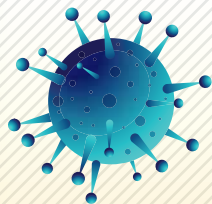




## وضعیت محصولات PVC در سال ۱۳۹۸ و مقایسه قیمت‌های آن با سال جدید

### در این شماره می‌خوانید:

- ◀ ترس بازار پلیمرها از کرونا
- ◀ تاکید هیئت مدیره انجمن بر حفظ سلامت پرسنل در روزگار کرونا
- ◀ کمک فرایند جدید برای PVC
- ◀ لوله های PVC: ایمن برای بهداشت عمومی
- ◀ در مورد محصولات نانویی بیشتر بدانیم؛ تاثیر نانو مواد بر بهبود خواص پلیمر PVC



**ما به پلاستیک شخصیت می‌دهیم**

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

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

# مقابله با کرونا در محل کار!

بناهر به سلامت می‌رسیم



رعایت فاصله ایمن ۱ تا ۲ متر با همکاران برای صحبت



دوری از دست دادن



جمع آوری دستگاه‌های ثبت اثر انگشت



رعایت اصول بهداشتی برای استفاده از وسایل مشترک (خودکار، کاغذ، دفاتر و...)



عدم برگزاری جلسات تا حد امکان (تشویق به برگزاری جلسات به صورت آنلاین)



ضد عفونی (اسپری الکل) کردن سطوح و اشیاء پرکاربرد (مانند دستگیره‌ها)



استفاده از مهر و سجاده شخصی در نمازخانه



استفاده از دستمال کاغذی برای وسایل مشترک (بخال، میکروفر، چای‌ساز)



ضد عفونی کردن دست‌ها برای استفاده از مکان‌های عمومی اداره (سرویس بهداشتی، آسانسور و آشپزخانه)



# نیک پلیمر



**تولید کننده لوله و اتصالات PVC-U**  
از سایز ۱۶ الی ۵۰۰ میلی متر (بصورت چسبی و پوش فیت)  
و لوله های پلی اتیلن از سایز ۱۲ الی ۱۲۵ میلی متر

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

لوله های هیدروپول  
با برند سینتاش هیدروپول



NIK POLYMER  
KURDISTAN



**واحد نمونه برتر کشوری در سال ۱۳۹۶**

• واحد نمونه استاندارد سال ۹۱، ۹۲، ۹۳ و ۹۴  
• واحد نمونه صنعتی سال ۹۰، ۹۱ و ۹۲  
• صادر کننده نمونه سال ۹۱، ۹۲، ۹۳، ۹۴ و ۹۵

ISO 9001 . ISO 14001  
ISO 18001

آدرس کارخانه : سقز . شهرک صنعتی . فاز ۲  
تلفن : ۰۲ - ۳۶۳۲۳۴۸۱ / فکس : ۰۸۷ - ۳۶۳۲۳۴۸۳

دفتر مرکزی : تهران . بازار آهن شادآباد . بلوار طاووس . خیابان دوم غربی . مجتمع  
تجاری پارسیان . بلوک آذر . پلاک ۷۲ (مدیر بازرگانی) ۰۹۱۲ ۱۱۴ ۹۷۹۴  
تلفن دفتر مرکزی : ۰۶ و ۰۶۶۱۹۳۸۵۴ - ۰۲۱

[www.nikpolymer.com](http://www.nikpolymer.com) / [nikpolymer@yahoo.com](mailto:nikpolymer@yahoo.com)





## آب و خاک شهراب گستر

تولید کننده لوله کاروگیت دوجداره UPVC مخصوص انتقال آبهای  
ثقلی، کم فشار و فاضلابی با مقاومت بار خارجی بسیار بالا در اقطار  
۵۰۰، ۴۰۰، ۳۱۵، ۲۵۰، ۲۰۰، ۱۶۰ میلیمتر

تولید لوله مخصوص زهکشی کاروگیت (تک جداره) UPVC مشبک با  
فیلتر الیاف مصنوعی و یا بدون پوشش با آخرین تکنولوژی روز دنیا و  
استانداردهای جهانی در سایزهای ۱۰۰، ۱۲۵، ۱۶۰ و ۲۰۰ میلیمتر

تولید کننده لوله مخصوص زهکشی کاروگیت دوجداره UPVC  
شیاردار در اقطار ۵۰۰، ۴۰۰، ۳۱۵، ۲۵۰، ۲۰۰، ۱۶۰ میلیمتر

تولید کلیه اتصالات مخصوص لوله های زهکشی، کلکتورها  
و لوله های کاروگیت دوجداره UPVC



۰۲۱-۸۸۵۱۳۴۰۶-۸



۰۲۱-۸۸۷۳۷۴۳۹

با ما تماس بگیرید

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

آدرس: تهران - سهروردی شمالی - هویزه شرقی - پلاک ۱۵ واحد ۳





## فهرست

یادداشت	۴
<b>  خبر  </b>	
تشکر انجمن لوله و اتصالات پی وی سی از بورس کالای ایران برای ابطال معاملات پی وی سی	۵
وضعیت محصولات PVC در سال ۱۳۹۸ و مقایسه قیمت‌های آن با سال جدید	۶
تداوم افت قیمت محصولات پتروشیمی در ماه آوریل	۸
ترس بازار پلیمرها از کرونا	۹
کاهش تقاضای پی وی سی در پی تردیدهای آثار کرونا بر بازارهای جهانی	۱۱
تاکید هیئت مدیره انجمن بر حفظ سلامت پرسنل در روزگار کرونا	۱۲
لیست لوله و اتصالات یو پی وی سی مورد تایید انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی	۱۴
نگرانی‌های کرونایی بخش خصوصی	۱۶
تغییرات تعرفه‌های سال ۹۹	۱۸
<b>  تازه‌ها  </b>	
کاهش زمان پلیمریزاسیون SPVC (cocktail)	۳۶
افزایش ظرفیت تولید دی پتتا برای استابلایزرهای بدون سرب	۳۸
تقاضای جهانی PVC با بحران کرونا ویروس می‌تواند ۱/۱ میلیون تن کاهش یابد	۳۹
محافظت در برابر ویروس کرونا با استفاده از یک طرح مفهومی جدید	۴۰
کاربردهای تخصصی عامل پراکندگی PVC	۴۱
گرید Ultradur جدید ویژگی‌های پروفیل پنجره PVC را بهبود می‌بخشد	۴۲
نرم‌کننده جدید Perstorp نوید ارتقا عملکرد و مشخصات زیست محیطی PVC انعطاف پذیر را می‌دهد	۴۳
<b>  خواندنی کاربردی  </b>	
هوای سرد هیچ تاثیری در نصب و استفاده از لوله‌های PVC ندارد	۴۴
شکاف انبساطی برای لوله‌های PVC و اثر آب بند: افزایش عملکرد محل اتصال	۴۵
لوله‌های PVC: ایمن برای بهداشت عمومی	۴۷
اگزوز دیزل و لوله پی وی سی	۴۸
روش اندازه گیری جدید برای جایگزینی در شبکه گاز و آب	۴۹
عوامل موثر در کیفیت رزین PVC	۵۰
<b>  علمی  </b>	
مواد ورق پلاستیک: محافظتی عالی از لوله‌های PVC در برابر تخریب اشعه ماورا بنفش	۵۲
عملکرد طولانی مدت لوله‌های پی وی سی تحت فشار در یک طرح آبرسانی روستایی بزرگ	۶۰
در مورد محصولات نانویی بیشتر بدانیم	۷۰

www.PVC-ASSO.ir



ما هتاه 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 صلاحی (شرکت پارس پولیکا)  
اسرین مرادیان (شرکت نیک پلیمر کردستان)  
هادی گودرزی (شرکت آبان بسیار توسعه)  
آیدا گرمی (شرکت آذر لوله)

صفحه آرایی و گرافیک: امیررضا 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

کدپستی: ۱۹۹۱۹۵۴۱۵۴

info@pvc-asso.ir

www.pvc-asso.ir





دبیر انجمن:  
فرزانه خرمیان



## « بحرانی دیگر و سر بلندی همیشگی ما »

دی ماه ۹۸ بود که اخبار بیماری به شدت همه گیر کرونا در چین و مرگ و میر بالای آن، فضای کشور ما را آکنده کرده بود. اگرچه ملت بصورت خودجوش می دانستند که حفظ استقلال چینی کشور، اتوبانی هزاران بانده برای انتقال ویروس کووید ۱۹ از چین به ایران است، اما اطمینان خاطر بالای مقامات و مسئولین دولتی؛ بویژه وزیر محترم بهداشت، در مصون ماندن کامل کشور از دست این ویروس و عدم مشاهده ی هرگونه مورد مشکوک یا تایید شده ای از این بیماری توسط ایشان، دوباره مردم را بر سر دوراهی خودخواسته ی اعتماد قرار داد و با چشم بسته و گوش باز آنچنان تاختیم که به یکباره در سیلاب این بیماری خانمان سوز محصور شدیم.

در این میان اما، کرونای بیچاره، بجز ذاتش که از جنس ویروس است و کاریش نمی توانند بکنند، خدمات بزرگی به نسل بشر ارائه کرده است. خدمات کرونایی به گونه ای است که اتفاقا بطور یکسان به همه بخشیده شده اما هر کشوری که بی برنامه تر بوده بیشتر از خدمات واقعی اش فیض برده است. کرونا نه تنها تمام چاله چوله های مدیریتی را به سرعت رونمایی می کند بلکه با قدرت هرچه تمام تر آنچنان از توانمندی ها و لیاقت ها پرده برداری می کند که در آن هزاران نشانه از آگاهی و شناخت برای نسل بشر وجود دارد، البته برای آنان که ببیندیشند.

گرچه این ویروس زشت برای جان بشر بد است اما با خود هوای تمیز، محدودیت زیاد خواهی بشر از کره زمین، کاهش رفت و آمدهای غیر ضروری و دروازه های جدید به آینده را به ارمغان آورده که امید است در آن راهی هم برای ملت ما باز باشد.

اعتماد ما و انکار مسئولین، در کمتر از ۲۰ روز تعداد بالایی قربانی و مبتلا از مردم و خود بدنه ی دولت گرفت (گفتنی است این ویروس تنها شخصیتی بود که طی سالهای متمادی و برای اولین بار در کشور، عادلانه رفتار کرده بود). حال با گذشت نزدیک به دو ماه از اعلام دولت مبنی بر مشاهده ی اولین مورد بیماری در قم و علی رغم هشدارهای سازمان بهداشت جهانی مبنی بر شوخی بردار نبودن این ویروس در ابتلا و قربانی گرفتن، نه تنها برنامه ای از سوی کشوری با این همه ذخایر و ثروت های ملی جهت حمایت از صاحبان بر حق این ثروت ارائه نشده است بلکه شاهد صحنه دیگری از بازیگری دولت، در عادی جلوه دادن شرایط و آغاز به کار بخش های مختلف اقتصادی، به منظور پوشش گذاشتن بر بی برنامه بودن و عدم مدیریت صحیح بحرانی هستیم که به پیش بینی خودشان هم، موجب جریان موج سهمگین دیگری در قربانی گرفتن، اما اینبار تنها از ملت خواهد شد.





## تشکر انجمن لوله و اتصالات پی وی سی از بورس کالای ایران برای ابطال معاملات پی وی سی



عباسعلی متوسلیان با ارسال نامه‌ای به دکتر سلطانی نژاد از اقدام شرکت بورس کالای ایران برای ابطال معاملات پی وی سی مورخ ۱۲ اسفند ۱۳۹۸ قدردانی کرد. به گزارش روابط عمومی انجمن لوله و اتصالات پی وی سی، پس از رقابت‌های بالا در بورس کالا برای گریدهای پی وی سی، انجمن پیگیری‌های مستمر و نامه‌های زیادی به مدیران مرتبط برای ابطال معاملات پی وی سی در هفته‌های اخیر نوشت. سرانجام بورس کالای ایران معاملات ۱۲ اسفند ۱۳۹۸ برای پی وی سی را باطل اعلام کرد. متن نامه تشکر انجمن خطاب به شرکت بورس کالای ایران به شرح زیر است

جناب آقای دکتر سلطانی نژاد

مدیر عامل محترم بورس کالای ایران

با سلام

احتراماً پیرو ابطال معاملات بورس PVC مورخ ۱۲/۱۲/۹۸، از اقدامات مدبرانه و به موقع شرکت محترم بورس کالا، که مانع خوبی در مسیر افزایش لجام گسیخته ی قیمت پایه رقابت غیر منطقی و قیمت نهایی این کالای مهم در کشور ایجاد کرد کمال سپاسگزاری را داریم. امیدوارم تداوم این نظارت‌ها و اقدامات بتواند قیمت PVC را به قیمت واقعی و منطقی این کالا با توجه به ظرفیت‌های بالای تولید نسبت به ظرفیت مصرف آن در کشور نزدیک نماید.

با احترام

عباسعلی متوسلیان

رئیس هیئت مدیره انجمن





## وضعیت محصولات PVC در سال ۱۳۹۸ و مقایسه قیمت‌های آن با سال جدید

سال ۱۳۹۸، روزهای پر فراز و نشیبی برای جامعه ایران و همچنین صنعتگران بود. در این میان تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی در بخش تامین مواد اولیه با چالش‌های بسیاری روبرو شدند. البته این گزارش نمی‌خواهد به کنکاش این موضوع بپردازد، صرفاً نگاهی اجمالی به مقایسه اولین قیمت‌های اعلام شده از سوی دفتر توسعه صنایع پایین دستی شرکت ملی پتروشیمی در سال ۱۳۹۸ با ۱۳۹۹ و همچنین کاهش عرضه‌ها و میزان رقابت آن در سال گذشته می‌پردازد.



[انجمن با نوشتن](#)  
[اولین نامه خود](#)  
[خطاب به رئیس دفتر](#)  
[توسعه صنایع پایین](#)  
[دستی پتروشیمی در](#)  
[ادریبهبشت سال](#)  
[۱۳۹۸ ، با موضوع](#)  
[اعتراض به عرضه](#)  
[نامتوازن مواد پی](#)  
[وی سی، وارد رینگ](#)  
[مبارزاتی شد. سلسله](#)  
[نامه نگاری‌ها خطاب به](#)  
[مسئولان ادامه یافت](#)  
[و کار به استمداد از](#)  
[وزیر صنعت، معدن و](#)  
[تجارت رسید](#)

امسال اولین قیمت مواد اولیه پلیمری برای عرضه در بورس کالا، روز شنبه ۹ فروردین ماه ۱۳۹۹، از سوی دفتر توسعه صنایع پایین دستی شرکت ملی پتروشیمی اعلام شد. اما این قیمت‌ها نسبت به مدت مشابه سال پیش یعنی اولین اعلام قیمت سال ۱۳۹۸ چه تغییراتی داشت؟ در سال پیش دفتر توسعه صنایع پایین دستی شرکت ملی پتروشیمی ۵ فروردین، اولین قیمت‌های پایه خود را اعلام کرد.

### جدول مقایسه اولین قیمت محصولات PVC در سال ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹

تغییرت ریالی	تغییرات درصدی	۹ فروردین ۱۳۹۹ (ریال)	۵ فروردین ۱۳۹۸ (ریال)	گرید
+۴۵۷۲۷,۵	۵۰,۴۹	۱۳۶۲۹۲,۵	۹۰۵۶۵	قیمت مبنای دلار
+۳۰۰۹۶	۴۰,۴۴	۱۰۴۵۰۵	۷۴۴۰۹	پلی وینیل کلراید S57
+۲۶۲۱۱	۳۸,۱۰	۹۵۰۰۴	۶۸۷۹۳	پلی وینیل کلراید S65
+۳۶۲۲۲	۴۸,۶۸	۱۱۰۶۳۱	۷۴۴۰۹	پلی وینیل کلراید S70
+۲۶۷۵۰	۳۶,۶۴	۹۹۷۵۵	۷۳۰۰۵	پلی وینیل کلراید S60



## ◀ مروری بر روند قیمتی سال ۱۳۹۸

دفتر توسعه صنایع پایین دستی شرکت ملی پتروشیمی اولین قیمت‌های پایه محصولات پتروشیمی برای عرضه در بورس کالا در سال ۱۳۹۸ را ۵ فروردین ماه اعلام کرد که تا ۱۸ فروردین دارای اعتبار بود. قیمت گریدهای پی وی سی؛ PVCS57 با ۷۴۴۰۹ ریال و PVCS65 با ۶۸۷۹۳ ریال اعلام شد. قیمت ارز نیز با ۹۰۵۶۵ ریال محاسبه شده بود.

از همان هفته‌های اول نخست سال ۱۳۹۸، مشکلات یکی پس از دیگری برای تولیدکنندگان محصولات پی وی سی، سر برآوردند. این مشکل ابتدا با کاهش عرضه گرید PVC-S57 آغاز و تا کاهش عرضه سایر گریدهای پی وی سی پیش رفت. وضعیت به گونه‌ای درآمد که رقابت‌های بالا، عرصه را برای تولیدکنندگان دشوار ساخت.

در این میان انجمن جلسه‌های بسیاری برگزار کرد و فراتر از آن نشست‌های متعددی با متولیان ذیربط برگزار کرد.

فقط کافی است بدانید انجمن با نوشتن اولین نامه خود خطاب به رئیس دفتر توسعه صنایع پایین دستی پتروشیمی در ادریبهشت سال ۱۳۹۸، با موضوع اعتراض به عرضه نامتوازن مواد پی وی سی، وارد رینگ مبارزاتی شد. سلسله نامه نگاری‌ها خطاب به مسئولان ادامه یافت و کار به استمداد از وزیر صنعت، معدن و تجارت رسید. شرح این موضوع در شماره گذشته ماهنامه انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی، آمده است.

تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی در پاییز سال ۱۳۹۸ بیشترین فشار را از بخش‌های میزان عرضه و قیمت گریدهای پی وی سی متحمل شدند و شرایط همچنان وضعیت ناگوارتری به خود می‌گرفت؛ اما شکستن خط قرمز رقابت‌های توان صنعتگران را بریده بود؛ تا جایی که قیمت پودر پی وی سی در هفته اول دی ماه تا ۴۰ درصد افزایش یافت. انجمن نامه‌ای به مدیر کل صنایع شیمیایی و غیرفلزی سازمان حمایت از مصرف‌کنندگان نوشت و آنها را به کمک طلبید. همچنین این تشکل صنفی در نامه خود خطاب به این مقام مسئول هشدار داده بود: شک نداشته باشید که تداوم این شرایط و بی توجهی به افزایش قیمت مواد اولیه منجر به تخریب کامل فعالیت‌های ۱۰ ساله انجمن در جهت آموزش، استاندارد سازی و کنترل کیفیت محصولات موجود در بازار که با صرف هزینه‌های کلان برای این انجمن همراه بوده است خواهد شد و زیان اصلی ناشی از این شرایط، غیر از خشکاندن کامل ریشه ی این صنعت در کشور، بطور مستقیم متوجه مصرف‌کننده نهایی و زیر ساخت‌های کشور در بخش‌های مختلف ساختمان، آب و فاضلاب، مخابرات، کشاورزی و ... خواهد شد.

سرانجام کارنامه قیمت‌های محصولات پلیمری سال ۱۳۹۸ در ۲۵ اسفند در حالی بسته شد، که وپروس کرونا دامن قیمت‌های کل محصولات پی وی سی را گرفته بود و سراین منحنی را به

سمت پایین سوق داده بود.

## ◀ قیمت‌های پی وی سی در سال ۱۳۹۹ و چشم‌انداز صنعت

دفتر توسعه صنایع پایین دستی شرکت ملی پتروشیمی در سال جدید، اولین قیمت محصولات پتروشیمی را در تاریخ ۹ فروردین، اعلام کرد. در این فهرست، پلی وینیل کلراید S57 با ۱۳۶۲۹۲٫۵ ریال (50.49) درصد افزایش نسبت به مدت مشابه سال گذشته، پلی وینیل کلراید S65 با ۹5004 ریال (40.44) درصد افزایش، پلی وینیل کلراید S70 با ۱۱۰۶۳۱ ریال (48.68) درصد افزایش و پلی وینیل کلراید S60 با 36.64 درصد افزایش، اعلام شد.

تا لحظه تنظیم این گزارش ۳ بار قیمت‌های مواد اولیه توسط دفتر توسعه صنایع پایین دستی شرکت ملی پتروشیمی منتشر شده است که در آخرین اعلام قیمت‌های یعنی در تاریخ ۲۴ فروردین، قیمت PVC-S65 نسبت به هفته قبل از خود ۸٫۷ درصد کاهش داشته که پس از گرید سنگین اکستروژن، رتبه دوم بیشترین کاهش قیمت‌ها در میان محصولات پلیمری را به خود اختصاص داده است.

در گزارشی که روزنامه دنیای اقتصاد با عنوان «موشکافی افت قیمت بازار پتروشیمی‌ها» منتشر کرد در میان محصولات پلیمری گروه کالایی PVC بیشترین افت قیمت پلیمرها را تجربه کرد آن‌هم در شرایطی که گریدهای سنگین اکستروژن (CRP100 black)، استایرن بوتادین رابر، پلی اتیلن سبک خلی، پلی پروپیلن نساجی و سایر گریدهای پلیمری در رتبه‌های بعدی افت نرخ قرار داشتند.

نکته جالب این که پس از این محصول دیگر گریدهای پی وی سی شاهد بیشترین درصد کاهش قیمتی بوده‌اند؛ یعنی PVC-S60 با ۸٫۲۷ و PVC-S57 نیز با همین مقدار کاهش در رتبه‌های بعدی قرار دارند.

اکنون و بر اساس همین گزارش بازی قیمتی در بازار نفت‌خام به روزهای سرنوشت‌ساز بازار پتروشیمی‌ها بدل شده است آن‌هم در شرایطی که یک روند معین و مشخص را در این بازارها شاهد نیستیم. در بازار ترکیبات شیمیایی در جهان جرقه‌های مهمی از رشد قیمت‌ها به ثبت رسیده ولی در برابر آن شاهد کاهش نرخ در بازار پلیمرها هستیم.

البته نفت‌خام بعد از یک رشد مطلوب ولی مقطعی وارد یک فاز نزولی شده اگرچه بهای فرآورده‌های نفتی در آخرین آمارها باز هم رشد نرخ را نشان می‌دهد. این رفتارهای متناقض در شرایطی برجسته‌تر خواهد بود که قیمت‌ها در بازار ترکیبات شیمیایی افزایش یافته و بعضاً رشد قیمت‌های برجسته‌ای را شاهد هستیم. به‌عنوان مثال بنزن، تولوئن، پارازیلین و حتی استایرن منومر رشد نرخ دارند. قیمت‌های پایه در بورس کالا نیز همین رفتار را

[بازی قیمتی در بازار نفت‌خام به روزهای سرنوشت‌ساز بازار پتروشیمی‌ها بدل شده است آن‌هم در شرایطی که یک روند معین و مشخص را در این بازارها شاهد نیستیم](#)





نشان می‌دهد و شاهد رشد بیش از ۱۲ درصدی بنزن و دی‌اتیلن گلاکول در نرخ‌های پایه هستیم که به آن اشاره شد. سال جاری نه تنها برای قیمت محصولات پی وی سی، بلکه برای همه صنعت و اقتصاد کشور با شرایط ویژه‌ای آغاز شد، شرایطی که از آن به عنوان عصر کرونا یاد می‌شود. ویروس کرونا نه تنها موجب مختل شدن صنعت و اقتصاد همه کشورهای دنیا، بلکه شئون زندگی و جامعه را نیز متاثر کرده است. همین شرایط بر قیمت‌ها نیز اثر گذار بوده است؛ تا جایی که اکنون روند افزایش قیمت‌های مواد اولیه پلیمری نسبت به ماه‌های قبل متوقف و سیر نزولی به ویژه در گریدهای پی وی سی آغاز شده است. در حال حاضر اما و اگرهای بسیاری برای تولیدکنندگان وجود دارد چون با شرایط فعلی و نیمه تعطیل شدن صنایع از سوپی و نبود چشم‌انداز روشنی از وضعیت درمان و یا فراگیری ویروس کرونا از طرف دیگر، اقتصاد و صنعت را بیش از گذشته درهاله‌ای از ابهام فرو برده است.

این روند تا کجا ادامه دارد؛ پرسشی است که نه تنها ذهن صنعتگر و تولیدکنندگان را به خود مشغول کرده است؛ بلکه فراتر از آن ایران و حتی همه دنیا به این سوال می‌اندیشند.



## تداوم افت قیمت محصولات پتروشیمی در ماه آوریل

در پی شتاب گرفتن شیوع ویروس کرونا و اعمال اقدام‌های پیشگیرانه و ادامه قرنطینه در بیشتر کشورهای جهان، قیمت محصولات پتروشیمی در ماه آوریل با افت روبه‌رو خواهد بود.

پلاتس در این باره گفت: بازار با چالشی جدی روبه‌روست، تضعیف شدید تقاضا در پی همه‌گیری جهانی ویروس کرونا و جنگ قیمتی بین عربستان و وسیه به‌دلیلی بی‌نتیجه ماندن نشست ماه مارس کشورهای عضو و غیرعضو سازمان کشورهای صادرکننده نفت (اوپک) موسوم به اوپک پلاس، می‌تواند قیمت‌های جهانی نفت خام را در ماه‌های پیش رو به سطوح پایین‌تر از ۲۰ دلار برای هر بشکه برساند.

وی افزود: شرایط زنجیره عرضه و موانع پیش‌روی لجستیک می‌تواند شرایط را به‌گونه‌ای رقم زند که تولیدکنندگان مجبور به پایین آوردن حاشیه سود خود شوند. مدیر ارشد در بخش تحلیل موسسه بین‌المللی پلاتس تصریح کرد: ما در قمریوی غیرقابل پیش‌بینی و بررسی قرار داریم، اما ریسک‌ها برای سه تا ۶ ماه آینده همچنان کاهشی خواهد بود.

به گزارش روابط عمومی انجمن لوله و اتصالات پی وی سی به نقل از خبرگزاری پلاتس، افت قیمت محصولاتی از قبیل متیل ترت-بوتیل اتر (MTBE)، اتیل ترت-بوتیل اتر (ETBE)، پروپیلن، پلیمر، پی‌وی‌سی (PVC)، پلی‌پروپیلن، متانول تولوئن همگی از واقعیت‌های اصلی و کلیدی چالش‌ها و تردیدهای بی‌سابقه‌ای است که صنایع پتروشیمی و شیمیایی اروپا در پی تداوم شیوع ویروس کرونا در قاره سبز و اعمال قوانین سختگیرانه رفت‌وآمد برای مقابله با ویروس کرونا، با آنها روبه‌رو شده است.

با بسته شدن مرزها در قاره اروپا، ادامه نگرانی‌ها درباره زنجیره عرضه رو به فزونی است، همچنین با انتشار سطوح قیمتی برای محصولات پتروشیمی در ماه آوریل سال ۲۰۲۰ میلادی، بخش‌های پتروشیمی و قیمت محصولات با چالش‌هایی روبه‌رو شده است.

راب استایر، مدیر ارشد در بخش تحلیل موسسه بین‌المللی

[با بسته شدن مرزها در قاره اروپا، ادامه نگرانی‌ها درباره زنجیره عرضه رو به فزونی است، همچنین با انتشار سطوح قیمتی برای محصولات پتروشیمی در ماه آوریل سال ۲۰۲۰ میلادی، بخش‌های پتروشیمی و قیمت محصولات با چالش‌هایی روبه‌رو شده است](#)



عقبگرد قیمتی و کاهش حجم معاملات در بورس کالا نشان می‌دهد

## ترس بازار پلیمرها از کرونا

حجم معاملات پلیمرها در بورس کالا در روزهای و هفته‌های اخیر جذابیت چندانی نداشت و شاهد روند نزولی حجم دادوستد هستیم.



**چیزی که بیش از همه  
برای بازار پلیمرها  
مهم ارزیابی خواهد  
شد حجم معاملات در  
بورس کالا است که  
به صورت مستقیم  
حجم تولید واقعی  
در صنایع تکمیلی را  
هدف قرار خواهد داد**

مورد دادوستد قرار گرفت. به صورت دقیق تر در هفته قبل ۴۰/۳۵ درصد از عرضه‌ها مورد معامله قرار گرفت که یکی از سخت‌ترین هفته‌های معاملات در تاریخ فعالیت بورس کالای ایران به شمار می‌رود.

همچنین نسبت تقاضا به عرضه‌ها رقمی نزدیک به ۰/۴۳۱ واحد بود یعنی کمتر از نیمی از عرضه‌ها مورد دادوستد قرار گرفته است. این نسبت معاملاتی در بازار پلیمرها وخیم‌ترین شرایطی است که تاکنون در تاریخ فعالیت بازار پلیمرها از زمان ورود گسترده آن به بورس کالا به ثبت رسیده است.

در بازار شیمیایی‌های بورس کالا اما شرایط به نسبت بهتر است. حجم دادوستد این گروه کالایی در هفته گذشته به نسبت هفته پایانی اسفندماه رشد ۷/۲ درصدی داشته و به بیش از ۱۶ هزار و ۳۴۰ تن رسید. البته همین رقم نیز چندان جذاب نیست و چهره‌ای جز وخامت اوضاع را ترسیم نمی‌کند. در هفته دوم فروردین شاهد افت ۴/۵ درصدی عرضه بودیم که موجب شد تا حجم عرضه محصولات شیمیایی در بورس کالا به ۴۱ هزار و ۴۰۸ تن برای عرضه‌های مرسوم برسد.

در هفته سوم اما شاهد رشد ۴/۴ درصدی تقاضا بودیم و ۱۷ هزار و ۱۷۶ تن تقاضا به ثبت رسید. در هفته دوم فروردین ۳۹ درصد از عرضه‌ها مورد دادوستد قرار گرفت که از هفته منتهی به ۲۹ اسفند رقم بهتری را نشان می‌دهد.

در هفته دوم فروردین حجم معاملات پلیمرها در بورس کالا به رقمی نزدیک به ۳۱ هزار و ۴۵۵ تن رسید که یکی از کمترین حجم معاملات ثبت شده در سال‌های اخیر به شمار می‌رود. کاهش قیمت‌های پایه در بورس کالا در کنار افت قیمت‌های جهانی ترس از تداوم افت نرخ را در بر داشته است که خرید در شرایط فعلی را ترسناک ترسیم می‌کند و می‌توان گفت که تقاضای موجود حداقل‌های این بازار را تامین کرده و همچنین خرید فعلی غالباً برای تامین نیاز قطعی واحدهای تولیدی صورت می‌گیرد.

به عنوان یک مثال مشخص شاهد بودیم که حجم دادوستد در هفته منتهی به ۹ اسفند بیش از ۹۱ هزار تن بوده که این رقم در هفته گذشته نزدیک به یک سوم شده است. اگرچه کاهش حجم معاملات در روزهای نیمه تعطیل ابتدای هر سال رخدادی سنتی و شاید منطقی باشد ولی برای سال جاری با توجه به محدودیت‌های اعمالی و همچنین اما و اگرهای کم سابقه بازارها نگران‌کننده ارزیابی می‌شود.

چیزی که بیش از همه برای بازار پلیمرها مهم ارزیابی خواهد شد حجم معاملات در بورس کالا است که به صورت مستقیم حجم تولید واقعی در صنایع تکمیلی را هدف قرار خواهد داد.

در هفته دوم فروردین حجم عرضه پلیمرها در بورس کالا رقمی نزدیک به ۷۸ هزار تن بود که در برابر آن ۳۳ هزار و ۶۴۱ تن تقاضا به ثبت رسید و در نهایت ۳۱ هزار و ۴۵۵ تن از عرضه‌ها





ولی چندان بزرگ نیست.

نکته قابل توجه در بازار نفتا یا حتی سایر فرآورده‌های نفتی را باید در نوسان قیمت‌ها در مقایسه با نوسان قیمت نفت خام جست‌وجو کرد. نفتا رشد قیمت‌های کمتری از نوسان قیمت نفت خام را تجربه کرده و یک پله از بهای نفت خام عقب افتاده است. این وضعیت می‌تواند امکان رشد قیمت‌ها در آینده را مطرح کند و در کنار آن این نکته را هم گوشزد می‌کند که تقاضای نفتا در بازارهای جهانی چندان هم قدرتمند نیست و با سرعت‌گیرهای قدرتمندی روبه‌روست که می‌توان خوش‌بینی به بهبود سریع بازار را محدود سازد.

این موارد تاکنون احتمال تداوم افت قیمت‌ها در بازار جهانی محصولات پتروشیمیایی را دربردارد و البته تاثیرپذیری نوسان بهای نفتا از فراز و فرود بهای نفت خام را محدود خواهد کرد. در خصوص تقاضا اوضاع تغییری با روزهای قبل نداشته و حتی شاهد هستیم که میزان مرگومیر ناشی در شیوع و ویروس کرونا در جهان حتی افزایشی شده است آن هم در وضعیتی که اکنون این بیماری هم‌اکنون اروپا و آمریکا است. تا لحظه تنظیم این گزارش تعداد مبتلایان (کل) به ویروس کرونا در جهان به بیش از یک میلیون و ۱۲۰ هزار نفر رسیده و تعداد مرگومیر به نزدیکی ۶۱ هزار نفر رسیده است.

این ارقام در شرایطی مسیر تصاعدی خود را طی می‌کند که تعداد مبتلایان جدید حتی افزایش یافته که نگرانی از افزایش مرگومیر و تداوم قرنطینه را دربردارد. این موارد شاید ساده‌ترین دلیل برای تداوم روزهای سخت تقاضا در جهان باشد آن هم در وضعیتی که کشورهای شرقی که نگرانی‌های کمتری را تجربه می‌کنند هم از کاهش تقاضای بی‌نصیب نیستند؛ زیرا بازارهای صادراتی آنها به جز برای محصولاتی محدود، با کاهش جدی همراه شده است.

هیچ دورنمای قابل اتکایی برای زمان پایان یافتن شیوع این بیماری واگیردار را متصور نیستیم آن هم در شرایطی که افزایش بیکاری و کاهش قدرت خرید افراد را هم باید به این موارد افزود. حال در شرایطی که این نگرانی وجود دارد که چهره کشورهای پرجمعیتی همچون آمریکا به سرنوشت کشورهای همچون ایتالیا و اسپانیا مشابهت بیشتری پیدا کند، مطلب ساده‌ای نیست که بتوان از کنار آن به سادگی عبور کرد؛ شاید آمارها بهتر بتواند واقعیت‌های موجود را ترسیم کند که به صورت مستقیم بر تقاضای مصرفی و صنعتی در جهان اثرگذار خواهد بود.

تاکنون در جهان وخیم‌ترین تاثیر کرونا در دو کشور اسپانیا و ایتالیا به ثبت رسیده است. در این دو کشور میزان فوت افراد رقمی نزدیک به ۲۴۰ نفر به ازای هر یک میلیون نفر بوده آن هم در شرایطی که این نرخ به صورت مستمر در حال افزایش است.

این میزان برای فرانسه ۱۰۰ نفر، بلژیک ۹۹ نفر، هلند ۸۷ نفر، سوئیس ۷۰ نفر و انگلیس ۵۳ نفر در هر یک میلیون نفر است. این

البته آمارهای فوق را نمی‌توان واقعیت‌های بازار محصولات پتروشیمیایی در بورس کالا به شمار آورد آن هم در شرایطی که قرنطینه و اما و اگرهای جانبی آن محدودیت‌های جدیدی را به همراه داشته است. با توجه به این اوضاع از هم‌اکنون انتظار داریم داده‌های اثرگذار در بازار در هفته جاری خودنمایی کند که بر آن اساس می‌توان چهره واضح‌تر و دورنمای دقیق‌تری از بازار را ترسیم کرد.

در هر حال از حالا می‌توان گفت سال سختی در راه است و البته هم‌اکنون نیز موجودی بالای انبارها، ضعف تقاضای داخلی برای اغلب مصنوعات پلیمری و محدودیت‌های صادراتی برای محصولات نهایی موجب شده پتانسیل تولید محدود شود که به کاهش جذابیت خرید مواد اولیه منتهی خواهد شد. البته انتظار داریم آمار معاملات هفته‌های پیش‌رو بهتر از هفته گذشته باشد ولی از هم‌اکنون بسیاری از فعالان بازار احتمال رکود در سال جاری را در نظر گرفته‌اند.

## ◀ پتانسیل تداوم افت نرخ در بازارهای جهانی

روند نزولی قیمت‌ها در بازار جهانی محصولات پتروشیمیایی مشهود است و تقریباً همه اهالی بازار تاکنون این افت قیمت‌ها را انتظار داشته و البته هنوز هم انتظارات برای کاهش بیشتر قیمت‌ها وجود دارد. این جو روانی افت نرخ در شرایطی مهم‌تر ارزیابی می‌شود که بازارهای اروپایی که با تداوم قرنطینه روبه‌رو هستند امید چندانی به بازیابی تقاضا در کوتاه‌مدت یا حتی میان‌مدت ندارند که می‌تواند جریان عمومی نرخ را به سمت افت بیشتر قیمت‌ها هدایت کند.

از سوی دیگر روند کاهش نرخ تقریباً در تمامی بازارها حس می‌شود و البته پلیمرها بیش از سایر بازارها در تیررس نگاه‌ها قرار دارد آن هم در وضعیتی که کاهش قیمت‌های فراگیر در بازار پلیمرها، حتی کمتر از افت نرخ در بازار مواد اولیه این صنعت مشاهده می‌شود. به صورت دقیق‌تر کاهش نرخ در بازار اولفین‌ها همچون اتیلن، پروپیلن و بوتادین شدیدتر از بازارهای مشابه است که نشان می‌دهد افت قیمت‌ها از سمت عرضه حتی بدون در نظر گرفتن وضعیت تقاضا، توجیه فنی و اقتصادی دارد و بازارهای جهانی از مسیر داده‌های بنیادین خود افت قیمت‌ها را در پیش خواهد داشت. به صورت دقیق‌تر با کاهش انتظاری قیمت تمام شده پلیمرها بازارها خود را برای کاهش قیمت‌ها آماده می‌کنند زیرا انتظار داریم تولیدکنندگانی که با کاهش قیمت تمام شده روبه‌رو هستند میل به کاهش قیمت‌های پیشنهادی را در پیش خواهند گرفت بنابراین بازار کاهش نرخ را باور می‌کند. این در حالی است که شاهد تکانه‌های قیمتی در بازار نفتا به عنوان مهم‌ترین خوراک مایع در صنایع پتروشیمی در جهان هستیم که آن هم در ارتباط با جرقه‌های قدرتمندی از رشد نرخ در بازار نفت خام رقم خورده است که خوش‌بینی‌های جدیدی را به بازارها ارائه کرده

**روند کاهش نرخ**  
تقریباً در تمامی بازارها  
حس می‌شود و البته  
پلیمرها بیش از سایر  
بازارها در تیررس  
نگاه‌ها قرار دارد  
آن هم در وضعیتی  
که کاهش قیمت‌های  
فراگیر در بازار  
پلیمرها، حتی کمتر  
از افت نرخ در بازار  
مواد اولیه این صنعت  
مشاهده می‌شود



جهانی است و با توجه به هشدارهای جدی درباره ورود بازارها به یک فاز رکود، بهتر است احتمال تداوم روزهای سخت فعلی و کاهش انتظاری قیمت‌ها در جهان را در نظر گرفت.

در برابر موارد فوق شاهد هستیم که خوش‌بینی‌هایی به بازار نفت معطوف شده که می‌تواند محرکی برای بازارهای جهانی پتروشیمی‌ها و حتی سایر بازارهای کالایی باشد. اگرچه تاثیر بهای نفت خام بر بازار محصولات پتروشیمی در فاز فنی و روانی آن غیرقابل کتمان است ولی اثرگذاری آن زمان‌بر بوده و با همین یک سیگنال نمی‌توان برای کلیت بازار محصولات پتروشیمی تعیین تکلیف کرد. /دنیای اقتصاد

در حالی است که این رقم برای ایران که در اوج مبارزه با کرونا قرار دارد نزدیک به ۴۰ نفر است که نشان می‌دهد بر پایه آمارهای جهانی و در مقام مقایسه وضعیت ایران قابل توجه است.

از سوی دیگر نرخ برای آمریکا که به تازگی با شیوع گسترده کرونا روبه‌رو شده تنها ۲۲ نفر است که با توجه به مرگ‌ومیر نزدیک به ۱۳۰۰ نفری برای تاریخ ۳ آوریل احتمال رشد تلفات را به صورت جدی مطرح کند. حال در شرایطی که تلفات کرونا در کشورهای اروپایی در حال افزایش است. نمی‌توان انتظار داشت که شرایط به‌زودی به حال عادی بازگردد. این موارد به معنی تداوم روزهای سخت تقاضا در بازارهای



## کاهش تقاضای پی‌وی‌سی در پی تردیدهای آثار کرونا بر بازارهای جهانی

تردیدهای پیش‌روی بازارهای جهانی ناشی از تبعات منفی بیماری کووید-۱۹ بر بخش‌های تولید و اقتصاد جهان، سبب افت تقاضا برای محصول پی‌وی‌سی (PVC) شده است.

زمانی و با چه سرعتی می‌توان از شرین بحران کنونی رهایی یافت. بازارهای پی‌وی‌سی با فعالیتهای اقتصادی و تولید ناخالص داخلی ارتباط تنگاتنگی دارد. با توجه به قرنطینه ۲۱ روزه در هند برای جلوگیری از سرعت شیوع ویروس کرونا بازارهای پی‌وی‌سی با نوسان‌های بیشتری روبه‌رو شد.

تعطیلی یک بازار کلیدی با واردات سالانه ۲ میلیون تن پی‌وی‌سی برای تامین پروژه‌های عمرانی و ساخت و ساز بلندپروازنه در این کشور پرجمعیت آسیایی بازار این محصول را تحت فشار گذاشته است.

این تعطیلی تولیدکنندگان آسیایی را که به‌طور معمول وابسته به هند هستند، راهی دیگر بازارهای دنیا به‌ویژه چین که به شدت با بازار آمریکا رقابت می‌کند، کرده است و این شرایط بر قیمت‌ها بسیار اثر گذار بوده است.

به گزارش روابط عمومی انجمن لوله و اتصالات پی‌وی‌سی به نقل از خبرگزاری پلاتس، تقاضا برای رزین‌های مورد استفاده در صنایع تولید لوله‌های پی‌وی‌سی، نرده‌های ونیلی و دیگر کالاهای صنایع ساختمانی در هفته‌های اخیر با کاهشی قابل توجه همراه بوده و سبب شده است قیمت‌های این محصول در بازارهای پتروشیمی به دلیل کاهش تولید و ناتوانی بازرگانان در یافتن مشتری، با افزایش خیره‌کننده‌ای همراه شود.

یک منبع در بازارهای آمریکا در این باره گفت: به دلیل همه‌گیری جهانی ویروس کرونا و اقدام‌های پیشگیرانه برای مقابله با کرونا اعم از قرنطینه و تعطیلی بسیاری از مشاغل و مکان‌های تجمعی، تقاضا برای پی‌وی‌سی با کاهش قابل توجه‌ای همراه بوده است. وی افزود: این شرایط به‌طور کامل متفاوت از آن اوضاعی که در گذشته تجربه کرده بودیم، اکنون پرسش این است که چه

به دلیل همه‌گیری  
جهانی ویروس کرونا و  
اقدام‌های پیشگیرانه  
برای مقابله با کرونا  
اعم از قرنطینه و  
تعطیلی بسیاری از  
مشاغل و مکان‌های  
تجمعی، تقاضا برای  
پی‌وی‌سی با کاهش  
قابل توجه‌ای همراه  
بوده است





## تاکید هیئت مدیره انجمن بر حفظ سلامت پرسنل در روزگار کرونا

اولین جلسه هیئت مدیره انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی در سال ۱۳۹۹، به صورت مجازی با حضور همه اعضا و مدعوین ۲۳ فروردین ماه برگزار شد. به گزارش روابط عمومی انجمن لوله و اتصالات پی وی سی، پس از شیوع ویروس خطرناک کرونا و محدودیت‌های به وجود آمده در فضای کسب و کار، هیئت مدیره انجمن نخستین جلسه خود را در سال جدید از طریق اسکایپ برگزار کرد. براساس گزارش دریافتی، بیشترین زمان این جلسه سه ساعت و نیمه که با حضور اعضای داخل و خارج از ایران برگزار شد، به موضوع کرونا و آسیب‌های ناشی از شرایط پیش آمده بر جامعه به ویژه صنعت لوله و اتصالات پی وی سی اختصاص یافته بود. با توجه به اینکه صنعت لوله و اتصالات در لیست مشاغل مشمول حمایت دولت در شرایط بحرانی کرونا قرار نگرفته است، هیئت مدیره تاکید بسیاری بر مسئولیت بالای اجتماعی و اخلاقی کارفرماها و تولیدکنندگان برای حفظ سلامت نیروهای کاری و حفظ امنیت شغلی آنها داشتند. هر چند هیئت مدیره ایفای مسئولیت اجتماعی را یک وظیفه می داند و برای حفظ آن تمام توان و تلاش خود را به کار می گیرد، اما لازمه انجام این مهم تامین منابع مالی است.



باتوجه به اینکه صنعت لوله و اتصالات در لیست مشاغل مشمول حمایت دولت در شرایط بحرانی کرونا قرار نگرفته است، هیئت مدیره تاکید بسیاری بر مسئولیت بالای اجتماعی و اخلاقی کارفرماها و تولیدکنندگان برای حفظ سلامت نیروهای کاری و حفظ امنیت شغلی آنها داشتند

و بورس کالا صورت گرفته و تاکید شود که با توجه به شرایط خاص کشور و کاهش شدید تقاضا، ظرفیت‌های عملی تولید به شدت کاهش داشته و تقریباً صفر است و این موضوع نباید به ظرفیت‌های شرکت‌ها تعمیم داده شود. یکی از راهکارهای مورد بررسی در وضعیت فعلی با توجه به کاهش تولید و به تبع آن کاهش میزان فروش شرکت‌ها، تعدیل نیرو است؛ بنابراین باید قراردادهای کوتاه مدت منعقد شود و ظرفیت تولید نیز متناسب با تقاضا صورت پذیرد. البته شناور شدن ظرفیت‌های تولید نیز امری ضروری است. همچنین مکاتبه با

### ◀ تولید فعلی مبنای ظرفیت شرکت‌ها قرار داده نشود

در این نشست اعلام شد، سرانه جهانی ابتلا به بیماری کرونا تعداد ۴ هزار نفر در هر ۱ میلیون نفر است و سرانه ی ابتلا در کشور تا کنون تعداد ۱۴۵ الی ۱۴۶ نفر می باشد و بامقایسه، این اعداد و بر اساس آمار، پیش بینی می شود پیک این بیماری در ایران حدود ۲،۵ ماه دیگر اتفاق بیافتد. بر این مبنای احتمال رکود شدید تولید و فروش محصولات برای حداقل ۴ ماه آینده پیشنهاد شد تا مکاتباتی از طریق انجمن با سازمان بهین یاب





سازمان سلامت کشور و اعتراض به مسئولیت صد در صدی کارفرما در قبال هر گونه مشکل ناشی از بیماری نیروهای کار و حتی مشتریان از دیگر موضوعاتی است که باید مطرح شود. نهایتاً موارد مطرح شده در این بخش، در سه محور مهم زیر، جمع بندی شد:

- ۱- حفظ سلامت خود و نیروهای کار
- ۲- پیشنهاد فروش نقدی و حفظ نقدینگی شرکتها
- ۳- ارتباط نزدیک و منطقی با مشتریان

### ◀ ضرورت تدوین مرامنامه‌ای با موضوع حفظ نیروهای کار

همچنین پیشنهاد شد انجمن، ضمن تدوین مرامنامه‌ای با محتوای حفظ نیروهای کار، دست کم تا دو سال آینده رویه تلاش برای حفظ تحرک اقتصادی در شرایط سخت را در پیش گیرد و با تمام توان در جهت سلامت کارکنان و حفظ نیروهای کاری حرکت کند.

### ◀ عدم مدیریت نظام تصمیم گیری، وظایف انجمن را سنگین می کند

در این نشست مجازی، مشکل اصلی کشور، تصمیم گیری‌های پراکنده و عدم یک مدیریت مصمم و حاکم در مواجهه با مشکل و عدم انسجام در مدیریت کشور ذکر شد که همین مساله وظایف انجمن‌ها را سنگین تر می کند.

### ◀ ردیف بیمه بیکاری شامل صنف لوله و اتصالات نمی شود

برخی از اعضای هیات مدیره لازمه حفظ نیروها در شرایط موجود، با توجه به تعطیلی برخی از واحدهای تولیدی را منوط به کاهش دستمزد، ضمن پرداخت حق بیمه، دانستند که با توجه به عدم شمولیت لوله و اتصالات در ردیف مشاغل مشمول بیمه بیکاری در این شرایط که برای نیمه اسفند تا پایان اردیبهشت است مشکلات شرکت‌های تولیدی بسیار بیشتر خواهد بود.

ضرورت یافتن الگویی برای حفظ صنعت لوله و اتصالات با توجه به این که ثبت نام در سامانه سلامت با اخذ تعهد از کارفرما مبنی بر قبول مسولیت ابتدای پرسنل، مشتریان و هر فرد مرتبط دیگری به ویروس کرونا و پرداخت دیه فرد مورد نظر و هزینه‌های آن همراه شده است، تولید کنندگان بیش از هر زمان دیگری با مشکل مواجه هستند.

مقرر شد پس از این جلسه، بیانیه‌ای با جمع بندی نظرات اعضا و سایر کارشناسان تدوین و ارائه شود که در آن هر سه ضلع ذینفع شامل تامین کننده، تولید کننده و مشتریان محوریت داشته باشند.

### ◀ تامین پایدار مواد اولیه مورد نیاز با هدف حفظ رقابت پذیری لوله و اتصالات پی وی سی

از جمله مباحثی که در این جلسه به عنوان یکی از دغدغه‌های اصلی اعضای انجمن، مورد بحث و بررسی قرار گرفت، امکان تامین پایدار مواد اولیه مورد نیاز واحدهای تولیدی بوده است که متأسفانه در نیمه دوم سال ۹۸ دچار آشفتگی‌های فراوانی گردید و بیم آن می‌رود که این وضعیت در ادوار آتی نیز مجدداً تکرار شود. در همین خصوص، به دنبال مکاتبات متعدد انجمن با مسئولین ذیربط و هم‌اندیشی و همصدایی سایر تشکلهای تخصصی پی وی سی با نگرانی‌های انعکاس یافته به متولیان امر، انجمن ملی پلاستیک ایران در جایگاه صیانت از منافع صنایع پلاستیک و پلیمر مأموریت یافت تا با برخورداری از خرد جمعی انجمن‌ها و تشکلهای ۹ گانه صنایع تکمیلی پی وی سی، به منظور رفع رقابت‌های ناسالم و غیر اصولی و اجرایی شدن سیستم رگولاتوری موثر، راهکارهای لازم را در دستور کار متولیان صنعت قرار دهند تا عرضه پایدار مواد اولیه و جلوگیری از رقابت‌های غیر منطقی در زنجیره تامین مواد اولیه و در پی آن تولید رقابتی محصولات برای واحدهای تولیدی فراهم گردد. لذا مقرر گردید تا اعضای هیئت مدیره با انعکاس نظرات کارشناسی و تعامل مستمر با انجمن ملی پلاستیک ایران، موارد فوق را با جدیت تا حصول نتیجه پیگیری نمایند.

حاضران در این نشست مجازی عبارت بودند از آقایان: عباسعلی متوسلیان، محمدتقی غیاثی، کمال کاوه، بیژن سحرناز، محمدحسن خرازی، منصور قدیمی، داود فارسی و خانم فرزانه خرمیان.

از جمله مباحثی که در این جلسه به عنوان یکی از دغدغه‌های اصلی اعضای انجمن، مورد بحث و بررسی قرار گرفت، امکان تامین پایدار مواد اولیه مورد نیاز واحدهای تولیدی بوده است





# لوله و اتصالات یو پی وی سی ایرانی استاندارد جهانی

ردیف	نام تجاری درج شده بر روی لوله	استان محل تولید	شماره تماس واحد تولیدی
۱	اورامان غرب	کرمانشاه	۰۸۳-۳۸۲۲۸۶۴۷-۸
۲	ایمن لوله	فارس	۰۷۱-۳۸۲۵۴۵۵۷-۸
۳	آبسانان	فارس	۰۷۱-۳۸۲۱۵۵۷۰-۴
۴	آذر لوله	آذربایجان شرقی	۰۴۱-۳۴۲۰۹۱۴۲-۳
۵	آویسا لوله جی	اصفهان	۰۳۱-۳۲۳۵۹۲۶۶-۸
۶	برج پلیمر	اصفهان	۰۳۱-۳۵۵۶۵۲۰۵-۷
۷	پارس زنده رود پلاست	اصفهان	۰۳۱-۴۵۴۸۸۳۷۰-۱
۸	پارس پولیکا	تهران	۰۲۱-۵۶۵۴۵۴۰۱-۳
۹	پارسانا پلیمر	اصفهان	۰۳۱-۴۶۴۱۲۸۵۹
۱۰	پلی سینا	همدان	۰۸۱-۳۲۶۶۵۶۶۹
۱۱	پلیکا پلیمر اصفهان	اصفهان	۰۳۱-۴۲۲۹۰۶۰۹
۱۲	پلیمر پارس	فارس	۰۷۱-۳۸۳۰۹۰۰۱-۳
۱۳	پلیمر توس	خراسان رضوی	۰۵۱-۳۷۲۷۱۶۰۶-۸
۱۴	صنایع پلیمر سمند	تهران	۰۲۱-۵۶۲۲۰۲۰۸
۱۵	پلیمر یاس	مرکزی	۰۸۶-۴۶۳۷۳۲۸۵
۱۶	پلیمر گلیپگان	اصفهان	۰۲۱-۲۲۶۹۵۵۰۳-۱۰
۱۷	پی وی سی صبا	اصفهان	۰۳۱-۳۵۷۲۰۰۰۰
۱۸	تابان پولیکا	اصفهان	۰۳۱-۳۵۵۵۶۰۶۰
۱۹	تک ستاره گلیپگان	اصفهان	۰۳۱-۵۷۲۴۸۲۴۲-۵
۲۰	داراکار	اصفهان	۰۳۱-۳۳۱۳۴
۲۱	سپیدان بسیار	فارس	۰۷۱-۳۶۳۰۷۵۳۶-۴۰
۲۲	شیراز پلاستیک	فارس	۰۷۱-۳۷۳۳۵۰۷۸-۰۸۰
۲۳	شیلنگ و لوله خوزستان	خوزستان	۰۶۱-۳۲۲۷۸۹۶۵-۷
۲۴	صبا لوله زنجان	زنجان	۰۲۴-۳۲۲۲۱۷۴۷-۹
۲۵	کارا لوله یزد	یزد	۰۳۵-۳۵۲۷۴۵۶۸
۲۶	کارون پلیکا رفسنجان	کرمان	۰۳۴-۳۴۲۸۷۴۷۴
۲۷	کاسپین پلیمر	قم	۰۲۱-۸۸۰۱۴۹۱۵
۲۸	گلزار پلیمر یاد	اصفهان	۰۳۱-۵۷۲۴۸۱۰۸
۲۹	گلین لعل	اصفهان	۰۳۱-۳۵۷۲۲۵۱۰-۵
۳۰	لاوین پلاست	کرمانشاه	۰۸۳-۳۴۷۳۳۵۳۹
۳۱	لوله سازان رزاقی	تهران	۰۲۱-۵۵۵۷۲۸۱۹
۳۲	لوله گستر گلیپگان	اصفهان	۰۳۱-۵۷۲۴۸۱۵۰-۲
۳۳	مهرگان سنگسر	سمنان	۳۳۶۴۳۶۱۷-۰۲۳
۳۴	ناردین پلیمر	اصفهان	۰۳۱-۴۶۴۱۲۷۱۰-۲۰
۳۵	نگاه نگین	اصفهان	۰۳۱-۳۵۵۹۸۶۵۵
۳۶	نوین پلاستیک	اصفهان	۰۳۱-۳۵۴۹۲۱۱۱-۴
۳۷	رونا پلیمر	کردستان	۰۲۱-۶۶۱۹۳۸۵۴-۶
۳۸	وینو پلاستیک	البرز	۰۲۶-۳۴۷۰۴۵۱۵
۳۹	یزد پلیمر	یزد	۰۳۵-۳۷۲۷۲۳۶۲-۵
۴۰	یزد پولیکا	یزد	۰۳۵-۳۷۲۷۲۵۴۹

## لوله

لیست نام‌های تجاری لوله‌های U-PVC مورد تایید انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات PVC (تاریخ اعتبار: ۹۹/۶/۳۱)

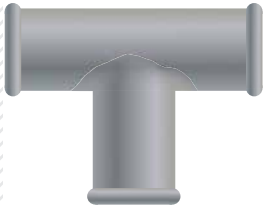


نتایج مربوط به دوره هفتم نمونه برداری از محصولات فاضلاب ساختمانی



## اتصالات

لیست نام‌های تجاری لوله‌های U-PVC مورد تایید انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات PVC (تاریخ اعتبار: ۹۹/۶/۳۱)



نتایج مربوط به دوره هفتم نمونه برداری از محصولات فاضلاب ساختمانی



ردیف	استان محل تولید	نام تجاری درج شده بر روی اتصالات	شماره تلفن واحد تولیدی
۱	کرمانشاه	اورامان	۰۸۳-۳۸۲۲۸۶۴۷-۸
۲	فارس	آبساران	۰۷۱-۳۸۲۱۵۵۷۰-۴
۳	کردستان	آریان	۰۸۷-۳۳۲۹۱۰۴۱
۴	اصفهان	آویسا لوله جی	۰۳۱-۳۲۳۵۹۲۶۶-۸
۵	اصفهان	پارس زنده رود پلاست	۰۳۱-۴۵۴۸۸۳۷۰-۱
۶	تهران	پارس پولیکا	۰۲۱-۵۶۵۴۵۴۰۱-۳
۷	اصفهان	پارسانا پولیکا	۰۳۱-۴۶۴۱۲۸۵۹
۸	تهران	پلی رام برتر	۰۲۱-۵۵۶۳۸۱۱۲
۹	اصفهان	پلیکا پلیمر اصفهان	۰۳۱-۴۲۲۹۰۶۰۹
۱۰	خراسان رضوی	پلیمر توس	۰۵۱-۳۷۲۷۱۶۰۶-۸
۱۱	تهران	صنایع پلیمر سمند	۰۲۱-۵۶۲۲۰۲۰۸
۱۲	مرکزی	پلیمر یاس	۰۸۶-۴۶۳۷۳۲۸۵
۱۳	زنجان	پلیمر پارس امین	۰۲۴-۳۵۷۵۰۸۴۵
۱۴	اصفهان	پلیمر گلیپگان	۰۲۱-۲۲۶۹۵۵۰۳-۱۰
۱۵	اصفهان	پی وی سی صبا	۰۳۱-۳۵۷۲۰۰۰۰
۱۶	خوزستان	پیشگام پلاست اهواز	۰۶۱-۳۲۹۰۷۷۰۰-۹
۱۷	تهران	تهران اتصالات ۱۱۰	۰۲۱-۶۶۸۱۹۳۵۵-۵۶
۱۸	اصفهان	تابان پولیکا	۰۳۱-۳۵۵۵۶۰۶۰
۱۹	اصفهان	تک ستاره گلیپگان	۰۳۱-۵۷۲۴۸۲۴۲-۵
۲۰	اصفهان	داراکار	۰۳۱-۳۳۱۳۳۴
۲۱	خوزستان	شیلنگ و لوله خوزستان	۰۶۱-۳۲۷۸۹۶۵-۷
۲۲	زنجان	صبا لوله زنجان	۰۲۴-۳۲۲۲۱۷۴۷-۹
۲۳	سمنان	سمنان پویش	۰۲۳-۳۳۶۵۲۵۶۰-۲
۲۴	یزد	کارا پلاستیک لوله یزد	۰۳۵-۳۵۲۷۴۵۶۸
۲۵	قم	کاسپین پلیمر	۰۲۱-۸۸۰۱۴۹۱۵
۲۶	تهران	گل پلیمر رشیدی	۰۲۱-۶۵۲۲۶۴۰۶
۲۷	اصفهان	گلزار پلیمر پاد	۰۳۱-۵۷۲۴۸۱۰۸
۲۸	اصفهان	گلین لعل	۰۳۱-۳۵۷۲۲۵۱۰-۵
۲۹	کرمانشاه	لاوین پلاست	۰۸۳-۳۴۷۳۳۵۳۹
۳۰	تهران	لوله سازان رزاقی	۰۲۱-۵۵۵۷۲۸۱۹
۳۱	تهران	لوله گستر خادمی	۰۲۱-۵۶۴۵۷۸۸۹
۳۲	اصفهان	لوله گستر گلیپگان	۰۳۱-۵۷۲۴۸۱۵۰-۲
۳۳	آذربایجان شرقی	ماهان پلاست	۰۴۱-۳۲۴۵۹۰۵۴-۵۸
۳۴	اصفهان	مدل پلاستیک	۰۳۱-۳۵۵۶۵۲۰۵-۷
۳۵	اصفهان	ناردین پلیمر	۰۳۱-۴۶۴۱۲۷۱۰-۲۰
۳۶	اصفهان	نگاه نگین	۰۳۱-۳۵۹۸۶۵۵
۳۷	اصفهان	نوین پلاستیک	۰۳۱-۳۵۴۹۲۱۱۱-۴
۳۸	کردستان	نیک پلیمر	۰۲۱-۶۶۱۹۳۸۵۴-۶
۳۹	البرز	وینو پلاستیک	۰۲۶-۳۴۷۰۴۵۱۵
۴۰	یزد	یزد پولیکا	۰۳۵-۳۷۲۷۲۵۴۹

## نگرانی‌های کرونا‌یی بخش خصوصی

با ادامه شیوع کرونا و آثار مخرب آن بر فضای اقتصادی کشور، بخش خصوصی مجموع مطالباتی را در قالب نامه‌نگاری‌های مختلف از مقامات دولتی درخواست کرده است. در جدیدترین فاز از درخواست‌های بخش خصوصی که با هدف تعدیل تبعات ویروس کرونا مطرح شده، دو نامه جدید از سوی روسای اتاق بازرگانی ایران و اتاق بازرگانی تهران خطاب به متولیان دولتی نوشته شده است.



شرایط به‌این دسته از بنگاه‌های اقتصادی که حساب ویژه‌ای روی فروش خود در این ایام باز کرده بودند، کمک شود و تسهیلاتی در اختیارشان گذاشته شود.

درواقع پیش از این و طی حدود دو ماه گذشته نامه‌نگاری‌هایی از طرف بخش خصوصی با سیاست‌گذاران صورت گرفت و در آنها مطالبات مختلفی از جمله در حوزه «صادرات»، «رفع تعهد ارزی» و «مسائل مالیاتی» مطرح شد. در یکی از این نامه‌ها که در اسفند ۹۸ نوشته شد، رئیس اتاق بازرگانی ایران دست به قلم شد و عبدالناصر همتی، رئیس کل بانک مرکزی را خطاب قرار داد. در این چارچوب و در ادامه رایزنی‌های فعالان اقتصادی با سیاست‌گذار پولی برای تجدیدنظر در خصوص سیاست‌های مربوط به پیمان‌سپاری ارزی و بازگشت ارز حاصل از صادرات، رئیس اتاق بازرگانی ایران در نامه مزبور خواستار تمدید سه‌ماهه زمان رفع تعهد ارزی صادرکنندگان شد.

همچنین در نامه دیگر در آخرین روزهای سال گذشته، کنفدراسیون صادرات ایران طی نامه‌ای به معاون اقتصادی رئیس جمهوری، ضمن اشاره به آسیب‌های اقتصادی ویروس کرونا و توقف صادرات کالاهای ایرانی در برخی از مرزها، درخواست کرد که در این شرایط بخشی از مالیات ارزش افزوده صادرکنندگان به

در این چارچوب و در گام اول، غلامحسین شافعی، رئیس اتاق ایران در نامه‌ای به محمد نهان‌دیان، معاون اقتصادی رئیس جمهوری ۹ پیشنهاد و راهکار را با هدف جبران خسارت‌های اقتصادی ناشی از ویروس کرونا در حوزه «احداث و خدمات فنی و مهندسی» ارائه کرده است. اما در گام دیگر، مسعود خوانساری، رئیس اتاق بازرگانی تهران نامه‌ای را خطاب به اسحاق جهانگیری، معاون اول رئیس جمهوری نوشته و در آن دغدغه‌های مالیاتی بنگاه‌های اقتصادی را مورد توجه قرار داده است.

رئیس اتاق تهران در نامه مذکور، ۶ پیشنهاد را با هدف تسهیل امور مالیاتی بنگاه‌های اقتصادی که با آثار منفی ویروس کرونا مواجه شده‌اند، روی میز سیاست‌گذار قرار داده است. اما از شروع اسفند ماه و به دنبال شیوع ویروس کرونا در کشور، وضعیت اقتصادی کشور تحت تأثیر این ویروس قرار گرفت. این تأثیرپذیری خودش را در دو بخش بازرگانی داخلی و بازرگانی خارجی نشان داد.

در عرصه داخلی کسب‌وکارهای کوچک و متوسط به شدت در منگنه قرار گرفتند و با بحران کمبود تقاضا مواجه شدند، اتفاقی که سبب شد نتوانند بخش مهمی از تعهدات بانکی و مالیاتی‌شان را انجام دهند. بنابراین نمایندگان بخش خصوصی و متولیان اتاق‌های بازرگانی در صدد نامه‌نگاری با مقامات دولتی برآمدند تا در این

**رئیس اتاق تهران**  
**در نامه مذکور، ۶**  
**پیشنهاد را با هدف**  
**تسهیل امور مالیاتی**  
**بنگاه‌های اقتصادی که**  
**با آثار منفی ویروس**  
**کرونا مواجه شده‌اند،**  
**روی میز سیاست‌گذار**  
**قرار داده است**





آنها بازگشت داده شود.

بنابراین دو نامه جدیدی را که از طرف رئیس اتاق ایران و رئیس اتاق تهران نوشته شده است، می‌توان در ادامه و سلسله نامه‌نگاری‌های قبلی تلقی کرد که با هدف حمایت از فعالان اقتصادی در شرایط کرونایی نگاشته شده بود.

در نامه جدید رئیس اتاق ایران مهم‌ترین مطالبات در بخش‌های تامین اجتماعی، بانکی، مالیاتی، تامین نقدینگی، تسهیلات و ضمانت‌نامه‌ها، با هدف حفظ اشتغال و پرداخت حقوق پرسنل شاغل مطرح شده است. از سوی دیگر، رئیس اتاق تهران در نامه خود با برشمردن برخی از تبعات منفی همه‌گیری ویروس کرونا از معاون اول رئیس‌جمهور درخواست کرده است تا مدت اجرای برخی تسهیلات قانونی تمدید و عملیات وصول و اجرای مالیات نیز به‌طور موقت در ۶ ماه نخست سال جاری متوقف شود. در این نامه تاکید شده است با توجه به تشدید بحران اقتصادی متأثر از شیوع ویروس کرونا و آثار خسارت‌بار آن بر وضعیت کلی بنگاه‌های اقتصادی، به ۶ پیشنهاد سیاستی مطرح شده عمل شود.

## ۹ پیشنهاد اتاق ایران

در نامه اول غلامحسین شافعی، رئیس اتاق ایران شرایط سخت پروژه‌های ساختمانی و خدمات فنی و مهندسی را در شرایط فعلی مورد توجه قرار داده و به منظور جبران تبعات اقتصادی ناشی از ویروس کرونا ۹ پیشنهاد را به محمد نهاوندیان، معاون اقتصادی رئیس‌جمهوری ارائه کرده است. رئیس اتاق ایران در نامه مزبور خواستار حمایت از فعالان صنعت احداث و خدمات فنی و مهندسی شده است که به دلیل شیوع ویروس کرونا از اسفند سال گذشته، با توقف فعالیت و زیان اقتصادی روبه‌رو شده‌اند.

استفاده از تسهیلات بدون بهره برای شرکت‌ها، پیگیری در خصوص ابلاغ یک دوره تعلیق ویژه حداقل سه‌ماهه، حمایت از صنعت احداث و خدمات فنی و مهندسی در کنار سایر بخش‌های تولیدی و حمایتی مورد حمایت دولت، تعیین تکلیف پرداخت بیمه کارکنان شرکت‌ها و کارگاه‌های اجرایی، تمدید انواع بیمه‌نامه‌های پروژه‌ها، ضمانت‌نامه‌ها، اعتبارات و بروات اسنادی و تعهدات ارزی و ریالی در طول این دوران بدون دریافت وجه، ابلاغ دستورالعمل‌هایی برای استمهال بدهی‌های بانکی، مالیات ارزش افزوده، تمدید یا حذف جرائم مربوطه، دریافت کمک‌هزینه اجرای پروتکل‌های بهداشتی، پیگیری در خصوص تعیین تکلیف دقیق تعطیلی موقت پروژه‌ها از جمله مهم‌ترین پیشنهادهای رئیس اتاق ایران برای حمایت از صنعت احداث و خدمات فنی و مهندسی است.

در بخشی از این نامه تصریح شده است: فعالیت شرکت‌ها و پروژه‌های صنعت احداث و خدمات فنی و مهندسی (پیمانکاران، مهندسان مشاور، بهره‌برداران و تولیدکنندگان) از اسفند ماه ۹۸ تا کنون به شدت تحت تاثیر شرایط ناشی از ویروس عالم‌گیر کرونا بوده است.

براین اساس، گروه بزرگ خانواده صنعت احداث و خدمات فنی و مهندسی کشور (پیمانکاران، مهندسان مشاور، بهره‌برداران و تولیدکنندگان) عمدتاً با توقف کامل فعالیت‌های خود روبه‌رو شده‌اند و بیم آن می‌رود در صورت لحاظ نشدن نام این شرکت‌ها در زمره شرکت‌های آسیب دیده از شیوع کرونا، با تعطیلی این بنگاه‌های مهم اقتصادی و بیکاری قشر گسترده‌ای از سرمایه‌انسانی روبه‌رو شوند. در این راستا، پیشنهادهایی برای حمایت از صنعت احداث و خدمات فنی و مهندسی ارائه می‌شود.

**۱** تعیین تکلیف پرداخت بیمه پرسنل شرکت‌ها و کارگاه‌های اجرایی آنها در دوران شیوع بیماری با دریافت بدون وجه لیست بیمه در طول این دوران.

**۲** تمدید انواع بیمه‌نامه‌های پروژه‌ها، ضمانت‌نامه‌ها، اعتبارات و بروات اسنادی و تعهدات ارزی و ریالی در طول این دوران بدون دریافت وجه.

**۳** استفاده از تسهیلات بدون بهره برای شرکت‌ها به‌منظور حفظ اشتغال و پرداخت حقوق پرسنل شاغل.

**۴** حمایت از صنعت احداث و خدمات فنی و مهندسی (پیمانکاران، مهندسان مشاور، بهره‌برداران و تولیدکنندگان) در کنار سایر بخش‌های تولیدی مورد حمایت دولت در کلیه بخشنامه‌ها و مصوبات حمایتی صادر شده تاکنون و آتی در شرایط موجود از جمله تامین اجتماعی، مالیات، بانکی، تامین نقدینگی، تسهیلات بانکی و ضمانت‌نامه‌ها.

**۵** پیگیری در خصوص ابلاغ یک دوره تعلیق ویژه سه‌ماهه و پرداخت هزینه‌های مربوط، برابر قراردادهای در دست اجرای آنها. پرداخت مطالبات معوق پیمانکاران، مشاوران و سازندگان این حوزه به‌صورت ویژه با هدف رفع مشکل نقدینگی برای پرداخت مطالبات نیروی انسانی و طلبکاران این شرکت‌ها.

**۶** ابلاغ دستورالعمل‌هایی برای استمهال بدهی‌های بانکی، مالیات، مالیات ارزش افزوده، تمدید یا حذف جرایم مربوطه.

**۷** پیگیری در خصوص قرار دادن نام شرکت‌های این حوزه در لیست مشاغل آسیب‌دیده به‌دلیل برخورداری از بسته‌های حمایتی دولت برای این مشاغل.

**۸** پیگیری در خصوص تعیین تکلیف دقیق تعطیلی موقت (تعلیق) پروژه‌ها با اجرای آنها در قالب پروتکل‌های بهداشتی خاص با پرداخت هزینه اجرای این پروتکل‌ها.

**۹** دریافت کمک هزینه اجرای پروتکل‌های بهداشتی از جمله تامین مواد ضدعفونی‌کننده و اقلام حفاظتی.

## ۶ مطالبه مالیاتی

اما در نامه‌ای دیگر مسعود خوانساری، رئیس اتاق بازرگانی تهران، معاون اول رئیس‌جمهوری را خطاب قرار داده و ۶ پیشنهاد را با هدف تسهیل امور مالیاتی بنگاه‌های اقتصادی درگیر با آثار و تبعات شیوع ویروس کرونا و همین‌طور رفع رکود اقتصادی حاکم بر

تا مدت اجرای برخی

تسهیلات قانونی

تمدید و عملیات

وصول و اجرای مالیات

نیز به‌طور موقت در

۶ ماه نخست سال جاری

متوقف شود



مستقیم، موضوع تسلیم اظهارنامه‌های مالیاتی مودیان حقیقی و حقوقی، همچنین گزارش‌های موضوع مواد (۱۶۹ مکرر) و (۲۷۲) قانون مذکور و اظهارنامه مالیاتی موضوع ماده (۲۱) قانون مالیات ارزش افزوده، در سال ۱۳۹۹ به مدت ۳ ماه تمدید شود.

**۲** متناسب با تمدید درخواستی در بند یک نامه حاضر، مواعد موضوعه رسیدگی مالیاتی قانون مالیات‌های مستقیم و قانون مالیات ارزش افزوده، حسب مورد به مدت ۳ ماه تمدید شود.

**۳** سررسید و مهلت مقرر در بخشنامه اخیر سازمان امور مالیاتی، موضوع نحوه بخشودگی جرایم مالیاتی قابل بخشش تا پایان شهریورماه سال ۱۳۹۹ تمدید شود.

**۴** عملیات وصول و اجرا مالیات به‌طور موقت در ۶ ماهه اول سال ۱۳۹۹ متوقف شود.

**۵** سررسید پرداخت اقساط بدهی قطعی مالیاتی مودیان در سال ۱۳۹۹ به مدت ۳ ماه تمدید شود.

**۶** مقررات مربوط به تعیین خسارت بنگاه‌های اقتصادی جهت برخورداری از تسهیلات ماده ۱۶۵ قانون مالیات‌های مستقیم، با رعایت مواد ۱، ۲ و ۳ قانون بهبود مستمر فضای کسب و کار، تدوین و تصویب شود. /دنیای اقتصاد

آنها ارائه کرده است. در واقع رئیس اتاق بازرگانی تهران در راستای حمایت از بنگاه‌های آسیب‌دیده از شرایط کنونی اقتصادی که علاوه بر تحریم خارجی و رکود داخلی از ناحیه تبعات منفی شیوع ویروس کرونا تحت فشار مضاعف قرار گرفته‌اند، با ارائه پیشنهادهایی خواستار حمایت از بنگاه‌ها و واحدهای تولیدی شده است.

رئیس اتاق تهران در این نامه با برشمردن برخی از تبعات منفی همه‌گیری ویروس کرونا از اسحاق جهانگیری خواسته است تا مدت اجرای برخی تسهیلات قانونی تمدید و عملیات وصول و اجرای مالیات نیز به‌طور موقت در ۶ ماه نخست سال جاری متوقف شود.

در این نامه تاکید شده است با توجه به تشدید بحران اقتصادی متاثر از شیوع ویروس کرونا و آثار خسارت‌بار آن بر وضعیت کلی بنگاه‌های اقتصادی، شامل محدودیت حضور اعضای کلیدی واحدهای اقتصادی بخش خصوصی اعم از مدیران و عوامل حسابداری و حسابرسی و سایر تاثیرات سوء مشخص، قابل پیش‌بینی، متقابل و اپیدمیک آن بر فضای عمومی کسب و کار، درخواست می‌شود به‌عنوان بخشی از اقدامات حمایتی دولت در امر خطیر تداوم حیات فعالان اقتصادی مذکور، نسبت به تصویب این پیشنهادها اقدام کنید:

**۱** مواعد مقرر در مواد (۱۰۰) و (۱۱۰) قانون مالیات‌های

## تغییرات تعرفه‌های سال ۹۹



و حقوق ورودی کالاهای وارداتی جهت اجرا در سال ۱۳۹۹ است که هر ساله از طرف هیئت وزیران تصویب و جهت اجرا ابلاغ می‌شود. بر اساس این تصویب نامه ۴۶۴ ردیف تعرفه مشمول حذف، ایجاد، افزایش یا کاهش حقوق ورودی شده است. هر گونه تغییرات در جداول تعرفه‌ای کتاب مقررات صادرات و واردات با رعایت ماده ۱۱ آیین نامه اجرایی قانون مقررات صادرات و واردات از ابتدای سال ۹۹ از سوی گمرکات اجرایی سراسر کشور قابل اجرا است.

تصویب نامه هیئت وزیران در خصوص تغییرات تعرفه‌های سال ۹۹ اعلام شد که براین اساس واردات ۴۶۴ ردیف تعرفه کالایی در سال ۹۹ مشمول تغییرات شده است. به گزارش روابط عمومی انجمن لوله و اتصالات پی وی سی، این تصویب نامه که در تاریخ ۲۸ اسفند ماه سال ۹۸ به تصویب رسیده بود در ۹ فروردین ماه سال جاری جهت اجرا به دستگاه‌های ذیربط ابلاغ گردید.

این تصویب نامه شامل تغییرات در جدول تعرفه‌ها





**گروه صنعتی مدل پلاستیک**  
تولیدکننده لوله و اتصالات UPVC



اصفهان - شهرک صنعتی دولت آباد - خیابان بوعلی سینا  
تلفن: ۰۳۱-۴۵۸۳۶۸۴۱-۲ فکس: ۰۳۱-۴۵۸۳۶۸۴۶



**nardinpolimer Espadana**

**شرکت تولیدی صنعتی**  
**ناردین پلیمر اسپادانا**

تولید کننده لوله و اتصالات سخت P.V.C

تلفن: ۰۳۱-۴۶۴۱۲۷۱۰-۲۰-۳۰-۴۰

فکس: ۰۳۱-۴۶۴۱۲۷۵۰

NARDINPOLIMER@YAHOO.COM

NARDINCO.COM

**شرکت صبا لوله زنجان**

تولید کننده لوله پی وی سی  
با کاربردهای آبرسانی، فاضلابی

تلفن: ۰۲۴-۳۲۲۲۱۷۴۷

آدرس: زنجان، شهرک صنعتی شماره ۱  
فاز ۳، نبش خیابان یاوران ۶

**صنایع پلیمر ارومیه**

SANAYE POLYMER  
ORUMIEH

POLYMER ORUMIEH  
پلیمر ارومیه

شهرک صنعتی فاز یک ارومیه

تلفن: ۰۴۴۳۲۷۲۳۲۲۳

فکس: ۰۴۴۳۲۷۲۳۴۰۴

**پلیمر ارومیه**

Add: shahrake sanatiye phaze 1 orumieh

Tell: 04432723223

Fax: 04432723404



**پولیکای نگین** شرکت تولیدی

تولید کننده  
لوله و اتصالات فاضلاب - پی وی سی

دفتر مرکزی

اصفهان، بزرگراه شهید آقابابایی، پل تمدن، کوچه سوله

تلفن: (۰۳۱) ۳۵۵۷۱۹۱۳, ۳۵۵۴۸۶۵۵

فکس: (۰۳۱) ۳۵۵۴۲۴۲۴

Website: www.neginpolica.com

Email: info@neginpolica.com

**صنایع پلیمر پارس امین**



تولید کننده لوله و اتصالات پی وی سی

در مصارف آبرسانی، فاضلابی، مخابراتی و الکتریکی



ISIRI 9118 & 9119 & 9117

ISO 9001 & 14001 &

ISIRI 12142-1 & 11105

OHSAS 18001

آدرس: کیلومتر ۷۵ جاده قزوین-زنجان-هیج-شهرک صنعتی هیج-خ صنعت ۸

تلفکس: ۰۲۴-۳۵۷۵۰۸۴۵ و ۳۵۷۵۰۸۴۶

www.PARSAMINCO.com





**یزد پولیکا**  
YAZD POOLICA  
Industrial co.

# گروه تولیدی صنایع یزد پولیکا

## تولید کننده لوله و اتصالات PVC-U

WWW.YAZDPOOLICA.CO



### کارخانه

آدرس: ایران، یزد، شهرک صنعتی بلوار کاج ۲۴ متری دهم  
فرعی دوم سمت راست، شرکت تولیدی صنایع یزد پولیکا  
تلفن تماس: ۰۳۵-۳۷۲۷ ۲۵۴۹ - ۰۹۸  
فکس: ۰۳۵-۳۷۲۷ ۲۵۴۸ - ۰۹۸  
پست الکترونیک: info@yazdpoolica.co

### دفتر مرکزی

آدرس: ایران، تهران، خیابان انقلاب، ابتدای بهار جنوبی  
برج تجاری بهار، طبقه هفتم، واحد ۶۸۰  
تلفن تماس: ۰۲۱-۷۷۶ ۱۶ ۶۹۰ - ۰۹۸  
فکس: ۰۲۱-۷۷۶ ۱۶ ۶۷۱ - ۰۹۸  
پیامک و تلگرام: ۰۹۱۶ ۴۷۲ ۷۳۴ ۱ - ۰۹۸  
پست الکترونیک: info@yazdpoolica.co



## شرکت کارالوله یزد

YAZD KARA LOOLEH

## انواع لوله و اتصالات PVC-U

زهکشی، جدار چاه  
لوله و اتصالات پلی پروپیلن

آدرس: یزد، شهرک صنعتی ولی عصر زارچ،  
خیابان جنبش، فرعی دوم سمت راست

تلفن: ۰۳۵-۳۵۲۷۴۵۶۸

فکس: ۰۳۵-۳۵۲۷۲۵۳۴

www.karaloleh.com

Email: info@karaplastic.com



### لوله گستر خادمی

تولید کننده انواع لوله و اتصالات UPVC و پلی اتیلن  
تولید کننده کامپاند گرانولی و مصنوعات پلاستیکی  
(کشاورزی، آبشار، تخت فشار و نظایر آن)



۰۲۱۵۶۵۶۵۲۰  
۰۹۱۰۱۴۴۳۸۳ - ۰۹۱۰۱۴۴۳۸۳  
۰۲۱۸۹۷۷۱۸۰۰  
ig\_khademi@yahoo.com  
www.syp.ir

# شرکت اورامان غرب (سهامی خاص) تولید کننده لوله های U.P.V.C

و لوله جدار چاه از سایز ۲۰ الی ۴۰۰ میلیمتر

آدرس تهران: پایین تر از میدان ولیعصر، روبروی وزارت بازرگانی کوچه

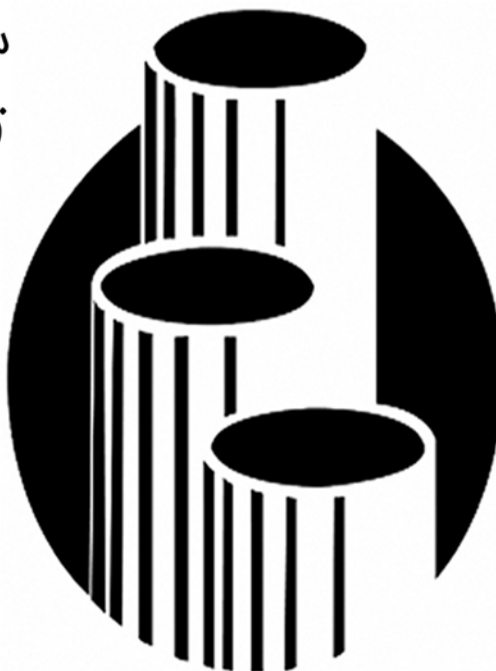
فیروزه، مجتمع تجاری اداری ولیعصر، طبقه ۵، واحد ۷۵

تلفن: ۸ و ۰۳۰۶ و ۸۸۹۴۰۳۰۶ - ۰۲۱ تلفکس: ۸۸۹۴۵۹۲۶ - ۰۲۱

آدرس کرمانشاه: خیابان مصطفی امامی، مجتمع تجاری اداری غدیر، بلوک ۳

اداری، واحد ۳ تلفن: ۸ و ۰۳۸۲۲۸۶۴۷ - ۰۸۳ تلفکس: ۳۸۲۲۸۶۴۸ - ۰۸۳

www.oramangharb.com info@oramangharb.com



# اورامان

**PlasticKar**  
We Cover The World



- ← انواع فیلم های پلی اتیلن (نایلون و نایلکس) در عرض ها و ضخامت های مختلف مورد مصرف در صنایع کشاورزی، گلخانه ای، بسته بندی و ....
- ← انواع شیلنگ های یک تا هفت لایه PVC، فشار قوی و تقویت شده جهت مصارف باغبانی، کشاورزی، آتش نشانی، تخصصی و ....
- ← انواع کامپاندهای پلیمری، HICAI، گرانون PVC، مسترچ های رنگی و افزودنیهای پلیمری
- ← انواع رول و کیسه های صنعتی با دوخت آبدی، کیسه فریزر، کیسه زباله و انواع کیسه های دسته دار و تبلیغاتی
- ← کلیه خدمات چاپی و بسته بندی

آدرس: تهران، خیابان ونک، کوچه ارم، پلاک ۱، واحد ۶، کدپستی ۱۹۹۴۷۳۳۱۳۱  
تلفن: ۸ - ۰۸۴۷۹۰۸۷۹ (+۹۸۴۱) فکس: ۰۷۳۵ - ۸۸۸۸ (+۹۸۴۱)  
pr@plasticarco.com info@plasticarco.com  
www.plasticarco.com



**قالب سازی فراهانی**

قالب سازی فراهانی طراح و سازنده انواع

- قالب های لوله U-PVC
- اتصالات فاضلابی U-PVC, push-fit
- اتصالات فاضلابی PE
- اتصالات آبرسانی پیچی PE

تهران، تهرانپارس، جاده آبدلی، خیابان سازمان آب، خیابان پنجم

شیدایی غربی، نبش هشتم جنوبی، پلاک ۴۸

تلفن: ۰۲۱-۷۷۳۳۹۰۱۰ فکس: ۰۲۱-۷۷۳۳۸۵۱۵

همراه: ۰۹۱۲۱۲۳۱۷۳۱

Email: tarashkari.farahani@gmail.com  
Http: farahanimachining.com

## شاهرود پی وی سی نو

شاهرود، کیلومتر ۵ جاده دامغان، پایین تر از دانشگاه آزاد اسلامی

تلفن: ۰۲۳-۳۲۳۹۵۰۱۵

فکس: ۰۲۳-۳۲۳۹۵۵۲۵



**شرکت پیشگام پلاست اهواز**

« با بیش از ۳۶ سال تجربه تولید »

اولین و تنها دارنده گواهینامه نانو مقیاس محصولات UPVC در ایران  
اولین و تنها دارنده آزمایشگاه تایید صلاحیت شده بر مبنای استاندارد ۱۷۰۲۵ در غرب و جنوب ایران  
اولین و تنها دارنده گواهینامه حمایت از حقوق مصرف کنندگان در غرب و جنوب ایران  
اولین دارنده نشان استاندارد اتصالات UPVC در ایران  
اولین دارنده نشان استاندارد لوله های UPVC مخصوص مصرف آبرسانی در غرب و جنوب ایران  
اولین دارنده نشان استاندارد لوله های UPVC مخصوص مصرف ناودانی در غرب و جنوب ایران  
اولین دارنده نشان استاندارد لوله های UPVC مخصوص کابل الکتریکی و مخابراتی در غرب و جنوب ایران  
دارنده نشان استاندارد لوله های UPVC مخصوص مصرف فاضلاب ساختمان  
دارنده گواهینامه بین المللی سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای ISO ۹۰۰۱: ۲۰۱۵  
دارنده گواهینامه بین المللی سیستم مدیریت محیط زیست بر مبنای ISO ۱۴۰۰۱: ۲۰۱۵  
دارنده گواهینامه بین المللی سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی بر مبنای OHSAS ۱۸۰۰۱: ۲۰۰۷  
واحد نمونه استاندارد سال های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷  
واحد نمونه صنعتی سال های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ و ۱۳۹۵  
مسئول نمونه کنترل کیفیت سال های ۱۳۹۵ و ۱۳۹۲

\* آدرس: اهواز، بلوار مدرس شرق، شهرک صنعتی شماره چهار

فاز دوم، شماره ۱۶

info@pishgamplast.com

www.pishgamplast.com

تلفن: ۰۶۱-۳۲۹۰۷۷۰۰

فکس: ۰۶۱-۳۲۲۸۸۹۸۳



## شرکت آب و خاک شهراب گستر

تولیدکننده لوله زهکشی زیر زمینی UPVC با آخرین تکنولوژی تولید و استانداردهای جهانی در اقطار ۱۰۰، ۱۲۵، ۱۶۰، ۲۰۰ میلیمتر با پوشش الیاف مصنوعی و بدون پوشش مطابق با استاندارد های DIN1187 . KOMO



آدرس دفتر مرکزی: تهران، خیابان سه‌رودی شمالی، خیابان هویزه شرقی، ساختمان ۲۵، واحد ۳  
آدرس کارخانه: کرج، شهرک صنعتی صفادشت، بلوار فروردین، نبش ۶ غربی  
تلفن: ۰۲۱-۸۸۵۱۳۳۰۶-۸ تلفن فکس: ۰۲۱-۸۸۷۳۳۹۰

## صنایع پلیمر سمند

• تولید کننده انواع لوله و اتصالات U-PVC  
• با ۳۳ سال سابقه درخشان در عرصه تولید  
• دارنده استاندارد ملی ۹۱۱۹ از اداره استاندارد  
و تحقیقات صنعتی ایران  
• دارنده استاندارد بین المللی ایزو  
۹۰۰۱:۲۰۰۸  
• عضو انجمن تولیدکنندگان لوله و  
اتصالات پی وی سی



تلفن: ۰۲۱-۵۶۲۲۰۲۰۸ همراه: ۰۹۱۲۳۹۵۷۲۹۲-۰۹۱۲۷۱۵۵۷۹۵

Email: samandpolymer@yahoo.com  
info@samandpolymer.com

web: www.samandpolymer.ir  
www.samandpolymer.com

## شرکت صنعتی

# ترمو پلاست

### تولید لوله و اتصالات P.V.C-U

### تا سایز ۸۰۰ میلیمتر



دفتر تهران: خیابان استاد مطهری، خیابان کوه نور، کوچه هفتم، پلاک ۴۷، طبقه دوم تلفن: ۸۸۷۳۱۱۳۳ و ۰۴۱-۳۴۲۴۹۱۰۲ فکس: ۸۸۷۳۹۹۵۸

www.knp-co.com

گروه صنعتی خسرو نیکو پلاست

## آتا پاپ

- تولید انواع لوله و اتصالات ۵ لایه پلیمری
- تولید انواع لوله و اتصالات U.P.V.C

آدرس کارخانه:

تبریز، ۳ کیلومتر بعد از پلیس راه آذرشهر-تبریز

تلفن: ۰۴۱-۳۲۴۴۳۷۲۵-۶ فکس: ۰۴۱-۳۲۴۴۴۵۴۰

دفتر فروش محصولات پی وی سی تهران: بازار آهن شادآباد، بلوار طاووس، خیابان دوم غربی، مجتمع پارسیان، پلاک ۲۱۴ تلفن: ۰۲۱-۶۶۶۷۵۳۰۸-۹





# کارخانجات پلیمر پارس

تولیدکننده لوله و اتصالات پلی اتیلن و پی وی سی از قطر ۱۶ الی ۵۰۰ میلیمتر

دارنده گواهینامه بین المللی سیستم مدیریت کیفیت EN ISO 9001-2008 از شرکت توف نورده آلمان

دارنده گواهینامه مدیریت کیفیت آزمایشگاه ۱۷۰۲۵

دارنده گواهینامه استاندارد ملی برای لوله های P.V.C

دارنده گواهینامه استاندارد ملی برای لوله های P.E

دارنده گواهینامه استاندارد ملی برای لوله های برقی

دارای تأییدیه اداره آب و خاک از وزارت کشاورزی

دارای تأییدیه صلاحیت آزمایشگاه همکار از اداره استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

واحد نمونه استاندارد (مسئول کنترل کیفیت سال ۱۳۸۷)

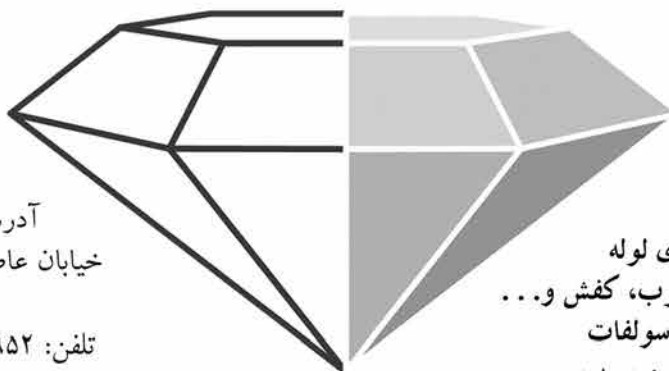
واحد نمونه استاندارد سال ۱۳۸۹

کارخانجات پلیمر پارس

کارخانجات پلیمر پارس

تلفن: ۰۷۱-۳۸۳۰۹۰۰۱-۳  
تلفن: ۰۷۱-۳۸۳۰۹۰۰۶-۳  
فکس: ۰۷۱-۳۸۳۰۹۰۰۶-۳

آدرس دفتر مرکزی: شیراز - میدان امیرکبیر ساختمان امیرکبیر شرکت پلیمرپارس  
آدرس کارخانه: کیلومتر ۶۰ شیراز - سپیدان منطقه هما شهر بعد از سردخانه فرعی سوم



ISO9001, 14001, 18001

تولید کننده:

- ۱- استابلازرهاي پی وی سی برای لوله پروفیل، اتصالات، کابل، ورق، چوب، کفش و...
- ۲- استابلازرهاي ساده فسفیت و سولفات
- ۳- استارتهای روی، کلسیم، باریم و سرب
- ۴- واکسها و روان کننده های صنعتی برای محصولات پی وی سی

آدرس: تهران، خیابان ولیعصر،  
خیابان عاطفی، شماره ۱۰۶، ساختمان  
کیمیا طبقه ۶، واحد ۲۱  
تلفن: ۰۲۱-۲۲۰۱۲۹۴۵-۲۲۰۱۲۹۵۲  
فکس: ۰۲۱-۲۲۰۲۱۸۵۱  
Email: info@iranstabilizer.com  
Web: www.iranstabilizer.com

ایران Iran  
stabilizer استابلازیر

شرکت تولیدی و صنعتی آذر لوله

**AZAR LULEH Co.**

Producer of P.V.C pipe & Fittings

تولید کننده انواع لوله و اتصالات پی - وی - سی

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

تبریز - شهرک صنعتی رجایی جنوبی - انتهای خیابان سی متری دوم شمالی - صندوق پستی: ۱۲۳-۵۳۶۱۷

تلفن: ۰۴۱)۳۴۲۰۰۳۰۸,۴۲۰۹۱۴۴ ( فاکس: ۰۴۱-۳۴۲۰۴۴۱۹

RAJAEI Industrial Zone, TABRIZ, IRAN P.O.Box: 53617-123

Tel.: (0098-41)34200308,4209144 Fax: 0098-411-4204419

# شرکت مدرن پولیکا

تولید کننده لوله و اتصالات PVC طبق استاندارد ملی ۹۱۱۹  
اصفهان ، شهرک صنعتی جی ، انتهای خیابان سوم ، پلاک ۷۵

تلفن : ۳۵۷۲۱۰۴۷ - ۰۳۱ - ۵۰ الی  
فاکس : ۳۵۷۲۱۰۵۱ و ۰۳۱ - ۳۲۳۰۳۸۰۳

## آبان بسیار توسعه

تولید کننده لوله و اتصالات  
پی وی سی

تلفن : ۰۶۱ - ۳۳۱۳۰۸۲۰

آدرس: اهواز، کیلومتر ۱۰ جاده آبادان،  
روبروی پاسگاه سویسه

## گل پلیمر رشیدی



تولید کننده لوله و اتصالات  
U-P.V.C استاندارد  
ISO 9001-2008

آدرس : شهریار - میدان سپاه - بلوار  
شادچای کوچه پوریای ولی پلاک ۱۱۴  
تلفن : ۰۲۱ ۶۵۲۲۶۴۰۶  
فکس : ۰۲۱ ۶۵۲۲۴۴۸۹

علی اکبر رشیدی مهرآبادی

## نگین لوله شاهرود

شهرک صنعتی شاهرود، خیابان  
کارگر ۲

تلفن : ۰۲۳ - ۳۲۵۱۱۴۶۸

فکس : ۰۲۳ - ۳۲۵۱۱۴۶۷

تلفن دفتر فروش: ۰۲۱ - ۶۶۸۰۲۳۰۷

## چسب کاران

تولیدکنندگان لوله های U-PVC  
از سایز ۲۰ الی ۲۰۰

دفتر مرکزی: شهر صنعتی رشت، ورودی ۲، نبش بلوار مدرس

شماره تماس: ۰۱۳ - ۳۳۸۸۲۸۲۳

فکس: ۰۱۳ - ۳۳۸۸۳۵۳۰



# ایمن لوله

Imen  
Looleh

تولید کننده انواع لوله  
واتصالات پی وی سی

[info@imen-loleh.com](mailto:info@imen-loleh.com)

[www.imen-loleh.com](http://www.imen-loleh.com)

دفتر مرکزی : شیراز ، بلوار عدالت ، عادل آباد

تلفن : ۰۷۱-۳۸۲۵۴۵۵۷-۸ فکس : ۰۷۱-۳۸۲۵۴۵۵۷

کارخانه : شیراز ، کیلومتر ۶ بلوار خلیج فارس

تلفن : ۰۷۱-۳۷۲۱۲۵۹۱-۳ فکس : ۰۷۱-۳۷۲۰۳۰۸۰



# شرکت پلیمر یکتا غرب



تولید کننده لوله و اتصالات U-PVC

دارنده استاندارد ملی ۹۱۱۹ از اداره استاندارد

**گواهینامه ISO ۹۰۰۱-۲۰۰۸**

عضو انجمن تولید کنندگان لوله و اتصالات پی وی سی

آدرس کارخانه: خراسان رضوی، کاشمر، شهرک صنعتی

کاشمر، بلوار صنعت کوشش دوم

تلفن: ۰۵۱-۵۵۳۸۳۶۴۲

فکس: ۰۵۱-۵۵۳۸۳۶۴۳

مدیریت حسن زمانی: ۰۹۱۲۲۹۰۴۱۳۸ تلگرام

دفتر فروش کاشمر: خیابان خرمشهر، بین خرمشهر ۹ و ۷

تماس: ۰۵۱-۵۵۲۵۷۷۷۰

مهر اس کویر MK

اولین تولید کننده لوله و اتصالات U-PVC برقی نسوز نشکن با قابلیت خم سرد در ایران  
بزرگترین تولید کننده لوله و اتصالات UPVC فاضلابی در شرق کشور  
بزرگترین تولید کننده لوله های نیپیل ( چهارگوش پله ای و گرد) PVC  
با بالاترین کیفیت در ایران



www.mehraskavir.com



آدرس کارخانه:  
ایران، خراسان جنوبی، بیرجند، شهرک صنعتی، فاز ۳  
بلوار صنعت خیابان بویندگان ۴  
Iran, South Khorasan, Birjand, Industrial town  
Phase 3, Industrial Blvd., bovyandegan 6

+۵۶-۳۲۲۵۵۶۳۴-۶ / +۵۶-۳۲۲۵۵۰۲۶-۷  
+9856-32255634-6 / +9856-32255026-7  
+۵۶-۳۲۲۵۵۰۲۸ / +9856-32255028

کیفیت؛ رمز ماندگاری...



کرده تولیدی صنعتی پلیمر جی مور  
(P.J.M)

تولید کننده لوله و اتصالات UPVC  
و خم سرد

ما هر روز به سمت حرفه داران شرح گام بر می‌داریم.



دارای استاندارد ملی

اصفهان خیابان مشتاق سوم، خیابان ارغوانیه، سرو ۹ مجتمع خورشید، واحد ۲  
Jeymehvar.co | ۰۲۱ ۹۵۰ ۲۹۰ ۸۱-۸۳ | ۰۳۱ ۹۵۰ ۲۹۰ ۸۰ | ۰۹۱۳۸۹۰ ۸۰۰۵  
WWW.Jmai-co.ir | ۰۲۱-۳۳۸ ۵۶ ۶۸۰



شرکت لاورین پلاست بیستون  
LAVIN PLAST BISTON CO.  
MULTI LAYER U-P.V.C & FOAM P.V.C PIPES

تجربه سکوت تا بیات

اولین نسل لوله های سه لایه  
و اتصالات سایلنت فاضلابی در ایران  
سایلنت - ضد ضربه FOAM P.V.C | U.P.V.C & FLEXIBLE  
از سایز 50 تا 250

تولید کننده انواع گرانول های پی وی سی

آدرس: کرمانشاه، شهرک صنعتی فرمان، انتهای بلوار امیرکبیر  
خیابان بیستون، نبش خیابان یکم  
تلفن : 34733262 - +98(83)34733709  
تلفکس : 08334733612

WWW.LAVINPLAST.COM

www.instagram.com/lavinplast.co

t.me/LavinPlastCompany

PVC-U اتصالات کاوه



استاندارد ۹۱۱۹

اولین تولید کننده اتصالات  
با نشان استاندارد در شمال غرب کشور



تلفن : ۰۴۱-۳۴۵۲۶۰۳۱  
فاکس : ۰۴۱-۳۴۵۲۶۰۳۱  
پاشایی : ۰۹۱۴۱۱۴۵۷۲۰

تبریز - گوگان - کیلومتر ۲ ورودی  
PVC\_KAVEH@yahoo.com



# همپار



تولید کننده استابیلایزرهای PVC بر پایه سرب و کلسیم زینک  
با مشارکت و تحت لیسانس برلوخر آلمان

• لوله فاضلابی • لوله آبرسانی • لوله زهکشی • لوله داکت الکتریکی

دفتر مرکزی: تهران، خیابان ولیعصر، بالاتر از جام جم، خیابان گلستان، پلاک ۷۳ / تلفن: ۲۲۰۴۲۸۴۲ - ۲۲۰۱۹۰۹۴ / فکس: ۲۲۰۱۹۰۵۵



we add character to plastics

ISO 9001:2008 ISO 14001:2004 OHSAS 18001:2007

www.hampar.com  
info@hampar.com



**نتیلنگ و لوله**  
خوزستان

www.khouzestanpipe.com info@khouzestanpipe.com  
اهواز - کیلومتر ۶ جاده اهواز - سریندر - جنب شهرک صنعتی شماره ۴  
تلفن: ۰۷-۳۲۲۷۸۹۶۵ / فکس: ۰۶۱-۳۲۲۷۹۸۹۸

شرکت صبا پلیر اسپادانا  
**پی وی سی صبا**

تولید کننده لوله های استاندارد UPVC  
و تئها تولید کننده اتصالات استاندارد UPVC  
از سایز ۲۰ تا ۳۱۵ میلیمتر در ایران

دفتر مرکزی: اهواز، سه راه ملک شهر، انتهای خیابان گلستان، مقابل کوی کوثر، پی وی سی صبا  
تلفن: ۳۴۵۴۲۵۰ - ۳۴۵۴۲۹۹ - ۳۴۵۴۲۶۳ (۳۱)  
وب سایت: www.sabapvc.com www.sabapvc.ir ایمیل: SABAPVC@GMAIL.COM





## لوله سازان رزاقی [گروه صنعتی پلیمر تهران]

تولیدات:

- لوله های پلیکا (PVC) از سایز ۲۰ میلیمتر الی ۴۰۰ میلیمتر در فشارهای مختلف بصورت چسبی، اورینگ و کاروگیت
- لوله های پلی اتیلن (PE) از سایز ۱۶ میلیمتر الی ۴۰۰ میلیمتر
- اتصالات پلیکا (PVC) چسبی فاضلابی
- اتصالات جوشی دست ساز پلیکا و پلی اتیلن (PVC, PE)
- دریچه یکطرفه فاضلابی
- دریچه کنتور آب و محفظه های مخابراتی
- دریچه های کامپوزیت
- آب پاش و اسپری جت
- لوله های پلیکا برقی خم سرد
- لوله های خرطومی برقی
- دفتر فروش: خیابان خیام شمالی، روبروی دادگاه تجدید نظر، پلاک: ۹۳۲ و ۹۳۰
- تلفن: ۵۵۵۷۴۲۷۴-۵۵۵۷۳۰۸۱-۵۵۵۷۲۸۱۹ (۰۲۱)
- کارخانه: شهرک صنعتی شمس آباد، بلوار مهستان، گل سرخ ۴، قواره ۲ و ۳

## شرکت رهکمان توسعه کیمیا RÄHCHEM

تامین کننده مواد افزودنی جهت صنایع پلیمری

(liquid/Flake)Heat Stabilizer	استایلایزر(پرک/مایع)	LP-40 - LP-91	کمک فرآیند مخصوص ورق سبک
Titan(Anatas/Rotile)	دی اکسید تیتانیوم(آنا تاس /روتایل)	LP-175	کمک فرآیند آکریلیک
ESBO	اپوکسی	G60	روان کننده داخلی
Acid Stearic	اسید استئاریک(پلاستیک گرید)	CPE 135a	اصلاح کننده ضربه
		Ob1	سفید کننده

تلفن: ۵۱۰۵۷۴۴۳۵۷-۲۱ ۰۲۱-۴۴۳۶۶۷۹۲ • فکس: ۵۲۰۵۷۴۴۳۵۷-۲۱ ۰۲۱-۴۴۳۷۴۶۱ • همراه: ۲۱۳۷۴۶۱-۲۱-۹۲۱  
info@rahchem.com



## پارس پولیکا

تولید کننده انواع اتصالات سخت پی وی سی از سایز ۲۰ میلی مترالی ۲۵۰ میلی متر

آدرس کارخانه: تهران - جاده قدیم قم بعد از شور آباد - انتهای جاده مهدی آباد - عبدل آباد - پشت کارخانه طاووس رنگ خیابان پارس پولیکا کارخانه پارس پولیکا تلفن: ۳-۵۶۵۴۵۴۰۱-۲۱ • فاکس: ۲۷۷-۵۶۵۴۰۲۱-۲۱

(از اول راه با شما هستیم)

WWW.NIKPOLYMER.COM  
NIKPOLYMER@YAHOO.COM



# نیک پلیمر

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

تولید کننده لوله و اتصالات P.V.C-U از  
سایز ۳۲ الی ۵۰۰ م.م (چسبی و پوش فیت)  
و لوله پلی اتیلن از سایز ۱۲ الی ۴۰۰ م.م



واحد نمونه استاندارد سال ۹۳، ۹۲، ۹۱، ۹۰  
واحد نمونه صنعتی سال ۸۹، ۹۰، ۹۱  
صادر کننده نمونه سال ۹۰، ۹۱، ۹۲، ۹۳  
ISO 9001 - ISO 14001  
ISO 18001 - ISO 17025



دفتر مرکزی: تهران . بازار آهن شاد آباد . بلوار طاووس  
خیابان دوم غربی . مجتمع تجاری پارسیان . بلوک آذر . پلاک ۷۲  
(مدیر بازرگانی) ۰۹۱۲ ۱۱۴ ۹۷۹۴ تلفن دفتر مرکزی: ۰۶ و ۵۴ و ۱۹۳۸ ۰۲۱ ۶۶

آدرس کارخانه: سقز . شهرک صنعتی . فاز ۲  
تلفن: ۰۲ - ۴۸۱ ۲۳ ۴۸۱ / فکس: ۳۶۳ ۲۳ ۴۸۳ - ۰۸۷

# هراز

پی وی سی



انواع اتصالات P.V.C  
انواع لوله های U-P.V.C

دارنده نشان استاندارد

۲۵ سال سابقه در امر تولید

عضوانجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات P.V.C

فکس: ۰۲۱ - ۷۶۲۱۴۳۳۸

تلفن: ۰۲۱ - ۷۶۲۱۲۶۹۴ - ۷۶۲۱۲۳۱۲

## نیکتاز پلیمر



Niktaz  
Polymer

www.Niktazpg.ir

آدرس: تهران، جاده ساوه، بعد از سه راه آدران به سمت رباط کریم  
جنب پمپ بنزین نصر، خیابان شهدای صنعت، کوچه ششم، پلاک ۲۰

۰۲۱ ۵۶۴۵ ۶۳۶۳-۴

۰۲۱ ۵۶۴۵ ۷۵۹۱-۲

۰۲۱ ۵۶۴ ۵۶۶ ۰۱

۰۹۱۰-۱۴۴۵ ۷۵۰

۰۹۱۲-۸۹۸۳ ۵۶۰

@niktazpolymer

تولید کننده لوله و اتصالات سایلنت PVC-U

دارنده گواهینامه ISO9001، 2015 و استاندارد CE اروپا

و استاندارد ملی ایران





**پارس زنده رود پلاست**  
**PARS PLAST**  
 Producer Types of u-pvc Fitting and Pipe  
 تولید کننده لوله و اتصالات U-PVC



**مجموعه کارخانجات پارس زنده رود پلاست**  
 تولید کننده لوله و اتصالات U-PVC در سه کلاس متنوع



مرکز تحقیقات  
 راه مسکن و شهرسازی

تلفن: ۰۳۱ ۴۵۴۸۸۹۰۸-۹ / ۰۳۱ ۴۵۴۸۸۳۷۰-۱

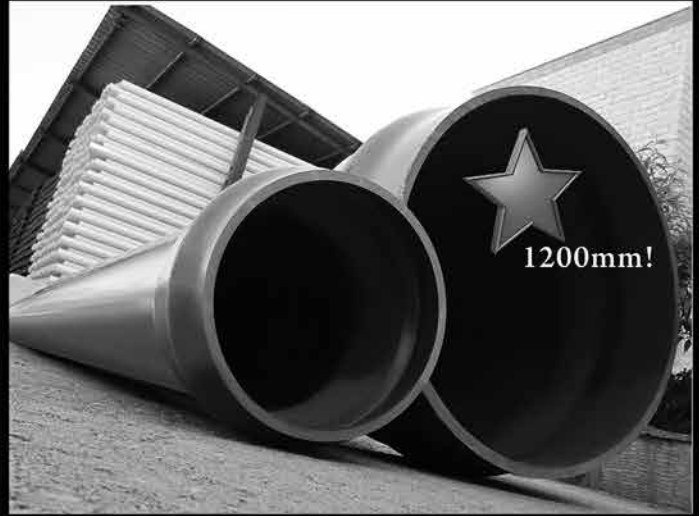
فکس: ۰۳۱ ۴۵۴۸۸۳۷۱ / ۰۹۱۳ ۱۱۸ ۱۶۵۴

www.parsplast.co / t.me/parsplastco

آدرس دفتر مرکزی و کارخانه: اصفهان، کیلومتر ۲۵ جاده اردستان  
 ناحیه صنعتی کمشچه، فاز ۱ خیابان حافظ شرقی، کد پستی: ۸۳۵۹۱۳۱۱۶۶



**وینوپلاستیک**



**تولید کننده لوله و اتصالات u-pvc**  
 سایزهای ۱۰۰۰-۱۲۰۰ میلیمتر (انحصاری)  
 www.vinoplastic.com  
 vinoplastic@hotmail.com

www.QomPolika.com

**قم پلیکا**



تولید کننده لوله و اتصالات u-PVC تا سایز ۲۰۰ میلیمتر



دارنده گواهینامه استاندارد لوله های برقی  
 فاضلاب ساختمان، آبرسانی و ناودانی



کارخانه (دفتر مرکزی): قم - شهرک صنعتی شکوهیه

تلفن: ۰۲۵ - ۳۳۳۴۲۶۱۹ / فاکس: ۰۲۵ - ۳۳۳۴۲۵۵۳

دفتر تهران: خیابان ملاصدرا - خیابان شیراز شمالی - کوچه زاینده رود - پلاک ۱۲ - واحد ۱۶



**AVISA**



**آویسا لوله جی**

تولید کننده انواع لوله و اتصالات U-PVC  
 انواع لوله های پلی اتیلن،  
 انواع شیلنگ های باغبانی تقویت شده و کشاورزی



دفتر مرکزی اصفهان:  
 خیابان شیخ بهایی، بعد از چهارراه آذر، کوچه ۴۵،  
 ساختمان آینه، طبقه دوم، واحد ۵  
 تلفن: ۰۳۱ ۳۲۳۵۹۲۶۶-۷۰۲۲۳۴۴۲۸۰ / فاکس: ۰۳۱ ۳۲۳۵۹۲۶۸



**AVISA**





تولید کننده لوله و اتصالات سخت PVC بصورت جسی و پوش فیت تا سایز ۶۳۰ میلیمتر ،  
لوله های جدار چاه و لوله های برقی با قابلیت خم سرد با فنرهای مخصوص

مصروف کننده گرامی :

لطفاً ، هنگام خرید دقت فرمائید ، محصولات این شرکت فقط با نام پلیمر گلپایگان و لوگوی PG Polymer و علامت تجاری PG و با کیفیت مرغوب و استاندارد به بازار عرضه میگردد . لذا ، نامهای مشابه و مترادف مربوط به این شرکت نمیشد .

محصولات پلیون سرب

www.pgproduct.com  
sale@pgproduct.com

فروش : ۰۳۱-۵۷۲۴۸۱۱۲



# داراکار®

(سهامی خاص)

تولید کننده انواع

نوارهای  
آبیاری

گرانول و کامپاندهای  
PVC

شیلنگ های تقویت شده  
باغبانی و صنعتی

لوله و اتصالات  
U-PVC

دفتر مرکزی: اصفهان، خیابان شیخ بهایی، ساختمان موق، واحد ۱۳  
دفتر فروش: ۰۳۱-۳۲۳۳۷۷۰۲ | دورنگار: ۰۳۱-۳۲۳۳۲۱۰۰  
www.darakar.com | Email: info@darakar.com



استاندارد کلاس استاندارد  
مربوط به گارانتی



SGS  
ISO 14001  
(محیط زیست)



SGS  
ISO 9001  
(مدیریت کیفیت)



SGS  
BS CHSAS 18001  
(امنیت و بهداشت غذایی)



تولید کننده انواع



## شرکت تولیدی آریان غرب کردستان



تولید کننده اتصالات upvc از سایز ۶۳ الی ۱۶۰ میلیمتر  
دارنده استاندارد ملی ۹۱۱۹ از اداره استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران  
عضو انجمن تولید کنندگان لوله و اتصالات پی وی سی

آدرس دفتر مرکزی: سنندج میدان نبوت جنب بانک ملت  
آدرس کارخانه: شهرک صنعتی شماره ۱، ابتدای خیابان دهم  
تلفن: ۰۸۷-۳۳۳۸۳۳۶۸  
تلفن مدیریت: ۰۸۷-۳۳۲۹۱۰۴۲  
فکس: ۰۸۷-۳۳۳۸۳۳۹۱

شرکت

# یکتاپلیکا سمنان

عضو انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی  
تولیدکننده لوله های UPVC (نسوز) از سایز ۲۰ الی ۲۵۰ میلیمتر  
ذرای گواهینامه استاندارد ملی ISIRI ۹۱۱۹

Email : yektapolika@yahoo.com



ما بجای تلاش برای تبلیغات مستمر  
ترجیح میدهم در جهت افزایش کیفیت  
محصول تلاش کنیم.

پستوانما ۳۰ سال تجربه  
در تولید و تهجد در فروش می باشد

YEKTA  
POLIKA  
COMPANY

سمنان - شهرک صنعتی شرق - بلوار استقلال - خیابان کارگر - شرکت یکتاپلیکاسمنان  
تلفن: ۳۳۶۵۴۶۱۸ - ۳۳۶۵۴۶۱۷ - فکس: ۳۳۶۵۴۶۱۷



## شرکت پلی نوین قم

### تولید کننده لوله سخت

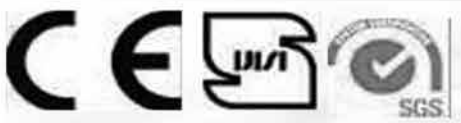
### U\_PVC

### از سایز ۲۰ الی ۲۰۰ میلیمتر

آدرس: قم، جاده قدیم اصفهان، کیلومتر ۶، مقابل بوستان  
علوی، بلوار غدیر، کوچه ۴۹، کد پستی: ۳۷۱۶۱۸۵۱۵۸

تلفن: ۰۲۵-۳۲۸۵۲۷۸۴-۵

فکس: ۰۲۵-۳۲۸۵۲۷۸۴



# پلیمر یاسی



فکس: ۰۸۶-۴۶۳۷۳۲۸۴

www.polyyas.com

تلفن: ۰۸۶-۴۶۳۷۳۲۸۵-۴۶۳۷۳۳۶۷-۸

info@polyyas.com

**پلیمر تووس**

تولید کننده لوله و اتصالات، پی.وی.سی، یو.پی.سی  
فانتلایی، آبرسانی، مخازرانی و ناودانی  
از سایز ۲۰ تا ۲۰۰ میلیتر

www.polymertoos.com

**POLYMER TOOS CO.**  
PRODUCER OF UPVC, PPVC & BITUMEN

نسیدل	زانویی ۴۵ درجه	لوله
90 * 63 110 * 63 110 * 90 125 * 110	63 mm 90 mm 110 mm 125 mm 160 mm	32 * 3 200 * 7/7
سه راه ۴۵ درجه	سه راه تندی ۴۵ درجه	لوله آبرسانی PN
63 mm 90 mm 110 mm 125 mm	90 * 63 110 * 63 110 * 90 125 * 110 160 * 110	20 x 1/5 200 x 7/7
گریدینگ	سیلون دوپل با علسی	سیلون
150 mm 200 mm 250 mm 300 mm	110 mm 125 mm 160 mm	63 mm 90 mm 125 mm
سه راه درجه ۹۰ درجه	سه راه تندی ۹۰ درجه	سوکت (رابط)
110 mm	110 * 63	63 mm 90 mm 110 mm 125 mm 160 mm

دفتر مرکزی: مشهد، باوار غرب، بیش غربی، ۳۵، پلاک ۳۳۰۵، واحد ۲۷، تلفکس: ۰۵۱-۳۷۷۲۲۶۹  
کارخانه: مشهد، شهرک صنعتی توس، فاز ۱، تلفکس: ۰۵۱-۳۵۴۱۰۳۸  
همراه: ۰۹۱۵۳۳۸۳۵۵۸ Telegram

**TSG**

**گروه صنعتی تک ستاره گلیپگان**

تولیدکننده لوله و اتصالات PP، PVC-U، پلی اتیلن، پوش فیت PP فضایی  
پنج لایه، شیلنگ و نایلون

NIVAN گریز ستاره گلیپگان  
تک ستاره گلیپگان  
NP تک ستاره گلیپگان

گلیپگان - شهرک صنعتی - باوار صنعت - روبروی بانک ملی  
تلفن: ۰۵۱-۵۷۲۴۸۲۴۴-۵۷۲۴۸۲۴۴، فکس: ۰۳۱-۵۷۲۴۸۱۷۲، سامانه پیام کوتاه: ۰۳۰۰۰۱۴۸۶  
تلفن مستقیم فروش: ۰۶-۵۷۲۴۸۳۹۵-۵۷۲۴۸۳۴۵-۵۷۲۴۸۲۴۳-۰۳۱-۵۷۲۴۸۲۴۳  
فکس مستقیم فروش: ۰۳۱-۵۷۲۴۸۳۴۷  
@tsgcoir www.tsg.co.ir

زندگی جا به جا نیست

**یزد پلیمر**

تولید کننده لوله های  
یو.پی.سی، پی.وی.سی و پلی اتیلن  
جهت مصارف آبیاری و آبرسانی  
(داری تاییدیه وزارت جهاد کشاورزی)

www.yazdpolymer.com  
info@yazdpolymer.com

www.loolegostar.ir  
۰۳۱/۵۷۹۹۹

وصلی ماتدگار...  
**لوله گستم**  
گلیپگان  
تولید لوله و اتصالات پی وی سی و پلی اتیلن

2017 LGG

لوله های برقی  
استاندارد ISO 1182  
تکنولوژی خم سرد بدون  
استفاده از فن مخصوص

New Product

NACI جهاد کشاورزی CE ISO TUV NORD

لیسن دارنده ایسزو ۹۰۰۱ و برایش ۲۰۱۵ در ایران



# تازه‌ها، خواندنی کاربردی، علمی

- ◀ کاهش زمان پلیمریزاسیون SPVC (cocktail)
- ◀ افزایش ظرفیت تولید دی پتتا برای استابلایزرهای بدون سرب
- ◀ کمک فرایند جدید برای PVC
- ◀ تقاضای جهانی pvc با بحران کرونا ویروس می‌تواند ۱,۱ میلیون تن کاهش یابد
- ◀ محافظت در برابر ویروس کرونا با استفاده از یک طرح مفهومی جدید
- ◀ کاربردهای تخصصی عامل پراکندگی PVC
- ◀ گرید Ultradur جدید ویژگی‌های پروفیل پنجره PVC را بهبود می‌بخشد
- ◀ نرم‌کننده جدید Perstorp نوید ارتقا عملکرد و مشخصات زیست محیطی PVC انعطاف پذیر را می‌دهد
- ◀ هوای سرد هیچ تاثیری در نصب و استفاده از لوله‌های PVC ندارد
- ◀ شکاف انبساطی برای لوله‌های PVC
- ◀ واشر آب بند: افزایش عملکرد محل اتصال لوله‌های PVC؛ ایمن برای بهداشت عمومی
- ◀ اگزوز دیزل و لوله ی پی وی سی روش اندازه گیری جدید
- ◀ برای جایگزینی در شبکه گاز و آب عوامل موثر در کیفیت رزین PVC
- ◀ مواد ورق پلاستیک: محافظتی عالی از لوله‌های PVC در برابر تخریب اشعه ماوراء بنفش
- ◀ عملکرد طولانی مدت لوله‌های پی وی سی تحت فشار در یک طرح آبرسانی روستایی بزرگ
- ◀ در مورد محصولات نانویی بیشتر بدانیم



# کاهش زمان پلیمریزاسیون ( cocktail) SPVC



گردآوری و ترجمه:  
شادی حقدوست  
دفتر انجمن

PVC یکی از ترموپلاستیک‌های پرمصرف در دنیاست و شیوه پلیمریزاسیون تعلیقی یکی از چهار روش تولید این محصول است که قریب به ۸۰٪ از PVC دنیا به این روش تولید می‌شود.

روش‌های مختلفی برای افزایش ظرفیت تولید سوسپانسیون PVC وجود دارد:

- ۱ تغییر نوع و غلظت آغازگر
- ۲ تزریق تدریجی آغازگر (CID)
- ۳ استفاده از ترکیب آغازگر
- ۴ تغییرات دمای راکتور (افزایش دمای نهایی واکنش یا شوک حرارتی، استفاده از روند متغیر دمایی)
- ۵ افزایش حجم مونومر اضافی

یکی از روش‌های نوظهور ترکیب آغازگرها (cocktail) در فرایند تولید SPVC برای کاهش زمان واکنش است.

## استفاده از ترکیب آغازگرهای مختلف

- استفاده از ترکیب آغازگرهای مختلف سرعت پلیمریزاسیون و همچنین نرخ خروج گرما را گسترش می‌دهد.
- با انتخاب مقادیر بهینه‌ای از آغازگرها در یک کوکتل، در مقایسه با زمانی که یک نوع آغازگر مورد استفاده قرار می‌گیرد، کاهش چشمگیری در زمان کلی فرایند برای به دست آوردن یک پلیمر مشخص به دست می‌آید.
- در این روش مخلوط آغازگر تنها در ابتدای پلیمریزاسیون اضافه می‌شود.
- مخلوط آغازگر یا کوکتل با توجه به ظرفیت راکتور موجود و سیستم حذف گرما باید برای هر نوع از پلیمرها فرموله شود.

- عدم نیاز به تجهیزات

در این روش از ترکیب کاتالیست جدید شرکت آرکما با نام تجاری luperox 610 با kvalue 70 و luperox 223 با kvalue 67 استفاده شد.

## هدف: کاهش زمان پلیمریزاسیون در راکتور SPVC

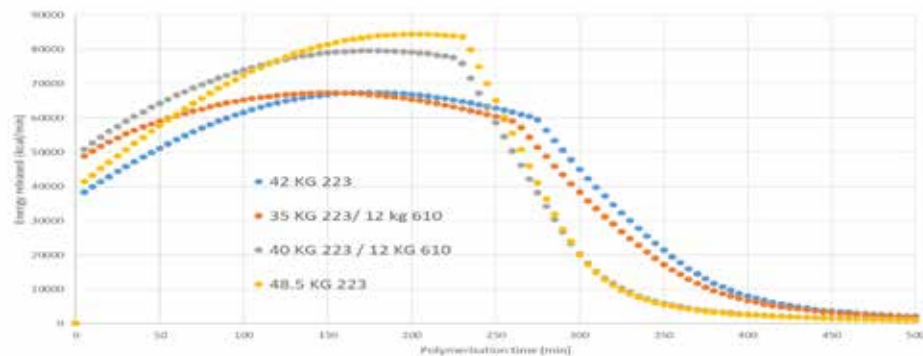
حالات پیشنهادی	حالات طراحی							
	۴۰	۴۲	۳۵	۳۵	۳۸	۴۲	۴۰	۴۰
luperox 223	۴۰	۴۲	۳۵	۳۵	۳۸	۴۲	۴۰	۴۰
luperox 610	.	.	۹	۱۲	۱۲	.	۱۲	۱۰
زمان پلیمریزاسیون ( دقیقه)	۳۵۴	۳۲۷	۳۲۴	۳۰۴	۳۰۸	۳۳۰	۲۸۰	۲۹۰

در صورت استفاده از کاتالیست جدید ( ۱۲ کیلوگرم در هر شارژ) و کاهش زمان پلیمریزاسیون از ۳۵۴ به ۲۸۰ دقیقه، تعداد شارژ روزانه برابر ۲۳/۳۴ شده که معادل ۱۲۳۲ تن تولید روزانه و ۴۰۷ هزار تن تولید سالیانه می‌باشد.

## نتایج استفاده از ترکیب آغازگرها

همانطور که مشاهده می‌شود در ترکیب ۴۰/۱۲ کاتالیست‌ها زمان پلیمریزاسیون کاهش می‌یابد.





### نتیجه مقایسه حالت طراحی با حالت پیشنهادی

	زمان پلیمریزاسیون (دقیقه)	تعداد شارژ	مقدار تولید (روزانه (تن)	مقدار تولید سالیانه (تن)	درصد افزایش تولید
حالت طراحی	۳۵۴	۱۹,۴۴	۱۰۲۴,۲۳	۳۳۸,۰۰۰	۰
حالت پیشنهادی ۱	۲۸۰	۲۳,۳۴	۱۲۳۲	۴۰۷,۰۰۰	%۲۰
حالت پیشنهادی ۲	۲۹۰	۲۲,۷۴	۱۲۰۰,۷	۳۹۶,۰۰۰	%۱۷

## تزریق پیوسته آغازگر بر ظرفیت و بازده تولید PVC

### Continuous Initiator Dosing

- افزودن پیوسته آغازگر سریع (fast initiator) در طول واکنش موجب بیشینه شدن ظرفیت تبادل حرارتی راکتورها و افزایش ظرفیت تولید می‌گردد.
- افزودن پیوسته آغازگر علاوه بر افزایش ظرفیت تولید، کیفیت محصول نهایی را بهبود می‌بخشد و انجام واکنش در مقیاس تولید صنعتی ایمن تر می‌باشد.

### ◀ مزایای روش CID

می‌توان سرعت واکنش تولید PVC را با تنظیم میزان شارژ آغازگر، کنترل نمود. این تکنولوژی می‌تواند بازده راکتور را با استفاده از ظرفیت خنک سازی کل پلیمریزاسیون، که با تکنولوژی پلیمریزاسیون متداول PVC امکان پذیر نیست، تا ۳۰ درصد افزایش دهد. این روش نه تنها بهره وری را افزایش می‌دهد، بلکه باعث می‌شود که این فرآیند بسیار امن تر باشد (جلوگیری از Runaway). در این فرآیند، پلیمر با آغازگرهای باقیمانده کمتری تولید می‌شود، که باعث افزایش پایداری حرارتی پودر PVC می‌شود (جلوگیری از حمله آغازگر باقیمانده به زنجیرها و تغییر رنگ در اثر ایجاد پیوندهای پلی ان).

### ارزبایی روش تزریق پیوسته آغازگر

### ◀ چالشها:

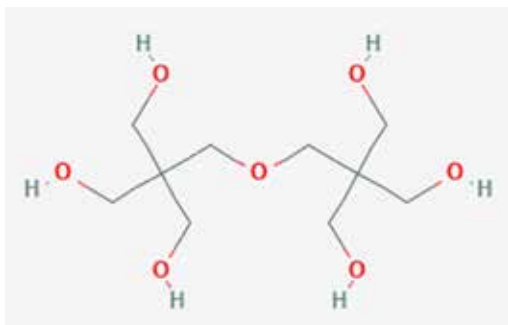
- تجهیز اصلی برای شارژ به راکتور یک دوزینگ پمپ است.
- لازم است تغییراتی در سیستم کنترل و ابزار دقیق راکتور (دما و فشار) ایجاد شود.
- کنترل دمای مخلوط واکنش و تاثیر آن بر دبی آغازگر بسیار مهم است.
- لازم است خط ورود آغازگر جدید به غیر از خط ورود فعلی که در آن آغازگر و عوامل دیسپرس کننده از یک مسیر به راکتور وارد می‌شود، تعبیه گردد.
- نیاز به آغازگر جدید (Trigonox 187) دارد که باید یا در داخل قابل تولید باشد و یا از تامین کننده خارجی مطمئن قابل تهیه باشد.

منبع: سمینار پژوهشی PVC پتروشیمی اروند

تکنولوژی CID  
می‌تواند بازده راکتور  
را با استفاده از  
ظرفیت خنک سازی  
کل پلیمریزاسیون،  
که با تکنولوژی  
پلیمریزاسیون  
متداول PVC امکان  
پذیر نیست، تا  
۳۰ درصد افزایش  
دهد



## افزایش ظرفیت تولید دی پنتا برای استابلایزرهای بدون سرب



ماده شیمیایی خاصی مانند پایداری حرارتی، پایداری در برابر UV و مقاومت در برابر هوازدگی و خراش را فراهم می‌آورد. همچنین گفته می‌شود در بسیاری از برنامه‌های سازگار با محیط زیست، ماده اولیه مهمی است. به گفته Perstorp کل صنعت چند سال است که از کمبود دی پنتا رنج می‌برد. این شرکت به عنوان یکی از بزرگترین تولیدکنندگان جهانی پلی اول پاسخگوی افزایش تقاضای مشتریان است.

شرکت مواد شیمیایی سوئدی Perstorp ظرفیت تولید را برای دی پنتا اریترول (DI-PENTA) تا ۴۰٪ افزایش داده است. این شرکت گزارش می‌دهد که گسترش ظرفیت در پاسخ به افزایش تقاضای مشتری است. دی پنتا در بسیاری از کاربردها شامل تولید استابلایزرهای بدون سرب برای پلی وینیل کلراید (PVC)، پوشش‌های حفاظتی در برابر UV، روان کننده‌های سنتزی، پوشش‌های آلکیدی و روکش‌های مقاوم در برابر آتش استفاده می‌شود. این

[دی پنتا در بسیاری از کاربردها شامل تولید استابلایزرهای بدون سرب برای پلی وینیل کلراید \(PVC\)، پوشش‌های حفاظتی در برابر UV، روان کننده‌های سنتزی، پوشش‌های آلکیدی و روکش‌های مقاوم در برابر آتش استفاده می‌شود](#)

## کمک فرایند جدید برای PVC



است که آن را برای استفاده در فرمولاسیون PVC ایده آل کرده است. مزایای دیگر W-110 شامل افزایش خروجی و توان عملیاتی و سطح براقیت بالای محصول نهایی است. نقطه ی نرمی این محصول برابر ۱۰۵-۱۱۵ درجه سانتیگراد است. علاوه بر استفاده به عنوان کمک فرایند برای کامپاند PVC، این محصولات بی رنگ و بی بو به عنوان رزین‌های تقویت کننده در ماستیک‌ها و چسب‌های حرارتی بر پایه EVA استفاده می‌شود. خط تولید موجود شامل W-85، W-130، W-120، W-100، W-90 و W-140 است که میزان نقطه نرمی از ۸۰ تا ۱۴۵°C متفاوت است.

تولید کننده افزودنی‌های کاربردی جهانی (TCV TOTAL) که مقر آن در پنسیلوانیا ایالت متحده است، یک کمک فرایند جدید برای پلی وینیل کلراید سخت (PVC) معرفی کرده است.

Cleartack W-110 یک محصول غیر آکریلیکی است که گفته میشود پایداری حرارتی و خصوصیات عملکرد را بهبود می‌بخشد. آخرین و جدیدترین تولید TOTAL سری W از سری رزین‌های هیدروکربنی آروماتیک بدون رنگ است. این کمک فرایند استایرنی جدید دارای خواص کلیدی مانند پایداری گرمایی دینامیکی و مقاومت به ضربه





## تقاضای جهانی PVC با بحران کرونا ویروس می‌تواند ۱/۱ میلیون تن کاهش یابد

زمانی که کارخانه‌ها و ادارات تعطیل می‌شود شما نمی‌توانید که فعالیت‌های اقتصادی داشته باشید. شرکت‌های هواپیمایی مجبور به لغو هزاران پرواز و برگزارکنندگان کنفرانس مجبور به لغو رویدادها هستند. این معضلی است که بانکداران مرکزی با آن روبرو هستند. به نقل از ICIS، پیش‌بینی می‌شود که بیشتر شرکت‌های پتروشیمی در چین، به دلیل کمتر شدن تقاضا و مصرف در ماه‌های آینده به دلیل تشدید شرایط شیوع ویروس کشنده کرونا در وهوان چین، تولیدشان کاهش می‌یابد. بیشتر کارخانه‌های تولید محصولات پایین‌دستی به دلیل دستور دولت تا دهم فوریه (۲۱ بهمن ماه) تعطیل خواهند بود.

بر اساس این تحلیل که توسط John Richardson انجام شده است، فرض می‌شود که هر چقدر درصد رشد تقاضا در چین از بین برود، همان درصد کاهش در آسیا و اقیانوسیه، شمال شرقی چین، آفریقا، خاورمیانه و اتحادیه جماهیر شوروی نیز رخ می‌دهد. دلیل این امر نزدیک بودن روابط اقتصادی بین چین و این مناطق است. تاثیر تقاضا در آمریکای شمالی، اروپا و آمریکای جنوبی و مرکزی تنها به دلیل روابط اقتصادی ضعیف تر با چین، یک سوم است. طبق سناریوی ۱، رشد تقاضا در چین در سال ۲۰۲۰ در مقایسه با سال ۲۰۱۹ در حدود ۳٪ است که در سناریو ۲ به ۲٪ و در سناریوی ۳ به منفی ۳٪ کاهش می‌یابد و این به معنای کاهش ۱.۱ میلیون تن تقاضای کمتر برای PVC نسبت به سال ۲۰۱۹ است.

چین نقش بزرگی در هدایت مصرف جهانی PVC ایفا می‌کند. در سال ۲۰۱۹، تقاضای کلی آن حدود ۱۹ میلیون تن بود که حدود ۴۰٪ از تقاضای کل جهان را در بر می‌گرفت. منطقه آسیا و اقیانوسیه با تقاضای ۷.۲ میلیون تن معادل ۱۵٪ از تقاضای جهانی در مکان دوم قرار داشت.

### پیامدهای مربوط به پتروشیمی‌ها

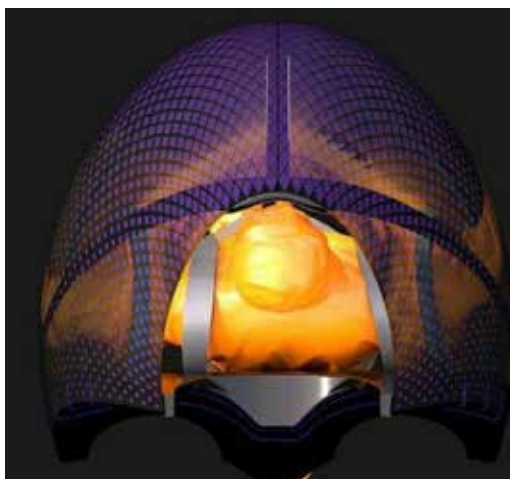
مصرف جهانی پلی اتیلن در سال ۲۰۲۰ می‌تواند تا ۲.۴ میلیون تن و پلی پروپیلن تا ۲.۶ میلیون تن در مقایسه با سال گذشته کاهش یابد.

نمودار پایین را برای PVC مشاهده کنید. این تخمین یک تلاش جمعی به دنبال گفتگو با تولیدکنندگان و تجار است. تحلیل سناریو، فرایند بررسی و ارزیابی حوادث احتمالی آتی با توجه به عواقب و نتایج احتمالی متفاوت آنها است. در مدل سازی مالی، این فرایند معمولاً برای برآورد تغییرات در ارزش یک کسب و کار یا جریان نقدینگی آن استفاده



## محافظت در برابر ویروس کرونا با استفاده از یک طرح مفهومی جدید

بیش از ۸۳۰۰۰ نفر در ۵۶ کشور در سراسر جهان با بیماری کرونا مبارزه می‌کنند. سازمان بهداشت جهانی ارزیابی خطر جهانی این ویروس را از زیاد به خیلی زیاد ارتقا داده است. هزاران نفر جان خود را از دست داده‌اند و صنایع بزرگ در اثر این ویروس مختل شده است.



آیا راهی وجود دارد که بتوان با بیماری‌های واگیردار مانند ویروس کرونا مقابله کرد؟ یک معمار چینی به نام Dayong Sun معتقد است که این کار ممکن است. او یک طرح مفهومی را برای یک سپر پوشیدنی ایجاد کرده است که به گفته ی وی می‌توان در هنگام بیماری واگیردار در مقیاس گسترده استفاده کرد. این سیستم با نام بتمن شناخته شده است و بخشی از آن از دنیای طبیعی الهام گرفته شده است. سان یادآوری کرد که خفاش‌ها ممکن است منبعی از شیوع ویروس کرونا باشند اما به نظر می‌رسد خفاش‌ها از این ویروس مصون هستند. بدن آنها هنگام پرواز داغ می‌شود و به آنها امکان می‌دهد از طریق فعالیت طبیعی و نه تب، با ویروس مبارزه کند.

برای این سپر محافظ در برابر کرونا ویروس، سان یک سیستم سبک وزن، کاملاً شبیه به بال‌های سبک که به خفاش‌ها امکان پرواز می‌دهد را ساخته است. کاربران یک کوله پشتی با فریم اسکلتی فیبر کربن بر تن می‌کنند که پوششی از فیلم PVC است و مانند یک حباب شخصی به دور آنها پیچیده می‌شود. PVC که در تولید این حباب استفاده شده است، مانند شیشه خودرو عمل می‌کند و همانند آن دارای سیم‌های گرمایی است که به هنگام زمستان، برف روی شیشه را ذوب کند. در فلسفه‌های معماری، ساختمان به عنوان پوست سوم در نظر گرفته شده است (پوست به عنوان پوست اول و لباس به عنوان پوست دوم است). سان از سپر PVC به عنوان یک ساختمان پوشیدنی همراه نام می‌برد و نشان می‌دهد که این سیستم می‌تواند مانعی فیزیکی بین شما و ویروس‌ها ایجاد کند. برای محافظت بیشتر، چراغهای UV برای ضد عفونی کردن سطح پلاستیک استفاده می‌شود و به اندازه‌ای گرم می‌شوند که هرگونه پاتوژن (بیماری‌زا) موجود در هوا را نابود سازد. به این ترتیب فرد با پوشیدن این حباب، در محیطی استریل شده، محفوظ می‌ماند. این سپر در برابر هوا غیر قابل نفوذ نیست اما یکی از بهترین اقدامات در پاسخ به بیماری‌های واگیردار است. زیرا این بیماری به شکلی نیست که با تنفس همان هوای شخصی که به آن مبتلا شده آن را بگیرد. فیبر کربن و PVC مواد کمیابی نیستند، و هر دو به قدری سبک هستند که به سختی وجود آن را روی شانه‌های خود حس می‌کنید. در اصل سان، این سپر محافظ را برای عابرن مفهوم سازی کرده است. کوله پشتی که به شما توانایی همانند خفاش می‌دهد.

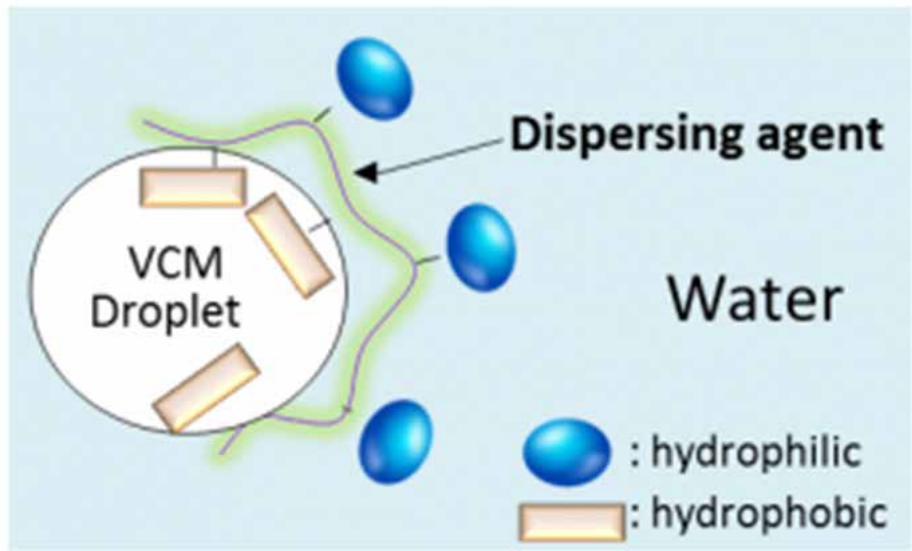
آیا راهی وجود دارد که بتوان با بیماری‌های واگیردار مانند ویروس کرونا مقابله کرد؟ یک معمار چینی به نام Dayong Sun معتقد است که این کار ممکن است. او یک طرح مفهومی را برای یک سپر پوشیدنی ایجاد کرده است که به گفته ی وی می‌توان در هنگام بیماری واگیردار در مقیاس گسترده استفاده کرد. این سیستم با نام بتمن شناخته شده است و بخشی از آن از دنیای طبیعی الهام گرفته شده است. سان یادآوری کرد که خفاش‌ها ممکن است منبعی از شیوع ویروس کرونا باشند اما به نظر می‌رسد خفاش‌ها از این ویروس مصون هستند. بدن آنها هنگام پرواز داغ می‌شود و به آنها امکان می‌دهد از طریق فعالیت طبیعی و نه تب، با ویروس مبارزه کند.

برای این سپر محافظ در برابر کرونا ویروس، سان یک سیستم سبک وزن، کاملاً شبیه به بال‌های سبک که به خفاش‌ها امکان پرواز می‌دهد را ساخته است. کاربران یک کوله پشتی با فریم اسکلتی فیبر کربن بر تن می‌کنند که پوششی از فیلم PVC است و مانند یک حباب شخصی به دور آنها پیچیده می‌شود. PVC که در تولید این حباب استفاده شده است، مانند شیشه خودرو عمل می‌کند و همانند آن دارای سیم‌های گرمایی است که به هنگام زمستان، برف روی شیشه را ذوب کند. در فلسفه‌های معماری، ساختمان به عنوان پوست سوم در نظر گرفته شده است (پوست به عنوان پوست اول و لباس به عنوان پوست دوم است). سان از سپر PVC به عنوان یک ساختمان پوشیدنی همراه نام می‌برد و نشان می‌دهد که این سیستم می‌تواند مانعی فیزیکی بین شما و ویروس‌ها ایجاد کند. برای محافظت بیشتر، چراغهای UV برای ضد عفونی کردن سطح پلاستیک استفاده می‌شود و به اندازه‌ای گرم می‌شوند که هرگونه پاتوژن (بیماری‌زا) موجود در هوا را نابود سازد. به این ترتیب فرد با پوشیدن این حباب، در محیطی استریل شده، محفوظ می‌ماند. این سپر در برابر هوا غیر قابل نفوذ نیست اما یکی از بهترین اقدامات در پاسخ به بیماری‌های واگیردار است. زیرا این بیماری به شکلی نیست که با تنفس همان هوای شخصی که به آن مبتلا شده آن را بگیرد. فیبر کربن و PVC مواد کمیابی نیستند، و هر دو به قدری سبک هستند که به سختی وجود آن را روی شانه‌های خود حس می‌کنید. در اصل سان، این سپر محافظ را برای عابرن مفهوم سازی کرده است. کوله پشتی که به شما توانایی همانند خفاش می‌دهد.

سان از سپر PVC به عنوان یک ساختمان پوشیدنی همراه نام می‌برد و نشان می‌دهد که این سیستم می‌تواند مانعی فیزیکی بین شما و ویروس‌ها ایجاد کند

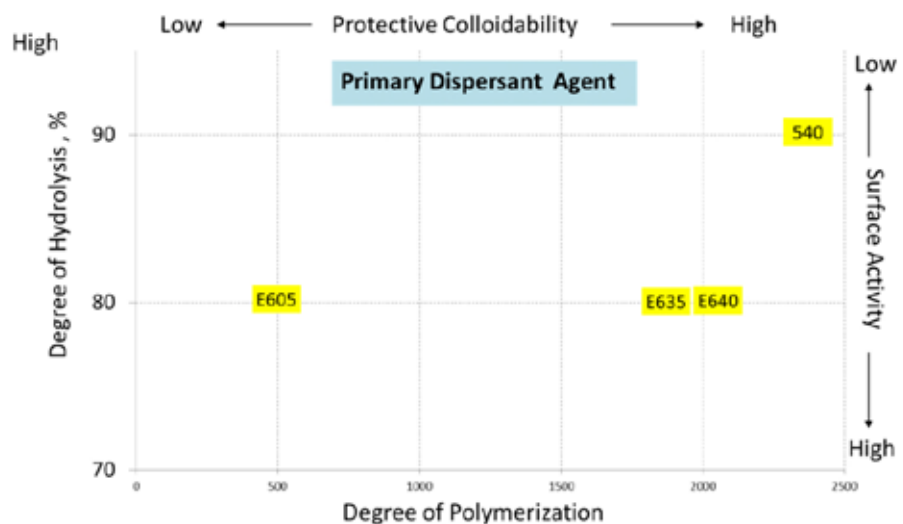


## کاربردهای تخصصی عامل پراکنش PVC

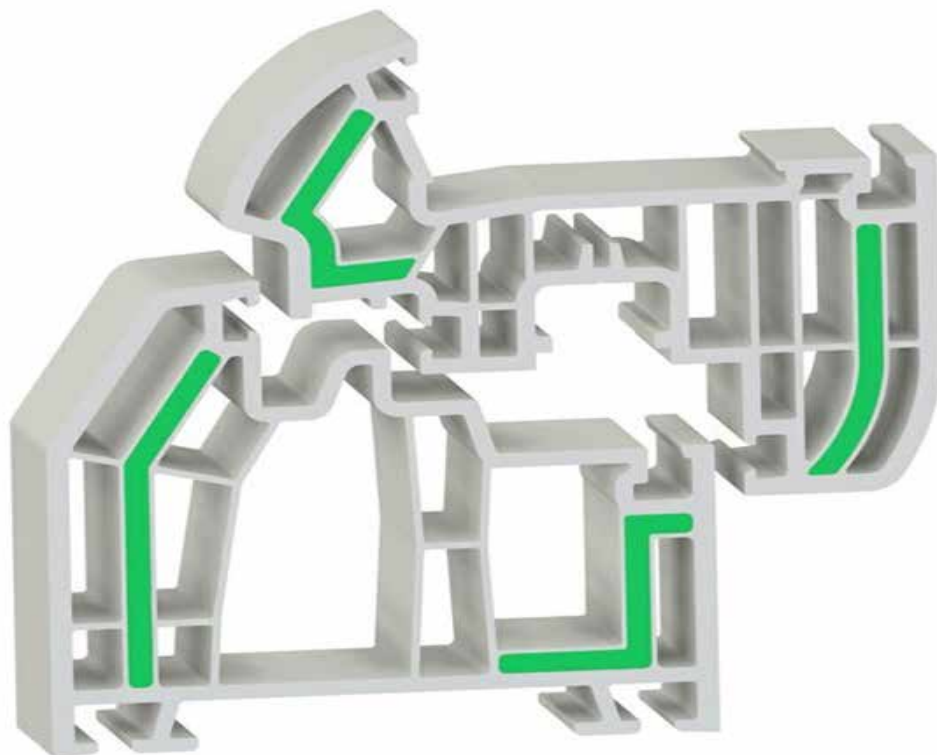


ویسکوزیته متوسط در ایالت متحده تولید می‌شود و به طور منظم به مشتریان در سراسر جهان توزیع می‌شود. شرکت Sekisui ، E605 Selvol و E635 و اخیراً E640 را به گزینه‌های اولیه عامل پراکنش خود اضافه کرده است. این گریدهای پلی وینیل الکل با استفاده از درجه بهینه هیدرولیز و اندازه ذرات، خواص بی نظیری را برای پلیمریزاسیون سوسپانسیون PVC فراهم می‌کند. Sekisui همچنین در حال توسعه دو گرید جدید است تا بتواند با پراکنش بهتر PVC در خدمت صنعت باشد.

پلی وینیل الکل (PVOH) مدتی طولانی است که به عنوان یک عامل پراکنش اولیه در پلیمریزاسیون سوسپانسیون پلی وینیل کلراید (PVC) مورد استفاده قرار می‌گیرد. استفاده از گریدهای خاص PVOH می‌تواند بر پایداری قطرات و مورفولوژی ذرات تاثیر بگذارد و به خواص ذرات PVC کمک کند. به عنوان مثال تخلخل، دانسیته بالک و ویژگی‌های حرارتی را بهبود می‌بخشد. طی دهه گذشته، Selvol 540 یکی از اصلی‌ترین گزینه‌های عامل پراکنش اصلی PVC بوده است. این گرید هیدرولیز شده با



## گرید Ultradur جدید ویژگی‌های پروفیل پنجره PVC را بهبود می‌بخشد



اولترادور از سختی  
بالایی برخوردار است  
و با PVC پیوند  
می‌خورد. در موقعیت  
مناسب، می‌تواند  
جایگزین سفت  
کننده‌های فولادی در  
پروفیل شود

BASF یک Ultradur (Ultradur B4040 G11 HMG HP green 75074) را توسعه داده است که می‌تواند برای کو اکستروژن با PVC مورد استفاده قرار گیرد و هم اکنون با ویژگی‌های بهبود یافته برای پروفیل در دسترس است. با این گرید جدید Ultradur پروفیل‌های پنجره PVC را می‌توان در فرایند کو اکستروژن سفت و سخت کرد. در مقایسه با سفتی فولاد، این پروفیل سبکتر است و می‌تواند با هزینه‌ی کمتری بدون کاهش در پایداری تولید شود و عایق حرارتی بهبود یافته را ارائه دهد. Ultradur نام تجاری BASF برای پلی استرهای اشباع شده نیمه کریستالی ترموپلاستیک است که از پلی بوتیلن ترفتالات مشتق شده است. از آنها در بسیاری از بخش‌های صنعت استفاده می‌شود. مثال کاربردی اولترادور (سبز) در پروفیل پنجره PVC نشان داده شده است که با فرایند کو اکستروژن تولید شده است.

پلاستیک BASF Ultradur در بسیاری از کاربردهای صنعتی برای قطعات تکنیکی با عملکرد سنگین و کیفیت بالا استفاده می‌شود. این پیشرفت ویژه از ترکیب اولترادور با ۵۵٪ الیاف شیشه‌ی تقویت شده، که برای تولید کنندگان پروفیل و پنجره مزایایی به همراه دارد. خصوصیتی که از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، جذب آب کم است و در نتیجه خصوصیات مکانیکی تا حد زیادی مستقل از رطوبت و یا شرایط آب و هوایی است.

و خیر خوب برای همه پروفیل کارها: دمای مذاب به میزان قابل توجهی کاهش یافته است، بنابراین فرایند کو اکستروژن را با پلیمرهایی مانند PVC ساده تر می‌کند. زیرا نقطه‌ی ذوب بسیار نزدیک به دمای پردازش PVC است. اولترادور از سختی بالایی برخوردار است و با PVC پیوند می‌خورد. در موقعیت مناسب، می‌تواند جایگزین سفت کننده‌های فولادی در پروفیل شود. در بسیاری از کشورها نرخ بازیافت ثابت برای پروفیل‌های پنجره PVC وجود دارد. پروفیل‌های ترکیبی PVC اولترادور جدید از BASF را می‌توان جدا کرد و با امکانات بازیافت استاندارد بازیابی کرد. سازندگان پروفیل پنجره امکانات بازیافت خود را اخیراً اصلاح کرده‌اند تا دو ماده را از هم جدا کنند و در پروفیل‌های جدید استفاده شود.





## نرم کننده جدید Perstorp نوید ارتقا عملکرد و مشخصات زیست محیطی PVC انعطاف پذیر را می‌دهد



تولید کننده مواد شیمیایی سوئدی Perstorp در حال راه‌اندازی Pevalen Pro یک نرم کننده غیر فتالاتی تجدید پذیر است. محصول پلی‌اول استر جدید در اصل حاوی ۴۰٪ از محتوای تجدید پذیر است اما با پتانسیل طولانی مدت به ۱۰۰٪ تجدید پذیر تبدیل شده است. با استفاده از این نرم کننده جدید، ردپای زیست محیطی پلی‌وینیل کلراید انعطاف پذیر کاهش می‌یابد. نرم کننده‌ها مواد حیاتی در PVC انعطاف پذیر هستند و بسته به کاربرد می‌توانند تا ۴۰٪ از وزن مواد را به خود اختصاص دهند. از این رو جذابیت زیست محیطی PVC می‌تواند به طور قابل توجهی تحت تاثیر انتخاب نرم کننده قرار گیرد. به همین دلیل Pevalen Pro برای PVC انعطاف پذیر معرفی می‌شود. این پلاستیک به علت ردپای کمتر کربن در مقایسه با مواد و فناوری‌های رقیب انتخاب جذاب تری خواهد بود. علاوه بر این، محصول جدید نه تنها به PVC ویژگی زیست محیطی به عنوان ماده‌ای تجدید پذیر بدون نرم کننده ی فتالاتی می‌بخشد، بلکه خصوصیات عملکرد برتر را نیز فراهم می‌آورد. Pevalen (پنتااریتول تتراواترات) به عنوان یک جایگزین عملکرد برتر برای فتالات‌ها به ویژه در کاربردهای تماسی با مصرف کننده است. طبق گفته‌ی این شرکت، این محصول به دلیل داشتن کارایی نرم کنندگی، پردازش سریعتر، فراریت پایین و پایداری بالای UV برای عملکرد طولانی مدت، برای تولید کنندگان PVC مزایایی مقرون به صرفه و کم هزینه برای محیط زیست فراهم می‌آورد.

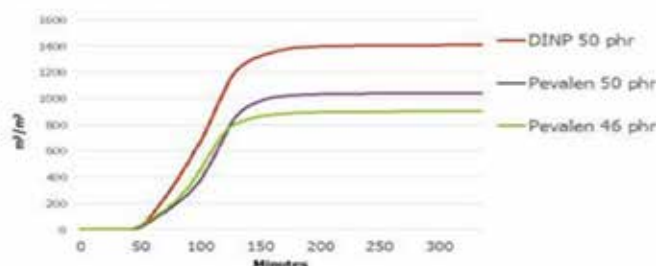
مخصوصاً در تماس با مصرف کننده و کاربردهایی مانند پارچه‌های روکش دار، چرم مصنوعی، کفپوش و پوشش دیوار، فضای داخلی خودرو و محصولات ورزشی سودمند خواهد بود. اطلاعاتی تماس با مواد غذایی (FCN) 001967 تایید می‌کند که نرم کننده PETV در کالاهای تماس با مواد غذایی ایمن است. این اطلاعات باعث افزایش بیشتر پیشنهاد این نرم کننده به بازار آمریکای شمالی می‌شود که معتقدیم رشد بزرگی برای این محصول وجود خواهد داشت. در توسعه مرتبط با پایداری، PERSTROP اعلام کرد که در حال انجام یک مطالعه امکان سنجی برای بررسی تولید احتمالی متانول بازیافتی با استفاده از دی اکسید کربن و جریان‌های باقی مانده در استنونگسوند سوئد است. متانول یکی از مواد خام عمده این شرکت است که برای تولید پلی‌اول‌ها و فرمات‌ها استفاده می‌شود همچنین در تولید نرم کننده‌های PEVALEN بکار می‌رود. این پروژه نه تنها به منظور کاهش انتشار CO<sub>2</sub> وابسته به فرایندی اهمیت دارد، بلکه برای تولید متانول پایدارتر بازیافتی برای جایگزینی با متانول حاصل از منابع فسیلی به عنوان ماده اولیه در تولید PERSTORP انجام می‌شود.

نمودار زیر میزان دود حاصل از فرمولاسیون‌های مختلف برای PVC انعطاف پذیر در گرماسنج مخروطی را نشان می‌دهد. فرمول حاوی 50phr از Pevalen دود بسیار کمتری نسبت به فرمولاسیون‌های حاوی همان مقدار نرم کننده رقیب (DINP) انتشار می‌دهد. این اختلاف حتی زمانی که نرمی هر دو فرمولاسیون مقایسه می‌شود قابل توجه تر است. برای تولید محصولی با نرمی یکسان، مقدار Pevalen کمتری نسبت به DINP مورد نیاز است

این نرم کننده دارای مزیت پایداری از گهواره تا گور نسبت به رقبای پیشرو مانند DINP، DOTP و DINCH است. این شرکت معتقد است که Pevalen Pro در زنجیره ارزش PVC

### Cone Calorimeter

Total smoke release



## هوای سرد هیچ تاثیری در نصب و استفاده از لوله‌های PVC ندارد

پنجاه سال تجربه تایید می‌کند که لوله‌های PVC در مناطق سرد در حین نصب و استفاده تحت تاثیر قرار نمی‌گیرند. در حقیقت محصولی با کاربری آسان مانند PVC با کاهش دما حتی مزیت بیشتری پیدا می‌کند. PVC در کانادا، مینسوتا و داکوتایا به طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد. بنابراین هوای سرد یک عامل محدود کننده برای پروژه با لوله‌های PVC نیست.



نامناسب تلقی شود. این به دلیل عدم پیروی از اقدامات توصیه شده است.

**نصب:** لاستیک در دمای سردتر سخت تر می‌شود و مقدار نیروی لازم برای مونتاژ محل اتصال و اشر آب بند الاستومری افزایش می‌یابد. نری لوله باید به درستی فقط تا خط عمق نفوذ به درون مادگی وارد شود و به لوله این امکان را می‌دهد که آزادانه در حین دماهای عملیاتی انبساط یابد. برای جلوگیری از یخ زدگی خطوط آب، هر نوع زانویی و خم باید در عمق حداقل ۱۲ اینچ (۳۰ سانتیمتری) زیر عمق یخبندان نصب شوند.

### عملکرد و نگهداری در دمای پایین

بهره برداری: هیچ محدودیتی در دمای سرد برای بهره برداری از لوله PVC وجود ندارد.

**ذوب خطوط منجمد:** با وجود اینکه پیشگیری بهترین روش است اما روش‌های ذوب شدن خطوط منجمد در فصل ۱۱ از هندبوک راهنمای لوله‌های Uni-Bell PVC بیان شده است. روش‌های نصب فارغ از مواد لوله، مهمترین ملاحظات در هوای سرد است. ایمنی کارگران همیشه باید در نظر گرفته شود. قرار گرفتن طولانی مدت در برابر سرما ممکن است بر بهره وری و عملکرد کارگران تاثیر بگذارد.

### طراحی لوله‌های PVC برای دماهای پایین

خصوصیات طراحی لوله‌های PVC در دمای ۷۳ درجه فارنهایت (۲۳ درجه سانتیگراد که دمای مرجع برای لوله PVC است) در نظر گرفته می‌شود. با کاهش دما، خصوصیات به شرح زیر تغییر می‌کند:

- استحکام کششی و مدول الاستیسیته افزایش می‌یابد، بنابراین توانایی لوله ی PVC به مقاومت در برابر فشارهای داخلی و بارهای خارجی بهبود می‌یابد.

- مقاومت در برابر ضربه کاهش می‌یابد اما این مورد از ملاحظات طراحی محسوب نمی‌شود. اگر لوله در خاک مدفون شود، در معرض بارهای ناشی از ضربه قرار نمی‌گیرد.

سایر ملاحظات طراحی هوای سرد شامل موارد زیر است:

- **انبساط / انقباض:** مانند تمامی مواد لوله، لوله ی PVC با تغییرات دما منبسط و منقبض می‌شود. ضریب انبساط حرارتی PVC برابر با  $0.0003 \text{ in/in/}^\circ\text{F}$  است. به این معنی که در یک لوله ی ۲۰ فوتی به ازای هر ۱۰ درجه فارنهایت افزایش دما، به اندازه ۰.۰۷ اینچ در لوله از دیاد طول خواهیم داشت. قرار گیری صحیح خط عمق نفوذ روی لوله (یک خط محیطی در نزدیکی انتهای نری هر لوله ی PVC) فضای کافی برای انبساط لوله ی نصب شده در دماهایی که به طور قابل توجهی سردتر از دماهای کارکردی هستند، تضمین می‌کند.

- **لوله ی منجمد:** صرف نظر از مواد لوله، باید از انجماد شبکه‌های آب و فاضلاب جلوگیری شود. به عنوان یک قاعده کلی، لوله باید حداقل ۱۲ اینچ (۳۰ سانتی متر) در زیر عمق یخبندان طبیعی دفن شود. فاضلاب‌روهای فرعی و خطوط سرویس آب (شامل زانویی‌ها و خم‌ها) نیز باید زیر عمق نفوذ یخ باشند.

### حمل و نصب در هوای سرد

**حمل:** همانطور که گفته شد، استحکام ضربه لوله ی PVC در هوای سرد کاهش می‌یابد. با این حال، در دمای ۳۲ درجه فارنهایت (صفر درجه سانتیگراد) لوله هنوز ۷۰ تا ۹۰٪ از استحکام خود را حفظ می‌کند. روش‌های قابل استفاده ی حمل که ممکن است در هوای گرم کار ساز باشد ممکن است در زمستان

پنجاه سال تجربه تایید می‌کند که لوله‌های PVC در مناطق سرد در حین نصب و استفاده تحت تاثیر قرار نمی‌گیرند

قرار گیری صحیح خط عمق نفوذ روی لوله (یک خط محیطی در نزدیکی انتهای نری هر لوله ی PVC) فضای کافی برای انبساط لوله ی نصب شده در دماهایی که به طور قابل توجهی سردتر از دماهای کارکردی هستند، تضمین می‌کند



## شکاف انبساطی برای لوله‌های PVC واشر آب بند: افزایش عملکرد محل اتصال

بازرسی‌های ویدئویی از خطوط لوله فاضلاب PVC اغلب شکاف‌های طولی کوچک بین نری و مادگی محل اتصال اوربینگ را نشان می‌دهد. این فضاها در حقیقت یکی از ملاحظات مهم در طراحی برای لوله‌های PVC در کاربردهای ثقیلی و تحت فشار است.

Figure 1: Properly Inserted Spigot

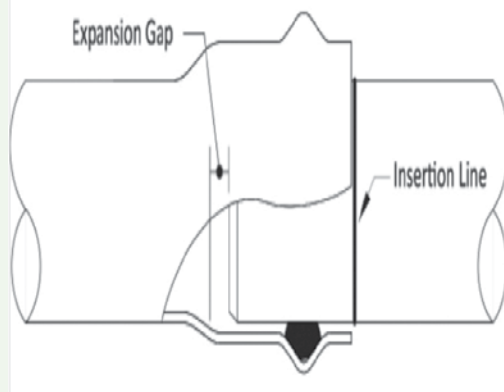
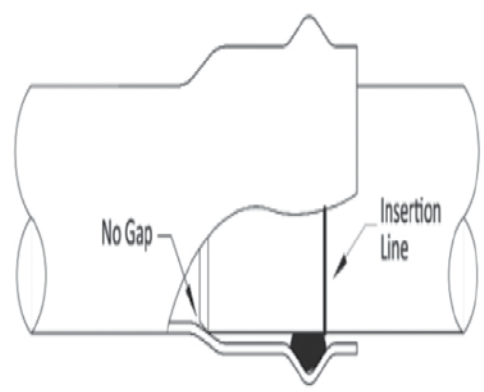


Figure 2: Over-Inserted Spigot



پس از مونتاژ محل  
اتصال باید فاصله‌ای  
بین انتهای نری و  
شانه‌ی مادگی وجود  
داشته باشد. این  
شکاف از یکپارچگی  
محل اتصال محافظت  
می‌کند و امکان ایجاد  
فضایی برای انبساط  
حرارتی را فراهم  
می‌آورد

### ◀ شکاف‌ها بر محل‌های واشر آب بند تأثیر نمی‌گذارد

برخی از نصابان نگران هستند که محل اتصال ممکن است دچار نشتی شود مگر اینکه نری تا انتها به درون مادگی فرو رود. این موضوع تصویری نادرست است. محل اتصال طوری طراحی شده است که دارای طول نفوذ کافی بوده و اجازه انقباض و انبساط را بدون به خطر انداختن درزبند واشردار حتی با وجود شکاف می‌دهد.

### ◀ شکاف‌ها روی طراحی هیدرولیک تأثیر نمی‌گذارد

برای هیدرولیک لوله‌ی فاضلابی، مقادیر  $n$  مانینگ برای اندازه‌گیری صافی مواد لوله استفاده می‌شود. هر چه مقدار  $n$  پایین‌تر باشد، سطح داخلی لوله صافتر است. برای لوله‌های PVC آزمون‌ها نشان داده است که  $n=0.009$  یک مقدار طراحی دقیق برای لوله با شکاف در محل اتصال است. برای هیدرولیک لوله‌ی تحت فشار، فاکتور  $c$  هیزن ویلیام، صافی را اندازه‌گیری می‌کند. هر چه مقادیر  $c$  بالاتر باشد، سطح داخلی لوله صافتر است. برای لوله‌های PVC آزمون نشان داده است که  $c=150$  مقدار طراحی صحیح برای لوله با شکاف در محل‌های اتصال را نشان می‌دهد.

### ◀ مونتاژ مناسب لوله‌های PVC در محل اتصال

شکل ۱ مونتاژ صحیح لوله‌های PVC در محل اتصال را نشان می‌دهد. نری لوله به درون مادگی هل داده می‌شود تا زمانی که خط عمق نفوذ با لبه مادگی تراز شود. شکاف انبساط نشان داده شده است. شکل ۲ لوله‌ای را نشان می‌دهد که بیش از حد مجاز به درون مادگی هدایت شده است به صورتی که انتهای نری در تماس با شانه داخلی مادگی قرار می‌گیرد. و هیچ شکافی وجود نخواهد داشت.

### ◀ چرا در محل اتصال لوله‌های PVC باید این فضای خالی وجود داشته باشد.

لوله‌های PVC با محل‌های اتصال واشر آب بند طراحی شده‌اند. پس از مونتاژ محل اتصال باید فاصله‌ای بین انتهای نری و شانه‌ی مادگی وجود داشته باشد. این شکاف از یکپارچگی محل اتصال محافظت می‌کند و امکان ایجاد فضایی برای انبساط حرارتی را فراهم می‌آورد. این شکاف همچنین امکان جبران زاویه‌ای بدون تنش را در محل اتصال فراهم می‌کند که در جابه‌جایی و حرکات غیر منتظره و سایر شرایط نامطلوب زمین مفید است.

**References:** "Why Does My PVC Sewer Pipe Joint Have a Gap," Uni-Bell PVC Pipe News; and "Gasketed PVC Pipe: The Importance of Insertion Lines," Uni-Bell Technical Brief



# کنفرانس فرمولاسیون PVC



PVC  
Formulation

Discover the latest global and local Asian trends in PVC trade and technology, including the latest advances in a range of PVC additives.

## Book your place

16 - 17 September 2020  
Banyan Tree Hotel, Bangkok, Thailand

Special rate for  
compounders  
and  
processors!  
Just \$145  
until 17 June

این کنفرانس ۱۶-۱۷ سپتامبر ۲۰۲۰ در تایلند، بانکوک هتل Banyan Tree به مدت ۲ روز و با حضور ۲۲ سخنران برگزار خواهد شد. هزینه این کنفرانس ۱۴۵ دلار است.

موضوعاتی که در این کنفرانس مورد بحث قرار می‌گیرد:

- ◀ روند بازار در صنعت PVC شامل داده‌های بازار آسیا و جهان
- ◀ روندهای جهانی در صنعت پلیمر
- ◀ آخرین پیشرفت‌ها در افزودنی‌ها، از نوآوری‌های جدید گرفته تا منابع تجدید پذیر، جایگزین‌ها، انتخاب‌ها و معرفی مواد افزودنی از رده خارج شده
- ◀ جزئیات مربوط به فرمولاسیون لوله، پروفیل، کابل، محصولات پزشکی، خودرو، کف پوش، کفش، مبلمان و بسته بندی و سایر موارد

برای کسب اطلاعات بیشتر به سایت

[www.ami.ltd/attend-PVC-Asia](http://www.ami.ltd/attend-PVC-Asia)

مراجعه فرمایید.





## لوله‌های PVC: ایمن برای بهداشت عمومی

لوله‌های PVC یکی از ایمن‌ترین و مورد تاییدترین مواد مورد استفاده در آمریکای شمالی است. برای بیش از ۶۰ سال، همه جنبه‌های تولید، استفاده و دفع آن توسط دولت و آژانس‌های صدور گواهینامه و آزمایشگاه مستقل مورد ارزیابی و تایید قرار گرفته است. استفاده از آن توسط آژانس‌های مستقلی مانند NSF کنترل می‌شود و نهادهای دولتی مانند آژانس حفاظت از محیط زیست ایالت متحده (EPA) ایمنی آن را از طریق آزمون منظم اجباری تضمین می‌کند. علاوه بر این، سازمان‌هایی مانند سازمان غذا و داروی ایالت متحده و کمیسیون ایمنی محصولات مصرفی تایید کرده‌اند که PVC محصولی ایمن است.

### ◀ پاک و ایمن

PVC برای استفاده در سراسر جهان در توزیع و انتقال آب، محصولات مصرفی و کاربردهای پزشکی تایید شده است. در حدی ایمن است که برای سرم‌های پزشکی داخل وریدی استفاده می‌شود و انتخابی برای محیط‌های حساس زیست محیطی مانند آکواریوم‌های آب نمکی است که باید از بی اثرترین و ایمن‌ترین مواد لوله‌ی موجود استفاده شود. سطح صاف و بدون خوردگی آن حتی پس از چند دهه استفاده تمیز می‌ماند، برخلاف لوله‌های چدنی که دچار گره بندی داخل لوله در اثر خوردگی و آلودگی ناشی از تشکیل بیوفیلیم می‌شوند و می‌توانند زمینه رشد باکتری‌ها را فراهم کنند. شهر واکرتون، انتاریو مواردی را در این زمینه ارائه می‌دهد. در سال ۲۰۰۰، باکتری‌های E-coli به شبکه آب لوله‌های چدنی شهری نفوذ کرده بود و حذف و پاکسازی آن از سیستم بسیار دشوار بود. سیستم لوله کشی پس از شستشوی مکرر و پر هزینه با استفاده از فوق کلرزی برای استفاده ی مجدد ایمن می‌شد. امروز واکرتون که بخشی از شهرداری بروکتون است، تمامی لوله‌های چدنی خود را با PVC جایگزین کرده است.

### ◀ دانش پی وی سی

با وجود سوابق ایمنی اثبات شده و نظارت دقیق، ادعاهای غیر آگاهانه و غیر علمی درباره PVC همچنان ادامه دارد. سمیت PVC توسط جامعه دانشمندان و بیانگذار Greenpeace آقای دکتر پاتریک مور رد شده است. شواهد نشان می‌دهد که نه مواد شیمیایی (سرب، کادمیوم و BPA، نرم کننده، ارگانوتین‌های مضر) به درون لوله انتشار می‌یابد و نه خطرات عمده در ساخت، استفاده و دفع این لوله‌ها ایجاد می‌گردد. نه بیو فیلم‌های خطرناک ایجاد میشود و نه دیوکسین انتشار می‌یابد. علاوه بر این، برای لوله‌های PVC غیر ممکن است که نرم کننده‌ها، BPA، یا سرب و کادمیوم از لوله رها شود زیرا این مواد نه در ساخت لوله استفاده



می‌شوند و نه در کامپاند مصرفی برای تولید لوله جای دارند. چنین ادعاهایی ناشی از اعتقاد است نه واقعیت و یا شواهد. ادعا مبنی بر اینکه تولید پی وی سی عامل اصلی انتشار دیوکسین است نیز نادرست می‌باشد. آتش سوزی جنگل‌ها و سایر فرایندهای تولیدی عمده ترین سهم را در انتشار دیوکسین دارند.

### ◀ بیش از یک میلیون مایل انتقال آب سالم

امروزه بیش از ۴۰ هزار تاسیسات آب آمریکای شمالی از لوله PVC استفاده می‌کنند و بیش از یک میلیون مایل در خدمت رسانی هستند یا حدود ۷۸ درصد از کل لوله‌های توزیع آب آشامیدنی جدید در این قاره نصب شده است. از زمانی که این لوله‌ها در آمریکای شمالی و کشورهای اطراف معرفی شده است ۱۰ میلیون تست کنترل کیفیت روی آب انتقالی از طریق لوله انجام شده است که همه آنها تایید کرده‌اند که لوله‌های PVC محصولی بی خطر و مفید برای بهداشت عمومی است.

برای لوله‌های PVC  
غیر ممکن است که  
نرم کننده‌ها، BPA و  
یا سرب و کادمیوم از  
لوله رها شود زیرا این  
مواد نه در ساخت لوله  
استفاده می‌شوند و  
نه در کامپاند مصرفی  
برای تولید لوله جای  
دارند



# اگزوز دیزل و لوله ی پی وی سی



کامیون‌های بزرگ دیزلی اغلب برای انتقال لوله‌ها به محل‌های پروژه استفاده می‌شوند. بعضی اوقات برخی از لوله‌های حمل شده توسط اگزوز دیزل تغییر رنگ می‌دهند. زمانی که این لوله‌ها برای مصارف غیر آشامیدنی (فاضلاب ثقیلی، فاضلاب تحت فشار و آب باز یافت شده) استفاده می‌شوند، رسوبات اگزوز موردی نگران کننده نیست. اما اگر از لوله‌ها در سیستم‌های آب آشامیدنی استفاده شود، باید سطوح داخلی از اگزوز محافظت شود.

کنندگان لوله به طور معمول نیاز دارند که کامیون دارانی که لوله‌ها را حمل می‌کنند از لوله‌ها به شکل پوشش‌هایی که در انتهای لوله‌ها قرار می‌دهند. در برابر دود محافظت کنند. اگر دود باقی مانده وارد لوله شود، معمولاً وظیفه ی کامیون دار است که این مشکل را رفع کند. خبر خوب در مورد رسوبات اگزوز این است که معمولاً در لوله‌های PVC قابل مشاهده است زیرا رنگ دوده با رنگ لوله در تضاد است. با این حال این ممکن است در مورد لوله‌های سیاه رنگ صادق نباشد و برای اطمینان از عدم ورود اگزوز به لوله، بررسی دقیق لوله سیاه ممکن است لازم باشد.

**متغیر دیگر کامیونی است که برای انتقال لوله مورد استفاده قرار می‌گیرد:**

- کامیون‌های جدید تر دوده کمتری نسبت به وسایل نقلیه قدیمی تر انتشار می‌دهند.
  - کامیون‌هایی با اگزوز در زیر بدنه کابین، لوله را در معرض رسوبات باقی مانده از اگزوز قرار نمی‌دهند.
  - الزامات جدید کنترل انتشار در موتورهای دیزل منجر به کاهش میزان باقی مانده دود با گذشت زمان می‌شود.
  - باقیمانده دود مشکلی ندارد مگر اینکه لوله برای استفاده آب آشامیدنی در نظر گرفته شده باشد.
- برای لوله‌های آب آشامیدنی اگر دود باقی مانده در سطوح داخلی لوله وجود داشته باشد، لازم نیست لوله را مردود کنید. این دوده باید قبل از نصب از بین برده شود.

منبع:

Uni-Bell PVC Pipe Association

## مسائل مربوط به بو و مزه

اگر اگزوز دیزل اجازه عبور از طریق لوله را داشته باشد و قبل از نصب خارج نشود بوی حاصله به سختی از بین می‌رود و بر روی آب تاثیر می‌گذارد. به همین دلیل، سازمان آب اغلب الزاماتی برای حمل و نقل وضع می‌کند:

- پیمانکار باید از لوله و اتصال محافظت کند تا در هنگام حمل و نقل از اگزوز وسیله نقلیه مصون باشد
- بخش جلویی انتهای همه لوله‌ها که توسط کامیون حمل می‌شود باید برای محافظت در برابر دود اگزوز پوشانده شوند.
- در صورت آشکارا بودن تغییر رنگ، لوله برای نصب پذیرفته نمی‌شود.

## مورد آخر به دلایل زیر ضرورتی ندارد:

**مواد PVC:** دود دیزل حاوی مواد شیمیایی در مقادیری نیست که بتواند PVC را تحت تاثیر قرار دهد.

**واشر:** دستورالعمل مونتاژ اتصال لوله‌های PVC واشردار شامل تمیز کردن واشر است. لازم است که مادگی و واشر بازرسی و تمیز شوند در مورد بقایای دود دیزل صرفاً پیروی از این دستورالعمل‌های استاندارد مونتاژ برای جلوگیری از اثرات مضر کافی است.

**تمیز کردن:** در مواردی که تغییر رنگ در اثر دود اگزوز ایجاد می‌شود لوله با باقی مانده اگزوز در سطح داخلی باید با استفاده از یک شوینده پرفشار تمیز کرد. از طرف دیگر می‌توان از یک برس تمیز کننده با مواد شوینده خانگی استفاده کرد.

## پیشگیری

همیشه پیشگیری از بروز مشکل بسیار ساده تر است. تولید



## روش اندازه گیری جدید برای جایگزینی در شبکه گاز و آب

شد. آسیب کلی حدود پنجاه میلیون یورو بود. یک منطقه مسکونی در آپلدورن برای چند روز بدون گاز و آب زندگی کردند و حوادث بسیار جزئی تری وجود دارد که در آن شکست لوله‌های اصلی آب منجر به سیلاب خیابانی محلی شده است.

### ◀ اقدام پیشگیرانه در زمان مناسب

روش اندازه گیری جدید درنت عمدتاً برای پیش بینی اینکه یک لوله دارای طول عمر مفید چند سال است تا بتوان در زمان مناسب اقدام پیشگیرانه انجام داد، توسعه یافته است. این کار مدیران شبکه‌ها را قادر خواهد ساخت که کارآمدتر عمل کنند و هزینه‌ها را کاهش دهند و از حوادث جلوگیری کنند. بعضی از لوله‌ها باید جایگزین شوند، در حالی که بقیه می‌توانند برای چندین دهه استفاده شود. برای یافتن اینکه این لوله‌ها دقیقاً دارای چه شرایطی هستند لازم است که بدانید که چه چیزی را اندازه گیری کنید. این روش بر سختی میکرو تمرکز دارد که با استفاده از دندان‌های کوچک که به لوله آسیبی نمی‌رساند اندازه گیری می‌شود. این روش بر اندازه گیری پایداری و نفوذ مکانیکی فشار دندان‌های مخصوص با نیروی ویژه و نفوذ عمیق مثل جای پافتادن بوسیله دندان‌ها استوار است. برای تعیین عمر باقی مانده لوله باید درباره روند فرسودگی مواد و زمانی که به حد بحرانی می‌رسد، مطلع باشید.

### ◀ ربات بازرسی

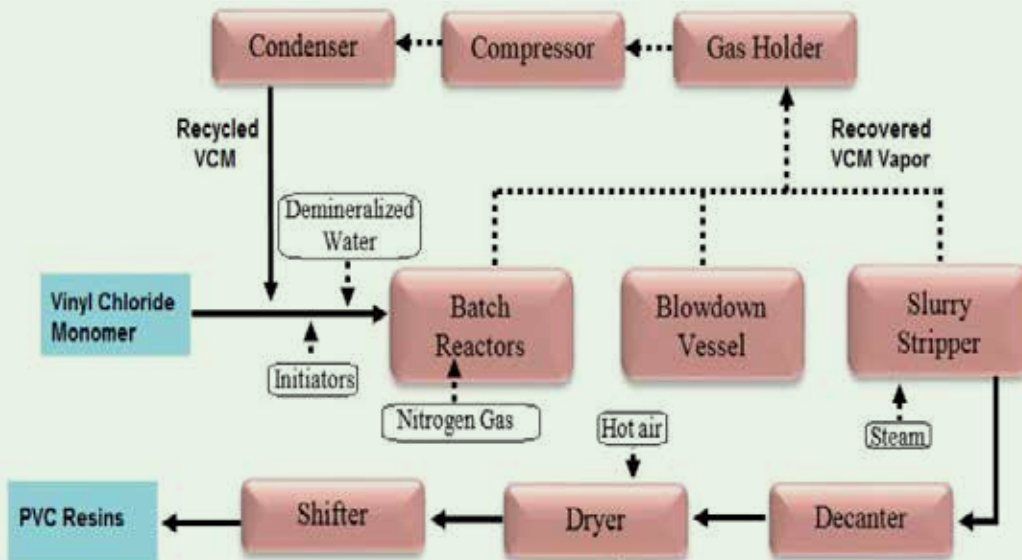
روش درنت استفاده از یک ربات بازرسی همانند ربات ساخته و طراحی شده توسط ربات UT دانشمند Edwin Dertien است. ربات اندازه گیری عمدتاً روی جهت گیری در لوله گذاری متمرکز است. اما این می‌تواند یک گام بعدی در جمع آوری اطلاعات در مورد وضعیت شبکه گاز باشد. روش درنت با استقبال زیادی بین مدیران شبکه‌های هلند روبرو شده است.

درنت، محقق PHD از Twente، یک روش برای تعیین عمر باقیمانده لوله‌های گاز و آب توسعه داده است. روش او که به عنوان میکرو سختی دندان‌های شناخته شده است، می‌تواند در لوله‌های ساخته شده از UPVC استفاده شود. شبکه‌های توزیع گاز و آب در هلند عمدتاً در دهه ۱۹۶۰ ساخته شده است و بخش‌هایی از آن عمر مفید پیش بینی شده خود را سپری کرده است. مدیران شبکه در حال بررسی این موضوع هستند که آیا واقعاً این قسمت از شبکه را تعویض کنند یا اینکه آیا می‌توان از آن استفاده کرد. این روش جدید می‌تواند برای پاسخ به این سوال کمک کند. لوله‌های گاز و آب در هلند عمدتاً از پلی وینیل کلراید سخت هستند که حدود ۲۱۰۰۰ کیلومتر (۲۰٪) از شبکه توزیع گاز و ۶۰۱۰۰ کیلومتر (۴۸٪) از شبکه توزیع آب را تشکیل می‌دهد. در زمانی که این لوله‌ها در دهه ۱۹۶۰ نصب شدند، عمر مفید تخمینی آنها ۵۰ سال بود. انتظار می‌رود که جایگزینی و تعویض لوله‌ها براساس طول عمر شامل هزینه و عملیات زمان بری باشد. جایگزینی این لوله‌ها به تدریج ترجیح داده می‌شود اما این زمانی ممکن است که مطمئن شویم امنیت شبکه به خطر نمی‌افتد. بنابراین سوالی که ما به دنبال پاسخ آن هستیم این است که کدام بخش‌ها هنوز به خوبی عمل می‌کنند و کدام بخش‌ها واقعاً نیاز به تعویض دارند و این دانشی است که ما اخیراً به دنبال آن هستیم. مدیران شبکه در حال حاضر تحقیقاتی در مورد وضعیت لوله‌های گاز و آب انجام می‌دهند. روشی که مجریان انجام می‌دهند یک شیوه مخرب است. آنها دو انتهای بخشی از لوله را کپ می‌بندد سپس آن بخش از لوله را همانند تست فشار هیدروستاتیک تحت فشار قرار می‌دهند. ظاهراً این روش نمی‌تواند بسیار مخرب باشد اما در سال‌های اخیر شاهد آن هستیم که این روش کاملاً اشتباه است. درنت به نمونه اخیر در آمستردام اشاره می‌کند جایی که یک شکست اصلی خط آب در مرکز پزشکی VU اتفاق افتاد که منجر به تخلیه بیمارستان





# عوامل موثر در کیفیت رزین PVC



کننده‌های واکنش تاثیر نامطلوب بر روی مورفولوژی ذره PVC دارند.

## سایر افزودنی‌ها

وقتی VCM پلیمریزه می‌شود مقدار HCL تشکیل می‌شود که ممکن است PH محلول آبی سوسپانسیون را پایین بیاورد. CO<sub>2</sub> نیز از تجزیه آغازگرها آزاد می‌شود و همین اثر را دارد. تغییرات PH بر روی تعلیق کننده‌ها و نحوه ی عمل آنها تاثیر نامطلوب دارد برای حل این مشکل استفاده از مواد بافر و قلیایی ضروری است (NaHCO<sub>3</sub> و Ca(OH)<sub>2</sub>)

استفاده از آنتی فولینگ در راکتورهای بزرگ بخصوص انواعی که به رفلکس کندانسور مجهزند قویا توصیه می‌شود. انواع مختلفی از آنتی فولینگ‌ها استفاده می‌شود اما ترکیباتی که پایه فنلی دارند معمولا موثرترند و بیشتر استفاده می‌شود (پلی آریل فنل)

## ۲ میزان دوز مواد تعلیق کننده و اثرات آن

۱- تزریق کم مواد تعلیق کننده به راکتور سبب افزایش زیاداندازه ذرات PVC در راکتور می‌شود. این پدیده را coarse شدن می‌نامند و سبب تولید ضایعات فراوان، اختلال در عملیات جداسازی، گرفتگی سینی‌های برج گاز زدایی و

## ۱ مونومر وینیل کلراید

مونومر VCM مورد استفاده در تهیه PVC باید خالص باشد

ناخالصی‌ها سبب انجام واکنش‌های ناخواسته می‌شود. مقادیر هیدروکربن‌های کلرینه شده اگر بیشتر از حد مجاز ( نرمال) باشد به عنوان عامل انتقال زنجیره عمل می‌کند که سبب آلودگی، کاهش کیفیت PVC تولید شده و یا در بخش بازیابی مونومر تجمع کرده و مشکل فرایندی ایجاد می‌کند. ناخالصی آب در خوراک سبب افزایش سرعت خوردگی در تجهیزات واحد می‌شود که بسیار ناخواسته است.

آهن حاصل از خوردگی نیز مونومر CM را آلوده می‌کند که سبب تاثیر سویی بر عملیات پلیمریزاسیون و تولید اکسید وینیل می‌شود. اکسید وینیل حاصل بسیار ناپایدار بوده و به مواد دیگر تجزیه می‌گردد. در این حالت پایداری حرارتی PVC تولید شده پایین می‌آید و تغییر رنگ سوسپانسیون در برج‌های گاز زدایی و درایرها زود مشاهده می‌شود. برای حل این مشکل نسبت مونومر بازیابی شده به خالص مصرفی کنترل می‌شود تا کیفیت محصول PVC پایین نیاید.

با استفاده از ماده آنتی اکسیدانت دی ترشیو بوتیل پاراکرزول می‌توان اثر اکسیژن را حذف کرد. سایر ناخالصی‌ها مانند هیدروکربن‌های غیر اشباع و ممانعت





درایر می‌شود

۲- تزریق زیاد از حد مواد تعلیق کننده به راکتور سبب ریز شدن اندازه ذرات PVC می‌شود. علاوه بر کیفیت، سبب بروز فوم در راکتور، اختلال در عملیات جداسازی برج‌های گاز زدایی و غربال‌های درایر می‌شود.

۳- تزریق بیش از حد تعلیق کننده S2 اثر شدیدی بر دانسیته بالک پودر PVC دارد و سبب افزایش بیش از حد تخلخل می‌گردد و سبب کاهش ظرفیت درایر (بخش غربال) و همچنین اکسترودر در صنایع پایین دست می‌شود.

۴- تزریق کم تعلیق کننده S2 سبب افزایش دانسیته بالک و کاهش تخلخل PVC تولیدی می‌شود و به نوبه خود جذب نرم کننده‌ها را در صنایع پایین دست کاهش می‌دهد.

### ۳ راندمان راکتورهای PVC

راکتورها تجهیزات اصلی در تولید PVC هستند. در راکتورها پلیمریزاسیون PVC که یک واکنش گرمزاست صورت می‌گیرد. بنابراین راندمان یک راکتور در توان آن در انتقال حرارت در واحد زمان ناشی می‌شود. در واکنش گرمزای راکتور و میزان حرارتی که می‌تواند آزاد کند از رابطه ی زیر پیروی می‌کند:

$$Q = U.A. \Delta T$$

$Q$  = مقدار حرارتی که توسط سیال خنک کننده راکتور منتقل می‌شود

$$U = \text{ضریب انتقال حرارت}$$

$$A = \text{سطح انتقال حرارت}$$

$\Delta T$  = تفاوت بین دمای راکتور و دمای سیال خنک کننده

### ۴ توزیع اندازه ذرات PVC (PSD)

یکی از مهم ترین موضوعات در تولید PVC، کنترل توزیع اندازه ذرات محصول نهایی در فرایند تولید است.

توزیع اندازه قطرات مونومر اولیه و همچنین PSD در محصول نهایی به نوع و غلظت محافظ‌های کلوئیدی (تعلیق کننده‌ها)، سرعت همزن در راکتور و خواص فیزیکی فازها (دانسیته، ویسکوزیته و کشش سطحی) در راکتور بستگی دارد. هر چه قدر ذرات PVC تولیدی کروی باشند (به حالت کروی نزدیک تر باشند) دانسیته بالک افزایش می‌یابد. بنابراین تشکیل فوم در عملیات پلیمریزاسیون و جداسازی مونومر باقیمانده کمتر است.

### ۵ عملیات هم زدن (اختلاط)

اندازه قطرات VCM که نهایتاً منجر به اندازه ذره PVC می‌شوند تحت تاثیر سرعت همزن راکتور شکل می‌گیرند. همزن انرژی مکانیکی را برای غلبه بر چسپندگی مولکول‌های مونومر ایجاد نموده و قطراتی با قطر حدود ۴۰ میکرومتر ایجاد می‌کند.

بدون وجود همزن، مخلوط پلیمریزاسیون به دو فاز مایع در بالا و فاز پلیمر جامد در پایین راکتور تفکیک می‌شود. اندازه ذرات و توزیع آن به توان همزن، حجم و غلظت سوسپانسون ربط دارد. پارامترهای موثر اختلاط با استفاده از عدد بدون بعد وبر مشخص می‌شود.

### ۶ آب پروسی (DM)

آب پروسی (آب بدون مواد معدنی) نقش مهمی در تولید SPVC دارد.

آب تعلیق کننده‌ها را حمل می‌کند و بیشتر آنها در آب حل می‌شوند.

بنابر این خلوص آب، ویژگی مهمی از فرایند سوسپانسیونی می‌باشد و آب با کیفیت برای کنترل دقیق و پایداری مورفولوژی ذرات ضروری است و بایستی از آب DM استفاده شود. آبی که سختی داشته باشد  $Ca^{2+}$  و  $Mg^{2+}$  محصولی با دانسیته بالک بالا ایجاد می‌کند. اندازه ذرات بیش از حد درشت می‌شود و این پدیده را coarse شدن می‌نامند. واکنش تولید PVC گرمزاست و آب به دلیل داشتن ظرفیت گرمایی بالا نقش مهمی نیز در انتقال حرارت و ایمنی واکنش دارد. آب تاثیر مهمی بر کنترل ویسکوزیته سوسپانسیون در راکتور دارد به نحوی که از افزایش بار همزن (kw) جلوگیری می‌کند. در صورت افزایش بار همزن، آب به راکتور اضافه می‌شود.

### ۷ نسبت VCM/H2O

این نسبت به میزان زیادی به توان موتور همزن راکتور و قابلیت انتقال حرارت در راکتور بستگی دارد. اگر ویسکوزیته سوسپانسون بالا باشد، مشکل کنترل حرارت بروز می‌کند و الکتروموتور همزن ممکن overload شود. این مشکل را میتوان با تزریق مقدار اضافی از آب DM به راکتور در مرحله پلیمریزاسیون حل نمود. اگر چنانچه میزان آب کمتر از حد مطلوب باشد، محصول PVC با اندازه ذرات بسیار درشت تولید می‌شود. همچنین دانسیته بالک محصول PVC در این حالت افزایش می‌یابد.

منبع: سمینار تیم پژوهشی

PVC پتروشیمی اروند



## مواد ورق پلاستیک: محافظتی عالی از لوله‌های PVC در برابر تخریب اشعه ماوراء بنفش



گردآوری و ترجمه:  
آیدا کریمی  
مدیر کنترل کیفیت  
شرکت آذر لوله

در حال حاضر بیش از ۷۵,۰۰۰ کیلومتر لوله PVC برای توزیع گاز طبیعی در هلند مورد استفاده قرار گرفته است که بیش از ۶۰٪ از شبکه توزیع را تشکیل می‌دهد. برای به دست آوردن بینش در مورد عواملی که در کیفیت آن لوله‌ها تأثیر می‌گذارند، یک برنامه ارزیابی به اصطلاح استخراج در سال ۲۰۰۴ آغاز شد. بخشی از این برنامه این بود که حمل و نقل این لوله‌ها چگونه بر کیفیت آنها تأثیر گذار است. مشاهده شده است که لوله‌های پی وی سی پوشیده شده با مواد ورق پلاستیکی به طور موثری در برابر تخریب UV محافظت می‌شوند. در این تحقیق لوله‌های PVC-A، PVC-U (PVC) و PVC-CPE در معرض نور مستقیم آفتاب با دوره‌های مختلف از ۱ ماه تا یک سال قرار داده شده‌اند. نیمی از این لوله‌ها در ورق‌های بسته بندی استاندارد پیچیده شده بودند. با استفاده از یک روش تست بهبود یافته دیگر [۱] شکل پذیری این لوله‌ها اندازه گیری شد. مطالعات مربوط به شکست‌های میدانی نشان داده‌اند که عدم رفتار انعطاف پذیر مهمترین دلیل بروز حوادث مربوط به لوله‌های گازی PVC است. با استفاده از روش آزمون پیشرفته تر، قابلیت انعطاف پذیری لوله‌های PVC در دماهای مختلف از ۲۵- درجه سانتیگراد تا ۵۰+ درجه سانتیگراد تعیین شد. با استفاده از این روش می‌توان تغییرات کوچک در دمای انتقال انعطاف پذیری-شکنندگی PVC را تعیین کرد. تأثیر نور مستقیم خورشید با مقایسه سمتی از لوله که در معرض نور مستقیم آفتاب قرار گرفته با سمتی از آن که در سایه بوده است نشان داده شده است. همچنین این امکان را برای ما فراهم آورد تا میزان تأثیر استفاده از ورق پلاستیکی محافظ را اندازه گیری کنیم. تأثیر نور مستقیم خورشید بر PVC بدون مواد ورق پس از ۳ ماه قابل اندازه گیری و قابل مشاهده بود. ورق‌های پلاستیکی به عنوان یک محافظت عالی در برابر تخریب اشعه ماوراء بنفش اثبات شده و عملکرد خود را در طول دوره آزمون یک ساله حفظ می‌کنند. این همچنین حاکی از اهمیت استفاده از مواد ورق پلاستیکی است.

### ◀ مقدمه

در هلند، توزیع گاز طبیعی از طریق تقریباً ۷۶,۵۰۰ کیلومتر لوله PVC صورت می‌گیرد، که بیش از ۶۰٪ از شبکه توزیع هلند را تشکیل می‌دهند. لوله‌های PVC-U یا PVC سخت ۲۰,۸۰۰ کیلومتر، در حالی که لوله‌های PVC-HI یا PVC اصلاح شده ۵۵,۷۰۰ کیلومتر را به خود اختصاص داده‌اند. بسیاری از لوله‌های PVC-U در دهه ۱۹۶۰ با راهاندازی میدان گاز در Slochteren، در شمال هلند تولید شدند. از دهه ۱۹۷۰ این انتقال برای نصب بیشتر PVC-HI انجام شد. با برداشت مشخصات فنی هلند برای لوله‌های PVC-U در توزیع گاز، استفاده از PVC-HI در سال ۱۹۷۴ اجباری شد. PVC-HI هنوز هم برای توزیع گاز نصب می‌شود. برای به دست آوردن بینش در مورد کیفیت لوله‌های پی وی سی که امروزه هنوز در حال استفاده هستند، یک برنامه ارزیابی به اصطلاح استخراج در سال ۲۰۰۴ آغاز شد [۴]. این برنامه توسط Netbeheer Nederland و کلیه اپراتورهای سیستم توزیع هلندی (DSO) پشتیبانی و ضمانت می‌شود. در این ارزیابی، با برداشت نمونه‌ها از سراسر هلند و آزمایش آنها با فناوری Kiwa کیفیت شبکه PVC هلندی موجود تعیین می‌شود. بخشی از این برنامه، تأثیر حمل و نقل این لوله‌ها را بر کیفیت آنها، مانند قرار گرفتن در معرض نور مستقیم خورشید در طول انبارش بررسی می‌کند. معمولاً می‌دانیم که نور مستقیم خورشید می‌تواند تأثیر منفی بر روی شکل پذیری پلاستیک‌ها به طور کلی و به ویژه PVC داشته باشد. در این مقاله، یک تحقیق برای به دست آوردن بینش در مورد تأثیر مستقیم نور خورشید در لوله‌های PVC مورد استفاده در شبکه توزیع گاز هلند، شرح داده شده است.

### ◀ انعطاف پذیری و دمای انتقال شیشه‌ای از حالت شکننده به داکتیل ( منعطف)

هنگام تلاش برای تعیین کیفیت باقیمانده یک ماده، مهم است که به مکانیسم شکست محدود کننده طول عمر آن نگاه کنید. مطالعات شکست میدانی لوله‌های گازی PVC شکسته در هلند نشان داده است که فقدان رفتار انعطاف



پذیرمهمترین دلیل بروز حوادث مربوط به لوله‌های PVC است. شکست خودبخودی به سختی در لوله‌های پی وی سی در شبکه گاز هلند رخ می‌دهد و بیشتر خرابی‌ها ناشی از آسیب شخص ثالث است (یعنی آسیب ناشی از حفر) [۵]. اگر یک لوله PVC خراب شود، مهم است که این کار را با شکست داکتیل انجام دهد، زیرا شکستگی‌های شکننده منجر به خروج گاز بیشتری می‌شوند، و تعمیر لوله‌های شکننده (به عنوان مثال هنگام اهر زدن) دشوارتر و در نتیجه کندتر است. بنابراین لوله‌های PVC شکننده خطرات ایمنی بیشتری دارند و باعث می‌شود شکنندگی به عنوان یک عامل محدود کننده در طول عمر سرویس دهی لوله‌های PVC شناخته شود. بنابراین قابلیت انعطاف پذیری لوله‌های حفاری شده در برنامه ارزیابی استخراج با استفاده از یک تست ضربه - کششی آزمایش می‌شود. بدین منظور یک روش آزمایشی جدیداً اصلاح شده در فناوری Kiwa ایجاد شده است [۱]. از هر کدام از لوله‌های اختصاصی، آزمونه‌های دمبلی شکل بریده شد، شکل ۱ را ببینید. به نوبه خود این دمبل‌ها با سرعت ضربه زیاد در دماهای مختلف از -۲۵ تا +۵۰ درجه سانتیگراد شکسته می‌شوند، به شکل ۲ و ۳ مراجعه کنید.



Figure 1: PVC-HI pipe with dumbbell-shaped specimens.



Figure 2: Cooling of a PVC sample.



Figure 3: Impact on a specimen.

هنگام آزمایش آزمونه‌ها، تفاوت بین شکستگی‌های لوله‌های شکننده و انعطاف پذیر با چشم به خوبی قابل تشخیص است، به شکل ۴ مراجعه کنید. نمونه‌ای که انعطاف پذیر شکسته است یک ناحیه شکست کج و سفید شده ناشی از تنش را نشان می‌دهد. نمونه ی شکننده، هیچگونه اعوجاجی در سطح ماکروسکوپی نشان نمی‌دهد. رفتار متفاوت را می‌توان از نمودارهای نیرو-جابجایی که در حین آزمایش اندازه گیری می‌شود، مشاهده کرد. شکل ۵ را ببینید. به وضوح دیده می‌شود که شکستگی‌های انعطاف پذیر (داکتیل) نسبت به شکننده‌ها (سطح زیر نمودار) انرژی بیشتری مصرف می‌کنند.

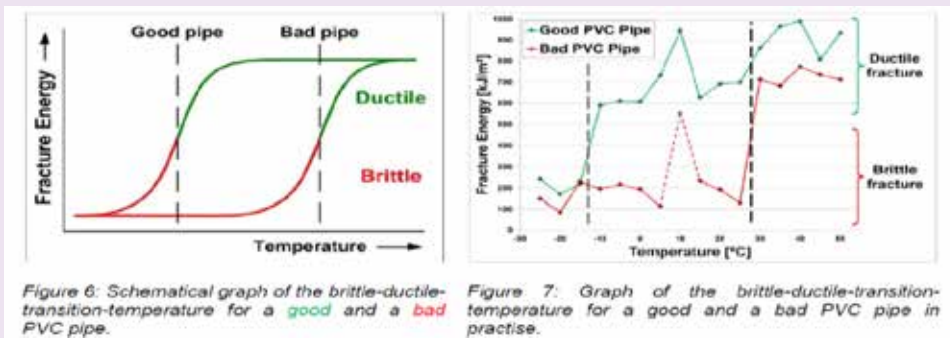


Figure 4: Brittle or ductile fractures can be distinguished visually.



Figure 5: Different force-displacement graphs for brittle or ductile fractures.

رفتار شکستگی PVC نه تنها به کیفیت مواد بستگی دارد، بلکه به شدت تحت تأثیر دمای آن نیز قرار دارد. این جایی است که دمای انتقال شکننده به انعطاف پذیر (TBD) نقش مهمی ایفا می‌کند. این دمایی است که رفتار ماده تحت تأثیر آن از حالت شکنندگی به حالت داکتیل تغییر می‌کند. دمای انتقال پایین نشان دهنده PVC با کیفیت و دمای انتقال بالا نشان دهنده PVC ضعیف است. نمودار نظری دمای انتقال یک لوله PVC خوب و بد در شکل ۶ آورده شده است. نمودارهای تجربی مانند شکل ۷ نشان داده شده است. همانطور که مشاهده می‌شود، دمای انتقال به وضوح قابل مشاهده است، به جز برخی پراکندگی‌ها. این خاصیت از مواد PVC طبیعی و ذاتی است، زیرا PVC طبیعتاً یک ماده ناهمگن است.



بر اساس تئوری ، لوله‌های PVC از مواد با کیفیت ضعیف تر دمای انتقال انعطاف پذیری - شکنندگی بیشتری دارند و بنابراین به طور متوسط مقاومت به شکستگی کمتری دارند  
 در عمل این بدان معنی است که فعالیت‌هایی با لوله‌های PVC ، مانند ساخت و ساز یا تعمیر ، ترجیحاً بالاتر از این دمای انتقال انجام می‌شود.

### ◀ برنامه آزمون قسمت A – آزمایشات مقدماتی

اکثر افرادی که در صنعت توزیع گاز (هلندی) مشغول به کار هستند ، لوله‌های پی وی سی تغییر رنگ داده ناشی از نور خورشید را مشاهده کرده‌اند ، شکل ۸ را ببینید. این سؤال پیش می‌آید ، آیا این قرار گرفتن در معرض نور مستقیم خورشید بر کیفیت تأثیر می‌گذارد؟

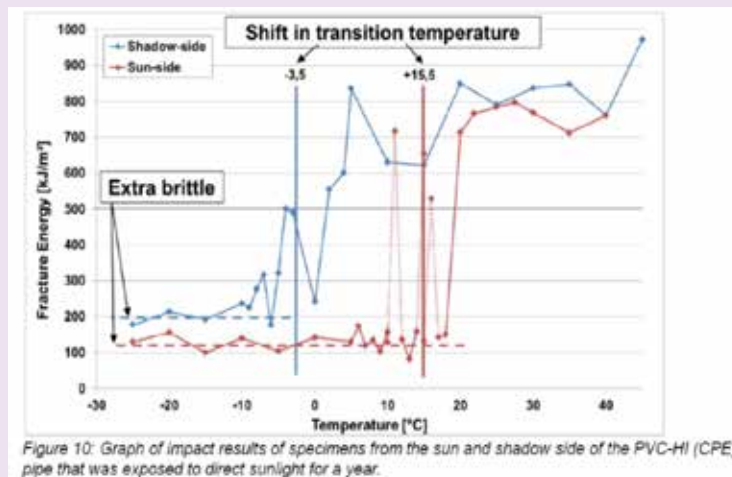


برای آزمایش اینکه آیا قرار گرفتن در معرض نور مستقیم خورشید اثر قابل اندازه گیری بر روی مقاومت در برابر ضربه دارد، ابتدا ۲ لوله در برنامه تست پارت A، مورد آزمایش قرار گرفتند:  
 ۱. یک لوله PVC-HI (CPE) که به مدت یک سال در فناوری Kiwa در معرض نور مستقیم خورشید قرار گرفته است (قرار گرفتن در معرض از اکتبر ۲۰۱۱ تا اکتبر ۲۰۱۲)  
 ۲. یک لوله PVC HI (PVC-A) که تقریباً ۷ سال در محیط بیرون بوده است در یک DSO ، همچنین به شکل ۸ مراجعه شود. (شکل ۸)

هر دو لوله به دو قسمت تقسیم شدند "سمت نور خورشید" و "سمت سایه" که به نوبه خود به صورت نمونه‌های دمبلی شکل بریده شده‌اند ، شکل ۹ را ببینید. این نمونه‌ها در دماهای مختلف آزمایش شده‌اند. با نگاهی به این نمونه‌های انحصاری ، تغییر رنگ در اثر نور خورشید به وضوح قابل مشاهده است. نتایج لوله‌ای که به مدت ۱ سال در معرض نور قرار گرفته است در شکل ۱۰ نشان داده شده است.







دمای تست بر روی محور افقی و انرژی پارگی بر روی محور عمودی قرار دارد. انرژی لازم برای پارگی نمونه‌ها در محور عمودی است. خط آبی نمایانگر سمت سایه لوله و خط قرمز قسمت نورخورشید است. دیده می‌شود که دمای انتقال ماده در نورخورشید (+15.5 درجه سانتیگراد) به طور قابل توجهی بالاتر از سمت سایه (-3.5 درجه سانتیگراد) است. این امر با میانگین دمای زمین در هلند که ۱۰ درجه سانتیگراد است و با تغییرات در حدود ۰ درجه سانتیگراد تا +20 درجه سانتیگراد مرتبط است. بنابراین این تغییر دقیقاً در محدوده‌ای از دما اتفاق می‌افتد که در آن دما لوله‌ها استفاده می‌شود. علاوه بر تغییر در دمای انتقال، میانگین انرژی مورد نیاز برای پارگی نمونه‌های شکننده نیز در قسمت نورخورشید در مقایسه با سمت سایه کمتر است (فوق العاده شکننده). علاوه بر این، لوله‌ها با هفت سال قرار گیری در معرض نورخورشید مورد آزمون قرار گرفت. شکل ۱۱ و ۱۲ را ببینید.

Additionally the pipe with seven years of sun exposure was tested, see figure 11 and 12.

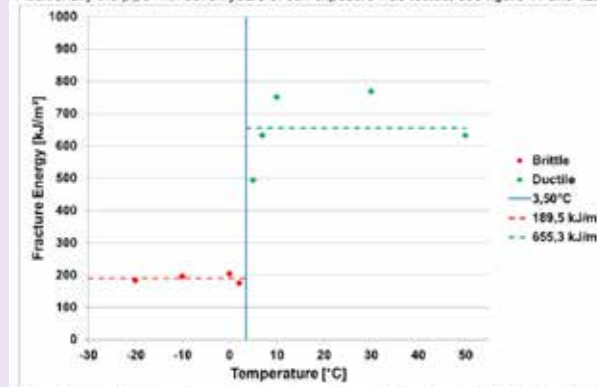


Figure 11: Graph of impact results of specimens from the shadow-side of the PVC-HI (A) pipe that was exposed to direct sunlight for 7 years.

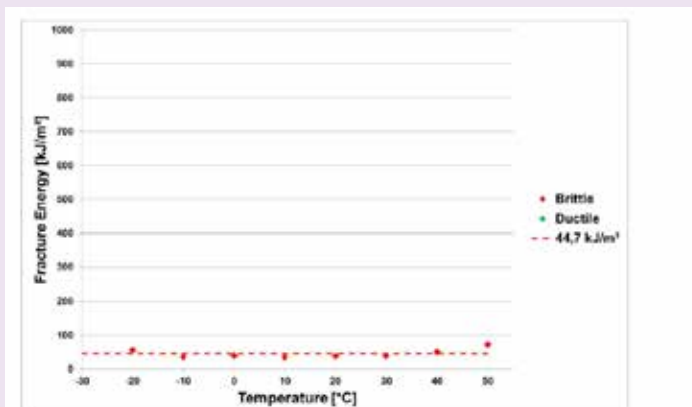


Figure 12: Graph of impact results of specimens from the sun-side of the PVC-HI (A) pipe that was exposed to direct sunlight for 7 years.

خاطرنشان می‌شود که یک تغییر قطعی در رفتار مقاومت به ضربه وجود دارد. قسمت نور دیده لوله تا  $50^{\circ} + C$  درجه سانتی گراد هیچگونه رفتار انعطاف پذیر نشان نمی‌دهد. همچنین میانگین انرژی ضربه برابر با 44.7  $\text{kJ} / \text{m}^2$  به طور قابل توجهی پایین تر از انرژی ضربه برابر با  $189.5 \text{ kJ} / \text{m}^2$  برای قسمت سایه است. ۷ سال تابش مستقیم نور خورشید قطعاً در لوله‌های PVC-HI مورد استفاده در سیستم توزیع گاز هلند تأثیر دارد. یک نگاه دقیق به لایه تغییر رنگ یافته در زیر میکروسکوپ نشان می‌دهد که لایه تخریب شده شیمیایی فقط در حدود 0.05 میلی متر ضخامت دارد. این لایه کوچک تأثیر عمیقی بر خواص مکانیکی PVC-HI در طول آزمون ضربه دارد، همانطور که در بالا نشان داده شده است.

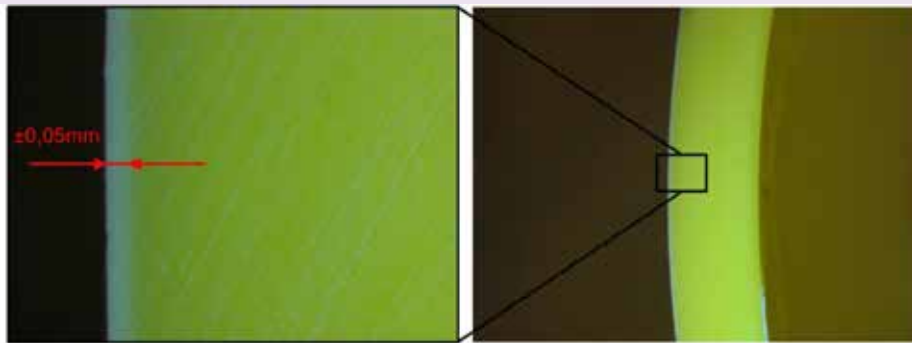


Figure 13: Microscopic view of the discoloured layer of the PVC-HI that was exposed to direct sunlight for 7 years.

### ◀ برنامه آزمون قسمت B – تأثیر مدت زمان در معرض قرارگیری و حفاظت

پس از این نتایج یک برنامه آزمایش اضافی انجام شده است تا مشخص شود بعد از کدام دوره زمانی اولین اثرات تخریب شیمیایی از نظر مکانیکی قابل اندازه گیری است. مواد زیر مورد آزمایش قرار گرفتند:

- PVC-U (نوع ۱)، تولید شده در سال ۱۹۷۳، مواد حفاری شده از شبکه توزیع، از بزرگترین تولیدکننده لوله در هلند.
- PVC-U (نوع ۲)، تولید شده در ۱۹۶۰، مواد حفاری شده از شبکه، از دومین تولیدکننده بزرگ لوله در هلند.
- PVC-HI (CPE)، تولید شده در سال ۲۰۱۲، مواد تازه تولید شده.
- PVC-HI (A)، تولید شده در سال ۲۰۱۲، مواد تازه تولید شده.

این لوله‌ها به مدت ۱، ۳، ۶ و ۱۲ ماه در هلند، آپلدورن در معرض قرار گرفتند. مدت زمان در معرض گذاری ۱، ۳، ۶ و ۱۲ ماه برای اطمینان از بدترین حالت در معرض گذاری به دو قسمت زمانی مساوی قبل و بعد از ۲۱ ژوئن ۲۰۱۳ تقسیم شد. ۱۲ ماه در معرض گذاری از مارس ۲۰۱۳ تا مارس ۲۰۱۴ مورد آزمایش قرار گرفت. علاوه بر این، لوله‌های PVC-HI (CPE) و PVC-HI (A) در ورق‌های بسته بندی استاندارد به مدت ۵،۳ و ۱۱ ماه برای ارزیابی تأثیر ورق محافظ در معرض قرار گرفتند. برای مرور کلی، به شکل ۱۴ مراجعه کنید.



Figure 14: Overview of the pipes being exposed outside.

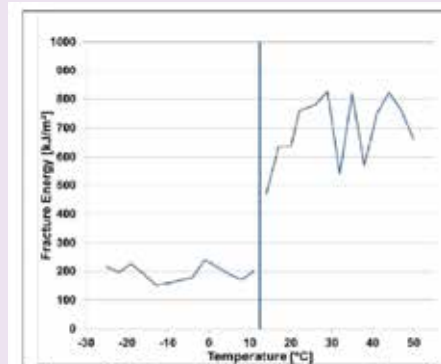


Figure 15: Example of line representation of PVC-U type 1.

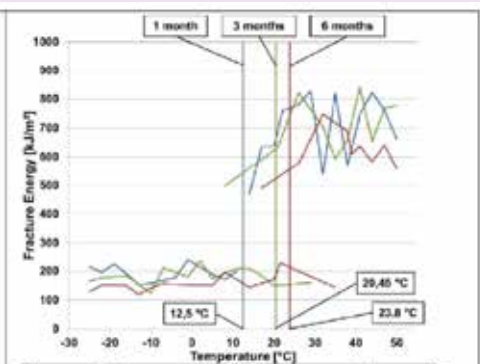


Figure 16: Example of line representations of 3 exposure times of PVC-U type 1.

نمودارهایی مانند شکل ۱۱ همچنین می‌تواند مانند شکل ۱۵ ارائه شود. ترکیب زمان‌های مختلف در معرض گذاری برای لوله‌های UPVC نوع اول منجر به شکل ۱۶ می‌شود. همانطور که مشاهده می‌شود با افزایش زمان در معرض گذاری دمای انتقال افزایش می‌یابد. این دمای انتقال TBD در مقابل زمان در معرض گذاری در شکل ۱۷ برای هر دو لوله UPVC نوع یک و دو در سمت نور خورشید و سمت سایه نشان داده شده است.

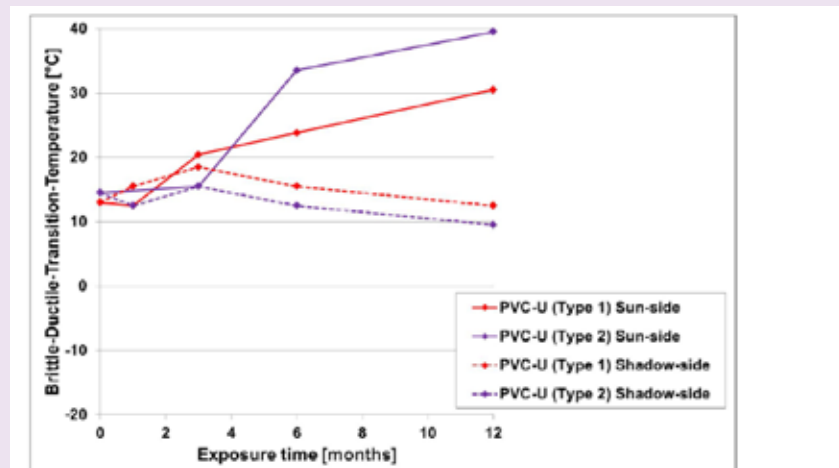


Figure 17: Transition temperatures for PVC-U type 1 and PVC-U type 2 of both the sun and the shadow sides of the pipes versus exposure times.

همانطور که انتظار می‌رود در قسمتی که در معرض نور مستقیم خورشید قرار گرفته است، دمای انتقال به سمت دماهای بالاتر جابجا می‌شود (خواص ماده ضعیف تر). به نظر می‌رسد که در قسمت‌هایی از لوله که در سایه بودند کاهش در خواص مواد را نشان می‌دهد که پس از آن به نظر می‌رسد کمی بهبود یافته‌اند.

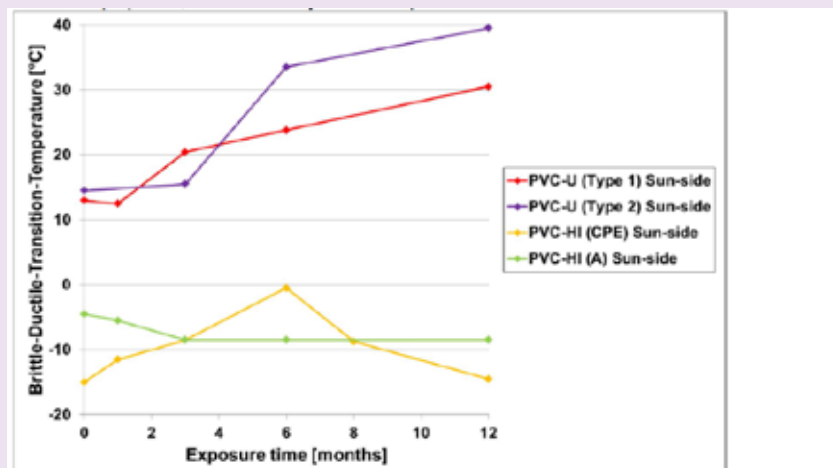
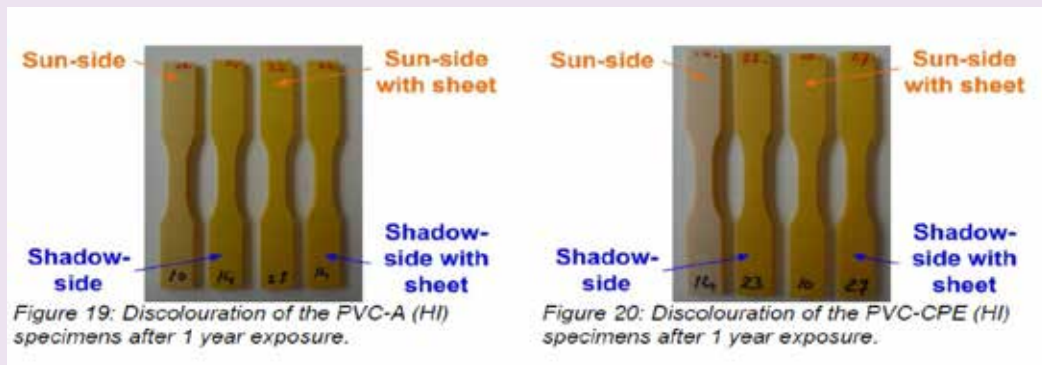


Figure 18: The transition temperatures for PVC-U type 1, PVC-U type 2, PVC-A (HI) and PVC-CPE (HI) of the sides of the pipes after different exposure times (sun-side only).

افزودن اندازه گیری PVC-HI روند متفاوت را نمایان می کند، به شکل ۱۸ مراجعه کنید. به نظر نمی رسد PVC-A (خط سبز) در سال اول تحت تأثیر آفتاب قرار گرفته باشد و دمای انتقال بین ۴،۵ - درجه سانتی گراد و ۸،۵ - درجه سانتی گراد باقی می ماند. در بازرسی چشمی نمونه های انحصاری پس از در معرض قرارگیری به مدت یک سال، تغییر رنگ نسبتاً محدودی مشاهده می شود، شکل ۱۹ را ببینید.



PVC-CPE بعد از ۱ سال تغییر رنگ بیشتری نسبت به PVC-A نشان می دهد، به شکل ۲۰ مراجعه کنید. با این حال با یک دمای انتقال اولیه کمتری، ۱۵- درجه سانتیگراد شروع می شود (خط نارنجی، شکل ۱۸). پس از ۶ ماه قرار گرفتن در معرض مستقیم نور خورشید، دمای انتقال به ۰ درجه سانتی گراد تغییر یافته است. و بعد چیزی عجیب و غریب اتفاق می افتد دمای انتقال به ۱۴،۵ - درجه سانتی گراد تغییر می کند. به این معنی که خواص ضربه پذیری بین ماههای ۶ و ۱۲ بهبود می یابد.

برای بررسی خاصیت محافظتی ورق های محافظ، مقایسه بین دمای انتقال PVC-HI (A) و PVC-HI (CPE) با ورق و بدون ورق در شکل ۲۱ آورده شده است.

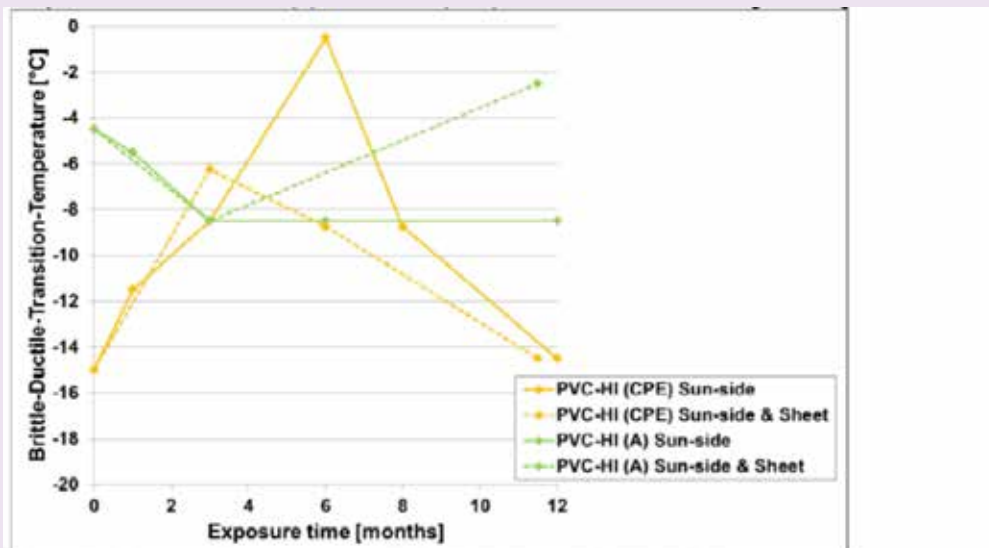


Figure 21: The transition temperatures for PVC-HI (A) and PVC-HI (CPE) with sheet protection and without versus exposure times.

مشاهده شده است که اثر مستقیم نور خورشید بر روی ماده PVC-HI (CPE) در مقایسه با PVC-HI (CPE) بدون ورق از بین می رود.

برای PVC-HI (A) هیچ تأثیری از نور مستقیم خورشید مشاهده نشده است، و حتی به نظر می رسد که افزایش اندکی در دمای انتقال با وجود ورق محافظ وجود دارد. بررسی چشمی نمونه ها در شکل ۱۹ و ۲۰ نشان می دهد که پس از گذشت یک سال هیچگونه تغییر رنگی در قسمت آفتاب دیده لوله ها با ورق های محافظ، صورت نگرفته است. این به شدت نشان می دهد که از تخریب شیمیایی توسط نور مستقیم خورشید جلوگیری شده است.





## بحث

منشأ کاهش دمای انتقال با افزایش زمان در معرض قرار گیری، مشخص نشده است. در اینجا استدلالهایی برای توضیح این پدیده ارائه شده است. اول از همه، می توان اظهار داشت که بهبود دمای انتقال فقط باید پراکنده تلقی شود. با این حال آزمایش ها توضیح دیگری را ارائه می دهند، زیرا قسمت های در سایه PVC-U نیز یک اثر بهبودی کوچک اما مشابه را نشان می دهد (شکل ۱۷). مطالعات قبلی در مورد قاب پنجره های PVC نتایج مشابهی را نشان داد انرژی ضربه قاب پنجره های PVC در ابتدا در مقابل زمان قرار گرفتن در معرض نور مستقیم خورشید کاهش یافته و به دنبال آن موقتا افزایش یافته و در نهایت کاهش می یابد [۶]. علاوه بر تخریب شیمیایی سایر اثرات ممکن است بر خواص ضربه لوله های PVC تأثیر بگذارد. به عنوان مثال مشخص شده است که درجه پیری فیزیکی بر خواص ضربه اثر می گذارد [۷]. درجه بالاتری از پیری فیزیکی منجر به دمای انتقال بالاتر می شود. حرارت دادن PVC و به دنبال آن یک مرحله خنک سازی آهسته منجر به درجه بالایی از پیری فیزیکی می شود در حالی که حرارت دادن و به دنبال آن خنک سازی سریع باعث می شود درجه پایین تری از پیری فیزیکی اتفاق افتد که به آن جوان سازی نیز گفته می شود [۷]. بنابراین ممکن است بازه های زمانی اکتبر تا اکتبر و مارس تا مارس برای در معرض قرار گیری مرتبط باشند. تابستان های هلند مشهورند به عصرها و شبهای بلند و گرم با باد نه چندان زیاد. بنابراین عمدتاً PVC را به روش تدریجی گرم و سرد می کند. زمستانهای هلند مشهورند به جایگزینی سریع دوره های زمانی آفتابی، باد و باران، همراه با افت سریعتر دما در شب در مقایسه با تابستان. ممکن است چنین باشد که به طور مداوم گرم کردن مواد PVC در طول زمان های تابش نور آفتاب در زمستان و پس از آن به سرعت خنک کردن آنها، در واقع می تواند خواص مواد را تا حدی بالاتر از وخامت حاصل از تخریب شیمیایی توسط خورشید بهبود بخشد.

بنابراین انتظار می رود که برای خاصیت انعطاف پذیری PVC-HI آخرین دوره تجربه شده توسط لوله در تابستان یا زمستان مهم باشد. این مسئله توضیح می دهد که چرا لوله های مارس تا مارس بهتر از لوله های اکتبر تا اکتبر هستند. همچنین توضیحاتی در مورد بهبود سطح لوله های PVC-U قرار گرفته در سایه دارد و سرانجام، تأثیرات مشاهده شده با ورق های محافظ را توضیح می دهد.

## نتیجه گیری

پس از چند ماه، قرار گرفتن در معرض مستقیم نور خورشید تأثیر منفی بر دمای انتقال شکننده و انعطاف پذیر بر هردو لوله PVC-U و PVC-HI (CPE) دیده می شود. به نظر نمی رسد که PVC-HI (A) در طول سال اول تحت تأثیر قرار گیرد. اثر تخریب مشاهده شده به نظر میرسد با افزایش زمان در معرض قرار گیری افزایش می یابد. برای PVC-U یک قانون ساده اعمال می شود که زمان در معرض قرار گیری طولانی تر منجر به تخریب بیشتر می شود. برای PVC-HI (A) و PVC-HI (CPE) این تأثیر در ۱۲ ماه اول واضح نیست. در طی ۷ سال PVC-HI بسیار شکننده می شود، اما در طی یک سال، به خصوص در زمستان ممکن است اثر جوان سازی ناشی از دما بر PVC-HI که اثر تخریب شیمیایی را خنثی می کند وجود داشته باشد. این، اثر مثبت ورق های محافظ را تا حدودی در سال اول برای PVC-HI (A) پنهان میکند. اما هنگامی که تغییر رنگ در نظر گرفته شود، مواد ورق به طور موثری از تخریب شیمیایی جلوگیری می کنند.

## منابع

- [1] J. Weller et al, Tensile impact experiments of PVC-U at a wide range of temperatures, Presented on Plastic Pipes XVI in Barcelona, 2012.
- [2] Data received from the Dutch gas Distribution System Operators (DSOs) over 2012.
- [3] VGN announcement, Withdrawal test specifications for pipes of unplasticised PVC for gas pipes, GAS year 94, p78, (1974).
- [4] R.J.M. Hermkens et al, PVC Pipes in Gas Distribution, Presented on Plastic Pipes XIV in Budapest, 2008.
- [5] Netbeheer Nederland, Betrouwbaarheid van gasdistributienetten in Nederland – Resultaten 2013
- [6] H.F.N. Fontijn et al, Verouderingsgedrag van PVC raamprofielen, Kunststof en Rubber, 1998.
- [7] L.C.E. Struik, Physical aging in amorphous polymers and other materials, Elsevier, Amsterdam (1978).



## عملکرد طولانی مدت لوله‌های پی وی سی تحت فشار در یک طرح آبرسانی روستایی بزرگ



گردآوری و ترجمه:  
هادی گودرزی  
مدیر کنترل کیفیت شرکت  
آبان بسیار توسعه

### چکیده

تعدادی لوله PVC تحت فشار از یک طرح آبرسانی، ساخته شده در اوایل دهه ۱۹۷۰ میلادی از خاک بیرون آورده شدند. این لوله‌ها توسط سه تولیدکننده با محل‌های اتصال درزگیر آبنبد الاستومری و چسب حلال<sup>۱</sup> اکستروژده شده بود. این لوله‌ها به منظور ارزیابی این که آیا شکست در زمان سرویس و عملکرد خود دارند یا خیر، در معرض مجموعه‌ای از آزمون‌های مکانیکی قرار داده شدند. مشخص شد که، ویژگی‌های مواد شبیه به محصولات کنونی می‌باشد. این نتایج در ارتباط با ارزیابی شرایط عملیاتی طرح می‌باشد که نشان می‌دهد لوله‌ها باید سال‌ها به ارائه خدمات رضایت بخش ادامه دهند.

### مقدمه

لوله‌های تحت فشار پلی وینیل کلرید (PVC) برای شبکه‌های آبرسانی به مدت بیش از سی سال در استرالیا مورد استفاده قرار گرفته‌اند. پتانسیل عمر باقی مانده در یک سیستم لوله خاص، و مقدار ارزش آن، مورد توجه عمده صاحبان تأسیسات می‌باشد. ارزیابی اینکه یک لوله چه مدت در سرویس می‌ماند، گاهی اوقات توسط برداشت‌های اشتباه پیرامون ویژگی‌های لوله‌های PVC پیچیده می‌شود. به عنوان یک ماده ویسکوالاستیک، PVC ویژگی‌های وابستگی زمان تحت تنش را نشان می‌دهد. متأسفانه این وابستگی زمان گاهی اوقات به صورت وابستگی سنی (سن لوله) تعبیر می‌شود. برای مثال، شیب رو به پایین نمودار رگرسیون تنش حلقوی لوله اغلب به عنوان افت مقاومت همراه با افزایش سن تعبیر می‌شود. در واقع شیب رو به پایین به سادگی توانایی ماده ویسکوالاستیک را برای تحمل تنش‌های پایین تر برای دوره‌های طولانی تر نسبت به امکان پشتیبانی از تنش‌های بالاتر را انعکاس می‌دهد.

Hucks نشان داد که مقاومت ترکیدگی لوله‌های PVC بوسیله قرار دادن طولانی مدت در معرض تنش‌های خفیف تر تقلیل نمی‌یابد. مقاومت ترکیدگی برای لوله با ده سال سن در آزمایشگاه نسبت به همان لوله در زمان تولید نشان داده شده است. این لوله‌ها تحت تنش‌های یک یا دو برابر تنش طراحی، در معرض هوازدگی قرار داده شدند. همانند یک ماده آморف PVC متحمل پیرشدگی فیزیکی پس از خنک سازی لوله در فرآیند تولید می‌شود. این پیرسازی شامل شکست پیوندها یا ایجاد تغییر در ترکیب، به شکلی که در یک فرآیند پیر سازی شیمیایی رخ می‌دهد، نیست. پیرسازی فیزیکی شامل یک کاهش حجم آزاد در ساختار مولکولی است و با افزایش در استحکام و یا سفتی همراه می‌شود. پیرسازی فیزیکی تعریفی از افزایش کوتاه مدت استحکام مشاهده شده توسط Huck می‌باشد. تعدادی مطالعات برای لوله‌های PVC حفاری شده به منظور آزمون اثبات این که تجزیه (تخریب) ماده نه اتفاق می‌افتد و نه اثر سوئی بر پتانسیل طول عمر لوله دارد، انجام شد. Lancashire لوله‌های آبرسانی بیرون آورده شده از خاک را بعد از ۴ تا ۱۶ سال خدمت رسانی بررسی کرد و نتیجه گیری کرد که پیرسازی یک فاکتور اثرگذار مهم بر روی عملکرد لوله‌ها نمی‌باشد. کیفیت مواد، خصوصاً ژلاسیون خوب و اندازه ریز اجزا، تأثیر فوق العاده‌ای بر روی عملکرد دارد. Bauer لوله مجرای فاضلاب بیرون کشیده شده از خاک را بعد از ۱۵ سال خدمت مورد آزمون قرار داد و هیچگونه تخریب قابل اندازه گیری در مواد در این بازه زمانی گزارش نشد. در حالت خاص هیچگونه شکنندگی و کاهش در سفتی لوله یا مدول گزارش داده نشد.

Alferink و همکارانش لوله‌های تحت فشار بیرون آورده شده از خاک را در گستره‌ای از طول عمر تا ۳۷ سال را مورد آزمون قرار دادند و نتیجه گیری شد که عملاً هیچگونه تغییراتی در خواص مکانیکی لوله‌ها ناشی از پیرشدگی نبود. همچنین مطالعاتی در زمینه میزان شکست لوله‌های PVC صورت گرفت. Kirby در انگلستان نرخ شکست لوله‌های PVC و چدنی را مورد مقایسه قرار داد هیچگونه پیشنهادی برای افزایش نرخ شکست ناشی از پیامد پیرسازی ارائه نشد. برعکس، کاهش نرخ شکست با گذشت زمان برای لوله‌های PVC گزارش داده شد. در حالت خاص، یک بهبود

۱ Seal

۲ Solvent cement: چسب PVC مورد استفاده جهت اتصال لوله و اتصالات



قابل ملاحظه‌ای در عملکرد لوله‌های PVC بعد از ۱۹۷۳ رخ داد. این همزمان با انتشار آئین نامه بریتانیایی CP312 بود که دستورالعمل‌های دقیقی را برای انبارش و حمل و نقل، نصب و خاک ریزی بروی لوله‌های پلاستیکی ارائه می‌داد. Bjorklund [مرجع ۶،۷] نرخ‌های شکست PVC را در سیستم‌های توزیع آب در سوئد مورد بررسی قرار داد. عملکرد بهتر لوله‌های ساخته شده بعد از سال ۱۹۷۳ مربوط به بهبود قابل ملاحظه در کیفیت لوله‌ها نتیجه استفاده از رزین‌هایی با مقدار K بیشتر و دستیابی به سطح بالایی از ژلاسیون بوده است. با توجه به علاقه تأسیسات آب استرالیا بر عمر باقی مانده سیستم‌های لوله PVC، یک برنامه حفاری و آزمون انجام شد. طرح آبرسانی برای حفاری لوله‌ها که در اوایل دهه ۷۰ میلادی ساخته شده بود انتخاب شد. تاریخ تولید لوله‌ها در همان بازه زمانی است که kirby و Bjorklund عملکرد بهبود یافته لوله‌های PVC را به ترتیب در انگلستان و سوئد گزارش دادند. لوله‌ها توسط سه تولید کننده که در آن زمان در استرالیا فعالیت می‌کردند، در این پروژه مورد استفاده قرار گرفت.

طرح شبکه آبرسانی منطقه‌ای در millewa در شمال غربی ویکتوریا، یک پروژه اصلی بود که انجام گرفت و یک کانال باز محلی و سیستم توزیع آب با خطوط لوله جایگزین می‌شد. سیستم جایگزین شامل یک منبع پمپاژ از رودخانه موری به یک کانال باز به دریاچه cullullerain است. آب از دریاچه بوسیله یک سیستم کانال باز، با جایگاه‌های کنترل فشار (شیر فشار شکن) بیشتر به انبارها در ۱۲۶ ملک (مزرعه) منتقل می‌شود. تقریباً ۵ درصد آب وارد شده به سیستم کانال در جایگاه پمپاژ رودخانه murray برای استفاده در مزارع در دسترس قرار داده می‌شد، باقی مانده از طریق نشست و تبخیر سطحی هدر می‌رفت. به دنبال یک استعلام دولت ایالتی در سال ۱۹۶۵، برنامه برای جا به جایی کانال‌های باز با سیستم بسته لوله تصدیق شد و ساخت در سال ۱۹۷۰ شروع شد و پیامد آن، گسترش توزیع آب شبکه‌ای شده از طریق ۶۴۴ کیلومتر خطوط لوله به ۱۲۶ ملک (مزرعه) در دو مکان شهری در سطح کل ۲۲۷۰۰۰ هکتار بود. همچنین، به عنوان بخشی از این پروژه، تقریباً ۵۰۰km از لوله‌های روی مزارع از کنورها تا انبارهای نگهداری درزگیر شده کار گذاشته شدند. بودجه پروژه توسط مجموعه‌ای از وام‌های دولتی و اعطای کمک بلاعوض دولت فدرال تأمین شد. بعد از تقریباً ۳۰ سال عملکرد موفقیت آمیز، نمونه‌هایی از لوله PVC برای آزمون از خاک بیرون کشیده شد، که هدف از آن تعیین این است که آیا هرگونه خرابی در کیفیت لوله‌ها در مدت زمان عمر کارکرد آنها بوده است یا خیر. این طرح برای پروژه حفاری انتخاب شد. زیرا این سیستم نمایانگر یک سیستم شبکه بندی بزرگ است و با سوابق نصب جامع و عملیاتی حفظ شده است.

## ◀ طراحی و ساخت

کمیسیون آبرسانی و رودخانه‌های کشوری (SR and WSC) همه کار طراحی و مدیریت پروژه برای ساخت طرح را انجام داد. آب و هوا در شمال malle منطقه شمال غربی ویکتوریا آنچنان است که می‌بایست برای افزایش دمای احتمالی زمین جهت تعیین رده فشاری مناسب لوله ملاحظاتی در نظر گرفته شود. اداره CSIRO در شهر merbin، پیک دماهای زمین در عمق 500mm (50 cm) زیر سطح زمین، در گستره‌ای از 55°F (15°C) در ماه آگوست تا 80°F (27°C) در ماه فوریه را گزارش کرد. که این به گونه‌ای در نظر گرفته شده که در حداقل عمق 30" (760mm) نیاز به هیچ گونه شرایط ویژه‌ای در استفاده و بهره برداری نمی‌باشد. بدین معنا که دمای زمین، عامل محدود کننده‌ای در استفاده از PVC نیست. به هر حال با توجه به شرایط بارندگی پراکنده و طبیعت بومی خاک، لازم است که ملاحظات تأثیر بالقوه جنبش زمین در نظر گرفته شود. از این رو، فقط لوله‌های پلاستیکی، با انعطاف پذیری ذاتی خود در قطرهایی زیر 8" اینچ در نظر گرفته شده‌اند.

به استثنای تعدادی خطوط لوله نصب شده توسط نیروهای کار روزانه SR و WSE، خطوط لوله توسط پیمانکاران منتخب SR & WSC بر اساس «تهیه و نصب» ساخته شدند.

لوله‌های استفاده شده در پروژه یا از جنس PVC یا آریست سیمانی بودند (AC). لوله‌های بتن به دلیل محدودیت‌های فشاری نامناسب لحاظ شدند، در حالی که لوله‌های پلی اتیلنی در زمان استفاده از نظراقتصادی پیشنهاد نمی‌شد. استفاده از لوله‌های (AC) به قطرهای 200mm (8") و بالاتر محدود شد.

هیچگونه محدودیت برای استفاده از PVC که متعاقباً در اندازه‌های ۲۰ تا ۲۰۰ میلی متر نصب شدند، وجود ندارد. رده‌های فشاری لوله از گستره فشار 4/5 تا 18 "A" تا F تحت طبقه بندی فعلی منسوخ شده) رده بندی شده است. رده‌های فشاری منحصر بر اساس فشار کاری داخلی بخش خاص از سیستم می‌باشند که برای آن هدف انتخاب می‌شوند. هیچگونه تنظیماتی برای رده فشاری لوله‌ها به جهت محل عبور از ریل و جاده وجود ندارد. طول‌های لوله معمولاً 20ft (6m)



بودند. با این وجود، برای یک قرارداد، ترکیب هم‌اندازه‌ها تا قطر 8 اینچ، که با چسپ حلال یکپارچه شده بودند به طول‌های 34ft (10m) استفاده شد. اتصالات و متعلقات شامل شیرهای هوا، و شیرهای جدا کننده (شیرهای ایزوله)، شیرهای آتش نشانی است. انواع اتصالات استفاده شده در سیستم شامل اتصالات PVC قالب گیری شده تحت فشار، پوشش آلومینیومی، اتصالات پوشش داده شده چدنی، فلنج‌ها و سه راهی‌ها با شیرهای چدنی و برنجی است.

### ◀ تولید و مشخصات لوله UPVC

اتصالات و لوله‌های PVC تحت استاندارد استرالیا Ask 138:1967 و Ask 138:1969 و As1477:1973 تولید شدند. به هر حال مشخصات استفاده شده برای بیشتر لوله‌های PVC در استاندارد Ask138:1969 بود. در مدت زمان تولید لوله‌ها معمولاً برای مقاومت در مقابل لهیدگی<sup>۱</sup>، مقاومت ضربه در دماهای 0 °C و 20 °C، مقاومت به استون و اسید سولفوریک، نقطه نرم شدگی، برگشت حرارتی و مقاومت در مقابل فشار داخلی هیدرواستاتیک مورد آزمون قرار گرفتند. لوله‌های PVC بوسیله تولید کنندگان لوله Hume-s-lon و haradie ، Vinidex و در محل‌های صریحاً تصدیق شده توسط SR8 WSC ساخته شدند. همانطور که لوله‌ها با استابلایزرهای سربی پایدار شده بودند، شرکت SR & WSE نمونه‌هایی از آب سیستم را، برای آزمون سرب، مدت کوتاهی بعد از عملیاتی کردن اولین خط اصلی در سال ۱۹۷۱ مورد آزمون قرار دادند. غلظت سرب استخراج شده در نمونه‌ها زیر حد مجاز تشخیص داده شد. انواع اتصالات استفاده شده برای لوله‌های PVC، درزگیر آبنبد الاستومریک (حلقه لاستیکی (RRJ)) و چسپ حلال (SWJ)، هر دو نوع از اتصالات در اندازه‌هایی تا حداکثر 200 mm استفاده شد، به هر حال، استفاده از SWJ در مقایسه با RRJ حداقل بود. طراحی محل‌های اتصال و اثر آبنبد براساس طرح Vinidex و Iplex بود. و اشرفا، از ترکیبات لاستیک طبیعی ساخته شدند.



شکل ۱- شرایط ترانشه



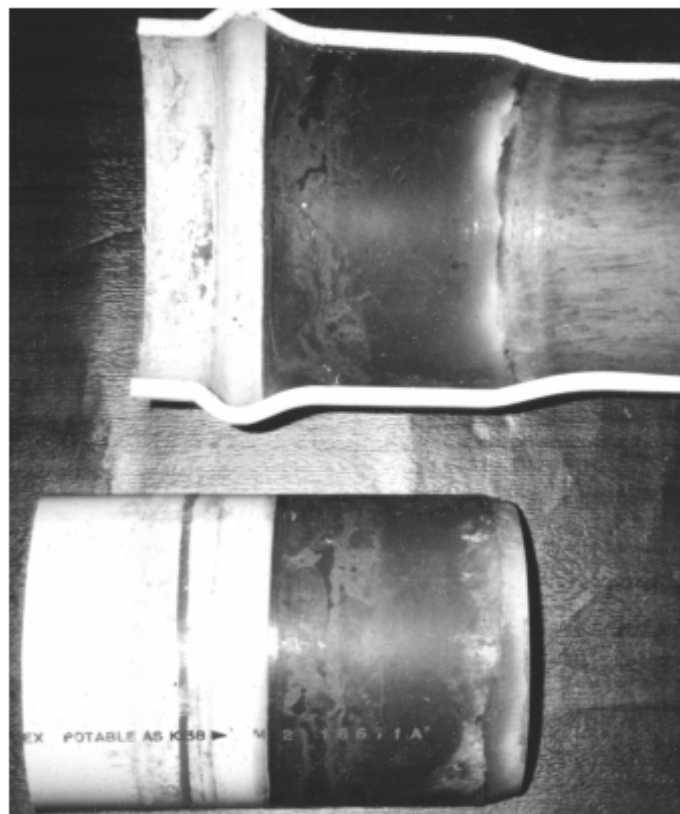
## ◀ نصب

### کلیات

نصب، شامل حمل، انبارش، لوله گذاری و اتصال، و آزمون فشار، مطابق با معیارهای شرکت WSC و SR بود. این معیارها متعاقباً در استاندارد استرالیایی AS2032:1977 و ASCA67:1972 ادغام شده‌اند. لوله‌ها با حداقل عمق دفن 750 mm تا حدود 900 mm در محل‌های عبور جاده‌ای و ریلی نصب شدند.

## ◀ شرایط ترانشه

لوله‌ها توسط مواد گرانولی (دانه ریز) بدست آمده از خاک برداری احاطه شدند. در مناطقی که دارای زمین سنگی بود، یک لایه از مواد گرانولی با عمق حداقل 75 mm در سراسر پروژه، زیر لوله قرار داده شد. شرایط متداول ترانشه در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۲- محل اتصال RRJ

## ◀ محل اتصال:

هر دو سیستم SWJ (چسب حلالی) و درزگیر آببند الاستومری توسط شرکت اصلی تصدیق شده‌اند. اتصالات حلقه لاستیکی از مشخصات WSC و SR پیروی می‌کردند.

نصب صحیح مستلزم قرارگیری نری‌ها درون مادگی اتصالات آببند الاستومری تا خط شاهد مشخص شده بود که امکان انبساط حرارتی پیش بینی نشده را فراهم می‌ساخت. در عمل، نری‌ها معمولاً از خط شاهد تعیین شده روی لوله تجاوز می‌کرد.

اتصالات درزگیر آببند الاستومری همان طور که از خاک بیرون کشیده شدند و به دنبال آن برش داده شدند که در شکل ۲ نشان داده شده است. رنگ تیره روی سطوح اتصال مادگی و نری در جایی که آب اساساً ساکن بود مشهود بود. این به احتمال زیاد ناشی از واکنش سولفیدها با پایدار کننده سرب در لوله است. تغییر رنگ همانند تصویر ۲ تنها یک اثر سطحی است. هیچ گونه نشانه‌ای از تخریب الاستومر در اثر حمله میکروبیولوژی دیده نشد.

مادگی‌های چسب حلال برای داشتن یکپارچگی مناسب با نری ساخته شدند. گزارش شده که برخی از اتصالات چسب

حلال در اولین آزمون فشار خطوط لوله دچار نشستی شدند که این مربوط به مهارت پایین طی نصب بوده است، نه کیفیت لوله‌های تولید شده .

اتصال چسب حلالی برای لوله‌ها تا قطر 8" بر طبق مشخصات WSC و SR با استفاده از چسب‌های مناسب هم برای محصولات و هم محیط زیست تولید شده‌اند. این لوله‌ها معمولاً بالای ترانشه جوینت می‌شوند و در روز بعدی به داخل ترانشه کار گذاشته می‌شوند.

### ◀ آزمون فشار

خطوط لوله با 1/3 برابر فشار اسمی کاری لوله آزمون شدند، زمان آزمون از دو ساعت تا 24 ساعت وابسته به طول خطوط لوله تحت آزمون متغیر بوده است.

### ◀ عملکرد

اولین خط لوله در سال 1970 در سرویس قرار گرفت و پروژه در سال 1975 کامل شد. شرکت آب sunrayra، اپراتور این سیستم موارد زیر را گزارش کرده است.

### ◀ آزیست سیمانی

اتصالات لوله آزیست سیمانی (AC) نشت کننده و تحت نفوذ ریشه درخت گزارش شده است. شکست‌های بدنه لوله در اثر حرکت زمین رخ داده است.

### ◀ PVC

هیچگونه نشستی در اتصالات درزگیر آبیند الاستومری یا در محل اتصالات چسب حلال ، به استثناء شکست 40 mm از محل اتصال چسپ حلال گزارش داده نشد. دلیل این یک شکست ناشناخته است. اتصالات چسپ حلالی در آبشکن<sup>۴</sup> یک استثنا است در بعضی از موارد به صورت پراکنده بیش از یک دوره زمانی نشت می‌کنند. این آبشکن شامل 1230 متر از لوله به قطر ( DN 100 و PN 6 ) تا 180 ft (m55) کار می‌کند. یک اتصال نشستی از آبشکن بیرون آورده شد و در آزمایشگاه مورد بررسی قرار گرفت. در هر دوی مادگی و نری نواحی بزرگی را که در آن میزان چسپ اعمال شده کافی نبود، نشان داده شد. علاوه بر آن، انتهای نری از آلودگی محاط شده بود. هیچگونه خرابی بدنه لوله گزارش نشد، به غیر از آنهایی که از آسیب شخص ثالث ناشی شده است.

### ◀ اتصالات و شیرها

خوردگی به وسیله برخی از شیرها رخ داده است. گرفتگی شیر هوا به دلیل وجود حشرات گزارش شده است.

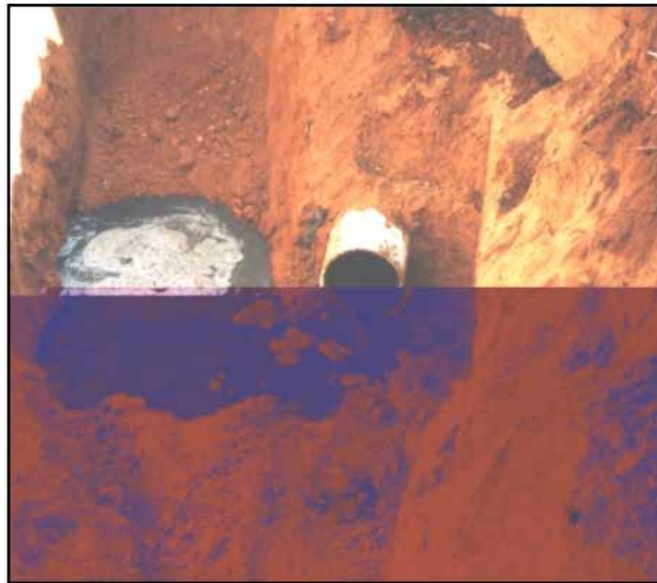
### ◀ کیفیت آب

همانطور که در بالا اشاره شد، احتمال استخراج سرب به طور معکوس بر روی کیفیت آب در ابتدای پروژه محاسبه و بررسی شده بود. یک سری خطوط لوله اخیراً بوسیله لجن خاکستری (به شکل 3 مراجعه شود) آلوده شده‌اند. به نظر می‌رسد این ماده حداقل تا حدودی از ارگانسیم‌های مرده تشکیل شده باشد و تأثیر ملموسی بروی عملکرد لوله‌های PVC نداشته باشد.

### ◀ استخراج و آزمون

هدف اصلی پروژه بیرون کشیدن لوله‌این است که بوسیله آزمون فیزیکی تعیین شود آیا هیچگونه شکست در لوله‌های PVC یا اتصالات آنها هست یا نه؟ این ارزیابی باید توأم با گزارش‌های عملکرد عملیاتی انجام شود.





شکل ۳- لجن از کف لوله

عملکرد میدانی لوله‌های PVC عالی بوده است، همانطور که در بالا اشاره شد، لوله‌ها در سال ۱۹۹۶ بعد از تقریباً ۲۵ سال سرویس از خاک بیرون کشیده شدند (به جدول ۱ مراجعه شود). لوله‌های بیرون کشیده شده، جهت تعیین هرگونه نشانه از شکست در آن‌ها و همچنین جهت ارزیابی کیفیت آنها در مقایسه با لوله‌های تازه تولید شده در معرض یکسری آزمون قرار گرفتند. مگر اینکه در مواردی مشخص شده باشد که آزمون‌ها در دمای  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  انجام شده‌اند.

### ۱ مقاومت در مقابل لهیدگی

به وسیله قرار دادن مقطعی با طول کوتاه لوله بین صفحات موازی و تغییر شکل تا ۴۰٪ قطر اصلی در دمای  $20^\circ\text{C}$  سانتیگراد انجام شد.

این مقطع‌ها سپس برای هر گونه تخریب و شکستگی بررسی شدند. روش انجام آزمون استاندارد استرالیایی -AS1462- 2 بوده است.

### ۲ مقاومت در برابر ضربه

مقاومت در مقابل ضربه با استفاده از یک وزنه در حال سقوط از ارتفاع ۲m در دمای  $20^\circ\text{C}$  سانتیگراد انجام شد. در صورت وجود هرگونه شکست مشهود در نمونه، در نتیجه آزمون یک شکست ثبت می‌شود. اندازه وزنه با سایز لوله تغییر می‌کند که در روش آزمون استاندارد شرح داده شده است. روش آزمون استاندارد استرالیایی AS1462.3 است.

### ۳ سطح ژلاسیون

با استفاده از روش توصیف شده توسط Potente و Gilbert و schutthers و Vyvodee تعیین شد. دمای مذاب، حرارت فیوژن و درصد ژلاسیون تعیین شد. درصد ژلاسیون بوسیله تقسیم مساحت کریستالیزاسیون (تبلور) ثانویه اندوترم بر مساحت کل اندوترم‌های اولیه و ثانویه محاسبه شد. دمای مذاب به عنوان نقطه عطف بین دواندوترم ثبت شد.

### ۴ پراکندگی رزین

پراکندگی رزین در لوله‌ها بر روی نمونه‌های بسیار باریک برش خورده توسط میکروتوم<sup>۵</sup> با ضخامت تقریبی ۰.۰۲ میلی متر تحت بزرگ نمایی پایین ارزیابی شد.

۵ Microtome: ابزاری برای ایجاد برش خیلی نازک از تکه‌های مواد استفاده می‌شود که مقطع نامیده می‌شود

### ۵ ویژگی‌های کشش PVC

ویژگی‌های کشش PVC بر روی چهار نمونه لوله، با استفاده از میانگین پنج اندازه گیری برای هر کدام تعیین شده است. روش آزمون در استاندارد 1991-ASTMD638m می‌باشد و جدول شماره ۱ جزئیات مربوط به لوله‌های حفاری شده را نشان می‌دهد.

### جدول ۱ - جزئیات مربوط به لوله‌های حفاری شده

سازنده	قطر و کلاس فشار	مشخصات	نوع اتصال
Vinidex	2" Class PD	ASK 138:1969	RRJ
Vinidex	4" Class PC	ASK 138:1969	RRJ
Hardie Extrusions	4" Class PD	ASK 138:1969	RRJ
Hardie Extrusions	6" Class PC	ASK 138:1969	RRJ
Humes Plastics	6" Class PD	ASK 138:1969	RRJ
Humes Plastics	8" Class PB	ASK 138:1967	SCJ
Humes Plastics	4" Class PD	ASK 138:1969	RRJ

### ۶ چقرمگی شکست

چقرمگی شکست با استفاده از روش حلقه C ناچدار تعیین شد. برای هر لوله آزمون شده، یکسری از حلقه‌های C آماده شده و تحت یک گستره از تنش‌های اعمال شده آزمون شد. تنش و زمان شکست برای هر کدام ثبت شد. چقرمگی شکست در مقابل زمان شکست رسم شد. چقرمگی شکست K1C در مدت ۱۵ دقیقه محاسبه شد. روش آزمون: به پیش نویس استاندارد استرالیایی شماره ۲۵۷۰ مراجعه شود.

### نتایج

#### مقاومت در مقابل لهیدگی و ضربه

تعداد آزمون‌های ضربه انجام شده متفاوت با مقدار لوله موجود می‌باشد. در بعضی موارد، برای مثال، "4" PC Vinidex، نمونه‌های لوله در بیش از یک آزمایشگاه آزمون شدند.

### ژلاسیون

درصد ژلاسیون، حرارت فیوژن و دماهای مذاب در جدول ۳ نشان داده شده‌اند.

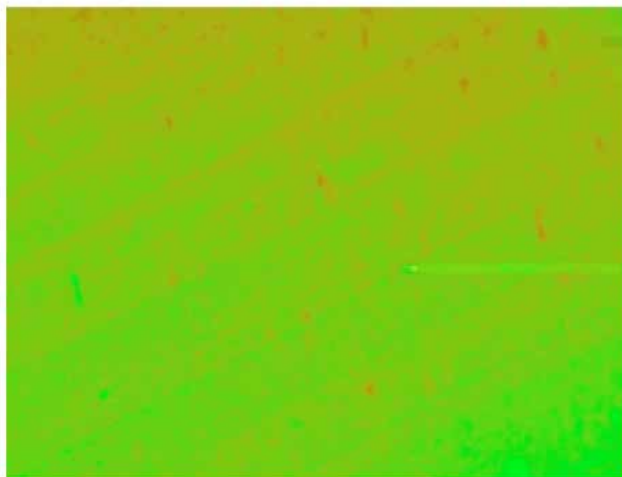
### پراکندگی

پراکندگی پلیمر (ساختار باقی مانده دانه‌های PVC) بوسیله مقایسه قطعات بسیار باریک برش خورده شده توسط میکروتوم، با عکس‌های مرجع استفاده شده به وسیله تولیدکنندگان لوله PVC استرالیایی تخمین زده شد. نتایج متغیر بوده و معمولاً به خوبی تولید فعلی نبود (به شکل ۴ مراجعه شود).

fracture toughness	۶
gelation	۷







شکل ۴ - پراکندگی در لوله ۸" شرکت humes

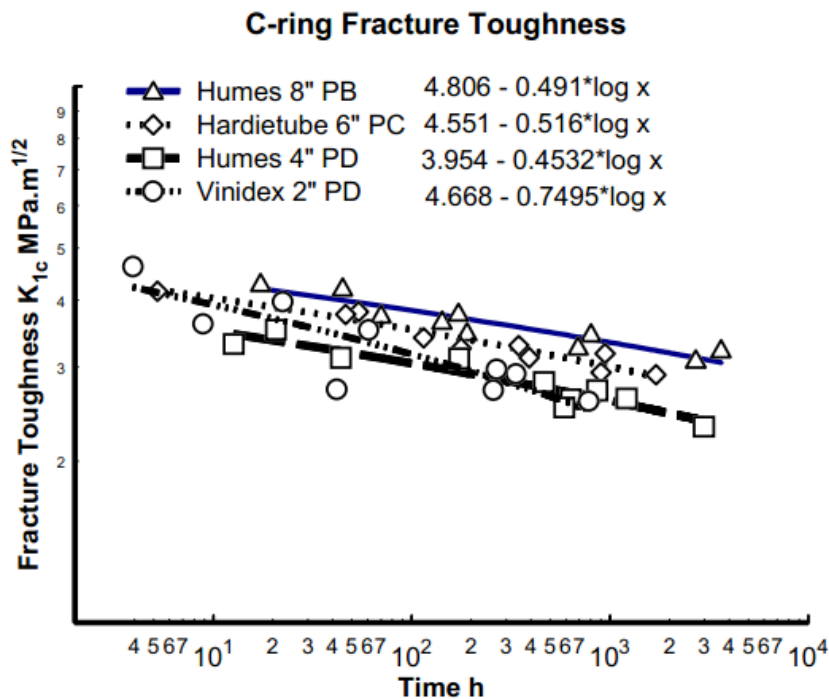
### جدول ۲- نتایج مربوط به آزمون‌های لهیدگی، ضربه و چقرمگی شکست

شناسه لوله	لهیدگی		ضربه		چقرمگی شکست در 15 min. MPa m <sup>1/2</sup>
	قابل قبول	مردودی	تعداد ضربه‌ها	تعداد شکست‌ها	
Vinidex 4" PC	8	1	17 2 3	6 2 2	
Hardie Extrusions 4" PD	2 (repeat 3)	1 (repeat 0)	24	0	
Humes Plaſtics 4" PD	3	0	6	0	5.12
Hardie Extrusions 6" PC	2	0	24	7	4.86
Humes Plaſtics 6" PD	2 (repeat 3)	2 (repeat 0)	26 3	4 1	
Humes Plaſtics 8" PB	2	0	34	1	5.10
Vinidex 2" PD			2	2	4.19

### جدول ۳- نتایج آنالیز حرارتی بوسیله DSC

شناسه لوله	درصد ژلاسیون	گرمای فیوژن J/g	دمای مذاب °C
Humes Plaſtics 6" PD	44	1.9	185
Humes Plaſtics 8" PB	48	1.9	183
Hardie Extrusions 4" PD	44	2.3	175
Humes Plaſtics 4" PD	54	2.2	183
Hardie Extrusions 6" PC	64	2.7	183
Vinidex Tubemakers 4" PC	60	3.5	181





شکل ۵- چقرمگی شکست حلقه C

### جدول ۴- استحکام کششی تک محوری و ازدیاد طول در نقطه شکست

شناسه لوله	مقاومت کششی در نقطه تسلیم (MPa)	مقاومت کششی در نقطه شکست (MPa)	درصد ازدیاد طول در نقطه شکست (%)
Humes Plastics 4" PD	51.4	35.1	31.4
Vinidex 2" PD	49.7	36.4	30.8
Hardie Extrusions 6" PC	50.0	31.4	36.8
Humes Plastics 8" PB	50.8	31.5	34.7

#### ◀ ویژگی‌های کششی:

استحکام کششی تک محوری در نقطه تسلیم و شکست همراه با ازدیاد طول در نقطه شکست در جدول ۴ نشان داده شده است.

#### ◀ چقرمگی شکست

نتایج چقرمگی شکست در مقابل نتایج زمان - شکست در شکل ۵ رسم شده است. چقرمگی شکست در مدت زمان ۱۵ دقیقه در گستره 4.19MPa تا 5.12MPa m<sup>1/2</sup> برای چهار لوله آزمون شده است. (جدول ۲)



## نتایج

لوله‌های PVC و اتصالات در طرح آبرسانی millewon در شمال غربی ویکتوریا به خوبی عمل می‌کنند، که نزدیک به ۳۰ سال در خدمت بودند. این لوله‌ها در انواع مختلف زمین‌ها شامل خاک ماسه‌ای و سنگ آهک جامد نصب شدند. عملکرد آن در همه موقعیت‌ها رضایت بخش بوده است. همچنین، لوله‌ها در این سیستم هم از خطوط راه آهن و هم از جاده‌ها گذر می‌کنند. در هیچ موردی رده فشاری لوله به منظور تحمل بار دینامیکی تحمل شده به وسیله عبور ترافیک جاده یا ریل‌ها تقویت نشده بود. با وجود این، هیچگونه شکستی در نتیجه بار دینامیکی گزارش نشد. عملکرد طولانی مدت سیستم به طور آشکاری وابسته به کیفیت اولیه لوله، حمل و نصب بوده است. تخریب ماده PVC رخ نداد.

برای چهار لوله آزمون شده، مقاومت کششی در نقطه تسلیم و ازدیاد طول در نقطه شکست اساساً یکسان بودند. علاوه بر آن، نتایج همانند آنچه که برای لوله‌های فعلی آزمون شده در زمان تولید انتظار می‌رفت، شدند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که هیچگونه تخریب در ویژگی‌های استحکام یا ازدیاد طول PVC در طول عمر سرویس دهی لوله‌ها نبوده است.

لوله‌های استخراج شده برای تقریباً ۳۰ سال هیچگونه افت استحکام را به عنوان پیامد عملیات تحت فشار متحمل نشدند. چقرمگی شکست همه نمونه‌های آزمون شده خیلی بیشتر از مقادیر گزارشی شده توسط J.M marshall و Lyall و همکارانش برای لوله تولید شده در انگلستان در همان زمان بود. علاوه بر این چقرمگی شکست قابل مقایسه یا فراتر از مقدار کنونی پیش بینی شده‌ای بود که برای لوله‌های تحت فشار PVC خوب فرایند شده می‌باشد. این نتایج به این موضوع دلالت دارد که هیچگونه خرابی در چقرمگی شکست در طول عمر خدمت نزدیک ۳۰ سال وجود نداشت.

برخی تغییرات در نتایج آزمون ضربه رخ داده ولی این به نظر نمی‌رسد در ارتباط با یک تولید کننده خاص، اندازه لوله یا رده ی فشاری باشد.

این تغییرات احتمالاً به دلیل صدمه سطحی ناشی در زمان بیرون کشیدن لوله‌ها از خاک، حمل و نقل یا نصب اولیه بوده است. هوازگی لوله‌ها در زمان انبارش و حمل و نقل می‌تواند موجب تغییر مقاومت ضربه شود.

عملکرد میدانی خط لوله تحت تاثیر چنین صدمه سطحی قرار نگرفته است. همچنین نتایج آزمون لهیدگی بر روی لوله‌های بیرون کشیده شده از خاک متغیر بود و از طرف دیگر آسیب سطحی احتمالی می‌تواند عاملی موثر باشد. انتظار می‌رود که درجه زلاسیون و کیفیت پراگندگی در محصول لوله PVC معاصر بیشتر باشد.

با این وجود، عملکرد لوله‌ها تحت تاثیر سوء چنین عامل‌هایی واقع نمی‌شود. یافته‌های این پژوهش عملکرد اولیه Alferink, Bauer, Lancashire و همکارانش را اثبات می‌کند.

## منابع

1. R.T. Hucks Jr., Journal AWWA, 1981, p.384.
2. S.J. Lancashire, Int. Conf. Plastics Pipes VI, New York, 1985, pp.15.115.8-.
3. D.E. Bauer, STP1093 Buried Plastic Pipe Technology, ASTM, 1990, pp.393401-.
4. F. Alferink, L-E. Janson and L. Holloway, PVC 96, Brighton, 1996, pp.8795-.
5. P.C. Kirby, Int. Conf. on Underground Plastic Pipe, New Orleans, 1981, pp.161174-.
6. I. Bjorklund and L-E. Janson, International Conference on Underground Plastic Pipe, New Orleans, 1981, pp.385400-.
7. I. Bjorklund, International Conference Plastics Pipes VIII, Koningshof, 1992, pp.A211-1-2/.
8. H. Potente and S.M. Schultheis, Kunststoffe German Plastics, 77, 1987, pp.4, 19.
9. M. Gilbert and J.C. Vyvonda, Polymer, 22, 1981, p.1134.
10. R. Lyall, Water Services, 1987.
11. J.M. Marshall, G.P. Marshall and D.N. Young, International Conferene Plastics Pipes VII, Bath, U.K., 1988.



# از سری مقاله‌های تاثیر نانو مواد بر بهبود خواص پلیمر PVC در مورد محصولات نانویی بیشتر بدانیم

بهبود ویژگیهای مکانیکی و حرارتی پلی (وینیل کلراید) کلرینه شده  
با ترکیب نانوذرات  $\text{CaCO}_3$  اصلاح شده به عنوان پرکننده

## چکیده

نانوکامپوزیت‌های پلی (وینیل کلراید کلرینه شده) (CPVC) / نانوذرات کربنات کلسیم با موفقیت با ترکیب نانوذرات کربنات کلسیم  $\text{CaCO}_3$  در ماتریس CPVC تهیه گردید. سازگاری بین دو فاز با استفاده از اصلاح سطح نانوذرات  $\text{CaCO}_3$  با اسید استئاریک به دست آمد، که منجر به بهبود عملکرد مواد شد. اثرات افزودن مقادیر مختلف نانوذرات  $\text{CaCO}_3$  به CPVC بر روی خواص حرارتی، مکانیکی و مورفولوژیکی نانوکامپوزیت‌های CPVC /  $\text{CaCO}_3$  مورد بررسی قرار گرفت. ثبات حرارتی نانوکامپوزیت‌های CPVC /  $\text{CaCO}_3$  با استفاده از دستگاه DSC سنجیده شد. علاوه بر این، بافت سطح CPVC و پراکنش  $\text{CaCO}_3$  با استفاده از میکروسکوپ الکترونی روبشی مورد بررسی قرار گرفت. افزایش در خصوصیات حرارتی و مکانیکی نانوکامپوزیت‌های اصلاح شده CPVC /  $\text{CaCO}_3$  با ترکیب درصدهای مختلف (۲/۰۰٪، ۳/۷۵٪ و ۵/۷۵٪) نانو ذرات  $\text{CaCO}_3$  اصلاح سطحی شده با ماتریس پلیمر CPVC بدست آمد. نتایج نشان میدهند ۳/۷۵٪  $\text{CaCO}_3$  مقدار بهینه است بدین صورت که بیشترین مقاومت در برابر ضربه، بیشترین استحکام کششی، بیشترین پایداری حرارتی و کمترین درصد ازدیاد طول در نقطه پارگی، را نشان میدهد. جایگزینی تجاری اصلاحکننده‌های ضربه مورد استفاده در صنعت با نانوذرات اصلاحکننده سطح  $\text{CaCO}_3$  برای توسعه CPVC با موفقیت به دست آمد.

## مقدمه

مکانیکی و رئولوژیکی پلاستیکها با افزودن  $\text{CaCO}_3$  بهبود مییابد. پیش از این از نانوذرات  $\text{CaCO}_3$  به عنوان پرکننده در گرماترم‌ها و به خصوص در پلی (وینیل کلراید) (PVC) به عنوان بهبود دهنده برخی از خواص از جمله پایداری ابعادی و مکانیکی، جلوگیری از عبور گاز، مقاومت در برابر حرارت و مقاومت در برابر آتش استفاده میشده است. اصلاح سطح نانوذرات  $\text{CaCO}_3$  به عنوان یک روش پردازش مفید برای اصلاح ضربه PVC سخت شناخته شده است. نانو ذرات اصلاح سطحی شده  $\text{CaCO}_3$  ، به راحتی در یک ماتریس پلیمری به طور یکنواخت پراکنده میشوند و مزایای مختلفی را به ماتریس PVC ارائه میدهند. ترکیب PVC با نانو ذرات اصلاح سطحی شده  $\text{CaCO}_3$  به طور قابل توجهی بر ابرایت سطح و فرآیند پذیری PVC در طول قالب تزریق را بهبود میبخشد. علاوه بر این، اگر نانوذرات  $\text{CaCO}_3$  با یک اسید چرب پوشش داده شوند آسیب به اکسترودر، سیلندر و ماریپیچها به حداقل میرسد. همچنین، اصلاح سطحی شده  $\text{CaCO}_3$  زمان ژلینگ PVC را کاهش میدهند، زیرا

نانوکامپوزیت‌های پلیمری به دلیل خاصیت‌های خاص و فوقالعاده‌ای که دارند یک موضوع تحقیقاتی بسیار جالب، برای امکان سنجی طراحی بر روی پلیمرهای طبیعی (بکر - تازه)، محسوب میشوند. خواص پلیمرهای مبتنی بر نانوکامپوزیتها به پارامترهای بسیاری من جمله؛ شکل، خواص شیمیایی و فیزیکی، مقدار مواد تشکیل‌دهنده (پرکننده) و برهمکنشهای سطحی بستگی دارد. نانوکامپوزیتها اغلب خواصی را که تفاوت قابل توجهی با کامپوزیت‌های سنتی که در آن یک جزء معدنی در سطح میکرومتر وجود دارد، نشان میدهند. با اصلاح خواص فیلر، چسبندگی بین ماتریس پلیمری و فیلر افزایش قابل توجهی خواهد داشت. کربنات کلسیم یک ماده معدنی بسیار پر کاربرد است و به عنوان یک ماده اصلی در تولید کاغذ، رنگها، پوششها، لاستیک، چسب، درزگیر و صنایع پلاستیک، مورد استفاده قرار میگیرد. ذرات کربنات کلسیم برای کاهش قیمت به پلاستیک افزوده میشوند. برخی از خصوصیات مانند خواص حرارتی،



گردآوری و ترجمه:  
اسرین مرادیان  
مدیر کنترل کیفیت  
شرکت نیک پلیمر کردستان



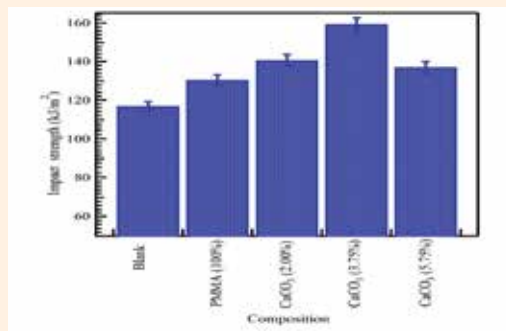
گردآوری و ترجمه:  
سمیه صلاحی  
مدیر کنترل کیفیت  
شرکت پارس پولیکا





بر اساس شکل ۱ مقاومت ضربه پلیمر فاقد نانو ذره  $\text{CaCO}_3$  برابر با  $116 \text{ kJ/m}^2$  و در حالت بهینه پس از افزایش نانو ذره  $\text{CaCO}_3$  مقاومت ضربه به  $160 \text{ kJ/m}^2$  افزایش پیدا می‌کند. یعنی ۴۴ واحد بهبود خواص مشاهده می‌شود که معادل ۳۷.۹٪ می‌باشد.

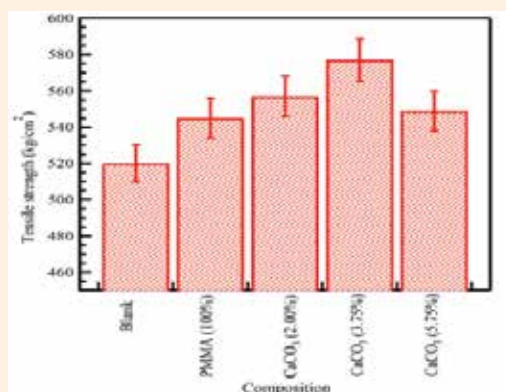
با توجه به شکل ۲ استحکام کششی برای پلیمر فاقد نانو ذره  $\text{CaCO}_3$  برابر با  $518 \text{ kg/m}^2$  است که با افزایش نانو ذره  $\text{CaCO}_3$  در حالت بهینه این مقدار به  $577 \text{ kg/m}^2$  افزایش پیدا می‌کند. در نتیجه با افزایش نانو ذره استحکام کششی پلیمر به میزان ۱۱.۴٪ افزایش یافته است



شکل ۱. تغییر در مقاومت ضربه نانوکامپوزیت CPVC/ $\text{CaCO}_3$  با تغییر مقدار  $\text{CaCO}_3$ .

برای محاسبه درصد بهبود خواص پلیمر با افزودن نانو ذره  $\text{CaCO}_3$ ، حالت بهینه یعنی حداکثر میزان افزایش را نسبت به پلیمر فاقد نانوذره در نظر می‌گیریم. بر اساس شکل ۱ مقاومت ضربه پلیمر فاقد نانو ذره  $\text{CaCO}_3$  برابر با  $116 \text{ kJ/m}^2$  و در حالت بهینه پس از افزایش نانو ذره  $\text{CaCO}_3$  مقاومت ضربه به  $160 \text{ kJ/m}^2$  افزایش پیدا می‌کند. یعنی ۴۴ واحد بهبود خواص مشاهده می‌شود که معادل ۳۷.۹٪ می‌باشد.

شکل ۲ تأثیر افزودن مقادیر مختلف بارگذاری نانوذرات  $\text{CaCO}_3$  (۲.۰۰٪، ۳.۷۵٪، ۵.۷۵٪) بر  $\text{CaCO}_3$  در مقایسه با ۱۰۰٪ PMMA بر مقاومت کششی نانوکامپوزیت آماده نشان می‌دهد. همانطور که در شکل ۲ نشان داده شده است، با افزایش محتوای  $\text{CaCO}_3$  تا ۳.۷۵٪ مقاومت کششی کمی افزایش یافته تا تقریباً به مقدار بهینه  $577 \text{ kg/m}^2$  برسد. سپس مقدار مقاومت کششی در مقادیر بالاتر  $\text{CaCO}_3$  به دلیل تشکیل انباشت  $\text{CaCO}_3$  در ماتریس پلیمر CPVC کاهش یافته است. علاوه بر این، استحکام کششی به دست آمده برای ۵.۷۵٪  $\text{CaCO}_3$  بود که بیشتر از مقدار به دست آمده از کامپوزیت CPVC با اصلاح کننده ضربه آکرلیک است. می‌توان نتیجه گرفت که افزودن نانو ذرات اصلاح سطحی شده  $\text{CaCO}_3$  به پلیمر CPVC مقاومت ضربه و استحکام کششی را در مقایسه با اصلاح کننده‌های ضربه تجاری بهبود می‌بخشد. این پیشرفت‌ها با سختی و سفتی نانوکامپوزیت‌ها در ارتباط است.



سازگاری بهتری با ذرات اولیه PVC دارند. همچنین، نانوذرات اصلاح سطحی شده  $\text{CaCO}_3$  می‌توانند پراکندگی اجزاء PVC را برای از بین بردن مشکل پلیت اوت، تثبیت کنند. مهمترین مزیت این نانوذرات بهبود هر دو خاصیت مقاومت در برابر ضربه و استحکام سفتی پلیمر است.

CPVC دارای ثبات حرارتی و شیمیایی بالایی است که مانند پلی‌اتیلن با دانسیته بالا (HDPE) در ساخت لوله مورد استفاده قرار می‌گیرد. در یک مطالعه مقایسه‌ای که بین لوله‌های CPVC و لوله‌های HDPE انجام شد، نتایج نشان دادند که HDPE یک ماده داکتیل است، اما CPVC با وجود شکننده بودن، یک ماده بسیار سخت و محکم است که می‌تواند فشار و دمای خیلی بالا را تحمل می‌کند. به علاوه، می‌توان از CPVC در کاربردهای مختلفی مانند؛ سیستم توزیع لوله‌کشی آب گرم و سرد، حفاظت در برابر آتش در ساختمانها و مشاغل خطرناک، لوله‌های آب بازیافتی، خنک‌کننده‌ها، محافظ کابلهای فشار قوی و رادیاتورها استفاده کرد. در این تحقیق، اثر نانوذرات  $\text{CaCO}_3$  با سایز ذره مشخص ( $1 \mu\text{m}$ ) با ترکیب درصدهای مختلف در ماتریس پلیمری CPVC در بهبود خواص نانوکامپوزیت بر پایه CPVC بررسی شده است.

اهداف مدنظر این مطالعه، شامل این موارد بود؛ (۱) جایگزینی اصلاح کننده‌های ضربه تجاری مورد استفاده در صنایع با نانو ذرات اصلاح سطحی شده  $\text{CaCO}_3$  برای توسعه نانوکامپوزیت پلی وینیل کلرید کلرینه شده  $\text{CaCO}_3$ /CPVC و (۲) بهبود خواص مکانیکی، حرارتی و مورفولوژیکی نانوکامپوزیت CPVC/ $\text{CaCO}_3$ . بنابراین، مقادیر مختلف نانوذرات کربنات کلسیم ( $\text{CaCO}_3$ ) (۲/۰٪، ۳/۷۵٪، ۵/۷۵٪) بر پایه آنالیز EDX) به ماتریس پلیمری CPVC افزوده شدند و سپس خواص مکانیکی، حرارتی و مورفولوژیکی مورد بررسی قرار گرفتند.

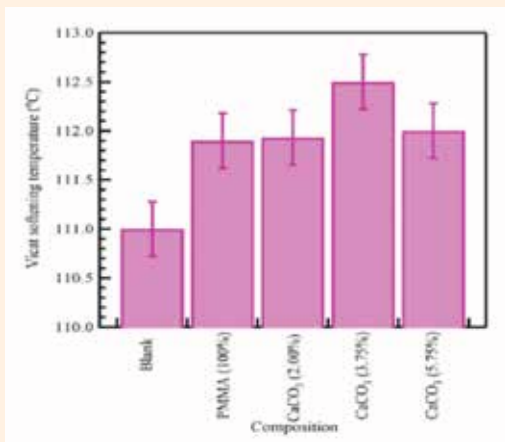
## ۲.۱. خواص مکانیکی

شکل ۱ داده‌های مقاومت به ضربه نانوکامپوزیت‌های CPVC/ $\text{CaCO}_3$  را نشان می‌دهد. مشاهده می‌شود وقتی که مقادیر مختلفی از نانو ذرات اصلاح سطحی شده  $\text{CaCO}_3$  به جای اصلاح کننده ضربه تجاری (PMMA) به ماتریس CPVC اضافه می‌شود مقدار مقاومت به ضربه افزایش پیدا می‌کند. علاوه بر این، مقدار مقاومت به ضربه بهینه تقریباً  $160 \text{ kJ/m}^2$  برای نانوکامپوزیت با ترکیب ۹۲٪  $\text{CaCO}_3$  / PMMA ۳۳.۷۵٪ مشاهده شد. با افزایش بیشتر محتوای  $\text{CaCO}_3$  (۵.۷۵٪) مقدار مقاومت ضربه کاهش یافت. تصور می‌شود این امر به دلیل تشکیل انباشت  $\text{CaCO}_3$  باشد که بر توزیع همگن نانوذرات  $\text{CaCO}_3$  در ماتریس CPVC تأثیر داشته است.



شکل ۳. تغییر در ازدیاد طول نانوکامپوزیت‌های CPVC / CaCO<sub>3</sub> با مقادیر مختلف CaCO<sub>3</sub>

با توجه به شکل ۳ افزودن نانو ذره CaCO<sub>3</sub> به ماتریس پلیمر باعث کاهش ازدیاد طول در نقطه پارگی می‌شود حتی در حالت بهینه که با افزایش ۲٪ نانو ذره CaCO<sub>3</sub> به پلیمر حاصل می‌شود به اندازه ۱٪ بهبود ازدیاد طول مشاهده می‌شود در نتیجه برای افزایش خاصیت ازدیاد طول پلیمر در نقطه پارگی، اصلاح کننده ضربه آکرلیکی (PMMA) با افزایش ۱۱.۶۵٪ بهتر از نانو ذره CaCO<sub>3</sub> عمل می‌کند. نقطه نرمی ویکات (VSP) یک اندازه گیری نقطه نرم شدن مواد است که هیچ نقطه ذوب مشخصی ندارد. در اینجا از نتایج ویکات برای مقایسه خصوصیات گرمایی نانوکامپوزیت‌های آماده شده CPVC / CaCO<sub>3</sub> استفاده شده است. همانطور که در شکل ۴ نشان داده شده، وجود اصلاح کننده ضربه آکرلیکی باعث شده مقدار VSP کمی بالاتر از مقدار (CPVC بکر) بدون اصلاح کننده باشد. با این حال، VSP از نانوکامپوزیت CPVC / CaCO<sub>3</sub> در مقایسه با CPVC خالی، از ۱۱۱ به ۱۱۲.۵ درجه سانتی گراد افزایش یافته است. مشخص شد که VSP با افزایش مقدار CaCO<sub>3</sub> به عنوان اصلاح کننده ضربه تا مقدار ۳.۷۵٪ افزایش یافته است، و به دنبال آن در مقادیر بالاتر بارگذاری، VSP کاهش می‌یابد.



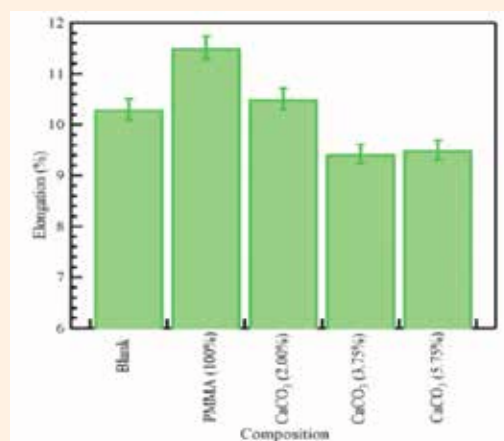
شکل ۴. تغییر در دمای نرمی ویکات نانوکامپوزیت‌های CPVC / CaCO<sub>3</sub> با مقادیر مختلف CaCO<sub>3</sub>

با توجه به شکل ۴ مشاهده می‌شود نقطه نرمی ویکات پلیمر بدون نانو ذره CaCO<sub>3</sub> 111°C است که با افزایش مقدار نانو ذره افزایش می‌یابد تا در حالت بهینه به مقدار 112.5°C می‌رسد که برابر با 1.35٪ افزایش VSP نسبت به پلیمر بدون نانو ذره می‌باشد.

شکل ۲. تغییر در استحکام کششی نانوکامپوزیت‌های CPVC / CaCO<sub>3</sub> با تغییر مقدار CaCO<sub>3</sub>.

با توجه به شکل ۲ استحکام کششی برای پلیمر فاقد نانو ذره CaCO<sub>3</sub> برابر با (518 kg/m<sup>2</sup>) است که با افزایش نانو ذره CaCO<sub>3</sub> در حالت بهینه این مقدار به (577 kg/m<sup>2</sup>) افزایش پیدا می‌کند. در نتیجه با افزایش نانو ذره استحکام کششی پلیمر به میزان ۱۱.۴٪ افزایش یافته است. شکل ۳ تأثیر بارگذاری مقادیر نانو ذرات CaCO<sub>3</sub> اصلاح شده بر ازدیاد طول (%) در نانو کامپوزیت CPVC / CaCO<sub>3</sub> را نشان می‌دهد. با افزایش مقدار نانو ذرات اصلاح شده CaCO<sub>3</sub> در مقایسه با اصلاح کننده ضربه آکرلیک، ازدیاد طول کاهش یافته است. این نشان می‌دهد که وجود اصلاح کننده‌های ضربه آکرلیکی (PMMA 100٪) ازدیاد طول بیشتری را در مقایسه با CPVC بدون اصلاح کننده و نانو کامپوزیت CPVC / CaCO<sub>3</sub> با مقادیر مختلف نانو ذرات CaCO<sub>3</sub> ارائه می‌دهد. دلیل این امر ممکن است به شرح زیر باشد: با افزایش مقادیر CaCO<sub>3</sub>، سختی نانوکامپوزیت‌های آماده شده افزایش می‌یابد و در پی آن ازدیاد طول کاهش می‌یابد، برعکس آنچه نسبت به سایر خصوصیات مکانیکی (مقاومت در برابر ضربه و استحکام کششی) که در بالا اشاره شد اتفاق افتاده است.

این امر به دلیل گسستگی فازی یا حذف شدن و تغییر شکل ماتریس ناشی از نانو ذرات CaCO<sub>3</sub> است که به عنوان متمرکز کننده تنش عمل می‌کند. علاوه، نانو ذرات CaCO<sub>3</sub> دارای سطح آبدوست با انرژی سطحی بالایی هستند، که سازگاری کمی با ماتریس پلیمر آبریز ایجاد می‌کنند. گزارش شده است که برخی از خصوصیات مکانیکی کامپوزیت مانند ازدیاد طول در نقطه پارگی به خاطر افزایش مقادیر CaCO<sub>3</sub>، نسبتاً ضعیف بوده است.



با توجه به شکل ۳  
افزودن نانو ذره CaCO<sub>3</sub>  
به ماتریس پلیمر باعث  
کاهش ازدیاد طول در نقطه  
پارگی می‌شود حتی در  
حالت بهینه که با افزایش  
۲٪ نانو ذره CaCO<sub>3</sub>  
به پلیمر حاصل می‌شود  
به اندازه ۱٪ بهبود ازدیاد  
طول مشاهده می‌شود  
در نتیجه برای افزایش  
خاصیت ازدیاد طول پلیمر  
در نقطه پارگی، اصلاح  
کننده ضربه آکرلیکی  
(PMMA) با افزایش  
۱۱.۶۵٪ بهتر از نانو ذره  
CaCO<sub>3</sub> عمل می‌کند

با توجه به شکل ۴  
مشاهده می‌شود نقطه  
نرمی ویکات پلیمر بدون  
نانو ذره  
CaCO<sub>3</sub>، 111°C  
است که با افزایش  
مقدار نانو ذره  
افزایش می‌یابد تا در  
حالت بهینه به مقدار  
112.5°C می‌رسد  
که برابر با ۱.۳۵٪  
افزایش VSP نسبت  
به پلیمر بدون نانو ذره  
می‌باشد



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٪ مبالغ 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



