



WWW.PVC-ASSO.IR
سال ۱۹۰۳ مرداد ۱۴۰۳، شماره ۱۵۹



نشریه علمی، فنی
تخصصی داخلی
انجمن تولید کنندگان
لوله و اتصالات پی وی سی



در این شماره می خوانید:

- ▶ آینده نوآورانه صنعت در عصر تحریم ها
- ▶ بهینه سازی در تولید آمیزه پلاستیک ها و لاستیک ها
- ▶ حفاظت از لوله های پی وی سی در برابر رشد میکروبی
- ▶ مطالعه مقایسه ای استابلایزرهای سرب و کلسیم- روی

ما به پلاستیک شخصیت می دهیم



همپار تولیدکننده استابلایزرهای
U- PVC بر پایه سرب و کلسیم زینک

+ 9821- 9100 3000 | www.hampar.com | info@hampar.com





آبساران
گروه صنعتی
absaran
Industrial Group



www.absaranfars.com



④ دفتر فروش: شیراز، فلکه فرودگاه قدیم، ابتدای سیاحتگر، ساختمان امیرکبیر

☎ ۰۷۱-۳۸۲۱ ۵۵ ۷۰ - ۴

☎ ۰۷۱-۳۸۳۰ ۱۰ ۷۶

④ کارخانه: کیلومتر ۲۰ جاده شیراز - اصفهان، پل پالایشگاه، خیابان باغ وحش

☎ ۰۷۱- ۳۲۶۲ ۷۲ ۱۰ - ۱۲

☎ ۰۷۱-۳۲۶۲ ۷۲ ۱۳



ماهان پلاست
MAHAN PLAST

تولید کننده لوله و اتصالات سخت PVC-U پلیکا Stranger Pipes Stranger Bond



جاده تبریز-آذرشهر، جنب نیروگاه حرارتی
شهرک صنعتی غرب تبریز

@mahan_plast_tabriz ۰۴۱ ۵۹۳۶



Scan for web



اورامانگ

تولیدکننده انواع لوله و اتصالات upvc، لوله های جداره چاه و زهکشی



کاربرد انواع لوله و اتصالات upvc اورامانگ در حوزه های مختلف

- انتقال فاضلاب داخل ساختمان براساس استاندارد ملی ۹۱۱۹ و بین المللی EN1329
- انتقال آب باران بر اساس استاندارد ملی ۱۲۱۴۲ و بین المللی EN12200
- تخلیه فاضلاب زیرزمینی و زهکشی بدون فشار بر اساس استاندارد ملی ۹۱۱۸ و بین المللی EN1401
- لوله های جداره چاه بر اساس استاندارد DIN4925 آلمان
- لوله های برقی بر اساس استاندارد ملی ۱۱۲۱۵ و بین المللی IEC61386
- انتقال آب تحت فشار طبق استاندارد ملی ۱۳۳۶۱ و بین المللی ISO1452



CONTACT US:

دفتر تهران: فاطمی - میدان جهاد - نبش خیابان شهیدگمنام
دفتر کرمانشاه: بلوار مصطفی امامی - مجتمع اداری
تجاری غدیر - بلوک ۳ اداری - واحد ۳
تلفن: ۰۸۳-۳۸۲۲۸۶۴۷

پلاک ۳ - طبقه اول - واحد ۳
تلفن: ۰۲۱-۸۸۹۸۷۲۴۹
۰۲۱-۸۸۹۸۷۲۵۰



www.oramangharb.com



ما به پلاستیک شخصیت می دهیم

One-Pack Stabilizers
- Calcium/zinc
- Lead
- OBS
Impact Modifiers
Processing Aids
Lubricants



شرکت همپار تولیدکننده استابیلایزرهای U-PVC
بر پایه سرب، کلسیم - زینک و ارگانیک (OBS)



کدپستی: ۱۹۸۵۸۵۷۷۳۹
Tel: +9821- 9100 3000
Site: www.hampar.com

تهران، خیابان ولنجک، خیابان
سیزدهم، نبش خیابان ساسان،
پلاک ۳۳، طبقه اول، واحد ۱۳



آب و خاک شرب کمتر



➤ برای اولین بار در ایران تولید نسل جدید لوله پلیمری کاروگیت دو جداره PVC-U (پی وی سی سخت) مخصوص جمع آوری آبهای زهکشی، سطحی، انتقال آب ثقلی و کم فشار در سایزهای ۱۶۰، ۲۰۰، ۲۵۰، ۳۱۵، ۴۰۰ و ۵۰۰ میلیمتری

➤ کاهش هزینه های پروژه، مقاومت بسیار بالا در مقایسه با سایر لوله های پلیمری



➤ تولید کننده لوله زهکشی (مشیک) زیرزمینی PVC-U با فیلتر الباف مصنوعی و ژئوتکستایل و یا بدون پوشش با آخرین تکنولوژی تولید و استانداردهای جهانی در سایزهای ۱۰۰، ۱۲۵، ۱۶۰ و ۲۰۰ میلیمتری

➤ تولید کلیه اتصالات مخصوص زهکشی، کلکتورها و لوله های کروگیت دو جداره PVC-U (پی وی سی سخت)

سهروردی شمالی - هویزه شرقی پلاک ۱۵ طبقه دوم واحد ۳ کدپستی: ۱۵۵۸۶۱۷۵۳۵

www.abvakhak-co.com
info@abvakhak-co.com

۰۸-۰۶-۸۸۵۱۳۴۰۶

۸۸۷۳۷۴۳۹



داراکار®

گروه صنعتی داراکار

| ۵۰ سال در کنار یکدیگر ... |



انواع شیلنگ های تقویت شده باغبانی و صنعتی
تولید انواع نوارهای آبیاری قطره ای
لوله و اتصالات آبرسانی و استخری (داراکار هیدروپول)
تولید شیلنگ سم پاش



تولید لوله های P.V.C سخت (تا قطر 500 میلی متر)
اتصالات P.V.C سخت (تا قطر 200 میلی متر)
لوله های P.V.C سخت برای مدیریت مجرای کابل (لوله برق)
تولید انواع گراندول و کامپاند PVC



استاندارد ملی ایران



پرونده ملی صلاحیت از مجموع
۱۳۵ و ۱۳۶ برای لوله های آبرسانی



تولید کننده ایرانی صلاحیت از مجموع
۱۳۵ و ۱۳۶ برای لوله های آبرسانی



ISO 45001:2018



ISO 14001:2015



ISO 9001:2015

اصفهان، خیابان شیخ بهایی، ساختمان موثق، واحد ۱۳

☎ ۰۳۱-۳۲۳۶۲۱۰۰

🌐 darakar.co

📠 ۰۳۱-۳۲۳۶۲۱۰۰

✉ ۸۱۳۵۷-۱۷۴۳۹



**کیفیت،
وجه تمایز ما!**

**نتیلینگ
ولوله**
خوزستان

تاسیس ۱۳۶۲



تولید کننده لوله و اتصالات UPVC
لوله های پلی اتیلن PE و شیلنگ PVC



۰۷۸۰-۱ ۳۲۹ ۰۷ (۰۶۱) ۷-۷۸ ۹۶۵ ۳۲۲ (۰۶۱)
www.khouzestanpipe.com @khouzestanpipe



صبا لوله زنجان

Saba Luleh Zanjan

تولیدکننده انواع لوله و اتصالات PVC-U

بزرگترین و متنوع ترین تولیدکننده

لوله‌های پی وی سی سخت فاضلابی (تا سایز ۳۱۵ میلی‌متر)
ناودانی، آبرسانی، مخابراتی و برق و لوله‌های رایزر
و بیش از ۶۰ قلم انواع اتصالات در سایزهای مختلف در استان زنجان

زنجان، شهرک صنعتی شماره یک، فاز ۳، بخش فیابان یاوران ۶

کدپستی: ۴۵۳۳۱۵۴۷۸۸

تلفن: ۶۲ - ۳۲۲۲۱۷۶۰ - ۲۴

مدیر فروش و امد پلی اتیلن (آقای مسنی): ۰۲۴ - ۳۲۲۲۱۸۰۱

مدیرفروش و امد PVC و PP (خانم اکرم غفاری): ۰۲۴ - ۳۲۲۲۱۸۰۲

کارشناس فروش (خانم مهسا غفاری): ۰۲۴ - ۳۲۲۲۱۸۰۳

مدیر کمپوزیت و انبار (آقای نوید تشکری): ۰۲۴ - ۳۲۲۲۱۸۰۴



کیفیت شعار ما نیست؛ فرهنگ ما، اعتقاد ما و اعتبار ماست



نیک پلیمر

نامی نیک در صنایع لوله و اتصالات P.V.C-U & PE

تولید کننده لوله و اتصالات P.V.C-U از
سایز ۱۶ الی ۵۰۰ م.م (چسبی و پوش فیت)
و لوله پلی اتیلن از سایز ۱۶ الی ۱۱۰ م.م

تولید کننده لوله های هیدروپول
با فشار ۱۰، ۱۶، و ۲۰ اتمسفر با برندهای:

* سینتاش هیدروپول

* پیمتاش هیدروپول



واحد نمونه و برگزیده استاندارد سال ۹۰، ۹۱، ۹۲، ۹۳، ۹۴، ۹۵، ۹۶، ۹۷، ۹۸، ۹۹
صادر کننده نمونه استانی سال ۹۰، ۹۱، ۹۲، ۹۳، ۹۴، ۹۵، ۹۶، ۹۷، ۹۸، ۹۹
واحد نمونه صنعتی ۸۹، ۹۰ واحد برتر صنعتی کشوری در سال ۹۶

ISO 9001 - ISO 14001
ISO 18001 - ISO 17025

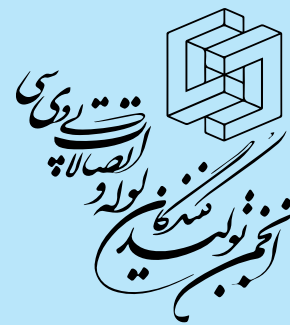
دفتر مرکزی : تهران - بازار آهن شاد آباد
خیابان عزیزی - مجتمع رضا - پلاک ۱۵۵/۱

(مدیر بازرگانی) ۰۹۱۲ ۱۱۴ ۹۷۹۴ تلفن دفتر مرکزی : ۰۲۱۶۶۱۹۳۸۵۴

آدرس کارخانه : سقز - شهرک صنعتی - فاز ۲

تلفن : ۳۶۳ ۲۳ ۴۸۱ - ۲

فکس : ۰۸۷ - ۳۶۳ ۲۳ ۴۸۳



فهرست

www.PVC-ASSO.ir



ماهنامه علمی، خبری، تخصصی، 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)

همکاران این شماره:

مریم رباطی (مدیر کنترل کیفیت شرکت پلی سازان سمنان)
رضا امیران (مدیر کنترل کیفیت شرکت لوله گستر خادمی)
امیررضا قاسمیان (مدیر کنترل کیفیت شرکت پلیمر توس)

صفحه آرایی و گرافیک: امیررضا امینی

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

آئینه ونک، طبقه ششم، واحد ۶۰۶

تلفن: ۰۱۰-۸۸۷۸۶۰۹

فکس: ۸۸۸۸۱۱۵۹

کدپستی: ۱۹۹۱۹۵۴۱۵۴

info@PVC-asso.ir

www.PVC-asso.ir

یادداشت ۱۰

خبر

- ۱۱ افتتاح ۱۰ طرح به ظرفیت ۳/۵ میلیون تن تا پایان سال تولید در ۱۴۰۳ به ۸۰ میلیون تن می‌رسد
- ۱۳ ۷۰۰ هزار تن به ظرفیت تولید پتروشیمی اضافه می‌شود
- ۱۴ صادرات ۳۴ میلیون تن محصول پتروشیمی
- ۱۵ اثر ناترازی برق بر صنعت پتروشیمی کمتر از سایر صنایع است
- ۱۶ میخ محکم بر تابوت صنعت پی وی سی
- ۱۷ حذف ارز ترجیحی از مبنای قیمت‌گذاری کالاهای پتروشیمی
- ۱۸ زنگ خطر شامخ برای رکود فعالیت‌های اقتصادی
- ۲۲ سهم مهم صنایع کوچک و متوسط در اقتصاد ایران
- ۲۳ تولید بدون کارخانه: آینده نوآورانه صنعت در عصر تحریم‌ها
- ۲۴ کاهش صدور پروانه‌های ساخت و ساز در تهران
- ۲۵ خواب ساختمان ۱۰ ساله شد
- ۲۸ یک‌دهه صادرات ارزان
- ۳۲ مشکلات بزرگی که کوچک‌ها را زمین می‌زند
- ۳۴ صادرات تحت‌پولیسم ارزی
- ۳۷ ۴۵ درصد از مجموع صادرات کشور به عراق انجام شده است
- ۳۸ ترفندهای حفظ نیروی کار نسل جدید
- ۴۲ کاربردی‌ترین نکات برای ارتقای اعتبار برنمدتان
- ۴۴ بازخورد دادن به هر نسل را متناسب‌سازی کنید
- ۴۷ راهکارها و چالش‌های توسعه مهارت‌های کارکنان

تازه‌ها صنعت

- ۵۰ افزایش قیمت بازار پی وی سی اروپا در ماه آگوست در میان محدودیت‌های عرضه
- ۵۱ ارتقای بهره‌وری انرژی با اکسترودرهای پلاستیک Bausano
- ۵۲ اعمال عایق فوم پلی اورتان در لوله‌های پلاستیکی و اطراف آن
- ۵۳ افزایش تولید PVC در لوئیزیانا توسط Formosa Plastics
- ۵۴ بازیافت پلیمرها در دمای محیط به اسیدهای مورد استفاده در پیل‌های سوختی
- ۵۵ بهینه‌سازی در تولید آمیزه پلاستیک‌ها و لاستیک‌ها
- ۵۶ تولید کفیوش‌های جدید از مواد بازیافتی پی وی سی عاری از نرم‌کننده
- ۵۷ پیش‌بینی تولید و واردات رزین پلی وینیل کلراید در ویتنام از سال ۲۰۲۴ تا ۲۰۳۳
- ۵۹ دانشمندان روسی کارایی کاتالیزور پالادیوم را با کبالت افزایش دادند

علمی

- ۶۰ مطالعه مقایسه‌ای با سیستم‌های سرب و کلسیم روی
- ۷۳ مطالعه تجربی و ارزیابی تطبیقی قطعات UPVC پایدار شده حرارتی بر اساس روش‌های تست استاندارد جایگزین
- ۸۱ استفاده از گرافن در استحکام پلی وینیل کلراید سخت

تابستانی دیگر، شهریوری دیگر و نمایشگاه صنعت ساختمانی دیگر!!!



دبیر انجمن:
فرزانه خرمیان

ارتباطات، ما روز به روز با دنده عقب حرکت می‌کنیم و به جای اجرای عدالت حداقل در برگزاری نمایشگاه، به سمت روش‌های توافقی تک به تک در اتاقهای در بسته و اختصاص فضا به چه قیمتی و به چه کسی و با چه مترژی پیش می‌رویم.

پس امسال هم اگر نبودیم، بگویید خانه نیست، رفته اند شمال، می‌خواهیم به جنوب بیاندیشیم! می‌خواهیم به آن پرنده خیس، به آن پرنده خسته، به خودمان بیاندیشیم!

به خودمان که دیگر با اختلاس و زیر میزی و رفتار سلیقه‌ای و قیومیت خود خواسته و خیلی چیزهای دیگر دوست و برادر شده‌ایم و حتی دیگر تعجب هم نمی‌کنیم. درد آنجاست که این موج شفافیت بر عکس قدم به قدم دامن سایر نمایشگاهها را هم می‌گیرد.

ایران پلاست هم پشت درهای بسته، بست! حتی ثبت نامش را تازه از یک ماه مانده به نمایشگاه برای ایرانیها باز کرد. در حالیکه از سه ماه قبل دعوتنامه‌ی شرکتهای خارجی حاضر در ایران پلاست برای همه می‌آمد! ولی در داخل انگار هیچ خبری نبود.

آری، ما برای خودمان هم در این کشور غریبیم! و این دور باطل رو به عقب، ادامه دارد.

در دنیایی که هر روز شاهد پیشرفت باور نکردنی صنعت، تکنولوژی، ارتباطات و سایر جنبه‌های زندگی، آنهم با هدف رقابت در فروش رفاه روزافزون به بشر امروز هستیم، قبول کنید مواجهه با ستادهای غیرشفاف و غبارآلود برگزاری نمایشگاه‌های داخلی مانند صنعت ساختمان؛ آن‌هم با پرچم داری اتاق تعاون، برق از کله هر مخاطبی می‌پراند.

انگار نه انگار که همین چند ماه گذشته بود گزارشی کامل از تخلفات ستاد برگزاری صنعت ساختمان ۱۴۰۲ در واگذاری فضای نمایشگاهی با هزینه‌های نجومی‌رسانه‌ای شد که ظاهراً به برکناری رییس اتاق تعاون هم انجامید.

حال بماند که چندین برابر غرفه‌گذاران، متقاضیانی از جمله انجمن لوله و اتصالات PVC بودند که بعد از پیش ثبت و پیش پرداخت ۱۰ میلیونی در اردیبهشت ماه نه تنها غرفه‌ای دریافت نکرده بودند بلکه چند ماه هم سپرده‌هایشان به حساب اتاق تعاون ماند و احتمالاً «استراحت کرد» تا بعد از نمایشگاه و نزدیکی‌های مهر ماه آن‌هم با پیگیری بسیار، باز پرداخت شود.

آری قلب انسان درد می‌گیرد وقتی می‌بیند در ایران علیرغم تمام پیشرفت‌های دنیا در حوزه تکنولوژی



افتتاح ۱۰ طرح به ظرفیت ۳/۵ میلیون تن تا پایان سال تولید در ۱۴۰۳ به ۸۰ میلیون تن می‌رسد

چگنی مدیر کنترل تولید شرکت ملی صنایع پتروشیمی با بیان اینکه تا پایان سال ۱۰ طرح به ظرفیت ۳/۵ الی ۴ میلیون تن به بهره برداری خواهد رسید، گفت: پیش بینی می‌شود که تولید در سال ۱۴۰۳ به ۸۰ میلیون تن برسد.



رشد ۹ درصدی را نشان می‌دهد ... باید اشاره کنم که بر اساس پیش بینی‌های انجام شده تا پایان امسال ۱۰ طرح در این صنعت به بهره برداری می‌رسد و با افتتاح این طرح‌ها چیزی حدود ۳/۵ الی ۴ میلیون تن به ظرفیت تولید کشور در این حوزه افزوده خواهد شد.

• از ابتدای سال تا حالا چه میزان تولید در مجتمع‌های پتروشیمی صورت گرفته است؟

آنگونه که آمارها نشان می‌دهد در ۳ ماهه نخست امسال ۲۰ میلیون تن محصول پتروشیمی تولید شده که نسبت به مدت مشابه سال گذشته رشد ۹ درصدی را نشان می‌دهد. باید اشاره کنم که در روزهای آینده طرح‌های متعدد زیادی هم در دست بهره برداری است که پلمیر پاد جم یکی از آنهاست. پتروناد آسیا و رایان پلیمر هم در دست افتتاح است. همچنین بر اساس پیش بینی‌های انجام شده تا پایان امسال ۱۰ طرح در این صنعت به بهره برداری می‌رسد و با افتتاح این طرح‌ها چیزی حدود ۳/۵ الی ۴ میلیون تن به ظرفیت تولید کشور در این حوزه افزوده خواهد شد.

• برای ایجاد زنجیره ارزش در سال‌های گذشته چه اقداماتی انجام شده است؟

در ایجاد زنجیره ارزش ما به دنبال تشویق شرکت‌های تولیدی به تولید محصولاتی که خوراک آنها در داخل مجتمع وجود دارد، بودیم. چرا که خوراک عنصر اصلی در صنعت پتروشیمی محسوب می‌شود. به

کمبود خوراک در سال گذشته مانع تحقق هدف گذاری صورت گرفته در صنعت پتروشیمی شد. برای امسال هم تحقق اهداف تعیین شده به وضعیت برودت و سرمای هوا و تامین خوراک گره خورده است. آنگونه که پیش‌کنترل تولید شرکت ملی صنایع پتروشیمی به بازار می‌گوید مهم‌ترین چالش امروز صنعت تامین خوراک است. اگر خوراک تامین شود شاهد رشد ۸ الی ۹ درصدی تولید و شکسته شدن رکورد ۸۰ میلیون تنی خواهیم بود. متن کامل گفتگوی بازار با بیژن چگنی مدیر کنترل تولید شرکت ملی صنایع پتروشیمی را در ادامه می‌خوانید:

• آمارهای اعلامی نشان می‌دهد که هدف گذاری صورت گرفته برای تولید در سال گذشته محقق نشده است. تا چه اندازه احتمال می‌دهید که این عدم تحقق را امسال نیز شاهد باشیم؟

به دلیل تنوع و تعدد شرکت‌ها و متنوع بودن خوراک مورد نیاز شرکت‌ها امسال مشکلی در زمینه تولید نخواهیم داشت. ضمن اینکه با توجه به روند خوبی که در زمینه تولید محصولات پتروشیمی طی ۴ ماهه نخست امسال مشاهده می‌شود، امیدوارم که به هدف گذاری صورت گرفته در زمینه تولید بیشتر دست پیدا کنیم. بیشترین نگرانی ما مساله سرمای شدید و رشد غیر متعارف دز بخش خانگی است. با توجه به ناترازی گازی که در کشور وجود دارد، این مساله می‌تواند وضعیت تولید مجتمع‌های پتروشیمی را با چالش مواجه کرده و ما را آزار دهد. البته سعی ما این است که با برنامه ریزی مناسب اثرات آن را به حداقل برسانیم.

• فکر می‌کنید که مقدار تولید در امسال تا چه اندازه رشد پیدا کند؟

بر سال گذشته پیش بینی شده بود که مقدار تولید به حدود ۸۰ میلیون تن افزایش یابد اما مقدار تولید محقق شده حدود ۷۵ میلیون تن بود. با وجود اینکه هدف گذاری ما به صورت کامل محقق نشده اما رشد ۷ درصدی را در زمینه تولید شاهد بودیم. پیش بینی ما این است که این رشد تولید امسال به ۸ الی ۹ درصد رسیده و مقدار تولید هم از مرز ۸۰ میلیون تن فراتر رود.

آمارها نشان می‌دهد در ۳ ماهه نخست امسال ۲۰ میلیون تن محصول پتروشیمی تولید شده که نسبت به مدت مشابه سال گذشته



سرمایه گذاری در NGL ۳۲۰۰ توانسته ۲۰ درصد از کمبود خوراک خود را تامین کند.

همچنین مجتمع خوزستان که یک واحد پتروشیمی کوچک است را تشویق کردیم که به سمت تولید استون که خوراک مصرفی آن است، حرکت کند. مجتمع‌های تولیدی خود بهتر است از این فرصت استفاده کنند، قبل از اینکه سرمایه گذاران دیگر از این موقعیت استفاده کنند.

همین دلیل به شرکت‌های تولیدی مجوز صدور قرارداد با شرکت‌های پایین دستی را دادیم. شرکت‌های تولیدی علاوه بر تامین خوراک از یک مزیت خوبی در زمینه تامین مالی برخوردار هستند. آنها با اتکا به گردش مالی خود و سود شرکت‌ها و همچنین دارایی سهامداران خود می‌تواند برای تکمیل زنجیره ارزش خود اقدام کنند. در این میان برخی از شرکت‌ها را هم به سرمایه گذاری در پایین دست تشویق کردیم. به عنوان مثال پتروشیمی بندر امام با

رقابت در بازارهای جهانی PVC با ۱۰ درصد افزایش عوارض صادراتی ممکن نیست

به گفته مدیرعامل شرکت پتروشیمی اروند، تولیدکنندگان PVC با افزایش ۱۰ درصدی عوارض صادرات مواجه هستند که به همین دلیل عملاً رقابت در بازار جهانی سخت و غیر ممکن شده است چرا که باید در قیمت با برندهای معتبر آمریکایی، عربستان، هند، چین و کره ای رقابت کنیم که اکنون ۱۰ درصد افزایش عوارض صادراتی نیز به آن اضافه شده است.

بتوانیم قیمت نرمال داشته باشیم در شرایطی که منفی ده درصد را هم داریم. کریمی ادامه داد: تصمیمات اشتباهی که گرفته شده، مانع مهمی برای ما ایجاد کرده است. خیلی راحت می‌توانستند صادرات را ممنوع کنند مانند قبل، چون به حرف‌های سازمان‌های حکومتی و دولتی معمولاً گوش می‌دهیم وقتی صادرات را ممنوع می‌کنند انجام نمی‌دهیم و اینکه ۱۰ درصد عوارض گذاشتند و در هیات دولت تصویب کردند در واقع یک مقدار این شائبه را ایجاد می‌کند مبنی بر اینکه حتماً ایراداتی وجود دارد که خواستند برای این محصول اقداماتی انجام دهند تا ما تولیدکنندگان به جایی برسیم. مدیرعامل شرکت پتروشیمی اروند، اظهار کرد: بجای صادرات و ارزآوری برای کشور الان محصولات در انبار خوابیده و انبارها پر شده است، به زودی خیابان‌هایمان هم پر می‌شود و متأسفانه ناچاریم به روش‌های مختلف آن را نگهداری کنیم تا مشکل عوارض بر طرف شود و صادرات را شروع کنیم. ما از کانال‌های مختلف پیگیر عوارض صادراتی هستیم تا عوارض صفر شود و صادرات به جریان بیافتد و رقابت در بازار جهانی انجام شود.

با وجودی که در تولید ۸ درصد افزایش نسبت به سال قبل داشتیم متأسفانه در فروش مقداری کاهش داشتیم که دلیل آن هم تصمیمات اشتباه و قطعی برق در پایین دست و کاهش تفاوت نرخ ارز نیمایی و آزاد است که باعث شده که ما در صادرات هم کاهش داشته باشیم و علیرغم افزایش تولید کاهش فروش داشتیم.

کریمی با تاکید بر راهاندازی فاز ۲ اروند افزود: طرح‌های توسعه ای فاز ۲ اروند شروع شده است. انشالله پس از پیشرفت ده درصدی کلنگ آن زده شود در همین دولت نیز به بهره برداری برسد. این پروژه قرار است سه ساله باشد و ۳۰۰ هزار تن پی وی سی به کشور اضافه شود که این مقدار می‌تواند موتور محرکه پتروشیمی در صنایع پایین دستی باشد.

محمد رضا کریمی، مدیرعامل شرکت پتروشیمی اروند، در حاشیه پانزدهمین همایش بین المللی صنعت پتروشیمی ایران (IPF) در گفت‌وگو با عصر اقتصاد در مورد موانع صادرات، رفع عوارض برای صادرات پی وی سی و وضعیت این شرکت در چهار ماه اول سال جاری نسبت به مدت مشابه گفت: در سالهای گذشته به دلیل التهاب بازار صادرات پی وی سی ممنوع شده بود و این التهاب بازار معمولاً وقتی ایجاد می‌شود که بین ارز نیمایی و ارز آزاد تفاوت باشد و رانتی ایجاد شده تا باعث التهاب بازار شود در این هنگام تقاضا افزایش می‌یابد. ولی اکنون دلیل کاهش تقاضای پی وی سی این است که ارز نیمایی به سمت افزایشی حرکت کرده و ارز آزاد تقریباً ثابت مانده است از طرفی هم با توجه به قطعی‌های برق در چند ماه اخیر سال جاری که منجر به تعطیلی یکی دو روز در هفته برای کارخانه‌ها شد و این دو مورد یعنی کاهش تقاضا و قطعی برق باعث شد هم تولید کننده واقعی از این محصول استفاده نکند و نخرد و هم تفاوت ارز برای کسانی که می‌خواستند از این رانت استفاده کنند دستشان نرسد و تقاضای بازار داخلی کاهش یافت.

وی افزود: شرکت پتروشیمی اروند در چهار ماه اول سال نسبت به زمان مشابه سال قبل حدود ۸ درصد افزایش تولید داشته و حدود ۲۵ درصد فقط در PVC افزایش تولید داشتیم که باعث افزایش موجودی انبار شد. وقتی تقاضای داخلی نباشد، باید به فکر صادرات بود. اما وقتی بازارهای صادراتی را دنبال کردیم با افزایش ۱۰ درصدی عوارض صادرات برای محصول پیوی سی مواجه شدیم متأسفانه به همین دلیل عملاً رقابت ما را در بازار جهانی سخت و غیر ممکن شده است و ما باید در قیمت با برندهای معتبر آمریکایی، عربستان، هند، چین و کره ای رقابت کنیم که اکنون ۱۰ درصد افزایش عوارض صادراتی نیز به آن اضافه شده است. به این ترتیب با هر کشوری که بخواهیم تبادل داشته باشیم باید ۱۰ درصد بالاتر از قیمت جهانی بفروشیم تا



۷۰۰ هزار تن به ظرفیت تولید پتروشیمی اضافه می‌شود

مدیرعامل گروه سرمایه‌گذاری و توسعه صنایع تکمیلی پتروشیمی خلیج فارس گفت: میانگین تولید در پتروشیمی‌های گروه پترول به ظرفیت اسمی رسیده و با بهره‌برداری از طرح‌های تازه نیز حدود ۷۰۰ هزار تن به ظرفیت تولید این گروه افزوده می‌شود.

مدیرعامل گروه سرمایه‌گذاری و توسعه صنایع تکمیلی پتروشیمی خلیج فارس با بیان اینکه تجهیزات واحد نهایی طرح پتروشیمی صدف نیز پس از هشت سال وارد سایت شده و این طرح تا اواسط پاییز امسال راه‌اندازی می‌شود، گفت: تأمین مالی طرح‌های پتروآرماند لردگان و نگین سنقر در حال انجام است و به ۷۰ درصد پیشرفت رسیده‌اند.

سرمایه‌گذاری در توسعه میدان تنگه‌بیجار

داود جعفری‌فر - مدیرعامل پتروشیمی ایلام - نیز با تأکید بر تمرکز این شرکت بر رفع چالش واحدها که مهمترین آن چالش کمبود خوراک است، اظهار کرد: راهکارهای مختلفی به طور کوتاه‌مدت و بلندمدت برای حل این مشکل برنامه‌ریزی شده است. وی در توضیح این راهکار بلندمدت ادامه داد: مذاکرات با وزارت نفت برای توسعه میدان تنگه‌بیجار در حال انجام است و تا پایان سال ۲ حلقه چاه به بهره‌برداری می‌رسد که سبب افزایش خوراک پتروشیمی ایلام می‌شود. مدیرعامل پتروشیمی ایلام درباره راهکارهای کوتاه‌مدت با بیان اینکه قرارداد C۳ با پتروشیمی گچساران به حجم سالانه ۶۵ هزار تن که کمبود خوراک واحد الفین مرتفع می‌شود، افزود: قرارداد ۱۰۰ هزار تنی دیگری نیز از خط سراسری اتیلن با پتروشیمی گچساران اجرایی شده، به طوری که در سه ماه ۱۴۰۳ نسبت به پارسال ۱۸ درصد افزایش تولید محقق شده و در تیرماه امسال رکورد تازه تولید واحد پلی‌اتیلن سنگین با ۲۷ هزار و ۶۰۰ تن ثبت شد.

به گزارش انجمن لوله و اتصالات پی وی سی به نقل از ایسنا، رشید قانعی در نشست با بیان اینکه مجموع تولید گروه پترول از ۹۷۵ هزار تن در سال مالی ۱۴۰۰ به ترتیب با ۳۰ درصد و ۳۸ درصد افزایش به یک میلیون و ۳۰۷ هزار تن در سال مالی ۱۴۰۱ و یک میلیون و ۸۰۰ هزار تن در سال مالی ۱۴۰۲ رسید که امیدواریم این افزایش تولید برای امسال نیز محقق شود، اظهار کرد: حدود یک میلیون تن تولید شرکت‌های پتروشیمی زیرمجموعه گروه در سه سال اخیر افزایش یافته است.

وی با بیان اینکه با بهره‌برداری از طرح‌های نو حدود ۷۰۰ هزار تن به ظرفیت تولید این گروه افزوده می‌شود، گفت: تولید پلی‌اتیلن پتروشیمی ایلام با ۱۰۵ درصد ظرفیت اسمی در حال انجام است.

قانعی افزود: با بهره‌برداری از پتروشیمی گچساران بخشی از چالش تأمین خوراک پتروشیمی ایلام مرتفع شد. پتروشیمی ارومیه نیز از تولید با ۶۰ درصد ظرفیت اسمی به ۱۰۰ درصد رسیده است.

وی با بیان اینکه واحد پلی آلومینیوم کلراید (PAC) پتروشیمی ارومیه آماده گشایش است که با استقرار کامل دولت چهاردهم زمان بهره‌برداری مشخص می‌شود، اظهار کرد: فاز نخست طرح پتروشیمی ارغوان گستر ایلام راه‌اندازی شده و عملیات فاز دوم نیز در حال تکمیل است، این طرح نیز تا پایان امسال به بهره‌برداری رسمی می‌رسد.





صادرات ۳۴ میلیون تن محصول پتروشیمی

مدیر برنامه‌ریزی و توسعه شرکت ملی صنایع پتروشیمی از پیش‌بینی تولید ۸۳ میلیون تنی و صادرات ۳۴ میلیون تنی محصولات پتروشیمی در سال ۱۴۰۳ خبر داد و برنامه‌های توسعه‌ای صنعت تا ۱۰ سال آینده را تشریح کرد

عربستان ۱۸ میلیون تن و ایران ۸ میلیون تن است که این رقم براساس برنامه افزایش خواهد یافت. ایران به دلیل استفاده از اتان در تولید اتیلن، کمتر از یک میلیون تن پروپیلن تولید می‌کند، اما عربستان با تولید اتیلن بالا، حدود ۷ میلیون تن پروپیلن تولید می‌کند. وی پروپیلن را پایه زنجیره ارزش برشمرد و تصریح کرد: متاسفانه یکی از دلایل تکمیل‌نشدن زنجیره ارزش در ایران همین موضوع تولید پایین پروپیلن است، بنابراین باید با استفاده از ظرفیت ۱۶ میلیون تنی موجود متانول، به سمت تولید پروپیلن بیشتر حرکت کنیم.

مدیر برنامه‌ریزی و توسعه شرکت ملی صنایع پتروشیمی با اشاره به تولید ۷۴ میلیون تن محصول پتروشیمی در سال ۲۰۲۴ در ایران یادآور شد: ۱۰ میلیون تن متانول، ۵ میلیون تن آمونیاک، ۷ میلیون تن اتیلن و حدود ۸ میلیون تن اوره بخشی از این تولیدات بوده‌است.

به گزارش «شانا» حسن عباس‌زاده گفت که ظرفیت صنعت پتروشیمی تا پایان ۱۴۰۳ با بهره‌برداری از واحدهای تازه به سالانه ۱۰۳ میلیون تن می‌رسد. وی افزود: ۸۳ میلیون تن تولید واقعی برای امسال برآورد شده که ۴۸ میلیون تن آن به فروش می‌رسد. از این مقدار، ۳۴ میلیون تن صادر و حدود ۱۴ میلیون تن جذب بازار داخلی می‌شود. مدیر برنامه‌ریزی و توسعه شرکت ملی صنایع پتروشیمی رقیب اصلی ایران در منطقه را عربستان دانست و در مقایسه ایران و عربستان در تولید محصولات پایه گفت: دو کشور در تولید آمونیاک حدود ۷ میلیون تن ظرفیت تولید دارند، اما ایران با توجه به منابع گازی حدود ۲ برابر عربستان در متانول پیش‌رفته، به طوری که ایران دارای ظرفیت ۱۶ میلیون تنی و عربستان ظرفیت ۸ میلیون تنی است. عباس‌زاده ادامه داد: ظرفیت تولید اتیلن





اثر ناترازی برق بر صنعت پتروشیمی کمتر از سایر صنایع است

فقط ۱۰ تا ۱۵ درصدی پتروشیمی‌ها از قطعی برق تاثیر می‌پذیرند

احمد مهدوی ابهری، دبیر کل انجمن صنفی کارفرمایی صنعت پتروشیمی به تاثیر پذیری ۱۰ تا ۱۵ درصدی این صنعت از قطعی برق اشاره کرد و گفت: اکثر صنایع فعال در کشور در حال تهیه برق از شبکه هستند، در حالی که صنعت پتروشیمی نه تنها برق زیادی را از شبکه دریافت نمی‌کند بلکه در حال ارایه برق به شبکه است.



احمد مهدوی ابهری در گفت‌وگو با خبرنگار پایگاه خبری بازار سرمایه ایران (سنا)، به میزان تاثیر پذیری صنعت پتروشیمی از محدودیت مصرف برق در تابستان اشاره کرد و گفت: صنعت پتروشیمی نیز تولیدکننده برق است و با توجه به چنین مسأله‌ای در حال تولید یوتیلیتی هستیم.

او ادامه داد: این امر به معنای وجود برق، اکسیژن، گاز و آب مورد نیاز در صنعت پتروشیمی است، بنابراین در خصوص قطعی برق معضل چندان قابل توجهی که باعث تعلل در فعالیت این صنعت شود، وجود ندارد. مهدوی ابهری گفت: قطعی برق به آن صورت که در صنایع دیگر تاثیرگذار است و باعث اختلال در فعالیت آنها می‌شود، تاثیر زیادی را در صنعت پتروشیمی ندارد.

دبیر کل انجمن صنفی کارفرمایی صنعت پتروشیمی تاکید کرد: البته در این صنعت با برخی واحدهای پتروشیمی روبه‌رو هستیم که دارای یوتیلیتی متمرکز نیستند و در حال تهیه برق از شبکه هستند، در این واحدها می‌توان اعلام کرد که قطعی برق اثرگذار بر فعالیت آنها خواهد بود.

به گفته او، واقعیت‌ها نشان‌دهنده آن است که ۱۰ تا ۱۵ درصد از صنعت پتروشیمی متاثر از معضلات قطعی برق است. مهدوی ابهری افزود: اکثر صنایع فعال در

قیمت‌گذاری به هیچ عنوان مثبت ارزیابی نمی‌شود و نمی‌توان وجود اینگونه سیاست قیمت‌گذاری در اقتصاد را برای هیچ یک از صنایع، مثبت دانست. مهدوی ابهری گفت: چنین اقدامی لازم بود تا شاهد پایان اعمال قیمت‌گذاری دستوری در کالاها باشیم و به طور حتم عرضه و تقاضا تعیین‌کننده نرخ محصولات صنایع باشد.

دبیر کل انجمن صنفی کارفرمایی صنعت پتروشیمی در پایان اعلام کرد: همیشه عرضه و تقاضا تعیین‌کننده قیمت واقعی محصولات بوده اما بارها در قیمت‌گذاری دستوری شاهد ایجاد رانت و نیز دیگر مشکلاتی بودیم که باعث تحت تاثیر قرار گرفتن فعالیت بنگاه‌های تولیدی شده است.

کشور در حال تهیه برق از شبکه هستند، در حالی که صنعت پتروشیمی نه تنها برق زیادی را از شبکه دریافت نمی‌کند بلکه در حال عرضه برق به شبکه است.

دبیر کل انجمن صنفی کارفرمایی صنعت پتروشیمی تاکید کرد: این مسأله باعث شده تا صنعت پتروشیمی با مشکل چندان قابل توجهی در خصوص قطعی برق مواجه نباشد و ضرر و زیان چشمگیری را به دلیل قطعی برق متحمل نشود.

فلاش برای پایان اعمال قیمت‌گذاری دستوری در صنایع

او در ادامه با اشاره به ممنوعیت قیمت‌گذاری دستوری در ماده ۴۸ برنامه هفتم توسعه اعلام کرد: این نوع



میخ محکم بر تابوت صنعت پی وی سی

هیچ دستگاهی حق ندارد به منظور تنظیم بازار داخل، صادرات محصولات پتروشیمی را لغو کند

طهماسبی در خصوص عوارض ناشی از ارز چند نرخ و همچنین وضع عوارض صادرات بر محصولات پتروشیمی گفت: فلسفه وجود ارز دولتی و یا عوارض صادرات، کنترل نرخ محصولات است اما می بینیم که باوجود تداوم عرضه محصولات پتروشیمی با نرخ ارز نیمایی در بورس کالا، قیمت این محصولات در بازار داخلی هر روز رو به افزایش است.



ناشی از تفاوت نرخ ارز سبب افزایش تقاضا برای این محصولات می شود چرا که هر خریداری که از بورس کالا اقدام به معامله می کند به تفاوت میان ارز محصولات عرضه شده در بورس کالا که با نرخ نیمایی است و تفاوت آن با ارز بازار آزاد نگاه می کند.

طهماسبی در خصوص عوارض ناشی از ارز چند نرخ و همچنین وضع عوارض صادرات بر محصولات پتروشیمی گفت: فلسفه وجود ارز دولتی و یا عوارض صادرات، کنترل نرخ محصولات است اما می بینیم که باوجود تداوم عرضه محصولات پتروشیمی با نرخ ارز نیمایی در بورس کالا، قیمت این محصولات در بازار داخلی هر روز رو به افزایش است. برای مثال قیمت PVC سوسپانسیون در سال ۱۴۰۲ تنها یک درصد نسبت به سال ۱۴۰۱ رشد داشته و در سال ۱۴۰۲ نسبت به ۱۴۰۰ نیز ۱۰ درصد کاهش قیمت را نشان می دهد اما آیا قیمت محصولات نهایی همچون درب و پنجره ساخته شده از PVC نیز نسبت به دو سال قبل تر از آن ۱۰ درصد کاهش یافته است؟ این نشان می دهد که پایین نگهداشتن نرخ ارز برای عرضه محصولات پتروشیمی در بورس کالا و همچنین وضع عوارض صادراتی بر روی تولیداتی همچون PVC نه تنها منفعتی برای اقتصاد عموم مردم و حتی تولیدکنندگان نداشته که سبب بروز چالش های فراوان در بخش تولید و همچنین التهاب قیمتی در حوزه مصرف کننده نهایی دارد. این کارشناس پتروشیمی با ذکر اینکه تقاضای داخلی بسیار کمتر از میزان تولید است گفت: در سال جاری شاهد عدم وجود تقاضا ۵۰ درصدی برای محصول PVC هستیم یعنی نیمی از تولیدات این محصول در بازار داخل مشتری ندارد. از سوی دیگر اخیرا نیز با توجیه

درحالی تولیدکنندگان PVC در کشور با چالش ارز چند نرخ، قطعی برق و کمبود تقاضای داخلی دست و پنجه نرم می کردند که وضع ۱۰ درصدی عوارض صادرات بر این محصول، نفس این صنعت را به شماره انداخته و باید در همین روزها منتظر تعطیلی واحدهای بزرگی همچون پتروشیمی اروند و غدیر باشیم. در سال های اخیر وجود دست اندازیهایی از قبیل تفاوت ارز نیمایی و ارز بازار آزاد، قطعی گاز و برق و رفع تعهد ارزی بر سر راه تولیدکنندگان به ویژه در صنعت پتروشیمی سبب شد تا شاهد افت حاشیه سود در صورت های مالی این شرکت ها باشیم. اما وضع عوارض ۱۰ درصدی صادرات بر PVC را می توان مهم ترین عامل به نابودی کشیدن این صنعت دانست چراکه علاوه اینکه سبب کاهش جدی میزان صادرات و ارزآوری کشور می شود، موجب از دست رفتن بازارهای صادراتی که با سختی فراوان بدست آمده است خواهد شد.

در رابطه با سازوکار ممنوعیت و یا وضع عوارض صادراتی، مرضیه طهماسبی مدیر مطالعات اقتصادی و توسعه بازار انجمن کارفرمایی صنعت پتروشیمی به خبرنگار نفت ما گفت: طبق قوانین بالادستی، هیچ دستگاہ یا نهادی حق ندارد به منظور تنظیم بازار داخل، صادرات فرآورده و محصولات پتروشیمی را لغو کرده و یا روی صادرات آن عوارض بگذارد. از این رو قانون جدید وضع عوارض ۱۰ درصدی بر روی PVC به نوعی با قوانین بالادستی در تعارض است. از سوی دیگر باید توجه داشت که عمده محصولات پتروشیمی تولیدی در داخل کشور مشتری چندانی نداشته و مازاد بر نیاز داخل بوده و می بایست در بازارهای بین المللی عرضه شوند. در نتیجه وضع عوارض صادرات بر PVC توجیه اقتصادی و تولیدی نداشته و قطعاً سبب بروز چالش های فراوان برای تولیدکنندگانی همچون پتروشیمی اروند خواهد شد. وی در ادامه با اشاره به زبان های وارده از تصمیمات غلط مدیریتی به ویژه در خصوص صادرات و وجود ارز چند نرخ در کشور گفت: باتوجه به آمار، تقاضای سه محصول PVC, PET, PP در بورس کالا در سال ۱۴۰۲ بیش از ۵۰ درصد نسبت به دو سال قبل رشد داشته است و این درحالیست بازار مصرف داخلی این محصولات میانی کشت چندانی برای جذب چنین افزایشی را ندارد و صرفاً جذابیت



دست از تولید بردارند که این سبب زیان بسیار سنگین برای واحدهای تولیدی است.

طهماسبی اما پیشنهاد داد جهت جلوگیری از بروز چنین ضایعاتی برای صنعت پتروشیمی کشور می بایست وضع عوارض صادرات متناسب با نیاز داخل، شناور باشد یعنی مکانیزمی طراحی شود که هر زمان بازار داخل با کمبود مواجه شد، این عوارض صادراتی بصورت خودکار اجرا شود و به محض تامین نیاز داخل، عوارض برداشته شود. پیشنهاد دیگر اینکه متولیان وضع قوانین صادراتی می بایست راه را برای برگرداندن مصوبه‌های این چنینی باز بگذارند تا پروسه برگرداندن صادرات به روال عادی، زمان بر و طاقت فرسا نشود.

«تامین نیاز داخل» بر روی صادرات این محصول ۱۰ درصد عوارض وضع شده که پیش بینی می شود با تداوم این روند به زودی شاهد تعطیلی واحدهای بزرگی همچون پتروشیمی اروند باشیم. البته باید توجه داشت که این تعطیلی فقط برای اروند نبوده و به تمام شرکت‌های پایین دست این مجتمع نیز تسری خواهد کرد. وی افزود: باید توجه داشت که وضع چنین قوانینی وقتی از سوی هیات وزیران صورت می پذیرد، تلاش برای بازگرداندن آن در چنین شرایطی که هنوز هیات وزیران جدید تشکیل نشده بسیار سخت و نشدنی است. در نتیجه این طور به نظر می رسد که شرکت‌های تولیدکننده PVC می بایست تا زمان تشکیل جلسه هیات وزیران

حذف ارز ترجیحی از مبنای قیمت گذاری کالاهای پتروشیمی

سه وزیر اقتصاد، نفت و صمت ضمن امضای صورت جلسه‌ای، با حذف دلار ۲۸ هزار و ۵۰۰ تومانی برای پلی استایرن و پت بطری و نساجی موافقت کرده و از این پس همه کالاهای پتروشیمی با دلار حواله مبادله‌ای قیمت گذاری می شوند.

دلار ۲۸ هزار و ۵۰۰ تومانی پت‌ها و پلی استایرن‌ها حذف شد. بر این اساس، با حذف دلار ۲۸ هزار و ۵۰۰ تومانی برای این محصولات از این پس همه کالاهای پتروشیمی با دلار حواله مبادله‌ای قیمت گذاری می شوند.

به گزارش ایسنا، طبق اعلام سازمان بورس و اوراق بهادار در حالی که با تغییر سال جدید، دلار کالاهای پت و پلی استایرن روی قیمت ۲۸ هزار و ۵۰۰ تومانی، ثابت مانده بود، با موافقت سه وزیر اقتصاد، نفت و صمت پس از گذشت پنج ماه قیمت این کالاها اصلاح شد و





زنگ خطر شامخ برای رکود فعالیت‌های اقتصادی

شاخص مدیران خرید اقتصاد در تیرماه پس از تعدیل فصلی ۴۷,۲ برآورد شده است. این دومین ماه متوالی است که این شاخص پیش‌نگر زیر ۵۰ ثبت شده و زنگ خطر رکود را به صدا درآورده است.



مواد اولیه یا لوازم خریداری شده» برای پنجمین ماه پیاپی کاهشی بوده و به ۴۹,۷ رسیده است؛ درحالی‌که شاخص «میزان فروش کالاها یا خدمات» با سه ماه کاهش متوالی ۴۸,۹ برآورد شده و هم‌زمان شاخص میزان استخدام و به‌کارگیری نیروی انسانی نیز با ثبت عدد ۴۸,۹ به کمترین مقدار ۱۱ ماهه رسیده است.

شاخص مدیران خرید اقتصاد

آخرین نظرسنجی انجام شده از بنگاه‌های اقتصادی نشان می‌دهد: شاخص مدیران خرید کل اقتصاد در تیر ۱۴۰۳ به‌صورت تعدیل نشده ۴۴,۸ و پس از تعدیل فصلی معادل ۴۷,۲ محاسبه شده است. این شاخص نشان می‌دهد که سطح فعالیت‌های اقتصادی در تیرماه نسبت به خردادماه کاهش یافته که بیانگر تداوم شرایط نامناسب کسب‌وکارهای کشور در تیر است.

در تازه‌ترین گزارش مرکز پژوهش‌های اتاق ایران، شاخص مدیران خرید کل اقتصاد در تیر ۱۴۰۳ معادل ۴۴,۸ محاسبه شده است. این شاخص نشان می‌دهد که سطح فعالیت‌های اقتصادی در این ماه نسبت به ماه گذشته کاهش یافته است و همچنین پس از تعدیل فصلی، این شاخص برای تیر معادل ۴۷,۲ برآورد شده است که حاکی از ثبت دومین رکورد زیر ۵۰ در ۲ ماه متوالی است.

در تیرماه، شاخص تعدیل شده «میزان تولید محصول یا ارائه خدمات» معادل ۴۵,۲ بوده که برای چهارمین ماه پیاپی کاهشی است و شاخص «میزان سفارشات جدید مشتریان» نیز معادل ۴۴,۳ برآورد شده و برای سومین ماه متوالی از اردیبهشت‌ماه کاهشی است.

همچنین بر اساس اطلاعات شامخ تیرماه، شاخص «موجودی



شاخص مدیران خرید (شامخ) کل اقتصاد



معادل ۴۹,۷ برآورد شده است و برای پنجمین ماه پیاپی کاهش است. درحالی که شاخص در مقایسه با خرداد با نرخ ملایمتری کاهش داشته است اما همچنان به دلیل محدودیت‌های مالی و عدم تخصیص ارز برای واردات مواد اولیه شرکت‌ها در زنجیره تأمین مواد اولیه با مشکل روبرو هستند.

شاخص میزان استخدام و به‌کارگیری نیروی انسانی ۴۸,۹ نسبت به ماه قبل با کاهش بیشتری داشته و کمترین مقدار ۱۱ ماهه اخیر از شهریور ۱۴۰۲ را به ثبت رسانده است. در شرایطی که فشار هزینه‌های زندگی متناسب با حقوق و دستمزد نیست نیروی کار تمایلی به ماندن و ادامه فعالیت در شرکت‌ها ندارند و کمبود نیرو در بازار کار مواجه هستند.

شاخص «میزان فروش کالاها یا خدمات» در تیرماه، ۴۸,۹ برای سومین ماه پیاپی کاهش است در شرایطی که نرخ کاهش در مقایسه با ماه قبل ملایم‌تر است اما در مجموع به دلیل تداوم کاهش سطح تقاضای داخلی متأثر از شرایط سیاسی-اقتصادی و کاهش تقاضای صادراتی متأثر از نوسانات قیمتی، فروش همچنان پایین است.

شاخص «میزان تولید محصول یا ارائه خدمات» پس از حذف اثر فصلی، ۴۵,۲ به‌دست‌آمده که برای چهارمین ماه پیاپی کاهش است و این شاخص درحالی که نسبت به خرداد (۴۰,۷) کاهش ملایم‌تری داشته، دومین کمترین مقدار را در ۱۸ ماهه اخیر در سری تعدیل شده به ثبت رسانده است. قطعی برق گسترده در کسب‌وکارها باعث تداوم کاهش تولید در تیرماه شده است از سوی دیگر عدم تخصیص ارز و کمبود منابع مالی بسیاری از شرکت‌ها به‌خصوص در بخش صنعت را در تأمین مواد اولیه دچار مشکل شده‌اند.

شاخص «میزان سفارشات جدید مشتریان» در تیر، پس از حذف اثر فصلی، معادل ۴۴,۳ برآورد شده است و برای سومین ماه متوالی از اردیبهشت‌ماه کاهش است و دومین کمترین مقدار را در ۱۸ ماهه اخیر در سری تعدیل شده به ثبت رسانده است. در همین حال تقاضای خارجی نیز همچنان برای سومین ماه پیاپی کاهش داشته است به‌طوری‌که شاخص میزان صادرات کالا یا خدمات در تیرماه عدد ۴۸,۷ را به ثبت رسانده است. شاخص «موجودی مواد اولیه یا لوازم خریداری شده» در تیرماه،

شاخص مدیران خرید (شامخ) کل اقتصاد در سه ماه منتهی به تیر ۱۴۰۳

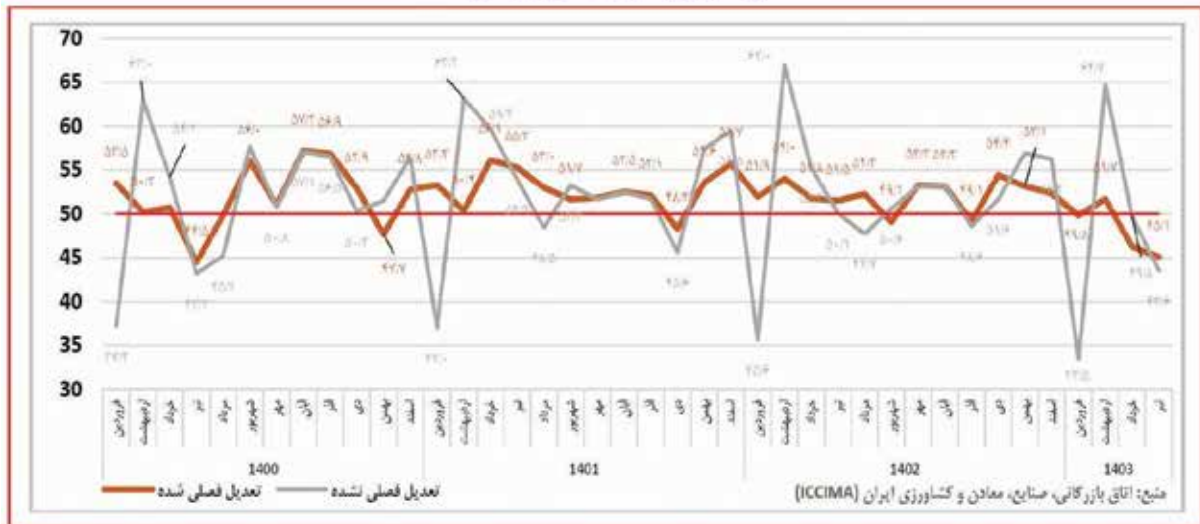
شاخص	تعدیل نشده			تعدیل فصلی شده		
	۱۴۰۳ اردیبهشت	۱۴۰۳ خرداد	۱۴۰۳ تیر	۱۴۰۳ اردیبهشت	۱۴۰۳ خرداد	۱۴۰۳ تیر
شامخ کل اقتصاد	۵۵/۹	۴۵/۱	۴۴/۸	۵۰/۷	۴۴/۹	۴۷/۲
میزان تولید محصول یا ارائه خدمات	۵۷/۷	۴۱/۳	۴۲/۶	۵۰/۴	۴۰/۷	۴۵/۲
میزان سفارشات جدید مشتریان	۵۳/۴	۴۲/۹	۳۹/۲	۴۶/۸	۴۲/۱	۴۴/۳
سرعت انجام و تحویل سفارش	۶۱/۵	۵۰/۱	۵۱/۵	۵۷/۶	۴۹/۵	۵۲/۸
موجودی مواد اولیه یا لوازم خریداری شده	۵۱/۱	۴۳/۵	۴۷/۹	۴۷/۵	۴۵/۶	۴۹/۷
میزان استخدام و به‌کارگیری نیروی انسانی	۵۵/۶	۵۰/۳	۴۹/۶	۵۳/۱	۵۰/۵	۴۸/۹
قیمت مواد اولیه یا لوازم خریداری شده	۷۱/۲	۶۴/۳	۶۸/۵	۶۵/۴	۶۵/۳	۶۹/۰
موجودی محصول نهایی در انبار یا کارهای در حال تکمیل	۵۲/۲	۴۷/۸	۵۴/۹	۵۲/۶	۴۶/۲	۵۴/۱
میزان صادرات کالا یا خدمات	۵۱/۲	۴۱/۸	۴۶/۷	۴۹/۴	۴۳/۲	۴۸/۷
قیمت محصولات تولیدشده و خدمات ارائه شده	۵۹/۱	۵۳/۲	۵۴/۲	۵۵/۰	۵۲/۹	۵۵/۳
مصرف حامل‌های انرژی	۵۳/۱	۵۵/۹	۶۰/۰	۴۹/۵	۵۱/۱	۵۶/۱
میزان فروش کالاها یا خدمات	۵۸/۰	۴۴/۶	۴۴/۴	۴۸/۹	۴۳/۷	۴۸/۹
انتظارات در مورد میزان فعالیت اقتصادی در ماه آینده	۶۶/۰	۵۸/۵	۵۵/۰	۶۴/۴	۵۹/۱	۵۹/۳



شاخص مدیران خرید بخش صنعت

بر اساس داده‌های به‌دست‌آمده از بنگاه‌های بخش صنعت، شاخص مدیران خرید بخش صنعت در تیر ۱۴۰۳، معادل ۴۳٫۶ محاسبه شده است. پس از تعدیل فصلی، این شاخص برای ماه تیر معادل ۴۵٫۱ برآورد شده است که بیانگر بدتر شدن وضعیت کل بخش صنعت برای دومین ماه پیاپی است، این شاخص طی ۳۶ ماه اخیر کمترین مقدار بوده است. در تیرماه کل ۱۲ رشته فعالیت بخش صنعت با کاهش شاخص کل روبرو بوده‌اند.

شاخص مدیران خرید (شامخ) بخش صنعت



برای دومین ماه پیاپی است با توجه به قطعی برق و کاهش تولید و همچنین مشکلات زنجیره تأمین مواد اولیه، شرکت‌ها برای تأمین تقاضای مشتریان از موجودی انبار به میزان بیشتری استفاده کرده‌اند.

شاخص «میزان استخدام و به‌کارگیری نیروی انسانی» ۴۸٫۵ شدیدترین کاهش اشتغال ۳۶ ماهه از مرداد ۱۴۰۰ را ثبت کرده است. عدم تمایل نیروی کار به ماندن و اشتغال در بخش تولید بسیار زیاد شده است. به نظر می‌رسد تورم و هزینه‌های بالای زندگی و عدم تناسب حقوق و دستمزد با هزینه‌ها باعث کمبود نیروی کار شده است.

شاخص «قیمت محصولات تولید شده» پس از حذف اثر فصلی، ۵۰٫۴ کمترین میزان ۷ ماه اخیر از دی‌ماه را ثبت کرده است. به نظر می‌رسد کاهش تقاضا بر کاهش قیمت تولید اثر گذاشته و قدرت قیمت‌گذاری شرکت را محدود کرده است.

شاخص «میزان فروش محصولات» در تیر، پس از حذف اثر فصلی، ۳۸٫۵ معادل برآورد شده است، این شاخص که نسبت به ماه قبل ۴۰٫۸ با شدت بیشتری کاهش داشته است، برای پنجمین ماه متوالی کمتر از محدوده مرزی ۵۰ قرار گرفته است و در سری تعدیل شده، کمترین مقدار ۵۲ ماهه را ثبت کرده است. میزان فروش در این ماه در همه رشته فعالیت‌های صنعت به‌غیر از صنایع فراورده‌های نفت و گاز با کاهش زیادی همراه بوده است.

شاخص «مقدار تولید محصولات» پس از تعدیل فصلی ۴۱٫۴ محاسبه شده است و دومین کمترین میزان خود را در سری زمانی صنعت ثبت کرده است. به عقیده فعالان بخش صنعت با توجه به قطعی گسترده برق (دو روز در هفته) که منجر به تعطیلی بخش تولید شده (و بسیاری از بخش‌ها به‌خصوص مواد غذایی را متضرر کرده است) باعث شده تا شرکت‌ها در سطوح بسیار پایین ظرفیت تولید خود فعالیت کنند. از طرفی مشکلات زنجیره تأمین مواد اولیه و همچنین کاهش تقاضای مشتریان نیز بر شدت کاهش تولید بنگاه‌ها افزوده است.

شاخص «میزان سفارشات جدید مشتریان» در تیرماه پس از تعدیل فصلی، معادل ۴۲٫۹، برآورد شده است و بر این اساس برای چهارمین ماه پیاپی سطح تقاضای مشتریان در سطوح بسیار پایین خود است.

شاخص «موجودی مواد اولیه» در تیرماه، پس از تعدیل فصلی، معادل ۴۴٫۶ برآورد شده است و برای پنجمین ماه پیاپی کاهش یافته است. تداوم عدم تخصیص ارز به شرکت‌ها و کمبود منابع مالی برای تأمین مواد اولیه زنجیره تأمین مواد اولیه را مشکل روبرو کرده است.

شاخص «موجودی محصول نهایی در انبار» در تیرماه، پس از تعدیل فصلی، معادل ۴۹٫۹ برآورد شده است که بیانگر کاهش و قرار گرفتن موجودی انبار اندکی پایین‌تر از محدوده مرزی ۵۰



شاخص مدیران خرید (شامخ) بخش صنعت در سه ماه منتهی به تیر ۱۴۰۳

تعدیل فصلی شده			تعدیل فصلی نشده			شاخص	
تیر ۱۴۰۳	خرداد ۱۴۰۳	اردیبهشت ۱۴۰۳	تیر ۱۴۰۳	خرداد ۱۴۰۳	اردیبهشت ۱۴۰۳		
۴۵/۱	۴۶/۳	۵۲/۲	۴۳/۶	۴۹/۸	۶۴/۷	شامخ کل صنعت	مولفه‌های اصلی
۴۱/۴	۴۵/۴	۵۳/۲	۳۹/۴	۵۰/۱	۷۳/۰	مقدار تولید محصولات	
۴۲/۹	۴۲/۲	۵۰/۲	۴۰/۵	۴۶/۳	۶۶/۲	میزان سفارشات جدید مشتریان	
۵۱/۵	۵۲/۱	۵۷/۴	۴۹/۹	۵۳/۵	۶۵/۶	سرعت انجام و تحویل سفارش	
۴۴/۶	۴۳/۸	۴۶/۵	۴۴/۳	۴۵/۲	۵۰/۱	موجودی مواد اولیه خریداری شده	
۴۸/۵	۵۰/۵	۵۲/۸	۴۸/۳	۵۴/۱	۵۸/۷	میزان استخدام و بکارگیری نیروی انسانی	
۷۶/۰	۶۸/۱	۷۶/۱	۶۴/۶	۶۸/۱	۷۷/۱	قیمت خرید مواد اولیه	مولفه‌های کمکی
۴۹/۹	۴۹/۴	۵۳/۲	۵۰/۴	۴۹/۶	۵۴/۰	موجودی محصول نهایی در انبار	
۴۷/۴	۴۸/۴	۴۸/۸	۴۶/۲	۴۹/۸	۵۰/۹	میزان صادرات کالا	
۵۰/۴	۵۶/۱	۶۲/۵	۵۰/۴	۵۶/۱	۶۲/۵	قیمت محصولات تولید شده	
۴۹/۴	۴۸/۵	۵۳/۶	۴۸/۱	۵۴/۳	۶۵/۱	مصرف حامل‌های انرژی	
۳۸/۵	۴۰/۸	۴۹/۵	۳۳/۲	۴۵/۶	۶۸/۲	میزان فروش محصولات	
۶۱/۸	۶۱/۹	۶۱/۹	۵۸/۵	۶۲/۳	۶۶/۴	انتظارات تولید در ماه آینده	

مشکلات اصلی از دید برخی از فعالان اقتصادی در تیر ۱۴۰۳

- قطعی برق در یک الی دو روز در هفته برای اکثر شرکت‌های بخش خصوصی به‌ویژه بخش صنعت در تیرماه، باعث شده تا فعالیت بخش خصوصی مختل شود و با تعطیلی بنگاه، تولید با کاهش روبرو شود.
- تخصیص ارز و سهمیه ارزی برای واردات مواد اولیه تأمین نشده و شرکت‌ها در دریافت ارز برای واردات مواد اولیه همچنان با مشکلات بسیاری روبرو هستند.
- کمبود سرمایه در گردش و نقدینگی باعث شده تا شرکت‌ها با مشکل کمبود منابع مالی روبرو باشند.
- عدم تمایل نیروی کار به اشتغال در شرکت‌ها (به دلایلی از جمله عدم تناسب دستمزد با هزینه‌های زندگی) شرکت‌ها را با کمبود نیروی کار روبرو کرده به‌طوری‌که نگهداری نیروی کار برای شرکت‌ها سخت شده است.



سهم مهم صنایع کوچک و متوسط در اقتصاد ایران

بناگاه‌های کوچک و متوسط به‌عنوان موتور محرکه رشد اقتصادی کشور هستند؛ این بناگاه‌ها در اقتصاد ایران بین یک‌دوم تا یک‌سوم ارزش‌افزوده کل کشور را ایجاد می‌کنند.



وی با ابراز اینکه تولید در کشور به‌عنوان محور نیست، اضافه کرد: در صورت توجه به تولید علاوه بر بهبود وضعیت درآمدی، اشتغال بهبود می‌یابد، رونق تولید باعث کاهش تورم می‌شود، برای رونق تولید باید وحدت فرماندهی صورت گیرد. اگر از تولیدکننده حمایت شود، سرمایه در گردش و تأمین مواد اولیه برای تولید صورت گیرد، بسیاری از مشکلات و مسائل در مسیر اشتغال و بیکاری برطرف می‌شود. عضو کارفرمایی شورای عالی کار با اشاره به وجود قوانین مانع و مزاحم تولید، گفت: عدم ثبات در قوانین و بی‌برنامگی‌های دولت یکی از موانع مهم پیش‌روی تولیدکنندگان است.

آهنی‌ها، مشکلات ارز، پیچ‌وخم‌های اداری برای تأمین مواد اولیه خارجی توسط دستگاه‌های ذی‌ربط و قاچاق را از دیگر موانع رونق تولید و صادرات عنوان کرد و افزود: حمایت عملی از واحدهای کوچک و متوسط، خروج تدریجی و برنامه‌ریزی شده از اقتصاد دولتی و حرکت به سمت اقتصاد مردمی و سایر حمایت‌های منتهی به رونق تولید را می‌توان با عملکرد جهادی در مجلس شورای اسلامی، قوه قضائیه و قوه مجریه حل کرد و قدرت خود را در زمینه اقتصادی به رخ دشمنان کشید. وی با اشاره به مشکلات عدم مهارت در نیروی کار گفت: با توجه به تعدد دانشگاه‌ها متأسفانه مشاهده می‌کنیم که نیروی کار مهارت کافی ندارد، به عبارتی بعد از پایان تحصیل نیروی کار مهارت حرفه موردنیاز برای حضور در بازار را ندارد.

عضو کارفرمایی شورای عالی کار گفت: آموزش‌ها متناسب با نیاز بازار کار نیست. آموزش‌های مهارتی فنی و حرفه‌ای باید به‌گونه‌ای باشد که فرد بعد از اینکه از دانشگاه فارغ‌التحصیل شد، بتواند به بازار کار وارد شود و خود را برای تحویلی در تولید و کسب درآمد آماده کند. معمولاً افرادی که مهارت کافی و خوب دارند بیکار نمی‌مانند.

به گزارش انجمن لوله و اتصالات پی وی سی به نقل از خبرگزاری تسنیم، بررسی‌ها حکایت از این دارد که بخش زیادی از اشتغال کشور در صنایع کوچک و متوسط است. روز گذشته مهدی صادقی نیارکی، نائب‌رئیس اتاق تهران با اشاره به اینکه واحدهای کوچک صنعتی حدود ۴۴ درصد از اشتغال صنعتی کشور را به خود اختصاص داده‌اند گفته است: طبق آمار حدود ۹۴ درصد بناگاه‌های اقتصادی موجود در کشور مربوط به بناگاه‌های کوچک و متوسط است حدود ۴۴ درصد اشتغال صنعتی کشور نیز مربوط به بناگاه‌های کوچک صنعتی است و سهم ارزش‌افزوده این بناگاه‌ها نیز حدود ۱۵ درصد است.

به گزارش انجمن پی وی سی به نقل از تسنیم، از سوی دیگر بررسی‌ها نشان داده است که SMEها از طریق چهار کانال کارآفرینی، نوآوری و تغییر فناوری، پویایی صنعت و در نهایت ایجاد فرصت‌های شغلی و افزایش درآمد بر اقتصاد جهانی تأثیرگذارند.

به‌علاوه شدت یافتن رقابت جهانی، افزایش بی‌اطمینانی و تقاضای فزاینده برای محصولات متنوع باعث شده است اقبال به این صنایع بیشتر شود. هرچند صنایع بزرگ به‌جهت داشتن مزیت‌های ناشی از اثر مقیاس انبوه، اثر دامنه تولید، اثر تجربه و اثر سازمان‌دهی، هنوز هم مورد توجه سیاست‌گذاران اقتصادی هستند؛ اما مزیت‌های SMEها به‌علت وجود اثر حمل‌ونقل، اندازه بازار، مؤثر بودن انتخاب و اثر کنترل، این صنایع را در تولید اغلب کالاها به انتخاب اول مبدل ساخته است. علی‌اصغر آهنی‌ها، نماینده کارفرمایان در شورای عالی کار در بیان ضرورت‌های بازار کار و اشتغال می‌گوید: بخش زیادی از اشتغال در کشور را واحدهای خرد تشکیل می‌دهند. با توجه به اهمیت اشتغال واحدهای خرد ضرورت دارد تورم کنترل شود تا اشتغال و اقتصاد در کشور مدیریت شود.

آهنی‌ها گفت: حجم عمده اشتغال کشور متعلق به کارگاه‌های خرد و کوچک است، مشکل اصلی این است که حمایت از این بخش که بزرگ است، بسیار اندک است، به‌طور مثال تسهیلات بانکی تنها به ۵ تا ۶ درصد از این ۹۳ درصد اختصاص یافته است، یعنی نظام بانکی در پرداخت تسهیلات با صنایع بزرگ همکاری دارد ولی حمایتی از صنایع کوچک نیست در صورتی که بخش عمده‌ای از اشتغال متعلق به صنایع خرد و کوچک است.

آهنی‌ها بیان کرد: حدود ۵۰ درصد اشتغال کشور را خدمات و ۱۸ درصد کشاورزی و ۳۲ درصد آن را صنعت تشکیل می‌دهد، بنابراین باید متناسب با همین موضوع حمایت‌ها در نظر گرفته شود.



تولید بدون کارخانه: آینده نوآورانه صنعت در عصر تحریم‌ها

به گزارش انجمن لوله و اتصالات پی وی سی به نقل از جهان صنعت نیوز؛ تولید بدون کارخانه به معنای بهره‌برداری از ظرفیت‌های تولیدی موجود در دیگر کارخانه‌ها و کارگاه‌ها، بدون داشتن زیرساخت تولیدی مستقل است.



فعال شدن ۶ درصد از ظرفیت خالی

صنعت پتروشیمی

در حال حاضر و بنا بر گفته‌های مسئولین، صنعت پتروشیمی این روند را آغاز کرده است؛ بنابر اعلام مدیر کنترل تولید شرکت ملی صنایع پتروشیمی، ۶ درصد از ظرفیت خالی این صنعت اکنون فعال شده است. به گفته چگنی، ظرفیت خالی پتروشیمی‌ها از ۲۷ درصد در سال ۱۴۰۰ به ۲۱ درصد در سال ۱۴۰۲ کاهش یافته است. وی با بیان اینکه شرکت ملی صنایع پتروشیمی برای تحقق شعار سال ۱۴۰۳ با عنوان «جهش تولید با مشارکت مردم»، تشکیل کارگروه‌های جهش تولید در سه سطح صنعت پتروشیمی، هلدینگ‌ها و شرکت‌های پتروشیمی را برنامه‌ریزی کرده است، افزود: «به این منظور باید از همه ظرفیت‌های موجود برای رشد تولید در صنعت پتروشیمی استفاده کنیم.»

تولید بدون کارخانه می‌تواند

در شرایط تحریمی کمک حال صنایع شود

عملی شدن تولید بدون کارخانه، در شرایطی که به دلیل انواع تحریم‌های بین‌المللی امکان جذب سرمایه‌گذاران خارجی، انتقال فناوری و تجهیزات به داخل کشور و تأمین مواد اولیه مورد نیاز صنایع به راحتی مقدور نیست، می‌تواند به رشد و توسعه صنایع کمک بزرگی کند. با در اختیار گذاشتن فضای تولید مناسب برای کسب‌وکارهای کوچک و صنایع نوآور، بر ظرفیت تولیدی کشور افزوده شده و از سوی دیگر، بخشی از ضرر و زیان ناشی از بلااستفاده بودن ظرفیت تولیدی صنایع بزرگ تا حدودی جبران می‌شود. در حال حاضر، مراحل طولانی اداری و بروکراسی برای ثبت برند و دریافت پروانه در وزارت صمت و سازمان‌های مربوطه، یکی از معضلات پیش روی این طرح است.

این روش به شرکت‌ها اجازه می‌دهد تا بدون سرمایه‌گذاری سنگین در زیرساخت‌های تولیدی، تهیه تجهیزات، و نیروی انسانی، محصولات خود را تولید و به بازار عرضه کنند. این رویکرد معمولاً به منظور کاهش هزینه‌ها و افزایش انعطاف‌پذیری در تولید استفاده می‌شود. برادران، معاون صنایع عمومی وزارت صمت، در ابتدای سال جاری گفته بود: آئین‌نامه بهره‌برداری از تولید بدون کارخانه در وزارت صمت نهایی شده و امسال اجرا می‌شود. در این طرح، سرمایه‌گذار به جای راه‌اندازی کارخانه، از ظرفیت خالی واحدهای تولیدی استفاده می‌کند و با سرمایه کمتر، با نشان تجاری جدید و برای بازار هدف، کالا تولید می‌کند. عملی شدن این طرح باعث شناخته‌تر شدن واحدهای تولیدی کوچک‌تر و افزایش سرمایه‌گذاری در آن‌ها می‌شود. در حال حاضر کارخانه‌های فعالی در سراسر دنیا وجود دارند که تنها به این مورد اختصاص دارند و خود به طور مستقل محصول تولیدی ندارند، بلکه با عقد قرارداد با برندهای مختلف اقدام به تولید کالاهای آن‌ها می‌کنند. در ایران نیز برنامه‌ریزی‌هایی در جهت رسیدن به این هدف و افزایش بهره‌وری واحدهای تولیدی بزرگ صورت گرفته است.

واحدهای تولیدی کوچک و بزرگ

و تولید در کنار هم

در حال حاضر بسیاری از واحدهای تولیدی به دلیل کمبود مواد اولیه مورد نیاز خود قادر به استفاده ۱۰۰ درصدی از توان تولید خود نیستند. از سویی دیگر، واحدهای تولیدی کوچک‌تری وجود دارند که توانایی برپایی کارخانه و خط تولید مستقل را ندارند. این واحدهای تولیدی می‌توانند پس از اخذ مجوز از وزارت صمت، از ظرفیت خالی واحدهای تولیدی بزرگ‌تر استفاده کرده و به تولید محصول خود بپردازند. احمدزاده، عضو هیات نمایندگان اتاق بازرگانی ایران و نایب‌رئیس انجمن تولیدکنندگان بدون کارخانه، پیش‌تر در این‌باره گفته بود: «در دنیا و در جوامع توسعه‌یافته، تولید به سمت برون‌سپاری رفته و در حال حاضر اگر کسی بخواهد کالایی را تولید کند، نیازی نیست هزینه زیاد کند و کارخانه‌دار باشد، بلکه با استفاده از ظرفیت خالی سایر کارخانه‌ها می‌تواند با کمترین هزینه به هدف خود برسد.» او خاطرنشان کرد: «در انجمن تولید بدون کارخانه، پروانه بهداشتی بیش از ۱۳۰ شرکت صادر شده و امیدواریم در سال جدید به ۲۶۰ شرکت برسیم.»



مرکز آمار اعلام کرد:

کاهش صدور پروانه‌های ساخت و ساز در تهران

مرکز آمار ایران نتایج طرح «گردآوری اطلاعات پروانه‌های ساختمانی صادر شده توسط شهرداری‌های کشور» در فصل زمستان سال ۱۴۰۲ را منتشر کرد.

درصد کاهش داشته است. متوسط مساحت زیربنای این دسته از پروانه‌ها در دوره‌ی مورد بررسی ۱۷۶۶ متر مربع بوده است.

کل نقاط شهری کشور

در زمستان سال ۱۴۰۲، تعداد ۱۴۲۴۷۶ واحد مسکونی در پروانه‌های صادر شده برای احداث ساختمان از سوی شهرداری‌های کشور پیش‌بینی شده است که نسبت به فصل گذشته ۸/۷ درصد و نسبت به فصل مشابه سال گذشته ۱۱/۸ درصد افزایش داشته است. متوسط تعداد واحد مسکونی در هر پروانه‌ی احداث ساختمان ۲/۹ واحد بوده است. تعداد ۴۹۹۱۶ پروانه‌ی احداث ساختمان توسط شهرداری‌های کشور در زمستان ۱۴۰۲ صادر شده است که نسبت به فصل گذشته ۲۰/۸ درصد و نسبت به فصل مشابه سال گذشته ۲۲/۵ درصد افزایش داشته است. مجموع مساحت زیربنا در پروانه‌های صادر شده برای احداث ساختمان در زمستان ۱۴۰۲ حدود ۲۶ هزار و ۲۴۲ هزار مترمربع بوده است که نسبت به فصل گذشته ۱۶/۹ درصد و نسبت به فصل مشابه سال گذشته ۱۲/۰ درصد افزایش داشته و متوسط مساحت زیربنا در این پروانه‌ها ۵۲۶ مترمربع بوده است.

به گزارش بازار، مرکز آمار ایران طی گزارشی نتایج طرح «گردآوری اطلاعات پروانه‌های ساختمانی صادر شده توسط شهرداری‌های کشور» در فصل زمستان سال ۱۴۰۲ را منتشر کرد که بر اساس آن:

شهر تهران

در زمستان سال ۱۴۰۲، تعداد ۶۶۰۶ واحد مسکونی در پروانه‌های صادر شده برای احداث ساختمان از سوی شهرداری تهران، پیش‌بینی شده است که نسبت به فصل گذشته ۵۴/۷ درصد و نسبت به فصل مشابه سال گذشته ۵۰/۷ درصد کاهش داشته است. متوسط تعداد واحد مسکونی برای هر یک از این پروانه‌های احداث ساختمان ۸/۱ واحد بوده است. تعداد ۸۱۷ پروانه‌ی احداث ساختمان توسط شهرداری تهران در زمستان ۱۴۰۲ صادر شده است که نسبت به فصل گذشته ۵۹/۵ درصد و نسبت به فصل مشابه سال گذشته ۵۵/۳ درصد کاهش داشته است. مجموع مساحت زیربنا در پروانه‌های احداث ساختمان صادر شده از سوی شهرداری تهران در زمستان ۱۴۰۲ بالغ بر ۱۴۴۳ هزار متر مربع بوده است که نسبت به فصل گذشته ۴۴/۲ درصد و نسبت به فصل مشابه سال گذشته ۳۸/۹





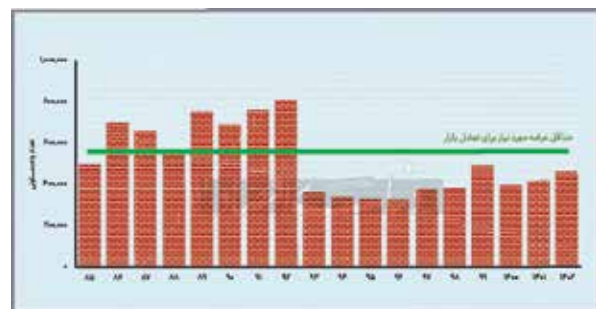
خواب ساختمان ۱۰ ساله شد

کسری سالانه تیراژ ساخت و ساز چقدر است؛ ریشه‌های این چالش چیست؟
عرضه چه میزان از «نیاز سالانه بازار مسکن» کمتر است؛ علل رکود چیست؟

کارنامه ۱۴۰۲ سرمایه‌گذاری ساختمانی در تهران و کشور که با تاخیر قابل ملاحظه سرانجام منتشر شد، اظهار نظر ابتدای امسال مدیران شهری پایتخت درباره «تیراژ ساخت مسکن» را نقض کرد. گزارش «دنیای اقتصاد» از داده‌های قبلی و آمار جدید که توسط مرکز آمار ایران تهیه شده، حاکی است، سال گذشته در تهران برای ساخت ۴۵ هزار واحد مسکونی پروانه ساختمانی صادر شد. این رقم برای بازار کشوری مسکن نیز ۴۶۲ هزار واحد است.

ماجرای دوروایت از ساخت مسکن در تهران

اردیبهشت امسال، یکی از مدیران شهر تهران در مصاحبه‌ای اعلام کرد، «سال گذشته یعنی ۱۴۰۲ در پایتخت برای احداث ۹۰ هزار واحد مسکونی پروانه ساختمانی صادر شد.» «دنیای اقتصاد» در ۲۴ اردیبهشت ماه سال جاری، آن اظهار نظر را در گزارشی تحت عنوان «چراغ ساخت روشن شد؟» در همین صفحه منتشر کرد و در عین حال به خاطر «تجربه‌ای که در اعلام تیراژ تولید مسکن سال ۱۴۰۱ وجود داشت و همچنین «واقعیت بازار ساخت و معاملات مسکن سال ۱۴۰۲»، در آن گزارش تاکید شد، «این روایت اول از وضعیت سرمایه‌گذاری ساختمانی در تهران ۱۴۰۲ است که می‌تواند با آمار رسمی که بعداً منتشر می‌شود، نقض شود.» امروز آمار رسمی در قالب روایت دوم از وضعیت ساخت و ساز، آن اظهار نظر را رد می‌کند. نقض روایت اول با آمار دوم، برای بازار ساخت مسکن ۱۴۰۱ نیز اتفاق افتاده بود. اوایل سال ۱۴۰۲ در اظهار نظری اعلام شد، در تهران طی سال ۱۴۰۱ حدود ۶۴ هزار واحد مسکونی ساخته شد، اما کمی بعد سایت داده‌نمای شهرداری با انتشار



«دنیای اقتصاد» از نبض ساخت مسکن در کشور و تهران طی سال ۱۴۰۲ گزارش

می‌دهد

فرید قدیری: بررسی‌های «دنیای اقتصاد» درباره نبض عرضه جدید مسکن - با معیار شروع احداث آپارتمان - در پایتخت نشان می‌دهد، ساخت و ساز به لحاظ عقب‌ماندن از «کف نیاز سالانه تهران به واحد جدید»، رکود ۹ ساله را ثبت کرده است. رکود کشوری ساخت مسکن نیز با همین شاخص، ۱۰ ساله شد.



عنوان هشدار مورد توجه سیاستگذار باشد و باعث شود، «شرایط بازگشت سرمایه‌گذاران ساختمانی» از جمله کاهش تورم تولید با سیاست‌های موثر فراهم شود. همچنین یک سیاست موثر برای «هماهنگ شدن بازار عرضه با سمت تقاضا در صورت افزایش احتمالی میل به خرید در ماه‌های آتی» می‌تواند استفاده از «ظرفیت موجود بازار، یعنی واحدهای مسکونی بلااستفاده» باشد. پیام سوم نیز «۱۰ سالگی سریال رکود ساخت» است. چنانچه مبنای بررسی شرایط بازار ساخت‌وساز از بابت وضعیت عادی یا غیرعادی را «مقایسه میزان ساخت با میزان نیاز» در نظر بگیریم، طی ۱۰ سال گذشته همواره تیراژ تولید مسکن کمتر از نیاز بازار بوده است؛ ساخت میانگین ۵۲ هزار واحدی در سال در مقایسه با نیاز حداقل ۷۵ هزار واحدی.

عقب‌ماندگی ساخت کشوری با نیاز بازار مسکن

بررسی‌های «دنیای اقتصاد» از وضعیت ساخت‌وساز مسکونی در کشور نشان می‌دهد، رکود ساختمانی در کشور، رکورد ۱۰ ساله زده است که یک سال از تهران بیشتر است. در کشور از سال ۹۳ تاکنون میانگین تیراژ سالانه احداث واحد مسکونی جدید ۳۹۰ هزار واحد مسکونی بوده است، در حالی که مطابق نیازسنجی ابتدای دهه ۹۰، بازار کشوری مسکن طی ۱۰ سال به سالانه حداقل ۵۶۰ هزار واحد مسکونی جدید نیاز دارد، روند سرمایه‌گذاری ساختمانی طی ۱۰ سال گذشته از «کمبود قابل توجه عرضه» حکایت دارد. هر چند تیراژ احداث مسکن در کشور در سال گذشته ۱۰ درصد نسبت به سال ۱۴۰۱ افزایش پیدا کرد اما سطح آن فاصله حدود ۲۰ درصدی یا ۱۰۰ هزار واحدی با «کف نیاز به مسکن جدید» دارد.

تابلوی کشوری ساخت مسکن از یک بابت نیز قابل تامل است؛ مقایسه کارنامه با وعده دولت. مطابق وعده دولت قرار بود طی سال‌های ۱۴۰۱ و ۱۴۰۲ در مجموع ۲ میلیون مسکن در سال احداث شود؛ اما مجموع آنچه طی ۲ سال توسط بازار احداث شد ۸۸۰ هزار واحد بود.

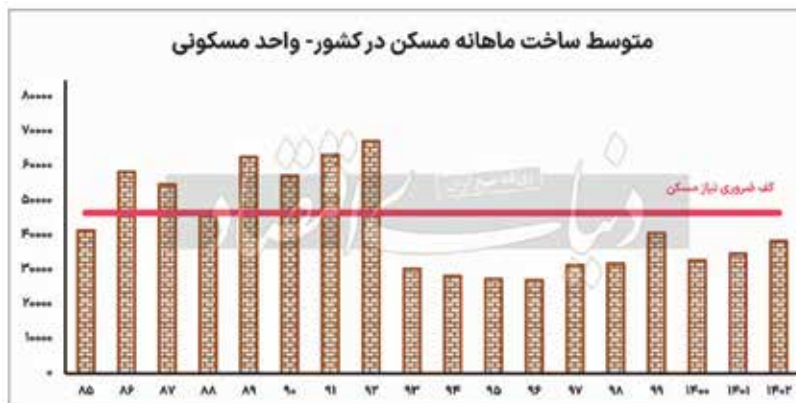
سه علت اصلی رکود ساخت مسکن

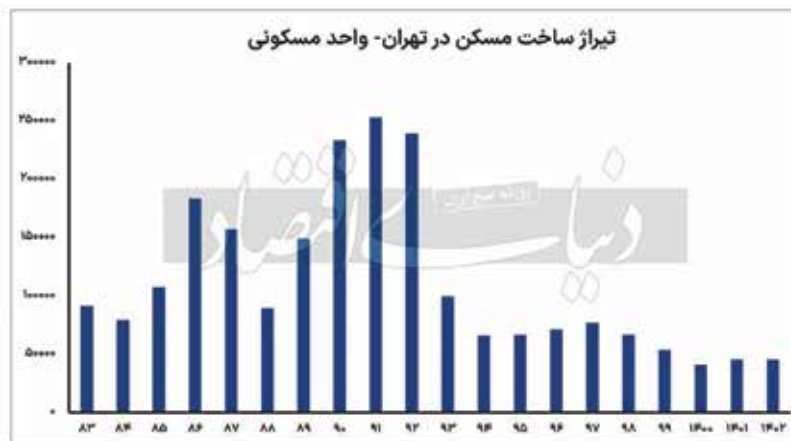
بررسی‌های «دنیای اقتصاد» درباره ریشه‌های رکود ۱۰ ساله ساخت مسکن در کشور و ۹ سالگی رکود در تهران حاکی است، «رکود بازار خرید و فروش»

آمار رسمی از صدور پروانه ساختمانی برای احداث ۴۵ هزار واحد مسکونی در سال ۱۴۰۱ خبر داد.

با این حال احداث ۴۵ هزار واحد مسکونی در تهران طی سال ۱۴۰۲ به معنای رشد «صفر» تیراژ نسبت به سال ۱۴۰۱ است. این تابلوی رسمی سه پیام مخاطره‌آمیز برای سیاستگذار مسکن دارد. اولین پیام، «رکوردزنی رکود ساختمانی» با شاخص «فاصله عرضه با نیاز سالانه» است. شهر تهران برای برقراری تعادل نسبی عرضه و تقاضا، حداقل به ساخت ۷۵ هزار واحد مسکونی در سال نیاز دارد. این برآورد اوایل دهه ۹۰ در قالب طرح جامع مسکن و مطالعات مرتبط، با احتساب میزان ازدواج، میزان طلاق، مرگ و میر، نرخ تخریب ساختمان‌های کلنگی و همچنین روند رشد خانوارهای تک نفره ناشی از افزایش سن ازدواج به دست آمد و در سال‌های بعد نیز مطالعات مشابه در شهرداری، نیاز سالانه به ساخت مسکن را در همین حول و حوش اعلام کرد. میانگین سالانه ساخت مسکن در تهران از سال ۹۳ تاکنون، ۵۲ هزار واحد مسکونی بوده است؛ این «کم‌سازی» با توجه به سطح بالاتر نیاز سالانه به عرضه جدید، تبعات مشخصی برای بازار مسکن به همراه دارد که مهم‌ترین آن در سال‌های اخیر به شکل «جهش قیمت» و «افت سهم نوسازها از معاملات خرید سالانه» بروز پیدا کرده است. کارنامه سال گذشته ساخت مسکن حتی از میانگین سالانه هم کمتر بود. پیام دوم، سقوط تیراژ عرضه جدید به سطح معاملات خرید مسکن است که بیانگر «محدودیت شدید حق انتخاب متقاضیان واحدهای تازه‌ساز و نوساز» است. حجم معاملات خرید آپارتمان در تهران تا قبل از عصر جهش قیمت‌ها قبل از سال ۹۷- به صورت میانگین ماهانه، ۱۲ تا ۱۳ هزار واحد بود. این نبض خرید اما در سال‌های بعد تحت‌تأثیر جهش‌های مکرر قیمت و تخریب قدرت خرید، به میانگین ماهانه ۹ هزار واحد، ۶ هزار واحد و در نهایت، سال گذشته به میانگین ماهانه ۳۸۰۰ واحد مسکونی رسید که از تعمیم رکود خرید مسکن حکایت دارد.

تا پیش از بروز رکود در دو بازار ساخت و خرید مسکن، معمولاً تیراژ ساخت ۱,۳ تا ۱,۴ برابر حجم معاملات بود، اما اکنون این دو نبض با یکدیگر هم سطح شده‌اند. یک شوک مثبت به تقاضای خرید مسکن در تهران می‌تواند باعث وارونه شدن نسبت شود چرا که، تجربه نشان داده است، محرک‌های خروج از رکود مسکن، در بازار خرید اثر خود را زودتر از بازار ساخت می‌گذارد و فعالیت‌های ساختمانی با تاخیر تغییر فاز می‌دهند. این وضعیت باید به





بود اما ناکام بود. ساخت دولتی مسکن به علت آنکه با مداخله همراه است، نتوانسته «چرخنده‌های بازار واقعی را به حرکت دربیورد.» تعیین قیمت ساخت مسکن دولتی پایین‌تر از سطح قیمت بازار از یکسو و نبود قدرت خرید مسکن در سمت تقاضا در وضعیت فعلی اقتصاد مانع از «تحقق هدف ساخت مسکن متناسب با نیاز» می‌شود. برای حل مشکل بازار مسکن و خروج از رکود ساخت و خرید باید سطح تورم تولید مسکن و تورم مسکن به سطح متعارف کاهش پیدا کند تا شرایط واقعی و نه گلخانه‌ای برای ورود به بازار فراهم شود. نکته دوم، جانمایی نامناسب مسکن‌سازی دولتی است. تقاضای مسکن در درون شهرهاست و اگر در آنجا عرضه اتفاق نیفتد، به تقاضا اصابت نمی‌کند. طی دو سال گذشته «رشد مناسبی در ساخت‌وساز مسکن در بافت‌های فرسوده شهرهای کشور» اتفاق افتاد به طوری که طبق آمار اعلام شده از سوی دولت، طی دو سال گذشته ساخت حدود ۲۰۰ هزار واحد مسکونی در بافت آغاز شد. یک مسیر مناسب و موثر برای افزایش عرضه مسکن جدید، مناطق فرسوده شهرهاست.

اما در بازار کشوری مسکن نیز همچون تهران، برای «احیای سطح عرضه در کوتاه‌مدت و میان‌مدت» لازم است از ظرفیت بلااستفاده بازار مسکن یعنی واحدهای خالی از سکنه با ابزارهای تشویقی و همچنین ابزارهای بازدارنده بلااستفاده گذاشتن املاک - زمین و مسکن - بهره برد چراکه بهبود فضای اقتصادی در آینده، «رونق با تاخیر نبض ساخت‌وساز» را به همراه دارد نه «رونق لحظه‌ای.»

«تورم بالای تولید مسکن» و همچنین «سقوط حاشیه سود ساختمانی در برابر صعود بازدهی فعالیت غیرمولد در بخش مسکن و ساختمان» به عنوان سه علت اصلی شکل‌گیری وضع موجود مطرح هستند. جهش تاریخی قیمت مسکن در تهران و سپس در کشور از سال ۹۷ به بعد، باعث شد حجم معاملات خرید به کف تاریخی سقوط کند. از طرفی، تورم تولید مسکن در سال‌های اخیر بین ۴۰ تا ۱۰۰ درصد رقم خورد. مهم‌ترین جزء ساخت مسکن یعنی زمین در تهران به قدری افزایش قیمت پیدا کرد که «نسبت قیمت زمین به مسکن» به بالای سطح عددی ۲ رسید و باعث شده اکنون بازدهی سرمایه‌گذاری ساختمانی در برخی مناطق تهران به زیر ۱۵ درصد نزول کند و جذابیت حتی حداقلی ساخت‌وساز را نیز از بین ببرد. در کنار این دو محرک خروج سازنده‌ها از بازار ساخت، بازدهی نگهداری ملک به جای «فروش و ساخت جدید» ضربه کاری را به نبض تولید مسکن زده است.

سوۀبرداشت از کمبود عرضه

سیاستگذار مسکن در این مقطع ممکن است با این تصور روبه‌رو شود که «چون رکود چند ساله متوجه بازار ساخت‌وساز شده است، پس سیاست مسکن‌سازی دولتی باید با زور بیشتر ادامه پیدا کند.» بررسی‌های «دنیای اقتصاد» درباره عیار این تصور نشان می‌دهد، به دو دلیل این مدل فکری و سیاستگذاری به ضدهدف تبدیل خواهد شد. نکته اول آن است که در همین دو سال گذشته، سیاست مسکن‌سازی دولتی در حال اجرا

در بازار ساخت‌وساز چه خبر است؟	
۱	در سال ۱۴۰۲ براساس آمار جدید (فصلی) مرکز آمار و داده‌های قبلی، برای ساخت ۴۶۲ هزار واحد مسکونی در کشور پروانه صادر شد؛ این عرضه جدید به معنای «عرضه واحد مسکونی آماده به بازار» نیست بلکه برحسب روند احداث، این واحدها حداقل بعد از حدود ۱۸ ماه آماده فروش می‌شوند.
۲	در سال ۱۴۰۲ براساس همین آمار در شهر تهران ساخت ۴۵ هزار واحد مسکونی آغاز شد.
۳	بازار کشوری ساخت مسکن براساس «فاصله تیراژ تا نیاز حداقلی بازار به عرضه جدید»، رکود ۱۰ ساله را به ثبت رساند؛ ساخت میانگین سالانه کمتر از ۴۰ هزار واحد مسکونی در برابر کف نیاز سالانه ۵۶ هزار واحد.
۴	در تهران کف نیاز سالانه حدود ۷۵ هزار واحد مسکونی است که از این منظر، رکود ساختمانی، ۹ سالگی را به ثبت رساند.
۵	ابتدای امسال روایت اول از تیراژ ساخت مسکن تهران - اظهار نظر مدیران شهر - حکایت از ساخت ۹۰ هزار واحد طی ۱۴۰۲ داشت اما آمار رسمی نصف این را تایید می‌کند.
۶	در تهران تیراژ ساخت مسکن با معاملات خرید هم‌سطح شده است در حالی که اوایل دهه ۹۰ این نسبت بالاتر بود؛ افت ساخت باعث افت محدوده انتخاب متقاضیان خرید نوساز و تاثیر روی قیمت آنها می‌شود.
۷	تورم تولید در سطح بالا، رکود خرید ناشی از نبود قدرت خرید مصرفی و حاشیه سود پایین سرمایه‌گذاری ساختمانی از جمله دلایل اصلی رکود تولید مسکن است.



روند تجارت خارجی ایران بررسی شد

یک دهه صادرات ارزان

بررسی وضعیت شاخص قیمت سبد کالاهای صادراتی در مقایسه با سبد کالاهای وارداتی نشان می‌دهد که در طول یک دهه گذشته شاهد افزایش ناموزون قیمت کالاهای وارداتی در مقایسه با قیمت کالاهای صادراتی هستیم. گروه‌های کالایی عمده صادراتی کشور، فلزات و محصولات معدنی، نباتی و محصولات صنایع شیمیایی هستند که حدود ۹۰ درصد از صادرات کشور را تشکیل می‌دهند. تولید این محصولات عمدتاً جزو چرخه‌های پایین ساختار تولید صنعتی هستند و ارزش افزوده بالایی ایجاد نمی‌کنند. این امر در بلندمدت به ثبات اقتصاد کلان نیز آسیب می‌رساند.



و نوسان قیمتی بسیار بالا در حوزه صادرات کامودیتی باعث شده است کشور با وجود تورم بالای کالاهای وارداتی آسیب بیشتری ببیند. روند تغییرات قیمت کالاهای صادراتی و وارداتی کشور در دهه گذشته، حاکی از افزایش ناموزون قیمت کالاهای وارداتی در مقایسه با کالاهای صادراتی است. طی این دوره به طور پیوسته کالاهای مورد نیاز که از خارج از کشور تهیه می‌شوند تورم بالاتری به ثبت رسانده‌اند. این موضوع، نشانه خوبی برای اقتصاد نیست و بیانگر آن است که با درآمد حاصل شده از یک واحد کالای صادر شده کالای کمتری را می‌توان وارد کرد. گروه‌های کالایی عمده صادراتی کشور، فلزات و محصولات معدنی، محصولات نباتی و محصولات

مادامی که کشور ما به صادرات پرنوسان قیمتی کالاها و مواد خام وابسته و از حجم کمی از تولیدات صنعتی با ارزش افزوده و پیچیدگی بالا در سبد صادراتی برخوردار باشد، حتی با وجود رشد اقتصادی، صنایع موجود واردات بیشتری را طلب می‌کنند و بعد از مدتی کشور دوباره با بحران تراز پرداخت‌ها مواجه می‌شود. تفاوت ارزش نسبی سبد کالاهای وارداتی و صادراتی در یک دهه گذشته به وضوح تاییدی است بر این مساله و راه حل بدون شک حرکت به سمت تولیدات پیچیده و با ارزش افزوده بالا در بلندمدت خواهد بود. در یک دهه گذشته عوامل مختلفی همچون قفل‌شدگی به سطح تولید و صادرات کالاهای خام و نیمه‌خام، افزایش فاصله ژئوپلیتیک، تحریم و رقابت



رقم زده است. رابطه مبادله از تقسیم کردن شاخص قیمت کالاهای صادراتی به وارداتی به دست می‌آید و نشان می‌دهد که به ازای صادرات هر واحد کالا، چند واحد کالا می‌تواند وارد کرد.

همان‌طور که در نمودار ۲ دیده می‌شود این شاخص طی این دوره دارای یک روند کاهشی بوده است که نشان از کاهش قدرت خرید کالاهای صادرشده دارد. محور عمودی سمت راست نشان‌دهنده رابطه مبادله و محور سمت چپ نشان‌دهنده شاخص‌های قیمت است.

واردات

بخش‌های مورد بررسی در این نمودار بیش از ۸۰ درصد از سبد وارداتی کشور را تشکیل می‌دهند. سه بخش ماشین‌آلات مکانیکی و ادوات برقی، محصولات نباتی و محصولات شیمیایی زیرمجموعه‌های اصلی این شاخص هستند که ۶۰ درصد سبد کالاهای وارداتی را به خود اختصاص داده‌اند.

ماشین‌آلات مکانیکی و ادوات برقی بالاترین ضریب اهمیت را دارند و از طرفی تورم‌های بالایی نیز داشته‌اند. این دو عامل در کنار هم سبب شده‌اند که این بخش بیشترین تاثیر را در تورم کالاهای وارداتی ایران داشته باشد. تورم این کالاها به طور مستقیم تحت تاثیر تغییرات قیمت مواد اولیه قرار می‌گیرد.

در طول سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۶ میلادی مطابق با سال‌های ۹۳ تا ۹۵ شمسی قیمت کامودیتی‌ها به دلیل افزایش ۲۵ درصدی ارزش دلار، کاهش تقاضا در سطح جهانی و... دچار کاهش شدیدی شد؛ به نحوی که شاخص کامودیتی‌ها در این مدت از رقم حدوداً ۶۵۰ واحد به زیر ۳۰۰ واحد کاهش پیدا کرد. یکی از کامودیتی‌های بسیار مهم برای تولید محصولات صنعتی، نفت است. با انقلاب شیل در این سال‌ها و عدم کاهش تولید توسط اعضای اوپک برای حفظ سهم از بازار، قیمت این حامل انرژی حدود ۷۵ درصد کاهش یافت و به زیر ۳۰ دلار رسید؛ درحالی‌که در ابتدای این دوره قیمت نفت به حدود ۱۲۰ دلار نیز رسیده بود. این کاهش در قیمت مواد اولیه زمینه‌ساز کاهش تورم کالاهای صنعتی شد. هم‌زمان با این اتفاق در بازارهای جهانی، در سال ۹۴ توافق برجام بین ایران و کشورهای ۵+۱ سبب بهبود شرایط تجاری ایران شد. رفع تحریم‌ها به معنی دسترسی آسان‌تر ایران به بازارهای بین‌المللی بود که زمینه را برای دسترسی به طیف گسترده‌تری از تامین‌کنندگان خارجی فراهم کرد. هم‌افزایی این عوامل سبب کاهش تورم کل کالاها و به‌خصوص ماشین‌آلات مکانیکی و ادوات برقی شد، به‌نحوی که عمده گروه‌های کالایی در این سال‌ها با تورم منفی مواجه شدند.

محصولات نباتی گروه دیگری است که سهم بالایی از واردات کشور را به خود اختصاص می‌دهد و از اهمیت بالایی برخوردار است. نهادهای دامی و کالاهای اساسی از جمله گندم، برنج و... بیش از ۸۰ درصد ارزش این بخش را تشکیل می‌دهند. در این گروه بخش اصلی تقاضا متعلق به نهادهای دامی است. کاهش تولید نهادهای دامی در کشور و افزایش تقاضا از سوی دیگر وابستگی به خارج از کشور را به شدت افزایش داده است. به گزارش سازمان غذا و کشاورزی ملل متحد (FAO) در طول سال‌های

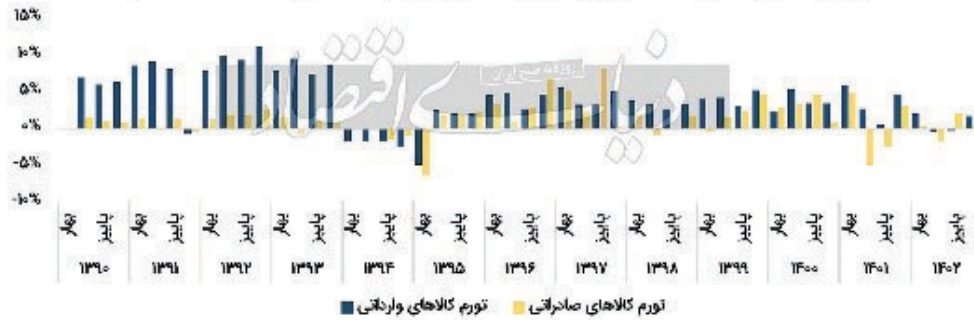
صنایع شیمیایی هستند که حدود ۹۰ درصد از صادرات کشور را تشکیل می‌دهند. تولید این محصولات عمدتاً جزو چرخه‌های پایین تولید صنعتی هستند و ارزش افزوده بالایی ایجاد نمی‌کنند. از سوی دیگر در سبد وارداتی کشور کالاهای واسطه‌ای و نهایی نقش پررنگی دارند که تورم‌های بالایی در این دوره به خود دیده‌اند. علاوه بر این، تحریم‌ها به عنوان یکی از موانع اصلی اقتصادی، از سوئی هزینه‌های واردات به کشور را افزایش داده و از سوی دیگر رقابت در سطح بین‌المللی برای تولیدکنندگان داخلی را برای صادرات دشوارتر کرده است.

بر اساس داده‌های منتشرشده از شاخص قیمت کالاهای صادراتی و وارداتی توسط مرکز آمار، قیمت سبد کالاهای واردشده به کشور در اکثر سال‌ها رشد بیشتری از قیمت کالاهای صادرشده به کشورهای دیگر داشته است. به عبارت دیگر از ابتدای دهه ۹۰، کالاهای وارداتی تورم بالاتری نسبت به کالاهای صادراتی به ثبت رسانده‌اند. در سال ۱۴۰۲ برخلاف افزایش حدود ۷ درصدی در قیمت کالاهای وارداتی، کالاهای صادرشده از کشور حتی دچار افت قیمت ۰.۴ درصدی شده‌اند. این روند به کاهش مستمر ارزش نسبی کالاهای صادراتی انجامیده که تراز پرداخت‌ها را متاثر ساخته است.

با نگاهی به سبد صادراتی ایران می‌توان دریافت که گروه‌های کالایی عمده صادراتی کشور، فلزات و محصولات معدنی، محصولات نباتی و محصولات صنایع شیمیایی هستند. محصولات تولیدشده توسط این گروه‌ها حدود ۹۰ درصد از صادرات کشور را تشکیل می‌دهند. تولید این کالاها عمدتاً جزو چرخه‌های پایین تولید صنعتی به شمار می‌رود که ارزش افزوده بالایی ایجاد نمی‌کند. در مقابل درصد بالایی از سبد کالاهای مورد نیاز که از خارج از کشور تامین می‌شوند شامل کالاهای واسطه‌ای و نهایی هستند. همان‌طور که در نمودار ۱ ملاحظه می‌شود، در بازه مورد بررسی در بیشتر مواقع کالاهای وارداتی تورم بالاتری داشته‌اند؛ درحالی‌که محصولات صادراتی کشور، رشد قیمتی به مراتب کمتری تجربه کرده‌اند. کاهش نسبی قیمت کالاهای صادراتی تحت تاثیر عوامل مختلفی از جمله تحریم‌ها و محدودیت‌های مالی و بانکی، تمرکز بر چند گروه محصول محدود، عدم توسعه صنایع تبدیلی و... رخ داده است. تحریم‌های بین‌المللی علیه کشور، دسترسی به فناوری‌های نوین برای تولید را دشوار کرده است. علاوه بر این، در پی محدودیت‌های مالی و بانکی، توانایی کشور برای فروش محصولات در بازار جهانی با مشکل مواجه شده است. چنین مشکلاتی سبب شده که تولیدکنندگان داخلی برای رقابت در بازار بین‌المللی ناچار به ارائه تخفیف بیشتر نسبت به رقبای خود باشند. سبد کالاهای صادراتی کشور در چند گروه محدود کالایی متمرکز است. این عدم تنوع باعث آسیب‌پذیری در برابر نوسانات قیمت‌های جهانی می‌شود. در همین گروه‌های محدود نیز صنایع تبدیلی به اندازه کافی توسعه نیافته‌اند که باعث شده محصولات تولیدی ارزش افزوده بالایی نداشته باشند. این عوامل به صورت کلی سبب شده که ارزش کالاهای صادراتی ایران رشد چندانی نداشته باشد. به طور متوسط در این بازه کالاهای وارداتی در هر فصل حدود ۴ درصد رشد داشته‌اند درحالی‌که کالاهای صادراتی کشور تنها یک درصد رشد داشته‌اند. ناموزونی افزایش این دو شاخص کاهش رابطه مبادله کشور را



نمودار ۱ - روند تورم کالاهای وارداتی و صادراتی (درصد؛ فصلی؛ ۱۴۰۲:۴ - ۱۳۹۰:۱)



یک‌جانبه آمریکا از برجام و شدت گرفتن دوباره تحریم‌ها علیه کشور، تورم کالاهای صادراتی ایران بیش از قیمت‌های جهانی کاهش داشته است؛ زیرا تولیدکنندگان کشور برای فروش محصولات در سطح جهانی مجبور به ارائه تخفیف نسبت به رقبای بین‌المللی بوده‌اند.

همه‌گیری بیماری کرونا عامل دیگری بود که تورم کالاها را در سال‌های ۹۸ و ۹۹ به شدت کاهش داد. با شیوع این بیماری کشورهای مختلف به قرنطینه و ایجاد محدودیت‌های مختلف روی آوردند. این تعطیلی‌های گسترده در سطح اقتصاد به کاهش شدید در تولیدات صنعتی و در نتیجه کاهش تقاضا برای مواد اولیه انجامید که قیمت کامودیتی‌ها را به شدت کاهش داد. همین کاهش بی‌بدیل تقاضا، قیمت نفت در بازارهای آتی را نیز برای اولین بار به زیر صفر رساند که در نوع خود پدیده‌ای نادر بود.

در پنج گروه برتر صادراتی، محصولات نباتی تنها گروهی است که در سه سال گذشته روند افزایش در قیمت را حفظ کرده است؛ اما باید توجه داشت که تولید بخش عمده‌ای از محصولات کشاورزی که در این گروه قرار می‌گیرند نیاز بالایی به منابع آبی دارد و صادرات این دسته از محصولات با توجه به مشکلات مربوط به کمبود آب در کشور چندان مناسب به نظر نمی‌رسد. به‌رغم رشد در این بخش، فلزات، مواد پلاستیکی و محصولات صنایع شیمیایی با کاهش قیمت مواجه بوده‌اند و از این جهت که حدود ۶۵ درصد از صادرات کشور را شکل می‌دهند باعث شده‌اند که تورم کل سید صادراتی ایران به ۰,۴- برسد.

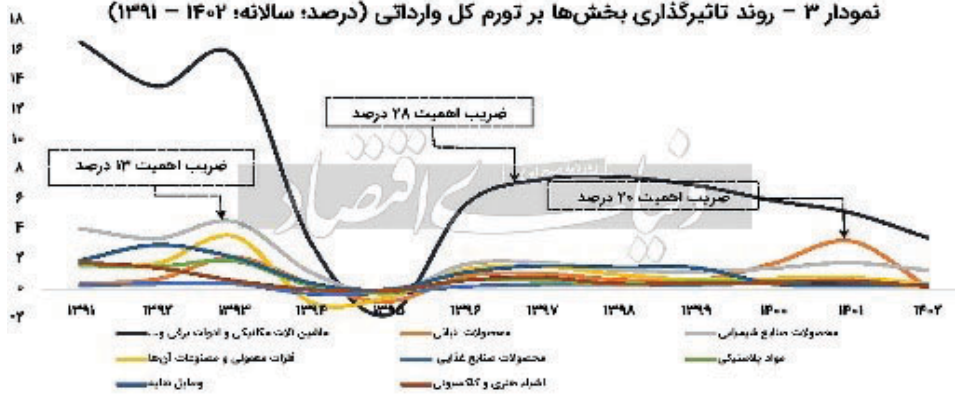
همان‌طور که مشاهده شد قیمت کالاهای وارداتی و صادراتی کشور علاوه

بر تولید ذرت به عنوان مهم‌ترین نهاده وارداتی خوراک دام، بیش از ۷۰ درصد کاهش داشته است که افزایش بیش از ۶ برابری واردات این محصول به کشور را رقم زده است. اگر چه این بخش از اهمیت بالایی برخوردار است، تورم‌های نسبتاً پایینی در مقایسه با کالاهای مکانیکی و برقی و محصولات صنایع شیمیایی دارد و سهم عمده تورم کالاهای وارداتی به تورم این دو بخش منحصر باقی می‌ماند.

صادرات

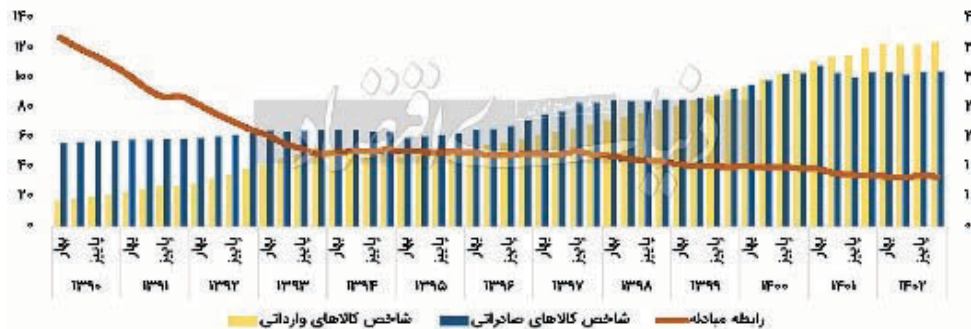
برخلاف سید کالاهای وارداتی که از تنوع به‌نسبت بالایی برخوردار است، سید کالاهای صادراتی کشور در چند گروه محدود با ارزش افزوده پایین متمرکز است. محصولات نباتی، معدنی، پلاستیکی، شیمیایی و فلزات و مصنوعات فلزی حدود ۹۰ درصد از سید صادرات غیرنفتی کشور را تشکیل داده‌اند. به دلیل نبود کالاهای با ارزش افزوده بالا در سید صادرات کشور، همبستگی بالایی بین تورم این سید و قیمت کامودیتی‌ها مشاهده می‌شود و این سید عمدتاً مطابق با تغییرات قیمت در بازار جهانی نوسان می‌کند. اگر چه فلزات مهمی از جمله مس و آلومینیوم به خارج از کشور صادر می‌شوند اما حدود ۵۰ درصد از ارزش کالاهای این بخش مرتبط با چدن، آهن و فولاد است، از این جهت تغییرات قیمت گروه فلزات وابستگی بیشتری به روند قیمت فولاد و سنگ‌آهن در بازار جهانی دارد. هرچند روند کلی تورم بخش فلزات با روند قیمت جهانی هم‌گرایی دارد اما عوامل خارجی از جمله تحریم‌ها نیز بر تورم کالاها داخلی تأثیر بسزایی دارند. برای مثال بعد از خروج

نمودار ۳ - روند تاثیرگذاری بخش‌ها بر تورم کل وارداتی (درصد؛ سالانه؛ ۱۴۰۲ - ۱۳۹۱)





نمودار ۲ - روند شاخص قیمت کالاهای وارداتی و صادراتی (فصلی؛ ۱۴۰۲:۴ - ۱۳۹۰:۱)



کلی، منطقه خاورمیانه و آمریکای لاتین کاملاً متکی به تولید و صادرات کالاهای اولیه بوده و در چند دهه اخیر این وابستگی حتی بیشتر شده است. سبب صادراتی برزیل از ۲۰ سال پیش متکی به کالاهای اولیه‌ای مانند سویا، گوشت گاو و سنگ آهن شده است. ایران و سایر کشورهای خاورمیانه نیز سبب صادراتی متنوعی ندارند و به کالاهای اولیه وابسته‌اند. مشکل ساختار صنعتی وابسته به کالاهای اولیه و خام این است که نسبت به انواع شوک‌های اقتصادی حساس‌تر است. از طرفی، بسیار کمتر از محصولات یا خدمات تولیدی پیچیده، تحت کنترل قرار دارد. به عنوان مثال، آرژانتین به دلیل شوک آب‌وهوایی شاهد کاهش ۲۰ میلیارد دلاری صادرات بود. این شرایط مدیریت اقتصاد کلان را نیز دشوارتر می‌کند. رشد بهره‌وری در تولید صنعتی آسان‌تر از خدمات، کشاورزی یا فرآوری مواد خام است.

می‌توان بهره‌وری در تولید را توسط اتوماسیون افزایش داد و کالاهای تولیدی بسیار بیشتر از خدمات قابل تجارت هستند. هنگامی که به خدمات تکیه می‌کنید، مشکل تراز پرداخت‌ها حادتر می‌شود، زیرا صادرات خدمات دشوارتر از کالا است؛ مشکلی که برای نمونه مصر با آن مواجه است. در کشورهایی که حجم قابل توجهی از تحقیق و توسعه را انجام می‌دهند، هرچه بخش تولید بزرگ‌تر باشد، تحقیق و توسعه بیشتری وجود خواهد داشت. در کشورهایی مانند آلمان یا کره جنوبی، با بخش تولید ۲۰ تا ۲۵ درصد تولید ناخالص داخلی، ۸۰ درصد حتی ۹۰ درصد تحقیق و توسعه توسط بخش تولید انجام می‌شود. بنابراین کشورهایی که تولید بزرگ‌تری دارند، نوآوری بیشتر و رشد بهره‌وری بالاتری خواهند داشت.

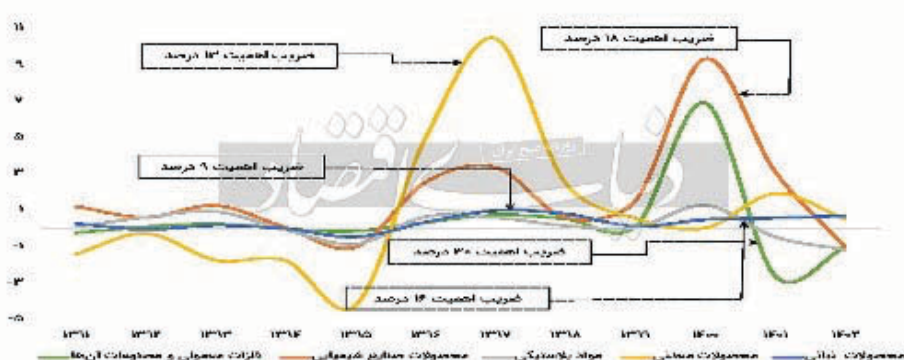
بر تورم جهانی کالاها به تحریم‌ها نیز وابستگی بالایی داشته‌اند. با تصویب برجام و برداشته شدن تحریم‌ها فضای کسب‌وکار کشور بهبود یافته و سبب شده کالاهای مورد نیاز کشور با هزینه کمتری وارد شوند؛ اما از سوی دیگر شدت گرفتن تحریم‌ها با خروج یک‌جانبه آمریکا از این توافق، محدودیت‌های کشور برای تامین کالاها را افزایش داده که تاثیر آن بر تورم کالاهای وارداتی مشهود است. شدت گرفتن تحریم‌ها همچنین صادرات کشور را با مشکل مواجه کرده است.

تولیدکنندگان کشور برای فروش در بازارهای بین‌المللی در شرایط تحریمی مجبور به ارائه تخفیف نسبت به قیمت‌های جهانی هستند که در پایین‌تر بودن تورم کالاهای صادراتی نمود پیدا می‌کند. علاوه بر محدودیت‌های تجاری، تحریم سرمایه‌گذاری در کشور را نیز کاهش داده است. کاهش در سرمایه‌گذاری باعث شده که حلقه‌های خلق ارزش افزوده بالاتر در کشور شکل نگیرد و حتی بهره‌وری صنایع موجود نیز با کاهش مواجه شود. وابستگی بالا به صادرات مواد اولیه درآمدهای صادراتی کشور را به شدت در برابر نوسانات بازار جهانی آسیب‌پذیر کرده است و ادامه یافتن این روند توسعه صادرات کشور را تهدید می‌کند. بنابراین یکی از مهم‌ترین اولویت‌های کشور تلاش در جهت لغو یا کاهش اثر تحریم‌هاست که باید مورد توجه دولت قرار گیرد.

از ایران تا آمریکای لاتین

تفاوت‌های بسیار زیادی بین کشورهای مختلف وجود دارد، اما به طور

نمودار ۴ - روند تاثیرگذاری تورم بخش‌های بر تورم کل صادراتی (درصد؛ سالانه؛ ۱۴۰۲ - ۱۳۹۱)

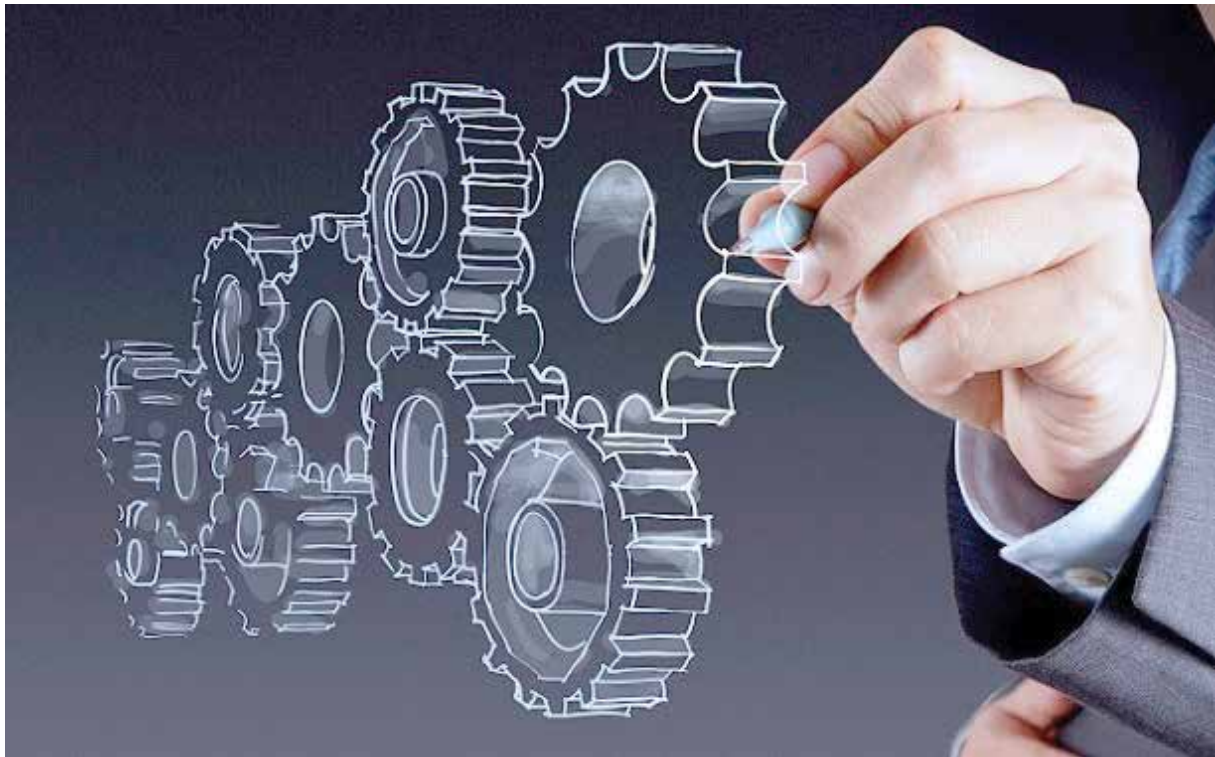




بررسی صمت از تولید صادرات محور صنایع کوچک و چالش‌های آن

مشکلات بزرگی که کوچک‌ها را زمین می‌زند

صنایع کوچک، صنایعی هستند که اشتغال زیر ۵۰ نفر دارند، اما سهم و نقش آنان در رشد اقتصادی کشور در صورت حمایت دولت، زبانزد خواهد بود. البته چالش تولید و دریافت مواد اولیه و تسهیلات و بسیاری از سنگ‌اندازی‌ها مانع پیشرفت این صنایع شده است. صنایع کوچک اگرچه در دنیا بخش قابل توجهی از GDP و صادرات را در اختیار دارند، اما در ایران چندان موردتفات قرار نگرفته‌اند و باتوجه به چالش‌هایی که با آن دست‌وپنجه نرم می‌کنند، تنها حدود ۱۰ درصد از صادرات را به خود اختصاص داده‌اند، اما متأسفانه به‌گفته برخی فعالان این حوزه، صاحبان صنایع کوچک و متوسط شناخت کافی از بازاریابی و صادرات ندارند. صنایع کوچک به‌عنوان موتور محرکه رشد و توسعه اقتصادی، نقشی مهم و اساسی در ایجاد اشتغال و خلق درآمد دارند که حمایت از این نوع صنایع، منجر به افزایش صادرات کشور خواهد شد. براساس آمار یکی از فعالان این حوزه که مربوط به مهر سال گذشته است؛ ۱۶ درصد از صادرات کشور و بیش از ۹۰ درصد از صنایع کشور متعلق به صنایع کوچک و متوسط است.



گفته می‌شود. متأسفانه همچنان نمی‌دانیم چند درصد از GDP کشور از راه خدمات و چند درصد آن از طریق تولید به‌دست می‌آید، همچنین تعریف مشخصی نیز از استانداردهای جهانی برای صنایع کوچک، متوسط و خرد نداریم. باید برای همه بخش‌ها تعریف داشته باشیم و برای استفاده از ظرفیت‌های آنها در اقتصاد داخلی یا صادرات به‌طور مشخص برنامه‌ریزی شود.

کمونیستی‌ترین کشورها نیز بسته‌تر شده و برای حلیم زولبیا و بامیه‌اش هم دولت نرخ تعیین می‌کند و گاهی هم اقتصاد کشور از امریکا و کانادا نیز آزادتر می‌شود. وی با انتقاد از نبود برنامه مشخص برای اقتصاد کشور بیان کرد: سال‌هاست که سازمان صنایع کوچک و متوسط داریم، اما تعریف واضحی برای آن نداریم. هنوز نمی‌دانیم به چه بنگاه‌هایی، کوچک یا بزرگ و متوسط

چه تعریفی از سازمان صنایع کوچک و متوسط داریم؟

مجیدرضا حریری، رئیس اتاق بازرگانی ایران و چین با اشاره به چالش و مشکلات اقتصاد به صمت گفت: مشکل اصلی اقتصاد این است که مدل اقتصادی ندارد، یعنی در گام نخست هر کشوری باید یک مدل برای اقتصاد خود تعریف کند، اما در کشور ما هیچ مدلی وجود ندارد و گاهی اقتصاد ما از

**صنایع کوچک را دریابید**

حریری با توجه به قابلیت‌های صنایع کوچک و نقش آفرینی آنها در اقتصاد اظهار کرد: بی‌شک اگر الگوی مشخصی در این رابطه داشته باشیم، بنگاه‌های کوچک در حوزه خدمات و تولید می‌توانند قابلیت‌های صادراتی خود را بروز دهند. اکنون کارگاه‌های یک یا ۲ نفره بسیاری داریم که صنایع دستی تولید می‌کنند، اما از آن جایی که وزنی برای آنها تعیین نشده است، این زنجیره منجر به یک صادرات دائم نمی‌شود و ارزآوری برای کشور نخواهد داشت.

رئیس اتاق بازرگانی ایران و چین با ابراز امیدواری نسبت به حل بسیاری از این مشکلات در دولت چهاردهم افزود: در برخی حوزه‌ها، کج‌کارکردی و در برخی دیگر عدم کارکرد یا کارکرد نزدیک به صفر داریم. متأسفانه روز صنایع کوچک را در تقویم نام‌گذاری کرده‌ایم و سال‌هاست سازمانی تحت این عنوان در حال فعالیت است، در صورتی که حتی اگر این سازمان هم نبود، شاید شرایط فرقی با وضعیت فعلی نداشت. در اصل باید پیش از ایجاد یک سازمان یا وزارتخانه به این فکر کرد که آیا در صورت نبود آن، کارها مختل می‌شود یا خیر؛ در این صورت می‌توان به جایگاه و اهمیت کاربردی هر سازمان پی برد. گاهی برخی سازمان‌ها اگر یک سال هم کار نکنند، کسی متوجه این تغییر نخواهد شد.

افزایش آمار اشتغال در حمایت از صنایع کوچک

مرتضی افقه، کارشناس اقتصاد درباره نقش صنایع کوچک در توسعه اقتصادی به صمت گفت: اگر توجه به صنایع کوچک به یکی از اولویت‌های اصلی دولت و برنامه‌ریزان تبدیل شود، اتفاقات خوشایندی در اقتصاد کشور رخ می‌دهد. از مزیت‌های توسعه صنایع کوچک علاوه بر رشد تولید داخلی، بهبود اشتغال است. وی با تأکید بر افزایش آمار اشتغال در نتیجه حمایت از صنایع کوچک اظهار کرد: در بنگاه‌های بزرگ از فناوری‌های سرمایه‌بر

استفاده می‌شود؛ بدین معنی که سهم سرمایه نسبت به نیروی کار بسیار بالاتر است. گرچه سهم اشتغال مطلق در این بنگاه‌ها بالاست، اما نسبت به میزان سرمایه به کار گرفته شده بسیار پایین و ناچیز است. در مقابل بنگاه‌های کوچک و متوسط با استفاده از فناوری‌های کاربرمحور می‌توانند با ظرفیت اشتغالی بی‌نظیر خود سهم بالایی از تقاضای نیروی کار در بازار را به خود اختصاص دهند. از سوی دیگر، از آنجا که اشتغال و توزیع درآمد رابطه تنگاتنگی دارند، وقتی اشتغال افزایش پیدا نکند، نرخ ضریب جینی افزایش می‌یابد.

ضریب جینی شاخصی است که نابرابری درآمدها میان طبقات جامعه را نشان می‌دهد. براساس این فرمول که عدد آن بین صفر تا یک است، هر قدر عدد بالاتر و نزدیک به یک باشد، نشان‌دهنده نابرابری بیشتر میان دهک‌های جامعه است. افقه ضمن تأکید بر نقش پررنگ صنایع کوچک در کاهش فقر بیان کرد: توجه به صنایع کوچک و متوسط علاوه بر اینکه میزان تولید را بالا می‌برد، می‌تواند افزایش اشتغال، کاهش فقر و نابرابری را نیز تضمین کند.

جلوگیری از واردات راه چاره است؟

این کارشناس اقتصاد با اشاره به نظر کارشناسی برخی افراد مبنی بر اینکه راه حمایت از صنایع کوچک کنترل واردات است، افزود: مشکلات صنایع کوچک بسیار فراتر از قاچاق است. در حال حاضر موانع کسب‌وکار زیاد است و آن‌طور که آمارها نشان می‌دهد حدود ۴۰ درصد ظرفیت صنایع کوچک خالی است و در شهرک‌های صنعتی نیز حدود ۳۰ درصد واحدها فعال و بقیه غیرفعال هستند؛ در نتیجه کنترل واردات نقش ناچیزی در بهبود وضعیت بنگاه‌های کوچک و متوسط دارد.

با این حال یکی از مشکلات مربوط به صنایع کوچک بی‌اعتنایی به واردات کالایی است که رقابت جدی با کالاهای ساخت داخل ایجاد می‌کنند، چراکه توان آنها در حد شرکت‌های بزرگ نیست تا آسیب‌پذیری کمتری داشته باشند. البته جلوگیری از واردات نباید به‌گونه‌ای

باشد که درگیر مسائل انحصاری شویم که سرانجام آن تولید کالای بی‌کیفیت است. وی در ادامه اظهار کرد: ورود کالاهای رقیب تنها یکی از مشکلات صنایع کوچک است و این صنایع مشکلات بسیار سنگین‌تری دارند که باید دولت بر رفع آنها تمرکز کند. در نتیجه این اقدام کیفیت و نرخ کالاها بهبود خواهد یافت. وظیفه دولت‌ها این است که ضمن اینکه مانع از وارد آمدن ضربه به واحدهای صنایع کوچک شوند، احساس بی‌رقیب بودن را در این صنایع ایجاد نکنند.

بیشترین ظرفیت اشتغالی

افقه با بیان اینکه رشد به‌همراه توزیع عادلانه درآمد و اشتغالی وقتی محقق می‌شود که واحدهای کوچک و متوسط از رشد اقتصادی منتفع شوند، افزود: بنگاه‌های کوچک و متوسط کارآمدترین بخش اقتصاد در ایجاد ارزش افزوده و دارای بیشترین ظرفیت در اشتغالی هستند، زیرا این واحدها عمدتاً از تکنولوژی‌های کاربرمحور استفاده می‌کنند و به‌همین علت ظرفیت بالایی در جذب نیروی کار دارند.

سخن پایانی

در وضعیت اقتصادی فعلی باید هر موقعیتی را به فرصت تبدیل کرد تا کمی‌این چرخ نگرد اقتصاد را گرداند. در این فرصت‌سازی‌ها برای اقتصاد، نباید از نقش صنایع کوچک غافل شد، چراکه صنایع کوچک و متوسط نقش بسزایی در خروج اقتصاد کشور از رکود و توزیع عادلانه ثروت میان اقشار مختلف به‌ویژه طبقات پایین جامعه دارند، این در حالی است که ۹۲ درصد صنایع کشور را صنایع کوچک و متوسط تشکیل داده‌اند. حال نوبت نقش آفرینی صنایع کوچک و متوسط در اقتصاد ایران است. سال‌ها است که مسئولان و کارشناسان اقتصاد از اهمیت بهبود فعالیت بنگاه‌های تولیدی کوچک صحبت می‌کنند، اما متأسفانه به‌عقیده فعالان اقتصادی توجه خاصی به این بخش نمی‌شود و امیدواریم دولت چهاردهم در بهبود این اوضاع موفق باشد.



صادرات تحت پوپولیسیم ارزی

با افزایش درآمدهای ارزی حاصل از فروش نفت در ایران، تثبیت نرخ دلار آغاز شد، در نتیجه این عملیات، واردات افزایش پیدا کرد و رفاهی زودگذر در کشور ایجاد شد ولی با کاهش درآمدهای ارزی، شوک قیمتی به دلار وارد شد و قیمت‌ها افزایش چند برابری را تجربه کردند. در ادبیات اقتصادی تثبیت نرخ ارز به لنگر ارزی معروف است؛ این سیاست بسیار شکننده است و با هر کاهش یا افزایش در درآمدهای ارزی، لنگر تعادل اقتصاد به هم می‌ریزد و تورم آغاز می‌شود. در سال‌های اخیر و با افزایش تحریم‌ها، درآمد دلاری دولت کاهش پیدا کرد و دوباره سناریوی قبلی بالا رفتن قیمت‌ها تکرار شد. این بار، سیاستگذار پولی برای کنترل شوک تقاضا دست به فروش گسترده اوراق زد و اهرم جدیدی برای مهار قیمت‌ها و افزایش نقدینگی به کار برد.

صادرات تحت پوپولیسیم ارزی

بازی با قیمت اوراق، نرخ بهره را تغییر می‌داد و قبض و بسط پولی را تسهیل می‌کرد. با این تغییر رویه در سیاستگذاری و انتخاب ابزار متفاوت پولی، ثباتی نسبی در قیمت‌ها ایجاد شد ولی رکود ناشی از عدم دسترسی به سرمایه‌در گردش سر باز کرد. تغییر لنگر ارزی به‌ریالی تنها باعث به تعویق افتادن تورم شده‌است، زیرا ابزارهای سیاستی باید در خدمت افزایش تولید و رشد اقتصادی باشد، درحالی که این موضوع در ایران از دسترس خارج شده‌است. بازی با نرخ ارز و بهره در کشورهای دیگر نیز به‌وقوع می‌پیوندد و هدف حکمران از به‌کارگیری این ابزار ایجاد رشد و رفاه در حوزه اقتصاد کلان است. برای نمونه

نحوه استفاده از این ابزارهای سیاستی در کره جنوبی بررسی شده که شرح آن به‌صورت زیر است.

نرخ واقعی ارز کره جنوبی (وون)، از دهه ۱۹۸۰ روند نزولی ملایمی را با نوسانات مثبت و منفی ۲۰ درصدی حول این روند داشته‌است. این الگو شگفت‌انگیز است؛ زیرا چارچوب کلاسیک‌هارود-بالاسا-سامولسون نشان می‌دهد که کشورهایی که رشد سریع بهره‌وری صنایع قابل تجارت خود را تجربه می‌کنند باید در طول زمان به سمت افزایش ارزش واقعی ارز محلی حرکت کنند. به‌نظر می‌رسد منابع تغییر نرخ ارز واقعی کره را می‌توان به محرک‌های قیمتی داخلی، اثرات سیاست پولی و تورم (قیمت نسبی کالاهای غیرقابل تجارت) و محرک‌های قیمتی و نرخ ارزهای خارجی (قیمت نسبی بین‌المللی





کالاهای مصرفی قابل مبادله که به شدت به نرخ ارز اسمی وابسته است) تجزیه کرد. به طور متوسط، تغییر در نرخ ارز واقعی کره، حتی در دوره‌های طولانی، عمدتاً به دلیل عوامل خارجی قیمتی بوده است. با توجه به اثرات پایدار میان مدت تغییرات نرخ اسمی ارز بر نرخ واقعی ارز، سیاست کره برای مداخله در بازارهای ارز به منظور آرام کردن نوسانات نرخ ارز محتاطانه به نظر می‌رسد، با این حال در کل دوره ۲۰۲۳-۱۹۸۵، عوامل قیمت داخلی و سیاست پولی توضیح‌دهنده اصلی کاهش ارزش واقعی وون هستند.

اغلب گفته می‌شود که نرخ ارز مهم‌ترین قیمت در هر اقتصادی است که به شدت با بازارهای خارجی یکپارچه در ارتباط است. به طور دقیق‌تر، نرخ ارز واقعی-نرخ ارز اسمی تعدیل‌شده برای سطوح تورمی-کلید تعادل بخش تجارت خارجی و تخصیص بهینه منابع در اقتصاد است.

تجربه کره‌ای

کره جنوبی یک مورد شگفت‌انگیز است؛ از دهه ۱۹۶۰، این کشور خود را از یکی از فقیرترین کشورهای جهان که کمتر از یک درصد تولید ناخالص داخلی را صادر می‌کرد، به یک تولیدکننده با درآمد بالا و فناوری پیشرفته با صادرات حدود ۴۰ تا ۵۰ درصد تولید ناخالص داخلی تبدیل کرده است. تجربه چنین رشد سریع و تغییرات ساختاری در یک دوره زمانی نسبتاً کوتاه، کره را به یک مورد آزمایشی مهم تبدیل و این سوال را برای ما ایجاد می‌کند که آیا رفتار نرخ ارز واقعی این کشور با درک اساسی و متعارف از عوامل تعیین‌کننده در رشد بلندمدت اقتصادی مطابقت دارد یا خیر. نرخ ارز واقعی یک کشور تا حدی تحت تأثیر رژیم نرخ ارز اسمی تعیین شده از سوی بانک مرکزی و موضع سیاست پولی آن نسبت به سیاست‌های پولی کشورهای دیگر است. مدیریت کره بر نرخ ارز اسمی مدت‌هاست که پیامدهای مهمی بر نرخ ارز واقعی آن داشته است؛ به ویژه تثبیت نرخ ارز اسمی در دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ که منجر به ناهماهنگی نرخ ارز واقعی شد و بر تجارت این کشور تأثیر منفی گذاشت اما حرکت بانک مرکزی کره جنوبی به سمت یک رژیم نرخ ارز اسمی انعطاف‌پذیرتر و کنترل‌شده، در اواسط دهه ۱۹۶۰ باعث رشد سریع صادرات و حرکت به سمت ایجاد تعادل در مبادلات خارجی شد. بحران مالی ویرانگر در سال‌های ۱۹۹۸-۱۹۹۷ باعث تغییر گسترده در چارچوب سیاست پولی، مالی و نرخ ارز کره شد. عناصر اصلی در چارچوب جدید عبارت بودند از:

۱) نرخ ارز اسمی شناور به جای نرخ‌ی که به شدت مدیریت شده است.

۲) هدف‌گذاری ذخایر ارزی به نسبت ثابتی از تولید ناخالص داخلی؛ نسبتی که برای مدت طولانی در ۲۵ درصد یا کمی بالاتر از آن حفظ شده است.

۳) مداخله در بازار ارز برای مقابله با نوسانات نرخ ارز و در

عین حال حفظ سطح ذخیره هدف. ۴) معرفی چارچوبی کارآمد برای هدف‌گذاری نرخ تورم متناسب با سیاست پولی بانک مرکزی.

۵) اصلاحات اساسی بانکی و نظارت سختگیرانه در بخش مالی. ۶) بازکردن بیشتر حساب سرمایه، مطابق با انعطاف‌پذیری ارزی، به منظور جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و افزایش سرمایه‌گذاری بین‌المللی در بازار سهام، در سایه مداخلات احتیاطی کلان دولت کره جنوبی.

با گذشت بیش از ۲۰ سال و دو بحران بزرگ بین‌المللی، همچنان همان چارچوب نظری و عملگرا به قوت خود باقی است. عنصر کلیدی در عملیات موفقیت‌آمیز چارچوب فعلی این است که بانک مرکزی کره جنوبی و وزارت دارایی این کشور دیدگاه مشترکی از سطح مناسب نرخ ارز واقعی با توجه به مبانی اقتصادی بلندمدت دارند. دانش اقتصادی می‌تواند به حاکمان هر کشوری کمک کند که هم در سیاست‌های ثبات پولی و هم در ایجاد رشد بلندمدت از گام‌های نادرست جلوگیری کنند. مداخله رسمی در بازار ارز زمانی که نوسانات نرخ ارز بیش از حد تلقی می‌شود، مکرر و گاهی زیاد است، اما در بلندمدت نرخ ارز تمایل به حرکت به سمت تعادلی دارد که تراز پراخت‌های کشور را به ثبات برساند، با این حال برای اینکه این چارچوب پایدار باقی‌ماند، مقامات کره‌ای نباید از طریق مداخله بیش از حد در برابر روندهای تعیین‌شده توسط بازار مقاومت کنند.

اگرچه کره جنوبی تحت‌این رژیم ارزی به موفقیت‌هایی دست‌یافته است، اما با تداوم رشد، هرچند کند و تغییرات ساختاری اقتصاد کلان این کشور، سیاست‌گذاران کره‌ای همچنان به تغییرات نرخ ارز واقعی و اثر آن بر رشد بلندمدت این کشور توجه دارند. نکته جالب اینکه در چهار دهه گذشته روند کاهشی در ارزش واقعی وون مشاهده شده است و این تعجب‌آور است؛ با توجه به تئوری‌های استاندارد اقتصاد کلان، انتظار می‌رود ادامه رشد سریع بهره‌وری در صنایع قابل مبادله منجر به افزایش نرخ ارز واقعی وون شود، از این رو کره یک مطالعه موردی جذاب ارائه می‌کند که در آن می‌توان نظریه‌های جاری تغییرات نرخ ارز واقعی را در یکی از جالب‌ترین و پویاترین اقتصادهای جهان ارزیابی کرد.

به دلیل مشکلاتی که کره در دستیابی به ثبات اقتصاد کلان پس از جنگ جهانی دوم و جنگ کره ۱۹۵۳-۱۹۵۰ داشت، دولت نرخ مبادله اسمی وون را در برابر دلار تثبیت کرد و آن نرخ را با تورم بالاتر تعدیل نکرد، در نتیجه وون اغلب به مقدار قابل توجهی بیش از حد ارزش‌گذاری می‌شد. ایالات متحده کمک‌های خارجی قابل توجهی ارائه کرد و به کره اجازه داد کسری تجاری بزرگ دهه ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ را جبران کند. کسری تجاری تقریباً ۱۰ درصد تولید ناخالص داخلی در سال ۱۹۶۰ بود، در حالی که صادرات سهم ناچیزی از اقتصاد را تشکیل می‌داد. در اوایل دهه ۱۹۶۰، ایالات متحده شروع به کاهش کمک‌ها



روش به تدریج در طول دهه ۱۹۹۰ گسترش یافت. این رژیم ارزی پس بحران مالی ویرانگر در سال‌های ۱۹۹۸-۱۹۹۷ قطع شد. کاهش شدید ارزش وون در سال ۱۹۹۸ باعث تجدیدنظر در چارچوب پولی، مالی و نرخ ارز کره شد. در سال ۱۹۹۸ بانک کره یک رژیم هدف‌گذاری تورمی اتخاذ کرد و نرخ بهره پول را به‌عنوان هدف عملیاتی سیاست پولی مشخص کرد.

تغییر لنکر اقتصاد

تغییر از هدف‌گذاری نرخ ارز به هدف‌گذاری تورمی نشان می‌دهد که مقامات کره‌ای تمرکز خود را از ثبات قیمت ارزهای خارجی به پایداری شرایط پولی داخلی تغییر داده‌اند. قبل از سال ۲۰۰۰، نرخ تورم کره بسیار ناپایدار بود؛ در حالی که نرخ ارز فقط در معرض تعدیل‌های محدود دوره‌ای بود، از زمان بحران آسیایی، تورم کره نسبتاً ثابت شد (بین صفر تا ۵ درصد)، در حالی که نوسانات نرخ ارز اسمی بیشتر بوده‌است. از زمان بحران مالی جهانی، نرخ وون عمدتاً در محدوده تقریباً مثبت و منفی ۲۰ درصد حرکت کرده‌است.

با این حال، در رژیم ارزی پس از بحران مالی آسیایی، مقامات کره از همه تلاش‌ها برای تثبیت نرخ ارز اسمی چشم‌پوشی نکردند، بلکه سعی کرده‌اند از طریق مداخله دوره‌ای در بازار ارز، نوسانات نرخ ارز را کاهش دهند، پس از بحران مالی ۱۹۹۸-۱۹۹۷، کره جنوبی ذخایر رسمی بین‌المللی خود را عمدتاً بین سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۴ افزایش داد. در آن دوره، به نظر می‌رسد که کره بیشتر برای مقاومت در برابر افزایش ارزش وون به دلار، در انباشت ذخایر دلار مداخله کرده‌است. از سال ۲۰۱۰، ذخایر رسمی بین‌المللی در حدود ۲۵ درصد تولید ناخالص داخلی کاملاً ثابت بوده که بسیار بالاتر از ۵۶ درصد تولید ناخالص داخلی در سال ۱۹۹۶ است. کره تمایلی به تجربه مزاد حساب جاری تحت رژیم جدید سیاست پولی و افزایش ارزش وون ندارد. این کشور به‌صورت دوره‌ای دارای مزاد حساب جاری بزرگ بوده به‌طوری که در سال ۱۹۹۸ و در حوالی بحران آسیا و در سال ۲۰۰۹ تا سال ۲۰۱۰ و همچنین از سال ۲۰۱۲ تا ۲۰۲۱، کره به‌طور مرتب مزادزی نزدیک به ۴ درصد تولید ناخالص داخلی و بالاتر داشته‌است.

کرد؛ از مقامات کره‌ای خواست که ارزش وون را کاهش دهند و صادرات خود را تقویت کنند تا بتوانند ارز کافی برای پرداخت هزینه واردات خود به‌دست آورند. ایالات متحده موفق شد دولت کره را متقاعد کند در سال ۱۹۶۱ کاهش ارزش را در وون تجربه کند اما پس از آن وون ثابت شد و دوباره بیش از حد ارزش‌گذاری شد. کاهش ارزش بعدی ارز محلی کره جنوبی، در سال ۱۹۶۴ با اتخاذ رژیم نرخ ارز انعطاف‌پذیرتر توسط دولت برای حفظ نرخ ارز واقعی رقابتی شروع شد. دولت بر تعدیل‌های نسبتاً مکرر نرخ اسمی تکیه کرد و ارزش وون در برابر دلار را کاهش داد تا مزیت نسبی صادراتی برای این کشور ایجاد شود. حفظ نرخ ارز واقعی زمینه را برای موفقیت صادرات بعدی کره فراهم کرد. صادرات به‌عنوان سهمی از تولید ناخالص داخلی در اواسط دهه ۱۹۶۰ شروع به افزایش کرد و به سطوح شگفت‌انگیزی رسید؛ حدود ۳۰ درصد از تولید ناخالص داخلی در اوایل دهه ۱۹۸۰. علاوه بر این، کره تا اواسط دهه ۱۹۸۰ به تجارت تقریباً متعادلی دست‌یافت، چیزی که یک هدف بلندمدت بود. نرخ ارز در این دوره هرگز آزاد و شناور نبود اما به‌شدت مدیریت و گهگاه تعدیل می‌شد. از آنجا که کره نرخ تورم بالاتری نسبت به ایالات متحده داشت، کاهش ارزش اسمی نسبتاً زیادی در سال‌های ۱۹۷۱، ۱۹۷۴ و ۱۹۸۰ در نرخ وون تجربه شد و این موضوع باعث تغییر نگرش مقامات این کشور نسبت به ابزار سیاستی برای حفظ رشد اقتصادی شد.

تغییر سیاست ارزی

پس از سال ۱۹۸۰، کره از رژیم نرخ‌های ثابت در برابر دلار آمریکا، با کاهش ارزش دوره‌ای، به یک رژیم انعطاف‌پذیرتر، اما همچنان به‌شدت مدیریت شده، حرکت کرد. سیستم جدید نرخ ارز، وون کره را به سببی از ارزهای شرکای تجاری اصلی متصل کرده‌بود و برای حفظ ارزش ارز واقعی در زمانی که نوسانات زیادی در نرخ ارز شرکای تجاری عمده وجود داشت، طراحی شده‌بود. در مارس ۱۹۹۰، یک سیستم نرخ ارز جدید به‌نام سیستم «نرخ میانگین بازار» جایگزین سیستم سبب چند ارزی شد. نرخ مبادله وون به دلار در محدوده مشخصی حول میانگین موزون نرخ‌های بین‌بانکی روز قبل تعیین شد و این



مدیرکل دفتر غرب آسیای سازمان توسعه تجارت ایران:

۴۵ درصد از مجموع صادرات کشور به عراق انجام شده است

زنجان-مدیرکل دفتر غرب آسیای سازمان توسعه تجارت ایران، گفت: ۴۵ درصد از مجموع صادرات کشور به عراق انجام شده و مجموع تجارت در دفتر غرب آسیا قابل توجه و قوی است.



کشور آن عضو دفتر غرب است. وی بر اهمیت عراق بعد از سقوط حزب بعث یعنی از سال ۲۰۳۳ اشاره کرد و گفت: این کشور از سال ۱۹۸۰ درگیر جنگ‌های متعدد بوده و در حال حاضر به عنوان دارنده پنجمین ذخایر نفتی اقدام به تزریق ۱۰۰ تا ۱۲۰ میلیارد دلار درآمدهای نفتی، درصد بازسازی کشور خود در ابعاد مختلف است.

مدیرکل دفتر غرب آسیای سازمان توسعه تجارت ایران، بر توانمندی زنجان در تولیدات مختلف از جمله روی، مس، آلومینیوم و آهن اشاره کرد و گفت: این توانمندی‌ها باید معرفی شود، ضمن اینکه تنوع کالاهای صادراتی و تنوع مقاصد هم باید مد نظر قرار گیرد.

ربیهلوی تصریح کرد: عراق بعد از تحولات روی داده درصد تامین نیازهای خود از طریق انجام سرمایه‌گذاری است و در این حیطه ایرانی‌ها اقدامات خوبی در حوزه تولید نوشیدنی و رب گوجه‌فرنگی انجام داده‌اند به طوری که واردات آن به این کشور ممنوع شده است.

به گزارش انجمن لوله و اتصالات پی وی سی به نقل از خبرنگار بازار، عبدالامیر ربیهلوی شامگاه چهارشنبه در نشست معرفی بازار کشور عراق و توسعه صادرات استان زنجان که در سالن اتاق بازرگانی زنجان برگزار شد، گفت: عراق در آستانه پیوستن به سازمان تجارت جهانی است در حالیکه ایران عضو ناظر آن به شمار می‌رود.

وی ابراز کرد: گردشگری و توریسم درمانی از دیگر فرصت‌های بازار عراق است و فرصت بازار عراق به دلیل برنامه‌ریزی انجام شده برای خودکفایی آن غیرقابل تکرار بوده و از بازار سنتی تبدیل به بازار و تجارت الکترونیکی شده است. مدیرکل دفتر غرب آسیای سازمان توسعه تجارت ایران گفت: بازار عراق فرصت ارتباط با دیگر بازارها را فراهم می‌کند و باید از این ظرفیت به نحو مطلوب برای توسعه تجارت خارجی کشور استفاده کرد. ربیهلوی، تاکید کرد: ۴۵ درصد از مجموع صادرات کشور به عراق انجام شده و مجموع تجارت در دفتر غرب آسیا قابل توجه و قوی است و در این راستا اولویت صادرات کشور ما با ۱۵ کشور همسایه بوده که هشت



ترفندهای حفظ نیروی کار نسل جدید

در بازار کار رقابتی امروز، حفظ کارکنان جوان چالشی مهم برای بسیاری از سازمان‌ها محسوب می‌شود. یک نظرسنجی که اخیراً توسط «موسسه استخدام فارغ‌التحصیلان» (ISE) انجام شده نشان می‌دهد ۵۱ درصد فارغ‌التحصیلان و کارآموزان، به دنبال دستمزد بهتر شغل خود را ترک می‌کنند که این رقم نسبت به سال‌های ۲۰۲۲ و ۲۰۲۳ افزایش چشمگیری را نشان می‌دهد. این روند بیانگر فشارهای مالی فزاینده‌ای است که متخصصان جوان با آن مواجه هستند، زیرا تورم و افزایش هزینه زندگی آنها را به سوی یافتن دستمزدهای بالاتر سوق می‌دهد. با این حال، همه کارفرمایان انعطاف‌پذیری لازم برای افزایش قابل توجه دستمزدها را ندارند. شرکت‌ها برای پرداختن به این موضوع، باید استراتژی‌های نوآورانه‌ای را برای افزایش وفاداری و مشارکت کارکنان، بدون تکیه صرف بر انگیزه‌های مالی، مورد بررسی قرار دهند.

نیازها و انتظارات نیروی کار جوان

بسیاری از جوانان امروزی، بخش قابل توجهی از دوران تحصیل خود را در محیط‌های یادگیری آنلاین سپری کرده‌اند و حالا وارد بازار کار می‌شوند.

این تجربه، محیط‌های کاری ترکیبی ضروری/دورکاری را برای آنها جذاب کرده است. بنابراین، اغلب کارکنان نسل زد برای انعطاف‌پذیری که باعث می‌شود آنها بین مسوولیت‌های حرفه‌ای و اولویت‌های شخصی خود تعادل ایجاد کنند، ارزش قائل هستند. مدل ترکیبی، مخلوطی از تعامل حضوری و روابط در دفتر کار با دورکاری و حمایت از سبک زندگی متوازن‌تر را ارائه می‌کند. این اولویت دادن به انعطاف‌پذیری، یک انتظار کلیدی است که کارفرمایان باید برای جذب و حفظ استعدادهاى جوان به آن توجه کنند. علاوه بر این، امروزه کارکنانی که تازه استخدام می‌شوند، ارزش زیادی برای توسعه حرفه‌ای قائل هستند. آنها انتظار دارند به برنامه‌های جامع

تغییر چشم‌انداز حفظ نیروی کار

مسیرهای پربین و خم تغییر در چشم‌انداز استخدام فارغ‌التحصیلان در حال فراگیر شدن است و کارفرمایان را مجبور می‌کند تلاش‌های لازم را برای حفظ استخدام‌های جدید انجام دهند. براساس نظرسنجی جذب دانشجویان ISE، در سال ۲۰۱۶ کارفرمایان ۸۳ درصد فارغ‌التحصیلانی را که استخدام کرده بودند، پس از سه سال همچنان حفظ کرده‌اند. اما این رقم بین سال‌های ۲۰۲۳ تا ۲۰۲۴ کاهش قابل توجهی یافته و به ۷۰ درصد رسیده است. این کاهش نرخ حفظ، نشان‌دهنده یک چالش فزاینده برای کارفرمایان برای حفظ نیروی کار باثبات است. در حالی که مشاغل بخش عمومی با دستمزد کمتر متقاضی کمتری دارند، یک روند قابل توجه، افزایش تعداد درخواست‌ها برای بخش‌های پردرآمد مانند امور مالی است. این تغییر نشان می‌دهد که انگیزه‌های مالی برای فارغ‌التحصیلان در هنگام انتخاب مسیرهای شغلی، به یک عامل مهم تبدیل شده است. در حالی که بسیاری از فارغ‌التحصیلان، زمانی بالا رفتن از نردبان شغلی را در اولویت قرار می‌دادند، حالا افزایش هزینه‌های زندگی باعث شده برخی کارکنان جوان‌تر برای حفظ ثبات مالی، تاکید بیشتری بر تضمین مشاغل با درآمد بالاتر داشته باشند.





راه دیگر برای ایجاد یک فرهنگ مشارکتی، اجرای برنامه‌های جامع آموزش و مربی‌گری شغلی و توسعه محیط کار است. کارفرماها می‌توانند از طریق ارائه آموزش شغلی، به کارکنان جوان کمک کنند تا نقاط قوت خود را شناسایی، اهداف حرفه‌ای را تعیین و برنامه‌های توسعه شخصی ایجاد کنند. این کار نه تنها مهارت‌ها و بهره‌وری آنها را افزایش می‌دهد، بلکه باعث ایجاد حس وفاداری و تعهد آنها نیز می‌شود، زیرا کارکنان مسیر روشنی را برای رشد در شرکت می‌بینند. از طرفی بازخورد منظم، راهنمایی و فرصت‌های ارتقای مهارت می‌تواند بیشتر از پیشرفت شغلی آنها حمایت کند و به آنها احساس ارزشمند بودن، انگیزه و پایبندی به نقش‌هایشان در سازمان بدهد. علاوه بر این، نشان دادن تعهد به توسعه پایدار می‌تواند تا حد زیادی بر حفظ کارکنان جوان تاثیر بگذارد. تحقیقات نشان می‌دهد که ۲۰ درصد نسل زد و نسل هزاره، قبلاً شغل یا صنعت خود را تغییر داده‌اند تا کار خود را با ارزش‌های زیست‌محیطی مورد نظر خود بهتر هماهنگ کنند.

به این ترتیب، شرکت‌ها با اجرای شیوه‌هایی که دوستدار محیط‌زیست هستند و حمایت از طرح‌های سبز، می‌توانند فرهنگی در محیط کار ایجاد کنند که با ارزش‌های نسل‌های جوان‌تر همخوانی داشته باشد. همان‌طور که نیروی کار به رشد و تکامل خود ادامه می‌دهد، بدیهی است که حفظ استعداد‌های جوان نیازمند رویکردی چندوجهی است که فراتر از انگیزه‌های مالی صرف است. در حالی که حقوق و دستمزد رقابتی همچنان به عنوان یک عامل مهم باقی می‌ماند، سازمان‌ها باید ایجاد محیط‌های کاری مشارکتی، ایجاد فرصت‌های رشد حرفه‌ای و همسویی با ارزش‌ها و ترجیحات نسل جوان‌تر را در اولویت قرار دهند. کارفرمایانی که استراتژی‌های نوآورانه را که به نیازها و ارزش‌های متنوع آنها اهمیت می‌دهد، در اولویت خود قرار می‌دهند، نه تنها استعداد‌های برتر را جذب می‌کنند، بلکه نیروی کاری پویا، متعهد و پایدار را برای سال‌های آینده پرورش می‌دهند.

منبع: European Business Review

مترجم: مرتضی ایراندوست

یادگیری و توسعه، مانند مربی‌گری شغلی، دسترسی داشته باشند. این منابع برای توسعه مهارت و پیشرفت شغلی ضروری هستند. در نتیجه، احتمال بیشتری وجود دارد که آن دسته از سازمان‌هایی که در برنامه‌های توسعه پایدار سرمایه‌گذاری می‌کنند و محیط‌های حمایتی را برای کارکنان جوان خود ایجاد می‌کنند، انتظارات افراد را برآورده کنند و در حفظ آنها موفق شوند.

ایجاد یک فرهنگ مشارکتی و فراگیر

ایجاد یک فرهنگ مشارکتی و فراگیر، برای حفظ کارکنان جوان و پرورش حس تعلق در آنها امری ضروری است. فرهنگی که مبتنی بر آزادی عمل باشد و در آن مسوولیت‌پذیری افراد مورد تاکید و تشویق قرار گیرد، می‌تواند به طور قابل توجهی به کارکنان انگیزه و رشد شخصی آنها را پرورش دهد. زمانی که به کارکنان برای مدیریت وظایف و تصمیم‌گیری اعتماد می‌شود، احساس ارزشمند بودن، داشتن آزادی عمل و سهیم شدن در موفقیت شرکت می‌کنند. این فرهنگ مثبت اعتماد، حس تعلق، مسوولیت‌پذیری و خودکنترلی را تشویق می‌کند که منجر به رضایت شغلی، انگیزه و بهره‌وری بالاتر می‌شود.

تشویق به آزادی عمل همچنین کارکنان را برای نوآوری کردن، تفکر خلاق و مشارکت موثر توانمند می‌سازد، زیرا آنها می‌دانند دیدگاه‌ها و مشارکت‌های منحصربه‌فردشان شناسایی و قدردانی می‌شود. چنین محیطی که حق تعیین سرنوشت را ترویج می‌کند، می‌تواند به‌ویژه برای کارکنان جوانی که به دنبال نقش‌ها و فرصت‌های معنادار و تاثیرگذار برای توسعه شخصی و حرفه‌ای هستند، جذاب باشد.



لوله و اتصالات یو پی وی سی ایرانی استاندارد جهانی

لوله

لیست نام‌های تجاری لوله‌های U-PVC مورد تایید انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات PVC (تاریخ اعتبار: ۱۴۰۳/۰۹/۳۰)



نتایج مربوط به دوره یازدهم نمونه برداری از محصولات فاضلاب ساختمانی

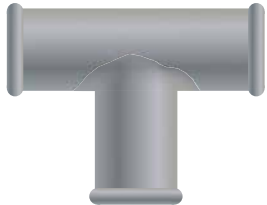


شماره تماس	نام تجاری لوله	استان محل تولید
۰۴۱-۳۴۲۰۹۱۴۳	آذر لوله	آذربایجان شرقی
۰۴۱-۳۲۴۵۹۵۱۰-۱۹	آذر اتصال	
۰۴۱-۳۲۴۵۹۰۵۴-۵۸	ماهان پلاست	
۰۳۱-۳۲۳۵۹۲۶۶-۸	آویسا لوله جی	
۰۳۱-۴۵۸۳۸۰۲۴-۲۷	اینگل اتصالات	
۰۳۱-۴۵۸۳۸۱۱۶-۱۱۸	برج پلیمر	
۰۳۱-۴۲۲۹۰۶۰۹	پلیکا پلیمر اصفهان	
۰۲۱-۲۲۶۹۵۵۰۳-۱۰	پلیمر گلیپاگان	
۰۳۱-۳۵۴۹۱۹۰۵	پارس زنده رود پلاست	
۰۳۱-۳۵۷۲۰۰۰۰	پی وی سی صبا	
۰۳۱-۳۵۵۵۶۰۶۰	تابان پولیکا	
۰۳۱-۵۷۲۴۸۲۴۲-۵	تک ستاره گلیپاگان	
۰۳۱-۳۳۱۳۴	دارا کار	
۰۳۱-۴۶۴۱۲۸۵۹	پارسانا پلیمر	
۰۳۱-۵۷۲۴۸۱۰۸	گل‌سار پلیمر پاد	
۰۳۱-۵۷۲۴۸۱۵۰-۲	لوله گستر گلیپاگان	
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	خراسان جنوبی
۰۵۶-۳۲۲۵۵۰۲۶-۷	مهراس کویر	
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	سمنان
۰۲۳-۳۳۶۵۳۰۶۴	سپند پلیمر	
۰۷۱-۳۸۲۵۴۵۵۷-۸	ایمن لوله	فارس
۰۷۱-۳۸۲۱۵۵۷۰-۴	صنایع پلاستیک آبساران	
۰۷۱-۳۷۷۴۴۱۴۲	پایدار پلیمر	
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: ۱۴۰۳/۰۹/۳۰)



نتایج مربوط به
دوره یازدهم
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	اینگل اتصالات	
۰۳۱-۵۷۲۴۸۲۴۲-۵	تک ستاره گلیپاگان	
۰۳۱-۴۶۴۱۲۸۵۹	پارسانا پلیمر	
۰۲۱-۲۲۶۹۵۵۰۳-۱۰	پلیمر گلیپاگان	
۰۳۱-۳۵۴۹۱۹۰۵	پارس زنده رود پلاست	
۰۳۱-۹۵۰۱۲۴۱۷	پولیکا آذر اصفهان	
۰۳۱-۳۵۷۲۰۰۰۰	پی وی سی صبا	
۰۳۱-۴۲۲۹۰۶۰۹	پلیکا پلیمر اصفهان	
۰۳۱-۳۵۵۵۶۰۶۰	تابان پولیکا	
۰۳۱-۳۳۱۳۴	داراکار	
۰۳۱-۵۷۲۴۸۱۰۸	گلسار پلیمریاد	
۰۳۱-۳۲۶۶۹۸۸۱	صدر پلاست	
۰۳۱-۳۵۷۲۲۵۱۰-۵	گلین لعل	
۰۳۱-۵۷۲۴۸۱۵۰-۲	لوله گستر گلیپاگان	
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	مهرا س کویر	خراسان جنوبی
۰۶۱-۳۲۹۰۷۷۰۰-۹	پیشگام پلاست اهواز	
۰۶۱-۳۲۲۷۸۹۶۵-۷	شیلنگ و لوله خوزستان	خوزستان
۰۲۴-۳۲۲۲۱۷۴۷-۹	صبا لوله زنجان	زنجان
۰۲۳-۳۳۶۵۲۵۶۰	سمنان پویش	
۰۲۳-۳۳۶۵۳۰۶۴	سپند پلیمر	
۰۲۳-۳۳۶۵۳۵۱۷	سنا پلیمر	
۰۷۱-۳۸۲۱۵۵۷۰-۴	آبسانان	
۰۷۱-۳۷۷۴۴۱۴۲	پایدار پلیمر	
۰۷۱-۳۸۳۰۹۰۰۱-۳	پلیمر پارس	
۰۷۱-۳۶۳۰۷۵۳۶-۴۰	سپیدان بسپار	
۰۲۱-۸۸۰۱۴۹۱۵	کاسپین پلیمر	قم
۰۲۱-۶۶۱۹۳۸۵۴-۶	نیک پلیمر کردستان	کردستان
۰۸۳-۳۸۲۲۸۶۴۷-۸	اورامان غرب	کرمانشاه
۰۸۳-۳۴۷۳۳۵۳۹	لاوین پلاست	
۰۸۶-۴۶۳۷۳۲۸۵	پلیمر یاس	مرکزی
۰۳۵-۳۵۲۷۴۵۶۸	کارا لوله یزد	
۰۳۵-۳۷۲۷۲۵۴۹	یزد پولیکا	
۰۳۵-۳۷۲۷۵۷۱۱	وینکا پولیکا	یزد



کاربردی‌ترین نکات برای ارتقای اعتبار برندتان

خوشنامی و آبروی یک برند برای تمام ارکان یک شرکت به‌ویژه مدیرانی که در رأس آن قرار دارند دارای اهمیت غیرقابل‌انکاری است و به همین جهت هم هست که بسیاری از مالکان و رهبران شرکت‌ها و کسب و کارها با این موضوع به شکل‌های مختلفی دست به‌گریبان هستند. صاحبان کسب و کارها از مدیران شاغل در آنجا انتظار دارند نهایت تلاششان را برای ارتقای اعتبار و منزلت برند شرکت صورت دهند و بهترین شیوه‌ها و استراتژی‌ها را در این زمینه به کار ببندند.

۲ محتوای باکیفیتی را

در اختیار مخاطبان خود قرار دهید

ایجاد محتوا یکی از بخش‌های مهم و کلیدی بازاریابی در عصر دیجیتال امروز به شمار می‌آید که همچنین فرصتی است برای شما برای اینکه با مخاطبان هدف‌تان روبه‌رو شوید و توانمندی‌های فنی و دانش خود را به مشتریان‌تان نشان دهید. به همین دلیل هم هست که باید به این اطمینان برسید که به طور پیوسته در حال ایجاد و تقویت یک جریان باکیفیت، مشارکتی و ارزشمند از محتوایی

به‌طور کلی، شاید در نگاه اول چنین به نظر برسد که نگرش جهان بیرون نسبت به یک شرکت، خارج از کنترل و اراده مدیران و رهبران آن شرکت است. اما واقعیت چنین نیست و مدیران باید به یاد داشته باشند که تمام برندهای مشهوری که در سطح جهان شناخته شده و برای خود اعتبار و آبروی خوبی کسب کرده‌اند در این زمینه فعالیت‌های زیادی کرده‌اند و با تلاش و کار بی‌وقفه در این مورد توانسته‌اند به بهبود تصور عمومی نسبت به خود کمک کنند.

حال سوال اینجاست که بهترین راه‌ها و استراتژی‌ها برای بهبود اعتبار و آبروی یک برند کدامند و چگونه می‌توان به هدف بزرگ دست یافت؟ در مجموع، استراتژی‌های موثر و کاربردی بسیاری وجود دارند که با ترکیب و به‌کار بستن آنها می‌توانید تاثیر مثبت زیادی بر موفقیت شرکت‌تان داشته باشید. در اینجا به پنج مورد از موثرترین و کاربردی‌ترین آنها اشاره خواهد شد که آگاهی از آنها و به‌کار بستن درست و کامل آنها برای تمام مدیران به‌خصوص مدیران تازه‌کار، لازم و کلیدی است.

۱ خدمات‌رسانی باکیفیت به مشتریان را

بر هر چیزی مقدم بدانید

اینکه یک برند به چه شکلی از سوی جهانیان مورد پذیرش قرار گیرد و چه نگرشی نسبت به آن در بین عموم مردم وجود داشته باشد به میزان زیادی بستگی به این دارد که چه رابطه و تعاملی با مشتریان‌شان داشته است.

این به آن معناست که شما به‌عنوان یک برند نیازمند آن هستید که خدمات مشتریان را به اولویت اصلی خود تبدیل کنید و به این اطمینان قطعی برسید که تمام مشتریان‌تان را از خود راضی و خشنود نگه داشته‌اید.

حتی اگر در این مسیر دچار اشتباهی هم شده باشید باز هم می‌توانید با نشان دادن صداقت و تلاش صادقانه و واقعی برای جبران اشتباهات گذشته در راستای بهبود آبرو و اعتبار برند خود گام بردارید. شما می‌توانید این کار را از طریق روش‌های ساده‌ای همچون تهیه هدایا برای مشتریان ناراضی یا فرستادن یک یادداشت یا پیام عذرخواهی برای مشتریان آسیب‌دیده از اشتباهات‌تان انجام دهید.





هستید که به دست مخاطبین هدفان خواهد رسید و در نهایت موجب ارتقای اعتبار و آبروی برندتان خواهد شد.

۴ با مجامع محلی و اینفلوئنسرها ارتباط نزدیکی برقرار کنید

کسب و کارهای امروز به شدت نیازمند تلاش و کوشش جدی برای ایجاد اعتبار آنلاین هستند که این اعتبار آفرینی آنلاین از طریق حضور مستمر و پررنگ در فضای مجازی و اینترنت و رسانه‌های اجتماعی امکان‌پذیر است. با این همه باید دانست که شرکت‌ها و کسب و کارها به هیچ وجه نباید اهمیت و تاثیرگذاری ارزش آفرینی از طریق حضور موثر در مجامع محلی و ارتباط با اینفلوئنسرها را دست‌کم بگیرند. شرکت در مراسم و رویدادهای محلی، میزبانی کردن از کارگاه‌های علمی، انتقال تجربیات کاری به کودکان و دانش‌آموزان، شبکه‌سازی با مشارکت فعالان محلی و اصناف و به مشارکت طلبیدن افرادی که دارای نفوذ و مقبولیت بالایی در میان مردم هستند همگی جزو روش‌های هوشمند و موثر برای بهبود و ارتقای اعتبار و آبروی برندها نزد مردم و مجامع به حساب می‌آیند که در نهایت تاثیر شگرفی بر موفقیت کسب و کارهایتان خواهد داشت.

۳ از آنها بخواهید از امضای شرکتی در ایمیل‌های کاری‌شان استفاده کنند

تحقیقات نشان داده که هر کدام از کارکنان به طور متوسط در هر ماه بیش از ۱۰۰۰ ایمیل کاری ارسال می‌کنند. این یک عدد واقعا بزرگی در سطح کلان سازمانی است و ارتباطات گسترده‌ای را بین سازمان و مخاطبان پدید می‌آورد. بنابراین شما باید علاوه بر خود پیام‌هایی که کارکنانتان برای دیگران ارسال می‌کنند، به امضای ایمیلی خاصی که کارکنانتان برای ارسال ایمیل‌هایشان استفاده می‌کنند نیز توجه داشته باشید. در واقع، امضاهای ایمیلی یکسری فضاهای بازاریابی ارزشمند و موثر هستند که شما می‌توانید روی آن سرمایه‌گذاری کنید و از طریق آنها به میزان زیادی بر اعتبار و آبروی برندتان نزد دریافت‌کنندگان ایمیل‌هایی که توسط کارکنانتان ارسال می‌شوند بیفزایید.

۵ دوستدار محیط‌زیست باشید

امروزه بسیاری از مصرف‌کنندگان تمایل بیشتری به سروکار داشتن با برندهایی دارند که از نظر رعایت اصول و استانداردهای زیست‌محیطی و احترام قائل شدن برای محیط‌زیست و طبیعت از وضعیت بهتری برخوردارند و به عبارت روشن‌تر، دوستدار محیط زیست به حساب می‌آیند. آنچه مسلم است اینکه شرکت‌ها و کسب و کارها موظف به انجام یک سری کارها و رعایت الزامات زیست‌محیطی خاصی هستند و باید در راستای حفاظت از محیط‌زیست گام‌های عملی مشخصی بردارند. اما همین رعایت موازین زیست‌محیطی و توجه به طبیعت از سوی شرکت‌ها و کسب و کارها می‌تواند به بهبود چشمگیر وجهه و آبروی آنها نزد مردم منتهی شود و یک راه‌حل برد-برد به حساب آید، چرا که به شرکت‌ها کمک می‌کند با رعایت الزامات زیست‌محیطی، علاوه بر کسب اعتبار برای خود به میزان زیادی از هزینه‌ها بکاهند. اقداماتی همچون حذف کاغذ از ارتباطات درون‌سازمانی، استفاده از انرژی خورشیدی، افزایش بازیافت و استفاده از مواد سبز و قابل بازگشت به طبیعت، جزو روش‌هایی است که با استفاده از آن می‌توانید خود را سبزتر و دوستدار محیط‌زیست نشان دهید و از این طریق برای خود اعتبار بخرید.

منبع: Forbes

مترجم: سید حسین علوی لنگرودی

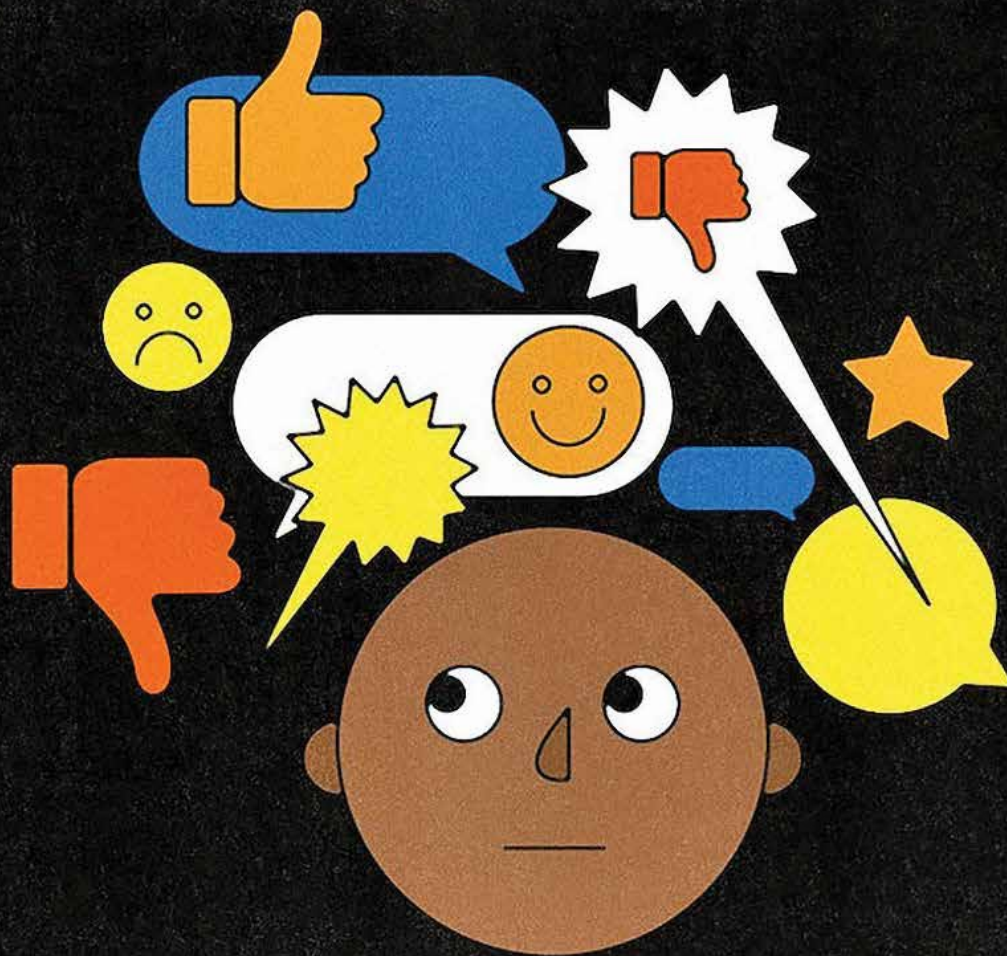




برای انتقاد کردن از افراد در محیط کار
سبک ارتباطی و هنجارهای رفتاری مختلف آنها را بشناسید

بازخورد دادن به هر نسل را متناسب‌سازی کنید

ارائه بازخورد به کارکنان را می‌توان به شیوه‌های گوناگونی انجام داد. و هر فرد بر اساس ویژگی‌های نسلی خودش روش‌های خاصی را برای دریافت بازخورد، پذیرفتنی می‌داند. مقاله‌ای که واشنگتن پست به تازگی درباره انتظارات نسل زد منتشر کرده، به دریافت نظرات گوناگونی از مخاطبان منجر شد. برخی فکر می‌کنند که متولدین نسل زد باید بزرگ شوند و دست از غرغر کردن بردارند. برخی دیگر به تحسین نسل زد و جسور بودن آنها در بیان انتظاراتشان می‌پردازند.



موثر است.
با توجه به آنکه بیشتر شاغلان کنونی آمریکا از ۴ نسل مختلف تشکیل شده‌اند (نسل زد، نسل هزاره، نسل ایکس که میانسالان کنونی را تشکیل می‌دهند و نسل بیبی بومر یا متولدین پس از جنگ جهانی دوم که نزدیک به بازنشستگی هستند)، شاید تفاوت‌هایی در سبک ارتباطی و هنجارهای

به هر حال احتمالاً همه خواستار بازخوردهایی منظم، سازنده و متوازن هستند ولی شاید این نسل بهتر از دیگران خواسته‌های خود را بیان می‌کنند. آنها همچنین در اظهار نظر و بازخورد دادن به دیگران راحت‌تر عمل می‌کنند. برخی دیگر از مخاطبان اعتقاد دارند که مدیریت خوب، ربطی به تفاوت‌های نسلی ندارد و در مقابل همگان



شخصی بازخورددهنده روی آنها هستند.» بر این اساس، استراتژی ارتباطی مناسب در مقابل هر یک از این نسل‌ها تفاوت دارد. به عنوان مثال، گره‌ها در توصیه می‌کند که هنگام ارتباط با نسل پس از جنگ جهانی دوم، کنجکاوی آنها را برانگیزید و از عباراتی مشابه این استفاده کنید: «آیا می‌توانی به من کمک کنی تا دلیل انجام کارها به این شیوه خاص را درک کنم؟» او توضیح می‌دهد: «قیاس مورد علاقه من، تشبیه ارتباط با سفر است. فرض کنید در حال سفر هستید. شما می‌دانید که قرار است با فرهنگ متفاوتی مواجه شوید و هنجارها و مناظر جدیدی را مشاهده کنید. هنگام ارتباط با افراد نیز چنین است. شما تلاش مضاعفی به کار می‌بندید تا مانع از بروز سوءتفاهم شوید.»

آمادگی پیشین

از پیش مشخص کنید که قصد بیان چه حرف‌هایی را دارید، چگونه می‌خواهید آن را انتقال دهید و چه نتیجه‌ای می‌خواهید. کواری توصیه می‌کند که به هیچ وجه بدون آمادگی پیشین، گفت‌وگو را آغاز نکنید.

آگواس استفاده از مهارت‌های هوش هیجانی را در این مرحله مفید می‌داند. از خود و شیوه واکنشی احتمالی دیگران آگاه باشید. می‌توانید مهارت‌های ارتباطی خود را با دوستان و اعضای خانواده‌تان تمرین کنید. از نسل‌های گوناگون آنها بپرسید که نظرشان درباره یک روبه‌خاص کاری چیست و نسبت به یک انتقاد مشخص چگونه واکنش نشان خواهند داد. به یاد داشته باشید که پاسخ‌های آنها را قضاوت نکنید.

روابط را توسعه دهید

یکی از اقدامات مفید پیش از ارائه یک بازخورد حیاتی، ایجاد یک رابطه حمایتی است. بازخوردها زمانی اثربخشی بیشتری خواهند داشت که در قالب ارتباط دو دوست بیان شوند. اگر فقط زمانی سراغ یک همکار یا یکی از کارکنان را می‌گیرید که انتقادی دارید، ساده‌ترین بازخوردهای شما نیز تندی ناخواسته‌ای خواهد داشت. توجه به تجربیات، دیدگاه‌ها و تلاش‌های یک فرد می‌تواند منجر به بهبود ارتباط و احترام متقابل شما شود. گره‌ها می‌گوید: در این صورت، افراد راحت‌تر بازخوردهای حیاتی شما را می‌شنوند؛ چرا که باور دارند قصدی مثبت پشت آن نهفته است.

مدیران و کارکنان همچنین می‌توانند به طور مستقیم از یکدیگر بپرسند که چگونه می‌خواهند بازخوردهایشان را دریافت کنند. این توصیه آگواس است. به عنوان مثال،

رفتاری آنها مشاهده شود. یادگیری شیوه کار با همکاری که دیدگاه‌های متفاوتی دارند، کلید موفقیت کاری است. این موضوع را پژوهشگران تفاوت نسلی گوشزد می‌کنند. زمانی که بحث از بازخوردهای حیاتی می‌شود (موضوعی که فارغ از بازخورددهنده و بازخوردگیرنده حساسیت زیادی دارد)، آشنایی با انتظارات مختلف در نسل‌های گوناگون اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.

جیزل کواری، یکی از متخصصان مطالعات نسلی و مدیر یادگیری و توسعه شرکت کانادایی مشاوره مدیریت اپتی‌موس (Optimus SBR) می‌گوید: «دلیلی که ما را به درک تفاوت‌های نسلی می‌کشاند، میل به انتقال پیام و به‌ویژه بازخوردهای حیاتی به بهترین شکل ممکن است. برای این منظور، به جای آنکه بر چیزهایی که باید بگویید تمرکز کنید، باید به چیزهایی که مخاطبان نیاز به شنیدنشان دارند، توجه کنید.»

برخی دیگر از توصیه‌های متخصصان برای دریافت و ارائه بازخوردهای حیاتی را در زیر می‌خوانید:

مخاطب خود را بشناسید

برای درک بهتر یک فرد و انتقال موثر پیام به هنجارهای او توجه کنید. مگان گره‌ها، استاد دانشگاه میامی و نویسنده کتابی درباره تفاوت‌های نسلی (Gentelligence) هشدار می‌دهد: «انتظار نداشته باشید که بتوانید در مقابل همه افراد، به یک شیوه اقدام به دریافت و ارائه بازخورد کنید. در عوض به این فکر کنید که هر فرد چه سبکی را در دریافت و ارائه بازخورد ترجیح می‌دهد. در این صورت، می‌توانید انتقادات را به گونه‌ای بیان کنید که شنیده و جذب شوند.»

جیک آگواس، استاد دانشگاه بیولا که کتابی درباره تفاوت‌های نسلی در دوران کرونا نوشته است (Generation Z and the Covid 19 Crisis) توصیه می‌کند: «در ارتباط با نسل پس از جنگ جهانی دوم، احترام سن و تجربه کاری آنها را نگه دارید. انتظارات و ارتباطات خود را با آنها به طور رسمی پیش ببرید. نسل پس از آنها که میانسالان را تشکیل می‌دهند، به احتمال زیاد خواستار شفافیت، صراحت کلام و البته احترام به آزادی عمل خود هستند. نسل هزاره که اکنون ۲۸ تا ۴۲ سال دارند، تمایل زیادی به مشارکت‌دهی و همکاری دارند. آنها ممکن است خواهان توصیه‌های غیررسمی و راهنمایی‌های عمیق‌تری به شکل استاد-شاگردی باشند. نسل جوان یا همان اعضای نسل زد خواهان ابفای نقشی در یافتن راهکار و سرمایه‌گذاری



اعتماد ما آسیب زده است؟»
کواری توصیه می‌کند که در تمام موارد، حساب باز خورد را از فرد جدا کنید و بر کار متمرکز بمانید.

انتقادات را به خود نگیرید

پیش از آنکه از یک بازخورد حیاتی ناراحت شوید، اندکی تأمل کنید و نفس بکشید. در بیشتر موارد، انگیزه فردی که بازخورد می‌دهد، با اثر بازخورد تفاوت دارد. آنها اغلب خواهان آسیب زدن یا زیر سوال بردن شما نیستند. توصیه متخصصان این است که فقط به این دلیل که دیگران انتقاد خود را به شیوه دلخواه شما مطرح کرده‌اند، دلیل نمی‌شود آن را به خود بگیرید.

گره‌ها را می‌گوید: اگر بازخوردی دریافت می‌کنید که اثر منفی بر احساسات شما می‌گذارد، با چند سوال خواهان شفافیت شوید. گاه می‌توانید با کسب اطلاعات بیشتر، درکی بهتر از بازخورد و منظور فرد به دست آورید. به عنوان مثال می‌توانید از این سوالات استفاده کنید: «آیا می‌توانید کمک کنید تا منظورتان از این بازخورد را بهتر متوجه شوم؟»

فورا سراغ نتیجه‌گیری نروید. ممکن است تفاوت هنجارهای نسلی باعث سوء تفاهم شده باشد و مقصود فرد را به درستی درک نکرده باشید. حتی می‌توانید از واکنش سریع بپرهیزید. می‌توانید درخواست چند روز زمان برای فکر کردن کنید. در این صورت فرصتی برای تفکیک احساسات خود از موضوع خواهید داشت.

اگر خودتان قصد ارائه بازخورد دارید، شروع و پایان کار را به احساس همدلی و درک طرف مقابل اختصاص دهید. بحث را با درک این موضوع شروع کنید که اکنون فرصتی برای ارتباط نصیب شما شده است و در پایان نیز با طرح سوالاتی مطمئن شوید که پیامتان را به درستی دریافت کرده‌اند.

فضایی برای بهبود باقی بگذارید

مهم‌تر از هر چیز، به یاد داشته باشید که همواره فضایی برای بهبود وجود دارد. کواری می‌گوید که بازخوردها باید مشخص، قابل اندازه‌گیری، عمل‌محور، به‌موقع و متمرکز بر نتایج باشند. ما همچنین باید پذیرای بازخوردهای دیگران باشیم. تمام نسل‌ها به این ویژگی‌ها واکنش مثبتی نشان می‌دهند.

منبع: Washington Post

مترجم: مهدی نیکویی

ممکن است برخی ترجیح دهند هفته‌ای یک بار جلسه حضوری داشته باشند یا آنکه پس از چند روز، اوضاع را بررسی کنند.

ارتباط را دوطرفه کنید

هر گفت‌وگو را با این انتظار آغاز کنید که شاید شما هم بازخوردی دریافت کنید. کواری می‌گوید: هیچ گفت‌وگویی نباید به صورت یک‌طرفه پیش برود؛ حتی اگر قصد بیان نکات مشخصی را دارید. آماده باشید که فعالانه گوش دهید. معانی پنهان را کشف کنید. به زبان بدن افراد توجه کنید. به تجربیات و دانش آنها احترام بگذارید و با طرح سوالات متعاقب مطمئن شوید که سخن آنها را به درستی درک کرده‌اید.

اگر شما در سمت گیرنده بازخورد هستید، از فرصت ابراز نظر و ارائه بازخورد هم استفاده کنید؛ حتی اگر فضای چندانی برای پذیرش آن وجود ندارد. آگواس توصیه می‌کند که برای اجتناب از رویکردهای تهدیدآمیز، می‌توانید از تشبیه و استعاره استفاده کنید.

آگواس توضیح می‌دهد: «موثرترین روشی که در ارتباط با تمام نسل‌ها دیده‌ایم، اجازه گرفتن از آنهاست. به سادگی می‌توانید توضیح دهید که یک ایده دارید یا یک موضوع را به شیوه‌ای متفاوت می‌بینید و دلالتان می‌خواهد آن را برای فردی با ذهن باز توضیح دهید.» گره‌ها را می‌گوید: نشان دادن تمایل خود به ایجاد ارتباط و مشارکت می‌تواند اثر زیادی داشته باشد؛ چرا که همه افراد خواهان احترام، ارتباط، همکاری و استقلال در محیط کارشان هستند.

در صورت نیاز، درخواست کمک کنید

گاهی ما در زمان نیاز خود، بازخوردی دریافت نمی‌کنیم. در چنین مواردی، به سادگی می‌توانید نظر دیگران را جویا شوید.

برای برخی افراد، ارائه بازخورد منفی دشوار است و باید اندکی آنها را تشویق کرد. کواری توضیح می‌دهد که اگر به اندازه کافی از کارتان انتقاد نمی‌شود، آن را به گونه‌ای قابل هضم درخواست کنید. به عنوان مثال بگویید: «از ۱ تا ۱۰ چه امتیازی به عملکرد من می‌دهید؟ چه کاری برای ۱۰ شدن باید انجام دهم؟»

مدیران نیز می‌توانند از افرادی که از آنها گزارش می‌گیرند، درخواست بازخورد کنند: «چگونه می‌توانم شما را در کارتان حمایت کنم؟ چه اقداماتی از سوی من می‌تواند مشارکت شما را افزایش دهد؟ چه کارهایی کرده‌ام که به



راهکارها و چالش‌های توسعه مهارت‌های کارکنان

توسعه مهارت‌ها و توانمندی‌های کارکنان از عوامل حیاتی در موفقیت سازمان‌هاست. در دنیای امروز که رقابت شدیدتر از هر زمان دیگری شده است این امر می‌تواند نقش بسیار موثری در بقا و رشد سازمان‌ها ایفا کند.

می‌کنیم اگر خنده‌دار نباشد، قطعاً جای تفکری عمیق در سیستم مدیریتی چنین سازمان‌هایی دارد. البته از این نکته غافل نشویم که فرهنگ سازمانی نقش بسیار مهمی در توسعه مهارت‌های کارکنان دارد، چرا که اگر فرهنگ سازمانی از این موضوع حمایت نکند، به احتمال زیاد مدیران نیز این موضوع کلیدی را مورد توجه قرار نخواهند داد.

اما با توجه به همه این مشکلات باید بدانیم کارکنانی که دارای مهارت به‌روز و توانمندی‌های لازم هستند قادرند وظایف خود را به بهترین شکل ممکن انجام دهند و این امر به بهره‌وری بیشتر در تولید، ارائه خدمات بهتر، کاهش خطاها و بهبود عملکرد سازمانی منجر می‌شود. این کارکنان احساس می‌کنند که سازمان به ارزش و توانمندی‌هایشان اهمیت می‌دهد و این احساس باعث افزایش

متأسفانه برخی از مدیران اهمیت این موضوع را اصلاً درک نمی‌کنند یا به طور کامل اشرافی بر اثربخشی آن ندارند. آنها فکر می‌کنند مسوولیت اصلی کارکنان صرفاً محدود به انجام وظایف تخصصی آنان بوده یا اولویتشان حل مشکلات فوری و کسب نتایج سریع است.

از آنجا که در شرایط کنونی بسیاری از سازمان‌ها با فشارهای مالی مواجه هستند معمولاً مدیران غیرپیشرو موضوع توسعه مهارت کارکنان را در اولویت خود قرار نمی‌دهند و محدودیت‌های مالی و حتی منابع انسانی را دلیل عدم اجرای طرح توسعه مهارت کارکنان می‌دانند. نکته جالب آن است که هنوز هم هستند مدیرانی که به دلیل ترس از دست دادن جایگاه خود، توانمندسازی کارکنان را در اولویت قرار نمی‌دهند و این امر در زمانه‌ای که در آن زندگی





۵ سیستم منسجم تشویق کارکنان به یادگیری مستمر: ایجاد فرهنگی که مشوق یادگیری مستمر و توسعه حرفه‌ای باشد، می‌تواند افراد را به فعالیتهای آموزشی ترغیب کند و موجب بهبود عملکرد سازمانی شود.

۶ ایجاد روحیه همکاری و به اشتراک گذاشتن دانش بین کارکنان: ایجاد محیطی که کارکنان بتوانند تجربیات و دانش خود را با یکدیگر به اشتراک بگذارند، می‌تواند به افزایش دانش سازمانی و توسعه مهارت‌ها کمک کند.

۷ سیستم پیگیری و پشتیبانی فعال: پس از اتمام دوره‌های آموزشی، ارائه پشتیبانی و فرآیند پیگیری برای اطمینان از اعمال مهارت‌های آموخته‌شده در محیط کار، بسیار حیاتی است.

چالش‌های توسعه مهارت‌ها و توانمندی‌ها

۱ محدودیت منابع مالی سازمان: توسعه مهارت‌ها و توانمندی‌های کارکنان نیازمند سرمایه‌گذاری منابع مالی است. اما در بسیاری از موارد، سازمان‌ها ممکن است با محدودیت‌هایی مواجه شوند که باعث می‌شود نتوانند به طور کامل در این زمینه سرمایه‌گذاری کنند.

۲ مقاومت کارکنان در برابر تغییر: برخی از کارکنان ممکن است مقاومت نشان دهند و به تغییراتی که برای توسعه مهارت‌ها و توانمندی‌ها لازم است توجهی نکنند. این مقاومت می‌تواند راه‌اندازی برنامه‌های توسعه موثر را به تعویق انداخته یا دچار اخلاص کند.

۳ امکان نیاز به تغییر در فرهنگ سازمانی: توسعه مهارت‌ها و توانمندی‌های کارکنان ممکن است نیاز به تغییر در فرهنگ سازمانی داشته باشد. این تغییرات ممکن است به دلیل مقاومت کارکنان یا تفاوت‌های فرهنگی موجود در سازمان، چالش‌برانگیز باشد.

۴ متفاوت بودن نیازهای فردی کارکنان: هرکدام از کارکنان دارای نیازها، تجربیات و مهارت‌های متفاوتی هستند که مدیریت و توسعه این اختلافات برای ارتقای توانمندی‌های کارکنان چالش‌هایی را ایجاد می‌کند.

۵ نبود زیرساخت‌های مناسب: در برخی از موارد، سازمان‌ها نبود زیرساخت‌های مناسب برای توسعه را تجربه می‌کنند که این موضوع می‌تواند شامل فناوری‌های آموزشی، منابع انسانی و... باشد.

۶ نبود سیستم ارزیابی در سازمان: اندازه‌گیری تاثیر برنامه‌های توسعه مهارتی بر بهره‌وری و عملکرد سازمانی یک چالش مهم است. ارزیابی صحیح و دقیق تاثیرات ممکن است دشوار باشد و در نتیجه، تصمیم‌گیری‌های موثر در این زمینه دشوار شود.

صادق زهره‌وند / مدیر آکادمی دنیای اقتصاد

رضایت شغلی، ارتباطات مثبت در محیط کار و مشارکت فعال‌تر آنها می‌شود.

این کارکنان می‌توانند خود را به بهترین شکل ممکن با تغییرات در صنعت و فناوری و محیط کسب‌وکار تطبیق دهند و انعطاف‌پذیری بیشتری داشته باشند و با سرعت بالاتر به نیازهای متغیر بازار و مشتریان پاسخ دهند.

سازمان‌هایی که به توسعه مهارت کارکنان توجه می‌کنند از قدرت رقابتی بالاتری برخوردار هستند و کارکنانشان می‌توانند با مهارت‌های به‌روز، نقش مهمی در جذب مشتریان، ایجاد نوآوری و مدیریت بهتر ریسک‌های کسب‌وکار داشته باشند.

فرصت‌های توسعه مهارتی در رشد حرفه‌ای همچنین می‌تواند ابزاری موثر برای جذب و نگهداشت کارکنان باکیفیت باشد، چون کارکنانی که ارزشمندترین مهارت‌ها را دارند معمولاً به دنبال فرصت‌های رشد و توسعه در محیط کار خود هستند. باید این نکته را نیز در نظر داشت که با رشد روزافزون فناوری، مهارت‌های مورد نیاز برای انجام وظایف نیز به‌روز شده و توسعه مهارت‌ها این امکان را به سازمان‌ها می‌دهد که بتوانند به بهترین شکل ممکن با چالش‌های فناوری روز دنیا روبه‌رو شوند و از فرصت‌های جدید بهره ببرند.

راهکارهای توسعه مهارت‌ها و توانمندی‌ها

۱ برگزاری دوره‌های آموزشی و سمینارها: برگزاری دوره‌های آموزشی در زمینه‌های فنی، فرهنگ سازمانی، مهارت‌های رهبری، مدیریت استراتژیک و... می‌تواند به توسعه مهارت‌های کارکنان کمک کند.

۲ استفاده از برنامه‌های آموزشی شخصی‌سازی‌شده: برنامه‌های آموزشی شخصی‌سازی‌شده که بر اساس نیازها و مهارت‌های فردی کارکنان طراحی شده باشند، می‌توانند به بهبود عملکرد و رضایت کارکنان کمک کنند.

۳ ارزیابی منظم عملکرد و بازخورد به کارکنان: این امر امکان ارتقای مهارت‌ها و توانمندی‌های کارکنان را فراهم می‌کند.

این بازخوردها می‌توانند به عنوان ابزاری برای تعیین نقاط قوت و ضعف فردی و مشخص کردن نیازهای آموزشی استفاده شوند.

۴ به‌کارگیری روش‌های نوین آموزش: به‌جای روش‌های سنتی آموزش مانند کلاس‌های حضوری، از روش‌های آموزشی نوین مانند آموزش آنلاین، موبایل، ویدئوهای آموزشی و... استفاده شود که به کارکنان امکان می‌دهد در هر زمان و مکانی که بخواهند به یادگیری بپردازند.

تازه‌ها، خواندنی کاربردی، علمی

- ◀ افزایش قیمت بازار پی وی سی اروپا در ماه آگوست در میان محدودیت‌های عرضه
- ◀ ارتقای بهره وری انرژی با اکسترودرهای پلاستیک Bausano
- ◀ اعمال عایق فوم پلی اورتان در لوله‌های پلاستیکی و اطراف آن
- ◀ افزایش تولید pvc در لوئیزیانا توسط Formosa Plastics
- ◀ بازیافت پلیمرها در دمای محیط به اسیدهای مورد استفاده در پیل‌های سوختی
- ◀ بهینه‌سازی در تولید آمیزه پلاستیک‌ها و لاستیک‌ها
- ◀ تولید کفپوش‌های جدید از مواد بازیافتی پی وی سی عاری از نرم کننده
- ◀ پیش‌بینی تولید و واردات رزین پلی وینیل کلراید در ویتنام از سال ۲۰۲۴ تا ۲۰۳۳
- ◀ دانشمندان روسی کارایی کاتالیزور پالادیوم را با کبالت افزایش دادند
- ◀ مطالعه مقایسه‌ای با سیستم‌های سرب و کلسیم روی
- ◀ مطالعه تجربی و ارزیابی تطبیقی قطعات UPVC پایدار شده حرارتی بر اساس روش‌های تست استاندارد جایگزین
- ◀ استفاده از گرافن در استحکام پلی وینیل کلراید سخت



افزایش قیمت بازار پی وی سی اروپا در ماه آگوست در میان محدودیت‌های عرضه



قیمت پی وی سی اروپا احتمالاً در آگوست ۲۰۲۴ در بحبوحه کاهش میزان تولید، علیرغم عدم بهبود تقاضا در بخش بسته بندی و ساخت و ساز، افزایش می‌یابد. در ماه جولای، بازار پی وی سی اروپا پس از دو ماه کاهش، شاهد ثبات تا افزایش اندک بود.

درگیری‌های جاری در خاورمیانه را تشدید کرده و زنجیره تامین جهانی نفت و هزینه‌های تولید در بازار PVC را تحت تاثیر قرار داده است. تشدید این تنش‌های ژئوپلیتیکی منجر به افزایش هزینه‌های نفت در ایالات متحده شده است که شرایطی صعودی را برای قیمت PVC ایجاد می‌کند. اوایل صبح پنجشنبه، نفت وست تگزاس اینترمدیت (WTI) حدود ۷۸,۵۰ دلار معامله شد، در حالی که نفت خام برنت به بالای ۸۱ دلار رسید.

ادامه درگیری‌ها در خاورمیانه و شرایط نامساعد جوی (بارندگی و بادهای شدید، رعد و برق و تگرگ احتمالی که خطر سیل در مناطق کم ارتفاع و رانش زمین در دامنه‌های ناپایدار را به همراه خواهد داشت) این بازار را برای اختلالات احتمالی بیشتر و افزایش قیمت PVC مساعدتر خواهد کرد.

به گفته ChemAnalyst، انتظار می‌رود قیمت PVC در بازار اروپا به دلیل افزایش پیش‌بینی‌شده قیمت‌های نفت خام بالادستی و افزایش هزینه‌های اتیلن افزایش یابد.

ترکیبی از الگوهای تغییر تقاضا، محدودیت‌های عرضه و افزایش هزینه‌های خوراک به دلیل مشکلات تولید منطقه‌ای، چشم‌انداز ماه‌های آینده را تحت تأثیر قرار داده است. فعالان بازار پیش‌بینی می‌کنند که افزایش بالاتر قیمت‌ها ممکن است در سپتامبر ۲۰۲۴ با پیشرفت این بازار در تابستان امکان‌پذیرتر باشد.

قیمت پی وی سی در بازار آلمان در پایان جولای ۲۰۲۴ به دلیل تقاضای متوسط در بخش ساخت و ساز پایین دست و موجودی کم، در مقادیر بالا ثابت باقی ماند. انقباض عرضه به تولیدکنندگان و فروشندگان سود می‌رساند تا قیمت‌های افزایش یافته را در کوتاه‌مدت حفظ کنند. کاهش تولید و افزایش هزینه‌های اتیلن بالادستی در بازار پی وی سی در بحبوحه اعتصابات بنادر منجر به محدودیت عرضه شد. از منظر زنجیره تامین، طوفان‌ها و آشفته‌گی بازار نفت منجر به طوفانی برای افزایش قیمت PVC شد.

در بازار نفت، پس از ترور رهبر سیاسی حماس توسط اسرائیل در خاک ایران، که تهدیدات تهران را برانگیخت، قیمت نفت خام افزایش یافت. این موضوع،



گردآوری و ترجمه:
شادی حددوست
دفتر انجمن

ارتقای بهره‌وری انرژی با اکسترودرهای پلاستیک Bausano

هزینه انرژی یکی از موارد اصلی در ترازنامه تولیدکنندگان پلاستیک است. در شرایط فعلی، مدیریت این هزینه‌ها برای حفظ رقابت پذیری در بازار حیاتی است. با این حال، کنترل هزینه‌های انرژی نباید عملکرد و کارایی فرآیندهای تولید را به خطر بیندازد.



تکامل می‌یابد، ماشین آلات Bausano نیز که به مشتریان کمک می‌کنند هزینه‌های انرژی را کاهش دهند، تغییر می‌کند. سیستم انرژی هوشمند که مصرف انرژی را تا ۳۵ درصد کاهش می‌دهد، یک گام کلیدی در این فرآیند است. این سیستم گرمایشی سیلندر بدون تماس از یک میدان الکترومغناطیسی متناوب تولید شده توسط سیم پیچ‌های ویژه ای که روی سیلندر را پوشانده اند استفاده کرده و حرکت میدان مغناطیسی و در نتیجه گرما ایجاد می‌کند.

نتیجه گرم شدن سریعتر و یکنواخت سیلندر و در نتیجه مواد فرآوری شده است. همچنین تخصص Bausano در بازیافت پلی الفین و گرانول سازی مجدد PVC تضمین می‌کند که این شرکت به شدت در بازار در حال تحول قرار دارد. برای حفظ بیشتر نقش خود به عنوان یک رهبر بازار، بخش تحقیق و توسعه Bausano در حال گسترش دامنه خطوط اکستروژن برای لوله‌ها است. با درگیر شدن با روند فعلی برای دیجیتالی کردن و صنعت ۴،۰ Bausano در حال توسعه نرم افزار Orchestra است. این نرم افزار یک سیستم کنترل متمرکز است که امکان نظارت مستمر و در زمان واقعی عملکرد ماشین اکسترودر پلاستیک را فراهم می‌کند.

بر اساس داده‌ها، اکسترودرهای NEXT MOVER صرفه جویی در مصرف انرژی را در حدود ۳۰ تا ۳۵ درصد ارائه می‌دهند. این کارایی‌ها در نتیجه سیستم گرمایشی سیلندر القایی Bausano (در انتظار ثبت اختراع) و گیربکس Multidrive ثبت اختراع شده به دست آمده است.

اکسترودرهای پلاستیک نسل آینده

نوآوری‌های بیشتری در Bausano در حال توسعه است، مانند نسل بعدی اکسترودر E-GO R، که برای بازیافت و دفع ضایعات پسا صنعتی و پس از مصرف طراحی شده است. این مواد قابل بازیافت می‌تواند شامل HDPE، LDPE و PP باشد. در Bausano، علاوه بر سفارشی‌سازی خطوط اکستروژن با توجه به کاربرد و نیازهای مشتریان، هدف تضمین بالاترین کیفیت عملکرد در هر مرحله از فرآیند، به لطف بخش طراحی و توسعه داخلی است.

تکامل و رشد - اکسترودرهای پلاستیکی و فراتر از آن

همانطور که بازار برای پذیرش پایداری

اکسترودر، مصرف کننده اصلی انرژی برای یک شرکت تولید کننده محصولات پلاستیکی است. سری جدید اکسترودرهای MD NEXT MOVER که توسط تیم تکنسین Bausano طراحی شده است، مجموعه ای از نوآوری‌ها از جمله ارتقای بهره‌وری انرژی اکسترودر پلاستیک را ارائه می‌دهد که آن را در زمینه فناوری تولید گرانول پلاستیک، پروفیل و لوله متمایز می‌کند. پنج سال گذشته در Bausano تحول آفرین بوده است، زیرا این شرکت دستخوش یک بازسازی گسترده شده است. Bausano با آگاهی کامل از اینکه صنعت پلاستیک در یک دوراهی قرار دارد، تکامل یافته است و روی مواد و فناوری‌های نوآورانه، ایمن تر و پایدارتر سرمایه گذاری کرده است. Bausano دارای تخصص تولید طیفی از اکسترودرهای پلاستیکی کاملاً قابل تنظیم برای اندازه‌ها، کاربردها و مواد مختلف است. اکسترودرهای Bausano را می‌توان برای ساخت لوله تا پنجره، پلت و دستگاه‌های تخصصی مانند تیوب‌های پزشکی طراحی کرد. این ماشین آلات عمدتاً برای ساخت ۵ دسته محصول طراحی شده است: گرانول، محصولات پزشکی (تیوب، کیسه و ورق)، پروفیل‌ها و لوله‌ها و پردازش مواد ویژه مانند WPC که از چوب و پلاستیک ساخته شده است. محصول جدید Bausano NEXT MOVER بر مصرف انرژی اکسترودر پلاستیک تمرکز دارد و توسط سیستم کنترل دیجیتال EXTRUDER ۴،۰ مدیریت می‌شود. این کار تمام انرژی مصرف شده را اندازه گیری می‌کند و نمودارها و جداول مفصلی را به اپراتور ارائه می‌دهد که به مشتریان امکان می‌دهد مصرف انرژی دقیق خود را در طول فرآیند تولید تصدیق کنند.

اعمال عایق فوم پلی اورتان در لوله‌های پلاستیکی و اطراف آن

دستورالعمل فنی جدیدی توسط مؤسسه لوله‌های پلاستیکی (PPI) و اتحادیه اسپری فوم پلی اورتان (SPFA) منتشر شده است که به تکنیک‌های استفاده ایمن و مناسب از عایق اسپری فوم پلی اورتان رو و اطراف لوله‌های تحت فشار پلاستیکی می‌پردازد.

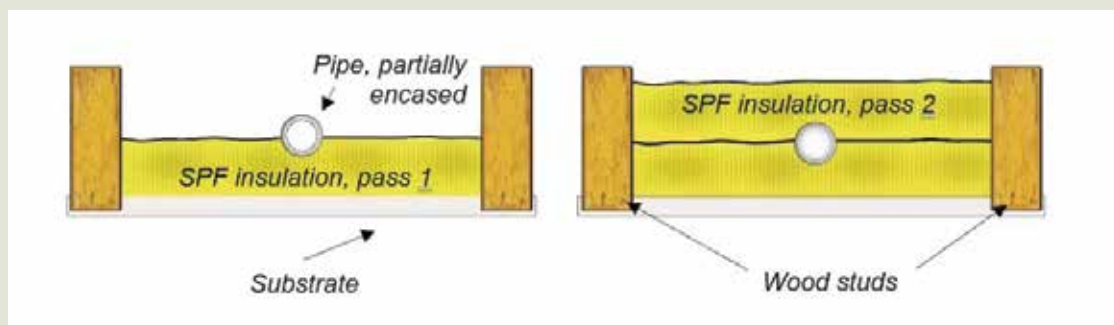
اسپری فوم پلی اورتان

اسپری فوم پلی اورتان یا SPF، یک ماده عایق با کارایی بالا است که معمولاً در همه انواع خانه‌ها و ساختمان‌ها استفاده می‌شود و برای دهه‌ها به عنوان عایق استفاده می‌شود. ریچارد دانکن، Ph.D., P.E، مدیر اجرایی SPFA توضیح داد: «واکنش پخت فوم پلی اورتان گرمازا است.» این به این معنی است که در طی واکنش فوم گرما ایجاد می‌شود. گرمای واکنش به شدت به فرمول SPF بستگی دارد. حداکثر درجه حرارت در لایه فوم معمولاً در عرض ۵ تا ۱۵ دقیقه پس از اعمال مشاهده می‌شود و به دنبال آن خنک شدن تدریجی رخ می‌دهد. طبق اسناد SPFA، واکنش شیمیایی که در طول اعمال و پخت SPF رخ می‌دهد، دمای گرمازا بالاتر از دمای تعیین شده ۱۲۰ درجه فارنهایت - ۱۳۰ درجه فارنهایت [49°C - 54°C] تولید می‌کند. دمای اوج در ضخامت میانی مرحله اول می‌تواند برای چند دقیقه از ۲۰۰ درجه فارنهایت [93°C] تجاوز کند و زمانی که در حداکثر ضخامت اعمال شود، به حداکثر دمای ۲۵۰ درجه فارنهایت - ۲۷۵ درجه فارنهایت [121°C - 135°C] برای یک یا دو دقیقه برسد، مخصوصاً برای SPF سلول بسته. لوله‌ها و اتصالات پلاستیکی در لوله‌کشی‌های مسکونی و تجاری، کاربردهای هیدرونیک و سیستم گرمایشی منازل معمولاً باید دارای دمای عملیاتی ۱۸۰ درجه فارنهایت (۸۲ درجه سانتی‌گراد) باشند. این لوله‌ها و اتصالات پلاستیکی با در معرض قرار گرفتن کوتاه‌مدت در برابر دمای بالای ۱۸۰ درجه فارنهایت مقاومت می‌کنند. با این حال، قرار گرفتن در معرض دماهای بالاتر از دمای

توصیه‌های PPI TN-69 هنگام استفاده از عایق اسپری فوم پلی‌اورتان رو و اطراف لوله‌ها و اتصالات تحت فشار پلاستیک، کاربرد مناسب عایق اسپری فوم پلی‌اورتان را برای جلوگیری از آسیب ناشی از گرمای تولید شده توسط فوم مورد بحث قرار می‌دهد. مواد لوله و اتصالات مناسب برای این کاربرد عبارتند از CPVC، PEX، PEX/AL/PEX، PE-RT، PP-R، PP-RCT، PSU، PVDF و PPS، PPSU.

PPI و SPFA توصیه می‌کنند که وقتی لوله‌ها و اتصالات پلاستیکی در حفره دیوار، سقف یا کف وجود دارد، نصاب SPF باید یک لایه فوم روی و اطراف لوله اعمال کند تا حجمی که بتواند لوله را لمس کند اما لوله را محصور نکند. نصب کنندگان SPF باید قبل از نصب لایه دوم فوم، اجازه دهند که لایه اول فوم برای مدت زمان کافی در حالی که گرما از فوم آزاد می‌شود و لوله تا حدی در معرض دید باقی می‌ماند، خشک شود. این رویه‌ها به تفصیل در PPI TN-69 توضیح داده شده است.

لوله‌ها و اتصالات تحت فشار پلاستیک معمولاً در کاربردهایی مانند لوله‌کشی آب سرد و گرم، حفاظت در برابر آتش و سیستم‌های گرمایش و سرمایش هیدرونیک، استفاده می‌شوند. در موارد خاص، لوله‌ها و اتصالات در داخل مناطقی که باید عایق بندی شوند، مانند داخل سقف یا حفره دیوار نصب می‌شوند. در سایر تاسیسات، خود لوله‌ها و اتصالات باید عایق بندی شوند تا انتقال حرارت از طریق دیواره لوله به محیط خارجی و از محیط خارجی به داخل لوله کاهش یابد و از پخش صدا در لوله‌های آب و یا فاضلاب جلوگیری شود.



عملیاتی هر ماده، احتمالاً تأثیرات منفی بر این مواد خواهد داشت و به طور بالقوه منجر به خرابی زودرس می‌شود. مهم است که عایق SPF به درستی نصب شود تا از گرم شدن بیش از حد لوله‌ها و اتصالات جلوگیری شود.

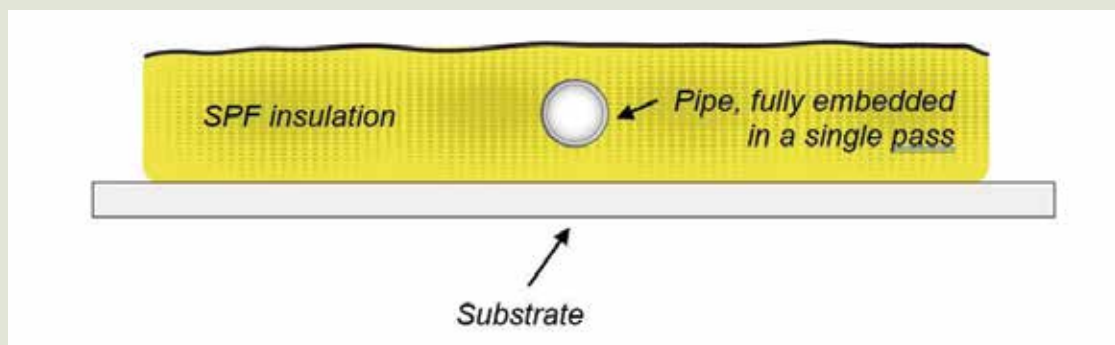
نصب لوله‌ها و اتصالات با استفاده SPF به صورت یک مرحله ای مجاز نیست زیرا دمای داخل فوم ممکن است از سطح تحمل لوله فراتر رود و به لوله‌ها یا اتصالات آسیب برساند. PPI توصیه می‌کند در زمان اعمال فوم اسپری و بعد از آن تا زمان خنک شدن بهتر است که لوله‌ها برای جلوگیری از ترکیدگی تحت فشار نباشند. مواد لوله‌های پلاستیکی (مانند CPVC، HDPE، PEX، PEX-PP و CPVC) چنین مشکلاتی ندارند.

برخی از مواد اتصالات پلاستیکی (به عنوان مثال، PSU، PPSU) ممکن است با عایق فوم اسپری ناسازگار باشند و اگر اتصالات مستقیماً در SPF قرار بگیرند، ممکن است مشکلات سازگاری شیمیایی داشته باشند. پیچیدن کامل اتصالات در فویل آلومینیومی یا سایر روش‌های تایید شده، قبل از استفاده از فوم، برای ایجاد یک حائل شیمیایی، ممکن است یک راه حل باشد. اتصالات CPVC و PP چنین مشکلاتی ندارند.

مواد لوله‌های پلاستیکی (مانند CPVC، HDPE، PEX، PEX-PP و CPVC) چنین مشکلاتی ندارند.

مواد لوله‌های پلاستیکی (مانند CPVC، HDPE، PEX، PEX-PP و CPVC) چنین مشکلاتی ندارند.

مواد لوله‌های پلاستیکی (مانند CPVC، HDPE، PEX، PEX-PP و CPVC) چنین مشکلاتی ندارند.



افزایش تولید PVC در لوئیزیانا توسط FORMOSA PLASTICS



قبلاً در آنجا مشغول به کار بودند اضافه کند.

با سه واحد تولید PVC، در آن زمان، تولید پی وی سی پس از آن سالانه ۳۰۰ میلیون پوند افزایش یافت که معادل با ۲۰٪ درصد افزایش ظرفیت بود.

این توسعه قرار بود در سال ۲۰۲۰ آغاز شود و در سال ۲۰۲۲ به پایان برسد.

بنا بر گزارش‌ها، Formosa برای تولید حجم بیشتری از PVC سرمایه گذاری کرده است و دوره‌های اوج تقاضا را در کارخانه باتون روژ به طور مؤثرتری مدیریت خواهد کرد.

با افزایش تقاضای مداوم برای PVC، شرکت فورموسا، کارخانه PVC خود را در باتون روژ لس آنجلس توسعه می‌دهد. Paul Heurtevant مدیر کارخانه گفت: این سرمایه گذاری ظرفیت تولید PVC را به میزان قابل توجهی افزایش می‌دهد و به ما امکان می‌دهد تا خواسته‌های رو به رشد مشتریان خود را بهتر برآورده کنیم.

طبق وب سایت این شرکت، Formosa دو بار تولید PVC را در این کارخانه افزایش داده است. فورموسا از سال ۱۹۸۱ این کارخانه را اداره می‌کند.

در آگوست ۲۰۱۹، فورموسا از توسعه ۳۳۲ میلیون دلاری کارخانه خبر داد که قرار بود ۱۵ کارمند را به ۲۳۰ نفری که

بازیافت پلیمرها در دمای محیط به اسیدهای مورد استفاده در پیل‌های سوختی

محققان دانشگاه فناوری نانیانگ (NTU) در سنگاپور روشی را برای بازیافت HDPE، LDPE، PVC، PP، PS PVA، EVA به اسید فرمیک و اسید بنزوئیک ابداع کرده‌اند که می‌تواند برای ساخت مواد شیمیایی مورد استفاده در پیل‌های سوختی و حامل‌های هیدروژن آلی مایع (LOHCs) استفاده شود.



ارزشمند و قابل جداسازی را نشان می‌دهند که می‌توان از آنها برای تولید LOHC استفاده کرد، منبعی که با توجه به توانایی آن در ذخیره و انتقال بیشتر و ایمن تر گاز هیدروژن در بخش سوخت حمل و نقل انرژی پاک مورد بحث قرار گرفته است.

به طور خاص، نتایج نشان داد که HDPE، PVC و LDPE اسید فرمیک را به‌عنوان محصول اصلی تولید می‌کنند، اما بازیابی کربن کمتری را در مقایسه با PS (پلی استایرن) نشان می‌دهند «به دلیل «C-H و C-C» انرژی‌های تفکیک پیوند] بیشتر و انحلال‌پذیری ضعیف‌تر».

PVA، PP، و EVA هر دو اسید فرمیک و استیک اسید تولید کردند، با این توضیح که PP به ویژه در مقایسه با HDPE یا LDPE، با بازیابی کربن ۳/۳۲٪، بازده اسید فرمیک ۱/۸۴٪ و بازده اسید استیک ۵/۲۷٪ عملکرد بهتری داشته است. این کشف راه را برای بازیافت شیمیایی پلی اولفین‌ها با انرژی خورشیدی هموار می‌کند.

از آنجایی که این روش بر خلاف پیرولیز و هیدروژنولیز به دمای بالا نیاز ندارد، می‌تواند به راحتی از نور خورشید یا ال‌ای‌دی‌هایی که با برق تجدیدپذیر تغذیه می‌شوند برای شکستن پیوندهای کربنی استفاده کند.

بنابراین، این روش جدید نویدبخش بازیافت پلیمرها بدون تولید مقادیر زیادی از انتشارات گلخانه‌ای و داشتن هزینه‌های انرژی بالا است.

نمای نزدیک از مجموعه جریان پیوسته، جایی که محلول کاتالیزور وانادیوم و پلاستیک در معرض نور LED قرار می‌گیرد و به اسیدهایی تبدیل می‌شود که برای ساخت پیل‌های سوختی یا ذخیره انرژی هیدروژن مفید هستند.

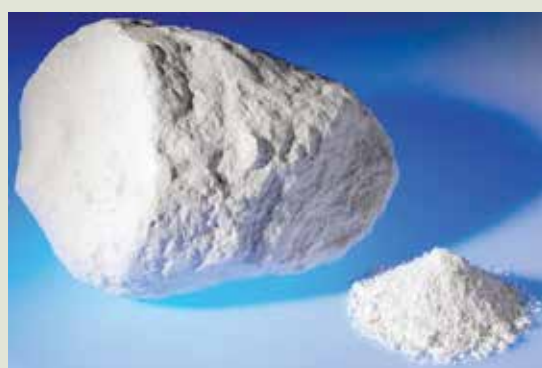
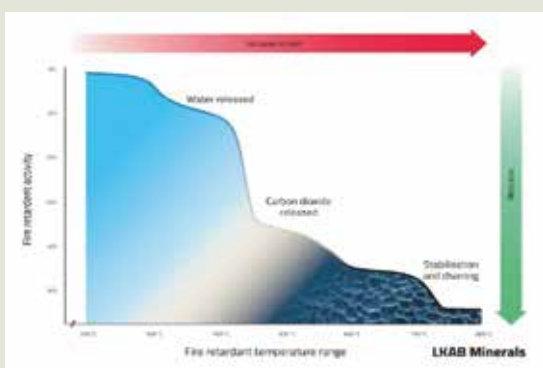
فرآیند جدید از دیودهای ساطع کننده نور (LED) برای فعال کردن و شکستن پیوندهای کربن-کربن در پلی اولفین‌ها با کمک یک کاتالیزور وانادیوم تجاری در دمای اتاق استفاده می‌کند. این رویکرد محدود یک پلیمر خاص نیست، و برای موادی مانند پلی استایرن، پلی پروپیلن، پلی اتیلن، پلی وینیل کلراید و پلی وینیل استات نیز مناسب است.

تیم NTU پلاستیک‌ها را در حلال آلی دی کلرومتان حل کردند که برای پراکنده کردن زنجیره‌های پلیمری استفاده می‌شود که آنها را برای فوتوکاتالیست آماده تر می‌کند. سپس محلول را با کاتالیزور مخلوط کردند و آن را از طریق یک سری لوله شفاف که نور LED روی آن می‌تابد، در معرض قرار می‌دهند. با کمک کاتالیزور وانادیوم، نور انرژی اولیه را برای یک فرآیند دو مرحله ای شامل اکسیداسیون پیوند کربن-هیدروژن و واکنش شکست پیوند کربن-کربن فراهم می‌کند. پیوندهای کربن-هیدروژن در پلاستیک اکسید می‌شوند - باعث می‌شود پیوندها کم پایدارتر و واکنش پذیرتر شوند - پس از آن پیوندهای کربن-کربن شکسته می‌شوند.

نتایج، بازیافت کربن تا ۷۷ درصد و تشکیل اسیدهای

بهینه سازی در تولید آمیزه پلاستیک‌ها و لاستیک‌ها

گروه صنعتی LKAB mineral با همکاری شرکت ماشین سازی Leistritz Extrusion stechnik، فیلری پوشش دار، بسیار ریز و خالص با درصد بالایی از هیدرومنیزیت ساخته است که خاصیت ضد اشتعال دارد.



بطور کلی در استفاده از این فیلر برای آمیزه‌های با میزان فیلر بالا، دستیابی به راندمان بهینه، طراحی مناسب ورودی خوراک دهی‌های فرعی و طراحی مناسب مارپیچ اهمیت دارند.

خواص بازدارندگی شعله منحصر به فرد

این فیلر دارای مکانیسم بازدارندگی شعله در سه مرحله است. درحالی که فیلرهای مقاوم در برابر شعله گرماگیر متداول با رهایش آب در یک فرایند تک مرحله ای عمل می‌کنند، اما محصول Ultracarb به شرح زیر عمل می‌کند:

- آب در دمای 220°C آزاد می‌شود (تجزیه حرارتی)
- رهایش CO_2 در دمای 330°C
- در دمای 560°C ذرات در سطح پلیمر در حال سوختن برای تشکیل زغال کربن پایدار تجمع می‌یابند. این زغال از فرایند احتراق جلوگیری می‌کند و در نتیجه انتشار شعله را مهار می‌کند.

وقتی از این ذرات با سطح بالای مواد معدنی و بدون هالوژن به عنوان یک پرکننده کاربردی در پلیمرها استفاده می‌کنید، خواص بسیار خوبی را ارائه می‌دهند. جذب حرارت بالای این فیلر از پلیمرها در برابر تخریب سریع حرارتی و اشتعال حفاظت می‌کند.

این شرکت فیلر LH3C Ultracarb را ساخته که فیلری پوشش دار، بسیار ریز و خالص با درصد بالایی از هیدرومنیزیت است که خاصیت ضد اشتعال دارد. این فیلر برای برخی کاربردها، خواصی ویژه به محصول می‌دهد.

مدیر بخش تحقیق و توسعه این شرکت، آقای Stefan Viering بیان داشت که جهت گیری ما بیشتر به سمت تولید فیلرهای سنتزی است تا فیلرهای معدنی. فیلر Ultracarb در بسیاری از پلیمرها از جمله پلی اتیلن، پلی پروپیلن و پی وی سی استفاده می‌شود و در عایق حرارتی برای فوم‌ها، لاستیک‌ها و پوشش‌های سیم و کابل PVC کاربرد دارد.

البته برای بهینه سازی خواص محصول، لازم است تا این شرکت نحوه بهینه آمیزه سازی را نیز به مشتریان آموزش دهد. برای افزایش درجه جذب فیلر نیاز به خوراک دهی بهینه و پایدار است. طراحی مناسب قالب نیز در راندمان اهمیت دارد.

از مزیت‌های این فیلر، نوع پوشش جدید و وجود مواد شیمیایی ویژه در سطح آن است که درجه آمیزش آن را افزایش می‌دهد. در آمیزه‌هایی با میزان فیلر بالا، هوای زیادی وارد آمیزه می‌شود، بنابراین تخلیه گاز در ماشین بسیار مهم است. ساخت مارپیچ نیز باید با این امر انطباق پذیر باشد، علاوه بر اینکه در فرمولهای با فیلر بالا، توزیع مناسب نیز اهمیت دارد.

تولید کفپوش‌های جدید از مواد بازیافتی پی‌وی‌سی عاری از نرم‌کننده

کنسرسیوم کفپوش ثابت کرده است که می‌توان مواد بازیافتی PVC بدون نرم‌کننده را از کفپوش‌های انعطاف پذیر مصرف شده که پایان عمر آنها فرارسیده است، تولید کرد.



بازیافت پی‌وی‌سی را می‌توان برای ساخت محصولات کفپوش جدید استفاده کرد. به منظور تسهیل این بازیافت، افزودنی‌ها و تثبیت‌کننده‌های جدید در چارچوب این پروژه توسعه یافتند. با توجه به الزامات محصول برای کیفیت رنگ خاص، که توسط پروژه پوشش داده نشده است، مواد بازیافتی در لایه بالایی کفپوش قابل مشاهده جایگزین PVC بکر شود. علاوه بر این، نرم‌کننده‌های قدیمی که در طول فرآیند حذف می‌شوند، می‌توانند به مواد غیر بحرانی سازگار با REACH تبدیل شوند. دکتر مارتین شلومر از Fraunhofer IVV که این پروژه را هدایت کرده است، توضیح داد: «کیفیت بازیافت PVC تولید شده در مقیاس آزمایشی بسیار خوب است، مطابق با استانداردهای اتحادیه اروپا است و اجازه استفاده مجدد در محصولات جدید PVC را می‌دهد.» تبدیل نرم‌کننده‌های جدا شده به محصولات مطابق با REACH از نظر شیمیایی پیچیده‌تر از آن چیزی بود که در ابتدا تصور می‌کردیم. با این وجود، ما در نهایت موفق بودیم.»

در پایان سال ۲۰۲۳، به دنبال توسعه موفقیت آمیز اولیه در آزمایشگاه، Fraunhofer IVV یک کارخانه آزمایشی در مقیاس بزرگ را در محل خود در Freising افتتاح کرد. این کارخانه در حوزه پروژه کفپوش دایره ای برای تولید مواد بازیافتی PVC خالص استفاده شد. این کارخانه آزمایشی همچنین در دسترس بخش‌های دیگری مانند خودروسازی، بسته‌بندی یا صنایع ساختمانی است که به دنبال آزمایش بازیافت‌های مبتنی بر حلال و تولید آنها برای آزمایش‌های کاربردی صنعتی هستند. این کارخانه آزمایشی در مقیاس بزرگ توسط وزارت امور اقتصادی، توسعه منطقه ای

فرآیند بازیافت مبتنی بر حلال، که با فرمول‌های CreaSolv® به طور مشترک توسط Fraunhofer IVV و CreaCycle توسعه یافته است، می‌تواند به طور موثر نرم‌کننده‌های قدیمی را از ضایعات کفپوش‌های PVC حذف کند. پی‌وی‌سی بازیافت شده با قوانین REACH اتحادیه اروپا مطابقت دارد و بنابراین می‌توان از آن برای تولید کفپوش PVC جدید استفاده کرد. بنابراین، این پروژه از هدف اتحادیه اروپا برای ایجاد یک اقتصاد دایره ای اروپایی حمایت می‌کند.

فرآیند جدید برای بازیافت پی‌وی‌سی جایگزینی برای بازیابی حرارتی

این کنسرسیوم، امکان‌سنجی فنی این فرآیند را در مقیاس آزمایشی نشان داده است و راه را برای افزایش ابعاد تجاری هموار می‌کند. موسسه مهندسی فرآوری و بسته بندی Fraunhofer IVV در فرایزینگ آلمان این پروژه را همراه با ده شرکت و مرکز تحقیقاتی از پنج کشور اروپایی انجام داد. اتحادیه اروپا کفپوش دایره ای را با بودجه حدود ۵/۴ میلیون یورو از برنامه Horizon ۲۰۲۰ خود تأمین کرد. پلی وینیل کلراید (PVC) یک پلاستیک بسیار مقاوم است که به دلیل دوام آن، برای استفاده در بسیاری از کاربردهای طولانی مدت، از جمله کفپوش برای مصارف مسکونی، تجاری و صنعتی مناسب است. با این حال، کفپوش PVC قدیمی پس از مصرف می‌تواند حاوی نرم‌کننده‌های مشکل ساز مانند DEHP باشد که طبق مقررات اتحادیه اروپا REACH، دیگر در کفپوش‌های جدید PVC استفاده نمی‌شود. تاکنون تنها روش حذف این مواد بازیابی حرارتی و در نتیجه هدر رفتن مواد با ارزش بود.

خشی سازی موفقیت آمیز نرم‌کننده‌ها

کنسرسیوم Circular Flooring در تحقیقات خود با موفقیت نشان دادند که مواد بازیافتی از کفپوش PVC پس از مصرف می‌تواند به چرخه محصول بازگردانده شود. محققان، یک فرآیند بازیافت مبتنی بر حلال را برای کفپوش‌های PVC ایجاد کردند که PVC را از نرم‌کننده‌های نامطلوب جدا می‌کند و آن را بازیابی می‌کند.

همچنین تعدادی از استانداردهای کیفیت مربوط به امکان سنجی اقتصادی را تدوین و بررسی کردند و موارد تجاری واقعی را برای تولید کفپوش PVC جدید از مواد بازیافتی توصیف کردند. این پروژه همچنین در حال آماده سازی یک ارزیابی چرخه عمر برای تجزیه و تحلیل اثرات زیست محیطی این فرآیند است. تحقیقات انجام شده در خصوص کفپوش دایره ای اکنون گزینه جدیدی را برای افزایش سطح PVC بازیافتی به عنوان نسبتی از تولید پلاستیک اروپایی ارائه می‌دهد. در کنار مزایای زیست محیطی، فرآیند جدید توسعه یافته مزیت‌های اقتصادی را نیز ارائه می‌دهد: این فرآیند صنعت PVC اروپا را تقویت می‌کند و به ایجاد مشاغل جدید در بخش بازیافت کمک می‌کند.

و انرژی ایالت باواریا، Fraunhofer IVV و اتحادیه اروپا در حوزه کفپوش دایره ای تأمین مالی شد.

افزایش تقاضا برای پی وی سی بازیافتی

کنسرسيوم Circular Flooring همچنین یک نظرسنجی از بازار انجام داد که نشان می‌دهد مصرف کنندگان و تولیدکنندگان به شدت تحت تأثیر پایداری هستند و تقاضا برای بازیافت PVC در حال افزایش است. علاوه بر این، اروپا ضایعات PVC کافی برای بازیافت دارد. مارتین شلومر توضیح داد: «در حال حاضر نیاز به فعال سازی و تقویت زیرساخت‌های جمع‌آوری و پردازش، به‌ویژه برای کفپوش‌های پس از مصرف وجود دارد» شرکای این پروژه

پیش بینی تولید و واردات رزین پلی وینیل کلراید در ویتنام از سال ۲۰۲۴ تا ۲۰۳۳



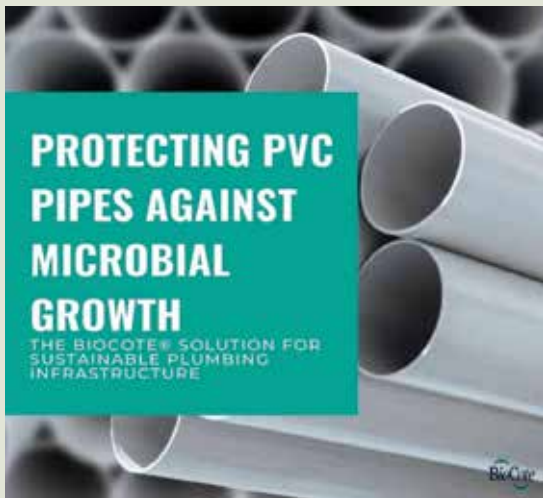
ارزش تجمعی واردات محصولات PVC در ویتنام به حدود ۳۰۰ میلیون دلار آمریکا رسید که نشان دهنده رشد مستمر تقاضای بازار است. کشورهای اصلی که واردات رزین پی وی سی به ویتنام از سال ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۴ را به عهده دارند، چین، تایوان و ژاپن هستند. شرکت‌های کلیدی که صادرکننده پی وی سی هستند عبارتند از PT. Asahimas، Chemical، Formosa Plastics Corp، IVICT و واردکنندگان اصلی PVC در ویتنام تولید کنندگان، توزیع کنندگان، شرکت‌های لجستیکی مواد و شرکت‌هایی هستند که سرمایه گذاری خارجی دارند. شرکت‌هایی مانند Vinacompound، JINKA Construction، Vietnam Risesun New Material و MateraTechnology، با رشد جمعیت ویتنام و پیشرفت مداوم صنعت تولید آن، تقاضا برای PVC همچنان افزایش خواهد یافت. براساس پیش بینی این گزارش انتظار می‌رود که در سال‌های آینده، واردات پی وی سی ویتنام روند رشد خود را حفظ کند.

در ویتنام، مواد مبتنی بر PVC به طور گسترده در صنایع تولیدی مانند ساخت و ساز و ساخت قطعات خودرو استفاده می‌شود. تقاضا برای PVC در ویتنام ناشی از شهرنشینی سریع، توسعه زیرساخت‌ها و رشد تولید است. تجزیه و تحلیل‌ها نشان می‌دهد که به دلیل ظرفیت تولید داخلی محدود، ویتنام سالانه مقادیر زیادی PVC وارد می‌کند. به طور کلی، PVC یک ماده حیاتی در صنعت پلاستیک است که منجر به افزایش استفاده از آن با توسعه صنعت و اقتصاد ویتنام می‌شود.

بخش تولید ویتنام در سال‌های اخیر با پتانسیل قابل توجهی در صنعت پلاستیک و بخش‌های پایین دستی آن، مانند ساخت وساز، تولید قطعات خودرو، کابل‌های برق، منسوجات و کالاهای مصرفی، رشد و توسعه سریعی داشته است. ویتنام در حال حاضر حدود ۴۰۰۰ شرکت تولیدکننده محصولات پلاستیکی دارد و صنعت پلاستیک در حال رونق است و بسیاری از سرمایه گذاران بین المللی را به خود جذب می‌کند. در سال ۲۰۲۳، ویتنام ۶،۸۲ میلیون تن مواد خام پلاستیک به ارزش ۹،۷۶ میلیارد دلار آمریکا وارد کرد. انتظار می‌رود ارزش صادرات محصولات پلاستیکی ویتنامی در سال ۲۰۲۴ به ۳/۱۵ میلیارد دلار برسد که نشان دهنده تقاضای قوی برای رزین‌های مصنوعی در صنایع پایین دستی ویتنام و افزایش تقاضای بازار برای رزین‌های مصنوعی در این کشور است. ظرفیت داخلی ویتنام برای عرضه مواد خام در صنعت پلاستیک کافی نیست و حدود ۷۰ درصد مواد خام وارد می‌شود. در سال ۲۰۲۳، ارزش کل واردات رزین PVC در ویتنام تقریباً ۵۵۰ میلیون دلار آمریکا بود. بر اساس داده‌های ناشر، از ژانویه تا می ۲۰۲۴،

حفاظت از لوله‌های PVC در برابر رشد میکروبی: راه حل BIOCOTE برای زیرساخت‌های لوله کشی پایدار

کنسرسیون کفپوش ثابت کرده است که می‌توان مواد بازیافتی PVC بدون نرم کننده را از کفپوش‌های انعطاف پذیر مصرف شده که پایان عمر آنها فرارسیده است، تولید کرد.



غلظت مواد ضد عفونی کننده و افزودنی‌های شیمیایی می‌تواند منجر به رشد میکروبی در لوله‌ها شود.

لوله‌های پلی وینیل کلراید (PVC) دارای طیف وسیعی از مزایا هستند، مانند مقاومت در برابر خوردگی، مقرون به صرفه بودن، وزن سبک، دوام، سطح صاف، انعطاف پذیری و خواص عایق. این ویژگی‌ها آنها را به یک انتخاب محبوب در صنایع مختلف مانند حمل و نقل، مراقبت‌های بهداشتی و ساخت و ساز تبدیل می‌کند. با این حال، لوله‌های پلیمری ممکن است در برابر رشد باکتری‌ها و کپک‌ها آسیب پذیر باشند که می‌تواند یکپارچگی آنها را در طول زمان به خطر بیندازد و باعث ایجاد بو و تخریب مواد شود.

برای جلوگیری از این امر، تولیدکنندگان افزودنی‌های ضد میکروبی BioCote® را در تولید اضافه می‌کنند تا لوله‌های PVC را با دفاع دائمی داخلی در برابر حملات میکروبی و تخریب مواد تقویت کنند.

شایع ترین علل رشد میکروبی در لوله‌های PVC

شناسایی وجود کپک، مخمر و باکتری در لوله‌های PVC می‌تواند یک کار چالش برانگیز باشد. عوامل متعددی می‌توانند بر رشد میکروبی در لوله‌های PVC تأثیر بگذارند:

◀ **جریان و فشار کم آب:** شکستگی یا نشتی در لوله‌ها می‌تواند منجر به کاهش فشار آب شود که شرایطی را برای رکود آب در سیستم‌های لوله‌کشی ایجاد می‌کند و محیطی بهینه برای رشد میکروبوها فراهم می‌کند.

◀ **نوسانات دما:** نوسانات دما بر تعادل و تنوع میکروارگانیسم‌ها در لوله‌های PVC تأثیر می‌گذارد که می‌تواند منجر به رشد باکتری و کپک شود

◀ **نگهداری نامناسب:** فقدان شیوه‌های نگهداری شرایط مطلوبی را برای رشد و تکثیر باکتری‌ها و کپک‌ها ایجاد می‌کند. انباشته شدن مواد آلی: تجمع مواد آلی در لوله‌ها، شامل موادی مانند مو و ضایعات مواد غذایی، به عنوان یک مخزن مواد مغذی و یک محیط بهینه برای تکثیر میکروبی عمل می‌کند.

روش‌های ضد عفونی نامناسب: استفاده نادرست از نوع و

چگونه رشد میکروبی

بر لوله‌های PVC تأثیر می‌گذارد؟

مهم است که اطمینان حاصل شود که رشد میکروبی در لوله‌ها به درستی مدیریت می‌شود، زیرا عدم انجام این کار به طور بالقوه می‌تواند منجر به مشکلات مختلفی شود:

◀ **طعم و بوی نامطبوع:** وجود باکتری و کپک در سیستم لوله کشی می‌تواند منجر به بو و طعم بد شود.

◀ **خوردگی متاثر از وجود میکروب:** رشد میکروبی در سیستم لوله کشی باعث خوردگی و اکسیداسیون لوله‌های PVC می‌شود و می‌تواند منجر به ایجاد ترک‌های تنش، نشت و شکنندگی شود.

◀ **کاهش عمر مواد:** با گذشت زمان، میکروب‌ها شروع به تخریب مواد لوله می‌کنند و در نهایت یکپارچگی سیستم لوله‌کشی را به خطر می‌اندازند و طول عمر لوله‌های PVC را کاهش می‌دهند.

◀ **غرامت‌های پرهزینه:** زیان‌های اقتصادی قابل توجه به دلیل نیاز به تعمیر و تعویض.

PVC ادغام می‌شوند و از دفاع مداوم در برابر رشد میکروبی در طول عمر لوله اطمینان می‌دهند. این رویکرد نه تنها مقاومت لوله‌ها را در برابر تشکیل بو، تغییر رنگ و تخریب مواد افزایش می‌دهد، بلکه طول عمر آنها را افزایش داده و هزینه‌های تعمیر و نگهداری را کاهش می‌دهد، خطرات خوردگی ناشی از میکروبی را به حداقل می‌رساند و عملکرد کلی سیستم‌های لوله کشی PVC را افزایش می‌دهد.

با اتخاذ یک رویکرد فعالانه برای کنترل میکروبی، BioCote راه‌حلی مؤثر برای چالش‌های مرتبط با رشد میکروبی در لوله‌های PVC ارائه می‌کند.

راه حل نوآورانه BIOCOTE®

پرداختن به چالش رشد میکروبی در لوله‌های پی وی سی نیاز به یک راه حل سنجیده و موثر دارد. BioCote® یک رویکرد نوآورانه با افزودنی‌های ضد میکروبی ارائه می‌دهد که به طور یکپارچه در تولید لوله‌های PVC ادغام می‌شوند. این افزودنی‌ها در برابر تکثیر باکتری‌ها، مخمرها و کپک‌ها محافظت می‌کنند و سیستم لوله کشی تمیزتر و بهداشتی‌تری ایجاد می‌کنند.

برخلاف اصلاحات سطحی که ممکن است در طول زمان از بین بروند یا تخریب شوند، افزودنی‌های BioCote® با مواد

REFERENCES:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560449/>
https://www.epa.gov/sites/default/files/201509-/documents/2007_05_18_disinfection_tcr_whitepaper_tcr_biofilms.pdf
<http://www.elaguapotable.com/Biofilm%20Control%20in%20Distribution%20Systems.pdf>
<https://www.biocote.com/biocote-antimicrobial-technology-explained/biocote-antimicrobial-additives/>

دانشمندان روسی کارایی کاتالیزور پالادیوم را با کبالت افزایش دادند



شیمیایی جدید روسیه، این کاتالیزور را با کبالت، فلزی که به راحتی در دسترس است، اصلاح کردند. آنها مجموعه‌ای از این کاتالیزورها را سنتز کردند که جزء فعال آنها نانوذرات دو فلزی مبتنی بر پالادیوم و کبالت بود. آنها توانستند رابطه‌ای بین ترکیب چنین ذراتی و افزایش بازدهی محصول هدف پیدا کنند و یک فرمول بهینه برای سنتز کاتالیزور ایجاد کنند.

به عنوان حامل کاتالیزور، محققان از Sibunit، ماده مزوپروس (مزو متخلخل) با استحکام بالا استفاده کردند که روی سطح آن هیچ مرکز فعال نامطلوبی که بتواند گزینش پذیری فرآیند را کاهش دهد، وجود ندارد. استفاده از این ماده، تجاری سازی این کاتالیزور دو فلزی جدید را تسهیل می‌کند.

افزودن کبالت می‌تواند کارایی کاتالیزورهای پالادیوم مورد استفاده در تولید اتیلن را با هیدروژناسیون انتخابی استیلن، یک محصول پیرولیز متان، افزایش دهد. این نتایج توسط دانشمندان روسیه در مجله Catalysis منتشر شد.

اتیلن، ماده اولیه صنایع پتروشیمی است که برای تولید پلی اتیلن، پی وی سی، اسید استیک، سایر پلیمرها و مواد آلی استفاده می‌شود. این ماده با پیرولیز نفتا در دمای بالا که محصول پالایش نفت است، تولید می‌شود. یک روش جایگزین، پیرولیز متان (جزء اصلی گاز طبیعی) است که استیلن - گازی بی رنگ - تولید می‌کند که هیدروژنه شدن آن باعث تولید پلی اتیلن می‌شود. برای تسریع واکنش هیدروژناسیون استیلن، پالادیوم رسوب شده بر روی مواد متخلخل مختلف استفاده می‌شود: چنین کاتالیزوری فعالیت بالا اما با انتخاب پذیری کم را نشان می‌دهد. یعنی توانایی پایینی در افزایش سرعت واکنش هدف در حضور چندین واکنش جانی، دارد.

معمولاً نقره برای افزایش گزینش پذیری کاتالیزور پالادیوم استفاده می‌شود. با این حال، دانشمندان مرکز فناوری‌های

اثرات تثبیت کننده حرارتی بر پایه ترکیبات آلی بر خواص پلی وینیل کلراید برای کاربردهای لوله:

مطالعه مقایسه‌ای با سیستم‌های سرب و کلسیم روی



گردآوری و ترجمه:
مریم ریاضی
مدیر کنترل کیفیت شرکت
پلی سازان سمنان



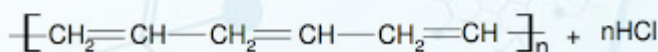
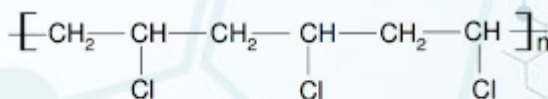
گردآوری و ترجمه:
رضا امیران
مدیر کنترل کیفیت شرکت
لوله گستر خادمی

چکیده

در این مقاله، اثرات تثبیت کننده‌های آلی (OBS) با تثبیت کننده‌های حرارتی سنتی سرب (Pb) و روی کلسیم (CaZn) در رابطه با فرآیندپذیری، خواص مکانیکی و رفتارهای تخریب حرارتی آن‌ها در کاربردهای لوله PVC صلب بررسی و مقایسه شد. علاوه بر این، اثرات چرخه‌های بازیافت مکرر بر درجه زل شدن و استحکام ضربه PVC/OBS، PVC/CaZn و PVC/Pb نیز مورد بررسی قرار گرفت. یک چرخه پردازش مکرر از این سه نوع تثبیت کننده حرارتی تا چهار چرخه باعث افزایش درجه زل شدن شد و از طرف دیگر تأثیر قابل توجهی بر مقاومت ضربه و مقاومت حرارتی نمونه‌های PVC نگذاشت. OBS تأثیر مثبتی در جلوگیری از تخریب حرارتی نمونه‌های PVC از نوع اتوکاتالیستی نشان داد، این ویژگی منجر به حفظ رنگ در مدت زمان بالاتر می‌شود. این مشخصه به رفتار فیوژن یکنواخت‌تر PVC/OBS مربوط می‌شود، که باعث کاهش سرعت زل شدن و طولانی شدن زمان فیوژن می‌شود. پارامتر جنبشی غیر همدما تعیین شده توسط روش‌های کیسینجر و فلین-وال-اوزاوا در مرحله کلر زدایی PVC/OBS رضایت‌بخش بود و همچنان با سیستم‌های PVC/Pb و PVC/CaZn مقایسه شد. نتایج نشان می‌دهد که OBS ممکن است میزان کلر زدایی PVC را کاهش دهد، به این معنی که PVC/OBS پایدارتر از سیستم‌های PVC/Pb و PVC/CaZn خواهد بود.

مقدمه

پلی وینیل کلراید (PVC) یک پلاستیک شناخته شده با طیف گسترده‌ای از خواص است که شامل صلب، نیمه انعطاف پذیر و انعطاف پذیر می‌شود. فرم صلب پی وی سی به دلیل ویژگی‌های عملکردی برجسته و رقابت در هزینه رشد خوبی در بازار در کاربردهای عمده محصولات PVC به ویژه کاربردهای لوله‌ها نشان می‌دهد. با این حال، PVC از نظر حرارتی در دمای پردازش ناپایدار است. هنگامی که پی وی سی تا دمای ۱۷۰ تا ۱۸۰ درجه سانتیگراد گرم می‌شود، کلر و هیدروژن موجود در مولکول‌ها حذف می‌شود و اسید کلریدریک (HCl) آزاد می‌شود که به نوبه خود روند تخریب حرارتی پیوندهای دوگانه مزدوج تشکیل شده در طول پردازش را تسریع می‌کند.



اسید هیدروکلریک تولید شده در این مرحله باعث کاهش خواص حرارتی و فیزیکی PVC می‌شود. به همین دلیل برای از بین بردن تاثیر مخرب آن از تثبیت کننده‌های حرارتی استفاده می‌شود که باعث محافظت از محصول در تمام مراحل و همچنین سبب مقاومت حرارتی در دماهای بالا می‌شود و از واکنش زنجیره ای و تخریب وینیل کلرید جلوگیری می‌کند. تثبیت کننده‌ها همچنین می‌توانند باعث افزایش مقاومت PVC در برابر نور و هوازدگی شوند. اخیراً تثبیت کننده‌های حرارتی بیش از ۳۰ درصد از تقاضای جهانی برای افزودنی PVC را تشکیل می‌دهند. تثبیت کننده‌های حرارتی مبتنی بر فلزات سنگین مانند محصولات مبتنی بر سرب (Pb) بخش زیادی از محصولات در گروه تثبیت کننده‌های حرارتی را شامل می‌شوند. به دلیل سمیت استفاده از تثبیت کننده‌های سربی یک تثبیت کننده جایگزین مانند روی کلسیم (CaZn) مورد بررسی قرار گرفت. تثبیت کننده‌های CaZn به دلیل سمیت کم برای استفاده در کاربردهای مختلف ترجیح داده می‌شوند. به دلیل کم اثر بودن در مرحله فرایند تولید و هزینه بالا پیشرفت چشمگیری نداشتند. در همین راستا، تثبیت کننده‌های آلی (OBS) برای جایگزینی پایدارکننده‌های سنتی مبتنی بر سرب و برای غلبه بر مضرات طولانی مدت پایدارکننده‌های مبتنی بر CaZn مورد بررسی قرار گرفتند. از دیگر مزیت‌های تثبیت کننده‌های آلی حفظ و ثبات رنگ محصول حتی بعد از چند مرحله فرایند مجدد است که باعث حفظ ظاهر مناسب محصول می‌گردد. به علاوه به علت سمیت بسیار پایینی که دارند در مصارف خوراکی هم مشکلی به وجود نمی‌آورند.

تثبیت کننده‌های آلی برای PVC پایداری حرارتی بالا و خواص عالی برای بازیافت را نشان می‌دهند. این دلایل به تولیدکنندگان در سراسر جهان انگیزه داده است و بسیاری به دلیل قوانین، فشار بازار یا به صورت داوطلبانه به تثبیت کننده‌های آلی روی می‌آورند. همچنین در مقایسه با OBS که تثبیت کننده گرمایی سازگارتر با محیط زیست است و اساساً فاقد فلزات سنگین مانند سرب، باریم، روی، قلع یا کادمیوم است، مقایسه ای وجود ندارد. بنابراین، در کار حاضر، انگیزه بررسی عملکرد تثبیت کننده‌های آلی (OBS) وجود دارد. رفتارهای رئولوژیکی، تغییر رنگ، پایداری حرارتی و خواص مکانیکی سیستم‌های PVC/OBS در مقایسه با سیستم‌های PVC/Pb و PVC/CaZn و توانایی بازیافت PVC/OBS، PVC/CaZn، PVC/Pb و PVC/OBS مورد ارزیابی قرار گرفتند.

مواد و روش

تهیه نمونه

ترکیبات پی وی سی از رزین PVC، کربنات کلسیم و تثبیت کننده‌های حرارتی مانند سرب، CaZn و تثبیت کننده آلی با محتوای جرمی ۳ phr تهیه شدند. ترکیبات PVC در میکسر با سرعت بالا مخلوط شدند. فرآیند اختلاط شامل دو مخزن اختلاط است که با دو مرحله اختلاط سرد و گرم با استفاده از سطوح دمایی ۷۰ و ۳۰ درجه سانتیگراد به ترتیب عمل می‌کند. سپس ترکیبات پی وی سی توسط آسیاب‌های دو رول با شکاف ۰،۱۲۵ میلی متری در دمای ۱۸۰ درجه سانتیگراد به مدت ۳ دقیقه تحت فرایند پخت قرار گرفتند تا نمونه ای همگن به شکل ورقه به دست آید.

خواص فیزیکی

رفتارهای فیوژن ترکیبات PVC توسط گشتاور رئومتر (خمیرزن برابندر، Duisburg-Germany، Plasti-Corder PI) اندازه گیری شد. دمای محفظه در 180°C نگه داشته شد و سرعت چرخش پیچ تقریباً ۶۰ rpm بود. تغییر رنگ نوارها توسط آسیاب‌های دو رول با اندازه نمونه $1,5 \times 30 \times 1,0$ سانتی متر در تست پایداری حرارتی استاتیک مورد بررسی قرار گرفت. نوارها در دماسنج Mathis (زوریخ، سوئیس) در دمای ۱۸۰ درجه سانتیگراد به مدت ۵ دقیقه قرار داده شدند و سپس به طور خودکار با سرعت ۱ میلی متر در دقیقه از جعبه خارج شدند. درجه ژل شدن با استفاده از کالریمتری اسکن تفاضلی (DSC)، مدل DSC۱، سیستم STARE، Mettler-Toledo (زوریخ، سوئیس) اندازه گیری شد. هر نمونه ۱۰ میلی گرمی در ظرف آلومینیومی قرار داده شد و با سرعت حرارت ۱۰ درجه سانتیگراد در دقیقه از ۵۰ تا ۲۵۰ درجه سانتیگراد تحت جو نیتروژن با جریان ثابت ۵۰ میلی لیتر در دقیقه مورد بررسی قرار گرفت.

خواص مکانیکی

خواص خمشی نمونه‌ها با استفاده از تست یونیورسیال (UTM)، مطابق با استاندارد ASTM D۷۹۰ آزمایش شد. خمش سه نقطه ای با استفاده از سرعت کراسهد ۱،۲ میلی متر در دقیقه با دهانه ۴۸ میلی متر انجام شد. ابعاد نمونه ۴ میلی متر \times ۱۲،۷ میلی متر \times ۶۴ میلی متر بود. استحکام ضربه طبق آزمون اییزود و با استفاده از دستگاه ضربه سنج (Chiba-Japan، Yasuda) طبق استاندارد ASTM D۲۵۶ مورد سنجش قرار گرفت. ابعاد نمونه ۱۲،۷ میلی متر \times ۶۰ \times ۳،۲ میلی متر و عمق زیر شکاف نمونه ۱۰،۷ میلی متر بود.

◀ آنالیز تخریب حرارتی (TGA)

نمونه‌های TGA نمونه‌ها با استفاده از آنالیز ترموگراویمتری (TGA) (سیستم TGA\ STARE، Mettler-Toledo، زوریخ-سوئیس) به دست آمد. برای هر آزمایش از یک نمونه‌ی تقریباً ۱۰ میلی گرمی استفاده شد. برنامه دما با نرخ گرمایش ۲۰ درجه سانتیگراد در دقیقه از ۲۵ تا ۸۰۰ درجه سانتیگراد، تحت جو نیتروژن با جریان ثابت ۵۰ میلی لیتر در دقیقه تحت حرارت قرار گرفتند. سینتیک تخریب حرارتی نمونه‌ها توسط یک آنالیزر ترموگراویمتری مورد بررسی قرار گرفت. هر نمونه از دمای اتاق تا دمای ۸۰۰ درجه سانتیگراد تحت اتمسفر نیتروژن با سرعت‌های حرارتی ۵، ۱۰ و ۲۰ درجه سانتیگراد در دقیقه اسکن شد. پارامترهای جنبشی، مانند انرژی فعال‌سازی (Ea، kJ/mol)، با استفاده از روش‌های Flynn و Kissinger و Wall-Ozawa (FWO) محاسبه شدند.

تجزیه و تحلیل سنتیک و روش‌ها

با توجه به نظریه جنبشی غیر همدمای واکنش‌های حالت جامد، سرعت تبدیل نمونه (dα/dt) متناسب با غلظت نمونه واکنش داده شده است. این یک تابع خطی از یک ثابت نرخ وابسته به دما، k و یک تابع وابسته به دما از تبدیل (α) است، یعنی:

$$\frac{d\alpha}{dt} = kf(\alpha) \quad (1)$$

$$\alpha = \frac{m_0 - m_t}{m_0 - m_f} \quad (2)$$

که در آن m_t جرم نمونه اندازه‌گیری شده در زمان t است، m_0 جرم اولیه و m_f جرم نمونه در پایان آزمایش‌های غیر همدمای است. جایگزین معادله آرنیوس در فرمول (۱) به صورت زیر است:

$$\frac{d\alpha}{dt} = A \exp\left(\frac{-E_a}{RT}\right) f(\alpha) \quad (3)$$

که در آن A ضریب پیش‌نمایی آرنیوس (min/۱)، E_a انرژی فعال‌سازی (kJ/mol)، T دمای مطلق (K)، R ثابت گاز (۸,۳۱۴ J/mol K) و $f(\alpha)$ وابستگی سرعت واکنش به α را بررسی می‌کند. مدل سینتیکی، $f(\alpha)$ ، یک عبارت جبری است که معمولاً با یک مدل فیزیکی مرتبط است که سینتیک واکنش حالت جامد را توصیف می‌کند. برای تئوری سینتیک غیر همدمای نمونه با نرخ گرمایش کنترل شده و ثابت، $\beta(K/min) = dT/dt$ تغییر می‌کند. بنابراین، سرعت واکنش به صورت زیر داده می‌شود:

$$\frac{d\alpha}{dT} = \frac{A}{\beta} \exp\left(\frac{-E_a}{RT}\right) f(\alpha) \quad (4)$$

ادغام این معادله از دمای اولیه (T) متناظر با درجه صفر تبدیل، به دمای پیک مشتق منحنی ترموگراویمتری (DTG)، که T_p است، در آن $\alpha = \alpha_p$ می‌دهد:

$$g(\alpha) = \int_0^{\alpha_p} \frac{d\alpha}{f(\alpha)} = \frac{A}{\beta} \int_0^{\alpha_p} \exp\left(\frac{-E_a}{RT}\right) dT \quad (5)$$

که در آن $g(\alpha)$ تابع جدایی ناپذیر معادله است.

روش کیسینجر

روش کیسینجر برای تعیین انرژی فعال سازی واکنش‌های جامد استفاده می‌شود. از شیب نمودارهای بین لگاریتم‌های سرعت گرمایش و معکوس دما در حداکثر سرعت واکنش در آزمایش‌های گرمایش ثابت، انرژی فعال‌سازی را می‌توان بدون آگاهی دقیق از مکانیسم واکنش تخریب حرارتی، با استفاده از معادله زیر به دست آورد:

$$\ln \frac{\beta}{T_p^2} = \left\{ \ln \frac{AR}{E_a} + \ln \left[n(1 - \alpha_p)^{n-1} \right] \right\} - \frac{E_a}{RT_p} \quad (6)$$

که در آن E_a انرژی فعال‌سازی است، β نرخ گرمایش است، T_p دمای مربوط به نقطه عطف منحنی‌های تخریب حرارتی است که با حداکثر سرعت واکنش مطابقت دارد. A عامل پیش‌نمایی است. α_p حداکثر تبدیل و n ترتیب واکنش است.

روش فلین-وال-اوزاوا (FWO)

یکی از روش‌های انتگرالی است که برای محاسبه پارامترهای سینتیکی با استفاده از تقریب دوپل از یک انتگرال دما استفاده می‌شود. این روش را می‌توان برای تعیین کمیت انرژی فعال‌سازی در مقادیر داده شده تبدیل (α, E_a) بدون اطلاع از مکانیسم‌های واکنش، با استفاده از معادله زیر استفاده کرد:

$$\log \beta = \log \left[\frac{A_\alpha E_{a,\alpha}}{g(\alpha)R} \right] - 2.315 - \frac{0.456 E_{a,\alpha}}{RT_\alpha} \quad (7)$$

که در $g(\alpha) = \int_0^\alpha \frac{d\alpha}{f(\alpha)}$ یک تابع تبدیل انتگرالی است.

نتایج

ویژگی‌های فیوزن ترکیبات PVC تثبیت شده با تثبیت‌کننده‌های حرارتی مختلف

ویژگی‌های فیوزن، متشکل از گشتاور فیوزن، زمان فیوزن و دمای فیوزن، یک رفتار رئولوژیکی مهم است که به درک فرآیند پذیری ترکیبات PVC و ایمنی ماشین کمک می‌کند. فرآیند پذیری ترکیبات PVC معمولاً بر حسب ویژگی‌های فیوزن اندازه‌گیری می‌شود. این یک واقعیت شناخته شده است که یک دانه از ترکیبات PVC بزرگترین واحد ذرات اولیه است که دارای اندازه تقریباً ۱ میکرومتر است. در طول فرایند دانه‌های PVC، ذرات اولیه برای تولید یک فاز پیوسته شکسته می‌شوند. بنابراین، داده‌های رئولوژیکی، مانند گشتاور و دما در سرعت چرخش ثابت در مقابل زمان ترکیبات PVC در شرایط فرایند، اندازه‌گیری می‌گردد.

پلاستوگرام مشخصات فیوزن اندازه‌گیری شده از گشتاور رئومتر ترکیبات PVC/Pb، PVC/CaZn و PVC/OBS در شکل ۱ ارائه شده است. در این نمودار، خط قرمز دمای واقعی ترکیب PVC است در حالی که خط آبی، گشتاور اختلاط به عنوان تابعی از زمان اختلاط است. پس از مرحله بارگذاری، افزایش قابل توجهی در گشتاور مشاهده شد (نقطه A)، در حالی که دما نیز به دلیل اصطکاک افزایش یافت. گشتاور در نزدیکی نقطه A شروع به کاهش تا نقطه B کرد که عمدتاً به دلیل شروع همگن شدن است. در نقطه B، به دلیل فشرده شدن، ذوب شدن و درهم تنیدگی مولکول‌های PVC در سطح ذرات اولیه، گشتاور تمایل به افزایش داشت. سپس انحنا مشاهده شده در نقطه G نشان می‌دهد که ترکیب PVC ذوب شده و گشتاور دوباره

تا نقطه X افزایش یافت است. پس از آن، اتصال متقابل به راحتی انجام می‌شود. برای منحنی دما، دما به تدریج افزایش یافت و منجر به فیوژن در نقطه G می‌شود. در نهایت، دما پس از نقطه X به حالت پایدار رسید. پس از نقطه X، کاهش جزئی و تثبیت گشتاور را می‌توان در نقطه E مشاهده کرد. در حالی که دمای بین نقاط X و E نسبتاً ثابت باقی مانده است. داده‌های رئولوژیکی، مانند گشتاور و دما در یک سرعت چرخش ثابت در مقابل زمان ترکیبات PVC/Pb، PVC/CaZn، و PVC/OBS را می‌توان در شکل ۱ و جدول ۱ مشاهده کرد. همانطور که مشاهده می‌شود زمان فیوژن PVC/Pb و PVC/CaZn کوتاهتر از PVC/OBS است می‌توان گفت ترتیب زمان فیوژن $PVC/OBS > PVC/CaZn > PVC/Pb$ بدین صورت است. این ترتیب ممکن است به این دلیل باشد که PVC/Pb و PVC/CaZn برهم کنش داشته و عناصری با انرژی کمتر در مقایسه با PVC/OBS تشکیل می‌دهند. بنابراین، پردازش PVC/Pb و PVC/CaZn نسبت به PVC/OBS آسان‌تر خواهد بود. با این حال، رفتار تخریبی ترکیبات نیز در پردازش PVC در نظر گرفته می‌شود. از مقادیر زمان فیوژن، مشخص می‌شود که PVC/OBS کندتر از PVC/Pb و PVC/CaZn تجزیه می‌شود.

مطابق جدول ۱، کمترین سرعت ژل شدن مربوط به بیشترین اتصال عرضی ایجاد شده در پلیمر مربوط به PVC/OBS است. این اطلاعات تایید می‌کند که ترکیب PVC/OBS کندتر از دو ترکیب دیگر تجزیه می‌شود. بنابراین، به طور خلاصه نشان می‌دهد که افزودن تثبیت کننده آلی ممکن است به طور قابل توجهی تخریب پذیری ترکیب PVC را در مقایسه با افزودن تثبیت کننده‌های سرب و کلسیم / روی مهار کند.

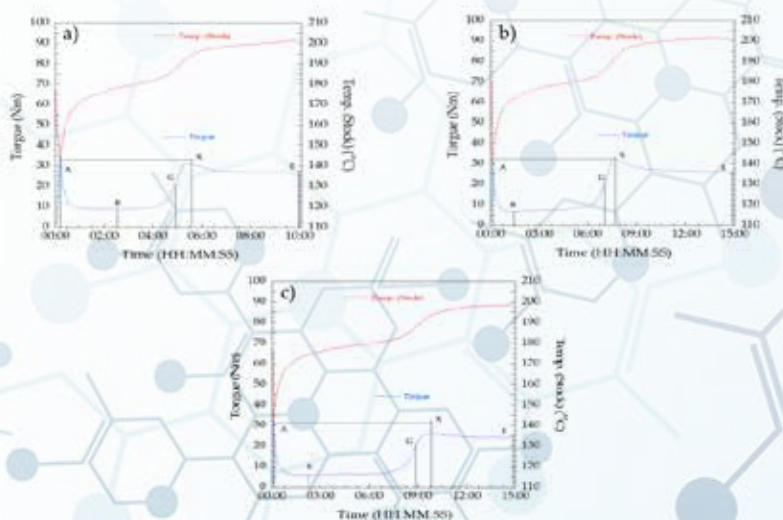


Figure 1. Plastograms of PVC compounds: (a) PVC/Pb, (b) PVC/CaZn, (c) PVC/OBS

Table 1. Maximum torque and fusion time of PVC compounds.

PVC Compound	Brabender Plasticorder Value	Torque (Nm)	Time (s)	Stock Temp. (°C)	Gelation Speed (Nm/min)	Fusion Time (A-X) (s)
PVC/Pb	Loading peak, A	40	10	150	5.64	320
	Minimum, B	8.5	135	178		
	Inflection point, G	19	290	187		
	Maximum, X	31.0	330	193		
	End, E	27.5	600	202		
PVC/CaZn	Loading peak, A	39	8	148.5	4.11	452
	Minimum, B	6.5	82	172.5		
	Inflection point, G	18.5	420	185		
	Maximum, X	31.5	460	192		
	End, E	26.5	900	201		
PVC/OBS	Loading peak, A	33.5	5	143.5	2.73	581
	Minimum, B	6.5	135	174		
	Inflection point, G	16.5	527	187		
	Maximum, X	26.7	586	193		
	End, E	23.0	900	198.5		

◀ پایداری حرارتی استاتیک PVC تثبیت شده با تثبیت کننده‌های حرارتی مختلف

پایداری حرارتی استاتیکی نمونه‌های PVC/Pb، PVC/CaZn، و PVC/OBS که توسط آسیاب رول میل در دمای ۱۸۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳ دقیقه تحت فرایند قرار گرفت، با مشاهده تغییر رنگ بصری ناشی از حرارت دادن در دمای ۱۸۰ درجه سانتی‌گراد به‌عنوان یک تابع زمان در نظر گرفته شد، و در شکل ۲ نشان داده شده است. با این حال، این عمل به ویژه برای تعیین تفاوت‌های فاحش در پایداری حرارتی ترکیبات PVC که به‌عنوان یک تغییر رنگ قابل تشخیص است اما برای اندازه‌گیری پایداری حرارتی مطلق در نظر گرفته نشده است. در شکل، رنگ PVC/Pb به سرعت در عرض ۳۰ دقیقه از سفید به زرد روشن تغییر کرد، و سپس به تدریج در عرض ۱۶۰ دقیقه به قهوه‌ای تبدیل شد. ترکیب PVC/CaZn رنگ سفید اصلی خود را برای تقریباً ۴۰ دقیقه حفظ کرد و سپس تغییر تدریجی رنگ از زرد روشن به زرد را از خود نشان داد و در عرض ۱۳۰ دقیقه به قهوه‌ای تیره تبدیل شد. در نمونه PVC/OBS تا ۵۰ دقیقه هیچ تغییر رنگی حاصل نشد، سپس نمونه به رنگ زرد تغییر یافت و در عرض ۱۴۰ دقیقه به قهوه‌ای تیره تبدیل شد. مشخص شد که افزودن تثبیت کننده OBS در PVC نتایج بهتری را در حفظ رنگ اولیه نسبت به PVC/Pb و PVC/CaZn دارد. این رفتار ممکن است تأیید کند که OBS می‌تواند تخریب PVC را به طور موثر در طول فرایند خود مهار کند. رفتار مشابهی در تثبیت کننده PVC/آلی، یعنی PVC/ZnSt_۲ (MATU) نیز مشاهده شد که نتایج بهتری را در حفظ رنگ اولیه در مقایسه با PVC/OBS نشان می‌دهد. علاوه بر این، رفتار تخریبی که با مشاهده تغییر رنگ در PVC/OBS مشاهده شد به طور قابل توجهی با بالاترین زمان فیوژن، زمان‌های تخریب و کمترین سرعت ژل شدن مرتبط بود که منجر به تخریب کندتر شد. این ویژگی‌ها باعث کیفیت بالاتر PVC/OBS در پایان فرایند می‌شود.

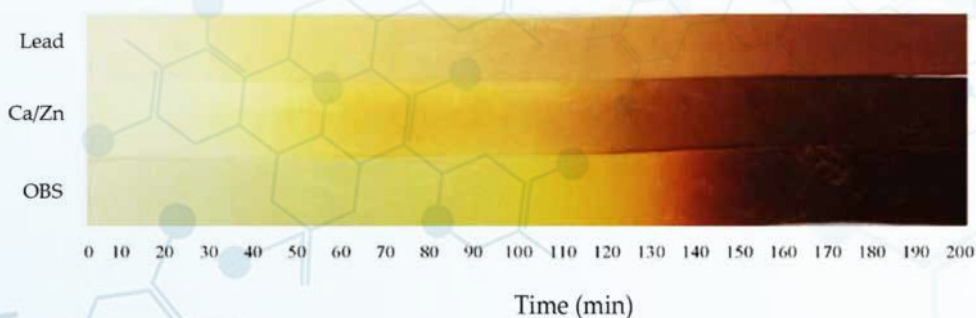


Figure 2. Color change of rigid PVC stabilized with various heat stabilizers. (All sample strips were processed by two-roll mills at 180 °C for 3 min and then automatically moved out of the box at 1 mm/min by a Mathis thermostester at 180 °C under air atmosphere).

فرایند تخریب حرارتی PVC شامل سه مرحله اصلی است: (۱) شروع کلر زدایی، (۲) حذف هیدروکلریک اسید (HCl) و تشکیل همزمان پیوندهای دوگانه مزدوج، و (۳) خاتمه فرایند کلر زدایی. مکانیسم دقیق تخریب حرارتی PVC هنوز مورد بحث است، اما به طور کلی پذیرفته شده است که فرایند تخریب حرارتی با تکامل HCl از طریق واکنش زنجیره‌ای به نام فرایند حذف زیپ یا باز کردن زیپ انجام می‌شود. تغییر رنگ PVC از فرایند تخریب حرارتی به تشکیل یک توالی پلی ان مزدوج از ۵ تا ۲۵ پیوند دوگانه نسبت داده شده است. بنابراین، ادغام تثبیت کننده‌های حرارتی مانند سرب، CaZn و OBS می‌تواند یکپارچگی حرارتی آن را با جلوگیری از واکنش زنجیره‌ای تخریب PVC در نتیجه دما و زمان پردازش، تثبیت یا طولانی‌تر کند. از شکل ۲، مشاهده شد که تثبیت OBS و CaZn در PVC با حفظ رنگ اولیه بهتر از سرب است، در حالی که سرب می‌تواند در تثبیت حرارتی طولانی مدت PVC در ۲۰۰ دقیقه کمک کند. PVC/CaZn می‌تواند رنگ اولیه بهتری را در مقایسه با PVC/Pb حفظ کند و ممکن است یک حذف کننده هیدروکلریک اسید موثر مانند بازهای قوی کربوکسیلاتی مشتق شده از کلسیم باشد که دارای اسیدپته لوئیس کم یا بدون اسیدپته باشد.

در مورد PVC/OBS، نگهداری موثرتر رنگ اولیه نسبت به PVC/Pb مشاهده شد. این رفتار را می‌توان به جزء اصلی شیمی ترکیبات آلی ثبت شده بر اساس اوراسیل نسبت داد. تثبیت کننده مبتنی بر اوراسیل می‌تواند با از بین بردن رادیکال HCl/Cl تولید شده در طول پردازش، فرایند تخریب را به تعویق بیاندازد و اتصال عرضی را مهار کند، این نکته نشان می‌دهد که این ترکیبات موثرتر از سرب و CaZn عمل می‌کنند.

رفتارهای تخریب حرارتی PVC تثبیت شده با تثبیت کننده‌های حرارتی مختلف

تجزیه و تحلیل حرارتی (TGA)

پایداری حرارتی نمونه‌های PVC/Pb، PVC/CaZn، و PVC/OBS را می‌توان با نظارت بر تغییر وزن که به عنوان تابعی از دما در نرخ گرمایش ثابت رخ می‌دهد، تعیین کرد. در این مطالعه توسط TGA مورد بررسی قرار گرفت. مشتق ترموگرام‌های حرارتی DTG و TGA نمونه‌های PVC/Pb، PVC/CaZn، و PVC/OBS در مقایسه با نمونه‌های PVC در شکل ۳ نشان داده شده است. مشخص شد که افزودن تثبیت کننده‌های حرارتی می‌تواند دمای تخریب PVC را افزایش دهد. مرحله اول، با کاهش وزن ۵ درصدی PVC/Pb، PVC/CaZn، و PVC/OBS به ترتیب در دمای ۲۹۵ °C، ۲۹۳ °C و ۲۹۷ °C ارزیابی شد، در حالی که PVC ۲۷۶ °C بود. این نشان داد که OBS به عنوان یک جزء آلی می‌تواند بهتر از واکنش زنجیره ای تخریب جلوگیری کند.

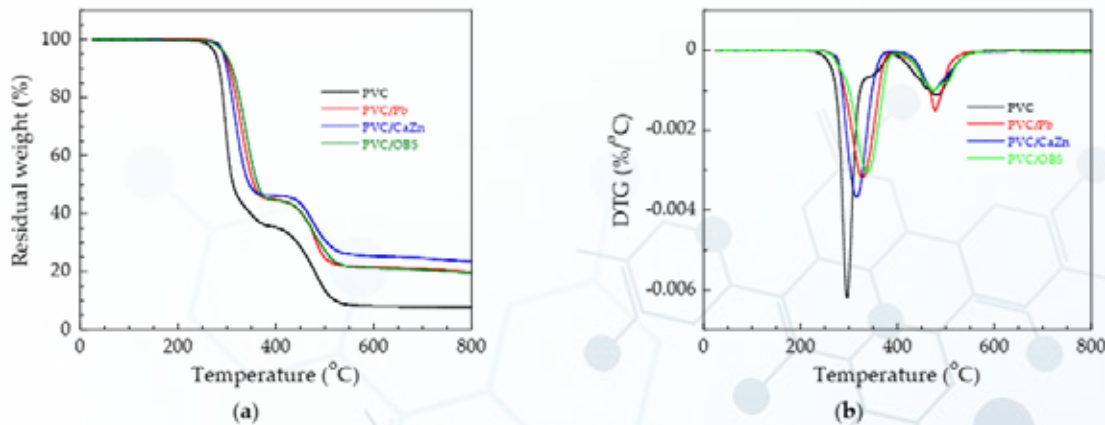


Figure 3. (a) TGA thermograms and (b) DTG thermograms of rigid PVC stabilized with various stabilizers.

علاوه بر این، درصد دوده (CR) نمونه‌ها در دمای ۸۰۰ درجه سانتیگراد نیز به دست آمد. تثبیت کننده‌های سرب، CaZn و OBS می‌توانند درصد دوده PVC بدست آمده را به ترتیب ۱۶٫۹٪، ۱۹٫۱٪ و ۱۴٫۳٪ در مقایسه با PVC در حدود ۷٫۹٪ افزایش دهند. درصد دوده PVC تثبیت شده با OBS کمتر از Pb و CaZn بود، که تأیید می‌کند که افزودن OBS به PVC باعث کاهش تشکیل ذغال می‌شود. با این حال، نمونه PVC/OBS را می‌توان با توجه به معادله van Krevelen و Hoftzyer به عنوان یک دسته خود خاموش شونده ($LOI > 21$) طبقه بندی کرد، که مشابه نمونه‌های PVC/Pb و PVC/CaZn است. درصد دوده PVC را می‌توان به عنوان یک عامل تعیین کننده برای تخمین شاخص محدود کننده اکسیژن (LOI) پلیمرها بر اساس معادله van Krevelen و Hoftzyer، همانطور که در معادله ارائه شده است، به کار برد.

$$LOI = 17.5 + 0.4CR \quad (8)$$

مقادیر LOI محاسبه شده به دست آمده از درصد دوده آنها PVC/Pb، PVC/CaZn، و PVC/OBS به ترتیب ۲۴٫۳، ۲۵٫۱ و ۲۳٫۲ بود، در حالی که مقدار LOI تقریباً ۲۰٫۷ بود. نتایج نشان داد که افزودن OBS می‌تواند مقاومت PVC را در برابر آتش حفظ کند. این نشان می‌دهد که تشکیل یک سد زغال جامد، اکسیژن موجود ناشی از تولید موانع احتراق را مسدود می‌کند و انتشار شعله را با اثر آدیاباتیک به تاخیر می‌اندازد. علاوه بر این، ترکیبات آلی در CO_2 و آب تجزیه می‌شوند و مقدار LOI را کاهش می‌دهند. با این حال، PVC/OBS همچنان سطح LOI کافی را حفظ می‌کند. علاوه بر این، فرآیند تخریب حرارتی PVC و تمام پی وی سی‌های تثبیت شده، همانطور که در شکل ۳b مشاهده می‌شود، دو مرحله را نشان داد، یعنی ۲۵۰-۴۰۰ °C و ۴۰۰-۵۵۰ °C. مرحله اول عمدتاً به کلر زدایی با حذف هیدروژن کلرید از زنجیره اصلی PVC نسبت داده می‌شود و در نتیجه ساختار پلی ان مزدوج را تشکیل می‌دهد. مرحله دوم عمدتاً به شکست ساختارهای پلی ان مزدوج برای تشکیل هیدروکربن‌های خطی یا حلقوی با وزن مولکولی کوچک و در نهایت تشکیل قیر نسبت داده می‌شود. علاوه بر این، مشاهده شد که در مرحله اول پی وی سی یک زیرمرحله وجود دارد که نشان دهنده وجود رویدادهای مختلف در این مرحله است که ناشی از مکانیسم پیچیده کلر زدایی است.

تجزیه و تحلیل سینتیک تخریب حرارتی

اثرات پایداری حرارتی سرب، کلسیم/روی، و OBS بر روی PVC توسط TGA در نرخ‌های گرمایش مختلف، یعنی ۵، ۱۰ و ۲۰ درجه سانتی‌گراد بر

دقیقه از ۳۰ تا ۸۰۰ درجه سانتی‌گراد در اتمسفر نیتروژن مقایسه شد. شکل ۴ ترموگرام‌های DTG/TGA نمونه‌های PVC/CaZn، PVC/Pb و PVC/OBS را نشان می‌دهد. ترموگرام DTG تمام نمونه‌های PVC دو مرحله تخریب حرارتی را دارند که نشان دهنده شکستن پیوندهای شیمیایی است و تخریب مرحله دوم دشوارتر از مراحل دیگر است. همانطور که قبلاً ذکر شد، رفتارها ثابت کرد که پایداری پیوندهای شیمیایی C-Cl کمتر از پیوندهای C-C است. بنابراین، هنگامی که PVC پیرولیز می‌شود، پیوندهای شیمیایی C-Cl ابتدا شکسته می‌شوند، در حالی که کاهش وزن PVC در مرحله دوم به عنوان شکستن پیوندهای C-C در نظر گرفته شد. در دو مرحله تخریب حرارتی، مرحله اول به عنوان مهمترین مرحله در نظر گرفته می‌شود زیرا پیوند C-Cl در PVC که انرژی کمتری نسبت به پیوند C-C دارد، ابتدا تجزیه می‌شود و در نتیجه مولکول هیدروژن کلرید تبخیر می‌شود.

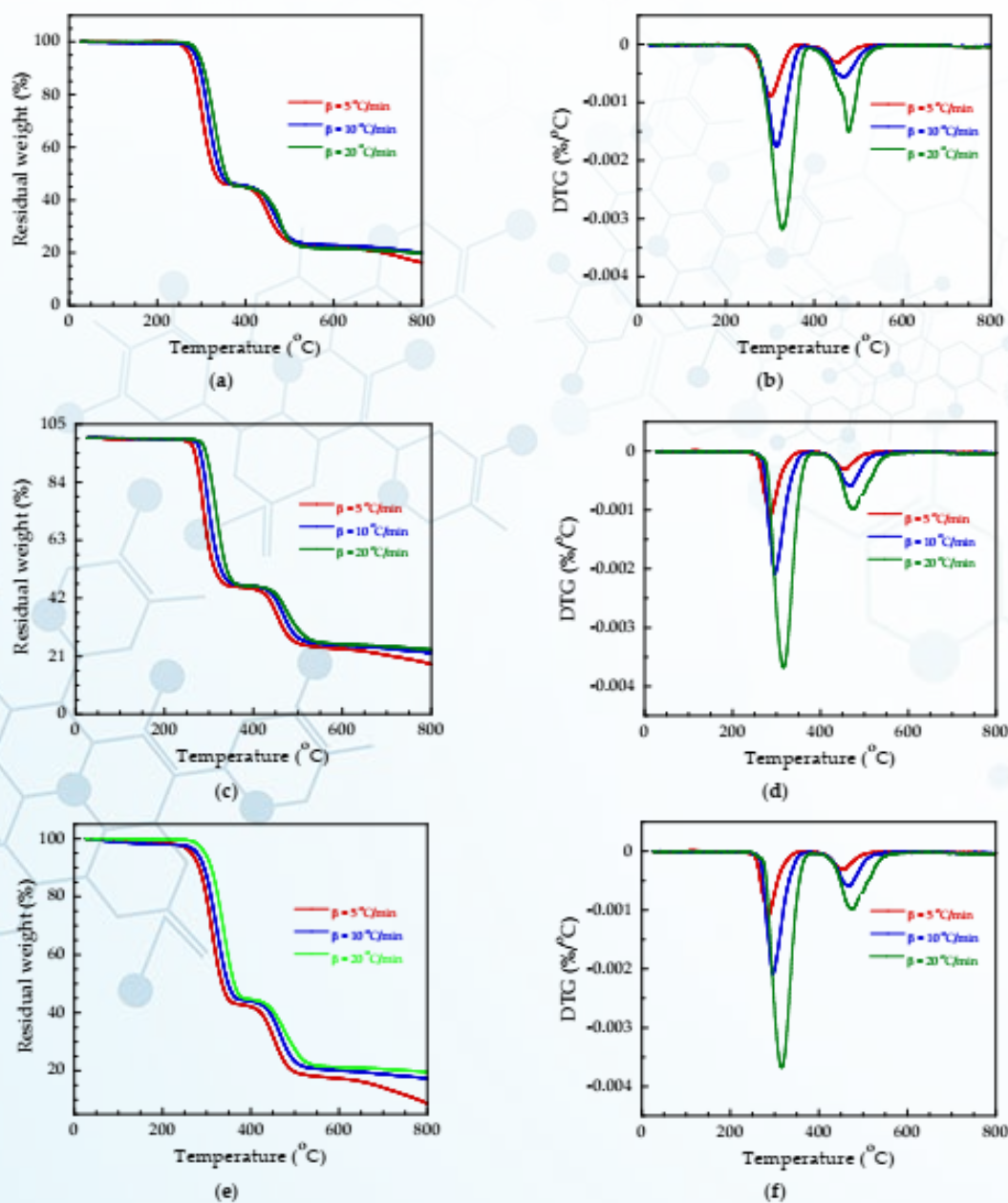


Figure 4. TGA and DTG thermograms of PVC/Pb (a,b), PVC/CaZn (c,d), PVC/OBS (e,f).

بنابراین، مهمترین مرحله برای مطالعه سینتیک تخریب حرارتی PVC تثبیت شده با سرب، CaZn و OBS، مرحله کلر زدایی است. تبدیل (گسترش واکنش) در دماهای مختلف مرحله اول برای هر نرخ گرمایش در شکل ۵ نشان داده شده است.

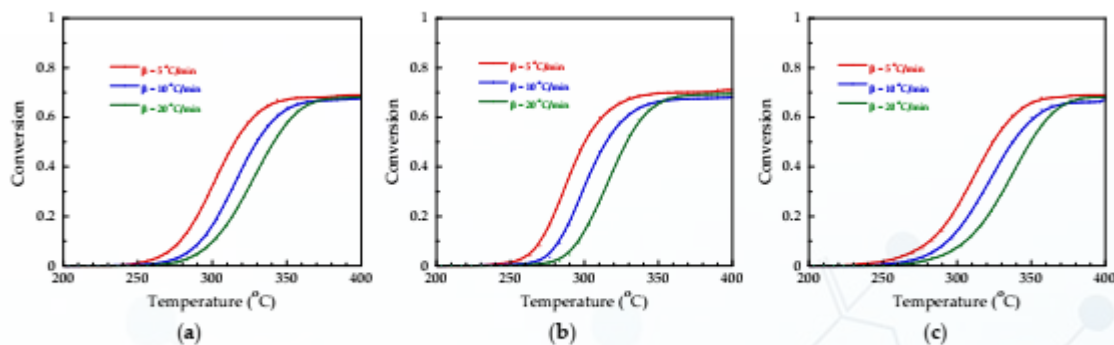


Figure 5. Conversion as a function of the temperature to dehydrochlorination stage: (a) PVC/Pb, (b) PVC/CaZn, (c) PVC/OBS.

همانطور که در نمودارها مشاهده می‌شود، میانگین تبدیل برای PVC/Pb ۶۸٫۳٪، PVC/CaZn ۶۹٫۵٪ و PVC/OBS ۶۷٫۰٪ تا پایان مرحله اول به دست آمد. بنابراین، می‌توان به طور خلاصه بیان کرد که مرحله کلر زدایی به ترتیب تقریباً ۶۸، ۷۰ و ۶۷ درصد از تبدیل کل فرآیند تخریب PVC تثبیت شده با سرب، CaZn و OBS بود.

برای محاسبه پارامتر سینتیکی، بر اساس روش کیسینجر، میانگین انرژی فعال‌سازی اولین مرحله تخریب حرارتی (Ea₁) از شیب‌های نمودارهای شکل ۶ مورد ارزیابی قرار گرفت و به صورت زیر ترتیب داده شد: PVC/OBS (۱۴۰ kJ/mol) < PVC/Pb (۱۳۲ kJ/mol) < PVC/CaZn (۱۱۰ kJ/mol) در حالی که، طبق روش FWO، انرژی فعال‌سازی (Ea₁) در هر تبدیل PVC/Pb، PVC/CaZn، و PVC/OBS به دست آمده و در نمودارهای شکل ۷ و شکل ۸ نشان داده شده است. میانگین Ea₁ نمونه‌های PVC از شکل ۸ روند مشابهی را نشان می‌دهد که با روش کیسینجر PVC/OBS (۱۵۵ کیلوژول بر مول) < PVC/Pb (۱۴۷ کیلوژول بر مول) < PVC/CaZn (۱۲۹ کیلوژول بر مول) محاسبه شده است. لازم به ذکر است که میانگین Ea₁ از روش‌های کیسینجر و FWO برای PVC/OBS مقدار ۱۴۸ kJ/mol بود که نشان می‌دهد انرژی بسیار بیشتری برای تخریب حرارتی نسبت به دو نمونه دیگر مورد نیاز است، یعنی تقریباً ۱۴۰ kJ/mol برای PVC/Pb و ۱۲۰ kJ/mol برای PVC/CaZn. افزودن OBS در PVC ممکن است سرعت فرآیند کلر زدایی را کاهش دهد. بنابراین PVC/OBS زمانی که دما کمتر از ۴۰۰ °C باشد پایدارتر از PVC/Pb و PVC/CaZn خواهد بود.

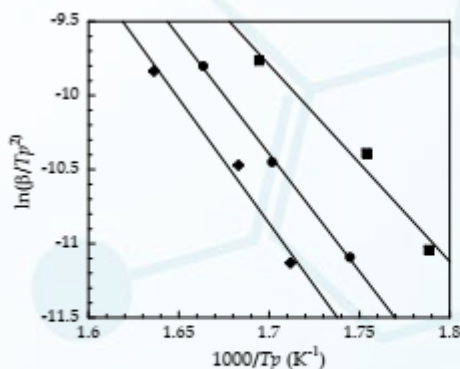


Figure 6. Kissinger method plots for average activation energy determination of the dehydrochlorination stage: (●) PVC/Pb, (■) PVC/CaZn, (◆) PVC/OBS.

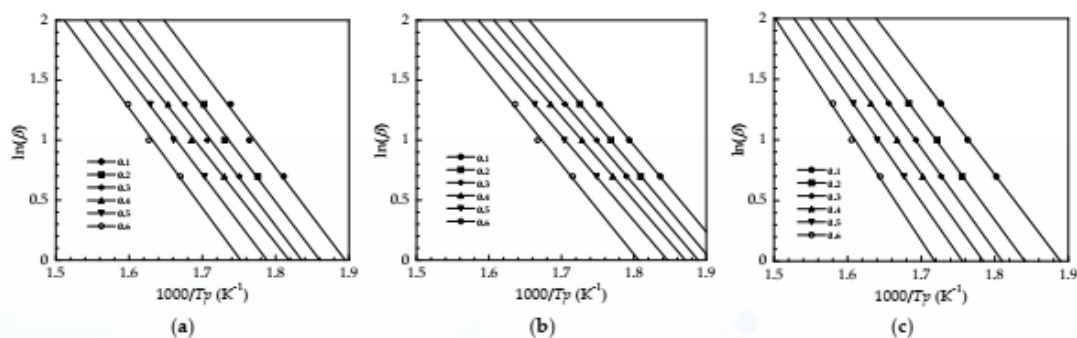


Figure 7. Flynn-Wall-Ozawa (FWO) plots for average activation energy determination of the dehydrochlorination stage: (a) PVC/Pb, (b) PVC/CaZn, (c) PVC/OBS.

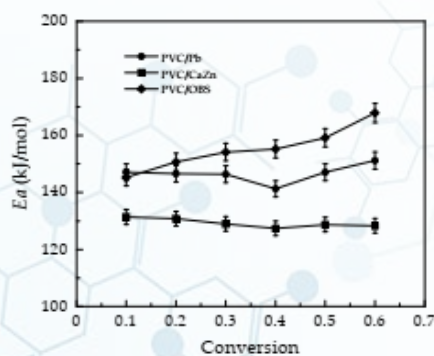


Figure 8. Activation energy as a function of conversion of the dehydrochlorination stage according to the Flynn-Wall-Ozawa (FWO) method.

علاوه بر این، در شکل ۸، انرژی فعال سازی برای اولین مرحله از کلر زدایی PVC/Pb و PVC/CaZn از ۱۰٪ تبدیل تا حدود ۴۰٪ کاهش می یابد و پس از آن افزایش می یابد همانطور که به طور مشابه در مراجع گزارش شده است. این ویژگی ها تایید می کند که انرژی مورد نیاز برای شکستن پیوند C-Cl در اولین مرحله کلر زدایی زیاد است. در نتیجه، HCl تشکیل شده به عنوان کاتالیزور در واکنش تخریب عمل کرده تا جایی که برهم کنش HCl با پلی آن ها یک گونه شیمیایی را تشکیل می دهد که واکنش آن با واحد مونومر معمولی سایت های جدیدی را برای شروع ایجاد می کند و امکان کاهش انرژی فعال سازی را فراهم می کند. پس از ۴۰ درصد تبدیل یا در مرحله دوم کلر زدایی، اتم های کلر به تعداد زیادی از زنجیره های پلی آن اضافه می شوند که این مرحله با افزایش انرژی فعال سازی دیده می شود. در مورد PVC/OBS، انرژی فعال سازی با افزایش تبدیل در مرحله اول کلر زدایی افزایش یافت. این امکان وجود دارد که اوراسیل موجود در تثبیت کننده OBS بتواند با از بین بردن رادیکال HCl/Cl تولید شده در طول پردازش، فرآیند تخریب را به تعویق بیندازد و در نتیجه برای شکستن پیوند C-Cl به انرژی بالاتری نیاز باشد.

تأثیر چرخه های فرآوری مکرر بر رفتار ژل شدن PVC تثبیت شده با تثبیت کننده های حرارتی مختلف

دستیابی به سطح بهینه ژل شدن یا فیوژن می تواند باعث ایجاد انواع خطاها و خرابی ها برای به دست آوردن حداکثر خواص مکانیکی شود. ژل شدن شامل تغییراتی است که در تبدیل ذرات جدا شده پلیمر از یک ماتریس پلیمری کم و بیش پیوسته، دخیل است. مورفولوژی ذرات رزین پی وی سی پیچیده است و برای مدت طولانی شناخته شده است. این موضوع می تواند تأثیر عمده ای بر مرحله فرایند و خواص مکانیکی محصول نهایی داشته باشد. ترموگرام های DSC ترکیبات PVC/Pb، PVC/CaZn و PVC/OBS در شکل ۹ نشان داده شده است. ترکیبات PVC دو پیک گرمای را نشان می دهند. دمای انتقال شیشه ای سه ترکیب PVC اندازه گیری شده در اولین انتقال تقریباً ۹۰ درجه سانتیگراد بود. سپس، یک پیک کوچک به ترتیب در ۱۱۰ °C، ۱۰۵ °C و ۱۱۵ °C برای PVC/Pb، PVC/CaZn، و PVC/OBS مشاهده شد. همچنین درجه ژل شدن (G) ترکیبات پی وی سی تثبیت شده با هر تثبیت کننده حرارتی از ناحیه آندوترم ذوب پایینی تخمین زده شد که بر مجموع مساحت آندوترم های ذوب پایین تر و بالاتر تقسیم شد و با استفاده از رابطه زیر قابل محاسبه است.

$$G(\%) = \frac{H_A}{H_A + H_B} \times 100 \quad (9)$$

که در آن G درجه ژل شدن (%), H_A انتالپی ذوب بلورهای اولیه (J/g) و H_B انتالپی ذوب بلورهای ثانویه (J/g) است.

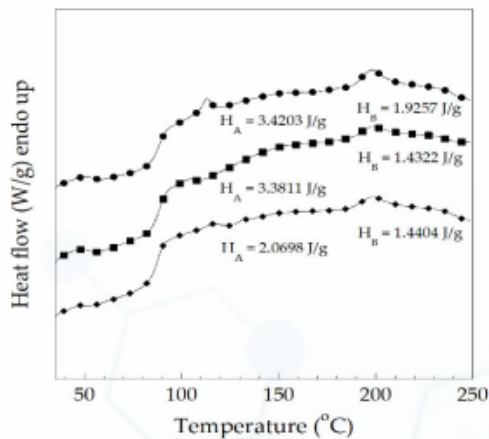


Figure 9. DSC thermograms of PVC stabilized with various types of heat stabilizers: (●) PVC/Pb, (■) PVC/CaZn, (◆) PVC/OBS. (all samples were processed by two-roll mills at 180 °C for 3 min during the first cycle).

از شکل ۹، درصد درجه ژل شدن پی وی سی تثبیت شده با سرب، کلسیم و OBS که در طی مرحله اول توسط آسیاب بال میل دو رول در دمای ۱۸۰ درجه سانتیگراد به مدت ۳ دقیقه تحت فرایند بود، به ترتیب ۶۴،۰٪، ۷۰،۲٪ و ۵۹،۰٪ محاسبه شد. بنابراین، انواع تثبیت کننده‌های حرارتی، اثرات قابل توجهی بر درجه ژل شدن ترکیبات پی وی سی آغازین نشان دادند. این ویژگی‌ها ممکن است به فرمول‌های افزودنی در هر تثبیت کننده حرارتی بستگی داشته باشد که منجر به تفاوت در فرایند یا سایر خواص ضروری ترکیبات PVC می‌شود. همچنین، درجه ژل شدن تعیین شده از ترموگرام DSC برای هر ترکیب PVC به عنوان تابعی از چرخه‌های فرآوری مکرر در شکل ۱۰ نشان داده شده است. مشاهده شد که درجه ژل شدن هر ترکیب PVC از ۱ تا ۵ چرخه فرایند روندهای مشابهی را نشان می‌دهد. افزایش چرخه فرایند مکرر منجر به افزایش درجه ژل شدن تا سیکل سوم برای PVC/Pb و PVC/CaZn و تا سیکل چهارم برای PVC/OBS از اولین چرخه فرایند (یا گرانول اصلی) و سپس در سیکل پنجم تمایل به کاهش درجه ژل شدن مشاهده شد. این به دلیل افزایش تعداد چرخه‌های فرآوری مکرر بود که منجر به تولید دانه‌های کوچکتر (کریستالیت‌ها) شد. پس از هر چرخه فرآوری مکرر، کریستالیت‌های باقی مانده تا سیکل سوم یا چهارم به صورت مذاب بودند. و در نهایت در سیکل پنجم کاهش درجه ژل شدن مشاهده شد.

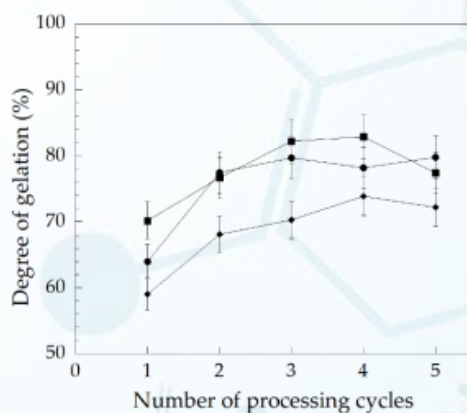


Figure 10. Effect of repeated processing cycle on the degree of gelation of PVC compound with various heat stabilizers: (●) PVC/Pb, (■) PVC/CaZn, (◆) PVC/OBS.

خواص مکانیکی به عنوان تابعی از چرخه پردازش مکرر پی وی سی صلب تثبیت شده با تثبیت کننده‌های حرارتی مختلف

در آزمون مقاومت ضربه ای ایزود PVC تثبیت شده با انواع تثبیت کننده‌های حرارتی به عنوان تابعی از تعداد چرخه‌های فرایند در شکل ۱۱ نشان داده شده است. طبق شواهد PVC/OBS مقاومت ضربه ای بالاتری نسبت به PVC/Pb و PVC/CaZn از خود نشان می‌دهد. این امکان وجود دارد که استفاده موثرتر از تثبیت کننده‌های OBS باعث بهبود خواص مکانیکی نمونه PVC/OBS شود.

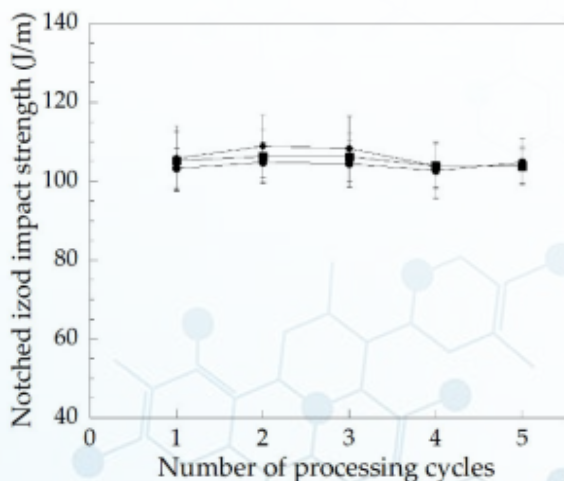


Figure 11. Relationship between repeated processing cycles and notched Izod impact strength of rigid PVC with various heat stabilizers: (●) PVC/Pb, (■) PVC/CaZn, (◆) PVC/OBS.

علاوه بر این، استحکام ضربه تمام نمونه‌های PVC از چرخه اول تا سوم افزایش می‌یابد و سپس در چرخه چهارم کمی کاهش می‌یابد. ممکن است افزایش چرخه پردازش تا یک سوم بتواند ماتریس پلیمری پیوسته‌تری را تولید کند که با افزایش درجه ژل شدن مرتبط باشد، و به نوبه خود قدرت ضربه را افزایش می‌دهد. در چرخه چهارم با افزایش درجه ژل شدن شاهد کاهش استحکام ضربه به تمامی نمونه‌ها بودیم و این موضوع نشان دهنده تغییر و شکننده شدن ماتریس است.

دمای اعوجاج حرارتی به عنوان تابعی از چرخه فرایند مکرر PVC صلب تثبیت شده با تثبیت کننده‌های حرارتی مختلف

دمای اعوجاج حرارتی (HDT) اندازه گیری مقاومت پلیمر در برابر اعوجاج تحت یک بار معین در دماهای بالا و مقاومت حرارتی کوتاه مدت است و یک شاخص مفید از حد دمای بالاتر از ناحیه ای است که در آن ماده نمی‌تواند برای کاربردهای ساختاری استفاده شود. مطابق شکل ۱۲، تثبیت کننده‌های حرارتی سازگارتر با محیط زیست مانند CaZn و OBS در مقایسه با تثبیت کننده سرب، همچنان می‌توانند دمای اعوجاج حرارتی PVC را در اولین چرخه پردازش در ۷۶ °C برای PVC/OBS، ۷۴٫۵ °C برای PVC/CaZn و ۷۵ °C برای PVC/Pb حفظ کنند. علاوه بر این، مشاهده شد که دمای نرم شدن PVC سفت و سخت تثبیت شده با سرب، CaZn و OBS به دمای مورد نیاز لوله‌های PVC تجاری، یعنی ۷۰ °C و ۷۵-۸۲ °C رسیده است. علاوه بر این، تأثیر چرخه پردازش مکرر نمونه‌های PVC صلب بر روی HDT نیز گزارش شد. به نظر می‌رسد که HDT تمام نمونه‌های PVC در هر چرخه پردازش مکرر نسبتاً ثابت بود و PVC/OBS مقاومت حرارتی بهتری نسبت به PVC/CaZn و PVC/Pb در پنج چرخه پردازش مکرر نشان داد. انتظار می‌رود که PVC/OBS در کاربردهای وسیع تری که نیاز به مقاومت حرارتی در دماهای بالاتر دارند استفاده شود.

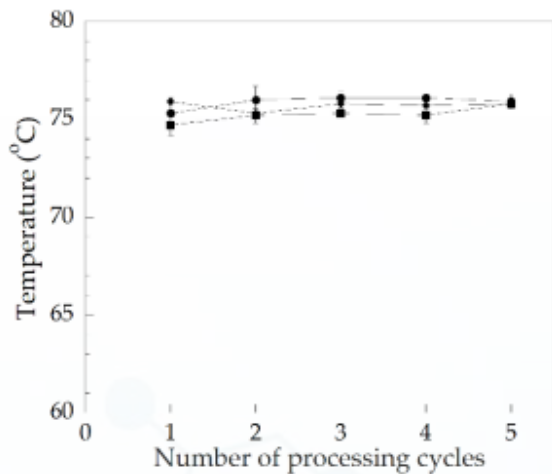


Figure 12. Effects of repeated processing cycles on heat distortion temperature of PVC with various heat stabilizers: (●) PVC/Pb, (■) PVC/CaZn, (◆) PVC/OBS.

نتیجه گیری

با در نظر گرفتن تثبیت کننده‌های حرارتی سازگار با محیط زیست برای لوله‌های پی وی سی صلب، پی وی سی تثبیت شده با تثبیت کننده آلی (OBS) تهیه شد و رفتار رئولوژیکی، تغییر رنگ و پایداری حرارتی با PVC تثبیت شده با سرب و CaZn مقایسه شد. علاوه بر این، مقاومت حرارتی و ضربه‌ای در چرخه‌های پردازش مکرر PVC تثبیت شده با سرب، CaZn و OBS نیز مقایسه شد. نمونه‌های PVC به دست آمده با استفاده از گشتاور رئومتر، DSC، UTM، تست ضربه و آنالیزر TGA مشخص شدند. در نتیجه، تثبیت کننده سرب از نظر تغییر رنگ پی وی سی به جای تثبیت کننده‌های CaZn و OBS، پایداری حرارتی طولانی مدت بالاتری را ارائه می‌دهد، در حالی که OBS و CaZn می‌توانند با حفظ رنگ اولیه بهتر از سرب، زمان پایداری حرارتی را طولانی تر کنند. افزایش پردازش مکرر تا چهار چرخه برای افزایش درجه ژل شدن و استحکام ضربه مورد بررسی قرار گرفت و تأثیری بر دمای اعوجاج حرارتی همه نمونه‌های PVC صلب نشان نداد. افزودن سرب، CaZn و OBS می‌تواند به طور قابل توجهی پایداری حرارتی نمونه‌های PVC صلب را افزایش دهد. سینتیک تخریب حرارتی نمونه‌های PVC/Pb، PVC/CaZn، و PVC/OBS مورد مطالعه قرار گرفت که در آن مشخص شد دو مرحله مجزا در فرآیند تخریب حرارتی نمونه‌ها وجود دارد. مرحله اول برای کلرزدایی ۶۸.۳٪، ۶۹.۵٪، و ۶۷.۰٪ پایه جرمی برای PVC/OBS، PVC/CaZn، و PVC/Pb به ترتیب آزاد شد. دو روش ریاضی برای تعیین انرژی فعال سازی مرحله کلر زدایی استفاده شد و نتایج زیر را به دست آورد: روش کیسینجر، E_a برای PVC/Pb = ۱۳۲ kJ/mol، E_a برای PVC/CaZn = ۱۱۰ kJ/mol، و E_a برای PVC/OBS = ۱۴۰ kJ/mol؛ و روش Flynn-Wall-Ozawa: E_a برای PVC/Pb = ۱۴۷ kJ/mol، E_a برای PVC/CaZn = ۱۲۹ kJ/mol، و E_a برای PVC/OBS = ۱۵۵ kJ/mol. طبق این اطلاعات انرژی بالاتری برای تخریب حرارتی PVC/OBS مورد نیاز است که سرعت فرآیند کلر زدایی در PVC را کاهش می‌دهد. بنابراین، تثبیت کننده پایه آلی به دلیل مقاومت حرارتی خوب و خواص مکانیکی بالا، پتانسیل بالایی برای استفاده به عنوان تثبیت کننده حرارتی برای PVC صلب برای کاربردهای لوله از خود نشان داد.



گردآوری و ترجمه:
امیررضا قاسمیان
مدیر کنترل کیفیت
شرکت پلیمر توس

مطالعه تجربی و ارزیابی تطبیقی قطعات UPVC پایدار شده حرارتی بر اساس روش‌های تست استاندارد جایگزین

^{۱*}M.Khaleghi

۱. مرکز تحقیقات شیمی و پتروشیمی، پژوهشکده استاندارد (SRI)، کرج، ایران

چکیده

کیفیت محصولات پلی (وینیل کلراید) (PVC) به نوع و مقدار اصلاح‌کننده یا افزودنی مورد استفاده در فرمولاسیون بستگی دارد. تعیین این کیفیت بر اساس آزمایشات استاندارد انجام شد. در این مطالعه از آزمون تورم و درجه ژل شدن به همراه دو آزمون مقایسه‌ای کالریمتری روبشی تفاضلی (DSC) و آزمون کششی (تنسایل) استفاده شد. به این منظور، نمونه‌های PVC با سه نوع پایدارکننده حرارتی تجاری مبتنی بر پایه سرب، کلسیم/روی و پایه آلی (OBS) با روش اختلاط مذاب در میکسر داخلی آزمایشگاهی تولید شدند. از نظر خواص حرارتی رابطه بین آنتالپی اندازه‌گیری شده همجوشی دو فاز کریستالی و نتایج تورم شیمیایی، نتایج کیفی آزمون مقاومت دی کلرومتان (DCMT) را اثبات کرد. دمای انتقال شیشه‌ای PVC پایدار شده با پایدارکننده حرارتی بر پایه سرب حدود ۷۷ درجه سانتی‌گراد و PVC پایدار شده با پایدارکننده حرارتی OBS برابر با ۷۶ درجه سانتی‌گراد تعیین شد. نمونه PVC – Ca/Zn بالاترین مقدار دمای شروع نقطه ذوب بلورهای اولیه که در حدود ۱۹۵.۱ درجه سانتی‌گراد بود را از خود نشان داد. درجه کمی‌ژل شدن اندازه‌گیری شده با نسبت آنتالپی دو فاز کریستالی مطابقت خوبی با نتایج آزمایش تورم شیمیایی نشان داد. در تجزیه و تحلیل مکانیکی، استحکام کششی در دمای اتاق نمونه PVC با پایدارکننده کلسیم/روی بالاترین مقدار در میان سایر پایدارکننده‌ها بود. با توجه به تمام نتایج، مشهود است که کلسیم/روی پتانسیل بالایی به عنوان پایدارکننده حرارتی ایمن و موثر برای PVC و جایگزینی با ترکیبات سرب سنتی را داراست.

کلمات کلیدی: PVC، پایدارکننده حرارتی، تورم، کالریمتری روبشی تفاضلی، خواص کششی.

مقدمه

پلی (وینیل کلراید) سخت (UPVC) به طور گسترده در بسیاری از محصولات مانند لوله‌ها، پروفیل‌ها، عایق‌ها، چسب‌ها، اسباب بازی‌ها و سایر کاربردها استفاده می‌شود [۱]. مشخص است که در دمای بالا، PVC با آزاد کردن HCl تجزیه می‌شود و این عمل می‌تواند روند تخریب حرارتی را تسریع کند و رنگ نمونه PVC به زرد، نارنجی، قرمز، قهوه‌ای و سیاه تغییر کند [۲]. این تخریب حرارتی نمونه‌های PVC می‌تواند بر خواص مکانیکی، حرارتی و فیزیکی این پلیمر تأثیر بگذارد [۲، ۳]. در کارخانه‌های تولیدی، رزین PVC را می‌توان با مواد افزودنی مانند نرم‌کننده‌ها به منظور تولید محصولات PVC انعطاف‌پذیر مخلوط کرد. از طرف دیگر رزین PVC را می‌توان با

افزودنی‌هایی مانند پایدارکننده‌های حرارتی مخلوط کرد و در دمای بالا تا ۲۰۰ درجه سانتی گراد با استفاده از اکسترودر فرآورش کرد تا محصولات مختلفی مانند لوله‌ها یا قاب‌های پنجره تولید شوند [۴، ۵].

پایدارکننده‌های مبتنی بر سرب برای بهبود فرآیند تخریب حرارتی در بسیاری از تولیدات استفاده می‌شوند، اما استفاده این ترکیب به عنوان پایدارکننده‌های PVC به دلیل سمیت آنها محدود است [۶]. پایدارکننده‌های حرارتی جایگزین شامل ترکیبات مبتنی بر کلسیم/روی که پایدارکننده‌های حرارتی غیرسمی معمولی هستند و پایدارکننده حرارتی ایمن دیگری که در سال‌های اخیر استفاده می‌شود، به نام پایدارکننده‌های مبتنی بر پایه آلی (OBS) مانند مشتقات اوراسیل، اوژنول که پایداری حرارتی ایمن و خوبی را برای محصولات UPVC ارائه می‌کنند [۷، ۹]. در تمام کاربردهای PVC، کیفیت فرآیند تولید با توجه به درجه ژل یا رفتار ذوب آن تعیین می‌شود که به طور مستقیم بر کیفیت نهایی قطعات ساخته شده تأثیر می‌گذارد. علاوه بر این، در طول فرآیند شکل‌دهی (مانند تزریق، اکسترودر لوله، اکسترودر فیلم و غیره)، دمای عملیات فرآورش موثرترین پارامتر تعیین‌کننده درجه ژل شدن PVC است [۱۰]. به عنوان مثال، اگر دمای فرآیند شکل‌دهی پایین باشد، میزان درجه ژل شدن PVC کم می‌شود و همچنین اگر این دما زیاد باشد، می‌تواند منجر به تخریب ساختار PVC و تضعیف خواص فیزیکی و مکانیکی آن شود [۱۱، ۱۲].

از این رو، برخی از خواص مانند رفتار مکانیکی محصولات PVC تحت تأثیر دمای فرآورش و درجه تورم یا ژل شدن قرار می‌گیرد. این فاکتور به صورت نسبت مقدار بلورهای ثانویه کوچک تازه تشکیل شده به نقطه ذوب زیر دمای پردازش تعریف می‌شود [۱۳]. راه‌حل‌های ذکر شده در بالا مستلزم استفاده از حلال‌های سمی است، اما مقررات ایمنی (مانند استاندارد REACH) استفاده از این ماده را محدود کرده است. در نهایت استانداردهای مرتبط مسبب پیشنهاد آزمایش‌های جایگزین برای اندازه‌گیری درجه ژل شدن لوله‌های PVC شدند [۱۴، ۱۵]. با توجه به اهمیت بالای درجه ژل شدن در تعیین خواص محصولات PVC، روش‌های کمی جایگزین برای محاسبه این پارامتر توسعه یافته‌اند [۱۶]. دستگاه کالریمتری روبشی تفاضلی (DSC)، یک روش کمی برای محاسبه درجه ژل شدن PVC است. در واقع، DSC می‌تواند میزان کریستال‌های حاصل از فرآیند ذوب و همچنین بخشی از ساختار که در فرآیند، ذوب یا ژل نشده است را شناسایی کند [۱۷-۱۹]. آخرین نسخه استانداردهای ملی (ISO ۱۳۳۶۱-۱-۲) و استانداردهای بین‌المللی (ISO ۱۴۵۲-۲) برای سیستم‌های لوله کشی PVC، حاوی آزمون مقاومت به دی کلرومتان (DCMT) است که دو آزمایش جایگزین را برای تعیین درجه ژل شدن توصیه می‌کند [۲۰، ۲۱]. این دو آزمون جایگزینی مطابق با استاندارد ISO ۱۳۳۶۱-۲-A1، تست تنسایل [۲۲، ۲۳] است و روش جایگزین دیگری که توسط استانداردهای ISO ۱۴۵۲-۲ [۲۰] ارائه شده است برای تعیین دمای شروع در لوله‌های PVC بر اساس ISO ۱۸۳۷۳-۱ آزمون DSC می‌باشد [۲۱]. هدف اصلی این تحقیق، بررسی میزان ژل شدن نمونه‌های PVC حاوی پایدارکننده سنتی سرب با روش‌های مختلف استاندارد جایگزین و مقایسه با پایدارکننده‌های حرارتی ایمن تجاری یعنی پایدارکننده‌های Ca/Zn و پایدارکننده‌های پایه آلی (OBS) در تحلیل‌های مکانیکی و حرارتی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق رزین PVC از شرکت صنایع پتروشیمی خلیج فارس ایران خریداری شد و افزودنی‌های مورد استفاده در فرمولاسیون شامل کربنات کلسیم به عنوان پرکننده و پایدارکننده کلسیم روی (Ca/Zn) به عنوان پایدارکننده حرارتی از شرکت پلیمر پژوهان دانش مدار تهیه شد. تمام حلال‌های شیمیایی مانند دی کلرومتان (DCM) و سایر مواد شیمیایی مورد استفاده از شرکت شیمیایی مرک خریداری شده است. کلیه نمونه‌های PVC از رزین PVC، کربنات کلسیم (۱۰ درصد جرمی) و پایدارکننده‌های حرارتی (۳ درصد جرمی) شامل پایدارکننده تجاری سرب (P-lead)، پایدارکننده کلسیم/روی (P-cazn) و پایدارکننده OBS (P-obs) تهیه شد. با استفاده از تجهیزات در مقیاس آزمایشگاهی (میکسر داخلی پلاستوگراگ ۷۰) با سرعت چرخش ۵۰ دور در دقیقه به مدت ۸ دقیقه تا دمای ۱۰۵ درجه سانتیگراد مخلوط شدند [۲۴]. نمونه‌های میکس شده به دست آمده توسط دستگاه پرس گرم هیدرولیک آزمایشگاهی (CEAST Italy) در دمای ۱۵۰ درجه سانتیگراد و فشار ۱۰ مگاپاسکال به مدت ۶ دقیقه به شکل صفحه قالب گیری شدند [۲۴]. فرمولاسیون PVC مورد استفاده در این مطالعه در جدول ۱ به تفصیل آمده است. نمونه‌های آزمایشی برش داده شده به مدت ۱۶ ساعت در دمای (۲۳±۲) درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی (50%±5) نگهداری شدند. تمام نمونه‌های PVC با آزمایش‌های مقاومت در برابر حلال، آزمون‌های DSC و تنسایل برای مقایسه این روش‌ها و تأثیر انواع مختلف پایدارکننده‌های حرارتی تجاری مورد آزمایش قرار گرفتند [۲۱، ۲۲].

DCMT مطابق با روش اصلاح شده استاندارد ISO ۹۸۵۲ [۲۵] انجام می‌شود. نمونه آزمایشی با ابعاد (20mm×6mm×100mm) از نمونه‌های قالب گیری شده برای این آزمایش بریده شد. برای جلوگیری از بروز مشکلات انحلال بر ابعاد و وزن نمونه در مقایسه با اندازه استاندارد،

زمان غوطه وری به ۳ ساعت کاهش یافت. نمونه‌ها قبلاً در یک ظرف مجهز به سیستم خنک‌کننده یخ در هود غوطه ور شده بودند. نمونه‌های بررسی شده برای شواهدی از هرگونه حمله شیمیایی ارزیابی می‌شوند و متعاقباً برای مقایسه با نتایج به دست آمده از سایر روش‌های جایگزین (تنسایل و DSC) استفاده می‌شوند. خواص حرارتی توسط کالریمتری روبشی تفاضلی با استفاده از دستگاه DSC (Cometech DSC-۵۰۰B، تایوان) تعیین شد. نمونه‌های حدوداً ۱۴ میلی‌گرمی در پنه‌های آلومینیومی توزین شدند و با حرارت دهی ۲۰ درجه سانتی‌گراد در دقیقه تحت اتمسفر بی‌اثر N₂ گرم شدند. از یک ظرف خالی به عنوان مرجع استفاده شد. سپس، نمونه تا دمای ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد با کورس حرارتی ۲۰ درجه سانتی‌گراد در دقیقه گرم شد و سپس به مدت ۳ دقیقه در دمای ۲۰۰ درجه سانتی‌گراد به صورت همدم (ایزوترمال) نگهداری شد تا تاریخچه حرارتی قبلی مطابق با استانداردهای EN ISO ۱۴۵۲-۲ و ISO ۱۸۳۷۳-۱ حذف شود [۲۰،۲۱]. چهار سمپل از هر نمونه مطابق با ISO ۱۸۳۷۳-۱ آزمایش می‌شود.

داده‌های تنسایل شامل استحکام کششی، مدول الاستیسیته و ازدیاد طول برای نمونه‌های PVC در دمای 23 ± 2 درجه سانتی‌گراد با استفاده از دستگاه تنسایل یونیورسال Gotech به دست آمد. آزمایش‌ها بر روی حداقل سه نمونه از هر فرمول، با سرعت ۵۰ میلی‌متر بر دقیقه انجام شد. تست کشش بر اساس روش تست استاندارد ISO ۶۲۵۹-۱،۲ انجام شد [۲۲،۲۳]. نیروی کششی وارد شده به نمونه‌ها در فک (چنگکهای متصل به لودسل) دستگاه بارگذاری شد، مدول یانگ و جابجایی آنها پایش شد و بر روی منحنی تنش- کرنش تا زمان شکست رسم شد.

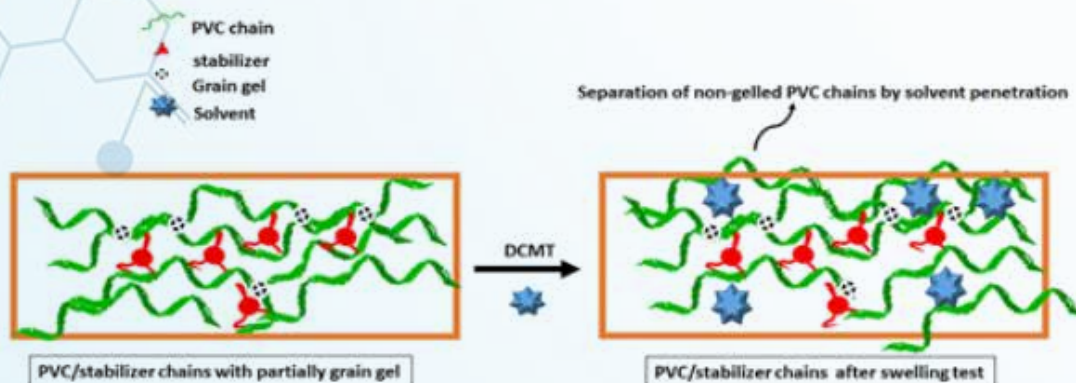
جدول ۱- ترکیب نمونه‌ها (به صورت جرمی)

sample	PVC resin	CaCO ₃	Lead stabilizer	Ca/Zn stabilizer	OBS stabilizer
P-neat	100	0	0	0	0
P-lead	87	10	3	0	0
P-cazn	87	10	0	3	0
P-obs	87	10	0	0	3

نتایج و بحث:

تست تورم دی کلرومتان (DCMT)

در طول فرآیند تولید یک قطعه PVC، هنگامی که مواد گرم می‌شوند، ابتدا کوچکترین دانه‌ها ذوب می‌شوند. در طی فرآیند ذوب، این دانه‌های مذاب به حالت نیمه-ژل-ژل تبدیل می‌شوند که به نام (Sintering) یا ژل شدن شناخته می‌شود [۱۹]. سرعت بالای ژل شدن یا پخت در طی فرآیند تولید قطعات PVC نشان دهنده یکنواختی و انسجام ترکیب و افزایش خواص فیزیکی، مکانیکی و شیمیایی قطعه است [۲۶]. در واقع، قطعه بی کیفیت PVC، به درستی میکس یا همگن نشده است، بخش غیرژله ای زنجیره‌های PVC از قسمت سطح جدا شده و شواهدی از این عیب به صورت تورم و نرم شدن لایه سطحی ظاهر می‌شود (شکل ۱).



شکل ۱- آنالیز آزمون دی کلرومتان PVC.

با این حال، جذب حلال و تغییر شکل لبه در تمام نمونه‌های آزمایش مشاهده می‌شود، اما تغییر وزن نمونه در مقایسه با PVC خالص و همچنین شواهدی از هرگونه تورم شیمیایی روی سطح نمونه آزمایشی برای ثبت نتیجه قبولی/شکست در نظر گرفته شد و در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲- نتایج آزمون دی کلرومتان (DCMT)

sample	Weight change (mass %)	DCMT result
P-cazn	8	pass
P-lead	15	failed
P-obs	10	pass

نتایج DCMT نشان داد که پایدارکننده حرارتی سرب در ماتریکس PVC در روش آماده سازی و دمای فرآیند در برابر دو پایدارکننده دیگر، برهمکنش کافی با زنجیره‌های PVC را ندارد و ممکن است برخی از برهمکنش‌های بین مولکولی در فرآیند قالب گیری متلاشی شوند. اگرچه تست‌های غوطه وری در حلال اطلاعاتی را در مورد پخت و ژل شدن مناسب یک محصول PVC به ما می‌دهد، اما این آزمایش اطلاعات دقیقی در مورد تاریخچه فرآیند PVC به ما نمی‌دهد و فقط نشان می‌دهد که پخت (Curing) قابل قبول یا مردود شده است.

همانطور که گفته شد میزان ژل شدن بستگی به دمای فرآیند دارد و هر چه درجه حرارت بالاتر باشد میزان ژل شدن نیز بیشتر می‌شود. اطلاعات مربوط به این رویداد توسط دستگاه DSC سنجیده می‌شود. با کمک آنالیز DSC، یک روش کمی برای محاسبه درجه ژل شدن در PVC ارائه می‌شود. در واقع، DSC می‌تواند میزان کریستال‌ها را از فرآیند ذوب و همچنین بخشی از ساختار را که در فرآیند تولید ذوب یا ژل نشده است را تشخیص دهد [۲۷].

۲.۳ شناسایی DSC

آزمایش DSC به منظور تعیین دمای انتقال شیشه ای (T_g)، ذوب بلورهای اولیه در دمای بالا (T_{onsetB})، پیک اول مربوط به ذوب بلورهای ثانویه در دمای پایین تر (T_{onsetA}) و آنتالپی این دو پیک انجام شد. به عنوان یک اندازه گیری کمی، سطح ژل شدن PVC (به معادله ۱ مراجعه کنید) در جدول ۳ خلاصه شده است.

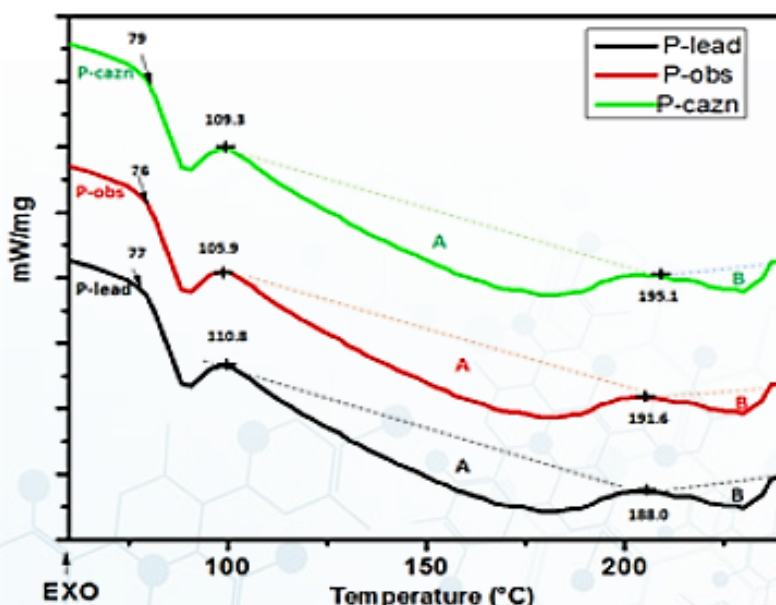
$$\text{degree of gelation} = \frac{\Delta H_A}{\Delta H_B + \Delta H_A} \times 1 \quad (1)$$

طبق استانداردها، درجه ژل شدن نمونه‌ها را می‌توان با ارتباط بین آنتالپی همجوشی بلورهای اولیه و ثانویه، که از منحنی‌های DSC تعیین می‌شوند، ارزیابی کرد [۱۷،۲۱]. دو نوع کریستال برای PVC توصیف شده است: کریستال‌های اولیه حاصل از پلیمریزاسیون و کریستال‌های ثانویه تشکیل شده پس از فرآوری [۲،۲۶] و کاهش بلورینگی با افزایش سطح ژل شدن مشاهده شد (زمانی که کریستال‌های اولیه با ثانویه جایگزین می‌شوند) [۲۶].

جدول ۳- نتیجه حرارتی و درجه ژل شدن نمونه‌ها

sample	Tg	TonsetA	TonsetB	ΔH_A (J/g)	ΔH_B (J/g)	Degree of gelation
P-lead	77	110.8	188.0	9.83	2.16	82
P-cazn	79	109.3	195.1	11.70	1.97	86
P-obs	76	105.9	191.6	12.35	2.05	86

به کمک الگوهای DSC، محدوده ادغام دو پیک اندوترم به خوبی مشخص شده است، مقادیر آنتالپی را می‌توان تعیین کرد (نمودار ۱) و سطح ژل شدن را می‌توان محاسبه کرد.



نمودار ۱- منحنی DSC نمونه‌ها

نمودار ۱، دمای انتقال شیشه‌ای نمونه‌ها را حدود ۷۶ درجه سانتی‌گراد، ۷۹ درجه سانتی‌گراد و ۷۷ درجه سانتی‌گراد (به ترتیب P-OBS، P-lead و P-CaZn) نشان داد. این دما بلافاصله با یک پدیده آرامش (Relaxation) کوتاه همراه شد. ادغام پایدارکننده سرب در زنجیره PVC مسبب کاهش T_g (۷۷ درجه سانتی‌گراد) در مقایسه با سایر پایدارکننده‌ها شد. افزایش جزئی T_g برای P-CaZn نشان‌دهنده کاهش تحرک زنجیره‌ها به دلیل برهمکنش قوی‌تر این افزودنی با زنجیره‌های PVC است.

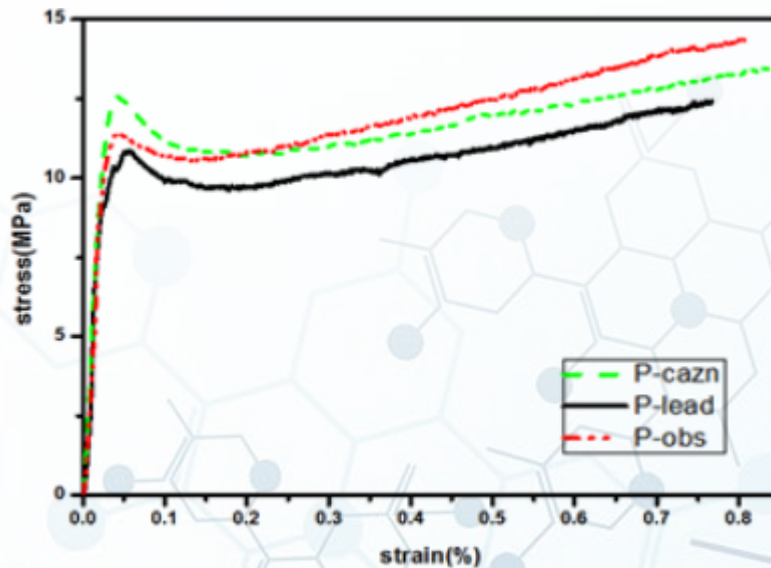
T_g اصولاً توسط ساختار و برهمکنش پایدارکننده در ماتریکس پلیمری کنترل می‌شود. افزایش T_g نمونه P-CaZn را همچنین می‌توان به پراکندگی خوب ذرات Ca/Zn در ماتریکس PVC نسبت داد. کاهش مقدار T_g در P-Lead (جدول ۳) را نیز می‌توان با تخریب تعداد برهمکنش بین مولکولی بین پایدارکننده سرب و زنجیره‌های PVC توضیح داد. در نمونه P-lead ناحیه پیک گرماگیر گسترده "A" با ذوب PVC تا حدی ژل شده و همچنین با ذوب بلورهای ثانویه مطابقت دارد.

این پیک تقریباً در ۱۱۰.۸ درجه سانتی‌گراد (T_{onsetA}) شروع می‌شود. دمای شروع دیگر، در حدود ۱۸۸ درجه سانتی‌گراد که به عنوان دمای فرآوری (T_{onsetB}) مطرح می‌شود، دمای ذوب PVC را نشان می‌دهد. یک پیک گرماگیر گسترده (منطقه B) که مربوط به ذوب بخش غیرژلی قبلی PVC است، مربوط به کریستال‌های اولیه حاصل از پلیمریزاسیون PVC در نظر گرفته می‌شود.

با توجه به درجه ژل شدن محاسبه شده در جدول ۳، کاهش درجه ژل شدن برای نمونه P-lead (۸۲ درصد) در مقابل ۸۶ درصد برای P-CaZn و P-OBS با نتایج DCMT مطابقت داشت و نشان داد که میزان بازدهی شده ابعاد این نمونه‌ها ممکن است تاثیر منفی بر اثر تورم داشته باشد که احتمالاً به دلیل ایجاد عیوب در مرحله برش است و با چشم غیر مسلح قابل مشاهده نیست و همچنین ممکن است به دلیل متلاشی شدن برخی از برهمکنش‌های این پایدارکننده در فرآیند آماده سازی باشد. از داده‌های نشان داده شده در شکل ۱، می‌توان نتایج دمای شروع به دست آمده در روش DSC و همچنین نتایج DCMT را برای مقایسه مشاهده کرد.

خواص مکانیکی

پایدارکننده‌ها اغلب به فرمول PVC اضافه می‌شوند تا خواص حرارتی در طول تولید و خواص فیزیکی و مکانیکی محصول نهایی را بهبود بخشند. سپس، آزمون کشش روش متداول دیگری برای مشخص کردن بازده فرآیندپذیری و روش آماده‌سازی نمونه‌های فرمولاسیون مختلف با استفاده از انواع مختلف پایدارکننده است. آزمون‌های کشش برای شناسایی خواص مکانیکی و مقایسه با خواص حرارتی و تورم برای همه نمونه‌ها انجام می‌شود. آزمایش‌های کششی P-Lead و P-CaZn، P-OBS شامل استحکام کششی (Ts)، مدول یانگ (YM) و ازدیاد طول در شکست (EB)، برای مطالعه تأثیر افزودنی‌های مختلف بر روی خواص مکانیکی انجام شد (نمودار ۲) و داده‌ها در جدول ۴ جمع‌آوری شده است.



نمودار ۲- منحنی‌های تنش-کرنش برای نمونه‌های P-Lead، P-OBS، P-CaZn.

همانطور که از نمودار ۲ و جدول ۴ مشاهده می‌شود، خواص کششی پی‌وی سی پایدار شده تحت تأثیر نوع پایدارکننده استفاده شده قرار گرفته است. استحکام کششی P-CaZn، P-Lead و P-OBS به ترتیب حدود ۲۰،۷۱، ۱۷،۵۸ و ۱۵،۸۶ مگاپاسکال بود که به این معنی است که مقاومت نمونه‌های پایدارکننده Ca/Zn حدود ۱۵ درصد نسبت به پایدارکننده OBS و حدود ۲۳ درصد نسبت به پایدارکننده سرب افزایش یافته است. با توجه به تعاریف افزودنی، ازدیاد طول باید با ادغام افزودنی متناسب با درجه انعطاف‌پذیری ساختار ترکیب افزایش یابد. که در شکل ۲ و جدول ۴ در میان نمونه آزمایش شده، P-OBS حداکثر تغییر را در درصد ازدیاد طول (۸۳ درصد) از خود نشان داد.

جدول ۴- خواص کششی نمونه‌ها.

sample	Tensile strength(MPa)	Elongation at break (%)	Young's modulus(MPa)
P-lead	20.71	69	439
P-cazn	15.86	75	299
P-obs	17.58	83	212

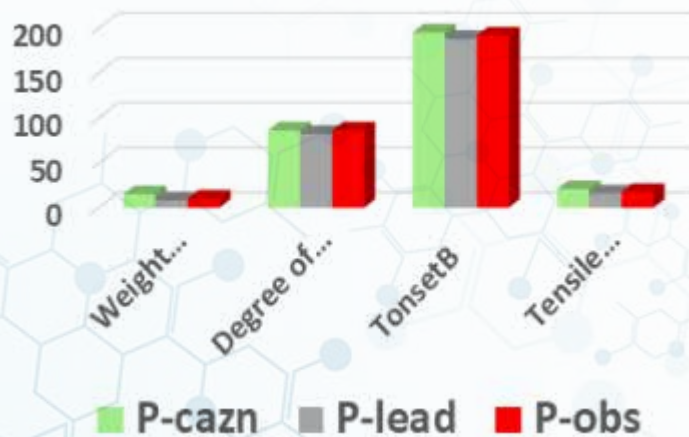
مدول یانگ تغییر شکل الاستیک نمونه را نشان داد. بالاترین مقادیر مدول یانگ مربوط به نمونه سفت تر است. مدول یانگ با افزودن دو نوع عامل، از ۴۳۹ مگاپاسکال نمونه P-CaZn، برای نمونه‌های P-Lead و P-OBS به ترتیب به مقدار ۲۹۹ و ۲۱۲ مگاپاسکال کاهش یافت. در میان

افزودنی‌های آزمایش شده Ca/Zn موثرترین پایدارکننده برای ماتریس PVC است.

نتایج مطالعات تجربی نشان می‌دهد که خواص مکانیکی مانند استحکام کششی و درصد کرنش PVC به درجه ژل شدن بستگی دارد. تعیین میزان ژل و ارتباط آن با خواص مکانیکی نهایی می‌تواند ابزار قدرتمندی برای ارزیابی کیفیت PVC و تجزیه و تحلیل تخریب آن باشد و هر چه میزان ژل شدن کمتر باشد آسیب و ترک خوردگی نمونه بیشتر می‌شود.

ارزیابی تطبیقی

به منظور بررسی اثربخشی این تحقیق در مقایسه این روش‌های جایگزین، نتایج آزمون‌های تورم شیمیایی بر اساس درصد تغییر وزن، آزمون DSC بر اساس T_{onsetB} ، درجه ژل شدن و نتایج مکانیکی بر اساس استحکام کششی، در نمودار ۳ نشان داده شده است.



نمودار ۳- نمودار مقایسه ای سه روش استاندارد

همانطور که از شکل ۳ مشاهده می‌شود و در جدول ۲-۴ نیز مشخص شده است، مطابقت یک به یک بین سه روش وجود دارد. این روش‌ها می‌توانند به جای یکدیگر نتایجی با دقت قابل مقایسه ایجاد کنند. همانطور که شکل ۳ نشان می‌دهد، نتایج درجه ژل شدن به دست آمده توسط آنتالپی‌های هر دو ناحیه گرماگیر پایین و فوقانی در منحنی DSC، ΔH_B و ΔH_A ، با نتایج تورم شیمیایی مطابقت دارند. همچنین روشی است که پتانسیل خوبی برای تخمین درصد ژل شدن نمونه‌های PVC را نشان می‌دهد، بنابراین مطابقت خوبی با آزمون DCMT نشان داد.

نتیجه گیری

در این مطالعه، سه پایدارکننده حرارتی رایج تجاری در ماتریس PVC از طریق روش اختلاط مذاب تست شد و سپس سه روش استاندارد جایگزین برای ارزیابی مراحل نمونه‌برداری، همگنی مرتبط با اختلاط پایدارکننده‌ها و PVC و همچنین تاثیر همه این عوامل بر خواص محصولات PVC انجام شد. نوع پایدارکننده در سیستم PVC و کیفیت برهمکنش‌ها که در روش اختلاط مذاب شکل گرفته اند با مطالعات DCMT، DSC و کشش مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج DCMT نشان داد که پایدارکننده سرب در ماتریس PVC برهمکنش کافی با زنجیره‌های PVC در دمای فرآیند آماده سازی در برابر دو پایدارکننده دیگر ندارد و ممکن است برخی از برهمکنش‌های بین مولکولی در فرآیند قالب گیری متلاشی شوند. T_g و T_{onset} همچنین درجه نسبی مقدار ژل شدن PVC اصلاح شده با پایدارکننده Ca/Zn، که از تجزیه و تحلیل DSC به دست آمد، در مقایسه با نمونه‌های P-OBS و P-Lead بهبود یافته است و تطابق خوبی با تحلیل و بررسی DCMT نشان می‌دهد. با توجه به افزایش فاصله بین زنجیره‌های PVC به دلیل کاهش برهمکنش‌های بین مولکولی بین پایدارکننده سرب و زنجیره‌های PVC، ممکن است مانند روش آزمایش حلال باعث کاهش نسبی دمای T_g در رشد کریستالی در نمونه سرب در آزمایش DSC شود. در مطالعات خواص مکانیکی، استحکام کششی، مدول یانگ و ازدیاد طول در شکست P-Lead، P-CaZn و P-OBS به دلیل برهمکنش افزایشی با ماتریس PVC که با دمای پردازش و روش آماده‌سازی مطابقت دارد، افزایش یافته است و با تجزیه و تحلیل DSC و DCMT مطابقت است. از تمام نتایج، مشهود است که کلسیم/روی پتانسیل

بالایی را به عنوان پایدارکننده حرارتی ایمن و موثر برای PVC و برای جایگزینی با ترکیبات سرب سنتی از خود نشان داد.

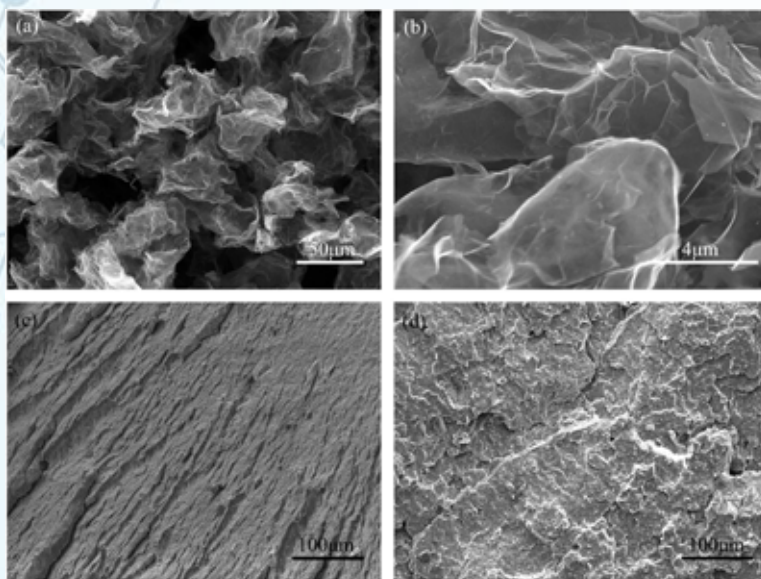
منابع

- [1] Raeisi, A., et al., A complete description on effect of β -cyclodextrin-ester as a bio-based additive for preparation of safe PVC: from synthesis to computational study. *Materials Today Communications*, 2020. 22: p.100736.
- [2] Khaleghi, M., K. Didehban, and M. Shabaniyan, Effect of new melamine terephthaldehyde resin modified graphene oxide on thermal and mechanical properties of PVC. *Polymer Testing*, 2017. 63: p. 382-391.
- [3] Wilkes, C.E., et al., PVC handbook. Vol. 184. 2005: Hanser Munich.
- [4] Khan, S.M., et al., Polyvinylchloride (PVC): Structure and Properties Relationship, in Polyvinylchloride-based Blends. 2022, Springer. p. 19-47.
- [5] Daniels, C., Physical Properties and Characterization of PVC. *PVC Handbook*, 2005.
- [6] Buckley, H., Tin Stabilizers in Drinking Water. 2019.
- [7] Asawakosinchai, A., et al., Organic heat stabilizers for polyvinyl chloride (PVC): a synergistic behavior of eugenol and uracil derivative. *Journal of Materials Engineering and Performance*, 2017. 26(10): p. 4781-4788.
- [8] GmbH, C.V.A., Organic based heat stabilizers for rigid PVC. *Plastics, Additives and Compounding*, 2001. 3(11): p. 26-30.
- [9] Markarian, J., PVC additives—what lies ahead? *Plastics, Additives and Compounding*, 2007. 9(6): p. 22-25.
- [10] Ji, Y., et al., Study of the rheology and foaming processes of poly(vinyl chloride) plastisols with different foaming agents. *Journal of Polymer Engineering*, 2019. 39(2): p. 117-123.
- [11] Yang, J. and Y. Huang, Gelation Forming Process for Toxicity-Free or Low-Toxicity System, in *Novel Colloidal Forming of Ceramics*. 2020, Springer. p. 79-137.
- [12] Titow, W.V., PVC plastics: properties, processing, and applications. 2012: Springer Science & Business Media.
- [13] Alobad, Z.K. and H.S. Alraheem, EFFECT OF ADDITIVES ON THE Tg, Tp AND GELATION DEGREE OF THE PVC PRODUCTS.
- [14] Wagner, S. and M. Schlummer, Legacy additives in a circular economy of plastics: Current dilemma, policy analysis, and emerging countermeasures. *Resources, Conservation and Recycling*, 2020. 158: p.104800.
- [15] Wypych, G., PVC formulary. 2020: ChemTec Publishing.
- [16] Makris, K.F., J. Langeveld, and F.H. Clemens, A review on the durability of PVC sewer pipes: research vs. practice. *Structure and Infrastructure Engineering*, 2020. 16(6): p. 880-897.
- [17] Real, L.P., et al., Evaluating the degree of gelation of PVC-U pipes. Comparison of currently available methods. *Polymer Testing*, 2018. 70: p. 481-485.
- [18] Khemakhem, M., et al., Gelation of Plasticized Polyvinyl Chloride Compounds in a Co-Kneader. *Journal of Vinyl and Additive Technology*, 2020. 26(3): p.316-324.
- [19] Gramann, P., J. Cruz, and B. Ralston, Using differential scanning calorimetry to determine the quality of a PVC part. *The Madison Group*, 2010: p. 1-6.
- [20] ISO 1452-2, Plastics piping systems for water supply and for buried and above ground drainage and sewerage under pressure — Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) — Part 2: Pipes, in *International Organization for Standardization*. 2009.
- [21] ISO 18373-1, Rigid PVC pipes — Differential scanning calorimetry (DSC) method — Part 1: Measurement of the processing temperature, in *International Organization for Standardization*. 2007.
- [22] ISO 6259-1, Thermoplastics pipes — Determination of tensile properties — Part 1: General test method. 2015.
- [23] ISO 6259-2, Thermoplastics pipes — Determination of tensile properties — Part 2: Pipes made of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U), oriented unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-O), chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C) and high-impact poly(vinyl chloride) (PVC-HI), in *International Organization for Standardization*. 2020.
- [24] Asawakosinchai, A., C. Jubsilp, and S. Rimdusit Organic based heat stabilizers for PVC: A safer and more environmentally friendly alternatives. in *Key Engineering Materials*. 2015. Trans Tech Publ.
- [25] ISO 9852, Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) pipes — Dichloromethane resistance at specified temperature (DCMT) — Test method, in *International Organization for Standardization*. 2007.
- [26] Demirci, A., et al., Gelation of poly(vinyl chloride) inside a single screw extruder and its effect on product properties. *Journal of Vinyl and Additive Technology*, 2019. 25(S1): p. E174-E180.
- [27] Romanova, N., et al., Study of the quality of parts made from unplasticized polyvinyl chlorid. *Materials Today: Proceedings*, 2021. 38: p. 1659-1662.

استفاده از گرافن در استحکام پلی وینیل کلراید سخت

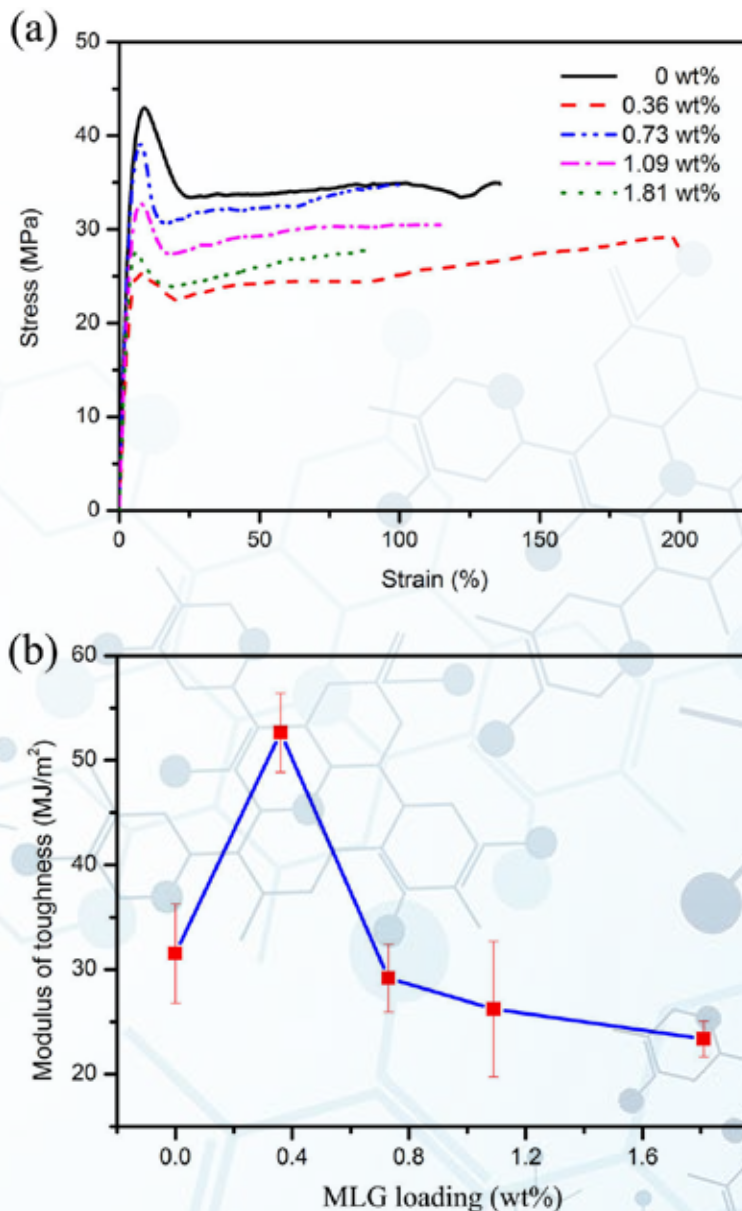
پراکندگی راحت و انعطاف پذیری بالای گرافن مجاله شده چند لایه، امکان رویکرد جدیدی در تولید نانو کامپوزیت‌های مواد فراهم می‌آورد.

پلی وینیل کلراید (PVC) در زمینه‌های بسیاری استفاده می‌شود. با این حال PVC سخت دارای مشکلاتی ذاتی از جمله (استحکام ضربه پایین و مقاومت پایین نسبت به انتشار میکرو ترکها) می‌باشد که مانع کاربرد عملی آن به عنوان یک ماده ساختاری با عملکرد بالا است. یافتن راهی برای افزایش چقرمگی PVC سخت موضوع مهمی در توسعه مواد PVC با عملکرد بالا است. در صنعت پلاستیک، اصلاح کننده‌های پلیمری یا معدنی معمولاً به ماتریس PVC مذاب در حین تولید اضافه می‌شود که راهی برای چقرمه شدن PVC سخت است. اضافه کردن اصلاح کننده‌های پلیمری، به طور کلی باعث کاهش سختی و مقاومت حرارتی PVC اصلاح شده می‌شود. علاوه بر این، اصلاح کننده‌های معدنی مانند نانو کربنات کلسیم و مونتموریلونیت منجر به افزایش پراکندگی ناهمگن و سازگاری ضعیف می‌شود. در همین حال که مقاومت مکانیکی بسیار بالا و خواص فیزیکی فوق العاده ای نشان می‌دهد، اخیراً علاقه زیادی ایجاد کرده است. به علت نسبت تصویری بزرگ آن، گرافن مزایای خاصی (به عنوان مثال، چگالی پایین، سازگاری خوب با پلیمر، پراکندگی آسان و انعطاف پذیری بالا) در مقایسه با پرکننده‌های معدنی مرسوم فراهم می‌آورد. بنابراین ما روشی جدید توسعه دادیم که در آن گرافن به عنوان اصلاح کننده ای نوین، چقرمگی PVC سخت را افزایش می‌دهد. ساختار میکرو از گرافن چند لایه تجاری (MLG) که در این پروژه استفاده شده در شکل (a) و (b) نشان داده شده است. در این تصاویر پودر مواد MLG مانند کاغذ نازک مجاله شده است که بسیار متفاوت با مورفولوژی مسطح دو بعدی از گرافن است. مورفولوژی مجاله از MLG عمدتاً ناشی از ناحیه جانبی بزرگ آن و ضخامت پایین است که انعطاف پذیری بالا را ایجاد می‌کند. با مخلوط مذاب متداول و تکنیک پرس داغ، نمونه‌های کامپوزیت MLG-PVC تهیه شد. کامپوزیت‌های MLG-PVC - شکل (d) - سطوح درشت شکستگی را از خود نشان می‌دهد که بر خلاف سطوح شکستگی نرم نمونه‌های PVC تمیز، هستند همان طور که در شکل (c) نشان داده شده است. این مشاهدات نشان می‌دهد که حضور MLG، چقرمگی شکست PVC سخت را افزایش می‌دهد. این بخاطر ناحیه سطح بزرگ ویژه و انعطاف پذیری بالای MLG مجاله است.



شکل ۱- میکروگراف الکترونی روبشی (a) و (b) گرافن چند لایه (MLG)، (c) PVC تمیز و (d) کامپوزیت MLG-PVC

ما رفتار کششی کامپوزیت MLG-PVC را اندازه گیری کردیم (شکل ۲). از این نتایج واضح است که ۰/۳۶٪ وزنی نمونه کامپوزیت MLG-PVC بزرگترین ازدیاد طول در نقطه شکست و بالاترین مدول چقرمگی را نشان میدهد (محاسبه شده از ناحیه منحنی تنش-کرنش)



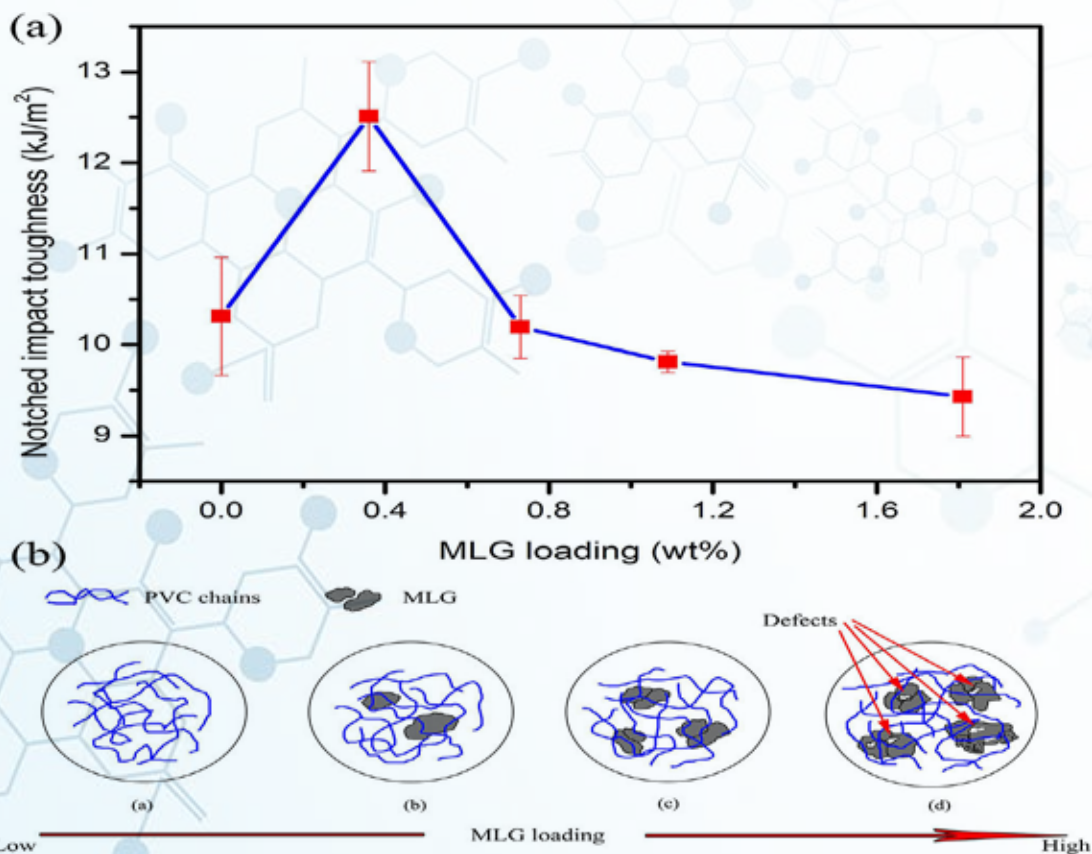
شکل ۲- اندازه گیری رفتار کششی نمونه‌های کامپوزیت MLG-PVC

(a) منحنی تنش-کرنش کششی برای کامپوزیت MLG-PVC با بارگذاری متفاوت از MLG

(b) مدول چقرمگی برای کامپوزیت‌های متفاوت MLG-PVC

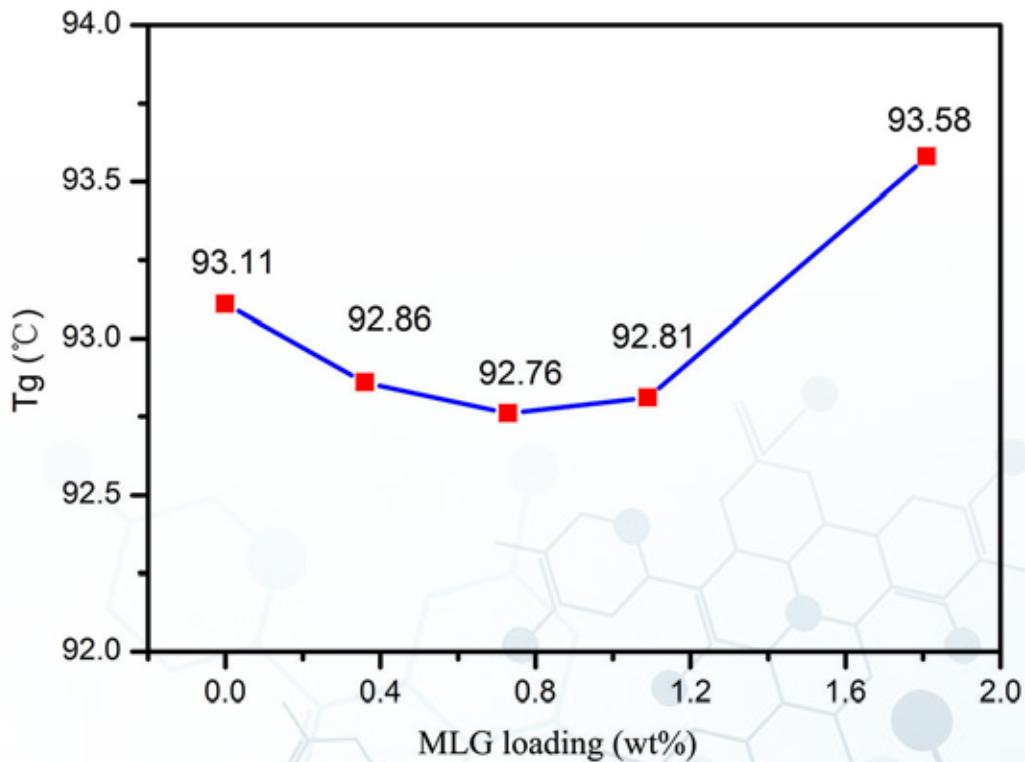
سطح قابل توجهی از تقویت کششی چقرمگی از کامپوزیت MLG-PVC مشاهده شد که ما آن را عمدتاً به انعطاف پذیری بالای MLG مچاله شده نسبت می‌دهیم. MLG مچاله شده که در ماتریس PVC وجود دارد به راحتی می‌تواند در جهت محوری در طول فرایند کشش دفرم و یا متمایل شود. این منجر به کشیدگی‌های بزرگ در نقطه شکست و چگالی انرژی-تنش بالا (به عنوان مثال مدول چقرمگی) در کامپوزیت MLG-PVC می‌شود. در مقابل تمام نمونه‌های کامپوزیت‌های MLG-PVC، استحکام کششی و مقادیر مدول

الاستیک پایین را نسبت به نمونه‌های PVC تمیز نشان می‌دهد. ما این رفتار را به مدول پایین MLG مچاله و برهمکنش ضعیف MLG-PVC نسبت می‌دهیم. ما استحکام ضربه ناچدار را در کامپوزیت‌های MLG-PVC با یک تست ضربه چارپی اندازه‌گیری کردیم. شکل ۳(a) را ببینید. نتایج ما نشان داد که ۰/۳۶٪ وزنی از کامپوزیت MLG-PVC بالاترین استحکام کششی (۱۲ kJ/m²) را نشان می‌دهد که ۱۲/۱٪ بالاتر از PVC تمیز است. چنین استحکام ضربه بالایی برای کامپوزیت‌های MLG-PVC نشان می‌دهد که مقادیر کوچکی از بارگذاری MLG تا حد زیادی می‌تواند چقرمگی ضربه مواد نانو کامپوزیتی را بهبود دهد (و این ارتباط نزدیکی با انعطاف پذیری بالای MLG مچاله دارد). پیشنهاد ما برای مکانیسم چقرمگی کامپوزیت‌های MLG-PVC در شکل ۳(b) نشان داده شده است. زمانی که بارگذاری مقدار کوچکی از MLG (۰/۳۶٪ وزنی) به ماتریس PVC تمیز اضافه می‌شود، MLG به آسانی در سراسر ماتریس PVC پراکنده می‌شود. تکه‌های MLG خوب توزیع یافته، انعطاف پذیری بالا، مچاله شدگی را به همراه خواهد داشت. علاوه بر این آنها می‌توانند به راحتی تحت اعمال ضربه تغییر شکل یابند و بنابراین می‌توانند سطوح انرژی با اثر بالا را مصرف کنند. وقتی که بارگذاری MLG افزایش می‌یابد، تکه‌های MLG مچاله شروع به انقباض و فشار آوردن به هم می‌کنند این منجر به انعطاف پذیری پایین و استحکام ضربه پایین کامپوزیت‌های PVC-MLG می‌شود.



شکل ۳- (a) چقرمگی ضربه ناچدار نمونه‌های کامپوزیت PVC-MLG (b) تصویر مکانیسم چقرمگی کامپوزیت‌های PVC-MLG

ما همچنین اثر MLG را در جنبش سگمنتال به عنوان مثال دمای انتقال شیشه‌ای (T_g) زنجیره‌های PVC را مشاهده کردیم (شکل ۴). مقادیر T_g کامپوزیت‌های MLG-PVC با بارگذاری پایین از MLG (۰/۳۶-۱/۰۸٪ وزنی) نسبت به PVC تمیز کمتر است. بنابراین حضور MLG می‌تواند تا حد زیادی جنبش سگمنتال زنجیره‌های PVC را افزایش دهد. این بخاطر برهم کنش‌های ضعیف بین PVC و MLG و به دلیل فاصله بین مولکولی بزرگ زنجیره‌های PVC است. در نتیجه انرژی به سرعت از بین می‌رود و چقرمگی بالای کامپوزیت‌های PVC-MLG را منجر می‌شود.



شکل ۴- اندازه گیری دمای انتقال شیشه ای (Tg) برای نمونه‌های مختلف کامپوزیت MLG-PVC

از مزایای پراکندگی آسان و ویژگی‌های انعطاف پذیری بالای MLG مجاله استفاده شد. نتایج نشان داد که مقدار کمی از MLG می‌تواند به طور قابل ملاحظه ای چقرمگی شکستی و استحکام ضربه ناچدار نمونه‌ها را بهبود دهد. به طور عمده این ویژگی به انعطاف پذیری بالای MLG مجاله در ماتریس PVC نسبت داده می‌شود. چقرمگی افزایش یافته و ساخت آسان کامپوزیت‌های MLG-PVC به این معنی است که آنها دارای چندین کاربرد بالقوه برای مواد با عملکرد بالا (به عنوان مثال در زمینه‌های ساخت و ساز ساختمان و حمل و نقل) هستند. در حال حاضر برای بهبود خصوصیات مکانیکی کامپوزیت‌های MLG-PVC با افزایش پیوند سطحی بین گرافن و PVC برنامه ریزی شده است.

نتیجه:

ما یک رویکرد جدید از بهبود چقرمگی PVC سخت را ارائه دادیم با استفاده از روش مخلوط مذاب متداول کامپوزیت‌های PVC-MLG آماده شد (با بارگذاری متفاوت از MLG)

POOL PIPE

لوله و اتصالات فشار قوی

مطابق با استاندارد ملی ISO13361 و بین‌المللی ISO1452



آدرس کارخانه، یزد، شهرک صنعتی یزد
یلوار کاج، ۲۴ متری دهم، فرعی دوم سمت راست
فکس: ۰۳۵۳۷۷۲۲۵۴۸

دفتر تهران: خیابان انقلاب، ابتدای بهار جنوبی
برج تجاری بهار، طبقه هفتم، واحد ۶۸۰
فکس: ۰۲۱۷۷۶۱۶۷۱۳

WWW.YAZDPOOLICA.CO yazdpoolica_industrial YAZDPOOLICA



یزدپولیکا

آسودگی خاطر با محصولات یزدپولیکا

۰۳۵-۳۵۴۰



شرکت ماشین سازی
آسیای شرق
(سهامی خاص)



قابل توجه شرکت های پتروشیمی:

ساخت و تعمیر انواع قطعات
کامپاندر، گیربکس سیلندر مارپیچ
از دیگر خدمات این شرکت می باشد.

تخصصی ترین سازنده
انواع خطوط پلیمری
با همکاری ایران و
کمپانی اروپایی

- سازنده انواع کامپاندر تا ساعتی ۱۰ تن با مدرن ترین ماشین آلات روز دنیا در ایران با همکاری شرکت اروپایی
- سازنده انواع کامپاندر همسوگرد برند اروپایی قطر ۵۰، ۷۵، ۶۵ با ۴۰ L/D جهت مستربچ و غیره آماده تحویل
- سایز های مختلف دیگر کامپاندر برند اروپایی و چینی طبق سفارش؛ سه ماهه آماده تحویل
- سازنده اکسترودر های PVC
- اکسترودر های PVC کراسما فای ۱۲۵ ساعتی ۹۰۰ کیلوگرم؛ موجود
- CM۹۰ سینسیناتی ساعتی ۸۰۰ کیلوگرم؛ موجود
- CM۸۰ برند چینی با کیفیت برتر مونتاژ شده در ایران ساعتی ۴۰۰ کیلوگرم؛ موجود
- CM۶۵ برند چینی و سینسیناتی ساعتی ۲۴۰ کیلوگرم؛ موجود
- CM۵۵ برند چینی و سینسیناتی ۱۶۰ کیلوگرم؛ موجود

آدرس کارخانه:

شهر قدس ، بلوار ۴۵ متری انقلاب، خیابان صنعت چهارم، پلاک ۸۱

شماره تماس:

۰۲۱- ۴۶ ۰۶ ۷۸ ۰۳ ، ۰۲۱- ۴۶ ۰۶ ۷۶ ۸۸ ، ۰۲۱- ۴۶ ۰۶ ۷۸ ۰۳

asiashargh_extruder

asiashargh_extruder

www.asiashargh.com