خوب و بدون سرب است. بهتر است ابتدا نشاسته را در اسید استتاریک حل کنید تا پراکندگی مناسبی در ماتریس PVC حاصل شود و از تجزیه زنجیره‌های پلیمری با گذشت زمان جلوگیری شود. در نهایت، برای بهبود ظاهر فیزیکی و صافی لوله، از واکس پلی اتیلن استفاده می‌شود تا ظاهری زیبا به لوله‌ها ارائه دهد [۴۶]

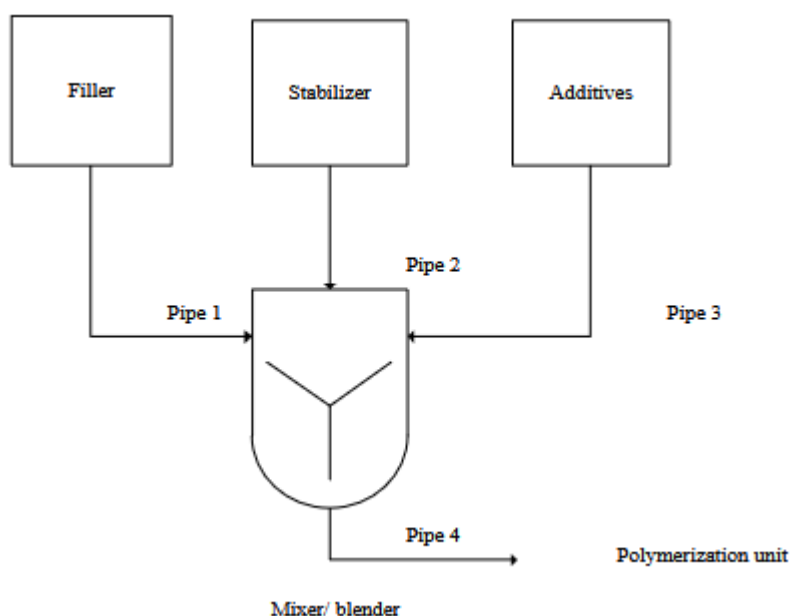


شکل ۲: نمودار بلوک فرآیند (PBD) تولید لوله‌های UPVC

خواص مختلف مورد نظر مانند استحکام کششی، استحکام پارگی، سختی ساحلی، وزن مخصوص، جذب آب و غیره در مقایسه با لوله دارای پرکننده‌های CaCO_3 تقریباً یکسان بود [۴۷] در حال حاضر در پاکستان، صنایع لوله سازی UPVC از مواد معدنی CaCO_3 به عنوان یک محیط پرکننده استفاده می‌کنند [۴۸] درصد کم مواد معدنی با ماده شیمیایی رزین اصلی بر خواص اساسی لوله تأثیر منفی نمی‌گذارد [۴۵] با این حال، هنگامی که در درصد‌های بالا اضافه می‌شود، وزن لوله به شدت افزایش می‌یابد و همچنین استحکام ساختاری نسبتاً ضعیف تر می‌شود [۴۹] ترکیبات شیمیایی از پرکننده‌های آلی و معدنی وجود دارد که می‌توان به جای CaCO_3 برای افزایش خواص ضروری لوله‌های پلاستیکی با نرخ بسیار ارزان تر به آن اضافه کرد [۵۰]

۳ نتایج و بحث

شروع فرآیند با اختلاط پرکننده، تثبیت کننده و مواد افزودنی مخلوط شده با رزین پی وی سی در مخلوط کن اصلی است همانطور که در شکل ۳ نشان داده شده است. تقریباً هر دسته (بج) شامل ۱۰۰ قسمت رزین PVC (100 PHR)، ۳ قسمت تثبیت کننده مایع باریم کادمیوم، ۱ قسمت موم پلی اتیلن، ۱ قسمت استئارات کلسیم و ۳۰ قسمت پرکننده پیشنهادی جدید است [۵۱] در حالی که، فرآیند ساخت لوله فعلی می تواند تنها ۸ PHR پرکننده را مخلوط کند. در هر صورت، فرمول پرکننده تقریباً ۱۵ قسمت نشاسته و ۱۵ قسمت خاکستر بادی بود [۵۲،۵۳] از آنجایی که کل این میکسر خام بسیار چسبناک است، برای اطمینان از تشکیل اختلاط همگن نیاز به یک همزن مجهز به شفت روتور قوی داریم تقریباً اختلاط ۱۵ تا ۲۰ دقیقه طول می کشد [۶۶] یک خوراک مخلوط شده و همگن مناسب قبل از پردازش حرارتی اصلی یا پلیمریزاسیون ضروری است. سپس این مواد چسبناک در ظرفی که به ماردون متصل است تخلیه می شود.



شکل ۳. میکسر خوراک خام قبل از واحد پلیمریزاسیون

ماردونی که دارای سیستم گرمایشی است، خوراک را از مخازن ذخیره می گیرد. سپس این ماده تا حدی ذوب می شود تا فرآیند پلیمریزاسیون یا ساخت پیوند آغاز شود. دمای محفظه سیلندر و ماردون همیشه در حدود 200°C تا 210°C حفظ می شود [۵۴] مواد فرار تکامل یافته معمولاً به مقدار قابل توجهی در طول فرآیند اکستروژن (در یک قسمت به نام خورشیدی ذخیره شده و خمیر پی وی سی به شکل لوله در قالب استاندارد از کالیبراتور و وان های خنک کننده با آب و جت های آبی شکل مناسبی عبور داده می شود. در نهایت لوله ها طبق طول استاندارد در دستگاه برش داده شدند.

پردازش یا عدم چسبندگی مخلوط به دلیل وجود روان کننده پلی اتیلن بود [۵۵]. همچنین، تکمیل و صافی لوله ها به دلیل روان کننده افزایش یافت [۶۷] در پاکستان استفاده از پرکننده های پودری CaCO_3 با رزین PVC تقریباً در تمام صنایع لوله سازی بسیار رایج است [۵۶]. با این حال، پرکننده های CaCO_3 محدودیت های فنی کمی دارند، مانند لوله تولید شده دارای مقادیر بالایی از وزن مخصوص است و ویسکوزیته کلی مخلوط در طول جریان آن نیز به شدت افزایش می یابد [۵۶،۶۸] علاوه بر این، به دلیل سختی طبیعی کانی CaCO_3 ، قطعات ماردون و مجموعه تجهیزات می توانند به شدت آسیب ببینند [۵۷،۵۸].

خواص لوله پس از استفاده از ۸ PHR کربنات کلسیم به عنوان پرکننده در جدول ۱ نشان داده شده است [۵۸]. افزایش درصد وزنی بیش از ۸ PHR توصیه نمی شود [۵۹]. بنابراین صنعت ما از درصد وزنی نسبتاً کمتری از پرکننده CaCO_3 استفاده می کند.

جدول ۱: خواص لوله با استفاده از کربنات کلسیم (۸ PHR) به عنوان پرکننده

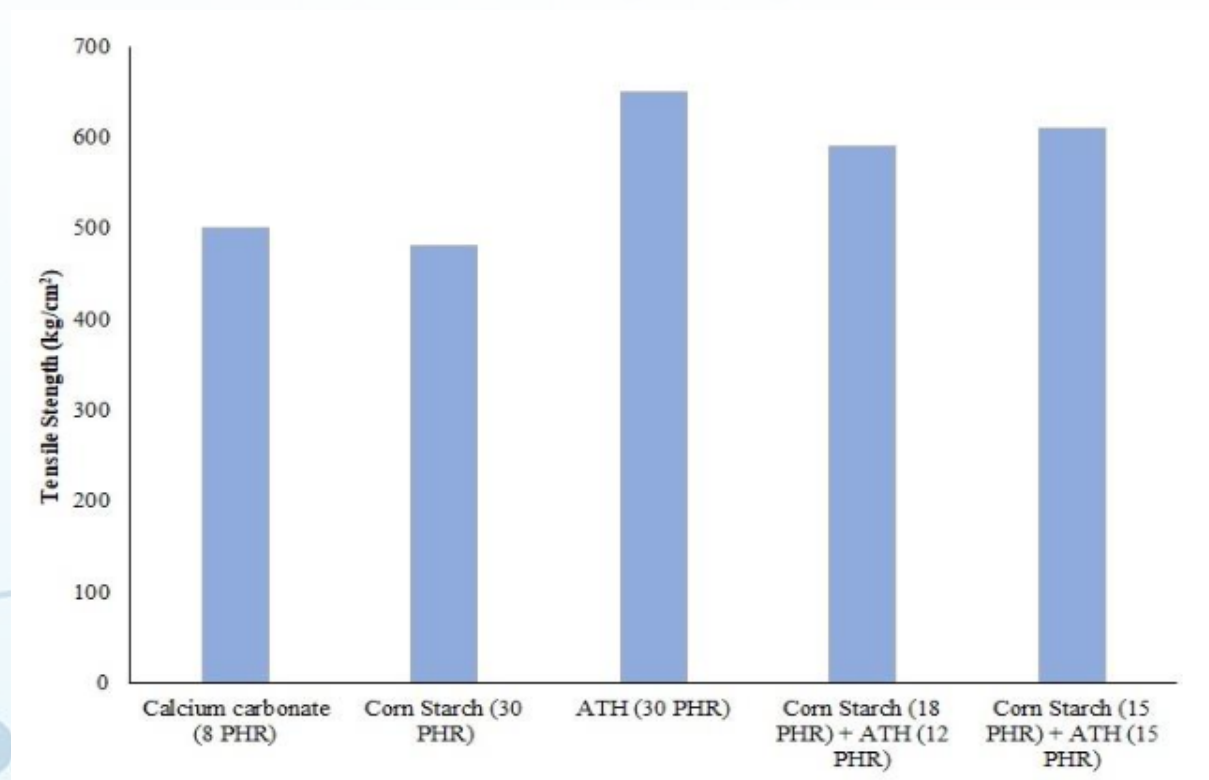
خواص	مقدار
وزن مخصوص	۱,۴۵
استحکام کششی (kg/cm ²)	۵۰۰
استحکام پارگی (kg/cm)	۵۸
ازدیاد طول (%)	۱۵۰
جذب آب (%)	۰,۲۸

به دلیل خواص نرمی، استفاده از پرکننده آلی در لوله‌های UPVC سودمند است [۶۰]. پرکننده‌های آلی به دلیل وزن مخصوص پایین (۱,۴) در مقایسه با پرکننده‌های معدنی معمول، به خوبی شناخته شده اند [۶۰] با توجه به ماهیت آلی PVC، پراکندگی و اتصال این پرکننده‌های آلی در ماتریس پلیمری اصلی نسبتاً آسان تر است. برای استفاده از این پرکننده‌های آلی در لوله‌های تجاری، باید ویژگی‌های این پرکننده‌ها، رفتار آن‌ها هنگام استفاده به عنوان پلیمر و مشکلاتی که در طول فرآوری با آن مواجه می‌شوند را بشناسید. در یک تحقیق تطبیقی، یک لوله حاوی نشاسته مقدار وزن مخصوص قابل توجهی را نشان داد و در عین حال مقادیر کششی پایینی را نیز نشان داد. هنگامی که از خاکستر بادی به عنوان یک محیط پرکننده استفاده شد، خواص لوله بهبود یافت [۶۱] خاکستر بادی دارای سختی قابل مقایسه با CaCO₃ است، جذب آب متوسطی را نشان می‌دهد و استحکام کششی را بهبود می‌بخشد. بنابراین اساساً خواص مکانیکی لوله‌های UPVC را می‌توان با استفاده از خاکستر بادی به عنوان پرکننده بهبود بخشید، با این حال مقادیر وزن مخصوص نیز افزایش می‌یابد [۶۲] نتیجه به دست آمده با استفاده از ترکیب نشاسته و خاکستر بادی در ترکیبات مختلف بسیار بهتر است همانطور که در جدول ۲ نشان داده شده است. خواص مکانیکی بهبود یافته است، وزن مخصوص و جذب آب کاهش یافت. خواص لوله با تغییر درصد پرکننده‌ها متفاوت بود [۶۳،۶۴] در میان آن‌ها ترکیب نشاسته / خاکستر بادی ۱۵ قسمتی هر کدام بهترین نتایج را ایجاد کرد. وزن مخصوص به ۱,۳۰ کاهش یافت و همچنین خواص مکانیکی در مقایسه با استفاده از کربنات کلسیم به عنوان پرکننده همانطور که در جدول ۲ نشان داده شده است بهبود یافت

جدول ۲: مطالعه مقایسه ای نشاسته خالص، خاکستر بادی خالص و ترکیب نشاسته و پرکننده‌های خاکستر بادی برای ساخت لوله‌های UPVC

Filler (PHR)	Specific gravity	Tensile strength (kg/cm ²)	Tear strength (kg/cm)	Elongation (%)	Water absorption (%)	Shore hardness
Corn starch(30)	1.32	480	62	198	0.26	85
Fly ash (30)	1.40	650	98	210	0.06	136
Corn starch (18) + Fly ash (12)	1.31	590	75	270	0.13	115
Corn starch (15) + Fly ash (15)	1.30	610	78	290	0.04	121

شکل ۴ تأثیر ترکیب پرکننده‌های مختلف را بر استحکام کششی لوله‌ها نشان می‌دهد. مشاهده می‌شود که وقتی ۸ PHR کربنات کلسیم به عنوان پرکننده استفاده می‌شود، استحکام کششی ۵۰۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع است. به طور مشابه، هنگامی که فقط ۳۰ PHR نشاسته ذرت به عنوان پرکننده استفاده می‌شود، استحکام کششی ۴۸۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع است که برای لوله‌ها استحکام رضایت بخشی نیست. برای بهبود استحکام کششی خاکستر بادی با نشاسته ذرت به عنوان نشاسته ذرت مخلوط می‌شود و با استفاده از ۱۵ PHR خاکستر بادی و ۱۵ PHR نشاسته ذرت می‌توانیم به مقدار بهینه ۶۱۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع دست یابیم. بنابراین استحکام کلی لوله بهبود می‌یابد با افزودن خاکستر بادی با نشاسته ذرت. نشاسته ذرت در اینجا استفاده می‌شود زیرا وزن مخصوص لوله‌ها را کاهش می‌دهد که عامل مهمی در مورد پایداری لوله‌ها است.



شکل ۴. رابطه بین غلظت پرکننده‌های مختلف و استحکام کششی

۴ نتیجه گیری

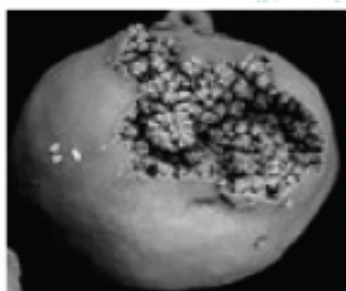
انواع مختلفی از پرکننده‌های آلی، به عنوان مثال نشاسته را می‌توان به عنوان پرکننده برای ساخت لوله‌های UPVC استفاده کرد. در نتیجه، با استفاده از ترکیبی از نشاسته و خاکستر بادی به جای پرکننده‌های استاندارد CaCO_3 ، می‌توان به خواص بهبود یافته با قیمت نسبتاً ارزان‌تر دست یافت. هزینه لوله‌های UPVC زمانی کاهش می‌یابد که بخشی از مواد زائد به عنوان ماده خام استفاده شود. علاوه بر این، مقدار پرکننده در یک مخلوط کن در مقایسه با کانی CaCO_3 بسیار بیشتر است. در مورد CaCO_3 ، در مجموع ۸ PHR را می‌توان با حجم شناخته شده رزین PVC مخلوط کرد، اما در مورد پرکننده‌های مخلوط آلی (نشاسته و خاکستر بادی)، در مجموع ۳۰ PHR را می‌توان برای پرکردن با رزین PVC استفاده کرد. بنابراین هزینه لوله نهایی UPVC را می‌توان به طور قابل توجهی کاهش داد زیرا حجم بالایی از رزین PVC گران قیمت را می‌توان با پرکننده خاکستر آلی جایگزین کرد. خاکستر بادی یک ماده خام چند منظوره امیدوارکننده است. با استفاده از موم پلی اتیلن می‌توان ظاهر فیزیکی مانند صافی داخلی و خارجی، روان کنندگی داخل و سطح را نیز افزایش داد.

چگونه روان کننده‌ها در طول فرآیند، فیوژن پی وی سی (همجوشی یا پخت) را کنترل می‌کنند؟



تهیه کننده:
سحر سعادت فرد
مدیر کنترل کیفیت شرکت
اورامان غرب

S-PVC در طول فرآیند کاملاً ذوب نمی‌شود اما در معرض فیوژن قرار می‌گیرد. PVC اساساً بسته به مقدار K-Value، 92-97% آمورف و 3-7% کریستالی است. ماهیت پی وی سی ذره ای است و مانند سایر پلاستیک‌ها مولکولی نیست. ذره S-PVC که دارای ابعاد (۹۰-۲۵۰ میکرومتر) است دارای یک پوسته متخلخل با ضخامت یک (۱-۲، میکرومتر) می‌باشد که ریز دانه‌های (۳۰ میکرومتر) را در بر می‌گیرند. این ریزدانه‌های ۳۰ میکرومتری از آگلومره (کلوخه)‌های ۱۰ میکرومتری تشکیل شده اند که خود این آگلومره‌ها نیز از ذرات اولیه ۱ میکرومتری که دارای نواحی کریستالی به ابعاد ۴/۱ نانومتر هستند، ایجاد شده اند. وجود ذرات مختلف باعث ایجاد فضای خالی (تخلخل) در S-PVC میشود، جایی که مایعات قطبی در طول اختلاط با سرعت بالا جذب می‌شوند. ذره اولیه با اندازه یک میکرون، مجموعه ای از حدود ۷-۱۰ میلیون زنجیره PVC است که بسته به میزان k-value در هم آمیخته می‌شوند و توسط بخش کریستالی و مولکول‌های گره خورده نگه داشته می‌شوند.



PVC grain



Cotton ball

می‌توان ذره اولیه را مانند یک گلوله پنبه تصور کرد که از چندین رشته زنجیره بلند (مانند زنجیر پی وی سی) و همچنین دانه‌های (مانند کریستال‌ها) تشکیل شده است. این دانه‌ها در نقطه نرم شدن خود ($T_g = 80$ درجه سانتیگراد) نرم می‌شوند و به نرم شدن ادامه می‌دهند تا گرانی (ویسکوزیته) در طول فرآیند کاهش یابد. به خوبی می‌دانیم که PVC در طول فرآیند به طور کامل ذوب نمی‌شود بلکه تحت تاثیر فیوژن قرار می‌گیرد که ویسکوزیته آن افزایش می‌یابد. برای UPVC، سطح فیوژن بهینه ۶۵-۷۰٪ است، سطوح کمتر یا بیشتر از این میزان می‌تواند منجر به خواص مکانیکی نامطلوب شود. بنابراین کنترل سطح فیوژن برای اطمینان از خروجی (تولید) PVC با کیفیت و همگن ضروری است.

S-PVC چگونه در هنگام اختلاط با روان کننده‌ها تعامل دارد؟

روان کننده‌ها برای PVC به سه دسته قطبی، غیرقطبی و فیلم ساز طبقه بندی می‌شوند.

در طول فرآیند اختلاط، روان کننده‌های قطبی (داخلی) با وزن مولکولی پایین (lubricants internal) در ابتدا به صورت مایع یا مذاب اضافه می‌شوند و از طریق پوسته متخلخل در فضای خالی بین ذرات S-PVC توزیع می‌شوند. قطبیت، وزن مولکولی، شاخه دار بودن روان کننده‌های قطبی و افزایش دما، سرعت نفوذ آن‌ها را تعیین می‌کند. در دمای ۸۰ درجه سانتی گراد، ذرات پی وی سی شروع به نرم شدن می‌کنند، منافذ پوسته باز شده و انتشار روان کننده داخلی و پلاستی سایزهای مشابه را تسهیل می‌کند. انتشار ذرات درشت تر حتی تا ۲۴ ساعت در داخل ترکیب در سیلوها با سرعت آهسته تری ادامه می‌یابد و به حالت پایدار می‌رسد. و این دلیلی است که چرا در هنگام مطالعه رئولوژی با استفاده از رئومترهای گشتاور توصیه می‌شود ترکیب به مدت ۲۴ ساعت قبل از آزمایش آماده شود. با نرم تر شدن، دانه‌های PVC با شکل نامنظم به دلیل کشش سطحی، شکل کروی به خود می‌گیرند که باعث افزایش چگالی توده ترکیب می‌شود.

افزودنی‌هایی که در حین اختلاط ذوب نمی‌شوند مانند CaCO_3 ، TiO_2 ، رنگدانه‌ها، کمک فرآیندها و اصلاح کننده‌های ضربه پراکندگی و توزیع یکنواختی ندارند.

روان کننده‌های غیر قطبی خارجی (Lubricants external) بسته به نقطه ذوب و پوشش آنها در دمای ۹۵-۱۰۳ درجه سانتیگراد در طول فرآیند به ذرات PVC اضافه می‌شوند. از آن جایی که قطبی نیستند یا گاهی اوقات وزن مولکولی بیشتری دارند، نمی‌توانند از طریق منافذ در سطح ذره وارد شوند، معمولاً این ترکیب را در میکسر سرد کننده در دمای ۱۲۰ درجه سانتی گراد تخلیه و تا دمای ۴۵ درجه سانتی گراد خنک می‌کنند، جایی که پوششروان کننده غیر قطبی جامد می‌شود.

فیوژن چگونه صورت می‌گیرد؟

هنگامی که ترکیب (کامپاند) در دمای ۴۰-۴۵ درجه سانتیگراد وارد اکسترودر می‌شود، ابتدا لایه بیرونی ذرات PVC به دلیل اعمال برش شروع به پاره شدن می‌کند و همین امر باعث می‌شود ذرات داخلی را در معرض نیروی بیشتر و افزایش دما قرار می‌دهد. ذرات پی وی سی نرم تر شده و بیشتر به آگلومره (توده‌های به هم چسبیده) تجزیه می‌شوند.

در محل درگاه خلاء (دریچه خلاء) (Vacuum Port) این ذرات درشت تر به گونه ای سست تر به هم متصل می‌شوند به طوری که بخار آب، هوای محبوس و HCL خارج شده (مکیده می‌شود) و پودر PVC به طور کامل (منظور کاملاً مذاب است) از اکسترودر خارج نمی‌شود بلکه به صورت یک مخلوط همگن (ژل سازی شده Fused compound) در می‌آید.

- در مقابل فاز مذاب این انسجام سست به ژل شدگی شناخته می‌شود
- با پیش روی ماده، ذرات بیشتر تحت فرآیند ساییدگی قرار می‌گیرند تا به اندازه ذرات اولیه یک میکرونی برسند. (این مرحله اول فرآیند فیوژن است)

- ذرات اولیه با دسته‌هایی متشکل از ۷۰ تا ۱۰ میلیون زنجیر PVC هستند که توسط نواحی کریستالی با نقاط ذوب بین ۱۰۵ تا ۲۶۰ درجه سانتیگراد به هم متصل شده اند.

- با این وجود UPVC در محدوده دمایی ۱۸۰ تا ۱۹۰ درجه سانتیگراد فرآوری می‌شود، در حالی که PVC نرم در دمای ۱۴۰ تا ۱۶۰ درجه سانتیگراد فرآوری می‌شود.

- این بدان معناست که فرآوری (فرآیند فیوژن) PVC در دمایی پایین تر از نقطه ذوب انجام می‌شود.
- در داخل ذره اولیه، یک زنجیر پلیمری PVC می‌تواند بخشی از چندین ناحیه کریستالی با دماهای ذوب متفاوت باشد.
- بنابراین حتی با ذوب شدن تعداد کمی از نواحی کریستالی و آزاد شدن زنجیره‌های PVC، انتهای دیگر زنجیره‌های PVC توسط نواحی کریستالی ذوب نشده همچنان در جای خود نگه داشته می‌شوند.

- در طول فرآیند فرآوری، کریستال‌هایی که نقطه ذوب بین ۱۰۵ تا ۱۸۰ درجه سانتیگراد دارند، بر اساس نقاط ذوب خود شروع به ذوب شدن می‌کنند و بخش‌هایی از زنجیره‌های PVC را آزاد می‌کنند تا از ذرات اولیه خارج شده و با زنجیره‌های مشابه از دیگر ذرات اولیه در هم تنیده شوند. (این دومین مرحله از فرآیند فیوژن است)

SECOND STAGE OF FUSION



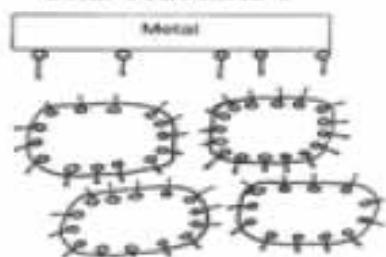
نقش روان کننده‌های قطبی:

روان کننده‌های قطبی دارای سر(های) قطبی و دم(های) غیرقطبی هستند. در طول فرآیند، سر قطبی به سمت ذرات اولیه جهت گیری می‌کند. همانطور که PVC از نقطه خلاء (وکیوم) جلوتر می‌رود، با افزایش دما، ویسکوزیته کاهش می‌یابد و روان کننده‌های قطبی وارد ذرات اولیه می‌شوند.

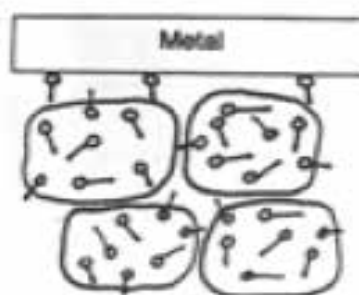
روان کننده قطبی باید عملکردهای زیر را انجام دهد:

- ۱ کاهش ویسکوزیته و فرآیند پذیری بیشتر PVC، این مورد بیشتر در قالبگیری تزریقی اتصالات، مشهود است جایی که در آن هدف کاهش ویسکوزیته است، با استفاده از رزین K57 و روان کننده‌های قطبی، جرم را قابل تزریق می‌کند.
- ۲ هدف از این رویکرد، تسهیل حرکت زنجیره‌های PVC است که به دنبال ذوب ساختارهای بلوری خود، تا حدی رها شده اند. این امر با افزایش میزان تحرک زنجیره‌ها صورت می‌گیرد و به تسریع مرحله دوم فرآیند فیوژن کمک می‌کند.

MODERATELY POLAR LUBRICANT IN COMPOUND AT INITIAL STAGE DURING PROCESSING



AT PROCESSING TEMPERATURE



- ۳ در دمای فرآیند، روان کننده‌های قطبی (در مقادیر کم) مانند پلاستی سائزها عمل می‌کنند و باعث کاهش ویسکوزیته می‌شوند.
 - ۴ روان کننده قطبی هنگام بیرون آمدن از دای و خنک کننده، خود را به خوبی توزیع می‌کند.
 - ۵ با این حال، در خنک کننده، بسته به میزان قطبی بودن و طول زنجیره روان کننده قطبی، TG محصول کاهش می‌یابد.
 - ۶ VST (دمای عملیات) مورد نیاز برای اتصالات حداقل ۷۸ درجه سانتیگراد، با بار ۵ کیلوگرم و نرخ 50 ± 5 درجه سانتیگراد/ساعت است (مطابق استاندارد IS).
- در طول مرحله دوم فیوژن، ویسکوزیته PVC افزایش می‌یابد. روان کننده‌های قطبی به تثبیت آن کمک می‌کنند و سبب کاهش دمای اصطکاک در BZ-۳ و ۴ می‌شوند.

نقش روان کننده‌های غیر قطبی

- این روان کننده‌ها به دلیل غیر قطبی بودن نه به PVC و نه به سطوح فلزی جذب می‌شوند.
- روان کننده‌های غیر قطبی (مانند پارافین مایع، واکس‌های پارافینی، واکس‌های میکرو کریستالی، واکس‌های فشر تراپ و...) به دلیل عدم قطبیت خود به سطوح داخلی PVC جذب نمی‌شوند.
- این واکس‌ها ذرات PVC را در حین اختلاط می‌پوشانند و ذرات کوچکتر و اولیه را نیز می‌پوشانند.
- این اثر در طول فرآیند به میزان نامحلول بودن آنها در PVC بستگی دارد.
- ذرات در طول فرآیند کارایی شان به میزان نامحلول بودن آنها در PVC در طول فرآیند و طول زنجیره آنها بستگی دارد.
- در طول فیوژن، زمانی که زنجیره‌های PVC تا حدی از ذره اولیه خارج می‌شوند، نه تنها سطح ذرات اولیه، بلکه زنجیره‌هایی که از ذرات اولیه خارج می‌شوند را نیز می‌پوشانند و لغزش‌های محدودی را در حین در هم تنیدگی زنجیره ایجاد می‌کنند.
- اگر غلظت آنها زیاد باشد لغزش بیشتر و فیوژن کمتر می‌شود.
- از طرف دیگر، اگر لغزش کمتر باشد، درهم تنیدگی بیشتر و در نتیجه فیوژن بیش از حد اتفاق می‌افتد و سبب مختل شدن خواص ضربه می‌شود.
- بنابراین، روان کننده‌های خارجی فیوژن را به تاخیر می‌اندازند/کنترل می‌کنند.
- در طول مرحله دوم فیوژن، روان کننده‌های قطبی با نفوذ به داخل PVC به پلاستیسیته آن کمک می‌کنند.
- در میان زنجیره‌های PVC با خنک شدن آهسته کریستالیزاسیون (کریستالی شدن) اتفاق می‌افتد.
- این مرحله سوم فیوژن است.



- این به افزایش استحکام کششی در هنگام تسلیم کمک می‌کند. بلورهای اولیه از ذرات اولیه (A type)، پس از ذوب شدن، دوباره تشکیل می‌شوند.
- بلورهای ثانویه (type B) که درون گره خوردگی‌ها تشکیل می‌شوند، نقطه ذوب پایین تری نسبت به بلورهای (type A) دارند و هنگام فرآیند مجدد (بازفرآوری) ذوب می‌شوند. است.

نقش روان کننده‌های نوع فیلم ساز:

- روان کننده‌های نوع فیلم ساز به دسته بسیار قطبی تعلق دارند.
- آنها شامل کربوکسیلات‌های فلزی مانند CaSt_2 ، BaSt_2 ، استئارات‌های سرب، پلی اتیلن اکساید وکس، مونتان وکس و برخی اسیدهای چرب مانند اسید استئاریک هستند.
- سطوح فلزی تجهیزات فرآوری یک لایه اکسید فلزی را تشکیل می‌دهند که بسیار قطبی است.
- روان کننده‌های فیلم ساز که بسیار قطبی هستند به سمت سطوح فلزی بسیار قطبی جذب می‌شوند و یک تک لایه (مونولایر) تشکیل

می‌دهند، جایی که بخش کاتیونی قطبی به سطح فلز جذب شده، در حالی که بخش آنیونی (زنجیره‌های بلند هیدروکربنی) به سمت بیرون آویزان می‌شوند.

PVC مذاب روی این تک لایه می‌لغزد و با سطوح فلزی در تماس پیدا نمی‌کند. این شبیه پوشش تفلون ماهیتابه است که املت به ماهیتابه نمی‌چسبد و به حداقل مقدار کره نیاز دارد. برخی از روان کننده‌های نوع فیلم ساز نیز به فیوژن کمک می‌کنند: روان کننده‌های فیلم ساز مانند CaSt و واکس‌های پلی اتیلن اکسید شده به صورت مایعی چسبناک و شیشه ای مذاب می‌شوند. در طول فرآیند PVC، ذرات PVC و همچنین ذرات CaCO_3 به آن می‌چسبند و ویسکوزیته و همچنین اصطکاک را افزایش می‌دهند. این امر هم برش و هم دما را افزایش می‌دهد و فیوژن را تقویت می‌کند. آن دسته از روان کننده‌های فیلم ساز که به صورت مایعی چسبناک ذوب نمی‌شوند، به فیوژن کمک نمی‌کنند. بنابراین، برای کمک به فیوژن، یک لایه تکی از روان کننده‌های فیلم ساز بر روی سطوح فلزی اکسید شده تشکیل می‌شود، در حالی که مقدار اضافی باید کنترل شود. مقادیر بیش از حد باعث خشن شدن سطح اکسترود می‌شود. میزان مصرف استئارات کلسیم به ۱ Phr (قسمت در صد رزین) محدود شده است.

توضیحات:

گره خوردگی Entanglement: مولکول‌های پلیمری بسیار بلند و زنجیره ای هستند، این زنجیره‌ها می‌توانند به صورت پیچیده و در هم تنیده در یکدیگر قرار گیرند که به این حالت «گره خوردگی» گفته می‌شود. این گره خوردگی بر خواص مکانیکی و حرارتی پلیمر تاثیر گذار است. فرآیند مجدد/ بازفرآوری (Reprocessing): به فرآیند گرم گردن و شکل دادن مجدد پلیمر اشاره دارد، که معمولاً در بازیافت یا تولید محصولات جدید از مواد پلیمری استفاده می‌شود.

