



نشریه علمی، خبری، تخصصی داخلی  
انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی

[www.PVC-ASSO.ir](http://www.PVC-ASSO.ir)

سال ۱۹ • دی ۱۴۰۳ • شماره ۱۶۳

### در این شماره می خوانید:

- نشست هم اندیشی اعضای انجمن در سمنان
- حجم بازار لوله های PVC از سال ۲۰۲۳ تا ۲۰۳۲
- توسعه بازار لوله های پی وی سی اروپا از طریق نوآوری ها
- عامل اصلی بحران در بازار مسکن
- دیدار اعضا هیئت مدیره انجمن با مدیر کل اداره استاندارد استان تهران



### ما به پلاستیک شخصیت می دهیم



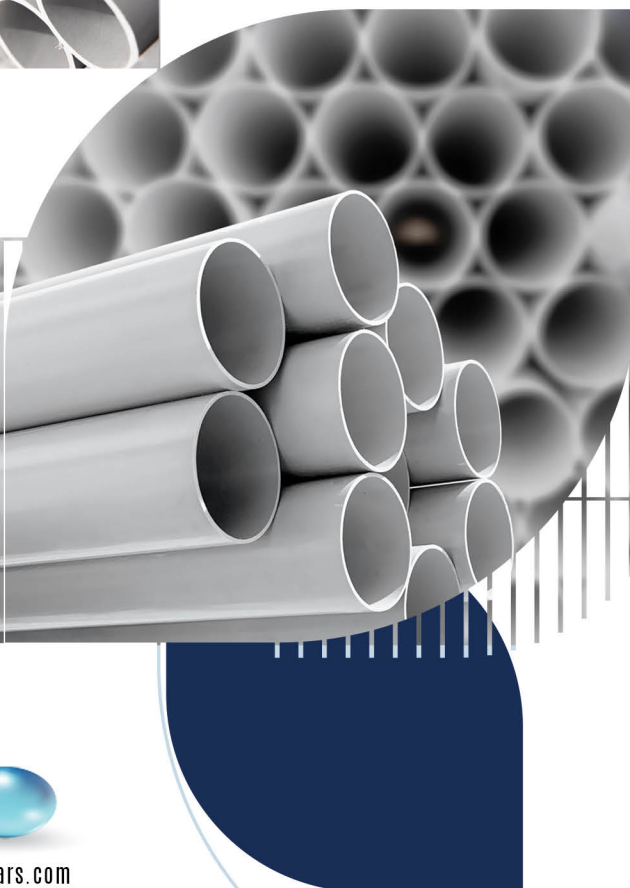
همپار تولیدکننده استابیلایزرهای  
U- PVC بر پایه سرب و کلسیم زینک

+ 9821- 9100 3000 | [www.hampar.com](http://www.hampar.com) | [info@hampar.com](mailto:info@hampar.com)





**آبساران**  
گروه صنعتی  
**absaran**  
Industrial Group



[www.absaranfars.com](http://www.absaranfars.com)



☐ **دفتر فروش:** شیراز • فلکه فرودگاه قدیم • ابتدای سیاحتگر • ساختمان امیرکبیر

☎ ۰۷۱-۳۸۲۱ ۵۵ ۷۰ - ۴

☎ ۰۷۱-۳۸۳۰ ۱۰ ۷۶

☐ **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

☎ ۰۴۱ ۵۹۳۶۶  
@mahan\_plast\_tabriz



Scan for web





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



[www.oramangharb.com](http://www.oramangharb.com)



دفترتهران: فاطمی - میدان جهاد - نبش خیابان شهیدگمنام

پلاک ۳ - طبقه اول - واحد ۳

تلفن: ۰۲۱-۸۸۹۸۷۲۴۹

تلفن: ۰۲۱-۸۸۹۸۷۲۴۹

دفتراکرمانشاه: بلوار مصطفی امامی - مجتمع اداری

تجاری غدیر - بلوک ۳ اداری - واحد ۳

تلفن: ۰۸۳-۳۸۲۲۸۶۴۷



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](http://www.hampar.com)

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

# بناحنا

## فهرست مطالب



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 حددوست (کارشناس فنی)  
همکاران این شماره:  
سیما سبزه‌علی‌وند  
(مدیر کنترل کیفیت شرکت ناردین پلیمر اسپادانا)  
محمد کلانتری زاده  
(رابط عمومی)

### صفحه آرای و گرافیک:

سید محمد میری

### نشانی:

تهران، میدان ونک، خیابان ونک  
برج تجاری اداری آئینه ونک، طبقه ششم  
تلفن: ۰۱۰-۸۸۷۸۶۶۰۹  
فکس: ۸۸۸۸۱۱۵۹  
کد پستی: ۱۹۹۱۹۵۴۱۵۴  
info@PVC-asso.ir  
www.PVC-asso.ir

اخبار

پتروشیمی

صادرات  
و واردات

اقتصاد

مدیریتی

راه و  
ساختمان

اخبار داخلی

خوباندیشی کاربری

علمی

یادداشت ..... ۵

توفان ارزی با رایحه پتروشیمی! ..... ۶

انقلاب در فروش و صادرات پتروشیمی اروند ..... ۸

چگونه ایران می‌تواند سهم خود را در بازار جهانی پتروشیمی افزایش دهد؟ ..... ۹

نقش نمایشگاه ایران پتروکم در رفع چالش‌های صنعت پتروشیمی ..... ۱۱

تحقق برنامه فروش مقداری مصوب ۸ ماهه پتروشیمی غدیر ..... ۱۲

رشد ۳۵ درصدی صادرات پتروشیمی بندرامام ..... ۱۲

ارزش کالاهای صادراتی به‌روز می‌شود ..... ۱۳

اوراسیا دروازه‌ای برای گسترش تجارت ایران؛ موافقتنامه کی اجرا می‌شود؟ ..... ۱۴

آمار جدید صادرات ایران به کشورهای اوراسیا؛ روسیه در صدر ..... ۱۶

مصوبات بیست‌وهفتمین نشست کارگروه ارز حاصل از صادرات ..... ۱۶

هشدار شامخ برای تعمیق رکود ..... ۱۷

دورنمای تولید در ۲۰۲۵ ..... ۲۱

محورهای بسته حمایت از صنایع ..... ۲۴

پنج دلیل اصلی شکست استراتژی‌ها و روش‌های غلبه بر آنها ..... ۲۵

استانداردهای خیلی بالا مسیر موفقیت را منحرف می‌کند ..... ۲۷

پیش‌بینی بازار مسکن ..... ۲۹

عامل اصلی بحران در بازار مسکن ..... ۳۰

چهار ستون مسکن ۱۴۰۴ ..... ۳۲

جلسه کمیته فنی اصلاحیه ۲ استاندارد ۳-۱۳۳۶۱ برگزار شد+مصوبات جلسه ..... ۳۵

سمنان ۱۹ دی ماه شاهد همفکری و همگرایی اعضا انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی‌وی‌سی بود .. ۳۶

دیدار اعضا هیئت مدیره انجمن با مدیر کل اداره استاندارد استان تهران ..... ۳۸

مصاحبه روابط عمومی با سرکار خانم رحمان زاده مشاور حقوقی انجمن ..... ۴۰

از بین بردن چشم ماهی در پی وی سی سوسپانسیون ..... ۵۱

لوله‌های PVC تحت فشار اصلاح شده ..... ۵۲

افزایش تولیدات PVC با CID ..... ۵۴

اندازه بازار لوله‌های PVC از سال ۲۰۲۳ تا سال ۲۰۳۲ براساس کاربرد، منطقه و نوع محصول ..... ۵۵

اندازه‌گیری طول عمر مفید لوله‌های مدفون ..... ۵۸

پیش‌بینی ارزش بازار پلی‌وینیل کلراید تا سال ۲۰۳۰ ..... ۵۸

توسعه بازار لوله‌های پی‌وی‌سی اروپا از طریق نوآوری‌ها ..... ۵۹

بهبود وضعیت خیابان‌ها با ضایعات پی‌وی‌سی ..... ۶۱

بررسی پودر کربنات کلسیم متبلور شده از سنگ آهک محلی بعنوان پرکننده تقویتی لوله‌ی PVC ..... ۶۲

## [ یاد داشت ]

فرزانه خرمیان / دبیر انجمن



## آب و فاضلاب ایران به کجا می رود؟

نمایشگاه بین المللی آب و فاضلاب ۱۴۰۳ ایران، اگرچه فرصت مناسبی برای عرضه اندام تولید کنندگان محصولات و تجهیزات آب و فاضلاب کشور، از جمله لوله و اتصالات PVC بود اما نیم نگاهی به تعداد شرکت کنندگان، نقشه سالن‌ها و شرکت‌های حاضر در نمایشگاه، به راحتی آب پاکی روی دست ما و آب و فاضلاب کشور و تأمین کنندگان این بخش از مصرف بویژه صنعت لوله و اتصالات ریخته شد.

متأسفانه سونامی رکود اقتصادی و بی‌انگیزگی کاری که ریشه در سال‌ها کار غیر کارشناسی و مدیریت معیوب دارد به شدت دامنگیر آب و فاضلاب کشور شده است.

قراردادهای یکطرفه ناعادلانه، دریافت تعهدات و وثایق بی‌توجیه، بلوکه شدن دارایی و سرمایه در گردش شرکت‌ها به واسطه خرید محصولات بدون پرداخت وجه از یک طرف و برخورد های دولت از موضع قدرت با حق و توی بی حد و حصر، عدم پرداخت به موقع و اساساً «عدم پرداخت وجه نقد، غیر از اوراقی که باید در بورس و با شرایط خاص و در زمان خاص نقد شود از طرف دیگر سبب شده است تا در سالن‌های نمایشگاه آب و فاضلاب ۱۴۰۳ نه تنها خبری از صنعتگران لوله و اتصالات نباشد بلکه حتی به ندرت بتوان شاهد حضور قدم‌های این قشر از تولیدکنندگان بر روی فرش قرمز سالن‌ها بود.

سؤال ما از مسئولین و مدیران کشور به عنوان انجمنی که سال‌های گذشته را هم در این نمایشگاه حضور داشته است و فوج شرکت‌های تولیدکننده لوله و اتصالات پلیمری و پی‌وی‌سی را شاهد بوده است، این است که آیا هیچ به اقدامات پیشین خود سر می‌زنید و اثر خودکار خود را بر حال و آینده این مرزوبوم ردیابی می‌کنید یا فقط با قلم‌های دستتان و در پشت میزهای مسندتان سر می‌زنید؟!



# توفان ارزی با رایحه پتروشیمی!

بازار ارز ایران، این روزها شاهد تحولات قابل توجهی است؛ گویی نفس تازه‌ای در رگ‌های آن جریان یافته است. خبرها حاکی از ورود ارز پتروشیمی‌ها به بازار است؛ منبعی که می‌تواند معادلات ارزی کشور را به شکلی اساسی تغییر دهد و تعادلی پایدارتر ایجاد کند.

گسترده صادرات محصولات متنوعی چون متانول، پلی اتیلن و آمونیاک، می‌تواند بخش عمده‌ای از کسری ارزی را جبران کند. ورود ارز پتروشیمی‌ها به بازار، سیگنال‌های مثبتی را به فعالان اقتصادی ارسال کرده است. کاهش هیجانات قیمتی، کنترل نرخ ارز و افزایش شفافیت در بازار، از جمله پیامدهایی است که انتظار می‌رود به واسطه این اقدام محقق شود. با وجود اثرات مثبت، این سیاست بدون چالش نیست. برخی از کارشناسان معتقدند اگر نظارت کافی بر روند تزریق ارز وجود نداشته باشد، ممکن است این اقدام به نفع سفته‌بازان تمام شود. همچنین، تداوم این سیاست نیازمند هم‌افزایی بین نهادهای اقتصادی و پتروشیمی‌هاست تا فرآیند بازگشت ارز به

به گزارش انجمن پی وی سی به نقل از «تعادل»، پتروشیمی‌ها، به عنوان یکی از بزرگ‌ترین صادرکنندگان غیرنفتی کشور، همواره نقش مهمی در تأمین منابع ارزی داشته‌اند. با تغییر سیاست‌های ارزی و تسهیل روند بازگشت ارز صادراتی به بازار داخلی، اکنون بخش بزرگی از ارز حاصل از صادرات محصولات پتروشیمی در مسیر تزریق به بازار قرار گرفته است. این گام، می‌تواند شکاف میان عرضه و تقاضای ارز را کاهش داده و به کنترل نرخ ارز کمک کند.

ارز حاصل از صادرات محصولات پتروشیمی، به دلیل حجم قابل توجه و ثبات نسبی بازارهای هدف، یکی از منابع استراتژیک برای تأمین نیازهای ارزی کشور محسوب می‌شود. این ارز با اتکا به زنجیره





شکلی پایدار مدیریت شود.

ورود ارز پتروشیمی‌ها به بازار ارز، اگرچه يك اقدام کوتاه‌مدت به نظر می‌رسد، اما می‌تواند نقطه آغازی برای سیاست‌های هوشمندانه‌تر در مدیریت منابع ارزی کشور باشد. این حرکت، در کنار اصلاحات ساختاری و شفاف‌سازی بیشتر، می‌تواند به اقتصاد کشور ثبات بیشتری ببخشد. در همین زمینه، دبیرکل انجمن کارفرمایی صنعت پتروشیمی با اعلام این خبر که از دوشنبه ۱۷ دی ماه عرضه ارز صنعت پتروشیمی در سامانه ارز تجاری مرکز مبادله ایران آغاز می‌شود، گفت: صنعت پتروشیمی ماهانه حدود ۹۰۰ میلیون دلار در بازار ارز تجاری مرکز مبادله عرضه خواهد کرد. به گزارش تسنیم، دبیرکل انجمن کارفرمایی صنعت پتروشیمی اعلام کرد: از دوشنبه ۱۷ دی ماه عرضه ارز صنعت پتروشیمی در سامانه ارز تجاری مرکز مبادله ایران آغاز می‌شود. احمد مهدوی ابهری، دبیرکل انجمن کارفرمایی صنعت پتروشیمی با اعلام این خبر توضیح داد: میزان عرضه روزانه به دلیل دوره برگشت ارز صادرات و اینکه ارز چه‌زمانی در حساب تراسی‌ها خواهد نشست، متفاوت خواهد بود. مهدوی ابهری با بیان اینکه «صادرات ۹ ماهه امسال پتروشیمی‌ها حدود ۱۰ میلیارد دلار بوده» گفت: ۸ میلیارد و ۱۷۶ میلیون دلار از این میزان صادرات در سامانه نیما عرضه شده و مابقی برای نیازهای خود صنعت استفاده شده است.

این مقام مسول صنعت پتروشیمی ابراز کرد: سامانه ارز تجاری به نفع تولیدکنندگان و صادرکنندگان است؛ چرا که این اقدام سبب حذف رانت ارزی می‌شود و علاوه بر شفافیت، دسترسی سهل‌الوصول‌تری برای طرفین معامله فراهم می‌کند، همچنین، قیمت‌ها غیردستوری و مبتنی بر عرضه و تقاضا کشف می‌شود. وی در ادامه توضیح داد: با این اقدام مناسب بانک مرکزی، رانت‌های ارزی از بین می‌رود و صادرکنندگانی که با سختی‌های فراوان، محصول خود را به فروش می‌رسانند و ارز حاصل از صادرات را به کشور می‌آورند، حس سرخوردگی نخواهند داشت؛ در نتیجه، صادرکنندگان ارز حاصل از صادرات خود را با اشتیاق بیشتری در سامانه ارز تجاری به فروش خواهند رسانید.

دبیرکل انجمن کارفرمایی صنعت پتروشیمی افزود: از سوی دیگر، با واقعی شدن نرخ ارز، ما شاهد خروج کسانی از بازار ارز خواهیم بود که به دنبال رانت ارزی هستند. افزایش عرضه صادرکنندگان از يك سو و کاهش تقاضا از سوی دیگر، به مرور زمان موجب تعدیل قیمت ارز می‌شود؛ در نتیجه بازار ارز تجاری برای اقتصاد ملی و تولیدکننده موثر خواهد بود. ناگفته نماند که این دستاوردها زمانبر خواهد بود و به مرور زمان نتایج مدنظر سیاستگذار محقق خواهد شد.

مهدوی ابهری با اشاره به نقش مهم صنایع پتروشیمی در اقتصاد کشور،

خاطرنشان کرد: بین صنایع کشور، صنعت پتروشیمی بالاترین ارزش‌آوری و بیشترین حجم عرضه ارز را داشته است و پتروشیمی‌ها همیشه ارز خود را در زمان معین شده عرضه کرده‌اند. صنعت پتروشیمی رتبه نخست رفع تعهد ارزی را بین همه صنایع در اختیار دارد. با عرضه ارز پتروشیمی‌ها در سامانه ارز تجاری مرکز مبادله ایران، درآمد پتروشیمی‌ها افزایش می‌یابد و گردش مالی بیشتری خواهند داشت.

دبیرکل انجمن کارفرمایی صنعت پتروشیمی در پایان تأکید کرد: صنعت پتروشیمی همکاری لازم را در عرضه ارز در بازار ارز تجاری مرکز مبادله ایران خواهد داشت.

جلسه هماهنگی شرکت‌های بزرگ پتروشیمی برای عرضه گسترده ارز در مرکز مبادله ارز و طلا هفته گذشته با حضور رییس‌کل بانک مرکزی و مدیران این شرکت‌ها در مرکز مبادله برگزار شد و بنا شد عرضه ارز این شرکت‌ها در بازار تجاری از هفته جاری آغاز شود.

طبق اعلام معاون ارزی بانک مرکزی، هلدینگ‌های پتروشیمی از زمانی که سقف قیمتی در سامانه نیما توافقی شده است، همراهی بسیار مطلوبی در عرضه ارز داشته‌اند.

آرام همچنین گفت: بازار ارز تجاری بر مبنای عرضه و تقاضا شکل می‌گیرد و بسیاری از ریسک‌هایی که شرکت‌های پتروشیمی تاکنون با آن مواجه بودند، برطرف خواهد شد. ارز در اختیار بانک قرار می‌گیرد و بانک عرضه می‌کند و تقاضاها بر اساس سیستم مچینگ خواهد بود و تشخیص افراد اثری نخواهد داشت، علاوه بر آن فساد را نیز کاهش می‌دهد، لذا به واسطه عرضه و تقاضایی که در این بازار شکل می‌گیرد، این امر به کشف نرخ بهینه کمک می‌کند.

عرضه گسترده ارز توسط این شرکت‌ها که همگی متعلق به نهادهای حاکمیتی هستند، اثر زیادی بر بازار ارز خواهد داشت، به نظر می‌رسد لازم بود این هماهنگی زودتر از این اتفاق می‌افتاد تا بازار ارز دچار التهابات مخرب نشود.

گفتنی است سیاست جدید ارزی بانک مرکزی شامل تجمیع انواع معاملات ارزی، از جمله ارز نیما، در بازار ارز تجاری (توافقی) است که مبنای کشف نرخ در آن صرفاً بر پایه عرضه و تقاضای بازار است، بر همین اساس نیز از روز دوشنبه ۲۶ آذرماه همه معاملات توافقی بین واردکنندگان و صادرکنندگانی که پیش از این تحت عنوان روش واگذاری ارز حاصل از صادرات به غیر انجام می‌شد در سامانه معاملات بازار ارز تجاری مرکز مبادله ارز و طلای ایران انجام می‌شود.

«توفان ارزی با رایحه پتروشیمی» شاید همان نسیمی باشد که بازار ارز ایران مدت‌ها در انتظار آن بود؛ نسیمی که می‌تواند دریا‌های پرتلاطم اقتصادی را آرام کند و کشتی اقتصاد را به ساحل امن برساند.

## انقلاب در فروش و صادرات پتروشیمی اروند؛

### غول PVC ایران به ۱۶/۶ همت فروش در ۹ ماه رسید

پتروشیمی اروند، بزرگترین تولیدکننده زنجیره PVC و کلر در غرب آسیا، با ثبت رکوردهای جدید در فروش و صادرات محصولات خود، به طور چشمگیری دستاوردهای مالی و عملیاتی خود را ارتقا داده است. این شرکت در بازه ۹ ماهه سال ۱۴۰۳ توانسته نقش مؤثری در توسعه صنایع پایین‌دستی و حضور در بازارهای جهانی بازی کند و فروش خود را ۲۴ درصد نسبت به سال قبل افزایش دهد.

علیرغم شرایط بازار جهانی PVC، پتروشیمی اروند توانسته حدود ۲۸/۷ میلیون دلار محصول به بازارهای جهانی عرضه کند که در مقایسه با حدود ۲۴ میلیون دلار در مدت مشابه سال قبل، رشدی معادل ۱۹/۶ درصد را به ثبت رسانده است.

همچنین فروش ریالی شرکت پتروشیمی اروند تا پایان پاییز ۱۴۰۳ به ۱۶۶'۵۳۶'۷۲۶ میلیون ریال (۱۶/۶ همت) رسیده که نسبت به ۱۳۴'۳۴۴'۳۷۵ میلیون ریال (۱۳/۴ همت) در همین بازه زمانی سال گذشته ۲۴ درصد افزایش یافته است.

بر پایه این گزارش، «اروند» خلیج فارس با اولویت قرار دادن بازار داخل و کمک به توسعه صنایع پایین‌دستی، همچنان به بهبود مستمر فرآیندها و ارتقای بهره‌وری و اقتصاد کشور توجه داشته و در کنار آن، با صادرات هدفمند، به افزایش سهم ایران در بازارهای جهانی محصولات پتروشیمی پرداخته است.

به گزارش روابط عمومی، پتروشیمی اروند طی ۹ ماهه سال ۱۴۰۳ موفق به فروش ۱۶۱/۶۴۰ تن کلر شده است که در مقایسه با ۱۵۲/۵۲۳ تن در مدت مشابه سال گذشته، رشدی معادل ۵.۸ درصد را نشان می‌دهد.

در بخش دیگر، این شرکت موفق به عرضه ۸۶.۷۵۰ تن کاستیک به بازارهای جهانی شده است که نسبت به صادرات ۷۳.۲۳۲ تن سال گذشته ۱۸.۵ درصد رشد صادرات را تجربه کرده است.

این شرکت در کنار تأمین بازار داخلی، در همین بازه زمانی توانسته ۱۹۰ هزار تن S-PVC در داخل کشور به فروش برساند. همچنین پتروشیمی اروند موفق به صادرات ۳/۵۴۲ تن S-PVC به بازارهای جهانی شده که نسبت به صادرات ۱/۰۸۶ تن محصول سال گذشته، با رشد ۲۲۷ درصدی ارزشآوری جالبی را در این شرایط به ثبت رسانده است.



**اروند**  
پتروشیمی

# چگونه ایران می‌تواند سهم خود را در بازار جهانی پتروشیمی افزایش دهد؟

صنعت پتروشیمی ایران به‌عنوان یکی از ارکان اصلی اقتصاد غیرنفتی کشور، نقش حیاتی در ارزآوری و توسعه اقتصادی ایفا می‌کند، با ظرفیت تولیدی بالغ بر ۹۲ میلیون تن و صادرات به بیش از ۶۰ کشور جهان این صنعت توانسته جایگاهی ویژه در بازارهای جهانی به دست آورد.



و صادرات را افزایش داده‌اند، بلکه توان رقابت ایران در بازارهای جهانی را نیز تحت تأثیر قرار داده‌اند، از سوی دیگر، فرصت‌های بی‌شماری همچون توسعه فناوری‌های نوین، تنوع‌بخشی به محصولات و گسترش بازارهای صادراتی وجود دارد که می‌تواند آینده این صنعت را متحول کند.

## وضعیت کنونی صادرات محصولات پتروشیمی ایران

۱- رشد چشمگیر صادرات: بر اساس گزارش گمرک ایران، ارزش صادرات محصولات پتروشیمی در ۹ ماه نخست سال ۱۴۰۳ به ۱۹۰۷ میلیارد دلار رسیده است که نسبت به مدت مشابه سال گذشته ۳۲ درصد رشد داشته است، این رشد بیشتر ناشی از افزایش تولید و تکمیل طرح‌های توسعه‌ای در صنعت پتروشیمی است.

به گزارش انجمن پی وی سی به نقل از خبرگزاری ایمننا، صنعت پتروشیمی ایران به‌عنوان یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصاد غیرنفتی کشور، نقش کلیدی در ارزآوری و توسعه اقتصادی ایفا می‌کند. با ظرفیت تولیدی بالغ بر ۹۲ میلیون تن و صادرات به بیش از ۶۰ کشور جهان، این صنعت توانسته جایگاهی ویژه در بازارهای جهانی به دست آورد. محصولات پتروشیمی ایران، از متانول و پلی‌اتیلن تا اوره و کودهای شیمیایی، به‌دلیل کیفیت بالا و قیمت رقابتی، مورد توجه بسیاری از کشورها قرار گرفته‌اند.

با این حال، صنعت پتروشیمی ایران با چالش‌های متعددی از جمله تحریم‌های بین‌المللی، محدودیت‌های انرژی و وابستگی به بازارهای خاص همچون چین روبرو است، این چالش‌ها نه‌تنها هزینه‌های تولید

۴- گسترش بازارهای صادراتی: تلاش برای افزایش صادرات به کشورهای جدید همچون آفریقا و آمریکای جنوبی، می‌تواند وابستگی ایران به بازار چین را کاهش دهد، همچنین توسعه برندهای ایرانی و افزایش کیفیت محصولات از اولویت‌های اصلی صادرات است.

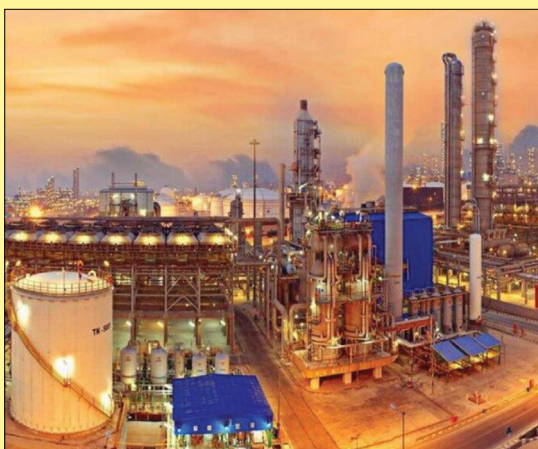
چشم‌انداز آینده صادرات پتروشیمی ایران

۱- افزایش ظرفیت تولید: بر اساس برنامه‌های توسعه، ظرفیت تولید محصولات پتروشیمی ایران تا سال ۱۴۰۵ به ۱۳۰ میلیون تن خواهد رسید. این افزایش ظرفیت با تمرکز بر تولید محصولات جدید و تکمیل زنجیره ارزش صورت می‌گیرد.

۲- همکاری‌های بین‌المللی: همکاری با شرکت‌های بین‌المللی و جذب سرمایه‌گذاری خارجی، می‌تواند به توسعه صنعت پتروشیمی ایران کمک کند. پروژه‌هایی همچون توسعه فازهای جدید عسلویه و سرمایه‌گذاری مشترک با شرکت‌های بزرگ بین‌المللی، از جمله طرح‌های راهبردی در آینده هستند.

۳- کاهش وابستگی به نفت خام: صنعت پتروشیمی با تبدیل نفت خام به محصولات با ارزش افزوده بالا، نقش مهمی در کاهش وابستگی به صادرات نفت خام ایفا می‌کند. این امر موجب افزایش درآمدهای ارزی و تقویت اقتصاد کشور می‌شود.

صادرات محصولات پتروشیمی ایران با وجود چالش‌های متعدد، دستاوردهای قابل توجهی داشته است. با افزایش ظرفیت تولید، تنوع بخشی به محصولات و توسعه بازارهای صادراتی، این صنعت می‌تواند به یکی از قطب‌های اصلی اقتصاد ایران تبدیل شود. با این حال رفع چالش‌هایی همچون تحریم‌ها، محدودیت‌های انرژی و وابستگی به بازار چین، نیازمند برنامه‌ریزی‌های دقیق و همکاری‌های بین‌المللی است.



۲- تنوع محصولات صادراتی: محصولات پتروشیمی ایران شامل متانول، پلی‌اتیلن، پلی‌پروپیلن، اوره و کودهای شیمیایی است که به بیش از ۶۰ کشور جهان صادر می‌شود. چین، هند و ترکیه از جمله مقاصد اصلی صادرات این محصولات هستند.

۳- نقش صنعت پتروشیمی در اقتصاد ایران: صنعت پتروشیمی با سهم ۴۰ درصدی از صادرات غیرنفتی ایران، نقش مهمی در کاهش وابستگی به درآمدهای نفتی ایفا می‌کند. در سال ۱۴۰۲، صادرات محصولات پتروشیمی حدود ۹ میلیارد دلار ارزآوری داشته است.

دستاوردهای صادرات پتروشیمی ایران

۱- افزایش ظرفیت تولید: ظرفیت تولید محصولات پتروشیمی ایران در سال ۱۴۰۳ به بیش از ۸۰ میلیون تن رسیده است. این افزایش ظرفیت ناشی از تکمیل طرح‌های توسعه‌ای همچون فاز سوم پتروشیمی ایلام و توسعه مجتمع‌های جدید است.

۲- توسعه بازارهای صادراتی: ایران با تنوع بخشیدن به محصولات صادراتی و بهبود کیفیت، توانسته است سهم خود را در بازارهای جهانی افزایش دهد. به‌عنوان مثال صادرات متانول ایران به کشورهای آسیای شرقی و اروپایی در سال ۱۴۰۲ به بیش از ۱۰ میلیون تن رسیده است.

۳- نقش شرکت‌های دانش‌بنیان: شرکت‌های دانش‌بنیان با ارائه فناوری‌های نوین و بهینه‌سازی فرایندهای تولید، به افزایش کیفیت و کاهش هزینه‌های تولید کمک کرده‌اند. این کار موجب افزایش رقابت‌پذیری محصولات پتروشیمی ایران در بازارهای جهانی شده است.

## راهکارهای توسعه صادرات پتروشیمی ایران

۱- توسعه فناوری و نوآوری: سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه (R&D) و استفاده از فناوری‌های نوین همچون هوش مصنوعی و بلاک‌چین، می‌تواند به کاهش هزینه‌های تولید و افزایش کیفیت محصولات کمک کند. این امر موجب افزایش رقابت‌پذیری محصولات پتروشیمی ایران در بازارهای جهانی خواهد شد.

۲- تنوع بخشی به محصولات صادراتی: توسعه محصولات با ارزش افزوده بالا همچون پلیمرهای پیشرفته و مواد شیمیایی خاص، می‌تواند سهم ایران را در بازارهای جهانی افزایش دهد. این محصولات علاوه بر افزایش درآمد، اشتغال‌زایی بیشتری نیز ایجاد می‌کنند.

۳- توسعه صنایع پایین‌دستی: توجه به صنایع پایین‌دستی و تبدیل مواد اولیه پتروشیمی به محصولات نهایی، می‌تواند ارزش افزوده بیشتری ایجاد کند. این امر نیازمند تشویق سرمایه‌گذاری و ایجاد مشوق‌های مالی برای شرکت‌های فعال در این حوزه است.

## نقش نمایشگاه ایران پتروکم در رفع چالش‌های صنعت پتروشیمی

نمایشگاه‌ها به‌عنوان ابزاری ارتباطی و تجاری، نقشی برجسته در بسیاری از صنایع ایفا می‌کنند. اما سؤالی که در این میان مطرح می‌شود، این است که آیا افزایش صرف تعداد نمایشگاه‌ها می‌تواند منجر به رشد و توسعه صنعتی شود؟ آیا این رویدادها تنها به محلی برای نمایش توانمندی‌ها و محصولات شرکت‌ها تبدیل شده‌اند یا اینکه باید به‌عنوان راهکارهای عملیاتی و مؤثر در حل مشکلات صنعت مورد توجه قرار گیرند؟



این امر تنها زمانی ممکن خواهد بود که در کنار نمایش تجهیزات، راهکارهای فنی و علمی برای اصلاح ساختار انرژی و بهینه‌سازی مصرف آن نیز ارائه شود.

نمایشگاه‌ها می‌توانند به‌عنوان پل ارتباطی مؤثری میان بخش‌های دولتی و خصوصی عمل کنند. در صنعت پتروشیمی ایران، بسیاری از چالش‌ها به فقدان هماهنگی میان این دو بخش برمی‌گردد. در این راستا، اگر نمایشگاه ایران پتروکم بتواند فضایی برای تبادل نظر میان مسوولان دولتی و مدیران صنعت فراهم کند، می‌تواند به تسهیل همکاری‌های مؤثر و بهبود شرایط اقتصادی کمک کند. برگزاری نشست‌های مشترک میان تولیدکنندگان و نهادهای دولتی می‌تواند به شفاف‌سازی سیاست‌ها و تسریع فرایندهای قانونی و اجرایی منجر شود و در رفع موانع موجود در صنعت پتروشیمی تأثیرگذار باشد.

در نهایت، نمایشگاه‌ها باید نقشی راهگشا و مشاوره‌ای ایفا کنند. نمایشگاه ایران پتروکم باید به فضایی تبدیل شود که شرکت‌ها و صنایع مرتبط با پتروشیمی، به‌ویژه شرکت‌های زیرمجموعه، قادر باشند راه‌حل‌های عملی و مؤثر برای رفع مشکلات خود پیدا کنند. این مشکلات می‌تواند شامل تأمین خوراک، اصلاح زنجیره تأمین و بهبود فرایندهای تولیدی باشد. برای دستیابی به این هدف، نمایشگاه باید به محلی برای معرفی راهکارهای نوین، توسعه همکاری‌های صنعتی و بهره‌برداری از دانش روز تبدیل شود.

برگزاری نمایشگاه‌ها زمانی مؤثر و مفید خواهد بود که قادر به بهبود واقعی شرایط صنعتی و اقتصادی باشد. نمایشگاه ایران پتروکم زمانی ارزش و اعتبار خواهد یافت که به رفع چالش‌های اساسی صنعت پتروشیمی پرداخته و راهکارهای عملی برای حل مشکلات این صنعت ارائه دهد.

تنها در این صورت است که می‌توان امیدوار بود چنین رویدادهایی در راستای توسعه پایدار و رونق اقتصادی کشور تأثیرگذار واقع شوند.

به گزارش انجمن پی‌وی‌سی به نقل از گروه آنلاین روزنامه دنیای اقتصاد؛ واقعیت این است که نمایشگاه‌ها تنها زمانی ارزش و اعتبار واقعی خواهند داشت که علاوه بر معرفی محصولات و خدمات، قادر به رفع چالش‌ها و مشکلات اساسی صنعت نیز باشند. در غیر این صورت، اگر این نمایشگاه‌ها نتوانند به رشد تولید، توسعه اقتصادی و بهبود فرایندهای صنعتی کمک کنند، هیچ‌گونه سود و فایده ملموسی نخواهند داشت.

صنعت پتروشیمی ایران با چالش‌های جدی روبه‌روست. نمایشگاه ایران پتروکم به‌عنوان یکی از مهم‌ترین رویدادهای این صنعت، باید نقش مؤثری در رفع این مشکلات ایفا کند. یکی از مهم‌ترین موانع پیش روی این صنعت، کمبود خوراک و انرژی، به‌ویژه کمبود گاز است که تأثیرات منفی زیادی بر تولید و بهره‌وری در این بخش گذاشته است. به همین دلیل، نمایشگاه ایران پتروکم باید از یک رویداد تجاری صرف فراتر رفته و به پلتفرمی عملیاتی تبدیل شود که قادر به ارائه راه‌حل‌های واقعی و کارآمد برای حل چالش‌های موجود باشد. تنها در این صورت است که می‌توان از موفقیت این نمایشگاه سخن گفت.

نمایشگاه‌ها باید از یک بستر تجاری ساده فراتر رفته و به محلی برای تبادل راهکارهای فنی و علمی تبدیل شوند. به‌طور خاص، نمایشگاه ایران پتروکم نه تنها نباید به نمایش محصولات و تجهیزات محدود شود، بلکه به فضایی برای به‌اشتراک‌گذاری دانش فنی و تجربیات عملی در زمینه حل مشکلات تأمین خوراک و انرژی تبدیل شود. این رویداد باید شرایطی را فراهم کند که کارشناسان و فعالان صنعت پتروشیمی بتوانند به‌طور مستقیم و مؤثر در خصوص مشکلات موجود بحث کرده و راهکارهای عملی برای رفع آن‌ها ارائه دهند.

یکی از چالش‌های اساسی که صنعت پتروشیمی ایران با آن مواجه است، تأمین پایدار خوراک برای واحدهای تولیدی است. کمبود گاز، به‌عنوان یکی از منابع اصلی خوراک در این صنعت، تأثیر قابل‌توجهی بر روند تولید دارد. اگر نمایشگاه ایران پتروکم نتواند در راستای رفع این مشکل اقداماتی مؤثر و عملی انجام دهد، برگزاری آن تنها به یک گردهمایی بی‌نتیجه تبدیل خواهد شد. برگزاری کارگاه‌ها و جلسات تخصصی پیرامون روش‌های نوین تأمین خوراک، استفاده از منابع جایگزین و بهینه‌سازی بهره‌وری از منابع موجود، در همین راستا برنامه‌ریزی شده است تا کاربرد پتروکم فراتر از یک نمایشگاه تجاری باشد.

یکی از راهکارهای حیاتی برای صنعت پتروشیمی ایران، بهره‌گیری از تکنولوژی‌های نوین برای بهینه‌سازی مصرف انرژی است. در شرایطی که کمبود انرژی به‌عنوان یک مانع اساسی در فرایند تولید پتروشیمی‌ها شناخته می‌شود، نمایشگاه ایران پتروکم باید به معرفی و ترویج فناوری‌هایی بپردازد که بتوانند بهره‌وری انرژی را بهبود بخشند.

## تحقق برنامه فروش مقداری مصوب ۸ ماهه پتروشیمی غدیر

شرکت پتروشیمی غدیر موفق شد میزان فروش محصولات خود را طبق برنامه مصوب ۸ ماهه سال جاری، محقق کند.

به گزارش انجمن پی وی سی و به نقل از پایگاه اطلاع رسانی تاپیکو، در ۸ ماهه منتهی به آبان ماه سال ۱۴۰۳، پتروشیمی غدیر توانست برنامه فروش مقداری مصوب ۸ ماهه بودجه‌ای خود را محقق کند. در این راستا، شرکت پتروشیمی غدیر با در اختیار داشتن سهم ۱۶ درصدی از کل تولیدات PVC داخل کشور و سهم عملیاتی ۲۰ درصدی در بازار در ۸ ماهه منتهی به آبان ماه سال جاری با فروش مقداری ۸۷ هزار و ۳۲۱ تن PVC توانست ۱۱۵ درصد برنامه فروش مقداری ۸ ماهه را که ۷۵ هزار و ۷۰۰ تن بود، محقق کند.



## رشد ۳۵ درصدی صادرات پتروشیمی بندر امام

پتروشیمی بندر امام در ۹ ماهه ۱۴۰۳ موفق به صادرات یک میلیون و ۶ هزار تن محصول به بازارهای بین‌المللی شده که نسبت به مدت مشابه پارسال رشد ۳۵ درصدی نشان می‌دهد.

به گزارش شانا به نقل از پتروشیمی بندر امام، این پتروشیمی از یک سو نیازهای حیاتی بازار داخلی را تأمین می‌کند و از سوی دیگر با صادرات بخشی از تولیدات خود، به تقویت ارزآوری و توسعه اقتصادی کشور در شرایط تحریم کمک مضاعفی می‌کند. درآمد حاصل از صادرات این مجتمع از ابتدای امسال تاکنون به رقمی بالاتر از ۶۵۰ میلیون دلار رسیده است. این مقدار درآمد، نتیجه بهره‌گیری بهینه از ظرفیت‌های تولیدی و رویکرد هدفمند در بازارهای بین‌المللی است. این مجتمع آذر امسال توانست با صادرات ۷۰ هزار تن محصول، ۴۶ میلیون دلار ارزآوری برای کشور داشته باشد. پتروشیمی بندر امام در سال ۱۴۰۲ موفق به صادرات بیش از یک میلیون تن محصول شد و نقشی کلیدی در تأمین منابع ارزی کشور ایفا کرد.



## ارزش کالاهای صادراتی به روز می شود

ارزش کالاهای صادراتی با همکاری اتاق ایران و تشکلهای تخصصی در حال اصلاح و به روزرسانی است. در تازه ترین نشست کمیسیون توسعه صادرات اتاق ایران که با حضور رئیس کل گمرک برگزار شد، ضمن تاکید صادرکنندگان حوزه های مختلف نسبت به ضرورت به روز شدن ارزش کالاهای صادراتی، رئیس کل گمرک از شروع فرآیند به روز شدن ارزش ها خبر داد.



به گزارش انجمن پی وی سی به نقل از دنیای اقتصاد، در این نشست محمد لاهوتی، رئیس کمیسیون توسعه صادرات به چالش هایی که در بخش تجارت وجود دارد اشاره و تصریح کرد: مدتی است که افزایش تعرفه های وارداتی که در گذشته با نرخ نیمایی محاسبه می شد، اتفاق افتاده و در همین شرایط ۱۰ درصد ارزش افزوده هم به این رقم اضافه شده است. در بخش صادرات هم با پیمان سپاری و فرآیند پیچیده رفع تعهدات ارزی روبه رو هستیم. همه این مسائل روی تجارت اثر منفی دارد. به گزارش اتاق ایران آنلاین او بعد از تشریح وضعیت حاکم بر تجارت کشور، گفت: انتظار داریم نرخ های پایه صادراتی متناسب با نرخ ارز تعدیل شوند. نرخ ارز مدام در حال تغییر است؛ اما ارزش کالاهای صادراتی ثابت مانده است. چنانچه نرخ پایه صادراتی در همه شاخه ها اصلاح شود، تشکلهای مختلف به صورت مجزا موضوع را پیگیری نمی کنند. این عضو هیات نمایندگان اتاق ایران، فعال شدن خط سبز برای صادرکنندگان خوشنام را نیز مورد توجه قرارداد. در بخش دیگری از این نشست، صادرکنندگان دغدغه ها و پیشنهادات خود را مطرح کردند. طولانی بودن مدت زمان فرآیندهای گمرکی که منجر به جریمه کامیون ها و افزایش هزینه های تولید می شود، نظارت های متعدد گمرکی و هزینه بر بودن آنها، ایجاد زیرساخت های ضروری در گمرکاتی که ۲۴ ساعته فعال هستند، توجه به کدهای مخصوص هر کالای کشاورزی و ثبت نام صادرکننده در جواز صادراتی در قالب خوداظهاری و تفکیک مسیر تردد کامیون هایی که بار فسادپذیر دارند با سایر کامیون ها از جمله درخواست هایی بودند که مورد توجه قرار گرفت.

# اوراسیا دروازه‌های برای گسترش تجارت ایران؛ موافقتنامه کی اجرا می‌شود؟

از سال ۱۳۹۸ تاکنون روند صادرات ایران به اتحادیه اوراسیا روندی صعودی بوده به گونه‌ای که از ۷۹۶ میلیون دلار در سال ۱۳۹۸ به یک میلیارد و ۵۰۰ میلیون دلار در ۹ ماهه امسال رسیده است.



ایران و اوراسیا معطل تصویب در مجالس کشورها مانده بود پس از تصویب در مجالس کشورهای عضو، بالاخره دوم دی ماه نیز نمایندگان مجلس در جلسه علنی کلیات و جزئیات گزارش کمیسیون اقتصادی در مورد لایحه موافقتنامه تجارت آزاد بین جمهوری اسلامی ایران و اتحادیه اقتصادی اوراسیا و کشورهای عضو آن را تصویب کردند.

در ادامه نیز و در تاریخ هفتم دی ماه سران کشورهای عضو اتحادیه اقتصادی اوراسیا در نشست شورای عالی این اتحادیه در شهر سن پترزبورگ روسیه، با اعطای موقعیت ناظر به جمهوری اسلامی ایران موافقت کردند.

## آخرین وضعیت تجارت

بررسی‌ها حاکی از آن است طی سال‌های ۱۳۹۸ تاکنون روند صادرات ایران به کشورهای EAEU روندی صعودی بوده به گونه‌ای که از ۷۹۶ میلیون دلار در سال ۱۳۹۸ به یک میلیارد و ۵۰۰ میلیون دلار در ۹ ماهه امسال رسیده است. بر همین اساس طی ۹ ماهه امسال حدود سه میلیون و ۸۶۰ هزار تن کالا به ارزش یک میلیارد و ۵۰۰ میلیون دلار به ۵ کشور عضو اتحادیه اقتصادی اوراسیا صادر شده است. سال گذشته ۳ میلیون و ۱۷۰ هزار تن کالای ایرانی، به ارزش یک میلیارد و ۲۴۰ میلیون دلار به اعضای این اتحادیه صادر شده بود. بیشترین میزان صادرات کالاهای ایرانی به اعضای این اتحادیه به ترتیب به کشور روسیه با یک میلیون و ۹۶۰ هزار تن، ارمنستان با یک میلیون و ۴۸۰ هزار تن، قزاقستان با ۳۶۰ هزار تن، قرقیزستان با ۴۴ هزار تن و بلاروس با ۱۴

به گزارش انجمن پی وی سی به نقل از خبرنگار مهر، منطقه گرایبی و همکاری‌های اقتصادی و تجاری در قالب موافقت‌نامه‌های دو یا چندجانبه، به ویژه در زمینه تجارت آزاد، ابزاری مؤثر برای تقویت روابط تجاری بین کشورها به شمار می‌رود. در این راستا، جمهوری اسلامی ایران و اتحادیه اقتصادی اوراسیا (EAEU) شامل جمهوری ارمنستان، جمهوری بلاروس، جمهوری قزاقستان، جمهوری قرقیزستان و فدراسیون روسیه با تصویب قانون «موافقتنامه موقت تشکیل منطقه آزاد تجاری بین جمهوری اسلامی ایران و اتحادیه اقتصادی اوراسیا و کشورهای عضو» در ۱۹ خرداد سال ۱۳۹۸ تلاش کرده‌اند تا مناسبات تجاری خود را گسترش دهند.

طبق این موافقت‌نامه، ایران و اوراسیا متعهد به کاهش یا حذف تعرفه‌ها برای طیف گسترده‌ای از کالاها هستند. به طور خلاصه سه دسته کالا برای صادرات ایران به کشورهای عضو اوراسیا شامل ۷۹۵ کد HS مشمول عدم تخفیف حقوق ورودی (MFN) و ۴۲ قلم کالا شامل تعرفه ترجیحی تا حد معین (اعمال سهمیه) و مابقی کدهای HS حدود (۸۰۰۰ قلم) از میان ۸۸۵۹ ردیف کد هشت رقمی به ایران امتیاز داده شده است.

در مقابل برای صادرات کشورهای عضو اوراسیا نیز حدود ۸۱۹ کد HS مشمول عدم تخفیف حقوق ورودی (MFN) و ۲۱ قلم کالا شامل تعرفه ترجیحی تا حد معین (اعمال سهمیه) و مابقی کدهای HS حدود (۸۰۰۰ قلم) از میان ۸۸۵۹ ردیف کد هشت رقمی توسط ایران به آنها امتیاز داده شده است. در این بین با توجه به اینکه طی تقریباً دو سال گذشته توافق نامه تجارت آزاد بین



هزار تن انجام شده است.

بلا روس بوده است.

به طور کلی، روند صادرات کالاهای مشمول تعرفه ترجیحی و بدون تعرفه ترجیحی ایران به اکثر کشورهای مزبور نشاندهنده یک روند صعودی است. در مجموع می‌توان گفت حجم تجارت ایران با این کشورها پس از انعقاد موافقتنامه افزایش داشته؛ اما افزایش در صادرات به مراتب بیش از واردات بوده است. به طور کلی، به نظر می‌رسد که با توجه به عملکرد موافقتنامه در بازه زمانی آزمایشی، موافقتنامه جدید می‌تواند دستاورد قابل توجهی در بهبود تجارت بین دو کشور به همراه داشته باشد.

میزان واردات کشورمان از اعضای اتحادیه اقتصادی اوراسیا در ۹ ماهه گذشته در مقایسه با مدت مشابه سال گذشته، حدود ۲۰ درصد به لحاظ ارزش و حدود ۴۵ درصد از نظر وزنی کاهش داشته است. به عبارت دیگر در این مدت، میزان واردات حدود یک میلیون و ۶۳۰ هزار تن به ارزش یک میلیارد و ۲۱۰ میلیون دلار بوده، در حالی که سال گذشته ۲ میلیون و ۹۶۰ هزار تن کالا به ارزش به یک میلیارد و ۵۰۰ میلیون دلار به کشور واردات صورت گرفته است. بیشترین میزان واردات کشورمان به ترتیب از کشورهای روسیه، قزاقستان و

جدول . عملکرد صادرات/واردات ایران به/از اوراسیا و کشورهای عضو طی سالهای ۱۴۰۳-۱۳۹۰ (میلیون دلار)

عملکرد واردات ایران از کشورهای عضو اوراسیا			عملکرد صادرات ایران به اوراسیا و کشورهای عضو			
کل اوراسیا			کل اوراسیا			
کالاهای بدون تعرفه ترجیحی (بدون امتیاز)	کالاهای مشمول تعرفه ترجیحی (با امتیاز)	کل واردات	کالاهای بدون تعرفه ترجیحی (بدون امتیاز)	کالاهای مشمول تعرفه ترجیحی (با امتیاز)	کل صادرات	کشور
۷۶۲	۲۴۴	۱۰۰۶	۵۲۶	۸۱	۶۰۷	۱۳۹۰
۱۰۴۱۹	۵۵۷	۱۰۹۷۶	۶۸۶	۱۲۰	۸۰۵	۱۳۹۱
۹۰۵	۲۲۷	۱۰۱۳۲	۶۱۱	۷۳	۶۸۴	۱۳۹۲
۵۷۰	۳۱۶	۸۸۶	۴۷۸	۱۸۱	۶۵۹	۱۳۹۳
۴۶۰	۲۶۳	۷۲۳	۳۳۸	۱۰۱	۴۳۹	۱۳۹۴
۱۰۲۹۲	۵۱۷	۱۰۸۰۸	۴۲۳	۱۷۸	۶۰۱	۱۳۹۵
۲۸۳	۵۳۷	۸۱۹	۴۹۱	۲۰۵	۶۹۶	۱۳۹۶
۶۳۰	۸۶۹	۱۰۴۹۹	۴۳۵	۱۷۹	۶۱۵	۱۳۹۷
۳۸۲	۹۵۴	۱۰۳۳۵	۵۴۸	۲۴۸	۷۹۶	۱۳۹۸
۶۴۸	۴۵۲	۱۰۱۰۰	۶۱۷	۲۵۶	۸۷۳	۱۳۹۹
۱۰۳۱۸	۴۵۶	۱۰۷۷۴	۸۷۶	۲۸۹	۱۰۱۶۵	۱۴۰۰
۱۰۴۰۳	۳۷۹	۱۰۷۸۲	۱۰۲۳۴	۲۸۳	۱۰۵۱۷	۱۴۰۱
۱۰۱۷۹	۶۹۸	۱۰۸۷۷	۱۰۳۴۸	۳۵۴	۱۰۷۰۲	۱۴۰۲
۵۴۲	۳۰۸	۸۵۱	۷۳۴	۱۵۴	۸۸۷	۱۴۰۳

مأخذ: گمرک جمهوری اسلامی ایران و وبسایت نقشه تجارت جهانی trademap

## موافقتنامه کی اجرا می‌شود؟

نکته دیگر در خصوص تجارت آزاد با اوراسیا آنکه با توجه به تصویب این موافقتنامه در مجلس، برای اجرا نیاز به تأیید شورای نگهبان نیز دارد؛ میرهادی سیدی مشاور امور بین‌الملل و توافقات تجاری سازمان توسعه تجارت در این باره می‌گوید: اجرای موافقتنامه پیش روی ماست؛ ولی چون تصویب مجلس را دارد، باید تأیید شورای نگهبان را نیز داشته باشیم.

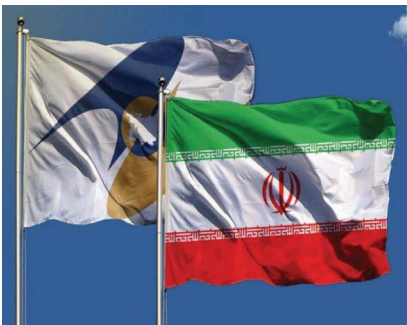
به گفته او، پس از آن طی ۲ ماه موافقتنامه باید اجرایی شود و به احتمال زیاد از اوایل سال آینده این موافقتنامه اجرایی خواهد شد.

سیدی تصریح می‌کند: اینکه ظرفیت این موافقتنامه چه موقعی به کمال می‌رسد، به زمان نیاز دارد. هرچند تعرفه گمرکی نقش مهمی داشته و وقتی از مبادلات کنار گذاشته می‌شود، تسهیل‌گری می‌کند؛ اما سایر تسهیلات و زمینه‌ها برای تجارت از جمله حمل و نقل، لجستیک، تبادلات مالی و... باید متناسب با این وضعیت گسترش پیدا کند. تعیین زمان برای اینکه کمال استفاده از این موافقتنامه را ببریم، دشوار است چون تجارت به تدریج افزایش می‌یابد و ظرفیت‌های جدید به مرور شکل می‌گیرد.

## مصوبات بیست و هفتمین نشست کارگروه ارز حاصل از صادرات

دنیای اقتصاد: با توجه به راه اندازی بازار ارز تجاری مقرر شد کلیه صادرکنندگان مشمول بند (۱) ماده (۸) آیین نامه اجرایی، ارز حاصل از صادرات خود را از تاریخ یکم بهمن ماه ۱۴۰۳، صرفاً در بازار ارز تجاری مرکز مبادله ارز و طلای ایران به فروش برسانند. در خصوص صادرکنندگان از محل ورود موقت ماده ۵۱ قانون امور گمرکی که در سال ۱۴۰۳ و از طریق ایجاد قبض محصول در سامانه گمرک اقدام به صادرات از محل ورود موقت کرده یا خواهند کرد و بر اساس مصوبات قبلی کارگروه امکان ارائه لوح فشرده اطلاعات صادرات از محل ورود موقت را ندارند، به جهت امکان بهره‌مندی از تسهیلات در نظر گرفته شده و عدم اعمال محدودیت‌های تجاری برای این دسته از صادرکنندگان مقرر شد این دسته از صادرکنندگان درخواست خود را که اطلاعات مورد نیاز و نحوه ارسال بر اساس اعلام بانک مرکزی و گمرک ایران تعیین خواهد شد، به گمرک و ورود موقت کننده ارائه کنند تا بعد از تایید آن گمرک و ارسال از طریق گمرک ایران به بانک مرکزی محدودیت‌های تجاری اعمال شده از تاریخ اعلام موضوع توسط گمرک به بانک مرکزی برای مدت سه ماه لغو شود.

## آمار جدید صادرات ایران به کشورهای اوراسیا؛ روسیه در صدر



رئیس کل گمرک ایران، از بیشترین صادرات ایران به فدراسیون روسیه و کمترین واردات از کشور قرقیزستان در میان کشورهای عضو اتحادیه اوراسیا خبر داد. وی همچنین از رشد ۲۰.۷۹ درصدی صادرات و کاهش ۱۹.۱۶ درصدی واردات ایران به این اتحادیه در مقایسه با سال گذشته گزارش داد.

به گزارش انجمن پی وی سی به نقل از اقتصاد ایران، فرود عسگری، رئیس کل گمرک ایران، از جزییات صادرات و واردات ایران با کشورهای عضو اتحادیه اوراسیا گزارش داد. او اعلام کرد که ارزش صادرات ایران به این کشورها حدود یک میلیارد و ۴۹۴ میلیون و ۸۳۹ هزار دلار است که در مقایسه با مدت مشابه سال گذشته، رشد ۲۰.۷۹ درصدی را نشان می‌دهد. عسگری افزود: وزن صادرات صورت گرفته در این مدت نیز سه میلیارد و ۸۵۷ میلیون کیلوگرم برآورد شده که نسبت به مدت مشابه سال گذشته از لحاظ وزنی ۲۱.۶۹ درصد رشد داشته است. او با اشاره به ترکیب کشورهای مقصد صادراتی ایران، گفت که بیشترین سهم صادرات ایران به ترتیب به فدراسیون روسیه، ارمنستان و قزاقستان تعلق دارد.

۱۹.۱۶ درصدی را نشان می‌دهد. عسگری ادامه داد: از لحاظ وزنی، واردات ایران از این کشورها یک میلیارد و ۶۲۶ میلیون و ۱۸۳ هزار کیلوگرم برآورد شده که این رقم نیز نسبت به مدت مشابه سال گذشته با کاهش ۴۵.۳ درصدی مواجه بوده است. او افزود که بیشترین میزان واردات از فدراسیون روسیه بوده است که سهم واردات از این کشور حدود یک میلیارد دلار با وزن یک میلیارد و ۴۹۱ کیلوگرم است. کمترین میزان واردات نیز از کشور قرقیزستان گزارش شده است.

### اتحادیه اقتصادی اوراسیا و عضویت ایران

اتحادیه اقتصادی اوراسیا یک اتحادیه اقتصادی میان‌دولتی است که شامل بلاروس، قزاقستان، روسیه، قرقیزستان و ارمنستان می‌شود. اعضای ناظر این اتحادیه شامل ازبکستان، مولداوی و کوبا هستند. این اتحادیه در سال ۲۰۱۴ تأسیس شد و اوایل دی ماه جاری، نشست سران این اتحادیه در سن پترزبورگ روسیه برگزار شد. در این نشست، اعضا با عضویت ایران به عنوان ناظر در این اتحادیه موافقت کردند.

### کاهش ۱۹.۱۶ درصدی واردات از کشورهای اوراسیا

بنا به گزارش ایرنا، رئیس کل گمرک ایران همچنین به وضعیت واردات ایران از کشورهای عضو اتحادیه اوراسیا اشاره کرد و گفت که در ۹ ماه نخست امسال، کل واردات ایران از این کشورها یک میلیارد و ۲۰۹ میلیون دلار بوده که نسبت به مدت مشابه سال گذشته که یک میلیارد و ۴۹۵ میلیون دلار بوده، کاهش

# هشدار شامخ برای تعمیق رکود

## سیاست‌گذاران بر تحریک تقاضا، کاهش هزینه تولید و تقویت صادرات تمرکز کنند

شاخص مدیران خرید کل اقتصاد در آذرماه وارد محدوده رکود و انقباض شده و از کاهش قابل توجه در همه مؤلفه‌های اصلی و فرعی حکایت دارد؛ توصیه آمارها به سیاست‌گذاران، تمرکز بر تحریک تقاضا، کاهش هزینه تولید و تقویت صادرات است.

اقدامات می‌تواند به بازگشت بخش صنعت به مسیر رشد کمک کند.

### هشدارهای شامخ از نگاه آمار

شاخص مدیران خرید کل اقتصاد در آذر ۱۴۰۳، معادل ۴۳/۹ محاسبه شده که کمترین مقدار از اردیبهشت‌ماه است و پس از تعدیل فصلی نیز این شاخص ۴۵/۵ برآورد شده که کمترین مقدار از تیرماه محسوب می‌شود.

شاخص «میزان تولید محصول یا ارائه خدمت» به کمترین مقدار چهارماهه رسیده، شاخص «میزان سفارشات جدید مشتریان» کمترین مقدار از تیرماه است، شاخص «سرعت انجام و تحویل سفارش مشتریان» کمترین مقدار از بهمن ۱۴۰۱ بوده و شاخص «میزان استخدام و به‌کارگیری نیروی انسانی» بعد از دو ماه متوالی کاهش، به کف چهارماهه رسیده است.

همچنین بررسی مؤلفه‌های شامخ آذرماه نشان می‌دهد در این ماه، شاخص «موجودی مواد اولیه یا لوازم خریداری‌شده» در پایین‌ترین رکورد ۲۲ ماهه از اسفند ۱۴۰۱ قرار دارد درحالی‌که شاخص «قیمت مواد اولیه یا لوازم خریداری شده» بیشترین مقدار از اردیبهشت ۱۴۰۲ را به ثبت رسانده است. از نگاهی دیگر، شاخص «موجودی محصول نهایی در انبار یا کارهای در حال تکمیل» کمترین مقدار از مرداد ۱۳۹۹ آر ثبت کرده و شاخص «انتظارات در مورد میزان فعالیت اقتصادی در ماه آینده»، با سقوط بی‌سابقه، به کمترین میزان ۳۱ ماهه از خرداد ۱۴۰۱ رسیده است.

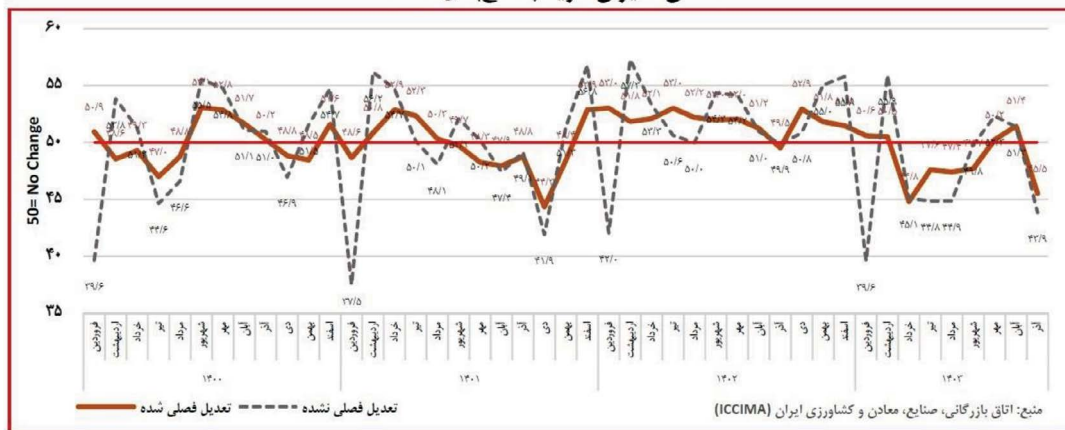
در آذرماه ۱۴۰۳، روند شامخ ترکیبی کل اقتصاد به‌طور قابل توجه کاهش یافته و یکی از عمیق‌ترین رکودهای اقتصاد ایران در این ماه به ثبت رسیده است. شامخ صنعت نیز، پس از حذف اثرات فصلی، به شدت و به‌گونه‌ای کم‌سابقه، کاهش یافته است.

نتایج بررسی‌های مرکز پژوهش‌های اتاق ایران نشان می‌دهد: کمبود منابع انرژی و قطعی برق، مشکل اصلی بخش تولید بوده و باعث شده است تا بنگاه‌های تولیدی بسیار پایین‌تر از ظرفیت خود فعالیت کنند. علاوه بر این، شوک‌های افزایشی نرخ ارز، هزینه تأمین نهاده‌ها را برای بنگاه‌ها افزایش داده است و این در حالی است که اکثر بنگاه‌ها (خصوصاً بنگاه‌های کوچک و متوسط) با کمبود منابع مالی، عدم تخصیص ارز و کاهش دسترسی به تسهیلات روبرو هستند.

طبق بررسی‌ها، در آذرماه امسال، کاهش تقاضای داخلی نیز رکود را در اقتصاد تشدید کرده است و کاهش شاخص صادرات در ماه‌های اخیر نیز بیانگر آن است که تقاضای خارجی نتوانسته است کاهش تقاضای داخلی را جبران کند. رفع مشکلات موجود در سیاست‌گذاری داخلی و موانع تجاری که به تضعیف تجارت خارجی منجر شده است، از جمله اصلاح سیاست‌های مرتبط با رفع تعهد ارزی با توجه به فشارهای قیمتی موجود، می‌تواند باعث تقویت صادرات شود.

از آمار و اطلاعات اقتصادی و نظرسنجی‌های انجام شده از فعالان چنین برمی‌آید که برای جلوگیری از تعمیق رکود در بخش تولید، سیاست‌گذاران باید بر تحریک تقاضا، کاهش هزینه‌های تولید و تقویت صادرات تمرکز کنند. این

شاخص مدیران خرید (شامخ) کل اقتصاد



**شاخص مدیران خرید ترکیبی کل اقتصاد**

آخرین نظرسنجی انجام شده نشان می‌دهد که شاخص مدیران خرید کل اقتصاد در آذر ۱۴۰۳، معادل ۴۳.۹ محاسبه شده است. شاخص مذکور نشان می‌دهد که رشد فعالیت‌های اقتصادی در این ماه نسبت به ماه قبل کاهشی بوده و کمترین مقدار را از اردیبهشت‌ماه داشته است. این در حالی است که پس از تعدیل فصلی، شاخص مذکور برای آذر معادل ۴۵.۵ برآورد شده است که حاکی از آن است که میزان فعالیت‌های اقتصادی در این ماه نسبت به ماه قبل (۵۱/۴) کاهش قابل توجهی داشته و به کمترین مقدار خود از تیرماه رسیده است تا از ابتدای سال برای پنجمین بار، رکود و قرار گرفتن در محدوده کمتر از ۵۰ را ثبت کند. رکود مذکور باید به‌عنوان یک زنگ خطر برای سیاست‌گذاران و فعالان اقتصادی تلقی شود. اعمال سیاست‌های حمایتی، تقویت تقاضا و مدیریت ریسک‌های اقتصادی مانند افزایش تورم، نوسانات نرخ ارز و محدودیت‌های مالی می‌تواند به تثبیت شرایط و جلوگیری از تشدید رکود کمک کند.

شاخص «میزان تولید محصول یا ارائه خدمت» در آذرماه بعد از تعدیل فصلی، معادل ۴۶/۲ محاسبه شده و کمترین مقدار چهارماهه خود را به ثبت رسانده است. با قطعی‌های گسترده برق و بی‌ثباتی نرخ ارز مجدداً روند فعالیت کسب‌وکارها کاهشی شده و برای هفتمین بار از ابتدای سال کمتر از محدوده ۵۰ قرار گرفته است. درعین حال با افزایش شدید نرخ ارز و افزایش تورم قیمتی و کاهش قدرت خرید مشتریان، تقاضا برای کالاها و خدمات با کاهش روبرو شده، در نتیجه تولیدکنندگان با کاهش سفارشات مواجه شده‌اند. به‌طوری‌که شاخص «میزان سفارشات جدید مشتریان» کل اقتصاد در آذرماه، پس از حذف اثر فصلی، معادل ۴۱.۸ برآورد شده است و کمترین مقدار خود را از تیرماه به ثبت رسانده است و برای هفتمین بار از اردیبهشت‌ماه کاهشی بوده است.

شاخص «سرعت انجام و تحویل سفارش»، ۴۸.۸ محاسبه شده است و کمترین مقدار خود را از بهمن‌ماه سال ۱۴۰۱ به ثبت رسانده است. به دنبال نیمه تعطیل بودن شرکت‌ها ناشی از کمبود انرژی و همچنین در شرایطی که شرکت‌ها با کمبود منابع مالی روبرو هستند، افزایش شدید نرخ ارز تأمین مواد اولیه را با کمبود روبرو کرده است و سرعت فرآیند کسب‌وکار با کندی روبرو شده است. شاخص «میزان استخدام و به‌کارگیری نیروی انسانی» مقدار ۴۷/۸ محاسبه شده است. شاخص مذکور که برای دومین ماه پیاپی کاهشی بوده، کمترین مقدار چهارماهه اخیر را به ثبت رسانده است. تداوم مشکلات به‌ویژه نیمه تعطیل بودن شرکت‌ها و افزایش نرخ ارز باعث تشدید رکود در کسب‌وکارها شده و شرکت‌ها برای کاهش هزینه‌های خود ناچار به کاهش در استخدام نیروی انسانی شده‌اند.

شاخص «موجودی مواد اولیه یا لوازم خریداری‌شده»، پس از حذف اثر

فصلی، ۴۵.۵ به دست آمده است و طی ۲۲ ماه گذشته از اسفند ۱۴۰۱ تاکنون، کمترین مقدار خود را ثبت کرده است. به دلیل افزایش نرخ ارز و کمبود نقدینگی بسیاری از کسب‌وکارها در تأمین نهاده‌های خود با مشکل روبرو بوده‌اند و فرایند ثبت سفارشات و تخصیص ارز همچنان بسیار زمان‌بر است.

بر همین اساس شاخص «قیمت مواد اولیه یا لوازم خریداری شده» با مقدار ۸۳.۹ بیشترین مقدار خود را از اردیبهشت ۱۴۰۲ به ثبت رسانده است. این شاخص منعکس‌کننده فشارهای قیمتی بر کسب‌وکارها و نقش آن در کاهش توان رقابتی و تولید اقتصادی است. با افزایش فشار هزینه‌های تأمین نهاده‌ها، شاخص «قیمت محصولات تولیدشده و خدمات ارائه شده» با عدد ۶۱.۵ بیشترین مقدار هشت‌ماهه خود از اردیبهشت‌ماه را ثبت کرده است.

باین‌حال افزایش قیمت‌های فروش، به شدت افزایش قیمت نهاده‌ها نبوده و از آنجایی که معمولاً اثرگذاری آن با وقفه زمانی در زنجیره تولید صنایع و خدمات کسب‌وکارها روبرو است، پیش‌بینی می‌شود طی ماه‌های آتی بسیاری از محصولات و خدمات با افزایش بیشتری در قیمت‌های فروش روبرو باشند.

شاخص «موجودی محصول نهایی در انبار» در آذرماه پس از حذف اثر فصلی، ۴۳/۰ به دست آمده است. شاخص مذکور که برای چهارمین ماه متوالی کاهشی شده است، کمترین مقدار را از مرداد ۱۳۹۹ به ثبت رسانده است. افزایش نرخ ارز و هزینه زیاد تأمین مواد اولیه و کاهش ظرفیت تولید، ناشی از قطعی برق، منجر به کمبود محصولات نهایی در انبارها شده است.

شاخص «میزان صادرات کالاها یا خدمات» در آذرماه پس از حذف اثر فصلی مقدار ۴۶/۴ به دست آمده است که کمترین مقدار چهارماهه خود را به ثبت رسانده است. این کاهش نشان‌دهنده کاهش تقاضای خارجی، مشکلات موجود در سیاست‌گذاری داخلی و موانع تجاری است که به تضعیف تجارت خارجی ایران منجر شده است. این وضعیت به کاهش درآمدهای ارزی، افزایش فشار بر نرخ ارز و تشدید رکود اقتصادی دامن می‌زند. مشکلاتی از جمله سیاست‌های مرتبط با رفع تعهد ارزی به دنبال فشارهای قیمتی موجود، باعث کاهش صادرات شده است.

شاخص «میزان فروش کالاها یا خدمات» در آذرماه پس از حذف اثر فصلی، ۴۷/۶ ثبت شده است که در مقایسه با ماه قبل کاهشی بوده و کمترین مقدار سه ماه اخیر را به ثبت رسانده است.

مقدار شاخص «انتظارات در مورد میزان فعالیت اقتصادی در ماه آینده» ۴۷.۷ محاسبه شده است و کمترین مقدار ۳۱ ماهه از خردادماه سال ۱۴۰۱ را به ثبت رسانده است. قطعی شدید برق، افزایش نرخ ارز و تورم قیمت‌ها، هزینه‌های کسب‌وکارها را بالا برده و نااطمینانی نسبت به ماه آینده را برای فعالان اقتصادی افزایش داده است. کسب‌وکارها در برنامه‌ریزی برای تولید تا تأمین نهاده‌ها طی ماه‌های آینده با ریسک‌های بالایی روبرو هستند که باعث شده اکثر کسب‌وکارها نسبت به چشم‌انداز ماه آتی انتظارات منفی داشته باشند.

## اخبار

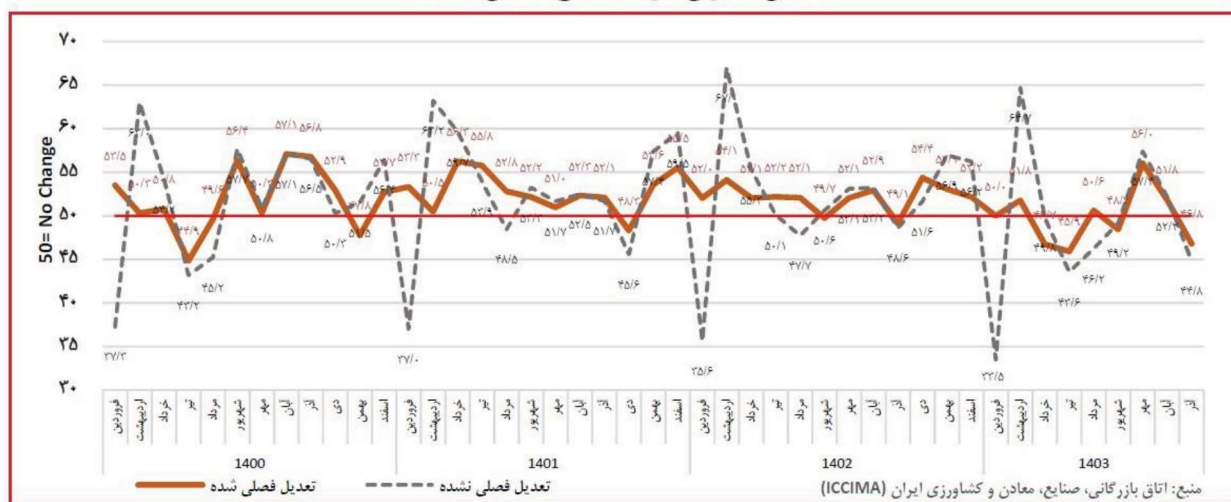
### شاخص مدیران خرید (شامخ) کل اقتصاد در دو ماه منتهی به آذر ۱۴۰۳

تعدیل فصلی شده		تعدیل فصلی نشده		شاخص
آذر ۱۴۰۳	آبان ۱۴۰۳	آذر ۱۴۰۳	آبان ۱۴۰۳	
۴۵/۵	۵۱/۴	۴۳/۹	۵۱/۳	شامخ کل اقتصاد
۴۶/۲	۵۱/۵	۴۲/۹	۵۱/۱	میزان تولید محصول یا ارائه خدمت
۴۱/۸	۵۲/۰	۴۰/۵	۵۱/۰	میزان سفارشات جدید مشتریان
۴۸/۸	۵۵/۵	۴۷/۸	۵۶/۳	سرعت انجام و تحویل سفارش
۴۵/۵	۵۰/۰	۴۲/۳	۵۲/۰	موجودی مواد اولیه یا لوازم خریداری شده
۴۷/۸	۴۸/۲	۴۷/۸	۴۸/۲	میزان استخدام و بکارگیری نیروی انسانی
۸۳/۹	۸۲/۲	۸۳/۹	۸۲/۲	قیمت مواد اولیه یا لوازم خریداری شده
۴۳/۰	۴۸/۱	۴۳/۰	۴۸/۷	موجودی محصول نهایی در انبار یا کارهای در حال تکمیل
۴۶/۴	۴۷/۹	۴۱/۴	۴۷/۹	میزان صادرات کالا یا خدمات
۶۱/۵	۶۱/۴	۶۱/۵	۶۱/۴	قیمت محصولات تولیدشده و خدمات ارائه شده
۴۳/۴	۵۳/۴	۵۰/۸	۵۷/۰	مصرف حامل‌های انرژی
۴۷/۶	۵۱/۱	۴۶/۰	۵۰/۰	میزان فروش کالاها یا خدمات
۴۷/۷	۵۸/۶	۴۲/۶	۵۶/۰	انتظارات در مورد میزان فعالیت اقتصادی در ماه آینده

### شاخص مدیران خرید بخش صنعت

بر اساس داده‌های به دست آمده از بنگاه‌های بخش صنعت، شاخص مدیران خرید بخش صنعت در آذر ۱۴۰۳، معادل ۴۴.۸ برآورد شده است. این شاخص نسبت به ماه قبل (۵۱/۸) کاهش قابل توجهی داشته است و کمترین مقدار ۵ ماهه را از مرداد ماه به ثبت رسانده است. شاخص مذکور پس از تعدیل فصلی، برای ماه آذر معادل ۴۶.۸ برآورد شده است که در سری تعدیل شده نیز کاهش یافته و کمترین میزان ۵ ماهه را از مرداد ماه در شاخص صنعت را نشان می‌دهد. افت مجدد شاخص مدیران خرید بخش صنعت نشان‌دهنده کاهش جدی فعالیت‌های صنعتی است که ناشی از کمبود منابع انرژی، افزایش هزینه‌های تولید، مشکلات زنجیره تأمین و کاهش تقاضا است.

### شاخص مدیران خرید (شامخ) بخش صنعت



می‌دهد به دنبال افزایش نرخ ارز، شاخص بیشترین میزان خود را از فروردین ۱۴۰۲، ثبت کرده است. در همین حال «شاخص قیمت محصولات تولیدشده» نیز با عدد ۶۲/۸ بیشترین مقدار هفت‌ماهه خود را از اردیبهشت‌ماه ثبت کرده است. این در حالی است که به دلیل تقاضای ضعیف در بازار، همچنان شدت افزایش قیمت فروش محصولات به میزان افزایش نرخ ارز و نهاده‌های تولید نبوده است، اما پیش‌بینی می‌شود که طی ماه‌های آتی با توجه به فشار هزینه‌های تولید شاهد تورم بیشتری در قیمت محصولات تولید شده باشیم.

شاخص «موجودی محصول نهایی در انبار» در آذرماه، پس از تعدیل فصلی، معادل ۴۴.۸ برآورد شده است، که برای هفتمین ماه پیاپی کاهش است و کمترین مقدار خود را از آبان ماه سال ۱۳۹۹ در سری تعدیل شده به ثبت رسانده است. طی ماه‌های اخیر به دلیل افزایش قیمت مواد اولیه و کمبود آن و همچنین کمبود برق، شرکت‌ها برای تأمین تقاضای هرچند محدود مشتریان، از موجودی انبار به میزان بیشتری استفاده کرده‌اند. در همین حال شاخص «سرعت انجام و تحویل سفارش» پس از تعدیل فصلی ۴۹/۷ به دست آمده است که از اردیبهشت‌ماه سال ۱۳۹۹، کمترین مقدار خود را به ثبت رسانده است در واقع بیانگر آن است قطعی‌های برق و کمبود مواد اولیه در بخش تولید بر سرعت تحویل سفارشات تأثیرگذار بوده است.

شاخص «میزان فروش محصولات» در آذرماه، پس از حذف اثر فصلی معادل، ۴۳.۲ برآورد شده است. این شاخص کمترین مقدار ۵ ماهه از مردادماه را به ثبت رسانده است. همچنان بخشی از کاهش در رشد فروش ناشی از تقاضای ضعیف داخل و کمبود نقدینگی مشتریان و بخش دیگر آن ناشی از کاهش فروش صادراتی به‌خصوص به دلیل مشکلات ناشی از رفع تعهد ارزی است به‌طوری‌که شاخص «میزان صادرات کالا» پس از حذف اثر فصلی ۴۶/۷ برآورد شده و برای دومین ماه متوالی کاهش است.

شاخص «مقدار تولید محصولات» در آذرماه پس از تعدیل فصلی، ۴۴/۳ محاسبه شده است. شاخص مذکور کمترین مقدار پنج ماهه از مرداد ماه را به ثبت رسانده است. بسیاری از شرکت‌ها به دلیل کمبود انرژی، قطعی برق، افزایش نرخ ارز و هزینه‌های بالای تأمین نهاده‌های تولید، نیمه تعطیل بوده و با ظرفیت تولید بسیار پایین‌تر از توان خود فعالیت کرده‌اند و بسیاری از آن‌ها، افزایش رکود در تولید را طی ماه آینده پیش‌بینی کرده‌اند.

شاخص «میزان سفارشات جدید» در آذرماه پس از تعدیل فصلی ۴۷.۱ ثبت شده است، این شاخص که نسبت به ماه قبل کاهش داشته، کمترین مقدار پنج ماهه، از مرداد را به ثبت رسانده است. افت قدرت خرید مصرف‌کنندگان، رکود اقتصادی و افزایش هزینه‌های تولید از عوامل اصلی این کاهش هستند به‌طوری‌که کاهش سفارشات منجر به کاهش رشد فروش، پیش‌بینی درآمد و اشتغال در کسب‌وکارها و تشدید رکود اقتصادی می‌شود.

شاخص «میزان استخدام و به‌کارگیری نیروی انسانی» در آذرماه، پس از تعدیل فصلی ۴۸/۹ به دست آمده است که کمترین مقدار پنج ماهه خود را به ثبت رسانده است. هم‌زمان با کاهش تولید و تحمیل هزینه‌های ناشی از قطعی‌های برق و افزایش فشار هزینه‌های تولید ناشی از افزایش نرخ ارز و قیمت مواد اولیه، برخی از شرکت‌ها برای کنترل هزینه‌های خود ناچار به کاهش نیروی انسانی شده‌اند.

شاخص «موجودی مواد اولیه» در آذرماه، پس از تعدیل فصلی، معادل ۴۳/۶ برآورد شده است. شاخص مذکور کمترین میزان خود را از مرداد ۱۴۰۰ به ثبت رسانده است. افزایش نرخ ارز، افزایش هزینه تولید و قیمت مواد اولیه را به همراه داشته است. در همین حال بسیاری از شرکت‌ها به دنبال مشکلات ناشی از عدم تخصیص ارز و تسهیلات، با کمبود منابع مالی برای تأمین مواد اولیه روبرو بوده‌اند.

همانطوری‌که شاخص «قیمت خرید مواد اولیه»، در آذرماه ۸۶/۵ نشان

## شاخص مدیران خرید (شامخ) بخش صنعت در دو ماه منتهی به آذر ۱۴۰۳

تعدیل فصلی شده		تعدیل فصلی نشده		شاخص	مولفه‌های اصلی
آذر ۱۴۰۳	آبان ۱۴۰۳	آذر ۱۴۰۳	آبان ۱۴۰۳		
۴۶/۸	۵۱/۸	۴۴/۸	۵۲/۲	شامخ کل صنعت	
۴۴/۳	۵۲/۷	۴۲/۳	۵۴/۱	مقدار تولید محصولات	
۴۷/۱	۵۰/۷	۴۴/۱	۵۰/۶	میزان سفارشات جدید مشتریان	
۴۹/۷	۵۶/۵	۴۹/۲	۵۷/۴	سرعت انجام و تحویل سفارش	
۴۳/۶	۴۷/۸	۴۲/۹	۴۶/۹	موجودی مواد اولیه خریداری شده	
۴۸/۹	۵۰/۹	۴۶/۶	۵۱/۲	میزان استخدام و به‌کارگیری نیروی انسانی	

۸۶/۵	۸۱/۶	۸۶/۵	۸۱/۶	قیمت خرید مواد اولیه	مولفه‌های کمکی
۴۴/۸	۴۷/۹	۴۷/۲	۴۹/۹	موجودی محصول نهایی در انبار	
۴۶/۷	۴۶/۳	۴۵/۷	۴۶/۵	میزان صادرات کالا	
۶۲/۸	۶۱/۳	۶۲/۸	۶۱/۳	قیمت محصولات تولیدشده	
۴۱/۵	۵۴/۲	۴۵/۰	۵۸/۹	مصرف حامل‌های انرژی	
۴۳/۲	۵۰/۷	۴۱/۸	۵۰/۸	میزان فروش محصولات	
۵۴/۰	۶۴/۹	۵۰/۵	۶۳/۱	انتظارات تولید در ماه آینده	

## مشکلات اصلی از دید برخی از فعالان اقتصادی در آذر ۱۴۰۳

- هزینه‌بر شده است. حذف ارز نیمایی هزینه تولید را برای شرکت‌ها افزایش داده است و هم‌زمان به دلیل افزایش نرخ ارز و تورم بالای نهاده‌ها انتظار افزایش قیمت‌های فروش برای ماه‌های آتی وجود دارد.
- فعالان اقتصادی با توجه به شرایط تورمی نرخ ارز و نااطمینانی و ریسک‌های بازار، انتظارات منفی و ناامیدی بیشتری نسبت به ماه‌های آتی دارند.
- برخی از شرکت‌ها در فرآیند ترخیص واردات مواد اولیه در گمرک مشکلات زیادی دارند.
- فرآیند ثبت سفارش مواد اولیه در سامانه با چالش‌های زیادی همراه است، همچنین عدم ارائه تسهیلات و تخصیص ناعادلانه تسهیلات، و بی‌ثباتی قیمت‌ها و نرخ ارز شرکت‌ها را با کمبود منابع مالی برای ادامه فعالیت‌ها روبرو کرده است.
- قطعی گسترده برق هزینه‌های بسیاری را بر شرکت‌ها تحمیل کرده است و بسیاری از شرکت‌ها در آذرماه نیمه تعطیل بوده‌اند و با ظرفیت پایین تولید کرده‌اند.
- حذف ارز نیمایی و همچنین زمان‌بر بودن فرآیند تخصیص ارز از سوی وزارت صمت و بانک مرکزی، از طرف دیگر قطعی‌های برق و گاز باعث شده تا بسیاری از شرکت‌ها متضرر شوند و برای کاهش هزینه‌ها ناچار به تعدیل نیروی انسانی شوند.
- تخصیص ناعادلانه تسهیلات و کمبود شدید نقدینگی و پیش‌بینی ناپذیری اقتصاد، بسیاری از شرکت‌ها را در آستانه تعطیلی قرار داده است.
- افزایش شدید نرخ ارز بر کمبود مواد اولیه اثر گذاشته و با توجه به مشکلات تأمین منابع مالی، مواد اولیه خارجی را بسیار گران کرده و فرآیند تولید بسیار

# دورنمای تولید در ۲۰۲۵

نیست. به نظر می‌رسد ترکیبی از تحولات اقلیمی غیرقابل پیش‌بینی در کنار کاهش تورم و ریسک‌های امنیتی اثر عمیقی بر صنایع به‌ویژه تولیدکنندگان فلزات اساسی، بنگاه‌های فعال در زنجیره‌های جهانی و بخش مخابرات خواهد داشت. این گزارش با تمرکز بر چالش‌ها و فرصت‌های پیش رو و راهکارهای پیشنهادی، چشم‌اندازی جامع از سال ۲۰۲۵ ارائه می‌دهد.

**۱. تحولات کلان اقتصادی:** به‌دنبال مهار تورم در کشورهای توسعه‌یافته، پیش‌بینی می‌شود نرخ بهره در سال ۲۰۲۵ کاهش یابد. این روند باعث بهبود شرایط برای دارایی‌های مالی خواهد شد. اقتصادهای توسعه‌یافته، به‌ویژه ایالات متحده و اروپا، با رشد تقاضای داخلی، درآمدهای واقعی بالا و بازارهای کار پایدار، چشم‌اندازی مثبت را برای سرمایه‌گذاران ترسیم می‌کنند. همچنین

سال ۲۰۲۵، نقطه‌عطفی برای بخش صنعت است. از این نظر که جدا از بازگشت ترامپ، اثر تحولات عظیم در هوش مصنوعی (AI) بر واحدهای صنعتی عمیق خواهد بود. شواهد موجود از بررسی ۵ گزارش مختلف پیرامون سال آینده میلادی نشان می‌دهد صنایع با ترکیبی از چالش‌های اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی، نظارتی و فرصت‌های نوآورانه مواجهند؛ موضوعی که فرصت‌ها و تهدیدات فراوانی را پیش روی بخش صنعت می‌گشاید.

به همین منظور نیز بنگاه‌ها نیازمند نوآوری، انعطاف‌پذیری و استراتژی‌های دقیق هستند. بر اساس گزارش حاضر و بر مبنای مطالعه پژوهش‌های شرکت آی‌بی‌ام، مجمع جهانی اقتصاد، موسسه ارنست‌اند یانگ، گروه Risk in Focus، و موسسه Macquarie موفقیت صنایع در عصر دیجیتال شدن اقتصاد جز از مسیر مدیریت ریسک‌های نوظهور و بهره‌برداری از فرصت‌ها امکان‌پذیر



در این سال پیش‌بینی می‌شود که تولید ناخالص داخلی نیز برای کشورهای توسعه‌یافته از جمله آمریکا نسبت به سال‌های قبل افزایش خواهد یافت.

**۲. تحقق وعده‌های هوش مصنوعی: Agentic AI** یکی از پیشرفته‌ترین فناوری‌هاست که توانایی انجام وظایف پیچیده و تصمیم‌گیری مستقل را دارد. این فناوری می‌تواند بهره‌وری سازمان‌ها را به طرز قابل‌توجهی افزایش دهد. همچنین هوش مصنوعی ابزارهای نوینی برای شناسایی و پاسخ به تهدیدات سایبری فراهم کرده که کارایی و سرعت تیم‌های امنیتی را افزایش داده است. راهکارهای امنیتی مبتنی بر هوش مصنوعی، دفاع‌ها را در برابر تهدیدهای پیشرفته‌تر تقویت کرده و محیط دیجیتال امن‌تر و مقاوم‌تری را برای سازمان‌ها در سراسر جهان تضمین می‌کنند. با توجه به افزایش استفاده از هوش مصنوعی توسط کاربران خانگی و صنعتی، شرکت‌ها ملزم به ارائه چارچوب‌های مشخص برای بازآموزی نیروی کار، ایجاد زیرساخت‌های کافی، توسعه ابزارهای امنیتی و اندازه‌گیری بازگشت سرمایه (ROI) از طریق کاربردهای AI هستند. ارائه مدل‌های شفاف و اثرات مثبت این فناوری برای سنجش تاثیرات مالی و عملیاتی، عامل تمایز در بازارهای رقابتی آینده خواهد بود.

**۳. تغییرات اقلیمی، تاثیرات اقتصادی و مدیریتی:** با وجود شرایط مثبت حال حاضر برای اقتصاد، تنش‌های ژئوپلیتیک و رویدادهای غیرمنتظره، مانند تغییرات آب‌وهوایی، می‌توانند نوسانات کوتاه‌مدت در بازارها ایجاد کنند. از سال ۲۰۰۰ تاکنون، خسارات ناشی از بلایای مرتبط با تغییرات اقلیمی بیش از ۳/۶ تریلیون دلار برآورد شده است. این خسارات شامل توفان‌ها، سیل‌ها، خشکسالی‌ها و آتش‌سوزی‌های گسترده است. پیش‌بینی می‌شود بدون اقدام فوری و با توجه به دمای ۳ درجه سانتی‌گراد، رشد تولید ناخالص داخلی جهانی تا سال ۲۱۰۰ به دلیل اثرات تغییرات اقلیمی ۱۶ تا ۲۲ درصد کاهش یابد که در صورت کاهش دما به ۲ درجه سانتی‌گراد، این عدد ۱۰ تا ۱۵ درصد رشد می‌کند. این کاهش به معنای کاهش بهره‌وری، آسیب‌های زیرساختی و نابودی اکوسیستم‌هاست. در این شرایط و طبق گزارش مجمع جهانی اقتصاد، کسب‌وکارها با دو نوع ریسک اصلی مواجه هستند:

ریسک‌های فیزیکی: افزایش حوادث شدید مانند توفان و خشکسالی باعث تخریب زیرساخت‌ها، اختلال در زنجیره تامین و کاهش بهره‌وری نیروی کار می‌شود. این ریسک‌ها می‌توانند بین ۵ تا ۲۵ درصد از سود خالص شرکت‌ها را به خطر بیندازند.

ریسک‌های انتقالی، فشارهای قانونی و بازار: تشدید قوانین زیست‌محیطی و سیاست‌های کاهش انتشار کربن، چالش‌های جدیدی را برای کسب‌وکارها ایجاد می‌کند. سیاست‌هایی مانند قیمت‌گذاری کربن، ممنوعیت سوخت‌های فسیلی و فشارهای اجتماعی برای کاهش آلاینده‌ها می‌تواند هزینه‌های عملیاتی را به‌ویژه در صنایع انرژی‌بر مانند نفت، گاز و فلزات افزایش دهند. براساس پیش‌بینی‌ها، قیمت‌گذاری کربن در اروپا می‌تواند تا سال ۲۰۳۰

هزینه‌ای معادل ۵۰ درصد درآمد ناخالص را در برخی صنایع ایجاد کند. با وجود این، صنایع مختلف با خطرات فیزیکی گسترده‌ای مواجه هستند. توفان‌ها، سیلاب‌ها و خشکسالی‌ها می‌توانند زنجیره تامین و زیرساخت‌های شرکت‌ها را مختل کنند. به‌عنوان مثال، سیل‌های آلمان در سال ۲۰۲۱ حدود ۱/۴ میلیارد دلار به زیرساخت‌های حمل‌ونقل آسیب زد و آتش‌سوزی‌های گسترده در کالیفرنیا موجب زیان ۳۰ میلیارد دلاری یک شرکت برق شد. شرکت‌هایی که وابستگی بالایی به دارایی‌های فیزیکی یا زنجیره تامین جهانی دارند، مانند صنایع مواد اولیه، زیرساخت و خدمات ارتباطی، بیشترین تاثیر را از این تغییرات می‌پذیرند. در بدترین حالت، خطرات فیزیکی می‌تواند تا ۲۵ درصد درآمد پیش از بهره و مالیات (EBITDA) را تا سال ۲۰۵۰ کاهش دهد.

**۴. فرصت‌های رشد اقتصادی در مسیر سبز:** تغییرات اقلیمی علاوه بر ریسک، فرصت‌هایی نیز ایجاد می‌کند. سرمایه‌گذاری در فناوری‌های پاک، بهره‌وری انرژی و بازارهای مرتبط، می‌تواند مزیت‌های رقابتی برای شرکت‌ها داشته باشد. این گزارش با تاکید بر اهمیت اقدام فوری، به مدیران عامل توصیه می‌کند که استراتژی‌های خود را برای بهره‌برداری از فرصت‌ها و کاهش ریسک ناشی از تغییرات اقلیمی بازنگری کنند. تصمیماتی که امروز اتخاذ می‌شوند، نه‌تنها آینده کسب‌وکارها، بلکه مسیر اقتصاد جهانی و سلامت زمین را تعیین خواهند کرد. در این راستا توصیه‌هایی برای مدیران ارائه شده است:

- ارزیابی جامع ریسک‌های اقلیمی: شرکت‌ها باید خطرات ناشی از تغییرات اقلیمی را در سراسر زنجیره ارزش خود شناسایی و اندازه‌گیری کنند.
- مدیریت ریسک‌ها: راهکارهایی مانند تقویت زیرساخت‌ها، حفاظت از منابع و افزایش انعطاف‌پذیری زنجیره تامین باید در اولویت قرار گیرد.
- سرمایه‌گذاری در فرصت‌ها: بهره‌گیری از بازارهای جدید و توسعه فناوری‌های سازگار با محیط‌زیست می‌تواند جایگاه رقابتی شرکت‌ها را تقویت کند.
- گزارش‌دهی پیشرفت: نظارت مستمر بر ریسک‌ها و ارائه گزارش‌های شفاف به ذی‌نفعان می‌تواند اعتماد عمومی و سرمایه‌گذاران را جلب کند.

**۵. چالش‌های تولید و صنعتی:** کاهش سرمایه‌گذاری در روباتیک، عدم پذیرش متاورس صنعتی توسط SMEها و استفاده از شبیه‌سازی‌های پیشرفته. سرمایه‌گذاری در صنعت روباتیک از ۱۸ میلیارد دلار در ۲۰۲۲ به حدود



دادن سهم بازار شود یا اینکه فرصت‌هایی از جمله سفارشی‌سازی محصولات و خدمات با استفاده از AI یا بهبود مدیریت زنجیره تامین از طریق پیش‌بینی تقاضا و تحلیل داده‌ها باشد.

**۷. چالش‌های بازارهای نوظهور:** بازارهای نوظهور به دلیل زیرساخت‌های ضعیف‌تر و وابستگی به تجارت بین‌المللی، در برابر تهدیدات سایبری آسیب‌پذیری بیشتری دارند. این کشورها باید با سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های امنیت سایبری و همکاری با نهادهای بین‌المللی، تاب‌آوری خود را افزایش دهند.

**۸. وسایل نقلیه الکتریکی و انرژی:** فروش خودروهای الکتریکی در چین تا پایان سال ۲۰۲۵ از خودروهای سوخت فسیلی پیشی خواهد گرفت. این روند ناشی از سیاست‌های حمایتی دولت چین و افزایش تقاضای بازار داخلی است. پیش‌بینی می‌شود سهم خودروهای الکتریکی در بازار جهانی تا ۲۵ درصد افزایش یابد.

۱۱ میلیارد دلار در ۲۰۲۴ کاهش یافته و این روند در سال ۲۰۲۵ نیز ادامه خواهد داشت. هزینه‌های بالا و موانع تنظیم‌گری، عواملی هستند که مانع از رشد سریع این صنعت شده‌اند. از طرفی شرکت‌های کوچک و متوسط (SME) به دلیل هزینه‌های بالا و عدم اطمینان از بازدهی، هنوز از فناوری‌هایی مانند متاورس صنعتی و هوش مصنوعی تولیدی استفاده نمی‌کنند. شبیه‌سازی‌های مبتنی بر هوش مصنوعی نیز در طراحی محصولات، بهینه‌سازی فرآیندهای تولید و پیش‌بینی مشکلات، به ابزارهای حیاتی برای صنایع تبدیل خواهند شد.

**۶. تغییرات در نیازهای مشتریان:** تحولات دیجیتال و تغییرات سریع در نیازهای مشتریان، شرکت‌ها را وادار به بازنگری در مدل‌های کسب‌وکار خود کرده است. طبق گزارش منتشر شده از Risk in Focus، ۶۲ درصد از مدیران عامل معتقدند که برای موفقیت در آینده، نیاز به بازنگری اساسی در مدل‌های سازمانی خود دارند و ۸۵ درصد از مدیران نقش AI را در نوآوری مدل‌های کسب‌وکار حیاتی می‌دانند. این بازنگری می‌تواند شامل ریسک‌هایی از جمله ناتوانی در تطبیق سریع با تغییرات بازار باشد که می‌تواند منجر به از دست

## نتیجه‌گیری

در مجموع، گزارش «چشم‌انداز جهانی ۲۰۲۵» تصویر مثبتی از اقتصاد جهانی ارائه می‌دهد و سال پیش رو را فرصتی برای ورود به بخش‌های مختلف بازار، به‌ویژه در حوزه املاک، زیرساخت‌ها و سهام می‌داند. با این حال، سرمایه‌گذاران باید همچنان آماده مواجهه با نوسانات ناشی از چالش‌های ژئوپلیتیک و اقتصادی باشند.

### راهکارهای مقابله با چالش‌های صنعتی در سال ۲۰۲۵

- سفارشی‌سازی محصولات و خدمات با استفاده از AI.
- بهبود مدیریت زنجیره تامین از طریق پیش‌بینی تقاضا و تحلیل داده‌ها.
- بهبود محصولات و فرآیندها برای کاهش ردپای کربن و جلب مشتریان حساس به محیط‌زیست.
- استفاده از فناوری‌های پیشرفته برای بهینه‌سازی مصرف منابع طبیعی.
- سرمایه‌گذاری در انرژی‌های پاک مانند خورشیدی و بادی.
- توسعه ابزارهای امنیتی مبتنی بر AI برای پیش‌بینی و مقابله با تهدیدات.
- آموزش کارکنان برای شناسایی پیام‌های جعلی و فیشینگ.
- افزایش سرمایه‌گذاری در سیستم‌های پیشرفته امنیت سایبری.
- کاهش هزینه‌های عملیاتی از طریق خودکارسازی وظایف تکراری.
- بهبود نرخ بازگشت سرمایه با استفاده از فناوری ابری هیبریدی که سه برابر سایر فناوری‌ها بازدهی داشته است.

### فرصت‌های سرمایه‌گذاری کلیدی

- **بازارهای نوظهور:** کشورهایی مانند برزیل، مکزیک، هند و عربستان سعودی به دلیل افزایش سرمایه‌گذاری و اجرای اصلاحات اقتصادی، جذابیت بالایی برای سرمایه‌گذاران دارند.
- **زیرساخت‌ها و انرژی:** نیاز به انرژی‌های تجدیدپذیر، دیجیتالی‌سازی و توسعه زیرساخت‌های حمل‌ونقل از محورهای کلیدی سرمایه‌گذاری هستند. به‌ویژه، رشد تقاضا برای مراکز داده به دلیل توسعه هوش مصنوعی و نسل پنجم شبکه‌های ارتباطی (5G) مورد توجه است.
- **سهام:** کاهش نرخ بهره و رشد اقتصادی قوی به حمایت از بازدهی سهام ادامه می‌دهد. اگرچه قیمت‌ها بالا هستند، اما فرصت‌هایی در بخش‌های ارزش‌محور و شرکت‌های کوچک‌تر دیده می‌شود.
- **اعتبار:** بازارهای اعتبار خصوصی و اوراق بدهی با بازده بالا به‌ویژه در کشورهای نوظهور، به عنوان گزینه‌های مناسب برای سرمایه‌گذاران پیشنهاد شده‌اند.
- **لجستیک:** فرصت‌های مطلوبی برای سرمایه‌گذاری در این بخش وجود دارد.

# محورهای بسته حمایت از صنایع

با توجه به قطعی برق و گاز صنایع، وزیر صمت از تهیه بسته حمایتی برای صنایع خبر داد. حال در این رابطه علیرضا کلاهی، رئیس کمیسیون صنایع اتاق ایران، بسته حمایتی ارائه شده بخش خصوصی به دولت را مشابه بسته حمایتی دوران کرونا معرفی و جزئیات آن را تشریح کرد.



## بسته حمایت از صنایع به چه منظوری تهیه شده است؟

در راستای حمایت از صنایع کشور در شرایط بحرانی، بسته حمایتی تهیه شده است که پیش از جلسه با ریاست محترم جمهور در کمیسیون زیرساخت دولت نیز به تصویب رسیده است. این بسته حمایتی به منظور کاهش فشار مالی و حفظ پایداری واحدهای صنعتی طراحی شده و شامل چند محور اساسی است.

## جزئیات این بسته چیست؟

یکی از نکات برجسته این بسته، توجه به تعویق

پرداخت‌های آب، برق و گاز صنایع است. بر اساس ماده ۲۵ قانون بهبود مستمر فضای کسب و کار، قطع خدمات آب، برق و گاز برای واحدهای صنعتی قانونی نیست. از این رو، پیشنهاد شده است این پرداخت‌ها به تعویق بیفتند تا از بروز مشکلات بیشتر برای واحدهای تولیدی جلوگیری شود. همچنین، درخواست کاهش و تعویق اقساط مالیاتی و تامین اجتماعی از دیگر محورهای این بسته است. این اقدام با هدف کاهش فشار مالی بر صنایع و ایجاد فرصت برای بازیابی توان اقتصادی آن‌ها در شرایط بحرانی پیشنهاد شده است.

## در مورد تسهیلات بانکی نیز تمهیداتی اندیشیده شده است؟

بله، مساله استمهال اقساط بانکی نیز به عنوان یکی از راهکارهای کلیدی مورد توجه قرار گرفته است. هرچند دولت با بحران‌های مالی متعددی روبه‌رو است و امکان حذف کامل جریمه‌ها دشوار به نظر می‌رسد، اما تعویق این اقساط می‌تواند از فشارهای مالی بر صنایع بکاهد. البته در شرایط فعلی، انتظار از واحدهای صنعتی برای پرداخت روزشمار بهره بانکی، مالیات و سایر هزینه‌ها در حالی که برخی از این واحدها تنها دو روز در هفته فعالیت دارند، غیرمنصفانه است. از این رو، پیشنهاد شد شرایط پرداخت با وضعیت واقعی تولید در این واحدها تطبیق داده شود.

## هدف این بسته چه بوده است؟

هدف این بسته حمایتی، حفظ توان تولید و پایداری واحدهای صنعتی است تا کشور بتواند از بحران‌های موجود عبور کرده و اقتصاد تولیدمحور را تقویت کند.

# پنج دلیل اصلی شکست استراتژی‌ها و روش‌های غلبه بر آنها

## چرا شرکت‌ها در اجرای استراتژی ناکام می‌مانند؟

مترجم: سید حسین علوی لنگرودی

کمتر شرکتی را می‌توان یافت که در اجرای استراتژی‌های تدوین‌شده با هیچ مشکلی مواجه نشود و تمام استراتژی‌های مورد نظر خود را به طور صد درصدی به مرحله اجرا درآورد. در واقع اجرای موفق و کامل استراتژی‌های تحول‌آفرین، یکی از چالش‌های اصلی و همیشگی بسیاری از شرکت‌ها و کسب‌وکارها محسوب می‌شود. مهار این چالش بزرگ می‌تواند تاثیر بسزایی در بهبود شاخص‌هایی همچون رشد و سودآوری داشته باشد. بر اساس تحقیق اخیر موسسه تحقیقاتی PWC آن دسته از شرکت‌هایی که زمان و تلاش بیشتری را صرف سرمایه‌گذاری بر اجرای استراتژی‌های خود می‌کنند، تا سه برابر به رشد بیشتر و تا دو برابر به سودآوری بیشتری نسبت به شرکت‌هایی که اعتنایی به چنین سرمایه‌گذاری‌هایی ندارند، دست پیدا می‌کنند. حال سوال اینجاست که چرا و به چه علت استراتژی‌ها شکست می‌خورند و شرکت‌ها در اجرای آنها به مشکل برمی‌خورند و ناکام می‌مانند؟



تجربه و تحقیقات نشان داده برنامه‌های استراتژیک شرکت‌ها به یک دلیل واحد به شکست می‌انجامند و آن دلیل هم چیزی نیست مگر اجرای نادرست و غیرموثر استراتژی‌ها. به همین دلیل هم هست که اجرای درست و کامل استراتژی‌های تدوین‌شده در شرکت‌ها به یکی از چالش‌ها و دردسرهای اصلی مدیران و رهبران تبدیل شده است. در واقع آنچه در بسیاری از سازمان‌ها و شرکت‌ها یک معضل و مانع بزرگ و دشوار به حساب می‌آید، نبود استراتژی‌ها و برنامه‌های استراتژیک نیست، بلکه عدم اجرای درست و بهینه استراتژی‌هاست. پس مدیران باید برای رهایی از این وضعیت دست به کار شوند و به جای تمرکز بیش از حد و انحصاری بر طراحی و تدوین استراتژی‌ها و برنامه‌های استراتژیک، بیشتر تمرکز و توجهشان را روی اجرای موثر و کامل استراتژی‌های تدوین‌شده و بازخوردگیری در این خصوص قرار دهند.

### دلایل شکست خوردن استراتژی‌ها

#### ۱- تخصیص نامناسب منابع

منابع اختصاص‌یافته به هر پروژه‌ای ابزارهای موثری هستند که با کمک آنها می‌توان به اهداف موردنظر دست پیدا کرد. در مورد استراتژی‌ها نیز همین موضوع صدق می‌کند و بدون وجود منابع کافی نمی‌توان به اجرای استراتژی‌ها امیدوار بود. با این همه، بارها دیده شده که به‌رغم وجود منابع فراوان و کافی برای اجرای یک استراتژی باز هم اجرای آن استراتژی به‌درستی اتفاق نیفتاده و نتایج

مورد نظر به دست نیامده است. علت این ناکامی را باید در تخصیص غیرموثر و نادرست منابع موجود جست‌وجو کرد. البته منظور از منابع در اینجا فقط منابع مالی و پولی نیست بلکه منابع انسانی موردنیاز برای اجرای استراتژی‌ها به‌مراتب مهم‌تر و تعیین‌کننده‌تر از منابع مالی خواهند بود. بارها دیده شده که برخی شرکت‌ها با وجود تخصیص منابع هنگفت مالی و فقط به‌خاطر نداشتن منابع انسانی و نیروی کار مناسب و کارآمد نتوانسته‌اند استراتژی‌های مورد نظر خود را به‌خوبی به مرحله اجرا درآورده و در نهایت هم شکست خورده‌اند. برخی شرکت‌ها هم با وجود منابع مالی و انسانی کافی و کارآمد، باز هم در

به طور کلی سه نوع کنترل داخلی در شرکت‌ها می‌تواند وجود داشته باشد که عبارتند از:

**حفاظت‌های ساختاری:** شما باید به این اطمینان برسید که نظارت دقیقی روی افراد دارای قدرت و اختیار در سطوح مختلف سازمان تحت رهبری خود دارید و افرادی که دارای‌ها و منابع شرکت را در اختیار دارند بر اساس وظایف شغلی‌شان و مطابق با برنامه‌های استراتژیک و نه مصلحت‌اندیشی و سلیقه شخصی خود از آن منابع استفاده می‌کنند.

**حفاظت‌های سیستمی:** شما باید به این اطمینان برسید که روش‌ها و رویکردهای درست و موثری برای اجرای فرآیندها در شرکت وجود دارد و گزارش عملکرد بخش‌های مختلف، به طور منظم و طبق زمان‌بندی تهیه و برای مدیریت ارسال می‌شود.

**حفاظت از پرسنل:** شما باید مطمئن شوید که تمام کارکنان و مدیران سازمان از تخصص و دانش کافی و به‌روز برای انجام وظایف محوله برخوردارند و به‌صورت دوره‌ای تحت آموزش‌های ضمن خدمت و دانش‌افزایی کاربردی قرار می‌گیرند و به‌خوبی از عهده عمل به وظایف کاری‌شان برمی‌آیند.

### ۳- وجود اهداف استراتژیک مبهم و دوپهلوی

یکی دیگر از اشتباه‌های رایج در زمینه اجرای استراتژی‌ها این است که اهداف استراتژیک به‌روشنی و به طور دقیق نوشته نمی‌شوند و بیشتر شامل کلی‌گویی‌هایی می‌شوند که یک سری تفاسیر متفاوت و گاه متناقض را به دنبال می‌آورند. در نتیجه هنگامی که نوبت به اجرای استراتژی‌ها می‌رسد کارکنان با یک نوع سردرگمی و بلا تکلیفی روبه‌رو می‌شوند و به‌درستی نمی‌دانند چه کنند و استراتژی‌های ابلاغی را چگونه به مرحله اجرا درآورند.

ابزار کاربردی و موثری که می‌تواند در این میان به کار آید و مشکلات را برطرف سازد «نقشه استراتژی» (Strategy Map) نام دارد. این نقشه فهرستی است از روابط علت و معلولی که باعث تثبیت و تشریح کامل استراتژی‌ها در تمام ارکان شرکت می‌شود و شرایطی را به وجود می‌آورد که کارکنان و مدیران میانی را قادر می‌سازد پیوندها و ارتباطات مشخص و دقیقی بین اهداف، برنامه‌ها، فرآیندهای اجرایی و اقدامات جاری در شرکت ایجاد کنند. بنابراین لازم است که اهداف و برنامه‌های جاری در شرکتتان را قبل از تدوین استراتژی‌های جدید و تلاش برای اجرای آنها شناسایی و تعریف کنید و نقشه راه روشن و مشخصی را برای حرکت در آینده ترسیم کنید تا جلوی برداشت‌های اشتباه و تفسیر نادرست از استراتژی‌های جاری در سازمان گرفته شود.

### ۴- فقدان حمایت سازمانی از استراتژی‌ها

واقعیت این است که حتی اگر شما بهترین استراتژی‌های دنیا را تهیه کرده باشید و بهترین برنامه‌های استراتژیک را در اختیار داشته باشید، به‌تنهایی و بدون وجود حمایت‌های سازمانی و همراهی دیگران راه به جایی نخواهید برد. اجرای هر استراتژی سازمانی به حمایت و همراهی تمام ارکان سازمان شامل

اجرای استراتژی‌ها به مشکل برخورد کرده‌اند. دلیلش این است که این شرکت‌ها در تقسیم منابع مالی موجود بین نیروی کاری که در اختیار داشته‌اند موفق عمل نکرده‌اند و به عنوان مثال به‌گونه‌ای بودجه‌ریزی کرده‌اند که منابع مالی اندکی در اختیار نیروهای کارآمد و تعیین‌کننده شرکت قرار گرفته و در عوض منابع مالی هنگفتی به افرادی در شرکت داده شده که توانایی و پتانسیل استفاده بهینه از آنها را نداشته و ندارند.

برای مقابله با این مشکل، طراحی شغلی بخش مهمی از فرآیند اجرای استراتژی محسوب می‌شود. پروفسور رابرت سایمون، از دانشگاه هاروارد، ابزاری به نام «بهینه‌ساز طراحی شغلی» یا JDOT را ابداع کرده که مدیران را قادر می‌سازد تا نوعی تعادل و توازن بین تقاضاها و منابع موردنیاز برای اجرای استراتژی در شرکت‌ها ایجاد کنند. این ابزار به شرکت‌ها کمک می‌کند عملکرد مطلوبی در جنبه‌های مختلف طراحی شغلی شامل موارد زیر داشته باشند:

دامنه کنترل: مشخص کردن میزان منابعی که در اختیار شما قرار می‌گیرد و شما حق تصمیم‌گیری در مورد آنها را دارید و البته در قبال نحوه هزینه‌کرد آن باید مسوول باشید.

دامنه پاسخگویی: پاسخگودادن افراد در خصوص عملکردشان با محوریت چگونگی استفاده از منابع مالی و غیرمالی که در اختیارشان گذاشته شده است.

دامنه نفوذ: اینکه هر کدام از کارکنان شاغل در سازمان تا چه حد و به چه شکلی بر سایر کارکنان تاثیرگذار هستند یا بر روی آنها و عملکردشان نفوذ دارند.

دامنه پشتیبانی: میزان پشتیبانی و حمایتی که می‌توان از سایر واحدهای سازمان انتظار داشت.

### ۲- مدیریت نادرست و غیرموثر ریسک‌ها

مدیریت ریسک در شرکت‌ها اگر به‌درستی و با دوراندیشی اتفاق نیفتد می‌تواند به یکی از مهم‌ترین دلایل به شکست انجامیدن استراتژی‌ها و برنامه‌های استراتژیک تبدیل شود. امروزه عوامل بیرونی مانند تکنولوژی‌های نوظهور و دگرگونی دیجیتال و متحول شدن نیازها و سلیقه مشتریان به‌شدت بر استراتژی‌های کاری شرکت‌ها تاثیر گذاشته و موجب شده شرکت‌ها تمام توجه و تمرکز خود را روی این عوامل بیرونی قرار دهند و در نتیجه از توجه به عوامل ریسک‌های درون‌سازمانی غفلت کنند. بسیاری از کارشناسان و صاحب‌نظران بر این اعتقادند که بهترین راه برای مدیریت ریسک و جلوگیری از عملکرد بد و نامطلوب کارکنان در زمینه اجرای استراتژی‌ها عبارت است از اعمال کنترل داخلی درست و دقیق و دائمی در سرتاسر شرکت که باعث می‌شود اطلاعات موثق و دقیق و کاملی در خصوص وضعیت شرکت و عملکرد بخش‌های مختلف آن جمع‌آوری شده و در اختیار رهبران سازمان قرار گیرد. در واقع کنترل داخلی درست و بهینه و سراسری در شرکت‌ها باعث می‌شود فرصت و مجال چندانی برای سوء استفاده و برخورد‌های سلیقه‌ای کارکنان در زمان اجرای استراتژی‌ها فراهم نیاید و همه مجبور شوند در چارچوبی مشخص و تعیین‌شده در قالب استراتژی‌های سازمانی حرکت کنند.

سریعی که در شرکت‌ها اتفاق می‌افتد و لازمه موفقیت و پیشرفت هر شرکتی در دنیای پر از رقابت امروز محسوب می‌شوند باعث به هم‌ریختگی ساختارها و فرآیندهای جاری در شرکت‌ها شده و همین به هم‌ریختگی موجب مختل شدن فرآیند اجرای استراتژی می‌شود.

بنابراین، لازم است بین تلاش‌های نوآورانه شرکت‌ها و کنترل‌های داخلی و فرآیندهای جاافتاده آنها، نوعی تعادل و هماهنگی برقرار شود. یکی از بهترین ابزارها برای ایجاد این تعادل، تعیین چارچوب‌های استراتژیک (Strategic Boundries) است که به رهبران سازمان‌ها و شرکت‌ها امکان می‌دهد نوآوری‌هایی که لازمه پیشرفت و موفقیت در میدان سخت رقابت هستند در چارچوبی مشخص و هدفمند به درون سازمان تزریق شوند و اختلالی در فرآیند اجرای استراتژی‌ها ایجاد نکنند.

در مجموع باید گفت که با برداشتن موانع موجود بر سر راه اجرای استراتژی‌ها می‌توان شرایطی را پدید آورد تا استراتژی‌هایی که صدها یا شاید هزاران ساعت برای طراحی و تدوین آنها وقت و انرژی قابل توجهی صرف شده است به بهترین شکل ممکن و بدون کمترین مقاومت و سوءتفاهمی به مرحله اجرا درآیند.

منبع: Harvard Business School

کارکنان، مشتریان، سهامداران و سایر ذی‌نفعان سازمان نیاز دارد و بدون وجود این پشتیبانی نتیجه‌ای جز شکست و ناکامی در انتظار مدیران نخواهد بود. یکی از بهترین راه‌ها برای جلب حمایت و همراهی حداکثری ارکان سازمان برای اجرای موفق استراتژی‌ها این است که ارزش‌های هسته‌ای و بنیادین شرکتتان را با تمام ذی‌نفعان به اشتراک بگذارید.

باید به طور دائم و با استفاده از کانال‌های ارتباطی گوناگون اطلاع‌رسانی کنید و به همه نشان دهید تحقق این ارزش‌های هسته‌ای و بنیادین از دریچه اجرای استراتژی‌های تدوین شده عبور می‌کند. به طور کلی، ارزش‌های هسته‌ای شرکت‌ها می‌تواند شامل مواردی همچون نوآوری، ثبات و پایداری، تنوع و به مشارکت طلبیدن تمام کارکنان و یادگیری مستمر باشد. پس از پیوند زدن این ارزش‌های بنیادین با استراتژی‌های کلان شرکت است که می‌توان به اجرای موثر و مطلوب آن استراتژی‌ها امیدوار بود.

### ۵- عدم تعادل بین نوآوری و کنترل

نوآوری و ابتکار برای موفقیت بلندمدت هر سازمانی ضروری و حیاتی است. با این همه باید دانست که نوآوری و ورود به حوزه‌های جدید و به‌کارگیری محصولات و رویکردهای نوین می‌تواند موجب مختل شدن کنترل داخلی در شرکت‌ها شده و اجرای استراتژی‌ها را به تاخیر بیندازد. در واقع نوآوری‌های

## استانداردهای خیلی بالا مسیر موفقیت را منحرف می‌کند

مترجم: زهرا تیرانی

کسی منکر این نیست که داشتن استانداردهای بالا برای کار و تیم، امری ضروری و مطلوب است. با این حال، گاهی اوقات، استانداردهای بسیار سختگیرانه و افراطی می‌تواند منجر به کاهش بهره‌وری و توقف پیشرفت حرفه‌ای شما در مقام رهبر گروه شود.

- شما و تیم‌تان دائما تحت فشار کاری زیاد هستید.
- نشانه‌های فرسودگی شغلی در شما و تیم‌تان مشهود است.
- شاید به دست آوردن حس رضایت شخصی از تکمیل صددرصدی یک پروژه از نظر شما بسیار لذت‌بخش باشد، اما به چه قیمتی؟ آیا رسیدن به کمال، ارزش این همه تلاش را دارد؟ ممکن است نتیجه نهایی، هم برای شرکت و هم برای خودتان، کمتر از آن چیزی باشد که تصور می‌کنید. کل این انرژی اضافی صرف دستیابی به کمال می‌شود، در حالی که می‌توان از آن برای نوآوری و پیشرفت شغلی بهره گرفت. از این رو استانداردهای بالای شما ممکن است مانعی برای پیشرفت شما محسوب شود و به کارتان آسیب برساند.
- اگر دقیقا همین هستید که توصیف کردیم، چهار راهکار پیشنهاد می‌شود تا انتظاراتتان را تعدیل کنید و دوباره در مسیر پیشرفت بیفتید.

رهبری سازمان فرآیندی پیچیده و پر از چالش است. اغلب اوقات، رویدادها آن‌گونه که انتظار می‌رود پیش نمی‌روند. اگر استانداردهای شما بیش از حد سختگیرانه باشند، به جای پذیرش این واقعیت به عنوان بخشی طبیعی از کار، احساس سرخوردگی دائمی خواهید کرد؛ زیرا نه شما و نه تیم‌تان به اهداف‌تان دست نخواهید یافت.

### در عمل، مشکلات به این شکل ظاهر می‌شوند:

- در جلسات، بین شما و تیم‌تان اتفاق نظر وجود ندارد.
- پروژه‌ها هیچ‌گاه در زمان تعیین شده به پایان نمی‌رسند.
- مدیرتان می‌گوید انجام ۸۰ درصد کار کافی است، اما شما که فرد کمال‌گرای هستید، آن را به تعویق می‌اندازید تا ۱۰۰ درصدش را تحویل دهید.

استانداردهای دقیق، به طور منظم اعضای تیم خود را تا نیمه شب نگه می‌داشت تا تغییرات جزئی در طرح‌ها ایجاد کنند. به این طریق تیم او به سرعت انگیزه خود را از دست داد. پس از دریافت مشاوره، آن مشتری پی برد که ساعات اضافی کار، ارزش افزوده چندانی ندارد و تنها منجر به فرسودگی تیم می‌شود. پیشرفت‌های اندک حاصل از این ساعات اضافی، تاثیر قابل توجهی بر نتایج نهایی نداشت. در نهایت، او متوجه شد که با اجازه دادن به تیم برای اتمام کار در ساعات معمول، نه تنها محصول با مشکلی مواجه نمی‌شود، بلکه رضایت و انگیزه تیم نیز افزایش می‌یابد.

مشتری دیگر «آن» نیز با چالش عدم ارتباط با تیمش روبه‌رو بود. او تصور



## ۱- مکث کنید.

در هفته ۱۵ تا ۳۰ دقیقه وقت بگذارید تا به این سوالات فکر کنید:

- آیا استانداردهای فعلی من منطقی هستند؟
- آیا با اهداف و نیازهای شرکت همخوانی دارند؟
- آخرین بار چه زمانی به این فکر کردید که چگونه موفقیت خود را در شرایط فعلی اندازه‌گیری می‌کنید؟
- آیا نیاز است که دوباره درباره این معیارهای اندازه‌گیری تان تجدیدنظر کنید؟
- آیا تا به حال این استانداردها را با تیم خود در میان گذاشته‌اید؟
- با وجود این استانداردها، چه چیزهایی به خوبی پیش رفته است؟
- چرا این استانداردها را برای خود تعیین کرده‌اید؟
- بقیه اعضای تیم شما در مورد این استانداردها چه فکر می‌کنند؟
- آیا فرهنگ کاری تغییر کرده است؟ آیا اهداف شما هم باید تغییر کند؟
- سپس، به این سوال فکر کنید: برای شما، «به اندازه کافی خوب» بودن چه معنایی دارد؟
- «کارن» متوجه شده است که در شرکت‌های رو به رشد، گاهی اوقات با توجه به زمان و بودجه در نظر گرفته شده، تمرکز بر روش‌های ایده‌آل، مانع دستیابی به نتایج «قابل قبول» می‌شود. برای جلوگیری از این مشکل، باید اولویت‌های سازمان را به وضوح مشخص کنیم، به ارزیابی وضعیت فعلی بپردازیم و با ذی‌نفعان به خوبی ارتباط برقرار کنیم. به یاد داشته باشید که گاهی اوقات، رسیدن به یک نتیجه خوب، کافی است.

## ۲- چه موقع باید انعطاف داشته باشید.

- دستیابی به استانداردهای بالا بدون مشارکت و همراهی دیگران امکان‌پذیر نیست. آیا دیگران چشم‌انداز و دیدگاه شما را درک می‌کنند؟ این سوالات را از خود بپرسید:
- سرمایه اجتماعی من در این تیم چقدر است؟ (چه میزان بر آنها تاثیر می‌گذارد و به من اعتماد دارند؟)
  - هنگامی که بازخورد می‌دهم، واکنش دیگران در محیط کار چگونه است؟
  - آیا استانداردهای من تاثیر قابل توجهی بر دستیابی به اهداف ما دارند؟
  - یکی از مشتریان شرکتی «آن» (که در کار مشاوره کسب و کار است)، با

\* شامل صنایع بجز کدهای تعرفه ۴-ب، ۴-ج، ۴-د و ۴-ه

می‌کرد که دیدگاه خود را برای گروه به طور کامل به اشتراک گذاشته است. اما باید در نظر داشت که اشتراک‌گذاری دیدگاه‌ها، یک فرآیند یک‌باره نیست. رهبران سازمانی باید به طور مداوم دیدگاه خود را با تیم در میان بگذارند و از حمایت همه اطمینان حاصل کنند. به دلیل نبود دیدگاه شفاف، اعضای تیم درک مشترکی از استانداردهای کاری و سطح مورد انتظار از عملکرد نداشتند. با برگزاری جلسه‌ای مجدد و تشریح دقیق‌تر چشم‌انداز، تیم به درک مشترکی رسید و عملکرد بهبود یافت.

## ۳- به جایگاه خود توجه کنید.

شاید لازم باشد دید خود را گسترده‌تر کنید و به کل مساله نگاهی جامع‌تر بیندازید. از خود بپرسید آیا در شرکت یا بخش فعلی، فرصتی برای استفاده کامل از مهارت‌هایتان وجود دارد؟ هیچ شغل یا شرکتی ایده‌آل نیست، اما ممکن است محیط دیگری برای شما مناسب‌تر باشد. از خود این سوالات را بپرسید:

- در ارزیابی عملکردم چه می‌شنوم؟
- نتایج نظرسنجی ۳۶۰ درجه درباره من چیست؟ (نظرسنجی ۳۶۰ درجه روشی برای ارزیابی عملکرد یک فرد است که در آن، نظرات و بازخوردهای مختلفی از افراد مرتبط با آن فرد جمع‌آوری می‌شود)
- فرهنگ سازمانی چگونه است؟ من چگونه در آن جای می‌گیرم؟
- آیا مدیران از کار من حمایت می‌کنند؟
- آیا روی اولویت‌های اصلی شرکت کار می‌کنم؟
- بررسی‌های دوره‌ای مانند این، یک‌بار برای همیشه نیستند بلکه شما باید در طول دوران حرفه‌ای خود، به طور مداوم آنها را انجام دهید.
- کارن اغلب ارزیابی‌های ۳۶۰ درجه را برای مشتریان خود انجام می‌دهد. همه آنها افراد بسیار موفق هستند، اما مهارت‌های تیمی بالایی ندارند. برای برخی از کسب و کارها، ضعف در مهارت‌های تیمی یک نقص بزرگ است. اگر احساس می‌کنید که در محیط‌های تیمی به اندازه کافی موثر نیستید، درخواست بازخورد کنید. سپس، به آنچه دریافت می‌کنید گوش دهید و بیاموزید.

### ۴- درگیر تعارضات سازنده شوید.

با این فرض که همکاران شما حسن نیت دارند و تمایل دارند کار به خوبی انجام شود، به تعارض نزدیک شوید. داشتن استانداردهای بالا که مورد توجه قرار نمی‌گیرند، می‌تواند ناامیدکننده باشد. پس توجه داشته باشید: آیا نیاز به انعطاف‌پذیری بیشتری دارید یا باید به شرکتی بروید که بیشتر با استانداردهای دقیق شما همسو است؟ در هر صورت، اجازه ندهید استانداردهای شما مانعی بر سر مسیر شغلی شما باشد.

اعضای تیم، همکاران و مدیران شما ممکن است اهمیت استانداردهای بالای شما را درک نکنند و از عدم انعطاف‌پذیری شما هنگام بروز تعارضات گیج شوند. اینکه کسی با شما مخالف است، به این معنی نیست که باید وارد رقابت شوید یا از پروژه یا مکالمه کناره‌گیری کنید. درگیر تعارضات سازنده و احترام‌آمیز شوید و به دنبال نقاط مشترک با همکاران خود باشید. به یاد داشته باشید که نیازی نیست در هر مخالفتی پیروز شوید. مکث کنید، فضای لازم را برای طرف مقابل فراهم کنید و برای رسیدن به یک راه‌حل زمان بگذارید.

منبع: HBR

## مسکن



# پیش‌بینی بازار مسکن

فعالان صنعت ساختمان طی ۹ ماه ابتدایی امسال با رکودی شدیدتر از رکود حاکم بر این بخش در بازه ۹ ماه ابتدایی سال گذشته مواجه شدند؛ البته هنوز آماري از پروانه‌های ساختمانی صادر شده در کشور طی سال جاری منتشر نشده است؛ با این وجود داده‌های ماهانه شامخ صنعت ساختمان، تشدید رکود در بخش ساختمان‌سازی را تایید می‌کند.

در حالی بود که این شاخص برای آبان ماه برابر ۴۴.۴ واحد بود. افزایش نااطمینانی نسبت به آینده عامل اصلی کاهش سفارش‌های جدید ساخت خانه در ماه پایانی پاییز امسال بود.

شاخص قیمت خرید مواد اولیه برای آذر ماه برابر ۶۹.۴ واحد اعلام شد؛ این رقم برای شاخص مصالح بسیار بالا بوده و نشان از تورم بالا در بخش مصالح ساختمانی دارد. البته شاخص قیمت خرید مواد اولیه و شاخص قیمت محصولات تولید شده در آذر ماه نسبت به آبان ماه کاهش یافت، عقبگرد شاخص‌های قیمتی به سود شاخص کل است؛ با وجود این تضعیف شاخص انتظارات و شاخص میزان سفارش‌های جدید به افت شامخ کل در این ماه انجامید. شامخ تعدیل شده فصلی بخش ساختمان برای آذر ماه نیز برابر ۴۳.۵ واحد اعلام شد؛ این در حالی بود که این شاخص برای ماه قبل برابر ۴۹.۶ واحد بود. بنابراین حتی با حذف اثر فصلی نیز شاخص ساختمان‌سازی برای آذر ماه نسبت به ماه قبل کاهش یافته است.

در آذر ماه شاخص فروش بخش مسکن برابر ۳۹.۳ واحد بود؛ این در حالی است که میانگین ۹ ماهه این شاخص در سال جاری برابر ۴۲.۶ و میانگین شاخص فروش در بازه ۹ ماه ابتدایی سال قبل برابر ۴۷ بود.

به گزارش شرق؛ اتاق تعاون ایران داده شامخ صنعت ساختمان کشور برای آذر امسال را به شکل تعدیل نشده فصلی برابر ۳۸.۸ واحد اعلام کرد؛ سطح ۵۰ واحدی مرز سنجش رکود و رونق در این شاخص به‌شمار می‌رود و بنابراین این داده از بروز رکودی شدید در صنعت ساختمان کشور در نهمین ماه از سال جاری حکایت دارد. این رقم کمترین میزان شاخص صنعت ساختمان پس از فروردین ماه امسال بود؛ تعطیلات عید در فروردین ماه علت اصلی افت شامخ ساختمان‌سازی در این ماه است. بررسی‌ها حاکی از آن است که میانگین داده شامخ صنعت ساختمان کشور در بازه ۹ ماه ابتدایی امسال برابر ۴۵.۸ واحد بوده است؛ بنابراین در آذر ماه امسال شامخ صنعت ساختمان به کمتر از میانگین سالانه سقوط کرده است؛ این موضوع بیانگر تشدید رکود در بخش ساختمان‌سازی کشور در هفته‌های اخیر است. بخشی از کاهش فعالیت ساختمان‌سازی در آذر ماه فصلی است، اما این شاخص با احتساب تعدیل فصلی نیز در آذر ماه امسال با افت محسوسی مواجه شده است. بررسی‌ها حاکی از آن است که صعود نرخ ارز متأثر از شرایط سیاسی و افزایش خاموشی‌ها و اختلال در زمینه تامین انرژی در کشور در بروز وضعیت کنونی اثرگذار بوده است. میانگین ۹ ماهه شامخ ساختمان‌سازی در سال گذشته برابر ۵۰ بود. شامخ میزان سفارش‌های جدید مشتریان برای آذر ماه به ۴۱.۷۵ واحد رسید؛ این

# عامل اصلی بحران در بازار مسکن

هم اکنون (دی ماه ۱۴۰۳) هنوز شاهد اصلاحات جدی در ساختار اقتصاد کشور و به تبع آن مسکن در کشور نیستیم، بنابراین تا زمانی که این نسخه اصلاح نشود، بعید است شاهد تغییراتی جدی باشیم. تکرار مکررات این شرایط نیز شامل افزایش قیمت در بازار مسکن است. کاهش ارزش پول ملی نیز موضوع دیگری است که روی افزایش قیمت مسکن نقش دارد. انتظاری که از دولت وجود دارد این است که قیمت دلار را روی یک وضعیت تقریبی که می‌تواند، نگه دارد. در عرض ۵ ماه اخیر، شاهد افزایش ۳۰ درصدی قیمت ارز هستیم.



فعالان و مشاوران املاک تهران نیز بر رکود بازار مسکن صحنه می‌گذارند و اخیراً «داوود بیگی نژاد» رییس اتحادیه مشاوران املاک تهران گفته است: «در حال حاضر، در اکثر مناطق تهران شاهد رکود عمیق در بازار مسکن هستیم؛ هر چند تحرکاتی ایجاد شده، اما این جستجوگران در بازار رفتار متفاوتی دارند.» این اطلاعات در شرایطی منتشر شده است که اخیراً اعضای کمیسیون عمران مجلس شورای اسلامی در نشست مشترک وزیر راه و شهرسازی و معاونان وی، بانک‌ها را عامل پیش نرفتن طرح‌های مسکن عنوان کردند. با توجه به این شرایط، پرسش‌هایی مطرح است از جمله این که در بازار مسکن چه خبر است؟ رکود تا چه زمانی ادامه دارد و سال بعد با چه سناریوهای قیمتی رو به رو هستیم؟ حال با توجه به این شرایط، در میان فعالان بازار و مردم، پرسشهایی نظیر اینکه رکورد در بازار مسکن تا چه زمانی ادامه خواهد داشت و اوضاع مسکن

مسئله عرضه و تقاضا و رکود حوزه مسکن از موضوعات تکراری و مزمن در اقتصاد کشور و به‌طور خاص، «اقتصاد مسکن» است. بر اساس جدیدترین اطلاعات مرتبط با شامخ مسکن و ساختمان، شاخص کل مسکن در ابتدای دی ماه به عدد ۳۸ رسیده که نشان از رکود این بازار دارد. شاخص شامخ یا همان «شاخص مدیران خرید» به نوعی یک ابزار اقتصادی محسوب می‌شود که وضعیت کلی صنایع کشور را از طریق نظرسنجی از مدیران خرید بررسی کرده و شاخصی بین ۰ تا ۱۰۰ برای ارزیابی رونق یا رکود اقتصادی آن حوزه صنعت ارائه می‌دهد. به گزارش انجمن پی وی سی به نقل از فرارو، نگاهی به ریز اطلاعات منتشر شده، نشان دهنده وضعیت نه چندان جالب این حوزه هستیم. برای مثال شاخص فروش شرکت‌های ساختمانی عدد ۳۹ (پایین‌تر از عدد ۵۰ و به معنای مشکل فروش) را نشان می‌دهد.



در سال آینده چه‌طور است و با چه سناریوهای قیمتی روبرو هستیم، مطرح می‌شود. در همین رابطه، «حسن محشتم» عضو هیئت مدیره انجمن انبوه‌سازان مسکن و کارشناس این حوزه، به این پرسش‌ها پاسخ داده است:

## مسکن به یک کالای سرمایه‌ای تبدیل شده است

حسن محشتم گفت: «رکود بازار مسکن تا زمانی که شرایط فعلی نرخ ارز ادامه داشته باشد، وجود خواهد داشت. شرایط فعلی بازار به گونه‌ای است که صاحب مسکن با خود فکر می‌کند اگر قرار باشد ملکی را بفروشد چه چیزی را می‌تواند جایگزین این ملک کند که حداقل سرمایه اش محفوظ بماند. به همین دلیل، اگر شخصی از سرناچاری و اجبار ملکی بفروشد که هیچ، در غیر این صورت بعید است کسی مایل باشد ملک خود را با شرایط فعلی به فروش برساند، چرا که می‌داند در صورت فروش ملک در وضعیت فعلی، احتمال این که با ضرر مواجه شود بالا است. در شرایط فعلی، هیجانات تغییرات نرخ ارز، وضعیت اقتصاد را تحت تاثیر قرار داده است و مسکن نیز از این قاعده مستثنی نیست. البته رکود بازار مسکن را باید اینگونه بررسی کرد که درگیر چه نوع رکودی هستیم. آیا رکود، ناشی از وضعیت متقاضی واقعی مسکن است یا خیر؟ حقیقت این است که به علت بالا رفتن بیش از اندازه قیمت ها، سطح توان خرید در مصرف کنندگان، بسیار کاهش پیدا کرده و کمتر فردی است که می‌تواند برای مصرف، مسکن خریداری کند. آن تعدادی هم که خریداری با هدف مصرف انجام می‌شود، معمولاً در واحدهای کوچک متراژ است.»

وی افزود: «اگر در تاریخچه قیمت مسکن در سال‌های پس از انقلاب، عقب برویم، می‌بینیم که از زمان ریاست جمهوری آقای رفسنجانی قیمت ارز ۳ برابر شد، در زمان آقای احمدی نژاد نیز قیمت ارز ۳ برابر افزایش داشت و سپس این اتفاق و یا مشابه آن با درجاتی کمتر و بیشتر در دوره‌های آقایان روحانی و رئیسی تکرار شد. در دولت چهاردهم نیز متأسفانه علی‌رغم همه تلاش‌هایی که تا کنون دولت چهاردهم برای غلبه بر ضعف خود داشته، این نسخه معیوب ادامه پیدا کرده است؛ بنابراین باید به این نکته توجه کنیم که شرایط فعلی به شکلی نیست که تصور کنیم فقط مرتبط با امروز و فردا است، بلکه این شرایط قدمت دارد. وقتی سیاست‌های ارزی ما به سمتی رفته که مدام افزایش قیمت داشته و روند صعودی مشخصی داشته، تاثیر این روند را در بازار مسکن نیز به وضوح مشاهده کرده‌ایم؛ اما چگونه مشاهده کرده‌ایم؟ به این شکل که عمده خریداری مسکن طی این سال‌ها با هدف سرمایه‌گذاری یا به عبارتی سرمایه‌ای بوده و نه مصرفی. در واقع مصرف مسکن کاهش پیدا کرده و سرمایه‌گذاری در این حوزه حتی افزایش هم پیدا کرده است.»

## هیچ دولتی برنامه منسجم و دقیقی برای مدیریت بازار مسکن ندارد

عضو هیئت مدیره انجمن انبوه‌سازان در ادامه گفت: «معمولاً نوسان قیمت در هر کالایی از جمله مسکن تابع شرایط عرضه و تقاضا است که اصل ثابت و مهم اقتصاد است. اگر قیمت یک کالا در شرایطی بالا برود که عرضه‌جو باگو نباشد،

در کنار قیمت واقعی خود، یک رشد بیش از شرایط متعارف را نیز به متقاضی تحمیل می‌کند. متأسفانه ما با شرایط رشد تقاضا همگام نبوده‌ایم و در گذر زمان بدون توجه به تقاضا تولید نداشته‌ایم؛ بنابراین کمبود هر روز افزایش یافته. علت هم مشخص است؛ چون سرمایه‌گذاری مناسبی در حوزه تولید نداریم. متأسفانه تامین نقدینگی برای متقاضی مسکن وجود ندارد و در نتیجه تقاضای سرمایه‌ای روز به روز پرنگ‌تر می‌شود. در تقاضای سرمایه‌ای، افرادی که پول دارند برای حفظ ارزش پول خود، فعالیت اقتصادی می‌کنند و چون سمت و سوی تولید رفتن، مشکلات خاص خود را دارد و دولت‌ها نتوانسته‌اند موانع، محدودیت‌ها و پیچیدگی‌های تولید را بردارند یا کاهش دهند، افراد سرمایه‌دار، کمتر به سمت تولید گرایش پیدا می‌کنند و ترجیح می‌دهند سرمایه خود را صرف نقاط دیگری از جمله بورس، خودرو، ارز و طلا و البته مسکن کنند.»

وی افزود: «در بحث بورس، با توجه به هیجانات بازار، مشکلات ناشی از تحریم و مسائل سیاسی، مردم در سال ۱۳۹۹ به سمت بورس گرایش زیادی پیدا کردند و سقوط بورس باعث شد سرمایه‌های خرد مردم آسیب زیادی ببینند و ناامیدی زیادی در افشاری که مایل بودند در بازار سرمایه فعال باشند، ایجاد شد و این خود به توسعه تولید در کشور نیز ضربه زد. بخشی از سرمایه‌های مردم نیز جذب بازار خودرو می‌شود که این هم سیاست نا به جایی است که در کشور، باید بابت خودرو صفر تا ۱۲ برابر قیمت جهانی هزینه کنیم؛ در حالی که درآمد ما ریالی است. بنابراین، معقول‌ترین و منطقی‌ترین جایی که سرمایه‌های مردم را حفظ می‌کند، مسکن است. با این شرایط در کنار افزایش قیمت ناشی از افزایش قیمت مصالح و ابزارهای ساخت مسکن، شاهد افزایش قیمت ناشی از تقاضای سرمایه‌ای هستیم. متأسفانه هیچ یک از دولت‌ها نتوانسته‌اند برنامه‌ای را تدوین و اجرا کنند که شاهد چنین وضعیتی نباشیم.»

این کارشناس حوزه مسکن درباره سناریوهای احتمالی قیمت مسکن در سال آتی گفت: «هم اکنون (دی ماه ۱۴۰۳) هنوز شاهد اصلاحات جدی در ساختار اقتصاد کشور و به تبع آن مسکن در کشور نیستیم؛ بنابراین تا زمانی که این نسخه اصلاح نشود، بعید است شاهد تغییراتی جدی باشیم. تکرار مکررات این شرایط نیز شامل افزایش قیمت در بازار مسکن است. کاهش ارزش پول ملی نیز موضوع دیگری است که روی افزایش قیمت مسکن نقش دارد. انتظاری که از دولت وجود دارد این است که قیمت دلار را روی یک وضعیت تقریبی که می‌تواند، نگه دارد. در عرض ۵ ماه اخیر، شاهد افزایش ۳۰ درصدی قیمت ارز هستیم. افزایش قیمت ارز هم مساوی است با افزایش قیمت مصالح مختلف؛ اما نمی‌توان وضعیت را همین‌طور در رکود نگه داشت. بازار مسکن منتظر تثبیت قیمت ارز است. تجربه نشان داده پس از تثبیت نرخ ارز، قیمت مسکن نه تنها خود را به اندازه آن بالا می‌کشد، بلکه یک ضریبی را نیز بالاتر می‌برد. چنین وضعیتی آسیبی جدی به افراد فاقد مسکن و آن‌هایی که به دنبال مسکن می‌گردند می‌زند. به همین دلیل است که خرید خودرو برای عموم مردم یک آرزو و خرید خانه یک رویا است. در واقع زوج‌های جوانی که پشتوانه‌ای ندارند و می‌خواهند با درآمد خود خانه بخرند، باید خانه را در رویای خود ببینند.»

# چهار ستون مسکن ۱۴۰۴

بازار مسکن در یکی دو ماه گذشته احتمالاً شرایط متفاوتی نسبت به نیم‌سال اول پیدا کرد. با این حال چشم‌انداز سال آینده بازارهای ساخت‌وساز و فروش خانه تحت‌تأثیر ۴ متغیر اصلی قرار دارد. بررسی‌های «دنیای اقتصاد» نشان می‌دهد وضعیت کنونی «قدرت خرید»، «توان عرضه»، «تورم تولید» و البته «ریسک‌های خارجی تورم‌ساز» معادله بازار مسکن ۱۴۰۴ را شکل می‌دهد. هر کدام از این فاکتورها شرایطی دارند که برآیند آنها احتمال سناریوهای «وضع موجود» و «رونق غیر تورمی» را قابل برآورد می‌کند. نیمه اول امسال، بازار مسکن در ثبات بود و بازار ساخت در رکود.

سرعت تغییر رفتار «بازیگردانان خارجی» بازار مسکن طی هفته‌های گذشته، بار دیگر افزایش پیدا کرده و این اتفاق، آن هم با توجه به «طی هفته‌های پایانی سال»، به طرح پرسش‌ها درباره «چشم‌انداز بازار مسکن ۱۴۰۴» در بین فعالان بخش مسکن و ساختمان منجر شده است؛ «با وضعیت کنونی آیا این بخش سال آینده از رکود تورمی خارج خواهد شد؟» «دنیای اقتصاد» برای پاسخ به این پرسش، ابتدا «وضعیت کنونی» را مورد بررسی قرار داده و چهار ستون بازار مسکن ۱۴۰۴ را شناسایی کرده است.



سال آینده، متغیرهای «قدرت خرید خانه»، «توان تولید مسکن»، «قیمت تمام‌شده ساخت» و همچنین «عوامل تورم‌ساز در بخش» بیشترین تأثیر را روی معادله تغییر و تحول بازارهای ساخت‌وساز و معاملات مسکن خواهد گذاشت. به این ترتیب، سنجش و تحلیل اوضاع هر یک از این عوامل تأثیرگذار، می‌تواند دورنمای بازار را قابل تشخیص کند.

توان عرضه مسکن

یکی از ستون‌های اصلی بازار مسکن ۱۴۰۴، «توان عرضه» است. موجودی بازار معاملات مسکن در ۶ سال گذشته به شکل چشمگیری کاهش پیدا کرد و این افت عرضه، به نوعی «در رشد قیمت‌ها» اثر معنادار گذاشت. اکنون رشد موجودی (عرضه) به «بنیة بازار ساخت‌وساز» وابسته است که آن نیز به «رونق سرمایه‌گذاری

سال‌های اخیر» بستگی دارد. بررسی‌های «دنیای اقتصاد» در این باره نشان می‌دهد، نرخ رشد تشکیل سرمایه در بخش ساختمان از سال ۱۴۰۰ تا نیمه امسال، سالانه متوسط ۱٫۲ درصد و همین رقم از زمان شروع عصر جهش قیمت‌ها تاکنون (۹۷ به بعد) نیز منفی ۴ درصد بوده است. هر چند این میزان رشد سرمایه‌گذاری اگر با فاکتور رشد هزینه احداث مقایسه شود، ارقام به مراتب کمتر خواهد بود اما چنانچه همین دو نرخ را با «رشد متوسط ۱۱ درصدی تشکیل سرمایه در بخش ساختمان» در سال‌های نیمه اول دهه ۹۰ مقایسه کنیم در این صورت ابعاد «نبود حجم مناسب عرضه واحد مسکونی» در این دوره بیشتر قابل درک می‌شود. این افت شدید رشد سرمایه‌گذاری، اثر مستقیمی بر رشد عرضه دارد. ضمن آنکه، نبض عرضه مسکن در بازار با تاخیر حداقل یک‌سال تا یک سال و نیم، از «تغییر روند رشد سرمایه‌گذاری ساختمانی» تاثیر می‌پذیرد. سال گذشته البته تشکیل سرمایه در بخش مسکن و ساختمان نزدیک به ۴ درصد افزایش یافت و نیمسال اول ۱۴۰۳ نیز حدود ۶ درصد. اما این ارقام با توجه به «رشد منفی شدید سرمایه‌گذاری در سال‌های قبل از آن»، حجم قابل توجهی سرمایه به بازار ساخت‌وساز تزریق نکرده است. بنابراین «ستون عرضه» بازار مسکن ۱۴۰۴، ضعیف است و از این منظر نمی‌توان روی «رونق ساختمان» در سال آینده حساب ویژه باز کرد.

### خلاصه چشم‌انداز بازار مسکن ۱۴۰۴

<p><b>*قدرت خرید خانه یکی از فاکتورهای اصلی در سرنوشت بازار است:</b></p> <p><b>*قدرت وام مسکن در حال حاضر به ۶ درصد قیمت آپارتمان متوسط و متعارف سقوط کرده است در حالی که این بازار «تجربه وام با قدرت بالای ۳۰ درصد» را دارد.</b></p> <p><b>*قدرت پس‌انداز خانوارها نیز با تورم عمومی بالا و درآمد سرانه پایین، تقریباً تبخیر کامل شده است.</b></p>	<p>۱</p>
<p><b>**توان عرضه مسکن به خاطر «رشد منفی تشکیل سرمایه در بخش ساختمان در سال‌های اخیر» وجود ندارد.</b></p> <p><b>**رشد عرضه (موجودی) بازار مسکن حداقل یک‌سال پس از «بهبود سرمایه‌گذاری ساختمانی» محسوس می‌شود.</b></p>	<p>۲</p>
<p><b>***تورم تولید مسکن در سال آینده به شدت «تحت تاثیر ناترازی‌ها» است.</b></p> <p><b>***قطعی برق و گاز کارخانه‌های تولید مصالح ساختمانی اثر معناداری روی «رشد قیمت ساخت» دارد.</b></p> <p><b>***تورم زمین نیز در این سال‌ها بیشتر از تورم مسکن بوده و جلوی تعدیل کاهشی قیمت فروش را گرفته است.</b></p>	<p>۳</p>
<p><b>عوامل تورم‌ساز بخش مسکن «ریسک‌های بیرونی (خارجی)» هستند که در حال حاضر آثار آنها از محل «نوسانات مثبت ارز» بر رفتار بازیگران بخش مسکن و ساختمان دیده می‌شود؛ وضع موجود این عوامل «احتمال رونق غیرتورمی» در ۱۴۰۴ را ضعیف نشان می‌دهد، مگر آنکه سیاست‌های اقتصادی و خارجی به رفع یا مهار این ریسک‌ها منجر شود.</b></p>	<p>۴</p>

## قدرت خرید

چشم‌انداز سمت عرضه مسکن در سال آینده روشن نیست به این دلیل که «موتور سرمایه‌گذاری» برای آن از سوخت مناسب برخوردار نیست. اما چنانچه «سمت تقاضا قدرت خرید پیدا کند»، می‌تواند سمت مقابل را نیز تا حدودی به تکاپو بیندازد. قدرت خرید مسکن تابعی از «توان درآمد خانوارها» و «توان وام بانکی» است. هر دو در وضعیت مطلوبی قرار ندارند. تضعیف نرخ پس‌انداز سالانه خانوارها به دلیل «رشد سنگین هزینه زندگی» در سال‌های اخیر از یکسو و همچنین «افت درآمد سرانه» از سوی دیگر، امکان جمع‌کردن منابع مالی به قصد خرید مسکن را از افراد گرفته است. از طرف دیگر، قدرت خرید وام بانکی نیز در حال حاضر معادل ۶ درصد قیمت یک آپارتمان متوسط و متعارف است در حالی که وام مسکن در کشورهای توسعه‌یافته حداقل ۹۰ درصد هزینه خرید را برای خانه‌اولی‌ها پوشش می‌دهد. قدرت وام مسکن در سال‌هایی از دهه ۷۰ در بازار مسکن تهران بیش از ۳۰ درصد هزینه خرید آپارتمان را تأمین می‌کرد. احیای توان خرید به طی دوره مشخصی نیازمند است که در آن، «رشد اقتصادی بالا» شرایط مالی و اقتصادی خانوارها را دگرگون (مثبت) کند و همزمان شبکه بانکی بتواند «منابع قابل توجهی برای تقویت اساسی مبلغ وام خرید خانه» اختصاص دهد. بنابراین، بازار مسکن ۱۴۰۴ از این زاویه نیز از چشم‌انداز امیدوارکننده برای «خروج از رکود خریدهای مصرفی» برخوردار نیست.

## قیمت تمام‌شده

در غیاب «آینده روشن عرضه و تقاضای مسکن»، تعدیل نسبی تورم ساخت احتمالاً می‌تواند «وضعیت خرید خانه را برای بخشی از خانوارها» و همچنین «وضعیت ساخت‌وساز را برای گروهی از سازندگان» در سال آینده، متفاوت از امسال کند. طی دو سه سال گذشته، تورم بالای ساخت‌وساز مانع از «همراهی نسبی قیمت فروش با توان بسیار حداقلی متقاضیان مصرفی و حتی خریداران غیرمصرفی» شد. تورم تولید مسکن تابعی از «تورم زمین» و «تورم مصالح ساختمانی» است. در سال‌های اخیر همواره تورم زمین بیشتر از تورم مسکن بوده که باتوجه به وزن «قیمت زمین» در قیمت تمام‌شده ساخت مسکن، عایدی تولید برای سرمایه‌گذاران در مقایسه با بازدهی سایر بازارها و حوزه‌های سرمایه‌گذاری، پایین آمده است. متوسط تولید ساخت طی ۶ سال گذشته ۵۵ درصد و متوسط تورم زمین نیز ۶۰ درصد بوده است. با چنین سطوحی از «نرخ رشد هزینه‌های ساخت و سرمایه‌گذاری ساختمانی»، سازنده‌ها در این سال‌ها امکان تعدیل کاهشی قیمت فروش واحد نوساز را از دست دادند. در مقابل، نیز نه تنها توان خرید بهبود حتی جزئی پیدا نکرد که سال به سال، ضعیف‌تر هم شد. این قطع ارتباط بین قیمت ساخت و توان خرید، مانع کاهش قیمت فروش است. اما «وضعیت کنونی» این متغیر به شدت «تحت‌تأثیر ناترازی‌ها» قرار دارد. افت تولید کارخانه‌های تولیدکننده مصالح ساختمانی در ماه‌های گذشته از سال جاری به دلیل «قطع برق» یا «قطع گاز» یا هر دو، «تورم تولید» را منجر شده و چشم‌انداز قیمت ساخت (بدون احتساب اوضاع زمین) از این منظر، آنچنان مناسب ارزیابی نمی‌شود. به این ترتیب احتمالاً در سال آینده نیز همچون امسال، شرایط برای سازنده‌ها بابت هماهنگ‌کردن قیمت‌های فروش با اوضاع بازار خرید، شبیه امسال خواهد بود.

## عاملان تورم‌ساز

بررسی‌های «دنیای اقتصاد» از چشم‌انداز بازار مسکن در سال ۱۴۰۴ مشخص می‌کند، «بازیگردانان خارجی» بخش مسکن و ساختمان، قوی‌ترین فاکتورهایی هستند که بسته به وضعیت‌شان می‌توانند هم عاملان تورم‌ساز این بخش باشند و هم عاملان «هدایت‌کننده بخش به مسیر جدید». نیمه اول امسال، «ریسک تنش در منطقه» یکی از همین عاملان بود که توانست «میل به خرید آپارتمان» در سرمایه‌گذاران ملکی را کاهش دهد. این موضوع روی روند رشد قیمت نیز تأثیر معنادار کاهشی گذاشت. در ماه‌های نیمه اول سال اگرچه «تورم ساخت» کماکان وجود داشت و امکان تعدیل کاهشی قیمت فروش فراهم نبود اما چون تقاضای خرید نیز نسبت به سال‌های قبل به شدت افت کرد، قیمت مسکن مثل گذشته افزایش نیافت و به نوعی در ثبات نسبی قرار داشت. در حداقل یک ماه گذشته اما وضعیت با نیمسال اول متفاوت شده است چون اثر «بازیگردان خارجی» آن مقطع اکنون کمرنگ شده و «ریسک دیگری» جای آن نشسته است؛ «ریسک ترامپ» و همچنین «تورم دلار». اثر ترکیبی این دو، روی رفتارهای ملکی احتمالاً شرایط بازار را با نیمسال اول متفاوت کند. شرایط بازارهای موازی مسکن در یکی دو ماه گذشته طوری شده است که گروهی از سرمایه‌گذاران چشم به بازار ملک دارند. هر چند، فاصله عظیم بین قیمت ملک و توان سرمایه‌گذاران، تا حدودی این بازار را از اثر تورمی خریدهای غیرمصرفی محافظت می‌کند. از طرفی، قیمت دلاری مسکن با توجه به رشد نرخ دلار در ماه‌های گذشته، افت کرده است. این موارد بیانگر آن است که «ادامه وضع موجود در خارج از بخش مسکن» برای این بخش در سال آینده، مناسب نیست و لازم است با سیاست‌های موثر و هوشمندانه، «ریسک‌های بیرونی بخش مسکن» مهار و کنترل شود.

تجربه بازار مسکن در سال‌های بعد از نیمه اول دهه ۹۰ و ارقام آماری موجود از این بازار در آن دوره، حکایت از آن دارد که «رفع ریسک‌های مزاحم رونق غیرتورمی»، اولین تکه پازل بهبود اوضاع مسکن است.

### جلسه کمیته فنی اصلاحیه ۲ استاندارد ۳-۱۳۳۶۱ برگزار شد + مصوبات جلسه

به گزارش انجمن تولید کنندگان لوله و اتصالات پی وی سی در راستای سیاست های این انجمن، از سری جلسات متوالی کمیته فنی جلسه فنی اصلاحیه استاندارد ۳-۱۳۳۶۱ با حضور کارشناسان تولید و کنترل کیفیت شرکت های عضو انجمن، ۱۷ دی ماه به صورت مجازی در فضایی کاملاً علمی برگزار گردید. این جلسه که در قالب کار تیمی با بیش از ۲۸ نفر ساعت، زمان و بعد از جلسات فنی داخلی با همراهی و همفکری اعضا کمیته در قالب کلی، نهایی شد و به عنوان خروجی جلسه، مصوباتی در خصوص این استاندارد ارائه نمود که از مهم ترین آن می توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- با توجه به مشکل تولید کنندگان و آزمایشگاه ها در خصوص تست فشار اتصالات، جدول ۲۲ به صورت زیر تغییر یافت و فرمول محاسبه فشار آزمون برای اتصالات تزریقی اصلاح شد.

جدول ۲۲- مقاومت اتصالات یا بخش هایی از اتصالات در مقابل فشار داخلی

مشخصه	الزامات	آزمونه‌ها		پارامترهای آزمون			روش آزمون
		نوع	قطر اسمی mm	دما °C	فشار	مدت آزمون h	
فشار داخلی	بدون شکست حین مدت آزمون	اتصالات قالب	—	۲۰	$3,36 \times PN$	۳۱	تعداد آزمون‌ها الف
		گیری شده تزریقی			$2,56 \times PN$	۱۰۰۰	
		اتصالات ساخته شده از لوله	$d_n \leq 90$ $d_n > 90$	۲۰	$4,2 \times PN$ $3,36 \times PN$	۳۱	

الف- تعداد آزمون‌های داده شده، نشانگر تعداد لازم به منظور تعیین مقدار برای مشخصه تعریف شده در این جدول است. تعداد آزمون‌های لازم برای کنترل تولید کارخانه و کنترل فرایند باید در برنامه کیفیت تولیدکننده قید شود.  
ب- برای اهداف کنترل تولید، آزمون غیر مستقیم به شکل آزمون فشار ترکیدگی کوتاه مدت، ممکن است استفاده شود.

۲- در جدول ۲۳ دمای ویکات از مقدار ۷۴ درجه سانتی گراد به ۷۷ درجه سانتیگراد تغییر یافت  
۳- ردیف مربوط به SDR در جدول ب-۱ به صورت زیر تصحیح شد.

جدول ب-۱- ضخامت اسمی دیواره اتصالات تزریقی

ابعاد بر حسب میلی متر									
ضخامت اسمی دیواره الف									
سری لوله (S) و نسبت ابعادی استاندارد (SDR) ب									
قطر خارجی اسمی	S 4 SDR 9	S 5 SDR 11	S 6,3 SDR 13,6	S 8 SDR 17	S 10 SDR 21	S 12,5 SDR 26	S 16 SDR 33	S 20 SDR 41	S 25 SDR 51
$d_n$	فشار اسمی (PN) بر مبنای ضریب طراحی $C = 2,5$								
	PN 20	PN 16	PN 12,5	PN 10	PN 8	PN 6	PN 5	PN 4	—

۴- در جدول ۲۴ و ۲۵ مربوط به نشانه گذاری شناسه گذاری ماده از PVC-U200 به PVC-U تغییر داده شد.  
۵- در جدول ۲۴ و ۲۵ مصوب شد فشار اسمی برای قطرهای کمتر از 50 mm نیز به طور مستقیم روی اتصال درج شود و درج فشار اسمی در تمامی سایزها روی اتصال الزام شد.  
۶- در جدول ۲۴ و ۲۵ مربوط به نشانه گذاری عبارت «استفاده مورد نظر» و «اطلاعات مربوط به قابلیت ردیابی» به پانوش ب (این اطلاعات می تواند به طور مستقیم روی اتصال یا به صورت برجسب ضمیمه اتصال / بسته بندی درج شود) ارجاع داده شد.

پیش‌نویس ویرایش ۱ فقط برای اظهار نظر ۱۴۰۳/۱۰/۰۲

پلاستیک‌ها - سیستم‌های لوله‌گذاری برای کاربردهای آبرسانی و فاضلاب و زهکشی تحت فشار مدفون در خاک و بالای سطح زمین - پی‌وی‌انیل کلرید سخت (P-C-U) - قسمت ۳ اتصال اصلاحیه شماره ۲

هدف از تدوین این اصلاحیه، اعمال اصلاحات به شرح زیر در متن استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۳۶۱-۳ سال ۱۳۸۹ است.

۶ مشخصات هندسی

۱-۳-۶ قطرها، طول‌های، تناوب، شعاع‌ها و ...  
پاراگراف زیر جایگزین پاراگراف خرسود.  
روداری قطر انتهایی نری دار (R<sub>2</sub>) بوش‌های کاهنده (مطابق با جدول ۷) باید همیشه مثبت بوده و مطابق با جدول ۱ استاندارد ملی شماره ۱۳۳۶۱-۳ باشد.

۲-۳-۶ قطرها، طول‌های، شعاع‌ها و ... ایای ...  
در جدول ۱، در ستون «زاوی ۴۵° مربوط به قطر ...» و «زاوی ۳۰°» و «زاوی ۱۵°» و «زاوی ۰°» و «زاوی ۱۵°» و «زاوی ۳۰°» و «زاوی ۴۵°» و «زاوی ۶۰°» و «زاوی ۷۵°» و «زاوی ۹۰°» به ترتیب جایگزین مقدار «۱ ± ۰.۵»، «۱ ± ۰.۳»، «۱ ± ۰.۵» و «۱ ± ۰.۳» شود.

۱-۶-۶ تبدیل‌ها برای فلنج پشت‌بند

۷- عنوان جدول ب-۱ به ضخامت دیواره اسمی اتصالات تزریقی براساس مواد MRS 20 تغییر یافت.

۸- پانوشت ۳ جدول ۲۲ (برای اهداف کنترل تولید، آزمون غیر مستقیم به شکل آزمون فشار ترکیبگی کوتاه مدت، ممکن است استفاده شود) براساس نظر و رای اعضا حذف شد.

۹- در پانوشت ب جدول ب-۱ عبارت انطباق روداری ضخامت دیواره با استاندارد ۱۰۶۱۰ حذف شد.

به گزارش انجمن تولید کنندگان لوله و اتصالات پی وی سی در این جلسه اعضا بر اجباری شدن مجلد این استاندارد تاکید کردند و از نماینده دفتر نظارت بر اجرا درخواست کردند پیگیری های لازم در این موارد صورت پذیرد.

شایان ذکر است فایل اصلاحیه ۲ این استاندارد بعد از اعمال تغییرات، منتشر شده و برای اظهار نظر و پیشنهادات در دسترس اعضای محترم قرار خواهد گرفت.

# سمنان ۱۹ دی ماه شاهد همفکری و همگرایی اعضا انجمن تولید کنندگان لوله و اتصالات پی‌وی‌سی بود



در فضایی صمیمانه و کاری با حضور هیئت مدیره انجمن تولید کنندگان لوله و اتصالات پی وی سی و اعضای سمنانی، سومین نشست کاری این انجمن برگزار شد

به گزارش روابط عمومی انجمن لوله و اتصالات پی وی سی، سومین نشست کاری پس از اصفهان و شیراز، چهارشنبه ۱۹ دی ماه در اتاق بازرگانی سمنان برگزار شد. این نشست در فضایی صمیمانه و کاری با حضور هیئت مدیره انجمن تولید کنندگان لوله و اتصالات پی وی سی و اعضای سمنانی برگزار شد. در این نشست، اعضای انجمن به بحث و گفتگو درباره چالش‌ها و فرصت‌های پیش روی صنعت لوله و اتصالات پی وی سی پرداختند. این رویداد شامل ارائه گزارش دبیر انجمن و استماع نقطه نظرات شرکت کنندگان بود.

یکی از مبانی مهم برگزاری این سلسله جلسات تبادل نظر در خصوص تحولات پیش روی این صنعت، راهکارها، ارتقا جایگاه، ارتباط موثرتر و ایجاد صمیمیت و همسویی اعضای انجمن تولید کنندگان لوله و اتصالات پی وی سی به صورت ملی است.

از نکات برجسته این هم اندیشی می توان به حضور اعضای هیئت مدیره انجمن در استان سمنان اشاره کرد، که با استقبال خوبی مواجه گردید. شرکت کنندگان از این فرصت برای گسترش ارتباطات حرفه‌ای، ایجاد همکاری، همبستگی و هم افزایی بیشتر استفاده نمودند.



## دیدار اعضا هیئت مدیره انجمن با مدیر کل اداره استاندارد استان تهران

تدوین استانداردهای کیفی در تولید، پژوهش و آموزش مستمر برای فعالین این صنعت خصوصا فروشندگان و ارائه راهکارهای استفاده از محصولات پی وی سی تأکید کرد و از همکاری‌های بیشتر بین اداره استاندارد و انجمن تولیدکنندگان استقبال نمود. اعضای انجمن نیز به بیان مشکلات و نیازهای خود پرداختند و پیشنهاداتی برای بهبود وضعیت این صنعت ارائه دادند این دیدار با هدف تقویت همکاری‌ها و ارتقاء کیفیت محصولات پی وی سی برگزار شد و طرفین بر ادامه جلسات و همکاری‌های مشترک تأکید کردند.

به گزارش انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی: ۱۸ دی ماه ساعت ۷:۳۰ صبح در فضایی صمیمی و کاری اعضا هیئت مدیره انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی با دکتر قاسم فدوی، رئیس اداره استاندارد تهران و جمعی از مدیران این اداره دیدار و تبادل نظر کردند. در این جلسه، مسائل و چالش‌های مرتبط با صنعت لوله و اتصالات پی وی سی مورد بحث و بررسی قرار گرفت. که بعد از شنیده شدن نقطه نظرات و دیدگاه‌های اعضا هیئت مدیره انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی دکتر فدوی بر اهمیت





دکتر قاسم فدوی، رئیس اداره کل استاندارد استان تهران، در دیدار با انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی، بر ضرورت و اهمیت پژوهش و آموزش به عنوان دو اصل اساسی در ارتقاء کیفیت و استاندارد محصولات تأکید کرد.

مدیر کل اداره استاندارد استان تهران با بیان این موضوع که پژوهش‌های علمی و آموزش‌های مستمر می‌تواند به بهبود فرآیندهای تولید، مصرف و افزایش کیفیت محصولات کمک کنند، افزود حرکت در جهت درست به نگاهی علمی و پژوهشی نیاز دارد و این سازوکار به آموزش عمومی و ارتقا سطح مصرف‌کننده نهایی به عنوان یک راهکار درست باید در روند کاری تمامی انجمنها و سازمانهای مردم‌نهاد منجر شود. فدوی ضمن تأکید بر سیاست‌های کلی و وظایف قانونی که قانون بر عهده اداره کل استاندارد گذارده است رتبه‌بندی محصولات و اجرای طبقه‌بندی در قالب استانداردهای موجه و جهانی با نگاهی بومی را از اقدامات موثری دانست که در دست اجرا هستند.



## مصاحبه روابط عمومی با سرکار خانم رحمان زاده مشاور حقوقی انجمن

که افتخار همکاری با انجمن تولید کنندگان لوله و اتصالات پی وی سی را به صورت مشاوره ای دارم.

♦ خانم رحمان زاده به عنوان موضوع اول نظر شما در خصوص قراردادهای تجاری چیست و از نظر حقوقی باید چه نکاتی را مد نظر قرار داد.

اول باید بگم قراردادهای تجاری قراردادهایی هستند که به واسطه نوشتن آن طرفین حدود اختیارات همدیگر رو مشخص می کنند پس این قراردادها باید به صورتی نوشته شوند که هر طرف بتواند چهارچوب عملکردی خودش رو در قالب رفتار تجاری موجه بداند.

مهمترین مشکل ما در تمامی صنایع در رویکرد نوشتاری قراردادهای تجاری این است که قراردادها برای زمانی نوشته می شوند که دعاوی و یا شکایتی از طرف طرفین اتفاق بیفتد اما در اصل نگارش قراردادهای تجاری باید بر صورت حقوقی اتفاق افتد که بین دو طرف ایجاد اختلاف بوجود نیاید یا به عبارت دیگر در این قراردادها باید نوع حرکت طرفین به صورت کامل مشخص شود چه از لحاظ حقوقی و چه بر مبنای تعهدی که موجب بروز خلل در امر تجارت نگردد.

♦ در قرارداد تجاری بیشترین استفاده از چک و برات صورت میگیرد. این دو چه تفاوت هایی با هم دارند؟

تفاوت اصلی بین چک و برات در این است که چک به طور مستقیم از حساب بانکی صادرکننده پرداخت می شود، در حالی که برات ممکن است نیاز به تأیید و قبول از طرف شخص ثالث داشته باشد. مشکلاتی که ممکن است برای افراد ایجاد شود شامل مواردی مانند برگشت خوردن چک به دلیل عدم موجودی کافی، امضای نادرست، یا مشکلات حقوقی مرتبط با چک های سرقتی یا مفقودی است. در مورد برات، مشکلاتی مانند عدم قبول برات توسط شخص ثالث یا تأخیر در پرداخت ممکن است پیش بیاید.

♦ چه اقداماتی می توان برای جلوگیری از مشکلات چک و برات انجام داد و آیا چک های جدید هم دارای مشکلات هستند؟

برای جلوگیری از مشکلات چک، افراد باید مطمئن شوند که موجودی کافی در حساب بانکی دارند و چک وجود داشته باشد، چک ها به درستی امضا شده باشد و حتما در سامانه چک های جدید ثبت شده باشد و از دریافت چک های سفید و بدون مبلغ خودداری کنند. در مورد برات، افراد باید مطمئن شوند که شخص ثالث قبول کننده برات معتبر و قابل اعتماد است و توافقات



بدون شک در بدنه کارهای تجاری یکی از مهمترین قسمت هایی که توجه ویژه ای می طلبد مدل و نوع قراردادها و کارهای حقوقی است، که در تمامی عرصه های صنعت جایگاه ویژه ای دارد بخصوص در رابطه با پرسنل و قراردادهای تجاری، داخلی و خارجی که باید با ساختار و روند خاصی پیش برود.

لذا به دلیل اهمیت این موضوع گپ گفت دوستانه ای را با مشاور حقوقی انجمن تولید کنندگان لوله و اتصالات پی وی سی ترتیب دادیم که امیدواریم براینده کلی این مصاحبه مورد توجه شما قرار گیرد.

♦ لطفا خودتان را برای خوانندگان عزیز مجله انجمن تولید کنندگان لوله و اتصالات پی وی سی را معرفی کنید

بنده زهرا رحمان زاده هستم وکیل پایه یک دادگستری که پروانه وکالتم را سال ۸۰ از کانون وکلای مرکز گرفتم و الان بیش از بیست ساله است که روی پرونده های مختلفی کار میکنم؛ ولی باید بگویم به صورت تخصصی در حوزه شرکتها، ورشکستگی و تجارت تمرکز کرده ام و در این حوزه بیشترین پرونده و تخصص را دارم؛ حدود ۶ ماه هست

شرایط قرارداد به وجود می آورد.

## ◆ چه اقداماتی می توان برای جلوگیری از مشکلات قراردادهای کارگری انجام داد؟

برای جلوگیری از مشکلات قراردادهای کارگری، بهتر است که قراردادهای به صورت دقیق و شفاف تنظیم شوند و تمامی شرایط و ضوابط به طور کامل در آن‌ها ذکر شود. همچنین، کارفرما و کارگر باید از قوانین کار کشور آگاهی داشته باشند و در صورت بروز اختلاف، از مشاوره حقوقی استفاده کنند و به هیچ عنوان از مدل‌های تیپ که در فضای مجازی وجود دارد استفاده نکنند که این خود زمینه و عامل اصلی اختلافات است و در صورت اختلافات ضمنی سعی کند مشکل را به صورت دوستانه حل کند و در صورت نیاز، از مشاوره حقوقی استفاده کند تا بهترین راه حل را پیدا کنند.

## ◆ با توجه به رویکرد انجمن چه سازکارهایی را برای اعضا انجمن تولید کنندگان لوله و اتصالات پی وی سی جهت کمک حقوقی به آنها توصیه می کنید؟

با توجه به رویکرد بسیار خوب انجمن در خصوص مشاوره، توصیه من به اعضا محترم این است که همیشه به دنبال اطلاعات و منابع معتبر باشند و از مشاوره‌های حقوقی تخصصی استفاده کنند. همچنین، آگاهی از حقوق و قوانین مربوطه می تواند به آنها کمک کند تا در مواقع نیاز بهترین عملکرد را داشته باشند. خوشبختانه این امر در انجمن تولید کنندگان لوله و اتصالات پی وی سی به صورت ویژه ای در حال پیگیریست و اعضا میتوانند مشاوره هایی به صورت تلفنی، حضوری و یا در قالب پرسش و پاسخ در فضای مجازی داشته باشند و امیدوارم که این گونه اقدامات دریچه های روشنی را پیش روی اعضا انجمن قرار دهد؛ بنده هم تا حد ممکن این موضوعات را دنبال می نمایم.

## ◆ و سخن پایانی

در پایان این مصاحبه، می خواهم از شما و تمامی مخاطبان بخصوص اعضا عزیز انجمن تولید کنندگان لوله و اتصالات پی وی سی تشکر کنم که وقت خود را برای خواندن صحبت های من اختصاص دادید. امیدوارم توانسته باشم دیدگاهها و تجربیات خود را به خوبی با شما به اشتراک بگذارم. هدف من این است که با توجه به تجربیاتم بتوانم به جامعه خود خدمت کنم. از همه شما سپاسگزارم و امیدوارم که همیشه موفق و پیروز باشید

مالی به صورت دقیق و شفاف انجام شود. توصیه می کنم که همیشه در استفاده از چک و برات دقت کافی داشته باشند و از مشاوره حقوقی در صورت بروز مشکلات استفاده کنند. یکی از مشکلات چکهای جدید این است که در صورت برگشت هنوز قوانین اجراییه قضایی مانند گذشته هستند و در صورت داشتن اجراییه باز هم دارای مشکلات گذشته است همچنین، بهتر است از روش های پرداخت امن تر و الکترونیکی استفاده کنند.

## ◆ اهمیت قوانین و مقررات در تجارت الکترونیک چقدر و چگونه است

باید این را گفت که با توجه به رشد سریع تجارت الکترونیک در ایران، نیاز به قوانین و مقررات جامع و به روز بیش از پیش احساس می شود. ما با چالش های حقوقی زیادی در کسب و کارهای آنلاین مواجه هستیم، یکی از مهم ترین این چالش ها، حفظ حریم خصوصی کاربران و امنیت اطلاعات است. به نظر من باید قوانین سخت گیرانه تری در این زمینه وضع شود تا اعتماد کاربران به تجارت الکترونیک افزایش یابد.

البته نقش ما وکلا در این زمینه این است که با ارائه مشاوره های حقوقی مناسب، به کسب و کارهای آنلاین کمک کنیم تا از مشکلات حقوقی جلوگیری شود و به رشد و توسعه پایدار دست یابند.

## ◆ نقش چک را در بازار تجارت الکترونیک چگونه می بینید؟

درباره چک ها و نقش آن ها در تجارت الکترونیک باید گفت: چک ها همچنان یکی از ابزارهای مهم پرداخت در تجارت هستند، اما با توجه به رشد تجارت الکترونیک، نیاز به تغییرات و به روزرسانی قوانین مربوط به چک ها احساس می شود.

مشکلاتی که کسب و کارهای آنلاین با چک ها مواجه هستند زیاد می باشد، ولی میتوان به اصلترین آنها یعنی عدم اطمینان از وصول چک ها و زمان بر بودن فرآیند وصول آن ها اشاره کرد. که باید راهکارهایی برای تسهیل و تسریع این فرآیند ارائه شود تا کسب و کارها بتوانند با اطمینان بیشتری از چک ها استفاده کنند

## ◆ ما قرارداد پرکاربردی در صنعت داریم که شامل قرارداد کارگری می شود چه نکاتی باید در آن رعایت شود؟

قرارداد کارگری یک توافق نامه بین کارفرما و کارگر است که شرایط و ضوابط کار را مشخص می کند. این قرارداد باید شامل مواردی مانند مدت زمان قرارداد، حقوق و دستمزد، ساعات کاری، مرخصی ها و شرایط فسخ قرارداد باشد. همچنین، باید مطابق با قوانین کار کشور باشد. حتما برای هر فرد به صورت خاص نوشته و طراحی گردد متاسفانه در کشور ما از تیپ قرارداد استفاده میکنند که این خود مشکل اصلی قراردادهای است که اختلافاتی بین کارفرما و کارگر در مورد تفسیر

# انجمن لوله و اتصالات پی وی سی برگزار می کند

## تور نمایشگاه بین المللی چایناپلاس ۲۰۲۵

برای اطلاعات بیشتر و ثبت نام لطفا با شماره های «انجمن لوله و اتصالات پی وی سی» ۸۸۷۸۶۱۰ و ۸۸۷۸۶۱۰ تماس حاصل فرمایید.  
زمان: ۲۲ تا ۳۰ فروردین ماه ۱۴۰۴

انجمن لوله و اتصالات PVC برگزار می کند

Ufi Approved Event

Chinaplas® 2025

国际橡塑展

THE WORLD'S LEADING PLASTICS AND RUBBER TRADE FAIR

Chinaplas

20/25

4.15 / 4.18

Shenzhen National Exhibition & Convention Center

تور مستقل بازدید از نمایشگاه

چایناپلاس ۲۰۲۵ (۲۲ تا ۳۰) فروردین ۱۴۰۴ (شنژن)

**خدمات تور:**

- اخذ ویزای انفرادی
- بلیط رفت و برگشت مستقیم به شنژن (پرواز ماهان)
- بیمه مسافرتی
- ترانسفر فرودگاهی، نمایشگاهی، شهری به همراه تور لیدر چینی
- اقامت در هتل ۵ ستاره + صبحانه (۷ شب و ۸ روز)
- بلیط رایگان بازدید از نمایشگاه (۴ روز)
- خدمات رفت و آمد به نمایشگاه
- گشت شهری و بازدید از مراکز خرید و مناطق دیدنی طبق برنامه پیوست (به زودی اعلام می گردد)
- بازدید صنعتی

**هزینه ها:**

- پرداخت معادل ریالی ۱۵۰۰ دلار به تاریخ روز بابت پرواز و بیمه
- اقامت در اتاق دو تخته: ۹۵۰ دلار
- اقامت در اتاق یک تخته: ۱۲۰۰ دلار

**نکات مهم:**

- ۱ با توجه به محدودیت تعداد و ضرورت مدیریت و برنامه ریزی مناسب و شایسته تور اولویت با مسافرینی است که زودتر اعلام آمادگی کرده و مراحل تکمیلی ثبت نام را انجام داده باشند.
- ۲ در صورت درخواست بهنگام مسافرین جهت اقامت طولانی تر در چین انجمن نسبت به تغییر زمان پرواز برگشت این افراد طبق درخواست ایشان اقدام خواهد نمود.

Tel: 021-88 78 66 09-10

0912 145 2680



## آب و خاک شراب گستر



➤ **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 (مشبک) زیرزمینی PVC-U با فیلتر الیاف 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 کاروگیت دو جداره PVC-U (پی وی سی سخت)

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

[www.abvakhak-co.com](http://www.abvakhak-co.com)  
[info@abvakhak-co.com](mailto:info@abvakhak-co.com)

۰۸-۸۸۵۱۳۴۰۶



۸۸۷۳۷۴۳۹



گروه صنعتی داراکار

# داراکار®

بیش از ۴ دهه تجربه  
در تولید با کیفیت برتر



- انواع شیلنگ های تقویت شده باغبانی و صنعتی
- تولید انواع نوارهای آبیاری قطره ای
- انواع گرانول و کامپاندهای P.V.C

- تولید لوله های P.V.C سخت (تا قطر ۵۰۰ میلی متر)
- اتصالات P.V.C سخت (تا قطر ۲۰۰ میلی متر)
- لوله های P.V.C سخت برای مدیریت مجرای کابل (لوله برق)



کواهی نامه آیین فرآیند بازرسی و کنترل کیفیت (FQC) و شهرسازی (در تولید لوله های UPVC)



پروانه بهداشتی ساخت از معاونت غذا و دارو برای لوله های آبیاری



استاندارد ملی ایران



ISO 9001:2015



ISO 14001:2015



ISO 45001:2018

اصفهان، خیابان شیخ بهایی، ساختمان موثق، واحد 13، کد پستی: ۸۱۳۵۷-۱۷۴۳۹  
www.darakar.com • info@darakar.com

۰۳۱-۳۳۱۳۴



۰۳۱-۳۲۳۶۲۱۰۵

G+ f t r i darakar.co





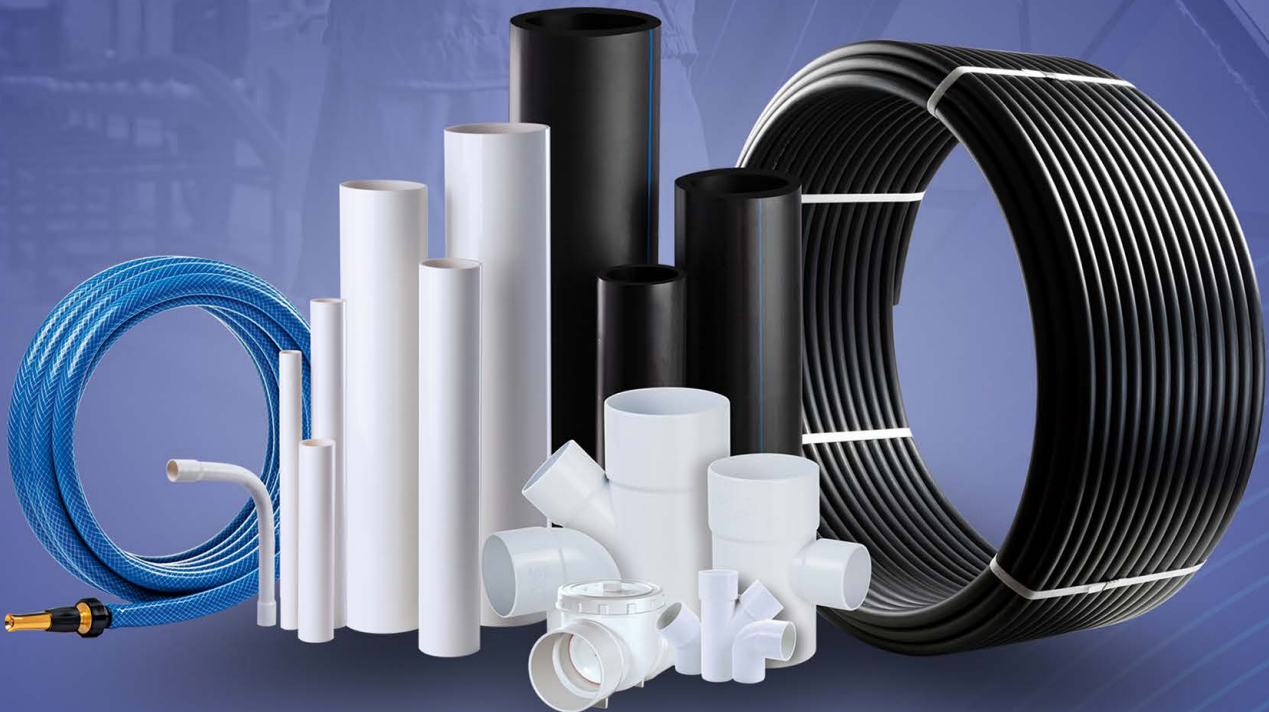
**کیفیت،  
وجه تمایز ما!**

**نتیلینگ  
ولوله**  
خوزستان

تاسیس ۱۳۶۲



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



**۰۷۷۸۰۰۷۵۲۹ (۰۶۱) ۰۷۹۶۵۷۸۳۲۲ (۰۶۱)  
www.khouzestanpipe.com @khouzestanpipe**

Saba Luleh Zanjan



Saba Luleh Zanjan

مجتمع تولیدی صنعتی

# صبالوله زنجان

S a b a L u l e h Z a n j a n

**تولیدکننده انواع لوله و اتصالات PVC-U**

بزرگترین و متنوع ترین تولیدکننده

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



ISO 9001 : 2008



آدرس کارخانه: زنجان، شهرک صنعتی شماره یک، فاز ۳، نبش خیابان یاوران ۶

تلفن: ۴۹-۳۲۲۲۱۷۴۷-۰۲۴ تلفکس: ۳۲۲۲۱۷۴۸-۰۲۴

کارشناس فروش: ۰۹۱۲۸۴۲۵۸۹۹ و ۰۹۱۲۳۴۱۸۶۹۲

[www.sabalulehzanjan.com](http://www.sabalulehzanjan.com) Email: [info@sabalulehzanjan.com](mailto:info@sabalulehzanjan.com)

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 برتر صنعتی کشوری در سال ۸۹، ۹۰

ISO 9001 - ISO 14001

ISO 18001 - ISO 17025

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

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

آدرس کارخانه : سقز - شهرک صنعتی - فاز ۲

تلفن : ۳۶۳ ۲۳ ۴۸۱ - ۲

فکس : ۳۶۳ ۲۳ ۴۸۳ - ۰۸۷

لیست نام‌های تجاری لوله‌های U-PVC مورد تایید انجمن لوله و اتصالات PVC در بخش فاضلاب ساختمان  
(تاریخ اعتبار: ۱۴۰۳/۱۰/۳۰)

شماره تماس	نام تجاری لوله	استان محل تولید
۰۴۱-۳۴۲۰۹۱۴۳	آذر لوله	آذربایجان شرقی
۰۴۱-۳۲۴۵۹۵۱۰-۱۹	آذر اتصال	
۰۴۱-۳۲۴۵۹۰۵۴-۵۸	ماهان پلاست	
۰۳۱-۳۲۳۵۹۲۶۶-۸	آویسا لوله جی	اصفهان
۰۳۱-۴۵۸۳۸۰۲۴-۲۷	اینگل اتصالات	
۰۳۱-۴۵۸۳۸۱۱۶-۱۱۸	برج پلیمر	
۰۳۱-۴۲۲۹۰۶۰۹	پلیکا پلیمر اصفهان	
۰۲۱-۲۲۶۹۵۵۰۳-۱۰	پلیمر گلپایگان	
۰۳۱-۳۵۴۹۱۹۰۵	پارس زنده رود پلاست	
۰۳۱-۳۵۷۲۰۰۰۰	پی وی سی صبا	
۰۳۱-۳۵۵۵۶۰۶۰	تابان پولیکا	
۰۳۱-۵۷۲۴۸۲۴۲-۵	تک ستاره گلپایگان	
۰۳۱-۳۳۱۳۴	داراکار	
۰۳۱-۴۶۴۱۲۸۵۹	پارسانا پلیمر	
۰۳۱-۵۷۲۴۸۱۰۸	گلسار پلیمر یاد	
۰۳۱-۵۷۲۴۸۱۵۰-۲	لوله گستر گلپایگان	
۰۳۱-۴۶۴۱۲۷۱۰-۲۰	ناردین پلیمر	
۰۳۱-۳۳۵۴۰۴۰۱-۴	پولیکا نگین	
۰۳۱-۳۵۴۹۲۱۱۱-۴	نوبین 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	مهراست 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	
۰۲۳-۳۳۶۵۳۰۶۴	سپند پلیمر	سمنان
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	

لیست نام‌های تجاری اتصالات U-PVC مورد تایید انجمن لوله و اتصالات PVC در بخش فاضلاب ساختمان  
(تاریخ اعتبار: ۱۴۰۳/۱۰/۳۰)

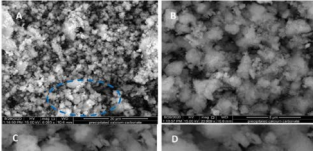
شماره تماس	نام تجاری اتصال	استان محل تولید
۰۴۱-۳۴۲۰۹۱۴۲-۳	آذرلوله	آذربایجان شرقی
۰۴۱-۳۲۴۵۹۰۵۴-۵۸	ماهان پلاست	
۰۳۱-۳۲۳۵۹۲۶۶-۸	آویسا لوله جی	اصفهان
۰۳۱-۴۵۸۳۸۰۲۴-۲۷	اینکل اتصالات	
۰۳۱-۵۷۲۴۸۲۴۲-۵	تک ستاره گلپایگان	
۰۳۱-۴۶۴۱۲۸۵۹	پارسانا پلیمر	
۰۲۱-۲۲۶۹۵۵۰۳-۱۰	پلیمر گلپایگان	
۰۳۱-۳۵۴۹۱۹۰۵	پارس زنده رود پلاست	
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 پلیمر پاد	
۰۳۱-۳۲۶۶۹۸۸۱	صدر اپلاست	
۰۳۱-۳۵۷۲۲۵۱۰-۵	گلین لعل	
۰۳۱-۵۷۲۴۸۱۵۰-۲	لوله گستر گلپایگان	
۰۳۱-۴۵۸۳۸۱۱۶-۱۱۸	مدل پلاستیک	
۰۳۱-۴۶۴۱۲۷۱۰-۲۰	ناردین پلیمر	
۰۳۱-۳۳۵۴۰۴۰۱-۴	پولیکا نگین	
۰۳۱-۳۵۴۹۲۱۱۱-۴	نوبین پلاستیک	
۰۲۶-۳۴۷۰۴۵۱۵	وینوپلاستیک	
۰۲۱-۵۶۲۲۰۲۰۸	پلیمر سمند	تهران
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
۱۵۰-۴۶۱۸۸۸۹۰	پلیمر ماهور	
۰۵۶-۳۲۲۵۵۰۲۶-۷	مهراکس کویر	خراسان جنوبی
۰۶۱-۳۲۹۰۷۷۰۰-۹	پیشگام پلاست اهواز	خوزستان
۰۶۱-۳۲۲۷۸۹۶۵-۷	شیلنگ و لوله خوزستان	
۰۲۴-۳۲۲۲۱۷۴۷-۹	صبا لوله زنجان	زنجان
۰۲۳-۳۳۶۵۲۵۶۰	سمنان پویش	سمنان
۰۲۳-۳۳۶۵۳۰۶۴	سپند پلیمر	
۰۲۳-۳۳۶۵۳۵۱۷	سنا پلیمر	
۰۷۱-۳۸۲۱۵۵۷۰-۴	آبشاران	فارس
۰۷۱-۳۷۷۴۴۱۴۲	پایدار پلیمر	
۰۷۱-۳۸۳۰۹۰۰۱-۳	پلیمر پارس	
۰۷۱-۳۶۳۰۷۵۳۶-۴۰	سپیدان بسیار	
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	یزد
۰۳۵-۳۷۲۷۲۵۴۹	یزد پولیکا	
۰۳۵-۳۷۲۷۵۷۱۱	وینکا پولیکا	

## خواندنی کاربرد



- ۵۱ ..... از بین بردن چشم ماهی در پی وی سی سوسپانسیون
- ۵۲ ..... لوله های PVC تحت فشار اصلاح شده
- ۵۴ ..... افزایش تولیدات PVC با CID
- ۵۵ ..... اندازه بازار لوله های PVC از سال ۲۰۲۳ تا سال ۲۰۳۲ براساس کاربرد، منطقه و نوع محصول
- ۵۸ ..... اندازه گیری طول عمر مفید لوله های مدفون
- ۵۸ ..... پیش بینی ارزش بازار پلی وینیل کلراید تا سال ۲۰۳۰
- ۵۹ ..... توسعه بازار لوله های پی وی سی اروپا از طریق نوآوری ها
- ۶۱ ..... بهبود وضعیت خیابان ها با ضایعات پی وی سی

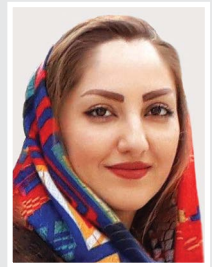
## علمی



- ۶۲ ..... بررسی پودر کربنات کلسیم متبلور شده از سنگ آهک محلی بعنوان پرکننده تقویتی لوله ی PVC

# از بین بردن چشم ماهی در پی وی سی سوسپانسیون

این گزارش دلایل احتمالی وجود چشم ماهی، ذرات پی وی سی توزیع نشده در محصولات PVC فرآوری شده و نحوه حذف آنها را توضیح می دهد.



گردآوری و ترجمه:  
شادی حق دوست  
دفتر انجمن

## مقدمه:

### ۱- آلودگی مقطع:

شرایط پردازش SPVC برای گرید پلیمر و نوع کالایی که ساخته می شود طراحی شده است. هر چه وزن مولکولی (K-VALUE) PVC بالاتر باشد، شرایط پردازش سخت تر است. دانه های PVC با K-value بالا باعث آلودگی پلیمر با kvalue پایین می شود و این پدیده چشم ماهی را افزایش می دهد زیرا PVC با وزن مولکولی بالا در دماهای پردازش پایین تر ژل نمی شود. آلودگی توسط دانه های SPVC با تخلخل بیشتر بعید است که منجر به پدیده چشم ماهی شود.

### ۲- دانه های SPVC با تخلخل پایین:

ذرات PVC با تخلخل کم قادر به جذب نرم کننده و یا روان کننده ها که فرایند را بهبود می بخشد نیستند و باعث تولید چشم ماهی می شوند. تخلخل پایین ذرات PVC می تواند به روش های مختلفی تشکیل شوند:

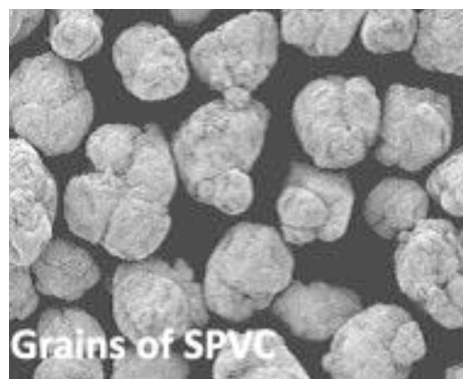
۱- پلیمریزه شدن مضاعف ذرات: عدم شستشوی کامل راکتور پلیمریزاسیون می تواند منجر به باقی ماندن ذرات PVC در داخل راکتور شود. وقتی که بچ بعدی VCM پلیمریزه می شود، این ذرات باقیمانده، مونومر مایع را جذب می کنند و در نهایت به عنوان ذرات جامد شیشه ای PVC در می آیند.

۲- عدم یکنواختی دانه های PVC: شرایط پلیمریزاسیون سوسپانسیون در راکتور باید به گونه ای باشد که ذرات یکنواخت با تخلخل یکسان بدست آورد. تحت شرایط خاص محصول می تواند ناهمگن باشد و برخی از دانه ها و یا حتی بخشی از دانه ها می توانند تخلخل کمتری داشته باشند (شکل ۲) که منجر به فرایند نامناسب می شود.

## حذف چشم ماهی

چشم ماهی مانند لکه های سیاه یک مشکل آلودگی هستند. چند دانه SPVC در میلیون ها ذره برای ایجاد این مشکل کافی است. خصوصیات QC معمول (مانند اندازه ذرات، تخلخل، دانسیته بالک SPVC) اغلب تحت تاثیر قرار نمی گیرند. این مشکل تنها با پردازش پلیمر قابل شناسایی است. آلودگی مقطع: از آنجایی که غلظت ذرات آلوده بسیار کم است،

قطر ذرات SPVC در حدود  $150 \mu\text{m}$  است. در داخل این ذرات، گویچه ها و در داخل گویچه ها، لیفچه ها با قطر  $1 \mu\text{m}$  تا  $2 \mu\text{m}$  تشکیل شده است و بسته به گرید، تخلخل  $10\%$  تا  $30\%$  دارند. پلاستی سائزر ها به ذرات SPVC برای تولید اقلام انعطاف پذیر افزوده می شوند (به عنوان مثال کابل های عایق یا تیوب های پلاستیکی). این امر همچنین باعث کاهش نقطه ذوب پی وی سی و سهولت پردازش آن می شود. در محصولات سخت، روان کننده ها باید با دانه های SPVC مخلوط شوند تا به اکستروژن کمک کنند. در هر دو نوع محصول دانه های SPVC باید دارای تخلخل داخلی یکنواختی باشند و با اختلاطی خوب با پلاستی سائزرها و روان کننده ها فرایند را تسهیل کنند. هنگامی که دانه های SPVC به صورت هموزن مخلوط نشده باشند و با ذرات کناری ذوب نشوند، پدیده چشم ماهی در ماده فراوری شده رخ می دهد. دانه های PVC مخلوط شده را می توان به صورت توده هایی در ماده فراوری شده احساس کرد. اگر فیلم PVC رنگی باشد، چشم ماهی به صورت دانه های سفید در پس زمینه رنگی قابل مشاهده است. این مشکل می تواند در تمام گرید های PVC ایجاد شود.



## علت پدیده چشم ماهی:

با افزایش تعداد چشم ماهی ها شفافیت، خواص ضربه، مشخصات ظاهری و خواص مکانیکی کاهش می یابد. چشم ماهی می تواند توسط تعدادی از عوامل ایجاد شود:

شناسایی منابع آلودگی بسیار دشوار است.

سانتریفیوژها، خشک کن ها، قیف و تجهیزات بسته بندی را تمیز کنید.  
• آلودگی می تواند از منابع بسیار دور از انتظار به PVC انتقال یابد، بنابراین همه احتمالات را در نظر بگیرید.

• تغییرات گرید را طراحی کنید تا آلودگی مقطع منجر به مشکل چشم ماهی نشود.

### محصول ناهمگن / مشکلات پلیمریزاسیون

یک آزمون ویژگی مفید، پراکندن ذرات SPVC در نرم کننده و بعد از حدود ۳۰ دقیقه مشاهده آنها در زیر میکروسکوپ نوری است. این شما را قادر می سازد تا ساختار داخلی و خارجی چند صد ذره را بررسی کنید. در حالی که از نظر آماری بسیار بعید است که بتوان وجود چشم ماهی در دانه را شناسایی کرد بلکه فقط می شود از ساختار ذرات برداشت کیفی کرد. با تجربه می توان موارد زیادی را در موارد فرایند های تشکیل ذرات در راکتور استنباط کرد.

### اگر چشم ماهی به یک مشکل تبدیل شود:

• اطمینان حاصل کنید که مواد تشکیل دهنده بار راکتور (به عنوان مثال محلول آبی، VCM تازه و بازیافت شده) عاری از آلودگی هستند و همه فیلترهای خط به خوبی کار می کنند.

• اطمینان حاصل کنید که راکتور و کندانسور (در صورت نصب) در پایان پلیمریزاسیون قبلی به خوبی شسته شده باشد. تشکیل رسوبات در طی پلیمریزاسیون را کنترل کنید این رسوبات نه تنها می توانند دانه های SPVC را در راکتور به دام بیندازند، بلکه این ذرات می توانند چشم ماهی را ایجاد کنند. از یک ماده ضد رسوب مناسب استفاده کنید.

• در صورت تغییر گرید، تمام تجهیزات پایین دستی شامل مخازن،

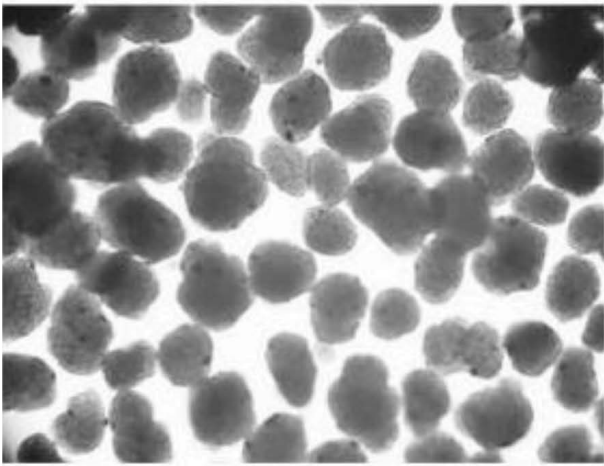


Fig 1 Homogeneous Grains

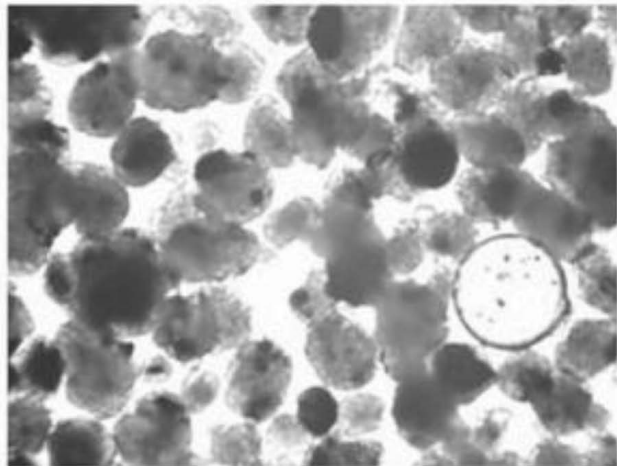


Fig 2 Inhomogeneous Grains

### میکروگراف نوری ذرات SPVC ۱۵۰ μm غوطه ور در DOP

ذرات SPVC با ظاهری که در شکل ۱ نشان داده شده دارای اندازه و تخلخل یکنواخت هستند و نباید باعث مشکلات چشم ماهی شوند. میکروگراف در شکل ۲ یک ذره PVC غیر متخلخل و مناطق تیره را نشان می دهد و این احتمال وجود دارد که PVC در شکل ۲ به چشم ماهی حساس باشد. اصلاح شرایط پلیمریزاسیون (استابلازهای سوسپانسیون، عملکرد کندانسور و غیره) برای بهبود همگنی دانه لازم است. حل بسیاری از مشکلات کارخانه ها دشوار به نظر میرسد، اولین قدم تعیین علت و سپس رفع مشکل است.

## لوله های PVC تحت فشار اصلاح شده

داشت علاوه بر این شرایط پردازش نیز بهینه شده است تا بهره مندی کامل از اصلاح کننده حاصل شود. یکی از جنبه های مهم لوله های M-PVC فرمولاسیون است و شرایط پردازش به گونه ای است که ترکیب بهینه ای از استحکام و انعطاف پذیری حاصل می شود.

لوله های PVC اصلاح شده از نظر ترکیب مشابه با لوله های PVC تحت فشار است که بیش از ۴۰ سال در استرالیا استفاده می شود.

تفاوت در این است که در این نوع لوله ها یک اصلاح کننده ضربه برای تغییر مکانیسم شکست اضافه می شود. بنابراین این مواد رفتاری داکتایل خواهند

## تاریخچه

اولین اصلاح کننده های ضربه برای PVC در سال ۱۹۵۰ توسعه یافتند و به طور کلی در جایی مورد استفاده قرار گرفت که نیاز به چقرمگی بالا نگرانی اصلی است. یعنی جای که قربانی کردن استحکام برای دستیابی به سطح بالایی از چقرمگی قابل قبول است. چنین کاربردهایی شامل سایدینگ خانه، فریم پنجره و لوله های گازی در استرالیا و هلند و لوله های معدنی در افریقای جنوبی است. در این کاربردها حداکثر مقدار چقرمگی مورد نیاز است و مقداری کاهش در استحکام تحمل می شود. اخیراً در انگلیس و افریقای جنوبی مشخص شد که با بهینه سازی شرایط پردازش و افزودن اصلاح کننده می توان ترکیبی از استحکام و چقرمگی بالا را بدست آورد.

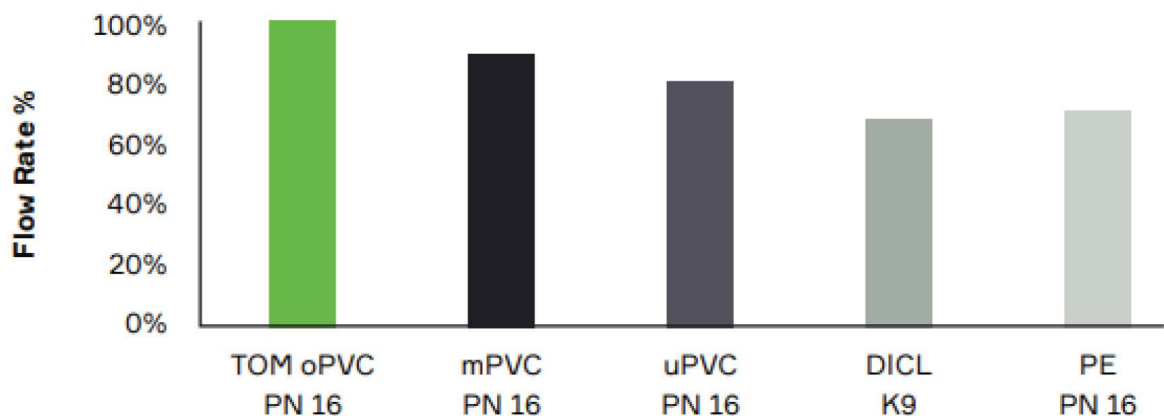
لوله های تولید شده بر این اساس حدود ۱۰ سال پیش به صنعت آب انگلستان و بعد از آن در مدت کوتاهی در افریقای جنوبی معرفی شدند. لوله های MPVC برای اولین بار در سال ۱۹۹۶ در نیوزلند تولید شد و از سال ۱۹۹۷ در استرالیا مورد استفاده قرار گرفته است.

## ویژگی های لوله های MPVC

همانطور که گفته شد یکی از جنبه های مهم لوله های MPVC دستیابی به ترکیبی از استحکام و چقرمگی بالاست. این استحکام در وهله ی اول توسط آزمون فشار اندازه گیری می شود اما چقرمگی با چند روش ارزیابی می شود. در مرحله ی اول لوله ها توسط آزمون ضربه سقوط آزاد مورد بررسی قرار می گیرند. لوله های مردود در این آزمون دچار شکست می شوند. در مرحله ی دوم نمونه لوله ها با شکاف های تیز و طولی برش داده شده در سطح خارجی تحت آزمون فشار قرار میگیرند. لوله های چقرمه به دلیل از بین رفتن ضخامت دیواره فقط متحمل یک کاهش استحکام میشوند، نه به دلیل هندسه شکاف. یعنی لوله ها هیچ نشانه ای از حساسیت به شکاف ندارند. و در نهایت یک تست برای ارزیابی استحکام و چقرمگی هر دو باهم در یک زمان وجود دارد. این تست حلقه ی C ناچدار است که اندازه گیری مقاومت تسلیمی و عدم وجود حساسیت به شکاف را ارائه می دهد.

## افزایش ظرفیت هیدرولیک

لوله های MPVC به دلیل چقرمگی افزایش یافته با دیواره نازک تر از PVC معمولی تولید می شوند این بدان معنی است که قطر داخلی بیشتر است لذا سرعت جریان افزایش می یابد. بسته به رده لوله این افزایش سرعت جریان تا ۱۵٪ امکان پذیر است. در نمودار زیر مقایسه بین انواع لوله های PVC از لحاظ سرعت جریان با یک رده فشاری یکسان نشان داده شده است.



### Comparison of Hydraulic Capacity

(150NB Pipe at Constant Head Loss)

استاندارد استرالیایی AS/NZS ۴۷۶۵ برای لوله های MPVC در کاربردهای تحت فشار منتشر شده است. این استاندارد لوله ها در ابعاد ۱۰۰ تا ۶۰۰ میلیمتر را پوشش می دهد و در بسیاری موارد با ویژگی های منتشر شده در انگلستان و افریقای جنوبی مشابه است.

شکل زیر راهنمای نصب لوله های MPVC را نیز نشان داده است که با لوله های UPVC معمول تفاوتی ندارد.

### INSTALLATION GUIDELINE



**STEP 1**  
Clean the socket area.



**STEP 2**  
Insert the rubber ring into the ring groove.



**STEP 3**  
Clean the spigot end of the pipe as far back as the reference line.



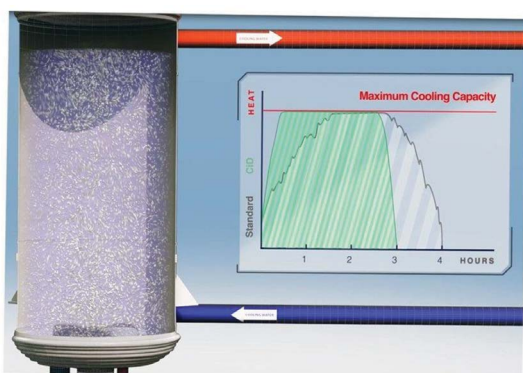
**STEP 4**  
Apply lubricant to the spigot end and approximately mid-way back to the reference line.



**STEP 5**  
Insert the spigot end into the socket and apply steady pressure until the spigot slips through the rubber ring. Insert pipe until the reference line is just visible at the face.

## افزایش تولیدات pvc با CID

بر این، واکنش را می توان هر زمان با قطع و یا شروع مجدد دوزینگ پراکسید متوقف یا آغاز کرد.



برای CID، یک مخزن انبارش اختصاصی، سیستم کنترل فرایند و چند شیر کنترل برای نصب نیاز است. برای اطمینان از اجرای آسان و بدون خطر، نیاز است تا با مشتریان در جهت اجرای تکنولوژی، با نصب یک واحد نمایشی یا دمو از CID برای آزمایش در کارخانه تعامل شود. در طول کل فرایند ما پشتیبانی فنی، ایمنی و مهندسی در سایت ارائه می دهیم.

pvc اغلب با کمک یک آغازگر پراکسید آلی تولید می شود و از آنجایی که Nouryon بزرگترین تولید کننده پراکسیدهای آلی در جهان است، نقش مهمی در صنعت pvc دارد.

دوزینگ آغازگر پیوسته (CID) یک مفهوم نوآورانه و انقلابی است که ضمن تضمین ایمنی فرایند، ظرفیت تولید PVC را از ۲۰ تا ۴۰٪ افزایش میدهد. علاوه بر این، برای بهبود ثبات و کیفیت محصول، CID می تواند همزمان هزینه های شما را کاهش دهد. CID قبلاً با موفقیت در چندین محل تولید در سراسر جهان اجرا شده است. در تولید سنتی PVC در مرحله اول فرایند، راکتور با ماده اولیه VCM و آب بارگذاری می شود. سپس مقدار کل پراکسید آلی مورد نیاز برای پلیمریزاسیون افزوده میشود. دما افزایش یافته و پراکسید واکنش پلیمریزاسیون را آغاز می کند. در طی واکنش، گرمای زیادی تولید می شود و ظرفیت راکتور با حداکثر ظرفیت خنک کننده مشخص می شود. با استفاده از CID تولید گرما در راکتور با دوزینگ پراکسید در کل فرایند پلیمریزاسیون کنترل می شود. برای دستیابی به این هدف، یک شیر کنترل، نصب شده و پراکسید سریع 187 Trigonox® استفاده می شود. اکنون ظرفیت خنک کننده بهینه شده و زمان بیج با افزایش ۲۰ تا ۴۰٪ از ظرفیت کلی، کاهش می یابد. علاوه



## استفاده از CID مزایای زیر را به همراه دارد:

- افزایش تقریباً ۲۰-۴۰٪ از ظرفیت تولید PVC با صرفه جویی قابل توجهی در سرمایه گذاری علاوه بر مزیت زمانبندی در مقایسه با نصب راکتورهای جدید
- صرفه جویی در مصرف انرژی و کاهش CO<sub>2</sub>
- افزایش کیفیت محصول PVC (به عنوان مثال سفید شدگی و پدیده fish eye)
- افزایش ایمنی در مورد کارکنان به دلیل کاهش کار دستی
- راکتورهای PVC و واحدهای پایین دست می توانند با CID کارآمدتر عمل کنند و عملیات کارخانه بهبود می یابد.

## اندازه بازار لوله های PVC از سال ۲۰۲۳ تا سال ۲۰۳۲



### بر اساس کاربرد، منطقه و نوع محصول

اندازه بازار جهانی لوله های پی وی سی در سال ۲۰۲۳ به ۲۴/۹ میلیون تن رسید. پیش بینی می شود این بازار تا سال ۲۰۳۲ به ۳۵/۷ میلیون تن برسد که می تواند نرخ رشد (CAGR) ۴/۱٪ را طی سال های ۲۰۲۳-۲۰۳۲ نشان دهد.

شیوع COVID-19 به دلیل قرنطینه های جهانی و تعلیق فعالیت های صادرات و واردات تأثیر منفی بر این بازار گذاشت. علاوه بر این، محدودیت های سفر و بی ثباتی اقتصادی منجر به اختلال در زنجیره تامین و تاخیر در فعالیت های صنعتی مهم شد و در نتیجه فروش در سال ۲۰۲۰ کاهش یافت. با این حال، در نیمه دوم سال ۲۰۲۰، بخش ساختمان و ساخت وساز فعالیت خود را از سر گرفت و بازار لوله های پلی وینیل کلراید (PVC) را احیا کرد.

### حرکت به سمت کشاورزی شهری برای پیشبرد توسعه بازار

برای سال ها، لوله های پلی وینیل کلراید (PVC) برای کاربردهای کشاورزی استفاده می شوند، زیرا بادوام بوده و مقاومت جوی بالا و خواص شیمیایی و مکانیکی استثنایی دارند. این لوله ها بدون ایجاد خوردگی، می توانند در تماس با گیاهان، کود و مواد مغذی، برای چندین دهه مقاومت کنند و آنها را به یک ماده ایده آل برای کاربردهای کشاورزی تبدیل می کند.

همچنین، طبق شورای اروپایی سازندگان وینیل (PVC)، (ECVM) را می توان تقریباً ۱۰ بار بدون از دست دادن خواص فیزیکی و شیمیایی خود بازیافت کرد. این لوله ها برای بازیابی خواص عملکردی خود به هیچ ماده جدیدی نیاز نخواهد داشت. همانطور که کشاورزی شهری در حال افزایش است، استفاده از لوله های پلی وینیل کلراید (PVC) به دلیل مزایای ذکر شده در بالا افزایش می یابد. بنابراین این عامل باعث ایجاد فرصت های سودآور در بازار خواهد شد.

### افزایش پذیرش در صنایع مختلف و افزایش تقاضای جایگزین برای هدایت بازار جهانی



لوله های پلی وینیل کلراید (PVC) به دلیل ماهیت وزن سبک، مقرون به صرفه بودن، سهولت نصب و دوام به طور گسترده در کاربردهای لوله کشی استفاده می شود. ویژگی های عایق حرارتی و الکتریکی برتر این لوله ها نیز به محبوبیت آنها کمک کرده است. لوله های پی وی سی در طول زمان، در برابر پوسیدگی، سایش و خوردگی مقاوم هستند. آنها همچنین می توانند لرزش و حرکت شدید در مناطق زلزله خیز را تحمل کنند. محرک اصلی صنعت لوله کشی و اتصالات، شهرنشینی سریع و توسعه زیرساخت ها در سطح جهانی است. این بازار توسط عوامل بسیاری مانند تقاضا برای خطوط فاضلاب گسترده تر و اقتصادی تر، استفاده از لوله ها در فعالیت های ساختمانی، توسعه زیرساخت ها و رشد صنعت نفت هدایت می شود. علاوه بر این، بسیاری از صنایع دیگر، از جمله معدن و مواد شیمیایی، احتمالاً باعث رشد بازار جهانی لوله های پلی وینیل کلراید (PVC) در طول این دوره ارزیابی خواهند شد.

و غیره تقسیم می شود. بخش UPVC بزرگترین سهم بازار جهانی لوله های پلی وینیل کلراید (PVC) را در سال ۲۰۲۳ به خود اختصاص داد. لوله های UPVC راه حل های آسان و اقتصادی برای توزیع آب برای مصارف مختلف مانند ساختمان های مسکونی، تجاری و صنعتی هستند. با توجه به مزایای بسیاری که نسبت به سیستم های لوله کشی معمولی دارند و کارایی آنها در ارائه عمر طولانی تر بدون نیاز به تعمیر و نگهداری، تسلط خود را بر سایر انواع حفظ می کنند.

تخمین زده می شود که به دلیل مقاومت عالی در دمای بالا، بخش پی وی سی کلرینه شده (CPVC) سریعتر از سایر انواع محصولات رشد کند. اگرچه ویژگی ها و خصوصیات مشترک زیادی با PVC دارد، اما توانایی خم شدن، شکل دادن آن را برای مخازن، اسکرابرها و سیستم های تهویه مناسب می کند. انواع دیگر عبارتند از لوله های پلی وینیل کلراید (PVC) اصلاح شده، از جمله لوله های نرم، استحکام بالا، آرایش یافته و غیره. این بخش در طول دوره پیش بینی رشد متوسطی خواهد داشت که دلیل آن محدوده کاربرد محدودتر آن نسبت به UPVC است.

### آبیاری کشاورزی سهم عمده بازار را به دلیل دامنه کاربرد وسیع آن به خود اختصاص داده است

بر اساس کاربرد، بازار به آبیاری کشاورزی، آبرسانی و فاضلاب شهری، آبرسانی و فاضلاب ساختمان، گاز شهری، برق و مخابرات و غیره طبقه بندی می شود. بخش آبیاری کشاورزی سهم قابل توجهی از بازار جهانی لوله های PVC را به خود اختصاص داده است.

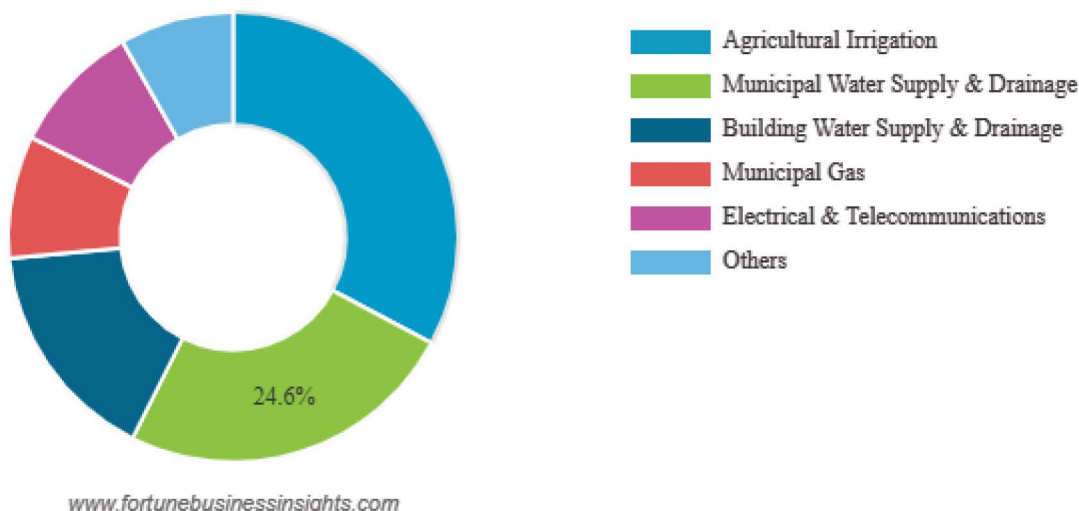
لوله های پلاستیکی مزایای زیادی نسبت به لوله های سنتی که از موادی مانند آهن و فولاد ساخته شده اند، دارند. مواد خام مورد استفاده در ساخت لوله های پلاستیکی مشتقات نفت خام هستند، به این معنی که هزینه لوله های پلاستیکی با قیمت نفت خام مرتبط است و آنها را ارزان تر از جایگزین های خود می کند.

خواص منحصر به فرد مختلف و قیمت پایین باعث شده است که لوله های فلزی با لوله های پلاستیکی جایگزین شوند. افزایش در دسترس بودن مواد خام (PE، PVC، PPR) و راه اندازی تاسیسات جدید پتروشیمی در سراسر جهان از صنعت لوله های پلاستیکی حمایت کرده است. در میان لوله های پلاستیکی، لوله های پلی وینیل کلراید (PVC) محبوب ترین لوله ها هستند و پیش بینی می شود که تقاضای فزاینده برای این لوله ها از کاربردهای مختلف به بازار کمک کند. لوله های پلی وینیل کلراید (PVC) مقاومت بالایی در برابر آلودگی ناشی از تشکیل بیوفیلم که می تواند باکتری ها را تولید کند، دارد. در نتیجه این لوله ها به عنوان یک انتخاب مطمئن برای حمل و نقل آب آشامیدنی مطرح شده اند. ایجاد شبکه های گسترده آبرسانی در مناطق روستایی یکی از عوامل کلیدی شناسایی شده در بازار است. علاوه بر این، جایگزینی لوله های قدیمی با لوله های پلاستیکی باعث ایجاد تقاضای مضاعف برای این لوله ها در طول این دوره ارزیابی می شود.

### بخش PVC صلب (UPVC) به دلیل عمر طولانی تر، سهم قابل توجهی از این بازار را حفظ می کند

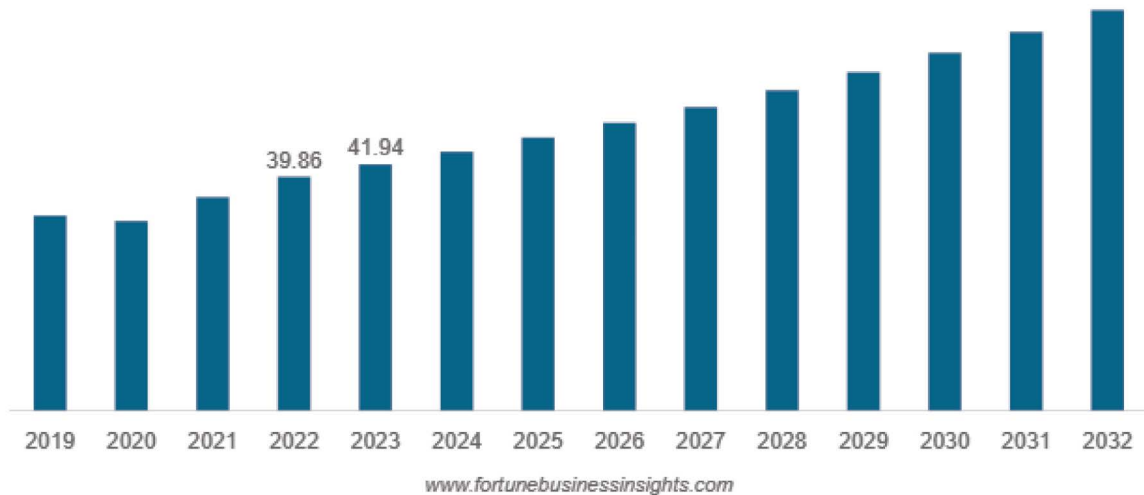
بر اساس نوع، بازار به PVC صلب (UPVC)، پی وی سی کلرینه شده (CPVC)

Global Polyvinyl Chloride (PVC) Pipes Market Share, By Application, 2023

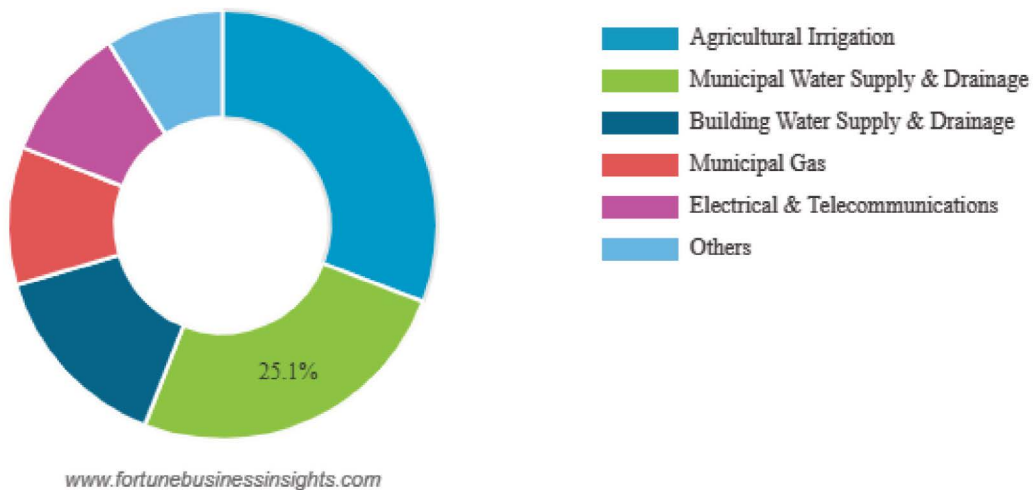


اندازه بازار لوله های پلی وینیل کلراید (PVC) در آسیا - اقیانوسیه در سال ۲۰۲۳ به ۴۱/۹۴ میلیارد دلار رسید. این منطقه به دلیل حضور اقتصادهای پیشرو مانند چین و هند به عنوان بزرگترین مصرف کننده شناخته شده است. چین کشور پیشرو در آسیا - اقیانوسیه است و همچنین بر بازار جهانی تسلط دارد. این کشور یکی از بزرگترین مناطق کشاورزی را در خود جای داده است که به تعداد زیادی محصولات آبیاری از جمله لوله های پی وی سی نیاز دارد. علاوه بر این، صنعت ساخت و ساز این کشور دارای پروژه های توسعه زیرساختی متعددی است که تقاضای بیشتری برای لوله های ساخته شده از PVC برای کاربردهای آبرسانی و فاضلاب ایجاد می کند.

## Asia Pacific Polyvinyl Chloride (PVC) Pipes Market Size, 2019-2032 (USD Billion)



## China Polyvinyl Chloride (PVC) Pipes Market Share, By Application, 2023



لوله های پلی وینیل کلراید (PVC) را می توان بدون از دست دادن خواص فنی خود بازیافت کرد. سالانه حدود ۸۰۰۰۰ تن لوله پی وی سی در اروپا از طریق برنامه VinylPlus بازیافت می شود. این بازیافت برای ساخت لوله های جدید و چندین محصول مختلف PVC استفاده می شود. طرح های ردیابی و صدور گواهی برای بازیافت ها، قابلیت اطمینان محصول و پذیرش آن را در بین مصرف کنندگان افزایش می دهد. انتظار می رود چنین ابتکاراتی در کشورهای اروپایی بازار منطقه ای را به CAGR ۳/۴٪ در طول این دوره پیش بینی هدایت کند.

براساس گزارش موسسه وینیل، بیش از سه چهارم از سیستم های فاضلاب بهداشتی نصب شده جدید از لوله های پلی وینیل کلراید (PVC) در ایالات متحده و کانادا استفاده می کنند. همچنین در لوله های توزیع آب جدید نصب شده در ایالات متحده و کانادا، بیش از ۷۰ درصد لوله ها از PVC ساخته شده است. چنین استقبال گسترده ای از لوله های PVC بازار آمریکای شمالی را در طول این دوره پیش بینی هدایت خواهد کرد. پیش بینی می شود که آمریکای لاتین و خاورمیانه و آفریقا در طول دوره ارزیابی رشد متوسطی داشته باشند.

# اندازه گیری طول عمر مفید لوله‌های مدفون

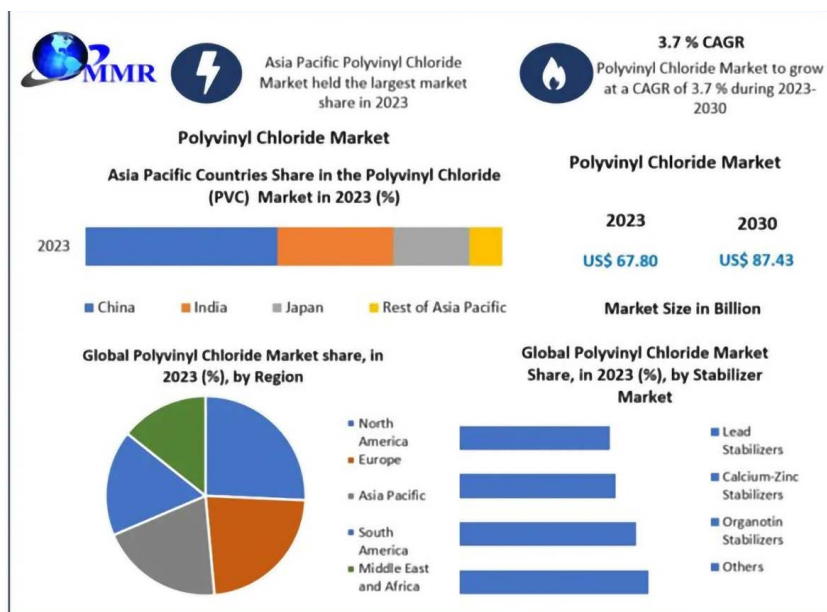


معمولاً قبل از اینکه لوله‌ها در داخل زمین دفن شوند، برای اطمینان از اینکه در مدت مشخص طول عمرشان کارایی دارند، مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. با این حال، اخیراً پروژه‌ای بر روی نمونه لوله‌های قدیمی صورت گرفته تا طول عمر مفید آنها را بدست آورد. پروژه‌ای که توسط موسسه تحقیقاتی هلندی Kiwa Technology اداره می‌شود آزمایشی بر روی یک خط لوله ۵۰۰ متری و دارای ۴۹ محل اتصال، لوله‌های گاز و آب را تحت شرایط مختلف مورد آزمایش قرار داده است. مدیر حسابداری شرکت کیوا، در کنفرانس زیرساخت‌های لوله‌های پلاستیکی که اخیراً در شهر لندن برگزار شد، گفت؛ منافع شرکت‌ها در این است که بدانند چگونه می‌توانند مدت زمان طول عمر مفید لوله‌های دفنی خود

را افزایش دهند. کیوا ۹ حفاری را بر روی لوله آب سایز ۱۱۰ mm در رده های فشاری مختلف و بیشتر از ۹ حفاری را بر روی لوله گاز ۳۲mm در فشار ۰/۱-۸bar انجام داد. در هر حفاری، ۱۰-۳۰ m لوله استخراج می‌شود. سپس نمونه‌ها در طیف وسیعی از تست‌های فیزیکی شامل فشار هیدرواستاتیکی مورد سنجش قرار می‌گیرند. نتایج نشان دادند که کیفیت لوله‌های PVC باقی مانده پس از ۵۰-۳۰ سال مصرف طبق استانداردهای مدنظر هنوز هم در سطح بالایی قرار دارد. تفاوت‌هایی بین لوله‌های جدید و قدیم وجود دارد که این تفاوت‌ها شامل تغییر در دمای انتقال شکنندگی به چقرمگی می‌باشد. دلیل این امر بسیار ساده است؛ در طول زمان تولیدکنندگان PVC محصولات بهتری تولید کرده‌اند و این امر ادامه خواهد یافت.

## پیش بینی ارزش بازار پلی وینیل کلراید تا سال ۲۰۳۰

اندازه بازار پلی وینیل کلراید در سال ۲۰۲۳ حدود ۶۷٫۸ میلیارد دلار ارزش گذاری شد و انتظار می رود تا سال ۲۰۳۰ با رشد سالانه ۳٫۷٪ به ۸۷٫۴۳ میلیارد دلار برسد.



بزیافت با صرفه جویی در مصرف انرژی را افزایش داده و پذیرش PVC را دوجندان کرده است. همچنین، توسعه صنعت مراقبت های بهداشتی، که در آن PVC در دستگاه های مختلف پزشکی و مواد بسته بندی استفاده می شود، به رشد بازار کمک می کند. پیشرفت های تکنولوژیکی در تولید پی وی سی، که عملکرد پلیمر و ردپای محیطی را بهبود بخشیده است، نیز نقش مهمی در افزایش تقاضای آن در کاربردهای متعدد دارد.

تقاضای فزاینده برای PVC در اقتصادهای نوظهور فرصت های قابل توجهی را برای گسترش این بازار ارائه می دهد. با افزایش سرعت شهرنشینی، به ویژه در مناطق در حال توسعه، نیاز فزاینده ای به زیرساخت ها وجود دارد که باعث افزایش تقاضا برای PVC در کاربردهای ساختمانی و لوله کشی می شود. علاوه بر این، گرایش به سمت پایداری راه های جدیدی برای رشد ارائه می دهد، از جمله افزایش استفاده از محصولات PVC بازیافتی و جایگزین های سازگار با محیط زیست که توجه مصرف کنندگان و نهادهای نظارتی را به خود جلب می کند. همچنین انتظار می رود که نوآوری ها در تولید PVC، مانند توسعه فرآیندهای تولید با انرژی کمتر، فرصت هایی را برای بازیگران بازار ایجاد کند تا هزینه ها را کاهش دهند و مزیت رقابتی خود را بهبود بخشند. علاوه بر این، اتکای روزافزون صنعت مراقبت های بهداشتی به PVC برای تجهیزات پزشکی و بسته بندی، بازار پرسودی را برای محصولات تخصصی PVC باز کرده است.

پلی وینیل کلراید (PVC) یک پلیمر ترموپلاستیک پرکاربرد است که به دلیل تطبیق پذیری، دوام و مقرون به صرفه بودن شناخته شده است. PVC به عنوان یکی از پلاستیک های سنتزی در جهان، کاربردهای گسترده ای در صنایع متعددی از جمله ساخت و ساز، مراقبت های بهداشتی، خودروسازی و بسته بندی دارد.

سازگاری این پلیمر به آن اجازه می دهد تا در اشکال مختلف مانند پی وی سی صلب، انعطاف پذیر و فوم دار برای تامین نیازهای صنعتی و مصرف کننده استفاده شود. در بخش ساخت و ساز، PVC معمولاً در لوله ها، کفپوش ها و پروفیل های پنجره استفاده می شود، در حالی که در مراقبت های بهداشتی، در تیوب های پزشکی و کیسه های خون استفاده می شود. توانایی PVC برای پردازش آسان، همراه با مقاومت آن در برابر مواد شیمیایی و هوازدگی، حضور آن را در بازارهای متنوع بیشتر تقویت می کند.

چندین عامل کلیدی باعث رشد بازار PVC در سطح جهان می شود. یکی از محرک های اصلی افزایش تقاضا، دوام این مواد و نیاز کمتر به نگهداری، به ویژه در بخش های ساخت و ساز و زیرساخت است.

مقاومت پی وی سی در برابر خوردگی، قیمت مناسب و سهولت نصب، آن را به گزینه ای ارجح برای لوله ها، پنجره ها، درها و کفپوش ها تبدیل کرده است. علاوه بر این، روند رو به رشد شیوه های ساختمان پایدار، تقاضا برای مواد قابل

## توسعه بازار لوله های پی وی سی اروپا از طریق نوآوری ها

مقررات مؤثر در بخش لوله های PVC اروپا، چالش های بازار برای این صنعت و پیشرفت در عملکرد فنی در سومین کنفرانس PVC۴Pipes با موضوع «توسعه بازار لوله های پی وی سی از طریق نوآوری» ارائه شد.

های آب و فاضلاب، تولید کنندگان لوله، کامپاندر ها، تولید کنندگان تجهیزات، تامین کنندگان مواد خام و سازمان های صدور گواهینامه بودند. لوله های پی وی سی بیش از هشت دهه است که ایمنی در استفاده، دوام، هزینه پایین و کارایی زیست محیطی را نشان داده اند. وینسنت استون، رهبر پروژه PVC۴ Pipes، گفت: این ویژگی ها لوله های پی وی سی را به انتخابی پایدار برای ارائه خدمات ضروری برای بخش های آب، گاز و فاضلاب در این دوره زمانی تبدیل کرده است.

الیزاوتا هارکوشا از Chem-Courier در بررسی اجمالی خود از چالش های پیش روی صنعت لوله های پی وی سی در سال ۲۰۲۴، چگونگی پویایی بازار، به ویژه در قیمت مواد خام و عرضه را بررسی کرد و از طرف دیگر به بخش مصرف کنندگان کلیدی - ساختمان



موضوعات کلیدی، از جمله روندهای پایداری در شبکه های لوله PVC، پروژه های نوآورانه ای که به چالش های مواد و پیشرفت های استانداردسازی اروپایی می پردازند، توسط کارشناسان بین المللی بررسی شد. این کنفرانس که اخیراً در پراگ (CZ) برگزار شد، حدود ۱۲۰ شرکت کننده از ۲۶ کشور را گرد هم آورد که شامل نمایندگان از کل زنجیره تامین، شرکت



Roland Valk از Kiwa آخرین تحقیقات را برای نشان دادن آمادگی لوله‌های PVC برای اقتصاد هیدروژنی به اشتراک گذاشت. تنها در هلند بیش از ۸۰۰۰۰ کیلومتر لوله PVC-U و PVC-Hi استفاده می‌شود. بر اساس شواهد جمع‌آوری شده در ۲۰ سال گذشته، لوله‌های PVC برای حمل و نقل ایمن گاز هیدروژن مناسب هستند. علاوه بر این شواهد، Kiwa مطالعه‌ای را به سفارش Netbeheer Nederland و PVC4Pipes برای ارزیابی مناسب بودن مکانیکی اتصالات PVC نصب‌شده، رفتار نفوذ لوله‌ها و اتصالات PVC انجام داد. او عدم تأثیر پیری (aging) هیدروژن را بر آب بندی محل اتصالات PVC و تأثیر بالای آرایش یابی بر نفوذ هیدروژن برای لوله‌های PVC-O نشان داد. راجش رانجان از Weld On Adhesives پیشرفت‌های پایدار در کاهش انتشار ترکیبات آلی فرار (VOC) از چسب‌های حلال را برجسته کرد. وی گفت: این فرصتی را برای تولیدکنندگان چسب حلال فراهم می‌کند تا محصولات سازگار با محیط زیست را مطابق با دقیق‌ترین استانداردهای مورد نیاز بازار تولید کنند. مارکو سکیری از سیکا، فرآیندی نوآورانه‌ای را تشریح کرد که این امکان را می‌دهد بدون از دست دادن عملکرد مکانیکی قابل توجه، روی لوله‌های OPVC مادگی ایجاد شود. این شرکت روشی جدید برای تشکیل مادگی Rieber روی لوله‌های OPVC توسعه داده است. در لوله‌های پی‌وی‌سی استاندارد هم از مادگی با واشر نوع ANGER که واشر قابل جابه‌جایی و تعویض است و هم از مادگی‌های نوع Rieber که دارای واشر از قبل یکپارچه شده با لوله در مرحله ایجاد مادگی است، استفاده می‌شود. مادگی با واشر نوع Rieber در هنگام مونتاژ خط لوله قابل جدا شدن نیستند. مادگی‌های Rieber دارای یک واشر هستند که در مرحله ایجاد مادگی روی لوله یکپارچه شده‌اند. این نوع مادگی محبوب تر است زیرا در هنگام نصب احتمال جابه‌جایی تصادفی واشر کاهش می‌یابد و خطر انتشار آب را به خارج از بین می‌برد. با این روش لوله‌های PVC-O برای شبکه‌های توزیع آب انتخاب برتر خواهد بود.

و ساخت و ساز - پرداخت که چشم انداز فعلی صنعت را در اروپای مرکزی شکل می‌دهند.

استفان فوکن از Baerlocher در ارزیابی خود از تحولات نظارتی جهانی براستابلازهای مورد استفاده در لوله‌های PVC، اظهار داشت که تکامل مداوم فناوری تثبیت برای مدیریت مقررات و فناوری‌های جدید ضروری است، و نتیجه‌گیری کرد: «استابلازهای مبتنی بر کلسیم برای لوله‌های PVC-O در دسترس و در حال استفاده است و استابلازهای بدون قلع برای کاربردهای C-PVC موجود است. مدیریت افزودنی‌های از رده خارج هم برای حمایت از پیشرفت به سمت دایره‌ای شدن مورد توجه است»

در راه حلی برای استخراج مواد افزودنی از رده خارج از ضایعات پی‌وی‌سی، اریک رومرز، رئیس حلقه پروژه، کسب و کار پایداری، در INEOS Inovyn به پیشرفت دو کارخانه آزمایشی که به طور خاص برای تقویت فناوری انحلال انتخابی طراحی شده‌اند اشاره کرد و گفت: «این فناوری برای مجتمع بازیافت بسیار مهم است و برای بازیافت ضایعات پی‌وی‌سی، از جمله ضایعات لوله پی‌وی‌سی حاوی افزودنی‌های قدیمی می‌تواند به کار گرفته شود.»



کارخانه‌های آزمایشی در حال حاضر نتایج آزمایش‌های آزمایشگاهی را تأیید می‌کنند و استخراج موفقیت‌آمیز تثبیت‌کننده‌ها و سایر افزودنی‌ها را تأیید می‌کنند و در عین حال از انطباق با مقررات REACH اطمینان می‌دهند.

در جلسه‌ای که به شبکه‌های لوله پی‌وی‌سی اختصاص داشت، خواکین لاهوز کاستیلو از CEIS تحقیقاتی را در رابطه با روشن کردن رابطه بین دمای پردازش و طول عمر طراحی برای لوله‌های تحت فشار PVC-U به اشتراک گذاشت و نتیجه گرفت:

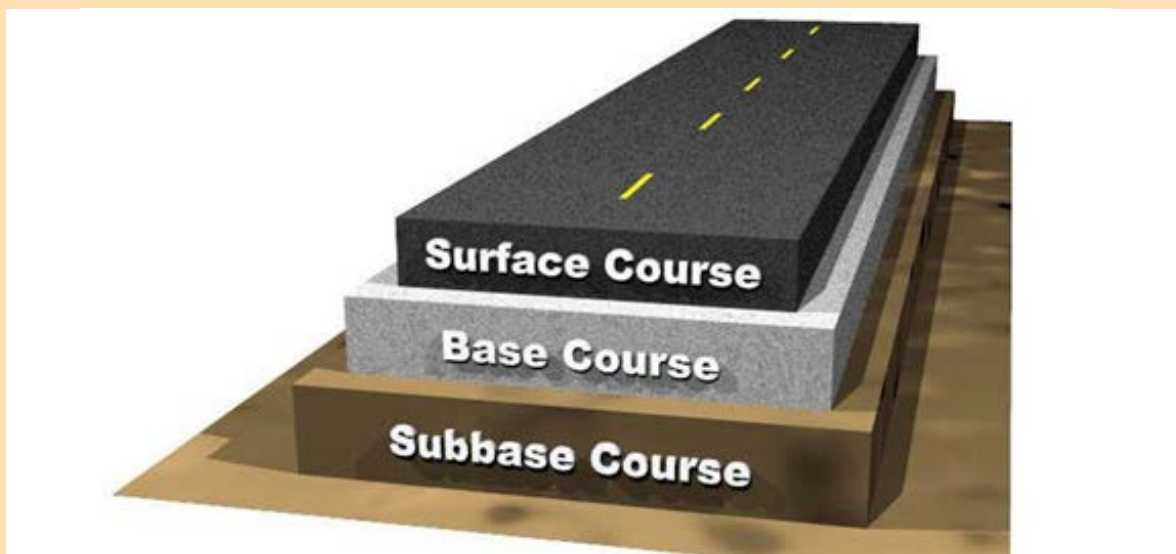
نتیجه مطلوب این پروژه ایجاد ارتباط بین دمای اکستروژن و سطح پایین پیش‌بینی (LPL) تنش بود که یک لوله PVC-U می‌تواند پس از ۱۰۰ سال تحمل کند (LPL100y).

افزایش LPL100y برای مواد با MRS250 اجازه می‌دهد تا طراحان بتوانند برای طراحی شبکه‌های آب خود از مزیت +۱۰۰ سال با استفاده از تنش طراحی و مقادیر ضریب طراحی که معمولاً برای طول عمر طراحی ۵۰ سال استفاده می‌شود، بهره ببرند.

Amitosh Dash از متخصصان هلندی موسسه تحقیقات آب KWR، در مورد آینده شبکه‌های لوله پی‌وی‌سی، از توسعه پایگاه داده ثبت خرابی برای لوله‌های PVC خبر داد.

## بهبود وضعیت خیابان‌ها با ضایعات پی‌وی‌سی

ضایعات PVC که نام آن را بارها در صنایع مختلف شنیده‌ایم، تا ۵۰ درصد به کاهش هزینه‌های استفاده از آسفالت کمک می‌کند؛ البته تنها مزایای آن کاهش هزینه‌ها نیست، این ماده پلیمری به طرز شگفت‌آوری از ترک خوردن و تغییر حالت آسفالت نیز جلوگیری می‌کند.



خواص قیر بررسی کردند. طی این آزمایش مشخص شد که افزودن ضایعات PVC به اندازه‌ی کافی خواص قیر را بهبود می‌بخشد، بنابراین نمونه‌های آسفالتی که توسط این نوع قیر تولید می‌شوند مقاومت بیش‌تری به تغییر شکل دائمی و ترک خوردن در دماهای بالاتر دارند، به عنوان مثال آسفالت پلیمری در برابر نور آفتاب و UV مقاومت بیشتری نشان می‌دهد. در حالت کلی طیف گسترده‌ای از پلیمرها پتانسیل مخلوط شونده‌ی با قیر را دارند از جمله این پلیمرها می‌توان به استایرن، بوتادی‌ان-استایرن، اتیلن وینیل استات اشاره کرد. اما باید به این نکته توجه داشت که ساختار پلیمرها با ساختار شیمیایی قیر ناسازگار است و پس از ترکیب بعد از مدتی یک فاز جدا تشکیل می‌دهند یا به اصطلاح جدایی فازی رخ می‌دهد. بنابراین باید در انتخاب نوع پلیمر و گرید مصرفی، میزان مصرف، نحوه تولید و اختلاط آن با قیر یا آسفالت کاملاً دقت شود، البته برای حل این مشکلات می‌توان از افزودنی‌ها استفاده کرد. با این حال آنچه از این آزمایش‌ها حاصل شد، نشان می‌دهد که به طور خاص استفاده از پودر PVC منجر به بهبود قابل توجه خواص قیر می‌شود و از بوجود آمدن مشکلات متعدد تا حد امکان جلوگیری می‌کند.

مترجم: یاسمن سیفان

پلی وینیل کلراید یا همان PVC که نام آن بارها در صنایع مختلف از جمله صنایع ساخت در و پنجره، مبلمان، ساختمان، پزشکی و... به گوشمان خورده است، جز پرکاربردترین محصولات پتروشیمی در سراسر دنیاست. اگرچه سالانه میلیون‌ها تن PVC در دنیا تولید می‌شود که در صنایع مختلف به کار می‌آید، اما در قبال این حجم انبوه تولید، مقدار قابل توجهی ضایعات PVC نیز بوجود می‌آید. بنابراین یکی از بزرگترین دغدغه‌هایی تولید این ماده به همراه دارد؛ بازیافت آن است.

تشخیص بار ضایعات PVC بی‌کیفیت و نامرغوب از ضایعات با کیفیت و مرغوب از ضرورت‌های بازیافت این پلیمر است؛ چراکه پژوهش‌های انجام شده نشان داده‌اند که این ماده می‌تواند کمکی بزرگ برای کاهش هزینه استفاده از آسفالت باشد. بنابراین، این سوال بوجود می‌آید که چگونه یک ماده پلیمری می‌تواند به کاهش هزینه استفاده از آسفالت کمک کند؟ باید گفت که آسفالت پلیمری به نوعی از آسفالت گفته می‌شود که در آن از قیرهای اصلاح شده با پلیمر استفاده شده است. پژوهش‌های انجام شده حاکی از آن است که استفاده از آسفالت پلیمری در بلندمدت هزینه‌ها را تا ۵۰ درصد کاهش می‌دهد؛ این کاهش هزینه به این دلیل رخ می‌دهد که آسفالت پلیمری کمتر از انواع دیگر آسفالت به ترمیم نیاز پیدا می‌کند. این نتایج از آزمایشی بدست آمد که محققان در آن اثر ضایعات PVC را بر

# بررسی پودر کربنات کلسیم متبلور شده از سنگ آهک محلی بعنوان پرکننده تقویتی لوله‌ی PVC



گردآوری و ترجمه:

سها سبزعلی‌وند

مدیر کنترل کیفیت شرکت

ناردین پلیمر اسپادانا

هدف از کار آزمایشگاهی فعلی، توسعه کربنات کلسیم رسوبی از طریق دو مرحله فرآیندی اصلی شامل انحلال و رسوب دهی (ته نشینی) با استفاده از مواد خام موجود در داخل کشور که با عنوان SL شناخته می‌شوند که به طور گسترده ای در مصالح ساختمانی مورد استفاده قرار میگیرند. سطح PH عامل تعیین کننده ای جهت مشخص کردن زمان لازم برای تکمیل فرآیندهای حل شدن و کربناسیون در طی رسوب گذاری بود. بهترین سطوح PH به ترتیب برای انحلال ۱۳ و برای رسوب گذاری ۷/۱ بود. کربنات کلسیم رسوبی تولید شده بر اساس آنالیز شیمیایی، بلورینگی (کریستالینیتی)، مورفولوژی (ریخت شناسی) نشان دهنده ی افزایش محتوای کربنات کلسیم به بیش از ۹۹ درصد، پیک های کریستالی تیزتر و کلسیت PCC عمده بود. سازگاری کربنات کلسیم رسوبی (PCC) با به کارگیری ۲۵٪، ۵۰٪، ۷۵٪ و ۱۰۰٪ پرکننده تجاری PCC مورد ارزیابی قرار گرفت که همراه با آن آزمونهای مکانیکی منتخب مانند تنش تسلیم، چگالی و درصد ازدیاد طول در نقطه شکست انجام شد. نتایج نشان داد که نسبت های ترکیب ۲۵٪، ۵۰٪ و ۷۵٪ از کربنات کلسیم رسوبی با پرکننده تجاری با تنش تسلیم بالاتر از ۴۵ مگاپاسکال و چگالی در رنج ۱/۳۵ تا ۱/۴۶ گرم بر سانتی متر مکعب با استاندارد مطابقت دارد. با وجود این، جایگزینی کامل، این ویژگی ها را به مقدار کمی کاهش داد با این حال درصد ازدیاد طول در هنگام شکست در تمامی مراحل عملیات قابل قبول بود.

کلیدواژه‌ها: پی‌وی‌سی، پرکننده، کربنات کلسیم، ترکیب

## فهرست علائم

PCC: کربنات کلسیم رسوبی	Dout: قطر بیرونی
PVC: پلی وینیل کلراید	PHR: قسمت در صد رزین
SL: آهک آب زده شده ( آهک هیدراته )	TGA: وزن سنجی حرارتی (توزین حرارتی)
GCC: کربنات کلسیم خرد شده (آسیاب شده)	DTG: مشتق (منحنی) توزین حرارتی
XRD: پراش پرتو ایکس	PN: فشار اسمی

آهک یک نوع سنگ رسوبی غالب در پوسته زمین است که عمدتاً از کربنات کلسیم تشکیل شده است. کربنات کلسیم در میان فراوان‌ترین مواد معدنی طبیعی قرار دارد که بیش از ۵٪ از پوسته زمین را تشکیل می‌دهند. آهک عمدتاً در اتیوپی، به ویژه در آهک آنتالو ژوراسیک در مرکز کشور و سری هامانلی در منطقه مرکزی شرق یافت می‌شود. این ماده به وفور در قسمت‌های مختلف اتیوپی یافت می‌شود و ذخایر قابل توجهی در ایالت‌های ملی سومالی، اورومیا، امهرا و تیجرای وجود دارد. معروفترین رخنمون‌ها و نهشت‌های آهک آنتالو در دره مرکزی آبای و همچنین دره‌های جانبی مانند دره‌های جما، ونچیت و موگر قرار دارند. همچنین در بخش شرقی اتیوپی، به ویژه در مناطق حرار-حاکیم گارا، ذخایر قابل توجهی از سنگ آهک وجود دارد. با این وجود، ویژگی‌های مورد نیاز مواد معدنی کربنات کلسیم رسوبی در صنایع مختلف که از این ماده معدنی به عنوان پرکننده و ماده اولیه استفاده می‌کنند، متفاوت



و به روانکاری کمک کنند. به طور کلی، کربنات کلسیم (آهک) به عنوان یک پرکننده رایج برای جایگزینی رزین مورد استفاده قرار می گیرد. با افزایش فعالیت ساخت و ساز در اتیوپی، صنعت پلاستیک گسترش قابل توجهی داشته است. در این بخش رو به رشد، پرکننده های معدنی جزء اجزای اساسی برای تولید محصولات با دوام و با کیفیت بالا هستند. از میان این پرکننده های معدنی، مواد معدنی کربنات کلسیم غالب هستند. صنایع پلاستیک پرکننده های معدنی کربنات کلسیم را وارد می کنند و تقاضا برای این پرکننده ها رو به افزایش است. در نتیجه، تولید پرکننده کربنات کلسیم از سنگ آهک موجود در محل، راه حل پایداری برای مقابله با این چالش ها ارائه می دهد. تولید تجاری کربنات کلسیم رسوبی (PCC) به سال ۱۸۴۱ میلادی بازمی گردد، زمانی که برای اولین بار توسط شرکت انگلیسی جان ئی. استورج تولید شد. آنها باقیمانده ی  $\text{CaCl}_2$  از واحد تولید  $\text{KClO}_4$  خود را با  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  اشباع و  $\text{CO}_2$  برای ایجاد PCC آغشته کردند. در سال ۱۸۹۸، اولین فرایند شیر آهک در بیرمنگام اجرا شد. مطالعات متعددی تولید PCC از منابع مختلف را بررسی کرده اند، از جمله بازیابی هیدروکسید کلسیم برای تولید PCC از SL در لجن کاربید جوشکاری اتومبیل. سایر مطالعات، بازیابی کربنات کلسیم با خلوص بالا را از طریق یک فرایند نوسان pH با استفاده از اسید کلریدریک، هیدروکسید آمونیوم و دی اکسید کربن بررسی کرده اند و پارامترهای کلیدی فرایند مانند میزان اسید (نسبت مولار HCl به کلسیم)، pH و سرعت جریان  $\text{CO}_2$  را مورد بررسی قرار داده اند. علاوه بر این، محققان رسوب کربنات کلسیم از آهک هیدراته با واکنش پذیری، دانه بندی و خواص اپتیکی (نوری) متغیر را مورد مطالعه قرار داده اند. یک مطالعه همچنین بر تولید PCC از پر خاکسترهای نیروگاه های برق تأکید کرد. یک حوزه دیگر از تحقیقات، امکان کاهش انتشار  $\text{CO}_2$  را با تولید کربنات کلسیم و منیزیم از مواد سیلیکاتی برای ذخیره سازی طولانی مدت  $\text{CO}_2$  از طریق فرآیندهای چند مرحله ای بررسی کرد. نویسندگان، کربنات های معدنی را با استفاده از گاز دی اکسید کربن و همچنین خواص حل شدن سرباره های تولید فولاد در اسید استیک برای تولید سیمان PCC، مورد بررسی قرار داده اند. علاوه بر این، مطالعاتی اثر ویژگی های سنگ آهک و دمای کلسینه شدن را بر کیفیت آهک بررسی کرده اند. این پژوهش عمدتاً بر امکان سنجی جایگزینی پرکننده های کربنات کلسیم وارداتی با مواد در دسترس محلی برای کاربردهای لوله های PVC متمرکز است. این مطالعه، تأثیر افزودن PCC تولید شده در محل را با نسبت های مخلوط متفاوت با پرکننده های تجاری بررسی می کند و سازگاری آن را از نظر خواص مکانیکی ارزیابی می نماید. این پژوهش به دلیل بررسی ظرفیت سنگ آهک تولید شده در محل برای جایگزینی پرکننده تجاری مورد تقاضا، پیشتر است. این مرحله اولیه ای برای تحقیقات بیشتر در زمینه قابلیت کاربرد، بهبود کیفیت و تجاری سازی است. زمان واکنش بهینه از طریق اندازه گیری های پی در پی تعیین می شود و اثر PCC بر پرکننده های تجاری در رابطه با خواص مکانیکی مانند تنش در نقطه تسلیم، درصد ازدیاد طول در نقطه شکست و چگالی مورد بررسی قرار می گیرد.

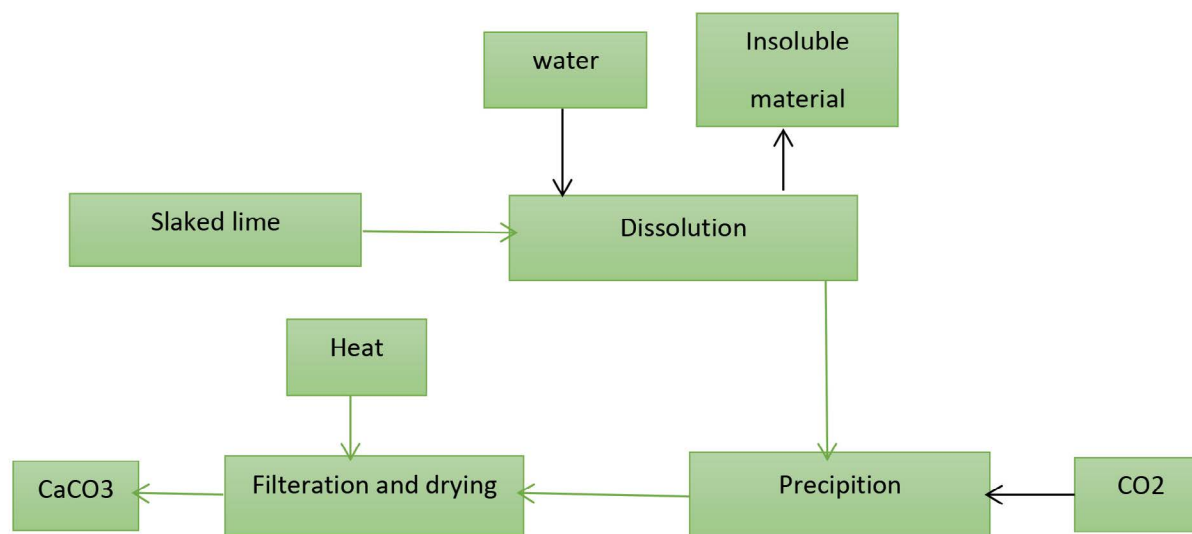
است. جهت تولید کربنات کلسیم طبیعی با کیفیت بالا، خلوص، سفیدی و یکنواختی سنگ باید مناسب باشد، حتی در این صورت ممکن است به تصفیه گسترده نیاز باشد. کربنات کلسیم یا  $\text{CaCO}_3$  در صنایع مختلف نقش اساسی دارد. صنعت ساختمان بزرگترین مصرف کننده آن است که از آن به عنوان ماده ساختمانی استفاده می کند. علاوه بر این، صنعت آهن از  $\text{CaCO}_3$  برای تصفیه استفاده می کند، در حالی که صنعت نفت آن را به مایع حفاری اضافه می کند. سنگ آهک نسبتاً نرم است و می توان آن را به راحتی به پودر ریز، غیر سمی و معمولاً سفید رنگ تبدیل کرد، که آن را به ماده ی پرکننده ی ایده آلی برای بسیاری از محصولات تبدیل می کند که افزودن حجم ارزان قیمت در آن ها ضروری است. کربنات کلسیم پرکاربردترین پرکننده و افزودنی در صنایع کاغذ، رنگ، پلاستیک، درزگیرها، چسب ها، مواد غذایی، سرامیک، منسوجات (فرش)، لوازم آرایشی، پزشکی و چندین صنعت دیگر است. صنایع مختلف نیازهای خاصی برای ویژگی های محصولات دارند که شامل خلوص شیمیایی، توزیع اندازه ذرات، شکل، مساحت سطح، سفیدی و رفتار رئولوژیکی می شود. دو منبع اصلی کربنات کلسیم در سراسر جهان عبارتند از GCC و PCC.

GCC از زمین استخراج می شود و در اشکال مختلفی مانند کلسیت، آراگونیت، واتریت، سنگ آهک، گچ، مرمر یا تراورتن وجود دارد. پس از استخراج، GCC در شرایط خشک یا تر، بسته به محصول نهایی مورد نظر، آسیاب می شود. از طرف دیگر، PCC می تواند در سه پلی مورف اصلی بلورین شود: کلسیت (رومبوهدرال)، آراگونیت (ارترومبیک) و واتریت (شش گوشه). که این موضوع تحت تأثیر شرایط واکنش و ناخالصی های موجود در فرایند قرار دارد. کلسیت در شرایط محیطی از نظر ترمودینامیکی باثبات ترین شکل است، اما دیگر پلی مورف ها می توانند در شرایط سینتیک خاص تشکیل شوند. آراگونیت که نسبت به کلسیت دارای چگالی بیشتر و محلول تر است، معمولاً بلورهای سوزنی شکل ارترومبیک تشکیل می دهد که در دما و فشار بالا ترجیح داده می شوند، اما به آهستگی به کلسیت تبدیل می شوند. واتریت، بی ثبات ترین پلی مورف، بلورهای شش ضلعی تشکیل می دهد و به ندرت در طبیعت یافت می شود. هر دو GCC و PCC می توانند به عنوان پرکننده PVC مورد استفاده قرار گیرند، اما PCC دارای اندازه ذرات ریزتر، شکل منظم تر، باریکتر بودن توزیع اندازه ذرات و خلوص بالا است که آن را برای کاربرد به عنوان پرکننده تقویتی مناسب تر میکند. همچنین، استفاده از GCC به عنوان پرکننده، هزینه ی مواد اولیه را کاهش میدهد، اگرچه دارای چگالی بالاتر، یعنی ۲.۵ تا ۳ برابر بیشتر از مقدار مورد نیاز بر حسب حجمی است. بیشتر لوله هایی که برای سیستم های آبیاری و فاضلاب استفاده می شوند، از پلی وینیل کلراید (PVC) ساخته شده اند. با این وجود، PVC خالص از نظر مکانیکی ناپایدار است. برای بهبود خواص مکانیکی آن، پرکننده هایی افزوده می شوند. PVC خالص معمولاً شکننده است و نیاز به افزودنی هایی برای بهبود مقاومت ضربه ای آن دارد. پرکننده ها همچنین به مخلوط رزین PVC اضافه می شوند تا هزینه های مواد را کاهش دهند، رنگ دهی کنند، حفاظت فرابنفش (UV) ارائه دهند

انحلال رسوب (DP)

گرما + (آهک هیدراته شده)  $\text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaO}$  (آهک کلسینه شده) در مرحله حل شدن، نسبت SL به آب مقطر برابر ۱:۴ (وزنی/حجمی) تنظیم شد. واکنش رسوب‌دهی تحت فشار اتمسفریک (۱ بار) و در دمای اتاق ۲۵ درجه سلسیوس انجام شد. در این فرایند، محلول  $\text{Ca(OH)}_2$  در معرض واکنش با  $\text{CO}_2$  قرار گرفت و مقدار مازادی از  $\text{CO}_2$  به راکتور اضافه شد تا اطمینان حاصل شود که تبدیل به طور کامل انجام شده است. میزان واکنش رسوب به راحتی با اندازه‌گیری مداوم pH محلول در طول آزمایش‌های رسوب سنجی نظارت می‌شد. PH اولیه محلول  $\text{Ca(OH)}_2$  قبل از واکنش ۱۳ بود. اسیدیته واکنش رسوب‌دهی هر ۱۰ دقیقه یکبار تا مدت زمان یک ساعت اندازه‌گیری شد.

در این آزمایش، روش کرناته‌سازی برای تولید PCC با پیروی از فرایند آزمایشی انتخاب شد که در نمودار فرایند آزمایشی در شکل ۱ نشان داده شده است. SL از پیش کلسینه شده از کارخانه سیمان در درجه و همچنین  $\text{CO}_2$  خالص به میزان ۹۹/۹٪ از کارخانه آجوسازی داشن در گوندر، اتیوپی به عنوان ماده اولیه اصلی برای تولید PCC استفاده شد. سپس، SL را در آب مقطر حل کردیم تا فرایند حل شدن آغاز شود که منجر به تشکیل PCC، همانطور که در Eq نشان داده شده است، شد.



شکل ۱: نمودار جریان فرایند آزمایشی

Slaked lime: (آهک آب زده شده) هیدراته

Dissolution: انحلال

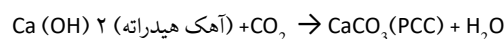
Insoluble material: مواد غیر قابل حل

Heat: گرما

Filtration and drying: فیلتراسیون و خشک کردن

Precipitation: رسوب کردن

پس از رسوب‌دهی، PCC به دست آمده فیلتر و سپس به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۱۲۰ درجه سانتی‌گراد در یک کوره خشک شد. برای تسهیل فرایند حل شدن، محلول SL در دمای ثابت ۲۵ درجه سانگراد و سرعت همزدن ۱۵۰ دور در دقیقه، با تغییر زمان مخلوط کردن، هم زده شد. ما PH محلول SL را در فواصل زمانی ۵ دقیقه‌ای، از ۵ تا ۳۵ دقیقه اندازه‌گیری کردیم. سپس زمان انحلال بهینه را زمانی که PH تثبیت شد، تعیین کردیم. این مرحله حل‌شدگی پس از آن در این زمان بهینه انجام شد. پس از کامل شدن فرایند حل شدن، کسر نامحلول با الک کردن از طریق یک الک ۱۰۰ میکرومتری حذف شد. محلول هیدروکسید کلسیم خالص سپس در معرض واکنش با  $\text{CO}_2$  قرار گرفت تا PCC از طریق واکنش رسوب‌دهی تولید شود، همان‌طور که در معادله (۲) نشان داده شده است. واکنش بین محلول  $\text{Ca(OH)}_2$  و گاز  $\text{CO}_2$  در اتوکلاو انجام شد.



### شناسایی

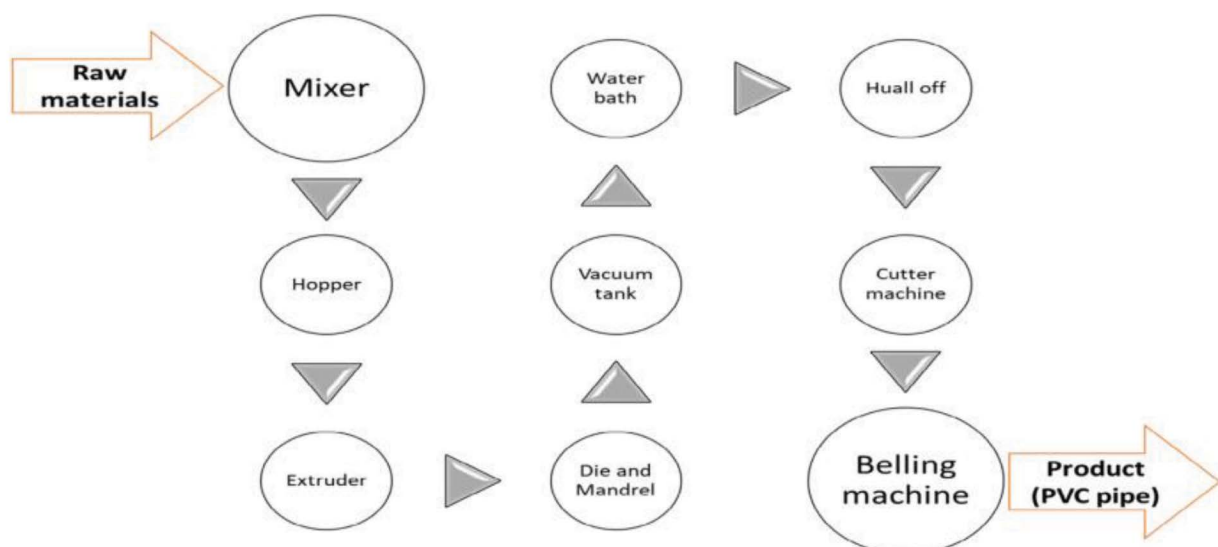
بررسی ساختار بلوری SL و PCC با استفاده از پراش پرتو ایکس (XRD)، دستگاه پراش پرتو ایکس پودر مینفلوکس ۶۰۰/۳۰۰ ریگاکو (آمریکا) انجام شد. دستگاه با یک لوله مس و یک منبع مونوکروماتور گرافیکی  $\text{CuK}\alpha$ ، با ویژگی طول موج ( $\lambda$ ) برابر با  $1.540593 \text{ \AA}$  و سرعت اسکن  $10^\circ/\text{min}$  تنظیم شد. محدوده اسکن از  $10^\circ$  تا  $70^\circ$  درجه در  $2\theta$  بود، با اندازه گام  $0.02^\circ$ . نتایج ثبت شده به صورت  $2\theta$  (درجه) در برابر شدت (شمارش) ارائه شدند. برای بررسی مورفولوژی هر دو پرکننده SL و PCC، میکروسکوپ الکترونی پوشگر (SEM) به عنوان یک ابزار ارزشمند مورد استفاده قرار گرفت. ویژگی های مورفولوژی نمونه ها با استفاده از مدل FE-SEM/FIB- Neon-40 (میکروسکوپ الکترونی اسکن میدانی) در مرکز فناوری نانو ساخت CMTI، NMTC) آنالیز شد. توزیع اندازه ذرات نیز با استفاده از نسخه ImageJ 1.54d محاسبه شد. با اندازه گیری بیشترین تعداد پیکسل ممکن. توزیع اندازه ذرات نرمال با استفاده از آزمون Shapiro-Wilk و به صورت آماری با استفاده از RStudio version 2022.07.2 + 576 تعیین شد. ترکیبات اکسید شیمیایی SL و PCC از طریق آنالیز سیلیکات مشخص شدند که شامل آنالیز ذوب  $\text{LiBO}_2$ ، حمله HF، روش وزنی، رنگ سنجی و طیف سنجی جذب اتمی (TL-1800AA) بود. این تجزیه و تحلیل ترکیب اکسید در بررسی مطالعات زمین شناسی اتیوپی در آدیس آبابا انجام شد.

### ترکیب PVC

فرمولاسیون تولید لوله های PVC با قطر بیرونی  $160$  میلی متر و PN برابر با  $10$  مگاپاسکال در جدول ۱ به تفصیل آمده است. این فرایند ترکیب در کارخانه لوله سازی امهرا مطابق با نمودار جریان بلوکی تعمیم یافته نشان داده شده در شکل ۲ انجام شد. برای تولید یک دسته از لوله های PVC با قطر  $160$  میلی متر، مقادیر متفاوتی از PCC، از  $25$  تا  $100$  درصد وزنی، با یک پرکننده تجاری ترکیب شدند. انتخاب روش های زیردست مواد برای ایجاد فرمولاسیون های مخلوط اولیه تحت تأثیر ویژگی های رزین های PVC و سایر افزودنی های مورد استفاده در ترکیبات PVC قرار گرفت.

Material and additives	Amount
PVC	100
$\text{CaCO}_3^*$	15
Stabilizer	4
Titanium oxide	0.1
Carbon black	0.0025

جدول ۱. مواد تشکیل دهنده کامپاند پی وی سی بر حسب PHR. نسبت پرکننده کربنات کلسیم به پرکننده تجاری از  $25$  تا  $100$  درصد بر حسب وزن متغیر بود.



شکل ۲. نمودار جریان فرآیند پردازش پی وی سی

این پژوهش عمدتاً روش پردازش رایج برای فرمولاسیون ترکیب PVC را به کار می‌گیرد که به عنوان مخلوط سازی خشک یا مخلوط کردن پودر شناخته می‌شود و با استاندارد ASTM D2396 مطابقت دارد. مخلوط سازی خشک، استاندارد صنعت، شامل پردازش اولیه بیش از ۸۵٪ از رزین‌های پی‌وی‌سی تعلیق و فله با ترکیب هر یک از افزودنی‌های ترکیب پی‌وی‌سی در حالت دسته‌ای با استفاده از یک مخلوط کن استاندارد است. فرمولاسیون شامل افزودن ۱۵ Phr کربنات کلسیم به عنوان پرکننده، مطابق با جدول ۱، بود. این فرایند شامل مخلوط کردن پودر رزین PVC، پودر پایدارکننده، پودر کربنات کلسیم، پودر دی‌اکسید تیتانیوم و کربن سیاه جامد (کربن بلک) در یک مخلوط کن بود. یک مخلوط‌کن با دمای بالا، که در دمای حدود ۱۲۰ درجه سانتیگراد کار می‌کند، این مواد را با سرعت بالا ترکیب کرد. پس از رسیدن به دمای مورد نیاز، میکس به صورت خودکار محتویات را به داخل محفظه خنک کننده تخلیه کرد که دمای آن را تا حدود ۵۰ درجه سانتیگراد کاهش داد. سپس از انتقال پنوماتیک برای جابجایی مواد مخلوطه به داخل هاپری که رطوبت را حذف می‌کند استفاده شد، سپس به داخل اکسترودر برای ذوب شدن و یکنواختی منتقل شدند. سپس مواد با استفاده از ماشین‌آلات قالب‌گیری قالب‌گیری شد، که در آن قطر داخلی توسط یک ماهیچه تنظیم می‌شد و قطر خارجی توسط قالب کنترل می‌شد. لوله‌های شکل گرفته در یک تانک خلأ که به منظور خنک کردن کارآمد به پاشش آب گردشی مجهز بود، خنک شدند. خنک کردن بیشتر با غوطه‌ور کردن لوله‌ها در یک مخزن آب حمام به همراه پاشش انجام شد که برای جلوگیری از تغییر شکل ناشی از خنک شدن ناگهانی ضروری بود. ماشین کشنده نرخ کشش ثابت را فراهم می‌کند تا ضخامت دیواره‌ی مناسب محصول نهایی را حفظ کند، سپس برش بر اساس طول مورد نیاز و در نهایت نصب سوکت در انتها با استفاده از ماشین اره.

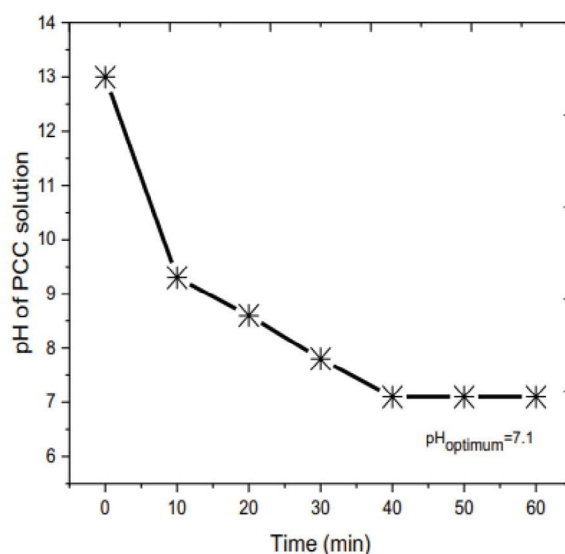
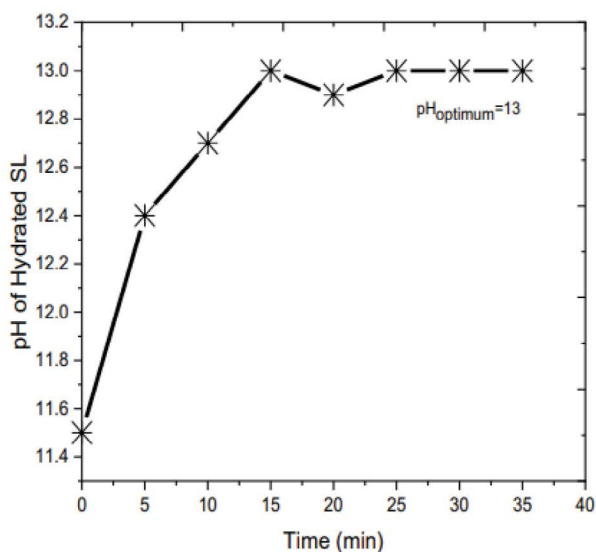
### خواص مکانیکی PVC تقویت شده با PCC

ویژگی‌های مکانیکی شامل تنش کششی در نقطه تسلیم، درصد ازدیاد طول در نقطه شکست و اندازه‌گیری چگالی بود. براساس ESISO-6259، آزمایش کشش شامل اعمال تنش کنترل شده بر روی یک نمونه تا زمان شکست آن می‌باشد. محدوده‌هایی که به‌طور مستقیم از طریق این تست اندازه‌گیری می‌شوند شامل استحکام کششی نهایی (تنش در حد تسلیم) و حداکثر استحکام کششی می‌باشند. چگالی خاص، که یک اندازه‌گیری از تراکم نسبی نسبت به یک ماده مرجع (در این مورد آب خالص) است، طبق دستورالعمل ESISO 1183 تعیین شد. اگر یک ماده چگالی مخصوص کم‌تر از ۱ داشته باشد، در آب شناور می‌ماند. این روش آزمون شامل وزن کردن یک نمونه یک‌تکه با وزن بین ۱ تا ۵۰ گرم در آب، با استفاده از وزنه‌ای است که از موادی سبک‌تر از آب ساخته شده است. مناسب برای پلاستیک‌هایی است که ممکن است خیس شوند اما در غیر این صورت تحت تأثیر آب قرار نمی‌گیرند. نمونه آزمایش شامل یک قطعه از ماده مورد آزمایش است، بدون محدودیت اندازه یا شکل خاص، به شرط اینکه حجم آن کمتر از ۱ سانتی متر مکعب باشد و سطح و لبه‌های آن صاف شده باشد. ضخامت نمونه برای آزمایش چگالی مخصوص، به ۱ میلی‌متر با وزن ۱ گرم تنظیم شد.

### نتایج و بحث

#### تأثیر PH بر روی انحلال آهک آب دیده و PCC

بررسی انحلال نمونه‌ای از آهک آب زده شده با وزن ۱ کیلوگرم در ۴ لیتر آب، یعنی نسبت ۱:۴ وزنی/حجمی در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد با تغییر زمان انحلال از ۰ تا ۳۵ دقیقه با افزایش فواصل ۵ دقیقه‌ای در سرعت مخلوط کردن ثابت ۱۵۰ دور در دقیقه انجام شد. همانطور که در شکل ۳ نشان داده شده است، pH محلول اشباع شده با زمان حل شدن آهک مرطوب (آب زده شده)، تغییر کرد. pH با افزایش زمان حل شدن تا ۱۵ دقیقه افزایش یافت اما با افزایش بیشتر زمان حل شدن، در مقدار pH ۱۳ ثابت باقی ماند. نتایج نشان داد که ۱۵ دقیقه برای حل نمونه پودر آهک آب زده شده کافی (بهینه) بود. بنابراین، آزمایش‌های رسوب کردن بعدی در این زمان بهینه حل شدن (۱۵ دقیقه) انجام شد. واکنش رسوب دهی آهک آب زده شده با گاز CO<sub>2</sub> در اتوکلاو در فشار ثابت ۱ بار و دمای ۲۵ درجه سانتیگراد برای زمانهای رسوب دهی مختلف ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰، ۵۰ و ۶۰ دقیقه مورد بررسی قرار گرفت. شکل ۳ نشان می‌دهد که pH محلول با افزایش زمان رسوب دهی کاهش یافت. اسیدیته‌ی محلول به‌طور قابل توجهی از pH ۱۳ به pH ۸/۶ در ۲۰ دقیقه‌ی اول رسوب دهی کاهش یافت، سپس تا دقیقه‌ی چهارم که pH حدود ۷ ثبت شد، به‌آهستگی کاهش پیدا کرد. کاهش آهسته pH توسط تشکیل اسید کربنیک در اتوکلاو در طی رسوب توضیح داده شد و بنابراین ۴۰ دقیقه به عنوان زمان بهینه رسوب برای سنتز بیشتر و مشخصه‌سازی انتخاب شد.



شکل ۳. تأثیر زمان رسوب دهی بر pH (A) محلول SL هیدراته و PCC (B).

ضعیف متصل به یکدیگر هستند و ممکن است در مرحله اول کربوکسیل زدایی رخ دهد. کاهش وزن دوم مربوط به حذف آب فیزیورب شده ی قوی است و آن را ناشی از کم آبی و کریستالیزه شدن آمورف  $\text{CaCO}_3$  می دانستند. کاهش وزن بزرگتری که مشاهده شد در مرحله سوم بود که به دلیل از دست رفتن  $\text{CO}_2$  از تجزیه کربنات رخ داد. این درصد بالای این فاز نیز وضعیت مستقل دیگری بود مبنی بر اینکه نمونه ها تقریباً فقط شامل فازهای  $\text{CaCO}_3$  بودند. منحنی DSC دو فاز جذب گرما را نشان می دهد. دو فاز با پیک پهن جذب گرمایی در  $163^\circ\text{C}$  درجه سانتی گراد و پیک تیز جذب گرمایی در دمای بالا ( $785^\circ\text{C}$  درجه سانتی گراد) همراه بودند که با نقطه ذوب نمونه که به  $\text{CaO}_2$  تجزیه می شود، ارتباط دارد.

Chemical constituents (%)	SL	PCC-1
CaO	62.95	
CaCO <sub>3</sub>	-	99.2
SiO <sub>2</sub>	4.12	0.07
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.16	0.09
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.5	0.001
MgO	1.05	0.15
SO <sub>3</sub>	1.46	0.12
K <sub>2</sub> O	0.13	-
Na <sub>2</sub> O	0.39	-
LOI	27.67	0.36

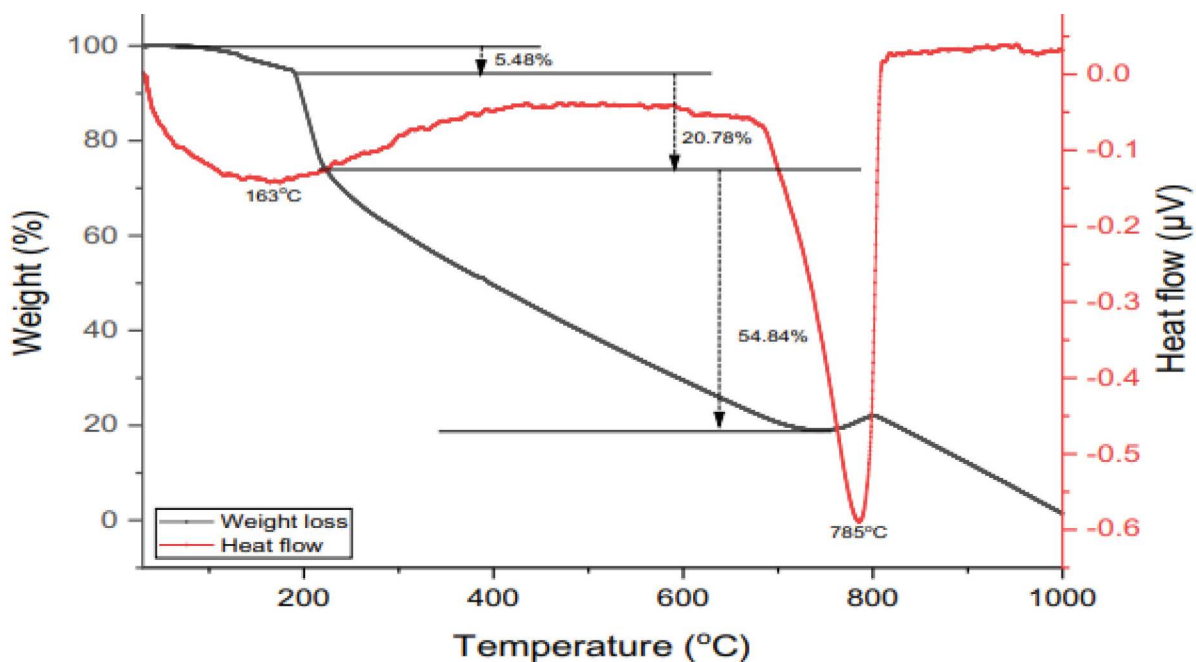
جدول ۲. ترکیب شیمیایی نمونه های SL و PCC.

### تجزیه و تحلیل ترکیبی

تجزیه و تحلیل شیمیایی نمونه پودر SL در جدول ۲ ارائه شده است. آهک آب زده شده عمدتاً حاوی ۹۵٪/۶۲ اکسید کلسیم (CaO) و درصد بالاتری از LOI (۲۷٪) است. اکسیدها با درصد پایین که به مقدار کمی یافت می شوند شامل  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (1.16%)،  $\text{SiO}_2$  (4.12%) و  $\text{MgO}$  (1.05%) هستند. SL همچنین شامل مقادیر کمی از مواد تشکیل دهنده کمتر از ۱٪ یعنی  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ،  $\text{Na}_2\text{O}$  (0.39%)،  $\text{K}_2\text{O}$  (0.13%) و  $\text{SO}_3$  (0.5%) می باشد. جدول ۲ همچنین شامل تجزیه و تحلیل شیمیایی نمونه سنتز شده PCC است. تحلیل شیمیایی PCC تولید شده به دلیل واکنش رسوب دهی به میزان قابل توجهی تا خلوص ۹۹.۲ درصد  $\text{CaCO}_3$  افزایش یافته است. خلوص PCC استفاده شده در فرمولاسیون لوله PVC باید بیش از ۹۸٪  $\text{CaCO}_3$  باشد که مطابق با استاندارد است.

### تجزیه و تحلیل حرارتی

برای ارزیابی پایداری حرارتی نمونه ها در دماهای مختلف، آنالیز TGA انجام شد. نمودارهای ترموگراویمتری دینامیکی و DTG در شکل ۴ نشان داده شده اند. منحنی آنالیز ترموگراویمتری، تغییر وزن نمونه را طی تجزیه گرمایی در بازه ی دمایی ۴۰ تا ۱۰۰۰ درجه سانتیگراد نشان می دهد. خواص حرارتی PCC توسط سه مرحله ی اصلی کاهش وزن، از ۱۰۸ تا ۱۹۰ درجه سانتیگراد، از ۱۹۰ تا ۲۲۸ درجه سانتیگراد و از ۲۲۸ تا ۱۰۰۰ درجه سانتیگراد مشخص می شود. که به ترتیب برابر با ۴۸/۵، ۷۸/۲۰ و ۱۸/۷۲ درصد وزنی می باشد. مرحله اول به تبخیر آب فیزیورب شده نسبت داده می شود که مولکول های آب

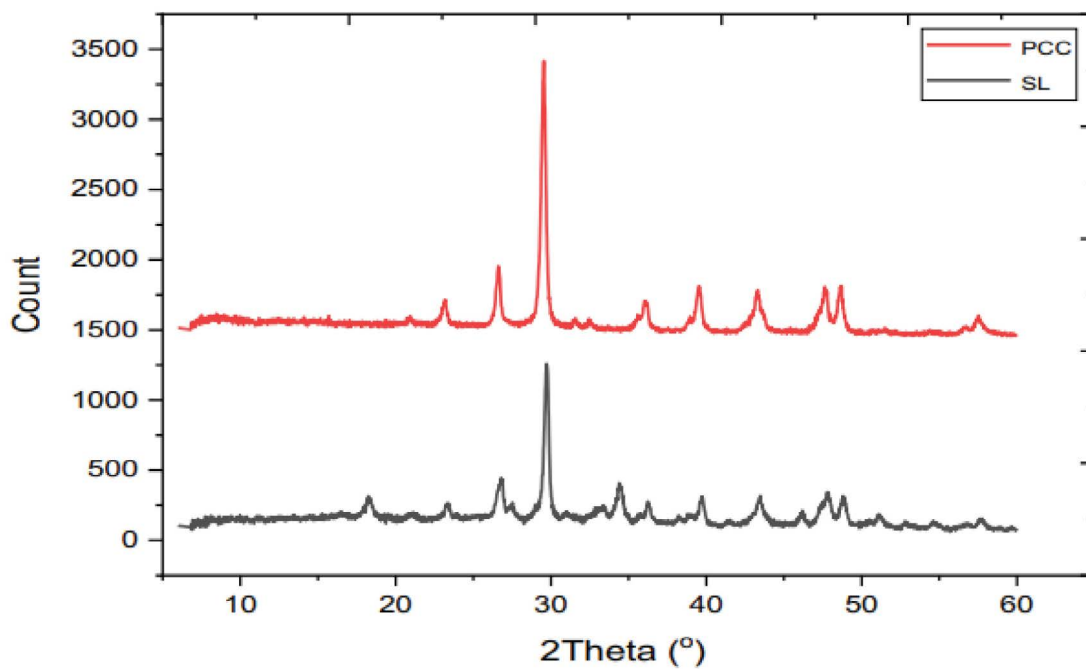


### تحلیل کریستالینیتی

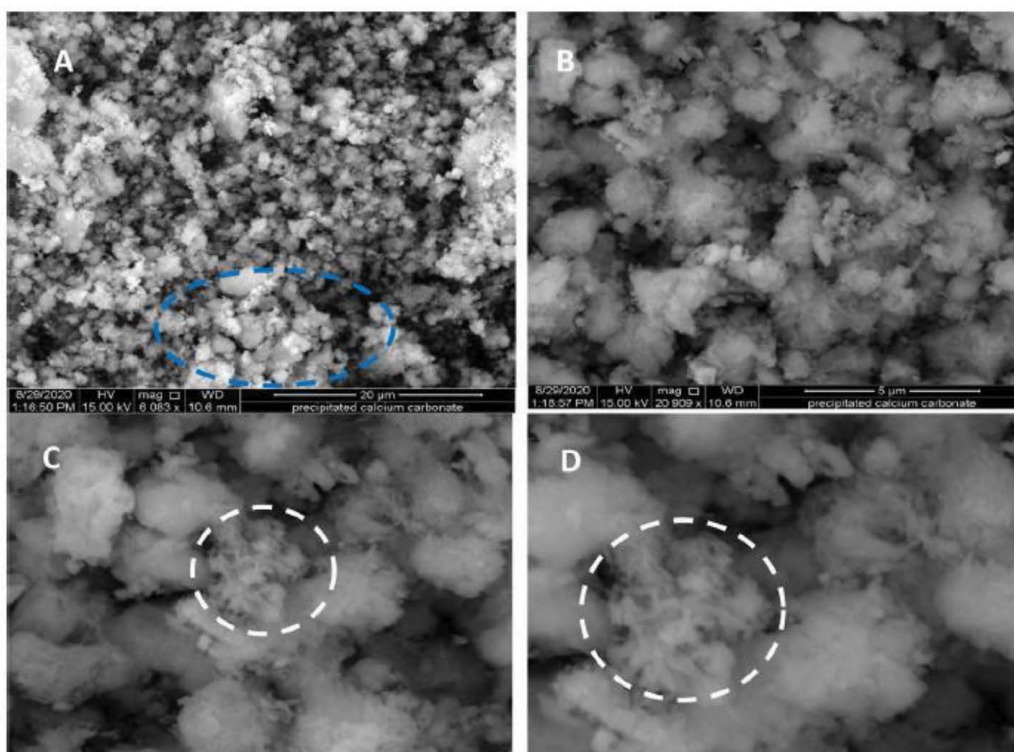
الگوی XRD مربوط به PCC نشان می‌دهد که کمی تغییر در موقعیت پیک وجود دارد، اما تفاوت عمدتاً با شدت و تیزی مشخصات XRD در موقعیت‌های پیک یکسان ارتباط دارد. الگوی XRD در شکل ۵ نشان داده شده است. تجزیه و تحلیل، تفاوت ساختاری بین SL خام و PCC را نشان داد، زیرا فرآیند اجرا باعث تغییرات در موقعیت قله‌ها و تلفیق (مدولاسیون) شدت آنها می‌شود. PCC سنتز شده دارای دو پیک پراکندگی شدید در 20 برابر با  $26/58^\circ$  و  $29/54^\circ$  است که به ترتیب نشان دهنده کلسیت و آراگونیت هستند. این پیک‌ها به‌طور مشابه در SL با مقادیر  $26/54^\circ$  درجه و  $29/75^\circ$  درجه ظاهر می‌شوند، اما شدت آن کمتر از PCC است که نشان‌دهنده تشکیل  $CaCO_3$  متمرکز به دلیل فرآیند حل شدن و رسوب‌گذاری است PCC. همچنین پیک‌های کوچکتری در  $20 = 23.14^\circ$  دارد که نشان‌دهنده نوع آراگونیت است و در فرم کلسیت  $20 = 36.02^\circ$ ،  $39.6^\circ$ ،  $43.24^\circ$ ،  $47.52^\circ$ ،  $48.62^\circ$  و  $57.62^\circ$  است. علاوه بر این، پیک  $18/16^\circ$  درجه در مورد SL در PCC غایب بود که نشان دهنده شکل‌گیری احتمالی یک فاز بلوری است. احتمالاً پیک‌های باقیمانده  $Ca(OH)_2$  به دلیل فرآیند کلسینه شدن ناقص باشد.

### مورفولوژی سطح

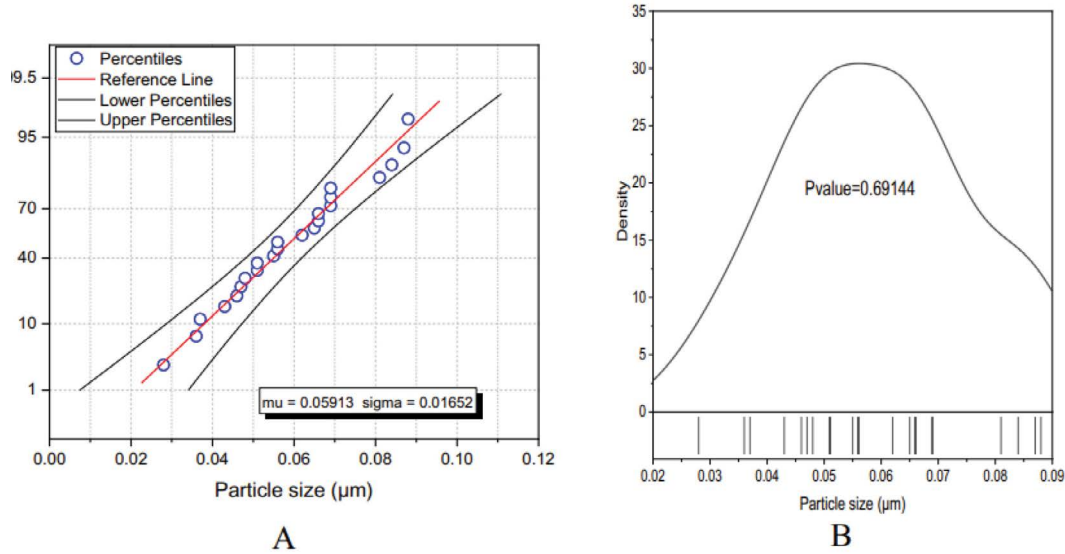
مورفولوژی سطح ذرات PCC با استفاده از تصاویر SEM مورد مطالعه قرار گرفت، همانطور که در شکل 6 A-D در بزرگنمایی‌های مختلف نشان داده شده است. میکروگراف‌های به‌دست‌آمده در بزرگنمایی‌های مختلف، فلوک‌های معدنی تجمع‌یافته (دایره آبی در شکل 6 A) را در PCC نشان داد. تصاویر نشان می‌دهند که هم کلسیت و هم آراگونیت (شکل B6) دارای ساختار بلوری هستند که الگوی رشد بلوری متفاوتی دارد. بلورهای آراگونیت به شکل میله‌ای در دسته‌هایی در یک ساختار نیم‌دایره‌ای (حلقه سفید در شکل 6 D، C) چیده شده‌اند. مشاهدات میکروگراف مشابهی در تحقیقات قبلی گزارش شده است. نمونه PCC از لحاظ اندازه و شکل ذرات ناهمگن به نظر می‌رسد. این نمونه محدوده‌ی اندازه‌ی باریکی دارد و شکل بلوری (کریستال) آن لوزی است. اندازه متوسط ذرات PCC برابر با  $0.5913 \mu m$  میکرون است که نزدیک به میانگین  $0.56 \mu m$  است و نشان دهنده توزیع نرمال اندازه ذرات می‌باشد. محدوده سایز ذرات شاخص بین  $0.28 \mu m$  و  $0.88 \mu m$  میکرون است. علاوه بر این، آزمون شاپیرو-ویلک نرمال بودن، یک مقدار P بسیار بالاتر از آلفا ( $0.05$ ) را نشان می‌دهد که نشان‌دهنده این است که ذرات شاخص اندازه‌گیری شده از ذراتی با توزیع نرمال گرفته شده‌اند و منحنی نرمال بودن نشان داده شده در شکل B7 شبیه یک نمودار گوسین است. شکل A7 همچنین نشان می‌دهد که اندازه ذرات اندازه‌گیری شده از توزیع ویبول پیروی می‌کند.



شکل ۵. XRD از SL و نمونه سنتز شده PCC



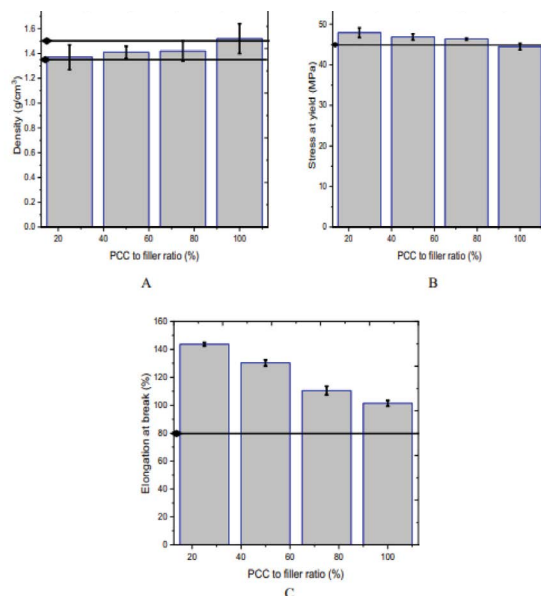
شکل ۶. تصویر SEM از ذرات نانو PCC با بزرگنمایی‌های مختلف (الف) ۲۰ میکرومتر (ب) ۵ میکرومتر (پ) ۴ میکرومتر و (ت) ۲ میکرومتر.



شکل ۷. (الف) نمودار احتمال و (ب) منحنی چگالی برای اندازه ذرات PCC.

### تحلیل عملکرد لوله PVC تقویت شده

شکل ۸ نسبت ترکیب پرکننده را در برابر تنش تسلیم، درصد ازدیاد طول (کشیدگی) در هنگام شکست و چگالی نشان می‌دهد. «به‌طور کلی، مقادیر چگالی متناظر تهیه‌شده از نسبت‌های مختلف پرکننده، با یکدیگر همخوانی نزدیکی دارند، به‌جز در مورد جایگزینی کامل پرکننده تجاری با PCC». همانطور که در شکل ۸ A مشاهده می‌شود، نسبت PCC به پرکننده تجاری از ۲۵ تا ۷۵ درصد، چگالی را در محدوده استاندارد (۳۵/۱ تا ۴۶/۱ گرم بر سانتی متر مکعب) با ثبت ۱/۳۷ تا ۱/۴۲ گرم بر سانتی متر مکعب به ترتیب قرار داد و جایگزینی ۱۰۰ درصدی منجر به چگالی بالاتر ۱/۵۲ گرم بر سانتی متر مکعب نسبت به استاندارد شد. کاهش تراکم لوله کامپوزیتی به دلیل استفاده از پرکننده ریزتر PCC رخ داده است که نشان می‌دهد اندازه ذرات پرکننده تجاری کوچکتر از PCC است. استفاده از پرکننده‌های با استحکام بالا اغلب بسیار هزینه‌بر است. در اینجا خلوص و اندازه ذرات پرکننده PCC به طور قابل توجهی بر ویژگی‌های مکانیکی لوله PVC تاثیر می‌گذارد. شکل ۸ B اثر نسبت‌های مختلف پرکننده PCC بر تنش تسلیم کامپوزیت‌های PVC توسعه یافته را نشان می‌دهد. نسبت پر شدن PCC با پرکننده‌های تجاری با ۲۵٪، ۵۰٪ و ۷۵٪ در حد استاندارد است ( $< 45$  مگاپاسکال) که به ترتیب ۴۷/۹، ۴۶/۸۷ و ۴۶/۳۵ به دست آمد.



شکل ۸. تاثیر نسبت پرکننده بر (A) دانسیته، (B) تنش تسلیم و (C) درصد ازدیاد طول (کشیدگی) در نقطه شکست



جایگزینی کامل پی سی سی هنوز باعث کاهش اندکی (۴۴/۵ مگاپاسکال) نسبت به استاندارد می شود که در مرجع (خط سیاه) از شکل نشان داده شده است. کاهش استحکام کششی در ۱۰۰ درصد استفاده از PCC باعث افزایش شکنندگی می شود که می توان آن را به تشکیل کلوخه در PCC نسبت داد. این تجمعات، نقاط شروع تمرکز تنش ها را تشکیل می دهند که منجر به شکست می شود. شکل C8 نشان می دهد که نمونه PVC پر شده با پرکننده در تمام نسبت ها، منجر به درصد ازدیاد طول (کشیدگی) در هنگام شکستن بالاتر از حد استاندارد (۸۰٪) می شود. با این وجود، افزایش نسبت PCC باعث کاهش خاصیت کشسانی هنگام شکست از ۶۴/۱۴۳٪ به ۳۵/۱۰۱٪ شد. این آزمایش نشان می دهد که پرکننده ی تجاری قبل از شکست چقدر بیشتر قابل انعطاف است. در حالی که PCC سنتز شده سخت تر است، شکنندگی در هنگام افزایش این نسبت افزایش می یابد.

### نتیجه گیری

بر اساس نتایج، PCC سنتز شده پتانسیل قابل توجهی را به عنوان پرکننده برای ترکیب PVC نشان می دهد و می تواند جایگزین بخش قابل توجهی از پرکننده های تجاری شود. سطح pH به عنوان یک پارامتر بحرانی برای هر دو فرایند انحلال و رسوب دهی ظاهر شد، با pH بهینه تعیین شده برابر با ۱۳ برای SL حل شده و ۷.۱ برای کربناته. بررسی پرکننده سنتز شده PCC نشان داد که عمدتاً از کلسیت تشکیل شده است، با وجود آراگونیت نیز، این یافته با مشاهدات از تصاویر SEM مطابقت دارد. بررسی بیشتر تجزیه و تحلیل شیمیایی نشان داد که PCC عمل آوری شده خلوص بالاتری (۹۹/۲٪) داشت که با الزامات استاندارد پرکننده ها در صنعت PVC مطابقت دارد. ترکیب PCC به همراه کربنات کلسیم تجاری با نسبت های مخلوط متفاوت، مقادیر استحکام مکانیکی را در محدوده ی قابل قبول صنعت برای تنش تسلیم و چگالی زمانی که محتوی PCC از ۲۵ تا ۷۵ درصد متغیر بود، به دست آورد. با این وجود، جایگزینی کامل منجر به کاهش جزئی این خواص شد. به طور قابل توجهی، درصد ازدیاد طول در هنگام شکست برای همه نسبت های مخلوط مطابق با استانداردهای تثبیت شده بود. این پژوهش بر پتانسیل کربنات کلسیم (CaCO<sub>3</sub>) قابل دسترس محلی به عنوان یک ماده خام با پتانسیل بالا برای کاربردهای پرکننده تأکید می کند. آزمایش اولیه نشان می دهد که امکان جایگزینی سیلیکای تجاری با این ماده ی محلی وجود دارد.

### دسترسی به داده ها

مجموعه داده هایی که در طی مطالعه ی فعلی استفاده و یا تحلیل شدند، از طریق نویسنده مسئول مقاله در دسترس هستند.

## منابع

1. Kilic, O. Cycle of limestone-lime and precipitated calcium carbonates. In 12th Mining and Geotechnology Scientific Conference 1–5 (2015).
2. Promotion team, Investment opportunities in limestone resources development of Ethiopia, Addis Ababa (2009).
3. Wondafresh, M., Haileyesus, W., Hailu, B., Limestone and gypsum resources at Wonchit and Jema Area Merhabete Northern Shoa (1993).
4. Walle, H., Heldal, T., A Geological Survey of Norway N-744, Norway (1990).
5. Ferrigno, T. H., Florea, T. G., Handbook of fillers for plastics, 143. Katz, HS, (1987).
6. Karakaş, F. & Celik, M. S. Effect of quantity and size distribution of calcite filler on the quality of water borne paints. Prog. Org. Coat. 74(3), 555–563. <https://doi.org/10.1016/j.porgcoat.2012.02.002> (2012).
7. Lopez-Periago, A. M., Pacciani, R., Garcia-Gonzalez, C., Vega, L. F. & Domingo, C. A breakthrough technique for the preparation of high-yield precipitated calcium carbonate. J. Supercrit. Fluids 52(3), 298–305. <https://doi.org/10.1016/j.supflu.2009.11.014> (2010).
8. Saulat, H. et al. Preparation and applications of calcium carbonate whisker with a special focus on construction materials. Construct. Build. Mater. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2019.117613> (2020).
9. Erdogan, N. & Eken, H. A. Precipitated Calcium carbonate production, synthesis and properties. Physicochem. Prob.

- Miner. Proc.  
53(1), 57–68. [https:// doi. org/ 10. 5277/ ppmp1 70105](https://doi.org/10.5277/ppmp170105) (2017).
10. Chang, R., Choi, D., Kim, M. H. & Park, Y. Tuning crystal polymorphisms and structural investigation of precipitated calcium carbonates for CO<sub>2</sub> mineralization. *ACS Sustain. Chem. Eng.* 5(2), 1659–1667. [https:// doi. org/ 10. 1021/ ACSSU SCHEM ENG. 6B024 11/ SUPPL\\_ FILE/ SC6B0 2411\\_ SI\\_ 001. PDF](https://doi.org/10.1021/ACSSU.SCHEM.ENG.6B02411) (2017).
11. Long, X., Ma, Y. & Qi, L. In vitro synthesis of high Mg calcite under ambient conditions and its implication for biomineralization process. *Cryst. Growth Des.* 11(7), 2866–2873. [https:// doi. org/ 10. 1021/ cg200 028x](https://doi.org/10.1021/cg200028x) (2011).
12. Rethon, R., *Polymers and Polymeric Composites: A Reference Series Fillers for Polymer Applications*. [http:// www. sprin ger. com/ series/ 15068](http://www.springer.com/series/15068)
13. Fettouh, A. E. et al. Improving the mechanical and thermal properties of chlorinated poly(vinyl chloride) by incorporating modified CaCO<sub>3</sub> nanoparticles as a filler. *Turk. J. Chem.* 43(3), 750–759 (2019).
14. SEZER N., Production of precipitated calcium carbonate from marble, Master Thesis, Middle East Technical University (2013).
15. Chukwudebelu, et al. Recovery of pure slaked lime from carbide sludge: Case study of Lagos state, Nigeria. *Afr. J. Environ. Sci. Tech.* 7(6), 490–495. [https:// doi. org/ 10. 5897/ ajest 12. 093](https://doi.org/10.5897/ajest12.093) (2013).
16. Mulopo, J., Mashego, M. & Zvimba, J. N. Recovery of calcium carbonate from steelmaking slag and utilization for acid mine drainage pre-treatment. *Water Sci. Technol.* 65(12), 2236–2241. [https:// doi. org/ 10. 2166/ WST. 2012. 143](https://doi.org/10.2166/WST.2012.143) (2012).
17. Kemperl, J. & Maček, J. Precipitation of calcium carbonate from hydrated lime of variable reactivity, granulation and optical properties. *Int. J. Miner. Process.* 93(1), 84–88. [https:// doi. org/ 10. 1016/ J. MINPRO. 2009. 05. 006](https://doi.org/10.1016/J.MINPRO.2009.05.006) (2009).
18. Doğan, O., Yildirim, M., The investigation of recovery conditions of precipitated calcium carbonate from afsin-elbistan power plant fly ashes. *Cukurova Univ. J. Sci. Inst.*, (2008).
19. Teir, S., Picaset, Fixation of carbon dioxide by producing carbonates from minerals and steelmaking slags, Doctoral Dissertation, Helsinki University of Technology, Helsinki, 2008. Accessed: Sep. 22, (2023). [http:// lib. tkk. fi/ Diss/ 2008/ isbn9 78951 22935 37/](http://lib.tkk.fi/Diss/2008/isbn9789512293537/)
20. Kodama, S., Nishimoto, T., Yamamoto, N., Yogo, K. & Yamada, K. Development of a new pH-swing CO<sub>2</sub> mineralization process with a recyclable reaction solution. *Energy* 5(33), 776–784. [https:// doi. org/ 10. 1016/ J. ENERGY. 2008. 01. 005](https://doi.org/10.1016/J.ENERGY.2008.01.005) (2008).
21. Lim, M., Han, G.-C., Ahn, J.-W. & You, K.-S. Environmental remediation and conversion of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) into useful green products by accelerated carbonation technology. *Open Access Int. J. Environ. Res. Public Health* 7, 7. [https:// doi. org/ 10. 3390/ ijerp h7010 203](https://doi.org/10.3390/ijerp7010203) (2010).
22. Teir, S., Eloneva, S., Fogelholm, C. J. & Zevenhoven, R. Dissolution of steelmaking slags in acetic acid for precipitated calcium

- carbonate production. *Energy* 32(4), 528–539. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2006.06.023> (2007).
23. Kilic, O. & Anil, M. E. S. U. T. Effects of limestone characteristic properties and calcination temperature on lime quality. *Asian J. Chem.* 18(1), 655 (2006).
24. <https://imagej.net/ij/index.html>
25. RStudio 2022.07.2576+ 'Spotted Wakerobin' Release (e7373ef832b49b2a9b88162cfe7eac5f22c40b34, 2022-09-06) for Windows  
Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) QtWebEngine/5.12.8 Chrome/69.0.3497.128 Safari/537.36.
26. Jembere, A. L. & Genet, M. B. Effect of low calcination temperature on the corrosion inhibition performance of biomass based Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> on mild steel immersed in tap water. *Cogent Eng.* <https://doi.org/10.1080/23311916.2023.2165631> (2023).
27. Angerasa, F. T., Kalifa, M. A., Jembere, A. L. & Genet, M. B. Spent kaolin filter cake as an effective adsorbent for the removal of Hexavalent Chromium [Cr (VI)] from aqueous solution: Comparative study of wastewater treatment methods. *S. Afr. J. Chem. Eng.* 38, 90–103. <https://doi.org/10.1016/j.sajce.2021.09.001> (2021).
28. Jembere, A. L. Extraction of silica gel from rice husk ash for promising sustainable industrialization: Statistical analysis. *J. Mater. Sci. Eng. Adv. Technol.* 18(1–2), 21–42 (2019).
29. LemessaJembere, A. Studies on the synthesis of silica powder from rice husk ash as reinforcement filler in rubber tire tread part: Replacement of commercial precipitated silica. *Int. J. Mater. Sci. Appl.* 6(1), 37 (2017).
30. ASTM D2396–20, Standard Test Methods for Powder-Mix Time of Poly(Vinyl Chloride) (PVC) Resins Using a Torque Rheometer.
31. ISO 6259–2, Thermoplastics pipes—Determination of tensile properties—Part 2, (2020).
32. ISO 1183–1, Plastics—Methods for determining the density of non-cellular plastics—Part 1: (2019).
33. Zou, Z. et al. A hydrated crystalline calcium carbonate phase: Calcium carbonate hemihydrate. *Science* 363(6425), 396–400. <https://doi.org/10.1126/SCIENCE.AAV0210> (2019).
34. Buczynski, C. & Chafetz, H. S. Habit of bacterially induced precipitates of calcium carbonate and the influence of medium viscosity on mineralogy. *J. Sediment. Petrol* 61(2), 226–233. <https://doi.org/10.1306/d42676db-2b26-11d7-8648000102c1865d> (1991).
35. Rodriguez-Navarro, C., Elert, K. & Ševčík, R. Amorphous and crystalline calcium carbonate phases during carbonation of nanolimes: Implications in heritage conservation. *CrystEngComm* 18(35), 6594–6607. <https://doi.org/10.1039/c6ce01202g> (2016).
36. Ma, Y. & Feng, Q. A crucial process: organic matrix and magnesium ion control of amorphous calcium carbonate crystallization on β-chitin film. *CrystEngComm* 17(1), 32–39. <https://doi.org/10.1039/C4CE01616E> (2014).
37. Meng, Q. K., Hetzer, M. & De Kee, D. PLA/clay/wood nanocomposites: Nanoclay effects on mechanical and thermal properties. *J. Compos. Mater.* 45(10), 1145–1158. <https://doi.org/10.1177/0021998310381541> (2011)



## تولید کننده انواع لوله و اتصالات U-PVC

فاضلابی، برقی، اچ ونت، استخری، جارو مرکزی و درین



آدرس کارخانه: یزد، شهرک صنعتی یزد  
بلوار کاج، ۲۴ متری دهم، فرعی دوم سمت راست  
تلفن: ۰۳۵۳۵۴۰ فکس: ۰۳۵۳۷۲۲۵۴۸

دفتر تهران: خیابان انقلاب، ابتدای بهار جنوبی  
برج تجاری بهار، طبقه هفتم، واحد ۶۸۰  
تلفن: ۰۲۱۷۷۶۱۶۶۸۴ فکس: ۰۲۱۷۷۶۱۶۷۱۳



شرکت ماشین سازی  
آسیای شرق  
(سهامی خاص)



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

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

قابل توجه شرکت های پتروشیمی:

- 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 مستریج و غیره آماده تحویل سائز 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:

asiashargh\_extruder  
asiashargh\_extruder  
www.asiashargh.com



۰۲۱- ۴۶ ۰۶ ۷۸ ۰۳  
۰۲۱- ۴۶ ۰۶ ۷۶ ۸۸  
۰۹۱۲- ۱۲۳ ۲۹ ۲۹