



www.pvc-asso.ir

ویژه‌نامه ساختمان | شماره ۱۰۶

نشریه علمی، خبری، تخصصی داخلی

# انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی



برج‌های تورم مسکن  
و سرگردانی بازار

تعیین قیمت محصولات

به منظور جلوگیری از ورشکستگی

دوره آموزشی ارزیابی انطباق کارایی  
سامانه لوله‌گذاری پلاستیکی برگزار شد

کمبود مواد اولیه و

مشکل تولیدکنندگان به تعهد در قبال قراردادهای





# گروه صنعتی و معدنی پودرسازان

تولید کننده پودرهای میکرونیزه معدنی  
با بیش از ۳۰ سال سابقه تولید

مهمترین محصولات شرکت عبارتند از:  
کربنات کلسیم ساده و کوت شده  
تالک های صنعتی و سفید (ضد اسید)  
انواع اخرا و گل ماشی، باریت و بتونیت  
از دانه بندی های ۱۰۰ تا ۲۵۰۰مش

دفتر مرکزی: تهران، بلوار کشاورز غربی، بین کارگر  
و جمالزاده، نبش کوچه شهید حمصیان، پلاک ۱  
کد پستی: ۱۴۱۸۸۸۳۶۴۳  
تلفن: ۱۳-۶۶۹۴۷۲۱۰  
فکس: ۶۶۹۴۲۹۵۲

POUDRSAZAN  
&  
HORMOZPOUDR CO.

ISO 9001: 2000  
ISO/TS 29001: 2003

EXEMPLARY EXPORTER OF IRAN IN 2001 & 2006

**CALCIUM CARBONATE**

WEIGHT: 25 30 35 40 1/2 Kg

Central Office: No. 1 Hamisai Corner  
West Kachewara Blvd, Tehran 141872113 IRAN  
Tel: (+9821) 66947210-13, Fax: (+9821) 66942952  
website: www.poudrsazan.com E-mail: info@poudrsazan.com

MADE IN IRAN

**POUDRSAZAN**  
Industrial & Mineral Group

دریافت تندیس سپاس صادر کننده نمونه  
در سال ۱۳۸۰ از ریاست محترم جمهوری اسلامی

دریافت لوح سپاس به عنوان صادر کننده نمونه سال ۱۳۸۰  
رییس محترم جمهوری اسلامی ایران

www.poudrsazan.com  
Email: info@poudrsazan.com





استایلازرهاى پایه سرب، استایلازرهاى بهداشتى پایه کلسیم / روى  
استئاراتهاى فلزى، پلی اتیلن واکس، سفیدکننده  
اصلاح کننده ضربه (ACR,CPE)، کمک فرایند، رنگدانه آبی، اسید استتاریک

## استایلازرهاى لوله و اتصالات UPVC

تولیدکننده افزودنی‌هاى پلیمرى  
و پایدارکننده‌هاى پی‌وی‌سی

تجربه دیروز  
تکنولوژی امروز  
تضمین فردا



شرکت کیمیاران بایش از بیست و دو سال تجربه درخشان در خدمت صنعت کشور

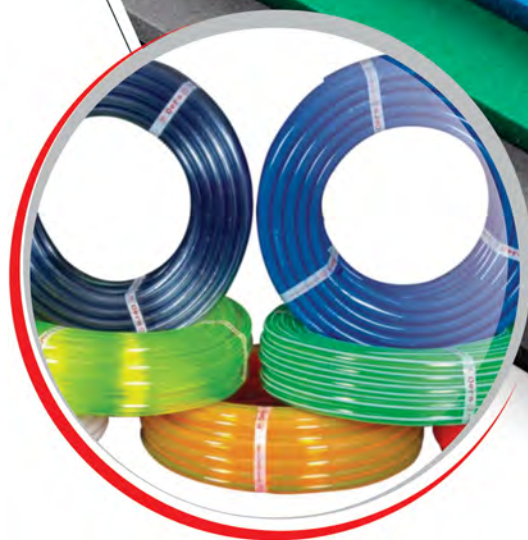
Polymer additives producer [www.chimiaran.com](http://www.chimiaran.com)  
PVC stabilizers [Sale@chimiaran.com](mailto:Sale@chimiaran.com)  
Lubricants for polymers Tel: +98 26 347 10 210 & +98 26 347 10 220  
Fax: +98 26 347 10 222





# پایون پلیمر

(تولیدکننده مسترچ های رنگی و خاص)



## PE WAX

واکس پلی اتیلن تهیه شده از بهترین گرید های پلی اتیلن سبک (LDPE) و به روش شکست زنجیره های پلیمر است. این واکس به عنوان کمک فرآیند در صنعت پلاستیک و لاستیک کاربرد دارد. واکس پلی اتیلن به عنوان روان کننده خارجی در صنعت PVC کاربرد دارد و به محصول نهایی خواصی از جمله براقیت سطح و ضد خراش بودند را می دهد.



info@payonpolymer.com  
www.payonpolymer.com

آدرس نمایندگی فروش: اتوبان تهران ساوه،  
کیلومتر ۱۳، شهرک اورین، خیابان وحدت، پلاک ۷۸  
تلفن کارخانه: ۵۶ ۵۷ ۲۸ ۷۸ - ۹

فکس کارخانه: ۵۶ ۵۷ ۲۸ ۸۰

کد پستی: ۳۷۶۴۱۳۸۳۸۸





**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



# آب و خاک شهمراب گستر



◀ تولید کننده لوله زهکشی (مشبک) زیرزمینی UPVC با آخرین تکنولوژی تولید و استانداردهای جهانی در اقطار ۲۰۰, ۱۶۰, ۱۲۵, ۱۰۰ و ۳۱۵, ۲۵۰, ۴۰۰ میلیمتر با فیلتر ایاف مصنوعی و ژئوتکستایل و یا بدون پوشش مطابق با استاندارد KOMO و استاندارد DIN 1187.

◀ تولید لوله های کروگیت مخصوص کلکتور (جمع آوری) زهکشی غیر مشبک و مخصوص انتقال آب ثقی و کم فشار با وزن سبک و مقاومت بار خارجی بالا در اقطار ۲۵۰, ۲۰۰, ۱۶۰, ۱۲۵, ۱۰۰ و ۳۱۵ میلیمتر.

◀ تولید کلیه اتصالات مخصوص زهکشی, کلکتورها و لوله های کروگیت کم فشار (خرطومی) از جنس یو پی وی سی



آدرس : تهران , سهروردی شمالی , خیابان هویزه شرقی  
پلاک ۱۵, واحد ۳

تلفن: ۸-۰۶-۸۸۵۱۳۴۰۶ (۰۲۱) فکس: ۸۸۷۳۷۴۳۹ (۰۲۱)  
www.abvakhak-co.com







# Iran استابلایزر stabilizer

## تولید کننده:

- استابلایزرهای پی وی سی برای لوله، پروفیل
- اتصالات، کابل ها، ورق ها، چوب و کفش و ...
- استابلایزرهای ساده فسفیت و سولفات
- استئارت های روی، کلسیم و باریم و سرب
- واکسها و روان کننده های صنعتی

۰۲۱-۲۲۰۱۲۹۵۲





www.loolegostar.ir

۰۳۱ | ۵۷ ۹۹۹



وصلی ماندگار...

# لوله گستر

## گلیپایگان

تولید لوله و اتصالات پی وی سی و پلی اتیلن



2017  
LGG

لوله های برقی  
(استاندارد INSO 11215-21)  
تکنولوژی خم سرد نشکن  
با استفاده از فنر مخصوص

New  
Product



اولین دارنده ایزو ۹۰۰۱ و یرایش ۲۰۱۵ در ایران



# قالب سازی فراهانی

arahani-machining

با بیش از ۳۰ سال سابقه تخصصی در زمینه طراحی و ساخت قالب های لوله U-PVC

PVC	اتصالات فاضلابی	Push-fit	اتصالات فاضلابی
PE	اتصالات آبرسانی پیچی	PE	اتصالات فاضلابی
PE	اتصالات الکتروفیوژن	PE	اتصالات جوشی فشار قوی

Moulding FARAANI, with over 30 years professional Experience in the field of design, molds pipe U-PVC.

sewage fittings  
sewage fittings  
screw butt-fusion joints

Push-fit  
PE  
PE

sewage fittings  
sewage water fitting connections  
sewage electrofusion joints

PVC  
PE  
PE



Tarashkari.farahani@gmail.com  
http:Farahanimachining.com

آدرس: تهران، تهرانپارس، جاده آبدلی، خیابان سازمان آب، خیابان پنجم شیدایی شرقی،  
کوچه ایرج جنوبی، پلاک ۱۱  
تلفن: ۰۲۱-۷۷۳۳۵۰۹۳ فکس: ۰۲۱-۷۷۳۳۵۰۸۹  
همراه: ۰۹۱۲-۱۲۳۱۷۳۱



# نیک پلیمر



**تولید کننده لوله و اتصالات P.V.C - 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 ) ۹۷۹۴ ۱۱۴ ۰۹۱۲

تلفن دفتر مرکزی : ۰۶ و ۶۶۱۹۳۸۵۴ - ۰۲۱

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



# فهرست



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

ویژه نامه ساختمان | شماره ۱۰۶

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

■ هیئت تحریریه:

سامان عابری (مدیر روابط عمومی و سایت)

شادی حقدوست (کارشناس فنی)

سحر علیزاده راد (مدیر اجرایی نشریه و تبلیغات)

فاطمه میرزایی (امور اداری، مشترکین)

adds@pvc-asso.ir

■ همکاران این شماره:

سمیه صالحی (شرکت پارس پلیکا)

هادی گودرزی (آبان بسیار توسعه)

طرح جلد، صفحه بندی و گرافیک: سید مصطفی مصباح نمین  
sm.mesbah@gmail.com

امور فنی و چاپ: چاپ و نشر یزدا ۲۲۸۸۵۶۲۷-۰۲۱



آدرس: تهران، میدان ونک، خیابان ونک، برج  
تجاری اداری آئینه ونک، طبقه ششم، واحد ۶۰۶  
تلفن: ۰۲۱-۸۸۷۸۶۶۰۹ | فکس: ۸۸۸۱۱۵۹  
کدپستی: ۱۹۹۱۹۵۴۱۵۴ info@pvc-asso.ir  
www.pvc-asso.ir

نسخه الکترونیک این ماهنامه را در سایت انجمن مشاهده فرمایید.

فرزانه خرمیان  
۲ سرمقاله

۳ دوره آموزشی ارزیابی انطباق کارایی  
سامانه لوله گذاری پلاستیکی برگزار شد.

۷ بررسی وضعیت گریدهای PVC/  
سایت بهین یاب و اقدامات  
انجمن ملی پلاستیک

۸ تعیین قیمت محصولات به منظور  
جلوگیری از ورشکستگی

۹ کمبود مواد اولیه و  
مشکل تولیدکنندگان  
به تعهد در قبال قراردادهای

۱۰ نمایشگاه صنعت ساختمان برگزار شد/  
چین با ۸۱ نماینده رکورددار حضور

۱۲ علی جنترانی: تا زمان تامین مواد اولیه  
داخلی، صادرات را متوقف کنید

۱۳ سعید ترابی: قیمت مواد اولیه را  
ثابت نگاه دارید؛ حتی با نرخ بالا

۱۴ غلامرضا مولایی: نمی توان به مشتری  
قیمت داد؛ مذاکره بی معنی است

۱۶ مهدی نورآبادی: کاذب بودن بخشی  
از تقاضای پی وی سی / حمایت از  
پتروشیمی، غفلت از صنایع تکمیلی

۱۸ تمایل عراقی ها به استفاده از  
لوله و اتصالات پی وی سی ایران

۲۲ بخش مسکن  
برج های تورم مسکن و سرگردانی بازار

۲۴ کنترل کیفیت  
جدول ارزیابی محصولات لوله و اتصالات  
پی وی سی در بخش فاضلاب ساختمان

۲۶ مقایسه کلی لوله های PVC و PP در  
لوله های پلیمری؛ بخش فاضلاب ساختمانی

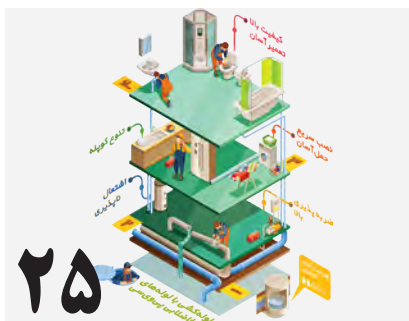
۲۸ تازه ها

مقاله علمی یک  
۳۰ اثر دما بر روی سفتی اتصالات PVC  
و PVC کلرینه شده تحت خمش

۳۹ خواندنی و کاربردی

مقاله علمی دو  
۵۰ جنبه های اقتصادی PVC در آمریکا و کانادا

۵۶ معرفی کتاب





# سرمقاله

## پاییز هم آمد ...

ما ملت همیشه در صحنه و همیشه منتظر؛ اما اینبار از آمدن پاییز خوشحال نیستیم. چرا که این پاییز برای ما پیام آور کلامی از ابرقدرت‌های جهانی و وقوع طوفانی دیگر در کشور است.

البته برای ملتی که تمام لحظاتی‌شان را در طوفان و هیاهو زندگی کرده‌اند، این طوفان‌ها به مراتب کمتر از کشتی‌هایی که در این شرایط بادبان برمی‌افرازند، خطرناکند.

خرابی‌های کشور ما از بادبان‌های برافراشته‌ای است که با یک لحظه طوفان آغاز به کار می‌کنند و در ادامه راه تا سال‌ها طوفان می‌سازند؛ یا به دنباله طوفان‌های ساختگی ویران می‌گردانند. ما ملت همیشه در صحنه و همیشه منتظر اما، روز به روز بیشتر غرق می‌شویم!

جان باخته‌ایم و باز هم می‌بازیم؛ از گرسنگی مرده‌ایم و باز هم می‌میریم، اما حاضر نیستیم پارو زدن را برای کشتی‌هایی رها کنیم که خود ساخته‌ایم و پیام‌آور مرگ و نیستی برای کشورمان هستند. آنقدر سرگرم تلاش برای یافتن لقمه‌ای نان هستیم که حتی نمی‌دانیم، طوفان‌های خانمان براندازمان را خود ساخته‌ایم!

## پاییز هم آمد ...

و بیشتر از شاخه‌های درختان، سفره‌های ملت خالی شد و بیشتر از زمین، جیب سودجویان آشنا انباشته شد.

پاییز هم آمد اما کاش امسال نمی‌آمد ...



فرزانه خرمیان

سردیر





## دوره آموزشی ارزیابی انطباق کارایی سامانه لوله گذاری پلاستیکی بر گزار شد.

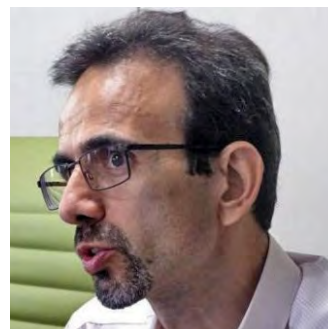
به گزارش روابط عمومی انجمن لوله و اتصالات پی وی سی، دوره آموزشی ارزیابی انطباق کارایی سامانه لوله گذاری پلاستیکی با ارائه دکتر محسن معصومی و دکتر قدرت اله هاشمی مطلق در اتاق بازرگانی تهران برگزار شد. بر اساس این گزارش مخاطبان این دوره را کارشناسان کنترل کیفیت شرکت های تولیدی لوله و اتصالات پلیمری تشکیل می داد.

این دوره توسط انجمن لوله و اتصالات پی وی سی، بیست و هفتم مردادماه ۹۷ در اتاق بازرگانی تهران برگزار شد.

وی در بخش دیگری از سخنان خود اظهار داشت: بیشتر از لوله ها، محل های نصب دارای مشکل هستند و آب بندی در سایزهای و رده فشاری بالا در برخی لوله ها دچار مشکل است؛ به دلیل وجود این مشکل، از سال ۱۹۹۸ تست های کارایی سامانه به استانداردها اضافه شد. معصومی با اشاره به ورود اداره بهداشت به شبکه های فاضلاب، تصریح کرد: از سوی این نهاد ایرادهایی از جمله ورود نشستی به آب های زیر زمینی مطرح

معصومی: سامانه لوله گذاری پلاستیک، ذینفعان بسیار دارد در ابتدای این دوره معصومی با اشاره به چرایی ورود کارایی سامانه لوله گذاری پلاستیک به استاندارد، گفت: چون در این زمینه تنها تولیدکنندگان ذینفع نیستند و علاوه بر این گروه، کارفرمایان و مالکان زیر ساخت ها و همچنین بهره برداران نیز جزو ذینفعان به شمار می روند و سیستم مزبور برای این گروه ها هم دارای اهمیت است.





شده است. به همین دلیل تست‌های هیدرولیکی و آب‌بندی و تست کارایی سامانه معمولی نیز برقرار شده است.

این کارشناس ساخت بسیاری از دستگاه‌های تست را بدون هزینه دانست به گونه‌ای که توسط خود شرکت‌های تولیدی قابل ساخت است.

وی قسمت‌های استاندارد را به شرح زیر عنوان کرد:

- مواد اولیه

- لوله‌ها

- اتصالات

- شیرآلات (در صورت وجود)

- کارایی سامانه لوله‌گذاری

- راهنمایی ارزیابی انطباق

به گفته معصومی قسمت دیگری هم وجود دارد که هیچ‌گاه تدوین نشده است و آن نیز بخش نصب و کارایی لوله‌ها است. وی گفت: این بخش بیشتر وابسته به اقلیم است و اگر استاندارد در این زمینه تدوین شود بیشتر کلی خواهد بود.

معصومی در ادامه به صورت تشریحی به توضیح مطالب پرداخت و به پرسش حاضران پاسخ داد.

### هاشمی مطلق: در تست‌های کارایی سامانه تازه کار هستیم

بخش دوم این دوره آموزشی به ارائه دکتر هاشمی مطلق اختصاص داشت.

هاشمی مطلق با اشاره به این که هنوز در تست‌های کارایی سامانه تازه کار هستیم، گفت: البته آزمایشگاه‌های ما کارهایی به صورت تجربی انجام می‌دهند.

وی افزود: ما نه تست چرخه دمایی داریم و نه قصد تجهیز آن وجود دارد؛ چون این مسئله برای آزمایشگاه‌ها توجیه اقتصادی ندارد.

هاشمی مطلق گفت: تست‌های کارایی



سامانه زیاد و تنوع آن نیز فراوان است. مهمترین موضوع این که بدانیم برای هر مورد چه تست‌های مورد نیاز است و البته امکان دارد برای هر سامانه یک نوع تست در نظر گرفته شود و این ایرادی ندارد.

وی درباره کارایی سامانه موارد زیر را بیان کرد:

- مجموعه مونتاژ شده که شامل لوله‌ها، اتصالات، شیرآلات، انشعابات و لوازم جانبی است که محل‌های اتصال تحت شرایط مختلف آزمون شده و مورد بررسی قرار می‌گیرند.

- محل‌های اتصال می‌توانند چسبی، جوشی و یا از انواع درزگیر باشند.

- معمولاً روش‌های ایجاد اتصال طبق دستور العمل سازنده اتصال انجام می‌شود.

- پارامترهای آزمون در استاندارد روش آزمون مورد استفاده قرار می‌گیرد. البته معمولاً هر دو با یکدیگر همخوانی دارند.

- اغلب یک نمونه در آزمون‌های کارایی سامانه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

وی آزمون‌های مورد نظر در بخش الزامات کارایی سامانه لوله‌های فاضلابی UPVC و PP را به شرح زیر عنوان کرد:

- آب بندی

- هوابندی

- عدم نشئی اتصالات درزگیر الاستومری

- چرخه حرارتی

- هوازدگی مصنوعی

- استحکام ضربه کششی

- کارایی بلندمدت درزگیرهای TPE

هاشمی مطلق سپس توضیح تفصیلی مطالب به پرسش حاضران پاسخ داد.





## بررسی وضعیت گریدهای PVC/ سایت بهین یاب و اقدامات انجمن ملی پلاستیک

### داده است؟

این موارد در حوزه فعالیت‌های کمیسیون بازرگانی انجمن ملی با ریاست آقای پورقاضی قرار دارد. تا جایی که بنده اطلاع دارم از سال گذشته اقداماتی انجام و اطلاع رسانی نیز شده است. با اتاق بازرگانی و بورس همکاری‌هایی صورت گرفته است. با این وجود تصور می‌شود توان و سیاست‌های شرکت‌های پتروشیمی قوی‌تر از تشکلهای آنهاست، دست کم به تشکلهای آنها توجه نمی‌شود.

در کمیسیون صادرات انجمن ملی که ریاست آن را بنده عهده دار هستم در یک مورد با مجموعه پتروشیمی و برخی از مصرف‌کنندگان PP به این توافق رسیدیم که از صادرات توسط دلانان جلوگیری و صرفاً این کار از سوی پتروشیمی‌ها انجام شود.

اطلاع دارید که این پیگیری منجر به

آقای سحر ناز، بی مقدمه پرسش خود را از وضعیت گریدهای پی‌وی‌سی که عرضه را برای بسیاری از تولیدکنندگان دشوار ساخته است، آغاز می‌کنم...

وضعیت گریدهای پی‌وی‌سی بسیار بد است. در گذشته هم S70 و S57 عرضه کمی داشت، اکنون وضعیت واردات هم دشوار شده است. در حال حاضر بسیاری از تولیدکنندگان بخش اتصالات و لوله‌های نرم پی‌وی‌سی با کمبود مواد اولیه روبرو هستند.

شما نماینده انجمن لوله و اتصالات پی‌وی‌سی در هیئت مدیره انجمن ملی صنایع پلاستیک هستید؛ انجمن ملی چه مواردی را در خصوص رفع مشکل تامین مواد اولیه به ویژه گریدهای پی‌وی‌سی در دستور کار قرار

در گذشته هم S70 و S57 عرضه کمی داشت، اکنون وضعیت واردات هم دشوار شده است.

اکنون به دلیل وضعیت نامساعد اقتصادی و التهابات به وجود آمده، صنعت در شرایط ویژه‌ای قرار دارد. همچنین بخش پلاستیک و پلیمر بار دیگر با مشکل تامین مواد اولیه روبرو شدند.

در هجدهمین دوره نمایشگاه صنعت ساختمان، گفت و گویی با بیژن سحر ناز نماینده انجمن لوله و اتصالات پی‌وی‌سی در هیئت مدیره انجمن ملی صنایع پلاستیک ایران انجام شد که برخی از موضوع‌های روز صنعت مورد بررسی قرار گرفت.





نامه وزیر صنعت و ابلاغ آن شد؛ اما در این زمینه ما پایشی انجام ندادیم که آیا این کار به صورت واقعی اجرا می‌شود یا خیر.

همچنین در حال حاضر که S۶۵ در کشور تولید فراوانی دارد؛ اما عرضه آن در بورس تنها ۴ هزار تن و تقاضای آن در هفته گذشته بیش از ۶۰ هزار تن بود.

**آقای سحرناز! یکی از انتقاداتی که از سوی تولیدکنندگان و همچنین تشکل‌ها در این حوزه وجود داشت، موضوع مشکلات سایت بهین یاب است. سرانجام انجمن ملی صنایع پلاستیک ایران با هدف پایش این سایت به آن دسترسی پیدا کرد. با توجه به گذشت بیش از یک سال هنوز انجمن ملی گزارشی در این زمینه ارائه نداده است. چه اقداماتی در این زمینه صورت گرفته است؟**

این پرسش را باید کمیسیون بازرگانی انجمن ملی صنایع پلاستیک پاسخ دهد. در حقیقت کارهایی انجام شده است و ما منتظر نتایج آن هستیم. در این زمینه پایش‌هایی انجام گرفت اما تا دستیابی به نتیجه به بازه زمانی بیشتری نیاز دارد. این پرسش مهمی است که انجمن ملی باید به زودی به آن پاسخ دهد.

**پس در این زمینه کارهایی انجام شده است...**

بله این بحث رها نشده است.

**یعنی شما به مخاطب وعده می‌دهید که با اقدامات صورت گرفته در سایت بهین یاب، اصلاحاتی در این سایت صورت می‌گیرد...**

این که قول دهیم چه اتفاقی می‌افتد، باید منتظر نتایج آن بود. توجه کنید هر رفتاری نتایجی در پی دارد که شاید آگاهی چندانی درباره آن وجود نداشته باشد و

همچنین برای آن فکری نشده باشد. به هر صورت انجمن شاید در روزهای آینده به این مسئله پاسخ دهد.

**اکنون نمایشگاه بین المللی صنعت ساختمان بر پاست و شاهد هجدهمین دوره آن هستیم؛ وضعیت صنعت ساختمان به چه صورت است؟ با توجه به این که بخش ساختمان دچار یک تورم قیمتی برای مصرف‌کننده واقعی شده است و بنا بر آمار، بیشتر متقاضیان این کالا غیر مصرفی و به عبارتی دلال هستند. این مسئله چه آثاری بر صنایع وابسته همچون لوله و اتصالات پی‌وی‌سی دارد؟**

ما در بحث‌های روانشناختی موضوعی با عنوان خطای تاییدیه اجتماعی داریم؛ به طور مثال اگر در جایی مانند نمایشگاه هزینه‌ای بابت دریافت خدماتی انجام دادید و فردی ظرفی پر از سکه در کنار این خدمات قرار دهد همه مردم شروع به انداختن سکه می‌کنند و آنها نیز در داخل این دام می‌افتند.

به دلیل التهابات به وجود آمده در بازار ارز و سکه، مردم تلاش کردند تا نقدینگی خود را به دارایی‌های مشروع تبدیل کنند از این روی به سمت بازار ارز و طلا روی آوردند.

بر اساس آمار در سال گذشته حدود دو میلیون و نیم واحد مسکونی خالی است. از این روی با توجه به این میزان عرضه، در حالی که تقاضا اندک است باز شاهد افزایش قیمت هستیم؛ این همان دامی است که برخی در آن گرفتار آمده‌اند.

برخی تلاش دارند نقدینگی خود را به یک کالای با دوام با ارزش افزوده بالا تبدیل کنند و طبیعی است که با این حجم تقاضا، فروشنده قیمت خود را افزایش دهد.

البته این التهاب کوتاه مدت خواهد بود اما به معنی آن نیست که قیمت‌ها کاهش

می‌یابد؛ ولی از التهاب موجود کاسته می‌شود. در علم اقتصاد، افزایش قیمت و تقاضا رابطه معکوس دارد، هنگامی که قیمت خیلی افزایش می‌یابد از میزان تقاضا کاسته می‌شود و عرضه‌کننده ناگزیر خواهد بود وارد رقابت شود از این روی قیمت‌ها کاهش می‌یابد.

از مبانی توسعه در هر کشور حوزه مسکن و عمران بوده که ۲ هزار شغل به آن وابسته است، به طور طبیعی هر اندازه این هسته آسیب بیشتری ببیند روی همه تأثیر گذار خواهد بود از جمله لوله و اتصالات پی‌وی‌سی.

**آقای سحرناز اما این معادله در بازار سکه رخ نداد دولت در حالی اقدام به پیش فروش مقدار زیادی سکه کرد به امید این که عرضه آن توسط مردم موجب کاهش قیمت شود اما خریداران در مقطعی ترجیح دادند تا سکه‌های خود را در خانه نگاه دارند...**

بله ما خطاهای فنی در حوزه اقتصاد تا حدودی داریم و خواهیم داشت و آخرین مورد آن از فروردین سال جاری آغاز شد که قیمت ارز ۴۲۰۰ تومان تعیین شد؛ شاهد بودید که نتیجه مطلوبی در پی نداشت.

**و پرسش آخر این که ما شاهد حضور اندک تولیدکنندگان لوله و اتصالات پلی‌اتیلن در نمایشگاه صنعت ساختمان هستیم، آیا این به این معنی است که آنها این بازار را به لوله و اتصالات پی‌وی‌سی واگذار کرده‌اند؟**

این قضاوت دشوار است، اما برخلاف تصور بسیاری، لوله و اتصالات پلی‌اتیلن برای فاضلاب ساختمانی مناسب نیست و این را منابع علمی و آکادمیک اثبات می‌کنند و پی‌وی‌سی برای ساختمان بهترین گزینه است.



# اختصاص ۲۵ درصد مواد اولیه پلیمری به تولید کنندگان واقعی

بر اساس توافق صورت گرفته ۲۵ درصد مواد اولیه پلیمری در اختیار تولید کنندگان واقعی قرار می گیرد.

به گزارش روابط عمومی انجمن لوله و اتصالات پی وی سی، جلسه تنظیم بازار گریدهای پتروشیمی ۴ شهریور ۱۳۹۷ با حضور نمایندگان مجتمع های پتروشیمی، انجمن لوله و اتصالات پی وی سی، دفتر صنایع پایین دستی شرکت ملی پتروشیمی و انجمن صنفی کارفرمایی پتروشیمی برگزار شد. این جلسه با پیگیری های انجمن لوله و اتصالات پی وی سی در شرکت ملی پتروشیمی برگزار شد.

در این نشست موضوع کمبود گریدهای پی وی سی و راه حل های این موضوع مورد بررسی قرار گرفت.

## کف عرضه های پی وی سی ۹ هزار تن

وی درباره گرید S57 توضیح داد: این موضوع هم با مجتمع های پتروشیمی مطرح شد و آنها وعده دادند که برای رفع کمبود این گرید، برنامه ریزی های لازم را انجام دهند.

عباسعلی متوسلیان رئیس هیئت مدیره انجمن لوله و اتصالات پی وی سی در خصوص نتایج این جلسه اظهار کرد: بر اساس توافق صورت گرفته کف عرضه های PVC به صورت هفته ای ۹ هزار تن خواهد بود.



## برخی از شروط اختصاص ۲۵ درصد مواد اولیه پلیمری به تولید کنندگان

این کار شروطی گذاشته شده است که می توان به مواردی مانند تایید از سوی انجمن تخصصی، برند بودن در حوزه صادرات، سوابق خرید و غیره اشاره کرد.

روح اله کیانی مسئول توسعه بازار دفتر توسعه صنایع پایین دستی شرکت ملی پتروشیمی هم با اشاره به توافق صورت گرفته برای اختصاص ۲۵ درصد به تولید کنندگان واقعی گفت: البته برای



## اختصاص ۲۵ درصد مواد اولیه پلیمری مشروط به ارائه اسناد مثبت

حسن شهرت باشند داده می شود. وی گفت: هدف این است که تولید کننده واقعی به مواد اولیه مورد نیاز دست یابد. همچنین متقاضی باید سابقه خرید چند سال متوالی از بورس کالا را داشته و اسناد

پرویز صحاف زاده معاون اجرایی دبیر کل انجمن صنفی کارفرمایی صنعت پتروشیمی نیز درباره اختصاص ۲۵ درصد مواد اولیه پلیمری به تولید کنندگان واقعی توضیح داد: این میزان به تولید کنندگانی که دارای





## تعیین قیمت محصولات به منظور جلوگیری از ورشکستگی

### برای جلوگیری از تعطیلی و تعدیل نیروهای واحدهای تولیدی، قیمت محصولات را با رعایت ضوابط تعیین کنید.

به گزارش روابط عمومی انجمن لوله و اتصالات پی‌وی‌سی، این انجمن در نامه‌ای با اشاره به تلاش‌های صورت گرفته برای تنظیم بازار و بی نتیجه بودن آن، از تولیدکنندگان درخواست کرد تا برای جلوگیری از ورشکستگی و تعدیل نیروها، قیمت محصولات را با حفظ شرایط رقابتی در بازار و رعایت ضوابط قیمت گذاری، تعیین کنند.

در پایان این نامه تصریح شده است: در صورت رفع بحران موجود و پایین آمدن قیمت مواد و خدمات، انتظار می‌رود همه شرکت‌ها همچون گذشته همراه و همگام با سیاست‌های صنعت، در کاهش قیمت محصولات طبق ضوابط اقدام کنند.

- تصویر نامه را در پایین مشاهده کنید.



دیگری مانند پرداخت مالیات، بیمه، قبوض برق و سایر موارد را ارائه دهد.

صحاف زاده افزود: میزان خرید متقاضی باید با ظرفیت ثبت شده در سایت بهین‌یاب همخوانی داشته باشد. تخصیص ۲۵ درصد مواد اولیه پلیمری به تولیدکنندگان به صورت قرارداد بلند مدت و از طریق بورس کالا انجام می‌شود.

معاون اجرایی دبیر کل انجمن صنفی کارفرمایی صنعت پتروشیمی مرجع تشخیص تولیدکنندگان واقعی را دفتر توسعه صنایع پایین دستی شرکت ملی پتروشیمی عنوان کرد.

### انجمن لوله و اتصالات پی‌وی‌سی عهده دار تامین نقدینگی

وی درباره مشکل عرضه S57 توضیح داد: پتروشیمی آبادان که تولیدکننده این گرید است بخشی از آن به دلیل آتش‌سوزی از روند تولید بازمانده است. همچنین این واحد برای فعال‌سازی این بخش با مشکل نقدینگی روبرو است.

صحاف زاده ادامه داد: برای رفع این مشکل آقای متوسلیان پیشنهاد تامین نقدینگی برای تهیه VCM را ارائه دادند، که با این اقدام گرید S57 در پتروشیمی آبادان تولید و عرضه می‌شود.





## کمبود مواد اولیه و مشکل تولید کنندگان به تعهد در قبال قراردادها

اقتصادی

به نقل از خبرگزاری نود اقتصادی

پتروشیمی‌ها باید با استفاده از این منابع مواد اولیه صنایع تکمیلی مانند صنعت PVC و یا صنایع دیگری مانند بطری آب معدنی را تأمین کنند، اما متأسفانه مواد را صادر می‌کنند.

خرمیان با اشاره به تعطیلی کارخانجات و کم شدن شیفیت کاری کارگران گفت: پتروشیمی‌ها باعث شده‌اند تا کارگر ایرانی به پیک موتوری تبدیل شود.

وی اضافه کرد: یکی از راه‌های مقابله با خشکسالی، هدایت درست آب از طریق لوله‌های PVC است، اما با وضعیت ایجاد شده، تولیدکننده نمی‌تواند به تعهد خود در برابر قراردادهای منعقد شده برای تأمین لوله‌های انتقال آب عمل کند.

خرمیان تصریح کرد: مواد اولیه در بازار کمیاب شده و آن میزان هم که موجود است قیمتش از ۳۷۰۰ تومان به ۹۵۰۰ تومان رسیده است، این در حالی است که سازمان تعزیرات به تولیدکننده اجازه افزایش قیمت در محصول را نمی‌دهد.

وی در رابطه با توزیع مواد اولیه در بورس گفت: مواد اولیه با کد بهین یاب توزیع می‌شود، اما آن قدر این توزیع نامناسب است که ۶۰ درصد از این توزیع نصیب دلان می‌شود.



دبیر انجمن لوله و اتصالات پی‌وی‌سی گفت: در واقع پتروشیمی‌ها مواد خام را صادر می‌کنند و از آن طرف، دلاری را که می‌گیرند، در بازار آزاد به فروش می‌رسانند و به این ترتیب، ضربه زیادی به تولید داخلی می‌زنند.

دبیر انجمن لوله و اتصالات PVC گفت: در واقع پتروشیمی‌ها مواد خام را صادر می‌کنند و از آن طرف، دلاری را که می‌گیرند، در بازار آزاد به فروش می‌رسانند و به این ترتیب، ضربه زیادی به تولید داخلی می‌زنند.

وی با اشاره به این مطلب که پتروشیمی‌ها سهم عمده‌ای در بهم ریختگی بازار ارز دارند، اظهار داشت: منابع کشور بر اساس ارز دولتی در دست پتروشیمی‌هاست و

به گزارش روابط عمومی انجمن لوله و اتصالات پی‌وی‌سی به نقل از رسانه‌ی ۹۰ اقتصادی، فرزانه خرمیان دبیر انجمن لوله و اتصالات PVC با بیان این مطلب که انتهایت اخیر ارز باعث افزایش قاچاق و افزایش صادرات مواد خام شده است، گفت: آشفتنگی‌های زیادی در تأمین مواد اولیه وارداتی ایجاد شده است و پتروشیمی‌ها هم به جای تأمین مواد خام مورد نیاز کارخانجات آن‌ها را به کشورهای دیگر صادر می‌کنند.

وی عنوان کرد: صادرات از مرز کرمانشاه ۴۵ درصد افزایش یافته و بخش عمده این صادرات مربوط به مواد خامی است که کارخانجات داخلی به آن نیاز دارند. صادرات این مواد باعث شده تا ما بازار محصولات نهایی خود را در عراق و افغانستان از دست بدهیم زیرا آن کشورها با واردات مواد خام پتروشیمی‌های ایران اقدام به تولید کرده‌اند و نیازی به محصول نهایی ایرانی ندارند.





## نمایشگاه صنعت ساختمان

### برگزار شد /

### چین با ۸۱ نماینده ر کورددار حضور

هجدهمین نمایشگاه بین المللی صنعت ساختمان تهران و صنایع وابسته از ۱۵ تا ۱۸ مرداد ۱۳۹۷ میزبان بازدیدکنندگان بود. به گزارش روابط عمومی انجمن لوله و اتصالات پی وی سی، در این نمایشگاه تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی در سالن های ۹-۸ و ۱۱-۱۰، محصولات خود را ارائه کرده اند.





**18<sup>th</sup> International Exhibition of Building & Construction Industry**  
**06 - 09 August 2018**

هجدهمین  
**نمایشگاه بین‌المللی صنعت ساختمان**

برقرارکننده اتاق تعاون ایران  
**۱۸-۱۵ مرداد ۱۳۹۷**  
 محل دائمی نمایشگاه‌های بین‌المللی تهران

همچنین کشور چین با ۸۱ نماینده بیشترین تعداد غرفه دار را در میان کشورهای خارجی داشت. پس از آن ترکیه با ۱۴ نماینده در رتبه دوم قرار داشت. سایر کشورها نیز با ۱ تا ۲ نماینده در این نمایشگاه حضور داشتند.

غرفه انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی‌وی‌سی با حمایت معنوی شرکت‌های پیشگام پلاست اهواز و تابان پولیکا جهت حضور در نمایشگاه صنعت ساختمان در سالن ۱۰ و ۱۱ غرفه ۱۰۰۶/۱ میزبان مخاطبان خود بود.



علی جتترانی مدیرعامل شرکت پی‌وی‌سی‌صبا:

## تا زمان

## تامین مواد اولیه

## داخلی، صادرات را

## متوقف کنید



تعداد مشارکت کنندگان هم نسبت به دو سال گذشته از ۱۳۰۰ شرکت به ۸۰۰ شرکت کاهش یافته است.

### علت عدم حضور تولید کنندگان پلی اتیلنی در نمایشگاه صنعت ساختمان چیست؟

با باور بنده به این دلیل است چون تولید کنندگان پلی اتیلنی بیشتر در مبحث پروژه‌های آبرسانی و نمایشگاه آب و فاضلاب حضور پررنگ‌تری دارند دلیل دوم کمبود و گرانی مواد اولیه باعث حضور کم‌رنگ این شرکت‌ها شده است.

البته باید به این موضوع هم اشاره کرد که اختلاف قیمت خرید مواد اولیه از بورس و بازار آزاد چنان زیاد است که در حال حاضر تولید اصلا صرفه اقتصادی ندارد و خرید و فروش مواد و به عبارتی دلالتی در بازار آزاد، از سود قابل توجهی برخوردار است. البته تولید کنندگان واقعی و مسئول این صنف در شرایط سخت نیز خود را ملزم به تولید و گرداندن چرخه تولید خود می‌دانند.

### لطفاً اگر موردی باقیمانده است بیان کنید.

در این بخش من باز می‌خواهم این سوال را مطرح کنم که وقتی مواد اولیه با کمبود عرضه در بورس کالا مواجه است، چرا مسئولان جلوی صادرات این محصول را نمی‌گیرند؟

### تحلیل شمادر مورد بازار ساختمان چیست؟

هر چند بازار ساختمان و ساخت و ساز شاهد تحولات رو به رشدی به ویژه در یکی دو ماه اخیر بوده است ولی زمانی که مواد هر لحظه با نوسان قیمت همراه است و مزید بر آن این نوسان قیمت با کمبود عرضه و نبود مواد روبرو است، محصولی برای عرضه به بازار وجود ندارد.

با این نوسانات هر لحظه لیست قیمت محصولات تغییر می‌یابد از این روی قابل ارائه به مشتریانی که درخواست قیمت دارند، نیست. همچنین در سیستم فروش هم تفاوت‌هایی نسبت به قبل ایجاد می‌شود که امکان دارد به مزاج مشتری خوش‌آیند نباشد؛ از جمله این که فروش محصول به صورت کاملاً نقد و بعد از انجام کامل واریزی خرید انجام می‌شود، زیرا شرکت‌های تولید کننده هم در این تلاطم بازار فروش مواد اولیه، باید مواد را به صورت نقدی و علاوه بر آن با قیمتی متفاوت و رو به افزایش خریداری کنند.

### لطفاً ارزیابی خود را از نمایشگاه صنعت ساختمان ۹۷ بیان کنید.

این نمایشگاه در مقایسه با سال گذشته تا امروز که روز دوم نمایشگاه است با استقبال کمی از سوی بازدید کنندگان همراه بوده است. حتی بر اساس آمارهای اعلام شده ستاد برگزاری نمایشگاه صنعت ساختمان،

علی جتترانی مدیرعامل شرکت پی‌وی‌سی

صبا این پرسش را مطرح می‌کند که وقتی

مواد اولیه با کمبود عرضه در بورس کالا

مواجه است، چرا مسئولان جلوی صادرات

این محصول را نمی‌گیرند؟ در این باره

نظرهای بسیاری مطرح شده است. جتترانی

پیشنهاد می‌دهد تا هنگامی که کمبود مواد

اولیه در داخل وجود دارد، باید از صادرات

محصولات خام پتروشیمی جلوگیری شود.

### مشکل مواد اولیه پلیمری به یک تسلسل پایان ناپذیر تبدیل شده است، به نظر شما سیستم کنونی پاسخگوی نیاز فعلی هست یا باید تحولی در این ساختار به وجود بیاید؟

به نظر بنده نیاز این سیستم به تغییر نیاز دارد. با توجه به شرایط کنونی و مشکلات عدیده‌ای مثل عدم توزیع مناسب مواد اولیه و همگام نبودن عرضه مواد در بورس کالا و تقاضای تولید کنندگان، تغییر امری ضروری است.

بنده با صادرات موافقم، اما در این شرایط باید جلوی صادرات گرفته شود. در حال حاضر به دلیل اختلاف قیمتی در خرید مواد خام پتروشیمی‌ها با قیمت ارز دولتی و فروش به ارز آزاد، تمایل به صادرات بیشتر از عرضه در داخل ایران است. این در حالی است که تامین مواد اولیه صنایع تکمیلی مورد توجه مسئولان نیست.





سعید ترابی مدیر بازرگانی شرکت گلین لعل:

## قیمت

مواد اولیه را

ثابت نگاه دارید؛

حتی با نرخ بالا

وجود دارد و امکان تولید آن وجود دارد. وی گشودن گره این مشکلات را به دست رده‌های بالای کشور امکان‌پذیر دانست و اظهار داشت: با این وجود در نهایت حمایت از تولیدکننده تنها با عرضه مواد اولیه و ثابت نگاه داشتن قیمت امکان‌پذیر است، حتی اگر قیمت مواد اولیه بالا باشد، اما این قیمت را باید ثابت نگاه داشت، تا امکان برنامه ریزی برای تولیدکننده و مصرف‌کننده وجود داشته باشد.

ترابی در خصوص داشتن توجه اقتصادی صادرات به دلیل افزایش نرخ ارز، گفت: حوزه صادرات دشواری‌های خود را دارد. حتی در این شرایط امکان رقابت قیمتی نیز وجود ندارد. البته همچنان مشکل اصلی تولید، تامین مواد اولیه است.

شرایط نابسامان نوعی سردرگمی هم برای تولیدکننده هم مصرف‌کننده به‌وجود آورده است.

این فعال حوزه تولید درباره چشم انداز بازار عنوان کرد: شرایط فعلی بازار اصلا قابل پیش‌بینی نیست. این غیرقابل پیش‌بینی بودن هم در بخش خرید توسط مصرف‌کننده و هم در بخش تامین مواد توسط تولیدکننده مصداق دارد. البته بهبود شرایط به سیاست‌ها و عوامل داخلی و خارجی وابسته است.

ترابی با اشاره به عرضه‌های کم گریدهای پی‌وی‌سی در بورس کالا گفت: در حال حاضر همین مقدار عرضه کم را نیز نمی‌دهند؛ به عبارتی با قیمت ارائه شده در بورس کالا عرضه‌ای صورت نمی‌گیرد. بسیاری از پتروشیمی‌ها به دلایل مختلف از چند ماه گذشته مانند اورهال و غیره تولید برخی از گریدهای پی‌وی‌سی را متوقف کرده‌اند.

ترابی در پاسخ به این پرسش که اکنون حدود ۴ تا ۵ هزار تن عرضه در بورس کالا وجود دارد و در مقابل بیش از ۶۰ هزار تن تقاضا هست، آیا این میزان تقاضا واقعی است، گفت: بله این تقاضا واقعی است اکنون ما ظرفیت تولید خود را به دلیل کمبود مواد کاهش داده ایم اگر ۶۰ هزار تن هم عرضه شود برای آن تقاضا

حمایت از تولیدکننده تنها با عرضه مواد اولیه و ثابت نگاه داشتن قیمت امکان‌پذیر است.

سعید ترابی مدیر بازرگانی شرکت گلین لعل، شرایط فعلی بازار را غیرقابل پیش‌بینی عنوان کرد و گفت: این غیرقابل پیش‌بینی بودن هم در بخش خرید توسط مصرف‌کننده و هم در بخش تامین مواد توسط تولیدکننده مصداق دارد.

وی نمایشگاه صنعت ساختمان امسال را نسبت به دوره‌های قبل ضعیف دانست و گفت: ما چندین دوره در این نمایشگاه مشارکت داشتیم؛ اما این نمایشگاه نسبت به دوره‌های قبل با میزان استقبال کمتری روبرو بود، شاید به این دلیل است که در دوره‌های گذشته، تبلیغات شهری و کشوری بیشتر بود. همچنین در گذشته میزان بازدیدکنندگان از شهرستان و خارج از استان تهران زیاد بود.

وی در خصوص بازدیدکنندگان این دوره از نمایشگاه توضیح داد: بیشتر بازدیدکنندگان از ما درخواست فهرست قیمت دارند در حالی که نه ما امکان ارائه قیمت داریم و نه آنها توان خرید را دارند و این نیز به دلیل نوسانات زیاد در بازار است.

ترابی در همین ارتباط ادامه داد: حتی در برخی موارد در سایر لوله‌ها پلیمری ما شاهد افزایش ۱۰۰ درصدی قیمت‌ها نیز بوده ایم. و در حال حاضر می‌توان گفت،

غلامرضا مولایی مدیر عامل شرکت گلزار پلیمر پاد:

نمی توان

به مشتری

قیمت داد؛

مذاکره بی معنی است

WWW.PG.CO.IR



**برای برون رفت از این مشکل که اکنون شکل بحران به خود گرفته است، چه راهکاری پیشنهاد می دهید.**

به نظر بنده پتروشیمی ها باید عرضه خود را افزایش دهند. البته با توجه به اینکه پتروشیمی مواد را تولید می کنند و این مواد نه به دست تولید کننده می رسد و نه در داخل عرضه می شود، بلکه به منظور تامین درآمد ارزی بیشتر صادر می شود و با توجه به این که امسال را سال حمایت از کالای ایرانی و تولید کننده داخلی نامگذاری کرده اند؛ متأسفانه سیاست گذاری کلان دولت عکس این مطلب را نشان می دهد.

به نظر بنده راهکار برای این وضعیت، آزاد کردن قیمت ارز است که جلوی رانت خواری گرفته شود. به عبارت دیگر نرخ خوراک پتروشیمی ها با دلار آزاد محاسبه شود، تا بتوان اعمال نظری ثابت بر روی نرخ تمام شده کالا داشته باشیم که مصرف کننده هم دچار سردرگمی و استرس مضاعف از تغییر و افزایش هرروزه قیمت ها نشود.

**اکنون موضوع دیگری را در خصوص بازار مسکن مورد بررسی قرار دهیم. در حال حاضر شاهد یک تورم قیمتی در بخش مسکن**

امکانات و تسهیلات مذاکره صورت می گیرد و امکان حصول نتیجه و تنظیم پیش قرارداد وجود دارد. که دقیقاً این قسمت اشاره به همان نوسان قیمت در بازار دارد که با توجه به عدم ثبات در بازار و سردرگمی تولید کنندگان، قیمت قابل ارائه به مشتری نیست. به عبارتی در این شرایط مذاکره معنی ندارد.

**می توان گفت که به دلیل مشکل در عرضه و تامین مواد اولیه پتروشیمی ها و نوسانات روزانه، قیمت گذاری نهایی محصول دشوار است.**

بله دقیقاً؛ در حال حاضر اساسی ترین مشکل کمبود مواد اولیه است. قیمت تمام شده این مواد در بورس کالا ۵ هزار تومان است در صورتی که در بازار آزاد همین مواد با ۹ هزار تومان بفروش می رسد. همچنین توزیع این مواد توسط بورس کالا به شکل کاملاً ناعادلانه صورت می گیرد؛ به طور مثال شرکتی روزانه نیاز به ۱۰ تن PVC دارد اما بورس کالا بر اساس برنامه ریزی خود هر دو هفته یک بار ۱۰ تن به شرکت ها اختصاص می دهد که خود این مقدار هم دستخوش جریان ها و سیاست های داخلی اشتباه و روابط است. از این روی تولید کنندگان واقعی به همان میزان هم دسترسی به مواد اولیه ندارند.

غلامرضا مولایی مدیر عامل شرکت گلزار پلیمر پاد، بر این باور است که سیاست های اتخاذی دولت در سالی که به نام حمایت از کالای ایرانی نامگذاری شده، مغایر با این شعار است. وی همچنین می گوید که به زودی شاهد رکود در بازار مسکن خواهیم بود. به نظر مولایی، انجمن لوله و اتصالات پی وی سی باید تمرکز خود را بر همدلی هر چه بیشتر میان اعضا متمرکز کند.

**لطفاً در ابتدا ارزیابی خود را از نمایشگاه صنعت ساختمان امسال با توجه به وضعیت اقتصادی و مشکلات به وجود آمده در صنعت بیان کنید.**

با توجه به شرایط حاکم بر بازار و نوسانات شدید قیمت، اکنون قیمت ها سیر صعودی دارند. به عبارت دیگر تولید کنندگان تکلیف خود را در خصوص قیمت ها نمی دانند. در شرایط حاضر که قیمت ها، در نوسان بوده و سیر ثابتی ندارد، همه تولید کنندگان را با مشکل در تولید و عرضه مواجه کرده است.

در مورد نمایشگاه هم می توان بیان کرد که نسبت به سال های گذشته استقبال کمتری شده است؛ البته هدف از شرکت در نمایشگاه ها آشنایی مستقیم با مشتری است و در واقع در نمایشگاه های بزرگ مشتری مراجعه و سرمایه بر روی قیمت،



هستیم. طبق آمار ۸۰ درصد این بازار در اختیار دلان و واسطه‌ها است که به تورم این بازار منجر شده است. این موضوع چه تاثیری بر روی صنایع وابسته به مسکن از جمله لوله و اتصالات پی‌وی‌سی دارد؟

متأسفانه خرید و فروشی که در حال حاضر در بازار انجام می‌شود تشدیدکننده حباب موجود در بازار است. اکثر نمایندگان و عوامل فروش به میزان زیاد در حال سفارش و خرید محصولات مورد نظر خود از تولیدکنندگان هستند و در واقع همه شرکت‌ها یک بیک خرید بالایی را در حال حاضر دارند، دلیل آن هم احتمال آنها مبنی بر افزایش قیمت محصولات در بازار است. ولی این تقاضا از طرف مصرف‌کنندگان، تقاضای واقعی نیست بلکه یک تقاضای کاذب ایجاد شده و پشت سر این واقعه یک رکود شدید خواهیم داشت؛ زیرا قدرت خرید مردم در حال پایین آمدن است.

مصالح ساختمانی نزدیک به ۱۰۰ درصد افزایش یافته است و نمایندگان به خاطر پیشگیری از ضررهای مالی بیشتر خریدهای خود را انجام می‌دهند؛ ولی در نهایت چون قیمت تمام شده بنای ساختمان بالا است، فاقد مشتری خواهد بود. و پیش‌بینی من این است که شاهد رکود شدیدی در آینده نه چندان دور خواهیم بود.

**ما در این دوره از نمایشگاه صنعت ساختمان شاهد عدم مشارکت تولیدکنندگان لوله و اتصالات پلی‌اتیلن هستیم، دلیل آن چیست؟**

پلی‌اتیلن از ابتدا نیز نقش پررنگی در صنعت ساختمان نداشته است. و بیشتر بر روی صنعت آبیاری و در بخش تولید لوله‌های آبیاری کشاورزی فعالیت دارند. حضور برخی از تولیدکننده لوله‌های پلی‌اتیلن در این نمایشگاه نیز به دلیل

داشتن تولیدات دیگر کنار محصولات پلی‌اتیلن است که به حوزه صنعت ساختمان مربوط می‌شود.

**و این که چرا لوله‌های پی‌وی‌سی هنوز موفق به کسب جایگاه واقعی خود در بخش کشاورزی نشده است؟**

دلایل مختلفی برای این امر می‌توان ذکر کرد از جمله سخت بودن لوله پی‌وی‌سی، نحوه اجرای لوله‌های پی‌وی‌سی نسبت به لوله‌های پلی‌اتیلن و شکننده بودن آن در مقابل نور آفتاب در اراضی است. همچنین مزیت‌های زیادی که لوله‌های پلی‌اتیلن در مقایسه با لوله پی‌وی‌سی دارد از جمله انعطاف‌پذیری بالا و عدم بستر سازی و مقاومت بالا و استحکام بیشتری که دارند راحت‌تر در اراضی قابل استفاده است.

اگر بنا است لوله‌های پی‌وی‌سی با استحکام لوله پلی‌اتیلن تولید شود مستلزم صرف هزینه بسیار زیادی است که تولید این نوع لوله را شامل می‌شود و از نظر اقتصادی مقرون بصره نیست.

**اما در حال حاضر معاونت آب و خاک به دلیل همین توجیه اقتصادی لوله‌های پی‌وی‌سی، ترویج استفاده لوله‌های پی‌وی‌سی در اراضی کشاورزی را در دستور کار خود قرار داده است.**

بنظر بنده هم می‌توان پی‌وی‌سی را مثل گذشته وارد بحث کشاورزی کرد. همان طور که سال‌های گذشته و پیش از پلی‌اتیلن، در بخش‌های مربوط به چاه و جداره چاه مورد مصرف قرار می‌گرفت و تا امروز نیز ادامه دارد. همچنین در حال حاضر با توجه به امکان حذف سرب از استابلازیر بکار رفته در تولید محصولات لوله و اتصالات پی‌وی‌سی و استفاده از کلسیم زینک در آن و تولید لوله‌های بدون سرب در مبحث آبرسانی خانگی

نیز مجوز استفاده را دارد.

**به عنوان سوال آخر به نظر شما انجمن لوله و اتصالات پی‌وی‌سی باید چه برنامه‌هایی را در اولویت کارهای خود قرار دهد؟**

اولین موردی که بنظر من می‌رسد همدل و همسو نبودن تولیدکنندگان سراسر کشور با یکدیگر و حفظ نکردن منافع جمعی در انجمن‌ها است. باید همه یکدیگر را علاوه بر رقیب، همسفر یک کشتی فرض کنند که اگر قسمتی از آن آسیب ببیند همه دچار مشکل می‌شوند.



مهدی نورآبادی مدیر بازرگانی شرکت  
پیشگام پلاست اهواز:

**کاذب بودن**

**بخشی از تقاضای**

**پی‌وی‌سی / حمایت**

**از پتروشیمی، غفلت**

**از صنایع تکمیلی**

بله متأسفانه این مسئله رخ داده است. همچنین برخی از واحدها نیز کد بهین‌یاب خود را در اختیار دلالتان به صورت اجاره‌ای قرار می‌دهند و هیچ تولیدی ندارند.

**در حال حاضر ۴۵۰۰ تن پی‌وی‌سی در بورس کالا عرضه و در مقابل آن ۶۰ هزار تن تقاضا وجود دارد، آیا این میزان تقاضا واقعی است؟**

خیر؛ تقاضا کاذب است چون آنهایی که دارای رانت خبری هستند اطلاع دارند که بنا نیست قیمت مواد اولیه همواره روی نرخ ارز ۴۲۰۰ ثابت نگاه داشته شود؛ امکان دارد قیمت به نرخ دلار در بازار ثانویه تغییر یابد؛ به همین دلیل آنها تمام تلاش خود را روی خرید و انبارش متمرکز کرده‌اند.

شما در کجای دنیا سرمایه‌گذاری را سراغ دارید که چنین سوددهی در کوتاه مدت داشته باشد.

برویم و امکان تامین مواد اولیه برای تولیدکنندگان فراهم نباشد، بیکاری واحدهای تولیدی در بخش صنایع تکمیلی پتروشیمی اجتناب‌ناپذیر است.

باید به این موضوع نیز اشاره کرد که سیاست‌گذاری دولت در تثبیت نرخ ارز با ۴۲۰۰ تومان، رانت بسیار بزرگی را برای برخی فراهم آورد که در یک بازه زمانی از آن بهره‌برده و مواد اولیه را با این قیمت تهیه و با نرخ ارز آزاد فروختند. این موضوع سبب تعطیلی برخی از واحدهای تولیدی شد. توقف فعالیت این واحدها زیان کوتاه مدت و بلندمدت در پی دارد. به تبع این مسئله بیکاری کارگران موجب آسیب‌های اجتماعی بسیاری می‌شود.

**آقای نورآبادی در شرایط حاضر چه انگیزه و توجیهی برای تولید وجود دارد در حالی که بنده به عنوان تولیدکننده امکان دریافت مواد اولیه از بورس کالا و فروش آن در بازار آزاد با سوددهی حدود ۹۰ درصدی را دارم...**

مباحث وضعیت مواد اولیه، چشم‌انداز فعالیت تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی‌وی‌سی، بحران تورم در بخش مسکن و آسیب دلالتان به تولیدکنندگان از جمله موضوع‌هایی است که در گفت و گو با مهدی نورآبادی مدیر بازرگانی شرکت پیشگام پلاست اهواز مطرح شده است.

**آقای نورآبادی اکنون موضوع مهم برای تولیدکنندگان محصولات پلیمری از جمله لوله و اتصالات پی‌وی‌سی، تامین مواد اولیه است؛ شرایط را چگونه می‌بینید؟**

ما خود به استقبال تحریم رفته ایم و حتی پیش از اعمال محدودیت‌های جهانی، در داخل این محدودیت‌ها را ایجاد کرده ایم. شاید یک بخش از آن منطقی به نظر برسد؛ چون کشور در شرایط رکود و بحران ارز به سر می‌برد.

به دلیل فوق دولت از پتروشیمی‌ها در جهت صادرات و ارزآوری حمایت می‌کند. اما اگر با این سیاست پیش



پس می‌توان این نتیجه را گرفت که علاوه بر پتروشیمی‌ها، خود صنایع تکمیلی نیز در به وجود آمدن شرایط موجود، موثر بوده‌اند. . .

هنگامی که زمینه رانت و شرایط سودجویانه فراهم می‌شود و سوسه‌ای انجام این کار نیز به وجود می‌آید. اگر در اندیشه فردای فرزندان این کشور باشیم، عملکردهای فعلی خیانت به نسل آینده است.

**از الزامات بنگاه‌های اقتصادی داشتن استراتژی برای شرایط مختلف همچون، تورم و رکود، تحریم و مواردی از این دست. اکنون تولیدکننده باید چه راهی را در پیش بگیرد؟**

با توجه به این که ما دارای برنامه ۱۴۰۴ هستیم و در این برنامه مشخص شده که باید در بخش‌های مختلف به کجا برسیم؛ هنگامی که به دلایل مختلف همچون تحریم و غیره نمی‌توان به آنجا دست یافت، داشتن چشم انداز بلند مدت از سوی تولیدکنندگان خوشبینانه و دور از واقعیت است.

اما چیزی که وجود دارد این که می‌خواهیم کار اقتصادی خود را در بلند مدت حفظ کنیم؛ بنابراین نباید مثل همه باشیم چون مانند همه نیز از میان خواهیم رفت. باید توان علمی خود را در این شرایط اعم از فنی، آشنایی با قوانین گمرک، بیمه و مالیات، افزایش دهیم. از سوی دیگر محصول تولیدی باید در بازار هدف داخل و خارج نیز متفاوت باشد.

ضرورتی ندارد که یک مشتری خارجی محصولی را از ما خریداری کند که می‌تواند آن را از سایر کشورها بدون مشکل تبادلات مالی تهیه کند.

**اکنون به بخش ساختمان**

**پروازیم، قیمت ساختمان در شرایط حاضر به شدت افزایش یافته است و بنا به آمار بیشتر متقاضیان دلالت هستند و نه مصرف کننده واقعی. این موضوع چه آسیبی می‌تواند به صنعت ساختمان از جمله صنایع وابسته به آن وارد سازد؟**

ما شاهد سرمایه‌های سرگردان در جامعه هستیم که بخشی از آن پس از ورشکستگی موسسات مالی به بازار تزریق شده است. هر حوزه‌ای که امکان سوددهی زیاد در کوتاه مدت داشته باشد، سرمایه‌های مورد اشاره به آن سمت سرازیر و آن حوزه را دچار آشفتگی می‌کند. همان طور که شما در کالاهایی مانند گوشی‌های همراه و سیم کارت تا بخش‌های ارز و سکه و مسکن شاهد آن بوده اید.

**چه راهکاری را می‌توان برای سامان دادن به وضع موجود در پیش گرفت؟**

یکی از راهکارها این است که سرمایه سرگردان به سمت بورس هدایت شود و به تولید یاری برساند. این از دیدگاه اشتغالزایی و تولید قابل تامل است. هر چند نمی‌توان نادیده گرفت که بورس هم مثل سایر حوزه‌ها، به آسیب رانت مبتلا است.

سرمایه‌های سرگردان در موسسات مالی پس از دلار و طلا به سمت مسکن سرازیر شده است. مسکن در سال‌های گذشته در رکود به سر می‌برد حتی با وجود ساخت و ساز؛ اما برای آن متقاضی وجود نداشت. واحدهای خالی در گذشته که می‌توانست به سود دهی برسد اکنون دچار آفت تورم شده است. مسکن که نقش مهمی در تولید ناخالص ملی هر کشوری دارد با این وضع موجود، آسیب‌های فراوانی را بر تمام مشاغل وابسته به آن وارد می‌سازد.

## تمایل عراقی‌ها

## به استفاده از

## لوله و اتصالات

## پی‌وی‌سی ایران

تومان تقویت شده است، مشتریان عراقی تمایل بیشتری به خرید لوله و اتصالات پی‌وی‌سی ایران دارند و این همکاری در حال افزایش است.

محمد درباره نقل و انتقال پول توضیح داد: معاملات بیشتر با دلار صورت می‌گیرد و تبادل نیز با حواله و از طریق صرافی انجام می‌شود.

این بازرگان کردستان عراق درباره چشم انداز بازار این منطقه توضیح داد: امیدواریم مشکلات اقتصادی اقلیم کردستان عراق به زودی مرتفع شود. بیشتر مشکلات اقتصادی موجود ناشی از اختلافات سیاسی بین احزاب است.

این بازرگان کرد درباره حضور شرکت‌های خارجی در کردستان عراق گفت: اکنون در مقایسه با گذشته تعداد شرکت‌های خارجی در منطقه ما کاهش یافته است.

وی در پایان انتظار خود را از تولیدکنندگان محصولات پی‌وی‌سی عراقی گفت: کیفیت خوب و پایدار و همچنین قیمت قابل رقابت عنوان کرد.

که در گذشته بازار این محصولات بسیار خوب بود.

محمد در پاسخ به این پرسش که دیدگاه بازار اقلیم کردستان عراق نسبت به کیفیت لوله و اتصالات پی‌وی‌سی چگونه است، پاسخ داد: این موضوع بستگی به تولیدکنندگانی دارد که با آنها همکاری می‌کنیم. برخی از محصولات ایرانی بسیار با کیفیت است.

**وی در همین زمینه ادامه داد: از سوی دیگر خریدار عراقی در این میان نقش مهمی دارد که متقاضی چه کیفیتی و با چه قیمتی است.**

محمد درباره حضور دیگر کشورهای عرضه‌کننده لوله و اتصالات پی‌وی‌سی، گفت: ترکیه و مصر نیز لوله و اتصالات پی‌وی‌سی را در کردستان عراق عرضه می‌کنند؛ اما شرکت‌های ترکیه بیشترین سهم را از بازار ما دارند و پس از آن محصولات ایرانی قرار دارد.

وی در بخش دیگری از سخنان خود گفت: از هنگامی که ارزش دلار در برابر

**کاهش ارزش ریال ایرانی در برابر دلار، موجب افزایش تمایل به خرید لوله و اتصالات پی‌وی‌سی ایران در عراق شده است.**



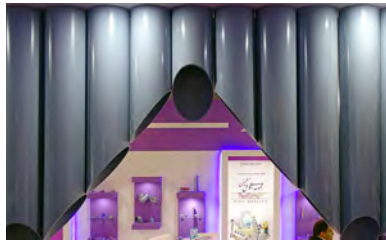
محمد از شهرستان حریر استان اربیل اقلیم کردستان عراق که از نمایندگان بین‌المللی صنعت ساختمان بازدید می‌کرد به خبرنگار انجمن گفت: انتظار ما از عرضه کنندگان لوله و اتصالات پی‌وی‌سی ایرانی ارائه محصول با کیفیت و پایدار است.

وی که عرضه‌کننده لوله و اتصالات پلیمری به ویژه پی‌وی‌سی در کردستان عراق است، گفت: در حال حاضر مشکلات اقتصادی بر روی بازار اقلیم کردستان تاثیر گذاشته و در مقایسه با گذشته بازار تضعیف شده است. این در حالی است















## برج‌های تورم مسکن و سرگردانی بازار



مسکن شهر شوش جدید پردیس

نویسنده: سامان عابری

رکود به گونه‌ای همه‌گیر در مسکن ریشه دوانده و کل این بازار، از تولید تا معاملات و مصرف را به‌سختی درگیر خود کرده است که بدون توجه مستمر به همه حوزه‌ها از جمله تولید مسکن، هرگونه تلاش برای رونق را ناکام می‌گذارد.

انگشت اشاره همه فعالان در خصوص آشفتگی بازار مسکن در شرایط فعلی به سمت دلار نشانه رفته است. کاهش ارزش پول ملی، قدرت تهیه بسیاری از کالاهای اساسی را از مردم ستانده است. روزنامه دنیای اقتصاد در گزارشی نوشته است:

**کارشناسان اقتصاد مسکن در شرایط فعلی، با تأکید بر هم‌حرکتی تغییرات قیمت مسکن با قیمت ارز ناشی از رابطه نسبی قیمت در بازارهای مختلف، معتقدند با لحاظ متغیرهای بیرونی اثرگذار بر بازار مسکن و تورم ملکی، چنانچه اوضاع بازار ارز باز هم ملتهب باشد، اثر روانی آن بر بخش‌های مختلف اقتصادی از جمله بخش مسکن، مخرب خواهد بود.**

البته در شرایط آرامش نسبی بازار ارز، چنانچه زمینه به‌کارگیری نقدینگی‌ها در بخش‌های مولد وجود نداشته باشد، سفته‌بازی مسیر دیگری را برای خود باز

کنترل دولت در این حوزه تأکید دارند و عده‌ای نیز ضمن مخالفت با دستوری شدن قیمت‌ها، بر کشف قیمت مسکن بر حسب عرضه و تقاضا باور دارند.

به طور مثال در شرایطی که متقاضیان خرید مسکن نیازمند اطلاعات به‌روز از آخرین تحولات قیمتی و سطح معاملات هستند، سامانه دولتی که برای اطلاع‌رسانی در این خصوص ذیل تشکیلات متولی بخش مسکن فعالیت می‌کند، از ابتدای شهریور تاکنون به روز نشده و هنوز هیچ اطلاعاتی از معاملات انجام شده در این ماه را منتشر نکرده است. این ساده‌ترین اقدامی است که دولت می‌تواند آن را در اختیار فعالان حوزه مسکن قرار دهد، اما چیزی جز ناکارآمدی در انجام یک اقدام اولیه از آن مشاهده نمی‌شود.

موضوع دیگری که دولت همواره برای ایجاد رونق صنعت ساختمان و کمک به مصرف‌کنندگان واقعی در دستور کار دارد اعطای تسهیلات است این وام‌ها به اشکال مختلف از جمله وام‌های مسکن و اوراق اعطا می‌شود. متولیان اعطای هر کدام از این تسهیلات را منوط به سن بنا کرده‌اند که به دلیل تورم افسارگسیخته بازار مسکن، بسیاری از متقاضیان، از این تسهیلات بی بهره می‌مانند.

انجمن لوله و اتصالات پی‌وی‌سی: بیش از ۵۰ صنعت وابسته به بخش ساختمان است و این حوزه یکی از شاخص‌های توسعه یافتگی و پویایی در اقتصاد هر کشور به شمار می‌رود. بدیهی است هرگونه نوسانی در صنعت ساختمان، آثار مستقیم بر صنایع وابسته بر جای می‌گذارد.

چند ماهی است که بخش ساختمان دچار نوسانات شدید قیمتی شده و حجم زیادی از نقدینگی سرگردان در بازار به این بخش سرازیر شده است؛ اما آیا این موضوع می‌تواند به رونق این صنعت منجر شود؟ پاسخ کارشناسان به این سوال منفی است هر چند شاید در کوتاه مدت آمار معاملات سیر صعودی یابد اما چون درصد قابل توجهی از این کالا در اختیار سفته‌بازان یا همان دلالان قرار می‌گیرد در بازه زمانی نه‌چندان طولانی به توقف معاملات به دلیل ناتوانی مصرف‌کننده واقعی مسکن منجر می‌شود.

تا کنون تحلیل‌های زیادی در این باره صورت گرفته است برخی به نظارت و



قرار داد. خروج آمریکا از برجام را به ناهماهنگی‌های نظام مدیریتی در کشور پیوند بزنید تا مخرج اقتصاد ایران را پیدا کنید!

آن چه که در این شرایط از میان مردم رخت بر بسته امید و اعتماد اجتماعی است. امروز دیگر تحلیلگران اقتصادی از پاسخ به این پرسش که تورم کنونی کجا لنگر خواهد انداخت، باز مانده‌اند. . . فعلا در بهشت بر روی سفته بازان و صاحبان رانت باز است.

نتیجه آن که تا هنگامی مسکن در شرایط تعادل عرضه و تقاضای واقعی قرار نگیرد، انتظار از رونق صنایع وابسته به آن امری محال است. امروز دولتمردان کلید واژه «حباب» را دست آویز و توجیه کننده تمام نابسامانی‌های بازار عنوان می‌کنند؛ اما هنوز به این پرسش مهم پاسخ نداده‌اند که متولیان ایجاد این حباب ساکن کجا و متصل به چه جریانی هستند؟ آیا در حباب می‌توان زیست؟ و این که نقطه پایان اقتصاد حبابی چه زمانی است؟

وضعیت موجود چاره‌ای جز تعدیل نیرو و برای تولیدکنندگان، باقی نمانده است و این یعنی گسترش بی‌کاری در جامعه و پیامدهای اجتماعی آن که دامنگیر همه خواهد بود.

چندی قبل که نمایشگاه صنعت ساختمان برگزار شد نشانه‌های سر درگمی هم از سوی غرفه‌گذاران و هم بازدیدکنندگان بسیار بارز بود. تولیدکنندگان امکان ارائه لیست قیمت به بازدیدکنندگان را به دلیل نوسانات روزانه نداشتند. همچنین به گفته آنها شیوه معاملات که قبلا در صد بسیاری از آن به صورت مدت‌دار بود به سمت نقدی و خرید روزانه تغییر کرده است که این موضوع فعالیت را برای تعدادی از توزیع‌کنندگان کالا در بازار دشوار ساخته بود. همچنین برخی از غرفه‌گذاران میزان بازدیدکنندگان تخصصی را نسبت به دوره‌های قبل کمتر عنوان می‌کردند.

بدون تردید نمی‌توان به صنعت ساختمان و صنایع وابسته به آن نگاه جزئی داشت بلکه آن را باید در کل نظام اقتصاد کشور که متاثر از شرایط داخلی و بین‌المللی است، مورد تحلیل و ارزیابی

می‌کند. درباره امکان سفته‌بازی در بازار ملک، یک تحلیل وجود دارد مبنی بر اینکه، با توجه به جهش قیمت مسکن و وجود حباب بزرگ در این بازار، ریسک سفته‌بازی در آن به مراتب بیشتر از سود مورد انتظار دست کم در کوتاه‌مدت است.

همان‌گونه که پیشتر اشاره شد بیش از ۵۰ صنعت به بخش مسکن وابسته است و نیروی کار زیادی در این حوزه اشتغال دارند. بی‌تریدی رکود در این صنعت مهم بر تمامی بخش‌های وابسته اثر مستقیم بر جای می‌گذارد. لوله و اتصالات پی‌وی‌سی که یکی از بازارهای اصلی آن بخش مسکن است نیز با مشکلات بسیاری روبرو شده است. تولیدکنندگان این حوزه علاوه بر مشکلات تامین مواد اولیه خود، ناگزیر باید بازارهای مختلف از جمله مسکن را به دقت رصد کنند.

مشکلات مورد اشاره سبب شده است تا بسیاری از تولیدکنندگان در شرایط فعلی، ترمز توسعه را کشیده و بر روی بسیاری از امور جاری خود تجدید نظر کنند؛ ظاهرا در شرایط فعلی و برای حفظ



# کنترل کیفیت



انجمن در راستای توسعه بازار، حفظ و صیانت از حقوق تولیدکنندگان و مصرف کنندگان این محصولات اقدام به نمونه برداری فراگیر از بازار محصولات مورد مصرف در بخش ساختمان از سراسر کشور و انجام آزمون های استاندارد و تحلیل نتایج به منظور کیفیت سنجی این محصولات در بازار کرده است.

نتایج دور سوم ارزیابی کیفی محصولات لوله و اتصالات پی وی سی در بخش ساختمان نشان دهنده رشد ۱۱ درصدی تاییدشدگان در بخش لوله و ۲۳ درصدی اتصالات است.

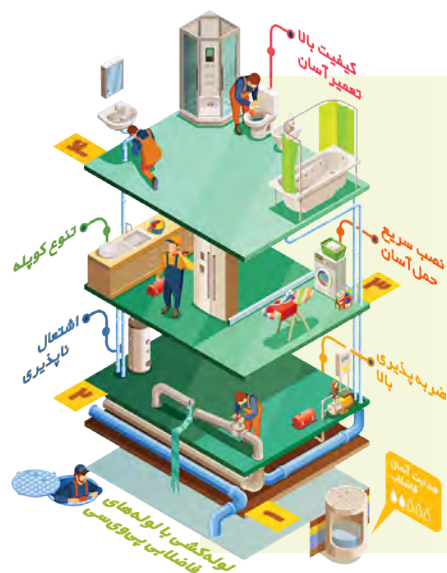
در این دور ۱۰۰ نمونه از محصولات اعضای فعال انجمن لوله و اتصالات پی وی سی توسط از محل های عرضه در سطح کشور جمع آوری شد. که از این میان ۸۱ محصول شامل ۳۷ لوله و ۴۴ مورد اتصالات در آزمایش های انجام شده مورد تایید قرار گرفت.

## لیست لوله های U-PVC مورد تایید انجمن لوله و اتصالات PVC ایران (به ترتیب حروف الفبا)

نشانه / لوگو	نام درج شده روی لوله	نام شرکت	استان محل تولید
	آذر لوله	آذر لوله	آذربایجان شرقی
	آویسا لوله جی	آویسا لوله جی	اصفهان
	اورامان غرب	اورامان غرب	کرمانشاه
	ایمن لوله	ایمن لوله	فارس
	بارسا پلیمر	رهاپلاست نقش جهان	اصفهان
	پارس پلیمر	پلیمر پارس شیراز	فارس
	پارس زنده رود پلاست	پارس پلاست	اصفهان
	پلیمر پارس امین	پلیمر پارس امین	زنجان
	پلیمر توس	پلیمر توس	خراسان رضوی
	پلیمر گلپایگان	پلیمر گلپایگان	اصفهان
	پلیمر یاس	پلیمر یاس	مرکزی
	پی وی سی صبا	پی وی سی صبا	اصفهان
	پی وی سی هراز	پی وی سی هراز	تهران
	پیشگام پلاست اهواز	پیشگام پلاست اهواز	خوزستان
	تابان پولیکا	تابان پولیکا	اصفهان
	ترموپلاست	ترموپلاست	قزوین
	تک ستاره گلپایگان	تک ستاره گلپایگان	اصفهان
	دارا کار	دارا کار	اصفهان
	سپیدان بپسار	لوله سپیدان بپسار	فارس
نشانه / لوگو	نام درج شده روی لوله	نام شرکت	استان محل تولید
	شیراز پلاستیک	شیراز پلاستیک	فارس
	شیراز جم گستر	شیراز جم گستر	فارس
	شیلنگ و لوله خوزستان	شیلنگ و لوله خوزستان	خوزستان
	صبا لوله	صبا لوله زنجان	زنجان
	کارا لوله یزد	کارا پلاستیک لوله یزد	یزد
	کاسپین پلیمر	کاسپین پلیمر آبراهان	قم
	گلسار پلیمر	گلسار پلیمر یاد	اصفهان
	گلین لعل	گلین لعل اصفهان	اصفهان
	لوله گستر گلپایگان	لوله گستر گلپایگان	اصفهان
	ماهان پلاست	ماهان پلاست تبریز	آذربایجان شرقی
	مدال پلاستیک	مدال پلاستیک	اصفهان
	ناردین پلیمر	ناردین پلیمر اسپادانا	اصفهان
	نگاه تگین (پولیکای نگین)	پولیکای نگین	اصفهان
	نوین پلاستیک	نوین پلاستیک	اصفهان
	نیک پلیمر	نیک پلیمر کردستان	کردستان
	وینوپلاستیک	وینوپلاستیک	البرز
	یزد پلیمر گلپایگان	لوله گستر خادمی	تهران
	یزد پولیکا	یزد پولیکا	یزد



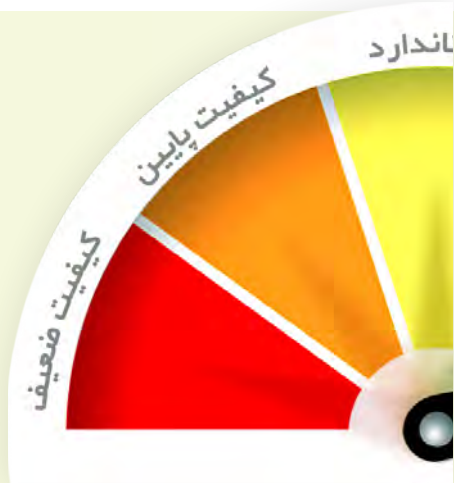




جدول ارزیابی کیفی

محصولات لوله و اتصالات پی وی سی

در بخش فاضلاب ساختمان

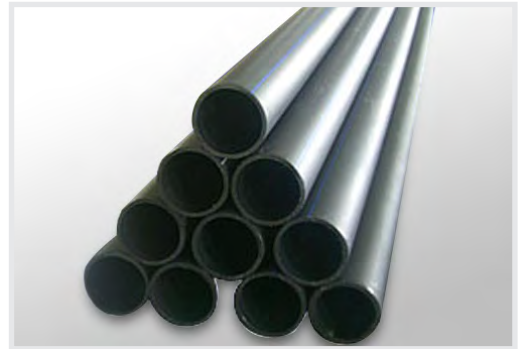


لیست اتصالات U-PVC مورد تایید انجمن لوله و اتصالات PVC ایران (به ترتیب حروف الفبا)

استان محل تولید	نام شرکت	نام درج شده روی اتصال	نشانه لوگو	استان محل تولید	نام شرکت	نام درج شده روی اتصال	نشانه لوگو
فارس	لوله سپیدان بسیار	سپیدان بسیار		آذربایجان غربی	آداپلاست ارومیه	آداپلاست	
سمنان	سمنان پویش	سمنان پویش		آذربایجان شرقی	آذر لوله	آذر لوله	
فارس	شیراز جم گستر	شیراز جم گستر		اصفهان	آویسا لوله جی	آویسا لوله جی	
خوزستان	شیلنگ ولوله خوزستان	شیلنگ ولوله خوزستان		کردستان	آریان	آریان غرب کردستان	
زنجان	صبا لوله زنجان	صبا لوله		آذربایجان شرقی	اتصالات کاوه	اتصالات کاوه	
یزد	کارا پلاستیک لوله یزد	کارا لوله یزد		کرمانشاه	اورامان غرب	اورامان غرب	
قم	کاسپین پلیمر آبراهان	کاسپین پلیمر		اصفهان	رهاپلاست نقش جهان	رهاپلاست	
تهران	گل پلیمر رشیدی	گل پلیمر		اصفهان	پارس زنده رود پلاست	پارس پلاست	
اصفهان	گلزار پلیمر یاد	گلزار پلیمر		فارس	پلیمر پارس شیراز	پارس پلیمر	
اصفهان	گلین لعل اصفهان	گلین لعل		تهران	پارس پولیکا	پارس پولیکا	
تهران	لوله سازان رزاقی	لوله سازان رزاقی		تهران	پلی رام برتر	پلی رام برتر	
اصفهان	لوله گستر گلپایگان	لوله گستر گلپایگان		آذربایجان غربی	پلیمر ارومیه	پلیمر ارومیه	
آذربایجان شرقی	ماهان پلاست تبریز	ماهان پلاست		زنجان	پلیمر پارس امین	پلیمر پارس امین	
اصفهان	مدل پلاستیک	مدل پلاستیک		خراسان رضوی	پلیمر توس	پلیمر توس	
اصفهان	ناردین پلیمر اسپادانا	ناردین پلیمر		اصفهان	پلیمر گلپایگان	پلیمر گلپایگان	
اصفهان	پولیکای نگین	نگاه نگین (پولیکای نگین)		مرکزی	پلیمر یاس	پلیمر یاس	
تهران	نوا پلاست پرنده	نوا پلاست		اصفهان	پی وی سی صبا	پی وی سی صبا	
اصفهان	نوبین پلاستیک	نوبین پلاستیک		خوزستان	پیشگام پلاست اهواز	پیشگام پلاست اهواز	
کردستان	نیک پلیمر	نیک پلیمر		اصفهان	تابان پولیکا	تابان پولیکا	
البرز	وینوپلاستیک	وینوپلاستیک		قزوین	ترموپلاست	ترموپلاست	
تهران	لوله گستر خادمی	یزد پلیمر گلپایگان		اصفهان	تک ستاره گلپایگان	تک ستاره گلپایگان	
یزد	یزد پولیکا	یزد پولیکا		اصفهان	داراکار	داراکار	



Polyvinyl Chloride Pipe



Polypropylene Pipe

در حال حاضر بیشترین لوله و اتصالات مصرفی در بخش فاضلاب ساختمان از پلیمرهای PP و PVC است. در فاضلاب ساختمان مهمترین ویژگی‌هایی که لوله و اتصالات PVC دارند، به طور خلاصه توضیح داده شده است.

## مقایسه کلی لوله‌های PVC و PP در لوله‌های پلیمری؛ بخش فاضلاب ساختمانی

### ■ خواص بازدارندگی آتش:

دمای اشتعال پی‌وی سی  $455^{\circ}\text{C}$  به بالاست، و به این دلیل که به راحتی مشتعل نمی‌شود یک ماده با خطر کمتر برای حوادث آتش سوزیست به علاوه گرمای آزاد شده در هنگام سوختن به طور قابل ملاحظه‌ای برای PVC کمتر است.

زمانی که یک ماده مشتعل می‌شود این خطر به طور مستقیم به قابلیت اشتعال آن مرتبط می‌شود. یکی از قابل اطمینان‌ترین آزمون‌های اشتعال‌پذیری در مقیاس کوچک، آزمون شاخص حدی اکسیژن است که در واقع اندازه‌گیری غلظت اکسیژن در مخلوطی از اکسیژن/نیتروژن است که برای ادامه‌ی احتراق لازم است. ماده ای با مقدار LOI بالاتر از ۲۱ (هوا شامل ۲۱٪ اکسیژن است) نباید در هوا و در دمای اتاق دچار سوختگی شود و مقدار بالای ۲۵ تا ۲۷ به این معنی است که این ماده تنها تحت حرارت بسیار بالا خواهد سوخت. PVC سخت دارای شاخص اکسیژن بین ۴۵ تا ۵۰ می‌باشد که در مقایسه با چوب با LOI که ۲۱ تا ۲۲ و بسیاری از ترموپلاستیک‌ها LOI ۱۷ تا ۱۸ مقاومت قابل توجهی دارد.

Material	Maximum heat release (kW/m <sup>2</sup> )
PVC	91
Fire resistant ABS	250
Fire resistant PS	315
ABS	746
PS	859
Polyester	1216
PE	1325
PP	1335

Source: PVC and polymer Vol. 24 (Lubon)



جدول ۱- شاخص اکسیژن برای پلاستیک‌های مختلف (در دمای اتاق)

Polystyrene Foam	15
Polyurethane Foam	15
Polyacetal	15
Plexiglas (PMMA)	17
Polyethylene	17
Polypropylene	17
Polystyrene	17
ABS	18
SAN	19
Epoxy Resins	19
Polyester Resins	19
Polyamide	22
Polycarbonate	24
PPO	29
Polysulfone	30
Silicone	30
Phenolic Resin	35
Polyamide	36
<b>Rigid PVC</b>	<b>50</b>
Flexible PVC	21-36
PVDC (Saran)	60
PTFE (Teflon)	95
Wood	21-22



Chemical resistance of various plastics and relative indexes

Plastics	Relative resistance				
	Organic solvents	Salts	Alkalis	Acids	Oxidizing agents
Nylon 66	7	10	7	3	2
PC	6	10	1	7	6
Polyester (chemical resistant)	6	10	4	7	6
PE	5	10	10	10	8
Polyfluorocarbon	10	10	10	10	10
Polymethyl methacrylate	4	10	7	9	4
PP	5	10	10	10	8
PS	2	10	10	10	4
PU	8	10	6	6	4
PVC (flexible)	4	10	9	10	6
PVC (rigid)	6	10	10	10	9
ABS	4	10	8	9	4
Epoxy resin	6	10	7	9	2

Source: "Plastic Handbook" by Kogyo Chosakai Publishing Co. Ltd.

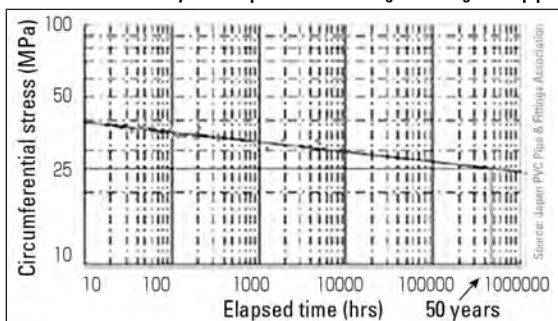
■ مقاومت شیمیایی:

PVC مقاوم در برابر بسیاری از الکل ها، چربی ها، روغن ها و بنزین است. همچنین در برابر اکثر مواد معدنی خورنده از جمله اسیدهای معدنی، قلیایی و نمک ها مقاوم است. با این حال، PVC نباید با استرها، کتون ها، اترها و هیدروکربن های معطر و کلردار شده استفاده شود؛ PVC این مواد را جذب می کند و این به کاهش استحکام کششی منجر می شود. جدول روبرو مقاومت شیمیایی PVC در مقایسه با سایر پلاستیک ها را نشان می دهد. مقیاس ۱ تا ۱۰ کمترین و بیشترین مقاومت شیمیایی را در مقابل مواد نشان می دهد.

■ پایداری مکانیکی:

PVC یک ماده شیمیایی پایدار است که تغییرات کمی در ساختار مولکولی و همچنین استحکام مکانیکی نشان می دهد. با این حال زنجیره های بلند پلیمری مواد ویسکو الاستیک هستند که می توانند در اثر اعمال نیروی خارجی دچار تغییر شکل شوند که تغییر شکل خزشی (creep deformation) نامیده می شود با وجود اینکه PVC یک ماده ویسکو الاستیک است اما دفرمه شدن خزشی آن در مقایسه با پلی اتیلن و پلی پروپیلن بسیار پایین است بنابراین لوله های PVC دارای طول عمر بالاتری نسبت به این دو است.

Circumferential stress by internal pressure & breaking time of rigid PVC pipes



■ مقاومت در برابر هوا (عوامل جوی):

مواد لوله های PVC دارای حفاظ UV کافی که معمولاً دی اکسید تیتانیوم (TiO<sub>2</sub>) است و می تواند در فضای باز حداقل به مدت یک سال نگه داری شود. مراقبت های ویژه ای باید صورت گیرد تا لوله های PVC که برای استفاده در فضای باز فرموله شده است به یک محصول مقاوم در برابر عوامل جوی تضمین شود در غیر این صورت ممکن است ارائه عملکرد در فضای باز رضایت بخش نباشد. مواد PVC می توانند با مقدار مناسبی از دی اکسید تیتانیوم برای تولید یک محصول با مقاومت جوی بالا ترکیب شود که می توان به محصولات همچون سایدینگ، پروفیل پنجره ها و ... اشاره کرد. در این ترکیبات PVC در فرمولاسیون از رزین PVC، ماده حفاظ در برابر UV و دیگر افزودنی ها و مواد مقاوم در برابر هوا استفاده می شود.

■ هزینه تمام شده:

با توجه به استفاده تعداد زیاد بست برای مهار لوله های پلی پروپیلن و به علت اینکه در هر یک متر حداقل از دو عدد بست استفاده می شود به علاوه با توجه به اینکه مواد اولیه لوله های پلی پروپیلن نازل تر از پی وی سی است، هزینه پیاده سازی سیستم را بالا می برد. نحوه اتصال PVC بوسیله چسب می باشد لذا نصب آن به نسبت ساده تر و ارزان تر است.

■ مقاومت ساختاری:

به دلیل انعطاف پذیری پایین (وجود تعداد زیاد قطعاتی که به وسیله و اشتر آبنندی می شوند و باید کاملاً همسو بسته شوند) اتصالات

پلی پروپیلن توانایی تحمل حرکات ساختمانی ناشی از نشست یا زلزله بسیار کم می باشد. لوله های پی وی سی با مدول الاستیسیته بالا (۴۰۰۰۰۰ psi) می تواند در برابر انواع بارهای استاتیک و دینامیک مقاومت قابل توجهی از خود نشان دهد. مزایای مدول الاستیسیته بالا خنثی کردن آسیب های ناشی از حرکت یا لرزش مانند زمین لرزه است به علاوه در ساختمان برای جلوگیری از شکستگی شبکه در محل اتصال های افقی به عمودی در هنگام نشست ساختمان و یا بروز زلزله روش نصب پوش سل پیشنهاد شده است که تلفیقی از نصب چسبی و پوش فیت است روش صحیح نصب در بخش عمودی با استفاده از روش ۹۰ درصد چسبی و ۱۰ درصد پوش فیت (به دلیل گرانتر بودن لوله و اتصالات پوش فیت) به همراه بست هایی که



به منظور نصب آن ها به کار می رود هزینه آن نسبت به روش چسبی بیشتر می شود برای همین می توان تمامی بخش های افقی و مدفون در مصالح ساختمان را چسبی کار کرد فقط در ریزرهای عمودی در هر طبقه از یک کوپلینگ انبساطی استفاده کرد.



ترجمه و تنظیم

مهندس شادی حقدوست  
دفتر انجمن

نیمه‌اول سال ۲۰۱۸

## صادرات ماشین‌آلات پلاستیک از آلمان به ایران کاهش یافت



صادرات ماشین‌آلات پلاستیکی و صنایع لاستیک در نیمه اول سال ۲۰۱۸ با کاهش مواجه بود. در نیمه نخست امسال، صادرات ماشین‌آلات پلاستیک و لاستیک به ایران به ۲۲ میلیون یورو رسید. که این کاهشی برابر با ۱۱٪ در مقایسه با شش ماهه اول سال ۲۰۱۷ را نشان می‌دهد. در نتیجه ایران از رتبه ۲۵ تا ۲۸ به عنوان دریافت صادرات از مقصد آلمان سقوط می‌کند. مدیرعامل ماشین‌آلات پلاستیکی VDMA بیان کرد که با رشد سالانه تقریباً ۶٪ در مصرف پلاستیک ایران، این کشور همچنان به عنوان یک بازار بالقوه برای بخش پلاستیک تلقی می‌شود. علاوه بر این کاهش صادرات در سال ۲۰۱۸ بر تعداد غرفه‌های آلمانی‌ها در نمایشگاه ایران پلاست امسال تاثیرگذار بود. در سال جاری ۱۷ شرکت آلمانی محصولات خود را عرضه کردند.

در سال ۲۰۱۷، صادرات ماشین‌آلات پلاستیک و لاستیک آلمان به ایران تا ۸۷٪ افزایش داشت و تا ۳۸ میلیون یورو رسید و سهم بازار را از حدود ۸٪ تا بیش از ۱۸٪ از آن خود کرد. در همان زمان صادرات چین به ایران از ۶۳٪ به ۴۸٪ کاهش یافت و به طور کلی صادرات ماشین‌آلات پلاستیکی از سراسر جهان به ایران بیش از ۱۳٪ کاهش یافت و به حدود ۲۰۶ میلیون یورو رسید.

## جایگزینی لوله‌های PVC در پروژه‌های بزرگ آبرسانی



شرکت آب ملبورن اعلام نمود که قراردادهایی را جهت اجرای پروژه‌های اصلی آبرسانی این شهر در ۵ سال آینده امضا نموده است. در این پروژه‌ها، تمرکز اصلی بر نوسازی خطوط بوده که بر مبنای تغییر جنس لوله‌ها به PVC قرار داده شده است. مزایای عنوان شده توسط این مرکز برای لوله‌های PVC، سطح داخلی صاف آنها که سبب بالا رفتن میزان جریان می‌شود، مقاومت آنها در برابر خوردگی، ارزان بودن و آسانی حمل و نصب است. بنا بر گزارش این مرکز لوله‌های PVC در دراز مدت ثابت شده و این لوله‌ها همواره بدون مشکل بوده‌اند. لوله‌های PVC با کاهش هدر رفت آب، مقدار آن را در طول خطوط ثابت نگه می‌دارند. اتصالات این لوله‌ها بدون نشستی هستند و این امر در بخش فاضلاب نیز سبب کاهش هزینه‌های تصفیه می‌شود. مطالعات انجام یافته در استرالیا و سایر کشورها نشان می‌دهد که در انواع کاربردها، PVC بیشترین میزان خروجی را داشته است.





## UPCYCLED MATERIAL LABORATORY

طراحان ژاپنی از لوله‌های پلاستیکی برای ساخت اثری هنری استفاده کردند. ضایعات لوله‌های پلاستیکی را می‌توان با استفاده از روش دمشی به گلدان‌های تزئینی تبدیل کرد. در این روش طراح لوله‌های PVC را حدود ۱۵ تا ۲۰ دقیقه گرم کرد تا زمانی که لوله نرم و لاستیکی شود. سپس لوله را در داخل قالب چوبی قرار دادند و با استفاده از روشی شبیه دمیدن شیشه گلدان‌های زیبا و منحصر به فرد در هفته طراحی میلان رونمایی شد.



## آثار هنری با لوله‌های پلاستیکی



## روان کننده‌های زیست تخریب پذیر

شرکت Emery Oleochemicals بر پایداری مواد افزودنی پلیمری با کارایی بالا که شامل طیف گسترده‌ای از روان کننده‌های مناسب با کاربردهای PVC است متمرکز است. روان کننده‌های Loxiol ۱۰۰٪ از منابع تجدید پذیر مشتق شده، بدون فتالات و قابلیت زیست تخریب پذیری بالایی دارد (این شرکت ادعا می‌کند که دارای تاریخ ۱۷۸ ساله در تولید محصولات مبتنی بر منابع زیستی است). زمانی که روان کننده‌های داخلی ویسکوزیته مذاب را با کاهش اصطکاک بین مولکول‌ها کاهش می‌دهند، روان کننده‌های خارجی از چسبندگی مذاب به سطح فلز تجهیزات جلوگیری می‌کند. و به طور معمول ترکیبی از روان کننده‌های داخلی و خارجی برای دستیابی به نتایج مطلوب



مورد نیاز است. مدیر بازاریابی مواد افزودنی پلیمر سبز گفت: عوامل بسیاری مانند نوع پردازش، تجهیزات و فرمولاسیون PVC قابلیت پردازش را تحت تاثیر قرار می‌دهند. بنابراین انتخاب درست و دوز روان کننده‌ها بسیار مهم است. با بهره‌گیری از ده‌ها تخصص در این صنعت Emery Oleochemicals به برداشت‌های ارزشمندی در مورد نیاز بازار دست یافته‌اند و به نوبه خود افزودنی‌ها را به خوبی تنظیم و سفارشی کرده تا مصرف کنندگان به نتایج مطلوب در هر دو کارایی پردازش و محصول نهایی دست یابند. واحد تجاری مواد افزودنی پلیمرهای شیمیایی Emery خط تولید گسترده‌ای از روان کننده‌ها برای نیازهای خاص در کاربردهای مختلف اختصاص داده است. به عنوان مثال در تولید پروفیل‌های پنجره، روان کننده‌های Loxiol خصوصیات سطح مانند براقیت سطح محصول نهایی را بهبود می‌دهد. برای کاربردهای شفاف (بیشتر ورق و فیلم) ضروری است که این افزودنی‌ها به صورت برعکس بر مقاومت نوری تاثیر نداشته باشند. ثابت شده است که این روان کننده‌ها شفافیت محصول نهایی را کاهش نمی‌دهند در حالی که قابلیت استفاده و ویژگی‌های محصول نهایی با استفاده از روان کننده‌های مناسب بهبود می‌یابد. همچنین در هنگام انتخاب روان کننده باید الزامات قانونی مورد توجه قرار گیرد. اسباب‌بازی‌ها و یا کالاهایی که در تماس با مواد غذایی هستند، به روان کننده‌هایی نیاز دارند که ایمن باشند. برای این کاربردها Emery روان کننده‌هایی با تاییدیه غذایی با توجه به استانداردهای بین‌المللی ارائه می‌دهد.

مقاله پژوهشی

## اثر دما بر روی سفتی اتصالات پلی وینیل کلراید و پلی وینیل کلراید کلرینه شده تحت خمش

چکیده

گردآوری و ترجمه

هدف اصلی از این مطالعه بررسی اثر دما بر ظرفیت خمش و سفتی اتصالات چسبی PVC و CPVC با استفاده از نمونه‌های آزمایشی با تیر دو سر مفصل که در نقاط مختلف خمش قرار داده می‌شود. آزمون تحت شش دما (دمای اتاق، ۲۳ درجه سانتی‌گراد، دمای شاهد، ۵۰، ۶۰، ۷۰، ۸۰ و ۹۰ درجه سانتی‌گراد، سه نقطه خم و با یک انحراف ۵۵ میلی‌متر با استفاده از یک دستگاه تست هیدرولیک انجام شد. نتایج نشان می‌دهد که در دمای اتاق، میانگین حداکثر ظرفیت خمشی اتصالات CPVC نزدیک به اتصالات PVC بود. میزان کاهش حداکثر نیروی خمش اتصالات PVC بالاتر از اتصالات CPVC با افزایش دما بود. کاهش قابل توجهی در حداکثر نیروی خمشی اتصالات PVC با افزایش دما از ۶۰-۷۰ درجه سانتی‌گراد مشاهده شد، در حالی که دمای انتقال شیشه‌ای مواد پی‌وی‌سی بالاتر از این محدوده دمایی است. در دمای اتاق، سفتی اتصالات PVC کمی بیشتر از اتصالات CPVC بود. اما، با افزایش دما، میزان کاهش در سفتی اتصالات PVC بیش از اتصالات CPVC بود. اتصالات PVC ۸۰٪ و اتصالات CPVC ۴۷٪ سفتی را با افزایش دما از ۲۳-۹۰ درجه سانتی‌گراد از دست می‌دهد. این مطالعه پتانسیل عالی برای انتخاب درجه حرارت مطلوب برای استفاده از اتصالات PVC و CPVC ارائه می‌دهد.



مهندس هادی گودرزی

گروه کنترل کیفیت  
شرکت آبان بسپار توسعه

### مقدمه

خمش‌های طولی برای دستیابی به مزایای قابل توجه به ویژه در کاربردهای مدفون و معلق در نظر گرفته می‌شود.

خمش‌های طولی ممکن است در طول نصب به طور دقیق انجام شود تا تغییرات در مسیر را برای اجتناب از انسداد ایجاد کند و یا ممکن است در پاسخ به شرایط غیر برنامه ریزی شده مانند تغییرات خواص خاک رخ دهد (Anonymous, ۱۹۹۱). لوله‌های پی‌وی‌سی با و بدون اتصالات چسبی در چهار نقطه خم با استفاده از فشار داخلی متغیر (اسکاوزو و همکاران، ۱۹۹۹، ۱۹۹۸) مورد آزمایش قرار گرفتند. آنها دریافتند که نمونه لوله همراه با

لوله‌های پلی وینیل کلراید (پی‌وی‌سی) می‌توانند با استفاده از اتصالات مکانیکی یا اتصالات چسبی بکار گرفته شوند. اتصالات چسبی رایج‌ترین اتصالات به ویژه برای لوله‌های قطر کوچک است زیرا آنها سیستمی با حداقل خطر را ارائه می‌دهند (LU و همکاران، ۲۰۰۰). اتصالات پی‌وی‌سی چسبی ممکن است به دلیل ترک از طریق چسبندگی بین مادگی و سطح داخلی لوله و از طریق آسیب در مادگی و یا لوله‌ها دچار نشستی شوند. هنگام نصب سیستم‌های لوله کشی، ممکن است برخی تغییرات در این راستا انجام شود. بنابراین، پاسخ مواد لوله‌های پی‌وی‌سی به



اتصالات بدون فشار داخلی در خستگی خمش نسبت به لوله‌های تحت فشار ضعیفتر بود. Forte و همکاران (۱۹۹۱) اثر شعاع خمش و دما بر عمر لوله‌های پلی اتیلن (PE) بررسی کردند و دریافتند که با افزایش شعاع خمش از D 20 (D = قطر خارجی لوله) به D 40، عمر لوله‌ها ۱۳ برابر افزایش می‌یابد، در حالی که، با افزایش دما حدود  $10^{\circ}\text{C}$ ، طول عمر لوله‌ها ۸۰٪ کاهش می‌یابد. به طور مشابه، رحمان و مندل (۱۹۹۵) اثر دما و ظرفیت فشار داخلی برای لوله‌های PVC مطالعه کردند و اشاره کرد که یک اثر قابل توجه دما بر ویژگی‌های فشار شکست لوله‌های PVC وجود دارد. با این حال، با افزایش دما، فشار شکست به طور قابل توجهی کاهش یافت. شی و همکاران (۲۰۰۲) اثر دما بر خواص مکانیکی مواد تحت پرکننده را مورد بررسی قرار داد و مشاهده کرد که اثر دما بر خواص مکانیکی در اطرف دمای  $T_g$  در مقایسه با بالا و پایین دمای  $T_g$  قوی‌تر است. Chaoying و همکاران (۲۰۰۴) تأثیر دما بر خواص مکانیکی دینامیکی PVC با و بدون نانوذرات کرنات کلسیم را بررسی کرد. آنها دریافتند که کاهش ناگهانی خواص مکانیکی PVC در دمای انتقال شیشه رخ داده است. وان و همکاران (۲۰۰۳) خواص مکانیکی نانو کامپوزیت‌های خاک رس-PVC در دماهای مختلف بررسی کردند. آنها دریافتند که خواص مکانیکی PVC در دمای انتقال شیشه‌ای به طور چشمگیری کاهش یافته است. یک تجزیه و تحلیل مکانیکی در مورد گلیکول پلی اتیلن ترفتالات (PETG) و پلی متیل متاکریلات (PMMA) نشان داد که تغییرات ناگهانی خواص مکانیکی مواد تحت خمش در دمای انتقال شیشه‌ای هر ماده رخ داده است (جانه و چا، ۲۰۰۱). Aarkireyeva و هاشمی (۲۰۰۲) اثر دما بر روی پارامتر شکست فیلم PVC بررسی کردند. آنها دریافتند که کار اصلی شکست تحت تأثیر افزایش دما تا ۶۰ درجه سانتیگراد اتفاق نمی‌افتد که دمای انتقال شیشه‌ای مواد مورد استفاده است.

اتصالات نقاط ضعف در سیستم‌های لوله کشی هستند، بنابراین مهم است که حالت‌های شکست اتصالات در هنگام خمش در دماهای مختلف مطالعه شود. هدف اصلی این تحقیق بررسی تأثیر دما بر حداکثر نیروی خمش و سفتی مادگی‌های چسبی PVC و CPVC جهت تعیین بهترین مواد برای نصب سیستم لوله کشی است.

## مواد و روش‌ها

نمونه‌های آزمون از لوله‌های PVC و CPVC و مادگی‌ها در عربستان سعودی تهیه شد. لوله‌ها توسط اکستروژن تولید می‌شوند در حالیکه سوکت توسط قالب گیری تزریقی ساخته شده‌اند. لوله‌های PVC و CPVC به ترتیب بر اساس استانداردهای ASTM F 441 و DTM 1785 (انجمن تست مواد آمریکا) تولید می‌شوند. قطر خارجی لوله‌ها ۲۶٫۷ میلی متر و ضخامت دیواره ۴٫۳ میلی‌متر بود. مادگی‌ها دارای قطر بیرونی ۳۷ میلی‌متر و طول

۵۶ میلی متر است. نمونه‌های آزمایشی برای مطالعه با تیر دو سر مفصل تحت سه نقطه خمش قرار داشت طراحی شده بودند (Moosa and Mills-1998؛ Jae and Cha-2001). فاصله بین تیرهای متکی ۴۲۰ میلی متر بود. نیروی خمشی در وسط تیر توسط یک دستگاه تست هیدرولیکی اعمال شد.

نمونه‌های آزمایشی به سر محرک دستگاه تست ثابت می‌شوند در حالی که سلول بارگیری و میله بارگیری به سر ثابت متصل می‌شوند. نیروی خمشی با استفاده از یک نشانگر بار متصل شده به سلول بارگیری نظارت می‌شود.

سه نوع نمونه آزمایشی مورد آزمایش قرار گرفتند. اولین نمونه از نمونه‌های آزمایش ۵۰ سانتی‌متر بود. این آزمایش برای اندازه گیری اثر مادگی اتصالات بر روی سفتی انجام شد. نوع دوم نمونه‌ها برای اندازه گیری مقدار چسب در سفتی اتصال مورد آزمایش قرار گرفتند. در این آزمون، نمونه لوله با اتصالات بدون چسب به صورت یک سیستم یکپارچه آماده شد. نوع سوم نمونه‌های آزمون به عنوان آزمون اصلی مورد استفاده قرار گرفت که در آن نمونه‌ها با استفاده از چسب حلال مطابق با هر ماده (PVC و CPVC) به عنوان (اتصالات چسبی) تهیه شد. برای اطمینان از اینکه چسب اتصال به حالت پایدار خود رسیده است، نمونه‌ها آماده شده و برای ۱۵ روز قبل از آزمایش کنار گذاشته می‌شوند. نمونه اول و دوم فقط در دمای اتاق آزمایش شد. نوع سوم نمونه‌ها در شش دمای مختلف به طور معمول ۲۳، ۵۰، ۶۰، ۷۰، ۸۰ و ۹۰ درجه سانتی گراد مورد آزمایش قرار گرفتند.

برای به دست آوردن دمای آزمایشی ۵۰ درجه سانتیگراد و بالاتر، دمای همگن از طریق دیواره محل اتصال با غوطه وری نمونه‌های آزمایش در یک حمام اتوماتیک دیجیتال آب به مدت ۲۴ ساعت در دمای مورد نظر ایجاد شد. بعد نمونه‌ها از حمام آب خارج شدند و عایق شدند تا دما ثابت نگه داشته شود. سپس نمونه‌های آزمایشی بلافاصله به دستگاه تست ثابت و مواد عایق برداشته شد. برای ثابت نگه داشتن دمای نمونه در حین آزمایش، در یک جت هوای گرم بدست آمده از یک بخاری برقی قرار داده می‌شود. فاصله بین بخاری و نمونه‌ها برای بدست آوردن دمای مورد نظر در اطراف نمونه آزمون تنظیم شد. نمونه‌ها تا انحراف ۵۵ میلی‌متر تحت بار قرار گرفتند. سرعت سر محرک دستگاه در ۲٫۵ سانتی‌متر بر دقیقه تنظیم شد. هر آزمایش سه بار تکرار شد. انحراف نمونه‌های آزمایشی با تثبیت یک خط کش با دقت ۰٫۵ میلی متر بر روی سر محرک دستگاه تست اندازه گیری شد. حرکت خط کش مربوط به یک خط ثابت و خواندن نشانگر بار با استفاده از دوربین فیلم برداری ثبت شد. نوار ویدئویی با استفاده از یک ویدیو خاص پخش شد و سرعت پخش به  $1/16$  سرعت ضبط تنظیم شد. برای افزایش دقت اندازه گیری انحراف، تصویری از خواندن بار و تقسیمات خط کش با اتصال ویدئو به دیتاشو ۵۰ برابر بزرگنمایی شد. تصویر خروجی داده نشان داده شده روی

انرژی خمشی اتصالات چسبی PVC و CPVC به ترتیب ۳۱ و ۵۳،۳٪ بود که بیشتر از اتصالات غیر چسبی بود. یعنی اثر چسب CPVC بر روی چقرمگی اتصال ۱،۷۲ برابر بیشتر از چسبی PVC است (جدول ۱). همچنین انرژی خمشی لوله‌های PVC ۹،۹٪ بیشتر از لوله‌های CPVC بود.

در مورد اتصالات غیر چسبی، انرژی خمشی برای اتصالات PVC ۱۳،۶٪ بیشتر از اتصالات CPVC بود. به طور مشابه، برای اتصالات چسبی، انرژی خمشی برای CPVC ۲،۹٪ بیشتر از PVC بود. این پدیده‌ها به دلیل خارج شدن مادگی از لوله در طول ایجاد بار اتفاق می‌افتد. از سوی دیگر، پدیده‌های خروج در اتصالات CPVC وجود نداشت. با این حال، خم شدن در بخش‌های لوله در لبه مادگی مشاهده شد.

رابطه بین نیروی خمش و میانگین انحراف مربوط به اتصالات PVC و CPVC در دماهای مختلف (۲۳، ۵۰، ۶۰، ۷۰، ۸۰ و ۹۰ درجه سانتیگراد) در شکل ۳ و ۴ به ترتیب نشان داده شده است. همچنین مشاهده شد که نیروی خمشی و سپس ظرفیت خمش اتصالات PVC با افزایش میزان دما کاهش می‌یابد. افت ناگهانی در ظرفیت نیروی خمش اتصالات PVC با تغییر در درجه حرارت از ۶۰ تا ۷۰ درجه سانتی‌گراد (شکل ۳) اشاره شده است. این افت ناگهانی به خاطر دمای انتقال شیشه‌ای مواد PVC است که در این محدوده دمایی است. [T<sub>g</sub>=۶۰ درجه سانتی‌گراد (شیعه و همکاران، ۲۰۰۲)، T<sub>g</sub>=۶۲،۵ درجه سانتی‌گراد (Chaoying و همکاران، ۲۰۰۴)، T<sub>g</sub>=۷۲ درجه سانتی‌گراد (Aarkireyeva and Hashmi، ۲۰۰۲)].

صفحه نمایش ۲×۲ متری نمایش داده می‌شود. خواندن شاخص بار و انحراف مربوطه برای هر ۱ میلی‌متر انحراف جدول بندی شدند. داده‌ها نشان دهنده رابطه بین نیروی خمشی و انحراف برای تعیین انرژی خمشی رسم شد. انرژی خمشی توسط ناحیه زیر منحنی انحراف بار نشان داده شده است. بنابراین، با یکپارچه سازی معادلات اتصالات به دست آمد.

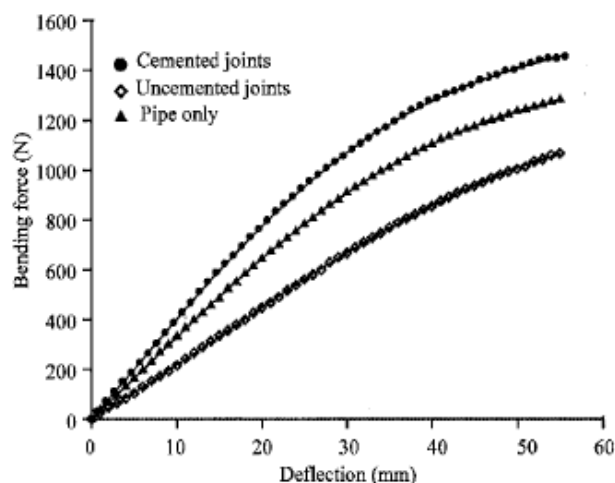
برنامه QBASIC برای انجام این انتگرال با استفاده از ۰ و ۵۵ میلی‌متر به عنوان حد بالا و پایین انتگرال نوشته شده است.

سفتی موضعی (K<sub>L</sub>) نمونه آزمایشی در یک نقطه خاص به عنوان نرخ تغییر نیروی خمش (F) با توجه به انحراف Δ در این نقطه (K<sub>L</sub> = δF/δΔ) تعریف می‌شود. در این مطالعه سفتی موضعی به عنوان شیب خط اتصالات مطرح شده است که متناسب با بار و انحراف مربوط به یک فاصله ۲ میلی‌متر است (یعنی ۰-۲، ۲-۴، ۴-۶، .....، ۳۸-۴۰).

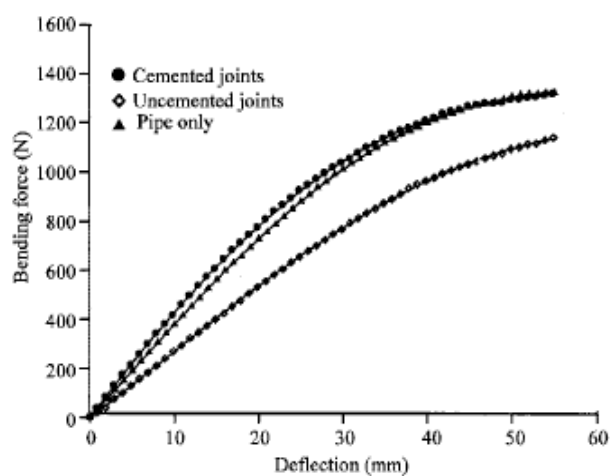
## نتایج و بحث

اثر دما بر حداکثر نیروی خمش:

شکل ۱ و ۲ نشان دهنده رابطه بین نیروی خمشی و انحراف مربوطه لوله‌ها، اتصالات چسبی و اتصالات غیر چسبی در دمای اتاق به ترتیب برای مواد PVC و CPVC است. نتایج یکپارچه سازی در جدول ۱ نشان داده شده است.



شکل ۲. رابطه بین نیروی خمشی و انحراف مربوط به اتصالات چسبی CPVC، اتصالات غیر چسبی و لوله‌ها

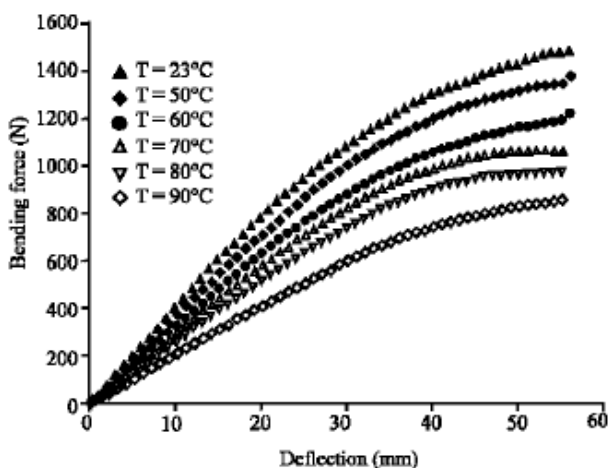


شکل ۱. رابطه بین نیروی خمشی و انحراف مربوط به اتصالات چسبی PVC، اتصالات غیر چسبی و لوله

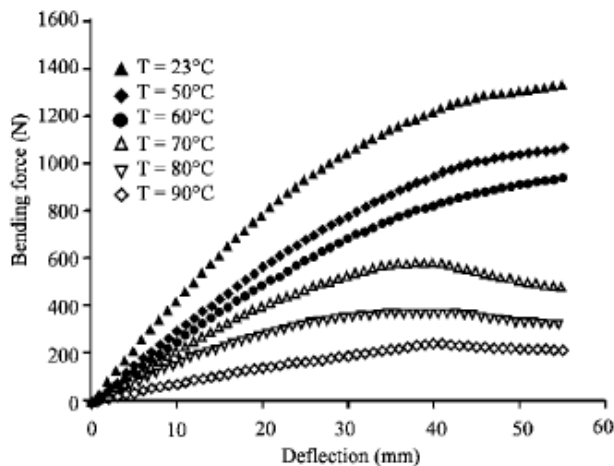


جدول ۱. انرژی خمشی (ژول) برای لوله و اتصالات (چسبی و غیر چسبی) از PVC و CPVC در دمای اتاق (۲۳ درجه سانتیگراد)

ماده	pvc	cpvc
فقط لوله	۴۶/۷	۴۲/۵
اتصالات غیر چسبی	۳۶/۷	۳۲/۳
اتصالات چسبی	۴۸/۱	۴۹/۵



شکل ۴. رابطه نیروی خمشی و انحراف مربوط به اتصالات CPVC در دماهای مختلف



شکل ۳. رابطه بین نیرو و انحرافات مربوطه اتصالات PVC در دماهای مختلف

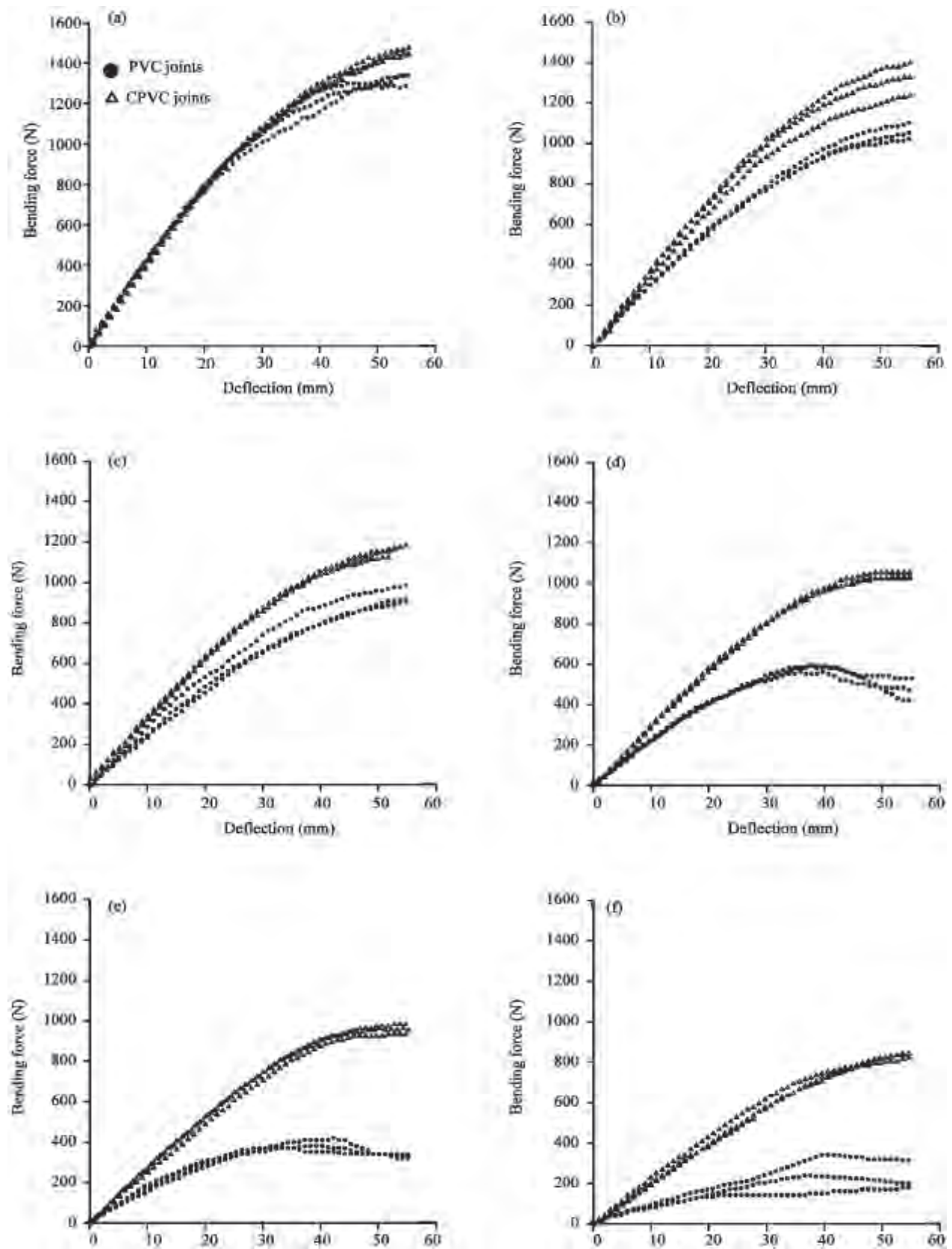
لوله و مادگی اتصالات PVC در مقادیر پایین انحراف نسبت به اتصالات CPVC دیده می شود.

برای آزمایش دماهای ۵۰ و ۶۰ درجه سانتیگراد (شکل ۵، ۶) و با همان مقدار انحراف، نیرو خمشی اتصالات PVC کمتر از اتصالات CPVC در کل محدوده انحراف است. همچنین متوجه شدیم که تفاوت میانگین نیروی خمشی بین اتصالات PVC و CPVC برای دو دمای آزمایش تقریباً یکسان است. با توجه به دمای آزمون ۷۰، ۸۰ و ۹۰ درجه سانتیگراد (شکل ۵d-f)، تفاوت بین میانگین نیروی خمشی بین دو نوع اتصالات به ویژه در ۹۰ درجه سانتیگراد افزایش یافت. همچنین نتایج نشان می دهد که در مورد اتصالات PVC در مقادیر انحراف بین ۳۵ و ۴۰ میلیمتر، میانگین نیروی خمش با افزایش مقدار انحراف کاهش می یابد. این پدیده ها به این دلیل رخ می دهد که لوله ها بعد از این مقادیر انحراف از مادگی خارج می شوند.

از آنجا که لوله های CPVC برای کاربردهای دمای بالاتر استفاده می شود، انتظار می رود که اثر دما بر ظرفیت بار باید کمتر از مواد لوله PVC باشد. با این حال، به علت افزایش دما، افت ناگهانی در ظرفیت نیروی خمشی اتصالات CPVC وجود ندارد (شکل ۴).

شکل ۵f مقایسه اتصالات PVC و CPVC را از لحاظ رابطه خمشی-نیرو توصیف می کند. در دمای اتاق (۲۳ درجه سانتیگراد)، رابطه برای دو ماده همزمان با انحراف ۲۵ میلی متر بود. در مورد مقادیر انحراف بیش از ۲۵ میلیمتر، رابطه نیرو-انحراف اتصالات PVC به سمت مقادیر پایین تر نسبت به اتصالات CPVC انحراف می یابد. این رفتار می تواند به دو دلیل باشد:

- ۱- تغییر شکل پلاستیک PVC بیشتر از CPVC است، یعنی انحراف موثر CPVC بالاتر از مواد PVC است.
- ۲- با مواد چسبنده مرتبط است زیرا تخریب چسبندگی بین



شکل ۵a-f. مقایسه بین نیروی خمشی و انحراف مربوط به اتصالات PVC و CPVC در دماهای مختلف (a) ۲۳، (b) ۵۰، (c) ۷۰، (d) ۷۰، (e) ۸۰ و (f) ۹۰ درجه سانتیگراد



### اثر دما بر روی سفتی اتصالات:

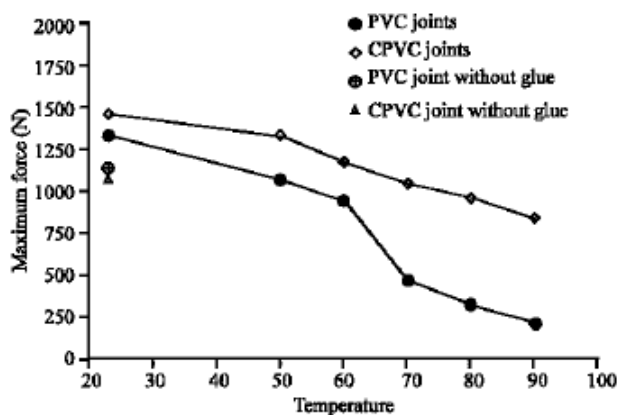
نتایج نشان می‌دهد که برای اتصالات لوله PVC در دماهای بالاتر و در مقدار انحراف حدود ۴۰ میلی متر، بار با افزایش مقدار انحراف (به عنوان مثال، سفتی منفی) کاهش می‌یابد. بنابراین، تجزیه و تحلیل دو ماده محدود به مقادیر انحراف بین ۰ و ۴۰ میلیمتر بود.

شکل ۷ و ۸ رابطه بین انحراف و سفتی موضعی اتصالات لوله PVC و CPVC را نشان می‌دهد از داده‌ها در دو شکل نشان داده شده است که سفتی موضعی برای دو ماده (لوله‌های PVC و CPVC) در مرحله اول انحراف در دماهای مختلف آزمون تقریباً ثابت بود. در مرحله بعدی انحراف، با افزایش مقادیر انحراف، سفتی موضعی شروع به کاهش کرد. به نظر می‌رسد که نواحی با سفتی موضعی ثابت با گسترش مقادیر انحراف گسترش می‌یابد و با حد الاستیک مرتبط است در حالی که نواحی با شیب تندتر با نواحی پلاستیک-الاستیک مرتبط هستند. تنش با افزایش دما کاهش می‌یابد، بنابراین بازه ناحیه الاستیک کاهش می‌یابد و در نتیجه منجر به سیر نزولی همانطور که در شکل ۷ و ۸ نشان داده شده است، می‌شود.

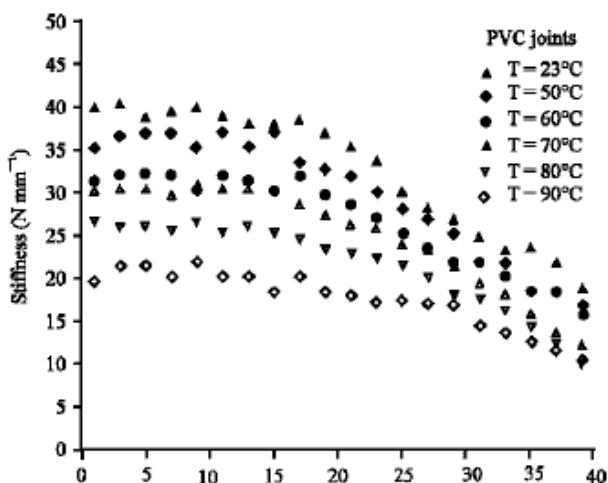
شکل ۹ رابطه میانگین مقادیر سفتی موضعی در منطقه الاستیک و دمای آزمایش را برای اتصالات PVC و CPVC شرح می‌دهد. اطلاعات مربوط به اتصالات غیر چسبی و لوله‌ها در دمای اتاق نیز مورد توجه قرار گرفت. شیب خط اتصالات نشان دهنده میزان کاهش سفتی با توجه به دما است. جدول ۲ میانگین کاهش شدت سفتی را برای اتصالات چسبی PVC و CPVC در دماهای مختلف نشان می‌دهد.

بین میانگین حداکثر نیروی خمش و دمای آزمون برای اتصالات PVC و CPVC رابطه‌ای ایجاد شد (شکل ۶). داده‌های اتصالات غیر چسبی در دمای اتاق نیز گنجانده شده است. کاهش ناگهانی حداکثر نیروی خمشی اتصالات PVC بین ۶۰ تا ۷۰ درجه سانتی‌گراد به علت دمای انتقال شیشه‌ای مواد PVC در این محدوده دما اتفاق می‌افتد (هاشمی، Aarkireyeva و همکاران، ۲۰۰۲).

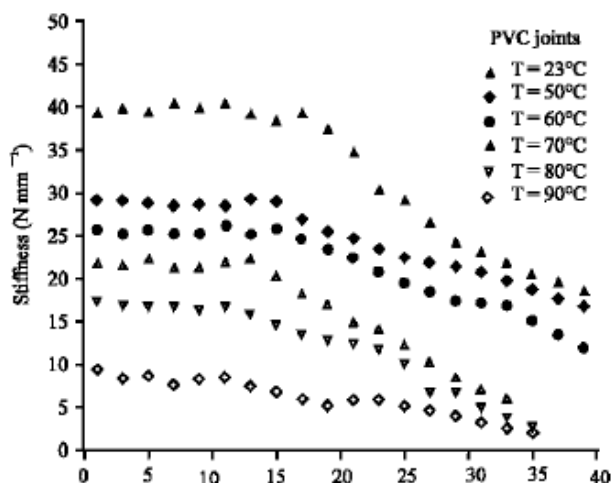
در دمای اتاق، حداکثر نیروی خمشی اتصالات چسبی مواد PVC و CPVC به ترتیب ۱۶ و ۳۶ درصد نسبت به اتصالات غیر چسبی افزایش می‌یابد. بیشتر دیده شد که در طول تمام محدوده‌های دمایی، میانگین حداکثر نیروی خمش مواد PVC و CPVC به ترتیب به ترتیب ۸۴ و ۴۲ درصد کاهش یافت. با این حال، در مورد PVC، ۳۵ درصد به علت افزایش دما از ۶۰ تا ۷۰ درجه سانتی‌گراد رخ داد.



شکل ۶. رابطه بین نیروی حداکثر خمشی و دمای آزمایش اتصالات PVC و CPVC



شکل ۷. رابطه بین سفتی موضعی و انحراف اتصالات CPVC

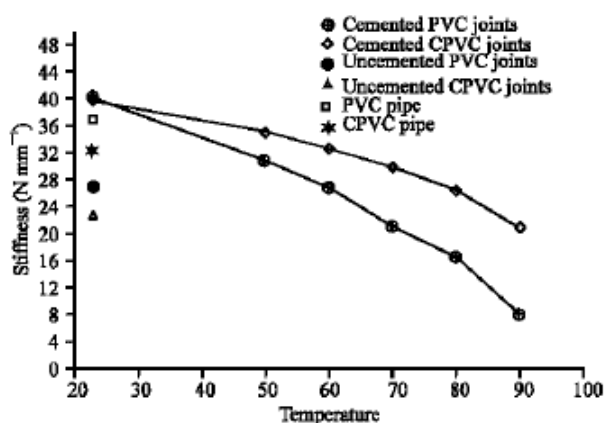


شکل ۸. رابطه سفتی موضعی و انحراف اتصالات PVC

جدول ۲. میانگین کاهش سختی اتصالات PVC و CPVC بر حسب  $(N\ mm^{-1})$  در  $C^\circ$ 

محدوده دمایی (درجه سانتی گراد)					مواد لوله
۹۰-۸۰	۸۰-۷۰	۷۰-۶۰	۶۰-۵۰	۵۹-۲۳	
۰/۸۵	۰/۴۵	۰/۵۷	۰/۴۱	۰/۳۴	پی وی سی
۰/۵۷	۰/۳۴	۰/۲۷	۰/۲۵	۰/۱۷	CPVC
۱/۵۰	۱/۳۰	۲/۱۰	۱/۶۴	۲/۰۰	PVC / CpVC

هر  $C^\circ$  با تغییر درجه حرارت از ۲۳ تا ۸۰ درجه سانتیگراد کاهش می‌یابد. در حالی که سختی تا ۲,۱٪ در هر درجه سانتی گراد با تغییر دما از ۸۰ تا ۹۰ درجه سانتی گراد کاهش می‌یابد.



شکل ۹. رابطه سختی متوسط و دمای آزمایش در منطقه بارگذاری الاستیک برای اتصالات چسبی و غیر چسبی و لوله‌ها

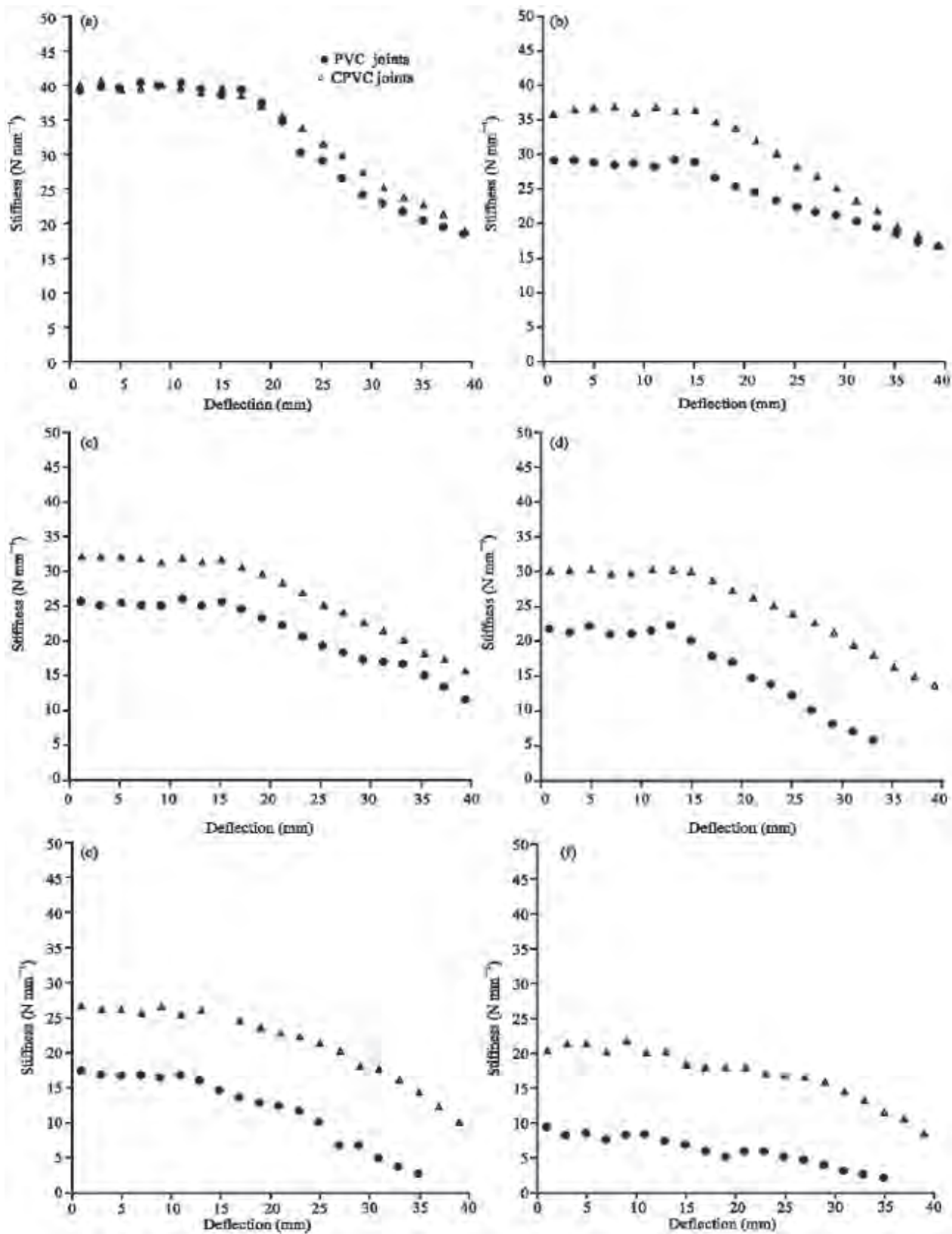
با این حال، در هر محدوده دمای خاص، نرخ کاهش متوسط سختی PVC بالاتر از CPVC است. نرخ کاهش اتصالات PVC در روش غیر یکنواخت تغییر می‌کند، در حالیکه میزان کاهش CPVC با افزایش دما افزایش می‌یابد. در محدوده دمایی ۲۳-۵۰ درجه سانتیگراد، میزان کاهش میانگین سختی اتصالات PVC ۲ برابر بیشتر از CPVC بود. به این معنی است که اتصالات CPVC به تغییرات مربوط به دما در سطوح پایین‌تر حساس نیستند. با این حال، در محدوده دما بین ۶۰-۷۰ درجه سانتی گراد، نسبت بین میزان کاهش سختی متوسط PVC و اتصالات CPVC به ۲,۱ افزایش می‌یابد که می‌تواند مربوط به اثر دمای انتقال شیشه‌ای از مواد PVC باشد. در دمای اتاق، سختی موضعی اتصالات چسبی PVC یا CPVC به ترتیب ۵۰ و ۷۴٪ بالاتر از اتصالات PVC یا CPVC بدون چسب بود (شکل ۹).

درصد کاهش سختی در دماهای مختلف نسبت به سختی در دمای اتاق (۲۳ درجه سانتیگراد) در جدول ۳ و شکل ۹ ارائه شده است. مقادیر اتصالات PVC نشان می‌دهد که سختی اتصال تقریباً ۱٪ در

جدول ۲. میانگین کاهش سختی اتصالات PVC و CPVC بر حسب  $(N\ mm^{-1})$  در  $C^\circ$ 

محدوده دمایی (درجه سانتی گراد)					مواد لوله
۹۰-۸۰	۸۰-۷۰	۷۰-۶۰	۶۰-۵۰	۵۹-۲۳	
۰/۸۵	۰/۴۵	۰/۵۷	۰/۴۱	۰/۳۴	پی وی سی
۰/۵۷	۰/۳۴	۰/۲۷	۰/۲۵	۰/۱۷	CPVC
۱/۵۰	۱/۳۰	۲/۱۰	۱/۶۴	۲/۰۰	PVC / CpVC





شکل ۵a-f. مقایسه بین سفتی موضعی و انحراف مربوط به اتصالات PVC و CPVC در دماهای مختلف (a) ۲۳، (b) ۵۰، (c) ۶۰، (d) ۷۰، (e) ۸۰ و (f) ۹۰ درجه سانتیگراد

شکل (f-10a) یک مقایسه بین سفتی موضعی PVC و CPVC اتصالات چسبی و انحراف مربوطه را در دماهای مختلف نشان می‌دهد. همانطور که قبلاً ذکر شد، رابطه سفتی-انحراف ۲ مرحله دارد. مرحله اول دارای سفتی ثابت و مربوط به منطقه انحراف-الاستیک است، در حالی که مرحله دوم دارای شیب تندتر است و منطبق با منطقه انحراف پلاستیک-الاستیک است (Ollick and Al-Amri, 2000). در دمای اتاق، دو ماده اتصال تقریباً در ناحیه الاستیک هماهنگ هستند در حالی که در ناحیه الاستیک-پلاستیک، سفتی اتصالات PVC دارای مقادیر کم است. با افزایش دما، سه پدیده رخ می‌دهد. اولین مورد حرکت نسبت سفتی-انحراف از دو ماده به مقادیر پایین‌تر است. دوم تفاوت بین سفتی دو ماده است که با افزایش دما، افزایش می‌یابد. سومین نقطه‌ای که با افزایش دما به سمت چپ حرکت می‌کند و به این ترتیب ناحیه ی الاستیک را کوتاه‌تر می‌کند. از آنجا که ناحیه الاستیک بستگی به تمرکز تنش ماده دارد و در نتیجه تمرکز تنش با افزایش دما کاهش می‌یابد و در نهایت ناحیه الاستیک را کاهش می‌دهد.

با این حال برای اتصالات CPVC، سفتی اتصال حدود ۵۰٪ در درجه سانتی‌گراد با تغییر دما از ۲۳-۸۰°C کاهش می‌یابد، در حالی که سفتی با ۱,۴۴٪ در درجه سانتی‌گراد با تغییر دما در ۸۰ تا ۹۰ درجه سانتی‌گراد کاهش یافت.

شکل ۹ یک مقایسه بین سفتی لوله‌ها، اتصالات چسبی و بدون چسب مواد PVC و CPVC را در دمای اتاق نشان می‌دهد. برای لوله‌ها و اتصالات بدون چسب، تفاوت بین سفتی متوسط PVC در منطقه الاستیک و CPVC به مقدار  $4.5 \text{ N mm}^{-1}$  بود. در حالی که برای اتصالات چسبی PVC و CPVC، این تفاوت فقط  $0.5 \text{ N mm}^{-1}$  بود. تفاوت ثابت در مورد لوله‌ها و اتصالات بدون چسب وجود دارد، زیرا سفتی به خواص مواد بستگی دارد. در حالی که در مورد اتصالات چسبی، سفتی به طور مشترک به خواص مواد و خواص چسب حلال بستگی دارد. این نشان می‌دهد که سهم چسب CPVC در سفتی اتصالات بیشتر از سهم چسب پی‌وی‌سی است.

## نتیجه‌گیری

میزان کاهش میانگین حداکثر نیروی خمش و متوسط سختی اتصالات PVC بالاتر از اتصالات CPVC در دماهای مختلف بود. با افزایش دما از دمای اتاق تا ۹۰ درجه سانتی‌گراد، میانگین حداکثر نیروهای خمشی اتصالات PVC و CPVC به ترتیب به ۱۶ و ۵۸ درصد کاهش یافت. متوسط سفتی اتصالات PVC و CPVC به ترتیب به ۲۰ و ۵۲,۴٪ در مقایسه با متوسط سفتی در دمای اتاق کاهش یافته است. با این حال، در هر دمای خاص، سهم اتصالات چسبی CPVC در سفتی اتصالات بیشتر از اتصالات چسبی PVC بود. بر اساس نتایج مطالعه، به ویژه برای کاربردهای مدفون و عمودی برای ارائه دوام طولانی، اتصالات چسبی CPVC در اغلب موارد به جای اتصالات چسبی پی‌وی‌سی توصیه می‌شود.

## References

- [1] Aarkireyeva, A. and S. Hashmi, 2002. Combined effect of temperature and thickness on work of fracture parameters of unplasticized PVC film. *Polymer Eng. Sci.*, 42: 504-518.
- [2] Al-Naem, M.A. and H.A. Al-Hashem, 2005. Study of the effect of temperature on the deflection of PVC and CPVC pipes when subjected to bending. *Scientific J. King Faisal Univ.*, 6: 17-38.
- [3] Anonymous, 1991. *Handbook of PVC pipes*. 3rd Edn. Uni-Bell PVC pipe Association, 2655 Villa Creek Drive, Suite 155, Dallas, Texas 75234. USA.
- [4] Chaoying, N.C., Y.Z. Wan and Y. Zhang, 2004. Effect of nano-CaCO<sub>3</sub> on the mechanical properties of PVC and PVC/Blendex blend. *Polymer Test.*, 23: 169-174.
- [5] Forte, T., B. Leis and M. Mamoun, 1991. Analytical investigation of the service life of PE pipe bent during installation. *Proceedings of 12th Plastic Pipe Symposium*, June 24-26, Boston, Massachusetts, USA.
- [6] Jae, D. Yoon and W.S. Cha, 2001. Change in glass transition temperature of polymers containing gases. *Polymer Test.*, 20: 287-293.
- [7] Lu, J.P., L.S. Burn and A.J. Whittle, 2000. Elastomeric joint performance of PVC, VC and FRC pipes. *Polymer Eng. Sci.*, 40: 2217-2226.
- [8] Moosa, A.S.I. and N.J. Mills, 1998. Analysis of bend test on polystyrene bead foams. *Polymer Test.*, 17: 357-378.
- [9] Ollick, A. and A.M. Al-Amri, 2000. The effect of outdoor weathering conditions on the fracture toughness of PVC pipes. *Alexandria Eng. J.*, 39: 837-846.
- [10] Rahman, M.M. and A.C. Mandal, 1995. Experimental investigation of the effect of temperature on failure behavior of PVC pipe. *J. Mech. Eng. Res. Dev.*, 18: 101-110.
- [11] Scavuzzo, R.J., M. Cakmak, T.S. Sivatsan and M. Cavak, 1998. Initial bending fatigue testing of PVC pipe joints. *Proceedings of ASME/JSME joint pressure vessels and piping conference*, July 26-30, San Diego, CA, USA.
- [12] Scavuzzo, R.J., M. Cakmak, T.S. Sivatsan and M. Cavak, 1999. Bending fatigue tests on polyvinyl chloride (PVC) pipe joints. *Weld. Res. Council Bull.*, 445: 1-78.
- [13] Shi, X.Q., Z.P. Wang, H.L.J. Pang and X.R. Zhang, 2002. Investigation of the effect of temperature and strain rate on the mechanical properties of under fill material by use of micritensile specimens. *Polymer Test.*, 21: 725-733.
- [14] Wan, C., X. Qiao, Y. Zhang and Y. Zhang, 2003. Effect of different clay treatment on morphology and mechanical properties of PVC-clay nano-composites. *Polymer Test.*, 22: 453-461.



# مقاله‌های خواندنی کاربردی





گردآوری و ترجمه

مهندس شادی حقدوست  
دفتر انجمن

## تأثیر دما بر روی لوله‌های PVC

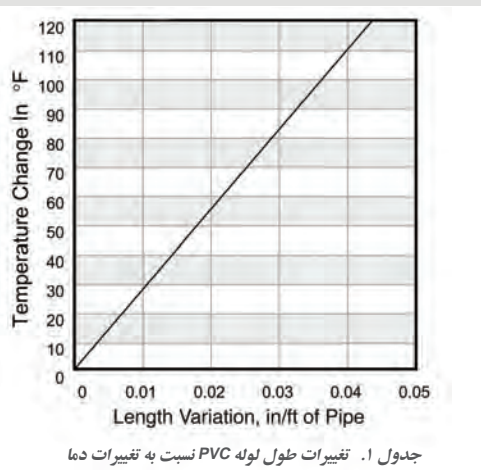
پلی وینیل کلراید (PVC) یک ترموپلاستیک است و خصوصیات فیزیکی آن با تغییرات دما، تغییر می‌کند. تغییرات طولی، ظرفیت فشار و سختی با تغییرات دما تحت تأثیر قرار می‌گیرند. موارد زیر برای توضیح عملکرد لوله‌های PVC تحت دمای عملیاتی بالاتر از ۷۳ درجه فارنهایت (۲۳ درجه سانتی‌گراد) کمک خواهد کرد.

### تغییرات طولی

مانند تمام مواد، PVC با افزایش دما انبساط طول می‌یابد و با کاهش دما منقبض می‌شود. ضریب انبساط حرارتی PVC برابر است با:

$$3.0 \times 10^{-5} \text{ in/in/}^{\circ}\text{F}$$

لوله‌های PVC نسبت به بیشتر لوله‌های پلیمری دارای ضریب انبساط حرارتی پایین تری هستند. یک قاعده خوب در طراحی لوله‌های PVC وجود دارد که به ازای هر ۱۰ درجه فارنهایت (۶.۵ C°) تغییر دمایی تغییر طول ۳.۸ اینچ (۱۰ mm) برای هر ۱۰۰ فوت (۳۰ متر) از لوله را در نظر می‌گیرند. این قانون مستقل از سایز لوله است. انبساط و انقباض لوله‌های UPVC در سرما و گرما نصف لوله‌های PE است همچنین اگر از لوله پوش فیتی استفاده شود، ازدیاد یا کاهش در طول لوله تنش اضافی بر لوله اعمال نمی‌نماید. زیرا لوله در قسمت اورینگ جای حرکت دارد. جدول ۱ برای تعیین تأثیر تغییرات دمایی بر طول لوله‌های PVC استفاده می‌شود.



ضریب کاهشنده برای ظرفیت فشار در دمای عملیاتی بالاتر از ۷۳ درجه فارنهایت

At 80°F	Multiply by	0.88
At 90°F	Multiply by	0.75
At 100°F	Multiply by	0.62
At 110°F	Multiply by	0.50
At 120°F	Multiply by	0.40
At 130°F	Multiply by	0.30
At 140°F	Multiply by	0.22

### ظرفیت فشار

با کاهش دما مقاومت لوله‌های PVC در برابر فشارهای داخلی افزایش می‌یابد مقادیر فشار برای لوله‌های PVC برای دمای عملیاتی در ۷۳ درجه فارنهایت بایستی برابر با فشار اسمی باشد. کاهش مقادیر فشار برای لوله‌های PVC تحت فشار در دماهای عملیاتی بالاتر از ۷۳ درجه فارنهایت از ضریبی کاهشنده فشار در جدول ۲ استفاده می‌شود. حداکثر دمای عملیاتی پیشنهادی برای لوله‌های PVC برابر با ۱۴۰ درجه فارنهایت (۶۰ درجه سانتی‌گراد) است.

فاکتور کاهشنده برای سختی لوله‌ها در دمای بالاتر از ۷۳ درجه فارنهایت

At 90°F	Multiply by	0.93
At 100°F	Multiply by	0.88
At 110°F	Multiply by	0.84
At 120°F	Multiply by	0.79
At 130°F	Multiply by	0.75
At 140°F	Multiply by	0.70

### سختی لوله

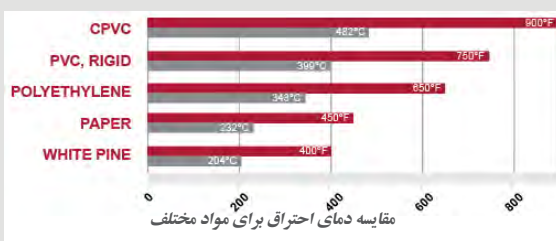
لوله‌های PVC با کاهش دما سفت تر می‌شوند و مقاومت در برابر بارهای خارجی افزایش می‌یابد و با افزایش دما انعطاف پذیری می‌گردند و مقاومت در برابر فشار خارجی کاهش می‌یابد. برای کاهش سختی لوله PVC اگر دما فراتر از ۷۳ درجه فارنهایت باشد از جدول ۳ می‌توان استفاده کرد.





### لوله‌های مقاوم در برابر آتش (PVC و CPVC)

هنگامی که ما درباره پلاستیک و مقاومت در برابر آتش صحبت می‌کنیم اکثر مردم تصویری از ذوب شدن پلاستیک در یک آتش‌سوزی یا خم شدن قاشق‌های پلاستیکی را دارند. بسیاری از پلاستیک‌ها در برابر حرارت و آتش تحمل خوبی را ندارند (به عنوان مثال پلی پروپیلن و پلی اتیلن) اما این برای همه ترموپلاستیک‌ها صادق نیست. به طور خاص پلی وینیل کلراید کلرینه شده (CPVC) برای محدود کردن اشتعال پذیری و تولید دوده به کار می‌رود. در واقع در بسیاری از کاربردهای سامانه CPVC به علت توانایی مقاومت در برابر فشار، گرما و خوردگی استفاده می‌شوند و همچنین مقررات سخت گیرانه را در برابر شعله و دود رعایت می‌کند. اما شما باید در سیستم لوله‌گذاری ترموپلاستیکی برای اطمینان از الزامات مقاومت در برابر آتش در کاربرد مدنظر چه کیفیتی را انتظار داشته باشید. در بررسی مقاومت در برابر آتش PVC و CPVC چندین فاکتور وجود دارد.



MATERIAL	°C	°F
CPVC	482	900
PVC, rigid	399	750
Polyethylene	343	650
Paper	232	450
White Pine	204	400

### مقاومت در برابر احتراق:

دمای احتراق کمترین دمایی است که در آن بخار قابل احتراق کافی از ماده ساطع

می‌شود و می‌توان آن با یک شعله کوچک خارجی مشتعل کرد. دمای احتراق CPVC برابر با ۴۸۲°C است و این باعث می‌شود که نسبت به سایر مواد ترموپلاستیکی حساسیت کمتری به احتراق داشته باشد. این دما برای PVC برابر با ۳۹۹°C است.



MATERIAL	LOI
CPVC	60
PVC, rigid	45
PVDF	44
ABS	18
Polyethylene	17
Polypropylene	17

### مقاومت در برابر سوختگی:

مقاومت در برابر سوختن مواد با استفاده از شاخص LOI اندازه‌گیری می‌شود که درصد اکسیژن مورد نیاز در محیط اطراف برای حفظ شعله است. شاخص

حدی اکسیژن برای CPVC برابر با ۶۰٪ است و برای PVC برابر با ۴۵٪ است. ماده‌ای با LOI بالاتر از ۲۱٪ نباید در هوا و دمای اتاق دچار سوختگی شود. زیرا جو زمین از ۲۱٪ اکسیژن تشکیل شده است. به همین دلیل شعله فوراً اطراف لوله خاموش می‌شود و سوختن متوقف می‌گردد. برعکس ترموپلاستیک‌هایی مانند پلی اتیلن و پلی پروپیلن همچنان به سوختن ادامه خواهند داد.

### مقاومت در برابر گسترش شعله:

مقاومت در برابر گسترش شعله یک ویژگی مهم است زیرا کمک می‌کند که آتش نشانان و سیستم‌های خاموش کننده بلافاصله آتش را مهار کنند و آسیب‌های ملکی و تجهیزات را محدود می‌کند. اشتعال پذیری CPVC مطابق با ۹۴ UL تست شد که تعیین کننده اشتعال پذیری مواد پلاستیکی است که در اجزا و قطعات محصولات نهایی استفاده می‌شود. به طور خاص این آزمون مقاومت در برابر سوزاندن و چکه کردن را اندازه‌گیری می‌کند. CPVC دارای بالاترین رتبه (V0) در محدوده آزمون است.

### رسانایی گرمایی:

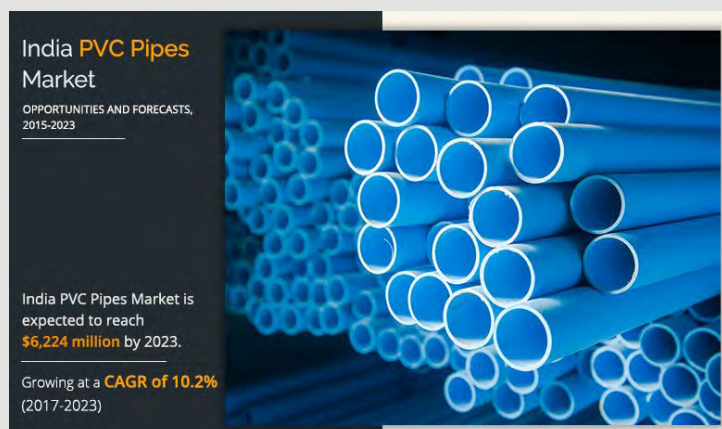
گرمای شدید می‌تواند آغاز آتش باشد، در صورتی که اکسیژن و سوخت کافی موجود باشد. با وجود اینکه فایروال‌ها برای مهار گسترش دود و شعله در یک ساختمان طراحی شده‌اند، آنها نمی‌توانند انتقال حرارت را از طریق مواد لوله متوقف کنند. لوله‌های فلزی دارای هدایت حرارتی بالایی هستند و انتقال حرارت را خیلی خوب انجام می‌دهند. در موارد نادر، گرمای حاصل از آتش در یک اتاق می‌تواند باعث ایجاد آتش‌سوزی در اتاق مجاور شود و گرمای شدید را از طریق لوله‌ها انتقال می‌دهد. در مقابل CPVC دارای هدایت حرارتی کم است و انتقال حرارت را از طریق فایروال‌ها محدود می‌کند.

### تفاوت PVC و CPVC در مقاومت دمایی:

PVC برای استفاده در آب‌های با دمای کمتر از ۱۴۰ درجه فارنهایت مناسب است اما CPVC برای استفاده در دماهای بالاتر از ۲۰۰ درجه فارنهایت مناسب است. دماهای بالاتر از این مقدار در طول زمان، منجر به نرم شدن لوله‌ها و ضعیف شدن محل اتصالات می‌شود و منجر به نشتی و شکست خواهد شد. PVC معمولاً ارزان‌تر از CPVC است و هر دو نوع از این لوله‌ها خیلی ارزانتر از لوله‌های فلزی و PEX هستند.

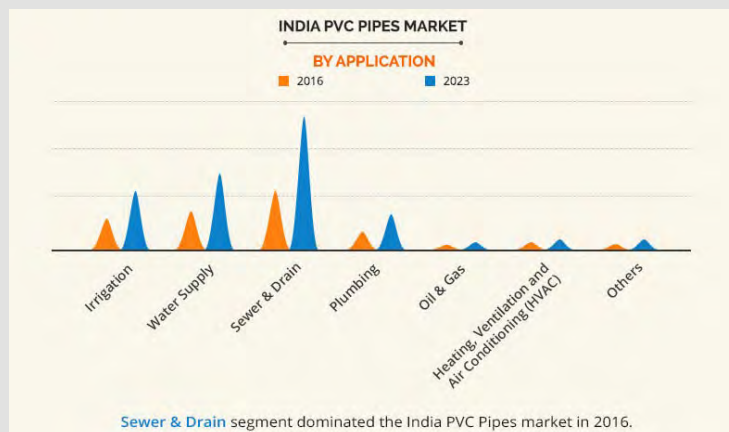
## مروری بر بازار لوله‌های PVC در هند

بازار لوله‌های PVC در هند به ارزش ۵۹.۳۱ میلیون دلار در سال ۲۰۱۶ بوده است و پیش‌بینی می‌شود که با رشد مرکب سالانه ۱۰,۲٪ به ۶,۲۲۴ میلیون دلار در سال ۲۰۲۳ برسد. پلی‌وینیل کلراید از لحاظ فروش سومین رزین پی‌وی‌سی بعد از پلی‌اتیلن و پلی‌پروپیلن است. این پلیمر با توجه به مقاومت شیمیایی، دوام، هزینه پایین، قابلیت بازیافت و دیگر موارد به صرفه‌تر از سایر مواد است. بنابراین می‌تواند جایگزین چوب، فلز بتن و خاک رس در کاربردهای مختلف باشد. لوله‌های پی‌وی‌سی با استفاده از روش اکستروژن در ابعاد مختلف به صورت دیواره جامد و یا هسته سلولی تولید می‌شوند. این لوله‌ها مقاوم در برابر خوردگی، مقرون به صرفه و مقاوم در برابر شعله، نصب و حمل و نقل آسان و با عمر طولانی هستند.



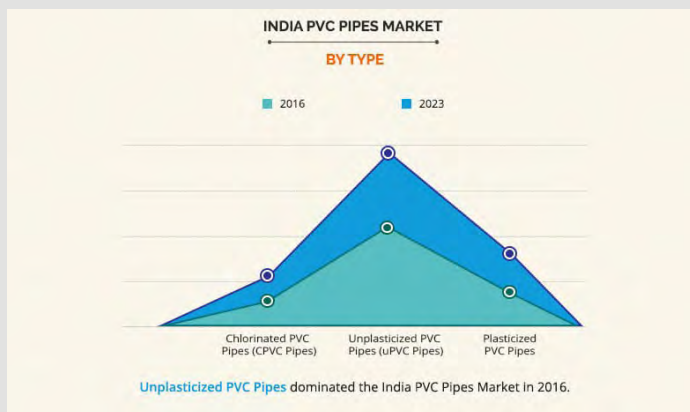
افزایش تقاضا برای لوله‌ها در بخش آبیاری و صنعت ساختمان عامل اصلی برای پیشروی لوله‌های PVC در بازار هند است. علاوه بر این، افزایش تمرکز دولت بر مدیریت آب روستایی، تقاضا را برای لوله‌های PVC در هند پشتیبانی می‌کند. با این حال قابلیت دسترسی جایگزین‌هایی نظیر HDPE و ABS مانع رشد بازار لوله PVC در هند می‌شود. همچنین باور غلط در مورد سمیت لوله‌های PVC رشد بازار را محدود می‌کند. با افزایش آگاهی نسبت به تامین آب پاک در منطق روستایی و افزایش سرمایه‌گذاری در مناطق در حال توسعه کشور پیش‌بینی می‌شود که فرصت‌هایی را برای رشد بازار ایجاد کند.

لوله‌های PVC در تخلیه آبهای فاضلابی، شبکه‌های آب، خطوط آبیاری، کانال‌ها و تاسیسات صنعتی مختلف قابل استفاده است. با توجه به کاربرد، تخلیه و فاضلاب سودآورترین بخش و به دنبال آن آبیاری، آبرسانی و دیگر کاربردهاست. تقاضای قابل توجهی برای لوله‌های پی‌وی‌سی در صنایع مختلف وجود دارد و توسعه زیرساخت در اقتصادهای نوظهور منجر به رشد بازار شده است. EPA، REACH و دیگر نهادهای نظارتی دستورالعمل‌هایی را برای استفاده از مواد پی‌وی‌سی در صنایع مختلف برای کنترل و حفظ منافع مصرف‌کنندگان در نظر گرفته‌اند. شرق هندوستان به دلیل کشت فراوان چای بزرگترین منطقه برای پیشروی تقاضا در محصولات لوله PVC هستند.

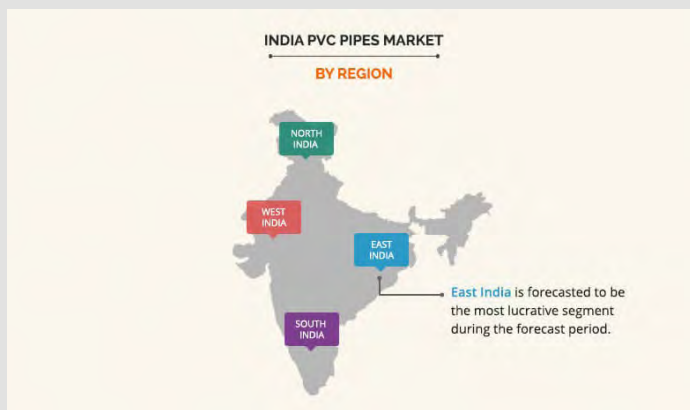




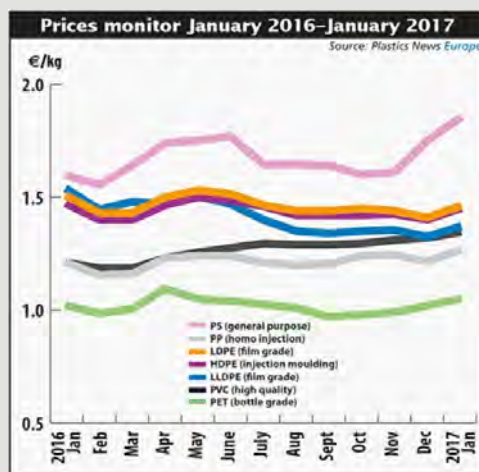
لوله‌های CPVC در طول دوره پیش‌بینی به دلیل خواص برتر آنها مانند مقاومت در تماس با مایعات خورنده در دماهای بالای ۲۱۰ درجه فارنهایت و هدایت حرارتی پایین بخش غالب در تقاضا است. این لوله‌ها همان کاربرد لوله‌های PVC را دارند با این تفاوت که در دماهای بالاتر مورد استفاده قرار می‌گیرند. اتصال لوله‌های CPVC می‌تواند به صورت چسبی، رزوه‌ای و فلنجی به کار گرفته شود.



شرق هند به علت کشت چای شناخته شده است که نیاز به آب قابل توجهی دارد و تقاضا برای لوله‌های پی‌وی‌سی را افزایش می‌دهد. این لوله‌ها برای آبیاری گیاهان چای استفاده می‌شود. پیش‌بینی می‌شود که رشد مداوم در شهرنشینی منطقه شرقی منجر به افزایش تقاضا برای لوله‌های PVC شود. علاوه بر این، توسعه در زیر ساخت‌ها، تقاضا را برای لوله‌های PVC در منطقه افزایش می‌دهد.



با توجه به اینکه تولیدکنندگان تولیدات خود را با توجه به تقاضای پایین در زمستان کنترل می‌کنند، بازار پی‌وی‌سی به خوبی متعادل شده و علی‌رغم تاثیر آب و هوای زمستانی فرصت‌های خوبی برای صادرات ترکیبات PVC وجود دارد.

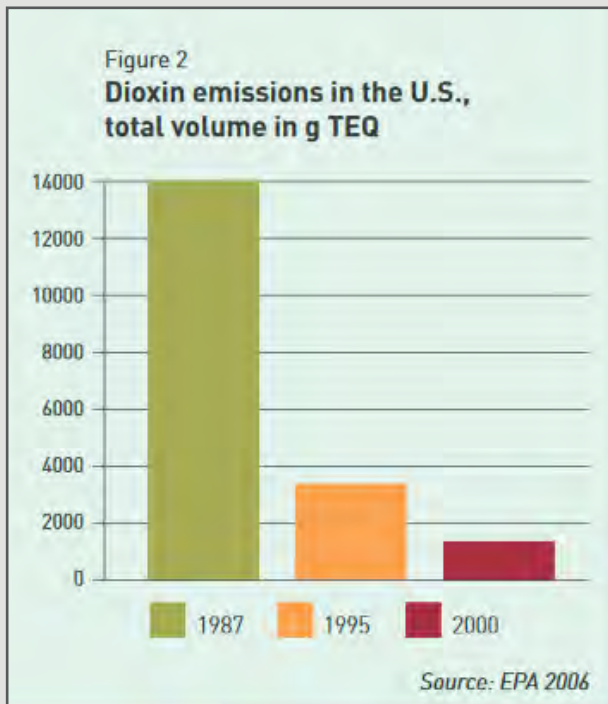


آیا پی‌وی‌سی می‌تواند منبع اصلی انتشار دی‌اکسین باشد؟

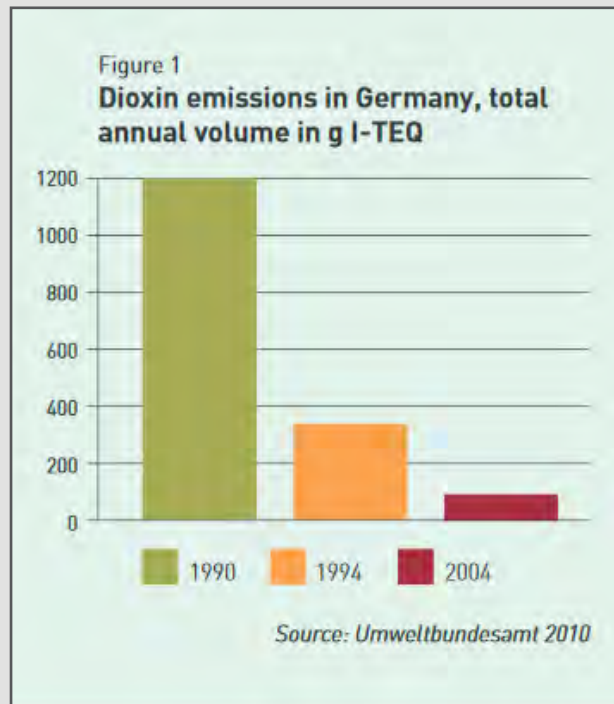
به نظر می‌رسد که هنوز نگرانی‌هایی در مورد اینکه محصولات پی‌وی‌سی می‌تواند منبع اصلی انتشار دی‌اکسین باشد، وجود دارد و تصور می‌شود که اگر محصولات PVC ممنوع شود، خطر در معرض قرار گرفتن دی‌اکسین‌ها تقریباً حذف خواهد شد. هفته گذشته یک مصرف‌کننده علاقه‌مند به نصب پنجره uPVC ملاقات کردیم اما طبق مطالبی که در اینترنت خوانده بود در این مورد که این محصولات می‌توانند در طول مصرف دی‌اکسین آزاد کنند نگران بود. چنین اطلاعات اشتباهی در مورد دی‌اکسین واقعاً مشکل‌ساز است.

بنابراین ارتباط بین PVC و دی‌اکسین چیست و آیا چنین نگرانی ضروری است؟

دی‌اکسین‌ها یک گروه از ترکیبات سمی هستند که به صورت ناخواسته طی فرآیندهای احتراق مانند سوزاندن زباله، آتش‌سوزی جنگل و در بسیاری از فرآیندهای صنعتی آزاد می‌شوند. تشکیل دی‌اکسین در محدوده خاصی از دما و غلظت اکسیژن، طی یک احتراق ضعیف یا ناقص با استفاده از مقدار معینی کلر اتفاق می‌افتد. به دلیل نیاز به حضور کلر برای تشکیل دی‌اکسین‌ها، ترکیبات کلر دار مانند PVC یکی از گزینه‌های انتشار هستند. با این حال، در حال حاضر ثابت شده است که وجود کلر بیشتر در طول احتراق به منزله تولید دی‌اکسین بیشتر نیست و ارتباط مستقیم کمی بین محتوای کلر و دی‌اکسین وجود ندارد. PVC حاوی کلر مشتق شده از الکترولیز نمک طعام است. برخی ادعا می‌کنند که تولید PVC حدود ۳۰٪ از کلر صنعتی را که در سطح جهانی تولید می‌شود، مصرف می‌کند و PVC باید بزرگترین منبع انتشار دی‌اکسین باشد. اما این استدلال خوبی نیست زیرا دی‌اکسین‌ها تنها به عنوان محصول جانبی تولید شده از احتراق موادی مانند PVC و یا سایر موادی که حاوی کلر است (مثلاً نمک)، تشکیل می‌شوند و محصولات حاوی کلر دی‌اکسین‌ها را در حالت عادی انتشار نمی‌دهند. تشکیل دی‌اکسین می‌تواند در فرآیند تولید کلر وقتی که از اندک گرافیت استفاده می‌شود، رخ دهد. در دهه ۱۹۷۰ بسیاری از کشورهای صنعتی اندک‌گرافیتی را جایگزین کردند. انتشارهای صنعتی دی‌اکسین در دهه ۱۹۸۰ اوج گرفت. سیاست‌های کاهش فعالیت شامل مقررات مربوط به فرآیندهای احتراق و سوزاندن به طور چشمگیری انتشار را از صنعت تا ۹۰٪ در اروپا و ایالت متحده کاهش داد. در عین حال تولید PVC در این دوره ۳ برابر افزایش یافت. تولید PVC به وضوح به انتشار دی‌اکسین وابسته نیست. شکل ۲ و ۳ افت شدید انتشار دی‌اکسین را در آلمان، ایالت متحده و ژاپن، طی سال‌ها نشان می‌دهد.

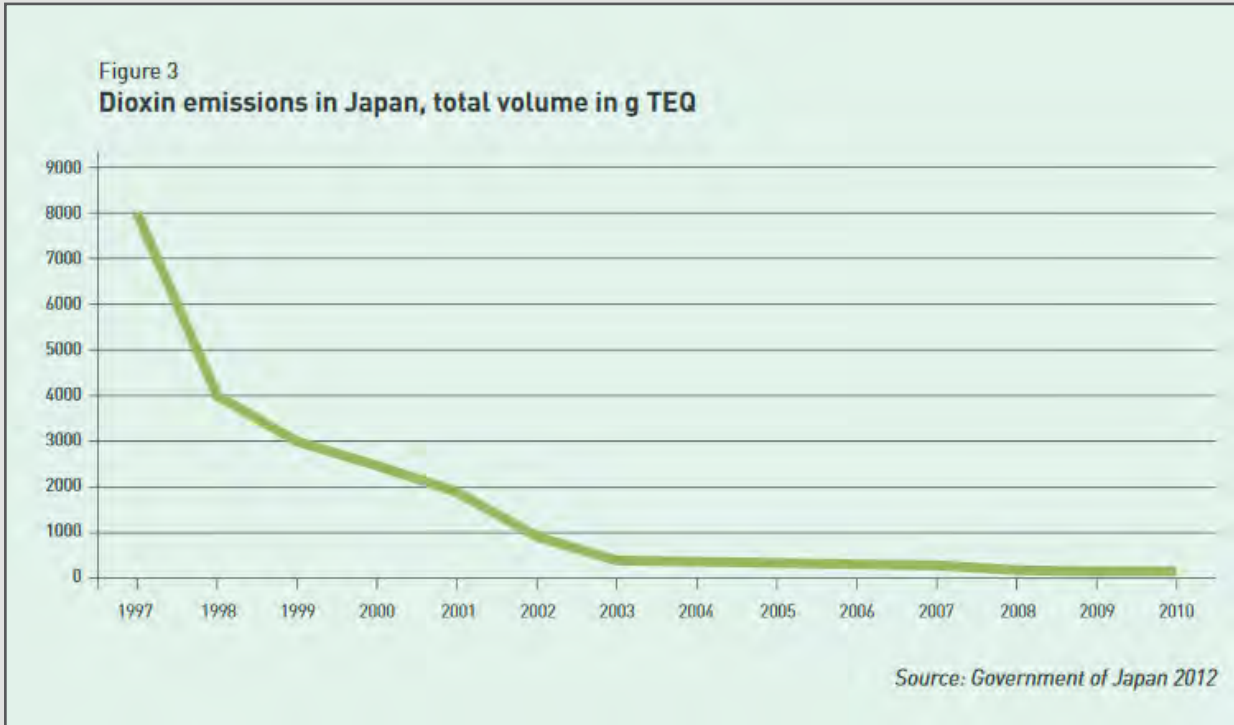


شکل دو - ایالات متحده آمریکا



شکل یک - آلمان





شکل سه - ژاپن

### منبع انتشار دی اکسین کجاست؟

اساساً هر فرآیند شامل احتراق در حضور یک مقدار کلر می‌تواند منجر به تشکیل دیوکسین تحت شرایط اکسیژن و دمای معین شود. بنابراین سوزاندن PVC در فضای باز و یا در آتش‌سوزی ساختمان می‌تواند منجر به انتشار دیوکسین شود. همانند سوزاندن چوب (زیرا درختان به عنوان یک ماده زنده حاوی یونهای کلر هستند) یا سوسیس روی باریکیو زیرا حاوی نمک است نیز می‌تواند منجر به انتشار دیوکسین شود. موتورهای دیزلی، تولید روی، آلومینیوم، آهن و فولاد و آجر و سیمان، سرامیک، کوره‌های الوار و بسیاری از فرآیندهای صنعتی دیگر از جمله تولید پیش‌سازهای PVC می‌تواند منبع تشکیل دیوکسین باشد. دیوکسین‌ها آلاینده‌های مضر آلی هستند (POPs) و برای سال‌ها تلاش‌های بین‌المللی برای حل POPها در سطح جهانی صورت گرفته است. استرالیا یکی از امضاکنندگان کنوانسیون استکهلم در مورد POPهاست و به عنوان بخشی از تعهدات تحت کنوانسیون، دولت فدرال لیستی از منابع انتشار دیوکسین را تهیه کرد که بروز رسانی آن در سال ۲۰۰۴ انجام شد. طبق این لیست انتشار دیوکسین از فرآیندهای احتراق کنترل نشده شامل سوخت زباله و آتش‌سوزی تصادفی است اما رها سازی دیوکسین به شدت تحت تاثیر آتش‌سوزی چمن قرار می‌گیرد و تقریباً ۷۵٪ از همه انتشارات در استرالیا را در بر می‌گیرد. تولیدات فلزی آهنی و غیر آهنی (آلومینیوم، روی، فولاد و غیره) حدود ۹٪ از تمام انتشارات را در استرالیا را تشکیل می‌دهد. در حالی که انتشارات حاصل از تولید PVC ناچیز بود (کمتر از ۰،۰۰۱ درصد از کل).

دی اکسین مربوط به تولید PVC مانند ترکیبات مشابه در فرآیندهای تولید بالادست، قبل از انتشار تخریب می‌شوند. بنابراین مقدار رهاسازی تقریبی بسیار کوچک است برای مثال تخمین زده می‌شود که حدود ۰،۶ گرم TEQ-۱ در سال به تولید PVC در ایالت متحده از مجموع ۴۶۰۰ گرم WHO98 در سال نسبت داده می‌شود.

مقررات آتش‌سوزی در فضای باز با فرآیندهای احتراق مدرن و صنعتی موفق به کاهش انتشار دیوکسین‌ها شده‌اند و به کاهش قابل توجه انتشار در کشورهای پیشرفته کمک کرده‌اند. ارزیابی چرخه حیات و نظارت بر تولید PVC نشان می‌دهد که انتشار دیوکسین از صنعت PVC بسیار کم است.

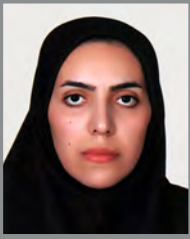


روش شناسایی نشتی لوله با استفاده از امواج فراصوت



Echologics یک شرکت کانادایی فناوری اختصاصی آکوستیک را که می‌تواند در همه انواع لوله‌ها از جمله PVC نشتی را پیدا کند، توسعه داد. این شرکت مدت زمان پرواز صدای یک نشتی را توسط سنسورهای اکوستیک و یک تابع همبستگی اندازه‌گیری کرد. در این روش با اندازه‌گیری اختلاف زمان دریافت دو سیگنالی که از دو سر ترک یا نشتی می‌آید، می‌توان اندازه ترک یا نشتی را تعیین نمود. این سنسورها را میتوان بر روی شیر آتش‌نشانی و یا در محل‌های خاصی روی لوله قرار داد و دقیقاً می‌توان محل نشت را با تعیین زمانی که صدای نشتی به دو سنسور متفاوت می‌رسد اندازه‌گیری کرد. صدایی که اندازه‌گیری می‌شود مربوط به خود لوله است و به معنی آن است که توسعه سیستمی که می‌تواند در لوله‌های PVC عمل کند یک چالش محسوب می‌شود. زیرا میرایی در پلاستیک‌ها بیشتر از فلزات است. به تازگی Echologics به یک شرکت انگلیسی کمک کرده است تا نشتی را در لوله‌های ۳ اینچی PVC شناسایی کند. eakFinder- ST محل دقیق نشتی را مشخص کرد و یک تیم حفاری برای رفع نشت با سرعت جریان ۰٫۸ متر مکعب بر ساعت ارسال شد.





گردآوری و ترجمه

مهندس سمیه صلاحی  
مدیر کنترل کیفیت  
شرکت پارس پولیکا

## مدیریت انرژی در فرآیند اکستروژن لوله و پروفیل

### بهره‌وری انرژی

#### فرآیند آینده

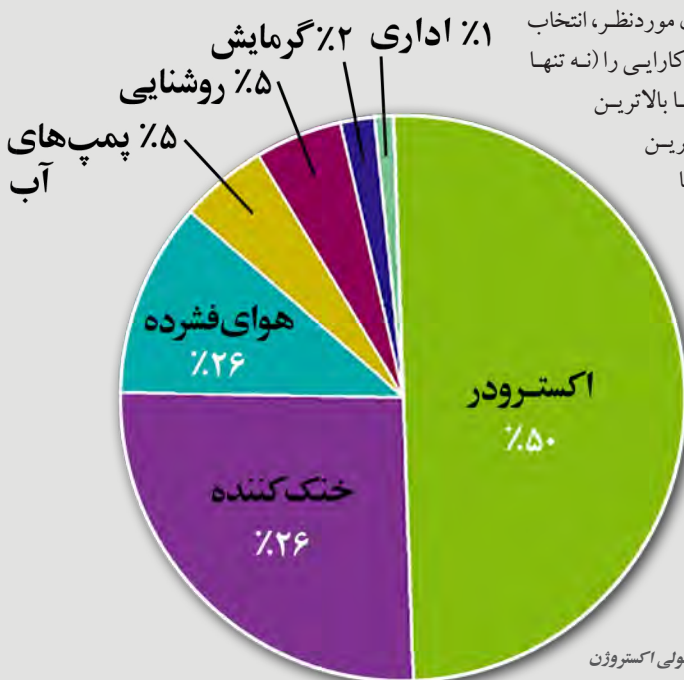
رابین کنت (Robin Kent) - مشاور - می‌گوید: در شرایط سخت کاری، شرکت‌ها معمولاً به کاهش تعداد نیروهای انسانی خود فکر می‌کنند. اما با رویکردی دقیق می‌توان با مدیریت انرژی، به صرفه‌جویی قابل توجهی در هزینه‌ها دست یافت. هزینه‌ها در یک کارخانه اکستروژن خیلی هم ارزان نیست، بسیاری از آنها -مانند آب خنک‌کننده- واقعاً گران هستند، رهایی از این هزینه‌ها می‌تواند موجب صرفه‌جویی مالی برای شما شود.

در تعریف اکستروژن می‌توان اینگونه گفت که: فرآیندی است که به شدت به برق وابسته است و عمده مصرف انرژی در یک واحد اکستروژن در عملیات اکستروژرها است. برای اکستروژن لوله و پروفیل، حدود ۵۰٪ از تمام انرژی در اکستروژرها مورد استفاده قرار می‌گیرد، باقی‌مانده انرژی برای خدمات و لوازم جانبی مصرف می‌گردد.

هزینه‌های انرژی در اکستروژرها ممکن است کمی بالا باشند، اما بازگشت سریع سرمایه‌گذاری در این صنعت، توجیه منطقی برای استفاده از این انرژی‌ها است. اکستروژرهای قدیمی‌تر از موتورهای DC استفاده می‌کردند اما نسل جدید اکستروژرها اغلب با موتورهای AC که توسط درایو سرعت متغیر (VSD) کنترل می‌شوند، در دسترس هستند. کنترل‌کننده VSD در موتورهای AC در بسیاری از اکستروژرها استفاده می‌شوند و استفاده از آنها به شدت توصیه می‌شود.

با هر نوع موتوری، دستگاه اکستروژر باید متناسب با محصول موردنظر، انتخاب شود. طراحی اکستروژرها به گونه‌ای است که بالاترین میزان کارایی را (نه تنها در بحث انرژی) دارا باشند. در حد امکان، اکستروژرها باید با بالاترین سرعت طراحی شوند، که آن سرعت معمولاً همان کارآمدترین سرعت است. سرعت مارپیچ باید به گونه‌ای کنترل شود تا سرعت اکستروژن نزدیک سرعت ماکزیمم باشد و همچنان محصول خوبی تولید کند.

موتورهای اکستروژر معمولاً با سرعت بالا کار می‌کنند و در سرعت موردنیاز مارپیچ تنظیم می‌شوند. زمانی که نسبت دنده‌های موجود برای این کار مناسب نباشد، موتورها با سرعت صحیح کار نمی‌کنند، مصرف انرژی بیش از اندازه خواهد بود و گشتاور ایجاد شده بسیار پایین‌تر از سطح مطلوب خواهد بود. تغییر نسبت موتور و درایو می‌تواند یک پروژه ساده برای بهینه‌سازی کاربرد موتور باشد.



شکل ۱. مشخصات مصرف انرژی در یک واحد معمولی اکستروژن با تمرکز بر روی بیشترین مصرف‌کننده انرژی برای رسیدن به سریعترین نتیجه

## گرمادهی و خنک کاری

بیشترین میزان انرژی گرمایی موردنیاز برای پلاستی‌سایز کردن (نرم کردن) و گرم کردن پلاستیک توسط گرمای حاصل از اصطکاک مواد که در مارپیچ حرکت می‌کنند، ایجاد می‌شود. در بیشتر موارد، انرژی مکانیکی در انتقال گرما به داخل مواد از انرژی خارجی هیتز که تنها روی لایه خارجی مواد در سطح سیلندر عمل می‌کند، موثرتر است. این انرژی می‌تواند گرمای اصطکاک را که به وسیله تولید یک لایه مذاب در سطح داخلی سیلندر به وجود آمده را کاهش دهد.

با بهینه‌سازی سرعت اکسترودر گرما توسط کار مکانیکی به حداکثر میزان خود می‌رسد و این مساله سبب کاهش مقدار انرژی الکتریکی موردنیاز برای گرم کردن پلاستیک می‌گردد. زمانی که تجهیزات پایین‌دستی خروجی را محدود نکنند، مصرف انرژی در یک اکسترودر (in kwh/kg) می‌تواند حدود ۵۰٪ به وسیله دو برابر کردن سرعت چرخش مارپیچ کاهش یابد. در صورتی که گرمای حاصل از اصطکاک بیش از حد باشد، از فن‌هایی برای حذف گرمای اضافی از سیلندر استفاده می‌شود. خنک کردن سیلندر به عملکرد بهتر اکسترودر کمک می‌کند، همچنین موجب افزایش اصطکاک در سطح پلاستیک/سیلندر و اختلاط بهتر و حرکت مواد رو به جلو می‌گردد.

### - کنترل دمای سیلندر

۱. کنترل‌کننده‌های اکسترودر را چک کنید تا مطمئن شوید که سیستم گرمادهی و خنک کاری با یکدیگر خوب کار می‌کنند و در رقابت با یکدیگر نیستند. اطمینان حاصل کنید که بین هیترها و دمنده‌ها یک «بخش مرده» وجود داشته باشد.
۲. کنترل دقیق دما سبب تولید یک محصول خوب و به حداقل رسیدن مصرف انرژی می‌گردد.
۳. عایق‌بندی سیلندر یک روش موثر است اما مناسب برای همه بخش‌های سیلندر و یا همه کاربردهای سیلندر نیست. نصب عایق در همه بخش‌های سیلندر می‌تواند منجر به «فرایند فرار» شود.

با بررسی هیترها و فن‌های سیلندر می‌توان به فهم دقیق جریان گرما در یک اکسترودر/محصول ویژه و همچنین زمان روشن و خاموش شدن هیترها و فن‌ها پی برد (هیتز و فن در یک زمان خاموش و روشن نمی‌شوند). در یک فرآیند اکستروژن خوب باید پلاستیک در دمای مطلوب نگه داشته شود، اما از (گرمای بیش از حد) آن جلوگیری گردد. این مسئله بستگی به مواد دارد، در فرآیند تولید پنجره که یک فرآیند کوچک است. گرمای بیش از حد ناشی از برش شایع است، مگر اینکه کنترل دما دقیق باشد. اگر هیترها به طور پیوسته روشن باشند، پس موتور قادر به تامین میزان کافی حرارت برشی برای فرآیند نمی‌باشد، در این صورت دو انتخاب وجود دارد:

۱. اکسترودر اصلی می‌تواند گرمای برشی بیشتری تولید کند در این صورت نیاز به هیترها کاهش می‌یابد. این کار، یک گزینه پیشنهادی مناسب است اما ممکن است تولید گرما توسط تجهیزات پایین‌دستی خنک‌کننده محدود شود.
۲. سیلندر می‌تواند توسط عایق برای کاهش گرمای از دست رفته عایق شود اما این کار به ندرت بر روی یک سیلندر کامل صورت می‌گیرد. بخش عقبی به دلیل ورود مواد سرد که قبل از آن تحت هیچ نوع برشی نبوده‌اند، نیاز به گرمای پیوسته دارد و بخش جلویی سیلندر به علت کاهش گرمای برشی ممکن است در این ناحیه نیاز به گرما داشته باشد. هنگامی که گرمای برشی کم است، عایق‌بندی سیلندر در کاهش انرژی ورودی موردنیاز از هیترها مفید و موثر است. این کار سبب صرفه‌جویی در مصرف انرژی، کاهش نوسانات دمایی و افزایش رعایت مسائل بهداشتی و ایمنی می‌شود.

### کنترل تجهیزات پایین‌دستی

گرمای برشی خیلی کمی در تجهیزات پایین‌دستی مثل نوک مارپیچ وجود دارد از این رو هیترها همیشه برای نگه‌داشتن پلاستیک در دمای درست در بین صفحات، آداپتورها، لوله‌های انتقال‌دهنده و دای‌ها موردنیاز هستند. این کار برای محصولات توخالی که مندرل در محل توسط اسپایدرها نگه داشته شده و جوش کامل جریان مذاب باید بعد از عبور مواد از اسپایدر اتفاق بیفتد (در غیر این صورت ضعیف محسوب می‌شود).

### - انواع تجهیزات پایین‌دستی

۱. همه قسمت‌های تجهیزات پایین‌دستی نوک پیچ برای کاهش تغییرات دمایی و مصرف انرژی باید عایق‌بندی شوند.
۲. ماکزیمم سرعت قابل قبول برای اکستروژن بعد از خنک کاری را بیابید و دمای آب خنک‌کننده را برای رسیدن به این هدف تنظیم کنید. محصول را نباید بیش از حد سرد کنید.
۳. بررسی کنید که دمای آب خنک کاری مناسب باشد و همچنین هدر نرود، سرد باشد و به طور موثر توزیع شده باشد. از گردش آب در میان دستگاه‌های خاموش و کالیبراتورها جلوگیری کنید، جریان آب سرد را در ماشین‌های خاموش، متوقف کنید.



۴. بررسی کنید، حداقل میزان موردنیاز ذخیره پمپ خلاء برای تولید و توزیع مناسب باشد. زمانی که موردنیاز نیست پمپ خاموش باشد.

۵. از VSDها (با حلقه‌های بازخورد) روی پمپ‌های خلاء برای کنترل حداکثر میزان خلاء بدست آمده، استفاده شود.

۶. بررسی کنید که مخازن خنک‌کننده مورد استفاده در خلاء برای کاهش استفاده از خلاء به طور صحیح بسته شده باشند.

گرما معمولاً برای همه نواحی پایین دستی نوک ماریپیج لازم است و اتلاف گرما نیز قابل توجه است. عایق‌بندی سبب کاهش اتلاف گرما و همچنین میزان مصرف انرژی در این نواحی می‌شود، به خوبی نیز باعث افزایش سلامتی و ایمنی می‌گردد.

کالیبراسیون و خنک‌کاری در یک زمان مشابه انجام می‌شود گرچه انواع روش‌های مختلفی مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای پروفیل‌های ساده، کالیبراسیون یک تک‌صفحه در یک حمام آب سرد صورت می‌گیرد، در حالی که برای پروفیل‌های پنجره چندلایه PVC-U کالیبراسیون معمولاً توسط کالیبراتورهای صفحه فلزی در یک حمام آب سرد یا توسط اسپری آب صورت می‌گیرد.

کارایی خنک‌کننده فاکتور کنترلی برای سرعت کلی خط می‌باشد. پروفیل باید در زمانی که در آب خنک‌کننده قرار می‌گیرد، کاملاً خنک شود و اگر خنک‌کاری موثر نبود در این زمان سرعت خط باید کاهش یابد. بسیاری از واحدهای لوله و پروفیل به آب خنک‌کننده به عنوان یک منبع رایگان نگاه می‌کنند و اجازه می‌دهند آب سرد حتی در زمان‌هایی که مورد استفاده قرار نمی‌گیرد، آزادانه جریان داشته باشد. این آب گرم شده مجدداً وارد چیلر می‌شود و دوباره با هزینه‌های بالا سرد می‌شود. پمپ‌های خلاء برای حذف هوا از سیستم آب و همچنین برای ایجاد سطح تماس خوب بین اکستروژن‌شده و سیستم کالیبراسیون مورد استفاده قرار می‌گیرند. آنها معمولاً دارای سرعت ثابت و کنترل‌نشده هستند.

در نتیجه، اکسترودرهای لوله و پروفیل فرصت‌های بسیاری برای کاهش مصرف انرژی و قیمت بدون سرمایه‌گذاری قابل توجه دارند. آنها می‌توانند راه کارهای ساده بسیاری را که هیچ اثر زیان‌آوری روی محصول یا عملکرد دستگاه ندارد، برای کاهش قیمت انجام دهند.

#### - انواع اکسترودر

۱. همیشه در مرحله تصمیم‌گیری برای خرید، کارایی انرژی را در نظر بگیرید.

۲. همیشه گزینه موتور VSD+AC را برای خریدهای جدید در نظر بگیرید و موتورهای موجود را با موتورهای VSD+AC مجهز کنید.

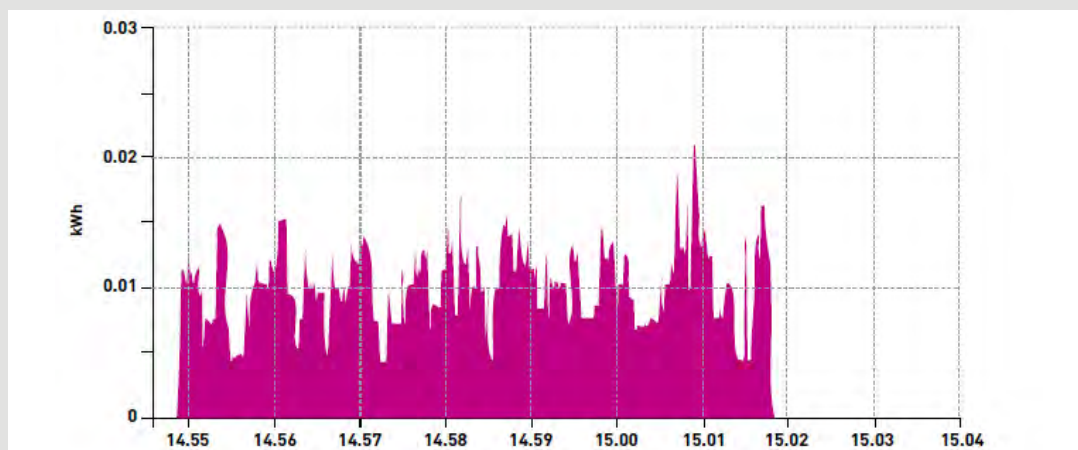
۳. استفاده از اکسترودرهای بزرگ برای تولید محصولات کوچک موجب اتلاف انرژی و همچنین هزینه‌های مالی می‌شود.

۴. گزینه تغییر موتور اکسترودر را برای مطابقت با کار مدنظر، بررسی کنید.

۵. هزینه‌های زمان و مصرف انرژی با تغییر موتور ذخیره می‌شوند. محاسبات نشان می‌دهند که تغییر موتور یک عملیات بسیار موثر در کاهش میزان هزینه‌هاست.

۶. بررسی‌ها نشان می‌دهند که اصلاح بارگیری و اندازه موتورهای اکسترودر و همچنین بهینه‌سازی نسبت دنده‌ها موجب صرفه‌جویی انرژی می‌گردد.

۷. در جایی که درایو از قرقره‌ها استفاده می‌کند، به سادگی می‌توان از قرقره‌ها با سایزهای مختلف استفاده کرد اما باید مطمئن شد که هنگام تغییر قرقره‌ها، هماهنگی بین قرقره‌ها وجود دارد.



شکل ۲. توابع مختلف دارای نیازهای مختلف انرژی می‌باشند. این طرح بخش عمده مصرف انرژی را در گرمایش نشان می‌دهد. درایو اکسترودر گرمایش برشی موردنیاز را ارائه نمی‌دهد و عایق‌بندی سیلندر مورد توجه قرار گرفته است.



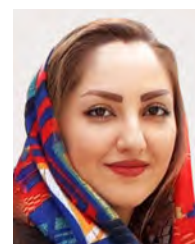
AN IHS ECONOMICS REPORT

## جنبه‌های اقتصادی پلی وینیل کلراید در ایالات متحده و کانادا

### چکیده

پلی وینیل کلراید (PVC) یک ماده گرمانرم چند منظوره است که در تولید صدها تن از محصولات که مصرف کنندگان با آن در زندگی روزانه مواجه می‌شوند مورد استفاده قرار می‌گیرد. این مواد در ساخت و ساز، الکترونیک، مراقبت‌های بهداشتی و سایر کاربردها مهم هستند. PVC به طور گسترده در کاربردهای مختلف به علت قیمت پایین و خواص فیزیکی و مکانیکی مطلوب مورد استفاده قرار می‌گیرد و به طور موثر در گستره وسیعی از محصولات سخت و انعطاف پذیر استفاده می‌شود. PVC دارای مقاومت ذاتی در برابر شعله است. جایگزینی برای مواد پی‌وی‌سی، ممکن است. اما اغلب مواد و فرآیندهای جایگزین به اندازه کافی کارا نیستند و هزینه‌های جایگزینی بالاست. PVC در انواع مختلفی از کاربردها استفاده می‌شود با طیف متنوعی از مواد جایگزین رقابت می‌کند به عنوان مثال لوله‌های PVC به علت هزینه اولیه پایین، سهولت نصب و طول عمر طولانی و قابل اعتماد بودن در لوله‌های تحت فشار آبرسانی سایز بزرگ و لوله‌های فاضلابی دارای سهم بزرگی است. لوله‌های چدن داکتیل و بتن جایگزین‌های بزرگی برای این کاربردها هستند. هزینه نصب برای هر فوت لوله در مقایسه با PVC بالاتر است مخصوصاً برای بتن زیرا اتصالات لوله بسیار است در حالی که هزینه‌های جایگزینی، تعمیرات و پمپاژ برای مواد جایگزین نسبتاً بالاتر از لوله‌های PVC است. سامانه لوله‌گذاری PVC عملکرد برتری را با نرخ شکست کمتر از ۱٪ در مقایسه با نرخ شکست چدن و چدن داکتیل ارائه می‌دهد. علاوه بر این، براساس تحقیقات در دانشگاه ایالتی یوتا انتظار می‌رود که لوله‌های PVC سرویس قابل اعتماد را برای بیش از ۱۰۰ سال ارائه دهند. هزینه‌های خالص برای مصرف کنندگان در ایالت متحده و کانادا برای جایگزینی مواد PVC که اخیراً استفاده می‌شود، حدوداً ۱۴ میلیارد دلار در سال است. علاوه بر این هزینه‌ها، مصرف کنندگان مجبورند که هزینه‌های اضافی را پرداخت کنند زیرا تولید کنندگان مواد جایگزین در سرمایه‌گذاری جدید برای تولید حجم افزایشی مواد جایگزین نیاز به ۳٫۳ میلیارد دلار دارند و هزینه‌های بازپرداخت سرمایه ۱٫۴ میلیارد دلاری را در سال متحمل می‌شوند. اجتناب از این هزینه‌ها بخشی از مزایایی است که PVC برای مصرف کنندگان به ارمغان می‌آورد. بنابراین مجموع مزایای مستقیم و غیر مستقیم دسترسی به PVC برای مصرف کنندگان در ایالت متحده و کانادا بیش از ۱۵ میلیارد دلار در سال است.

### گردآوری و ترجمه



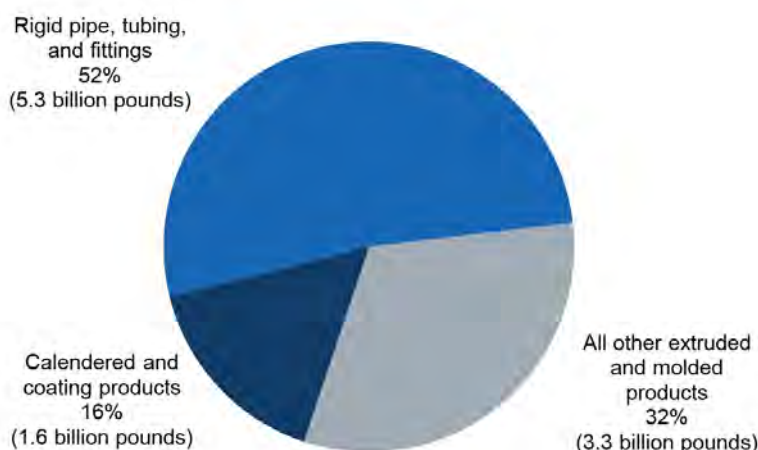
مهندس شادی حقدوست  
دفترانجمن



## مقدمه

اغلب فرآیندها کارآمد نیستند و هزینه‌های جایگزینی بالا هستند. این مواد ترموپلاستیک به طور گسترده بعد از پلی اولفین‌ها (پلی اتیلن و پلی پروپیلن) مصرف می‌شوند. مصرف در سال ۲۰۱۴ در ایالت متحده و کانادا به بیش از ۱۰٫۲ میلیارد پوند رسید. مصرف‌کنندگان محصولات را انتخاب می‌کنند که حاوی PVC هستند، حتی اگر جایگزین‌های ارزان قیمت در دسترس باشد. زیرا عمر آنها طولانی‌تر و هزینه‌های نگهداری کاهش می‌یابد.

پلی وینیل کلراید که در تولید صدها نوع محصولاتی که مشتریان در زندگی روزمره با آن مواجه می‌شوند، استفاده می‌شود و در عین حال در ساختمان سازی، الکترونیک و مراقبت‌های بهداشتی و سایر کاربردها بسیار مهم است. استفاده گسترده در این کاربردها به دلیل هزینه پایین و خواص فیزیکی و مکانیکی مطلوب آن است. محصولات به صورت سخت و انعطاف پذیر تولید می‌شود. محصولات PVC همچنین دارای مقاومت در برابر شعله است. جایگزین‌های مواد PVC ممکن است در دسترس باشد اما



PVC consumption totaled 10.2 billion pounds

### Consumption of PVC resin in the United States and Canada, 2014

مصرف رزین PVC در کانادا و ایالت متحده در سال ۲۰۱۴

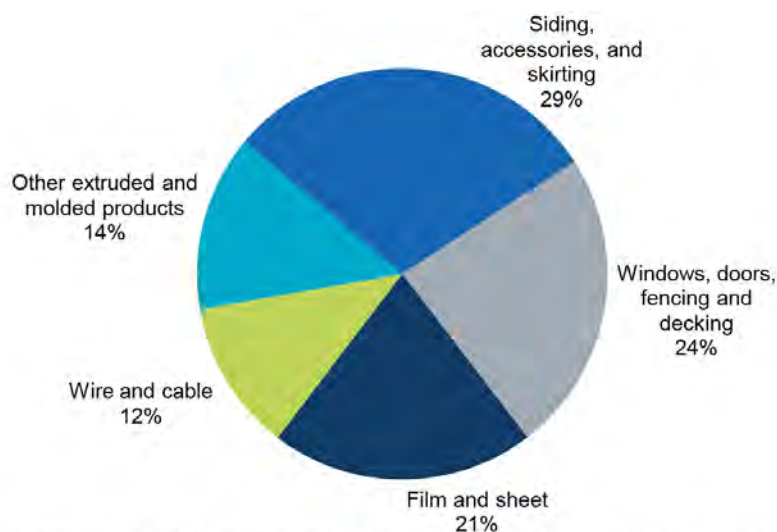
## لوله و اتصالات PVC سخت:

مصرفی در این کاربردها اکستروژن شده و بقیه برای تولید اتصالات تزریق می‌شود. این محصولات معمولاً حاوی ۹۰٪ رزین با تعادل بین سیستم‌های افزودنی است.

### دیگر محصولات اکستروژن شده و قالبگیری شده:

این دسته شامل تعداد بسیار زیادی از محصولات است که عمدتاً در ساخت و ساز و در تولید کالای مصرف کننده، بسته بندی، برق، و کالاهای الکتریکی، مبلمان خانگی و در کاربردهای حمل و نقل و پزشکی مصرف می‌شود. این دسته شامل محصولات سخت و نرم است و محتویات رزین می‌تواند از ۵۰٪ تا ۸۵٪ در محصول نهایی تغییر کند.

بیش از ۷۰٪ از مصرف رزین پی‌وی‌سی مربوط به بخش ساخت و ساز و ساختمان است. و بزرگترین مقدار برای ساخت لوله‌های سخت، تیوب‌ها و اتصالات مورد استفاده قرار می‌گیرد. ما تخمین می‌زنیم که محصولات تیوب و لوله PVC بیش از ۵۲٪ مصرف PVC در ایالت متحده و کانادا باشد. این محصولات در خانه‌های مسکونی، همچنین در پروژه‌های تجاری، صنعتی و کشاورزی که آب آشامیدنی و جریان‌های فاضلاب و روان آب‌ها را مدیریت می‌کند، استفاده می‌شود. محصولات شامل انتقال آب‌های مسکونی و لوله‌های توزیع تا ۴۸ اینچ قطر، همچنین لوله‌های فاضلابی و تخلیه با قطر ۶٫۵ فوت در قطر و اتصالات برای مونتاژ کردن سامانه لوله گذاری می‌باشد. حدود ۹۴٪ از PVC



PVC consumption for extruded and molded products totaled 3.3 billion pounds

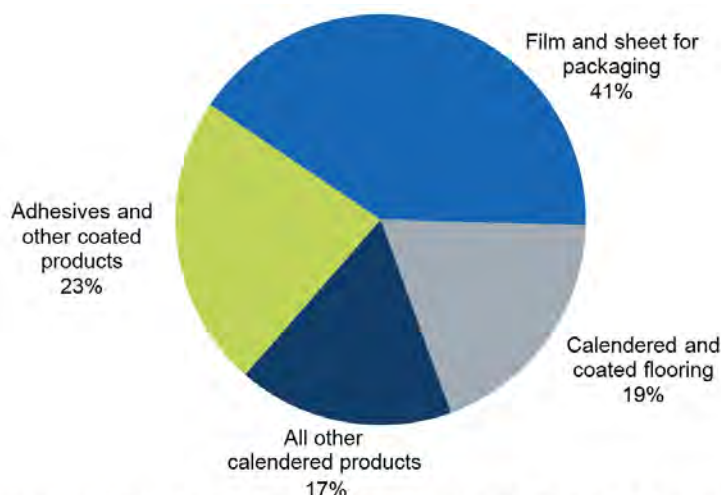
**Consumption of other PVC extruded and molded products in the United States and Canada, 2014**

برابر دما و رطوبت همچنین توانایی آن برای تحمل بادهای شدید دارد، منجر شده که این محصول ظاهر و قابلیت‌های عملکرد خود را در طول زمان حفظ می‌کند.

**کلندرینگ و محصولات پوششی**

اکثر محصولات که در این دسته هستند برای کاربردهای بسته‌بندی و ساخت و ساز و کالاهای مصرفی استفاده می‌شوند. نوع رزین مورد استفاده و مقدار افزودنی‌ها، فیلرها، نرم‌کننده‌ها بسته به خواص متفاوت است.

دیوارپوش‌ها و لوازم جانبی آن از مصرف‌کنندگان عمده رزین PVC هستند. هرچند سهم آن از بازار مسکن در ایالت متحده ۸٪ از سال ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۴ کاهش داشته است. سایدینگ‌های وینیل هنوز یکی از انتخاب‌های روکش‌های فلزی در ایالت متحده و کانادا است. سایدینگ وینیل با رقابت با سایر مواد مانند آجر، گچ، سیمان و چوب مواجه است. انتخاب مواد سایدینگ در وهله اول براساس اولویت محلی به علاوه خواص عملکردی، هزینه، نگهداری و ظاهر ساخته می‌شود. سایدینگ وینیل دارای سهم بازار بزرگتر و نرخ رشد بیشتر در شمال شرق و میانه غرب نسبت به جنوب و غرب است. سایدینگ وینیل با توانایی بالایی که در مقاومت در



PVC consumption for calendered and coated products totaled 1.6 billion pounds

**Consumption of calendered and coating products in the United States and Canada, 2014**



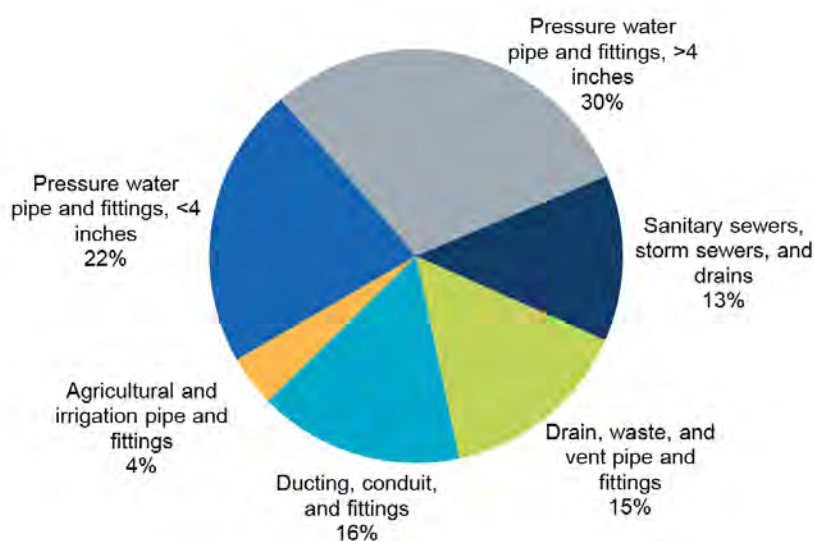
## مزایای اقتصادی لوله و اتصالات و تیوب‌های PVC

کوچک در سهولت نصب می‌تواند منجر به تفاوت‌های زیاد در هزینه کلی استفاده از مواد جایگزین PVC شود. به طور کلی ما تخمین می‌زنیم که حدود ۶۰٪ از کل افزایش هزینه برای جایگزینی این مواد در سیستم لوله‌گذاری که در حال حاضر از لوله و اتصالات PVC استفاده می‌شود، به دلیل افزایش هزینه‌های مواد باشد. حدود ۲۷٪ به دلیل افزایش هزینه‌های نصب و حدود ۱۳٪ به دلیل افزایش هزینه‌های تعویض، تعمیر و نگهداری نسبت به سیستم‌های لوله‌گذاری PVC است.

سود اقتصادی برای مصرف‌کنندگان PVC در ایالت متحده و کانادا، مورد مصرف در تولید لوله و اتصالات سخت سالانه ۷٫۴ میلیارد دلار در سال تخمین زده شده است. و بیش از ۵۰٪ سود در استفاده از لوله‌های آب تحت فشار با قطرهای کوچک و بزرگ به وجود می‌آید. بالاترین سود در هر پوند از PVC در لوله و اتصالات تحت فشار با قطر کوچک یافت می‌شود. جایگزین‌های دیگر شامل مس و فولاد است اما معمولاً گرانتر هستند و نسبت به لوله‌های PVC نصب دشوارتری دارند. در این سیستم‌ها هزینه نصب می‌تواند ۱۰ برابر هزینه خرید خود لوله باشد. بنابراین تفاوت‌های

Direct benefits of PVC pipe, tubing, and fittings in US and Canada, 2014

PVC application	Direct benefits, \$/lb of PVC resin
Pressure water pipe and fittings, <4 inches	2.18
Pressure water pipe and fittings, >4 inches	1.31
Sanitary sewers, storm sewers, and drains	1.03
Drain, waste and vent pipe and fittings	1.22
Ducting, conduit, and fittings	1.46
Agricultural and Irrigation pipe and fitting	1.13

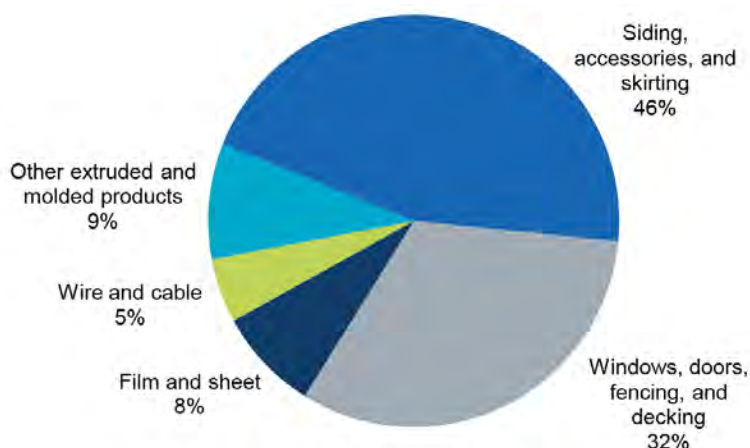


Direct benefits totaled \$7.4 billion

Direct benefits of PVC pipe, tubing, and fittings in the United States and Canada, 2014

Direct benefits of all other extruded and molded PVC products in US and Canada, 2014

PVC application	Direct benefits, \$/lb of PVC resin
Siding, accessories, and skirting	2.49
Windows, doors, fencing and decking	2.21
Film and sheet	0.65
Wire and cable	0.71
Other extruded and molded products	1.11



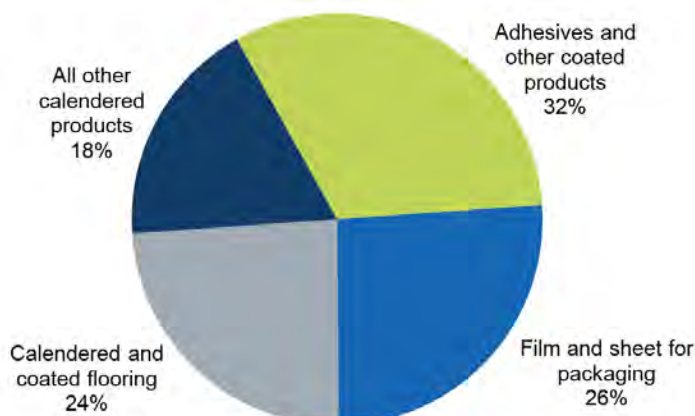
Direct benefits totaled \$5.4 billion

Direct benefits of all other extruded and molded PVC products in the United States and Canada, 2014

سود اقتصادی برای دیگر محصولات اکستروژد و قالب گیری شده PVC

Direct benefits of calendered and coating products in US and Canada, 2014

PVC application	Direct benefits, \$/lb of PVC resin
Film and sheet for packaging	0.47
Calendered and coated flooring	0.93
All other calendered products	0.77
Adhesives and other coated products	1.01



Direct benefits totaled \$1.2 billion

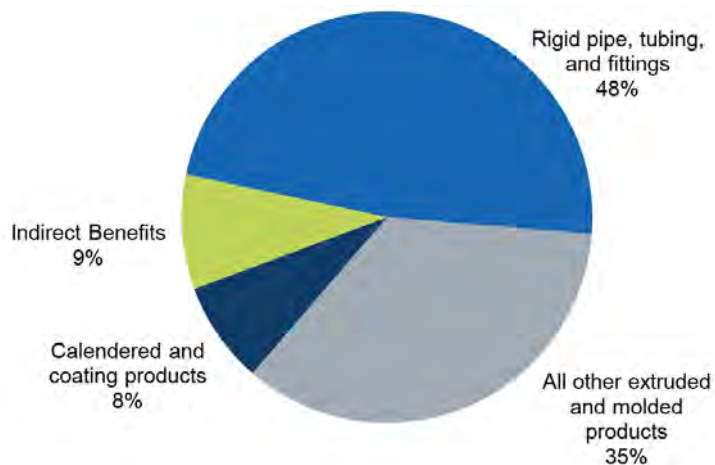
Direct benefits of PVC in calendered and coating products in the United States and Canada, 2014

جنبه‌های اقتصادی برای محصولات کلندرینگ و پوشش‌ها



مزایای کل را بررسی کنیم، مصرف کنندگان ایالت متحده سود اقتصادی که دریافت می کنند ۱۳٫۷ میلیارد دلار در سال و برای مصرف کنندگان کانادایی ۱٫۶ میلیارد دلار است.

مجموع مزایای مستقیم و غیر مستقیم برای دستیابی مصرف کنندگان به PVC در ایالت متحده و کانادا به مقدار بیش از ۱۵ میلیارد دلار در سال است همانطور که در زیر نشان داده شده است. اگر ما این



Direct and indirect economic benefits of PVC totaled \$15.4 billion

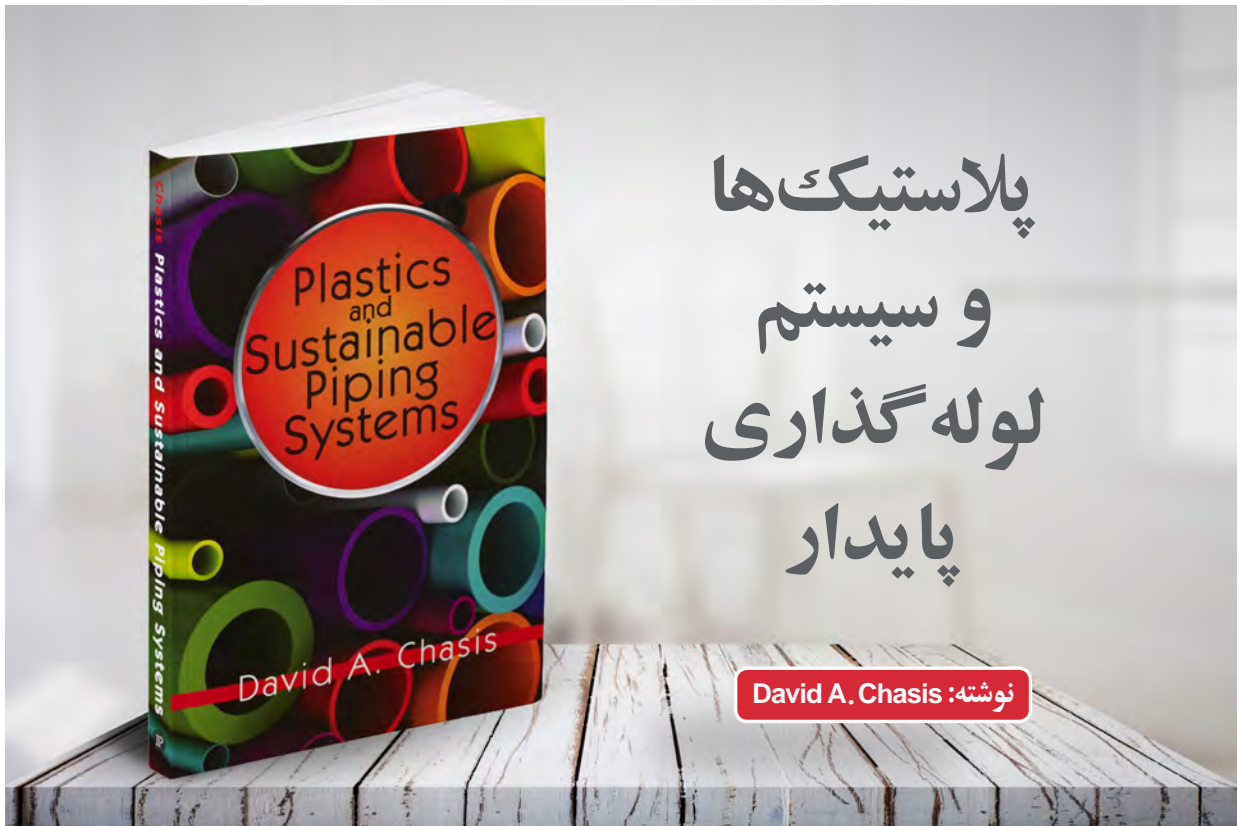
**Total economic benefits of PVC to consumers in the United States and Canada, 2014**

تعویض و تعمیر و نگهداری پایین PVC در مقایسه با مواد جایگزین آن به دست می آید.

اجتناب از هزینه‌های اضافی برای خرید و نصب مواد جایگزین تقریباً ۹۰٪ از مزیت‌های مستقیم در تمام کاربردهای فعلی PVC را شامل می‌شود. باقی‌میزت اقتصادی با توجه به هزینه‌های

## Reference

- [1] Plastics Market Watch: Healthcare and Medical Devices, Society of the Plastics Industry, Fall 2015. <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/outbreaks/2014-west-africa/case-counts.html>



## پلاستیک‌ها و سیستم لوله‌گذاری پایدار

نوشته: David A. Chasis

### نگاهی کلی

پلاستیک‌ها و سیستم‌های لوله‌گذاری پایدار مرجعی برای لوله‌گذاری پلاستیکی است. پلاستیک‌ها در حال حاضر مواد ارجح در کاربردهای بیشمار از جمله خطوط آب و فاضلاب شهری، خطوط زهکشی، خطوط تخلیه فاضلاب‌های شیمیایی و ... است. زیرا پلاستیک‌ها بادوام، ایمن و مطمئن برای نصب و مقرون به صرفه هستند.

پلاستیک‌ها و سیستم‌های لوله‌گذاری پایدار، خلاصه‌ای از ۴۰ مقاله که توسط افراد متخصص که در بیش از ۴۵ سال جمع‌آوری شده است. این منبع منحصر به فرد استفاده از پلاستیک‌ها در حالت کلی و سیستم لوله‌کشی پلاستیکی به طور ویژه را ترویج می‌دهد. مقالات شامل لیستی از مزایای عمده پلاستیک‌ها و توضیحاتی در مورد محصولات لوله‌گذاری و بازارهای سیستم لوله‌گذاری گرم‌نرم است. این کتاب می‌تواند ابزاری مفید برای دانشجویان مهندسی، نصابان، مصرف‌کنندگان نهایی و مهندسين طراحی مبتدی و با تجربه باشد.

### مشخصات کتاب:

- **ISBN:** 9780831134983
- **Pages:** 307 Pages, Softcover
- **Published Date:** May, 2014





MAHSHAHR  
PIPE & FITTINGS

گروه تولیدی و صنعتی دجله و فرات

تولید کننده لوله و اتصالات پلی پروپیلن

از سایز ۲۰ تا ۶۳ میلیمتر با مواد اولیه راندمان کو بلیمر

ماهشهر  
www.mahshahrma.com



دارنده ۲ نشان استاندارد ملی ایران  
و گواهی نامه فنی از مرکز تحقیقات مسکن

درپوش رزوه دار

20 mm  
25 mm  
32 mm  
40 mm  
50 mm  
63 mm



سوکت (رومل)

40 mm  
50 mm  
63 mm



لوله خم دار

20 mm  
25 mm  
32 mm



سه راهی پوشن فلز

20 \* 1/2"  
25 \* 1/2"  
25 \* 3/4"  
32 \* 1"



زانو ۴۵ درجه

20 mm  
25 mm  
32 mm  
40 mm  
50 mm  
63 mm



سه راهی

20 mm  
25 mm  
32 mm  
40 mm  
50 mm  
63 mm



پوشن مغزی فلز

20 \* 1/2"  
20 \* 3/4"  
25 \* 1/2"  
25 \* 3/4"  
32 \* 1"



سه راه مغزی فلز

20 \* 1/2"



تبدیل

25 \* 20 mm 50 \* 40 mm  
32 \* 20 mm 63 \* 20 mm  
32 \* 25 mm 63 \* 25 mm  
40 \* 20 mm 63 \* 32 mm  
40 \* 25 mm 63 \* 40 mm  
40 \* 32 mm 63 \* 50 mm  
50 \* 20 mm  
63 \* 25 mm



لوله PP-R

20 mm  
25 mm  
32 mm  
40 mm  
50 mm  
63 mm



پوشن فلز ۶ گوش

40 \* 1.1/4"  
50 \* 1.1/2"  
63 \* 2"



پوشن مغزی فلز ۶ گوش

40 \* 1.1/4"  
50 \* 1.1/2"  
63 \* 2"



دفتر مرکزی: مشهد، بلوار قرنی، نبش قرنی ۳۵، پلاک ۱۳۰۵، واحد ۲۰۷ تلفکس: ۰۵۱-۳۷۲۷۱۶۰۶-۸  
کارخانه: مشهد، شهرک صنعتی فناوری های برتر تلفکس: ۰۵۱-۳۲۴۰۰۶۹۱-۲  
همراه: Telegram: ۰۹۱۵۳۳۸۳۵۵۸



تولید کننده لوله و اتصالات، یو.پی.وی.سی  
فاضلابی، آبرسانی، مخابراتی و ناودانی  
از سایز ۲۰ تا ۲۰۰ میلیمتر

پلیمر تووس



www.polymertoos.com

دارنده ۴ نشان استاندارد ملی ایران  
و گواهی نامه فنی از مرکز تحقیقات مسکن

POLYMER TOOLS CO.  
PRODUCER OF U-P.V.C PIPES & FITTINGS

تبدیل	زانوئی ۴۵ درجه	لوله
90 * 63 110 * 63 110 * 90 125 * 110	63 mm 90 mm 110 mm 110 mm 125 mm 160 mm	32 * 3 200 * 7/7
سه راه ۴۵ درجه	سه راه تبدیلی 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
گر تینگ	سیفون دوپل با علمی	سیفون
عرض 150 mm 200 mm 250 mm 300 mm	110 mm 125 mm 160 mm	63 mm 90 mm 125 mm
سه راه درجه بازید ۱۱۰	سه راه تبدیلی ۹۰ درجه	سوکت (رابط)
110 mm	110 * 63	63 mm 90 mm 110 mm 125 mm 160 mm

دفتر مرکزی: مشهد، بلوار قرنی، نبش قرنی ۳۵، پلاک ۱۳۰۵، واحد ۲۰۷ تلفکس: ۰۵۱-۳۷۲۷۱۶۰۶-۸  
کارخانه: مشهد، شهرک صنعتی طوس، فاز ۱ تلفکس: ۰۵۱-۳۵۴۱۰۰۳۸  
همراه: Telegram: ۰۹۱۵۳۳۸۳۵۵۸



Saba Luleh Zanjan



Saba Luleh Zanjan

مجتمع تولیدی صنعتی

# صبا لوله زنجان

Saba Luleh Zanjan

تولیدکننده انواع لوله و اتصالات PVC-U

بزرگترین و متنوع ترین تولیدکننده

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



ISO 9001 : 2008



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

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

کارشناس فروش: ۵۸۹۹ ۸۴۲ ۰۹۱۲ و ۸۶۹۲ ۳۴۱ ۰۹۱۲

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

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



# شرکت نگاه نگین (پولیکاک نگین)

شماره ثبت: ۴۸۵۶۷

## تولیدکننده لوله و اتصالات UPVC



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



اصفهان، بزرگراه شهید آقابابایی، روبه روی پمپ بنزین تمدن  
کوی سوله ها، فرعی اول سمت راست، تولیدی صنعتی نگاه نگین  
تلفن: ۴-۳۵۶۰۴۰۰۱ - ۳۵۵۹۸۶۵۵ - ۳۵۶۰۱۷۰۰ (۰۳۱)  
فکس: ۳۵۶۰۱۶۰۰ - ۳۵۵۵۲۴۲۴ (۰۳۱)





◀ تولید کننده لوله های پی وی سی از سایز ۲۰mm تا ۳۱۵mm

◀ تولید کننده لوله های پلی اتیلن از سایز ۱۶mm تا ۵۰۰mm

◀ تولید کننده اتصالات پی وی سی



کارخانجات

# پلیمر پارس

**PARS POLYMER FACTORIES**

فکس : ۰۷۱۱ - ۸۳۰ ۹۰۰۶

تلفن دفتر فروش : ۰۷۱۱ - ۸۳۰ ۹۰۰۱ - ۳

[www.pars-polymer.com](http://www.pars-polymer.com)





**اورامان**  
**ORAMAN**

## شرکت اورامان غرب

دارنده علامت استاندارد

کارآفرین برتر ملی سال ۱۳۸۹

واحد نمونه تولیدی سال ۱۳۹۰

واحد حامی کار و کارگر سال ۱۳۹۰

واحد نمونه صنعتی سال‌های ۹۰ و ۹۱

کارآفرین برتر پنجمین جشنواره استانی

صادرکننده نمونه سال‌های ۸۷، ۸۸، ۸۹، ۹۰ و ۹۱

آزمایشگاه همکار اداره استاندارد

دارای گواهینامه مدیریت کیفیت ISO 9001-2008 از شرکت TUV

**تولید کننده لوله و اتصالات U-PVC**

**و لوله جداره چاه**

**از سایز ۲۰ الی ۴۰۰ میلیمتر**

**و لوله های جدار چاه و زهکشی**

دفتر مرکزی: تهران، پایین‌تر از میدان ولیعصر، روبروی وزارت بازرگانی،

ساختمان ۶۵۲، طبقه ۵، واحد ۷۵، تلفن: ۰۲۱-۸۸۹۴۰۳۰۶، فکس: ۰۲۱-۸۸۹۴۵۹۲۶

دفتر کرمانشاه: بلوار شهید مصطفی امامی، مجتمع تجاری اداری غدیر،

بلوک ۳ اداری، واحد ۳، کدپستی: ۶۷۱۴۷-۱۹۹۵۷

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

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

تلفکس: ۰۸۳-۳۸۲۲۸۶۴۷-۸



استاندارد ملی ایران

شرکت

# لوله سازان رزاقی

## گروه صنعتی پلیمر تهران

تولیدکننده :

- ♦ لوله های  $U-PVC$  و  $PVC-U$  ( چسبی و اورینگی )
- ♦ لوله های پلی اتیلن  $PE$  جهت مصارف آبرسانی و فاضلابی
- ♦ لوله های پلی اتیلن  $PE$  جهت آبیاری قطره ای سایز ۱۶ میلیمتر
- ♦ لوله های  $U-PVC$  برقی نسوز خم سرد
- ♦ اتصالات  $PVC-U$  ( چسبی )
- ♦ لوله های خرطومی نسوز، محافظ سیم و کابل ساختمان
- ♦ دریچه های منهول پلیمری و دریچه های کنتور  $PVC-U$  و  $PP$
- ♦ دریچه های کامپوزیت
- ♦ اتصالات جوشی دست ساز  $PVC$  و  $PE$
- ♦ شبکه های گریل ( گریتینگ ) جهت دریچه های آبرو
- ♦ لوله های  $PE$  سابداکت مخبراتی ( ۳ قلو و ۴ قلو )
- ♦ کفخواب پشت بام  $PVC$  و  $PE$
- ♦ ...

تلفن : ۲۷۴ ۷۴ ۵۵۵ - ۰۲۱

[www.lsr.co.ir](http://www.lsr.co.ir)





# لوله گستر خادمی

تولید کننده انواع لوله و اتصالات UPVC و پلی اتیلن

تولید کننده کامپاند گرانولی و مصنوعات پلاستیکی

(کشاورزی/آبیاری تحت فشار و قطره ای)



۰۲۱۵۶۴۵۶۵۲۰

۰۹۱۰۱۴۴۱۷۷۰ - ۰۹۱۰۱۲۴۲۸۳۸

۰۲۱۸۹۷۷۱۸۰۰

ig\_khademi@yahoo.com

www.syp.ir

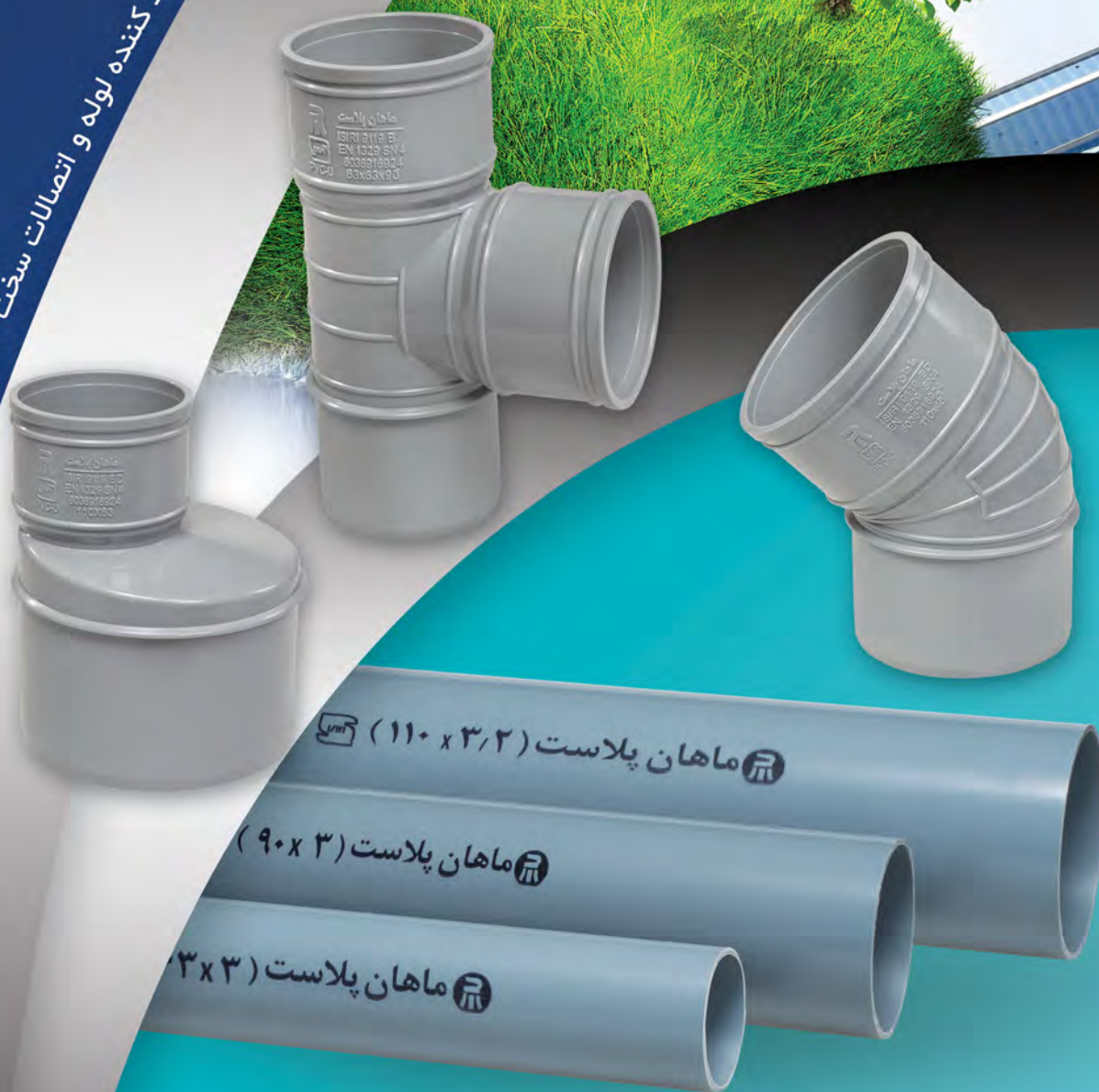






# ماهان پلاست

تولید کننده لوله و اتصالات سخت U-PVC پلیکا



ماهان پلاست (۱۱۰ x ۳/۲)

ماهان پلاست (۹۰ x ۳)

ماهان پلاست (۳ x ۳)



جاده تبریز - آذر شهر، جنب نیروگاه حرارتی، شهرک صنعتی غرب تبریز  
تلفن: ۸-۰۵۴-۳۲۴۵۹۰۴۱

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

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





**Association of pvc pipe & fittings producers journal**  
2018/NO 106

■ **Editor in chief:** Farzaneh khoramyan  
*dabir@pvc-asso.ir*

■ **Editorial board:**

Saman Aberi  
Shadi Haghdoost  
Sahar Alizadeh Rad  
Fatemeh Mirzaei :

*adds@pvc-asso.ir*

■ **Colleagues of this issue:**

Somayeh Salahi (Pars Polika)  
Hadi Goudarzi (Aban-Baspar-Tose'e)

Graphic and Layout: s. Mostafa Mesbah-namin  
*sm.mesbah@gmail.com*



No. 606, Ayeneh Vanak Tower,  
Vanak St., Vanak Sq., Tehran, Iran  
Tell: (+9821) 88786609-10  
Fax: (+9821) 88881159  
*info@pvc-asso.com* [www.pvc-asso.com](http://www.pvc-asso.com)

# CONTENTS



2

2 Plastic Pipe Fittings & Joints 2018



5

3 Reason for Burst Water Mains

4 Materials Used in Water Supply Pipes



12

6 SOLVENT CEMENT WELDING of PVC PIPE

7 SOLVENT CEMENTING WITH PRIMER



14

12 Study: Water main breaks up, but PVC best performer

14 New study measures the cradle-to-grave life of commonly used drinking water and sewer pipe materials over a century old



16

16 Why use PVC in buildings if fire can result in the emission of toxins, including dioxins?



## Plastic Pipe Fittings & Joints 2018

*AMI's international conference on Plastic Pipe Fittings & Joints will take place on 24-25 October 2018 at the Sofitel in Berlin, Germany.*

**T**he conference will provide valuable insights into the latest developments in fittings and joints, which play a critical role in the integrity and performance of plastic piping systems. Expert speakers will discuss trends in materials, production technologies, designs and applications, as well as addressing the latest advances in testing and certification. In addition to the busy programme of

informative conference sessions, the event will provide excellent networking opportunities during the refreshment breaks and evening drinks reception, which will all take place in a dedicated exhibition area. Don't miss this rare opportunity to explore innovations in fittings and joints for plastic pipes and make valuable contacts with key players from throughout the supply chain.

**Exploring new developments in plastic pipe fittings and joining technologies**

# AMI



# Reason for Burst Water Mains

**Fact – Burst water mains cause traffic chaos and waste precious water resources.**

**Fact – PVC water mains pipes can have a lifespan of up to 150 years, delivering corrosion free, clean quality water for a century and a half.**

*PVC pipe is a product of modern technology, offering reliable and durable service to a variety of users including contractors, engineers, operators, industries, utilities and irrigation districts. A number of performance advantages means PVC Pipes now replaces many traditional materials*

*Corrosion, leaks and breaks in old-technology pipe materials are degrading our water delivery and sewage treatment systems, which are critical to public health and the environment.*

## ■ The Solution: PVC Pipe

While certain pipe manufacturers continue to explore “solutions” to corrosion – because their materials are affected by it – PVC remains indisputably resistant to it.

PVC pipe is a proven and extremely durable alternative to traditional corrosion prone pipe materials.

Recognised by state, national and international agencies and standards organisations, it has been a benchmark since it was introduced in the sewer, water and drainage markets.

*“An American Water Works Association Research Foundation study confirms the life expectancy of PVC pipe to be in excess of 110 years.”*

PVC’s cost effectiveness and sustainability are important qualities that water authorities and local governments should be considering – and ratepayers should be demanding.

## ■ So Why Aren’t We Using PVC More Widely?

Since pipe is the largest component of water utility’s assets, it’s critical that steps be taken to ensure its long-term sustainability, which will help utilities hold the line on costs.

PVC is the most cost-effective and durable piping material available today, and procurement practices should be reformed to ensure it helps solve the corrosion issue.

*“Fifty percent of all operation and maintenance costs*

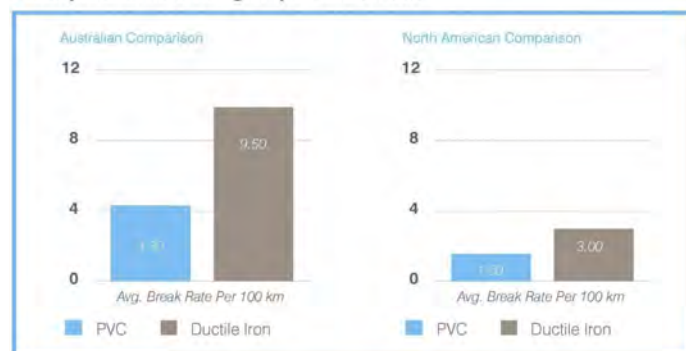
*... and ninety percent of lost water costs are corrosion-related.”* Gregory R. Ruschau, Ph.D., Corrosion Expert/Former Senior Project Manager, CC Technologies Laboratories, Inc.

The cost of water main break repair is not only calculated in terms of repair costs, but also in terms of lost water, replacement of corroded pipes and implementation of corrosion-mitigation measures, which are ineffective since they only delay an unavoidable outcome. This should also include the high costs of emergency equipment, traffic disruptions, and lost work time.

Today’s corrosion crisis is due to the materials used in our underground pipe networks over the last 100 years. At first, cast iron was used, with ductile iron gradually replacing it. Both now suffer from the ravages of corrosion.

*“Each \$1 billion in PVC pipe purchased translates into an estimated \$500 million in avoided corrosion costs.”*

## ■ Comparison for Average Pipe Failure Rate



Reference for Australian Comparison: CSIRO reports Long Term performance of PE/PVC pipes (2005/7)  
Reference for North American Comparison: Water Main Break Rates in the USA and Canada, Folkers, Steven Ph.D., PE, April 2012



# Materials Used in Water Supply Pipes

*The pipes used to transport drinking water use different materials than those used to carry wastewater. Your home may have a plumbing system that uses all one type of material for the water supply pipes, but don't be surprised to find several—or even all—of the following types of pipes, especially in older homes that have seen many repairs or updates.*





## PVC

PVC stands for *polyvinyl chloride*. Of the different types of plastic pipe used for water supply, PVC has a wide variety of plumbing uses, from drainage pipe to water mains. It is most commonly used for irrigation piping, home, and building supply piping. PVC is also very common in pool and spa systems. PVC is often white but it can also come in other colors. You can often tell what it is used for by the colors and mark on the pipe. For example, purple pipe with black lettering is used for reclaimed water. PVC also comes in a variety of thicknesses called schedules. Schedules 40 being the most common for water distribution.

PVC is normally used for cold water pipes only. Many municipalities outlaw the use of PVC for hot water pipes, as the heat can eventually break down the plastic. Always check with local code restrictions before using *PVC pipes* for hot water delivery lines.

PVC pipe should always be clearly labeled if it is used for both potable (drinkable) and non-potable water in the same building.

PVC connections are made by using a primer that softens the PVC and then applying PVC glue that melts the joints and pipe together.

## CPVC

CPVC stands for *chlorinated polyvinyl chloride*. It is often (but not always) a cream-colored or off-white plastic. This type of pipe can stand temperatures up to about 180 F or so (this depends on the schedule), so it can be used for hot and cold water inside of a house or mobile home. CPVC is the same outside diameter as copper and PEX, so the same *push-fit fittings* that are used for PEX and copper, such as Shark-Bite, will fit the CPVC piping.

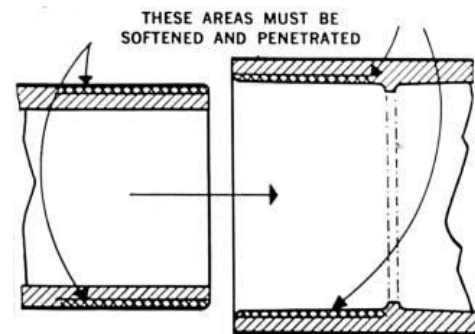
As with PVC, you should use primer and a glue when making a CPVC joint. Also, make sure the glue you are using says that it can be used on CPVC. This glue is usually a different color, such as orange, so you know that it is used for CPVC. There are also "universal" pipe glues that are designed to work with many different types of plastic pipe.

# SOLVENT CEMENT WELDING of PVC PIPE

## BASIC PRINCIPLES OF SOLVENT CEMENTING

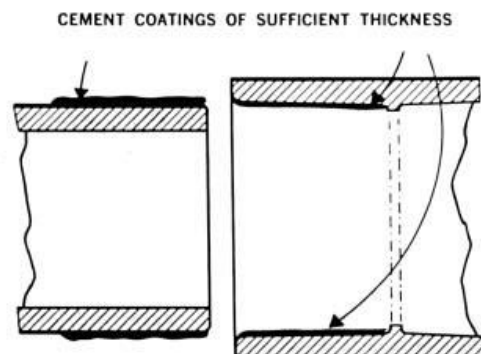
To make consistently good joints, the following points should be clearly understood.

1. The joining surfaces must be softened and made semifluid.
2. Sufficient cement must be applied to fill gap between pipe and fitting.
3. Assembly of pipe and fittings must be made while the surfaces are still wet and cement is still fluid.
4. Joint strength develops as the cement dries. In the tight part of the joint the surfaces will tend to fuse together; in the loose part, the cement will bond to both surfaces. These areas must be softened and penetrated.



Penetration and softening can be achieved by the cement itself, by using a suitable primer or by the use of both primer and cement. For certain materials and in certain situations, it is necessary to use a primer. A suitable primer will usually penetrate and soften the surfaces more quickly than cement alone. Additionally, the use of a primer can provide a safety factor for the installer, for he can know under various temperature conditions when sufficient softening has been achieved. For example, in cold weather more time and additional applications may be required.

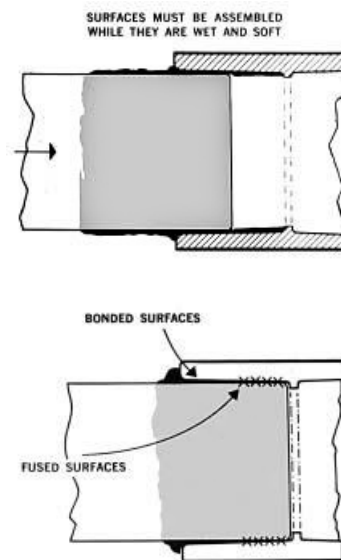
More than sufficient cement to fill the loose part of the joint must be applied. Besides filling the gap, adequate cement layers will penetrate the surfaces and also remain wet until the joint is assembled. Prove this for yourself. Apply on the top surface of a piece of pipe





two separate layers of cement. First apply a heavy layer of cement; then alongside it, apply a thin brushed out layer. Test the layers every 15 seconds or so by a gentle tap with your finger. You will note that the thin layer becomes tacky and then dries quickly (probably within 15 seconds); the heavy layer will remain wet much longer. A few minutes after applying these layers check for penetration. Scrape the surface of both with a knife. The thin layer will have achieved little or no penetration; the heavy one will have achieved much more penetration.

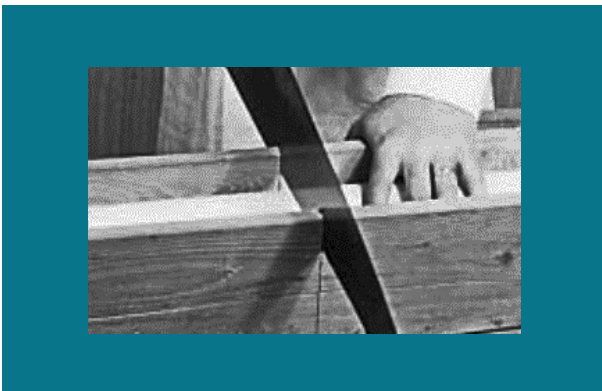
If the cement coatings on the pipe and fittings are wet and fluid when assembly takes place, they will tend to flow together and become one cement layer. Also, if the cement is wet, the surfaces beneath them will still be soft and these softened surfaces in the tight part of the joint will tend to fuse together. As the solvent dissipates, the cement layer and the softened surfaces will harden with a corresponding increase in joint strength. A good joint will take the required working pressure long before the joint is fully dry and final joint strength is obtained. In the tight (fused) part of the joint, strength will develop more quickly than in the looser (bonded) part of the joint. Information about the development of bond strength of solvent cemented joints is available in this manual.



---

---

## SOLVENT CEMENTING WITH PRIMER



**01.** Assemble proper materials for the job (primer cement, primer and applicator for the size of piping system to be assembled).



**02.** Pipe must be cut as square as possible. Use a hand saw and miter box or mechanical saw. A diagonal cut reduces bonding area in the most effective part of the joint

**03.** Plastic tubing cutters may also be used for cutting plastic pipe; however, some produce a raised bead at the end of the pipe. This bead must be removed with a file or reamer, as it will wipe the cement away when pipe is inserted into the fitting.



**04.** Remove all burrs from both the inside and outside of the pipe with a knife, file or reamer. Burrs can scrape channels into pre-softened surfaces or create hang-ups inside surface walls.



**05.** Remove dirt, grease and moisture. A thorough wipe with a clean dry rag is usually sufficient. (Moisture will retard cure and dirt or grease can prevent adhesion).



**06.** Check pipe and fittings for dry fit before cementing. For proper interference fit, fitting should go over end of pipe easily but become tight about 1/3 to 2/3 of the way on. Too tight a fit is not desirable; you must be able to fully bottom the pipe in the socket during assembly. If the pipe and fittings are not out of round, a satisfactory joint can be made if there is a "net" fit, that is, the pipe bottoms in the fitting socket with no interference, but without slop. All pipe and fittings must conform to ASTM or other recognized standards





**07.** Use the right applicator for the size of pipe or fittings being joined. The applicator size should be equal to 1/2 the pipe diameter. It is important that a satisfactory size applicator be used to help ensure that sufficient layers of cement are applied.

**08.** Priming; the purpose of a primer is to penetrate and soften the surfaces so they can fuse together. The proper use of a primer and checking its softening effect provides assurance that the surfaces are prepared for fusion in a wide variety of conditions. Check the penetration or softening on a piece of scrap before you start the installation or if the weather changes during the day.

Using a knife or other sharp object, drag the edge over the coated surface. Proper penetration has been made if you can scratch or scrape a few thousandths of the primed surfaces away. Because weather conditions do affect priming and cementing action, repeated applications to either or both surfaces may be necessary. In cold weather more time is required for proper penetration.

**09.** Using the correct applicator (as outlined in step #7), aggressively work the primer into fitting socket, keeping the surface and applicator wet until the surface has been softened. More applications may be needed for hard surfaces and cold weather conditions. Re-dip the applicator in primer as required. When the surface is primed, remove any puddles of primer from socket.

**10.** Next, aggressively work the primer on to the end of the pipe to a point 1/2" beyond the depth of the fitting socket.

**11.** A second application of the primer in the socket is recommended.



**12.** Immediately, and while the surfaces are still wet, apply the appropriate Weld-On cement

**13.** Cementing; (Stir the cement or shake can before using). Using the proper size applicator for the pipe size, aggressively work a full even layer of cement on to the pipe end equal to the depth of the fitting socket -do not brush it out to a thin paint type layer, as this will dry within a few seconds.

**14.** Aggressively work a medium layer of cement into the fitting socket; avoid puddling cement in the socket. On bell-end pipe do not coat beyond the socket depth or allow cement to run down into the pipe beyond the bell

**15.** Apply a second full, even layer of cement on the pipe.

**16.** Without delay, while cement is still wet, assemble the pipe and fittings. Use sufficient force to ensure that the pipe bottoms in the fitting socket. If possible, twist the pipe a 1/4 turn as you insert it. Stop turning when pipe hits bottom.

**17.** Hold the pipe and fitting together for approximately 30 seconds to avoid push out.





**18.** After assembly, a joint should have a ring or bead of cement completely around the juncture of the pipe and fitting. If voids in this ring are present, sufficient cement was not applied and the joint may be defective

**19.** Using a rag, remove the excess cement from the pipe and fitting, including the ring or bead, as it will needlessly soften the pipe and fitting and does not add to joint strength. Avoid disturbing or moving the joint.

**20.** Handle newly assembled joints carefully until initial set has taken place. Follow IPS Weld-On set and cure times before handling or testing piping system



# Study: Water main breaks up, but PVC best performer

**A** study of water mains in the U.S. and Canada shows a 27 percent increase in breaks and failures during the last six years.

That's 14 breaks a year for every 100 miles of pipe — up from 11 breaks in 2012, which is the last time the study was done by the Buried Structure Laboratory at Utah State University.

The findings are another reminder that North America's water infrastructure is deteriorating, according to the lead researcher, Steven Folkman, who oversees the lab and wrote *"Water Main Break Rates in the USA and Canada: A Comprehensive Study."*

Water mains carry treated drinking water to the service lines of customers' houses and businesses. About 91 percent are made of asbestos cement, cast iron, ductile iron and PVC.

While the American Society of Civil Engineers raised the grade for drinking water and waste water infrastructure from a D- in 2009 to a D in 2017, Folkman said his assessment of data from 308 utilities with 197,866

miles of pipe indicates otherwise.

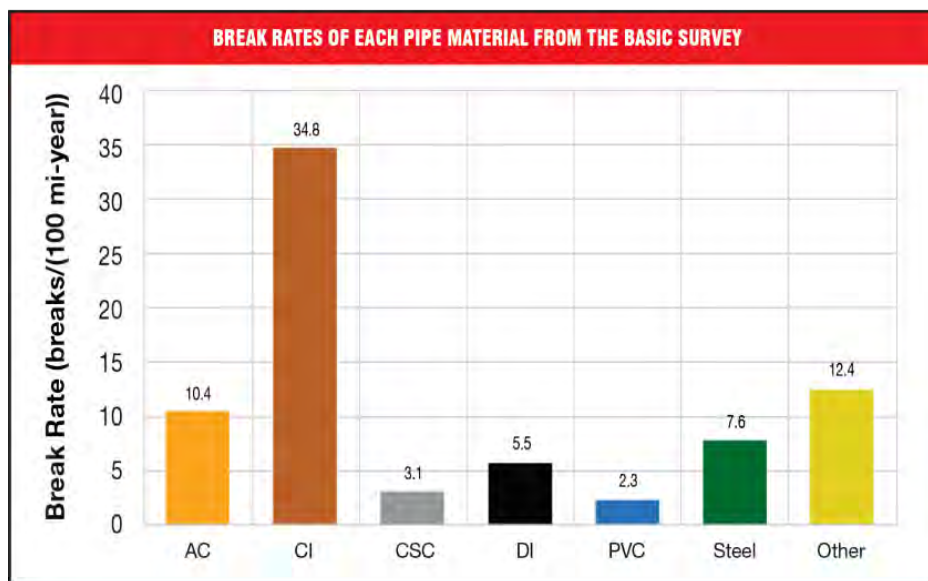
*"There's a notion that we're getting better in terms of water infrastructure, and this study says things aren't improving. This study shows we're heading more toward an F and it's a cause for concern",* Folkman said in a phone interview. *"Break rates are increasing, not decreasing. That's my foremost important conclusion."*

Of the survey participants, 281 utilities provided data about 23,803 water main breaks involving 170,569 miles of pipe, which represents 12.9 percent of the total length of water mains in the U.S. and Canada and is *"statistically significant,"* according to the study.

The causes of the pipe failures were cited as circular cracks (56 percent), corrosion (28 percent), longitudinal cracks (8 percent), leak at joints (2 percent), fatigue (1 percent) and other reasons (4 percent).

The survey responses also put the national rate of water main replacement at 125 years while the study says the replacement schedule should be more like 60-100 years.





"That's inadequate, and that's why things are getting worse," Folkman said.

It's time to pay the piper, so to speak. But the projected cost is at least \$1 trillion to upgrade U.S. water infrastructure to meet the needs of a growing population over the next 25 years, according to a March 2016 report by the American Water Works Association.

"It all comes back to money," said Folkman, a professional registered engineer and member of the AWWA.

As utilities and cities look for the most prudent ways to update drinking water systems, Folkman points to another major finding that was reconfirmed from 2012: PVC pipe has the lowest overall break rate.

The study defined a water main break as an incident where a leak was detected and a repair was made. The need to repair leaking cast iron and asbestos concrete pipes, which comprise about 41 percent of the

installed water mains in North America, was up about 45 percent in the last six years as those pipes come to the end of their useful lives, the study says.

Potable water pipes aren't made of cast iron and asbestos concrete anymore. Ductile iron pipes started to replace cast iron after World War II, and installations increased in the late 1950s and early 1960s while the use of PVC pipes picked up in the early 1970s, Folkman said.

The data from study participants puts the failure rate of ductile iron water mains at 5.5 breaks per 100 miles, which is up 13 percent from 2012, and 2.3 breaks per 100 miles for PVC water mains, which is down 10 percent.

"PVC has a good track record right now," Folkman said.

He also acknowledged, "There is more ductile iron out there. Could that be influencing the rate? Absolutely. We tried to look at that. It's a complicated issue for sure."





# **NEW STUDY MEASURES THE CRADLE-TO-GRAVE LIFE OF COMMONLY USED DRINKING WATER AND SEWER PIPE MATERIALS OVER A CENTURY OLD**



The first of its kind comprehensive environmental and performance review of water and sewer pipes in North America has been released by the Uni-Bell PVC Pipe Association (PVCPA), which covers U.S. and Canadian manufacturers of PVC pipe.

The study uses life cycle assessment methodology to evaluate the cradle-to-grave sustainability of commonly used drinking water and sewer pipe materials, which includes polyvinylchloride (PVC), concrete, ductile iron, and high density polyethylene pipes—over a 100-year service period.

Key findings from the study include:

- When evaluating the sustainability of piping products for life cycle design, it is important to understand and review the life cycle impacts of all materials used in the piping system, including replacements, support materials, corrosion mitigation, maintenance efforts and water quality treatments required during the service life of pipes.
- PVC does not serve as nutrient for bacterial growth and pathogens.
- Keeping pipes in use past their useful service lives results in higher operating and maintenance costs. Internal pipe wall degradation may begin almost immediately after ductile iron and concrete pipes are installed.
- Traditional definitions of pipe service life should be re-evaluated. For much of the time that iron and concrete pipes are considered “in service,” they in fact are not, since they often do not perform as designed. For a good portion of the time they are in use, iron and concrete pipes are prone to breaks, water loss and water quality issues, as well as higher maintenance and operating costs due to corrosion, which significantly affects pumping efficiency.
- Metallic and concrete pipes require chemical additives (phosphates) in the drinking water to help reduce pipe wall corrosion. Phosphates increase the chances of bio-growth (such as algae blooms) in drinking water sources, lakes and rivers.
- Ductile iron pipe produces up to nine times more carbon emissions during raw materials processing, manufacturing, transportation and installation than equivalent PVC pipe.
- The energy required to pump water through PVC pipe over a 100-year design life remains constant because its smooth walls do not roughen over time. This generates overall life cycle cost savings compared to ductile iron and concrete pipes that require more pumping energy over time due to corrosion, leaks and internal degradation.
- Corrosive soils affect 75% of water utilities. The durability and corrosion resistance of a pipe greatly affects life cycle impacts. Ductile iron pipe may last as little as 11-14 years in moderately corrosive soils, requiring numerous replacements over 100 years.

*“The PVC pipe industry is the only pipe material that has transparently reported their sustainability and environmental impacts,”* says SSC President Tad Radzinski. *“This is welcome information for both policy makers and utility professionals to make fully informed decisions in their efforts to improve underground infrastructure with sustainable products.”*

The report consists of data points and analysis that facility managers and utility professionals can use to develop asset management plans and life cycle cost assessments for water and sewer piping. It can also help to minimize water quality risks and reduce operations, maintenance and repair costs.

More than 200 sources and studies were examined to provide the most up-to-date and thorough industry review of the health, safety, performance characteristics, and sustainability attributes of the different pipe materials available.

The peer-reviewed report also examines other pipe products based on durability, performance and environmental data and statistics when available

*“This study provides critical information for federal, state and local policy makers as they look to modern piping materials to help rebuild the nation’s crumbling underground infrastructure. Clean water was identified as a high priority by President Trump and this report confirms that safer, more cost-effective and more durable PVC pipe is key to upgrading America’s drinking water and wastewater systems,”* says PVCPA Executive Director Bruce Hollands.



## Why use PVC in buildings if fire can result in the emission of toxins, including dioxins?

Out of all plastics, PVC is the most widely used in buildings, such as drinking water and waste water pipes, window frames, flooring and roofing foils, wall coverings, cables etc. Like all other organic materials used in buildings (other plastics, wood, clothing etc.), PVC products will burn when exposed to enough heat. However, unlike these other materials PVC products are naturally self-extinguishing, i.e. if the ignition source is withdrawn they will stop burning. Because of its high chlorine content PVC products have burning characteristics, which are quite favourable, i.e. they are difficult to ignite, the heat production is comparatively low and they tend to char rather than generate flaming droplets.

But if there is a large enough fire in a building PVC products will start to burn and will emit toxic substances like any other organic material.

The most dangerous toxicant emitted during fires is carbon monoxide (CO), which is responsible for 90 to 95% of deaths from fires. CO is a subtle killer, since it has no odour. Most people die in fires while sleeping. And of course CO is emitted by all organic materials, be it wood, textile or plastics.

PVC, as well as some other materials, also emits acids, organic or inorganic ones. These emissions can be smelled and are irritating, rapidly alerting people to the presence of fire. A specific acid, hydrogen chloride, is connected with burning PVC and few other products. To the best of our knowledge, no fire victim has ever scientifically been related to HCl poisoning.

Some years ago no big fire was discussed without dioxins playing a major role both in communication and measuring programmes. Today we know that dioxins emitted in fires do not impact people, since people exposed to fire have been examined in several studies. The dioxin levels measured in these studies were never elevated against background levels. This very important fact has been recognised by official reports. And we know that many other carcinogens are emitted in fires, such as polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) and fine particles, which present a much higher hazard than dioxins.

So there are very good reasons to go on using PVC products in buildings, since they perform well technically, have good environmental and very good economic properties, and do not make any greater contribution than other materials to the toxicological impact of fires.





## نجات آب، نجات ایران است

بهسازی شبکه آبیاری در بخش کشاورزی تنها راه نجات ایران از بحران آب است. صنایع تولیدی یزد پولیکا، به عنوان بزرگترین تولید کننده لوله های PVC در ایران، خود را موظف می داند در راستای حفظ منابع آبی محدود کشور قدم بردارد. شرکت یزد پولیکا با تلاش برای تولید محصولات با کیفیت بالا و عمر طولانی، همواره سعی داشته سهم خود را در این بخش باشایستگی ایفاء نماید.



### یزد پولیکا

آسودگی خاطر با محصولات یزد پولیکا





تکنو صنعت

آذربایجان

TEKNO  
SANAT



CATIA

طراحی و ساخت تخصصی قالبهای

اتصالات فاضلابی U-P.V.C اتصالات پلی اتیلن جوشی P.E

اتصالات فاضلابی PUSH-FIT اتصالات پلی اتیلن رزوه ای P.E

تبریز - شهرک صنعتی سلیمی - ۴۵ متری دوم - بین ۳۰ متری اول و دوم

info@technosanat.co  
www.technosanat.co

تلفن: ۱-۰۴۱-۳۴۳۲۹۰۶۰ فاکس: ۰۴۱-۳۴۳۲۹۰۶۲