



WWW.PVC-ASSO.IR  
سال ۱۵ | بهمن ۱۹۹ | شماره ۱۲۸



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

# PVC S-60

## در این شماره می خوانید:

- ◀ بازگشت PVC S-60 به سبد کالایی تولید کنندگان لوله و اتصالات
- ◀ فراکسیون PVC تشکیل می شود
- ◀ افزایش مقاومت ماریچها در مقابل خوردگی و سایش

## ما به پلاستیک شخصیت می دهیم

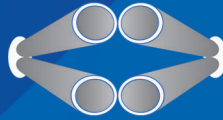


همپار تولیدکننده استابیلایزرهای  
U-PVC بر پایه سرب و کلسیم زینک  
با مشارکت و تحت لیسانس BERLOCHER آلمان

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

BERLOCHER





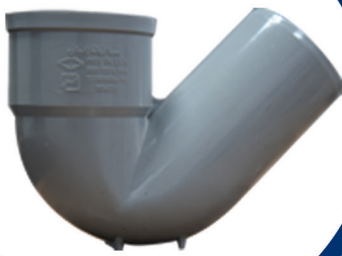
# صبالوله زنجان

Saba Luleh Zanjan

## 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



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

تلفن: ۴۹ - ۳۲۲۲۱۷۴۷ - ۲۴ تلفکس: ۳۲۲۲۱۷۴۸ - ۲۴

کارشناس فروش: ۰۹۱۲ ۸۴۲ ۵۸۹۹ و ۰۹۱۲ ۳۴۱ ۸۶۹۲

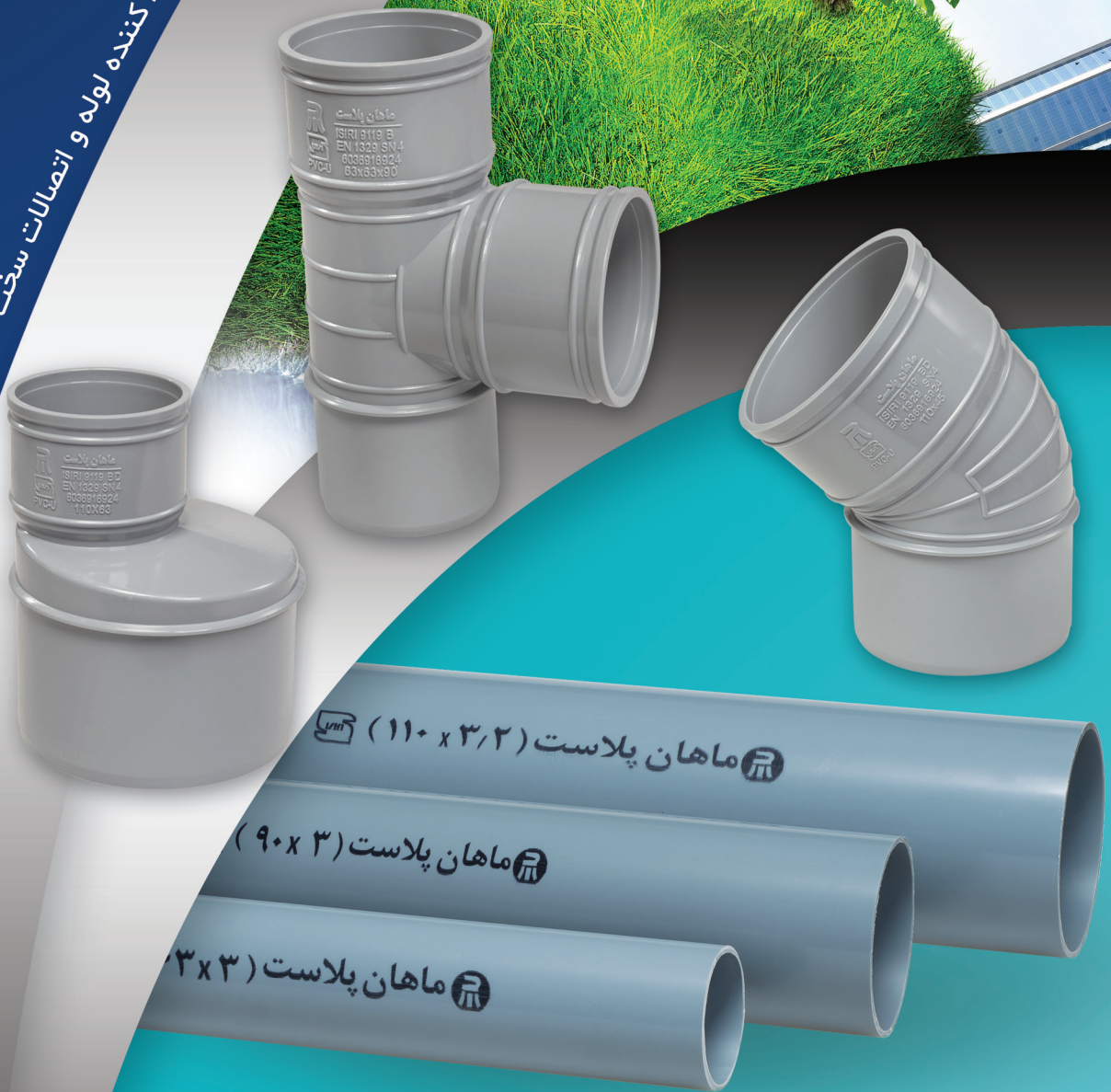
www.sabalulehzanjan.com Email: info@sabalulehzanjan.com

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



# ماهان پلاست

تولید کننده لوله و اتصالات سخت U-PVC پلیکا



جاده تبریز- آذر شهر، جنب نیروگاه حرارتی، شهرک صنعتی غرب تبریز  
تلفن: ۰۴۱-۳۲۴۵۹۰۵۴-۸

Tabriz - Azar shahr Road / Tabriz West Industrial Zone / IRAN  
Tel: +98 41 3245 9054-8

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



Chimiaran Co.  
شرکت کیمیاوان

پیشرو در صنعت پی وی سی کشور  
با بیش از دو دهه تجربه درخشان  
تولید کننده افزودنی های پلیمری  
و پایدار کننده های پی وی سی

استابیلایزرهای پایه سرب  
استابیلایزرهای پایه کلسیم / روی ارگانیک  
استئارات فلزی  
پلی اتیلن واکس

Chimiaran Co.  
دانشربنیان

2016

*Polymer additives producer  
PVC stabilizers  
Lubricants for polymers*

**www.chimiaran.com**  
**Sale@chimiaran.com**  
**Tel: +98 26 347 10 210 & 220**  
**Fax: +98 26 347 10 222**

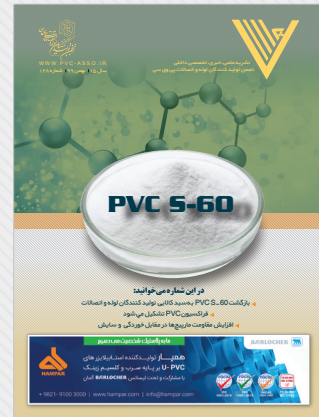




## فهرست

یادداشت	۴
<b>  خبر  </b>	
اختصاص PVC-S60 به تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی	۵
درخواست انجمن برای امکان خرید گرید S60	۶
درخواست انجمن ملی صنایع پلیمر ایران برای عرضه گرید S60	۷
کلاف سردرگم بازار پتروشیمیاییها	۸
دستورالعمل جدید تنظیم بازار محصولات پتروشیمی منتشر شد	۱۰
فراکسیون پی وی سی در آستانه شکل گیری	۱۱
پیش فروش محصولات پتروشیمی به خریداران خارجی تا سه ماه آینده	۱۲
استقبال شرکت های خارجی از نمایشگاه مجازی ایران پلاست	۱۳
تحقق بیش از ۹۵ درصد برنامه تولید پتروشیمی بندرامام	۱۴
شمشیر دولبه افت و خیز در بازار پتروشیمیاییها	۱۵
انتشار فهرست لوله و اتصالات پی وی سی مورد تایید انجمن در نشریه پیام ساختمان	۱۶
+ یک مطلب علمی	
شفاف سازی در بازار محصولات پتروشیمی با واقعی سازی سهمیه های صنایع پایین دست	۱۷
مدور الکترونیکی مفاصاحساب ماده ۳۸ تامین اجتماعی	۱۸
<b>  آبیاری نوین  </b>	
آبیاری نوین در ۷۱۳ هکتار اراضی نهبندان در دست اجرا است	۱۹
۵۷ هزار هکتار از اراضی لرستان به سیستم آبیاری نوین مجهز شد	۲۰
بیش از ۹۰۰۰ هکتار از زمین های کشاورزی میاندوآب به آبیاری نوین مجهز شد	۲۱
افزایش ۷۵ درصدی اجرای سامانه های آبیاری نوین در اردبیل	۲۲
<b>  تازه ها  </b>	
همکاری پتروشیمی Braskem با یک شرکت فناوری شیمیایی برای ساخت کارخانه EDC	۳۰
استابلازیرهای UV برای پروقیل های PVC رنگی تیره	۳۱
تکنولوژی افزایش مقاومت به خوردگی و سایش تجهیزات اکسترورژن	۳۲
پیشرفت در تجهیزات پایین دستی	۳۳
<b>  خواندنی کاربردی  </b>	
از بین بردن چشم ماهی در تولید پی وی سی سوسپانسیون	۳۴
بازار پلاستیک های ساختمانی تا سال ۲۰۲۳ به ۱۰۵/۷ میلیارد دلار خواهد رسید	۳۶
Ceresana بازار جهانی استابلازیرها را تحلیل می کند	۳۷
لوله های PVC تحت فشار اصلاح شده	۳۸
واردات PVC به بلاروس در نیمه نخست سال جاری ۹/۳٪ افزایش داشته است	۳۹
آزمون عملکرد محل اتصال لوله PVC در برابر نفوذ ریشه	۴۰
راهنمای نصب سریع اتصالات PVC-U تحت فشار	۴۱
فواره زدن مواد (Jetting) عیب قالب تزریق پلاستیک	۴۴
<b>  علمی  </b>	
اثر مواد تشکیل دهنده لوله های آبرسانی بر کیفیت آب آشامیدنی	۴۷
بررسی خستگی و خواص مکانیکی پلی (وینیل کلراید) گرید لوله با استفاده از ضایعات بازیافت شده	۵۳

www.PVC-ASSO.ir



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

سر دبیر و دبیر انجمن: فرزانه خرمیان  
dabir@pvc-asso.ir

هیئت تحریریه:

سامان عابری (مدیر روابط عمومی و سایت)  
شادی حقدوست (کارشناس فنی)  
فاطمه میرزایی (امور اداری، مشترکین)  
adds@pvc-asso.ir

همکاران این شماره:

سمیه صلاحي مدير کنترل کیفیت شرکت پارس پولیکا  
اشرف غیائی و ناهید نعیم آبادی از واحد تحقیق و توسعه شرکت بزد پولیکا  
سولماز عوض پور مدیر کنترل کیفیت شرکت اینگل اتصالات  
سپیدا غلامعلی پور مدیر کنترل کیفیت شرکت پرنگار پلاستیک  
مسلم میرزایی کارشناس تحقیق و توسعه شرکت لوله گستر خادمی

صفحه آرایی و گرافیک: امیر رضا امینی

چاپ و نشر اسرا: ۰۲۱۶۶۷۸۳۹۰۰

آدرس: تهران، میدان ونک، خیابان ونک، برج تجاری اداری  
آئینه ونک، طبقه ششم، واحد ۶۰۶

تلفن: ۰۱۰-۸۸۷۸۶۶۰۹

فکس: ۸۸۸۸۱۱۵۹

کد پستی: ۱۹۹۱۹۵۴۱۵۴

info@pvc-asso.ir

www.pvc-asso.ir

# نسل ما، نسل زنده‌های بی‌زندگی است

آنکه مست آمد و دستی به دل ما زد و رفت  
در این خانه ندانم به چه سودا زد و رفت  
خواست تنهایی ما را به رخ ما بکشد  
تنه ای بر در این خانه تنها زد و رفت

حکایت این روزها و شاید سالهای زندگی ماست! هر روز یکی می‌آید ، زیبا می‌شود ، دیده می‌شود و سپس به ناگاه می‌رود! رفتنی که انگار هرگز نبوده است و حسرتی که تا همیشه می‌ماند!  
حکایت این سالهای ما حکایت تلخی است ! هر غمی که می‌آید آنقدر بزرگ است که غم‌های قبلی خود را خاطره می‌کند و ما در میانه ی این همه غم، نمیدانیم از چه، هنوز زنده ایم و به خمیدگی کمرهایمان، زیر بار اینهمه غصه، بیشتر عادت می‌کنیم.  
مدتهاست که دردهای گران ویران شده بر سر این ملت، مجال پرداختن به صنعت را هم از صنعتگر گرفته است. صنعتگری که در دیار کفر، بر سر دست می‌برندش و در صدر می‌نشانندش، در ایران اما، باید ماهها در انتظار جواب مسئولی باشد که وجودش به واسطه صنعت معنا یافته است!

داد بر ملتی که صنعتگرش بله قربان گوی دولتش باشد و به نگاه گوشه چشمی از آنان خرسند!  
انگار ما در این نقطه کور از دنیا، تنها مانده ایم و برای آنچه نداریم فریاد افتخار بر می‌آوریم!  
شادی و زندگی واژگانی بس غریب اند و اندوه و حسرت دوستانی همیشه همراه که به تقدس و تکریم بدل شده اند!  
نسل ما، نسل زنده‌های بی‌زندگی است که هر روز را در جستجوی بحران و تورم و اختلاس و تاراج سرمایه‌های نسل‌های آینده کشور، از خواب بر می‌خیزد و به سوگ حداقل دلخوشی‌های روز قبلش می‌نشیند.  
این نسل خفه، که دیگر خفه کن نمیخواهد؛ این نسل در پستوهای تاریک بی پنجره بدنیا آمد، برای زنده ماندن به زیرزمین‌ها رفت، برای تحصیل چوب‌ها خورد ، برای کار بازخواست‌ها شد و برای ازدواج شرم‌ها کرد!  
این نسل همیشه تنهای بی‌یاور ، حسرتها دارد از کمترین دلخوشی‌های هر موجود زنده ای!  
انگار غم‌های این نسل را پایانی نیست!

و آخر

بس که اوضاع جهان درهم و ناموزون دید  
قلم نسخ بر این خط چلیپا زد و رفت



دبیر انجمن:  
فرزانه خرمیان



## با پیگیری‌های انجمن لوله و اتصالات پی وی سی اختصاص PVC-S60 به تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی



انجمن لوله و اتصالات

پی وی سی تا کنون

پیگیری‌های زیادی برای

اختصاص PVC-S60

به تولیدکنندگان این

صنف انجام داده است

عباسعلی متوسلیان رئیس هیئت مدیره انجمن از اختصاص گرید S60 به تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی خبر داد. به گزارش روابط عمومی انجمن لوله و اتصالات پی وی سی، جلسه کمیته راهبری مدیریت تقاضای محصولات پتروشیمی (۸ بهمن ۹۹) در ساختمان شهید الهی وزارت صنعت، معدن و تجارت برگزار شد.

یکی از بندهای دستور جلسه این نشست به موضوع

مهیاشود. اما پیگیری‌ها به همین جا ختم نشد و انجمن در ۲۷ دی ۹۹، خطاب به خانم مرضیه طهماسبی با اشاره به مصوبه کمیته تنظیم بازار پتروشیمی در خصوص تولید و توزیع PVC-S60 و اعلام چندین باره این تشکل مبنی بر نیاز مبرم این صنعت به گرید S60، نوشت: با توجه به کیفیت نامناسب S57 تولیدی پتروشیمی آبادان که شاهد آن، معامله کمتر از ۲ درصد این گرید در هفته گذشته بورس است و لطمه‌های ناشی از این چالش کیفی که مستقیماً به زیرساخت‌های کشور وارد می‌شود، خواهشمند است نسبت به بازگشت امکان خرید این گرید از PVC به صنعت لوله و اتصالات همکاری‌های لازم را مبدول فرمائید.

در نهایت این پیگیری‌ها به ثمر نشست و کمیته راهبری مدیریت تقاضای محصولات پتروشیمی تصمیم گرفت تا ۳۵ درصد از گرید S60 به تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی اختصاص یابد.

PVC-S60 اختصاص داشت؛ که پس از بررسی و بحث بر سر این موضوع تصمیم گرفته شد تا درصد مشخصی از تولید این گرید به تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی اختصاص داده شود.

لازم به ذکر است انجمن لوله و اتصالات پی وی سی تا کنون پیگیری‌های زیادی برای اختصاص PVC-S60 به تولیدکنندگان این صنف انجام داده است. در همین ارتباط در مورخ ۲۶ اسفند ۱۳۹۸، انجمن در نامه‌ای به دفتر توسعه صنایع پایین دستی شرکت ملی پتروشیمی درخواست کرده بود تا ۴ هزار تن باقیمانده از گرید PVC-S60 را که مورد نیاز صنعت اتصالات است، به صورت اختصاصی عرضه کند.

همچنین انجمن پس از برگزاری چند نشست، در روز ۱۳ مهر ۱۳۹۹ بار دیگر خطاب به دفتر توسعه صنایع پایین دستی پتروشیمی درخواست کرد تا امکان بهره مندی مجدد از گرید S60 برای واحدهای تولیدی صنعت لوله و اتصالات UPVC



# درخواست انجمن برای امکان خرید گرید S60



انجمن لوله و اتصالات پی وی سی طی نامه ای به دفتر توسعه صنایع پایین دستی پتروشیمی خواستار بازگشت امکان خرید گرید S60 برای تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی شد. به گزارش روابط عمومی انجمن لوله و اتصالات پی وی سی، انجمن در نامه خود با اشاره به مصوبه کمیته تنظیم بازار پتروشیمی در خصوص تولید و توزیع PVC-S60 و اعلام چندین باره این تشکل مبنی بر نیاز مبرم این صنعت به گرید S60، نوشته است:

[انتظار می‌رود همچون سال‌های گذشته مسیر خرید گریدهای S65, S57 و S60 برای این صنعت باز باشد](#)

اولیه مورد نیاز این صنعت (در سامانه بهین یاب)، حق انتخاب از تولیدکنندگان، در جهت احیاء کیفیت و حفظ ظرفیت‌های تولید، سلب شده و زبان‌های جبران ناپذیری به زنجیره تولید این صنعت وارد آمده است. همچنین انجمن در نامه ای دیگر به آقای صفدری مدیر کل صنایع غیرفلزی وزارت صمت، بر همین درخواست پای فشرده بود. سرانجام در مهر ماه سال جاری دفتر توسعه صنایع پایین دستی پتروشیمی در پاسخ به پیگیری‌های انجمن، خواستار رسیدگی به این موضوع شد. دفتر توسعه صنایع پایین دستی شرکت ملی پتروشیمی در پاسخ به درخواست انجمن لوله و اتصالات پی وی سی مبنی بر تخصیص سهمیه گرید S60، نامه ای خطاب به دفتر صنایع غیر فلزی وزارت صنعت، معدن و تجارت و انجمن ملی پلیمر ارسال کرد. در این نامه با اشاره به مصوبات اخیر کمیته تخصصی پتروشیمی به بندهای ۴ و ۷ آناشاره شده است. همچنین در پایان نامه آمده بود: خواهشمند است دستور مقتضی و عاجل جهت رفع نیاز مصرف کنندگان واقعی و جلوگیری از واسطه گری در بازار مواد اولیه صادر و گزارش نتایج اقدامات در جلسه بعدی کمیته تخصصی پتروشیمی ارائه گردد.

انجمن لوله و اتصالات پی وی سی تا کنون برای امکان بهره مندی تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی از گرید S60 تلاش‌های زیادی انجام داده است که از دیگر این تلاش‌ها می‌توان به نامه انجمن لوله و اتصالات پی وی سی به انجمن ملی صنایع پلیمر ایران در تاریخ ۲۲ شهریور ۱۳۹۹ اشاره کرد.

با توجه به کیفیت نامناسب S57 تولیدی پتروشیمی آبادان که شاهد آن، معامله کمتر از ۲ درصد این گرید در هفته گذشته بورس است و لطمه‌های ناشی از این چالش کیفی که مستقیماً به زیرساخت‌های کشور وارد می‌شود، خواهشمند است نسبت به بازگشت امکان خرید این گرید از PVC به صنعت لوله و اتصالات همکاری‌های لازم را مبذول فرمائید. همچنین انجمن در بخش دیگری از نامه خود اظهار کرده است: در گریدبندی‌هایی که انجمن ملی با توصیه وزارت صنعت و علیرغم مغایرت این روش با تجارب ۵۰ ساله صنعت ما، طی چندین ماه کار و صرف وقت بسیار انجام داده است، نیاز صنف لوله و اتصالات PVC به S60 کاملاً محرز و ثبت شده است؛ لذا انتظار می‌رود همچون سال‌های گذشته مسیر خرید گریدهای S65, S57, S60 برای این صنعت باز باشد و تحمیل محدودیت خرید گریدهای ضروری به صنعتی با این قدمت و پیشینه در کشور، باعث ایجاد تلاطم و آشوب بیشتر در بازار این مواد نگردد. لازم به ذکر است که انجمن لوله و اتصالات پی وی سی تا کنون مکاتبات بسیاری برای امکان بهره مندی مجدد از گرید S60 با مراجع ذیصلاح انجام داده است و همزمان جلسه‌هایی زیادی برای این موضوع برگزار کرده است. در این میان می‌توان به نامه انجمن به دفتر توسعه صنایع پایین دستی شرکت ملی پتروشیمی در ۱۳ مهر ماه سال جاری اشاره کرد.

در این نامه اظهار شده بود: متأسفانه با قطع سهمیه و حذف گرید S60 از سبد مواد







## درخواست انجمن ملی صنایع پلیمر ایران برای عرضه گرید S60

انجمن ملی صنایع پلیمر ایران در نامه ای خطاب به رئیس دفتر توسعه صنایع پایین دستی شرکت ملی پتروشیمی ایران نوشته است: تشکل‌های مصرف کننده این گرید مجدانه پیگیر عرضه این کالا بوده و فرایندهای تولیدی آنها نیز آماده جذب این مواد اولیه است.

[تشکل‌های مصرف کننده این گرید](#)  
[مجدانه پیگیر عرضه این کالا بوده و فرآیندهای تولیدی آنها نیز آماده جذب و استفاده از این مواد اولیه است](#)

به گزارش روابط عمومی انجمن لوله و اتصالات پی وی سی، انجمن لوله و اتصالات پی وی سی قبلاً نامه‌ای خطاب به به دفتر توسعه صنایع پایین دستی شرکت ملی پتروشیمی ایران منتشر کرد که بر اساس آن انجمن خواستار بازگشت امکان خرید گرید S60 برای تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی شده بود.

اکنون انجمن صنایع پلیمر ایران نامه ای خطاب به دفتر توسعه صنایع پایین دستی شرکت ملی پتروشیمی ایران ارسال کرده که به شرح زیر است:

احتراماً پیرو بند ۱ صورتجلسه پنجاه و دومین کمیته تخصصی تنظیم بازار پتروشیمی مورخ ۹۹/۱۰/۲۰ مبنی بر آغاز تولید و معاملات گرید PVC-S60، خواهشمند است در اسرع وقت نسبت به این رویکرد صحیح اقدامات لازم را مبذول فرمایید. همانطور که مستحضر میباشید همچنان فقط شرکت‌های ورق سازی سهمیه خرید این ماده پلیمری را از بورس کالا دارند و لیست اصلاحی ارسالی از این انجمن به شماره ۹۹/۱۳۳۴/م/ تاریخ ۹۹/۱۰/۰۷، با توجه به عدم تشکیل کمیته تقاضای محصولات پتروشیمی، توسط وزارت صمت در سامانه بهین یاب اجرایی نشده است.

این درحالی است که تشکل‌های مصرف کننده این گرید مجدانه پیگیری عرضه این کالا بوده و فرآیندهای تولیدی آنها نیز آماده جذب و استفاده از این مواد اولیه است. گرید بندی این گروه کلاسی مدت‌هاست که در انجمن ملی صنایع پلیمر ایران به اتمام رسیده و انتظار تولید و عرضه گسترده این کالا و دسترسی خرید برای مصرف کنندگان واقعی، یک خواست منطقی و یک حق غیرقابل کتمان صنایع تکمیلی پتروشیمی در کشور است.

پیشاپیش از همکاری سرکارعالی سپاسگزاری مینماید.

تا پیش از ارسال این نامه، در بند ۴ چهل و سومین جلسه کمیته تخصصی پتروشیمی مورخ ۱۵ شهریور ۱۳۹۹ عنوان شده بود: مقرر گردید در خصوص مصوبه کمیته تخصصی پتروشیمی با موضوع اصلاح سهمیه بندی به تفکیک گرید مصرفی PVC، اتاق بازرگانی جهت برطرف نمودن نواقص اجرا در تفکیک گرید S60 و تخصیص سهمیه سایر مصرف کنندگان اقدام و نتیجه را به کمیته ارایه نماید.

همچنین در تاریخ ۲۲ شهریور ۱۳۹۹، انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی در نامه ای خطاب به انجمن ملی صنایع پلیمر به موضوع بررسی گریدهای مختلف پی وی سی پرداخت که این مسئله در تاریخ ۱۵ شهریور در کارگروه کمیته پی وی سی مورد بررسی قرار گرفت.

انجمن در نامه خود آورده بود: نظر به ظرفیت هر گریدی از PVC بر اساس میانگین خرید آن گرید مشخص از بورس در سال‌های ۹۷ و ۹۸ یا فاکتورهای فروش ثبت شده در این خصوص محاسبه و اعمال شود.

انجمن پی وی سی در این نامه خواستار امکان بهره مندی تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی از گرید S60 شده



حجم معاملات هفتگی پلیمرها به کف ۴ ساله رسید

## کلاف سردرگم بازار پتروشیمیاییها



رکوردی عجیب با سقوط آزاد حجم معاملات محصولات پلیمری در معاملات هفته گذشته بورس کالا به ثبت رسید. نوسانهای بی‌دری بازار داخلی که منشأ آن افت و خیزهای اخیر بهای ارز است، در حالی دادوستدهای این بازار را تحت تأثیر قرار داد که دیگر اهرم اثرگذار بر تعیین قیمت‌های پایه محصولات پتروشیمیایی یعنی قیمت‌های جهانی به حاشیه رفت.

قرار گرفت که این میزان حجم معاملات از سال ۹۶ تاکنون بی‌سابقه بوده است و چنین سقوطی در این بازار غیرمترقبه تلقی می‌شود.

### خودنمایی مثلث کاهشی در بازار

مدت زیادی است که بازار پتروشیمیایی و وقایع آن به پازلی حل‌نشده تبدیل شده است که عدم قطعیت‌های آن بیش از پیش افزایش می‌یابد. آن هم در شرایطی که معادله فعلی قیمت پایه در این بازار با متغیر بازار داخلی تحت تأثیر قرار گرفته و برای یک هفته از تکانه‌های بازار جهانی به‌عنوان دیگر متغیر موثر بر این بازار، در امان مانده است. این در حالی است سیگنال‌های متناقضی از بازارهای جهانی مخابره می‌شود.

صعود بهای هر بشکه نفت برنت در بازارهای جهانی و به دنبال آن ثبت رکوردهای افزایشی نفتا به‌عنوان اصلی‌ترین خوراک مایع شرکت‌های پتروشیمی، انتظار

به گزارش روابط عمومی انجمن لوله و اتصالات پی‌وی به نقل از دنیای اقتصاد، افت حجم معاملات پلیمر به کانال ۲۸ هزار تنی عددی است که حتی در روزهای ابتدای سال جاری که بسیاری از مشاغل و بخش تولیدی کشور در شرایط نیمه تعطیل به سر می‌برند، تجربه نشده بود. این امر به وضوح نشان‌دهنده فرو رفتن این بازار در رکود تقاضا است که برای خارج شدن از آن نیازمند راهکارهایی تدریجی و بلندمدت است.

چرا که بحث رکود تورمی در بازار محصولات پتروشیمیایی برای مدت زیادی است که از سوی اهالی فن و کارشناسان این حوزه گوشزد می‌شود و این موضوع در آمار و ارقام ثبت شده در دادوستدهای بورس کالا که بستری رسمی و قانونی برای محصولات این صنعت به شمار می‌رود، ترسیم شده است. اما وقایع هفته گذشته بهت و حیرت بسیاری را به همراه داشت. چرا که تنها ۲۸ هزار و ۷۸۲ تن از مواد اولیه پلیمری در بورس کالا مورد دادوستد



متغیرهای موثر چندان قابل پیش‌بینی نخواهد بود. بررسی تقاضای محصولات پلیمری در مدت مشابه سال گذشته، نشان‌دهنده آن است که افت سنتی تقاضا در این بازار از اواخر دی ماه پدیدار می‌شود و تا اواخر بهمن ماه تداوم می‌یابد و به نوعی تجربه معاملاتی این بازار نشان‌دهنده تغییر فاز تقاضا از اواخر بهمن‌ماه است. بنابراین این انتظار را نیز می‌توان داشت که بخش از این افت حجم تقاضا مربوط به دوره رکود سنتی بازار است که می‌تواند با گذر زمان نسبت به بازگشت آن خوش‌بین بود.

### پلیمرهای ناخوش احوال بورس کالا

هفته گذشته ۸۳ هزار و ۶۶۰ تن از انواع محصولات پلیمری در بورس کالا عرضه شد که نسبت به هفته ماقبل از رشد ۳/۵ درصدی حکایت دارد. میزان عرضه‌ها مدت زیادی است که توان چندانی برای تحریک این بازار را ندارد و بررسی داده‌های اثرگذار در این بازار به وضوح نشان می‌دهد که تقاضا با تاثیر از عواملی برون‌زا میل چندانی به افزایش ندارد.

این بی‌میلی تقاضا به میزانی کاهش یافته است که رقم بی‌سابقه تقاضای ۳۳ هزار و ۳۴۸ تنی برای هفته گذشته به ثبت رسید که افت ۴۹ درصدی نسبت به هفته ماقبل دارد. به طوری که حتی در هفته منتهی به ۲۳ آبان‌ماه که برای اولین بار در سال جاری بازار محصولات پلیمری افت شدیدی را تجربه کرد و حجم معاملات به کانال ۳۵ هزار تنی سقوط کرد، میزان تقاضا در کانال ۵۰ هزار تنی آرام گرفت. اما هفته گذشته به کمترین رقم از تیرماه سال ۹۷ تاکنون رسیده است.

فاصله حجم تقاضا با متوسط ۶ ماهه ابتدایی سال جاری به قدری زیاد شده که از مرز افت ۶۰ درصدی عبور کرده است و شرایط پیچیده‌ای را ترسیم می‌کند. داده دیگر از معاملات هفته گذشته که رقمی بسیار غیرمتعارف در این بازار است مربوط به میزان معامله عرضه‌های مواد اولیه است زیرا نشان می‌دهد تنها ۳۴ درصد از میزان عرضه‌های هفته گذشته مورد معامله قرار گرفته است که از ۴ سال گذشته تاکنون بی‌سابقه بوده است. وضعیت رکودی در بازار محصولات شیمیایی بورس کالا نیز وجود داشت.

به طوری که هفته گذشته از میزان ۳۹ هزار و ۸۵۰ تن مواد اولیه شیمیایی، ۲۴ هزار و ۱۲۸ تن آن مورد دادوستد قرار گرفت و حجم معاملات نسبت به هفته ماقبل از افت ۲۵/۴ درصدی حکایت داشت. بخش زیادی از این کاهش، مربوط به افت حجم تقاضا برای محصولات شیمیایی است که در معاملات هفته گذشته با کاهش ۱۷ درصدی به ۲۹ هزار و ۳۸۷ تن رسیده است.

برای تاثیر نرخ‌های افزایشی بر قیمت تمام شده محصولات این صنایع را در ذهن‌ها متبادر می‌کند. اما جهت‌گیری بازارهای جهانی برای محصولات پتروشیمیایی رنگ و رویی متفاوت دارد. به طوری که به نظر می‌رسد با توجه به آنکه هنوز اثرگذاری جریان افزایشی بازارهای جهانی نفت خام و بهای نفتا بر بهای تمام شده محصولات این صنعت کاملاً منعکس نشده است و به زودی با دو هفته تعطیلات سال نوی چینی مواجه خواهد شد، نمی‌توان انتظار افزایش قیمت‌های جهانی را چندان قدرتمند ارزیابی کرد.

چرا که با وجود آنکه بازار نفت در اقصی نقاط جهان با جرقه‌های رشد قیمت همراه شده، اما نمی‌توان وقفه تاثیرگذاری آن بر صنایع پتروشیمیایی را نادیده گرفت. بنابراین با قوت نمی‌توان انتظار رشد بهای جهانی را اعلام کرد. بنابراین افت نرخ دلار و انتظار کاهش قیمت‌های جهانی دو سیگنال اثرگذار بر سقوط حجم معاملات طی هفته گذشته به شمار می‌رود. البته تعطیلی روز یکشنبه هفته گذشته را نیز نمی‌توان نادیده گرفت که به‌عنوان دیگر سیگنال کاهشی بر داده‌های این بازار قابل تعریف است. در مجموع می‌توان بیان کرد دادوستدهای محصولات پتروشیمیایی در بورس کالا از دو جنبه داخلی و خارجی تحت تاثیر قرار می‌گیرد که شرایط پیچیده‌تری را برای این صنعت استراتژیک کشور و به ویژه صنایع پایین‌دستی پتروشیمی ترسیم می‌کند. چرا که با رشد بهای تمام شده محصولات پتروشیمی آن هم در شرایطی که نرخ‌های فعلی نیز در قله‌های تاریخی خود نوسان می‌کنند، به معنی آن است که بحث رکود تورمی در این بازار جدی بوده و به شدت نیازمند درمان است.

این روزها حجم تقاضا و به دنبال آن میزان دادوستدهای این بازار به شدت به سیگنال‌های مخابره شده از بازار ارز و به ویژه بهای دلار در بازار آزاد حساس شده است و با کوچک‌ترین تغییر در بهای ارز، واکنشی به نسبت شدید از خود نشان می‌دهد. گواه این ادعا نیز وقایع معاملاتی هفته گذشته است که با افت بهای ارز در ابتدای هفته گذشته، ذهنیت کاهشی را به سرعت در بین اهالی بازار منعکس کرد. اما با تغییر فاز آن در روزهای پایانی معاملات در بورس کالا، باز هم پیش‌بینی‌ها را بی‌اثر کرد. اینکه در هفته جاری رخدادهای این بازار از چه الگویی تبعیت می‌کند و به چه سمت و سویی خواهد رفت چندان مشخص نبوده، زیرا با پیچیدگی‌های زیادی همراه شده است.

اما نکته‌ای که وجود دارد این است که میانگین ماهانه بهای دلار در هفته جاری با اثرپذیری از کاهش نرخ دلار در ابتدای هفته گذشته، تا حدی کاهشی شود اما همچنان سرنوشت قیمت‌های جهانی و جهت‌گیری سایر

[حجم تقاضا و به](#)

[دنبال آن میزان](#)

[دادوستدهای این](#)

[بازار به شدت به](#)

[سیگنال‌های مخابره](#)

[شده از بازار ارز و به](#)

[ویژه بهای دلار در بازار](#)

[آزاد حساس شده](#)

[است](#)



# دستورالعمل جدید تنظیم بازار محصولات پتروشیمی منتشر شد



همزمان با بازنگری دستورالعمل تنظیم بازار محصولات پتروشیمی، شیوه نامه فعالیت عاملان توزیع محصولات پتروشیمی نیز ابلاغ شد.

به گزارش روابط عمومی انجمن لوله و اتصالات پی وی سی، دستورالعمل تنظیم بازار محصولات پتروشیمی با هدف تدوین نقشه راه تنظیم بازار محصولات پتروشیمی، مدیریت یکپارچه زنجیره ارزش، کمک به ایجاد ثبات در بازار محصولات پتروشیمی و رفع انحصار و مقابله با ساختار غیر رقابتی در بازار، بازنگری و ابلاغ شد.

- متن این دستورالعمل که از سوی دفتر توسعه صنایع پایین دستی اعلام شد، بدین شرح است: «نسخه جدید (بازنگری شده) دستورالعمل تنظیم بازار محصولات پتروشیمی طی ابلاغیه شماره ۶۰/۲۳۳۹۰۱ مورخ ۱۳۹۹/۱۰/۱ و پس از طرح و بررسی در یکصد و سومین جلسه کارگروه تنظیم بازار (نامه شماره ۶۰/۱۵۱۹۷۴ مورخ ۱۳۹۹/۶/۱۹) در قالب ماده ۹ و منضم به «شیوه نامه فعالیت عاملان توزیع محصولات پتروشیمی» در تاریخ ۱۳۹۹/۱۰/۱ جهت اجرا ابلاغ شد. محورهای راهبردی دستورالعمل مذکور شامل موارد زیر است:
- ۱** دستیابی به اهداف مندرج در اسناد بالادستی کشور (با تاکید بر قانون ششم توسعه و سیاستهای کلی اقتصاد مقاومتی)
  - ۲** تدوین نقشه راه تنظیم بازار محصولات پتر و شیمی
  - ۳** مدیریت یکپارچه حلقه های زنجیره ارزش محصولات پتروشیمی
  - ۴** تخصیص بهینه منابع، رفع انحصار و مقابله با ساختار غیر رقابتی در بازار
  - ۵** کمک به ایجاد ثبات در بازار محصولات پتروشیمی، حمایت و تقویت تولید در صنایع تکمیلی زنجیره پتروشیمی
  - ۶** مدیریت عرضه و تقاضای محصولات پتروشیمی و اتکا به مکانیسم بازار در بستر شفاف بورسهای کالایی
  - ۷** ایجاد شفافیت در معاملات و نظارت بر عرضه و تقاضای محصولات پتروشیمی در بورس کالا
- اهم موارد بازنگری شده در نسخه جدید، نسبت به ویرایش قبلی (به شماره ۶۰/۱۱۲۵۸۶ مورخ ۹۷/۵/۱) به شرح زیر است:



شدند علاوه بر ثبت اطلاعات تولید، صادرات و برنامه تعمیرات اساسی خود در سامانه الکترونیکی پایش و اطلاع رسانی محصولات پتروشیمی در شرکت ملی صنایع پتروشیمی، آمارهای فروش داخلی، موجودی قابل فروش، اطلاعات بارگیری وحواله‌های انبار خود را در سامانه فوق ثبت کنند.

● در راستای بهبود نظارت بر عرضه و تقاضای محصولات پتروشیمی توسط سازمانهای نظارتی و رفع ابهامات و اشکالات در مورد تخلفات در حوزه بازار محصولات پتروشیمی، ماده جداگانه‌ای با این موضوع (ماده ۸ شامل ۴ بند و ۲۰ تبصره) به دستورالعمل فوق افزوده شد.»

منبع: نیپنا

● در ترکیب اعضای کمیته تخصصی پتروشیمی، دو تشکل اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی و اتاق تعاون ایران که مشترکاً یک حق رای داشتند، دارای حق رای مستقل شده و تعداد اعضای دارای حق رای از ۷ به ۸ عضو افزایش یافت.

● در فرمول تعیین قیمت پایه محصولات پتروشیمی، میانگین ماهانه نرخ ارز در سامانه نیما بانک مرکزی ایران، مبنای محاسبات قیمت پایه قرار گرفت.

● شیوه نامه فعالیت عاملان توزیع محصولات پتروشیمی، جهت ساماندهی فعالیت عاملان توزیع و جلوگیری از تخلفات احتمالی، مورد تصویب کمیته تخصصی پتروشیمی قرار گرفته و به دستورالعمل پیوست شد.

● کلیه مجتمع‌ها و تاسیسات پتروشیمی مکلف

## فراکسیون پی وی سی در آستانه شکل‌گیری



بنا شده تا فراکسیون پی وی سی با عضویت نمایندگان تشکل‌های مرتبط با صنعت پی وی سی در انجمن ملی صنایع پلیمر ایران تشکیل شود. به گزارش روابط عمومی انجمن لوله و اتصالات پی وی سی، منصور قدیمی عضو هیئت مدیره انجمن ملی صنایع پلیمر ایران در این باره توضیح داد: بر اساس مباحث صورت گرفته در نشست هیئت مدیره، قرار شد تا درباره نحوه تشکیل این فراکسیون با کمیسیون تشکل‌ها بررسی‌های لازم انجام شود.

از این رو با تشکیل این کمیسیون امکان طرح مشکلات فراهم می‌شود.

قدیمی درباره اعضای این فراکسیون توضیح داد: بنا شده بررسی‌های لازم درباره ساختار، عضویت و وظایف این فراکسیون در کمیسیون تشکل‌ها صورت گیرد و سپس طرح آماده شده ای جهت تصویب به هیئت مدیره انجمن ملی صنایع پلیمر ایران ارائه شود.

این فراکسیون با برگزاری جلسات دوره ای، ضمن بررسی مسائل و مشکلات، راهکارهای برون رفت از موانع را برای هماهنگی بیشتر به انجمن ملی صنایع پلیمر ایران ارائه خواهد داد.

قدیمی درباره تشکیل فراکسیون پی وی سی گفت: به دلیل این که صنایع زیادی وجود دارند که از پی وی سی در محصولات خود استفاده می‌کنند؛ اما فاقد نماینده در هیئت مدیره انجمن ملی صنایع پلیمر ایران هستند، قرار شد برای بهره‌گیری از نظرات آنها، طرح تشکیل کمیسیون پی وی سی بررسی شود.

وی ادامه داد: صنعت پی وی سی روز به روز در حال گسترش بوده و هر صنعت دارای مشکلات و مسائل خاص خود است که شاید این صنایع در یک یا دو مورد از مسائل خود اشتراک داشته باشند؛ چون همه این صنایع در هیئت مدیره انجمن ملی نماینده ندارند شاید مسائل آنها بازگو نشود؛

[صنعت پی وی سی](#)  
[روز به روز در حال](#)  
[گسترش بوده و هر](#)  
[صنعت دارای مشکلات](#)  
[و مسائل خاص خود](#)  
[است که شاید این](#)  
[صنایع در یک یا دو](#)  
[مورد از مسائل خود](#)  
[اشتراک داشته باشند](#)





## پیش فروش محصولات پتروشیمی به خریداران خارجی تا سه ماه آینده

دبیرکل انجمن صنفی کارفرمایی صنعت پتروشیمی گفت: با وجود تحریم‌ها بسیاری از محصولات پتروشیمی برای سه ماه آینده به خریداران خارجی پیش فروش شده است. به گزارش روابط عمومی انجمن لوله و اتصالات پی وی سی به نقل از انجمن صنفی کارفرمایی صنعت پتروشیمی، دکتر احمد مهدوی، دبیرکل انجمن صنفی کارفرمایی صنعت پتروشیمی در حاشیه بازدید از بیست و پنجمین نمایشگاه بین‌المللی صنعت نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی گفت: تحریم‌ها نه تنها مانع فعالیت صنعت پتروشیمی کشور نشده بلکه با تلاش فعالان این حوزه تولیدات محصولات پتروشیمی افزایش قابل توجهی داشته است.

پتروشیمی گفت: امسال در حوزه پتروشیمی طرح‌های بسیاری افتتاح شد که شاهکار آن پالایشگاه گاز بیدبلند خلیج فارس بود که با تامین خوراک پتروشیمی‌ها، به افزایش ظرفیت تولید کمک قابل توجهی خواهد کرد. دکتر مهدوی با اشاره به اینکه تمام پتروشیمی‌های کشور چه خصوصی و چه دولتی عضو انجمن هستند، تاکید کرد: انجمن صنفی کارفرمایی صنعت پتروشیمی برای حل مشکلات و موانع پتروشیمی‌ها در هر سه قوه مجریه، مقننه و قضاییه، پیگیری و تلاش می‌کند تا به تسهیل فعالیت آن‌ها کمک کند.

وی ادامه داد: خوشبختانه صادرات صنایع پتروشیمی در سال جاری با ارزآوری بسیار خوبی همراه بود و به اقتصاد ملی کشور در شرایط کنونی کمک شایانی کرد. دکتر مهدوی با تاکید بر اینکه باید به همه مدیران، کارکنان و کارگران صنعت پتروشیمی خسته نباشید و آفرین گفت، افزود: در این شرایط تحریم ما بسیاری از محصولات پتروشیمی را برای سه ماه آینده به خریداران خارجی پیش فروش کرده‌ایم و این در تاریخ کشور ثبت خواهد شد. دبیرکل انجمن صنفی کارفرمایی صنعت





نخستین تجربه ایران پلاست در برگزاری همزمان نمایشگاه مجازی

## استقبال شرکتهای خارجی از نمایشگاه مجازی ایران پلاست

همزمان با برگزاری چهاردهمین نمایشگاه بین‌المللی ایران پلاست، نخستین نمایشگاه مجازی در تاریخ نمایشگاهی ایران پلاست به مدت دو هفته برگزار می‌شود. به گزارش روابط عمومی انجمن لوله و اتصالات پی وی سی به نقل از ستاد خبری ایران پلاست؛ نمایشگاه مجازی یا بهتر است بگوییم نمایشگاه آنلاین، بهره برداری از یک بستر دیجیتالی و اینترنتی، برای معرفی ماشین آلات، مواد اولیه، محصولات، خدمات و ظرفیتهای شرکتهای مختلف است. این بستر فرصت خوبی برای جبران محدودیتهایی است که شرایط ویژه همه گیری کرونا در دنیا و البته در ایران، از جمله سفرهای بین جاده ای برای حضور در نمایشگاه ایران پلاست و مذاکرات رو در رو شرکت کنندگان و بازدیدکنندگان در نمایشگاه چهاردهم ایران پلاست ایجاد کرده است.

ویژگی‌های نمایشگاه مجازی در دوره اخیر است. یکی دیگر از امتیازات متفاوت این نمایشگاه آنلاین نسبت به نمایشگاه‌های مشابه مجازی، امکان برقراری تماس از طریق ارسال پیام، گفتگوی صوتی و تصویری و همچنین امکان برقراری جلسات آنلاین با حضور چندین نفر است. برگزاری جلسات و همایش‌های معرفی محصولات و خدمات و ارائه آخرین تکنولوژی‌ها و دست آوردهای شرکتهای به صورت آنلاین هم در این بستر مهیاست. یک نکته مهم دیگر در خصوص این نمایشگاه مجازی، امکان معرفی فرصت‌های سرمایه گذاری شرکتهای حاضر و همچنین

### معرفی فرصت‌های سرمایه گذاری مشارکت کنندگان ایران پلاست در نمایشگاه مجازی

هر چند در ادوار گذشته هم بخش نمایشگاه مجازی در سایت ایران پلاست وجود داشته است، ولی این پلتفرم در سال جاری با امکانات و ظرفیتهای کاملاً منطبق بر استانداردهای برگزاری نمایشگاه به صورت آنلاین به روزرسانی شده و در اختیار غرفه داران و بازدیدکنندگان قرار گرفته است. در واقع زمینه معرفی شرکتهای، بارگذاری فایل‌ها، فضای اختصاصی گفت و گو با مدیران شرکتهای و مسوولان غرفه‌ها با گرافیکی زیبا و دسترسی آسان از



تمامی ابزارهای اتصال به اینترنت در قالب دستکناپ و گوشی‌های تلفن همراه به سادگی و از هر نقطه ای از جهان، قابل دسترسی است و علاقه مندان می‌توانند از نمایشگاه بازدید کنند. البته بدیهی است که به جهت تفاوت‌های زمانی و جغرافیایی، ساعات امکان پاسخگویی آنلاین شرکت‌ها بسته به سیاست‌های مربوطه تعریف و به مخاطبان اطلاع رسانی خواهد شد.

نمایشگاه مجازی ایران پلاست به منظور بهره برداری بهتر شرکت‌ها و بازدید کنندگان داخلی و خارجی همزمان با نمایشگاه ایران پلاست از ۱۹ بهمن ماه آغاز به کار می‌کند و به مدت ۱۵ روز ادامه خواهد داشت.

امید است که تمامی شرکت‌های حاضر در نمایشگاه به منظور استفاده بهینه از این بستر برای توسعه کسب و کار خود به ویژه در زمینه صادرات برنامه ریزی کنند.

نمایشگاه مجازی ایران پلاست به دو زبان فارسی و انگلیسی فعال است و کوشش شده تا خلاء حضور کم رنگ مشارکت کنندگان خارجی نمایشگاه از این طریق جبران شود.

معرفی فرصت‌های شغلی است که می‌تواند برای بازدیدکنندگان جذابیت ویژه و جدیدی در فرایند برگزاری نمایشگاه تلقی شود. از آنجا که هدف از برگزاری نمایشگاه آنلاین، ایجاد ظرفیت‌های بیشتر برای شرکت‌های حاضر در نمایشگاه فیزیکی بوده، در این نمایشگاه فقط شرکت‌هایی که در نمایشگاه فیزیکی ثبت نام کرده اند، امکان حضور و ثبت نام دارند. البته برای شرکت‌های خارجی که به هر دلیل حضور در نمایشگاه برای آنها میسر نشده، امکان مشارکت در نمایشگاه مجازی فراهم شده است.

پیش بینی می‌شود با توجه به شرایط ویژه همه گیری کرونا و علاوه بر آنچه به آن اشاره شد، محدودیت‌های حضور بازدیدکنندگان که صرفاً از طریق داشتن دعوتنامه می‌توانند در محل نمایشگاه حضور پیدا کنند، نمایشگاه آنلاین با ظرفیت‌های ویژه خود بسیار مورد اقبال قرار بگیرد.

## نمایشگاه مجازی ایران پلاست از ۱۹ بهمن آغاز و به مدت دو هفته ادامه دارد

خصوصاً اینکه اینک نمایشگاه مجازی ۲۴ ساعته اساساً بر روی

## تحقق بیش از ۹۵ درصد بر نامه تولید پتروشیمی بندرامام



پتروشیمی بندرامام در ۹ ماه امسال بیش از ۳.۵ میلیون تن انواع محصول شیمیایی و پتروشیمیایی را تولید کرد و موفق شد بیش از ۹۵ درصد برنامه تولید خود را محقق کند. به گزارش روابط عمومی انجمن لوله و اتصالات پی وی سی به نقل از پتروشیمی بندرامام، این شرکت اهداف و برنامه‌های خود را منطبق با شعار سال تدوین و به منظور تحقق این شعار اقدام‌های مؤثر و حائز اهمیت را برای رفع موانع تولید اجرایی کرد تا تولید حداکثری انجام شود.

[این شرکت از ابتدای امسال تا پایان آذرماه موفق به تولید بیش از ۳/۵ میلیون تن محصولات در این سه زنجیره تولیدی شده است](#)

پنج شرکت زیرمجموعه آن در فهرست اولیه تحریم‌های ظالمانه آمریکا قرار گرفتند، اما با همت و تلاش کارکنان خود توانست ضمن اهتمام در تولید و صیانت از برنامه تولید، در بخش داخلی‌سازی قطعات، کاتالیست‌ها و مواد شیمیایی نقش بی‌بدیلی را ایفا کند و قطعات و مواد بسیار حساسی را که به‌ویژه در صنعت پتروشیمی کاربرد زیادی داشتند بومی‌سازی کند.

پتروشیمی بندرامام دارای چهار مدیریت فنی و تولید فرآورش ۱، فرآورش ۲، بسپاران و کیمیا است که وظیفه تولید انواع محصولات در سه زنجیره آروماتیک، پلی‌الفینی، کلو و پی‌وی‌سی را به‌عهده دارند، این در حالی است که این شرکت از ابتدای امسال تا پایان آذرماه موفق به تولید بیش از ۳.۵ میلیون تن محصولات در این سه زنجیره تولیدی شده است. شایان ذکر است با وجود اینکه پتروشیمی بندرامام و







رشد بیش از ۱۰۰ درصدی در حجم معاملات هفتگی  
بازار پلیمری رقم خورد

## شمشیر دولبه افت و خیز در بازار پتروشیمیایی‌ها

جهت‌گیری‌های اثرگذار بر بازار محصولات پتروشیمیایی هنوز راهی باثبات در پیش نگرفته است. به طوری که پس از افتی بسیار عجیب و بی‌سابقه طی هفته پایانی دی ماه، معاملات در هفته ابتدایی بهمن ماه رشدی محسوس را تجربه کرد. به گزارش روابط عمومی انجمن لوله و اتصالات پی وی سی، پس از آنکه حجم دادوستد مواد اولیه پلیمری در بستر بورس کالا به کانال ۲۸ هزار تنی سقوط کرد، مجدداً مسیر افزایشی را آن هم طی بازه زمانی یک هفته‌ای در پیش گرفت و به کانال ۶۲ هزار تنی رسید. این میزان حجم معاملات نسبت به هفته ماقبل، حکایت از رشد ۱۱۵ درصدی دارد که رشدی بسیار جذاب و برجسته به شمار می‌رود.

درصدی دارد. در برابر این میزان عرضه، تقاضایی به میزان ۸۳ هزار و ۹۳۲ تن شکل گرفت که در مقایسه با هفته ماقبل رشد ۱۵۱ درصدی را به دنبال داشت.

این میزان افزایش در حجم تقاضا، می‌تواند نیروی لازم برای خروج از رکود این داده اثرگذار به شمار رود. اما مساله اصلی بحث حفظ و تداوم افزایش حجم تقاضا است که چندی است تجربه ثابت کرده نمی‌توان به افزایش‌های کوتاه‌مدت آن دل خوش کرد؛ زیرا دوام زیادی ندارد و با نوسانی اندک در بازارهای موازی واکنشی شدید در تقاضا بروز می‌کند.

افزایش حجم تقاضا و به دنبال آن رشد میزان معاملات طی هفته گذشته به خوبی نشان از استقبال معامله‌گران این بازار از این روکرد مدیریتی دارد؛ چراکه توانسته با ابزارهای در دست، اقدام به کنترل صحیح بازار کند. آن هم در شرایطی که رکود تقاضا طی هفته پایانی دی ماه بازار را تحت فشار جدی قرار داده بود. به نوعی که سقوط حجم معاملات را به ارقامی که از سال ۹۶ تاکنون تجربه نشده بود، رقم زد. بنابراین میانگین هفتگی بهای نیمایی ارز طی هفته گذشته سکان بازار را به دست گرفت و توانست فعالان بازار را که پیش از این انگیزه چندانی برای خرید نداشتند را به میدان

این مطلب گواه این ادعاست که بی‌ثباتی در این بازار کاملاً آشکارا موج می‌زند؛ چراکه بررسی آمار و ارقام منتشر شده از جریان دادوستدها حکایت از افت و خیزهای شدید در مسیر معاملات محصولات پتروشیمیایی دارد که با محوریت تکانه‌های شدید حجم تقاضا بر میزان دادوستدها تاثیرگذار است. هفته گذشته دو سیگنال اصلی در بازار خودنمایی کرد.

مهم‌ترین عامل محرکی که سبب ثبت رشدی شتابان برای دادوستدهای محصولات پلیمری شده مربوط به همسان‌سازی بهای نیمایی ارز با نرخ‌های هفتگی در معادله کشف نرخ پایه است. هفته گذشته نهاد متولی در اقدامی موثر، قیمت مبنای دلار در تعیین نرخ پایه محصولات پتروشیمیایی را از میانگین ماهانه به میانگین هفتگی تغییر داد تا بتواند نوسان‌های کاهشی بهای ارز در بازار آزاد را با وقفه زمانی کوتاه‌تر بر نرخ پایه محصولات این بازار منعکس کند.

### تقاضای پلیمرها با رشد ۱۵۱ درصدی

هفته گذشته در بازار محصولات پلیمری ۸۷ هزار و ۳۵۰ تن از انواع محصولات پلیمری عرضه شد که حکایت از رشد ۴/۴

مهم‌ترین عامل

محرکی که سبب

ثبت رشدی شتابان

برای دادوستدهای

محصولات پلیمری شده

مربوط به همسان‌سازی

بهای نیمایی ارز با

نرخ‌های هفتگی در

معادله کشف نرخ پایه

است



## نرخ‌های جهانی، روند آرام کاهشی در پیش گرفتند

در کنار بهای ارز، عامل دیگری که معاملات داخلی محصولات پتروشیمیایی را به‌طور مستقیم تحت‌تاثیر قرار می‌دهد، جهت‌گیری بازارهای جهانی این محصولات است. به‌نظر می‌رسد برای مدتی است بازارهای جهانی آرامشی نسبی را در پیش گرفته‌اند. همین امر برای هفته گذشته سبب تاثیر نسبتا آرام و کاهشی بهای قیمت‌های جهانی محصولات پتروشیمیایی بر قیمت‌های پایه مواد اولیه در بورس کالا شد. بنابراین اثر کاهش میانگین هفتگی بهای دلار برحسته‌تر شد و توانست قیمت‌های پایه را به سمت نرخ‌های نزولی هدایت کند. این امر در شرایطی که قیمت‌های فعلی در نقطه جوش خود به سر می‌بردند، بسیار موثر ارزیابی می‌شود؛ چراکه توانست محرکی قدرتمند برای رشد حجم تقاضا در بورس کالا به شمار رود. بازارهای جهانی نفت خام نیز آرامش نسبی را تجربه می‌کنند به‌طوری که تغییرات هفتگی بهای نفت خام برنت در محدوده ۰/۶۳ درصد قرار گرفته است. در روز گذشته و در لحظه تنظیم این گزارش شاهد بهای ۵۵ دلار و ۸۶ سنت برای هر بشکه نفت خام برنت بودیم. این درحالی است که در هفته گذشته نوسان زیادی به خود ندید و سعی کرد کانال ۵۵ دلاری را با کمی تغییر حفظ کند. بهای نفتا نیز به‌عنوان اصلی‌ترین و مهم‌ترین خوراک مایع شرکت‌های پتروشیمی در روز گذشته در قیمت ۴۹۹ دلار و ۹۹ سنت قرار داشت که حکایت از کاهش ۰/۱۷ درصدی در بهای هفتگی دارد. بنابراین نمی‌توان به زودی انتظار تغییر فاز جریان دادوستدهای بازار داخلی از مسیر رخدادهای بازار جهانی را داشت.

دنیای اقتصاد

معاملات بورس کالا دعوت کند. البته نمی‌توان بحث تخصیص سهمیه‌های ماهانه بهین‌یاب برای برخی از گریدهای مواد اولیه که به‌صورت ماهانه شارژ می‌شوند را نادیده گرفت؛ چراکه عرف بازاری بر این است که این سیگنال در ابتدای هر ماه می‌تواند گره‌گشای افت محسوس تقاضا در پایان ماه ماقبل در نظر گرفته شود. بنابراین چنانچه این مطلب را در کنار نوسان‌های کاهشی بهای ارز در نظر بگیریم، می‌توان تا حدی رشد ۱۱۵ درصدی حجم معاملات را توجیه کرد. نوسان‌های مثبت یک هفته‌ای درمان نیست اما نکته‌ای که نباید مغفول بماند، بحث افزایش داده‌های اثرگذار این بازار تنها برای یک هفته است که برای برخی از افراد امیدهای واهی تزریق رونق در بازار را به‌دنبال دارد.

تجربه معاملاتی در این بازار اثبات کرده که تشنج‌زدایی از جو عمومی معاملات این بازار با مسکن‌های کوتاه‌مدت رفع نخواهد شد؛ چراکه پس از گذشت زمانی کوتاه اثر تسکینی آن از بین خواهد رفت و مجدداً سقوط به ورطه رکودی از جایی دیگر آشکار خواهد شد. به عبارت ساده‌تر در واقع چالش برون‌رفت بازار از شرایط رکود تقاضا، تنها با چند هفته کوتاه افزایش در حجم معاملات مرتفع نخواهد شد. زیرا مجدداً این بازار پتانسیل اثرپذیری از سایر عوامل تاثیرگذار را دارد.

آن هم در شرایطی که داده‌های مهم بازاری، بسیار نسبت به شرایط اقتصادی و سیاسی حساس شده‌اند و با کوچک‌ترین بحث یا رخدادی غیرمعمول، توان برهم زدن آرامش بازار را دارند. بنابراین برای رهایی از این تندبادهای بی‌ثبات‌کننده، تنها می‌توان به راهکارهای بلندمدتی دل بست که توان حفظ رشدهای کوتاه‌مدت را داشته باشد و به نقطه‌ای از تکامل برسد تا بتوان این افزایش‌های هفتگی را در این بازار تثبیت سازد.

[داده‌های مهم بازاری، بسیار نسبت به شرایط اقتصادی و سیاسی حساس شده‌اند و با کوچک‌ترین بحث یا رخدادی غیرمعمول، توان برهم زدن آرامش بازار را دارند](#)

## انتشار فهرست لوله و اتصالات پی وی سی مورد تایید انجمن در نشریه پیام ساختمان + یک مطلب علمی



برای هشتمین بار متوالی، فهرست لوله و اتصالات پی وی سی مورد تایید انجمن در نشریه پیام ساختمان همراه با یک مقاله علمی منتشر شد.

به گزارش روابط عمومی انجمن لوله و اتصالات پی وی سی، بر اساس تفاهم صورت گرفته میان انجمن و نشریه پیام ساختمان، فهرست محصولات پی وی سی مورد تایید انجمن در این رسانه انتشار یافت. همچنین یک مطلب علمی نیز با عنوان «چکیده ای از سوالات مهم در سامانه لوله کشی پلاستیکی» نیز چاپ شده است.





معاون امور صنایع وزارت صمت خبر داد:

## شفاف سازی در بازار محصولات پتروشیمی با واقعی سازی سهمیه های صنایع پایین دست

ایجاد زیرساخت مناسب برای مدیریت بهینه تقاضای مواد پتروشیمی

معاون امور صنایع وزارت صمت از به روز رسانی سهمیه مواد پتروشیمی بنگاه های دارای سهمیه بالا در سامانه بهین یاب خبر داد و گفت: با اجرای اصلاحات ساختاری و ساماندهی وضعیت عرضه و تقاضای محصولات پتروشیمی میزان تقاضای غیر موثر حدود ۱۱ میلیون تنی در هشت ماهه سال ۹۷ به ۴ میلیون و ۸۰۰ هزار تن در سال ۹۹ کاهش یافت.

صادقی نیارکی پیاده سازی طرح افق (استانداردسازی فاکتور و قیمت) به منظور ایجاد زیرساخت مناسب برای مدیریت بهینه تقاضای مواد پتروشیمی و اصلاح ساز و کار تخصیص سهمیه مواد پتروشیمی را اقدامات وزارت صمت برای شفاف سازی در فرآیند تولید عنوان کرد و گفت: با اجرای اصلاحات انجام گرفته توسط دفاتر تخصصی وزارتخانه موفق به کنترل رقابت فرایندهای مواد اولیه عرضه شده در بورس کالا برای واحدهای مصرف کننده، PVC، BOPP، PP، نساجی، PP شیمیایی، PET، نساجی و SBR شدیم.

معاون امور صنایع وزارت صمت خطاب به استانها بر رصد مستمر وضعیت آمار تولید واحدهای تولیدی تاکید کرد و گفت: مواد اولیه بسیاری از صنایع پایین دستی نظیر صنایع غذایی، نساجی، کفش، مصنوعات پلاستیکی،

به گزارش روابط عمومی انجمن لوله و اتصالات پی وی سی، مهدی صادقی نیارکی در نشست مشترک با روسای سازمان های صمت ۱۰ استان کشور که ۷۰ درصد واحدهای پتروشیمی را تحت پوشش دارند، با مرور روند عرضه محصولات پتروشیمی از سال ۹۷ تاکنون از هدایت عرضه و تقاضای این محصول به سمت افزایش تولید و کاهش تقاضای غیر واقعی خبر داد.

معاون امور صنایع وزارت صمت با اشاره به مدیریت وضعیت عرضه و تقاضای محصولات پتروشیمی در اوج مصرف و تغییرات شدید نرخ ارز تصریح کرد: با رصد وضعیت آمار تولید بنگاه های صنعتی و انطباق آن با میزان تقاضای خرید این محصولات در سنوات قبل، امکان افزایش تولید با توجه به افزایش حجم معامله محصولات پتروشیمی نسبت به سنوات قبل فراهم شده است.



درصدی نرخ ارز رخ داده است. صادقی نیارکی با اشاره به همکاری استان‌ها در ساماندهی وضعیت عرضه و تقاضای محصولات پتروشیمی خاطر نشان کرد: با مقایسه وضعیت عرضه و تقاضا محصولات پتروشیمی در مقایسه با سال ۹۶ که التهایی در بازار وجود نداشت نیز شاهد افزایش ۳۳ درصدی حجم معامله و ۱۶ درصدی عرضه محصولات در بازار بورس هستیم.

وی اظهار امیدواری کرد با اصلاح سهمیه همه واحدهای صنعتی متناسب با ثبت آمار تولید و اجرای کامل طرح افق (صد مستمر سهمیه‌ها به صورت سیستمی) علاوه بر حفظ ثبات در روند عرضه و تقاضای محصولات پتروشیمی، امکان فرصت سازی برای واسطه‌گران به حداقل رسیده و تامین مواد اولیه با سرعت بیشتری بدست مصرف کننده واقعی خواهد رسید.

معاون امور صنایع وزارت صمت در انتها بر لزوم افزایش تولید در محصولات ملتهب از جمله انواع پلی پروپیلن‌ها، انواع پلی اتیلن ترفتالاتها و دی اتیلن هگزانول اشاره کرد و ریشه اصلی نابسامانی توزیع محصولات پتروشیمی را کمبود مواد اولیه مورد نیاز صنایع پایین دست برشمرد و لازم است برنامه ریزی از سوی وزارت نفت برای افزایش تولید این محصولات صورت گیرد.

وی همچنین نظارت شرکت ملی صنایع پتروشیمی بر عرضه هفتگی محصولات ملتهب را به منظور جلوگیری از ایجاد زمینه‌های واسطه‌گری را درخواست کرد.

شاتا

رنگ و رزین و... وابسته به محصولات پتروشیمی است و اگر سهمیه‌های واحدهای تولیدی به صورت مستمر توسط سازمان‌های صمت استانی رصد و نظارت نشود، امکان ایجاد فضا برای سوء استفاده و کمبود تصنعی محصولات فراهم خواهد شد.

صادقی نیارکی تاکید کرد: استان‌ها باید نسبت به ثبت آمار دقیق تولید توسط واحدهای صنعتی و تایید آن اهتمام جدی داشته باشند و براساس میزان واقعی تولید، سهمیه‌ها اختصاص یابد. همچنین سازمان‌های صمت استانی و سازمان حمایت باید بر روند تولید بنگاه‌ها پس از خرید محصولات پتروشیمی نظارت مستمر داشته باشند.

معاون امور صنایع وزارت صمت افزود: پلایش مستمر میزان آمار تولید بنگاه‌های صنعتی متناسب با میزان خرید محصولات پتروشیمی علاوه بر ایجاد آرامش در بازار این محصولات منجر به کنترل نوسانات شدید در اثر رقابت فزاینده برای صنایع پایین دست مصرف کننده محصولات پتروشیمی می‌شود. معاون امور صنایع وزارت صمت در ادامه با مقایسه وضعیت عرضه محصولات پتروشیمی طی ۸ ماهه سال‌های ۹۶ تا ۹۹ افزود: با مقایسه ۸ ماهه سال ۹۹ نسبت به ۹۸ با اجرای اصلاحات انجام گرفته نه تنها شاهد التهاب در بازار نبودیم بلکه حجم معاملات در بورس که نشان از رونق در فضای تولید را دارد از افزایش ۲۶ درصدی برخوردار بوده است. همچنین با مقایسه سال ۹۹ با سال ۹۷ که اوج التهابات در بازار بود، شاهد افزایش ۱۰ درصدی حجم معامله و کاهش ۵۵ درصدی تقاضای غیر موثر در بازار بودیم، که این اتفاقات در این ایام به رغم افزایش ۲۸۰

## صدور الکترونیکی مفاصاحساب ماده ۳۸ تامین اجتماعی



فرم درخواست و تعهدنامه استفاده از خدمات الکترونیک روی سامانه خدمات الکترونیک و غیرحضوری سازمان تامین اجتماعی به نشانی [eservices.tamin.ir](http://eservices.tamin.ir) اقدام کنند.

سازمان تامین اجتماعی با صدور بخشنامه‌ای، صدور مفاصاحساب قراردادهای موضوع ماده (۳۸) قانون تامین اجتماعی به کارفرمایان به صورت الکترونیکی را ابلاغ کرد.

این بخشنامه در راستای بهره‌گیری از خدمات الکترونیکی در تسهیل فضای کسب و کار و تامین نیازهای عمومی و کاهش مراجعات حضوری مردم صادر شده و طی آن دستورالعمل‌هایی نیز تبیین شده است. بر اساس این دستورالعمل، تمامی واگذارندگان کار و مقاطعه‌کاران مکلف هستند ضمن اخذ شماره کارگاهی، نسبت به ایجاد حساب کاربری و تکمیل



## آبیاری نوین در ۷۱۳ هکتار اراضی نهبندان در دست اجرا است



درصد پیشرفت فیزیکی دارد.

ایرنا

مدیر جهاد کشاورزی شهرستان نهبندان گفت: ۷۱۳ هکتار سامانه آبیاری نوین در این شهرستان با اعتبار دولتی پنج میلیارد و ۷۹۰ میلیون تومان در دست اجرا است.

علیرضا حیدرپور افزود: از مقدار ۲۶ طرح در سطح ۶۵۰ هکتار طرح آبیاری کم فشار است که با اعتبار چهار میلیارد و ۵۰۰ میلیون تومان احداث می شود.

وی گفت: از مجموع این ۲۶ طرح آبیاری کم فشار، ۲۲ طرح در سطح ۵۶۲ هکتار بیش از ۹۸ درصد پیشرفت فیزیکی دارد و چهار طرح در سطح ۸۸ هکتار با ۶۰ درصد پیشرفت فیزیکی در دست اجراست.

مدیر جهاد کشاورزی نهبندان عنوان کرد: یک طرح آبیاری تحت فشار در ۶۳ هکتار با اعتبار یک میلیارد و ۲۹۰ میلیون تومان هم در دست اجراست که بیش از ۹۵

مدیر آب و خاک جهاد کشاورزی استان سمنان:

## ۶۳۰۰ هکتار آبیاری نوین در استان سمنان اجرا شده است



سمنان نسبت به سال های قبل از آن دو برابر شده که نشان از یک نهضت و کار جهادی در زمینه تجهیز آبیاری نوین در مزارع، باغات و مجموع کشاورزی استان سمنان دارد. بازار

مدیر آب و خاک جهاد کشاورزی سمنان گفت: با هدف کاهش مصرف آب، ارتقای بهره‌وری اقتصادی کشاورزی و همچنین راندمان کشاورزی در سطح، شش هزار و ۳۴۰ هکتار آبیاری نوین تحت فشار در سطح استان انجام شده است.

حسین شاهینی ظهر سه شنبه در نشست با موضوع بررسی عملکرد افزایش راندمان کشاورزی در بخش آب، به میزبانی جهاد کشاورزی سمنان با بیان اینکه از سال ۹۸ تا کنون شش هزار و ۳۴۰ هکتار آبیاری تحت فشار در سطح استان اجرا شده است، تاکید کرد: ارتقای راندمان با کاهش مصرف آب محور این طرح‌ها بوده است.

وی افزود: اجرای طرح‌های آبیاری نوین در اراضی کشاورزی استان از سال ۹۸ تا کنون ۶۷۶ میلیارد و ۷۵۰ میلیون ریال هزینه در بر داشته است.

مدیر آب و خاک جهاد کشاورزی استان سمنان گفت: از سال ۹۶ تا کنون میزان اجرای سیستم‌های آبیاری استان



## رئیس جهاد کشاورزی لرستان: ۵۷ هزار هکتار از اراضی لرستان به سیستم آبیاری نوین مجهز شد



هر کشاورز می‌تواند در این راستا اقدام کند و به ازای هر هکتار آبیاری بارانی ۱۱ میلیون و آبیاری قطره ای تا ۲۲ میلیون تومان تسهیلات پرداخت می‌شود.

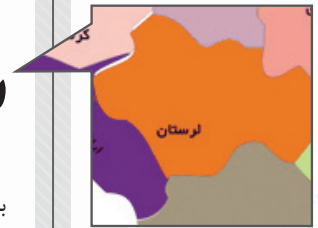
سفیر افلاک

حسینی مقدم با بیان اینکه ۵۷ هزار هکتار از اراضی استان به سیستم آبیاری نوین تجهیز شده است، گفت: از ۱۵۸ هزار هکتار اراضی آبی تاکنون ۵۷ هزار هکتار به سیستم‌های نوین آبیاری قطره ای و بارانی مجهز شده است.

اسفندیار حسینی مقدم اظهار داشت: سطح زیر کشت محصولات کشاورزی در استان ۷۸۰ هزار هکتار است که ۱۸۵ هزار هکتار آبی و مابقی دیم است.

وی با اشاره به سیستم آبیاری نوین افزود: از ۱۵۸ هزار هکتار اراضی آبی تاکنون ۵۷ هزار هکتار به سیستم‌های نوین آبیاری قطره ای و بارانی مجهز شده و در هشت سال اخیر ۳۰ هزار هکتار آب‌های تحت فشار با اعتبار ۲۰۰ میلیارد تومان انجام شده است.

رئیس جهاد کشاورزی لرستان تصریح کرد: بیش از ۳۱ درصد سطح زیر کشت اراضی در استان به سیستم آبیاری نوین مجهز و اعتبارات خوبی در نظر گرفته شده به طوری که



## تجهیز ۳۵۰۰ هکتار از اراضی کشاورزی زنجان به آبیاری تحت فشار



هکتار از اراضی کشاورزی استان به آبیاری تحت فشار مجهز می‌شود.

ایسنا

رئیس سازمان جهاد کشاورزی زنجان گفت: تا پایان امسال ۳۵۰۰ هکتار از اراضی کشاورزی زنجان به آبیاری تحت فشار مجهز خواهد شد.

جواد تاراسی در رابطه با طرح آبیاری نوین تحت فشار، اظهار کرد: طرح آبیاری نوین تحت فشار اراضی کشاورزی زنجان طی هفت سال گذشته به خوبی اجرا شده، به طوری که تاکنون بیش از ۲۴ هزار هکتار از اراضی کشاورزی استان زنجان به آبیاری تحت فشار مجهز شده است. وی از تجهیز ۳۵۰۰ هکتار از اراضی کشاورزی زنجان به آبیاری تحت فشار مجهز تا پایان امسال خبر داد و افزود: گفتنی است سازمان جهاد کشاورزی استان برای اجرای طرح آبیاری تحت فشار به کشاورزان تسهیلات با کارمزد ۴ درصد پرداخت می‌کند. این مسئول با بیان اینکه ۱۲۴ هزار هکتار از اراضی استان زنجان مستعد آبیاری تحت فشار است، تصریح کرد: هر سال بیش از ۵۰۰۰



## تجهیز ۲۶ هزار هکتار باغات شهرستان شهربابک به سیستم‌های آبیاری نوین

کرمان



به صرفه نمی‌باشد و به ازای هر هکتار ۱۷۵ میلیون ریال تسهیلات پس از انجام مراحل اداری پرداخت می‌گردد.

ایانا

مدیر جهاد کشاورزی شهرستان شهربابک گفت: در این شهرستان ۵۵۰۰ هکتار سطح زیر کشت زراعی و ۲۲۰۰۰ هکتار سطح زیر کشت باغی وجود دارد که ۲۵۸۶ هکتار از باغات شهرستان تحت پوشش آبیاری پر فشار و کم فشار قرار گرفته است. منگلی افزود: تا سال ۹۲ به میزان ۱۷۲۰ هکتار تحت پوشش آبیاری نوین قرار گرفته و از سال ۹۲ تا کنون ۸۶۷ هکتار تحت پوشش آبیاری پر فشار و کم فشار قرار گرفته است. وی با بیان اینکه به علت خرد مالکی اراضی شهرستان و بالا بودن هزینه راه اندازی آبیاری تحت فشار در اراضی کوچک کشاورزان از اجرای سیستم آبیاری تحت فشار در اراضی خود استقبال نمی‌کنند، افزود: کشاورزان شهرستان بیشتر تمایل به اجرای روش آبیاری کم فشار و یا زیر سطحی به علت هزینه کمتر و قابل اجرا بودن در اراضی کوچک دارند. منگلی خاطرنشان کرد: اجرای این روش آبیاری در یک موتورپمپ مقرون به صرفه است ولی اجراییه صورت خرده مالکی مقرون

معاون رئیس سازمان و مدیر جهاد کشاورزی میاندوآب:

## بیش از ۹۰۰۰ هکتار از زمین‌های کشاورزی میاندوآب به آبیاری نوین مجهز شد



و ۱۰۰ هزار هکتار تهیه نقشه کاداستر اراضی کشاورزی در این شهرستان اجرا شده است.

زرین خبر

دیانتی گفت: ۹ هزار و ۵۰۰ هکتار از زمین‌های کشاورزی این شهرستان به سیستم‌های نوین آبیاری مجهز شده است. معاون رئیس سازمان و مدیر جهاد کشاورزی میاندوآب گفت: میاندوآب یکی از قطب‌های مهم کشاورزی و دامپروری استان بوده و در تولید نهال، شیر، علوفه و زراعت، چوب رتبه نخست استانی، در تولید محصولات زراعی و دامی رتبه دوم و در تولید محصولات باغی رتبه سوم استانی را به خود اختصاص داده است. علی دیانتی با اشاره به تجهیز ۹ هزار و ۵۰۰ هکتار از اراضی شهرستان میاندوآب به سیستم‌های نوین آبیاری، افزود: در حدود ۱۱۹ کیلومتر پروژه انتقال آب با لوله در شهرستان میاندوآب اجرا شده است. وی با بیان اینکه هفت هزار ۶۰۰ هکتار احداث شبکه آبیاری و زهکشی اجرا شده است، اظهار کرد: نزدیک به سه هزار هکتار تجهیز و نوسازی اراضی، ۱۰ کیلومتر جاده بین مزارع، ۱۵ رشته احیا و لایروبی قنوات



مدیر جهاد کشاورزی آوج اعلام کرد:

## صرف ۱۴ میلیارد ریال اعتبار جهت آبیاری نوین در آوج



کشاورزی و افزایش عملکرد و تولید محصولات نقش اساسی دارد.

ایلنا

مدیر جهاد کشاورزی شهرستان آوج گفت: ۱۴ میلیارد و ۷۰۰ میلیون ریال اعتبار دولتی در قالب کمک بلاعوض برای تجهیز اراضی کشاورزی و آبیاری نوین شهرستان آوج در سال جاری هزینه شد.

حسین میرزایی اظهار کرد: برای اجرای طرح‌های آبیاری نوین در شهرستان آوج سال جاری ۱۷ میلیارد و ۳۰۰ میلیون ریال هزینه شده که ۲ میلیارد و ۶۰۰ میلیون ریال از این مقدار آورده کشاورزان و سایر از طریق کمک‌های دولتی تامین شده است. مدیر جهاد کشاورزی آوج با بیان اینکه با حمایت‌های دولت و پرداخت یارانه رغبت کشاورزان برای اجرای طرح‌های آبیاری نوین بیشتر شده است، افزود: در سال جاری بیش از ۱۸۰ هکتار از اراضی کشاورزی شهرستان آوج به سامانه‌های نوین آبیاری تجهیز شدند. میرزایی ادامه داد: اجرای این طرح‌ها در صرفه جویی مصرف آب، کاهش هزینه‌های تولید در بخش



## افزایش ۷۵۰ درصدی اجرای سامانه‌های آبیاری نوین در اردبیل



بطور میانگین سه هزار و ۴۰۰ هکتار از اراضی کشاورزی مستعد این استان تحت پوشش این سامانه قرار می‌گیرد.

صدا و سیما

رئیس سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل از رشد ۷۵۰ درصدی اجرای سامانه‌های آبیاری نوین تحت فشار و کم‌فشار در این استان نسبت به سال‌های گذشته خبر داد.

به گزارش خبرگزاری صدا و سیما، مرکز اردبیل خلیل نیکشاد، رئیس سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل گفت: خوشبختانه در اجرای سامانه آبیاری نوین تحت فشار و قطرهای در سطح استان اردبیل طی سال‌های گذشته موفق عمل کردیم که این موضوع اردبیل را در بین ۱۰ استان اول کشور قرار داده است. او با اشاره به رشد قابل توجه اجرای سامانه آبیاری تحت فشار و نوین در اراضی کشاورزی استان از رشد ۷۵۰ درصدی این سامانه نیز خبر داد. افزایش ۷۵۰ درصدی اجرای سامانه‌های آبیاری نوین در اردبیل

رئیس سامان جهاد کشاورزی استان همچنین اظهار کرد: برای جبران عقب‌ماندگی ۳۰ سال گذشته استان در خصوص اجرای سامانه‌های نوین آبیاری تحت فشار و کم‌فشار سالانه



اصطلاحات  
نویسنده: ...





www.farabi.co

# خوزستان نتیلینگ و لوله

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

اهواز - کیلومتر ۶ جاده اهواز - سربندر جنب شهرک صنعتی شماره ۴  
تلفن: ۰۶۱-۳۲۲۷۸۹۶۵-۷ فکس: ۰۶۱-۳۲۲۷۹۸۹۸  
www.khouzestanpipe.com info@khouzestanpipe.com



## لوله

لیست نام‌های تجاری لوله‌های U-PVC مورد تایید انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات PVC (تاریخ اعتبار: ۱۴۰۰/۰۴/۳۱)



نتایج مربوط به دوره هشتم نمونه برداری از محصولات فاضلاب ساختمانی



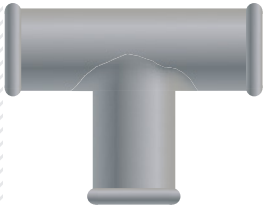
۲۴

## لوله و اتصالات یو پی وی سی ایرانی استاندارد جهانی

ردیف	استان محل تولید	نام تجاری	شماره تماس
۱	آذربایجان شرقی	آذر لوله	۰۴۱-۳۴۲۰۹۱۴۲-۳
۲	اصفهان	آویسا لوله جی	۰۳۱-۳۲۳۵۹۲۶۶-۸
		اینگل اتصالات	۰۳۱-۴۵۸۳۸۰۲۴-۲۷
		برج پلیمر	۰۳۱-۳۵۵۶۵۲۰۵-۷
		پارس زنده رود پلاست	۰۳۱-۴۵۴۸۸۳۷۰-۱
		پلیمر گلیپگان	۰۲۱-۲۲۶۹۵۵۰۳-۱۰
		تابان پولیکا	۰۳۱-۳۵۵۵۶۰۶۰
		داراکار	۰۳۱-۳۳۱۳۴
		گلسار پلیمر پاد	۰۳۱-۵۷۲۴۸۱۰۸
		گلین لعل	۰۳۱-۳۵۷۲۲۵۱۰-۵
		لوله گستر گلیپگان	۰۳۱-۵۷۲۴۸۱۵۰-۲
		ناردین پلیمر	۰۳۱-۴۶۴۱۲۷۱۰-۲۰
		نگاه نگین	۰۳۱-۳۵۵۹۸۶۵۵
		نوین پلاستیک	۰۳۱-۳۵۴۹۲۱۱۱-۴
۳	البرز	وینوپلاستیک	۰۲۶-۳۴۷۰۴۵۱۵
۴	تهران	پارس پولیکا	۰۲۱-۵۶۵۴۵۴۰۱-۳
		منابع پلیمر سمند	۰۲۱-۵۶۲۲۰۲۰۸
۵	خراسان رضوی	پلیمر توس	۰۵۱-۳۷۲۷۱۶۰۶-۸
۶	خراسان جنوبی	مهراس کویر	۰۵۶-۳۲۲۵۵۰۲۶-۷
۷	خوزستان	پیشگام پلاست اهواز	۰۶۱-۳۲۹۰۷۷۰۰-۹
		شیلنگ و لوله خوزستان	۰۶۱-۳۲۲۷۸۹۶۵-۷
۸	زنجان	مبا لوله زنجان	۰۲۴-۳۲۲۱۷۴۷-۹
۹	فارس	ایمن لوله	۰۷۱-۳۸۲۵۴۵۵۷-۸
		آبشاران	۰۷۱-۳۸۲۱۵۵۷۰-۴
		پایدار پلیمر	۰۷۱-۳۷۷۴۴۴۰۵
		پلیمر پارس	۰۷۱-۳۸۳۰۹۰۰۱-۳
		شیراز پلاستیک	۰۷۱-۳۷۳۳۵۰۷۸-۰۸۰
		لوله سپیدان بسپار	۰۷۱-۳۶۳۰۷۵۳۶-۴۰
۱۰	قم	کاسپین پلیمر	۰۲۱-۸۸۰۱۴۹۱۵
۱۱	کردستان	رونا پلیمر	۰۲۱-۶۶۱۹۳۸۵۴-۶
۱۲	کرمانشاه	اورامان غرب	۰۸۳-۳۸۲۲۸۶۴۷-۸
۱۳	کرمان	کارون پلیکا رفسنجان	۰۳۴-۳۴۲۸۷۴۷۴
۱۴	مرکزی	پلیمر پاس	۰۸۶-۴۶۳۷۳۲۸۵
۱۵	همدان	پلی سینا	۰۸۱-۳۲۶۶۵۶۶۹
۱۶	یزد	کارا لوله یزد	۰۳۵-۳۵۲۷۴۵۶۸
		یزد پولیکا	۰۳۵-۳۷۲۷۲۵۴۹

## اتصالات

لیست نام‌های تجاری  
اتصالات U-PVC مورد  
تایید انجمن تولیدکنندگان  
لوله و اتصالات PVC  
(تاریخ اعتبار: ۱۴۰۰/۰۴/۳۱)



نتایج مربوط  
به دوره هشتم  
نمونه برداری  
از محصولات  
فاضلاب  
ساختمانی



ردیف	استان محل تولید	نام تجاری	شماره تماس
۱	آذربایجان شرقی	آذر لوله	۰۴۱-۳۴۲۰۹۱۴۲-۳
		ماهان پلاست	۰۴۱-۳۲۴۵۹۰۵۴-۵۸
۲	آذربایجان غربی	کند پلاست	۰۴۴-۳۲۷۲۳۲۲۵
		آویسا لوله جی	۰۳۱-۳۲۳۵۹۲۶۶-۸
۳	اصفهان	اینگل اتصالات	۰۳۱-۴۵۸۳۸۰۲۴-۲۷
		پارس زنده رود پلاست	۰۳۱-۴۵۴۸۸۳۷۰-۱
		پارسانا پلیمر	۰۳۱-۴۶۴۱۲۸۵۹
		پلیمر گلیپایگان	۰۲۱-۲۲۶۹۵۵۰۳-۱۰
		پی وی سی صبا	۰۳۱-۳۵۷۲۰۰۰۰
		پلیکا پلیمر اصفهان	۰۳۱-۴۲۲۹۰۶۰۹
		تایان پولیکا	۰۳۱-۳۵۵۵۶۰۶۰
		تک ستاره گلیپایگان	۰۳۱-۵۷۲۴۸۲۴۲-۵
		داراکار	۰۳۱-۳۳۱۳۴
		گلسار پلیمر پاد	۰۳۱-۵۷۲۴۸۱۰۸
		گلین لعل	۰۳۱-۳۵۷۲۲۵۱۰-۵
		لوله گستر گلیپایگان	۰۳۱-۵۷۲۴۸۱۵۰-۲
		مدل پلاستیک	۰۳۱-۳۵۵۶۵۲۰۵-۷
		ناردین پلیمر	۰۳۱-۴۶۴۱۲۷۱۰-۲۰
		نگاه نگین	۰۳۱-۳۵۵۹۸۶۵۵
نوین پلاستیک	۰۳۱-۳۵۴۹۲۱۱۱-۴		
۴	البرز	وینوپلاستیک	۰۲۶-۳۴۷۰۴۵۱۵
		تهران اتصالات ۱۱۰	۰۲۱-۶۶۸۱۹۳۵۵-۵۶
۵	تهران	پارس پولیکا	۰۲۱-۵۶۵۴۵۴۰۱-۳
		پلی رام برتر	۰۲۱-۵۵۶۳۸۱۱۲
		لوله سازان رزاقی	۰۲۱-۵۵۵۷۲۸۱۹
۶	خراسان رضوی	پلیمر توس	۰۵۱-۳۷۲۷۱۶۰۶-۸
۷	خراسان جنوبی	مهراس کویر	۰۵۶-۳۲۲۵۵۰۲۶-۷
۸	خوزستان	پیشگام پلاست اهواز	۰۶۱-۳۲۹۰۷۷۰۰-۹
		شیلنگ و لوله خوزستان	۰۶۱-۳۲۲۷۸۹۶۵-۷
۹	زنجان	صبا لوله زنجان	۰۲۴-۳۲۲۲۱۷۴۷-۹
۱۰	فارس	آبساران	۰۷۱-۳۸۲۱۵۵۷۰-۴
		کاسپین پلیمر	۰۲۱-۸۸۰۱۴۹۱۵
۱۲	کردستان	نیک پلیمر	۰۲۱-۶۶۱۹۳۸۵۴-۶
۱۳	کرمانشاه	اورامان غرب	۰۸۳-۳۸۲۲۸۶۴۷-۸
		لاوین پلاست	۰۸۳-۳۴۷۳۳۵۳۹
۱۴	مرکزی	پلیمر یاس	۰۸۶-۴۶۳۷۳۲۸۵
۱۵	یزد	کارا لوله یزد	۰۳۵-۳۵۲۷۴۵۶۸
		یزد پلیمر	۰۳۵-۳۷۲۷۲۳۶۲-۵
		یزد پولیکا	۰۳۵-۳۷۲۷۲۵۴۹

BESPAR GOSTAR HADDADI



# بسیار گستر

حدادی UPVC Pipes & Fittings

لوله و اتصالات

PVC-U



- تولید کننده لوله و اتصالات فاضلابی طبق استاندارد ملی ۹۱۱۹
- تولید کننده لوله های ناودانی طبق استاندارد ملی ۱-۱۲۱۲۴
- تولید کننده لوله های برقی نسوز و صلب محافظ الکتریکی مخابراتی طبق استاندارد ملی ۲۱-۱۱۲۱۵
- تولید کننده لوله های عبور کابل های الکتریکی و مخابراتی طبق استاندارد ملی ۱۱۰۵
- محصولات با برند پارس پلیمر سمنان ارائه می شود.



آدرس: استان تهران، شهریار، ملارد، انتهای خ ویلادشت

۰۲۱۶۵۵۸۱۳۳۰ مهندس حدادی ۰۹۱۲۱۶۷۶۶۱۹

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

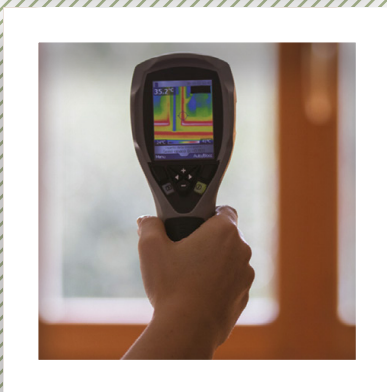
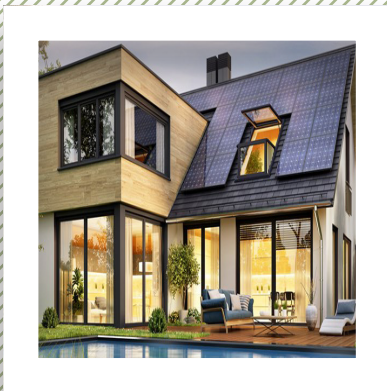
[info@bespargostar.com](mailto:info@bespargostar.com)

[@bespargostar](https://www.instagram.com/bespargostar)



# تازه‌ها، خواندنی کاربردی، علمی

- ◀ همکاری پتروشیمی Braskem با یک شرکت فناوری شیمیایی برای ساخت کارخانه EDC
- ◀ تزریق فوم به پروفیل‌های PVC در یک مرحله
- ◀ استابلایزرهای UV برای پروفیل‌های PVC رنگی تیره
- ◀ افزایش بازیافت پروفیل PVC در اروپا
- ◀ تکنولوژی افزایش مقاومت به خوردگی و سایش تجهیزات اکستروژن
- ◀ پیشرفت در تجهیزات پایین دستی
- ◀ از بین بردن چشم ماهی در تولید پی وی سی سوسپانسیون
- ◀ بازار پلاستیک‌های ساختمانی تا سال ۲۰۲۳ به ۱۰۵/۷ میلیارد دلار خواهد رسید
- ◀ Ceresana بازار جهانی استابلایزرها را تحلیل می‌کند
- ◀ لوله‌های PVC تحت فشار اصلاح شده
- ◀ واردات PVC به بلاروس در نیمه نخست سال جاری ۹/۳٪ افزایش داشته است
- ◀ آزمون عملکرد محل اتصال لوله PVC در برابر نفوذ ریشه
- ◀ راهنمای نصب سریع اتصالات PVC-U تحت فشار
- ◀ فواره زدن مواد (Jetting) عیب قالب تزریق پلاستیک
- ◀ اثر مواد تشکیل دهنده لوله‌های آبرسانی بر کیفیت آب آشامیدنی
- ◀ بررسی خستگی و خواص مکانیکی پلی(وینیل کلراید) گرید لوله با استفاده از ضایعات بازیافت شده



## همکاری پتروشیمی Braskem با یک شرکت فناوری شیمیایی برای ساخت کارخانه EDC



پتروشیمی برزیلی Braskem با یک شرکت فناوری شیمیایی ایالات متحده برای ساخت کارخانه اتیلن دی کلراید در برزیل همکاری نموده و همچنین اعلام کرده که به روش جدیدی در تولید دست یافته اند که نسبت به روش‌های تولید سنتی انرژی و هزینه کمتری صرف می‌شود.

در صورت موفقیت نهایی، این پروژه می‌تواند تولید بیشتر EDC را نصیب Braskem نماید و به طور بالقوه نیازهای این شرکت را برای واردات کاهش دهد تا بتواند بازده صنایع پایین دستی خود را برای PVC حفظ کند. PVC یک ماده اصلی در ساختمان سازی است و برای تولید لوله، فریم پنجره، سایدینگ وینیل و سایر محصولات استفاده می‌شود. این شرکت مستقر در کالیفرنیا از فرایند EDC eShuttle که شامل واکنش کلرید فلزی با اتیلن است برای سنتز EDC استفاده می‌کند. بنابراین نیاز به تولید گاز کلر برای واکنش با اتیلن نیست. EDC ماده اولیه PVC به طور سنتی از واکنش گاز کلر با اتیلن تولید می‌شود. فرایند Chemetry شامل یک واکنش کلرید فلزی است که به گفته ی این شرکت از انرژی کمتری استفاده می‌شود. تفاوت در این است که در این فرایند از آب، نمک و برق برای تولید گاز کلر استفاده نمی‌شود و فقط یون کلراید با اتیلن واکنش داده می‌شود. ذکر این نکته لازم است که برای تولید کلر آزاد انرژی بیشتری نسبت به آزاد سازی یون کلراید نیاز است بنابراین برای تولید محصول نهایی PVC در هزینه و انرژی صرفه جویی می‌شود.



گردآوری و ترجمه:  
شادی حقدوست  
دفتر انجمن

## تزریق فوم به پروفیل‌های PVC در یک مرحله



مرکز پلاستیک آلمان (SKZ) روشی را برای تزریق فوم‌های عایق حرارتی به پروفیل‌های PVC در یک مرحله ابداع کرده است. برای تولید این پروفیل‌ها یک اکسترودر دومارپیچ ناهمسوگرد برای PVC و یک خط اکستروژن فوم برای پلی استایرن توسعه یافته است. این دو بخش با یک قالب اکستروژن و به دنبال آن یک واحد کالیبراسیون و خنک کننده متصل می‌شوند. طبق گفته ی Lang از SKZ-KFE، پرکردن یک پروفیل با فوم یک فرایند چند مرحله ای است. چالش اصلی یافتن یک ماشین مفهومی مناسب و ترکیب اجزای سازنده در یک سیستم کامل و همچنین یافتن فرمولاسیون بهینه فوم و طراحی یک قالب اکستروژن مناسب بود. ماشین آلات بخش اکستروژن فوم دارای یک اکسترودر دومارپیچ همسوگرد، یک پمپ دنده ای برای ایجاد فشار و دو میکسر خنک کننده برای خنک کردن مذاب است. روش تزریق فوم به پروفیل‌های PVC به بهبود عملکرد عایق کمک می‌کند.

این تکنیک را می‌توان برای همه ی پروفیل‌های PVC در مواردی که عایق حرارتی بالایی برای کاهش انتشار CO2 و اتلاف حرارت نیاز است از جمله درب‌ها در خارج ساختمان و پروفیل‌های نما استفاده کرد.



## استابلایزرهای UV برای پروفیل‌های PVC رنگی تیره

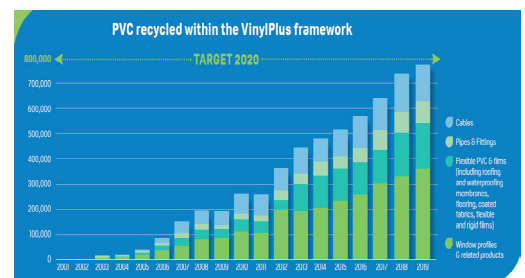


شرکت Penn Color در پنسیلوانیا یک نوع استابلایزر UV جدید با نام UV Enhancer ارائه داده است که می‌تواند عملکرد هوازدهی پروفیل‌های PVC را تا ۶۰٪ بهبود دهد. این استابلایزر اخیراً توسط Penn Color برای استفاده در ترکیبات PVC به ویژه برای پروفیل‌های PVC با رنگ‌های تیره فرموله شده است و در روند رشد در عرصه ساختمان سازی تاثیر گذار بوده است.

پلی وینیل کلراید (PVC) یک ماده ترموپلاستیک با استحکام بالاست که در بسیاری از کاربردها به ویژه ساختمان سازی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این ماده به دلیل قابلیت دسترسی بالا، وزن سبک، عملکرد هوازدهی خوب، مقاومت در برابر آتش و بازیافت پذیری به طور گسترده استفاده می‌شود. تقویت هوازدهی پروفیل‌های PVC و در نتیجه افزایش طول عمر محصول با افزودن رنگدانه‌های فرموله شده خاص و سایر افزودنی‌ها مانند TiO<sub>2</sub> انجام می‌شود. افزودن UV Enhancer جدید عملکرد هوازدهی پروفیل‌های پنجره و حصار را تا ۶۰٪ افزایش میدهد در حالی که امکان کاهش استفاده از TiO<sub>2</sub> وجود دارد که معمولاً در فرمولاسیون پروفیل حدود ۵ تا ۱۰٪ برای جلوگیری از تغییر رنگ و از بین رفتن استحکام ضربه استفاده می‌شود. توسعه این افزودنی، استفاده مداوم از PVC و گرایش صنعت به سمت رنگ‌های تیره بدون نیاز به جایگزینی ترکیبات با قیمت بالاتر را امکان پذیر می‌سازد.

پلی وینیل کلراید (PVC) یک ماده ترموپلاستیک با استحکام بالاست که در بسیاری از کاربردها به ویژه ساختمان سازی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این ماده به دلیل قابلیت دسترسی بالا، وزن سبک، عملکرد هوازدهی خوب، مقاومت در برابر آتش و بازیافت پذیری به طور گسترده استفاده می‌شود. تقویت هوازدهی پروفیل‌های PVC و در نتیجه افزایش طول عمر محصول با افزودن رنگدانه‌های فرموله شده خاص و سایر افزودنی‌ها مانند TiO<sub>2</sub> انجام می‌شود. افزودن UV

## افزایش بازیافت پروفیل PVC در اروپا



به طرحی مبنی بر اجازه بازیافت محصولات PVC که حاوی افزودنی‌های منع شده (legacy) مانند نرم کننده‌های فتالاتی و کامپاندهای کادمیوم است، رای منفی داده است. براساس نظر مدیر وینیل پلاس، این افزودنی‌ها می‌تواند یک تهدید اصلی در اهداف بازیافت باشد. در ۱۹ سال گذشته VinylPlus® با اطمینان از رشد مداوم در بازیافت PVC یکی از عوامل اصلی در اقتصاد چرخه ای بوده است. از سال ۲۰۰۰، ۵٫۷ میلیون تن PVC در چار چوب vinylplus به صورت تجمعی بازیافت شده است. با تصویب استراتژی اقتصادی چرخه ای برای پلاستیک‌ها در کمیسیون اروپا، بازیافت جایگاه برجسته تری پیدا می‌کند و تاثیر زیادی بر کل زنجیره ارزش پلاستیک خواهد گذاشت.

بازیافت فریم پنجره PVC سال گذشته در اروپا دوباره افزایش پیدا کرد. vinyl plus (متعهد در بازیافت داوطلبانه ی صنعت PVC در اروپا) اظهار داشت که حدود ۳۶۳۰۰۰ تن از پروفیل پنجره PVC و محصولات ساختمانی مرتبط در سال ۲۰۱۹ بازیافت شد. این مقدار برابر با ۴۷٪ از کل بازیافت‌ها در اروپا و ۱۱٪ افزایش نسبت به سال ۲۰۱۸ بوده است. با این وجود، شیوع ویروس کرونا باعث کاهش بازیافت پلاستیک در اروپا شده است که این موضوع بر میزان بازیافت PVC نیز تاثیر گذاشته است. طبق گفته vinylplus این تاثیر، ممکن است به معنای تحقق نیافتن هدف این شرکت برای بازیافت ۸۰۰۰۰۰ تن PVC در سال تا پایان ۲۰۲۰ باشد. عامل دیگر این است که پارلمان اروپا



## تکنولوژی افزایش مقاومت به خوردگی و سایش تجهیزات اکستروژن

### Extrusion Feed Screw



**A:** مارپیچ فولادی نیتريد شده در بخش خوراک گيري بعد از ۱۰ ماه کار با PVC

**B:** بخش خوراک گيري مارپیچ‌های پوشش داده شده با CarbideX-CPR پس از ۱۰ ماه کار در همان شرایط با

#### ماندگاری بیشتر

شرکت Extreme Coatings تکنولوژی پوشش CarbideX مقاومت در برابر خوردگی و سایش را بهبود می‌دهد. گفته می‌شود که CPR از نظر زیست محیطی از آبکاری کروم سازگارتر است. طبق گفته ی شرکت Extreme Coatings ترکیبات کروم (vi) مورد استفاده در آبکاری کروم برخلاف ترکیبات کروم (iii) مورد استفاده در سیستم CPR C4000 سرطان زا شناخته شده است. در برخی از کاربردها که فیلرهای ساینده منجر به سایش‌های زود رس می‌شوند، کاربرد تنگستن کپسوله شده با فرمولاسیون نانو C1000 و C9000 مقاومت به سایش بهتر را همراه با سطح بالایی از مقاومت در برابر خوردگی ارائه می‌دهد. رویکرد شرکت برای هرگونه مشکلات سایش و خوردگی، توسعه راه‌حل‌های سفارشی برای به حداکثر رساندن عمر تجهیزات است. پیشرفت در تکنولوژی محصولات پلیمری نیاز به پیشرفت همزمان در بخش خوراک گيري مار پیچ و تکنولوژی پردازش دارد.

#### ◀ جایگزینی با کروم

به گفته ی این شرکت تکنولوژی جایگزینی آبکاری کروم (CPR) عملاً غیر متخلخل است، بنابراین گازهای خورنده از PVC نمی‌توانند به پایه مارپیچ حمله کنند. CPR همچنین





## پیشرفت در تجهیزات پایین دستی

### تیغه ی گرم



▲ تکنولوژی برش لوله بدون تیغه‌های ستاره‌ای

**Baruffaldi** از ایتالیا تکنولوژی برش لوله **iCut**

را معرفی می‌کند که برای اولین بار در k2019 سال گذشته عرضه شد، چیزی که این سیستم برش را نسبت به سایر سیستم‌ها متمایز کرده عدم وجود تیغه‌های ستاره ای است، در عوض یک تیغه گرم شده در امتداد محور از طریق مکانیسم مستقلی که توسط موتورهای سروو تامین می‌شود، حرکت می‌کند. نرم افزار پیشرفته به **icut** این امکان را می‌دهد تا فرایند برش ساده باشد. این سیستم نه تنها لوله‌های **PP**، **PVC** و **PE** صاف یا کاروگیت را برش میدهد بلکه برای هندسه‌های مختلف پروفیل مانند بیضی، مستطیلی و اشکال نامنظم نیز قابل استفاده است.



### برش‌های پیچیده

موقعیت برش و بازوهای شماشگر. با تعریف چند پارامتر مانند نوع ماده، قطر و ضخامت لوله از یک پنل عملیاتی، همه چیز به طور خودکار مدیریت می‌شود. هر حرکت، الکتریکی است که باعث کاهش صدا و افزایش دقت می‌شود. یک محرک سروو که واحد موتور و دنده را باهم ادغام می‌کند، حرکت و عملکرد بازوی برش را بهبود می‌بخشد. اره الکتریکی **TRKC 160E** ویژه لوله‌های پلاستیکی چند لایه یا لوله‌هایی است که از مواد پیچیده تولید شده‌اند.

شرکت **SICA** از ایتالیا برای برش لوله‌های پلاستیکی تولید شده با مواد پیچیده و یا چند لایه نوعی اره الکتریکی توسعه داده است. سیستم‌های برش استاندارد ممکن است برای لوله‌هایی ساخته شده از مواد **PP-R**، **PVDF** و یا آنهایی که با الیاف شیشه تقویت شده اند، مناسب نباشد. اره **TRKC 160E** میتواند بدون تولید تراشه یا ریزگرد برای لوله‌ها تا قطر **160mm** استفاده شود. این سیستم از اجزای هیدرولیکی و نیاز به تنظیمات دستی که در ورژن‌های قبلی لازم است معاف شده است مانند تثبیت

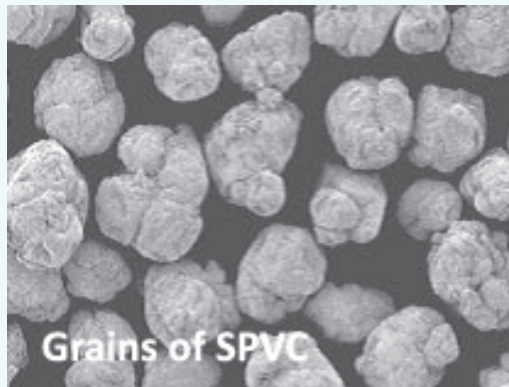


# از بین بردن چشم ماهی در تولید پی وی سی سوسپانسیون

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

## مقدمه:

قطر ذرات SPVC در حدود  $150 \mu\text{m}$  است. در داخل این ذرات، گویچه‌ها و در داخل گویچه‌ها، لیفچه‌ها با قطر ۱ تا  $2 \mu\text{m}$  تشکیل شده است و بسته به گرید، تخلخل ۱۰ تا ۳۰٪ دارند. پلاستی سائزرها به ذرات SPVC برای تولید اقلام انعطاف پذیر افزوده می‌شوند (به عنوان مثال کابل‌های عایق یا تیوب‌های پلاستیکی). این امر همچنین باعث کاهش نقطه ذوب پی وی سی و سهولت پردازش آن می‌شود. در محصولات سخت، روان کننده‌ها باید با دانه‌های SPVC مخلوط شوند تا به اکستروژن کمک کنند. در هر دو نوع محصول دانه‌های SPVC باید دارای تخلخل داخلی یکنواختی باشند و با اختلاطی خوب با پلاستی سائزرها و روان کننده‌ها فرایند را تسهیل کنند. هنگامی که دانه‌های SPVC به صورت هموزن مخلوط نشده باشند و با ذرات کناری ذوب نشوند، پدیده چشم ماهی در ماده فراوری شده رخ می‌دهد. دانه‌های PVC مخلوط نشده را می‌توان به صورت توده‌هایی در ماده فراوری شده احساس کرد. اگر فیلم PVC رنگی باشد، چشم ماهی به صورت دانه‌های سفید در پس زمینه رنگی قابل مشاهده است. این مشکل می‌تواند در تمام گریدهای PVC ایجاد شود.



PVC (K-VALUE) بالاتر باشد، شرایط پردازش سخت تر است. دانه‌های PVC با K-value بالا باعث آلودگی پلیمر با kvalue پایین می‌شود و این پدیده چشم ماهی را افزایش می‌دهد زیرا PVC با وزن مولکولی بالا در دماهای پردازش پایین تر ژل نمی‌شود. آلودگی توسط دانه‌های SPVC با تخلخل بیشتر بعید است که منجر به پدیده چشم ماهی شود.

## ۲ دانه‌های SPVC با تخلخل پایین:

ذرات PVC با تخلخل کم قادر به جذب نرم کننده و یا روان

## ۱ علت پدیده چشم ماهی:

با افزایش تعداد چشم ماهی‌ها شفافیت، خواص ضربه، مشخصات ظاهری و خواص مکانیکی کاهش می‌یابد. چشم ماهی می‌تواند توسط تعدادی از عوامل ایجاد شود:

## ۱ آلودگی مقطع:

شرایط پردازش SPVC برای گرید پلیمر و نوع کالایی ساخته می‌شود طراحی شده است. هر چه وزن مولکولی



( 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، سانتریفیوژها، خشک کن ها، کیف 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 آزمون 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 فرایندهای تشکیل ذرات در راکتور استنباط کرد.

کننده ها که فرایند را بهبود می بخشند 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 نا مناسب 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، شناسایی منابع آلودگی بسیار دشوار است.

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

- اطمینان حاصل کنید که مواد تشکیل دهنده بار راکتور

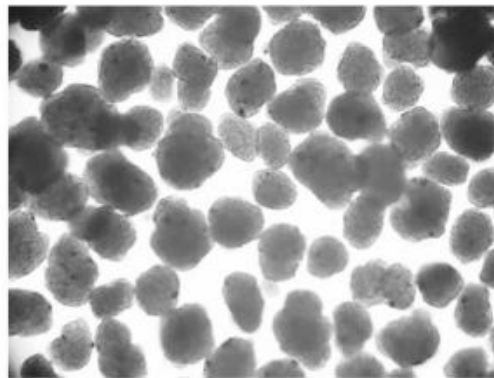


Fig 1 Homogeneous Grains

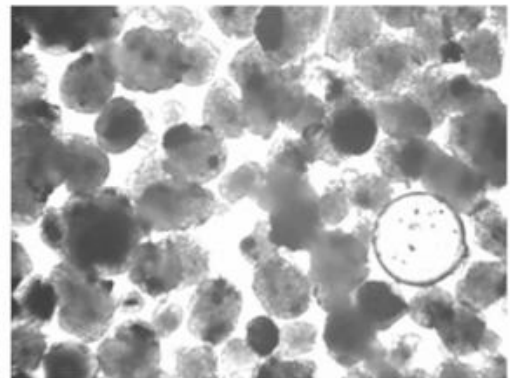


Fig 2 Inhomogeneous Grains

### ▲ میکروگراف نوری ذرات SPVC 150 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 (استابلایزرهای سوسپانسیون، عملکرد کندانسور و غیره) برای بهبود همگنی دانه لازم است.

حل بسیاری از مشکلات کارخانه ها دشوار به نظر می رسد، اولین قدم تعیین علت و سپس رفع مشکل است.

حساس باشد. اصلاح شرایط پلیمریزاسیون (استابلایزرهای سوسپانسیون، عملکرد کندانسور و غیره) برای بهبود همگنی دانه لازم است.

حل بسیاری از مشکلات کارخانه ها دشوار به نظر می رسد، اولین قدم تعیین علت و سپس رفع مشکل است.

# بازار پلاستیک‌های ساختمانی تا سال ۲۰۲۳ به ۱۰۵/۷ میلیارد دلار خواهد رسید

Attractive Opportunities in the Construction Plastics Market



این گزارش بازار پلاستیک‌های ساختمانی براساس نوع (پلی استایرن بسط یافته، پلی اتیلن، پلی وینیل کلراید و پلی پروپیلن) ، کاربرد (مواد عایق، درب و پنجره و لوله‌ها) ؛ مصرف کننده نهایی و منطقه را تا سال ۲۰۲۳ تحلیل می‌کند و پیش بینی می‌شود که این بازار از ۷۵/۶ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۸ به ۱۰۵/۷ میلیارد دلار تا سال ۲۰۲۳ با رشد سالانه ۶/۹٪ برسد. رشد بازار پلاستیک‌های ساختمانی به رشد صنعت ساخت و ساز در هر دو بخش مسکونی و غیر مسکونی نسبت داده می‌شود.

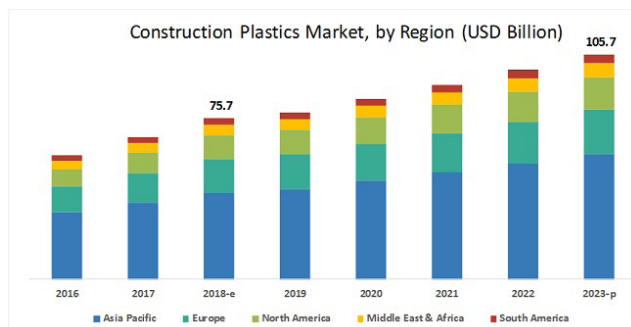
بازار پلاستیک‌های ساختمانی برای آسیا اقیانوسیه، اروپا، آمریکای شمالی، خاورمیانه، آفریقا و آمریکای جنوبی مورد مطالعه قرار گرفته است. پیش بینی می‌شود که بازار پلاستیک‌های ساختمانی آسیا اقیانوسیه از نظر ارزش در بالاترین میزان CAGR (نرخ رشد سالانه مرکب) طی این دوره پیش بینی باشد. انتظار می‌رود بازار جهانی پلاستیک‌های ساختمانی در این دوره پیش بینی رشد بالایی داشته باشد.

صنعتی شدن سریع همراه با افزایش تقاضا برای انواع پلاستیک‌ها از صنایع مختلف مانند ساخت و ساز منجر به رشد بازار پلاستیک‌های ساختمانی آسیا اقیانوسیه شده است. علاوه بر این، ظرفیت تولید بالای چین با نرخ پایین، این منطقه را برای بازار پلاستیک‌های ساختمانی جذاب کرده است.

صنایع کلیدی مختلف مانند ساخت و ساز به دلیل در دسترس بودن نیروی کار ارزان، سیاست‌های حمایتی دولت و در دسترس بودن منابع طبیعی، از مناطق غربی به کشورهای آسیا اقیانوسیه به ویژه چین و هند منتقل شده اند که این به نوبه ی خود منجر به رشد و فرصت‌های مصرف بیشتر پلاستیک‌های ساختمانی در این منطقه خواهد شد.

براساس نوع پلاستیک‌ها، بازار پلاستیک‌های ساختمانی به پلی استایرن بسط یافته، پلی اتیلن، پلی پروپیلن، پلی وینیل کلراید و سایر موارد ( ورق‌های اکریلیک، ورق‌های پلی کربنات و پلاستیک‌های تقویت شده) تقسیم شده است. پیش بینی می‌شود که پلی وینیل کلراید بزرگترین سهم از این بازار را در این دوره پیش بینی داشته باشد. پلی وینیل کلراید تا حد زیادی در لوله‌ها استفاده می‌شود و دارای خصوصیتی از جمله رسانایی گرما، عایق، مقاومت در برابر خراش، دوام و انعطاف پذیری است که بازار PVC را هدایت می‌کند. علاوه بر این، هزینه سایر مواد در مقایسه با PVC بالاتر است.

براساس کاربرد، بازار پلاستیک‌های ساختمانی به مواد عایق، پنجره‌ها و درها، لوله‌ها و سایر موارد ( کرکره، پانل‌های سقف و دیوار پوش‌ها) تقسیم شده است. در میان اینها بخش لوله‌ها بزرگترین سهم از بازار را در این دوره پیش بینی دارد. تقاضای رو به رشد برای مواد سبک که بهره وری بالایی را در ساخت تضمین می‌کند، به رشد کاربرد لوله‌ها در بازار پلاستیک‌های ساختمانی کمک می‌کند. کاربرد مهم دیگر درب و پنجره‌هاست.



## Ceresana بازار جهانی استابلایزرها را تحلیل می کند



استابلایزرها مواد شیمیایی مورد نیاز بسیاری از محصولات پلاستیکی و لاستیکی هستند. این مواد تولید و پردازش ایمن را قادر می سازند و از پلاستیک و لاستیک در برابر اثرات گرما، نور ماورابنفش یا اکسیژن محافظت می کنند. شرکت تحقیقات بازار Ceresana برای چهارمین بار بازار جهانی افزودنی های ضروری را تحلیل کرد. مدیر عامل Ceresana بیان کرد که در آمد حاصل از استابلایزرها تا سال ۲۰۲۵ به ۵/۵ میلیارد دلار می رسد.

استابلایزرها معمولاً بر اساس سرب، قلع یا کلسیم سنتز می شوند. گزارش فعلی Ceresana همچنین صابون های فلزی مایع و سایر محصولات را مورد بررسی قرار می دهد. استابلایزرهای مبتنی بر سرب به طور گسترده ای توسط محصولات با پایه قلع یا کلسیم جایگزین می شوند. Ceresana انتظار دارد که مصرف جهانی استابلایزرهای کلسیم ۳/۹٪ در سال افزایش یابد.

تقاضای جهانی برای استابلایزرهای مبتنی بر قلع احتمالاً در سال ۲۰۲۵ حدود ۲۳۱۰۰۰ تن خواهد بود. استابلایزرهای پایه سرب به طور کامل از بازار اتحادیه اروپا ناپدید شده اند. در اروپا استابلایزرهای مبتنی بر کلسیم تقریباً محبوبترین ترین نوع هستند. در مقابل آمریکای شمالی بیشتر از استابلایزرهای قلع استفاده می کنند. در کل، آسیا اقیانوسیه بزرگترین بازار منطقه ای برای استابلایزرهاست که سهم ۵۷٪ را به خود اختصاص داده است و پس از آن اروپای غربی و شرقی در جایگاه دوم قرار دارند.

### استابلایزرها در کاربردهای مختلف

در سراسر جهان مهمترین کاربرد استابلایزرها در صنعت پلاستیک و به طور خاص تولید و پردازش PVC است. بیشترین میزان استابلایزر در حال حاضر در تولید لوله های پلاستیکی مورد استفاده قرار می گیرد (حدود ۳۷۵ هزار تن در سال ۲۰۱۷). بیشترین مصرف استابلایزرها در وهله ی دوم مربوط به پروفیل ها و پس از آن کابل ها، فیلم و کفیوش است. فروش این محصولات تا حد زیادی به بخش ساخت و ساز بستگی دارد. بنابراین توسعه صنعت ساخت و ساز از اهمیت ویژه ای در تقاضای استابلایزرها برخوردار است. برای مثال افزایش آگاهی های زیست محیطی منجر به استفاده گسترده ای از پروفیل های PVC با قابلیت صرفه جویی در انرژی در سراسر جهان می شود که به نوبه ی خود منجر به افزایش تقاضا برای استابلایزرهای مورد استفاده در این بخش می شود. Ceresana پیش بینی می کند تا سال ۲۰۲۵ نرخ رشد سالانه ۲/۶٪ در بخش پروفیل وجود داشته باشد. در اروپای غربی و شرقی، استفاده از پروفیل ها بر کل بازار حاکم است. در آسیا اقیانوسیه استابلایزرها عمدتاً برای لوله ها استفاده می شوند.



# لوله‌های PVC تحت فشار اصلاح شده

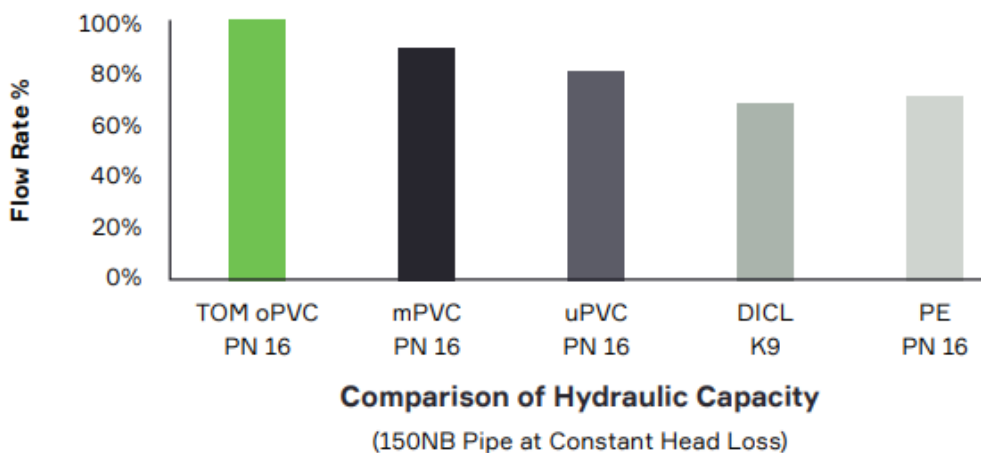
لوله‌های PVC اصلاح شده از نظر ترکیب مشابه با لوله‌های PVC تحت فشار است که بیش از ۴۰ سال در استرالیا استفاده می‌شود. تفاوت در این است که در این نوع لوله‌ها یک اصلاح کننده ضربه برای تغییر مکانیسم شکست اضافه می‌شود. بنابراین این مواد رفتاری داکتایل خواهند داشت علاوه بر این شرایط پردازش نیز بهینه شده است تا بهره مندی کامل از اصلاح کننده حاصل شود. یکی از جنبه‌های مهم لوله‌های M-PVC فرمولاسیون است و شرایط پردازش به گونه ای است که ترکیب بهینه ای از استحکام و انعطاف پذیری حاصل می‌شود.

## تاریخچه

اولین اصلاح کننده‌های 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 لوله‌های گازی در استرالیا و هلند و لوله‌های معدنی در افریقای جنوبی است. در این کاربردها حداکثر مقدار چقرمگی مورد نیاز است و مقداری کاهش در استحکام تحمل می‌شود. اخیراً در انگلیس و افریقای جنوبی مشخص شد که با بهینه سازی شرایط پردازش و افزودن اصلاح کننده می‌توان ترکیبی از استحکام و چقرمگی بالا را بدست آورد. لوله‌های تولید شده بر این اساس به صنعت آب انگلستان و بعد از آن در مدت کوتاهی در افریقای جنوبی معرفی شدند. لوله‌های MPVC برای اولین بار در سال ۱۹۹۶ در نیوزلند تولید شد و از سال ۱۹۹۷ در استرالیا مورد استفاده قرار گرفته است.

## ویژگی‌های لوله‌های MPVC

همانطور که گفته شد یکی از جنبه‌های مهم لوله‌های MPVC دستیابی به ترکیبی از استحکام و چقرمگی بالاست. این استحکام در وهله ی اول توسط آزمون فشار اندازه گیری می‌شود اما چقرمگی با چند روش ارزیابی می‌شود. در مرحله ی اول لوله‌ها توسط آزمون ضربه سقوط آزاد مورد بررسی قرار می‌گیرند. لوله‌های مردود در این آزمون دچار شکست می‌شوند. در مرحله ی دوم نمونه لوله‌ها با شکاف‌های تیز و طولی برش داده شده در سطح خارجی تحت آزمون فشار قرار می‌گیرند. لوله‌های چقرمه به دلیل از بین رفتن ضخامت دیواره فقط متحمل یک کاهش استحکام می‌شوند، نه به دلیل هندسه شکاف. یعنی لوله‌ها هیچ نشانه ای از حساسیت به شکاف ندارند. 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 می‌دهد.



## افزایش ظرفیت هیدرولیک

لوله‌های MPVC به دلیل چقرمگی افزایش یافته با دیواره نازک تر از PVC معمولی تولید می‌شوند این بدان معنی است که قطر داخلی بیشتر است لذا سرعت جریان افزایش می‌یابد. بسته به رده لوله این افزایش سرعت جریان تا ۱۵٪ امکان پذیر است. در نمودار بالا مقایسه بین انواع لوله‌های PVC از لحاظ سرعت جریان با یک رده فشاری یکسان نشان داده شده است. استاندارد استرالیایی AS/NZS ۴۷۶۵ برای لوله‌های MPVC در کاربردهای تحت فشار منتشر شده است. این استاندارد لوله‌ها در ابعاد ۱۰۰ تا ۶۰۰ میلیمتر را پوشش می‌دهد و در بسیاری موارد با ویژگی‌های منتشر شده در انگلستان و آفریقای جنوبی مشابه است.

شکل زیر راهنمای نصب لوله‌های MPVC را نیز نشان داده است که با لوله‌های 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 of each socket.

## واردات PVC به بلاروس در نیمه نخست سال جاری ۹/۳٪ افزایش داشته است



براساس گزارش DataScope ، واردات پلی وینیل کلراید مخلوط نشده (PVC) به بلاروس در شش ماه نخست سال ۲۰۲۰ کلا در حدود ۲۱۳۰۰ تن بوده است که نسبت به سال قبل حدود ۹/۳٪ افزایش داشته است. تولید کنندگان روسی با سهم حدود ۸۴٪ از بازار بلاروس در مدت زمان اعلام شده تامین کنندگان اصلی رزین بلاروس بودند. تولیدکنندگان آلمان و اکرین با سهم حدود ۷٪ و ۶٪ به ترتیب دومین و سومین تامین کننده ی بزرگ رزین به بلاروس بوده اند.

Source : ICIS





## آزمون عملکرد محل اتصال لوله PVC در برابر نفوذ ریشه

گردآوری و ترجمه:  
اشرف گیائی  
و ناهید نعیم آبادی  
واحد تحقیق و توسعه شرکت  
تولیدی صنایع یزد پویکا

در سال‌های اخیر، بررسی‌های گسترده‌ای توسط CSIRO و Iplex برای تعیین اینکه چه عوامل دیگری ممکن است بر توانایی اتصالات لوله‌ها برای مقاومت در برابر نفوذ ریشه تأثیر بگذارد، انجام شد.

باشند اما نه به حدی که انگیزه‌ای برای جستجوی بیشتر  
آب، وجود نداشته باشد.

سه نوع لوله شامل FRC ، PVC (بتنی مسلح) و VC  
(سفالی) مورد ارزیابی قرار گرفته است و نتایج بدست آمده  
به شرح ذیل می‌باشد:

**۱** به عنوان پیامدی از این آزمون‌ها نتیجه شد که در  
رابطه با بحث نفوذ ریشه اتصالات آب بند الاستومری PVC  
عملکرد بهتری نسبت به اتصالات FRC و VC دارند.

**۲** زبری سطح و تخلخل لوله‌های VC (سفالی) و FRC  
(بتنی) سهم بالایی در سهولت نفوذ ریشه از اتصالات آب  
بند الاستومری دارند.

تعدادی از آزمایش‌های عملی در مرکز Flora Black Hill  
آزاداید انجام شد. آزمایش‌های اولیه با دو نوع پوشش گیاهی  
شامل چاودار با ریشه نرم و تجمعی و درخت چای (ملالوکا)  
با ریشه ضخیم که قادر است از درون ترک‌های کوچک نفوذ  
کند و ترک‌ها را با رشد ثانویه گسترش دهد، انجام شد. در  
تمام موارد گیاهان در یک فضای محدود رشد می‌کنند تا  
اطمینان حاصل شود که محل اتصالات با سیستم ریشه به  
چالش کشیده می‌شوند. در درون لوله آزمون، با محلول  
هیدروپونیک پر می‌شود تا ریشه گیاهان برای نفوذ به درون  
محل اتصال تحریک شوند. گیاهان در حالتی نگه داشته  
می‌شوند که آب و مواد مغذی کافی برای زنده ماندن داشته

### نکات برجسته آزمون:

آزمایشات سرعت نفوذ ریشه در یک دوره ۳۲ ماهه:

درصد نفوذ ریشه	نوع لوله
۰%	لوله PVC
۸۷%	لوله‌های سفالی
۳۷%	لوله بتنی مسلح







گردآوری و ترجمه:  
سمیه صلاحی  
مدیر کنترل کیفیت  
شرکت پارس پولیکا

# راهنمای نصب سریع اتصالات PVC-U تحت فشار

قطر اسمی لوله	قطر اتصال/لوله OD(mm)	طول چسب (mm)	Sm پخ (mm)
۲۰۰	۲۰۰	۱۱۸/۵	۵/۶
۲۲۵	۲۲۵	۱۳۱	۵/۶
۲۵۰	۲۵۰	۱۴۶	۵/۶
۳۰۰	۳۰۰	۱۶۳/۵	۵/۶
۳۷۵	۳۷۵	۲۰۶	۵/۶

## روش

**۱** لوله را عمود بر محور آن، برای بدست آوردن یک قسمت صاف تمیز، بریدید، ترجیحاً با استفاده از یک کاتر گردان لوله که برای برش لوله‌های ترموپلاستیکی طراحی شده است (شکل ۱).



شکل ۱

**۲** پخش زدن لبه‌های بیرونی لوله به منظور اطمینان از اینکه لبه ی لوله با زاویه ۱۵ درجه وارد مادگی اتصال می‌شود، باید انجام شود. در هر صورت عملیات پخش زدن باید انجام شود، نبود پخ می‌تواند منجر به خراشیدگی چسب در سطح اتصال شود (شکل ۲).



شکل ۲

**۳** عمق مادگی اتصال را به منظور میزان ورود لوله تا شانه داخلی آن اندازه‌گیری و طول مدنظر در انتهای لوله را نشانه‌گذاری کنید (شکل ۳ و ۴). برای جزییات بیشتر، به جدول زیر مراجعه کنید.



شکل ۳

**۴** با استفاده از یک دستمال کاغذی تمیز یا اپلیکاتور خیس شده در پرایمر مایع، هرگونه اثر خاک و چربی را از سطح خارجی لوله برای چسب کاری آن جدا کنید. همین کار را بر روی سطح داخلی مادگی اتصال تکرار کنید؛ سطح را نرم نکنید (شکل ۵).



شکل ۴

سطوح باید چند دقیقه قبل از استفاده از چسب خشک شوند. در نظر داشته باشید که، پرایمر مایع علاوه بر تمیز کردن سطح اتصال، نقش مهمی در نرم کردن و آماده‌سازی سطح برای پذیرش چسب حلالی ایفا می‌کند و سبب ایجاد عملکرد فوق‌العاده‌ای در اتصال می‌گردد.



شکل ۵



**۸** بلافاصله پس از قرار دادن کامل لوله در اتصال، برای چند ثانیه قطعات متصل شده، را به یکدیگر فشار دهید. سپس با استفاده از یک پارچه تمیز، چسب حلال اضافی را از سطح خارجی و تا حد امکان از سطح داخلی پاک کنید (شکل ۹).



شکل ۹

**۹** باید اجازه داد تا چسب حلالی در قطعات بهم متصل شده به طور طبیعی و بدون ایجاد هیچ فشاری خشک شود. زمان مدنظر به میزان فشاری که اتصال باید تحمل کند، بستگی دارد. در موارد خاص که در ذیل به آنها اشاره شده است، زمان لازم باید مطابق دمای محیط باشد:

### قبل از جابه جایی محل اتصال:

- از ۵ تا ۱۰ دقیقه برای دمای محیط  $10 > T$  درجه سانتی‌گراد
  - از ۱۵ تا ۲۰ دقیقه برای دمای محیط  $10 > T$  درجه سانتی‌گراد
  - برای تعمیر محل اتصال لوله‌ها در هر سایز و هر رده فشاری که در معرض تست هیدرولیکی نیست:
  - ۱ ساعت برای هر اتمسفر فشار اعمال شده
  - برای محل‌های اتصال در لوله‌ها و اتصالات با هر قطری که تحت آزمون فشار تا PN16 قرار می‌گیرند:
  - حداقل ۲۴ ساعت
- زمان لازم برای چسب حلالی به دمای محیط (تقریباً ۲۵ درجه سانتی‌گراد) بستگی دارد.

در شرایط خاص آب و هوایی (رطوبت، دما و غیره)، توصیه می‌کنیم با خدمات فنی واحد برای اطلاعات بیشتر، تماس بگیرید (شکل ۱۰).



شکل ۱۰

**۵** چسب حلالی را به طور یکنواخت و به صورت طولی در هر دو قسمت مونتاژ شده (سطح خارجی لوله و سطح داخلی اتصال) با استفاده از یک اپلیکاتور یا قلم مو سایز مناسب، بمالید.

توصیه می‌شود از اپلیکاتور یا قلم مو که دارای ابعادی کمتر از نصف قطر لوله است، استفاده نکنید. چسب حلالی باید برای تمام سطوح درگیر در طول لوله و اتصال استفاده شود.

● برای لوله تا قبل از قسمت نشانه‌گذاری شده روی سطح خارجی (شکل ۶)



شکل ۶

● برای اتصال عمق مادگی تا قسمت شانه داخلی (شکل ۷)



شکل ۷

**۶** لوله را کاملاً وارد اتصال کنید (شکل ۸).

**۷** لوله باید در سریعترین زمان ممکن وارد اتصال شود (زمان پیشنهادی بین ۲۰-۲۵ ثانیه است). کشنده مکانیکی لوله برای اتصال لوله‌ها و اتصالات با قطر بزرگ مورد نیاز خواهد بود.



شکل ۸



در دمای محیط و دامنه بین ۵+ تا ۴۰+ درجه سانتی‌گراد انجام شود.

● مقدار چسب حلال استفاده شده در محل‌های اتصال به عوامل مختلفی (شرایط محیطی، اندازه لوله، ویسکوزیته چسب، تجربه اپراتور و ...) که اغلب کمی کردن همه عوامل دشوار است، بستگی دارد.

در این مرحله، جدول زیر (لوله و اتصالات PVC سخت، مصرف تئوری چسب حلالی) تقریباً مقدار پرایمر مایع و چسب حلالی مورد استفاده برای اتصال لوله و اتصال با قطرهای مختلف را ارائه می‌دهد.

قطر اسمی لوله (mm)	قطر لوله / اتصال OD (mm)	تعداد اتصال در هر ۱ متر پرایمر مایع	تعداد اتصال در هر ۱ متر چسب حلالی
۲۰۰	۲۲۵	۵۰	۶
۲۲۵	۲۵۰	۳۰	۴
۲۵۰	۲۸۰	۲۴	۲
۳۰۰	۳۱۵	۲۴	۲
۳۷۵	۴۰۰	۱۶	۱

● پس از اتمام مراحل اتصال و قبل از استفاده از محل‌های اتصال در خط، باید مطمئن شوید که داخل لوله‌ها و اتصالات عاری از هر گونه اثرات حلال یا بخار آن می‌باشد. این موانع سبب آلودگی مایعات انتقالی توسط این خطوط می‌شوند.

● «شایع‌ترین نقایص» که در زیر ارائه شده است، انواع مختلف نقایص را که در زمان عدم چسب کاری مناسب به وجود می‌آید را گزارش می‌دهد.

## نکاتی در مورد روش اتصال چسبی

- ▶ علت نقص در روش اتصال چسب حلالی
- ▶ استفاده‌ی بیش از حد از چسب
- ▶ توزیع ناکافی یا نادرست چسب حلال
- ▶ قرارگیری نادرست لوله در اتصال (ناقص، فرو بردن بیش از حد و یا غیر هم تراز)
- ▶ وجود ناخالصی‌ها و یا رطوبت روی سطح قطعات هنگام اتصال

### پیامدهای ناشی از عدم اتصال صحیح در روش چسب حلالی

- ▶ ضعیف شدن ناحیه اتصال و تشکیل حباب با ترک‌های میکرو
- ▶ جدا شدن لوله از اتصال و ایجاد نشتی
- ▶ انتقال تنش‌های مکانیکی از لوله به اتصالات و ایجاد شکست
- ▶ خرابی چسب

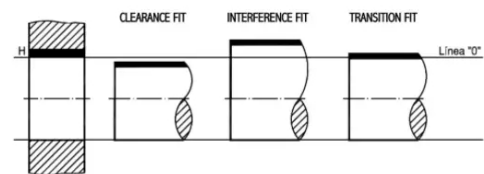
در صورتی که اندازه قطر خارجی لوله و قطر داخلی اتصال بیش از حد مجاز (تلرانس) خود باشد، لوله خشک نمی‌تواند در مادگی خشک اتصال قرار بگیرد. قرارگیری فقط پس از استفاده از پرایمر مایع و چسب حلالی در هر دو قسمت مدنظر برای اتصال، امکان پذیر خواهد بود. چسب حلالی از همان رزین PVC مورد استفاده برای تولید لوله، اتصال و شیرآلات، تولید می‌شود.

چسب حلالی مورد استفاده روی سطوح برای اتصال همچنین باید مناسب تلرانسهای زیر باشد:

● حداکثر interface (تلرانسی که حداکثر قطر قابل قبول بزرگتر از حداقل ورودی مادگی اتصال باشد. اتصال از نوع interface کاملاً کیپ است و معمولاً با اصطکاک کامل و فشار لوله به داخل اتصال مونتاژ می‌شود) ۰/۲ میلی‌متر

● حداکثر clearance (تلرانسی که بین لوله و اتصال، فضای خالی وجود دارد و لقی ایجاد می‌شود یعنی حداقل قطر قابل قبول لوله کوچکتر از حداکثر ورودی مادگی است) ۰/۱۶ میلی‌متر

Hole system



● هنگام استفاده از پرایمر مایع و چسب حلالی، اقدامات احتیاطی زیر را در نظر بگیرید:

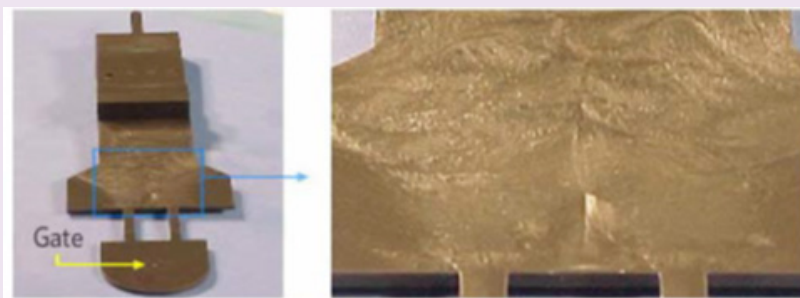
- از دستکش و عینک محافظ چشم برای محافظت از دست‌ها و چشم‌ها، استفاده کنید.
- از پرایمر مایع و چسب حلالی در محیط کاری با تهویه مناسب استفاده کنید تا از تشکیل کیسه‌های هوایی شامل بخارات غلیظ حلال که می‌تواند محرک دستگاه تنفسی و چشم‌ها باشد، ممانعت کنید.
- به دلیل فراریت طبیعی حلال در پرایمر مایع و چسب حلالی، درب قوطی باید فوراً پس از استفاده بسته شود.
- حلال در فاز گازی تمایل به تشکیل مخلوط‌های قابل اشتعال دارد. بنابراین، منابع اشتعال مانند عملیات جوشکاری، تجمع بارهای الکترواستاتیک و سیگار را باید از محیط حذف کنید. در همه موارد، توصیه می‌شود کاملاً به دستوالعمل‌های سازنده چسب حلالی که بر روی بسته‌بندی نوشته شده است، پایبند باشید.
- به منظور جلوگیری از ایجاد اتفاقات ناگوار در زمان استفاده از پرایمر مایع و چسب حلالی عملیات اتصال باید



## فواره زدن مواد (Jetting) عیب قالب تزریق پلاستیک

### فواره زدن مواد چیست:

معمولاً رزین مذاب به صورت جت جریان می‌یابد. با این حال، هنگامی که از یک منطقه باریک (همچون نازل، گیت و...) به یک فضای وسیع وارد می‌گردد، چنانچه ورود مواد خیلی سریع باشد، گاهی اوقات به صورت نوارهایی پرواز می‌کند و بدون تماس با قالب، جریان می‌یابد. از این پدیده به عنوان جتینگ یا فواره زدن یاد می‌شود. بسته به ظاهر جت روی سطح یک محصول نهایی، بعضی از آنها بصورت نواری و برخی دیگر مه مانند هستند، اما دلایل همگی آنها یکسان است.

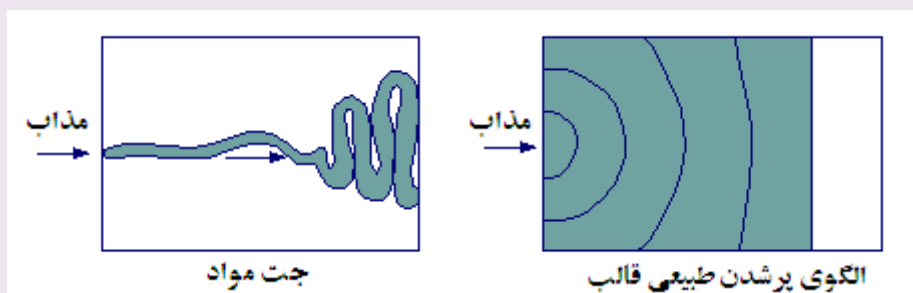


شکل ۱: فواره زدن مواد روی یک نمونه تزریقی (سایز نمونه: حدود ۲۰cm)



شکل ۲: نحوه پر کردن رزین در طول تزریق

فواره مواد موجب شکنندگی قطعه، لکه‌های سطحی و افزایش نقاط ضعف داخلی قطعه می‌گردد. با مقایسه الگوی پر شدن طبیعی قالب و فواره مواد در قالب (همانند شکل ۳) متوجه خواهیم شد که در الگوی طبیعی پر شدن قالب، مواد از ابتدای ورود تا انتهای حفره بصورت یکنواخت حرکت می‌کنند در صورتیکه در فواره مواد، پر شدن قالب بسیار ناهماهنگ انجام می‌گیرد.



شکل ۳: نمونه فواره مواد و الگوی پر شدن طبیعی قالب



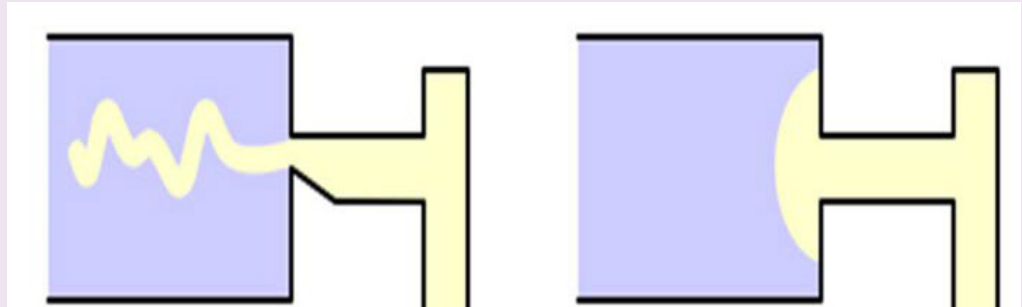
گردآوری و ترجمه:  
سولماز عوض پور  
مدیر کنترل کیفیت  
شرکت اینکل اتصالات



## دلایل بروز پدیده جتینگ:

### کوچک بودن ورودی مواد:

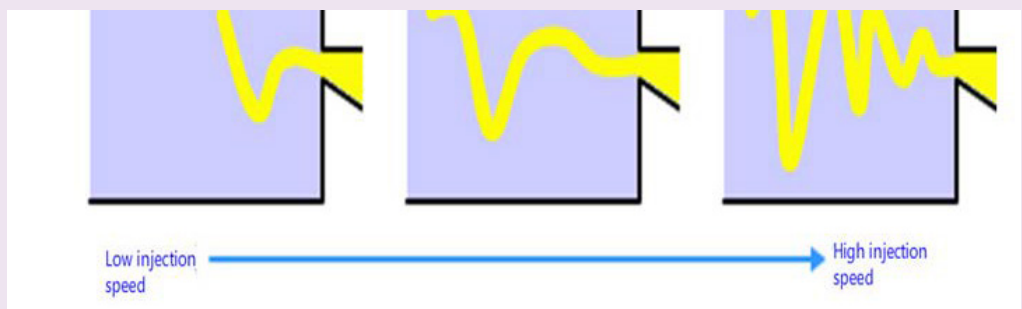
مهمترین دلیل فواره، اندازه گیت است. تصور کنید که چگونه یک اسلحه آب کار می‌کند، پس درک پدیده فواره دشوار نیست. هرچه سوراخ (گیت) کوچکتر باشد، قدرتی که آن را به بیرون هل می‌دهد زیاد است و باعث می‌شود که جت مواد بیشتر شود. دلیل این امر این است که عبور مواد از یک سوراخ کوچک، با فشار و سرعت زیاد انجام می‌گیرد.



شکل ۴: جت مواد در ورودی‌های کوچکتر

### سرعت بالای تزریق:

در قالبهایی با قطر گیت ورودی یکسان، هر چه سرعت تزریق بیشتر باشد، جت مواد بیشتری پدیدار می‌گردد.



شکل ۵: سرعت تزریق بالاتر، جت مواد بیشتر

### ویسکوزیته بالا / سیالیت کم

در قالبهایی با قطر گیت و سرعت تزریق یکسان، هر چه ویسکوزیته رزین بالاتر باشد (میزان سیالیت کمتر باشد)، جت مواد بیشتری رخ می‌دهد.

### شرایط افزایش ویسکوزیته به شرح زیر است:

- ۱ دمای پایین رزین
- ۲ دمای پایین قالب
- ۳ ویسکوزیته مواد

### پایین بودن فشار نگهدارنده (holding pressure)

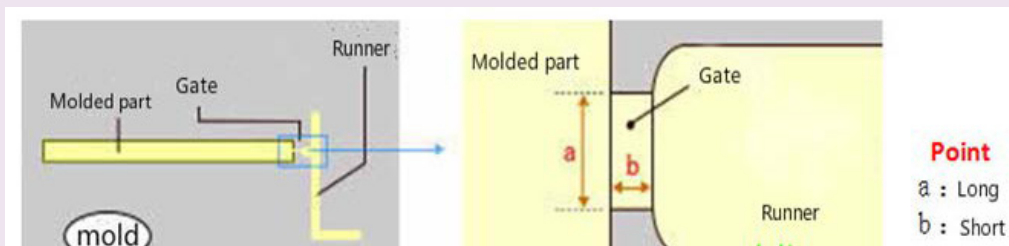
با افزایش فشار نگهدارنده میزان فواره زدن مواد کاهش می‌یابد و چنانچه فشار نگهدارنده اعمال شده، کافی نباشد، مقدار جتینگ آشکارتر می‌گردد.

## راه‌های رفع نقص فواره زدن در قطعات تزریق پلاستیک

### افزایش سایز گیت ورودی مواد

در گام اول باید بررسی کرد که آیا افزایش سایز گیت ورودی مواد امکان پذیر است یا خیر. گرچه این مرحله به شکل و اندازه محصول بستگی دارد اما چنانچه این تغییر عملیاتی باشد، تا حد زیادی می‌تواند پدیده فواره زدن مواد را کاهش دهد. بهترین انتخاب برای گیت ورودی، طراحی قالب با ورودی کوتاه و پهن است. همچنین طراحی ورودی زاویه دار نیز می‌تواند بسیار موثر باشد.

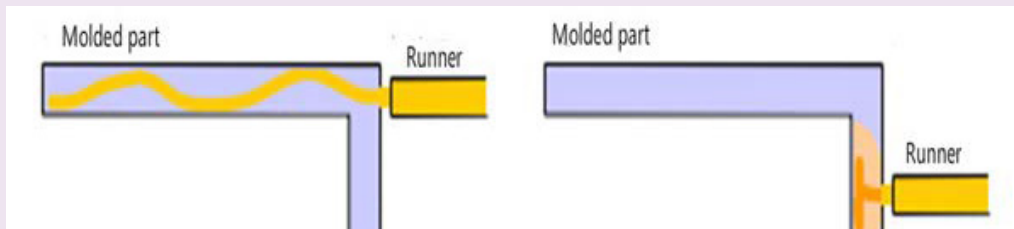




شکل ۶: تاثیر اندازه گیت ورودی در جت شدن

### تغییر محل گیت ورودی مواد

در مرحله بعد، بررسی کنید که آیا امکان تغییر محل ورودی مواد وجود دارد یا خیر. در واقع پدیده جتینگ در اثر نیروی پاششی بالای رزین رخ می‌دهد و چنانچه فضای ورودی زیاد باشد جت نیز بیشتر نمایان می‌گردد. اما اگر رزینی که از گیت خارج می‌گردد بتواند به سرعت به دیواره برخورد کند، می‌تواند منجر به حذف جت شود. حتی اگر مکان گیت ورود مواد قابل تغییر نباشد، انتظار می‌رود اگر سوزن، دیوار و یا سدی در برابر گیت داخل حفره قالب ایجاد شود، همان اثر را بگذارد.



شکل ۷- پدیده جتینگ در محل‌های مختلف گیت ورودی

### کاهش سرعت تزریق

سعی کنید از طریق تنظیمات دستگاه، سرعت تزریق را کاهش دهید. پیشنهاد می‌شود بدین منظور از تزریق چند مرحله ای استفاده کنید و بجای کاهش کلی سرعت، سرعت تزریق را در محل ورودی گیت پایین آورید.

### کاهش ویسکوزیته رزین

● راه‌هایی جهت کاهش ویسکوزیته رزین وجود دارد که می‌توان به مواد زیر اشاره کرد:

- ۱ افزایش دمای رزین
- ۲ افزایش دمای قالب
- ۳ تغییر میزان سیالیت
- ۴ بررسی فشار نگهدارنده

با افزایش فشار نگهدارنده، گاهی اوقات می‌توان جت را پوشش داد از این رو لازم است هنگام راه اندازی قالب، بررسی گردد فشار نگهدارنده به اندازه کافی بالا هست یا خیر.



شکل ۸: نحوه ایجاد جت مواد





گردآوری و ترجمه:  
سهیلا غلامعلی پور  
مدیر کنترل کیفیت  
شرکت پرنکار پلاستیک

## اثر مواد تشکیل دهنده لوله‌های آبرسانی بر کیفیت آب آشامیدنی

### چکیده:

سه نوع لوله آبرسانی پلاستیکی (PVC - U، لوله PP - R و لوله PE) که معمولاً در پروژه‌های آب رسانی مورد استفاده قرار می‌گیرند در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفت. یک آزمایش خیساندن استاتیک برای شبیه‌سازی توزیع آب در شبکه لوله آب آشامیدنی طراحی شد و مقدار کل کربن آلی (TOC) به عنوان شاخص ارزیابی برای بررسی تغییر در میزان و سرعت آزاد شدن مواد آلی در لوله‌های پلاستیکی مختلف در طول زمان انتخاب شد.

### ۱. مقدمه

در بسیاری از ساختمان‌های موجود، لوله‌های PP - R برای ساخت شبکه لوله آب آشامیدنی از فضای باز تا داخل ساختمان استفاده می‌شود. اما این ماده به آرامی مواد آلی را به درون آب آزاد می‌کند که مستقیماً بر کیفیت آب آشامیدنی تأثیر می‌گذارد. شیولی و همکارانش، اثرات لوله مسی، لوله فولاد ضد زنگ و لوله PP - R بر روی کیفیت آب آشامیدنی مطالعه کردند. نتایج تجربی نشان می‌دهد که پایداری کلی لوله‌های PP - R خوب است اما مقداری از مواد آلی حل شده در آب در این لوله‌ها مشاهده شده است. با بهبود استانداردهای بهداشتی، اثرات مواد لوله بر کیفیت آب به طور اجتناب‌ناپذیر توجه را جلب خواهد کرد چون بهبود دهنده‌ها و مواد افزودنی لوله‌های پلاستیکی بر اندام‌های داخلی بدن انسان تأثیر خواهند گذاشت. لوله PVC - U و لوله PP - R مانند لوله PE در میان لوله‌های پلاستیکی متداول، به طور گسترده در شبکه لوله آبرسانی به کار می‌روند. این مقاله این سه نوع لوله را برای مقایسه و تحلیل اثرات مواد آن‌ها بر کیفیت آب انتخاب کرده است.

### ۲. محتوای آزمایش

#### ۲.۱. شاخص ارزیابی تجربی

کشورهای توسعه‌یافته، فن‌آوری پیشرفته و تجهیزات آزمایش کامل جهت شناسایی مواد سمی مختلف را در آب دارا می‌باشند. بنابراین به طور کلی آن‌ها از شاخص مواد آلی به عنوان شاخصی برای تست کیفیت آب استفاده نمی‌کنند. اندازه‌گیری دقیق TOC می‌تواند ماهیت مستقیم مواد آلی را منعکس کند، بنابراین TOC به عنوان یک شاخص برای ارزیابی آلاینده‌های میکرو آلی در آب آشامیدنی مورد استفاده قرار می‌گیرد. با مطالعه روابط بین TOC و CODMn، و همچنین بین ضرایب THM و تست Ames، می‌دانیم که محتوای TOC در آب آشامیدنی معمولاً بین ۱.۰ تا ۴.۰ میلی‌گرم در لیتر است. از آنجایی که متداول کردن تست Ames دشوار است، توصیه می‌شود که از شاخص‌های روتین خاصی برای ارزیابی جهش پذیری آب آشامیدنی استفاده شود.

با توجه به نتایج ارائه شده توسط مقالات، TOC همبستگی خوبی با MA دارد. بنابراین، این شاخص می‌تواند برای ارزیابی جهش زایی آب مورد استفاده قرار گیرد. معیارهای زیر به عنوان مرجع استفاده می‌شود

تست آب منفی است،  $TOC < 1.0 \text{ mg/L}$ ،  $MA(AT98) < 2$

تست آب مثبت است،  $TOC > 1.0 \text{ mg/L}$ ،  $MA(AT98) > 2$

#### ۲.۲. مواد لوله‌های مورد آزمون

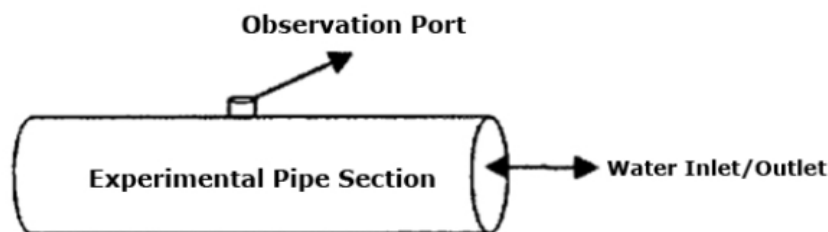
سه نوع لوله مورد استفاده در این مطالعه عبارتند از: لوله پلی‌اتیلن (PE)، لوله پلی‌وینیل کلرید سخت (PVC - U) و لوله پلی‌پروپیلن (PP - R). همه لوله‌ها به طور یکنواخت از بازار مواد ساختمانی محلی خریداری شدند. اعداد و مشخصات سه لوله در جدول ۲.۱ نشان داده شده‌اند.



جدول ۲.۱ مشخصات نمونه‌های لوله مورد آزمون

No.	Material	Specification
NO.1	PVC-U	DN63
NO.2	PP-R	DN63
NO.3	PE	DN63

همانطور که در شکل ۱ نشان داده شده‌است، تمام بخش‌های لوله مورد استفاده در این مطالعه به طور یکنواخت با طول ۳۰ سانتی متر برش داده شدند.



شکل ۱ شبیه‌سازی آزمایش خیس کردن استاتیک

### ۲.۲. روش آزمایش خیساندن

در این مطالعه، روش خیساندن با توجه به الزامات استاندارد ارزیابی ایمنی بهداشتی تجهیزات و حفاظت در آب آشامیدنی طراحی شد.

#### (۱) آماده‌سازی آب و پیش آماده سازی نمونه‌ها

آماده‌سازی نمونه آب طبق استاندارد GB/T17219-1998 انجام شد: محلول سدیم بی‌کربنات  $0.04 \text{ mol/L}$ ، محلول سدیم هیپوکلریت  $0.025 \text{ mol/L}$ ، محلول کلسیم کلرید  $0.04 \text{ mol/L}$  و آب دی‌یونیزه در آن استفاده شد. pH آب بین  $7/8$  تا  $8/0$ ، میزان کلر  $2 \text{ mg/L}$  و سختی آن  $100 \text{ mg/L}$  می‌باشد. آب در همان روز مورد نیاز آزمایش آماده شد. مقدار TOC آب تازه آماده‌شده حدود  $0.1-0.2 \text{ mg/L}$  بود.

بعد از اینکه بخش‌های لوله آزمایشی همانطور که در شکل ۱ نشان داده شده‌است برش داده شدند، داخل و خارج آنها با آب شهری تمیز شدند، و به طور مداوم به مدت ۳۰ دقیقه تحت جریان آب آشامیدنی مستقیم شستشو داده شدند و سپس سه بار با آب مقطر شسته شدند. هر دو انتهای لوله به طور محکم با درپوش‌های لاستیکی تمیز پوشش شده با PTFE تمیز مسدود شدند. بلافاصله پس از آن، لوله‌ها با آب تازه آماده‌شده برای آزمایش پر شدند.

#### (۲) فرآیند خیساندن

فرآیند خیساندن شامل دو حالت است. در حالت اول، جریان آب در خط لوله ابرسانی در حالتی که به طور مداوم در لوله‌ها جریان دارد شبیه‌سازی شد: لوله‌های مورد آزمون پر شده با آب، داخل انکوباتور در دمای ثابت  $(25 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C})$  قرار داده شدند و از نور محافظت شدند. پس از ۲۴ ساعت، نمونه‌ها برای آزمایش برداشته شدند و مجدد برای سیکل بعدی با آب تازه پر شدند. برای این حالت، ۷ سیکل خیساندن آزمایش باید به طور مداوم انجام شود و نمی‌توان آن را قطع کرد. در حالت دوم قسمت‌های انتهایی شبکه آبرسانی که ماندگاری آب در آن زیاد است شبیه سازی شد. اندازه گیری TOC پس از زمان ماندگاری ۲۴، ۴۸، ۷۲، ۱۴۴ و ۲۴۰ ساعت انجام شد. علاوه بر این، در هر مورد یک نمونه شاهد جهت مقایسه در نظر گرفته شد: بطری‌های شیشه‌ای تمیز با همان حجم، با آب تازه آماده شده پر شدند و تحت شرایط مشابه با لوله‌ها مورد آزمون قرار گرفتند.





## ۲-۴- اندازه گیری و روش آنالیز

## (۱) تعیین TOC در نمونه های آب

مقدار TOC در نمونه آب نسبتاً پایین است، بنابراین TOC با استفاده از دستگاه طیف سنج مادون قرمز غیر پراکنده (NDIR) اندازه گیری شد.

با توجه به شرایط اولیه آزمایش، موارد زیر بدست آمد: نسبت بین سطح تطبیقی بخش لوله و حجم نمونه آب؛ و مدت زمان خیساندن. میزان نشت TOC از لوله مورد آزمون از تفاضل میزان TOC آب موجود در لوله پس از انجام آزمون و مقدار TOC آب تازه به دست آمد. سرعت آزاد شدن مواد آلی در لوله در واحد زمان و مساحت سطح واحد را می توان با توجه به فرمول زیر محاسبه کرد.

$$m=Ct^1(SA/V)^{-1}$$

که در آن :

m: سرعت نشت TOC (  $ug/(d.cm^2)$  )

C: غلظت TOC بر حسب (mg/L)

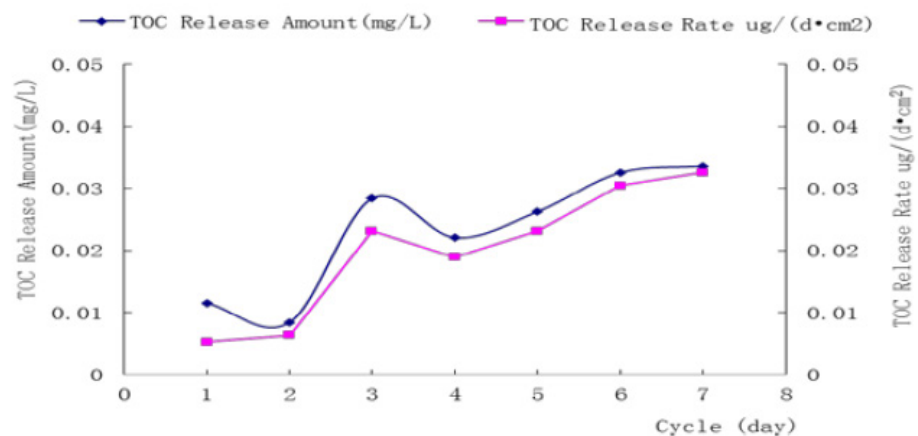
t: مدت زمان خیساندن (d)

SA/V: نسبت بین سطح لوله و حجم نمونه آب (  $cm^{-1}$  )

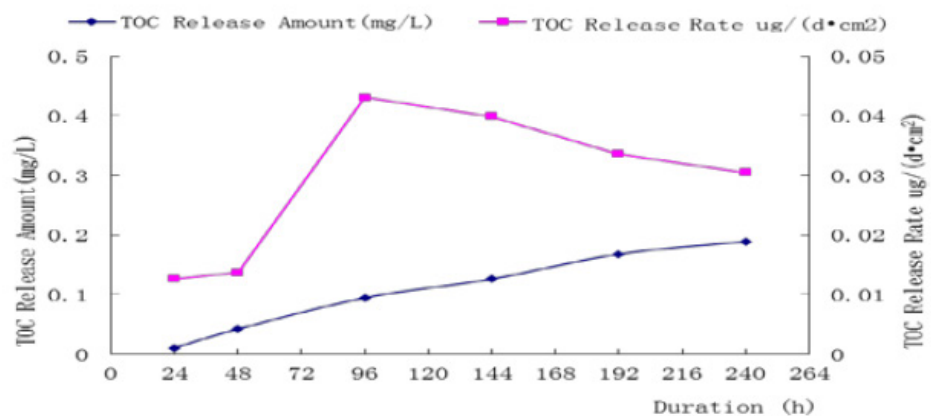
می باشد.

۳. نتایج تجربی

۳.۱. مشخصات نشت TOC از لوله U-PVC



شکل ۲. تغییر در مقدار و سرعت نشت TOC برای لوله U-PVC در حالت اول

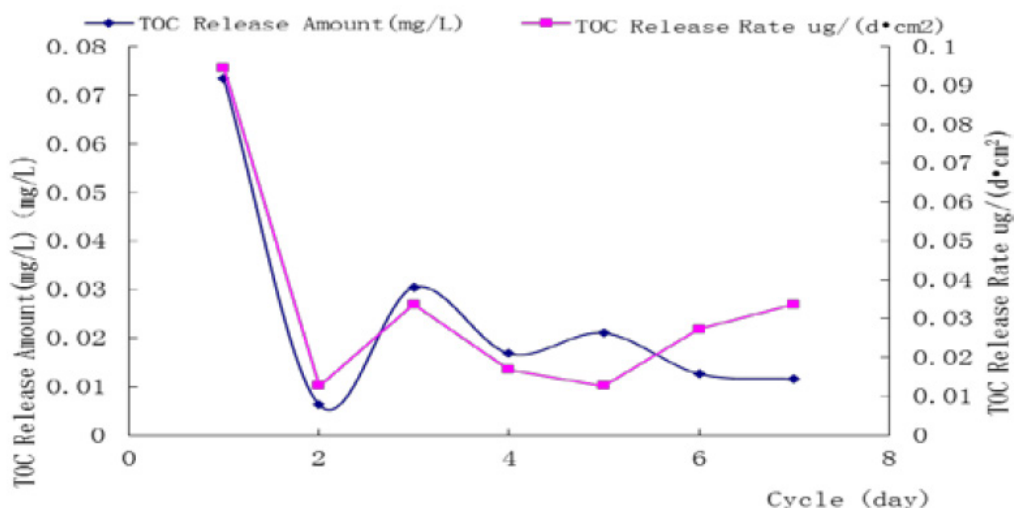


شکل ۳. تغییر در مقدار و سرعت نشت TOC برای لوله U-PVC در حالت دوم

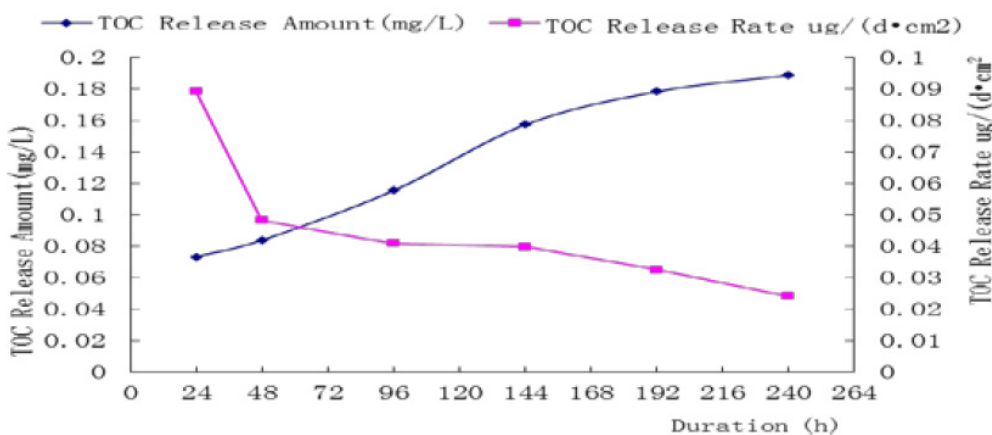


همان طور که در شکل ۲ مشاهده می‌شود، در حالت اول خیس‌اندن، غلظت و سرعت نشت TOC از لوله U-PVC به درون آب به ترتیب  $0.34 \text{ mg/L}$  و  $0.33 \text{ } \mu\text{g}/(\text{d}\cdot\text{cm}^2)$  بود. غلظت TOC و سرعت نشت آن با افزایش سیکل، با نوسانات اندک، روند رو به افزایشی آرامی را نشان می‌دهد. در حالت دوم (شکل ۳)، غلظت TOC در آب به تدریج با افزایش زمان افزایش یافت و سرعت افزایش در ۴۸ ساعت آهسته بود. پس از ۴۸ ساعت، غلظت TOC به سرعت افزایش یافت. پس از ۹۶ ساعت، سرعت نشت TOC به بیش‌ترین مقدار خود رسید. پس از ۱۰ روز، غلظت TOC آزاد شده از لوله U-PVC به درون آب به  $1.189 \text{ mg/L}$  رسید هر چند که سرعت نشت در همه حال کم بود (زیر  $0.43 \text{ } \mu\text{g}/(\text{d}\cdot\text{cm}^2)$ ) در ۹۶ ساعت اول، سرعت نشت TOC بالا بود و پس از آن سرعت نشت کمی کاهش یافت. به طور خلاصه، نتایج در حالت اول نشان می‌دهد که لوله U-PVC به طور مداوم مواد آلی را در طول انتقال آب به آرامی آزاد می‌کند. حالت دوم نشان می‌دهد که نواحی آب ساکن در شبکه لوله آبرسانی، مواد آلی آزاد شده از لوله را جمع می‌کند و منجر به افت کیفیت آب می‌شود. در دو حالت آزمایش، غلظت‌های TOC آزاد شده با زمان تغییر می‌کرد، اما سرعت نشت TOC در یک سطح بودند. به طور کلی در لوله‌های پی وی سی غلظت و سرعت نشت مواد آلی در طول آزمایش در سطح پایینی بود.

### ۳.۲. مشخصات نشت TOC از لوله PP - R



شکل ۴. تغییر در مقدار و سرعت نشت TOC لوله PP - R در حالت اول



شکل ۵. تغییر در مقدار و سرعت نشت TOC لوله PP - R در حالت دوم



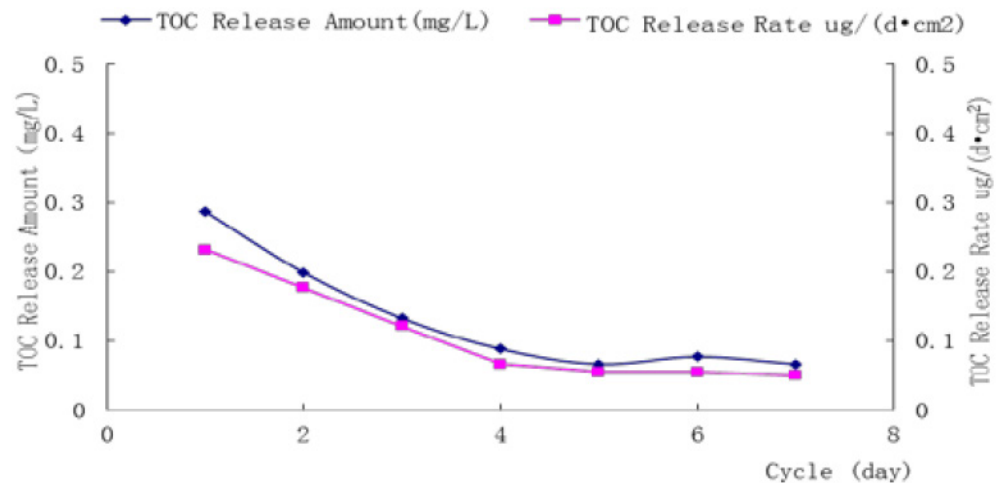
شکل‌های ۴ و ۵ نشان می‌دهد که با افزایش زمان خیساندن، آزادسازی مواد آلی در لوله PP - R مشابه با لوله PE است. غلظت TOC و سرعت آزاد شدن هر دو در طول اولین چرخه خیساندن به حداکثر رسیدند، که به ترتیب  $0.095 \mu\text{g}/(\text{d}\cdot\text{cm}^2)$  و  $0.074 \text{ mg/L}$  بودند.

از سیکل دوم تا سیکل هفتم، توانایی لوله PP - R برای آزاد کردن مواد آلی تضعیف و تثبیت شد، و غلظت TOC در  $0.01$  تا  $0.03 \text{ mg/L}$  و سرعت نشت TOC در  $0.01$  تا  $0.04 \mu\text{g}/(\text{d}\cdot\text{cm}^2)$  حفظ شد.

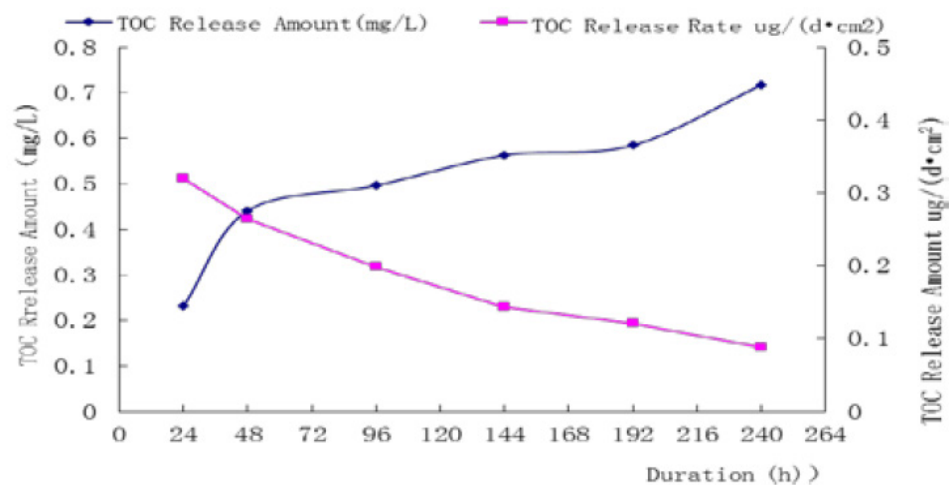
در مرحله اولیه خیساندن لوله PP - R، انحلال سریع مواد آلی ممکن است به دلیل حضور مواد افزودنی در سطح لوله نباشد. در حالت دوم با زمان نگهداری طولانی مدت آب، مواد آلی آزاد شده از لوله PP - R به درون آب در طول زمان انباشته می‌شوند.

بعد از ۱۰ روز خیساندن، غلظت TOC در آب موجود در لوله PP - R به  $0.19 \text{ mg/L}$  رسید. نتایج بالا نشان می‌دهد که لوله PP - R جدید به سرعت مواد آلی را در مرحله اولیه آزاد می‌کند و مشکلات کیفیت آب را ایجاد می‌کند. در منطقه مرده شبکه انتقال آب، مواد آلی دارای افزایش تجمعی بوده و باعث تسریع تخریب کیفیت آب می‌شوند.

### ۳.۲. مشخصات نشت TOC از لوله PE



شکل ۶. تغییر در مقدار و سرعت نشت TOC لوله PE در حالت اول



شکل ۷. تغییر در مقدار و سرعت نشت TOC لوله PE در حالت دوم



شکل‌های ۶ و ۷ نشت TOC در لوله PE را نشان می‌دهد که متفاوت با U-PVC است. همانطور که در شکل ۶ نشان داده شده است، غلظت TOC و سرعت نشت در طول اولین چرخه بالاترین مقدار را داشتند، به ترتیب  $0.27 \text{ mg/L}$  و  $0.22 \text{ } \mu\text{g}/(\text{d.cm}^2)$  بعد از دومین سیکل خیساندن، غلظت و سرعت TOC آزاد شده از لوله PE به سرعت کاهش یافت و در طول زمان تثبیت شد، با غلظت TOC  $0.03$  تا  $0.05 \text{ mg/L}$  و سرعت نشت TOC  $0.05$  تا  $0.11 \text{ } \mu\text{g}/(\text{d.cm}^2)$ . غلظت و سرعت نشت TOC با افزایش چرخه خیساندن روند کاهشی و سپس تثبیت را دارند. نتایج بالا نشان می‌دهد که لوله‌های PE نو به سرعت مواد آلی را در طول مرحله اولیه به درون آب آزاد خواهند کرد و با افزایش طول عمر لوله، توانایی آن‌ها برای آزاد کردن مواد آلی کاهش خواهد یافت. در شکل ۷، با افزایش زمان ماندگاری آب در شبکه لوله آب آشامیدنی، غلظت مواد آلی در آب افزایش خواهد یافت. با افزایش زمان خیساندن از ۲۴ ساعت به ۴۸ ساعت، غلظت TOC به  $0.42 \text{ mg/L}$  افزایش یافت. برای ۱۰ روز، غلظت TOC به  $0.71 \text{ mg/L}$  افزایش یافت که بیش از سه برابر غلظت TOC مربوط به ۲۴ ساعت خیساندن بود. علاوه بر این، سرعت آزاد شدن TOC با افزایش زمان ماندگاری به صورت نمایی کاهش می‌یابد، که نشان می‌دهد توانایی لوله PE برای آزاد کردن مواد آلی در آب به تدریج با گذشت زمان کاهش می‌یابد. نتایج دو حالت خیساندن نشان می‌دهد که غلظت و سرعت نشت مواد آلی از لوله PE با افزایش طول عمر لوله کاهش خواهد یافت. لوله نو به سرعت مواد آلی را در مرحله اولیه کار آزاد می‌کند که احتمالاً به دلیل وجود مواد افزودنی آلی در فرآیند تولید در سطح لوله است. علاوه بر این، مناطق آب مرده در شبکه لوله به دلیل تماس طولانی مدت بین آب و لوله و تجمع مواد آلی، منجر به افت کیفیت آب می‌شود.

### نتیجه‌گیری

این مطالعه نشان می‌دهد غلظت و سرعت نشت مواد آلی در لوله‌های U-PVC در دو حالت خیساندن پایین است و مقدار کمی از مواد آلی را به آرامی به درون آب آزاد می‌کند. بررسی مشابه برای لوله‌های PP-R و PE نشان می‌دهد که در این لوله‌ها سرعت آزاد شدن مواد آلی در مرحله اولیه سریع بود. سپس سرعت آزاد شدن مواد آلی کاهش یافت و با گذشت زمان تثبیت شد، اما کل نشت TOC پس از ده روز برای لوله پلی اتیلن بیشترین مقدار را در بین سه نوع لوله داشت..

آزمایش‌ها نشان داده‌اند که آزاد شدن مواد آلی از لوله‌ها یک فرآیند آرام و پیوسته است. حتی اگر طول عمر لوله افزایش یابد، آزاد شدن مواد آلی از لوله‌ها متوقف نخواهد شد. علاوه بر این، غلظت مواد آلی در آب در سه نوع لوله با افزایش زمان ماندگاری آب افزایش یافت که نشان می‌دهد مناطق آب مرده در شبکه لوله آبرسانی منجر به تجمع مواد آلی آزاد شده توسط لوله‌ها خواهد شد که منجر به مشکلات کیفی آب می‌شود.

مرجع:

Effects of Water-supply Pipe Materials on the Quality of Drinking Water, Journal of physics: conference series, Yantao Zhang 2019 J.Phys. :conf . Ser .1176 042059





گردآوری و ترجمه:

مسلم میرزایی  
کارشناس تحقیق و توسعه  
شرکت لوله گستر خادمی

## بررسی خستگی و خواص مکانیکی پلی (وینیل کلراید) گرید لوله با استفاده از ضایعات بازیافت شده

### چکیده

در این مقاله، تأثیر استفاده از ضایعات PVC پیش مصرف (pre-consumer) بر خواص استاتیکی و مکانیکی طولانی مدت بررسی شده است. خصوصیات تخریب مخلوط PVC خالص با ضایعات خرد شده پیش مصرف و ضایعات لوله‌های PVC با استفاده از ابزارهای مختلف از جمله کروماتوگرافی ژل تراوایی (GPC)، تجزیه و تحلیل گرموزن سنجی (TGA)، فلورسانس اشعه ایکس (XRF) و طیف سنجی مادون قرمز تبدیل فوریه (FTIR) مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. تغییر خواص مکانیکی استاتیک به عنوان تابعی از افزودن ضایعات لوله PVC پیش مصرف با استفاده از تجزیه و تحلیل تخریب ضایعات PVC بازیافتی بررسی شده است. علاوه بر این، آزمایشات خستگی برای ارزیابی پایداری طولانی مدت مخلوط PVC خالص و ضایعات PVC بازیافتی انجام شده و سطح شکست به طور دقیق مورد بررسی قرار گرفته تا تغییر مکانیسم شکست مشخص شود.

### ۱. مقدمه

از پلی (وینیل کلراید) (PVC) به دلیل خاصیت منحصربه‌فرد آن، معمولاً در بسیاری از محصولات تجاری مانند لوله‌ها، پروفیل‌های پنجره، ورق‌های سخت، کابل‌ها و غیره استفاده می‌شود. به خصوص، از PVC معمولاً برای تولید لوله و اتصالات استفاده می‌شود. حداکثر ۴۰ درصد بازار لوله و اتصالات پلیمری توسط PVC تامین می‌شود [۱]. لوله‌های PVC به طور گسترده برای سیستم‌های مختلف لوله‌کشی صنعتی و مصرفی مانند سیستم‌های لوله‌کشی تحت فشار، سیستم‌های انتقال آب و سیستم‌های لوله‌کشی فاضلابی و زهکشی تحت فشار استفاده می‌شود. یکی از مباحث فنی استفاده از ضایعات PVC بازیافتی برای تولید سیستم‌های لوله‌کشی فاضلابی و زهکشی بدون فشار ارزان این است که ضایعات PVC بازیافت شده بر کنترل کیفیت اینگونه سیستم‌های لوله‌کشی تأثیر می‌گذارد زیرا کنترل ضایعات PVC بازیافتی به خوبی مدیریت نمی‌شود. جداسازی ضایعات از آلاینده‌ها می‌تواند مسئله دیگری باشد [۲]. در حالی که مقررات مربوط به استفاده از ضایعات PVC بازیافتی بسیار محدود است، جزئیات تغییر خصوصیات مکانیکی استاتیک و طولانی مدت PVC با استفاده از ضایعات PVC بازیافت شده به ندرت مورد توجه قرار گرفته است. از آنجا که سیستم‌های لوله‌کشی PVC به عنوان برنامه‌های کم‌هزینه شناخته می‌شوند، تغییر برخی از خصوصیات کلیدی مانند خصوصیات مکانیکی، طول عمر و ... به درستی در این زمینه ارزیابی نشده است. علاوه بر این، از آنجا که سیستم لوله‌کشی یک زیرساخت بسیار ضروری است و برای چندین دهه در نظر گرفته شده است، پایداری طولانی مدت تحت خستگی و بارگذاری خزش علاوه بر تغییر خصوصیات مکانیکی استاتیک، بسیار مهم است. به خصوص، تست‌های خستگی معمولاً به عنوان یکی از تست‌های تسریع‌کننده موثر در نظر گرفته می‌شوند، بنابراین تلاش‌هایی برای استفاده از ویژگی‌های خستگی در طراحی لوله‌های PVC انجام شده است [۳، ۴].

تحقیقات قبلی در مورد استفاده از PVC بازیافت شده عمدتاً بر روی مخلوط کردن PVC خالص و بازیافت شده [۵-۱۰]، ترکیب PVC بازیافتی با پلیمرهای مختلف [۱۱-۱۴] و تأثیر پیری به دلیل استفاده مکرر از PVC بود. [۱۵] با این حال، بیشتر تحقیقات بر تغییر خواص مکانیکی استاتیک متمرکز شده‌اند و تحقیقات در مورد پایداری طولانی مدت بسیار کمیاب است. Ma و La Mantia [۸] تغییرات پایداری حرارتی و خواص مکانیکی را هنگام استفاده از بطری‌های نوشیدنی PVC بعد از مصرف PVC گرید لوله بازیافت شده مطالعه کردند. آرنولد و همکاران [۹، ۱۰] خصوصیات مکانیکی PVC خالص و بازیافتی پس از مصرف را مقایسه کردند. Ajji [۱۳] تغییرات خصوصیات مکانیکی PVC و پلی اتیلن (PE) خالص و بازیافت شده را بر اساس مواد افزودنی و پراکسیدها بررسی کرد. یاراحمدی و همکاران [۱۵] تغییرات خصوصیات فیزیکی را هنگام استفاده مکرر از PVC اکستروژن شده مطالعه کرده و رفتار تخریب طولانی مدت را با استفاده از تست‌های پیری حرارتی تسریع شده مشاهده کردند. در این مقاله، تأثیر استفاده از ضایعات PVC پیش مصرف (pre-consumer) که می‌تواند در طی مراحل ساخت لوله جمع‌آوری شود و سپس با PVC گرید لوله خالص مخلوط شود) بر خصوصیات استاتیکی و مکانیکی طولانی مدت مورد بررسی



قرار گرفته است. خصوصیات تخریب با مخلوط کردن PVC خالص با خرد شده پیش مصرف (crushed pre-consumer) و ضایعات لوله PVC با استفاده از ابزارهای مختلف از جمله طیف سنجی GPC، TGA، XRF و FTIR آنالیز شده است. تغییر خصوصیات استاتیکی مکانیکی به عنوان تابعی از افزودن ضایعات لوله PVC فرآیند شده بررسی شد و مربوط به تجزیه و تحلیل تخریب ضایعات PVC بازیافتی است. علاوه بر این، آزمایشات خستگی برای ارزیابی پایداری طولانی مدت مخلوط با ضایعات PVC خالص و ضایعات بازیافت شده PVC انجام می‌شود و سطح شکست در جزئیات بررسی شده است تا تغییر مکانیسم شکست را نشان دهد.

## ۲. مواد و آزمایشات

### ۲-۱. PVC خالص و ضایعات PVC بازیافتی

PVC خالص مورد استفاده در این مطالعه از نوع تجاری PVC گرید لوله برای سیستم‌های لوله‌کشی فاضلاب و زهکشی است و یک هموپلیمر با درجه پلیمریزاسیون 1000 (DP) و K-value 66 از LG Chem (بیئوسو، کره) است. ضایعات بازیافت شده PVC از فرآیندهای مختلف اکستروژن لوله جمع‌آوری شده و به صورت فلز خرد شده و بدون هیچگونه افزودنی اضافی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

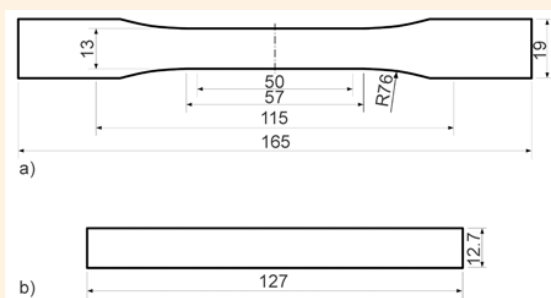
پنج نمونه با ترکیب PVC خالص و ضایعات PVC بازیافتی با وزن‌های مختلف تهیه شد. ترکیب PVC خالص با ضایعات PVC بازیافت شده با کد نمونه در جدول ۱ نشان داده شده است. V و R در کد نمونه به ترتیب PVC خالص و ضایعات PVC بازیافت شده را نشان می‌دهد و V و R نشان دهنده کسر وزن هر پلیمر است.

جدول ۱. ترکیب ضایعات پی وی سی خالص و بازیافت شده با کدهای نمونه (V: پی وی سی خالص، R: پی وی سی بازیافتی)

Sample code	V100R0	V75R25	V50R50	V20R80	V0R100
Virgin PVC [wt%]	100	75	50	20	0
Recycled PVC [wt%]	0	25	50	80	100

### ۲-۲. نمونه‌ها و آزمایش‌ها

نوارهای نمونه با عرض ۳۲ میلی‌متر و ضخامت ۳،۱۰ ~ ۳،۲۴ میلی‌متر با استفاده از اکسترودر نوع مخروطی Krauss Maffei (KMD 2-25KK) (مونیک، آلمان) اکستروژد شدند و نمونه‌های آزمایشی با ماشینکاری نوارها ساخته شد. هنگام اکستروژن نوارها، دمای آداپتور و دای به ترتیب ۱۸۵ و ۱۹۰ درجه سانتیگراد و دمای سیلندر ۱۸۰ / ۱۸۲ درجه سانتیگراد بود. سرعت پیچ و انتقال اکسترودر به ترتیب ۱۵ و ۱۰ دور در دقیقه بود. درجه پلیمریزاسیون ضایعات مخلوط شده با PVC خالص (V100R0) و PVC بازیافتی (V0R100) توسط یک سیستم GPC سفارشی از سیستم‌های Waters GPC انجام شد (میلفورد، ایالات متحده آمریکا). محتویات اجزای معدنی و مقدار خاکستر موجود در نوارها با استفاده از XRF و TGA (Q5000) از وسیله TA (New Castle, U.S.A) مورد بررسی قرار گرفت. علاوه بر این، ساختارهای شیمیایی نوارها با استفاده از یک طیف سنج FTIR (Equinox 55) از Bruker (Billerica, U.S.A) انجام شد. نمونه‌های هر دو GPC و TGA از ناحیه مرکزی نمونه‌های آزمایش خمشی جمع‌آوری شد. نمونه‌های GPC توسط تتراهیدروفوران (THF) حل شد. TGA با دو نمونه تکرار شد تا قابلیت تکرار نتایج آزمایش را تأیید کند. خصوصیات مکانیکی نوارها به ترتیب با استفاده از آزمون‌های کششی و خمشی بر اساس ASTM D638 و D790 مورد آزمایش قرار گرفتند و سرعت بارگیری ۱۰ میلی‌متر در دقیقه بود. هندسه نمونه آزمایش‌های کششی و خمشی در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱. هندسه نمونه (a)، آزمایشات کششی و خستگی (ASTM D638 نوع I)، (b) آزمون خمشی (ASTM D790)

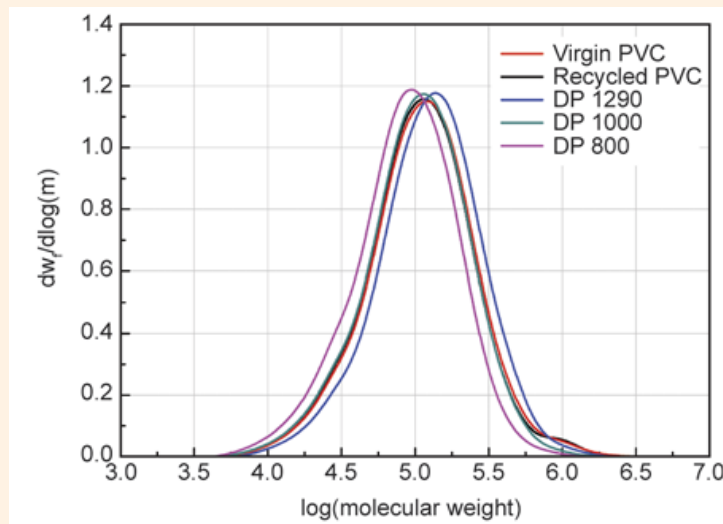


آزمایشات ضربه ایزود نیز بر اساس ASTM D258 اجرا شد. آزمایشات خستگی با استفاده از نمونه‌های آزمون کششی (ASTM D638 نوع I) همانطور که در شکل (a) در دمای اتاق نشان داده شده است، با استفاده از سیستم تست هیدرولیک سروو Instron ۸۸۷۲ (نورود، ایالات متحده) انجام شده است. برای آزمایش خستگی کنترل شده از موج سینوسی استفاده شد. نسبت تنش (R) و فرکانس آزمون به ترتیب ۰/۱ و ۵ هرتز بودند. پنج سطح تنش برای آزمونهای خستگی بین ۲۵ ~ ۶۵ درصد استحکام کششی هر نوار انتخاب شد و منحنی‌های S-N معمولی رسم شد. معمولاً شناخته شده است که تغییر استحکام خستگی PVC در بیش از ۲ میلیون سیکل بر حد خستگی تأثیر نمی‌گذارد [۱۶] بنابراین، در این مقاله، آزمایشات خستگی کمتر از ۳ میلیون چرخه انجام شده است. تجزیه و تحلیل فراکتوگرافی برای درک مکانیسم شکست نمونه‌های شکسته شده با استفاده از میکروسکوپ نوری AM-413ZT از AnMo Electronics Corporation و میکروسکوپ الکترونی روبشی SEM(S-3500) از Hitachi انجام شد.

### ۳. نتایج و بحث

#### ۱-۲. خصوصیات تخریب مواد

PVC خالص و PVC بازیافت شده توزیع وزن مولکولی بسیار مشابهی را با استفاده از GPC نشان می‌دهد که در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۲. توزیع وزن مولکولی PVC خالص و بازیافت شده با مواد مرجع با استفاده از GPC (درجه پلیمریزاسیون)

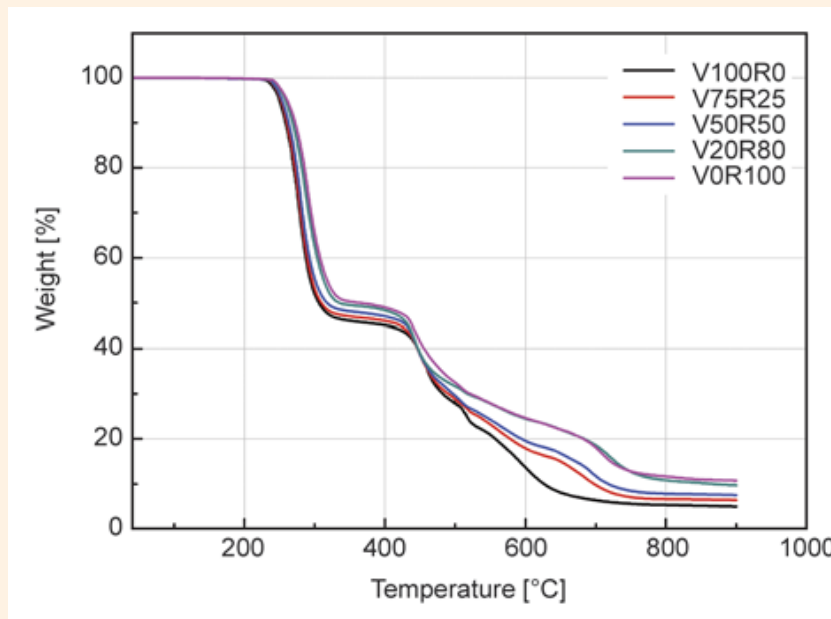
در شکل ۲، نتایج GPC سه نمونه مرجع با درجه مختلف پلیمریزاسیون (DP) نیز ترسیم شده است. هر دو طرف PVC خالص و بازیافت شده در شکل ۲ نشان می‌دهد که از کمک فرآیندهای یکسان برای هر دو PVC استفاده می‌شود. تفاوت قابل توجهی در منحنی GPC بین دو نوع PVC مشاهده نمی‌شود، اگرچه توزیع وزن مولکولی PVC بازیافتی (Mn = 73 322 و Mw = 153 538) در مقایسه با PVC خالص (Mn = 75 677, Mw = 159 780) کمی به سمت چپ منتقل شده است. این می‌تواند نشان دهد که PVC بازیافتی تا حدودی تخریب شده است.

ویژگی‌های تجزیه حرارتی و محتوای فرار توسط TGA بررسی می‌شود، همانطور که در شکل ۳ نشان داده شده است. همه نمونه‌ها در حدود ۲۶۰ درجه سانتیگراد کاهش وزن دارند و این بدان معناست که بیشتر اجزای HCl از جمله دهیدروکلرآسیون در این دما تجزیه می‌شوند [۱۷]. با افزایش مقدار PVC بازیافتی، دمای تجزیه دوم و سوم کمی به دمای بالاتر منتقل می‌شود. علاوه بر این، مقدار مواد باقیمانده غیر فرار با افزایش مقدار PVC بازیافت شده افزایش می‌یابد و میزان باقی‌مانده‌های PVC بازیافتی (۱۰،۷۶٪) بیش از دو برابر PVC خالص (۴،۹۷٪) است. چنین مقدار زیادی از باقی‌مانده‌های غیر فرار در PVC بازیافتی، ناهمگنی مخلوط با PVC بازیافتی را افزایش می‌دهد. در جدول ۲، ترکیب اجزای معدنی PVC خالص و PVC بازیافتی با استفاده از XRF نشان داده شده است. مشاهده می‌شود که با افزایش مقدار PVC بازیافتی، مقدار سرب (Pb) که پایدارکننده حرارتی برای بازیافت PVC است، افزایش می‌یابد. علاوه بر این، مقدار خاکستر و مواد پرکننده مانند CaCO<sub>3</sub> نیز با افزایش مقدار PVC بازیافتی افزایش می‌یابد.



جدول ۲. ترکیب معمول پی وی سی خالص و بازیافتی (درصد وزنی)

Composition	Pb	Ca	Sn	Zn	Ash
V100R0	ND	2.5	ND	0.1	4.97
V75R25	0.3	3.2	ND	0.1	6.44
V50R50	0.6	4.2	ND	0.1	7.55
V20R80	1.0	5.5	ND	0.04	9.75
V0R100	1.3	6.4	ND	ND	10.76



شکل ۳. ویژگی‌های تجزیه حرارتی و بررسی کردن مقدار فرار به وسیله TGA

تغییر ساختارهای شیمیایی با افزودن PVC بازیافتی با استفاده از طیف سنجی FTIR بررسی شده است. مشاهده شده است که با افزایش PVC بازیافت شده، پیک در نزدیکی  $900\text{cm}^{-1}$  افزایش می‌یابد، که ممکن است تشکیل الفین‌های سیس یا الفین‌های آروماتیک را نشان دهد [۱۸-۲۰]. دو توضیح برای این امکان پذیر است: (۱) پایدار کننده حرارتی بی اثر یا نامناسب PVC بازیافتی ممکن است باعث پیوند عرضی موضعی ساختارهای الفین پس از حذف HCl شود و (۲) تشکیل ساختارهای پلی ان حاوی پیوندهای دوگانه قبل از اتصال عرضی با واکنش کافی پایدار کننده‌های حرارتی. با این حال، همانطور که در شکل ۲ نشان داده شده است، اتصالات عرضی قابل توجهی به وضوح مشاهده نشده است، بنابراین مورد دوم ممکن است توضیح منطقی‌تری باشد، به خصوص اگر مقدار مناسب پایدار کننده‌های سرب به PVC بازیافتی اضافه شود.

### ۲-۲. خواص مکانیکی استاتیک

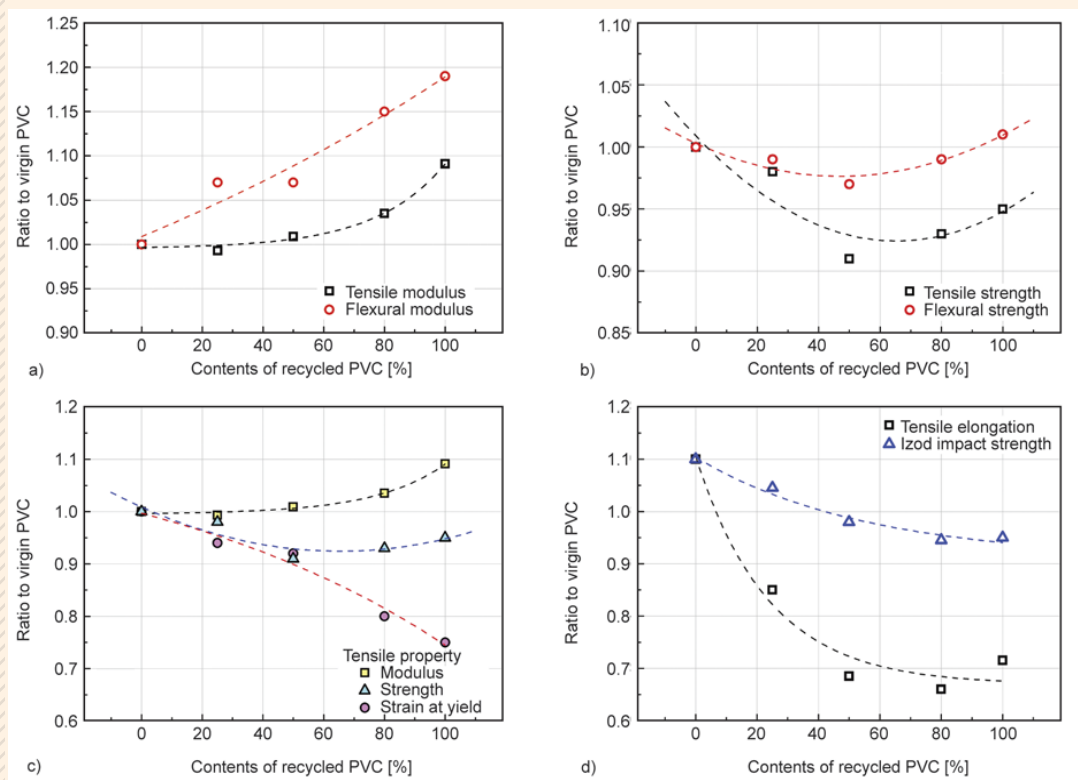
استحکام کششی، مدول الاستیک و کرنش در شکست V100R0 به ترتیب در ۴۵ مگاپاسکال، ۲،۲۹ گیگاپاسکال و ۱۲۰ درصد اندازه گیری شد و مقاومت ضربه ایزود نیز  $7.3\text{kJ}/\text{m}^2$  اندازه گیری شد. تغییرات خواص مکانیکی استاتیکی نوارها در جدول ۳ و شکل ۴ خلاصه شده است.

جدول ۳. نتایج تجربی خواص مکانیکی

Sample	Tensile			Flexural		Izod impact
	Strength [MPa]	Modulus [MPa]	Elongation [%]	Strength [MPa]	Modulus [MPa]	Strength [kJ/m <sup>2</sup> ]
V100R0	44.7±1.26	2293±47	128±16	78.5±0.42	2307±50	7.3±0.21
V75R25	43.6±0.95	2276±50	64±4	78.0±0.64	2458±52	6.4±0.66
V50R50	40.8±0.66	2313±88	22±6	76.2±1.50	2477±24	5.5±0.46
V20R80	41.8±0.61	2372±96	15±7	77.9±0.71	2654±50	5.0±0.59
V0R100	42.5±0.69	2502±150	30±10	79.0±1.13	2736±55	5.1±0.25







شکل ۴. تغییر خصوصیات مکانیکی با مقادیرهای مختلف PVC بازیافت شده.

(a) مدول، (b) استحکام، (c) خصوصیات کششی، (d) ازدیاد طول کششی و مقاومت ضربه ایزود

همانطور که در شکل (a) نشان داده شده است، مدولهای کششی و خمشی با افزایش مقدار ضایعات بازیافت شده PVC افزایش می‌یابد، و هر دو مدول PVC بازیافتی، یعنی V0R100، بالاتر از PVC خالص، یعنی V100R0، گزارش داده شده است، که ممکن است ناشی از شکنندگی PVC بازیافتی به دلیل تخریب باشد.

جالب اینجاست که هر دو مدول پس از مخلوط کردن مقدار PVC بازیافتی ۵۰٪ یا بیشتر، به سرعت افزایش می‌یابند. ارتباط بین مقدار PVC بازیافتی و استحکامهای کششی/خمشی در شکل (b) نشان داده شده است. برخلاف مدولهای کششی و خمشی، استحکامهای کششی و خمشی تا نمونه V50R50 کاهش می‌یابد و پس از آن با افزودن PVC بازیافتی افزایش می‌یابد. استحکام کششی و خمشی PVC بازیافتی برابر یا کمی کمتر از PVC خالص است.

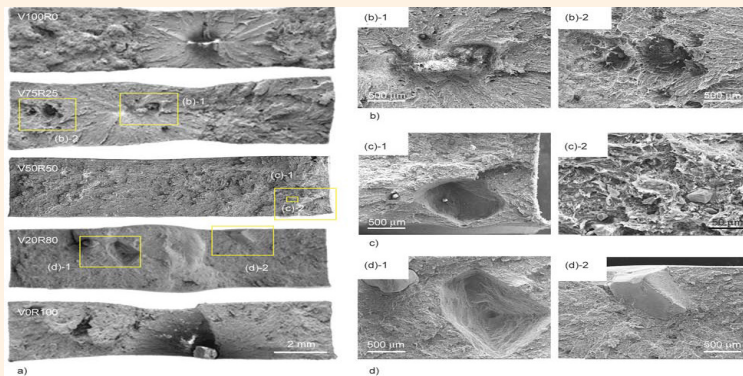
چنین رفتاری را می‌توان با دو پدیده مخالف توضیح داد: (۱) سفت شدن مخلوط با افزودن PVC بازیافتی و (۲) ناهمگنی مخلوط به دلیل تشکیل باقی‌مانده‌ها با افزودن PVC بازیافتی کنترل نشده (شکل ۳ را ببینید). ناسازگاری PVC خالص و PVC بازیافت شده نیز می‌تواند یک دلیل اصلی احتمالی باشد [۵، ۲۱]. ناسازگاری و اثرات متضاد می‌تواند نه تنها از ترکیب پلیمرها با ساختارهای مختلف باشد، بلکه می‌تواند از مخلوط پلیمرها با ساختارهای بسیار مشابه باشد.

این می‌تواند زمانی اتفاق بیفتد که مخلوط‌هایی از نمونه‌های پلیمری (یعنی خالص و بازیافت) تهیه شوند [۲۱]. در مورد V50R50، همانطور که در شکل (c) نشان داده شده است، اثر سفتی قابل توجه نیست، اما ناسازگاری PVC خالص و بازیافت شده منجر به استحکام کم مخلوط می‌شود. همچنین مشاهده شده است که PVC بازیافتی دارای کرنش کم در نقطه تسلیم و همچنین استحکام تسلیم پایین است. این را می‌توان با تشکیل بقایایی توضیح داد که منبع شکست اولیه هستند.

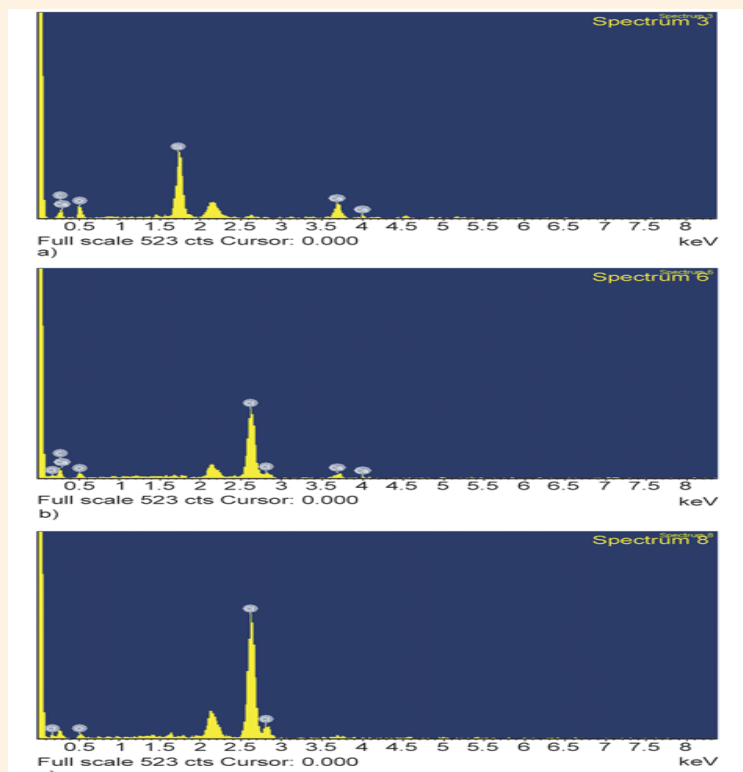
همانطور که در شکل (d) نشان داده شده است، با افزایش مقدار PVC بازیافتی، هم ازدیاد طول کشش و هم مقاومت ضربه ایزود به سرعت کاهش می‌یابد. تحت شرایط بارگذاری کششی، PVC خالص، شکست داکتایل را نشان می‌دهد، اما نمونه‌هایی که بیش از ۵۰ درصد PVC بازیافت شده دارند، شکست شبه شکننده را نشان می‌دهد. مکانیسم انتقال شکست یکسان برای مقاومت ضربه ایزود مشاهده شده است.

بنابراین، می‌توان فهمید که مخلوط‌های حاوی بیش از ۵۰٪ PVC بازیافت شده به احتمال زیاد رفتار مکانیکی شکننده‌ای از خود نشان می‌دهند.





شکل ۵. شکست نمونه‌ها در شرایط بارگذاری کششی: (a) تمام سطوح همه نمونه‌ها، (b) V75R25، (c) V50R50، (d) V20R80، (e) V0R100. همانطور که در شکل ۵ نشان داده شده است، تجزیه و تحلیل سطح شکست نمونه‌ها در شرایط بارگذاری کششی برای درک تغییر مکانیسم شکست انجام می‌شود. سطح شکست PVC خالص شکست داکتیل را نشان می‌دهد. با این حال، با افزایش مقدار PVC بازیافتی، باقیمانده‌های زیادی بر روی سطح شکست مشاهده شد. این باقیمانده‌ها غیر فرار هستند، همانطور که توسط TGA تجزیه و تحلیل شده است، و آنها می‌توانند منبع کاهش شکل پذیری مخلوط‌ها با PVC بازیافتی باشند. رفتارهای شبه شکننده مشاهده شده از نمونه‌های ۵۰٪ یا بیشتر PVC بازیافتی عمدتاً به دلیل شکست‌های موضعی، یعنی ترک خوردگی در مقیاس بزرگ، به دلیل توزیع وسیع باقی‌مانده‌ها و همچنین کاهش قابل توجه شکل‌پذیری PVC بازیافتی ایجاد می‌شود. ناسازگاری باقیمانده‌ها و اجزا با ماتریس را می‌توان با تشکیل دهانه‌هایی روی سطح شکست مشاهده کرد (همانطور که در شکل ۵ نشان داده شده است). این دهانه‌ها می‌توانند شکست‌های موضعی را شروع کرده و در نهایت بر چقرمگی مخلوط تأثیر بگذارند. عناصر باقیمانده با طیف سنجی اشعه ایکس پراکنده انرژی (EDS) مشخص می‌شوند، و مشاهده می‌شود که همه باقیمانده‌ها حاوی  $\text{SiO}_2$  و  $\text{CaCO}_3$  هستند که در شکل ۶(a) نشان داده شده است. همانطور که در شکل ۶(b) نشان داده شده است، PVC بازیافت شده اثری از  $\text{CaCO}_3$  دارد که پایدارکننده حرارتی است. با این حال، PVC خالص اثری از این پایدارکننده حرارتی را نشان نمی‌دهد همانطور که در شکل ۶(c) نشان داده شده است  $\text{SiO}_2$  ممکن است از چندین فرآیند اکستروژن انتظار نرود، بنابراین ممکن است در هنگام کار با آنها به PVC بازیافتی وارد شود.



شکل ۶. پیدا کردن طیف EDS باقی مانده از سطح شکست در مقایسه با طیف EDS نمونه V100R0 و V0R100. (a) باقیمانده، (b) پی وی سی خالص، (c) پی وی سی بازیافتی.



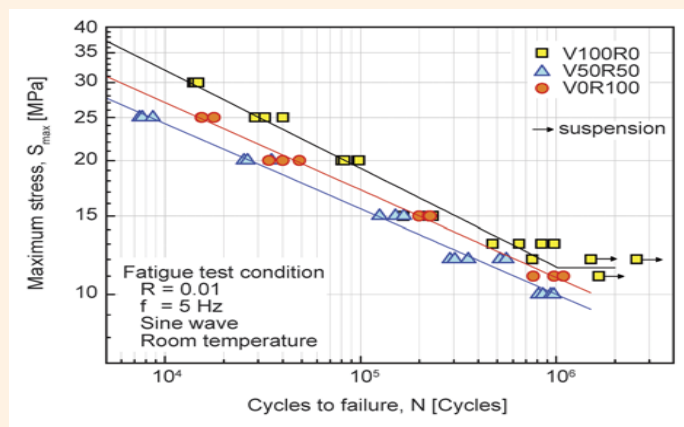
## ۳-۳. خصوصیات خستگی

نتایج آزمون خستگی را می‌توان با استفاده از منحنی‌های متداول S-N خلاصه کرد که می‌تواند توسط یک معادله قانون توان بیان شود (معادله (۱)):

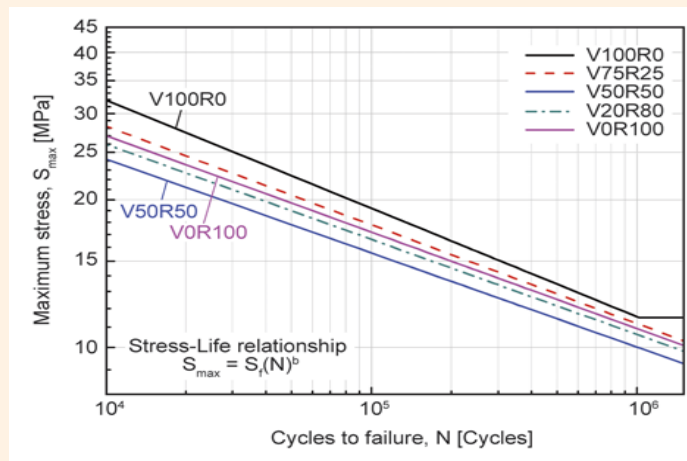
$$S_{max} = Sf \cdot (N)^b$$

جایی که  $S_{max}$  حداکثر تنش است و  $N$  تعداد چرخه‌های شکست است. پارامترهای خستگی در معادله (۱) ضریب استحکام خستگی ( $Sf$ ) و توان استحکام خستگی ( $b$ ) هستند.

نتایج آزمایش خستگی برای سه نمونه، یعنی V50R50، V100R0 و V0R100، با داده‌های آزمایش واقعی در شکل ۷ نشان داده شده است، PVC خالص، V100R0، بهترین ویژگی‌های خستگی را نشان می‌دهد، در حالی که بدترین ویژگی‌های خستگی در مورد V50R50 مشاهده می‌شود. جالب اینجاست که ویژگی‌های خستگی V0R100 بهبود یافته و بین ویژگی‌های V100R0 و V50R50 بود. همچنین ممکن است با مکانیسم‌های پیچیده‌ای از جمله شکنندگی و ناهمگنی PVC بازیافتی، ناسازگاری احتمالی PVC خالص و بازیافت شده و غیره مرتبط باشد.



شکل ۷. نتایج آزمون خستگی برای نمونه‌های انتخاب شده (V0R100 و V50R50، V100R0) با داده‌های آزمایش واقعی



شکل ۸. نمودارهای شمایی S-N برای همه نمونه‌ها رسم شده و پارامترهای مناسب خستگی اندازه‌گیری شده

در جدول ۴ خلاصه شده است.

شکل ۸ نمودارهای S-N را برای همه نمونه‌های آزمایش نشان می‌دهد و پارامترهای خستگی اندازه‌گیری شده در جدول ۴ خلاصه شده است. هر دو ضریب استحکام خستگی و توان استحکام خستگی با مقدار بالاتر از ۰.۵۰ PVC بازیافت شده کاهش می‌یابد و با افزودن ترکیب PVC بازیافت شده، ضریب استحکام خستگی و توان استحکام خستگی افزایش می‌یابد. حد خستگی V100R0 برابر با ۱۱.۵ مگاپاسگال اندازه‌گیری شده است، اما به دلیل ناهمگنی مخلوط‌ها، که باعث شکست‌های احتمالی در طولانی مدت می‌شود، مخلوط‌ها به راحتی تعریف نمی‌شوند.

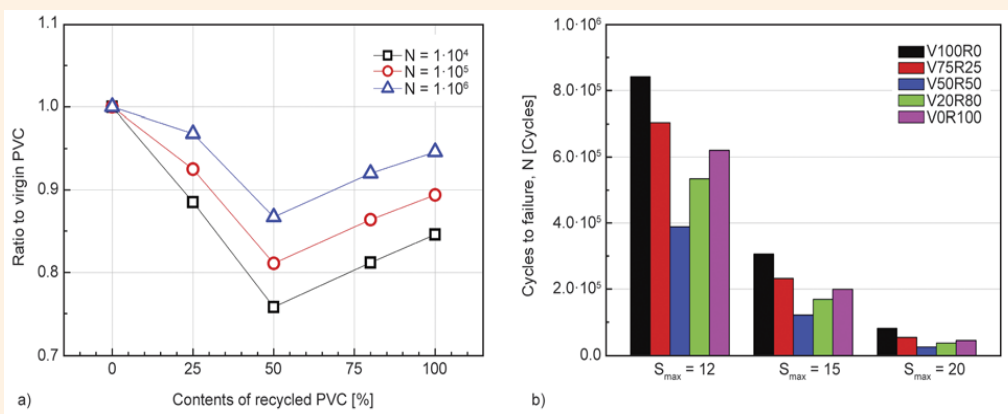


جدول ۴. پارامترهای خستگی منحنی‌های  $S_{max}-N$  برای نمونه‌های مختلف با مقادیرهای مختلف PVC باز یافتی (دامنه معتبر  $1.10^4 \leq N \leq 1.10^6$ ; ضریب استحکام خستگی،  $b$ : توان استحکام خستگی)

Sample	V100R0	V75R25	V50R50	V20R80	V0R100
$S_f$	244.56	180.70	141.96	154.79	165.47
$b$	-0.22096	-0.20142	-0.19194	-0.19390	-0.19672

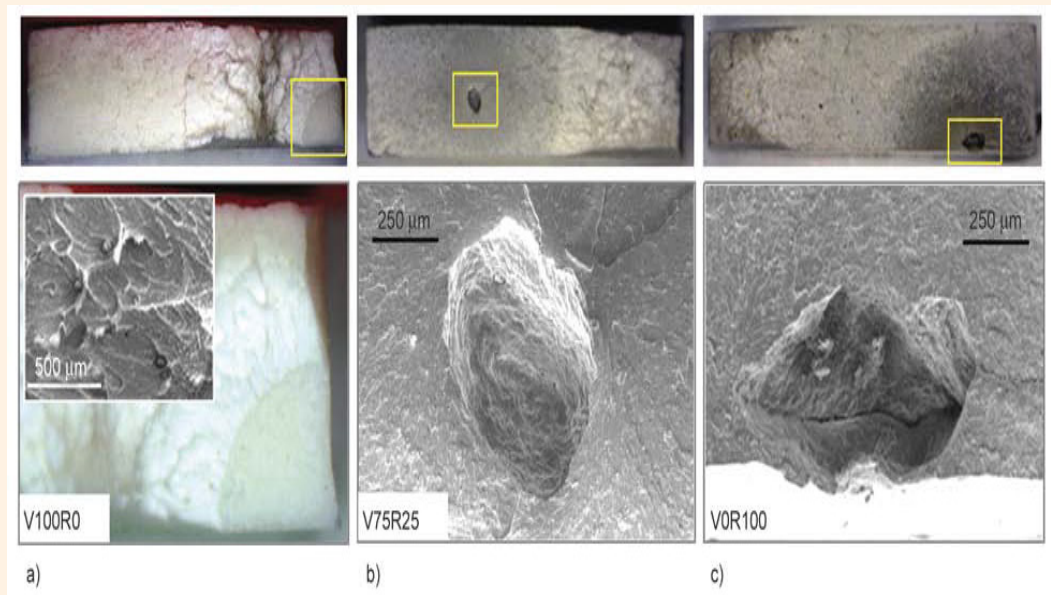
تغییر استحکام خستگی مخلوط‌ها به عنوان تابعی از مقدار PVC باز یافتی برای سه چرخه خستگی تا شکست، در شکل ۹(a) نشان داده شده است. به طور کلی، هنگام افزودن PVC باز یافتی تا ۵۰٪ استحکام خستگی کاهش می‌یابد، اما با افزودن اضافی PVC باز یافت شده، استحکام خستگی دوباره افزایش می‌یابد. حداکثر استحکام خستگی برای تمام چرخه‌های خستگی تا شکست برای V100R0 مشاهده شد و جالب اینجاست که استحکام خستگی V0R100 از برخی از نمونه‌های مخلوط بهتر است، به عنوان مثال V50R50 و V20R80. تغییر استحکام خستگی در چرخه‌های خستگی تا شکست کوتاه‌تر قابل توجه است، اما با افزایش چرخه‌های خستگی تا شکست کمتر قابل توجه است. با این حال، برخلاف PVC خالص، مخلوط با PVC باز یافتی حد خستگی مشخصی به دلیل باقی‌مانده‌ها و اجزا نشان نمی‌دهد. بنابراین می‌توان انتظار داشت که مخلوط با PVC باز یافتی حتی در چرخه‌های خستگی طولانی مدت نیز دچار شکست شود، مگر اینکه باقی‌مانده‌ها و اجزا به خوبی کنترل شوند. ویژگی‌های مشابه خستگی را می‌توان در شکل ۹(b) مشاهده کرد. شکل ۹(b) مقایسه‌ای از چرخه‌های خستگی تا شکست برای سطوح مختلف تنش ( $S_{max} 12 \sim 25$  MPa) را نشان می‌دهد. مشاهده شده است که طول عمر خستگی تا شکست V0R100 حدود ۷۴٪  $\sim ۴۹$ ٪ از V100R0 است و طول عمر خستگی تا شکست V50R50 تنها ۴۷٪  $\sim ۲۸$ ٪ از V100R0 است. علاوه بر این، افت اولیه ویژگی‌های خستگی با افزودن PVC باز یافتی قابل توجه است. بنابراین مشاهده شده است که طول عمر خستگی تا شکست V75R25 در حال حاضر ۶۱٪  $\sim ۸۴$ ٪ از V100R0 است. بنابراین، می‌توان تصور کرد که، حتی با مقدار کم PVC باز یافتی، این ترکیب ممکن است بر خصوصیات خستگی تأثیر بگذارد.

با توجه به نتایج آزمایش خستگی، می‌توان فهمید که چندین عامل از جمله ناسازگاری PVC خالص و باز یافت، تشکیل بقایای غیر فرار، اثر چگرمگی PVC باز یافتی و غیره، در کنار هم بر خصوصیات خستگی تأثیر می‌گذارند. به عنوان مثال، V50R50 بدترین ویژگی خستگی را در بین نمونه‌های آزمایش نشان می‌دهد که به دلیل میزان قابل توجهی از باقی‌مانده‌ها با اثر چگرمگی نسبتاً کم PVC باز یافت شده است. همچنین جالب است بدانید که درجه استحکام خستگی مشابه استحکام کششی است. در شکل ۱۰، سطوح شکست پس از آزمایش خستگی توسط میکروسکوپ‌های الکترونی روبشی و نوری مشاهده شد. مورد V100R0، برای بیشتر نمونه‌ها، ترکی از لبه نمونه ایجاد شده و به درون نمونه رشد میکند، که نوع معمولی رشد ترک است. شیارها مشاهده نمی‌شود، اما برخی از آثار باقیمانده از تغییر شکل فیبریلار ماتریس ماده مشاهده می‌شود. با این حال، پس از افزودن PVC باز یافتی، باقیمانده‌های ماکروسکوپی در محل شروع ترک مشاهده شد (به عنوان مثال V75R25 و V0R100).



شکل ۹. تغییر خصوصیات خستگی با مقادیرهای مختلف PVC باز یافت شده. (a) استحکام خستگی در هر N، (b) در هر استحکام خستگی





شکل ۱۰. سطح شکست خستگی با استفاده از میکروسکوپ الکترونی پویشی و نوری. V0R100 (c)، V75R25 (b)، V100R0 (a) که در شکل ۱۰ نشان داده شده است. با افزایش مقدار PVC بازیافتی، چنین باقیمانده‌های ماکروسکوپی بیشتر مشاهده می‌شود. تقریباً ۶۰٪ نمونه‌های V50R50 و V75R25 با چنین باقیمانده‌هایی دچار شکست می‌شوند و در مورد نمونه‌های V20R80 و V0R100، تقریباً ۹۰٪ نمونه‌ها با باقیمانده دچار شکست شده‌اند. علاوه بر این، بر خلاف V100R0، با افزایش مقدار PVC بازیافتی، سطح شکست، شکننده می‌شود، بنابراین مشاهده تغییر شکل فیبریلار گسترش یافته ماتریس ماده دشوار می‌شود. همچنین تایید شده است که تمام باقیمانده‌های یافت شده در موقعیت شروع ترک خستگی، عناصر یکسانی را دارند که در شکل ۶ توسط تجزیه و تحلیل EDS مورد بحث قرار گرفته است. همانطور که در بالا توضیح داده شد، ترکیبی از PVC خالص و PVC بازیافتی ممکن است باعث از بین رفتن خواص استاتیکی و مکانیکی طولانی مدت شود، اگرچه نشانه تخریب شیمیایی محدود شده است. بنابراین، باید توجه داشت که با توجه به فاکتورهای فراوان، در بازیافت PVC احتیاط لازم است، مثل ناسازگاری PVC خالص و بازیافتی، تشکیل باقیمانده‌های غیر فرار، اثر سفت شدن PVC بازیافتی و غیره. مخصوصاً برای مصارف کاربردی مانند لوله‌ها.

#### ۴. نتیجه گیری

در این مطالعه، تأثیر استفاده از ضایعات PVC پیش مصرف (که می‌تواند در طی مراحل ساخت لوله جمع آوری شود)، به عنوان جایگزینی برای بازیافت پس از مصرف، مخلوط شده با PVC خالص گرید لوله بر روی خصوصیات استاتیکی و مکانیکی طولانی مدت مورد مطالعه قرار گرفته است.

نمونه‌ها با ترکیب PVC خالص و مقادیر مختلف PVC بازیافتی تهیه شدند. خصوصیات تخریب با استفاده از ابزارهای مختلفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. علاوه بر این، سطوح شکست نمونه‌های آزمایشی به دقت مشاهده شد تا از تغییرات مکانیزم شکست نمونه‌ها مطلع شود. تفاوت چندانی در توزیع وزن مولکولی بین PVC خالص و PVC بازیافتی مشاهده نشد.

با این حال، مشاهده شد که با افزایش مقدار PVC بازیافت شده، مقدار باقیمانده‌های غیر فرار افزایش می‌یابد. همچنین، میزان باقی مانده‌های PVC بازیافتی (۱۰/۷۶ درصد وزنی) بیش از دو برابر PVC خالص (۴/۹۷ درصد وزنی) است. چنین مقدار زیادی از باقی مانده‌های غیر فرار در PVC بازیافتی، ناهمگنی ترکیب با PVC بازیافتی را افزایش می‌دهد. مشاهده شده است که، با افزایش مقدار PVC بازیافتی، مقدار سرب (Pb) که پایدار کننده حرارتی برای PVC بازیافتی است، افزایش می‌یابد. علاوه بر این، مقدار خاکستر و مواد پرکننده مانند  $\text{CaCO}_3$  نیز با افزایش میزان PVC مجدد بازیافت شده افزایش می‌یابد.

با افزایش مقدار PVC بازیافتی، مدول الاستیک به تدریج افزایش می‌یابد، اما استحکام تسلیم تا ۵۰٪ PVC بازیافتی کاهش می‌یابد. ازدیاد طول تا نقطه شکست و مقاومت در برابر ضربه برای ۵۰٪ یا بیشتر از PVC بازیافت شده به سرعت کاهش می‌یابد. بنابراین می‌توان مشاهده کرد که مقدار بالا از PVC بازیافتی بر روی چقرمگی مخلوط تأثیر می‌گذارد. عناصر باقی مانده مشاهده شده از سطح شکست با طیف سنجی اشعه ایکس توزیع انرژی (EDS) مشخص شد، و تایید شد که همه باقیمانده‌ها حاوی  $\text{SiO}_2$

و  $\text{CaCO}_3$  هستند. حد خستگی V100R0 برابر با ۱۱,۵ مگاپاسکال است، اما میزان مخلوطها به راحتی به صورت تجربی تعریف نمی‌شوند. برخلاف PVC خالص، ترکیبات با PVC بازیافتی به دلیل باقی‌مانده‌ها و اجزا حد خستگی مشخصی نشان نمی‌دهند. بنابراین می‌توان انتظار داشت که مخلوط با PVC بازیافتی حتی در چرخه‌های خستگی خیلی طولانی دچار شکست شود، مگر اینکه چنین باقیمانده‌ها و اجزا به خوبی کنترل شوند. کمترین استحکام خستگی برای مخلوط با ۵۰٪ PVC بازیافتی مشاهده شد. با توجه به نتایج آزمایش خستگی، می‌توان فهمید که عوامل مختلفی مانند ناسازگاری PVC خالص و بازیافتی، تشکیل باقیمانده‌های غیر فرار، اثر چقرمگی PVC بازیافتی و غیره، در کنار هم بر خصوصیات خستگی تأثیر می‌گذارند. در مورد V100R0، برای بیشتر نمونه‌ها ترکی از لبه نمونه ایجاد شده و به نمونه تبدیل می‌شود، که نوع معمولی رشد ترک است. با این حال، هنگامی که PVC بازیافتی اضافه شد، باقی‌مانده‌های ماکروسکوپی در محل شروع ترک مشاهده شد، که احتمالاً باعث کاهش استحکام خستگی می‌شود. علاوه بر این، برخلاف V100R0، مشاهده شد که با افزایش مقدار PVC بازیافتی، سطح شکست، شکننده می‌شود. بنابراین مشاهده هرگونه تغییر شکل فیبریلار به خوبی توسعه یافته از ماتریس ماده دشوار است.

## منابع:

- [1] Attenberger P, Kufner T, Mieden O, Winter A.: Poly -vinyl chloride (PVC). Kunststoffe International, 10,16–20 (2011).
- [2] Kasper A. C., Bernaedes A. M., Veit H. M.: Characterization and recovery of polymers from mobile phone scrap. Waste Management and Research, 29, 714–726 (2011).  
DOI: 10.11770734242/X10391528
- [3] AWWA C90007-: Polyvinyl chloride (PVC) pressure pipe and fabricated fittings, 4 in. Through 12 in. (100 mm through 300 mm), for water transmission and distribution (2006).
- [4] AWWA C90510-: Polyvinyl chloride (PVC) pressure pipe and fabricated fittings, 14 in. Through 48 in. (350 mm through 1,200 mm) (2009).
- [5] Braun D.: Recycling of PVC. Progress in Polymer Science, 27, 2171–2195 (2002).
- [6] Sombatsompop N., Thongsang S.: Rheology, morphology, and mechanical and thermal properties of recycled PVC pipes. Journal of Applied Polymer Science, 82, 2478–2486 (2001).  
DOI: 10.1002/app.2098
- [7] Ulutan S.: A recycling assessment of PVC bottles by means of heat impact evaluation on its reprocessing. Journal of Applied Polymer Science, 69, 865–869 (1998). DOI: 10.1002/(SICI)1097 4628(19980801)69:5<865::AID-APP4>3.0.CO;2-K
- [8] Ma W, La Mantia F. P.: Processing and mechanical properties of recycled PVC and of homopolymer blends with virgin PVC. Journal of Applied Polymer Science, 59, 759–767 (1996).
- [9] Arnold J. C., Maund B., Isaac D. H.: The mechanical properties of recycled PVC bottle compounds. Journal of Materials Processing Technology, 56, 475–481 (1996). DOI: 10.1016/01861(95)0136-0924/
- [10] Arnold J. C., Maund B.: The properties of recycled PVC bottle compounds. 1: Mechanical performance. Polymer Engineering and Science, 39, 1234–1241 (1999). DOI: 10.1002/pen.11510
- [11] Garcia D, Balart R., Crespo E., Lopez J.: Mechanical properties of recycled PVC blends with styrenic polymer. Journal of Applied Polymer Science, 101, 2464–2471 (2006). DOI: 10.1002/app.23484
- [12] Garcia D, Balart R., Sanchez L., López J.: Compatibility of recycled PVC/ABS blends. Effect of previous degradation. Polymer Engineering and Science
- [13] Ajji A.: Morphology and mechanical properties of virgin and recycled polyethylene/polyvinyl chloride blends. Polymer Engineering and Science, 35, 64–71 (1995). DOI: 10.1002/pen.760350109
- [14] Yoo Y, Kim S-S, Won J. C., Choi K-Y, Lee J. H.: Enhancement of the thermal stability, mechanical properties and morphologies of recycled PVC/clay nano - composites. Polymer Bulletin, 52, 373–380 (2004).
- [15] Yarahmadi N., Jakubowicz I., Gevert T.: Effects of repeated extrusion on the properties and durability of rigid PVC scrap. Polymer Degradation and Stability, 73, 93–99 (2001).  
DOI: 10.1016/S01418-00073(01)3910-
- [16] Nass L. I.: Encyclopedia of PVC, Vol. 3: Compounding processes, product design, and specifications. Marcel Dekker, New York (1992)
- [17] Matuschek G., Milanov N., Kettrup A.: Thermoanalytical investigations for the recycling of PVC. Thermochemica Acta, 361, 77–84 (2000).
- [18] Anthony G. M.: Kinetic and chemical studies of polymer cross-linking using thermal gravimetry and hyphenated methods. Degradation of polyvinylchloride. Polymer Degradation and Stability, 64, 353–357 (1999). DOI: 10.1016/S0141-3-00129(98)3910
- [19] McNeil I. C., Memetea L., Cole W. J.: A study of the products of PVC thermal degradation. Polymer Degradation and Stability, 49, 181–191 (1995). DOI: 10.101600064-(95)3910-0141/S
- [20] Benavides R., Castillo B. M., Castañeda A. O., López G. M., Arias G.: Different thermo-oxidative degradation routes in poly(vinyl chloride). Polymer Degradation and Stability, 73, 417–423 (2001). DOI: 10.1016/S01417-00122(01)3910-
- [21] La Mantia F. P.: Recycling of PVC and mixed plastic waste. ChemTec Publishing, Toronto (1996).



به نام خدا

۱۳۹۹/۰۱/۲۶



تعارف نشریه انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی

سال ۱۳۹۹

محل درج آگهی	ابعاد	قیمت
روی جلد	۱۹*۵	۲۸,۰۰۰,۰۰۰ ریال
پشت جلد	تمام صفحه	۲۸,۰۰۰,۰۰۰ ریال
داخل روی جلد	تمام صفحه	۱۷,۰۰۰,۰۰۰ ریال
داخل پشت جلد	تمام صفحه	۱۶,۰۰۰,۰۰۰ ریال
گلاسسه انتهایی مجله	تمام صفحه	۱۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال
گلاسسه ابتدای مجله	تمام صفحه	۱۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال
گلاسسه داخلی	تمام صفحه	۷,۰۰۰,۰۰۰ ریال
رپرتاژ آگهی در صفحات رنگی	تمام صفحه	۹,۰۰۰,۰۰۰ ریال
رپرتاژ آگهی در صفحات سیاه و سفید	تمام صفحه	۷,۰۰۰,۰۰۰ ریال

#### تخفیف:

- ۲۰٪ تخفیف در صورت تسویه کامل نقدی (ویژه رزرو بالاتر از ۳ ماه)
- ۱۰٪ تخفیف برای رزرو دوره ۳ ماهه
- ۲۰٪ تخفیف برای رزرو دوره ۶ ماهه
- با توجه به شرایط حاکم بر کشور، قرارداد یکساله بصورت دو قرارداد ۶ ماهه منعقد می شود.
- در صورت پرداخت مرحله ای، ضروری است هزینه هر شماره قبل از چاپ تسویه شود.
- نسخ دیجیتال، ۵۰٪ مبلغ را شامل می شود.

محل درج آگهی	قیمت
تمام صفحه	۳,۰۰۰,۰۰۰ ریال
۱/۲ صفحه	۱,۷۰۰,۰۰۰ ریال
۱/۴ صفحه	۹۰۰,۰۰۰ ریال
۱/۸ صفحه	۴۵۰,۰۰۰ ریال

#### صفحات زرد:

وب سایت: [www.pvc-asso.ir](http://www.pvc-asso.ir) ایمیل: [info@pvc-asso.ir](mailto:info@pvc-asso.ir)

تلفن: ۰۱-۸۸۷۸۶۶۰۹ فاکس: ۸۸۸۸۱۱۵۹

تلگرام: ۰۹۹۰۵۹۸۰۳۶۳

آدرس: تهران، میدان ونک، خیابان ونک، مجتمع تجاری اداری آئینه ونک، طبقه ششم، واحد ۶۰۶

# لوله و اتصالات U-PVC

## فاضلابی، برقی و جارو مرکزی

# یزدیولیکا

YAZD POOLICA  
Industrial Co.



آسودگی خاطر با محصولات یزد پولیکا



### نجات آب، نجات زندگی



## چهار دهه تلاش بر مبنای دانش و کیفیت

info@YAZDPOOLICA.co  
www.YAZDPOOLICA.co  
YAZDPOOLICA  
@YazdPoolica\_industrial

آدرس کارخانه: استان یزد، شهرک صنعتی خضرآباد،  
بلوار کاج، ۲۴ متری دهم، فرعی دوم سمت راست  
تلفن: ۰۳۵-۳۷۲۷۲۹۹۳ | فکس: ۰۳۵-۳۷۲۷۲۵۴۸

دفتر تهران: خیابان انقلاب، ابتدای بهار جنوبی، برج  
تجاری بهار، طبقه هفتم، واحد ۶۸۰  
تلفن: ۰۲۱-۷۷۶۱۶۶۸۴ | فکس: ۰۲۱-۷۷۶۱۶۷۱۳







☎ : 021-55892859  
 ☎ : 021-55891452  
 ✉ : gm@gloitc.com  
 🌐 : t.me/GITlaser

## مشخصات دستگاه لیزر پرینتر GIT

No	Model	YLH-30F
1	Laser power	30 W Raycus
2	Marking area	110*110mm , 175*175mm
3	Laser wave length	1064 nm
4	Frequency of pulse	20-80 KHZ
5	Beam quality	M <sup>2</sup> <1.5
6	Marking speed	7000-12000 mm/s
7	Marking depth	0.01-1mm
8	Repetition Precision	0.01mm
9	Minimum Line Width	0.017mm
10	Minimum Character	0.2mm
11	Cooling mode	Air cooling
12	Positioning Way	Reed light
13	Laser lifetime	More than 100000 hours
14	Control software	Erain Professional fiber flying laser marking software
15	Support format	PLT, DXF, DST, AI, SDT, BMP, JPG, JPEG, GIF, TGA, PNG, TIF, TIFF, CAD, CDR, DWG and ETC
16	Contol board	Erain control board
17	Operation voltage	AC 220V±10%, 50/AC 110V±10%/60HZ
18	Gross power consumption	≤500w
19	Support windows	Windows XP, 7, 8, 10
20	Marking content	Text, pattern, date, bar code, QR code and ect
21	Material processed	all metal material and part of non-metal material, such as hard plastic, color marking on stainless steel
22	Connection	USB cable for connection, Flash drive with software and english manuals
23	Operation temperature	5°C - 40°C
24	Relative moisture	≤90 %
25	Certificate	CE, FDA, ISO
26	Warranty	2 years
27	Operation	English operation manual Online video teaching

