

جایگاه و سهم لوله‌های پی وی سی برقی در بازار از دیدگاه تولیدکنندگان

حضور حداکثری تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی کشور در مجمع منتهی به پایان سال ۹۵ انجمن



همپار



تولیدکننده استابیلایزرهای PVC بر پایه سرب و کلسیم روی با مشارکت و تحت لیسانس برلوفر آلمان

لوله فاضلابی، لوله آبرسانی، لوله زهکشی، داکت

ما به پلاستیک شخصیت میدهیم  
www.hampar.com , info@hampar.com



# فهرست



ماهنامه علمی، خبری، تخصصی  
انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی  
آبان ۱۳۹۶ | شماره ۹۹

■ 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)

روژین کریمی (امور اداری، مشترکین)

adds@pvc-asso.ir

■ همکاران این شماره:

بیژن سحرناز (شرکت داراکار)

هایده سلیمانی (شرکت یزد پلیکا)

فاطمه برزگری (شرکت پلاستیک کار)

پریسا جهانمرد (شرکت داراکار)

پژمان پاکدامن (مشاور برندسازی)

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

امور فنی و چاپ: مجتمع چاپ اسرا ۰۲۱-۶۶۷۸۳۹۰۰

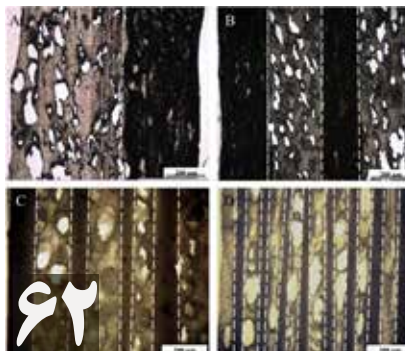


آدرس: تهران، میدان ونک، خیابان ونک، برج  
تجاری اداری آئینه ونک، طبقه ششم، واحد ۶۰۶  
تلفن: ۰۱۰-۸۸۷۸۶۶۰۹ | فکس: ۸۸۸۱۱۵۹  
کدپستی: ۱۹۹۱۹۵۴۱۵۴ info@pvc-asso.ir

www.pvc-asso.ir

نسخه الکترونیک این ماهنامه را در سایت انجمن مشاهده فرمایید.

- ۲ فرزانه خرمیان  
سرمقاله
- ۳ خبر  
دغدغه زنجیره‌ی تولیدکننده، فروشنده و مصرف‌کننده‌ی لوله و اتصالات پی‌وی‌سی
- ۴ گزارش اختصاصی  
گزارش آماری صادرات لوله و اتصالات پی‌وی‌سی در سال ۱۳۹۵
- ۵ خبر  
تشکل‌ها، لازمه استمرار فعالیت اقتصادی
- ۷ رویداد  
زنگ خطر برای صنعت پلاستیک به صدا درآمده است
- ۹ خبر  
افزایش قیمت لوله و اتصالات پی‌وی‌سی تا سقف ۱۰٪ مجاز شد
- ۱۰ مصاحبه  
فرانسه در چه بخش‌هایی از لوله و اتصالات پی‌وی‌سی استفاده می‌کند؟
- ۱۲ گزارش  
چسب سینا، برندی در شان نام ایران (بخش دوم و پایانی)
- ۱۷ گزارش  
مجمع منتهی به پایان سال ۹۵ انجمن سالن همایش‌های دانشگاه شهید بهشتی
- ۲۴ گزارش  
وضعیت شکننده لوله و اتصالات پی‌وی‌سی در بخش کشاورزی  
نمایشگاه تاسیسات و سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی
- ۲۷ مقاله مدیریتی  
بهای چابکی!...
- ۳۲ گزارش  
چاگه و سهم لوله‌های پی‌وی‌سی برقی در بازار از دیدگاه تولیدکنندگان  
نمایشگاه صنعت برق ایران
- ۳۶ تازه‌ها
- ۴۴ مقاله علمی  
نقایص در فرآیند اکستروژن و تاثیر بر کیفیت محصول
- ۵۰ خواندنی و کاربردی
- ۵۶ مقاله علمی  
ساختار چندلایه متناوب کامپوزیت‌های فیلم/فوم عایق صوتی و سبک وزن
- ۶۶ پیام کنترل کیفیت
- ۶۸ پیام مدیریتی  
چرا برای برندسازی سرمایه‌گذاری کنیم





اختصاصی:

## گزارش آماری صادرات لوله و اتصالات پی‌وی‌سی در سال ۱۳۹۵ / عراق با ۸۷٫۹ درصد پیش‌تاز

نگاهی تشریحی به صادرات لوله و اتصالات پی‌وی‌سی به شش کشور مقصد:

بر اساس آمارهای رسمی، صادرات لوله و اتصالات پی‌وی‌سی در سال ۱۳۹۵ به شش کشور ارمنستان، افغانستان، تاجیکستان، ترکمنستان، عراق و گرجستان صورت گرفته است.

مجموع صادرات به این ۶ کشور به لحاظ ارزش دلاری ۱۲۱۸۶۰۹۱ به لحاظ ارزش ریالی ۳۸۱۶۶۶۳۱۸۸۲ و به لحاظ ارزش وزنی ۴۲۲۷۹۹۱ بوده است. به طور میانگین هر کیلوگرم لوله و اتصالات پی‌وی‌سی به ارزش ۲/۸ دلار صادر شده است.

بیشترین میزان صادرات به کشور عراق با ۸۷/۹ و پنج کشور دیگر در مجموع ۱۲/۱ درصد از میزان صادرات این محصول را به خود اختصاص داده‌اند.

### کشور ترکمنستان

میزان صادرات لوله و اتصالات پی‌وی‌سی به کشور ترکمنستان در سال ۱۳۹۵ به میزان ۳۶۱۰۶ کیلوگرم و به ارزش ۱۰۸۳۱۸ دلار بوده است.

صادرات این میزان محصولات تنها در گمرک مشهد و در مجموع ۴ بار به ثبت رسیده است. این میزان از صادرات به ترکمنستان ۰/۸۵ درصد از کل صادرات لوله و اتصالات پی‌وی‌سی به کشورهای همجوار را شامل می‌شود.

### کشور تاجیکستان

میزان صادرات لوله و اتصالات پی‌وی‌سی به کشور تاجیکستان در سال ۱۳۹۵ به میزان ۸۸۰۶ کیلوگرم و به ارزش ۲۶۴۰۹ دلار بوده است.

صادرات این میزان محصولات تنها در گمرک مشهد و دو بار در ماه‌های تیر و آذر به ثبت رسیده است. این میزان از صادرات به تاجیکستان ۰/۲۰ درصد از کل صادرات لوله و اتصالات پی‌وی‌سی به کشورهای همجوار را شامل می‌شود.

### کشور افغانستان

میزان صادرات لوله و اتصالات پی‌وی‌سی به کشور افغانستان در سال ۱۳۹۵ به میزان ۳۷۵۶۰۱ کیلوگرم و به ارزش ۱۱۰۸۲۲۱ دلار بوده است.

صادرات این میزان محصولات در گمرکات؛ غرب تهران (۱)، مشهد (۱۱)، ارزبایی گمرک اصفهان در کاشان (۲)، یزد (۲)، کرمانشاه (۱) و زاهدان (۱) به ثبت رسیده است.

این میزان از صادرات به افغانستان ۸/۸ درصد از کل صادرات لوله و اتصالات پی‌وی‌سی به کشورهای همجوار را شامل می‌شود.

میزان صادرات لوله و اتصالات پی‌وی‌سی در سال ۱۳۹۵

ردیف	کشور	وزن (کیلوگرم)	درصد	ارزش ریالی	ارزش دلاری	میانگین قیمت هر کیلوگرم
۱	عراق	۳۷۱۷۲۱۶	۸۷/۹	۳۳۵۹۶۱۷۲۸۱۸	۱۰۷۱۷۸۳۸	۲/۸
۲	افغانستان	۳۷۵۶۰۱	۸/۸	۳۴۴۲۱۲۱۹۷۶۸	۱۱۰۸۲۲۱	۲/۹
۳	گرجستان	۸۰۱۱۲	۱/۸	۶۰۲۰۳۳۴۴۸۴	۱۹۴۸۵۵	۲/۴

### کشور ارمنستان

کل صادرات لوله و اتصالات پی‌وی‌سی که در سال ۱۳۹۵ به مقصد کشور ارمنستان بارگیری شده است ۱۰۱۵۰ کیلوگرم به ارزش ۳۰۴۵۰ هزار دلار بوده است و کل این صادرات در گمرک تبریز به ثبت رسیده و در بهمن و اسفند صادر شده است.

این میزان از صادرات به ارمنستان ۰/۲۴ درصد از کل صادرات لوله و اتصالات پی‌وی‌سی به کشورهای همجوار را شامل می‌شود.

### کشور گرجستان

میزان صادرات لوله و اتصالات پی‌وی‌سی به کشور گرجستان در سال ۱۳۹۵ به میزان ۸۰۱۱۲ کیلوگرم و به ارزش ۱۹۴۸۵۵ دلار بوده است.

صادرات این میزان محصولات تنها در گمرکات غرب تهران (۲) و تبریز (۱) بار به ثبت رسیده است.

این میزان از صادرات به گرجستان ۱/۸ درصد از کل صادرات لوله و اتصالات پی‌وی‌سی به کشورهای همجوار را شامل می‌شود.

### کشور عراق

میزان صادرات لوله و اتصالات پی‌وی‌سی به کشور عراق در سال ۱۳۹۵ به میزان ۳۷۱۷۲۱۶ کیلوگرم و به ارزش ۱۰۷۱۷۸۳۸ دلار بوده است.

صادرات این میزان محصولات تنها در گمرکات؛ اصفهان (۷)، پرویزخان (۲)، تبریز (۳)، سمنان (۳)، سنندج (۸)، سهلان (۲)، شلمچه (۱)، غرب تهران (۱)، قم (۶)، کرمان (۱)، کرمانشاه (۱۳)، مشهد (۱)، منطقه ویژه پیام (۱) و یزد (۹) بار به ثبت رسیده است.

این میزان از صادرات به عراق ۸۷/۹ درصد از کل صادرات لوله و اتصالات پی‌وی‌سی به کشورهای همجوار را شامل می‌شود.

ردیف	کشور	وزن (کیلوگرم)	درصد	ارزش ریالی	ارزش دلاری	میانگین قیمت هر کیلوگرم
۴	ترکمنستان	۳۶۱۰۶	۰/۸۵	۳۴۴۱۳۱۱۹۲۲	۱۰۸۳۱۸	۳
۵	ارمنستان	۱۰۱۵۰	۰/۲۴	۹۸۶۱۴۴۴۰۰	۳۰۴۵۰	۳
۶	تاجیکستان	۸۸۰۶	۰/۲۰	۸۳۲۷۹۲۴۹۰	۲۶۴۰۹	۲/۹
جمع		۴۲۲۷۹۹۱	۱۰۰	۳۸۱۶۶۶۳۱۸۸۲	۱۲۱۸۶۰۹۱	۲/۸

## تشکل‌ها، لازمه استمرار فعالیت اقتصادی

رئیس انجمن ملی صنایع پلاستیک و پلیمر ایران، وجود تشکل‌ها را لازمه استمرار هر صنعتی در کشور می‌داند و بر این باور است که تشکل‌ها می‌توانند در بهبود کیفیت محصولات تولیدی و وارداتی توسط اعضای خود موثر باشند.

به گزارش روابط عمومی انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی‌وی‌سی به نقل از نشریه داخلی تشکل‌ها، عباسعلی متوسلیان، تصریح کرد: افرادی که وارد تشکل‌ها و انجمن‌ها می‌شوند باید افراد از خود گذشته‌ای باشند که بتوانند منفعت جمع را بر منفعت شخصی ترجیح بدانند و برای حل مسائل کلی از هیچ تلاشی دریغ نکنند.

وی بر اهمیت نهادینه شدن فرهنگ تشکل‌گرایی در اقتصاد کشور تأکید کرد و جلوگیری از موازی‌کاری در ایجاد تشکل‌ها را خواستار شد و افزود: باید به گونه‌ای عمل کنیم که تشکل‌ها و انجمن‌های موازی در هم ادغام شوند و بدین ترتیب انسجام و قدرت فعالیت تشکل‌های کشور را افزایش دهیم.

متوسلیان همچنین یادآور شد: تشکل‌ها می‌توانند از طریق نظارت در بهبود کیفیت محصولات تولیدی یا محصولاتی که توسط اعضا وارد کشور می‌شود، اثر گذار باشند. هر چند در این مسیر به حمایت‌های دولت و اتاق ایران به عنوان تشکل تشکل‌ها، نیاز دارند. این فعال اقتصادی تدوین نقشه راه برای صنعت و صنف را از جمله وظایف اصلی تشکل‌ها دانست.

# سرمقاله



فرزانه خرمیان

بار دیگر فاجعه ای از بی برنامه‌گی، نامدیریتی، عدم وجود نظارت صحیح و هزاران هزار بی.....، نا..... و عدم....های دیگر رخ نمود و منطقه ای از کشور را در کام خود فرو برد و تمام کشور را در بهای این ناکارآمدی‌ها داغدار کرد!

زلزله‌ی شامگاه یکشنبه ۹۶/۰۸/۲۱، اگرچه قدرتش از بسیاری از زلزله‌های جهان و سایر بلایای طبیعی بیشتر نبود اما به یمن ماهیت اداره‌ای که در کشور داریم توانش را چندین برابر واقعیت به آن تحویل دادیم و آن‌چنان تخریب، آسیب و کشته‌ای از آن گرفتیم که تا عمر دارد یادش بماند. در دنیایی که همه فرآیندهای ساده و پیچیده به سمت اتوماتیک شدن ۱۰۰٪ پیش می‌روند ما بیمارستان‌هایی می‌سازیم که بیشترین تعداد کشته در زلزله را نسبت به واحد سطح ارائه می‌کنند. با ادعای حمایت از اقشار ضعیف جامعه رأی جمع می‌کنیم و ساختمان‌هایی به آنان تحویل می‌دهیم که یا هشت طبقه با هم و مانند قطعات دومینو در زاویه ۴۵° قرار می‌گیرند و یا بصورت عمودی کل سقف را بر روی کف فرو می‌ریزانند. ستون و زیر بنا در کشور ما انگار مفهوم زیادی ندارند. همین که نما و ظاهر کار را زیبا و قابل تحمل کنیم کافی است. متأسفانه این سیستم اجرا در کل سازه‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، فکری، کاری و حتی زندگی ما جریان دارد و هر روزه شاهد فرو ریختن بخشی از ساختارهایی هستیم که با بزک‌های ظاهری آن را زیبا کرده و تحویل استفاده کنندگان مظلوم کشورمان داده‌ایم. همان‌هایی که به پذیرفتن هر چیز زیبا و خوش ظاهر عادت کرده اند و حوصله تحلیل کردن و اندیشیدن به ساخت رو زیرنا را ندارند.

موضوع تحویل ساختمان‌های بی‌پایه و اساس به ملت مستضعف اما، چیز دیگری است! اینجا سوءاستفاده یا استفاده سودجویانه از ثابت‌ها و متغیرها، نقش اصلی را در معادله انجام کار، بازی کرده است.

در این معادله که قرار بود حاصل، قیمت تمام‌شده پایین باشد، آنقدر ثابت‌های بزرگی لحاظ کردند که متغیرهای بیچاره چاره‌ای جز کوچک و کوچکتر شدن نداشتند به گونه‌ای که با کمترین تلنگرها فرو ریختند.

ثابت‌هایی مانند سهم کارشناسان و مدیران از اختصاص پروژه به سازندگان خاص، مجریان و .....، سهم سود غیرمتعارف مجریان، سهم مسئولین خرید شرکت‌ها، سهم ناظری که نظارت نکند و هزاران هزار سهم دیگر که بوی تعفن‌شان این کشور را پر کرده است! یک معادله و این همه ثابت فرآینده که با سرعت چند برابر نرخ تورم و در کمال جسارت و بی بندوباری رشد می‌کنند! بیچاره متغیرهایی مانند کیفیت، زیرنا، ستون و ساختار که کم کم از تمام جنبه‌های زندگی ما رخت بر می‌بندند.

ما می‌مانیم و ویرانه‌هایی که هزاران هزار کشته را در خود مدفون کرده‌اند و آوارگانی که هر جای دیگر دنیا را بهشتی‌تر از سرزمین مادری‌شان می‌بینند. شما بگویید عزای این همه درد را چگونه بشینیم و آوار این همه بدساخت را چگونه از خاطر کشورمان بزدایم!

سردبیر

## دغدغه زنجیره‌ی

## تولید کننده،

## فروشنده و

## مصرف کننده‌ی

## لوله و اتصالات

## پی وی سی

تولیدکننده، فروشنده و مصرف کننده لوله و اتصالات پی‌وی‌سی هر کدام دغدغه‌ها و گلابه‌های بسیاری دارند...

تولیدکننده، فروشنده و مصرف کننده، حلقه اصلی در شکل دهی به بازار یک محصول هستند. نحوه تبلیغات نیز یکی از فاکتورهای مهم برای گرفتن سهم بازار توسط هر برند به شمار می‌رود. موضوع دیگر به انتخاب مصرف کننده بستگی دارد که آن نیز تحت تاثیر متغیرهایی مانند میزان اثرگذاری تبلیغات، میزان شناخت از یک برند، کیفیت و قیمت ارتباط دارد.

اما هر کدام از سه حلقه اصلی دغدغه‌ها و گلابه‌های بسیاری دارند که گاه این بحث‌ها به صورت جزیره ای مطرح شده و به مثابه یک نگرانی همچنان باقی می‌ماند و البته به تبع آن بازار یک محصول را تحت تاثیر قرار می‌دهد. نگارنده برای انجام یک پروژه چند روز به گفت و گو با فروشندگان لوله و اتصالات پی‌وی‌سی در بازار شادآباد پرداخته است که برخی از دغدغه‌های آنها را بدون روتوش با مخاطبان در میان می‌گذارد. اما پیش از پرداختن به موارد کلی مطرح شده توسط فروشندگان، به ترتیب و به صورت کلی انتقادهای حلقه اول یعنی تولیدکننده عنوان،

## رویدادها

سپس مطالب فروشندگان عنوان و در نهایت دغدغه مصرف کنندگان بیان می‌شود.

### دیدگاه تولید کننده نسبت به محصول و بازار مصرف:

- مشکل تهیه مواد اولیه و نوسانات قیمت در این حوزه
- وجود محصولات زیرپله ای و فاقد کیفیت در بازار
- رکود در صنعت ساختمان
- هزینه بالای محصول تولید شده
- بهره بالای تسهیلات بانکی

• مشکلات بیمه، تامین اجتماعی، دارایی و مالیات

- عدم حمایت دولتی
- تبلیغات غیرصادقانه برخی برندها
- سوء استفاده از یک برند با عناوین مشابه

• عدم آشنایی کافی حلقه فروشندگان نسبت به یک محصول با کیفیت

• عدم آشنایی نصابان باروش صحیح اجرای کار ... می‌توان به این سیاهه موارد بیشتری را افزود.

### دیدگاه فروشندگان نسبت به محصول و بازار مصرف

- وجود محصولات زیرپله ای در بازار
- قیمت بالای محصولات با کیفیت و برندهای شناخته شده

• عدم نظارت کافی توسط نهادهای ذیربط مانند؛ اداره استاندارد، شهرداری، سازمان حمایت از حقوق مصرف کنندگان و...

• همخوانی نداشتن وزن درج شده بر روی لوله‌ها با واقعیت

• تلاش سازندگان انبوه ساز برای کاهش قیمت تمام شده و در نتیجه استفاده از لوله و اتصالات ارزان

- رکود شدید حاکم بر بازار
- وجود رقابت منفی در بازار

### دیدگاه مصرف کنندگان نسبت به محصول

• دشواری در انتخاب برندهای مورد نظر با توجه به تعداد زیاد نام‌های مشابه

• کیفیت غیرثابت محصولات برندهای معمولی

• عدم آشنایی اصولی برخی از نصابان با روش‌های صحیح نصب

• انتظار مصرف کننده نهایی برای تحویل ساختمان با کف قیمت

• مشکل نقدینگی برای تهیه محصول با کیفیت

• مبالغه فروشندگان در معرفی محصول بدون استناد به مدارک علمی

• عدم پاسخگویی ارائه دهندگان محصول به کیفیت پس از خرید و مصرف؛ و...

البته همه این موارد برای تمام تولیدکنندگان و فروشندگان و مصرف کنندگان مصداق پیدا نمی‌کند. مسئله مهم نوعی سردرگمی در بخش زیادی از بازار است که هر سه حلقه عنوان شده دارای نقش و سهمی در این خصوص هستند.

انجمن تولید کنندگان لوله و اتصالات پی‌وی‌سی، ضمن اطلاع رسانی دغدغه‌ها به هر سه حلقه، در حد توان و بی مبالغه بیش از توان خود تلاش کرده است تا با روش‌های مختلف مانند برگزاری سمینارها با مخاطبان مختلف، تهیه بروشور و مجله و توزیع آن برای همه گروه‌های مخاطب، استفاده از فضای مجازی برای ارتباط، تعامل با نهادهای ذیربط دولتی برای رفع برخی از مشکلات و... زمینه فعالیت را برای هر سه حلقه به صورت نسبی تسهیل کند. موضوع مهم دیگر تولید کنندگان محصول هستند که به زعم نگارنده ضروری است تا سهم خود را در بخش آموزش بازار، ارتقاء کیفیت، خدمات مناسب پس از فروش و... ایفا کنند.

**تهیه: روابط عمومی انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی‌وی‌سی**



# زنگ خطر برای صنعت پلاستیک به صدا درآمده است

«منابع غنی ذخایر هیدروکربوری، دسترسی به مواد پلیمری، انرژی ارزان قیمت، نیروی کار متخصص جوان در کنار موقعیت استراتژیک منطقه‌ای ایران، همه و همه امتیازهایی هستند که می‌توانیم از آن به عنوان پتانسیل قابل اعتمادی از اشتغال‌زایی و ایجاد ارزش افزوده بالا در صنعت پلاستیک استفاده و به جای صادرات نفت خام، ارزش افزوده بالایی را در اقتصاد تجربه کنیم.»

به گزارش روابط عمومی انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی‌وی‌سی به نقل از جام‌جم آنلاین، این در حالی است که به علت برخی موانع، هنوز صنعت پلاستیک کشورمان در جایگاه قابل قبول خود قرار نگرفته و باید برای بهبود شرایط آن، برنامه‌های اصولی را اجرایی کنیم و به کار ببندیم.



محصولات تولید داخل به لحاظ کیفی، قابلیت رقابت با کالاهای مشابه خارجی را دارند، اما به لحاظ قیمتی عوامل بسیار دیگری و بعضاً خارج از اراده مدیران واحدهای تولیدی، وجود دارد.

محصولات پلاستیکی ایران دست کم در منطقه جایگاه مناسبی دارد.

به اقتصاد مقاومتی اشاره کردید. جایگاه صنعت پلاستیک در اقتصاد مقاومتی چیست؟

بخشی از پاسخ این پرسش در سؤال اول عنوان شد که مهم‌ترین نقش صنعت پلاستیک در اقتصاد مقاومتی، آثار اندک تحریم‌ها بر این صنعت در بازارهای داخلی است چون ایران از موهبت مواد اولیه داخلی برخوردار است و همچنین میزان اشتغال‌زایی و ارزش افزوده در این صنعت قابل توجه است.

آمار دقیقی از اشتغال‌زایی این صنعت در ایران دارید؟

در ایران ضعف آمار بویژه در بخش صنعت وجود دارد. تاکنون نهادهای رسمی دولتی، آمار در این زمینه که نزدیک به واقعیت و قابل استناد باشد، ارائه نداده‌اند. صنعت از ضعف آمار در رنج مضاعف به سر می‌برد. با وجود این، بر اساس برخی منابع غیررسمی از ۵۰۰ تا ۸۰۰ هزار نفر در شاخه‌های مختلف پلاستیک و پلیمر اشتغال دارند.



نه به معنای نادیده گرفتن محصولات کم کیفیت و غیراستاندارد است و نه به معنی رقابت‌پذیری کامل.

محصولات تولید داخل به لحاظ کیفی، قابلیت رقابت با کالاهای مشابه خارجی را دارند، اما به لحاظ قیمتی عوامل بسیار دیگری و بعضاً خارج از اراده مدیران واحدهای تولیدی، وجود دارد. می‌توان در این زمینه به گران بودن هزینه حمل و نقل، مشکل نقل و انتقال بین بانکی، نبود حمایت‌های لازم دولتی مانند مشوق‌های صادراتی، تعرفه‌های بالای گمرکی و مواردی از این دست اشاره کرد.

اگر بخواهیم جایگاه صنعت پلاستیک را در اقتصاد کشورمان بررسی کنیم، به چه مزیت‌هایی می‌توانیم اشاره کنیم؟

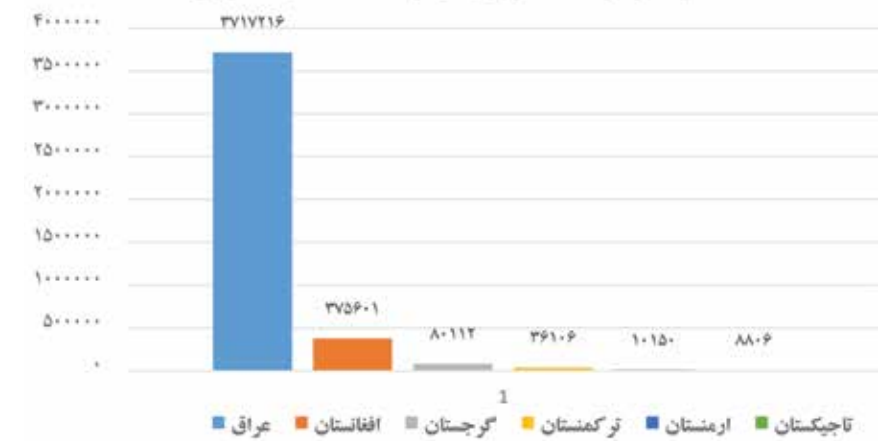
صنعت پلاستیک از چند جنبه در سپهر اقتصادی ایران دارای اهمیت است؛ نخست به دلیل موهبت مواد اولیه نفتی داخل کشور است که می‌توان از این مزیت بخوبی بهره‌مند شد و ارزش افزوده ایجاد کرد. بنابراین ما صنعتی در اختیار داریم که از نظر مواد اولیه هیچ وابستگی خاصی به خارج از مرزها ندارد و از اساس بر پایه اقتصاد مقاومتی بنا شده است.

نکته مهم این است که نسبت سرمایه‌گذاری به اشتغال در صنایع تکمیلی پتروشیمی در مقایسه با صنایع بالادستی بسیار بیشتر است. از این رو می‌توان جایگاه ویژه‌ای برای این صنعت در اقتصاد ایران قائل شد.

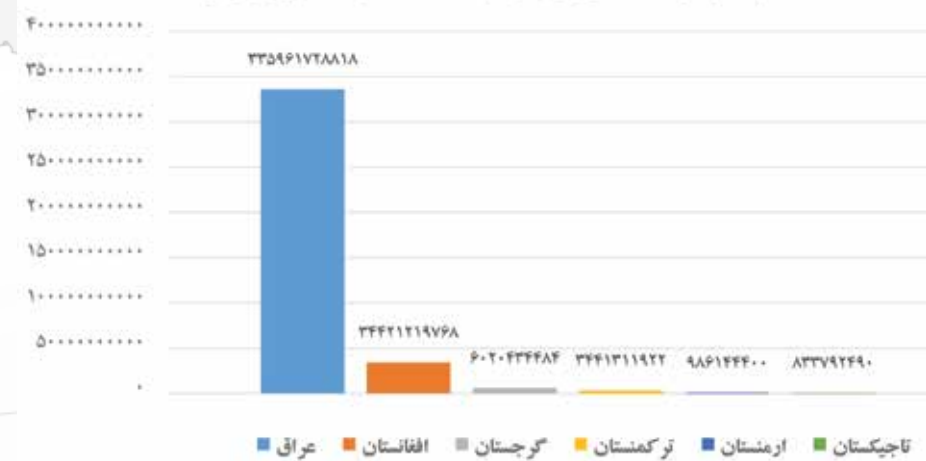
صنعت پلاستیک ایران از نظر استانداردهای بین‌المللی چه جایگاهی دارد و در منطقه در کجای فهرست قرار داریم؟

برخی محصولات پلاستیکی داخلی حتی بالاتر از استانداردهای جهانی است و به بسیاری از کشورها صادر می‌شود؛ اما این

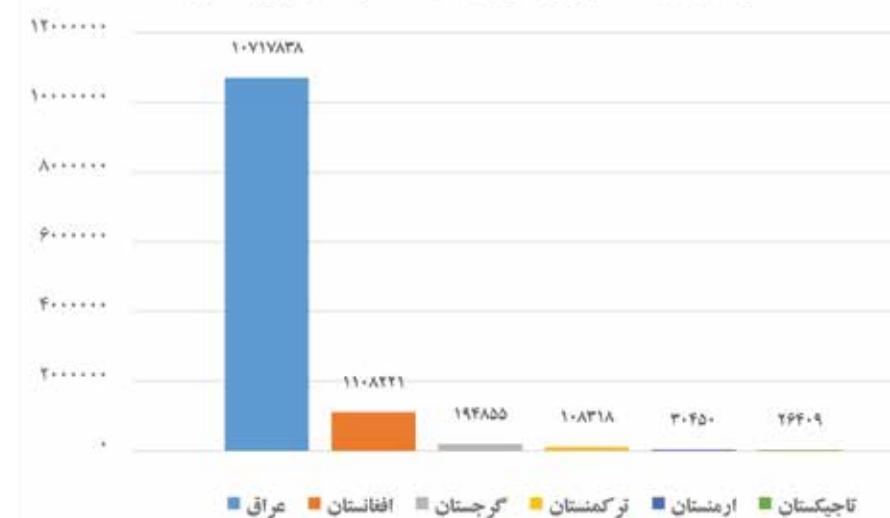
صادرات لوله و اتصالات پی‌وی‌سی در سال ۱۳۹۵ بر حسب وزن



صادرات لوله و اتصالات پی‌وی‌سی در سال ۱۳۹۵ بر حسب ارزش ریالی



صادرات لوله و اتصالات پی‌وی‌سی در سال ۱۳۹۵ بر حسب ارزش دلاری



آمار تولید و مصرف پلاستیک در ایران چقدر است؟

اکنون ۳/۱ میلیون تن انواع پلاستیک در داخل کشور تولید می‌شود در حالی که ظرفیت صنایع ما در این بخش بیش از ۱۲ میلیون تن است، اما در خصوص میزان صادرات بر اساس آمار رسمی گمرک جمهوری اسلامی ایران در سال ۱۳۹۵، سهم مواد پلاستیکی و اشیای ساخته‌شده از این مواد ۱۰/۸ درصد از کل ارزش صادرات است که رقم بالایی را به خود اختصاص داده است.

صادرات صنعت پلاستیک و حتی دیگر صنایع را می‌توان بیش از وضعیت فعلی افزایش داد. در حال حاضر کوچک بودن شرکت‌های صادراتی، ضعف بسته‌بندی و سیستم حمل و نقل و بالا بودن قیمت تمام‌شده محصولات، برخی مشکلات حضور ما در کشورهای هدف است.

**یکی از مشکلات اصلی در این صنعت بحث خام فروشی است. برای این که بخواهیم از این روند فاصله بگیریم، چه پیشنهادی دارید؟**

کاهش خام فروشی در وهله نخست نیازمند نگرشی ملی و کلان نگر است. اگر چه کسب سود بیشتر حق همه تولیدکنندگان و شرکت‌های خصوصی است، اما در زنجیره کسب سود باید منافع ملی را در اولویت قرار داد. با قائل شدن تسهیلات بیشتر برای صنایع تکمیلی می‌توان به اشتغال‌زایی کمک کرد و رشد اشتغال‌زایی در کشور نیز امنیت اجتماعی و حتی سیاسی به دنبال دارد. شما امروز شاهد هستید که حتی از سونامی بیکاری به عنوان تهدید امنیت ملی یاد می‌شود.

اگر چه می‌توان برای کاهش خام فروشی به راه‌هایی همچون افزایش تعرفه‌ها و گذاشتن سقف صادراتی اندیشید، اما بنده بر این باور هستم که راهکار اصلی و نتیجه‌بخش، تقویت غرور و نگاه ملی است.

**برای بهبود شرایط عرضه و شفافیت بازار، عرضه محصولات پتروشیمی در بورس کالا**

انجام می‌شود. چطور این بازار نتوانسته ساماندهی لازم را داشته باشد؟

نمی‌توان به شفافیت یا عدم شفافیت عرضه در بورس کالا نگاه مطلق داشت؛ اگر ما این نوع عرضه را با دوره‌ای که مواد اولیه در بورس کالا عرضه نمی‌شد، مقایسه کنیم، می‌بینیم که به صورت نسبی شفافیت بیشتر شده و این یک امتیاز است.

انجمن ملی صنایع پلاستیک ایران بر این باور است که در حال حاضر، عرضه در بورس کالا روش مناسبی است، مگر این که پیشنهاد و جایگزین بهتری روی میز مذاکره گذاشته شود.

چرا شفافیت به نقطه مطلوب نرسیده است؟ باید در ادامه این پرسش‌ها را نیز مطرح کرد؛ آیا پتروشیمی‌های فرامانطقه‌ای می‌توانند در بورس ما حضور یابند؟ آیا ساختار موجود رقابت‌پذیری ایجاد می‌کند؟ و...



انجمن ملی صنایع پلاستیک ایران در این زمینه نامه‌ای به شورای ملی رقابت ارائه و راهکارهای خود را عنوان کرده است، اما کم‌فروشی شامل همه پتروشیمی‌ها نمی‌شود.



در صورت سرمایه‌گذاری منطقی در این صنعت، کدام صنایع، رونق نسبی را تجربه خواهند کرد؟ به عبارت دیگر، چند صنعت مرتبط با این صنعت فعالیت می‌کنند؟

صنعت پلاستیک طیف گسترده‌ای را شامل می‌شود؛ از قطعات خودرو گرفته تا صنعت ساختمان و کشاورزی و لوازم خانگی. رونق در این صنعت، اشتغال‌زایی زیادی به دنبال دارد. یکی از موارد مهمی که باید در این جا اشاره کرد، این است که هنوز بین صنعت و دانشگاه ارتباط عملی وجود ندارد.

دانش آکادمیک باید در کارخانه‌ها به منصفه ظهور برسد. با سرمایه‌گذاری در صنعت پلاستیک، دانشگاهیان و صنعتگران ما نیز برای همکاری با یکدیگر ترغیب می‌شوند و این در نهایت به رونق هم‌زمان علم و صنعت منجر خواهد شد.

نیازسنجی و تعیین اولویت‌های سرمایه‌گذاری در صنعت پلاستیک و پلیمر از سوی ارگان‌های ذی‌ربط از جمله وزارت صنعت، معدن و تجارت یک امر ضروری است، اما این نیازسنجی باید با واقعیت‌های موجود در جامعه تطابق داشته باشد و پارامترهای متعدد در آن رعایت شود. این که یک کالا در داخل تولید نمی‌شود، به معنی وجود توجیه اقتصادی آن نیست.

**چرا بعضا برخی مواد اولیه خارجی در بازار ایران ارزان‌تر از تولیدات داخلی کشورمان فروخته می‌شود؟**

به دلیل این که محصولات دیگر کشورها به رقابت لازم برای حضور در کشورهای دیگر از جمله ایران، دست یافته‌اند و این زنگ هشدار برای تولیدکنندگان مواد اولیه داخلی است. همان گونه که عنوان شد، اگر امکان عرضه محصولات پتروشیمی فرامانطقه‌ای در بورس مهیا شود، می‌تواند به رقابت‌پذیری شرکت‌های داخلی و افزایش کیفیت آنها برای ماندگاری در بازار منجر شود.

شما به هزینه‌های بالای تولید در ایران اشاره کردید، سؤال این است که چرا علی‌رغم در اختیار داشتن انرژی، مواد اولیه و نیروی کار متخصص ارزان بازهم تولیدات گران داریم؟

یکی از مهم‌ترین عوامل، ضعف در مدیریت صنعتی است. گاهی حتی یک مدیر صنعتی خوب به دلیل تأمین نشدن بموقع مواد اولیه و با قیمت مناسب، نمی‌تواند یا امکان‌پذیر نیست که هزینه تمام‌شده را کاهش دهد.

شما در این زمینه به وجود مواد اولیه و انرژی و کارگر ارزان اشاره کردید، اما در کنار این مسائل بهره‌های بالای بانکی، تورم و واقعی نبودن نرخ ارز هم وجود دارد که به هزینه بالای کالای تولیدشده منجر می‌شود. البته در همین بخش باید موارد دیگری را که خارج از شمول اختیارات یک مدیر است، افزود؛ مانند وجود بخشنامه‌های متعدد، تغییر سریع قوانین گمرکی، مالیاتی، تأمین اجتماعی و...

**به نظر شما واردات بی‌رویه محصولات پلاستیکی چه مشکلی برای صنعت ایجاد کرده است؟**

مشکل قاچاق، هنگامی رنگ بحران به خود می‌گیرد که صنایع در رکود به سر ببرند. البته کشور ما نیز مبتلا به رکود اقتصادی است. قاچاق علاوه بر مشکلات اقتصادی، بحران‌های اجتماعی را نیز در پی دارد که برخی از آنها ناشی از تعطیل شدن کارخانه‌ها و بیکار شدن کارگران است.

اگر در این زمینه بخواهیم به آمار اشاره کنیم، با توجه به آن چیزی که سازمان بین‌المللی کار اعلام کرده، به ازای یک میلیارد دلار قاچاق، ۱۰۰ هزار فرصت شغلی نابود می‌شود. حالا شما این آمار را با وضعیت بحران بیکاری در ایران تطبیق و تحلیل کنید.

به طور مرتب، کارشناسان و رسانه‌ها درباره قاچاق و پیامدهای آن هشدار داده‌اند، اما متأسفانه هنوز شاهد واردات کالا به صورت قاچاق از مبادی رسمی و غیررسمی کشور هستیم.

## افزایش قیمت لوله و اتصالات پی‌وی‌سی تا سقف ۱۰ درصد مجاز شد.

**انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی‌وی‌سی با توجه به افزایش‌های متعدد در فرایند تولید، افزایش قیمت لوله و اتصالات پی‌وی‌سی را تا سقف ۱۰ درصد مجاز اعلام کرد.**

به گزارش روابط عمومی انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی‌وی‌سی، انجمن با توجه به افزایش‌های متعدد در قیمت مواد اولیه تولید لوله و اتصالات پی‌وی‌سی، دستمزد و بیمه، نرخ برابری ارز و غیره که سبب افزایش تحمیلی قیمت به این محصولات شده بود، افزایش قیمت لوله و اتصالات پی‌وی‌سی تا سقف ۱۰ درصد را مجاز اعلام کرد.

بر اساس این گزارش در نامه انجمن به مدیر کل نظارت بر کالاهای غیر فلزی که جهت اطلاع این مقام مسئول ارسال شده عنوان شده است: با توجه به موارد فوق تولیدکنندگان عضو این انجمن تا کنون افزایش نرخ در محصولات خود اعمال نکرده‌اند. لذا کمیسیون قیمت گذاری انجمن با بررسی دقیق عوامل موثر در افزایش قیمت و ملاحظه درصد تاثیر آنها در قیمت تمام شده، تصمیم گرفت حداکثر افزایش قیمت تا سقف ۱۰ درصد را برای تولیدکنندگان مجاز اعلام کند.

بر این اساس شرکت‌ها با ملاحظه بازار مصرف و محاسبه درصد افزایش قیمت محصولات با توجه به صورت‌های مالی سال ۹۵ مربوط به شرکت و رعایت ضوابط قیمت گذاری، می‌توانند اقدام به افزایش لیست قیمت‌های خود تا سقف ۱۰ درصد کنند.



**ویان: ایران در زمینه پی‌وی‌سی قدرتمند است، مشکلی که وجود دارد بازیافت نشدن این محصولات در ایران است. تولیدکنندگان در فرانسه به هیچ وجه اجازه ندارند محصولی را تولید کنند که بازیافت نشود.**



دونی ویان Dennis Vaillant  
رئیس اتحادیه پلاستیک و کانوچو فرانسه

دونی ویان در گفت‌وگو با خبرنگار انجمن لوله و اتصالات پی‌وی‌سی عنوان کرد:

## فرانسه در چه بخش‌هایی از لوله و اتصالات پی‌وی‌سی استفاده می‌کند؟

به گزارش روابط عمومی انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی‌وی‌سی، دونی ویان (Dennis Vaillant) رئیس اتحادیه پلاستیک و کانوچو فرانسه یکی از مهمانانی است که برای شرکت در نمایشگاه ایران‌پلاست به کشورمان سفر کرده است. فرصت را غنیمت شمردیم و گفتگوی کوتاهی را با وی درباره لوله و اتصالات PVC انجام داده ایم که در ادامه می‌خوانید:



کردند.

شرکت‌های زیرمجموعه دو انجمن ایرانی و فرانسوی نیز اندک اندک همکاری‌های خود را شروع می‌کنند. اگرچه مشکلات سیستم بانکی ایران باعث شده بود که کمی این همکاری‌ها کند پیش برود اما رفته رفته این مسائل در حال از بین رفتن است.

**آیا ایران برای فرانسه جذابیت سرمایه گذاری ایجاد کرده است یا صرفاً بازاری برای مصرف محصولات نهایی به حساب می‌آید؟**

برای فرانسوی‌ها، ایران برای سرمایه گذاری بسیار قابل توجه و اهمیت است و شرکت‌های بزرگ مثل رنو، پژو و توتال فرانسه قراردادهای بزرگ سرمایه گذاری را در ایران امضا کرده‌اند که این نشان می‌دهد شرکت‌های فرانسوی بسیار علاقه مند به سرمایه گذاری در ایران هستند. در زمینه صادرات نیز در حال حاضر شرکت‌های فرانسوی سعی نمی‌کنند کار خاصی انجام بدهند بلکه بیشتر در زمینه تبادل و انتقال دانش فعالیت دارند. ممکن است در ابتدای راه کمی در زمینه سرمایه گذاری فعالیت داشته باشند، ولی بیشتر انتقال و تبادل دانش اهمیت دارد...

زمینه تولید ماشین‌آلات حوزه پی‌وی‌سی بیشتر از فرانسه فعالیت دارند.

**در صنعت ساختمان و آبیاری کشاورزی در فرانسه از چه لوله‌ای استفاده می‌شود؟ پلی اتیلن یا پی‌وی‌سی؟**

در صنعت آبیاری کشاورزی بیشتر لوله پی‌وی‌سی استفاده می‌شود، اما نه لوله‌های فاضلابی بلکه لوله‌های بسیار با کیفیت که برای انتقال آب آشامیدنی استفاده می‌شود در صنعت آبیاری کشاورزی نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در زمینه صنعت ساختمان هم از هر دو نوع لوله پلی اتیلن و لوله پی‌وی‌سی استفاده می‌شود، چون گاهی آب تحت فشار در لوله‌ها جاری می‌شود و باید از هر دو نوع لوله بهره برداری کرد.

**سال گذشته اتحادیه پلاستیک فرانسه تفاهم‌نامه‌ای با انجمن ملی صنایع پلاستیک ایران امضا کرد، خروجی این تفاهم‌نامه چه بود؟**

ما بعد از امضای این تفاهم‌نامه، در نمایشگاه‌های صنعت پلاستیک ایران شرکت کردیم و انجمن صنعت پلاستیک ایران هم در نمایشگاه پلاستیک فرانسه در پاریس شرکت داشت و نمایندگان این اتحادیه ایرانی هم از غرفه‌ها بازدید

**آقای ویان شما چه شناختی از صنعت لوله و اتصالات PVC در ایران دارید؟**

ایران یکی از کشورهای قدرتمند در زمینه پی‌وی‌سی است و از طرف دیگر بازار مصرف بسیار خوبی هم دارد، اما مشکل کوچکی وجود دارد و آن هم بازیافت نشدن این محصولات در ایران است. در حال حاضر مسائل زیست محیطی در اروپا بسیار مورد توجه است و ایران هم باید بیشتر به این موضوع توجه داشته باشد.

**فرانسه در حوزه بازیافت پی‌وی‌سی چه کارهایی انجام می‌دهد؟**

در فرانسه، صددرصد محصولات پلاستیک قابل بازیافت بوده و بازیافت می‌شود. تولیدکنندگان به هیچ وجه اجازه ندارند محصولی را تولید کنند که بازیافت نشود.

**آیا زمینه انتقال دانش تکنولوژی از فرانسه به ایران فراهم است؟**

فرانسه در زمینه ماشین‌آلات لوله و اتصالات پی‌وی‌سی، بیشتر روی ماشین‌آلات پرس برقی تمرکز دارد؛ چون صدای کمتری تولید می‌کند و در این خصوص می‌تواند با ایران تبادل دانش صورت بگیرد، اما به طور کلی شرکت‌های آلمانی، اتریشی و ایتالیایی در





شرکت صنایع چسب سینا

## چسب سینا، برندی در شان نام «ایران»

تولید ملی است، در بازارهای داخلی و صادراتی نام پر آوازه «ایران» بر آن برچسب خورده است. این بار در دیار شعر و احساس، میزبان جشن باشکوهی بود تا با صلابت محصول خود را به مردمان مهربان سرزمین حافظ و سعدی، معرفی کند، «چسب سینا» ساعت ۷ عصر، سه شنبه ۲۱ شهریور ۱۳۹۶؛ سالن جهاد دانشگاهی دانشگاه شیراز، بیش از ۵۰۰ نفر آمده بودند تا شادی و خاطره این شب در ذهنشان باقی بماند. همه ماندند تا پایان مراسم و دست آخر جشن را «دلچسب» توصیف کردند.

### ...ادامه:

#### سر لوحه چسب سینا: ثبات کیفیت محصولات چسب سینا

بهادر عمادی کارشناس فروش چسب سینا نیز به عنوان سخنران بعدی مراسم در جایگاه حضور یافت و مطالبی را به شرح زیر ارائه داد:

عرض سلام و خیرمقدم دارم حضور یکایک عزیزانی که از راه‌های دور و نزدیک زحمت کشیده و به این گردهمایی تشریف آورده‌اند...

بنده توضیحات مختصری درباره امکانات تولید و آزمایشگاه‌های شرکت صنایع چسب سینا ارائه می‌نمایم.

شرکت صنایع چسب سینا با ایجاد فضای کاری مناسب، استفاده از ماشین‌آلات و تکنولوژی‌های مدرن تولید و بهره‌مندی از پرسنل مجرب و وجود آزمایشگاه‌های مجهز، پیاده‌سازی سیستم‌های مدیریت کیفیت از جمله ISO 9001، ISO 17005 و همچنین ایجاد سیستم رسیدگی به درخواست‌ها و پیشنهادهای مشتریان توانسته اعتماد و رضایت مشتریان را جلب نماید.

کیفیت و ثبات کیفیت همواره سرلوحه فعالیت‌های شرکت چسب سینا بوده و لذا واحد کنترل کیفیت مواد اولیه ورودی را از بدو ورود به کارخانه تا مرحله تبدیل به محصول نهایی و تحویل به مشتری مورد بررسی قرار داده و در صورت مطابقت با

استانداردهای تعریف شده نسبت به تأیید آنها اقدام می‌نماید.

لازم به ذکر است با تلاش کلیه واحدهای شرکت صنایع چسب سینا و به خصوص واحدهای کنترل کیفیت و طراحی محصول حتی در سال‌های تحریم و شرایط سخت تولید نیز محصولات با کیفیت را در بازار مصرف ارائه کرده و در هیچ مقطعی توقف تولید نداشته و حتی در همین برهه زمانی افتخارات زیادی را نیز کسب کرده است که از جمله این افتخارات می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- واحد تولیدی نمونه اداره کل استاندارد استان البرز در سال ۱۳۹۳
- صادرکننده نمونه در سال‌های ۹۲، ۹۳، ۹۴

• واحد منتخب وزارت صنایع در زمینه تحقق شاخص‌های بهره‌وری

• واحد منتخب وزارت صنایع و سازمان ملی استاندارد در زمینه کیفیت برتر و رضایت مندی مشتریان در سال‌های ۹۳ و ۹۴

• دریافت گردهای A, B صنایع خودرو از شرکت‌های ایران خودرو، پارس خودرو و ایران خودرو دیزل

حضار محترم با توجه به رعایت و اجرای موارد ذکر شده این شرکت به یک افتخار بزرگ دست پیدا کرده است که آزمایشگاه چسب سینا آزمایشگاه همکار اداره استاندارد می‌باشد که این امر باعث گردیده نمونه‌های سایر تولیدکنندگان جهت تست و بررسی توسط ادارات استاندارد سایر استان‌ها به این آزمایشگاه ارسال گردد و از آن جایی که

شرکت صنایع چسب سینا در سال ۱۳۷۰ فعالیت‌های تولیدی خود را تحت عنوان کارخانه چسب ایران، آغاز نمود و در راستای بهبود در امر تولید و افزایش نوع محصولات بر حسب تقاضای مشتریان، موفق شد تا ظرفیت تولیدی خود را به میزان قابل توجهی افزایش دهد.

تا کنون، این شرکت با حضور دائم در بازارهای داخلی و دستیابی به بازارهای صادراتی در کشورهای همسایه، منطقه آسیای میانه و آفریقا از پیشگامان تولید و فعالان امر صادرات به شمار می‌رود.



چسب پی وی سی در صنعت ساختمان سازی جهت مصارف حرفه ای هم چون چسباندن انواع اتصالات، پروفیل ها و لوله های پی وی سی سخت که تحت فشار ضعیف/قوی از جریان قرار دارند مانند لوله های آب و فاضلاب کاربرد دارد.

قوطی لیتری پولکدار چسب مایع PVC فشار قوی تایگر

تیوب چسب مایع PVC فشار قوی تایگر

تیوب چسب مایع PVC فشار ضعیف سینا

آزمایشگاه صنایع چسب سینا (همکار موسسه استاندارد ایران)

آزمون‌ها سربلند بیرون آمده است.

با توجه به بررسی‌های انجام شده در آزمایشگاه چسب سینا، چسب PVC تایگر یکی از با کیفیت ترین چسب‌های PVC موجود در بازار می‌باشد. در ضمن کیفیت چسب‌های PVC تیوپی و ربیعی شرکت سینا کیفیت یکسانی دارند.

با توجه به اهمیت چسب PVC در صنعت ساختمان، هنگام خرید حتماً به وجود علامت استاندارد و کد ردیابی روی بسته بندی دقت کرده و قبل از مصرف، مندرجات روی ظرف از جمله موارد مصرف و طریقه مصرف و نکات ایمنی را مطالعه فرمایید.

به امید دیدار شما در برنامه‌های بعدی شرکت صنایع چسب سینا.

آزمایشگاه شرکت چسب سینا مهر تأیید بر محصولات شرکت‌های دیگر می‌زند، خود نمی‌تواند محصول بی کیفیت تولید نماید.

از آن جایی که هدف از برگزاری این همایش به طور متمرکز چسب PVC تایگر و جهت کمک به انتخاب چسب با کیفیت توسط شما مشتریان گرامی می‌باشد، لازم است مطالبی را جهت آشنایی بیشتر حضار گرامی با این چسب عرض نمایم:

چسب PVC تایگر با فرمولاسیون قوی و با استفاده از مرغوب ترین مواد اولیه که از منابع معتبر بین المللی خریداری می‌گردد، ساخته می‌شود.

چسب‌های PVC ربیعی و تیوپی تایگر بارها در آزمایشگاه‌های معتبر اداره استاندارد مورد بررسی قرار گرفته و از سخت ترین



## جاسبی: کیفیت محصولات چسب سینا را تضمین می کنیم

جاسبی مدیر فروش چسب سینا درباره فعالیت های این شرکت از ابتدا اظهار داشت: شرکت چسب سینا در سال ۱۳۷۰ فعالیت خود را با تولید چسب های نواری و مایع آغاز کرد و اکنون در حدود ۶۰ نوع چسب در بیش از ۲۰۰ بسته بندی مختلف عرضه می کند.

وی درباره هدف از برگزاری این همایش عنوان کرد: ما برای توسعه بازار داخلی طرح هایی داریم و اکنون این همایش نیز با این هدف برگزار می شود. در آینده نیز بنا داریم تا در شهرهای مختلف روند توسعه بازار محصولات خود را ادامه دهیم.

جاسبی با بیان این که محصولات شرکت سینا به کشورهای آسیایی، آفریقا و کشورهای دیگر نیز صادر می شود درباره مزیت های چسب سینا توضیح داد: کیفیت، پاسخگویی، سرویس دهی مناسب و سریع، مهمترین مزیت های چسب سینا هستند.

مدیر فروش چسب سینا ادامه داد: ما آزمایشگاه همکار اداره استاندارد هستیم از این روی کیفیت محصولات خود را برای مشتری تضمین می کنیم.

این مقام مسئول در پاسخ به این پرسش که آیا چسب سینا توان رقابت با محصولات مشابه خارجی به لحاظ کیفیت و قیمت را دارد، گفت: بله توان رقابت به خوبی وجود دارد. به طور مثال در صنعت مبلمان محصولی داریم به نام چسب قابل اسپری که برای نخستین بار آن را تولید کرده ایم. پیش از آن این محصول وارد ایران می شد. اکنون با تولید این محصول توسط شرکت چسب سینا، هم مصرف کنندگان و هم تولید کنندگان خارجی اظهار می کنند که کیفیت آن از مشابه چسب خارجی بهتر است. درصد بالایی در صنعت مبلمان از این چسب استفاده می کنند و از آن رضایت دارند.

جاسبی در خصوص میزان استقبال از محصول چسب پی وی سی تایگر سینا، تصریح کرد: چسب سینا با نام تایگر دارای کیفیت بالا و قیمت مناسبی است و در مقایسه با سایر رقبا از جایگاه خوبی برخوردار است. بنابراین از آن استقبال خوبی شده و بازار ما روز به روز در حال رشد است.

وی یکی از طرح های توسعه بازار شرکت چسب سینا را، موضوع توسعه و معرفی چسب

پی وی سی تایگر ذکر کرد.

## هدف سمینار: معرفی نماینده محصولات شرکت چسب سینا در استان فارس و برندسازی

بهادر عمادی کارشناس فروش چسب سینا درباره این همایش توضیح داد: در وهله اول هدف این همایش برندسازی و به ویژه برند چسب مخصوص لوله و اتصالات پی وی سی به نام چسب تایگر بوده و در مرحله بعد، معرفی نماینده فروش محصولات چسب سینا آقای داود فارسی مدیر عامل شرکت های ایمن لوله و پارس پولیکا است.

وی در پاسخ به این پرسش که شرکت چسب سینا چه برنامه هایی برای توسعه بازار خود دارد، گفت: مدتی است که طرح توسعه در شرکت چسب سینا آغاز شده و کارخانه با تولید محصولات جدید و سرعت یافته است. در آینده خیلی نزدیک محصولات جدید نیز به بازار عرضه می شود. در سال های آینده نیز برنامه داریم تا محصولات متنوع را در زمینه های دیگر وارد بازار کنیم.

عمادی درباره وضعیت و جایگاه محصولات شرکت چسب سینا در بازار و قدرت رقابت آن در استان فارس توضیح داد: در حال حاضر به مدت یک سال است که به بازار این استان به صورت متمرکز ورود کرده ایم و دستاوردهای آن برای شرکت بسیار خوب بوده است. ما توانسته ایم با یکی از برندهای معروف این حوزه در چسب پی وی سی، رقابت کنیم و تلاشمان را برای گرفتن سهم بیشتری از بازار با کمک نماینده خود ادامه می دهیم.

کارشناس فروش چسب سینا درباره کیفیت و قدرت رقابت چسب سینا با محصولات مشابه خارجی توضیح داد: می خواهیم به این پرسش شما این گونه پاسخ دهیم، آزمایشگاه چسب سینا، آزمایشگاه همکار اداره استاندارد است و تقریباً تولید کنندگان چسب در این حوزه، تاییده استاندارد خود را از چسب سینا دریافت می کنند از این روی در جاهایی که خود شرکت چسب سینا این تاییده را می دهد خود نمی تواند محصول با کیفیت پایین را به بازار عرضه کند.

وی درباره صادرات محصولات شرکت چسب سینا اظهار کرد: اکنون شرکت دارای بخش صادرات است. ما در استان البرز به عنوان صادر کننده نمونه برتر انتخاب شدیم. اما هنوز جای فعالیت بیشتری در بخش صادرات وجود دارد.

اکنون بیشتر بر روی توسعه بازارهای داخلی کار شده و در هدف بعدی روی بازارهای صادراتی فعالیت بیشتری انجام خواهیم داد.

عمادی در باره محصول چسب پی وی سی تایگر و برنامه های آینده شرکت در این بخش، گفت: یکی از برنامه های ما این است که در آینده در همه استان های ایران نمایندگی های فعالی ایجاد کنیم تا بتوانیم توزیع و پخش مناسبی برای چسب تایگر داشته باشیم و راهکار بعدی هم تبلیغات است که در همایش ها و نمایشگاه ها این موضوع پیگیری می شود تا بتوانیم این کالا را به صورت مناسبی برندسازی کنیم.

## چسب سینا یکی از دو محصول برتر است

محرم از نصابان لوله با قدردانی از برگزار کنندگان جهت دعوت به این همایش، محصولات چسب سینا را در مقایسه با سایر محصولات مشابه «خوب» توصیف کرد.

وی با بیان این که به مدت ۱۲ سال است که در حوزه نصب فعالیت دارد گفت: کیفیت چسب ها در بازار به مرور بهتر از گذشته است. البته محصولات متنوعی در بازار وجود دارد.

این نصاب در مورد انتخاب نوع چسب توضیح داد: تا کنون با چسب های زیادی کار کرده ام اما دو مورد از آنها دارای کیفیت خوبی هستند که چسب سینا یکی از این دو مورد است.

## ضرورت تبلیغات گسترده تر از سوی چسب سینا

یکی دیگر از شرکت کنندگان در همایش که نخواست نامش عنوان شود به ضرورت برگزاری برنامه های آشنایی با محصولات چسب سینا تاکید کرد. وی که صاحب یک فروشگاه در شهر شیراز بود گفت: بنده چسب سینا را از چند نفر واسطه تهیه می کنم که این مسئله سبب شده است تا سود حاصل از فروش این محصولات کاهش یابد.

این فعال بازار کیفیت چسب سینا را مطلوب ارزیابی کرد و گفت: خودم مایل به معرفی محصولات با کیفیت به مشتریان هستم و تا کنون گلایه ای از سوی مشتریان نسبت به کیفیت چسب سینا نشده ام. البته ضروری است تا مسئولان این شرکت تبلیغات بیشتر و گسترده تری به ویژه در صدا و سیما داشته باشند.

به نظر این فروشنده برگزاری همایش چسب سینا در تبلیغ و بیان ویژگی های محصولات این شرکت بسیار مناسب بوده است.





گزارش مجمع منتهی به پایان سال ۱۳۹۵ انجمن لوله اتصالات پی وی سی  
سالن همایش های دانشگاه شهید بهشتی . سی ام مهر نود و شش

حضور حداکثری اعضا در مجمع انجمن  
تولید کنندگان لوله و اتصالات پی وی سی  
برگزاری تریبون آزاد و استقبال هیئت مدیره از  
انتقادات و پیشنهادات / علیپور بازرس شد

از ویژگی های مجمع عمومی انجمن تولید کنندگان لوله و اتصالات  
پی وی سی، حضور حداکثری اعضا در این مراسم بود و مجمع با تعداد زیادی  
از تولید کنندگان برگزار شد.







محمدحسن خرازی

بیژن امینی

علی شکوری

کریم صادقیپور

محمدتقی غیائی

### انتخاب هیئت رئیسه مجمع:

محمدتقی غیائی - رئیس جلسه

کریم صادقیپور - نایب رئیس

علی شکوری - منشی جلسه

بیژن امینی - ناظر یک

محمدحسن خرازی - ناظر دو

همچنین از دیگر ویژگی‌های بارز مجمع که برای دومین دوره متوالی رخ داد، برگزاری تریبون آزاد بود که اعضا به صورت شفاف و در فضایی آزاد به بیان دیدگاه‌ها، انتقادات و پیشنهادهای خود پرداختند. به باور بسیاری از شرکت کنندگان بخش تریبون آزاد از نکات مثبت مجمع‌های این انجمن است که بر جذابیت آن می‌افزاید.

گزارش این مراسم را در ادامه می‌خوانید:

این مجمع با قرائت قرآن کریم، سرود جمهوری اسلامی ایران، فیلم چسب سینا به عنوان اسپانسر و فیلم «صدای بازار» که به بررسی بازار شادآباد پرداخته بود، آغاز شد.

بر اساس این گزارش از ویژگی‌های مجمع عمومی انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی‌وی‌سی، حضور حداکثری اعضا در این مراسم بود و مجمع در مرحله اول با تعداد زیادی از تولیدکنندگان برگزار شد.



■ سپس در ادامه گزارش هیئت مدیره انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی‌وی‌سی منتهی به پایان سال ۱۳۹۵ توسط دبیر انجمن خانم خرمیان ارائه شد.

### ■ محور سخنان محمدتقی غیائی نایب رئیس هیئت مدیره انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی‌وی‌سی:

- تشکر از اعضا برای حضور حداکثری اعضا و به حد نصاب رسیدن در مرحله اول
- انجمن به عنوان یک ارگان انتخابی

وظیفه دارد با اتخاذ سیاست‌های تشویقی موجب هم‌افزایی علایق تولیدی اعضا به سوی تولید کالای استاندارد و با کیفیت شود

- همه تولیدکنندگان مایل به تولید کالای با کیفیت هستند. متغیرهایی در این میان وجود دارد. نباید خود را تابع متغیرهای مشتری کنیم که منجر به تولید یک

جنس بد شود.

- وظیفه انجمن تعریف راهبرد و تشویق و مهیا کردن بستر برای تولید بهتر است.
- ایجاد فضایی تبلیغی و تشویقی و مهیا کردن بستر برای تولید بهتر
- نظارت مستمر اعضا بر عملکرد انجمن و حضور آنها در جلسات هیئت مدیره

### ■ محور سخنان عباسعلی متوسلیان در مجمع عادی انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی‌وی‌سی:

- ۱- لزوم ساماندهی رقابت اعضای صنف با یکدیگر و جلوگیری از تخریب چهره صنعت در اثر رفتارهای انحصارطلبانه برخی شرکت‌ها
- ۲- فرایند سنجش کیفی محصولات در بخش فاضلاب ساختمان و ساماندهی محصولات در این بخش
- ۳- تعیین نحوه تعامل انجمن با بدهکاران حق عضویت در سطوح مختلف
- ۴- تهیه چارت سازمانی انجمن
- ۵- تدوین تقویم جلسات هیئت مدیره
- ۶- تشکیل کمیسیون آموزش
- ۷- تشکیل کمیته قیمت گذاری محصولات
- ۸- تعیین چهار چوب تبلیغات شرکت‌ها در قالب مرام نامه
- ۹- ایجاد ثبات در بازار مواد اولیه و لزوم توجه به توزیع در داخل کشور قبل از صادرات مواد خام
- ۱۰- تعیین استراتژی نحوه افزایش سهم بازار

- ۱۱- تهیه جدول مقیاس کیفی محصولات ساختمانی بعنوان اولویت اول در سهم خواهی از بازار
- ۱۲- تشکیل کارگروه ویژه مناقصات دولتی و تامین خواست این بخش از مصرف کنندگان
- ۱۳- تلاش در جهت ایجاد تعامل با سازمان استاندارد، صدور و تمدید گواهینامه‌های صنعت
- ۱۴- تدوین نظام نامه انجمن در بحث آب و خاک و پیشگیری از فعالیت‌های انحصار طلبانه







محصولات این صنعت ارسال و از طریق جراید، رسانه‌های عمومی، سایت رسمی انجمن و به هر وسیله ممکن در سطح کشور اعلام نموده که گام موثری در جهت فرهنگسازی و اطلاع رسانی به مصرف کنندگان از بابت برندهای معتبر و با کیفیت باشد که پس از آماده شدن این بسته می‌توان اقدام به چاپ بروشور، پخش تیزر، برگزاری همایش و اطلاع رسانی از طریق رسانه‌های عمومی از بابت مزایای تولیدات این صنعت و تقویت فرهنگسازی در جهت رواج استفاده هر چه بیشتر از محصولات لوله و اتصالات u-pvc را با پشتوانه کیفیت تولیدات استاندارد تولید کنندگان این صنعت داشته باشیم.

• نمونه برداری و تنظیم جداول ارزیابی کیفیت، حداقل سالی یک بار و ترجیحاً سالی دو مرحله انجام می‌گیرد و جداول به صورت مستمر بروز رسانی خواهد شد که این امر تداوم کیفیت را در پی خواهد داشت.

انتخاب و عمل قرار گرفتن جداول ارزیابی کیفیت شرکت‌های ارائه شده از طرف انجمن برای ادارت، سازمان‌ها و نهادهای دولتی-خصوصی و خصوصی و آحاد مصرف کنندگان بتواند گام موثری در جهت حمایت از تولید کنندگان با کیفیت و همچنین مصرف کنندگان محترم این صنعت باشد.

• مرحله بعدی نمونه برداری از ۱۵ مهرماه آغاز گردید و خواهشی که از تمامی همکاران محترم در این زمینه داریم برای واقعی تر و جامع تر بودن جداول ارزیابی کیفیت، همکاری لازم را در ارتقاء کیفیت تولیدات و معرفی بازارهای توزیع جهت دسترسی به نمونه تولیدات، با کمیسیون و پرسنل محترم و زحمتکش انجمن داشته باشید و امیدوارم تا بهمن ماه بتوانیم دومین جداول ارزیابی کیفیت شرکت‌های عضو انجمن را با آمار بسیار بالاتری تنظیم و به سازمان‌ها، ادارت، موسسات نظارتی-مشاوره ای و مصرف کنندگان مستقیم

شده برای ارزیابی آزمایشات استاندارد در بوته آزمایش قرار داده که تمامی مراحل در آزمایشگاه مستقل و با دقت زیاد انجام شده و برندهایی که توانسته باشند، آزمایشات استاندارد را قبول شوند در دو جدول مستقل ارزیابی کیفیت شرکت‌ها برای لوله و اتصالات بر اساس حروف الفبا تنظیم شده و نتایج آزمایشات هر شرکت برای آگاهی از شرایط تولیداتشان به آن شرکت ارسال شده است که مرحله اول در خردادماه ۹۶ به پایان رسیده و یک جدول برای لوله با معرفی بند و یک جدول برای اتصالات با معرفی تولیداتی که مطابقت با شرایط استاندارد را داشته‌اند، تنظیم و با تأکید بر این که تولیدات برندهای نام برده شده از نظر کیفیت مورد تأیید انجمن می‌باشد، به سازمان‌های نظام مهندسی و انبوه سازان تمامی استان‌ها ارسال شده و بر اساس نشست‌ها و پیگیری‌های انجمن با موسسه محترم استاندارد و سازمان حمایت از تولید کنندگان و مصرف کنندگان و سازمان‌های تصمیم گیر مبنی بر ملاک

قبول نیست.

• با این نقطه نظرات کمیسیون، اصل کاری خود را حرکت به سمت تولید با کیفیت استاندارد توسط تمامی تولید کنندگان لوله و اتصالات PVC در درجه اول و فرهنگسازی در جهت بالا بردن اعتماد و باور بیشتر مصرف کنندگان بر این اصل که کم‌کم بهترین پلیمر در مصارف آب، فاضلاب، مخابرات و دیگر مصارف صنعتی u-pvc می‌باشد، قرار داده است.

• در اولین قدم اقدام به نمونه برداری لوله و اتصالات ساختمانی از برندهای اعضای محترم انجمن از سطح بازار مصرف نموده و شرکت‌هایی را هم که نتوانسته ایم نمونه تولیداتشان را در سطح بازار به دست آوریم، با شرکت مربوطه جهت راهنمایی بازار توزیع مکاتبه نموده که در صورت همکاری شرکت مذکور اقدام به نمونه برداری شده در غیر این صورت، در ردیف شرکت‌های غیرقابل قبول قرار گرفته‌اند.

• لوله‌ها را پس از تست درصد رزین، نمونه‌هایی را که درصد رزین مجاز ۸۰٪ طبق ضوابط استاندارد را رعایت نموده، به همراه کلیه اتصالات نمونه برداری

کارخانجات تولید کننده امکان دستیابی به اطلاعات صحیح کیفیتی را نداشته و تمدید پروانه‌های استاندارد بدون مشکل انجام می‌شود و همان طور که شاهد هستیم لوله با حدود ۷۰٪ کربنات با مهر استاندارد، کیلویی دو هزار، تا دو هزار و دوست تومان در سطح بازار تمام شهرها موجود است و به دلیل قیمت ارزان، فروش مطلوبی هم دارند.

• اگر موسسه محترم استاندارد حداقل نمونه برداری‌ها را صرفاً از سطح بازار مصرف انجام می‌داد، اطلاعات کیفی محصولات را بهتر می‌توانست رصد کند و به مهر استاندارد اعتبار بیشتری می‌بخشید.

• ممکن است عده ای از تولید کنندگان به برکت پودر کربنات چرخ تولیدشان بچرخد و به دلیل رقابت شدید در این نوع محصولات، سود اندکی نصیبشان شود ولی ضرری که از این رهگذر به صنعت لوله و اتصالات PVC وارد می‌شود، بسیار زیاد است.

• این استدلال که به دلیل وضعیت اقتصادی تولیدات با کیفیت به دلیل قیمت بالا قابل عرضه به بازار نیست، قطعاً قابل

### ■ محور سخنان منصور قدیمی در خصوص کمیسیون لوله و اتصالات ساختمانی:

• کمیسیون لوله و اتصالات ساختمانی کار راهبردی خود را با محوریت ارتقاء کیفیت تولیدات لوله و اتصالات u-pvc از طریق کنترل کیفیت از سطح بازار عمده فروشی و خرده فروشی شهرهای مختلف آغاز نمود.

• مشکلات مطرح شده در جهت افت با شتاب سهم بازار مصرف لوله و اتصالات u-pvc و استفاده از دیگر پلیمرها عمدتاً به دلیل کیفیت نامطلوب و غیراستاندارد لوله‌های موجود در سطح بازار مصرف که متأسفانه برخی برندها توسط همکاران عضو انجمن و با مهر استاندارد و برندهایی توسط تولید کنندگان غیرعضو با مجوز یا بدون مجوز صنایع و با مهر یا بدون مهر استاندارد اقدام به تولید و توزیع وسیع لوله‌های غیراستاندارد و با مهر استاندارد و با قیمت‌های بسیار نازل می‌نمایند.

• موسسه استاندارد به دلیل مشغله زیاد و نداشتن امکانات وسیع نظارتی و همچنین نمونه برداری مستقیم از

### ■ محور سخنان بیژن سحرناز درباره کمیسیون آموزش:

• در دنیا میزان نفوذ پذیری و توسعه کشورها را بر اساس شاخص هم تافتگی اقتصادی مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. بنابراین اگر سهم مراودات ما ۶ دهم درصد در دنیاست شاید بخشی از مسائل علمی و تجربی ما دچار سندرومی شدیم که فانتزی تلقی می‌کنیم.

• در این شاخص دو چیز بسیار مهم است: یکی دانش ضمنی در یک کشور یا یک واحد صنعتی و دیگری نوآوری.

• کمیسیون آموزش انجمن لوله و اتصالات PVC تلاش می‌کند که آموزش‌های لازمی را که صنعت به آن نیاز دارد، تدوین کند و به آنها ارائه کند تا دانش ضمنی آن‌ها را توسعه بدهند.

### نتیجه انتخاب بازرسی انجمن تولید کنندگان لوله و اتصالات پی‌وی‌سی:

علیپور بازرسی اصلی (ایمن اتصال آذر)

ترابی بازرسی علی البدل (ناردین پلیمر اسپادانا)





گزارش تصویری از برگزاری مجمع پایان سال ۱۳۹۵ - ۹۷/۰۷/۳۰







شازدهمین نمایشگاه بین المللی تاسیسات و سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی تهران از ۳ تا ۶ آبان ۹۶ در محل دائمی نمایشگاه‌های بین المللی تهران برگزار شد.

به گزارش روابط عمومی انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی‌وی‌سی، تعدادی از اعضای انجمن در این نمایشگاه به عنوان غرفه‌گذار میزبان بازدیدکنندگان تخصصی بودند.

نمایشگاه روز چهارشنبه سوم آبان گشایش و شنبه ۶ آبان به کار خود پایان داد. غرفه‌گذاران این نمایشگاه در حالی روز اول و پایان آن را کم رونق توصیف کردند که از دو روز پنجشنبه و جمعه رضایت نسبی داشتند؛ اما آنها این رضایت را نه دلیلی بر رونق بازار بلکه آن را دیدار با همکاران و مشتریان قبلی خود عنوان کردند که در روزهای تعطیل برای بازدید به این نمایشگاه آمده بودند.

برخی بر این باورند که حضور در نمایشگاه در شرایط فعلی بیشتر از لحاظ برندینگ حائز اهمیت است و نه یافتن مشتریان جدید، چرا که هنوز مسکن در خواب رکود به سر می‌برد. تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی‌وی‌سی در این نمایشگاه علاوه بر ارزیابی وضعیت فعلی در بخش مسکن، به این پرسش پاسخ دادند که اگر مسکن در حالت رکود به سر می‌برد آیا مصارف این محصولات در بخش کشاورزی وضعیت مطلوبی دارد؟

## وضعیت شکننده لوله و اتصالات پی‌وی‌سی در بخش کشاورزی و ضرورت معرفی بیشتر در این حوزه

### رونقی: وضعیت شکننده لوله و اتصالات پی‌وی‌سی در مصارف کشاورزی

رونقی مدیر دفتر مرکزی شرکت لوله گستر گلپایگان درباره شانزدهمین نمایشگاه تاسیسات سرمایشی و گرمایشی با بیان این که این نمایشگاه به لحاظ کیفی در مقایسه با نمایشگاه سال گذشته ضعیف تر بود، گفت: دو روز پنجشنبه و جمعه به نسبت روزهای دیگر، حضور بازدیدکنندگان بهتر بود و این نیز به دلیل رکود بازار است.

وی در خصوص مجاز شدن ۱۰ درصد افزایش قیمت لوله و اتصالات پی‌وی‌سی از سوی انجمن، گفت: به نظر من این افزایش قیمت با توجه به بالا رفتن قیمت‌ها امری ضروری بود و این میزان افزایش نیز با توجه به رکود بازار و نزدیکی به فصل سرما مناسب است. البته بازار بیش از این میزان کشتش افزایش قیمت را ندارد.

وی درباره رکود در بخش ساختمان توضیح داد: این موضوع به عوامل مختلفی همچون سیاست گذاری دولت بستگی دارد و همچنین مواردی مانند تسهیلات و غیره. البته برخی علل دیگر آن به پتروشیمی‌ها و میزان عرضه و قیمت مواد تولیدکننده است.

رونقی درباره وضعیت مصارف لوله و اتصالات پی‌وی‌سی در بخش کشاورزی عنوان کرد: در بخش کشاورزی پی‌وی‌سی در حال از دست دادن جایگاه خود است، شاید به این دلیل که همکاران در این حوزه فعالیت چندانی انجام ندادند و ما در حال حاضر شاهد جایگزین شدن لوله‌های پلی اتیلن در این بخش به جای پی‌وی‌سی هستیم. همکاران روی این موضوع وقت کافی نگذاشته و در نهادهای ذربط مختلف از حق پی‌وی‌سی دفاع نکرده‌اند.



### ولی بک: لوله‌های پی‌وی‌سی در بخش کشاورزی معرفی نشده‌اند

ولی بک از شرکت پلیمر گلپایگان گفت: نمایشگاه تاسیسات از چهارشنبه سوم آبان شروع شد و می‌توان آن را نمایشگاه خوبی ارزیابی کرد.

وی ادامه داد: برخی از فروشندگان در مراجعه به ما از وضعیت کیفی برخی از محصولات لوله و اتصالات پی‌وی‌سی در بازار انتقاد دارند. در حال حاضر مردم لوله پی‌وی‌سی را به عنوان یک جنس نامرغوب و شکننده می‌شناسند در حالی که این گونه نیست؛ چنانچه همه تولیدکنندگان این بخش، کیفیت محصولات خود را ارتقاء دهند، بازار فروش لوله‌های پی‌وی‌سی نسبت به قبل هم بهتر خواهد شد.

ولی بک با بیان این که در دنیا ۸۰ درصد مصرف کنندگان از لوله‌های پی‌وی‌سی

استفاده و تنها ۲۰ درصد از دیگر لوله‌ها استفاده می‌کنند، گفت: چنانچه ما کیفیت خود را بهبود ببخشیم مصرف کنندگان نیز به استفاده از این لوله‌ها روی می‌آورد.

وی در بخش دیگری از سخنان خود عنوان کرد: بنده پیشتر هم به انجمن پیشنهاد دادم تا برای همه سازندگان دوره آموزشی را با هدف ارتقاء کیفیت ساخت برگزار کند تا بتوان از وضعیت موجود عبور کرد. در این حالت دیگر مصرف کنندگان با اطمینان از این محصولات استفاده می‌کنند.

ولی بک در خصوص وضعیت لوله و اتصالات پی‌وی‌سی در بخش کشاورزی، اظهار داشت: متأسفانه لوله‌های پی‌وی‌سی چندان برای زهکشی و آبیاری قطره‌ای معرفی نشده‌اند و اگر این معرفی انجام شود بازار این بخش هم رونق خواهد گرفت.







چابکی بیارتی جامع است  
که در تمامی زمینه‌های نگاه  
تولید، بازاریابی،  
طراحی، سازماندهی و  
افراد مردمی که  
ترکیبی از محصولات  
تخریبی خدمات  
اطلاعات است که با تغییر  
نیازهای مشتریان  
تغییر می‌کند.

### پورنصرالله: ضرورت نظارت سازمان صنعت و معدن بر محصولات لوله و اتصالات پی‌وی‌سی

نداشتن استاندارد اجباری برای لوله‌های ناودانی باعث قوت گرفتن شرکت‌های زیرزمینی شده است.

به گزارش روابط عمومی انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی‌وی‌سی، مصدق پورنصرالله مدیر فروش شرکت لوله و اتصالات پلیمرتوس پیشنهاد داد تا یک نمایشگاه تخصصی لوله و اتصالات پی‌وی‌سی در تهران به صورت سالانه برگزار شود.

وی در همین ارتباط گفت: به نظر بنده مناسب است تا این نمایشگاه زیر نظر انجمن و با هدف مذاکره مستقیم با سازندگان و فروشندگان و معرفی قابلیت‌های پی‌وی‌سی، برگزار شود.

شرکت لوله و اتصالات پلیمرتوس برای اولین بار در شانزدهمین نمایشگاه تاسیسات سرمایشی و گرمایشی تهران حضور یافته بود. پورنصرالله در این باره اظهار داشت: در دوره‌های گذشته تنها در نمایشگاه آب و فاضلاب و سال گذشته نیز در کنار انجمن پی‌وی‌سی ایران صرفاً در نمایشگاه ساختمان حضور داشتیم.

وی این نمایشگاه را در مقایسه با نمایشگاهی که ماه گذشته در اراک برگزار شده بود، کم رونق توصیف کرد.

به گفته این کارشناس، لوله و اتصالات پی‌وی‌سی اولین ضربه در بازار را از خود سازندگان دارای استاندارد خورده است که متعهد به جنس با کیفیت نیستند. وی در همین ارتباط افزود: متأسفانه چون نظارت در بازار مسکن بر خلاف بازار آب و فاضلاب وجود ندارد، کم فروشی در ضخامت و بازی با درصدهای فروش پدید آمده است.



پورنصرالله ادامه داد: در حال حاضر به دوستان انجمن پیشنهاد می‌دهم که از ظرفیت بازرسی صنعت و معدن در هر استان استفاده شود. اینکار در مشهد صورت پذیرفته و این نهاد دولتی بسیار جدی پس از قوت یک نفر در اثر اقدام به تعمیر غیر اصولی سیستم لوله کشی فاضلاب ساختمانش، وارد این موضوع شده است.

مدیر فروش شرکت لوله و اتصالات پلیمرتوس گفت: نداشتن استاندارد اجباری برای لوله‌های ناودانی باعث قوت گرفتن شرکت‌های زیرزمینی شده و این امر باعث می‌شود لوله‌ای در بازار عرضه شود که با دست به راحتی قابل شکستن باشد.

پورنصرالله در خصوص وضعیت مصارف لوله و اتصالات پی‌وی‌سی در بخش کشاورزی توضیح داد: در این حوزه تا جایی که اطلاع دارم لوله‌های جدار پی‌وی‌سی بازار خوبی دارند ولی برای انتقال آب کشاورزی در مزارع، پلی اتیلن بیشتر برای رول بودن و اینکه مصرف کننده هراس دارد که لوله پی‌وی‌سی در مجاورت نور خورشید دچار تخریب حرارتی شود و نیز بشکند، محبوب است. این در حالی است که برای هر سه مورد عدم استقبال از پی‌وی‌سی، راه حل وجود دارد.



### • ستاده (محصولات به عنوان راه‌حلی جامع جهت ارضای مشتری):

توانایی برای ساخت محصول مشخص‌کننده یک قابلیت رقابتی نیست. کاهش هزینه ماشین‌آلات، دسترسی طراحان محصول به ابزارهای طراحی کامپیوتری قدرتمند، افزایش تجارت جهانی توزیع این محصولات را گسترده کرده و تولیدکنندگان به این جهت سوق داده شده‌اند که به ماورای محصول نگاه کنند و ترکیب متمایزی از محصول، اطلاعات و خدمات بلندمدت را برای هر مشتری فراهم سازند. در واقع سازمان‌ها باید به جای محصول، راه‌حلی برای مشکلات (مسائل) مشخص مشتریان ارائه کنند و روی ارزش دریافت شده مشتریان از محصول متمرکز باشند.

### • داده‌ها (همکاری جهت افزایش رقابت‌پذیری یا ایجاد سازمان مجازی):

فراهم کردن راه‌حلی کامل برای هر مشتری مشخص با منابع یک کمپانی، به تنهایی قابل حصول نیست. این امر خصوصاً زمانی به حقیقت می‌پیوندد که کمپانی روی شایستگی اصلی خود متمرکز باشد. بنابراین، همکاری جهت ایجاد راه‌حلی برای مشتریان ضروری به نظر می‌رسد. در واقع همکاری داخلی و خارجی، استراتژی‌های موردنظر هستند و هدف عرضه محصولات به بازار در حداقل زمان با اهرم کردن منابع از طریق همکاری است و نائل شدن به این اهداف تنها با تشکیل سازمان‌های مجازی و مشارکت‌های سریع در ساخت قابل حصول خواهد بود.

## بهای چابکی...!

نویسنده: **بیژن سحرناز**  
مدیر عامل شرکت داراکار

**بنگاه‌ها پدیده‌های پیچیده‌ای هستند که باید به صورت سیستماتیک دیده شوند و چابکی نیز مفهومی پیچیده است که برای دستیابی به آن چهار بعد پیشنهاد شده است که می‌توان آن‌ها را به صورت سیستماتیک تعریف کرد.**





### • عوامل تاثیرگذار خارجی (تغییر و عدم اطمینان):

مشکل ترین فاکتوری که شرکت‌ها با آن مواجه هستند تغییر سریع و بدون توقف است. عواملی مانند کاهش سیکل محصول، کاهش زمان ایجاد مفهوم تا زمان فروش، تسریع در نرخ توسعه تکنولوژی، افزایش جهانی سازی تجارت، افزایش تراکم ارتباطات الکترونیکی و افزایش رشد سریع جمعیت همه به فضای تغییر کمک می‌کنند. تغییرات خارجی تحمیل شده را نیز می‌توان در دو بخش ذیل در نظر گرفت:

- تغییرات اجتماعی در مقیاس کلان و تاریخی که تحت تاثیر یک واحد تجاری قرار نمی‌گیرند.

- تغییراتی که به وسیله شرکت رقیب می‌توان بر یک واحد تجاری تحمیل کرد (به عنوان مثال بخش بندی محصول و ایجاد تشابهاتی در محصولات گران قیمت با تنوع زیاد که به وسیله رقیب تحمیل می‌شوند).

بنابراین سازمان‌ها باید برای بقا و پیشرفت در محیط تغییر و عدم اطمینان به گونه‌ای سازماندهی شوند که دارای ساختارهای سازمانی منعطف و نوآور باشند تا بتوانند تصمیم‌گیری سریع را ارتقا دهند. تولیدکنندگان چابک باید پرسنلی را که می‌توانند عدم اطمینان و تغییر را به رشد تبدیل کنند، حفظ کنند و به ایجاد سازمان‌های کارآفرین بپردازند.

### • عملیات داخلی (اهرمی کردن اثر افراد و اطلاعات):

توانایی کمپانی در واکنش سریع تر نسبت به تغییرات، در مقایسه با رقیب را بیان می‌کند، که البته این کار با استفاده از انگیزش، کارآفرینی اشخاص و سازماندهی تیم‌های سازگار دائمی انجام گرفته و در عین حال ساختار سازمانی نیز دائماً شکل‌دهی مجدد می‌گردد. در جهان فردا افراد و اطلاعات تفکیک کننده‌های کلیدی خواهند بود. لذا چابکی عدم

تمرکز اختیار و اهرمی کردن ارزش منابع انسانی و اطلاعاتی را در برمی‌گیرد، چنین سازمان‌هایی را سازمان‌های مبتنی بر دانش می‌نامند (گانسکاران، ۲۰۰۱، ۳۲).

این چهار بعد، اساس تعریف نگاه‌های چابک هستند و چابکی عبارتی جامع است که در تمامی زمینه‌های بنگاه از قبیل تولید، بازاریابی، طراحی، سازماندهی و افراد نفوذ می‌کند. چابک ترکیبی از محصولات فیزیکی، خدمات و اطلاعات است که با تغییر نیازمندیهای مشتری تغییر می‌کند.

آنچه به آن می‌توان توجه داشت سرعت و پایداری سازمان‌ها در شرایط متفاوت عوامل محیطی هستند و نتیجه آن انعطاف پذیری شرکت‌های چابک در شرایط عادی و خاص، واکنش‌های سریع و بهنگامی را از خود بروز می‌دهند.

تحقیقات جدید نشان می‌دهد که شایسته‌ترین اقدام برای شرکت‌ها ترکیب سرعت و پایداری است. بیش از یک دهه گذشته مجموعه‌ای از سازمان‌های راهبردی در رابطه با تاثیر اقدامات مدیریتی متنوع بر ابعاد مختلف سلامت سازمانی مطالعه داشته‌اند و نتایج حاکی از آن است که تقویت پایداری بنگاه‌ها مستلزم چابک‌سازی آن‌ها است و همواره برای پی بردن به رابطه چابکی، پایداری و انعطاف‌پذیری این سؤال مطرح است که اغلب چگونه مدیران و رهبران سازمان‌ها برای تطبیق اثربخش در برابر چالش‌ها و تغییرات محیطی همچون اقتصادی، سیاسی، جغرافیایی، جمعیت شناختی و تکنولوژیک با سرعت بسوی اقدامات و راه‌های جدید حرکت می‌کنند.

در هر فعالیت، تبعات و هزینه‌ای مترتب است و بالطبع چابک‌سازی از این مهم مستثنی نیست. بنابراین، توجه به مدیریت ریسک در چابک‌سازی از اهمیت پایه ای برخوردار است. همواره مدیریت ریسک به منابع محدود توجه دارد. منابع مالی، زمان و استعداد مواردی هستند که سازمان چابک باید برای کاهش جنبه‌های منفی و ریسک‌های ناشی از

آن برنامه داشته باشد.

گفته می‌شود در تحلیل مدیریت راهبردی کوروش، پادشاه سلسله هخامنشی علی‌رغم آن که توانست نصف جهان را کم‌تر از ۲۰ سال فتح نماید اما به دلیل عدم برنامه‌ریزی در پرورش جانشینان شایسته در سطوح مختلف عملیاتی و وظیفه‌ای، وارثان قادر به حفظ اقتدار بدست آمده نشدند. از این رو یکی از معیارهای پایداری انتخاب، آموزش، راهنمایی، حمایت و اندازه‌گیری عملکرد پرسنل مستعد است. گرچه توجه به اصول مدیریت چون برنامه‌ریزی، سازماندهی، کنترل و هدایت خود از مراتب مدیریت منابع است ولی نگارنده در کنار اصول اشاره شده، زمانبندی را به منظور انجام فراگردها در چارچوب بهبود سریع تر جریان‌های سازمانی با شعار «ارزان‌تر، سریع‌تر و بهتر» می‌داند.

همه ما این واقعیت را شنیده‌ایم چگونه فن آوری دیجیتال به بازاریابان اجازه می‌دهد که با راه‌های جدید خلاقانه نیازهای مشتریان را به صورت اثربخشی برآورده سازند. بجز رجحانی که سیستم‌های مزبور در احتمالات جدیدی که این گونه فن آوری در مرتفع نمودن خواسته‌های سازمان‌های بازاریابی فراهم می‌سازد، چابکی، در مفهوم بازاریابی به عنوان یک استعاره یعنی استفاده از داده‌ها و تجزیه و تحلیل به منظور منبع‌یابی مداوم فرصت‌های مطمئن یا یافتن راه‌حل‌های مناسب برای مشکلات سازمان در رابطه با مشتریان و بازار، بکارگیری آزمون‌های مختلف در شناخت محیط، ارزیابی نتایج و تکرار سریع چرخه فوق است.

حقیقت آن است که خیلی از سازمان‌ها تصور می‌کنند که به اندازه کافی چابک هستند اما وقتی به سطح زیرین فعالیت‌های خود توجه می‌نمایند فرایندها و زیرساختار بر پایه چابکی تعریف نشده است به بیان دیگر اگر در همه حوزه‌ها با مفهوم مذکور، چابک نباشیم یعنی به طور کل چابک نیستیم.

تحقق شعار یاد شده (ارزان‌تر، سریع‌تر، بهتر) مبتنی بر پیاده‌سازی بستر و باورهای زیر تحت اصول زیربنایی چابکی سازمان است:

### اصول زیربنایی چابکی

- ۱- تحویل ارزش به مشتری
- ۲- آمادگی در رویارویی با تغییرات
- ۳- ارزش قائل شدن برای مهارت‌ها و دانش انسانی
- ۴- تشکیل دادن مشارکت مجازی یک

سازمان زمانی چابک خواهد بود که به واسطه اهرم کردن دانش و همکاری (داخلی و با دیگر سازمان‌ها) قادر به هماهنگی باشد و به صورت سریع و کارا همه منابع مورد نیاز را خلق، تولید، تحویل و پشتیبانی کند.

### ویژگی‌های سازمان‌های چابک:

- ۱-مبتنی بر اطلاعات
- ۲-تمرکز فعالیت‌ها بر شایستگی‌ها
- ۳-انعطاف‌پذیری

۴-حذف هزینه‌های سربار

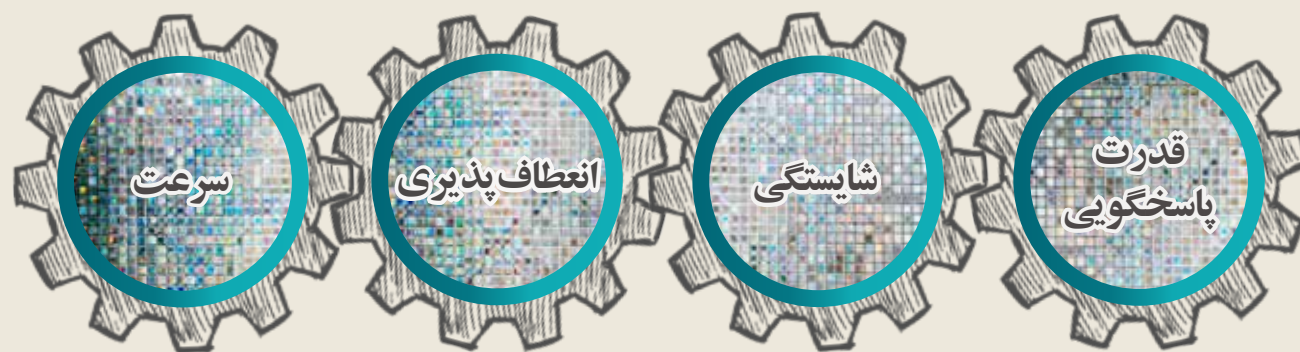
۵-خلاق همراه با ساختاری مجازی

۶-تمرکز روی قابلیت‌های کلیدی

۷-ضرورت وجود اعتماد بین شرکت‌های همکار

### قابلیت‌های چابکی Agility Capabilities:

قابلیت‌های چابکی، عبارت است از توانایی‌هایی که باید در سازمان ایجاد شود تا سازمان از قدرت مورد نیاز برای واکنش مناسب در برابر تغییرات برخوردار باشد:



۴- سرعت (Quikness)	۳. انعطاف پذیری (Flexibility)	۲- شایستگی (Competency)	۱. قدرت پاسخگویی (Responsiveness)
توانایی انجام دادن عملیات در کوتاه‌ترین زمان ممکن:	توانایی تولید و ارائه محصولات گوناگون و دست‌یابی به اهداف مختلف با منابع و تجهیزات یکسان:	مجموعه وسیعی از توانایی‌ها، که بهره‌وری فعالیت‌ها را در جهت رسیدن به اهداف سازمان تامین می‌کند:	توانایی شناخت تغییرات و پاسخ سریع به آن‌هاست:
که شامل موارد زیر می‌باشد:	انعطاف‌پذیری در چهار حوزه زیر مد نظر می‌باشد:	این قابلیت‌ها شامل موارد زیر می‌باشد:	که شامل موارد زیر می‌باشد:
- سرعت عرضه محصولات جدید به بازار	- انعطاف‌پذیری در حجم محصول	- داشتن دیدگاه استراتژیک	- احساس، درک و پیش‌بینی تغییرات
- تحویل سریع و به هنگام محصولات	- انعطاف‌پذیری در تنوع محصول	- تکنولوژی‌های مناسب	- واکنش سریع و فوری به تغییر
- سرعت در زمان عملیات و در نهایت فراهم کننده‌های چابکی عبارتند از سازمان، نیروی انسانی، تکنولوژی و نوآوری که در واقع به عنوان عوامل ایجاد کننده چابکی در سازمان به حساب می‌آیند.	- انعطاف‌پذیری سازمان	- کیفیت محصول	- ایجاد، اصلاح و بهبود تغییر
		- اثربخشی هزینه	
		- تعدد معرفی محصولات جدید	
		- مدیریت تغییر	
		- قابلیت دانش و شایستگی افراد	
		- اثربخشی و کارایی عملیات	



### دلایل نیاز سازمان‌ها به تشکیل سازمان چابک:

- کوتاه مدت بودن فرصت‌های بازار
- ارائه سریع یک محصول جدید به بازار
- غیرقابل پیش‌بینی بودن تغییرات مداوم در سطح بازار
- ادغام قابلیت‌های محوری شرکت‌های مستقل برای بهره‌گیری از فرصت‌های فوری

### ابزارهای سازمان برای تحقق چابکی:

#### ۱- ساختار سازمان

لازم است ساختار سازمان انعطاف‌پذیر باشد. در ارتباط با حوزه سازمان، اقدامات زیر قابل انجام است:

- تشکیل شراکت با سایر سازمان‌ها
- بهبود انعطاف‌پذیری از طریق تمرکززایی و اتخاذ ساختارهای منعطف
- ترویج فرهنگ تحول و نوگرایی

#### ۲- کارکنان

در سازمان چابک که با تغییرات مداوم محیطی روبروست توانایی و انعطاف‌پذیری انسان نقش مهمی را ایفا می‌کند، در این رابطه، اقدامات زیر موثرند:

- جانشین پروری
- تمرکز بر فعالیت‌های گروهی و فرهنگ مشارکت
- تفویض اختیار به پرسنل سازمان
- تکیه بر آموزش به عنوان ابزار مهم تربیت و آموزش پرسنل در مهارت‌های مختلف

#### ۳- تکنولوژی

یک سیستم تولید چابک توانایی مقابله با تغییرات پیش‌بینی نشده را دارد. این تغییرات می‌تواند در مدل محصولات باشند. از این رو سیستم تولید چابک باید قابلیت تولید محصولات جدید را داشته باشد. اقدامات زیر در این رابطه حائز اهمیت است:

- سرمایه‌گذاری روی تکنولوژی‌های سخت‌افزاری مناسب و مدرن
- استفاده از سیستم‌های انعطاف‌پذیر تولید به منظور انطباق با تغییرات در ترکیب و نوع سفارش‌ها
- بکارگیری سیستم‌های انعطاف‌پذیری پشتیبانی تولید به منظور انطباق با شرایط متغیر سفارش‌ها
- پی‌ریزی یک سیستم تولید مجازی

#### ۴- تکنولوژی اطلاعات

یکی از تمایزات بین سیستم‌های چابک با سایر سیستم‌ها، بالا بودن محتوای اطلاعاتی است. به علاوه حجم اطلاعات مبادله شده بین شرکت‌های همکار بالاست و لزوم حفاظت از اطلاعات کلیدی هر سازمان را نمایان تر می‌سازد. بنابراین سازمان‌های چابک، نیازمند سیستم‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی پیشرفته و انعطاف‌پذیری بوده که هم جریان روان و مطمئن اطلاعات را با توجه به مشکلات تضمین کنند و هم قابلیت انطباق با شرایط متغیر را داشته باشد. در این راستا اقدامات زیر توصیه می‌شود:

- استفاده از استانداردها و پروتکل‌های مناسب در مبادله اطلاعات بین سازمانی
- استفاده از سیستم‌ها و تکنولوژی اطلاعاتی و ارتباطی مدرن با جهت ایجاد ارتباط مناسب و به هنگام در بین سازمان‌های همکار
- یکپارچه‌سازی اجزای پراکنده شامل مشتریان، تامین کنندگان و همکاران در سازمان‌های مجازی

#### ۵- نوآوری و خلاقیت

یک سازمان چابک به جای فروش محصول تولیدی خود باید راه حل‌های خود را به مشتریان عرضه کند در واقع هدف نهایی تولید چابک، تحقق واقعی مفهوم سفارشی‌سازی و برآوردن نیازهای ویژه و متنوع تک تک مشتریان است. اقدامات زیر

می‌تواند کارا باشد.

- ایجاد فرهنگ تفکر و نواندیشی در سازمان
- سرمایه‌گذاری و تقدیر از ایده‌های نو

#### مدل چابکی سازمانی

اجزای این مدل در زیر به تشریح آورده می‌شود:

#### • رهبری:

شروع مدل با رهبری به عنوان اساس حمایت از کارمندان در ایجاد رابطه با مشتریان و تامین کنندگان است. این کار می‌تواند توانایی در کنترل مداوم تغییر و نیز نظارت بر فرصت‌ها و تهدیدها را شامل گردد.

#### • فرهنگ:

فرهنگ از تاریخچه تصمیمات، اقدامات، نمادها و فلسفه سازمان نشأت می‌گیرد.

فرهنگ، یادگیری سازمانی را با گذشت زمان نشان می‌دهد.

رهبر استراتژیک کسی است که می‌تواند فرهنگی را به منظور ایجاد مزیت رقابتی شکل دهد.

#### • سیستم‌های پاداش:

برای این که فرهنگ نوآوری در سازمان پذیرفته شود، افراد باید باور کنند که ساخت نظام پاداش سازمان و سیستم‌های پشتیبان به بهبود مستمر آن‌ها کمک می‌کند. یکی از مسئولیت‌های رهبری تعیین یک جو اخلاقی برای سازمان و انتظار یکپارچگی از اعضای آن است.

#### • عضویت‌های سازمانی:

برای تغییر و تحول، لازم است که مشتریان، عرضه‌کنندگان، کارکنان و مقامات سازمان همه با هم همگام و یک صدا شوند. عضویت‌های سازمانی یکی از بخش‌های مهم چابکی سازمانی است. رویکرد کارگروهی حد و مرز میان مدیران و کارکنان در محورهای کاربردی تخصصی‌سازی را در هم می‌شکند. به عبارت دیگر، تعلق سازمانی موجب

می‌شود که کارکنان برای نیل به اهداف فردی و سازمانی از هیچ کوششی دریغ نکنند و در جهت تامین نیازهای مشتری بکوشند تا سازمان به یک مزیت رقابتی دست یابد.

#### • تامین کنندگان:

بحث اصلی در این قسمت از مدل، پیرامون ارتباط میان عرضه‌کنندگان و اعضای سازمان است. این قسمت به بازاریابی و استراتژی سازمان اشاره دارد. عرضه‌کنندگان مجبورند که مرتباً، مشتریان جدیدی را به زنجیره مشتریان اضافه کنند. تامین کنندگان اطلاعات سازمانی را اخذ نموده و به موقع پردازش

سفارشات و محصولات سازمان را انجام داده و سازمان را در جهت رفع بهینه نیازها و خواسته‌های مشتریان، یاری می‌دهند.

#### • مشتریان:

پیرامون نحوه برخورد و رفتار با مشتری است. علاوه بر شناخت مشتریان و ایجاد یک پایگاه بلندمدت برای مشتری، می‌بایست به ابعاد میان فردی روابط مشتری و سازمان توجه کرد.

#### • فناوری اطلاعات:

سیستم آسان کاربر friendly User سازگار فناوری اطلاعات نیز یک بخش اساسی در مشارکت موثر اعضای سازمان در

شبکه‌های مشتریان و تامین کنندگان است. ارزیابی چابکی سازمان تنها مستندات که برای اندازه‌گیری چابکی به عنوان یک ویژگی ساختاری موجود است، در شاخص گراسون مشهود است. گراسون مدل سازی چابکی سازمان مجازی و ارتباطات آن را پیشنهاد داده است: ساختن یک گراف از ارتباطات که مشکلات موجودیت‌ها را نشان می‌دهد. او در این مدل تعداد نقش آفرینان و روابط میان آنها را شناسایی کرده و به این نتیجه رسیده است که اگر آنها افزایش پیدا کنند پیچیدگی و به تبع آن چابکی نیز افزایش پیدا میکند.



در این مقاله سعی شد به ابعاد راهبردی مبحث چابکی پردازیم، هرگاه راهبرد و تکنیک را به ترتیب به مثابه پل و اتومبیل تصور نماییم، حتی اگر مسیر ما از پل‌های مطمئن برخوردار باشد عبور از آنها برای رسیدن به اهداف هوشمند مستلزم مرکب چابک و مطمئن است.







قوانین موجود، همراه و در حمایت از لوله‌های پی‌وی‌سی برای مصارف برق است اما برخی کم‌کاری‌ها موجب شده است تا برخی محصولات دیگر، بر روی این بازار تاثیر بسیاری بر جای بگذارند.

به گزارش روابط عمومی انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی‌وی‌سی، بازار لوله‌های برقی نیز همچون بسیاری از حوزه‌های دیگر به دلیل نبودن شناخت کافی مصرف‌کنندگان در این بخش، از سوی سایر محصولات تحت تاثیر قرار گرفته است.

این در حالی است که به اذعان برخی از فعالان صنعت لوله‌های پی‌وی‌سی برقی، قوانین موجود همراه و در حمایت از لوله‌های پی‌وی‌سی برای مصارف برق است اما برخی کم‌کاری‌ها موجب شده است تا برخی محصولات دیگر، بر روی این بازار تاثیر بسیاری بر جای بگذارند.

انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی‌وی‌سی در این زمینه نظر تعدادی از تولیدکنندگان لوله‌های برقی PVC را در هفدهمین نمایشگاه بین‌المللی صنعت برق ایران که از ۱۳ تا ۱۶ آبان ۱۳۹۶ در محل دائمی نمایشگاه‌های بین‌المللی تهران برگزار شد جویا شده، که آن را در ادامه می‌خوانید.

## جایگاه و سهم لوله‌های PVC برقی در بازار از دیدگاه تولیدکنندگان

### غیائی: تصریح قانون بر استفاده لوله‌های پی‌وی‌سی برقی

وی افزود: در حالی که لوله‌های برقی پلی‌امید و پلی‌اتیلن در بازار حرف اول را می‌زنند که این موضوع غیرقانونی است، اما در این حوزه نیز قانون رعایت نشده و همه به دنبال منافع خود هستند. برخی تنها تصور می‌کنند که صرفاً قرار است سیم برق از این لوله‌ها عبور کند و به همین دلیل از پلی‌امیدها استفاده می‌کنند و یا یک درجه بالاتر از پلی‌اتیلن بهره می‌گیرند در حالی که هر دوی این موارد آتش‌گیر هستند. بر اساس قوانین نظام مهندسی استفاده از لوله‌های برقی پلی‌امید و پلی‌اتیلن در مصارف برقی ممنوع است.

غیائی گفت: تنها مشتریانی که می‌خواهند از محصول خوب استفاده کنند از لوله‌های برقی PVC بهره می‌گیرند و این نیز بیشتر در پروژه‌های لاکچری و دولتی قابل مشاهده است.

وی نظارت انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی‌وی‌سی و همچنین تولیدکنندگان لوله‌های برقی پی‌وی‌سی برای ارائه یک محصول با کیفیت در حوزه لوله‌های برقی پی‌وی‌سی را ضروری دانست.

فرشید غیائی از مدیران شرکت وینوپلاستیک با تاکید بر این که قوانین همراه و در تایید لوله‌های برقی پی‌وی‌سی است، گفت: با این وجود این صنعت بیشتر قیمت محور است و مصرف‌کنندگان بیشتر به دنبال محصولاتی مانند پلی‌امید و پلی‌اتیلن هستند که در این محصولات هم از ضایعات استفاده می‌شود و هم ارزانتر است.

وی ادامه داد: متأسفانه بنا به دلایل ذکر شده، تولیدکنندگان لوله‌های برقی پی‌وی‌سی نیز به دنبال تولید لوله‌های کم‌کیفیت و پرکربنات رفته‌اند که این موضوع موجب شده است تا پی‌وی‌سی به نام جنس بی‌کیفیت و مشکل‌دار در بازار معرفی شود.

غیائی اظهار داشت: ما به دنبال آن هستیم تا الگوی مصرف را تغییر داده و بهترین کیفیت را در این زمینه با تولید لوله‌های با کیفیت و قابلیت خم، ارائه دهیم. در این صورت مشتریان به راحتی می‌توانند از آن استفاده کنند.



### شولایی: مصرف کنندگان متقاضی استفاده از لوله‌های پی‌وی‌سی برقی هستند

شولایی خروج از رکود در صنعت ساختمان را در آینده نزدیک بعید دانست و گفت: به باور بنده چند سال آینده نیز در همین شرایط به سر خواهیم برد. باید توجه داشت که حاشیه سود در صنعت ساختمان در مقایسه با گذشته کاهش یافته و اکنون سرمایه‌گذاری به سایر بخش‌های دیگر منتقل شده است. حتی برخی از افراد که در ساخت و ساز فعالیت داشتند به دلیل حبس نقدینگی در کارهای نیمه تمام، دیگر فعالیتی انجام نمی‌دهند. اکنون در برخی از استان‌ها نیز مازاد مصرف در بخش مسکن وجود دارد.

این فعال حوزه تولید، هفدهمین نمایشگاه صنعت برق را به لحاظ حضور بازدیدکنندگان تخصصی کم رونق دانست و گفت: بخش‌های توسعه‌ای در کشور دچار مشکل هستند. ارگان‌های دولتی مانند وزارت نیرو نیز در پرداخت‌های خود با مشکل مواجه هستند؛ از این روی مشکلات نه تنها در بخش ساختمان بلکه در سایر حوزه‌ها نیز وجود دارد.

رضا شولایی مدیر فروش شرکت دارا کار با اشاره به این که لوله‌های پی‌وی‌سی برقی جایگاه خوبی در صنعت دارند، اظهار داشت: مشتریان زیادی متقاضی استفاده از این نوع محصول هستند همچنین به دلیل این که دارا کار به واسطه نوع محصولات خود یعنی تولید انواع گرانول، ارتباط زیادی با مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان سیم و کابل دارد، از این میزان تقاضا در بازار آگاه است.

وی در بخش دیگری از سخنان خود با تاکید بر این که لوله‌های برقی نیز از جمله صنایع وابسته به صنعت ساختمان است، اظهار داشت: متأسفانه هنوز این صنعت در حال رکود به سر می‌برد و بخش عمده‌ای از سرمایه کشور در پروژه‌های نیمه تمام محبوس شده‌اند و این موضوع سایر حوزه‌ها را تحت الشعاع خود قرار داده است.







**محمدی: کسب سهم بیشتر از بازار منوط به تولید لوله‌های نسوز برقی است**

مانند؛ آفریقا، سوریه، لبنان، ترکمنستان، افغانستان، عراق و تعداد دیگری از کشورها صادر می‌کنیم. وی در حوزه صادرات موضوع کیفیت و قیمت را حائز اهمیت دانست و گفت: ما در این زمینه تا جایی که امکان داشت محصولات خود را با قیمت مناسب و با حفظ بالاترین کیفیت صادر کردیم به همین دلیل موفق شدیم تا رضایت مشتریان را جلب کنیم.

محمدی افزایش صادرات و کسب سهم بیشتر از بازارهای خارجی را منوط به حمایت‌های دولتی دانست و گفت: در این حوزه باید حمایت‌های واقعی از صادرکنندگان در قالب طرح‌های تشویقی صورت گیرد و یا دست کم دولت در زمینه هموار کردن مسیر و همچنین تامین مواد اولیه مورد نیاز تولیدکنندگان حمایت‌های لازم را انجام دهد.

وی همچنین کاهش هزینه‌های گمرکی را یکی از راهکارهای دیگر برای افزایش میزان صادرات دانست. شرکت لوله گستر خادمی به عنوان صادرکننده نمونه ملی در سال ۱۳۹۶ معرفی و مورد تقدیر قرار گرفت. محمدی در باره صادرات این شرکت گفت: ما در حال حاضر محصولات خود را به برخی کشورها

این فعال حوزه تولید در بخش دیگری از سخنان خود اظهار داشت: ما تنها درصدد فروش نبوده ایم، بلکه هدف این بوده است تا مشتریان ما دائمی باشند. هنوز محصولات ایرانی در بازارهای خارجی شناخته شده نیستند و در این شرایط برخی نیز با عرضه محصولات بی کیفیت در بازارهای خارجی به این حوزه آسیب وارد کرده‌اند.







رشد بازار  
پلاستیک ایران از نگاه  
موسسه بین‌المللی AMI

## بخش پلاستیک

ماشین‌آلات لاستیک و پلاستیک به ایران صادر کرده‌اند. با توجه به اینکه این رقم در سال گذشته که ابتدای رفع تحریم‌ها علیه ایران بود، برابر ۹ میلیون یورو بود، این میزان رشد ۲/۵ برابر را در یک سال نشان می‌دهد. در کل سال ۲۰۱۶، آلمان با رشد ۱۴٪ مقدار ۲۰ میلیون یورو ماشین‌آلات به ایران صادر کرده است.

بنا به اظهارات آقای Kuhman، مدیر عامل انجمن VDMA، رشد بیشتری در انتظار این بازار است. البته مشکلاتی نیز در این راه وجود دارد. از قبیل شرایط سیاسی و همچنین امکانات محدود مالی.

فروش ماشین‌آلات لاستیک و پلاستیک از کشور چین نیز به ایران بالا است. این کشور در سال ۲۰۱۶، ۱۴۹ میلیون یورو ماشین‌آلات لاستیک و پلاستیک به ایران صادرات داشته که هر ساله رشد ۱۵٪ را نشان می‌دهد و چین را به تأمین‌کننده اصلی ماشین‌آلات لاستیک و پلاستیک ایران تبدیل کرده است.

در زمینه بازار بسته‌بندی‌های پلاستیکی نیز رشد مثبتی برای این کشور پیش‌بینی می‌شود. بسته‌بندی سخت تقریباً ۱/۵٪ بازار پلیمر ایران را شامل می‌شود. بسته‌بندی‌های مصرفی در حال رشد است و برای بسته‌بندی صنعتی نیز پیش‌بینی رشد وجود دارد. البته با وجود تمام رشدهای بیان شده، همچنان برای تاجران بین‌المللی چالش‌هایی نیز در ارتباط با ایران وجود دارد.

انتظار می‌رود که سرمایه‌گذاری خارجی در ایران، فرصتهای فراوانی برای توسعه صنعت پتروشیمی و پلاستیک این کشور فراهم آورد. هم‌اکنون نیز ایران در صنعت نفت و گاز قدرت بالایی دارد، اما تحریم‌ها باعث شده بود از سال ۲۰۰۶ بسیاری از پروژه‌ها مسکوت بمانند. این کشور پتانسیل بالایی در تأمین پلیمر و مواد اولیه دنیا دارد و با وجود طرح‌های توسعه افزایش تولید و مشارکت زیاد ایجاد شده، انتظار می‌رود صنعت پلاستیک و پتروشیمی رشد اساسی داشته باشند. بسیاری از نمایشگاه‌های جهانی مشتاق مشارکت بازار ایران هستند و مذاکرات خود برای سرمایه‌گذاری در ایران را آغاز کرده‌اند. در حال حاضر از نظر میزان تقاضای پلیمر، ایران رتبه دوم در منطقه را داراست. همچنین دومین کشور از نظر بزرگی بازار ترموپلاستیک‌های مهندسی است. یکی از مهمترین صنایع در بازار پلاستیک‌های این کشور، بخش اتومبیل است که ۲٪ میزان مصرف پلیمر کشور را پوشش می‌دهد.

شرکت‌های ماشین‌سازی آلمان در نمایشگاه امسال ایران پلاست، در حدود ۵۰ غرفه را اجاره نمودند و این امر نشان‌دهنده اعتماد آنها به پتانسیل بازار ایران است.

در نیمه اول ۲۰۱۷، شرکت‌های آلمانی در حدود ۲۳ میلیون یورو



برداشتن تحریم‌های سازمان ملل در سال ۲۰۱۶، بعد از یک دهه محدودیت‌های شدید اقتصادی و تجاری سبب شده تا این کشور امروز بتواند تجارت آزادتری را با سایر نقاط جهان داشته باشد.

کسب و کار در ایران بر اساس یک سری ویژگی‌های این کشور است:

- جمعیت حدود ۸۰ میلیون (که بعد از مصر پرجمعیت‌ترین کشور خاورمیانه است)
- جوان بودن جامعه (تخمین زده می‌شود که ۶۰ درصد جمعیت ایران زیر ۳۰ سال هستند).

در سال ۲۰۱۶، اروپا ۲/۸ میلیون یورو به ایران صادرات کالا داشته است. بخش بزرگی از این صادرات ماشین‌آلات و وسایل حمل و نقل، مواد شیمیایی و کالاهای تولیدی بوده است. همچنین واردات اروپا از ایران نیز میزان سیصد و پنجاه درصد رشد داشته است که البته سه چهارم این میزان فرآورده‌های نفتی هستند.

## گردآوری و ترجمه



مهندس هایده سلیمانی  
شرکت یزد پلیکا

پایان تحریم‌های سازمان ملل در سال گذشته سبب تحرک اقتصاد ایران شده و امکانات رشد در بازار بزرگ پلاستیک این کشور را فراهم آورده است. این کشور با ویژگی‌های زیر، پتانسیل بالایی در زمینه جذب بازار بین‌المللی دارد:

- نیروی کار با تحصیلات عالی
- منابع طبیعی بالا
- موقعیت استراتژیک بین بازار غرب و شرق









## باکتری‌های پلاستیک‌خوار راه‌حلی برای معضل تجزیه ضایعات پلاستیکی

زباله‌های پلاستیکی برپایه‌ی پلیمر پلی اتیلن ترفتالات (PET) هر ساله به میزان صدها میلیون تن تولید و در کاربردهایی همچون بسته‌بندی‌های نوشیدنی‌ها و مواد شوینده‌ای همچون شامپوها به مصرف می‌رسند. اما مشکل درست پس از مصرف آشکار می‌شود، کوهی از پلاستیک‌های تجزیه‌ناپذیر که در اقیانوس‌ها، آب‌ها و زمین‌ها شده و در بهترین حالت تنها در صد اندکی از آن‌ها و طی چندین سال بازیافت می‌شود. دانشمندان در ژاپن اقدام به ارائه‌ی راه‌حلی تازه برای این مشکل بزرگ با استفاده از موجوداتی بسیار کوچک کرده‌اند. آن‌ها باکتری تازه‌ای را کشف کرده‌اند که می‌تواند در مدت زمان نسبتاً کوتاهی پلاستیک PET را تجزیه کرده و برای تغذیه‌ی خود مصرف کنند.

این گروه که با سرپرستی دکتر شوزوکه یوشیدا در موسسه فناوری توکیو بر روی این موضوع فعالیت می‌کردند برای کشف باکتری مذکور اقدام به نمونه برداری از حدود ۲۵۰ نمونه از خرده‌های موجود بر روی تاسیسات بازیافت پلاستیک کردند تا در میان ملغمه‌ای خاک، گل و لای و دیگر رسوبات این باکتری را پیدا کنند. این باکتری می‌تواند با تغذیه از این پلی‌استر، آن را به کریل و انرژي مورد نیاز خود تجزیه کند. با قراردادن این باکتری در بطری حاوی پلاستیک PET، دانشمندان دریافتند که این باکتری می‌تواند پلاستیک را در عرض چند هفته تجزیه کند. در دل این تغذیه سالم باکتری نقش اصلی را تعدادی آنزیم دارند که می‌توانند پلاستیک را به اجزای ساده تری تجزیه کنند. این آنزیم‌ها در واقع حاصل تکامل باکتری‌هایی بود که در محیطی غنی از PET مجبور به استفاده از این ماده به عنوان ماده‌ی غذایی اصلی و فراوان شده بودند. این تکامل به باکتری که نام آن را Ideonella sakaiensis گذاشته‌اند توانایی تجزیه‌ی پلاستیک به دو جزء مونومری اصلی و بی‌خطر برای طبیعت که ترفتالیک اسید و اتیلن گلیکول هستند می‌داد. اگرچه پیشتر از این قارچ‌های تجزیه‌کننده پلاستیک کشف شده بودند ولی تولید آن‌ها به سادگی میسر نبود، به همین جهت با شناسایی این باکتری‌های پلاستیک‌خوار می‌توان به آینده‌ی بازگشت پلاستیک‌ها به طبیعت امیدوار بود چرا که دانشمندان با شناسایی ژنوم باکتری که در تولید آنزیم‌های اصلی تجزیه‌کننده دخیل‌اند، می‌توانند آن‌ها را در آزمایشگاه نیز تولید کرده و از آن برای تجزیه پلاستیک استفاده کنند. این روش که راه‌حلی ویژه و موثر را برای بازیافت و مدیریت پسماندها و زباله‌های پلاستیکی ارائه می‌دهد، می‌تواند در آینده کمک بزرگی برای حفظ طبیعت به شمار آید.

نتیجه‌ی پژوهش‌های این گروه در نشریه معتبر علمی Science به چاپ رسیده است.



# Science

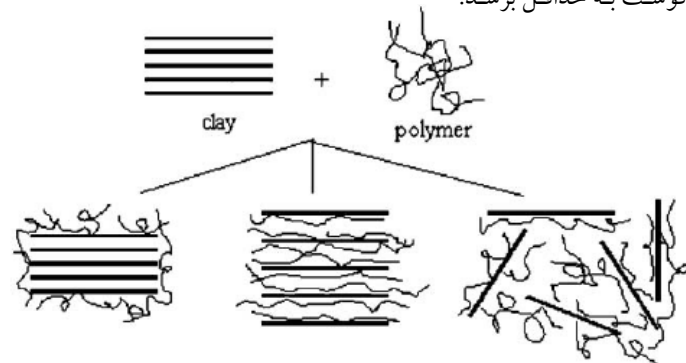


## استفاده از نانولوله‌های رسی (Clay) در بسته‌بندی مواد غذایی

# Sabancı Universitesi

پژوهشگران دانشگاه سابانچی در ترکیه موفق به ارائه روشی برای بسته‌بندی بهتر مواد غذایی شدند. این گروه از نانو رس به منظور تقویت ساختار پوشش‌های مورد استفاده در بسته‌بندی مواد غذایی استفاده کردند، که در نهایت منجر به افزایش زمان ماندگاری مواد غذایی می‌شود.

این گروه تحقیقاتی برای تولید این فیلم‌های بسته‌بندی از نانولوله‌های رس استفاده کردند، به طوری که این نانولوله‌ها به فیلم‌ها افزوده شده تا میزان ماندگاری مواد غذایی افزایش یابد. به کارگیری رس در مقادیر بسیار کم باعث کاهش وزن، استحکام بالاتر و کاهش خارق‌العاده عبور گازها در موادی مثل پلیمرها می‌شود. استفاده از پلیمر و پلاستیک حاوی این نانولوله‌های رسی موجب شده تا رشد میکروبی روی میوه، سبزی و گوشت به حداقل برسد.



بر اساس اطلاعات به دست آمده در این پروژه، این فیلم‌های حاوی رس می‌توانند امنیت مواد غذایی را افزایش داده و میزان هدررفت و فساد را به حداقل برسانند.

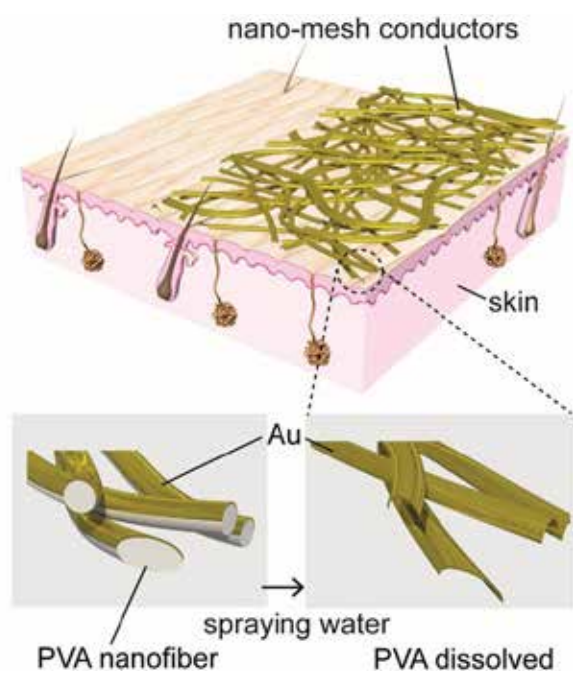
این گروه تحقیقاتی بسته‌بندی‌ها را با فیلم‌های پلی اتیلن رایج مقایسه کردند. برای این کار از گوجه‌فرنگی، موز و مرغ استفاده کردند و این مواد را در هر دو بسته‌بندی قرار دادند. نتایج نشان داد که بعد از ۱۰ روز، بسته‌بندی که حاوی فناوری نانورس بود، شرایط بهتری نسبت به بسته‌بندی معمولی داشت. بعد از شش روز، موزهای بسته‌بندی نانورسی تازه‌تر بوده و رنگ زنده‌تری داشتند، همچنین میزان میکروبی روی مرغ بسته‌بندی نانورس کمتر از نمونه کنترل بود.

این گروه قصد دارند کار روی این فناوری را ادامه دهند تا سامانه بسته‌بندی ایمن برای حفظ مواد غذایی به دست آید. نانورس‌ها سطح ویژه‌ای در حدود ۷۵۰ مترمربع بر گرم دارند. غالباً برای اصلاح خواص مکانیکی مواد پلیمری، آن‌ها را با پرکننده‌ها تقویت می‌کنند. خالص بودن و ظرفیت تبادل کاتیونی، دو ویژگی مهم برای موفقیت نانورس‌ها به عنوان عامل استحکام در پلیمرها به شمار می‌رود.





محققان با استفاده از طلا و نوعی پلیمر حلال آب (پلی وینیل الکل) نوعی تاتوی رسانا ساخته‌اند که می‌توان به مدت یک هفته آن را روی پوست نگهداشت. این تاتو قابلیت ردیابی علائم حیاتی بیماران و ورزشکاران را دارد. گروهی از محققان دانشگاه توکیو تاتوی ضد حساسیت پوستی ساخته‌اند. این تاتو در حقیقت یک مش (نوعی توری ظریف) مقیاس نانو با قابلیت تنفس است که می‌توان آن را روی پوست به کاربرد و جالب آنکه هیچ حساسیت یا التهابی در پوست ایجاد نمی‌کند. تاکنون سومیا از دانشگاه توکیو می‌گوید: ما متوجه شدیم دستگاه‌هایی که بتوان برای یک هفته یا بیشتر از آنها استفاده کرد در بخش‌های پزشکی و ورزشی کاربردهایی خواهند داشت. مشکل آنجا بود که فیلم‌های پلاستیکی و ورقه‌های نازک دستگاه‌های الکترونیکی پوشیدنی قابلیت تنفس نداشتند. به همین دلیل این مواد پس از مدتی جلوی تعرق بدن را می‌گرفتند و در نتیجه حساسیت پوستی یا نوعی التهاب به وجود می‌آورد.



به هر حال محققان دانشگاه توکیو توانستند مشی از نوعی پلیمر حلال آب (پلی وینیل الکل) و ورقه‌ای از طلا بسازند. هنگامیکه این مش ظریف روی پوست قرار می‌گیرد و کمی آب به آن اسپری شود، فیبر نانو پلیمری حل می‌شود. در نتیجه به طور نامحسوس مطابق خطوط پوست شکل می‌گیرد. این دستگاه به مدت یک هفته روی ۲۰ نفر آزمایش شد و هیچ گونه التهاب پوستی نیز مشاهده نشد. در صورت تایید استفاده از دستگاه برای مصارف ورزشی و پزشکی، می‌توان از آن برای ردیابی عملکرد ورزشکار در بازه طولانی‌تر و همچنین بررسی و کنترل دقیق تر علائم فیزیولوژیکی بیماران در بیمارستان‌ها نیز استفاده کرد.

## تاتوی طلا برای ردیابی علائم حیاتی انسان



# Silvergate..



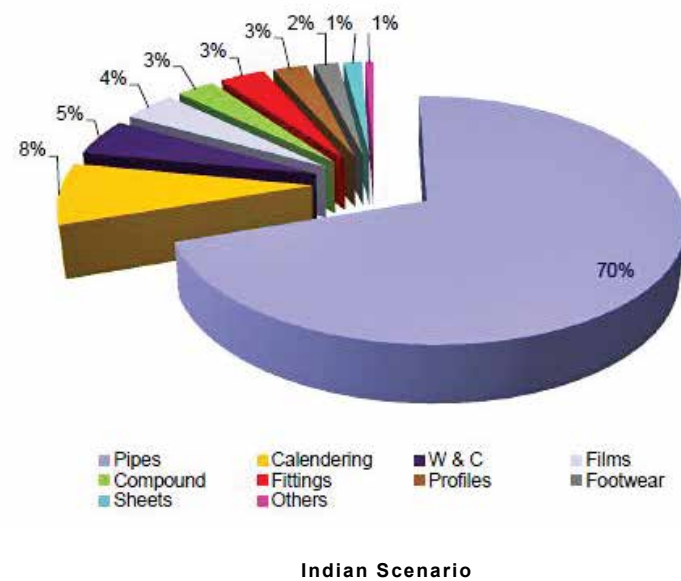
## استفاده از پوسته تخم مرغ به عنوان پرکننده برای مستریچ‌ها

شرکت Silvergate Plastics، بزرگترین تولیدکننده مستریچ‌های رنگی سفارشی، با همکاری شرکت Just Egg Ltd موفق به توسعه پرکننده زیستی تولید شده از پوسته تخم مرغ شده‌اند. در این مشارکت شرکت Silvergate پس از پردازش پوسته‌های تخم مرغ خرد شده و تمیز شده شرکت Just Egg از آن‌ها به عنوان پرکننده دوستدار محیط زیست برای مستریچ‌ها استفاده نمود. پوسته‌های تخم مرغ جایگزین پرکننده‌های سنتی شده و به کاهش پلیمر زمینی مورد استفاده در فرمولاسیون کمک شایان توجهی نموده است. این پرکننده زیستی می‌تواند برای ایجاد هر نوع رنگی از جمله سیاه مورد استفاده قرار بگیرد. در این شرکت بیش از ۶۰ میلیون پوسته تخم مرغ در هر سال دور انداخته می‌شود که هزینه دفن آن به ۵۰۰۰۰ پوند می‌رسد. محققان دانشگاه Leicester با ارائه راه حلی جایگزین از پوسته تخم مرغ که جز اصلی تشکیل دهنده آن کربنات کلسیم می‌باشد به عنوان پرکننده زیستی برای پلاستیک‌ها مورد استفاده قرار بگیرد. نتایج این یافته‌ها در کنفرانس Plastikcity لندن ارائه شد.





Figure 1: PVC Sector wise Usage



## بخش لوله PVC:

است. اکستروژن یک فرایند پیوسته است و فرآیند قالبگیری برخلاف آن یک فرآیند چرخه‌ای است. اکستروژن برای بسیاری از انواع محصولات پلاستیکی که دارای شکل بیرونی یکنواختی هستند و می‌توانند پیچیده و بریده شوند، مناسب است. تبدیل مواد خام جامد پلاستیکی به یک سیال غلیظ مذاب در ماردون اکستروژن از طریق عمل برش مکانیکی یک مارپیچ چرخان و گرمای فراهم شده از گرم کننده‌های دارای مقاومت الکتریکی متصل به قسمت بیرونی ماردون اکستروژن و دای اتفانک می‌افتد. ترکیبی از عمل برش مکانیکی و چرخشی مارپیچ و گرمای ناشی از گرم کننده‌های الکتریکی منجر به تغییر مواد خام جامد پلاستیکی به مواد ذوب شده می‌شود. دو نوع اساسی اکستروژن پلاستیک وجود دارد: اکستروژن مارپیچ و اکستروژن پیستون پرس (RAM).

این بحث به اکستروژن مارپیچ محدود شده است زیرا اکستروژن RAM فقط برای پلاستیک‌های تخصصی مانند پلی تترافلورو اتیلن (PTFE) مناسب می‌باشد که به علت اصطکاک کم نمی‌توانند با اکستروژن مارپیچ، اکستروژن شوند. در اکستروژن RAM، یک پیستون از درون یک ماردون عبور می‌کند و مواد را تحت فشار قرار می‌دهد. مارپیچ اکستروژن شامل مارپیچ چرخشی است که در داخل ماردون می‌چرخد و اغلب مارپیچ خوراک یا مارپیچ اکستروژن نامیده می‌شود. این مارپیچ تک محور استوانه‌ای با پره‌های مارپیچ سان است. زمانی که اختلاط حائز اهمیت است از دو مارپیچ استفاده می‌شود. مارپیچ، مواد را از طریق ماردون به سمت جلو هدایت می‌کند و مواد گرم و فشرده می‌شوند. فرایند اکستروژن دو عمل انجام می‌دهد: اول اینکه مواد پلاستیکی را تا بالاتر از نقطه ذوب گرم می‌کند و سپس مذاب را تحت فشار قرار می‌دهد. مواد پلاستیکی ذوب شده مجبور به عبور از طریق یک سوراخ می‌شوند که معمولاً دای نامیده می‌شود. این فرایند برای همه انواع اکستروژن رایج است. فرایند اکستروژن می‌تواند لوله، انواع پروفیل، محصولات مسطح (فیلم نازک تا ورق‌های-

لوله‌ها بزرگترین بخش استفاده از PVC با سهم تقریباً ۷۰٪ را به خود اختصاص می‌دهند. استفاده از PVC در لوله‌ها منجر به صرفه جویی در انرژی در تمام مراحل از جمله استخراج مواد خام، تولید، حمل و نقل، استفاده و بازیافت می‌شود. علاوه بر صرفه جویی انرژی، لوله‌های PVC با کاهش انتشار گاز CO<sub>2</sub> به حفاظت از محیط زیست کمک می‌کنند. همچنین، صرفه جویی در انرژی با استفاده از PVC برای تولید لوله‌ها به میزان ۵۱٫۶ میلیون مگاوات ساعت تا سال ۲۰۱۷-۲۰۱۶ خواهد بود که در حال حاضر ۳۱٫۴ میلیون مگاوات ساعت تخمین زده شده است و ۱۶ میلیون در دوره‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۷ صرفه جویی در انرژی شده است. به همین ترتیب، کاهش در انتشار CO<sub>2</sub> در سال ۲۰۱۷-۲۰۱۶ برابر با ۱۸۲ میلیون تن و ۵۷٫۷ میلیون تن در سال ۲۰۰۶-۲۰۰۷ و در حال حاضر ۱۱۰٫۶ میلیون تن تخمین زده می‌شود. با توجه به اطلاعات بالا، می‌توان نتیجه گرفت که لوله‌های PVC بخش گسترده‌ای از نیاز هند را تشکیل می‌دهد. برای تحقق چنین تقاضای بزرگی، صنایع نیاز به فرایند اکستروژن بهتری دارند. مشاهده شده است که مشکلات بسیاری در فرایند اکستروژن وجود دارد که منجر به محصولات معیوب می‌شود. نقص‌های رایج شامل مهندسی سیستم/راه اندازی نادرست، عملکرد نامناسب، نقص در مواد اولیه، مواد افزودنی نامناسب، اختلاط ضعیف، چقرمگی یا شکست مذاب، گرمای بیش از حد، انتشار رطوبت، هوای محبوس و آلودگی است.

## فرایند اکستروژن:

فرایند اکستروژن، مواد خام یک پلاستیک جامد را به یک مایع غلیظ مذاب و سپس به یک جامد سخت یا فیلم انعطاف پذیر برای استفاده عملی تبدیل می‌کند. تجهیزات اکستروژن شامل یک اکستروژن، دای، واحد خنک کننده، و تجهیزات وایندر اکستروژن

## نقایص در فرایند اکستروژن و تاثیر بر کیفیت محصول

## چکیده

## مترجم

در قرن بیستم، تعدادی کارخانه تولیدکننده لوله‌های اکستروژنی طبق تقاضای مشتری تاسیس شدند. به منظور اطمینان از کیفیت لوله‌های اکستروژنی تولید شده، نظارت، کنترل و شناسایی تمامی پارامترهای کیفی ضروری شد. برخی از پارامترهای مهم شامل تجهیزات، شرایط عملیاتی، دماها، فشارها، کیفیت قالب و مواد می‌باشد. با وجود تلاش‌های صادقانه تولیدکنندگان، هنوز موانع متعددی در فرایند تولید وجود دارد که منجر به نقص در محصول نهایی می‌شود. هدف از این مقاله تمرکز بر روی نقص‌های مختلف در فرایند اکستروژن، شناسایی تاثیر آن بر کیفیت محصول و توصیه‌هایی برای بهبود فرایند اکستروژن است.



مهندس فاطمه برزگری  
شرکت پلاستیک کار  
ویراستار: شادی حقدوست

## ۱. مقدمه

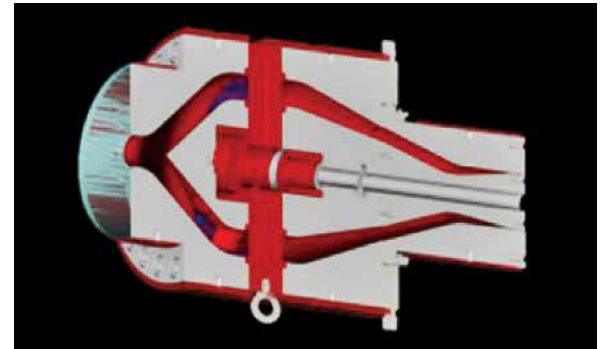
اتیلن با کلر است که در نهایت منجر به تولید اتیلن دی کلراید (EDC) می‌شود، که ماده اولیه برای تولید مونومر وینیل کلراید (VCM) است. پر کاربردترین روش جهت تولید PVC پلیمریزاسیون VCM است. همچنین PVC با استفاده از کاربید کلسیم نیز تولید می‌شود که به طور گسترده‌ای در چین رایج است. طبق گزارش شرکت‌های بازاریابی مواد شیمیایی، مصرف PVC در سال ۲۰۱۰، ۳۴٫۸ میلیون تن و ۱۸٪ از کل مصرف پلیمرها بود. تخمین زده می‌شود که تقاضای جهانی برای PVC به ۴۴ میلیون تن افزایش یابد و انتظار می‌رود که ظرفیت جهانی PVC تا سال ۲۰۱۵ به ۵۵ میلیون تن برسد. مطابق منابع صنعتی در هند، تقاضای تولید PVC کشور در حال حاضر ۲٫۰۸ میلیون تن در سال و ظرفیت تولید ۱٫۳۳ میلیون تن در سال است. انتظار می‌رود در سال ۲۰۱۷-۲۰۱۶ مصرف PVC در هند به ۳٫۱ میلیون تن افزایش یابد و ظرفیت تولید PVC در کشور به ۱٫۶۳ میلیون تن در سال برسد. همانطور که از تعداد تقاضا و عرضه ذکر شده در بالا مشخص است، انتظار می‌رود که تقاضای PVC فراتر از عرضه باشد.

تولید پلی وینیل کلراید (PVC) ۶۰ سال پیش در اولین کارخانه PVC کشور هند در شهر بمبئی در سال ۱۹۵۱ تاسیس گردید. این کارخانه با ظرفیت تولید ۶۰۰۰ تن در سال توسط Galico اداره می‌شد. در حال حاضر، صنعت PVC هند دارای ظرفیت تولید ۱٫۳ میلیون تن در سال است. PVC یکی از قدیمی ترین انواع پلیمرهای تجاری است که امروزه به عنوان ماده اولیه جهت تولید محصولات از جمله لوله‌ها، مجراها، سیم و کابل، کفپوش‌ها، پنجره‌ها و سقف‌سازی به کار برده می‌شود. علاوه بر این، استفاده از PVC در بخش‌های دیگر مانند اتومبیل، پزشکی و مراقبت‌های بهداشتی، بسته بندی و تجهیزات ورزشی افزایش یافته است. همچنین PVC یک ترموپلاستیک متشکل از ۵۷٪ کلر و ۴۳٪ کربن است. این پلیمر نسبت به سایر پلیمرهای تجدیدناپذیر، به نفت خام یا گاز طبیعی وابستگی کمتری دارد، از این رو PVC می‌تواند به عنوان منبع طبیعی جهت ذخیره پلاستیک در نظر گرفته شود. اگرچه PVC می‌تواند از هیدروکربن‌های مختلف حاوی زغال سنگ تولید شود، در حال حاضر بخش عمده‌ای از PVC در جهان ترکیبی از



سنگین)، پوشش‌ها، عایق سیم و پوشش کابل و نخ‌های تک رشته‌ای را تولید کند. تمامی الیاف مصنوعی که توسط نوعی از اکستروژن و مواد اولیه پلاستیک تولید می‌شوند، توسط رشته‌های اکستروژن شده و برش آنها به صورت گرانولی ساخته می‌شوند. مثلاً می‌توان به فیلم دمشی برای کیسه‌ها، فیلم‌های تخت برای بسته بندی مواد، عایق سیم برای سیم تلفن، پروفیل برای قاب پنجره اشاره کرد. در تمام موارد، پلاستیک باید از شکل مواد اولیه (گرانول یا پودری)، ذوب و از طریق فرآیند اکستروژن تحت فشار قرار گیرد. پس از انجام این کار، مواد به سمت دای و تجهیزات پایین دستی برای تکمیل فرایند تولید محصول مورد نظر حرکت می‌کند. هر بخشی درباره فرایند اکستروژن باید با اکسترودر شروع شود.

Figure2: Spider Dies



## نقص‌ها در فرآیند اکستروژن:

برای اطمینان از فرایند اکستروژن موفق، تمامی پارامترها باید شناسایی، کنترل و نظارت شوند. با اینکه مطالعه فرایند اکستروژن در جهان رو به بهبود است، اما همچنان یک سری مشکلات در این فرآیند وجود دارد. نقص، هر گونه انحراف و ویژگی‌های محصول از مشخصات تنظیم شده به وسیله فرآیند تولید است، که می‌تواند تحت تاثیر یک و یا چندین عامل باشد که ممکن است در هر مرحله از پردازش رخ دهد. مشکلات و یا نقص‌های متداولی که معمولاً در فرایند اکستروژن پلاستیک رخ می‌دهد به سه دلیل اصلی است: طراحی قالب، انتخاب مواد و مرحله فرآیند.

در بسیاری از موارد، مشکلاتی که در طول مرحله فرآیند رخ می‌دهد باعث ایجاد نقص در قسمت‌هایی از محصول اکستروژن شده می‌شود، که میتوان به زبری سطح، موجدار شدن، بی ثباتی ضخامت، نوسان قطر اشاره کرد. در محصولات اکستروژن، نقص‌ها ناشی از مرحله فرآیند است که شامل دانش کم از روش فرآیند، استفاده از ماشین‌آلات فرسوده، فقدان کارکنان آموزش دیده، از کار افتادگی تجهیزات و محیط کار نامناسب است. نقایص رایج در فرایند اکستروژن عبارتند از: سیستم مهندسی/راه‌اندازی نادرست، عملیات نامناسب، نقص مواد اولیه، مواد افزودنی نامناسب، اختلاط ضعیف، شکست یا چقرمگی مذاب، گرمای بیش از حد، انتشار رطوبت، هوای مجبوس و آلودگی می‌باشد.

### سیستم مهندسی/راه‌اندازی نادرست:

- استفاده اشتباه از گیره‌ها و یا بیش از حد محکم بودن آنها
- تنظیم نادرست دای
- هم راستا نبودن قالب و کشنده
- تماس بخش بیرونی لوله با مواد نامناسب

### راه کار: ... بررسی تنظیمات دای

- ... هم راستا کردن اجزا
- ... بررسی یکنواختی گرمایش دای

### عملیات نامناسب:

- قرار گرفتن در معرض دمای یخ زدگی بدون حفاظت از انجام
- فشار بیش از حد
- فشار آب بالا

### راه کار: ... استفاده از فشارسنج دیجیتال

- ... استفاده از سنسور دمایی دیجیتال مناسب

### نقص در مواد اولیه:

- انسداد و گرفتگی پشت دای باعث ایجاد ذرات سوخته می‌شود
- پرکننده / رنگدانه به خوبی توزیع نمی‌شود
- مخلوط نامناسب رزین و افزودنی‌ها
- آلودگی‌های خارجی
- به علت گرمای بیش از حد

### راه کار: ... غربالگری مواد اولیه

- ... اضافه شدن دقیق (درصد اختلاط) مواد اولیه

### افزودن مواد نامناسب:

برخی از مشکلاتی که در طول اکستروژن اتفاق می‌افتد از طریق مواد اولیه فرآیند شده قابل ردیابی هستند. بدون در نظر گرفتن هرگونه تضمین کیفیت توسط تولید کنندگان مواد اولیه و برنامه‌های متعدد از جمله ایزو ۹۰۰۰، مهندسی مجدد و تولید به موقع، بیج‌های پلاستیک و حتی کیسه‌ها و جعبه‌های بیج‌ها دارای خصوصیات ویژه‌ای هستند. با اینکه تمام پارامترهای اکستروژن یکسان است، لوله یا ورق دارای یک‌ظاهر، رنگ و یا بافت متفاوت هستند. درحالی که این ممکن است غیرمنطقی به نظر برسد. با وجود همه برنامه‌های کامپیوتری و سخت‌افزارهای طراحی شده برای حفظ کیفیت ثابت، همواره تنوع وجود خواهد داشت. بعضی مواد مانند پلی‌یورتان، نایلون، EVOH و دیگر مواد هیدروسکوپی هستند که رطوبت‌ هوا را جذب می‌کنند. این رطوبت نامطلوب ممکن است باعث ایجاد حباب در مذاب شود و در مورد EVOH میتواند خواص سدگری را کاهش دهد. به همین دلیل، پلیمر باید در کیسه‌های حاوی نیتروژن خالص دوخته شده تا در مدت زمان معین نگه داشته شود. با این حال، برخی پلاستیک‌ها می‌توانند مقادیر بحرانی از رطوبت را زمانی که کیسه باز است و یا در قیف قرار گرفته می‌شوند، جذب کند. مواد باید ترجیحاً در یک قیف خشک کن طراحی شده برای این منظور، خشک شوند. مشکلات دیگر شامل آلودگی با مواد خارجی، مانند تراشه‌های فلزی، پیچ و سرپیچ و مقوای جوندگان و مدفوع جوندگان است. حتی پلاستیک‌های گرید پزشکی اغلب آلوده هستند. البته آلودگی‌ها در هنگام ذوب شدن از بین می‌رود، بنابراین هر گونه احتیاط برای جلوگیری از آلودگی با بستن کیسه‌ها و پوشش دادن قیف و ایجاد یک منطقه تمیز اطراف اکسترودرها و اقدامات مشابه باید انجام شود.

پیچ و سرپیچ و مقوای جوندگان و مدفوع جوندگان است. حتی پلاستیک‌های گرید پزشکی اغلب آلوده هستند. البته آلودگی‌ها در هنگام ذوب شدن از بین می‌رود، بنابراین هر گونه احتیاط برای جلوگیری از آلودگی با بستن کیسه‌ها و پوشش دادن قیف و ایجاد یک منطقه تمیز اطراف اکسترودرها و اقدامات مشابه باید انجام شود.

### راه کار: ... اضافه کردن دقیق (درصد اختلاط) مواد اولیه

... بررسی مواد خارجی

... افزایش فشار برگشتی به منظور اختلاط بهتر

### موجدار شدن:

موجدار شدن تغییر ضخامت متناوب محصول در راستای عمود بر محور اکستروژن است. تناوب زمانی این نقیصه معمولاً بین ۳۰ ثانیه تا ۳ دقیقه است و علت آن می‌تواند در داخل یا خارج اکسترودر باشد. دلایل بیرونی راحت تر قابل دیدن و اصلاح هستند. به عنوان مثال کشتش ممکن است نامنظم باشد. در این مورد دور در دقیقه مارپیچ و فرائت آمپر ثابت باقی می‌ماند. گاهی اوقات سرعت موتور مارپیچ متفاوت است، زیرا تنظیمات آن به درستی کار نمی‌کند. این مورد اگر چه به صورت نادر اتفاق می‌افتد اما نشان‌دهنده ناپایداری در سرعت گردش مارپیچ است. گاهی اوقات ریزش خوراک به دلیل اندازه ذره، وزن سبک، یا پل زدن در قیف و گلوگاه نوسان دارد. با اکسترودرهای خیلی کوچک، عمق کانال خوراک خیلی بزرگتر از ذرات خوراک نیست و ممکن است به همین دلیل به طور نامنظم تغذیه شوند. اگر هیچ یک از این علل بیرونی مشاهده نشد، این احتمال وجود دارد که موجدار شدن از داخل، معمولاً در ابتدای منطقه فشرده‌سازی در قسمتی که توده‌ای از گرانول‌ها ممکن است گره بخورند و شکستن نامنظم رخ دهد، نشات بگیرد. دور در دقیقه مارپیچ ثابت است اما آمپر سنج تغییرات  $\pm 5\%$  یا بیشتر را نشان می‌دهد. گاهی اوقات این مورد می‌تواند با افزایش دمای خوراک برای ذوب سریعتر مواد بهبود یابد. همچنین ممکن است بالا بردن دمای ماردون عقب هم به حل این موضوع کمک کند. تغییرات بزرگی را انجام دهید (۱۴-۲۸°C) و ببینید چه اتفاقی می‌افتد. گاهی اوقات افزایش دمای ماردون در ابتدای منطقه فشرده‌سازی به حساباندن بهتر گرانول‌ها به دیواره کمک خواهد کرد.

گاهی اوقات این مورد می‌تواند با افزایش دمای خوراک برای ذوب سریعتر مواد بهبود یابد. همچنین ممکن است بالا بردن دمای ماردون عقب هم به حل این موضوع کمک کند. تغییرات بزرگی را انجام دهید (۱۴-۲۸°C) و ببینید چه اتفاقی می‌افتد. گاهی اوقات افزایش دمای ماردون در ابتدای منطقه فشرده‌سازی به حساباندن بهتر گرانول‌ها به دیواره کمک خواهد کرد.

### راه کار: ... اجرای اکسترودر حداقل ۱۰٪ سریعتر و یا کندتر

... تغییر یا جایگزینی مارپیچ

... نصب پمپ دنده‌ای بین اکسترودر و دای

### اختلاط ضعیف:

این مورد اغلب حد بالا برای خروجی را تنظیم می‌کند. مارپیچ نباید سریع اجرا شود زیرا مواد با سطح سیب زمینی مانند با رگه‌هایی پارابولیک و شاید ذراتی از افزودنی‌ها که به خوبی توزیع نیافته اند، خارج می‌شود. اصلاحات مارپیچ مانند بین‌ها یا سرهای اختلاط به صورت جداگانه به اختلاط بهتر کمک خواهند کرد، اما ممکن است دمای مذاب افزایش یابد. خروج آرام مواد با توجه به فراهم آوردن زمان اقامت بیشتر نیز موجب اختلاط بهتر مواد می‌شود. مارپیچ با خنک کننده داخلی اختلاط بهتری را انجام می‌دهد، زیرا تحت تاثیر کانال کم عمق در ناحیه مذاب است. خروجی در هر دور کاهش پیدا می‌کند، اما ممکن است با افزایش سرعت مارپیچ دوباره به میزان قبل برسد، مگر اینکه دمای مذاب خیلی بالا باشد و سیستم درایو نتواند به طور صحیح مواد را خارج کند. فشار بالا برای اختلاط خوب است. این کار را یک درجه انجام می‌دهد، یا یک کنترل کننده فشار پمپ دنده‌ای که می‌تواند به عنوان درجه استفاده شود. خنک کننده دای مقاومت را افزایش میدهد و در نتیجه فشار را در سیستم افزایش میدهد.

... اضافه کردن دقیق (درصد میکس) مواد اولیه

... بررسی مواد خارجی

... افزایش سرعت فشار برگشتی برای اختلاط بهتر

صفحات فشار شکن پشت دای هرچه دارای سوراخ‌های ریزتری باشد فشار را بیشتر افزایش می‌دهد. اما وقتی مسدود شوند، فشار نامناسب خواهد شد.



**سختی یا شکست مذاب:** این مورد اشاره به برآمدگی‌های ریز و یا سطح خشن محصول دارد. زمانی که مذاب با سرعت بالا از دای خارج

می‌شود. این نقص بیشتر برای پلی‌اتیلن رایج است و می‌تواند به وسیله افزایش دمای لبه‌های دای، استفاده از دای بلندتر، تلاش برای استفاده از گرید یا منبع متفاوت حذف شود. افزودنی‌ها ممکن است تا حد زیادی در این رابطه کمک کنند.

**راه کار:** ... از افزودنی‌های صحیح استفاده شود  
... کنترل سرعت اکسترودر  
... استفاده از گریدهای مختلف

**گرمای بیش از حد:** گرمای بیش از حد ممکن است سرعت را محدود کند. اگر سیستم خنک‌کننده محدود شده باشد، ممکن است منجر به

تخریب شود یا اندازه‌گیری و کنترل ابعادی دشوار گردد. در چنین مواردی سیستم حرارتی تمامی ماردون‌ها به جز ناحیه عقبی را که برای کنترل گاز (ورودی) مورد نیاز است، متوقف و ماردون را در صورت نیاز خنک کنید. (در برخی موارد، گرمای بیشتر ماردون منجر به تولید مذاب سردتر خواهد شد.) درجه حرارت پایینی وجود دارد که مذاب در سرعت مارپیچ داده شده جاری نمی‌شود حتی اگر تمام گرم‌کننده‌های ماردون خاموش باشد.

**راه کار:** ... سیستم حرارتی تمامی ماردون‌ها به جز ناحیه عقبی را که برای کنترل گاز (ورودی) مورد نیاز است متوقف و ماردون را در صورت نیاز خنک کنید.

**انتشار رطوبت:** رطوبت به وسیله بعضی پلاستیک‌ها جذب می‌شود. رطوبت از طریق اکسترودر عبور می‌کند و با کاهش فشار در لبه‌ی دای

می‌جوشد. در نتیجه خطوط نقطه خطی، حباب‌های ماندگار و چاله‌ها روی سطح محصول ایجاد می‌شود. به منظور کاهش رطوبت، مواد ابتدا خشک شوند، یا باید از یک سیستم تهویه استفاده شود. سطح رطوبت ۰٫۱٪ برای جلوگیری از چنین مشکلات بصری به اندازه کافی مناسب است. بعضی پلاستیک‌ها مثل PET، نایلون، پلی‌کربنات زمانی که ذوب می‌شوند در صورت حضور مقدار کمی رطوبت تخریب و شکننده می‌شوند. به همین دلیل از دستگاه خشک‌کن رطوبت برای کاهش رطوبت محیط تا ۰٫۰۱٪ یا کمتر استفاده می‌شود.

**راه کار:** ... برای خارج کردن رطوبت، مواد باید خشک شوند  
... از سیستم تهویه در اکسترودر استفاده شود  
... میزان رطوبت محیط ۰٫۱٪ نگه داشته شود

**هوای محبوس:** استفاده از مواد گرانی در اکسترودرهای با ماردون طولانی رایج نیست. با این حال برخی از ماشین‌های قدیمی که دارای

ماردون کوتاه هستند و حتی ماشین‌آلات بلند اگر تحت فشار سریع قرار گیرند، هوا با محصول حبس می‌شود. هوای محبوس شده باعث ایجاد حباب و چاله جزئی روی سطح می‌شود، اگر خطوط نقطه خطی روی سطح وجود داشته باشد. اگر رطوبت مشکلی ایجاد نکند، اجرا به آرامی، سطح محصول را بهبود خواهد داد. در این شرایط قالب و سر خنک‌کننده ممکن است کمک کند. تهویه و قیف‌های خلا، هوای حبس شده را حذف می‌کنند و برای پودرها ضروری است، در جایی که عبور از بین ذرات خیلی کم است، هوا نمی‌تواند از طریق گذرگاه به سمت عقب رانده شود و به جای آن به سمت جلو هدایت می‌شود.

**راه کار:** ... جلوگیری از سرعت بالای اکستروژن  
... مواد را از قبل خشک کنید  
... قیف‌های تهویه و خلا، هوای حبس شده را حذف خواهند کرد.

**نتیجه‌گیری:**

از مطالعه و تجزیه و تحلیل چندین مقاله در مورد نقص و بررسی مطالعات صورت گرفته در زمینه فرآیند اکستروژن می‌توان دریافت که، برای رسیدن به محصولی با بهترین کیفیت باید نقص‌ها را به حداقل رساند. این مشکلات کیفی به دلیل نامناسب بودن پارامترهای عملیاتی به وجود می‌آید. با استفاده از راه‌حل‌هایی که در این مقاله مطرح شد یک سری از مشکلات از بین رفته و کیفیت محصول بهبود پیدا می‌کند.

ردیف	نقص	تاثیر بر کیفیت
۱	سیستم مهندسی / راه اندازی نادرست	مشکلات مرکزی چتر مارک (آسیب یا خراشیدگی که توسط ابزار نامیزان به جا گذاشته می‌شود) بر روی محصول
۲	عملیات نامناسب	ضخامت غیر یکنواخت
۳	نقص در مواد اولیه	شکل‌گیری حفره‌ها روی سطح محصول
۴	افزودن مواد نامناسب	مواد رطوبت را از هوا جذب میکند که باعث ایجاد حباب می‌شود.
۵	موجدار شدن	تغییر در ضخامت محصول
۶	اختلاط ضعیف	این مشکل باعث مسدود شدن اکسترودر می‌شود.
۷	سختی یا شکست مذاب	زمانی که مذاب خیلی سریع از دای باریک خارج می‌شود، سطح زبر می‌شود.
۸	گرمای بیش از حد	مشکلاتی را در خنک‌کاری محصول ایجاد می‌کند.
۹	انتشار رطوبت	باعث ایجاد حباب، حفره و خطوط روی سطح محصول می‌شود.
۱۰	هوای محبوس	حبس هوا روی سطح یا به میزان کم باعث ایجاد حباب و حفره می‌شود در غیر این صورت خطوط نقطه‌های روی سطح دیده می‌شود.

# References

- [1] Belofsky H (1995), "Plastics: Product Design and Process Engineering", Hanser Publishers, ISBN: 1569901422.
- [2] Dowd L E (1962), "How to Minimize Puckering in Polyethylene Cast Films", Modern Plastics, Vol. 40, No. 20, pp.142, 147 & 204.
- [3] Finolex Industries Limited, Corporation Presentation, May 2013.
- [4] Lekhraj Ghai (2014), Importance of PVC in Indian Petrochemical Industry, Dissertation or Thesis.
- [5] Maddock B H (1957), "Factors Affecting Quality in Polyethylene Extrusion", Modern Plastics, Vol. 34, No. 8, pp.123-136.
- [6] Maddock B H (1964), "Measurement and Analysis of Extruder Stability", SPE Journal, Vol. 20, pp. 1277-1283.
- [7] Narasimha M and Rejikumar R (2013), "Plastic Pipe Defects Minimization", International Journal of Innovative Research and Development, Vol. 2, No. 5, pp. 1337-1351.
- [8] Tadmor Z and Klein I (1970), "Engineering Principles of Plasticating Extrusion", Van Nostrand Reinhold Company, New York.

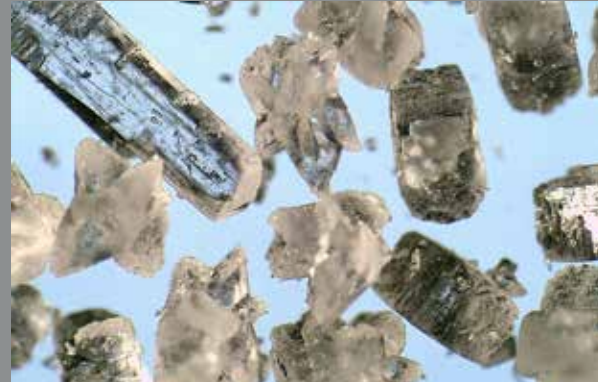




فوم پایدار از PVC و فیبر طبیعی برای کاربردهای داخلی و خارجی

Polymer-Chemie با یک کامپوزیت از S-PVC و پوسته برنج موفق به ایجاد یک ورقه فوم شده است که یک جایگزین پایدار برای کاربردهای داخلی و خارجی مانند دیوارپوش سایدینگ، ساخت غرفه و میلمان است. چالش اصلی، توسعه یک ترکیب فومی شامل ۴۰٪ فیبر طبیعی (پوسته برنج) و تولید محصولی با ۱۸ میلی‌متر ضخامت و ۱٫۵ متر عرض بود. این ورقه فومی ۱۰۰٪ مقاوم در برابر آب و اشعه ماورا بنفش و ۱۰۰٪ قابل بازیافت است.

**inovyn**  
<http://inovynawards.com/projects/awards-2016/industrial-design/sustainable-foam-solution-from-pvc-and-natural-fibre-for-indoor-and-outdoor-applications>



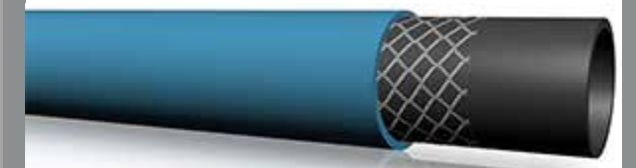
سیستم انتقال گرانول با سرعت متغیر

نتیجه پروژه technopush شرکت Solvay سال ۲۰۱۵ در فرانسه علاقه فراوانی در جایگزینی آزودی کربوآمید (ADCA) یک عامل پف زا در پلاستیک‌ها که به طور قابل ملاحظه‌ای توسط مقررات محدود شده، ایجاد کرده است. Solvay یک عامل پف‌زا در کاربردهای مواد غذایی، مبتنی بر مشتقی خاص از بیکربنات سدیم، ارائه می‌دهد. Solvay که به دنبال شیمی پایدار است، در حال توسعه طیف وسیعی از عوامل پف‌زای شیمیایی بر اساس فرمولاسیون بیکربنات سدیم برای بازار PVC است که ایمن و کارآمد است.

**inovyn**  
<http://inovynawards.com/projects/awards-2016/sustainability/towards-safer-foam-formulations-with-a-new-bicarbonate-derivative>



گردآوری و ترجمه  
 مهندس شادی حقدوست  
 دفتر انجمن



شیلنگ PVC چند منظوره با تحمل فشار بالا تا ۸۰ بار برای پردازش مواد غذایی

شیلنگ‌های غیرسمی Espiroflex می‌تواند برای تامین مواد غذایی محتوای چربی بالا، همچنین تجهیزات پردازش مواد غذایی تمیز، به صورت ایمن و کارآمد مورد استفاده قرار گیرد. Espiroflex شیلنگ‌هایی را با اکستروژن کردن ترکیبات وینیلی بدون فتالات و عاری از فلزات سنگین تولید می‌کند و آن را با دو مش رشته پلی استری داخلی و یک پوشش آبی خارجی تقویت می‌کند که منجر به تولید شیلنگ سبک با ۸۰٪ پی‌وی‌سی با مقاومت بالا نسبت به شکستگی و حداقل خطر انقباض می‌شود. مدیر عامل Espiroflex اظهار داشت که ما این شیلنگ را برای محیط‌های استریل طراحی کردیم، شما می‌توانید آن را تا دماهای بالای ۸۰ درجه سانتیگراد استفاده کنید، همچنین این شیلنگ در برابر طیف گسترده‌ای از مواد شیمیایی مقاوم است. محیط‌هایی که از این شیلنگ‌ها می‌توان استفاده کرد، شامل مزارع مرغداری، مزارع خوک و کشتارگاه‌ها نیز می‌باشد. این شیلنگ‌ها مقاوم در برابر خوردگی است. شما می‌توانید از آن برای تجهیزات کارواش نیز استفاده کنید. در مقایسه با سایر شیلنگ‌های موجود در بازار، Espiroclean به دلیل فرمول منحصربه‌فردش دارای عمر طولانی‌تر است که به طور قابل ملاحظه‌ای ترک را در طول زمان کاهش می‌دهد، همچنین در برابر سایش نیز مقاوم می‌باشد.

**inovyn**  
<http://inovynawards.com/projects/awards-2016/innovation/multipurpose-high-pressure-pvc-hose-for-food-processing-espiroclean-fat-80-bar>



لوله‌های OPVC تا ۱۲۰۰ میلی‌متر قطر

شرکت Molecor سیستم M-OR-P 5012 سیستمی که برای اولین بار در تاریخ امکان تولید لوله‌های OPVC کلاس ۵۰۰ تا قطر ۱۲۰۰ میلی‌متر را فراهم می‌سازد، معرفی کرد. این شرکت اتصالات OPVC که در طول سال‌های گذشته کار کرده است ارائه خواهد داد و طیف وسیعی از محصولات را روانه بازار خواهد کرد. این شرکت در سال ۲۰۱۰ سیستم M-OR-P3163 با قطر ۶۳۰ میلی‌متر و در K2013 سیستم M-OR-P 3180 با قطر خارجی ۸۰۰ میلی‌متر را ارائه داده است.

**PLASTICS TODAY**  
<https://www.plasticstoday.com/extrusion-pipe-profile/molecor-will-manufacture-pvc-pipes-dn-1200-mm-k203941169625306>



آغازی دوباره با PVC باز تولید شده از کابل‌های پلاستیکی

پی‌وی‌سی آسیاب شده حاصل از فشار سرد (cold crushing) کابل‌های الکتریکی شسته شده، برای دانه بندی مجدد به VinylLoop® تحویل داده می‌شود، تا گرانول‌های پی‌وی‌سی بازفرآوری شده مطابق با مقررات اتحادیه اروپا به بازار ارائه شود. فلز رسانای الکتریکی و پوشش پی‌وی‌سی طبقه بندی شده و تبدیل به مواد خام جدید می‌شوند. این پروژه روند به سوی اقتصاد سبز را تسریع می‌کند، همچنان که به استانداردهای زیست محیطی و سلامت انسان نیز احترام می‌گذارد.

**inovyn**  
<http://inovynawards.com/projects/awards-2016/sustainability/new-life-with-regenerated-pvc-from-plastic-cable>



تولید فیلم سبز تر با PVC بازیافت شده، فیلرهای طبیعی و آرد چوب

KP یکی از بزرگترین تولیدکنندگان فیلم پی‌وی‌سی، محصول جدیدی با ردپای کربن پایین توسعه داده است. KP با موفقیت ۳۰٪ PVC بازیافت شده، ۲۰٪ فیلر طبیعی و ۱۰٪ آرد چوب را در فاز اولیه توسعه ترکیب کرد و راه حل‌های مختلفی را با رنگ‌ها و سطوح متفاوت تست خواهد کرد. KP این نتایج را در جلساتی با مصرف کنندگان و کارگاه‌های نوآورانه ارائه می‌دهد.

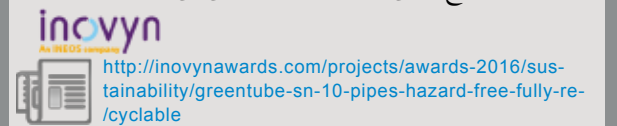
**inovyn**  
<http://inovynawards.com/projects/awards-2016/sustainability/greener-film-with-recycled-pvc-natural-filler-and-wood-flour>





لوله‌های سبز بدون خطر و ۱۰۰٪ قابل بازیافت

برای پروژه‌هایی که نیاز به لوله‌های تولید شده از مواد غیرخطرناک و با اثرات زیست محیطی کمتر دارند، شرکت Alphacan Omniplast لوله‌هایی با سفتی حلقوی ۱۰ را توسعه داده است. لوله‌های هسته فومی کو اکستروژد شده دارای وزن سبک با سفتی حلقوی بالا و مقاوم در برابر مواد شیمیایی، اشعه ماورابنفش و هوازدگی هستند و کاملاً قابل بازیافت می‌باشند. رنگ این لوله‌ها بدون فلزات سنگین انجام می‌شود و تولید کننده با تولید این لوله‌ها، در مواد اولیه و در نتیجه در منابع نفتی تا ۵۰٪ صرفه‌جویی می‌کند.



استفاده مجدد از CO2 در صنایع پلاستیک در اروپا

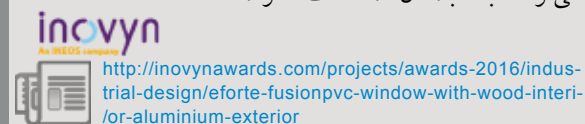
یک شرکت آلمانی با نام EnCO2re با هدف کاهش آلودگی محیط زیست فوم پلی‌یورتان جدیدی را تولید کرده است. در این فوم همراه با پلیمر، گاز دی اکسید کربن نیز استفاده شده است.



پنجره PVC با دو پوشش:

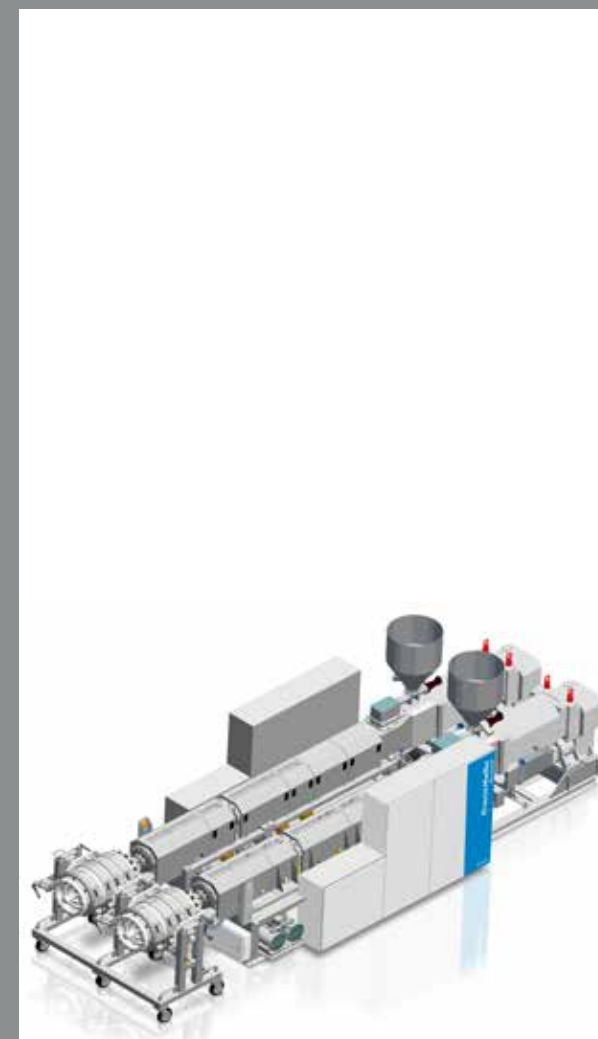
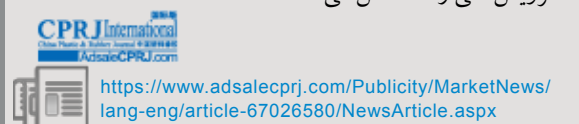
داخلی از جنس چوب و بیرونی از آلومینیوم

Inoutic پنجره‌ای که تلفیقی از هسته PVC، چوب (برای نمای داخلی ساختمان) و طراحی آلومینیومی (نمای بیرونی ساختمان) است، توسعه داده است. محصول Eforte Fusion نسبت به پنجره‌های چوب-آلومینیوم با توجه به هزینه بالای پوشش‌های آلومینیوم برای چوب بسیار مقرون به صرفه تر است و PVC را برای معماران و برنامه ریزان جذاب‌تر ساخته است. از دیگر مزیت‌ها این است که امکان حداکثر محافظت را در طول مرحله ساخت فراهم می‌آورد و پوشش چوبی در قسمت داخلی ساختمان نیز می‌تواند با مبلمان هماهنگ شود.



معرفی ماشین آلات تزریق پلاستیک سری px شرکت Krauss Maffei

سری جدید تمام برقی px از شرکت KraussMaffei قدرت و انعطاف پذیری را توأماً جهت تقاضای رو به رشد مشتریان و بالاترین حد انتظار از کیفیت، ارائه می‌دهد. این دستگاه‌ها با نیروی گیره از ۵۰ تا ۲۰۰ تن عرضه شده است. همچنین به صورت سفارشی نیز طراحی خواهد شد. این دستگاه دارای ارگونومی کاربر پسند، تغییر قالب آسان و راه اندازی سریع است. این دستگاه ترکیبی از مزایای دستگاه قالب گیری تزریقی با حداکثر مدولار می‌باشد. پردازشگران از دقت بالا، بهره‌وری و انعطاف پذیری، در تمام مراحل تولید بهره‌مند میشوند. در این دستگاه امکان تنظیم برای سرعت تزریق و نیروی پراکنندگی بالاتر، همچنین استفاده از روان کننده‌های گرید غذایی NSF H1 فراهم است. بازدیدکنندگان در ۲۰۱۶ با کاربردها و آپشن‌های این دستگاه آشنا شدند. این دستگاه‌ها به دلیل انعطاف‌پذیری بالا، نیاز به خدمات سرویس‌دهی را کاهش می‌دهد.



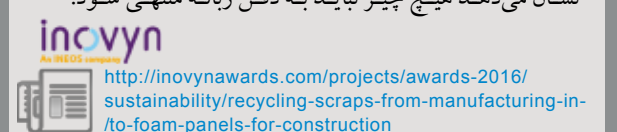
اکسترودرهای باردهای کوچک و عملکرد بهتر توسط Krauss Maffei

در میان نمایش‌های KraussMaffei راه‌حل‌های سفارشی برای مجموعه اکسترودرهای دو مارپیچ ۳۶ D جهت عملکرد بالای اکستروژن لوله‌های PVC طراحی شده است. ترکیب اکسترودرهای دو مارپیچ KMD 108-36 E2/R منجر به تولید لوله‌های PVC با ظرفیت ۲۰۰۰ کیلوگرم بر ساعت خواهد شد. این قابلیت توسط راندمان کلی سیستم (OEE) با ویژگی‌های تکنولوژی فرایند که برای افزایش خروجی طراحی شده امکان پذیر است. با ترکیب دو اکسترودر KMD 108-36 E2/R، فضای مورد نیاز به یک سوم کاهش می‌یابد. یعنی تولید با خروجی بالا حتی زمانی که فضا محدود است. این سیستم مورد علاقه پردازشگرانی است که لوله‌های PVC استاندارد را در مقادیر زیاد تولید می‌کنند و باید بر اثر بخشی هزینه تمرکز داشته باشند. خروجی بالاتر باردهای کوچکتر، هزینه‌های تولید را در دراز مدت کاهش می‌دهد. صرفه‌جویی در انرژی نیز قابل توجه است. انرژی مورد نیاز در مقایسه با اکسترودرهای بزرگتر که از دو مجرا استفاده می‌کند، کمتر است. عملکرد بالاتر ترکیب اکسترودرها منجر به صرفه‌جویی ۰.۲ کیلو وات انرژی را در ساعت/کیلوگرم از مواد خروجی در مقایسه با یک KMD 164-32/R می‌شود.

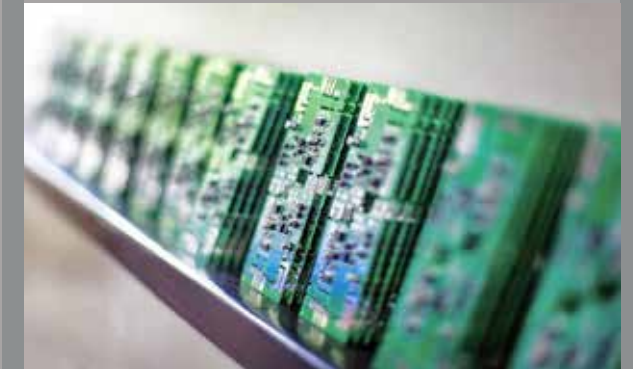


بازیافت ضایعات تولید به پانل‌های فومی برای ساخت و ساز

شرکت Diab دفع ضایعات خود را با پردازش و استفاده مجدد از ضایعات و گردوغبار به جا مانده از تولید فوم‌های سخت پلیمری خود به حداقل می‌رساند. این باقی مانده‌ها کاملاً خرد شده و سپس با چسب مخلوط و فشرده شده و به پانل‌های فومی تبدیل می‌شود که می‌تواند در ساخت و ساز مورد استفاده قرار گیرد. این شرکت علاوه بر اینکه هسته‌های فومی برای تیغه‌های توربین بادی و قطارهای سبک تر و قایق‌هایی برای حمل و نقل با انرژی پایدارتر می‌سازد، از ایجاد ضایعات دفنی نیز جلوگیری می‌کند. این بازفرآوری نشان می‌دهد هیچ چیز نباید به دفن زباله منتهی شود.







### گسترش کاربردهای بازدارنده‌های شعله بدون هالوژن پلیمری

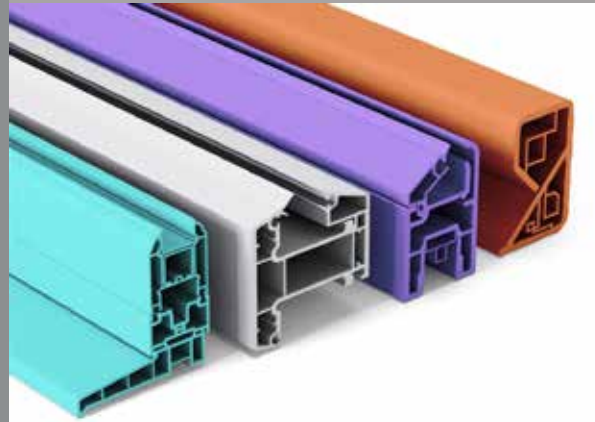
شرکت نوفا FRX پلیمر، آخرین پیشرفت‌های بازدارنده شعله بدون هالوژن و طیف گسترش یافته از کاربردهای نهایی را در نمایشگاه ۲۰۱۶ K۲۰ ارائه داد. FRX پیشرفت‌های کاری در بازارهای کلیدی مانند الکترونیک، ساختمان سازی و حمل و نقل را برجسته ساخته است.

بردهای مدار، کاربر اصلی برای استفاده از بازدارنده‌های شعله فسفات FRX هستند.

نوفا FRX پلیمر اعلام کرد که در سه ماهه چهارم از سال ۲۰۱۵ ظرفیت تولید تا ۳۰٪ افزایش یافته است. یک پیشرفت کلیدی نوفا فسفونات، مناسب بودن در کاربردهای ضخامت نازک دیواره مانند فیلم‌ها و قالب گیری تزریقی است. نوفا می‌تواند هم بازدارندگی شعله و هم شفافیت را برای طیف وسیعی از کاربردها بر خلاف سایر افزودنی‌های غیرهالوژنی رقابتی تحویل دهد. به علاوه فسفونات‌های نوفا دارای خواص جریان پذیری بالا هستند و برای کاربردهای ضخامت نازک و شفافیت ایده‌آل است. نوفا همچنین به عنوان یک افزودنی در فوم‌های PET برای پانل‌های سازه مورد استفاده در حمل و نقل و بازارهای ساختمان سازی استفاده می‌شود. در پلی کربنات بسیار پرشده در کاربردهای الکترونیک و حمل و نقل، پلیمرهای نوفا جسیپدگی عالی به الیاف شیشه و کربن را نشان می‌دهد که به کامپوزیت خواص مکانیکی فوق العاده ای را داده و خواص عالی FR را به دنبال دارد. الیگومرهای نوفا همچنین در پلی استرهای غیر اشباع کاربرد در ساختمان سازی و حمل و نقل استفاده می‌شود. این الیگومرها مزایای فراوانی نسبت به افزودنی‌های غیرهالوژنی FR رقیب ارائه می‌دهد که به علت اثر نرم کنندگی بر سیستم‌های ترموست که بر سختی سطح تاثیر می‌گذارد، دارای استفاده محدود هستند. فسفونات‌های نوفا جایگزین بازدارنده‌های شعله هالوژنه شده است و برخی به علت نگرانی از سمیت از رده خارج شده‌اند. فسفونات‌های نوفا از اصول شیمی پایدار سبز مانند فرایند تولید بدون حلال، حذف ضایعات جانبی تولید شده‌اند.



<https://www.plasticstoday.com/automotive-and-mobility/frx-polymers-focusing-on-expanding-application-polymeric-halogen-free-flame-retardants-k/208063189125307>



### ترکیب جدید پی‌وی‌سی سخت برای کاربرد در فضای باز

پی‌وی‌سی سخت جدید برای پروفیل‌هایی مورد استفاده در فضای باز همراه با استحکام در برابر ضربه و کیفیت سطح محصول نهایی و خواص جریان بهینه شده‌اند.

Apex برای گرید اکستروژن پی‌وی‌سی مورد استفاده در فضای باز (Apex® RE-9218)، رنگ‌های سفارشی، پشتیبانی از فرایند توسعه و آزمون در فضای باز را ارائه می‌دهد. یک ترکیب جدید از پی‌وی‌سی سخت برای کاربردهای بیرون که مقاومت آب و هوایی و UV بسیار خوبی را نشان می‌دهد، معرفی شد. این ترکیب در مقادیر صنعتی عملکرد فوق‌العاده‌ای در پردازش و ساخت و سطح ظاهری بهبود یافته ارائه می‌دهد. طبق گفته مایکل جی رنزی، مدیر توسعه تجاری بخش وینیل، ترکیب Apex® RE-9218 یک جایگزین بهینه و با قیمت مناسب برای محصولات PVC سخت است که برای مقاومت در برابر نور UV، گرما و رطوبت در کاربردهای فضای باز طراحی شده است. پیشرفت‌های ارائه شده توسط Apex® RE-9218 شامل خواص جریان بهبود یافته برای ساختار پیچیده پروفیل، مقاومت در برابر ضربه ایزود برای برش و ساخت پس از اکستروژن و سطح صافتر و خوش‌نماتر از محصول نهایی است. به علاوه Apex Teknor از این محصول جدید با طیف گسترده‌ای از خدمات سفارشی پشتیبانی می‌کند که می‌توان به آزمون‌های هوازدگی پیشرفته در چندین آزمایشگاه Apex Teknor اشاره کرد. Apex می‌تواند ترکیب Apex® RE-9218 را در رنگ‌های ویژه عرضه کند. در یک آزمایشگاه کاملاً مجهز، شرکت می‌تواند به اعتبار این توسعه با استفاده از تکرار فرآیند سفارشی و طراحی قالب کمک کند. برنامه‌های کاربردی توصیه شده برای ترکیب جدید شامل خطوط درب و پنجره، پروفیل برای وسایل نقلیه تفریحی و سایر برنامه‌های کاربردی مورد نیاز است.

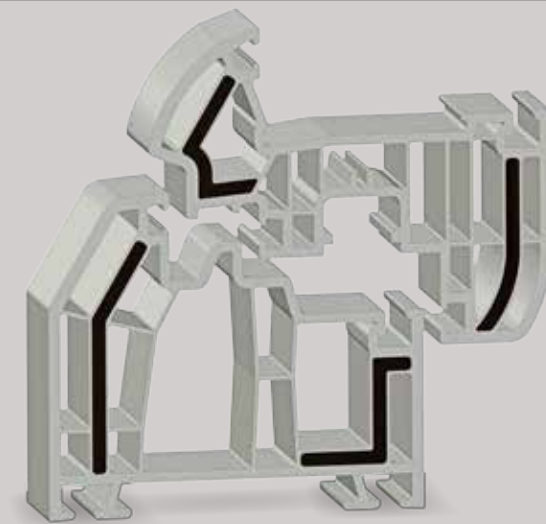


### سیستم انتقال گرانول با سرعت متغیر

Conair یک نسخه جدید بهبود یافته از سیستم انتقال گرانول R-PRO (محافظت از رزین) در دوسلدوف آلمان K۲۰۱۶ را به نمایش گذاشت. این سیستم انتقال، به پردازشگران امکان تنظیم و انطباق سرعت مواد با کاربردهای مورد نیاز را می‌دهد. کاربران می‌توانند با بالا و پایین کردن سرعت انتقال از مشکل جذب گردو غبار حاصل از شکست گرانول‌ها و ساییدگی ماشین‌آلات جلوگیری کنند. کنترل سیستم با استفاده از یک صفحه لمسی انجام می‌شود. R-PRO نه تنها قادر است در سرعت‌های پایین عمل کند، بلکه در فاز رقیق شده متعارف تر با گرانول‌های ویژه کاملاً معلق در هوا با سرعت بالا و یا هر سرعت مابین، نیز می‌تواند عمل کند. در سرعت آهسته، سیستم فاز مترکم، گرانول‌ها با سرعت بین ۳۰۰ و ۱۲۰۰ ft/min جا به جا می‌شوند و در سیستم‌های انتقال با سرعت بالا، سرعت بین ۴۵۰۰ تا ۶۰۰۰ فوت بر دقیقه متغیر است.



<https://www.plasticstoday.com/auxiliaries/conair-demos-variable-speed-pellet-conveying-system-k-2016/111002918125653>



### کو اکستروژن با PBT منجر به افزایش سختی فریم پنجره می‌شود

تکنولوژی جدید، پایدارسازی مواد پلاستیکی بازیافتی با تکنولوژی پایدارسازی رزین (Baeropol® RST) و ترکیبات Baeropol® T ارائه می‌دهد. برلورخر راه حل‌های نوآورانه برای پایدارسازی مواد بازیافتی، حل چالش‌های عمده که پردازشگران رزین‌های پلاستیک بازیافتی با آن مواجهند، ارائه می‌دهد.

راهکارهای برلورخر یک بار دیگر وظیفه اصلی خود را در زمینه پلاستیک‌های پایدار نشان داد. محصولات برلورخر در تولید محصولات PVC مانند پروفیل‌های پنجره، لوله‌ها و کابل‌ها و همچنین کفپوش‌ها و ورق‌ها استفاده می‌شود. استابلازهای جدید صنعت PVC را قادر می‌سازد تا با آخرین مقررات biocide (زیست کش) اتحادیه اروپا سازگار باشند. زیست کش‌ها به طور گسترده برای محصولات شامل چتر آفتابی، نساجی برای جلوگیری از تخریب توسط اثرات بیولوژیکی استفاده می‌شود. با توسعه Baeropol® RST و مخلوط Baeropol® T برای پایدارسازی مواد بازیافتی وارد راه جدیدی از بازار شده است. RST پیشرفت‌های اخیر در تولید آنتی اکسیدان را نشان می‌دهد. Baeropol® T ترکیبی از پایدار کننده‌های مرسوم با مزایای خواص عملکردی کلیدی RST برای ارائه تثبیت اقتصادی و با کارایی بالا برای بازارهای بازفرآوری حساس به قیمت است.





## ساختار چندلایه متناوب کامپوزیتهای فیلم/ فوم عایق صوتی و سبک وزن با پایه رزین پی‌وی‌سی

مترجم



مهندس پریسا جهانمرد

سرپرست تحقیق و توسعه شرکت دارا کار

چکیده

کامپوزیتهای چند لایه بر پایه پی‌وی‌سی با ساختار فیلم و فوم توسط سیستم‌های کو اکستروژن<sup>۱</sup> چند لایه طراحی شده و کامپوزیتهای سبک وزن که خواص عایق صوتی<sup>۲</sup> خوبی دارند تولید شده‌اند. در این مطالعه؛ اثرات فرآیند ایجاد فوم، عدم تطابق امپدانس آکوستیک<sup>۳</sup> (اختلاف امپدانس آکوستیک) و تعداد لایه‌ها روی خواص عایق صوتی بررسی شده است. نتایج نشان داد که کامپوزیتهای چند لایه فیلم/فوم میزان اتلاف انتشار صوت (STL)<sup>۴</sup> بالاتر و دانسیته کمتری نسبت به کامپوزیتهای چند لایه با ساختار فیلم/فیلم و بدون فوم را داشتند. علاوه بر آن، کامپوزیت چند لایه، زمانی که امپدانس آکوستیک لایه‌ها متفاوت بود؛ خواص عایق صوتی بهتری را نشان داد. همچنین، هنگامی که تعداد لایه‌ها از ۲ به ۱۶ افزایش یافت، STL کامپوزیت پی‌وی‌سی به تدریج افزایش یافته و بیشترین مقدار را کامپوزیت ۸ لایه با مقدار متوسط ۲۶/۳ دسی بل داشت. اما در کامپوزیت با ۱۶ لایه میزان STL کاهش یافته بود. زیرا پخش و بازگشت امواج صوت در طول حباب‌ها کمتر شده بود.

### ۱- مقدمه:

در توسعه فزاینده صنعت مدرن، صنایع ساختمان‌سازی و حمل و نقل؛ مشکلات و آلودگی‌های صوتی جدی ایجاد کرده‌اند. که سبب ایجاد آسیب به سلامت و محیط زندگی انسان شده است [۱،۲]. بنابراین، در دنیا به طور ویژه به جلوگیری و کنترل صدا توجه شده و به طور گسترده‌ای از مواد پلیمری جهت عایق صدا و جذب صدا استفاده می‌گردد. زیرا مواد پلیمری خواصی مانند ویسکوالاستیسیته بودن، وزن سبک و شکل پذیر بودن دارند [۳]. با این حال، مواد پلیمری خالص به دلیل وزن سبک و مدول الاستیسیته پایین آن‌ها، بر اساس قوانین جرم و سختی همچنان خواص عایق صوتی کمی داشته که بتواند تقاضای صنعت امروز را در این مورد برطرف کند [۴،۵]. از این رو بهبود پلیمر برای کاهش بیشتر صدا مورد توجه بسیاری از محققان می‌باشد.

افزودن فیلرهای معدنی به ماتریس پلیمر به طور گسترده‌ای استفاده شد تا خواص عایق صدا بودن پلیمر را بالا ببرد [۶-۸].

۱ - Co extrusion  
۲ - Soundproofing  
۳ - Acoustic impedance mismatch  
۴ - Sound transmission loss  
۵ - Carbon Nano tube  
۶ - Synergistic

آنها دریافتند که مقدار STL ای که مدل‌های تئوری پیش بینی می‌کنند کمتر از نتایج آزمایشگاهی است. آنها بهبود عملی STL را به بازگشت و تکرار پخش صوت نسبت داده که به دلیل ساختار لایه‌ای میکا به وجود می‌آید [۸]. قانون جرم می‌گوید که با دو برابر شدن دانسیته یا ضخامت قطعه مورد آزمون، اتلاف انتقال حدوداً ۶ دسی بل افزایش می‌یابد [۹]. افزودن فیلرهای معدنی به ماتریس پلیمری می‌تواند خواص عایق صوتی را افزایش داده و صرف باور به قوانین سختی و جرمی رد شد [۷،۸]. در نتیجه سبب کاربرد گسترده آن به عنوان عایق صوتی در صنایع حمل و نقل و ساختمان‌سازی گشت.

در حال حاضر، محققین توجه زیادی به افزایش خواص عایق صوتی پلیمر با طراحی ساختار آن دارند. بسیار معروف است که انتشار صدا در فصل مشترک با اختلاف امپدانس آکوستیک در محیط‌های مجاور نشان داده می‌شود. تطابق امپدانس آکوستیک سبب ایجاد موج‌های صوتی شده و برعکس عدم تطابق امپدانس آکوستیک باعث بازگشت صوت می‌گردد [۱۰]. مفهوم عایق صوت و جذب صوت با آکوستیک متفاوت است. جذب صوت با اتلاف انرژی همراه است و سبب ایجاد عایق صوتی می‌گردد [۱۱،۱۲]. این باور وجود دارد که قسمتی از انرژی انتشار امواج صوت به صورت حرارت در اثر اصطکاک هوا در حباب‌ها به دلیل اصطکاک ویسکوز و لرزش بین زنجیره‌های پلیمری مجاور هدر می‌رود [۱۳،۱۴]. ساختار فوم تنها در حوزه عایق صوت اثر گذار نبوده و باعث کاهش وزن نیز می‌گردد که این موضوع کاربرد آن را در صنعت ساختمان راحت‌تر می‌کند [۱۵،۱۶]. با این وجود، کامپوزیتهای چند جزئی و چند فازی برای کاربردهای عایق صوت به دلیل تفاوت امپدانس آکوستیک بسیار مناسب می‌باشند. علاوه بر آن، کامپوزیتهای چند لایه با ساختار فوم دارای پتانسیل بالایی برای دستیابی به خواص عالی عایق صوتی و همچنین وزن سبک هستند [۱۷،۱۸]. Bolton و همکاران ساختاری چند صفحه را طراحی کردند که از صفحات فلزی و مواد پلیمری متخلخل الاستیک و حفره دار ساخته شده بود. پیش بینی تئوری STL، بر اساس مواد متخلخل بود که توسط Biot ارائه شده بود، آنها دریافتند که STL به روش نصب لایه‌های فوم، به صفحات آن مرتبط است. ساختار با حفرات موجود بین صفحات فلز و پلیمر میزان STL بالاتری دارد، نسبت به وقتی که حفره وجود ندارد [۱۷]. Yoon و همکاران خواص عایق صوتی ساختار لایه محدود و یا بسط داده شده، را در کامپوزیت استیل/ پلی یورتان بررسی کردند. آنها گزارش دادند که هر دو ساختار محدود شده و بسط داده شده خواص عایق صوت بهتری را نسبت به استیل خالص با همان ضخامت دارا می‌باشد. اما ساختار محدود، STL بالاتری را نسبت به نوع بسط داده شده نشان می‌دهد. اینها به تفاوت بین تضعیف انرژی صوتی که توسط تنش برشی و ویسکوالاستیسیته لایه الاستیک داخلی محدود شده به استیل، ایجاد می‌گردد، مرتبط است [۱۸].

روش‌های رایج برای تهیه کامپوزیتهای عایق صوت چند لایه، قالب‌گیری فشاری و فرآیند خمیری می‌باشد که برای تولید ساختار فوم چند لایه با تعداد لایه‌های بالا مشکل است [۱۹،۲۰]. در سال‌های اخیر، از سیستم کو اکستروژن چند لایه برای تولید کامپوزیت چند لایه با ساختار متفاوت فوم/فیلم استفاده می‌شود. Ranade و همکاران کامپوزیت چند لایه فوم/فیلم با کو اکستروژن میکرو لایه را برای اولین بار تولید کردند و پی بردند که کامپوزیت خواص مکانیکی منحصر به فردی دارد [۲۱]. در تحقیقات گذشته این گروه، کامپوزیت چند لایه فوم/فیلم خواص جذب صوت عالی داشت [۲۲]. در این تحقیق، کامپوزیتهای چند لایه با ساختارهای فوم و فیلم توسط سیستم کو اکستروژن که توسط همین گروه طراحی شد، تولید شد. به دلیل قیمت پایین و کاربرد فراوان در زمینه ساختمان و حمل و نقل؛ پی‌وی‌سی به عنوان ماتریس پلیمری انتخاب شد. البته می‌توان مدول الاستیک و مقاومت آکوستیک صفحات PVC را با اضافه کردن DOP بهبود بخشید [۸،۲۳]. ساختار لایه‌ای توسط میکروسکوپ نوری پلاریزه شده (POM)<sup>۶</sup> دیده می‌شود و اتلاف انتقال صوت با چهار لوله امپدانس میکروفون<sup>۸</sup> تشخیص داده می‌شود. اثرات ساختار چند لایه، عدم تطابق امپدانس آکوستیک و تعداد لایه‌ها روی خواص عایق صوت مورد بررسی قرار می‌گیرد.

### ۲- مواد و روش‌ها

#### ۲-۱- مواد

در این کار، رزین PVC از گرید تجاری با درجه پلیمریزاسیون ۱۰۰۰ (۵-SG) کارخانه شیمیایی Tianjin Dagu، چین)، باریم سولفات با اندازه متوسط ذرات ۵ میکرومتر و دانسیته ۴/۵ g/cm<sup>۳</sup> از شرکت Qingda Linka چین، آزو دی کربن آمید (AC)<sup>۹</sup> با متوسط اندازه ذره ۷ میکرومتر به عنوان عامل فوم‌زا (شرکت شیمیایی Zibo Kailian، چین)، نانو کلسیم کربنات به عنوان عامل هسته گذار از صنایع Haichao می‌باشند. پلی اکریلات (ACR)<sup>۱۰</sup> جهت افزایش مقاومت مذاب PVC از شرکت Rohm and Hass چین و بقیه افزودنی‌ها شامل DOP، پایدارکننده کلسیم/زینک و اسید استاریک محصولات تجاری می‌باشند.

#### ۲-۲- آماده‌سازی نمونه‌ها

رزین پی‌وی‌سی و افزودنی‌ها توسط غلطک دوتایی<sup>۱۱</sup> (Labtech engineering company، تایلند) در دمای ۱۴۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۰ دقیقه مخلوط شدند. فرمولاسیون و دمای عملیات نمونه کامپوزیتهای چند لایه و تک لایه در جدول ۱ لیست شده‌اند.

۷ - Polarized optical microscope  
۸ - Four microphone impedance tube  
۹ - azodicarbonamide  
۱۰ - polyacrylate  
۱۱ - Two roll mill



جدول ۱

فرمولاسیون و دمای فرآیند نمونه های تک لایه و چندلایه

Table 1  
Formulation and processing temperature of multilayered and monolayer specimens.

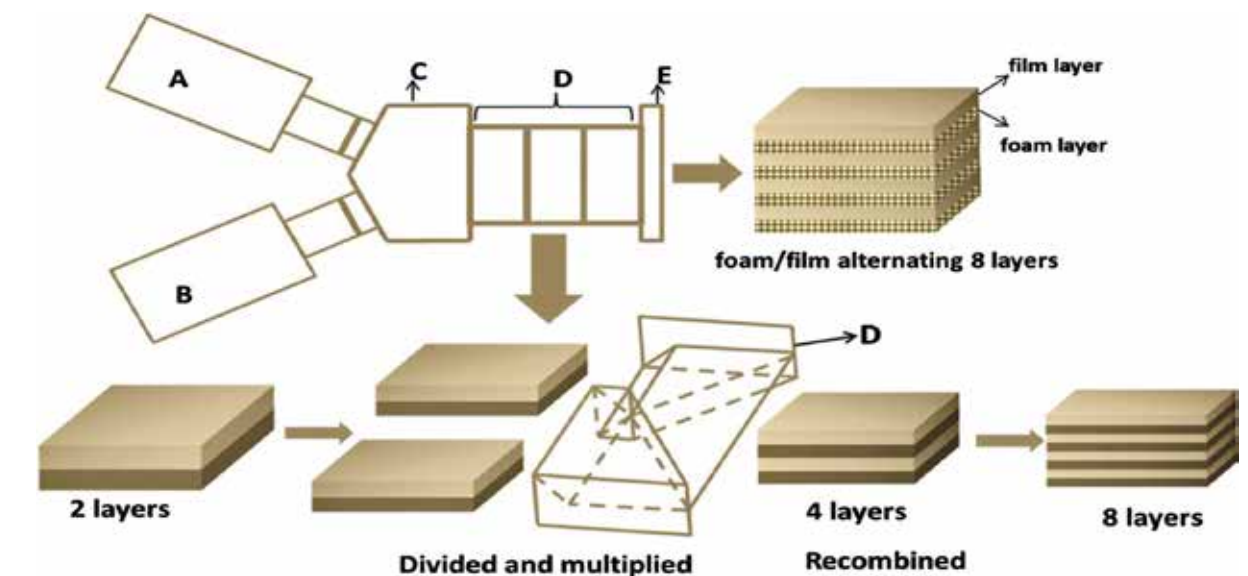
Content (phr) <sup>a</sup> and processing temperature (°C)	Multilayer						Monolayer		
	LA		LB		LC		S1	S2	S3
	Film	Foam	Film	Foam	Film	Foam			
PVC	100	100	100	100	100	100	100	100	
DOP	30	60	30	60	50	60	30	30	
AC	0	1	0	1	0	1	0	1	
BaSO <sub>4</sub>	50	0	50	0	50	0	50	0	
ACR (phr)	0	4	0	4	0	4	0	4	
Stabilizer	5	5	5	5	5	5	5	5	
Stearic acid	1	1	1	1	1	1	1	1	
Processing temperature of LMEs	145		170		170		170	170	170

<sup>a</sup> phr: parts per hundred parts of resin.

در دمای ۱۷۰ درجه سانتی گراد عامل شیمیایی فوم کننده تجزیه شده و گازی آزاد می کند که به دلیل فشار بالای مذاب در مذاب پلیمر حل می شود. درست در خروجی دای<sup>۱۴</sup> (E)، به دلیل افت فشار؛ گاز حل شده شروع به ایجاد حباب می کند. بدین صورت کامپوزیت چند لایه فیلم/فوم تولید می گردد.

در این تحقیق، کامپوزیت های فوم/فیلم با تعداد ۲، ۴، ۸ و ۱۶ لایه تولید شدند که برای آنها به ترتیب از ۰، ۱، ۲ و ۳ LME استفاده شده است. میزان DOP در لایه های فیلم، دمای فرآیند در LME و تعداد لایه های کامپوزیت در این مقاله متغیر می باشد. برای مقایسه؛ نمونه ای از شیت PVC خالص، شیت پی وی سی پر شده با باریم سولفات و فوم پی وی سی خالص به ترتیب با کدهای S1، S2 و S3 توسط اکسترودر تک مارپیچ ساخته شدند. آزودی کربن آمید به میزان ۱ Phr و ۴ phr پلی اکریلات نیز به ترتیب برای آزادسازی گاز و افزایش مقاومت مذاب اضافه شدند. ۵۰ Phr نیز باریم سولفات به لایه های فیلم اضافه شد.

۱۲ - Co-extruder block  
۱۴ - Die  
۱۳ - Layer multiplying element



شکل ۱: شمای سیستم کواکستروژن چند لایه: A-اکسترودر تک مارپیچ، B-بلوک کواکسترودر، C-المان متعدد کردن لایه ها (LME)، D-E-دای

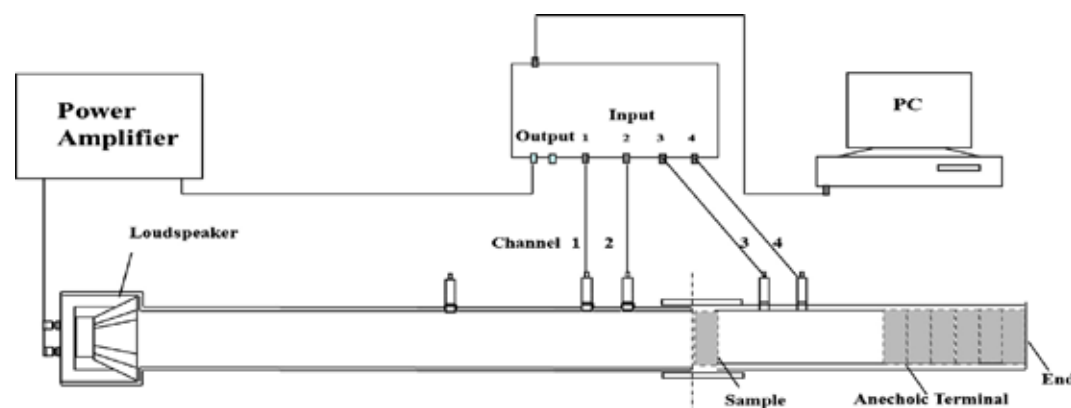
## ۲-۳- اندازه گیری اتلاف انتقال صوت

STL برای شناسایی خواص عایق صوت نمونه ها بر اساس معادله ۱ به کار می رود. در این معادله E<sub>i</sub> میزان انرژی صوت واقع شده و E<sub>t</sub> میزان انرژی صوت انتقال یافته را نشان می دهد [۲۹].

$$STL(dB) = 10 \log_{10} \frac{E_i}{E_t} \quad (1)$$

چهار تیوپ امپدانس میکروفون (BSWA technology Co، پکن)-

برای اندازه گیری میزان STL استفاده شده است (شکل ۲). دو نوع تیوپ وجود دارد. تیوپ کوچک و بزرگ. تیوپ کوچک قطر ۳۰ میلی متر داشته که برای اندازه گیری فرکانس های بالا (۱۶۰۰ تا ۶۴۰۰ هرتز) استفاده می شود. و تیوپ بزرگ با قطر ۶۰ میلی متر که برای فرکانس های کم و متوسط (۱۰۰ تا ۲۵۰۰ هرتز) استفاده می شود. در این کار به دلیل محدودیت جمع آوری داده های بالا (بالای اکتاو ۱/۳) از فرکانس در محدوده ۱۰۰ تا ۲۵۰۰ هرتز استفاده شده است [۳۰، ۳۱]. قطر همه نمونه های تست شده ۶۰ میلی متر و ضخامت ۱ میلی متر می باشد.



شکل ۲- شمای چهار تیوپ امپدانس میکروفون جهت اندازه گیری اتلاف انتقال صوت

## ۲-۴- میکروسکوپ نوری (POM)

میکروسکوپ نوری پلاریزه (POM, Leica, DM ۲۵۰۰ P، آلمان) برای مشاهده یکپارچگی و تداوم کامپوزیت های چند لایه PVC استفاده شده است. برش ۲۰ میکرومتری از نمونه ها توسط میکروتم بسیار ظریف<sup>۱۶</sup> (Leica, RM۲۲۶۵، آلمان) بریده شده است. (نمونه ها هنگام خروج از اکسترودر، در جهت عمود بر جریان حرکت بریده شدند).

## ۲-۵- اندازه گیری دانسیته

دانسیته نمونه ها توسط GH-۱۲۰M (تایوان، Matsuhaku) با دقت ۰/۰۱ kg/m<sup>۳</sup> اندازه گیری شد.

## ۲-۶- اندازه گیری مدول الاستیک

مدول کششی نمونه ها در دمای ۲۳ درجه سانتی گراد با دستگاه تست یونیورسال<sup>۱۷</sup> (MTS systems corporation، GMT-۴۱۰۴-۲۰۰۶) چین اندازه گیری شد. نمونه ها به شکل دمبل در اندازه ۲۵×۶/۵×۱mm<sup>۳</sup> بوده و میانگین از نتایج ۵ نمونه جمع آوری شد.

## ۲-۷- محاسبه امپدانس آکوستیک و ضریب بازتاب انرژی

امپدانس آکوستیک در جسم حاصل ضرب دانسیته در سرعت صوت می باشد (معادله ۲) که در آن z، ρ و c به ترتیب امپدانس آکوستیک، دانسیته و سرعت صوت در نمونه ها می باشد.

$$Z = \rho c \quad (2)$$

در اجسام جامد سرعت صوت طولی با فرمول زیر (۳) بدست می آید که در آن E و σ به ترتیب مدول الاستیک و نسبت پواسون نمونه می باشد [۳۲]. نسبت پواسون در مورد مواد پی وی سی حدود ۰/۳۷ می باشد [۳۳].

$$c = \sqrt{\frac{E(1-\sigma)}{\rho(1+\sigma)(1-2\sigma)}} \quad (3)$$

نسبت امپدانس لایه های مجاور (γ) و ضریب بازتابش انرژی صوت در فصل مشترک دو جنس (ER) به ترتیب بر اساس رابطه ۴ و ۵ محاسبه می شوند. که در آن Z<sub>a</sub> و Z<sub>b</sub> به ترتیب امپدانس آکوستیک لایه فیلم و فوم می باشند [۱۰].

$$\gamma = Z_a / Z_b \quad (4)$$

$$ER = \left( \frac{Z_b - Z_a}{Z_b + Z_a} \right)^2 \quad (5)$$

۱۵ - Over 1/3 octave band  
۱۶ - Ultrathin microtome

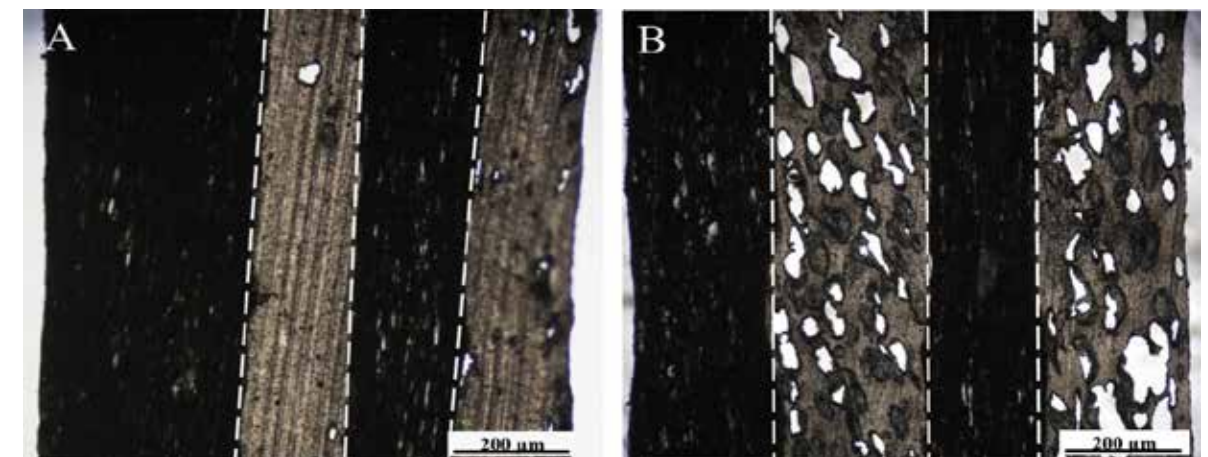
۱۷ - Universal testing machine



## ۳- بحث و نتیجه گیری

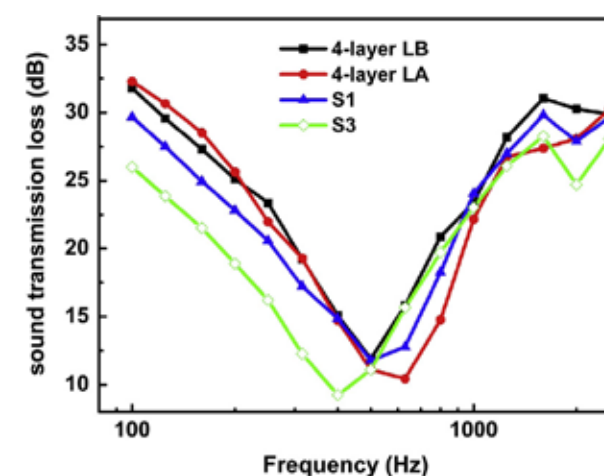
## ۳-۱- اثرات فرآیند فوم و ساختار لایه

در راستای بررسی اثر فرآیند فوم و ساختار لایه روی STL، نمونه‌های کامپوزیتهای چند لایه پی‌وی‌سی و نمونه‌های تک لایه پی‌وی‌سی؛ کامپوزیت ۴ لایه فیلم/فیلم (۴-Layer LA) و کامپوزیت ۴ لایه فوم/فیلم (۴-Layer LB) تهیه شد و دمای LME ها نیز به ترتیب روی ۱۴۵ و ۱۷۰ درجه سانتی‌گراد تنظیم شد. به همین شکل، صفحات تک لایه پی‌وی‌سی بدون فوم (S1) و فوم خالص پی‌وی‌سی (S3) تهیه شدند. میکروگراف‌های ۴ لایه LA و LB در شکل ۳ نشان داده شده است. می‌توان مشاهده کرد که هر دو نمونه، میکروگراف‌های لایه لایه پیوسته و مشخصی را نشان می‌دهند. دمای فرآیند به طور مشخص روی میکروگراف‌هایی که نمونه شامل عامل فوم زا (AC) می‌باشد اثر دارد. در نمونه ۴ لایه LA، حباب به ندرت مشاهده می‌شود. در حالی که ساختار متخلخل به طور واضح در نمونه ۴ لایه LB که در شکل ۳ نشان داده شده است مشخص می‌باشد.



شکل ۳: میکروگراف‌های POM کامپوزیت ۴ لایه (A: LA ۴ لایه، دمای فرآیند در LME در دمای ۱۴۵ °C؛ B: LB ۴ لایه، دمای فرآیند در LME در دمای ۱۷۰ °C)

خواص عایق حرارتی این نمونه‌ها در شکل ۴ مقایسه شده است. نتایج نشان داد که S3، کمترین مقدار STL را در فرکانس زیر ۵۰۰ هرتز دارد. در فرکانس‌های بالای ۵۰۰ هرتز روندی مشابه S1 دارد. ساختار فوم S3 آن را نسبت به S1 نرمتر کرده که خصوصیت عایق صوتی بودن S3 را بر اساس قانون سختی در فرکانس‌های رزونانت<sup>۱۹</sup> کاهش می‌دهد.



شکل ۴: اثر فرآیند فوم کردن بر روی مقادیر STL نمونه‌های تک لایه و کامپوزیتهای چندلایه پی‌وی‌سی

۱۸ - Poisson ratio  
۱۹ - Resonant

استفاده جدا از فوم در کاربردهای عایق صوتی به دلیل مقادیر بسیار کم STL در محدوده فرکانس پایین محدود می‌باشد. با این حال در محدوده فرکانس ۵۰۰ تا ۲۵۰۰ هرتز مقدار STL در ۴ LB لایه به طور مشخصی از ۴ LA لایه بالاتر است. اتلاف صوت در حفره‌ها به دلیل اختلاف خواص عایق صوتی بین دو لایه در کامپوزیت می‌باشد. در بررسی عملکرد جذب صوت در مواد متخلخل، مشخص شد که حباب‌ها بازده جذب صوت بالاتری در فرکانس‌های بالا دارند [۳۴]. دلیل آن این است که وقتی فرکانس صوت بالا می‌رود، سرعت اصطکاک هوا در حفره‌ها و تبادل حرارتی بین هوا و ماتریس پلیمر هر دو به شدت سرعت می‌گیرد و سبب اتلاف انرژی صوت بیشتر می‌گردد. STL کامپوزیت ۴ لایه LA در فرکانس زیر ۵۰۰ هرتز، مقداری بیشتر از S1 می‌باشد اما در فرکانس بالای ۵۰۰ هرتز کمتر می‌گردد. نتایج نشان داد که ساختار لایه‌ای تنها می‌تواند خواص عایق صوت را در محدوده فرکانس پایین افزایش دهد در حالی که با معرفی ساختار فوم نمونه‌های ۴ LB لایه در همه فرکانس‌ها خواص عایق صوت بهتری نسبت به ۴ LA لایه داشتند. دانسیته LB ۴ لایه  $1/10 \text{ g/cm}^3$

بود که در مقایسه با ۴ LA لایه با دانسیته  $1/41 \text{ g/cm}^3$  کاهش یافته بود. این نتایج نشان می‌دهد که می‌توان کامپوزیتی با وزن سبک و خواص عایق صوت خوب تهیه کرد.

## ۳-۲- اثر عدم تقارن امپدانس (اختلاف در امپدانس)

امپدانس آکوستیک در جسم به طور مثبت با مدول الاستیک و دانسیته مرتبط می‌باشد. میزان DOP و فرآیند فوم می‌تواند مدول الاستیک و دانسیته کامپوزیت را تغییر دهد و بنابراین از آنها برای کنترل امپدانس آکوستیک لایه‌های مجاور در کامپوزیت چند لایه استفاده شود [۲۳]. جهت بررسی اثر عدم تقارن امپدانس آکوستیک روی خواص عایق صوت کامپوزیتهای چند لایه فیلم/فوم، ۲ نمونه ۴ لایه (۴-Layer LB و ۴-Layer LC) با میزان DOP متفاوت در لایه فیلم تهیه شد. میزان DOP و پارامترهای هر دو نمونه در جدول ۲ آورده شده است. امپدانس آکوستیک و نسبت‌های امپدانس لایه‌های مجاور و ضریب بازتاب انرژی بر اساس معادله‌های ۲ تا ۵ محاسبه شده است.

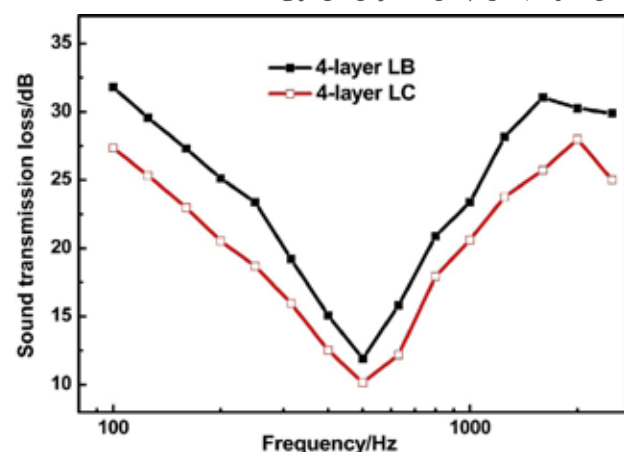
Table 2  
DOP content and physical parameters of the two specimens.

Parameters	4-layer LB		4-layer LC	
Adjacent layers	Film layer	Foam layer	Film layer	Foam layer
DOP content (phr)	30	60	50	60
Density ( $\text{kg/m}^3$ )	$1.6 \times 10^3$	$0.8 \times 10^3$	$1.56 \times 10^3$	$0.8 \times 10^3$
Elastic modulus (MPa)	$861.71 \pm 43.01$	$1.05 \pm 0.05$	$37.73 \pm 1.85$	$1.05 \pm 0.05$
Acoustic impedance ( $\text{Pa s/m}$ )	$1.56 \times 10^6$	$3.85 \times 10^4$	$3.23 \times 10^5$	$3.85 \times 10^4$
Impedance ratio of adjacent layers		40.5		8.4
Energy reflection coefficient at interfaces		0.906		0.619

جدول ۱  
پارامترهای فیزیکی و میزان DOP، دو تا از نمونه‌ها

پارامترهای هر لایه در ۲ نمونه با اندازه‌گیری نمونه‌های تک لایه فیلم و فوم که با اکسترودر تک ماریچ و بر اساس فرمولاسیون LB و LC ساخته شدند بدست آمدند. مهمترین تفاوت بین LB و LC ۴ لایه، میزان DOP در لایه‌های فیلم است (به ترتیب ۳۰ و ۵۰ Phr). می‌توان دریافت هنگامی که میزان DOP در لایه فیلم از ۳۰ تا ۵۰ Phr تغییر می‌کند. دانسیته فیلم به طور مشخص کاهش نمی‌یابد در حالی که امپدانس آکوستیک لایه‌های فیلم حدود ۵ برابر افت خواهد داشت. نتایج نشان داد که ۴ LB لایه با نسبت امپدانس بالاتر خواص عایق حرارتی بهتری را نشان می‌دهد. ضریب بازتاب انرژی در سطح مشترک ۴ LB لایه، ۰/۹۰۶ بوده و در مقایسه با آن ۴ LC لایه، ۰/۶۱۹ می‌باشد. دلیل آن، اختلاف بیشتر امپدانس اجسام مجاور بوده که سبب بازتاب دوباره بیشتر امواج صوت در سطوح مشترک می‌گردد. در طول انتقال صوت، بازتاب‌های مجدد مسیر انتشار را افزایش می‌دهد و سبب افزایش اصطکاک هوا، کاهش ویسکوالاستیک و اتلاف صوت می‌گردد.

شکل ۵: اثر عدم تقارن امپدانس روی خواص عایق صوتی

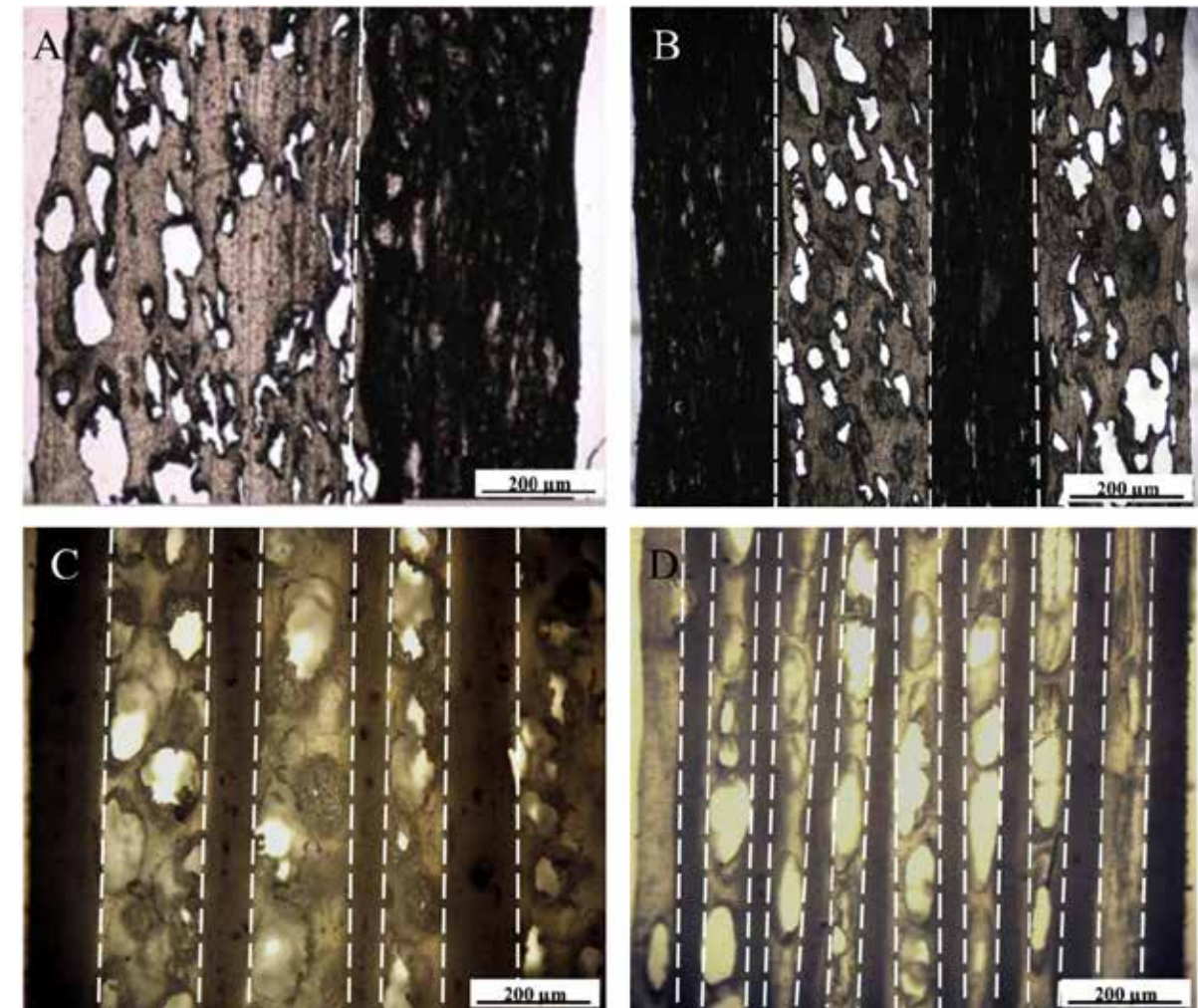




## ۳-۳-۱ اثر تعداد لایه‌ها

از آنجا که بازتاب امواج صوت در سطح مشترک به خواص عایق صوتی مرتبط می‌باشد؛ کامپوزیت‌های پی‌وی‌سی ۲، ۴، ۸ و ۱۶ لایه توسط سیستم کواکسترودر چند لایه بر اساس فرمولاسیون LB تهیه شدند. مورفولوژی ورقه نازکی از کامپوزیت‌ها با تعداد لایه‌های مختلف در شکل ۶ نشان داده شده است. میکروگراف‌های

POM، به طور مشخص نشان می‌دهد که لایه‌های فوم و فیلم به طور متناوب متفاوت می‌باشند. با افزایش تعداد لایه‌ها، ضخامت لایه‌های فوم و فیلم به طور مشخصی کاهش می‌یابد اما تعداد سطوح مشترک بین لایه‌های مجاور افزایش می‌یابد.



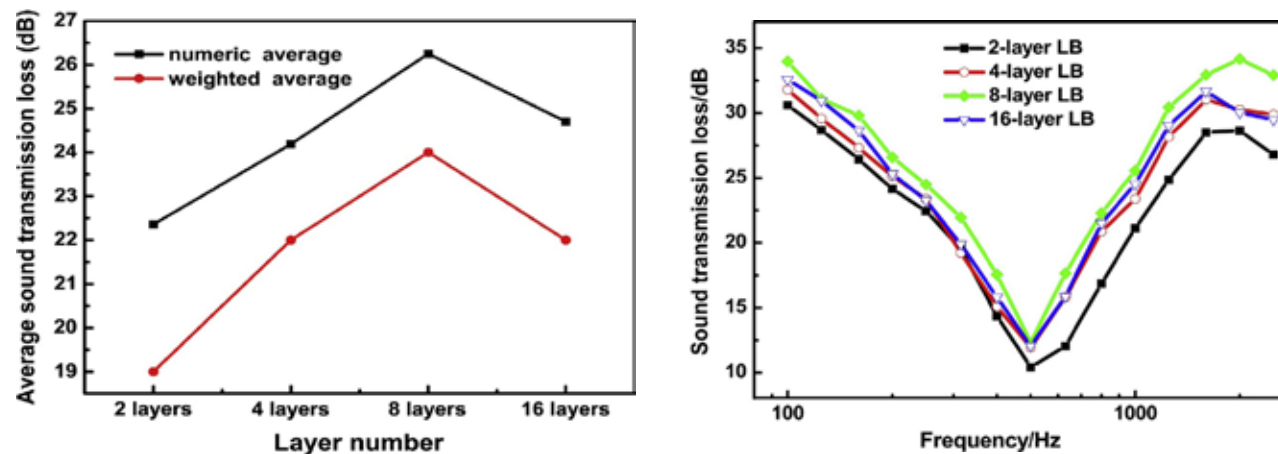
شکل ۶: مورفولوژی لایه نازک کامپوزیت‌های پی‌وی‌سی با تعداد لایه‌های مختلف (A: ۲ لایه، B: ۴ لایه، C: ۸ لایه، D: ۱۶ لایه)

اثر تعداد لایه روی خواص عایق حرارتی ۴ نمونه در شکل ۷ نشان داده شده است. نمودار STL نشان می‌دهد که با افزایش تعداد لایه‌ها تا ۸ لایه، میزان STL به تدریج افزایش می‌یابد. اما هنگامی که تعداد لایه‌ها به ۱۶ می‌رسد، میزان STL کمی کاهش می‌یابد.

برای راحتی همواره مقدار متوسط عددی STL<sup>۲۰</sup>، جهت نشان دادن مقدار متوسط STL در محدوده فرکانس گسترده نشان داده شده است. با این وجود، در مقایسه با متوسط عددی STL<sup>۲۱</sup>، متوسط وزنی STL<sup>۲۱</sup> نه تنها جنبه‌های فیزیکی بلکه جنبه‌های واکنش انسان به امواج صوت را نیز در فرکانس‌های مختلف

نشان می‌دهد که باعث می‌شود متوسط وزنی STL برای ارزیابی عملکرد عایق صوتی مفیدتر باشد [۳۵]. بنابراین برای واضح نشان دادن رابطه بین مقدار STL با تعداد لایه‌ها؛ هر دو مقدار متوسط STL وزنی و عددی بالای باند ۱/۳ اکتاو را بر اساس ISO ۷۱۷-۱:۱۹۹۶ و GB/T ۵۰۱۲۱-۲۰۰۵ محاسبه کرده و در شکل ۸ نشان داده شده است. نمودار متوسط وزنی و عددی روند یکسانی را نشان می‌دهد. مقدار متوسط وزنی LB ۸ لایه (۸-Layer LB)، ۲۶٪ (حدود ۵ دسی بل) بیشتر از LB ۲ لایه (۲-Layer LB) می‌باشد.

۲۰ - Numeric average  
۲۱ - Weight average

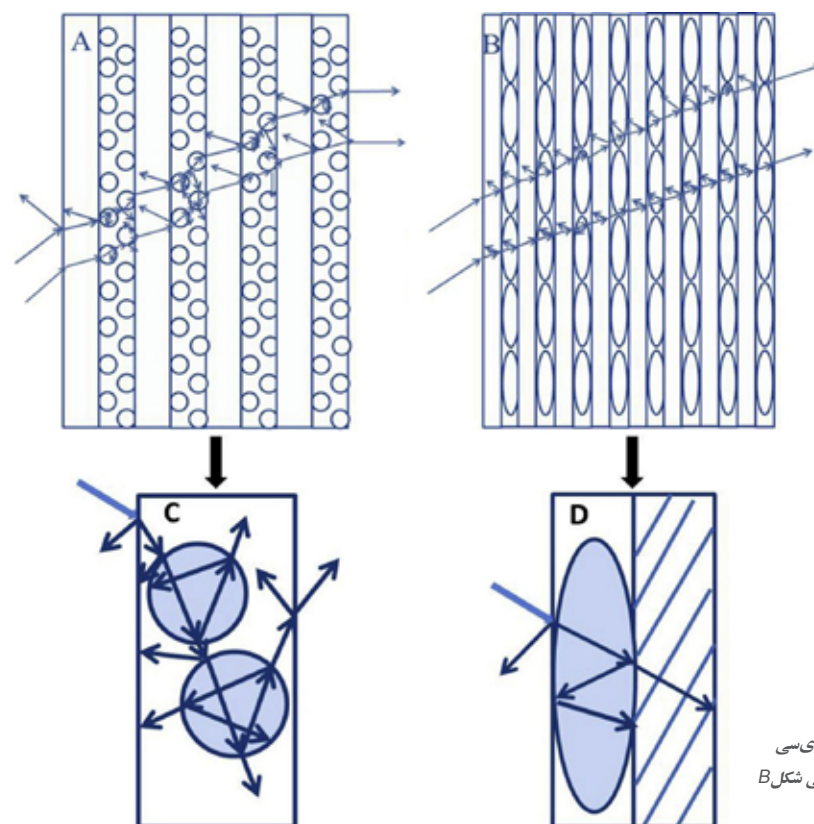


شکل ۷: اثر تعداد لایه‌ها روی خواص عایق صوتی کامپوزیت‌های چند لایه پی‌وی‌سی

شکل ۸: متوسط عددی و وزنی مقادیر STL کامپوزیت‌های چند لایه با تعداد لایه‌های مختلف

بیضی فشرده شده‌اند که در انتقال صوت اثرگذار است. مکانیزم انتقال صوت در کامپوزیت چند لایه فوم/فیلم پی‌وی‌سی در شکل ۹ نشان داده شده است. انتشار امواج صوت در LB ۸ لایه بسیار پیچیده است و مقدار زیادی از امواج، بازتاب و پخش شده‌اند و به طور مشخص مسیر انتشار را طولانی‌تر کرده‌اند. اما در LB ۱۶ لایه، لایه‌های فوم با حباب‌های نسبتاً بزرگ به طور کامل پخش شده‌اند که بازتاب صوت را افزایش می‌دهد. بازتاب و پخش امواج صوت از طول حباب‌های کامپوزیت ۱۶ لایه بسیار کمتر از ۸ لایه است. کاهش اصطکاک هوا و اتلاف انرژی صوت افزایش بیشتر STL برای LB ۱۶ لایه را غیر ممکن می‌کند.

۲۲ - Damping

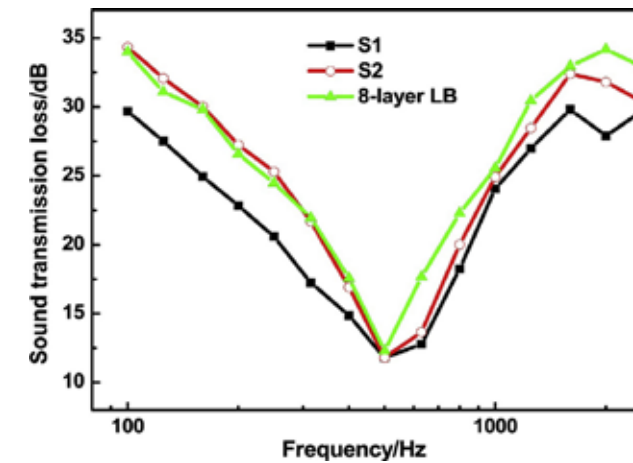


شکل ۹: شمای دیاگرامی از مسیر انتقال صوت کامپوزیت‌های چند لایه پی‌وی‌سی  
A: LB ۸ لایه، B: LB ۱۶ لایه، C: بزرگنمایی شکل A، D: بزرگنمایی شکل B



# References

- [1] Zhu X, Kim B, Wang Q, Wu Q. Recent advances in the sound insulation properties of bio-based materials. *BioResources* 2013;9:1764–86.
- [2] Chen D, Li J, Ren J. Study on sound absorption property of ramie fiber reinforced poly(l-lactic acid) composites: morphology and properties. *Compos A Appl Sci Manuf* 2010;41:1012–8.
- [3] Yan J, Kim M, Kang K, Joo K, Kang Y, Ahn S. Evaluation of PP/Clay composites as soundproofing material. *Polym Polym Compos* 2014;22:65–72.
- [4] Berry A, Nicolas J. Structural acoustics and vibration behavior of complex panels. *Appl Acoust* 1994;43:185–215.
- [5] Oldham DJ, Hillarby SN. The acoustical performance of small close fitting enclosure, part 1: theoretical models. *J Sound Vib* 1991;150:261–81.
- [6] Lee J, Hong Y, Nan R, Jang M, Lee CS, Ahn S, et al. Soundproofing effect of nano particle reinforced polymer composites. *J Mech Sci Technol* 2008;22:1468–74.
- [7] Kim M, Yan J, Kang K, Joo K, Pandey JK, Kang Y, et al. Soundproofing properties of polypropylene/clay/carbon nanotube nanocomposites. *J Appl Polym Sci* 2013;130:504–9.
- [8] Wang X, You F, Zhang FS, Li J, Guo S. Experimental and theoretic studies on sound transmission loss of laminated mica-filled poly(vinyl chloride) composites. *J Appl Polym Sci* 2011;122:1427–33.
- [9] Legault J, Atalla N. Numerical and experimental investigation of the effect of structural links on the sound transmission of a lightweight double panel structure. *J Sound Vib* 2009;324:712–32.
- [10] Pedersen PC, Tretiak O, He P. Impedance-matching properties of an inhomogeneous matching layer with continuously changing acoustic impedance. *J Acoust Soc Am* 1982;72:327–36.
- [11] Zhou H, Huang GS, Chen XR, He XR. Advances in sound absorption polymers. *Prog Chem* 2004;16:450–5.
- [12] Najib NN, Ariff ZM, Bakar AA, Sipaut CS. Correlation between the acoustic and dynamic mechanical properties of natural rubber foam: effect of foaming temperature. *Mater Des* 2011;32:505–11.
- [13] McRae JD, Naguib HE, Atalla N. Mechanical and acoustic performance of compression-molded open-cell polypropylene foams. *J Appl Polym Sci* 2010;116:1106–15.
- [14] Zhou H, Li B, Huang GS. Sound absorption characteristics of polymer microparticles. *J Appl Polym Sci* 2006;101:2675–9.
- [15] Ghaffari Mosanenzadeh S, Naguib HE, Park CB, Atalla N. Effect of biopolymer blends on physical and acoustical properties of biocomposite foams. *J Polym Sci Polym Phys* 2014;52:1002–13.
- [16] Najafi N, Heuzey M, Carreau PJ, Therriault D, Park CB. Rheological and foaming behavior of linear and branched poly-lactides. *Rheol Acta* 2014;53:779–90.
- [17] Bolton JS, Shiau NM, Kang YJ. Sound transmission through multi-panel structures lined with elastic porous materials. *J Sound Vib* 1996;191:317–47.
- [18] Yoon KH, Yoon ST, Park OO. Damping properties and transmission loss of polyurethane. I. Effect of soft and hard segment compositions. *J Appl Polym Sci* 2000;75:604–11.
- [19] Gusev AA, Feldman K, Guseva O. Using Elastomers and Rubbers for heatconduction damping of sound and vibrations. *Macromolecules* 2010;43:2638–41.
- [20] Yilmaz ND, Michielsen S, Banks-Lee P, Powell NB. Effects of material and treatment parameters on noise-control performance of compressed threelayered multifiber needle-punched nonwovens. *J Appl Polym Sci* 2012;123:2095–106.
- [21] Ranade AP. Structure-property relationships in coextruded foam/film microlayers. *J Cell Plast* 2004;40:497–507.
- [22] Zhao T, Yang M, Wu H, Guo S, Sun X, Liang W. Preparation of a new foam/film structure poly (ethylene-co-octene) foam materials and its sound absorption properties. *Mater Lett* 2015;139:275–8.
- [23] Chiellini F, Ferri M, Morelli A, Dipaola L, Latini G. Perspectives on alternatives to phthalate plasticized poly(vinyl chloride) in medical devices applications. *Prog Polym Sci* 2013;38:1067–88.
- [24] Gao W, Zheng Y, Shen J, Guo S. Electrical properties of polypropylene-based composites controlled by multilayered distribution of conductive particles. *ACS Appl Mater Interface* 2015;7:1541–9.
- [25] Yang S, Yu H, Lei F, Li J, Guo S, Wu H. Formation mechanism and morphology of b-transcrystallinity of polypropylene induced by two-dimensional layered interface. *Macromolecules* 2015;48:3965–73.
- [26] Wang J, Wang C, Zhang X, Wu H, Guo S. Morphological evolution and toughening mechanism of polypropylene and polypropylene/poly(ethyleneco- octene) alternating multilayered materials with enhanced lowtemperature toughness. *RSC Adv* 2014;4:20297.
- [27] Qiu F, Wang M, Hao Y, Guo S. The effect of talc orientation and transcrystallization on mechanical properties and thermal stability of the polypropylene/talc composites. *Compos A Appl Sci Manuf* 2014;58:7–15.
- [28] Xu S, Wen M, Li J, Guo S, Wang M, Du Q, et al. Structure and properties of electrically conducting composites consisting of alternating layers of pure polypropylene and polypropylene with a carbon black filler. *Polymer* 2008;49:4861–70.
- [29] Brouard B, Lafarge D, Allard JF. A general method of modeling sound propagation in layered media. *J Sound Vib* 1995;183:129–42.
- [30] Mu RL, Toyoda M, Takahashi D. Sound insulation characteristics of multi-layer structures with a microperforated panel. *Appl Acoust* 2011;72:849–55.
- [31] Zhao J, Wang XM, Chang JM, Yao Y, Cui Q. Sound insulation property of woodwaste tire rubber composite. *Compos Sci Technol* 2010;70:2033–8.
- [32] Novikov VN, Sokolov AP. Poisson's ratio and the fragility of glass-forming liquids. *Nature* 2004;431:961–3.
- [33] Afifi HA. Ultrasonic pulse echo studies of the physical properties of PMMA, PS, and PVC. *Polym-Plast Technol* 2006;152:591–2.
- [34] Mosanenzadeh SG, Naguib HE, Park CB, Atalla N. Development, characterization, and modeling of environmentally friendly open-cell acoustic foams. *Polym Eng Sci* 2013;53:1979–89.
- [35] Scholl W, Lang J, Wittstockh V. Rating of sound insulation at present and in future. The revision of ISO 717. *Acta Acust United Acust* 2011;97:686–98.



شکل ۱۰: مقایسه مقادیر STL کامپوزیت ۸ لایه (۸ LB لایه)، پی‌وی‌سی تک لایه (S1) و پی‌وی‌سی تک لایه پر شده با باریم سولفات (S2)

Table 3

Average STL value and density of 8-layer, monolayer PVC and BaSO<sub>4</sub> filled monolayer sheets.

Sample code	Numeric average STL (dB)	Density (g/cm <sup>3</sup> )
S1	21.8	1.22
S2	26.0	1.60
8 layer LB	26.3	1.14

جدول ۳: مقدار متوسط STL و دانسیته کامپوزیت ۸ لایه، ورق پی‌وی‌سی تک لایه و ورق پی‌وی‌سی تک لایه پر شده با باریم سولفات

همان‌طور که گفته شد افزودن فیلرهای معدنی به پلیمرها جهت افزایش خواص عایق صوتی به طور گسترده استفاده شده است. برای ارزیابی عملکرد، مقایسه‌ای بین کامپوزیت چند لایه و پی‌وی‌سی پر شده با باریم سولفات S2 ضروری به نظر می‌رسد. مقادیر STL نمونه‌های ۸ لایه و S1 و S2 در شکل ۱۰ مقایسه شده است. مقادیر متوسط STL و دانسیته‌ها در جدول ۳ لیست شده‌اند.

در مقایسه با S1، ۸ لایه به‌طور واضح مقدار STL بالاتر و دانسیته کمتر دارد. علاوه بر آن، ۸ لایه خواص عایق صوتی مشابه با S2 دارد. ضمناً، دانسیته ۸ لایه، ۲۸٪ کمتر از S2 است. بر اساس قانون جرم، هر زمان دانسیته یا ضخامت صفحه مورد آزمون ۲ برابر شود؛ کاهش انتقال فقط ۶ دسی بل افزایش می‌یابد [۹]. بنابراین، افزایش بدست آمده در این تحقیق در زمینه عایق صوتی قابل توجه است. ساختار چند لایه فیلم/فوم می‌تواند بدون تخریب خواص عایق صوتی دانسیته را کاهش دهد که باعث گسترش محدوده کاربرد آن در زمینه‌هایی که به وزن کم نیاز است می‌گردد. مانند صنایع اتومبیل، ریلی، ساختمان.

## ۴- نتیجه گیری

کامپوزیت‌های سبک وزن چند لایه فوم/فیلم پایه پی‌وی‌سی با مقادیر STL بالا توسط سیستم کواکستروژن چند لایه با موفقیت تهیه شدند. کامپوزیت‌های فوم/فیلم پی‌وی‌سی، مقدار STL بالاتر و دانسیته پایین‌تری نسبت به کامپوزیت فیلم/فیلم پی‌وی‌سی داشتند. در کامپوزیت‌های پی‌وی‌سی، فرآیند فوم دانسیته را کاهش می‌دهد و خواص عایق صوتی آن نیز بر اساس اصطکاک هوا در حفرات لایه فوم افزایش می‌یابد. علاوه بر آن عدم تطابق بالای امپدانس بین لایه‌های مجاور می‌تواند سبب بازتاب بیشتر و اتلاف بیشتر امواج صوت گردد که منجر به مقادیر بالاتر STL می‌گردد.

با افزایش تعداد لایه‌ها از ۲ به ۸ مقادیر STL افزایش یافت در حالی که در کامپوزیت ۱۶ لایه به دلیل افت شدید امواج صوت در اثر کاهش بازتاب و پخش آنها در جاب‌ها، STL کاهش می‌یابد. در مقایسه با ورق تک لایه پی‌وی‌سی پر شده با ذرات معدنی باریم سولفات، کامپوزیت پی‌وی‌سی، ۸ لایه خواص عایق صوتی مشابهی را نشان می‌دهد و همچنین به طور مشخص و قابل توجه دانسیته نیز از ۱/۶۰ به ۱/۱۴ g/cm<sup>۳</sup> می‌رسد.



واحدهای نمونه انتخاب شده در بخش کنترل کیفیت



**شرکت دارا کار به عنوان واحد کنترل کیفیت نمونه در روز جهانی استاندارد**

شرکت دارا کار به عنوان واحد کنترل کیفیت نمونه در روز جهانی استاندارد انتخاب و مورد تقدیر قرار گرفت.

سرکار خانم سمیه طاهری مدیر کنترل کیفیت شرکت دارا کار به عنوان مدیر نمونه کنترل کیفیت در استان اصفهان مورد تقدیر قرار گرفتند.

انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی انتخاب شایسته ایشان را به مدیریت آن مجموعه جناب آقای بیژن سحرناز و دیگر همکاران محترم تبریک و توفیق روز افزون را خواستار است.



**پلیمر یاس گلپایگان به عنوان واحد نمونه ساعی از سوی اداره استاندارد**

شرکت پلیمر یاس گلپایگان موفق به دریافت لوح تقدیر از اداره کل استاندارد استان مرکزی به عنوان واحد نمونه ساعی «نوآوری در تولید و ارتقا ویژگی های کیفی فرآورده ها» گردید. ساعی در نوآوری در تولید و ارتقاء ویژگی های کیفی فرآورده ها از جمله مشخصات این شرکت عنوان گردید.

انجمن لوله و اتصالات پی وی سی به نوبه خود این موفقیت را به مدیریت آن مجموعه جناب آقای زین العابدینی و همکاران گرانقدرشان تبریک و آرزوی موفقیت روز افزون را دارد.



**آریان غرب کردستان کنترل کیفیت نمونه در روز جهانی استاندارد شد**

شرکت آریان غرب کردستان به عنوان کنترل کیفیت نمونه در روز جهانی استاندارد انتخاب و مورد تقدیر قرار گرفت.

به گزارش روابط عمومی انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی، شادی حق دوست مدیر کنترل کیفیت شرکت آریان غرب به عنوان مدیر نمونه کنترل کیفیت در استان کردستان انتخاب شد.

این مراسم ۲۳ مهر ۱۳۹۶ در مجتمع فرهنگی هنری فجر برگزار شد. شادی حق دوست در حال حاضر به عنوان کارشناس در انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی فعالیت دارد.



**پیشگام پلاست اهواز به عنوان واحد کنترل کیفیت نمونه در روز جهانی استاندارد**

واحد تولیدی پیشگام پلاست اهواز به عنوان واحد کنترل کیفیت نمونه در روز جهانی استاندارد معرفی و مورد تقدیر قرار گرفت.

به گزارش روابط عمومی انجمن مهسا نورآبادی مدیر کنترل کیفیت شرکت پیشگام پلاست اهواز به عنوان مدیر نمونه کنترل کیفیت در استان خوزستان انتخاب گردید.

انجمن انتخاب شایسته ایشان را به مدیریت آن مجموعه جناب آقای غلامرضا نورآبادی و دیگر همکاران محترم تبریک و آرزوی موفقیت روز افزون را خواستار است.



**پولیکای نگین به عنوان واحد نمونه استاندارد در روز جهانی استاندارد**

شرکت نگاه نگین (پولیکای نگین) به مدیریت محمود زینلی به عنوان واحد نمونه استاندارد استان اصفهان در سال ۱۳۹۶ معرفی شد.

به گزارش روابط عمومی انجمن شرکت نگاه نگین واحد نمونه استاندارد استانی در سال ۹۶ انتخاب و مورد تقدیر قرار گرفت.

انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی کسب این افتخار را به مدیریت آن مجموعه جناب آقای زینلی و دیگر همکاران پر تلاش و گرانقدر ایشان تبریک عرض می نماید و آرزوی توفیق روز افزون تر را خواستار است.



**شرکت لوله گستر خادمی صادر کننده نمونه ملی سال ۱۳۹۶**

شرکت لوله گستر خادمی به مدیریت محمدرضا خادمی به عنوان یکی از صادر کنندگان نمونه ملی در سال ۱۳۹۶ معرفی شد.

به گزارش روابط عمومی انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی، آقای محمدرضا خادمی به عنوان یکی از صادر کنندگان نمونه ملی سال ۱۳۹۶ مورد تقدیر و لوح و تندیس این عنوان را از آن خود کرد.

انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی کسب این افتخار را به تمام تلاشگران پر توان شرکت لوله گستر خادمی تبریک عرض میکند.



**نیک پلیمر کردستان عنوان واحد کنترل کیفیت نمونه در روز جهانی استاندارد**

شرکت نیک پلیمر کردستان عنوان واحد کنترل کیفیت نمونه در روز جهانی استاندارد انتخاب و مورد تقدیر قرار گرفت.

سرکار خانم اسرین مرادیان، مدیر کنترل کیفیت شرکت نیک پلیمر کردستان به عنوان مدیر کنترل کیفیت نمونه در استان کردستان انتخاب شد.

انجمن تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی انتخاب شایسته ایشان را به مدیریت آن مجموعه آقای محمود نادر سرا و دیگر همکاران گرانقدر ایشان تبریک و توفیق روز افزون را خواستار است.

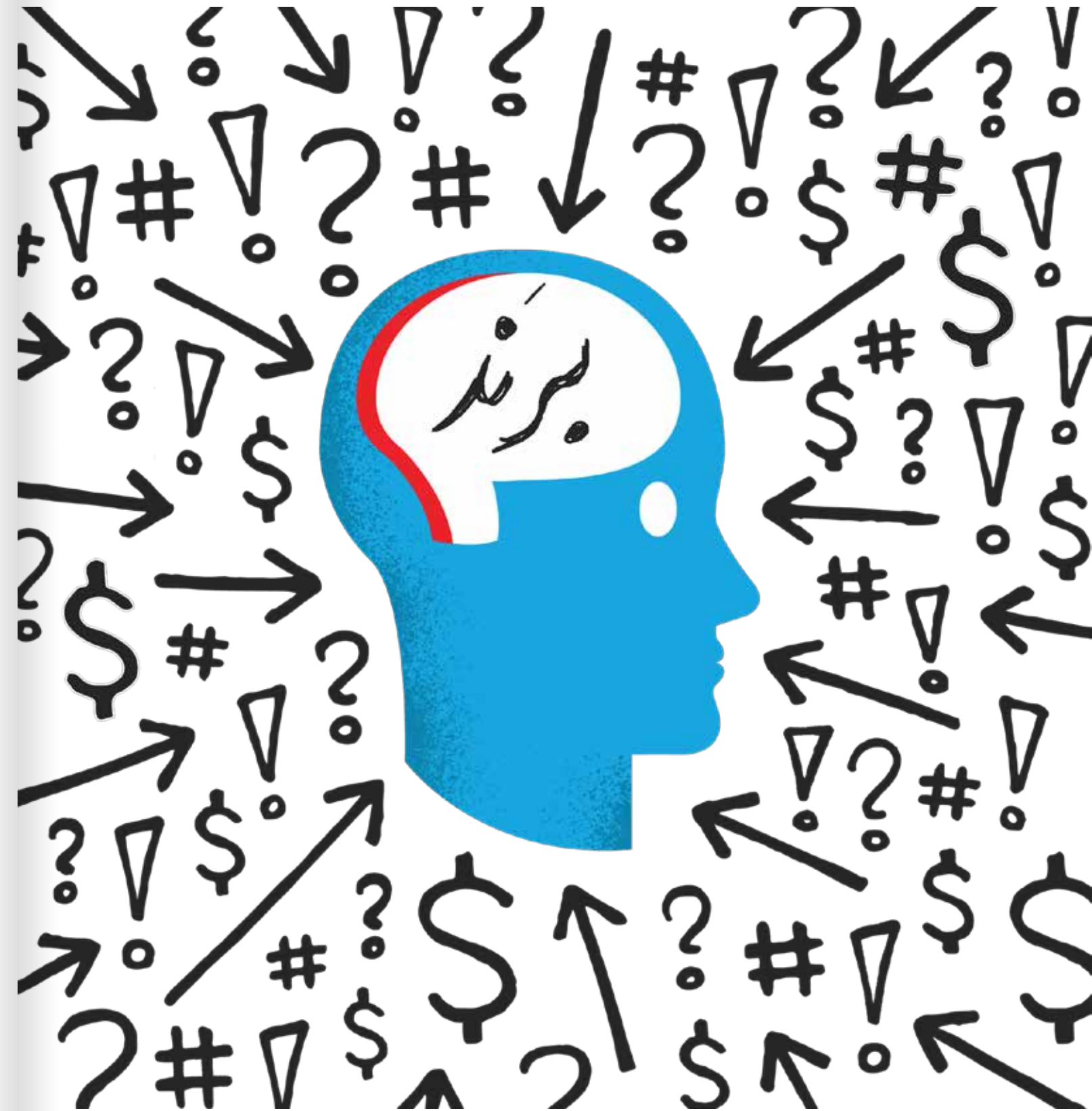




اگر کسب و کار جدیدی را شروع کرده اید یا کسب و کار کوچکی دارید، دلیل اینکه برای برندسازی سرمایه گذاری کنید، دشوار به نظر خواهد رسید. شما فعلا نمی توانید با برندهای بزرگ مبارزه کنید اما شاید در آینده بتوانید؟ شروع قوی با هویت برند واضح و مشخص، شما را برای موفقیت آماده می سازد.

شرکت های سودآور و موفق جهانی، بخاطر برندسازی خود، معروف هستند. از اپل گرفته تا گوگل و کواکولا، وقتی به هر کدام فکر می کنید، یک تصویر بصری واضح به ذهن تان می آید. این شرکت ها بدون هویت برند قوی، به چنان موفقیتی نمی رسیدند.

در این مقاله نگاه دقیق تری به این مسئله می اندازیم که چرا سرمایه گذاری در هویت برندتان موضوع مهمی است.



## چرا برای برندسازی سرمایه گذاری کنیم؟





**تبحر** ایجاد یک برند قوی، شما را به عنوان یک متخصص در حوزه تان می شناساند. سرمایه گذاری در برندسازی، باعث می شود که خودتان را به اندازه کافی جدی بگیرید و وقتی برند خود را به نقطه ای رساندید که در حوزه تان معروف شدید، مشتریان شما باور خواهند کرد که شما بهتر از برندهای دیگر هستید. برای این کار، ایجاد اعتبار و برای اعتبارسازی، داشتن برند مشخص مهم است. نمایش نقاط قوت تان در کسب و کار، شما را به عنوان برندی خاص می شناساند.

**مشتریان وفادار** هنگامی که برای اولین بار کاری را شروع می کنید، خواهید دید که انجام یک سری کارهای تکراری، برای برندسازی شما ضروری است. زمانی برند شما قوی خواهد شد که هویت برند داشته باشید، طرح های بازاریابی قبلی به کنار می رود. پیام شما روشن، مختصر و مختص مشتریان هدفی که جذب کرده اید، می شود. هدف شما بیشتر متمرکز شده و می توانید پایگاه مشتری وفاداری ایجاد کنید که فکر رفتن به جای دیگر به ذهن شان نمی رسد.

**Your premium brand had better been delivering something special, or it's not going to get the business.**

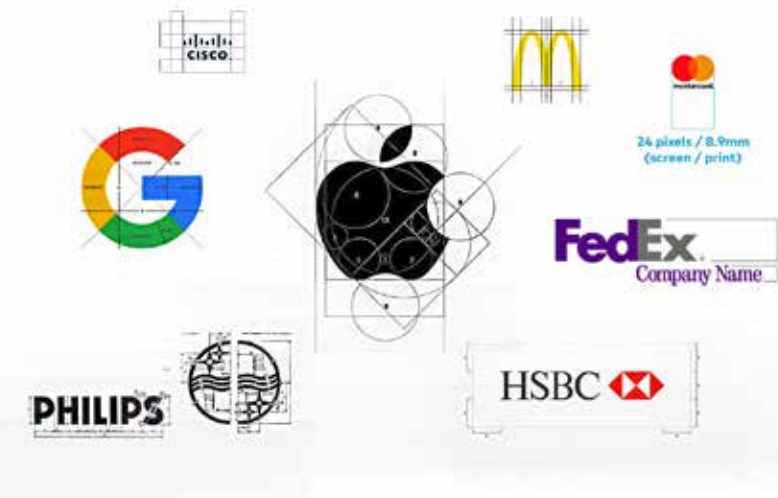
- Warren Buffett -

**برند شما باید چیز خاصی ارائه دهد در غیر این صورت در کسب و کارتان موفق نخواهید شد.**

- وارن بافت -

**ارزش افزوده** وقتی کلمه ارزش را بکار می بریم، منظور ارزش درک شده توسط مشتری و مخاطب است. هنگامی که مردم برند شما را می شناسند و شما به عنوان متخصص در حوزه خود در نظر گرفته می شوید، درخواست هزینه های بیشتر برای محصولات یا خدمات شما طبیعی خواهد بود. مردم بیشتر پول پرداخت خواهند کرد زیرا می دانند که شما بهتر از رقبایتان هستید. یک برند ضعیف و داشتن قیمت پایین ممکن است مشتریان را از بین ببرد، چون مشتاق خواهند بود که بدانند چرا قیمت های شما نسبتاً ارزان است و به همین دلیل، به شما بی اعتماد خواهند شد.

**مورد علاقه همه** تقریباً هر حوزه کسب و کار پر از رقبایی است که تلاش می کنند سهمی از آن داشته باشند. سودآوری در قرن بیست و یک کار سختی شده است و شما باید متفاوت باشید. برند قوی هم از نظر بصری و هم از نظر مفهومی باید مزیت رقابتی داشته باشد تا به عنوان برند ارجح در حوزه خود درآید. اگر برای برندسازی سرمایه گذاری کنید، انتخاب شما به عنوان برند ارجح آسان تر خواهد شد، زیرا متخصصان برندسازی و طراحان حرفه ای شما را به موفقیت نزدیک خواهند کرد.



**کار خود را راحت تر کنید** احتمالاً وقتی کسب و کارتان را آغاز کردید، عاشق کارتان بودید، نه اینکه ساعت ها وقت صرف کنید تا کارهایتان را به خودتان یادآوری کنید. عشق و علاقه در روزهای اول، لازم است، اما به مرور زمان، شرکت شما با داشتن تصویر مناسب، منطبق با حوزه شما شده و بازاریابی آسان تر خواهد شد. داشتن برندی که مردم آن را بشناسند، به این معنی است که شهرت شما افزایش یابد و محصولات با کیفیت بالایی تولید کنید یا خدمات خوبی ارائه دهید.

*A business based on brand is, very simply, a business primed for success.*  
- David F. D'Alessandro

*کسب و کار که بر اساس برندسازی باشد، کسب و کار موفقی خواهد بود.*  
(دیوید اف د اlessandro)

**نویسنده: پژمان پاکدامن**  
**مربی و مشاور برندسازی شخصی**  
**طراح و برنامه ریز استراتژی برندسازی**



## برترین تکنولوژی‌های سوکت لوله

در راستای معرفی محصولات شرکت IPM به عنوان یک شرکت بین‌المللی پیشرو با بیش از ۳۰ سال تجربه در تولید تجهیزات پایین دستی خطوط اکستروژن لوله‌های پلاستیکی، به معرفی **دستگاه سوکت‌زن پنوماتیک** جدید برای لوله‌های پی‌وی‌سی می‌پردازیم.

ماشین‌آلات جدید اتوماتیک سوکت‌زن سری BA، برای لوله‌های PVC، قادرند به صورت **همزمان تا ۴ لوله** را سوکت‌زنی نمایند. این دستگاه‌ها برای لوله‌های PVC با محدوده قطر ۱۶ - ۲۰۰ میلیمتر و با محدوده طول ۱۰۰۰ تا ۶۰۰۰ میلیمتر به همراه سوکت، مناسب هستند که می‌توانند انواع سوکت را در انتهای لوله‌ها به دو روش متفاوت اعمال نمایند:

### 1. Smooth socket

### 2. Blowing socket

این دستگاه‌ها از سیستم‌های پنوماتیک بهره می‌برند و دارای هیچ نوع سیستم هیدرولیکی نمی‌باشند. حرکت لوله از یک ایستگاه به ایستگاه دیگر، حرکت گیره‌ها (clamps) و حرکت ماندرل (mandrel)، همگی به روش الکترومکانیکی و پنوماتیک صورت می‌گیرند. در مرحله شکل‌دهی سوکت، خنک‌کاری با استفاده از گردش آب در داخل قالب و ماندرل انجام می‌شود. این دستگاه‌ها دارای یک سیستم **تمیز کننده دمشی** هستند که تراشه‌های باقی مانده بر روی لوله در حین فرآیند برش را پاک نموده و از کاهش کیفیت محصول نهایی جلوگیری می‌نماید. ایستگاه گرمایش با استفاده از آون‌های مادون قرمز حرارتی، **دمای مطلوب در داخل و خارج لوله** را تضمین می‌کند. کنترل عملکرد دستگاه، با استفاده از یک PLC و یک ترمینال ویدئویی (VT) انجام می‌شود.

به لطف طراحی جدید ماندرل IPM، **تغییر قالب (سایز) آسان و سریع** می‌باشد، به طوری‌که در ۱۵ الی ۲۰ دقیقه تغییرات قابل انجام می‌باشند. طراحی فضای داخل دستگاه، دسترسی آسان جهت تعمیر و نگهداری را تضمین می‌کند.

همچنین برای **خط اکستروژن دوقلو (dual strand)** لوله‌های با قطر ۱۶ الی ۱۲۵ میلیمتر، امکان ارائه ماشین‌آلات متناسب جهت سوکت‌زنی همزمان دو لوله وجود دارد. (BA 75/D and BA 125/D)

طیف گسترده دستگاه‌های IPM، تمام ابعاد لوله‌های موجود در بازار را پوشش می‌دهند: BA ۷۵ برای لوله‌های ۱۶ - ۷۵ میلیمتر (برای اکستروژن تک یا دوتایی)، BA ۱۲۵ برای لوله‌های ۱۶ - ۱۲۵ میلیمتر (برای اکستروژن تک یا دوتایی)، BA ۲۰۰ برای لوله ۳۲ - ۲۰۰ میلیمتر (مدل جدید، قادر به سوکت‌زنی همزمان ۲ لوله تا قطر لوله ۱۱۰ میلیمتر)

با توجه به **حداکثر ایمنی، کارایی، سرعت و عملکرد** این دستگاه‌ها، تمام مدل‌های ماشین‌آلات ذکر شده، به تعداد زیاد در سراسر جهان فروخته و عرضه گردیده‌اند.



شرکت آریان بسپار فن

www.abfco.ir  
Tel: 021 26213150

در صورتی که مایل به دریافت اطلاعات بیشتر (اطلاعات فنی یا پیشنهاد قیمت) در مورد این دستگاه می‌باشید، لطفاً با ما تماس حاصل فرمایید. خوشحال خواهیم بود که درخواست شما را در کوتاهترین زمان ممکن پاسخگو باشیم.

(www.abfco.ir)





**Association of pvc pipe & fittings producers journal**  
2017/NO 99

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

■ **Editorial board:**  
Saman Aberi  
Shadi Haghdoost  
Sahar Alizadeh Rad  
Rojin Karimi *adds@pvc-asso.ir*

■ **Colleagues of this issue:**  
Bijan Saharnaz  
Hayedeh Soleimani  
Fatemeh Barzegari  
Parisa Jahanmard  
Pejman Pakdaman

**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*

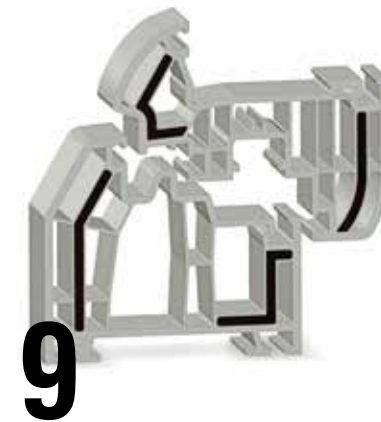
# CONTENTS



2 **SMART SPIDER PVC PIPE CLEANER**

3 **Emery Oleochemicals Launches Low-temperature Plasticizer for PVC**

4 **Emery Oleochemicals at Vinyltec 2017: To Present Green Plasticizers, Lubricants & more**



5 **Tinuvin® XT 835 FF**

6 **VinylPlus 2017 to Focus on PVC Sustainable Development**

7 **PVC 2017 to Discuss Latest Developments in PVC Additives & Sustainability Programs**



9 **BASF: a new material for window profiles**

10 **PVC Additives Market to Reach 4.08 Billion USD by 2021**

11 **New mixer from Coperion at Powtech 2017**

12 **Sica: Double synchronized cutting for high extrusion speeds**

13 **KraussMaffei Berstorff: Customized solutions for all pelletizing requirements**



15 **How to identify the quality of PVC pipe?**

15 **Life-cycle study backs PVC pipe**





# SMART SPIDER PVC PIPE CLEANER

Finland-based Picote has developed a range of cleaning equipment and accessories that has either been specifically designed to work in PVC or can be adapted to clean PVC without detriment to the pipe. One of these developments is the Picote Smart Spider, which cleans all types of pipes fast and in a highly efficient manner and is even safe to use in PVC pipes. A unique tool designed specifically for pipes where the base or other sections are missing. Easily navigates 90 degree bends.

Available sizes: DN100/4" & DN150/6" when used with Picote's Maxi Miller machine to drive the cleaning unit. It is also available for use in 6 in (150 mm) and 8 in (200 mm) diameter pipes when

**Picote Smart Spider is safe to use in PVC Pipes**

used with the Maxi Power Plus miller machine. For smaller sizes in cast iron, clay or concrete pipes, Picote chains is recommended. The tool can also be easily rebuilt when necessary using affordable spare parts.

Operate at a slower speed: Max 1000 RPM. Only operate with a Maxi Miller.

Attach your Smart Spider to the shaft (always use a sleeve bearing). Check the rotational direction - always rotate clockwise. Position the Spider inside the pipe by manually rotating the Spider legs. Turn your Maxi Miller on (Max 1000rpm). Now start your cleaning process. Be aware of the proficiency of the Smart Spider - continuously flush the dust out of the pipe with water when in use.

# Emery Oleochemicals Launches Low-temperature Plasticizer for PVC



DÜSSELDORF, Germany - Emery Oleochemicals has announced the availability of its new low temperature plasticizer. EDENOL® DOZ was developed in response to market demand for more readily available azelaic acid-derived plasticizers specifically **designed for PVC** and synthetic rubber applications.

## EDENOL® DOZ - Suitable Alternative to Replace DOS

Emery Oleochemicals is the pioneer in the commercial development of azelaic acid over 60 years ago. Emery's integrated manufacturing processes and readily-available feedstock of azelaic acid through its proprietary ozonolysis process ensures a secure supply of EDENOL® DOZ.

## Sebacic Acid-based Plasticizers

"As it became more challenging for companies to acquire sebacic acid-based plasticizers due to

increasing costs along with the uncertainty and lack of stable supply of dioctyl sebacate (DOS), it was apparent that Emery's **azelaic acid-derived plasticizers** were a natural alternative. Our EDENOL® DOZ product offers similar product properties to DOS, which makes it the closest, most secure and suitable alternative to replace DOS," said Dr. Harald Klein, Global Director of **Emery's Green Polymer Additives business**.

In most applications, EDENOL® DOZ can replace plasticizers that are based on DOS. Vinyl films, sheeting and coated fabrics made with EDENOL® DOZ plasticizer show exceptional softness and excellent surface properties.

The broad resin applications of EDENOL® DOZ include: PVC, NBR, NBR/PVC, CR, CM and CSM. EDENOL® DOZ also complies with indirect food contact directives (FDA).





**Emery Oleochemicals  
at Vinyltec 2017:**

## To Present Green Plasticizers, Lubricants & more

*Emery Oleochemicals has announced that its Green Polymer Additives business is showcasing its renewable polymer additives portfolio at the Vinyltec 2017 Conference, taking place in San Antonio, Texas from October 10-12.*

### Emery Oleochemicals's portfolio includes:

- Lubricants
- Plasticizers
- Antifogging Agents

### Innovative Suite of Antifogging Agents

Visit BOOTH 17 to meet with its technical and industry experts and learn about the company's innovative suite of antifogging agents, which are part of Emery's larger investment to offer new polymeric plasticizers and ester lubricants.

#### Advantages of Emery Oleochemicals' Lubricants include:

- Positive effects on processing
- Low volatility and high compatibility
- Improved rheological properties
- Optimized machinery output
- Improved **surface finish** of final article
- Transparent and food contact application options
- Product solutions with excellent cell structure in foamed applications

#### Advantages of Emery Oleochemicals' Plasticizers:

- Low migration and low volatility
- Multiple products with food contact approvals
- Viscosity ranges from 650-67,000 mPas at 20°C
- High permanence and weatherability
- Customized solutions available

#### Advantages of Emery Oleochemicals' Antifogging agents include:

- Optimization for applications in plastic films
- Highly efficient, phenol-free solutions
- **Excellent transparency** of the final product
- Product offerings with food contact approvals
- Availability of vegetable-derived products

Plan to attend Emery's technical presentation by Dr. Christian Mueller titled "The Vital Role of Antifogging Agents as Migratory Additives in PVC Films", which is scheduled for the afternoon session on October 11.

## Tinuvin® XT 835 FF

Technical DataSheet | Supplied by BASF



Tinuvin® XT 835 FF by BASF is hindered amine derivative. It is a high performance light stabilizer system that is fully REACH compliant. It maintains its activity in acidic environments where conventional HALS performance may be reduced. It also helps to protect PVC from the harmful effects of UV light exposure and helps it to maintain its initial appearance, tensile, elongation, and impact properties during long-term weathering. In PVC roofing membranes, for example, it minimizes discoloration and embrittlement and enables the membranes to retain their moisture barrier properties and their reflectivity.

Used in PVC pond, pool, and irrigation liners, PVC coated fabrics such as those used in tents, tarps, and awnings, flexible PVC outdoor furniture, PVC flooring, PVC automotive trim, PVC insulation for wire and cable, and in other flexible PVC outdoor applications. Tinuvin® XT 835 FF can also be used in rigid PVC formulations, especially those that do not contain tin mercaptide thermal stabilizers. Applications include dark colored PVC siding and pigmented window and door profiles. For long-term outdoor exposure conditions typical of roofing, siding, and decking applications, the recommended concentration is 0.5% or higher. For less severe end uses, 0.2-0.5% may be used.





## VinylPlus 2017 to Focus on PVC Sustainable Development

Organized by VinylPlus, the European **PVC industry sustainability** program, this year's forum will revolve around 'Towards Circular Economy' and explore the many growing opportunities for the industry to contribute to enhanced resource efficiency.

### Better Lifestyles with Smart PVC Products

Against a backdrop of important decisions being taken on the European Commission's Circular Economy Package, top-level speakers will be delivering keynote speeches and presentations alongside discussions on vinyl's positive role in a future stronger circular economy. They include representatives spanning the EU institutions, the UN, academia, politicians, specifiers, designers and architects and all sectors of the PVC industry.

Key topics include Circular Economy policies, both nationally and Europe-wide and their potential impact on the plastics industry as a whole. Two keynote speeches from Norbert Kurilla, State Secretary at the Slovak Ministry of Environment and Dr Helge Wendenburg,

*"That is what VinylPlus is all about: improving environmental protection in a sustainable and economically viable way. Having already made significant progress towards our sustainability goals, including the replacement of lead-based stabilizers in the EU-28 market in 2015, we are continuing this excellent work. Our annual event provides the perfect platform for delegates to collaborate, share and celebrate best practice."*

Director General of the German Environment Ministry will cover best practice and development perspectives towards a circular economy at EU and national level.

Joining them will be Christophe Yvetot, Head of UNIDO Liaison Office to the EU whose update on the UN Sustainable Development Goals will be followed by Brigitte Dero, VinylPlus General Manager. Brigitte will highlight their current achievements and how the VinylPlus Voluntary Commitment to sustainable development contributes successfully to the Circular Economy.

The event will also feature an in-depth look at global PVC industry issues with examples of worldwide projects followed by European PVC industry initiatives with presentations on innovation in the medical, pipes, cables and flooring sectors.

The comprehensive program will conclude with a visionary keynote address from Professor Ernst Ulrich von Weizsäcker from the Club of Rome and leading commentators showcasing vinyl's versatile and sustainable role in eco design and the material's superior performance in 'better lifestyles with smart PVC products'.

Commenting on the program, Brigitte Dero says: "Our Circular Economy theme reflects on-going high-profile debate on the Circular Economy Package and the outcomes from those decisions. With the



*Circular Economy Package, European decision makers have the immediate opportunity to stimulate growth, innovation and investment in the recycling sector.*

*"That is what VinylPlus is all about: improving environmental protection in a sustainable and economically viable way. Having already made significant progress towards our sustainability goals, including the replacement of lead-based stabilizers in the EU-28 market in 2015, we are continuing this excellent work. Our annual event provides the perfect platform for delegates to collaborate, share and celebrate best practice."*



## PVC 2017 to Discuss Latest Developments in PVC Additives & Sustainability Programs

Published on 2017-01-23. Author : SpecialChem

*Organizing committee of "PVC 2017", to be held from 25-27 April, have announced the conference program to offer attendees "most comprehensive review and update" of the sector to date.*

*The three-day event, held in Brighton, UK, will comprise a program covering everything from sustainability and regulatory updates to breakout sessions looking at new, developing markets for PVC, such as the 3D printing industry.*





## PVC 2017 – Conference Program

Speakers from across the world will attend the event, including keynote speakers:

1. Dr. Brigitte Dero, General Manager of VinylPlus, who will update attendees on April 25 on the **progress made in year six of a challenging 10-year voluntary sustainability development program**.

2. Professor Michael Braungart, who will look at **sustainability as an innovation driver for the PVC industry**. He will challenge delegates to think beyond current efforts towards a 'cradle-to-cradle' approach, where products and production processes are designed through principles that are healthy and even beneficial to humans and nature.

3. Martin Baitz from thinkstep AG who will review how to succeed sustainably with suitable software and databases based on international standards to enable **credible business value**.

4. Professor Mark Everard will cover **The United Nations Sustainable Goals** he will be advising how PVC and industry can make a contribution.

5. Regular contributors to the event will be back in 2017, including the IHS' Henry Warren, who will provide a **Global market overview** which will be followed up with individual updates on Europe, North America, China, India and Japan from locally based experts. Delegates will also receive the latest updates on the European stabilizers and plasticizers sectors.

## World-class Breakout Sessions

Days two and three of the conference, on 26 and 27 April respectively, will feature three concurrent sessions throughout the day, covering a total of around 60 papers.

Delegates will have the option of attending sessions dedicated to their area of industry:

- Converters will benefit from an almost full-day strengthened session on the **processing side** covering latest machinery, processing efficiency and savings
- A full day for profile producers covering **profile formulation developments and efficiency improvements**

Sustainability and recycling, including medical recycling, will again feature in the program. As previously mentioned, a new session, entitled 'Future and Developing Markets' will include **3D printing as an option for PVC**.

## Additional sessions will cover:

- Resin-polymerization
- Development and supply and additives, with reference to new heat stabilizers, surface modification, smoke suppression and the very
- Latest updates on the regulatory position regarding titanium dioxide pigment and azodicarbonamide blowing agent

## Key Focus of PVC 2017

- Additives - Regulatory
- Machinery, Processing Efficiency and Savings
- Sustainability/Recycling
- Flexible Formulations Development
- Future and Developing Markets
- And more

Another session will look at the many and varied formulation possibilities for flexible PVC developments, with an additional and separate focus on plastisols, will also be of interest to those working in the different applications in these areas.

The session 'Property Evaluation and Improvements' will cover wood composites, nanocomposites, fibre fillers and an update on the residual quality of old uPVC gas and water pipe.



## BASF: a new material for window profiles

Source: smart\_extrusion

The construction industry is faced with major challenges in the coming years. In new buildings, restorations and interior construction, it will be essential to employ forward-looking and sustainable products. BASF has now developed an Ultradur® (PBT, polybutylene terephthalate), modified for co-extrusion with PVC, that replaces steel in PVC windows as the stiffening element. The outcome is impressive because the window is equally strong while being lighter and more cost-effective. Its insulation performance is also superior, with the Uf value being significantly reduced by 0.1 W/(mK).

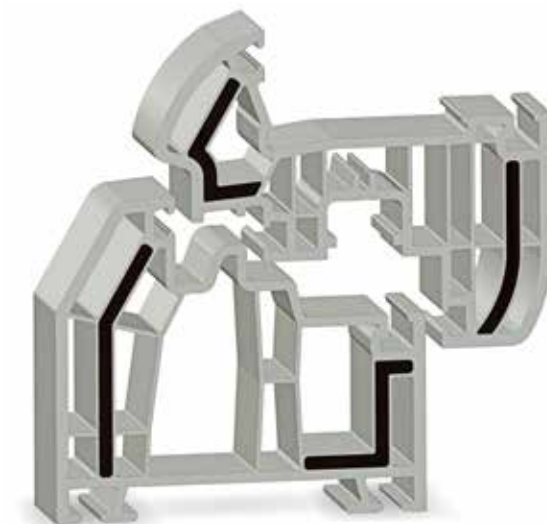
## Ultradur® simplifies production and cuts costs

The BASF plastic Ultradur® is put to use in numerous industry applications in high-grade and highly stressed technical components. The material specially developed from an Ultradur® blend reinforced with glass fibers offers profile manufacturers and window constructors numerous advantages. "Thanks to its simplified production and cost-effectiveness, our new Ultradur® gives both profile manufacturers and window constructors a competitive edge in the marketplace," says Dr. Kay Brockmüller, Project Manager Construction at BASF.

## Benefits for profile manufacturers and window constructors

An attractive feature for profile manufacturers is the possibility of co-extrusion with PVC. Highly rigid Ultradur® binds with PVC and, in the right position, can replace conventional steel stiffeners in profiles. The co-extruded profile is weldable and undergoes the same downstream treatment as other profiles. The process also permits the best-possible reinforcement geometry for the profile in question.

For window constructors, the production effort is reduced considerably, as all the steel-associated activities are eliminated. In the chain from purchase through to processing, several steps are omitted, thus avoiding the potential for error in steel handling at the same time. Handling – be it during the dyeing of the corners or in-



PVC window profile reinforced with engineering plastic Ultradur® (black)

stallation in the building – is additionally simplified, as the profile reinforced with Ultradur® is much lighter. A further positive feature for the ultimate customer, in addition to improved insulation performance, is that the profile shows high dimensional stability and virtually no tendency to shrink after installation.

## Fast track to the mass-produced item

BASF offers profile manufacturers technical support with the development of new Ultradur® profiles. Greiner Extrusion Group, the Austrian supplier of extrusion lines, tooling and complete production plants for profile extrusion, can deliver dependable series tooling for the co-extrusion of Ultradur® with PVC at short notice. Leopold Weiermayer, Technical Manager at the Greiner Extrusion Group, sees huge potential in this: "With the expertise developed by Greiner for the necessary pronounced forward orientation of the fibers in the direction of extrusion combined with smooth running, we can offer tooling for this promising co-extrusion market." BASF and the Greiner Extrusion Group are cooperating in this area to give customers rapid access to this technology, says Brockmüller: "This technology is highly exciting for many profile manufacturers and window constructors, but it calls for elaborate development steps in the tooling sector. Fortunately these have been taken by Greiner.





The report "PVC Additives Market by Type (Stabilizers, Impact Modifiers, Processing Aids, Lubricants, Plasticizers), Fabrication Process (Extrusion, Injection Molding), Application (Pipes & Fittings, Profiles & Tubing, Rigid Sheet & Panel) - Global Forecast to 2021", The global PVC additives market was valued at USD 3.05 Billion in 2016 and is projected to reach USD 4.08 Billion by 2021, at a CAGR of 6.0% from 2016 to 2021.

## PVC Additives Market to Reach 4.08 Billion USD by 2021

### Increasing Demand of PVC for Automotive

The growth of the global PVC additives market is mainly driven by the increasing demand for PVC in varied applications and the replacement of conventional iron, concrete, and steel goods with lightweight plastics such as PVC in most of the industrial sectors, such as automotive, consumer goods, and building & construction.

Based on type, the global PVC additives market has been segmented into stabilizers, impact modifiers, processing aids, lubricants, plasticizers, and others. The stabilizers segment is expected to grow at the highest CAGR from 2016 to 2021. This growth is mainly attributed to the increasing demand for stabilizers in varied applications such as pipes & fittings, rigid & semi-rigid films, window profiles, wires & cables, and consumer goods, among others. Stabilizers are increasingly preferred over other additive types, owing to their superior properties, such as resistance to UV, weathering, and heat aging.

Based on fabrication process, the extrusion segment of the global PVC additives market is expected to grow at the highest CAGR during the forecast period. Extrusion is primarily utilized to process high volumes of plastics. The pellets, granules, flakes, or powders

are fed into the extrusion machine and melted under high temperatures (depending upon the type of plastic to be extruded).

Based on application, the pipes & fittings segment is anticipated to grow at the highest CAGR between 2016 and 2021. This growth is mainly attributed to the rising demand for pipes & fittings in piping and plumbing, laying of gas pipelines, and sheathing of telecommunication and electrical cables. The demand for PVC additives in the pipes & fittings segment is estimated to witness significant growth, due to the replacement of conventional concrete, iron, and steel-based pipes & fittings with PVC pipes in the building & construction industry.

The PVC additives market in the Asia-Pacific region is expected to grow at the highest CAGR between 2016 and 2021. This growth is mainly attributed to the rise in infrastructure activities in Asia-Pacific countries, such as India, Taiwan, Indonesia, and China.

The global PVC additives market is led by various market players, such as Kaneka Corporation (Japan), Arkema S.A. (France), BASF SE (Germany), Songwon Industrial Co., Ltd. (South Korea), Akzo Nobel N.V. (Netherlands), Adeka Corporation (Japan), and Clariant AG (Switzerland), among others.



The new bulk material mixer MIX-A-LOT. Image: Coperion

## New mixer from Coperion at Powtech 2017

Source: smart\_extrusion

At this year's Powtech 2017 (September 26-28, 2017, Nuremberg/Germany), Coperion presented its newly developed mechanical bulk material mixer MIX-A-LOT. As an optional addition to the compounding plants made by this manufacturer, the unit ensures particularly efficient, high-speed and gentle homogenization of the fed material. The readily accessible and easy to clean MIX-A-LOT is available in three sizes for throughput rates up to 5 t/h, there is also an ATEX version. The surface of the mixing chamber can be electro polished.

The combination of an outstanding mixing effect and extremely short mixing time is due to the optimized design of the mixing rotor. Its low circumferential velocities and the optimum design of the gap to the housing, permit gentle handling without particle destruction or heating of the product. The large inspection door on the front of the MIX-A-LOT provides easy access to the entire process chamber. An additional opening at the discharge flap also facilitates inspection and cleaning of this section.

### Excellent cost-efficiency thanks to lower investment and maintenance costs

Up to now it has generally been standard practice to feed each individual component to the extruder

through a separate differential loss-in-weight feeder with a buffer hopper. However, using this technique, the new MIX-A-LOT first produces the specific pellet mixture, for which one single loss-in-weight feeder is then sufficient. The weighing function of the mixer ensures accurate recording of the weight of each component fed in, to guarantee correct dosing according to the recipe. As the MIX-A-LOT is of vacuum and pressure-resistant design, direct pneumatic feeding is possible without the need for a separate reception bin for pneumatic conveying.

This simplified plant concept allows the reduction of investment and maintenance costs compared to conventional systems. The cleaning effort during changes of product has been greatly reduced, and much less space is required above the extruder.



The mixing rotor of the new bulk mixer MIX-A-LOT ensures a combination of excellent homogenization and shortest mixing time. (Image: Coperion)





## Sica: Double synchronized cutting for high extrusion speeds

Source: smart\_extrusion

The machines are designed to cut and chamfer PP, HDPE and PVC-U pipes, performing simultaneous double cutting cycles automatically.

For example, the Duet125 automatic cut-off saw can reach hourly production rates of around 2000 pipes of 150 mm in length + sockets and more than 2300 pipes/hour of 500 mm length + sockets. At the same time, the system also guarantees the necessary cut length precision (tolerance of  $\pm 1$  mm) thanks to the machine's CNC control system. This system allows perfect synchronization of the cutting unit with the pipe extrusion speed and consequent exact positioning of the unit at the required cutting dimension. Moreover, the machines are equipped with specific anti-wear tools to guarantee exceptionally high and enduring quality of the cutting/chamfering process.

The logical control system also offers 'on the fly' cutting capabilities (Sica patent EP129515), optimizing the use of the effective stroke to further increase output in terms of the number of cuts/hour. Equipped with an intuitive icon-based graphic interface and a classic production system for preset sequences of lengths, the machine also features a new length sequences management system. Specifically, having entered the basic production parameters (extrusion speed, pipe diameter, capacity of downstream machines) the user can define the required production batches, automat-

ically optimized by the system in order to exploit the machine's potential to the full. Intelligent planning of production sequences in addition to the availability of libraries in which process parameters and user product dimensions can be stored, determines the definition of a new state of the art field in terms of versatility and ease of control.

Given the large number of cuts that can be performed per unit of time, the machine has been equipped with an extra-powerful cyclone-type dust exhausting system.

The range of automatic in-line planetary saws in the Duet series (available in the Duet 125, Duet 160 and Duet 200 versions) includes the Duet/K (cutting with knife without material removal for HDPE and PPR) and Duet/C (cutting with chamfering unit and knife without producing chips inside the pipe) versions, in addition to the standard model for PVC. Duet/C is particularly suitable for PP lines equipped also for the production of double-joint pipes.

The machines are entirely based on electro-pneumatic design eliminating all possible problems linked to the use of hydraulic actuators and hydraulic power packs, and are configured in order to optimize total energy consumption.

With this range of saws Sica responds to market demands for cutting at high extrusion speeds with reduced energy consumption, ease of use and control.



KraussMaffei Berstorff:

## Customized solutions for all pelletizing requirements

Source: smart\_extrusion



Twin-screw extruder of the 32D series with pelletizing head

KraussMaffei Berstorff is recording significant growth in incoming orders for pelletizing systems both in the PVC and PO area. The revised machine series with 32 L/D processing length, which was launched on the market for the first time for K 2016, is experiencing high demand when it comes to PVC pelletizing.

*In PO pelletizing the KraussMaffei Berstorff customers count on the reliability & performance of the 36D single-screw series.*

### 32D pelletizing extruder for all PVC formulations

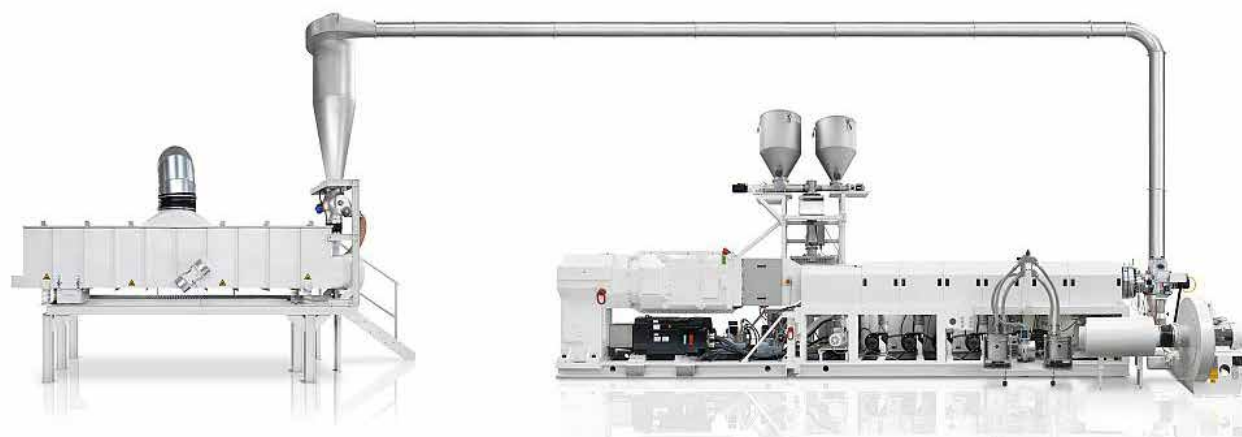
"We have systematically adapted the pelletizing machines to current market requirements with respect to output", explains Eric Sanson, Product Manager for profiles and pelletizing at KraussMaffei Berstorff. For instance, the 32D twin-screw extruders impress with an up to 20 percent higher output for hard and soft PVC. Another benefit of the optimized screw concept is the processing of a large range – also high-filled - or recycling materials. A clever pelletizing head concept with a high level of wear resistance also meets all challenges for the processing of very sensitive and highly corrosive materials such as C-PVC.

### New customer Tunisie Cables counts on flexibility

Tunisie Cables, one of the largest manufacturers of cables in Africa and headquartered in Tunis, has opted to use KraussMaffei Berstorff equipment to meet its special requirements. "We expect maximum flexibility in the production process along the entire value chain," stresses Mr. Fakhreddine Bousnina, Purchasing Manager of Tunisie Cables. "We granulate our material using flexible PVC formulations for the different applications in cable manufacturing, such as the insulating layers, sheathing and also filling material," explains Bousnina. "The parallel twin-screw extruders of the 32D series feature a screw concept and fulfill these exact requirements for an extremely flexible application," adds Eric Sanson.

The integrated plant, featuring the KMD 133-32/G-W as its centerpiece, will go into operation at the Grombalia production site at the end of the year.





## Loyal processor Fortlev places follow-up order

Fortlev, Brazil's largest producer of plastic tank and cistern systems invests again in pelletizing systems for MDPE. With the current order for two KME 150-36 B, the Brazilian company (headquarters in Espirito Santo) will shortly be manufacturing pellets on a total of seven KraussMaffei Berstorff 36D single-screw extruders, then micronizes them and uses them in the rotomolding process for the production of water tanks. "Besides the high performance of the extruders, Fortlev also appreciates the flexibility and stable throughput", reports Eric Sanson. The output of the KME 150-36 B is 1800 – 2000 kg/h and the output of the KMD 125-36 B is 1300 – 1500 kg/h.

The order also includes a complete line for PVC

pelletizing. Formulations are pelletized for PVC projects on the machine, like on the two existing systems.

## Lab facilities for the development of formulations

The small twin-screw extruder KMD 35-26/L, the heart of a lab plant, completes the product range of the system provider KraussMaffei Berstorff in pelletizing. Small and compact, however with a powerful transmission and a separate C6 control, it offers every raw material producer, as well as processor, undreamt-of savings. Formulations can be mixed and optimized in small quantities, before large quantities of material are used in a production machine. In production facilities lab extruders are also often used for the quality control of raw materials and formulations.



## How to identify the quality of PVC pipe?

**F**irst, the first step is to look at its appearance. From the color point of view, high-quality PVC pipe was light beige. If the pipeline color is too pale, then the product may be excessive calcium powder added, are substandard products; if the pipeline black, yellow, black spots that manufacturers may add too much in the product of miscellaneous materials, recycled materials. Also remember that high-quality PVC pipe surface is smooth and smooth, the wall is also very smooth, pipe fittings design precision, can achieve smooth and smooth internal surface connections, water supply and drainage are very smooth.

Second, weigh a weigh the sense of weight. Feel the weight of the PVC pipe to add more calcium, in accordance with national standards, different purposes of the implementation of the corresponding PVC pipe standards, add calcium powder has a certain limit,

the performance of the finished product on the proportion. Some manufacturers in order to reduce costs and hard to add calcium powder, affecting other performance indicators.

The third step, test the hardness of the pipeline. The easiest way to do this is to test the quality of the pipe by pressing. Where the quality of PVC pipe hardness, toughness are very strong, that is, the use of car rolling, it will only flat will not be broken. In contrast, poor PVC pipes are mixed with excess calcium powder during production and are easily broken when subjected to heavy pressure.

Finally, test the product test report. Product testing report is the product quality of the visual presentation, regular manufacturers will regularly carry out product testing, the user can directly to the manufacturer to obtain product testing report, test true and false.

## Life-cycle study backs PVC pipe

**P**VVC pipe has the environmental and economical attributes needed for long-lasting water and sewer systems, according to a 128-page report that is said to be the first comprehensive environmental review of underground piping systems in North America.

The report was released April 19 by Sustainable Solutions Corp. (SSC), a Royersford, Pa.-based firm that is urging cities to consider the findings when they look at the life-cycle cost of water infrastructure and make piping decisions.

SSC, an environmental consulting firm, was hired to conduct an independent study of PVC pipe for buried in-

frastructure by the Uni-Bell PVC Pipe Association, which represents North American manufacturers of PVC pipe.

SSC's engineers and scientists used life cycle assessment (LCA) methodology from the International Organization for Standardization (ISO). The peer-reviewed report also includes a comparison of alternative pipe products based on durability, performance and statistics, as well as environmental data when available.

"The PVC pipe industry is the only pipe material that has transparently reported their sustainability and environmental impacts," SSC President Tad Radzinski said in a news release. "This is welcome information for both policy makers and utility professionals to





*A recent study supports PVC as having the environmental and economical attributes needed for long-lasting water and sewer systems.*



make fully informed decisions in their efforts to improve underground infrastructure with sustainable products."

Radzinski served 10 years as a national expert on waste minimization programs for the U.S. Environmental Protection Agency before starting SSC in 2011. He's a mechanical engineer with a master's degree in water resources and environmental engineering as well as an adjunct professor at Villanova University and an active member of the U.S. Green Building Council.

SSC's report is out as aging infrastructure, pipe corrosion and water quality issues are stirring debate about the best ways to address \$1 trillion of drinking water system upgrades identified by the American Water Works Association. The firm says its study evaluates pipe infrastructure in the context of providing sustainable water and sewer service over a 100-year period with minimal risk of degrading water quality while reducing operation costs.

Bruce Hollands, executive director of the Dallas-based Uni-Bell PVC Pipe Association, said one of the main points he hopes decision makers will consider is that the energy required to pump water through PVC pipes over a 100-year design remains constant because the pipe walls remain smooth.

"This generates overall life-cycle cost savings and a lower carbon footprint compared to ductile iron and concrete pipes that require more pumping energy over time due to corrosion, leaks and internal degradation," Hollands said in an email.

Hollands said that over its lifespan, PVC pipe is less expensive "while maintaining performance and reliable service levels, protecting water quality and minimizing water main breaks, water loss, infiltration and pavement repairs."

The report also says PVC pipe does not emit or leach toxic substances when it is manufactured or when it conveys water. And, it says PVC pipe does not corrode internally or externally or require chemical additives

to inhibit corrosion.

Hollands said that's important because corrosive soils affect about 75 percent of water utilities.

"Ductile iron pipe may last as little as 11 to 14 years in moderately corrosive soils, requiring numerous replacements over a 100-year period," Hollands said. "This increases the embodied environmental energy impacts of iron pipe by up to nine times compared to PVC."

The report also gives a little history about the pipe material. PVC was discovered in the 1830s and introduced as a pipe material in North America in 1951. The American Society for Testing and Materials (ASTM) began developing plastic pipe standards in 1955 and the National Sanitation Foundation, which became NSF International, began certifying tin-stabilized PVC pipe for drinking water in 1956.

An EPA study found some gasketed (cemented with a solvent) PVC pipes less than 2 inches in diameter made in the United States prior to 1977 experienced vinyl chloride leaching.

"However, no instances of vinyl chloride leaching from any North American PVC pipe manufacturer post-1977 have ever been cited," the report says.

Even though it was funded by a trade group, Hollands said the pipe study is a transparent review by independent experts.

"Do people pay for university degrees?" he asked. "Yes, but they are objective because they are obtained in a transparent and independent fashion because the institutions that issue them follow certain rules, regulations and protocols. Same thing for LCAs, which are governed by the ISO, peer reviewed and then certified by the global health organization NSF International, which is the case for this report."

The report is officially called "Life Cycle Assessment of PVC Water and Sewer Pipe and Comparative Sustainability Analysis of Pipe Materials.