

# مجری

نشریه سوپرپایپ برای مجریان تاسیسات / شماره ۲۴ / پاییز ۱۳۸۸



## دستی توانا

برای ارائه راه حل های متمایز

صفحه ۶

گزارش ویژه: محصولات جدید سوپرپایپ



صفحه ۱۲

ابزار تهویه و تبرید روتنبرگر



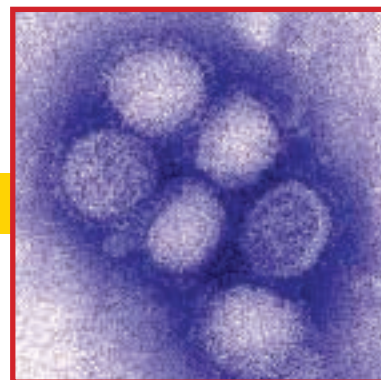
صفحه ۱۷

مراقب یخزدگی باشید!



صفحه ۲۰

ایمنی و بهداشت: انفلازای خوکی



## مجرى

نشریه سوپرپایپ برای مجریان تاسیسات  
شماره ۲۴ - پاییز ۱۳۸۸

مدیر هنری:

علی دورانیش

عکس:

علیرضا قمریان

همکاران این شماره:

مهندس رضا پیکانی

مهندس مهرنوش اسلامیه

مهندس رامین حضرتی

مهندس فرشید حزیره

نقل مطالب با درج نام ماخذ و اطلاع  
به سوپرپایپ مجاز است.

[www.supeprpipe.ir/mojri](http://www.supeprpipe.ir/mojri)

تهران، صندوق پستی: ۱۵۸۷۵-۴۱۹۱



این نشریه رایگان و از طریق  
نماینده‌های سوپرپایپ و روتنبرگر  
در سراسر کشور قابل تهیه است.

## به سوی آینده...

از آخرین شماره‌ی «مجرى» مدتی گذشت...

اما در این دوران دنیا متوقف نشد! روزها فردا شدند. نو به نو!

می‌توان منتظر فردا شد تا از راه برسد، و با خودش ببرد، به نام تقدیر. و یا می‌توان آماده شد و فردا را با خود همراه کرد. که این همان چیزی است که حرکت نام دارد و همان که سوپرپایپ آن را رمز ماندگاری می‌شناسد. یعنی پذیرفتن اصل تغییر، نو به نو شدن، و نوآفریدن برای فردای بهتر و زندگی بهتر، که جوهره‌ی حرکت و پویایی است. به همین دلیل یکی از ارکان ماموریت سوپرپایپ در صنعت تاسیسات، ایجاد تحول است، و آن را به خاطر روح پویا و نوجو و بهبوددهنده‌اش دوست می‌دارد و مسئولانه به آن وفادار است.

این دورانی که گذشت، با وجود رکود همه‌جانبه‌ی اقتصاد جهانی، بحران‌ها و دشواری‌ها، که به‌رحال مسیر حرکت را ناهموارتر می‌کند، و عده‌ای را در نیمه‌ی راه متوقف، سوپرپایپ همچنان مصمم به حرکت خود رو به جلو ادامه داد...

مدتی که از آخرین شماره‌ی نشریه‌ی مجری می‌گذرد شاید زمان زیادی گذشته است، اما این مدت برای ارایه‌ی این همه دستاورد جدید، و نو به نو، زمان بسیار کوتاهی است. سوپرپایپ در این مدت سیستم لوله‌کشی ۲+ خود را با سوپروالو و رایزرسیستم تکمیل کرد، و سوپردرین را برای لوله‌کشی فاضلاب ساختمان عرضه و یک مرحله هم آن‌را ارتقا داد. هر یک از این محصولات با ویژگی‌های نوآورانه‌ی خود، راهی برای حل یک مشکل دیگر در تاسیسات ساختمان است.

بی‌جهت نیست که هرگاه در عرصه‌های خلاقیت و نوآوری این محصولات به ارزیابی گذاشته می‌شوند افتخارات درخشان کسب می‌کنند.

چنان‌که سوپرپایپ ۲+ در اولین باری در نمایشگاه BIG5 امارات به نمایش در آمد، موفق به دریافت جایزه‌ی آن (GAIA) در رده‌ی نقره شد. با توجه به اینکه در این بزرگترین نمایشگاه ساختمانی خاورمیانه، بیش از ۲۹۰۰ محصول از سراسر جهان کاندیدای دریافت این جایزه شده بودند، تعلق این جایزه به سوپرپایپ ۲+ برای ما - که تنها شرکت ایرانی در این فهرست بودیم - افتخار بزرگی است.

همچنین سوپرپایپ برگزیده‌ی جشنواره‌ی خلاقیت و نوآوری توسط انجمن تحقیق و توسعه‌ی صنایع شد.

اینها، و موفقیت‌های ارزنده‌ی دیگر در عرصه‌ی صنعت تاسیسات، نتیجه‌ی تلاش دیروز ماست. ولی چشم‌انداز آینده بسیار وسیع‌تر است.

فردا روز دیگری است، که در حال ساختن آن هستیم...



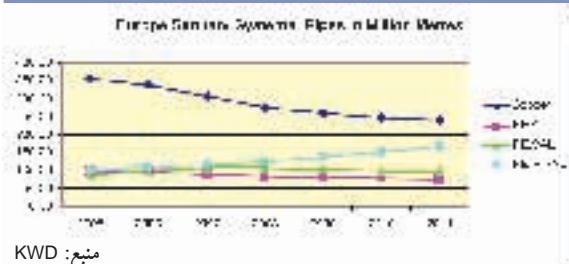


## دهمین دوره المپیاد فنی حرفه‌ای در ساری

اجرا هم خیلی پیچیده‌تر از سال‌های گذشته بود. همه‌ساله قسمت اجرای سوپرپایپ معمولاً اجرای یک متر لوله با یک خم و یک زانو دیواری بود، در حالی که امسال شرکت‌کنندگان باید نقشه‌ی یک پرچم را اجرا می‌کردند. اگر چه تا لحظه‌ی انتشار مجری اسامی برندگان به صورت رسمی منتشر نشده است، اما ظاهراً آقای فیروز رضایی از اصفهان توانسته‌اند مدال طلای این دوره را از آن خود کنند. آقای رضایی در دوره‌ی گذشته نیز موفق به کسب مدال نقره‌ی این رشته شده بودند. آقای بهزاد خضری از آذربایجان غربی نیز مدال نقره‌ی این دوره را به خود اختصاص دادند. لازم به ذکر است که مسابقات جهانی مهارت در سال ۲۰۱۱ در لندن برگزار می‌شود.

دهمین دوره المپیاد ملی مهارت کشور در رشته‌ی لوله‌کشی و گرمایشی، امسال هم طبق معمول چند سال گذشته در آبان‌ماه در شهرستان ساری و با حمایت مالی و فنی سوپرپایپ برگزار شد. در این مسابقه که با حضور ۱۶ شرکت‌کننده از استان‌های مختلف برگزار گردید، مجریانی با تحصیلات مختلف از زیر دیپلم تا فوق‌دیپلم به رقابت پرداختند. نکته‌ی جالب این‌که امسال یک شرکت‌کننده‌ی ۱۰ ساله‌ی کرمانشاهی نیز پایه‌ی پای سابرین مراحل مسابقه را پشت‌سر گذاشت. تفاوت عمده‌ای که بخش سوپرپایپ مسابقه با سال‌های پیش داشت این بود که امسال لوله‌کشی با لوله‌ی گالوانیزه از مسابقات حذف و بجای آن اجرای مفصل سوپرپایپ در برنامه قرار گرفت. نقشه‌ی

## لوله‌های پنج‌لایه‌ی PE-RT شماره‌ی یک در اروپا



جدیدترین آمار منتشره از مصرف لوله‌های مختلف در اروپا حاکی از آن است که رشد لوله‌های PE-RT/Al/PE-RT همچنان ادامه دارد به طوری که مصرف این لوله‌ها هم‌اکنون از مصرف لوله‌های دیگر غیرفلزی پیشی گرفته است.

اگر چه در برخی کشورها مانند آلمان و سوئیس، لوله‌های مسی جایگاه خود را به لوله‌های پنج‌لایه واگذار کرده‌اند، اما مطابق این آمار، در مجموع قاره‌ی اروپا، مصرف لوله‌های مسی برای لوله‌کشی آب بهداشتی سرد و گرم همچنان بیشتر از هر لوله‌ی دیگری است. علیرغم این‌که روند نزولی مصرف این لوله همچنان ادامه دارد، پیش‌بینی می‌شود که حداقل تا دو سال دیگر، لوله‌ی مسی در اروپا برای این کاربرد پرمصرف‌ترین باقی بماند.

در بین لوله‌های غیر فلزی اما به نظر می‌رسد که پلیمر قدیمی‌تر PEX در حال از دست‌دادن جایگاه خود است. پیش‌بینی می‌شود که تا دو سال دیگر مجموع لوله‌های تک‌لایه و پنج‌لایه‌ی PEX در لوله‌کشی آب سرد و گرم بهداشتی از لوله‌های پنج‌لایه‌ی PE-RT کمتر شود. مصرف سایر لوله‌ها ناچیز است و در مجموع سهم ناچیزی را به خود اختصاص می‌دهند.

گفتنی است که سوپرپایپ اینترناشنال نخستین تولیدکننده‌ی لوله‌های PE-RT/Al/PE-RT در خارج از اروپا است.

## نهمین دوره جایزه معمار، و برترین بناهای معماری معاصر



نهمین دوره جایزه معمار، ۲۲ آبان ماه امسال با حضور ۴۰۰ معمار برجسته از نسل‌های متفاوت معماری، توسط موسسه معمار نشر، بانی این جایزه، در مجتمع آسمان فرهنگستان هنر برگزار شد. طی این دوره از جایزه که مانند دوره‌های گذشته با حمایت سوپرپایپ اینترناشنال، و دو شرکت دیگر فعال در صنعت ساختمان برگزار شد، در بخش ساختمان‌های مسکونی و عمومی هر کدام ۳ طرح، برگزیده و معرفی شدند.

### بخش ساختمان‌های مسکونی:

رتبه اول: سازی بامبو اثر پویا خزائلی

رتبه دوم: خانه یارمند اثر خانم شروین حسینی

رتبه سوم: دهکده‌ی خانوادگی خلیلی اثر خانم نسرین فقیه و سهراب رفعت.

### وبخش ساختمان‌های عمومی:

رتبه اول: مجتمع اداری تجاری ولیعصر اثر خانم فری‌ناز رضوی نیکو و آقای عباس ریاحی منفرد

رتبه دوم: ساختمان اداری استیجاری خرسند اثر گروه طراحی آرش

و رتبه سوم: محوطه‌ی ساختمانهای آزمایشگاه و پیش‌انکوباتور اثر مشاور تاج-فرزین. با توجه به اینکه یکی از اهداف جایزه معمار حمایت از نوآوری در طراحی و ساخت با شاخصه‌های انعطاف‌پذیری در اجرای طرح، و دسترسی به مصالح است، یک انتخاب جالب این دوره از جایزه، طرح خلاقانه‌ی برگزیده‌ی اول ساختمان‌های مسکونی بود، که معمار آن، آقای پویا خزائلی، سازی بنای خود را بر گیاه بامبو نهاده بود. البته ظاهراً لوله‌های انعطاف‌پذیر سوپرپایپ نیز یکی از انتخاب‌های آقای خزائلی برای این کار بوده است. به هر حال خانه‌ی بامبو، به دلیل نداشتن تاسیسات، اولین برگزیده‌ی اول جایزه‌ی معمار است که تاسیسات آن سوپرپایپ نیست.

جایزه‌ی معمار با توجه به نحوه‌ی برگزاری و حجم جوایز آن مهمترین جایزه در حوزه معماری ایران است، و جامعه‌ی حرفه‌ای معماری کشور نیز آن را معتبرترین تلفی می‌کند. سال آینده دهمین دوره‌ی جایزه معمار به صورت ویژه برگزار می‌شود و نقطه‌ی عطفی در تاریخ برگزاری آن خواهد شد. با توجه به اهمیت آن، سوپرپایپ به‌تنهایی حمایت دوره‌ی بعدی جایزه‌ی معمار را برعهده دارد.

### اتصالات جدید

در ادامه‌ی تولید اتصالات جدید ایرانی، امسال انبوهی از اتصالات پرسى از جمله سهرایى ها، رابط توپیچ پرسى، چپقى و سایر اتصالات به سبب محصولات پیوست. این اتصالات پیش از این از آلمان وارد می‌شد و تولید آنها در ایران باعث کاهش قیمت آنها می‌شود.

شماره فنی قدیم	شماره فنی	شرح محصول
1014692	912320-I	چپقى پرسى ۱۶×۲/۱
1014739	914330-I	چپقى پرسى "۲۰×۳/۴"
1014757	915330-I	چپقى پرسى "۲۵×۳/۴"
1014761	915340-I	چپقى پرسى "۲۵×۱"
1014536	902320-I	رابط توپیچ پرسى "۱۶×۱/۲"
1014574	904320-I	رابط توپیچ پرسى "۲۰×۱/۲"
1014577	904330-I	رابط توپیچ پرسى "۲۰×۳/۴"
1014599	905330-I	رابط توپیچ پرسى "۲۵×۳/۴"
1014602	905340-I	رابط توپیچ پرسى "۲۵×۱"
1014618	906340-I	رابط توپیچ پرسى "۳۲×۱"
1014621	906350-I	رابط توپیچ پرسى "۳۲×۱ ۱/۴"
1014534	902230-I	رابط روپیچ پرسى "۱۶×۱/۴"
1014724	914140-I	زانو پرسى ۲۰×۲۰
1014746	915150-I	زانو پرسى ۲۵×۲۵
-	970455-I	زانو سهره ۹۰ پرسى ۲۰×۲۰×۱/۲ توپیچ
1014981	934152-I	سهره تبدیل پرسى ۲۰×۲۵×۱۶
1014983	934154-I	سهره تبدیل پرسى ۲۰×۲۵×۲۰
1015053	936126-I	سه راه تبدیل پرسى ۳۲×۱۶×۳۲
1015068	936156-I	سه راه تبدیل پرسى ۳۲×۲۵×۳۲
1015073	936166-I	سهره‌ای پرسى ۳۲
1014107	770220-I	کلکتور دو انشعابى
1014111	770222-I	کلکتور ۳ انشعابى

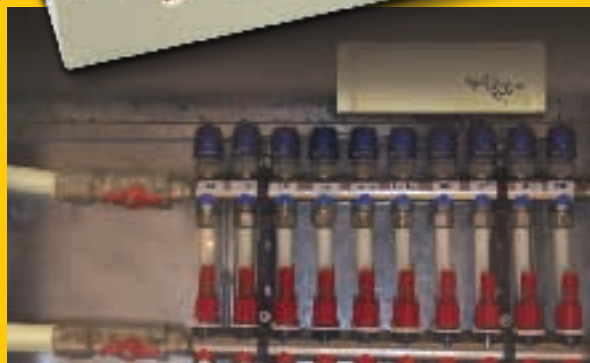
### برچسب فضاهای گرمایش کفی

«برچسب فضاهای گرمایش کفی» به ملزومات داخل جعبه کلکتورهای سوپریایپ اضافه شد.

این برچسب از دو قسمت اصلی تشکیل شده است. قسمت فوقانی آن که به داخل درب چسبانده می‌شود، شامل مشخصات مدارهای کلکتور است که توسط مجری تکمیل می‌شود. برچسب‌های کوچک مشخصات مدار را هم می‌توان روی کلکتور (زیر انشعاب مربوط به آن) چسباند.

با این برچسب، شناسایی مدارها در نصب و دسترسی‌های آتی با سهولت بیشتری انجام می‌شود.

### ترمینال ویژه R10



ترمینال ویژه R10 به تولید رسید و در مجموعه‌ی محصولات سیستم گرمایش کفی سوپریایپ قرار گرفت.

این محصول با شماره فنی I-۵۸۶۰۱۰، یک ترمینال برق برای سامان‌دهی سیم‌کشی درون جعبه کلکتور گرمایش کفی است که تا ۱۰ انشعاب را پوشش می‌دهد و ارتباط سیم ترموستات‌ها با سرشیربرقی‌ها را راحت‌تر می‌کند. یک مدار ایمنی نیز در این ترمینال پیش‌بینی شده است. با این ترمینال علاوه بر این که بی‌نظمی سیم‌های داخل جعبه کلکتور مرتفع می‌شود، ردیابی برای رفع مشکلات بعدی هم ساده‌تر است.

### تغییر کلکتورهای گرمایش کفی



کلکتورهای گرمایش کفی سوپریایپ تغییر کرده است. جنس کلکتورهای جدید به جای برنج، از استنلس استیل است که با روش خاصی به صورت یکپارچه در آلمان تولید می‌شود.

قابل ذکر است که کلکتورهای جدید با همان مهره‌ماسوره‌ها و سرشیربرقی‌های موجود قابل استفاده هستند.

کلکتورهای جدید تا سایز ۱۲ انشعاب عرضه می‌شوند و قیمت آنها تغییری نکرده است. این کلکتورها به تدریج جایگزین کلکتورهای قدیمی می‌شوند.

## تازه‌های دیگری از دنیای نوآوری...



نو، آنان را با خود نگه می‌داشت. در هر سمتی از غرفه نه فقط محصولی جدید، بلکه پدیده‌ای نو در انتظار آشنا شدن بود. پدیده‌های نوآورانه‌ای که هر یک به سهم خود می‌تواند تحولی بزرگ در صنعت ساختمان، برای راحتی و اطمینان بیشتر سازندگان، مجریان و ساکنین ایجاد کند. پس از هر نمایشگاه، و استقبال دلگرم و تاییدکننده‌ی کارشناسان صنعت ساختمان و تاسیسات، آنچه برای سوپرپایپ و همکارانش می‌ماند شور و اشتیاق بیشتر برای فرادست و حرکت رو به جلو...

مطابق روال گذشته تا امروز، سوپرپایپ با دستی پر از اخبار جدید، و محصولات جدید در نمایشگاه‌های اخیر ساختمان و تاسیسات حضور یافت و آخرین دستاوردهای نوآورانه‌ی خود را به دنیای تاسیسات و کارشناسان و متخصصین کشور معرفی کرد. در این نمایشگاه‌ها، درخشندگی زرد زیبای همیشگی غرفه‌ی سوپرپایپ و قرمز خیره‌کننده‌ی برآمده از آن، میهمانان متخصص تاسیسات را به خود فرا می‌خواند و جذبه‌ی رنگارنگ محصولات جدید، حرف‌های نو به شیوه‌ای نو، به همراه شور و شوق گرم مهندسین و کارشناسان سوپرپایپ برای معرفی دستاوردهای



## یک خبر خوش برای مجریان و کارفرمایان کالیبر نکنید!



### ۳۰٪ صرفه‌جویی در زمان

به غیر از این که در هزینه‌ی خرید کالیبر صرفه‌جویی می‌شود، کالیبر کردن هم کار خسته‌کننده‌ای است و همین دو موضوع برای خوشحالی مجریان کافیست. بدیهی است وقتی از مراحل لوله‌کشی سوپریایپ یعنی برش لوله، کالیبر کردن لوله و پرس اتصال روی لوله، بتوان مرحله کالیبر کردن را حذف کرد، زمانی به اندازه ۳۰ درصد در نصب اتصال صرفه‌جویی می‌شود. شاهد این مطلب مسابقه‌ی سرعتی بود که امسال در نمایشگاه صنعت تاسیسات تهران در غرفه‌ی سوپریایپ برگزار شد.

### مسابقه

این مسابقه هر روز و با حضور مجریان داوطلب از سراسر کشور برگزار می‌شد و مجریان برای این که بدانند در کنار رعایت مسایل فنی کدامیک سریع‌تر لوله‌کشی می‌کنند در یک رقابت دوستانه شرکت نمودند. در هر دوره‌ی مسابقه، یک نفر با سیستم اتصالات قدیمی پرسی، صفحات قدیمی و لوله‌های PEX به همراه یک شیر فلکه قدیمی و چند کالیبراتور، و نفر دوم با اتصالات جدید RTS، صفحات جدید و لوله‌های سوپریایپ<sup>+</sup> دو طرف این مسابقه بودند. نقشه‌ی اجرا که برای همه یکسان بود شامل اجرای یک شیر مخلوط و پرکن فلاش تانک، به همراه اجرای شیر ورودی واحد ساختمانی می‌شد.

البته رقابت خیلی هم عادلانه نبود زیرا در تمام موارد، شرکت‌کننده‌هایی که با سوپریایپ<sup>+</sup> وارد مسابقه می‌شدند با فاصله‌ی زیاد فرد پیروز را رقم می‌زدند. چون خم کردن لوله‌هایشان راحت‌تر بود، اتصالاتشان را از روی کد رنگ به راحتی پیدا می‌کردند، نیازی به کالیبر نداشتند، نصب زانودیواری را در زمان کوتاه‌تری انجام می‌دادند و شیر سوپروالو را هم سریع‌تر نصب می‌کردند. به همین دلیل برنده‌ی سکه‌ی جایزه‌ی مسابقه فرد پیروز نبود بلکه با قرعه‌کشی مشخص می‌شد. از دیگر موارد جالب توجه، حضور یک خانم در این مسابقه بود که ایشان هم با نصب سیستم جدید سوپریایپ، به رقیب خود که سال‌ها سابقه‌ی اجرای سیستم داشت پیشی گرفته و برنده شد.

در آستانه‌ی ورود به غرفه یک مجری مجاز سوپریایپ مراحل نصب سیستم سوپریایپ<sup>+</sup> را با صدایی محکم و پر انرژی توضیح می‌داد: «لوله را با قیچی ببرید. بدون کالیبر-لوله را داخل اتصال کرده پس از اطمینان از جا رفتن لوله، با دستگاه پرس، اتصال را پرس کنید!»

اتصالات سوپریایپ<sup>+</sup> که در سال ۱۳۸۵ عرضه شد، تغییرات زیادی نسبت به اتصالات قدیمی‌تر داشت اما از یک نظر تحولی در آسودگی خیال مجریان به شمار می‌آمد و آن اینکه احتمال بروز اشکال به دلیل خطای انسانی را تقریباً به صفر می‌رساند.

این اتصالات از ابتدا به نحوی طراحی شده بود که حتی در صورت عدم کالیبر امکان آسیب‌رسیدن به اورینگ‌ها و اشکال در آب‌بندی وجود نداشته باشد اما برای حذف قطعی کالیبر نیاز به انجام تست‌های بیشتری بود. نهایتاً با تایید تست‌های بلندمدت، سوپریایپ<sup>+</sup> عدم نیاز به کالیبر اتصالات سوپریایپ<sup>+</sup> را رسماً در نمایشگاه ساختمان اعلام کرد.

### این موضوع از چند جهت واجد اهمیت است: عملکرد مطمئن تر سیستم لوله‌کشی

در اتصالات قدیمی، عدم کالیبر کردن صحیح و مناسب لوله، که ناشی از خطای انسانی مجری، برش کج و یا استفاده از کالیبراتور معیوب می‌باشد باعث آسیب دیدن یا جابجایی اورینگ اتصال می‌شود، به نحوی که بعد از مدتی، احتمالاً شاهد نشتی آب از همان نقطه‌ی اتصال خواهیم بود. این مساله در خطوط فن کوپل به دلیل تغییرات دمایی آب سرد و گرم زودتر مشاهده می‌شود. چنان‌که وقتی مهندسین کنترل کیفیت سوپریایپ اتصالاتی را که در پروژه‌ی ساختمانی، پس از گذشت دو سه سال از نصب سیستم لوله‌کشی، شروع به نشت می‌کرد بررسی می‌کردند، علت نشتی را در قریب به اتفاق موارد یک عامل تشخیص می‌دادند: خطای اجرا و عدم کالیبر کردن صحیح لوله این مشکل با عرضه‌ی اتصالات سوپریایپ<sup>+</sup> حل شد. به نحوی که در این اتصالات حتی یک مورد نشتی ناشی از کالیبر غلط گزارش نشده است.



**فراموش نکنید:** اتصالات سایز بالا (از سایز ۴۰ تا ۱۱۰) و اتصالات مهره‌ماسوره‌ای فعلاً به کالیبر نیاز دارند!



### اتصالات سوپریایپ از گذشته تا امروز





## یک راه حل دیگر...

می‌شد ولی با سوپروالو این مشکل حل شده است. همچنین در مواردی که رایزر پروژه با لوله‌ای غیر از سوپرپایپ اجرا می‌شد، به دلیل عدم تحمل فشار تست سوپرپایپ توسط لوله‌های فلزی، دو سیستم باید از هم جدا می‌شدند. اما هیچ‌کدام از شیرهای موجود در بازار، هنگام بسته‌شدن قابلیت تحمل فشار ۱۵ بار را نداشتند. این مشکل هم با شیرهای سوپروالو مرتفع شده است. اما تفاوت اصلی سوپروالو سری T با شیرهای دیگر فقط کیفیت نیست. بلکه «مفهوم جدیدی» که از آن صحبت کردیم، در نوع و محل نصب شیرها است. شیرهای سوپروالو در دسترس هستند اما دم دست نیستند. یعنی شما می‌توانید به راحتی آنرا در راهرو یا داخل سرویس یا هر جای دیگری که مناسب می‌دانید قرار دهید. وجود دستگیره‌ی پنهان جایی برای نگرانی در مورد باز و بسته شدن شیر توسط افراد غیر مسئول باقی نمی‌گذارد.

در حال حاضر دو مدل از شیرهای سوپروالو T عرضه شده است. نوع T1 در سایزهای ۱۶ و ۲۰ و ۲۵ و با اتصالات ثابت است یعنی پرس اتصال، مستقیماً به شیر انجام می‌شود. اما نوع T2 دارای تویی ضرسوب و با اتصالات جداشونده می‌باشد. اتصالات جداشونده به این معناست که شما می‌توانید بجای رابط از زانویی یا سهراهی نیز استفاده کنید. سوپروالو در هر دو نوع T2 و T1 دارای قابلیت سرویس و نگهداری است. یعنی مکانیزم داخلی به سادگی و در کوتاهترین زمان بدون جداکردن شیر از سیستم، سرویس یا تعویض می‌شود.

انواع مدل‌های مختلف دستگیره و دورپوش‌های متفاوت تک و دبل سوپروالو نیز انتخاب‌های زیبایی به ساکنین ساختمان پیشنهاد می‌کند. به هر حال توصیف شیرهای سوپروالو سری T زیاد ساده نیست. اگر تا کنون از این شیرها استفاده نکرده‌اید، بهتر آن است که از نمایندگی‌های سوپرپایپ هم بروشور مفصل این شیرها را بگیرید و هم از آنها بخواهید که از نزدیک آنها را به شما توضیح بدهند. از دیگر مواردی که بد نیست به آن اشاره کنیم **کلکتور آبرسانی** سوپروالو است که در شماره‌های بعد نشریه مجری می‌توانید در مورد آن اطلاعات بیشتری دریافت کنید...

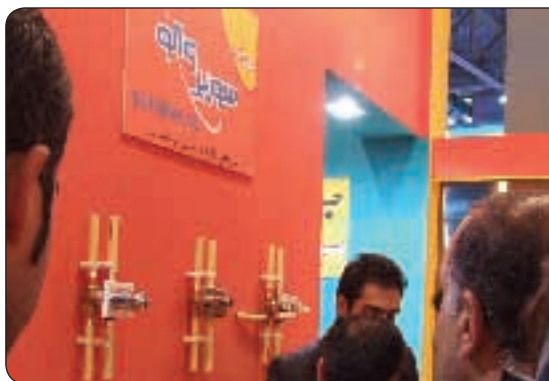
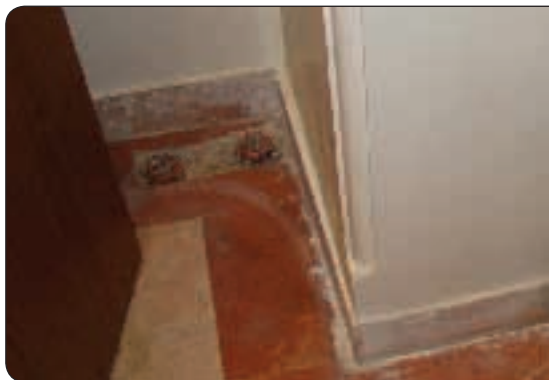
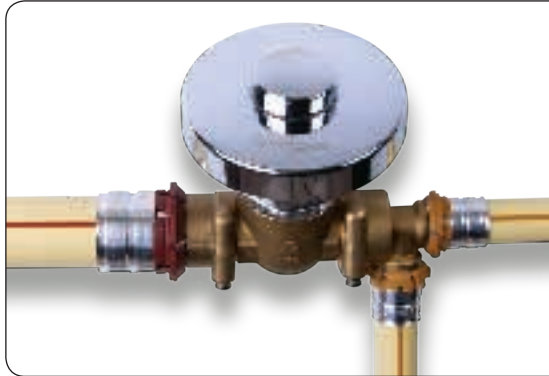
معمولاً محل پیش‌بینی شده برای نصب شیر ورودی واحد ساختمانی کجاست؟ شیر ورودی منزل خود شما کجاست؟ زیر کابینت؟ داخل داکت؟ زیر اجاق گاز یا...؟ معمولاً پاسخ اکثر سوال شونده‌گان یکی از موارد بالاست. اصولاً شیر ورودی واحد ساختمانی و محل قرارگیری آن یکی از معضلات مجریان و کارفرمایان، و دسترسی به آن یکی از مشکلات ساکنین ساختمان است. اکثر شیرهای موجود و معمول در بازار، درست هنگامی که به آن نیاز داریم، جوابگو نیستند. مثلاً به دلیل قرار گرفتن در جای نامناسب قابلیت دسترسی نداشته، درست باز و بسته نمی‌شوند، و یا این که آب‌بند نیستند. بعضی از آنها هم اصولاً مثل شیر گازی، برای این کار طراحی نشده و مناسب نیستند. خلاصه اینکه شیر ورودی واحد ساختمانی ممکن است سالی یک بار نیاز به باز و بسته شدن داشته باشد که معمولاً همان یک بار هم با مشکلات مختلف همراه است. برای همین بود که سوپرپایپ عرضه‌ی یک شیر قطع و وصل «سوپرپایپی» را در دستور کار خود قرار داد.

### سوپروالو

در نمایشگاه‌های اخیر ساختمان و تاسیسات، در غرفه‌ی سوپرپایپ، در بخشی از غرفه که سیستم لوله‌کشی سوپرپایپ ۲+، به صورت نصب‌شده به نمایش گذاشته شده بود، در قسمت انتهای سیستم، یک شیر متفاوت و زیبا نصب شده بود، که بسیار نظر مجریان، سازندگان، و مهندسين را به خود جلب می‌کرد.

همکاران ما معتقدند سوپروالو یک تعریف تازه از شیر ورودی واحد ساختمان است و تقریباً همه‌ی بازدیدکنندگان هم با این موضوع هم‌عقیده بودند. سوپروالو یک شیر تویی ربع‌گرد است که برای سیستم لوله‌کشی سوپرپایپ ۲+ طراحی شده و محصول مشترک سوپرپایپ و یک شرکت ایتالیایی است. سوپروالو برای آب ۹۵ درجه سانتیگراد، فشار تست ۱۵ بار و فشار مداوم کاری ۱۰ بار طراحی شده است.

این ویژگی‌ها نه تنها مشکل مصرف‌کنندگان را حل می‌کند بلکه یکی از مشکلات بزرگ مجریان در هنگام تست فشار را هم برطرف می‌کند. یعنی پیش از این، نصب شیر ورودی باید بعد از تست فشار انجام







## نصب سیستم‌های سایز بالا هم، آسان تر و ایمن تر شد!



بسیار متعدد و به حدود ۳۰۰ قطعه می‌رسد. مثلاً فرض کنید شما در یک پروژه سه‌راهی ۷۵×۶۳×۷۵ را موجود دارید اما نیاز شما ۷۵×۶۳×۷۵ است. علاوه بر این که این مقدار تنوع در اتصال، کار را برای طراح پروژه، ومجری سیستم مشکل می‌کند، برای انبارش هم به فضای زیادی نیاز دارد.

### رایزر سیستم، با اتصالات مدولار

اتصالات مدولار اتصالاتی است که مشتمل بر اجزای جدا از هم می‌باشند، و با ترکیب اجزاء، انواع اتصال طبق نیاز و در همان محل پروژه ساخته می‌شود. این اتصالات جدید از سایز ۶۳ تا ۱۱۰ به تدریج جایگزین اتصالات قدیمی می‌شود.

در رایزرسیستم سوپرپایپ، با استفاده از فقط ۲۶ قطعه، همه‌ی آن ۳۰۰ نوع ترکیب اتصال را می‌توان ساخت. طبیعی است که نه تنها انبارش ۲۶ قطعه خیلی راحت‌تر و ارزان‌تر از ۳۰۰ قطعه است بلکه با تعداد قطعات کمتر، انعطاف شما هم در کار خیلی بیشتر است.

در اتصالات جدید، در صورت تغییر و اصلاح نقشه‌ی اجرایی، تا قبل از تست فشار می‌توان فرم اتصال را تغییر داد.

یک تغییر دیگر هم این که، اتصالات ۹۰ و ۱۱۰ به صورت پرس‌ی شده و دیگر کلمپی نیست. اما از همه‌ی این ویژگی‌ها مهمتر، آن چه در خصوص رایزر سیستم برای مجریان می‌تواند از اهمیت ویژه‌تری برخوردار باشد اجرای سریع و راحت این سیستم در شرایطی ایمن‌تر است. سیستمی که به آسانی یک کلیک کردن اجرا می‌شود.

### به همین راحتی!

در مرحله‌ی اول بعد از کالیبر کردن، لوله وارد سری اتصال پرس‌ی می‌شود،

مرحله‌ی دوم مرحله‌ی پرس اتصال است.

همه‌ی اتصالات تا سایز ۱۱۰ میلیمتر را می‌توان توسط دستگاه‌های UP75 یا UP75EL پرس کرد.

در قسمت دیگری از غرفه‌ی سوپرپایپ، به فاصله‌ی کمی از سیستم لوله‌کشی سوپرپایپ ۲+، دو بار، با دو نوع اتصال، به حالت مقایسه‌ی لوله‌کشی رایزر انجام شده بود. تفاوت کاملاً مشهود بود! در یک اجرا، با استفاده از تبدیل‌های متعدد سایز ۱۱۰ به ۲۵ تبدیل شده بود. به این ترتیب طول افقی لوله‌کشی بیشتر از یک متر فضا اشغال کرده بود. اما در اجرای دوم این تبدیل در همان اولین اتصال انجام شده بود! و طبیعتاً در این حالت کمتر از ۱/۳ حالت قبلی در اشغال طول افقی لوله‌کشی بود.

همانطور که می‌دانید سوپرپایپ تنها لوله‌ی پنج‌لایه‌ی کشور است که دارای مجموعه‌ی کاملی از سری سایزهای ۴۰ الی ۱۱۰ میلیمتر (۴ اینچ)، برای کاربردهای مختلف است.

طبیعی است که هر چقدر سایز لوله بالا می‌رود نصب آن هم مشکل‌تر می‌شود.

یکی از علت‌های سختی اجرا مخصوصاً در سایزهای ۹۰ و ۱۱۰، سنگینی وزن اتصالات است. جنس اتصالات سایز بالای سوپرپایپ از سایز ۴۰ تا ۷۵ برنج فورج شده با آبکاری قلع، و دو سایز ۹۰ و ۱۱۰ از جنس فلز gunmetal (یکی از آلیاژهای برنز) بود.

gunmetal یک فلز سخت و سنگین است به نحوی که در گذشته‌های دور برای ساخت گلوله‌های توپ جنگی از آن استفاده می‌شد.

اجرای این اتصالات مخصوصاً در زیر سقف یا داخل داکت مشکل است. به طوری که علاوه بر سختی حمل، کار مجری را نیز در ارتفاع پر مخاطره می‌کند. سختی اجرا از یک طرف و خطرات ناشی از کار در ارتفاع از طرف دیگر باعث شده بود نصب لوله‌های ۹۰ و ۱۱۰ خیلی برای مجریان دلچسب نباشد.

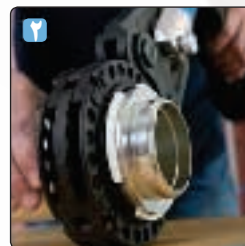
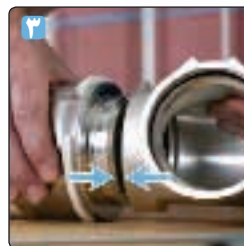
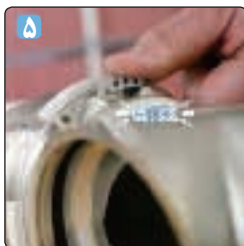
یکی دیگر از ویژگی‌های اتصالات کلمپی سایز بالا، یک پارچه بودن بدنه‌ی اتصال است. بنابراین لازم است برای هر نیاز و کاربرد، اتصال مخصوص به آن به کار گرفته شود. بنابراین تعداد انواع اتصالات که بتواند همه‌ی نیازهای نقشه‌ی اجرایی را بر طرف کند،

نکته‌ی قابل توجه این که این قسمت از کار می‌تواند روی زمین و در شرایط ایمن‌تر انجام شود، نه در ارتفاع، که خطر حوادث مختلف مجری را تهدید می‌کند.

مرحله‌ی سوم مرحله جازدن سری در پایه اتصال است.

و در چهارمین مرحله کافی است پین را جا بزنید تا صدای کلیک را بشنوید.

به همین راحتی! اکنون با خیالی آسوده می‌توانید سیستم را با فشار ۱۵ بار تست کنید.





## راه حل سوپرپایپ برای لوله کشی فاضلاب ساختمان

مهم زیادی از فرودگاه و بیمارستان تا برجها استفاده شده است.

### کم صداتر

در نمایشگاه ساختمان، در قسمت سوپردرین<sup>+</sup>، اتاقکی با تجهیزات ویژه تعبیه شده بود که نظر را متوقف می کرد!

در این اتاق ساکت و ایزوله، سیستم های مختلف فاضلابی نصب شده بودند، و یک کارشناس صدا هر چند دقیقه یک بار، میزان انتقال صدا از سیستم های نصب شده را اندازه گیری می کرد، و اطلاعات جالبی در خصوص تفاوت و حساسیت میزان انتقال صدا از سیستم های فاضلابی را در اختیار بازدیدکنندگان می گذاشت. بازدیدکنندگان می توانستند از نزدیک نتایج ثبت شده توسط حسگرهای دقیق را مشاهده کنند. این اتاق یکی از تفاوت های اصلی سوپردرین<sup>+</sup> را به نمایش می گذاشت.

در سوپردرین<sup>+</sup>، ترکیب مواد مورد استفاده بهبود پیدا کرده و یکی از مزایای آن این است که سوپردرین<sup>+</sup> کم صداتر شده اما قیمت آن تفاوت نکرده است. کم صداتر بودن سوپردرین<sup>+</sup> در آزمایشگاه های معتبر آلمان هم تایید شده است.

در راستای کم صداتر شدن لوله و اتصالات، سوپرپایپ بست های جدیدی را هم عرضه کرده بود. همان طور که می دانید، به غیر از خود لوله، بست ها هم در انتقال صدا تاثیر دارند. بست های جدید دارای روکش

ایستگاه سبز رنگ غرفه سوپرپایپ اختصاص به معرفی سیستم فاضلابی سوپردرین<sup>+</sup> داشت.

سوپرپایپ ماموریت خود را تحول و توسعه و ارائه راه حل های نهایی در صنعت تاسیسات تعریف کرده است.

سیستم فاضلابی سوپردرین که از سال گذشته در سبد محصولات سوپرپایپ قرار گرفت، امسال با یک جهش به سیستم سوپردرین<sup>+</sup> ارتقا یافت. سیستم فاضلابی سوپردرین<sup>+</sup> که در تکمیل راه حل های سوپرپایپ در صنعت ساختمان عرضه می شود، از جنس پلی پروپیلن و با اتصالات سوکتی است.

خصوصیات منحصر به فرد حلقه های آب بندی و طراحی دقیق لوله و اتصالات، آب بندی کامل را برای این سیستم به ارمغان آورده است. این سیستم فعلا در آلمان تولید می شود و از همان استانداردهای سختگیرانه سوپرپایپ مطابقت می کند. فقط با توجه به این که در آلمان سیفون برای توالت ایرانی ندارند، سیفون، رایزرسیفون و عصایی پشت بام در ایران و تحت نظارت مهندسی کیفیت سوپرپایپ تولید می شود. باز هم با استانداردهای سوپرپایپ.

کیفیت متفاوت، نکته ای است که تقریباً همه مجریان سوپردرین به آن توجه کرده اند. قیمت این سیستم اما بسیار مناسب است. بد نیست بدانید که سوپردرین در همان سال اول به یکی از پر فروش ترین سیستم های فاضلابی ایران تبدیل شد و به غیر از خانه های مسکونی متعدد در پروژه های





## و اما روتنبرگر

ابزار خوب لازمه‌ی اجرای خوب است. سوپرپایپ که نماینده‌ی ابزار تاسیساتی شرکت آلمانی روتنبرگر است، همیشه یک بخش از غرفه‌ی خود را در نمایشگاه‌ها به کارشناسان این ابزار واگذار می‌کند.

بازدید از این بخش از غرفه‌ی سوپرپایپ برای آچاربه‌دست‌های حرفه‌ای، و همچنین برای صاحبان صنایع همیشه از جذابیت خاصی برخوردار است. به ویژه آن‌که در روتنبرگر هم مثل سوپرپایپ، همیشه محصولی جدید برای دیدن، و حرفی جدید برای شنیدن وجود دارد!

در نمایشگاه اخیر تاسیسات، روتنبرگر علاوه بر گروه‌های قبلی ابزارآلات خود، دستگاه‌های جدیدی از گروه تهویه و تبرید را معرفی می‌کرد. درباره‌ی این ابزار اطلاعات بیشتری را در قسمت مربوط به روتنبرگر آورده‌ایم.

از نقطه نظر اقتصادی امتیاز محسوب می‌شود، این است که طبق استانداردهای آلمان طول لوله، بدون در نظر گرفتن سوکت آن محاسبه می‌شود. یعنی طول لوله‌ی دو سر سوکت ۱۰۰ سانتیمتری سوپردرین<sup>+</sup> با احتساب سوکت‌های آن ۱۱۲ سانتیمتر است. شاید بدانید که برخی از تولیدکنندگان کم‌فروشی می‌کردند و سوکت را هم جزو طول لوله به حساب می‌آوردند. به هر حال شاید عرضه‌ی سوپردرین باعث شود که این تولیدکنندگان هم طول لوله‌ی خودشان را بیشتر کنند. این هم یک منفعت دیگر برای همه!

و البته سوپردرین<sup>+</sup> سایر مزایای سیستم فاضلابی سوپردرین را هم با خود دارد:

تنوع در طول لوله

تنوع در سایز لوله

تنوع در زاویه‌های اتصالات

و تنوع در نوع اتصالات

لوله‌های سوپردرین<sup>+</sup> همچنان در رده‌ی B1 استاندارد DIN4102 قرار می‌گیرند و کندسوز هستند. ضمناً هنگام سوختن گاز سمی از خود متصاعد نمی‌کنند.

آخرین تفاوت سوپردرین<sup>+</sup> این‌که مقاومت آن در برابر آب داغ هم افزایش یافته و به ۱۱۰ درجه‌ی سانتیگراد (البته کوتاه‌مدت) رسیده است.

با توجه به این تفاوت‌ها شاید برایتان معلوم شود که چطور سوپردرین توانسته در ظرف فقط یک‌سال به چنین جایگاهی برسد.

EPDM هستند که صدا و ارتعاش سیستم را جذب می‌کنند و به‌نوبه‌ی خود بازهم باعث کمتر شدن صدا می‌شوند. البته در اتاقک صدای سوپردرین از همان بست‌های معمولی استفاده شده بود تا تفاوت در ساختار لوله را واضح‌تر کند.

بست‌های جدید مهره سرخود هستند. این ویژگی، مجریان را از روبرو شدن با معضلاتی مثل افتادن مهره در داکت‌های چند متری رها می‌کند. همچنین یک واشر مخصوص، باعث می‌شود که پیچ هم از بست جدا نشود. یک نکته‌ی کوچک ولی بسیار مفید دیگر این که پیچ بست، هم با آچار دوسو و هم آچار چهارسو قابل باز و بسته شدن است.

برای نصب بست روی دیوار و یا زیر سقف، از پیچ متری استفاده می‌شود. این پیچ اگر از طرف سقف هم با مهره بسته شود و جوش داده نشود، امکان رگلاژ و بدست آوردن شیب مناسب را می‌دهد. البته جوش دادن بست هم، همچنان ممکن است ولی هنگام جوش، باید روکش پلاستیکی آن را جدا کنید.

## متر را کنار بگذارید

یک تغییر مثبت دیگر برای مجریان، مدرج شدن لوله‌های سوپردرین<sup>+</sup> است. طول لوله سانتیمتر به سانتیمتر روی آن مشخص شده است که برای برش نیاز به اندازه‌گیری را برطرف می‌کند. این ویژگی هم سرعت نصب را بالاتر می‌برد، و هم کار کنترل و نظارت را برای ناظرین ساده‌تر می‌کند.

اما یک نکته‌ی دیگر در مورد لوله‌های سوپردرین که



معرفی ابزار

# روتنبیگر

کاملترین مجموعه

برای سیستم‌های تهویه و تبرید

همانطور که می‌دانید روتنبیگر بزرگترین سازنده ابزار تاسیسات در دنیاست. شصت سال تجربه‌ی موفق نوآوری، طراحی، تولید و عرضه‌ی ابزار و ماشین‌آلات تاسیسات با کیفیت، پشتوانه‌ی روتنبیگر در سراسر دنیا به‌شمار می‌رود.

محصولات روتنبیگر در ۱۰ فصل دسته‌بندی می‌شوند. در شماره‌های پیشین مجری با برخی از این محصولات آشنا شده‌اید. در این شماره به معرفی گروه محصولات جدید روتنبیگر، یعنی مجموعه‌ی ابزار برای نصب و تست، تعمیر و نگهداری سیستم‌های تهویه و تبرید می‌پردازیم. این گروه از ابزار برای اولین بار در هشتمین نمایشگاه بین‌المللی صنعت تاسیسات تهران / مهرماه ۱۳۸۸ در معرض دید بازدیدکنندگان قرار گرفت.

در گروه ابزار سیستم‌های تهویه و تبرید، روتنبیگر مجموعه‌ی کاملی را در اختیار شما قرار می‌دهد و کمتر تولیدکننده‌ای را می‌توان یافت که این مجموعه را با این تنوع عرضه کند.

این مجموعه شامل اقلام زیر است:

## ابزارهای لوله مسی

انواع گشادکن

انشعاب‌گیر

لوله‌بر

لاله‌کن‌ها و پرچ‌کن‌ها

انواع خم‌کن دستی و برقی

## ابزارهای جوش و لحیم

که در موارد مختلف کارهای تاسیساتی کاربرد دارند و شامل موارد زیر است:

ابزارهای جوش قابل حمل

انواع مشعل‌های جوش

انواع کارتریج‌های گاز برای جوش کاری در دماهای مختلف کاری

سیم‌های جوش

ابزارهای نظافت

## ابزارهای متداول در سیستم‌های تهویه و تبرید

ست آچار با ترک‌متر

لوله‌بر برای لوله‌های باریک

آچار جفجغه‌ای

شانه‌ی صاف‌کننده‌ی فین

آچار کورکن

انواع قیچی برای برش انواع لوله و عایق

## دستگاه‌های وکیوم و شارژ گاز

انواع مانیفولد‌ها برای گازهای مختلف تهویه و تبرید

پمپ‌های وکیوم با ظرفیت‌های مختلف

دستگاه‌های کنترل وکیوم و شارژ گاز

## دستگاه‌های تست و اندازه‌گیری

دستگاه نشت‌یاب گاز

انواع ترازوی دیجیتالی

دماسنج‌های دیجیتالی

## و دستگاه تخلیه و بازیافت گاز



**ROTHENBERGER**

# ROAIRVAC



در این شماره به معرفی پمپ‌های وکیوم و ویژگی‌های پمپ‌های وکیوم روتنبرگر خواهیم پرداخت.

## چرا باید از وکیوم استفاده کنیم؟

در زمان نصب یا تعمیرات، قبل از شارژ گاز باید از آب‌بندی نقاط جوش اطمینان حاصل نمود. همچنین در شرایط آب و هوایی مختلف میزان دما و رطوبت متغیر است. وقتی در سیستم با استفاده از پمپ وکیوم خلاء ایجاد می‌نماییم با کنترل درجه‌ی فشار در طول مدت زمان می‌توان آب‌بندی نقاط جوش یا رابط‌های مهره ماسوره‌ای را چک کرد و قبل از شارژ نهایی گاز اطمینان لازم را کسب نمود.

در محیط خلاء قطرات احتمالی آب که در لوله‌های رابط یا سایر قسمت‌ها مثل اواپراتور یا کندانسور مانده‌اند از حالت مایع به گاز تبدیل شده و به راحتی از سیستم تخلیه می‌گردد.

## مشخصات پمپ‌های وکیوم روتنبرگر ROAIRVAC

ROAIRVAC 9.0	ROAIRVAC 6.0	ROAIRVAC 3.0	مدل
1700.64	1700.63	1700.62	شماره فنی
9.0 CFM/ 255 L/min	6.0 CFM/ 170 L/min	3.0 CFM/ 85 L/min	توان پمپ
2	2	2	مرحله
25 micron 0.025 mbar	25 micron 0.025 mbar	25 micron 0.025 mbar	حداکثر خلاء
1 Hp 3440 r/m	1/2 Hp 3440 r/m	1/3 Hp 1720 r/m	توان موتور
230 V	230 V	230 V	ولتاژ
50 Hz	50 Hz	50 Hz	فرکانس
1/4"	1/4"	1/4"	رابط
			همراه با تبدیل
590 ml	330 ml	300 ml	گنجایش روغن
17.0 Kg	11.5 Kg	10.7 Kg	وزن
Q 80 mm	Q 50 mm	Q 50 mm	نشانگر فشار
Mbar/mpa	Mbar/mpa	Mbar/mpa	واحد سنجش

پمپ وکیوم دو مرحله‌ای مطابق با استاندارد DIN8975

## مشخصات اصلی

- پوسته‌ی سبک و مقاوم برای محافظت از تمامی قطعات
- شیر مغناطیسی برای محافظت سیستم تبرید از آلودگی توسط روغن در زمان قطع برق
- نشانگر درجه‌ی خلاء - با نشانگر میزان مکش بدون نیاز به استفاده از گیج مجزا
- شیر تثبیت گاز برای تقلیل بخار آب در مخزن روغن
- فیلتر مخصوص کاهش بخار روغن در نازل
- نشانگر شیشه‌ای حاوی روغن برای سهولت در دیدن عقربه‌ها
- پرکردن مخزن روغن بدون نیاز به قیف
- دسترسی آسان به دریچه‌ی تخلیه‌ی روغن
- کلید حرارتی جهت جلوگیری از داغ شدن بیش از حد موتور

# اجرای درست و اجرای نادرست



توجه به زمان مناسب برای اجرا، یکی از تمایزات اجرای درست و نادرست است.

در عکس بالا مشخص است که لوله‌ی رادیاتور قبل از تیغه‌چینی اجرا شده و هنگام انجام تیغه‌چینی با توجه به این که مجری در آن مقطع در پروژه حضور نخواهد داشت، به احتمال زیاد صفحه‌ی نصب از حالت تراز خارج می‌شود و بستن رادیاتور با مشکل روبرو می‌شود. همچنین لوله در معرض تابش نور مستقیم خورشید است که با توجه به این که معلوم نیست چه مدت در این حالت بماند، صحیح نیست.



اجرای لوله‌کشی پس از اتمام کلیه تیغه‌چینی‌ها، جوشکاری‌ها و لوله‌کشی فاضلاب از الزامات اجرای صحیح سوپریایپ است. از دیگر مشخصه‌های اجرای مناسب که در عکس هم دیده می‌شود، سیمان‌کاری آجرهای سفالی و محکم کردن صفحات نصب به دیوار، خم‌های استاندارد و نصب درپوش‌های تست می‌باشد.



اجرای لوله و نت از ضروریات سیستم فاضلاب است اما اگر شیب لازم را رعایت نکنیم و یا بدتر از آن لوله‌ی ونت شیب معکوس داشته باشد نتیجه‌ی مورد نظر حاصل نشده و اجرای لوله‌کشی با اشکال مواجه می‌شود.

شیب مناسب لوله‌های ونت در سیستم فاضلابی سوپردرین باعث می‌شود که تقطیر بخار آب داخل لوله‌ی هواکش بتواند به آسانی به لوله‌ی فاضلاب تخلیه شود.

همچنین در صورت استفاده از لوله‌های متفرقه در اجرای لوله‌ی ونت سوپردرین باید به یکی بودن استانداردهای ابعادی دو نوع لوله و هوابند شدن محل اتصال دقت شود. در غیر اینصورت ساکنین ساختمان با مشکل بوی نامطبوع روبرو خواهند شد.



شیب مناسب لوله‌های ونت و بست‌زنی مناسب از مشخصات این اجرا است.

برای اطلاع از استاندارد شیب مناسب لوله‌های سوپردرین\* می‌توانید به دفترچه نصب و اجرای سیستم مراجعه فرمایید.

# ۲۷ بار مشکل!

یا ... حرارتی که به فشار تبدیل می‌شود!

وجود دارد، ضروری است. در ضمن، طبق این مقررات در فاصله‌ی بین شیر اطمینان و آبگرمکن هیچ شیر دیگری نباید نصب شود. (مطالب کامل‌تر سیستم‌های ایمنی در موتورخانه را در شماره‌های بعدی در قسمت آشنایی با مقررات ملی ساختمان می‌توانید بخوانید).

● در هنگام نصب مبدل‌های صفحه‌ای حتما دقت کنید که مبدل به صورت عمودی نصب شود تا احتمال هواگیری سیستم به حداقل ممکن برسد. این کار به کارکرد بهتر مبدل هم کمک می‌کند.

به دلیل آن‌که مبدل‌های صفحه‌ای فاقد حجم ذخیره‌ی آب هستند، در زمان قطع برق امکان گرم کردن آب را ندارند. بنابراین خوب است که از یک منبع کوبلی کمکی جهت ذخیره‌ی آب گرم مصرفی و همچنین ایجاد ضریب اطمینان جهت انبساط‌های حجمی ناشی از تغییرات دمایی سیستم مذکور در کنار مبدل صفحه‌ای استفاده شود.

● در محل نصب ترموستات‌های قطع و وصل پمپ‌ها دقت کافی داشته باشیم تا از به هدر رفتن انرژی ناشی از کارکرد اضافی پمپ هم جلوگیری کنیم.

● با توجه به ضریب هدایت حرارتی پایین لوله‌های سوپرپایپ نسبت به لوله‌های فلزی، جهت اندازه‌گیری بهتر و دقیق‌تر دمای سیستم، توصیه می‌شود که از ترموستات‌های مستغرق به جای نوع جداری آن استفاده نماییم.

این تجربه یک‌بار دیگر موبد این مطلب بود که توجه به نکات فنی ظریف، ما را از انجام اشتباهات بزرگ و بروز خسارت‌های بزرگتر دور می‌کند.

۱. Relief valve شیریه که در صورت افزایش فشار و یا حرارت بطور خودکار باز می‌شود و بدین وسیله باعث کاهش حجم سیال و فشار وارده به سیستم می‌گردد.

اوایل سال جاری، تجربه‌ای جدید برای یکی از مجریان سوپرپایپ به وجود آمد. این همکار ما طی تماس تلفنی با واحد نظارت سوپرپایپ گفت که فشار در برخی از قسمت‌های سیستم لوله‌کشی به نحو غیرعادی بالا است و وی حتی فشار ۲۷ بار را هم در سیستم مشاهده کرده است. او نگران بود که این فشار به اجزای سیستم آسیب برساند.

این پروژه یک ساختمان پنج طبقه بود که برای سیستم‌های آبرسانی و رادیاتور آن از لوله‌های سوپرپایپ استفاده شده بود و با توجه به استفاده از یک پمپ ۱۰ بار، افزایش فشار سیستم به ۲۷ بار کاملا غیرعادی بود.

کارشناسان سوپرپایپ بعد از چند بار بازدید و بررسی کامل موضوع، اشکالات موجود را به مجری اعلام کردند که حتما برای شما هم مفید است:

در صورتی که ترموستات باید دقیقا بر روی خط برگشت آب گرم باشد تا فقط زمانی که اختلاف دمای رفت و برگشت به ۱۰ درجه می‌رسد، پمپ را روشن کند. بنابراین پمپ سیرکولاتور برگشت آب گرم مرتبا در حال کار و چرخاندن آب گرم بود و دمای آب پیوسته افزایش پیدا می‌کرد.

در نهایت این دو عامل دست‌به‌دست هم داده بودند تا ضمن داغ شدن بیش از اندازه‌ی آب در سیستمی که عملا به سیستم بسته تبدیل شده بود، انبساط حجمی آب باعث افزایش فشار تا ۲۷ بار شود.

اشتباه سوم مجری هم این بود که در هیچ کجای سیستم شیر اطمینان فشار نصب نکرده بود. با توجه به مطالبی که ذکر شد می‌توانیم از این تجربه در پروژه‌های آتی استفاده کنیم:

● نصب شیر اطمینان در هر قسمت از سیستم که احتمال تشکیل لوپ بسته می‌رود، لازم است.

در میحث شانزدهم مقررات ملی ساختمان هم به صراحت توصیه شده است که «آبگرمکن باید شیر اطمینان فشار و شیر اطمینان دما یا شیر ترکیبی فشار دما از نوع مورد تایید داشته باشد». بر اساس این مقررات استفاده از شیر اطمینان<sup>۱</sup> در کلیه‌ی نقاطی که احتمال بالا رفتن فشار، بیش از محدوده‌ی تعریف‌شده برای متعلقات سیستم

در این پروژه از مبدل صفحه‌ای استفاده شده بود و اولین اشتباه هم نصب غلط مبدل بود. نه تنها مبدل به جای عمودی، افقی نصب شده بود، بلکه لوله‌های سمت دیگ و آبگرم مصرفی را هم جابجا و اشتباه بسته بودند. این کار باعث شده بود که راندمان مبدل حرارتی افت کند. همان‌طور که می‌دانید، در صفحات یک مبدل صفحه‌ای، شیرهایی قرار دارد که جریان‌های غیرهمسو و آشفته‌ای را به وجود می‌آورد و با این کار سبب افزایش انتقال حرارت در آب و به دنبال آن راندمان حرارتی بسیار بالا در مبدل می‌شود.

با نصب اشتباه و افت راندمان، این مبدل با دمای معمول دیگ، قادر به تامین دمای آب گرم مصرفی در حد مطلوب نبود. بنابراین به پیشنهاد مجری، دمای دیگ را تا حد ۸۵ درجه بالا بردند. در این زمان با شروع به کار پمپ سیرکولاتور نصب‌شده در فاصله دیگ تا مبدل، مرتبا این دمای بالا توسط مبدل به آب گرم مصرفی منتقل می‌شد اما ساختمان خالی از سکنه بود و در مسیر آب گرم بهداشتی هیچ‌گونه مصرفی وجود نداشت، بنابراین عملا سیستم به صورت بسته در آمده بود.

اشتباه دوم، اشتباه در نصب ترموستات بود. ترموستات پمپ سیرکولاتور برگشت آب گرم، اشتباها بر روی مخلوط آب شهر و برگشت آب گرم بسته شده بود.



درست: نصب عمودی مبدل صفحه‌ای



نادرست: نصب افقی مبدل صفحه‌ای

# یخ زدگی

نقطه‌ی انجماد آب، خطر خوردگی اجزای فلزی سیستم را افزایش می‌دهد. مثلاً افزودن ۱۰٪ ضدیخ به آب، دمای انجماد را فقط به میزان ۴ درجه سانتیگراد کاهش می‌دهد.

بنابراین، اختلاط ۱/۳ (۳۰٪) ضدیخ با آب، نقطه‌ی انجماد آب را تا حدود ۱۷- درجه سانتیگراد کاهش می‌دهد و با احتساب ضریب اطمینان مناسب، تامین‌کننده‌ی غالب نیازهای موجود خواهد بود. یکبار دیگر تاکید می‌کنیم که برای سیستم‌های تاسیساتی فقط از ضدیخ‌های مجاز باید استفاده شود و پشتیبانی فنی سوپرپایپ آماده‌ی راهنمایی در این زمینه است.

برای افزودن ضدیخ به سیستم، می‌توان ضدیخ را ابتدا با آب مخلوط کرده و مورد استفاده قرار داد. اگر موتورخانه بسته و نصب شده است، ابتدا ۲/۳ سیستم را با آب پر می‌کنیم و سپس ضدیخ را به میزان ۱/۳ باقیمانده به آن اضافه می‌کنیم. پس از چند روز کارکرد پمپ، عمل اختلاط تکمیل می‌شود.

پس از اتمام عملیات لوله‌کشی، شستشوی سیستم به‌منظور حصول اطمینان از خروج ذرات باقیمانده در سیستم لوله‌کشی ضرورت دارد.

اما اگر بخواهید ضدیخ در سیستم باقی بماند (مثلاً در سیستم‌های ذوب برف) در صورت کاهش سطح آب سیستم به‌دلیل تبخیر، صرفاً آب به سیستم اضافه نمایید اما در صورتی که نشستی سیستم، عامل کاهش سطح آب باشد، با همان نسبت قبلی، مخلوط ضدیخ و آب به سیستم اضافه کنید. با توجه به مصرف شدن مواد بازدارنده‌ی خوردگی موجود در ضدیخ طی مرور زمان، تعویض مخلوط در هر دو سال یکبار ضروری می‌باشد. ضریب انتقال حرارت مخلوط ضدیخ با آب، تفاوت بسیار اندکی با ضریب انتقال حرارت آب (به‌تنهایی) دارد. لذا تاثیر ضدیخ در طراحی سیستم قابل اغماض است و در محاسبات منظور نمی‌شود. از آنجایی که مخلوط ضدیخ و آب، چگالی و ویسکوزیته بالاتری نسبت به آب خالص دارد، افت فشار بیشتری در شبکه‌ی لوله‌کشی موردانتظار است.

### میزان کاهش نقطه انجماد آب برحسب میزان درصدهای مختلف ضدیخ

۵۰٪ حجمی	۴۰٪ حجمی	۳۰٪ حجمی	۲۰٪ حجمی	نقطه انجماد (درجه سانتی‌گراد)
-۳۷	-۲۶	-۱۷	-۱۰	

● لوله‌هایی که در معرض یخ زدگی قرار دارند را با عایق مناسب بپوشانید.

در کلاس‌های آموزش اجرای سوپرپایپ همواره به این نکته تاکید شده است که در مواردی باید لوله‌ی سوپرپایپ عایق شود. یکی از این موارد جایی از ساختمان است که لوله در معرض سرمای بیرون قرار گرفته باشد، از جمله‌ی این مکان‌ها می‌توان به پشت‌بام، تراس، پارکینگ و حیاط اشاره نمود.

● فضای گرم، خطر یخ‌زدگی را کاهش می‌دهد.

اگر پنجره‌ها پوشیده نشده، لوله‌های داخل ساختمان هم در معرض یخ‌زدگی قرار دارند. پوشاندن پنجره‌ها به کاهش خطر یخ‌زدگی کمک می‌کند.

مواظب خطر روشن کردن آتش باشید! بخصوص اگر سیستم گرمایش کفی نصب شده است، حتماً به کارفرما و ناظر توضیح دهید که روشن کردن آتش توسط کارگران دیگر ممکن است باعث آسیب‌رسیدن به لوله‌های کف شود. به هیچ‌وجه آتش را نباید روی کف ساختمان روشن کرد.

● گردش آب خطر یخ‌زدگی را کاهش می‌دهد.

اگر موتورخانه نصب شده است، روشن کردن پمپ در روزهای سرد تا حد زیادی احتمال یخ‌زدگی را کاهش می‌دهد.

● اگر مشکوک به یخ‌زدگی در سیستم هستید، سیستم را دوباره تست کنید.

به این ترتیب، اگر در اثر یخ‌زدگی آب، لوله‌ها آسیب دیده باشند، در موقع مناسب‌تری (قبل از پوشش کف یا سکونت ساکنین) از آن مطلع می‌شوید و می‌توانید سیستم را ترمیم کنید.

● در سیستم‌های بسته (رادیاتور و گرمایش کفی) می‌توان از ضدیخ مناسب استفاده کرد.

فقط از ضدیخ‌های مجاز استفاده کنید. ضدیخ اتومبیل الزاماً برای استفاده در سیستم تاسیساتی مناسب نیست. برای اطلاعات بیشتر، نوع ضدیخ مجاز را از پشتیبانی فنی سوپرپایپ بپرسید. همه‌ی ضدیخ‌ها سمی هستند. از ضدیخ برای مدارهای آبرسانی به هیچ‌عنوان استفاده نکنید.

در استفاده از ضدیخ به نکات زیر توجه کنید:

### ضدیخ در سیستم‌های تاسیساتی

ضدیخ باید با آب به میزان موردنیاز مخلوط شود. درصد اختلاط ضدیخ با آب حداقل ۲۰٪ و حداکثر ۸۰٪ است. به‌کارگیری ضدیخ با میزان کمتر از حداقل مجاز، علاوه بر تاثیر اندک آن در کاهش

همه ساله با شروع فصل سرما و احتمال یخ زدگی آب درون لوله‌ها، مجریان سوپرپایپ نکاتی را در نظر می‌گیرند تا از آسیب‌دیدن سیستم لوله‌کشی و خسارات ناشی از آن پیشگیری کنند.

اگر چه لوله‌های سوپرپایپ تا ۴۰ درجه زیر صفر مشکل تغییر ساختار مواد را ندارند، اما حداقل دمای محیط جهت نصب و اجرای سیستم لوله‌کشی سوپرپایپ ۱۰°C- توصیه گردیده است. دمای محیط جهت به‌کارگیری دستگاه‌های پرس حلقه‌ی اتصالات نباید کمتر از ۰°C و بیشتر از ۴۰°C باشد. در هر صورت، همواره باید در نظر داشت که یخ‌زدن آب درون لوله می‌تواند آسیب جدی به آن برساند یا باعث ترک‌یدگی شود. گاهی اوقات این آسیب، پس از پایان کار ساختمانی و فشار در سیستم خود را نشان می‌دهد.

برای پیشگیری از یخ زدگی می‌توان مواردی را رعایت کرد که از جمله آن موارد می‌توان به نکات زیر اشاره کرد:

● در مورد خطر یخ‌زدگی لوله‌ها اطلاع‌رسانی کنید.

به خصوص اگر کار شما در پروژه تمام شده است، به کارفرما و ناظر در این خصوص یادآوری کنید. مطمئن شوید که آنها از اهمیت موضوع آگاهند و پیش‌بینی لازم را می‌کنند. این کار باعث می‌شود که خود شما هم کمتر به دردسر بیافتید.

در فرم تست سوپرپایپ هم محلی برای اطمینان از این موضوع پیش‌بینی شده است.

● برای تست فشار از هوای فشرده استفاده کنید.

استفاده از هوای فشرده برای تست اگر چه دشوار است اما تنها روش موردتائید جهت تست فشار در دماهای منفی است.

● از تست سیستم در روزهای خیلی سرد خودداری کنید.

طبیعی است که چون زمان تست سیستم آبرسانی سوپرپایپ فقط ۲ ساعت است می‌توان زمانی را برای این کار انتخاب کرد تا کمترین خطر را از حیث یخ‌زدگی برای سیستم لوله‌کشی به‌همراه داشته باشد. در مورد سیستم گرمایش کفی با توجه به زمان تست ۲۴ ساعته و همچنین تحت فشار بودن سیستم در زمان بتن‌ریزی، این کار مشکل‌تر است.

● پس از تست، آب لوله‌ها را تخلیه کنید.

برخی از مجریان در پایین‌ترین قسمت رایزر، شیر تخلیه قرار می‌دهند تا بتوانند آب را تخلیه کنند و برخی دیگر که دقیق‌تر عمل می‌کنند به‌وسیله‌ی یک کمپرسور هوا آب را تخلیه می‌نمایند. حتی در این حالت هم باید توجه داشته باشید که گاهی به‌دلیل فرم لوله‌کشی و انحنا، آن، ممکن است آب به‌طور کامل تخلیه نشود.



## آشنایی با سیستم‌های فاضلاب خانگی

قسمت اول

محتوی کف صابون و اجرام کوچک، مانند خاک و خاشاک، مانده‌های غذایی و نظایر آنها است. **فاضلاب سنگین:** به فاضلابی می‌گویند که محتوی فضولات انسانی یا حیوانی و مواد سنگین باشد. این فاضلاب، از وسایل بهداشتی نظیر توالت حاصل می‌شود.

بوی فاضلاب ناشی از متلاشی شدن مواد آلی موجود در فاضلاب و گازهای حاصل از آن است. بوی فاضلاب کهنه، غالباً ناشی از گاز اسید سولفیدریک (هیدروژن سولفور) می‌باشد که در اثر فعالیت باکتری‌های بی‌هوازی و در نتیجه احیای سولفات‌ها تولید می‌شود. در صورتی که به فاضلاب، هوا و اکسیژن کافی برسد، فعالیت باکتری‌های بی‌هوازی متوقف می‌شود و در عوض، باکتری‌های هوازی، مواد آلی موجود در فاضلاب را تجزیه می‌کنند. عمده‌ترین و مهم‌ترین گاز حاصل از این فعل و انفعال، گاز کربنیک است. بنابراین، چنانچه اکسیژن کافی به فاضلاب برسد، بدون بو خواهد شد.

درجه اسیدی فاضلاب با Ph اندازه‌گیری می‌شود. فاضلاب‌های خانگی تازه معمولاً در حالت خنثی و یا متمایل به محیط قلیایی هستند یعنی Ph آنها در حدود ۷ و ۸ است. اما در اثر ماندن و کهنه‌شدن و گندیدگی فاضلاب‌ها، گازهای اسیدی که عمده‌ی آنها هیدروژن سولفور است، تولید می‌شوند و Ph آنها به حدود ۵-۴ می‌رسد. همان‌طور که می‌دانید، سیستم فاضلابی سوپر درین برای Ph از ۲ تا ۱۲ قابل استفاده است.

درجه‌ی حرارت فاضلاب در یک محیط، معمولاً بیشتر از دمای آب در همان محیط است. دمای فاضلاب در سردترین روزهای زمستان، غالباً از ۱۰ درجه‌ی سانتیگراد پایین‌تر نمی‌آید و در هوای معمولی، دمای فاضلاب حدود ۲۰ درجه‌ی سانتیگراد است.

گازهایی که معمولاً در فاضلاب خانگی وجود دارند، عبارتند از: نیتروژن، اکسیژن، دی‌اکسید کربن، هیدروژن سولفور، آمونیاک و متان. سه گاز اول از گازهای جو هستند که به طرق مختلف، وارد فاضلاب می‌شوند و سه گاز بعدی از تجزیه‌ی مواد آلی موجود در فاضلاب به‌وجود می‌آیند. این گازها، توسط سیستم‌های تهویه از شبکه‌ی فاضلاب خارج می‌گردند. به همین دلیل است که وجود یک سیستم تهویه مناسب (ونت) در یک سیستم فاضلابی خانگی از اهمیت بالایی برخوردار است.

ادامه دارد ...

### تاریخچه:

سال‌ها پیش از میلاد مسیح، قانون‌گذاران مصر، یونان و روم قدیم هر کدام به نحوی از اقدامات بهداشتی حمایت می‌کردند. اما مسالهی دفع فاضلاب از محیط زیست انسان، زمانی مطرح شد که مردم به زندگی گروهی روی آوردند. با پیدایش شهرها و گسترش شبکه‌های آب‌رسانی، انسان برای پاکسازی و پاک نگه‌داری زندگی خویش، دفع پساب‌های حاصل‌شده را لازم دید و با پیشرفت تکنیک شبکه‌های آب‌رسانی، ساختن شبکه‌های دفع فاضلاب‌ها نیز، مورد توجه قرار گرفت.

تا حدود یکصد سال پیش، بیشتر گندابروها، بویژه کانال‌های فرعی فاضلاب، به صورت روباز ساخته می‌شدند. پس از آشکار شدن اثرات این قبیل کانال‌ها در پخش بیماری‌های واگیر، کوشش به عمل آمد که تمام فاضلاب‌روها در زیرزمین ساخته شود.

در این سلسله مقالات، ابتدا با مفاهیم کلی سیستم‌های فاضلابی آشنا می‌شویم و سپس هر یک از اجزای یک سیستم فاضلابی خانگی را توضیح می‌دهیم.

### فاضلاب و انواع آن

فاضلاب، عبارت است از پساب حاصل از آب مصرف بهداشتی، صنعتی و یا بعضی از آب‌های سطحی که با توجه به منبع تولید و خواصی که دارا می‌باشد، به چهار گروه زیر تقسیم می‌شود:

فاضلاب خانگی (یا ساختمانی)

فاضلاب صنعتی

فاضلاب‌های سطحی

نشت‌آب‌ها

### فاضلاب خانگی

فاضلاب خانگی، فاضلابی را گویند که در مناطق مسکونی و یا تاسیسات تجاری عمومی، در دستگاه‌های بهداشتی مانند توالت‌ها، دستشویی‌ها، حمام‌ها، ماشین‌های لباسشویی، ظرفشویی‌ها و ... تولید می‌شود. غلظت این نوع فاضلاب نسبت به مقدار مصرف سرانه‌ی آب، در شهرهای مختلف، متغیر است.

### فاضلاب خانگی بر دو نوع است:

**فاضلاب سبک:** به فاضلابی گفته می‌شود که آب خالی با محتویات سبک از وسایل بهداشتی نظیر روشویی، کفشور و لباسشویی تولید می‌شود و



دو نکته‌ی آخر این که اولاً با توجه به احتمال سازگار نبودن دو نوع مختلف ضدیخ با یکدیگر، از مخلوط نمودن دو نوع ضدیخ مختلف می‌بایست اجتناب کرد. دوم، استفاده از ضدیخ در سیستم‌های لوله‌کشی گالوانیزه، به دلیل خوردگی فلز روی و از بین رفتن پوشش لوله‌ها بر اثر تماس با ضدیخ، ممنوع است.

### نکات ایمنی:

ضدیخ نیز همانند دیگر فرآورده‌های شیمیایی، ممکن است در صورت استفاده‌ی متعارف از آن، باعث حساسیت خفیف در پوست، چشم‌ها یا شش‌ها، کبد و کلیه شود. این عوارض در صورت رعایت موارد بهداشتی و ایمنی در هنگام کار به حداقل خواهد رسید.

در کاربرد معمول این فرآورده نباید بخارات یا مه ایجاد شود. به‌رحال چنانچه افراد مدت زیادی در معرض بخارات این فرآورده قرار گیرند، احتمال ایجاد حساسیت‌های خفیف در چشم، پوست و به‌ویژه شش‌ها وجود دارد.

سعی کنید از ضدیخ در فضای با تهویه مناسب استفاده کنید. در صورتی که فرد در اثر تنفس در محیط نامناسب دچار عارضه گردد، وی را به مکان مناسب با هوای آزاد انتقال دهید. در صورت تماس با پوست، محل تماس را به‌خوبی با آب و صابون بشویید. اگر حساسیت‌های پوستی بهبود نیافت یا وضعیت آن بدتر شد، به پزشک مراجعه نمایید.

در صورت تماس با چشم، بی‌درنگ چشم‌ها را در حالی که پلک‌ها از هم باز هستند با مقدار زیاد آب شستشو داده و به پزشک مراجعه کنید.

در صورت خوردن ضدیخ، هرگز مصدوم را وادار به استفراغ نکنید، چراکه آسیب ناشی از ورود احتمالی ضدیخ به شش‌ها در هنگام استفراغ به مراتب از آسیب ناشی از خوردن آن بیشتر است. در این‌گونه مواقع مصدوم را سریعاً به مراکز پزشکی انتقال دهید. خوردن ۵۰ میلی‌لیتر (نصف فنجان) از این ماده در افراد بزرگسال کشنده است.

حداقل نقطه‌ی اشتعال ضدیخ ۱۱۱ درجه سانتی‌گراد است و در اثر سوختن آن گازهای CO<sub>2</sub>، CO، سولفید هیدروژن، اکسیدهای گوگرد، نیتروژن و فسفر ایجاد می‌شود. بنابراین جهت خاموش کردن آتش احتمالی، هرگز بدون تجهیزات ایمنی مناسب وارد محیط‌های بسته نشوید.

دمای انبارش ضدیخ نباید بیش از ۴۰ درجه سانتیگراد باشد.

# آشنایی با مقررات ملی ساختمان

قسمت یازدهم:

مبحث شانزدهم - تاسیسات بهداشتی (۶)

برای قطرهای بالاتر مثل ۵ یا ۶ اینچ باید از شیرهای نوع چدنی آن هم با اتصالات فلنجی استفاده شود. اگر در قطرهای ۱/۲ تا ۴ اینچ از شیرهای چدنی استفاده کردید هم، نوع اتصال باید فلنجی باشد. از آنجا که شیر باید قابل تعویض باشد، اتصال لوله به شیر هم باید از نوع باز شو باشد. در شیرهای سوپرولو سری T موضوع کمی فرق می‌کند. از آنجا که در این شیرها مکانیزم، قابل جداسازی است، اتصال پرسی هم مشکلی ندارد.

## محل نصب شیرها:

مقررات ملی ساختمان فهرستی از محل نصب شیرها را آورده است:

- در روی لوله‌ی ورود به هر ساختمان باید یک شیر یک طرفه، یک شیر تخلیه و یک شیر قطع و وصل نصب کرد.
- در روی لوله‌ی ورود آب به هر واحد آپارتمانی هم باید یک شیر قطع و وصل و یک شیر یک طرفه نصب کرد.
- در ورود لوله به یک گروه سرویس بهداشتی مثل سرویس توالت و دستشویی باید شیر قطع و وصل را نصب کرد مگر در جایی که هر کدام از لوازم بهداشتی مجهز به شیر قطع و وصل مجزا باشند.
- در ابتدای خط رایزر قائم آبرسانی باید حتما یک شیر قطع و وصل و در انتهای آن نیز یک شیر تخلیه در نظر گرفته شود. به طور کلی در نقاطی که احتمال محبوس شدن هوا هست مثل بالاترین قسمت رایزرها، یک شیر هواگیری نصب می‌شود و در پایین‌ترین قسمت این رایزرها هم شیر تخلیه‌ی آب را نباید فراموش کرد.
- در روی لوله‌ی پرکن مخازن ذخیره‌ی آب هم حتما باید یک شیر قطع و وصل نصب کنید و در ورودی آبگرمکن یا پکیج هم نصب شیر قطع و وصل و یک شیر یک طرفه را فراموش نکنید.

به طور کلی شیرها در شبکه‌ی لوله‌کشی باید کاملا روکار و آشکار نصب شوند و یا درپچه‌ی دسترسی آنها در معرض دید باشد. یعنی اگر لوله و شیر داخل ترنج زیر کف ساختمان است و یا روی لوله‌ی قائم یا روی لوله‌های افقی داخل سقف کاذب قرار دارد، باید حتما یک درپچه‌ی باز شو به منظور سهولت در تعمیر و تعویض آنها پیش‌بینی کرد. باز هم در خصوص شیرهای سوپرولو، اشکالی ندارد که بدنه‌ی شیر در دسترس نباشد. اما این به شرطی است که با برداشتن دورپوش بتوانید به مکانیزم دسترسی داشته باشید.

ادامه دارد...

می‌گیرد. همانطور که می‌دانید، در مورد لوله‌های سوپرپایپ، فاصله‌ی بین بست‌ها در اجرای روکار ۳۰ سانتیمتر و در زیر سقف کاذب و رایزرها قائم بر حسب سایز لوله و مطابق دفترچه‌ی اطلاعات فنی سوپرپایپ و از ۱/۲ متر تا ۳/۱ متر متغیر است. طبیعتا برای بستن لوله‌ها با سیم‌های فلزی باید پرهیز شود. به جای آن می‌توانید از بست‌های کمربندی پلاستیکی استفاده کنید.

● برای انقباض و انبساط در لوله‌های سوپرپایپ در شرایط معمول، کار خاصی نباید صورت بگیرد چون تغییر طول لوله از طریق خم‌ها جبران می‌شود. مگر این که طول لوله در یک مسیر زیاد باشد یا تغییرات دمایی غیرمعمول داشته باشیم.

● در اتصال لوله به مخازن ذخیره، پکیج‌ها، آبگرمکن و ... باید از نوع اتصالات باز شو (مثلا اتصالات مهره‌ماسوره‌ای) استفاده کنیم تا امکان جدا کردن دستگاه از سیستم لوله‌کشی وجود داشته باشد. در ضمن فاصله‌ی اتصال باز شو با دستگاه نباید بیش از ۳۰ سانتیمتر باشد.

● در مورد تمام لوله‌ها از هر جنس مقررات تاکید کرده که در مسیرهایی که لوله‌ها در معرض یخبندان هستند حتما باید با عایق مناسب یا روش‌های دیگر از آنها حفاظت شود. به خصوص الان که در شروع فصل سرما هستیم، به این نکته باید توجه بیشتری شود.

● این روزها کمتر از لوله‌ی گالوانیزه استفاده می‌شود ولی به هر حال بد نیست در ذهن‌تان باشد که خم کردن این لوله‌ها مجاز نیست چون باعث آسیب پوشش لوله و بروز زنگ‌زدگی می‌شود. به جای آن باید از زانویی استفاده کنید. خم کردن لوله‌های سوپرپایپ هم که باید طبق دستورالعمل انجام شود. توضیح کافی را در این خصوص، در شماره‌ی ۲۲ مجری داده‌ایم. پس فقط همین را تاکید می‌کنیم که خم‌های با شعاع خیلی کم اگر چه زیباترند ولی ممکن است اصولی نباشند.

## شیرها

نحوه انتخاب و کاربرد شیرها مطلب دیگری است که در مبحث شانزدهم درباره‌اش صحبت شده است. طبق مقررات، شیرهایی که در لوله‌کشی آب سرد و گرم مصرفی استفاده می‌شوند باید از نظر جنس و نوع دنده‌های به‌کاررفته در شیر با لوله‌های استفاده‌شده هم‌خوانی داشته باشد. مثلا شیرهایی که رزوه‌شان برای لوله‌کشی گاز مناسب است و از نوع NP هستند برای استفاده با سوپرپایپ مناسب نیستند. استانداردهای شیرها در مبحث ذکر شده است ولی ما وارد جزئیات آن نمی‌شویم.

استفاده از شیرهای برنجی یا برنزی برای لوله‌های تا سایز ۱۱۰ میلی‌متر (معادل ۴ اینچ) مجاز است اما

هر چه کیفیت مصالح مورد استفاده در لوله‌کشی بالا باشد، و هر چقدر که طراحی خوب انجام شده باشد، اگر اجرا خوب انجام نشود، نتیجه رضایت‌بخش نخواهد بود. به همین دلیل مقررات ملی ساختمان به صراحت تاکید می‌کند که اجرای لوله‌کشی باید توسط کارگران آموزش‌دیده و ماهر - مانند اکیپ‌های مجریان مجاز سوپرپایپ - انجام شود و این کارگران باید توسط کارشناسان مسئول اجرای کار سرپرستی شوند.

در شماره‌ی قبل، مسیرهای لوله‌کشی را توضیح دادیم. مبحث شانزدهم، در ادامه برخی نکاتی را که باید در اجرا رعایت شود متذکر می‌شود.

## اجرای صحیح تر

از مجریان کار لوله‌کشی انتظار می‌رود که با توجه به مهارت‌شان علاوه بر رعایت اصول، کار را با توجه به صرفه‌جویی در مصالح و دستمزد انجام دهند. این، نکته‌ای است که شما باید در انتخاب مسیرها و اتصالات رعایت کنید. ضمنا حفاظت در برابر خرابی و آسیب‌دیدگی، خوردگی و یخبندان را هم نباید فراموش کنید. علاوه بر آن، مقررات خواسته که جلوگیری از محبوس شدن هوا در لوله‌ها و مزاحمت ناشی از سروصدای ناشی از جریان آب هم مورد توجه قرار گیرد.

در مبحث شانزدهم مقررات ملی ساختمان در خصوص اجرای دقیق و مناسب به نکات کوچک و در عین حال مهمی اشاره شده است:

● قبل از این که نصب رایزر قائم را شروع کنید، توجه کنید که سطوح داخلی داکت‌های تاسیساتی باید کاملا صاف و نازک‌کاری شده باشد.

- هنگام اجرا باید حواستان باشد که داخل لوله‌ها و اتصالات از ذرات ماسه و خاک پاک باشد تا بعدا مشکلی پیش نیاید.

● تغییر سطح مقطع اتصالات و لوله‌ها نباید ناگهانی باشد و باید به‌تدریج انجام شود.

● در مورد مسیرهای لوله‌کشی در شماره‌ی قبل توضیح دادیم اما اگر لازم شد که لوله را از دیوار، تیغه، سقف یا کف عبور دهید، باید حتما یک غلاف کار بگذارید. داخل این غلاف دست‌کم باید ۲ سانتی‌متر از قطر خارجی لوله بزرگ‌تر باشد و فاصله‌ی خالی غلاف تا لوله را هم باید با مواد مناسب پر کنید.

● در لوله‌کشی غیرفلزی ثابت کردن لوله‌ها توسط بست و طبق دستورالعمل کارخانه‌ی سازنده صورت

# قرارداد

قسمت دوم

"موضوع: لوله کشی پروژه...."

با سلام

احتراماً، عطف به نامه مورخ ... به اطلاع می‌رساند که بر اساس قرارداد فی مابین هیچ‌گونه حق‌الزحمه‌ای برای تطویل خدمات مورد قرارداد پیش‌بینی نشده و لذا وجهی از این بابت از طرف این شرکت قابل پرداخت نمی‌باشد.

ضمن تشکر از خدماتی که تاکنون انجام داده‌اید انتظار می‌رود نسبت به رفع نواقص و کارهای باقیمانده با سرعت بیشتر اقدام فرمایید که اگر از نظر مادی منافی برای شما در بر نداشته از نظر سابقه کاری بتواند نمونه خوبی از کارهای شما تلقی گردد."

متنی که خواندید، یک نامه واقعی است که از طرف یک شرکت ساختمانی، در جواب نامه‌ی یکی از مجریان لوله‌کشی نوشته شده است. این مجری ناچار از دوباره‌کاری‌های متعدد شده بود و به دلیل آماده‌نبودن پروژه عملاً هزینه‌ی زیادی کرده بود. اما همان‌طور که خواندید، کارفرما با استناد به قرارداد می‌خواهد مجری بدون دریافت دستمزد، اجرای دوباره‌کاری را ادامه دهد تا مجری علاوه بر ضرر مادی دچار ضرر حیثیتی از جهت سیاه شدن رزومه‌ی کاری نشود!

در شماره‌ی قبل مجری، در خصوص کلیات قرارداد و نکات اصلی مربوط به آن صحبت کردیم. با توجه به پرسش‌های متعددی که درباره‌ی نکات مربوط به قرارداد شد، در این شماره به برخی از ریزه‌کاری‌ها و جزئیاتی که در مورد زمان قرارداد باید در یک قرارداد تاسیساتی و هنگام اجرا مورد توجه قرار گیرد، اشاره می‌کنیم.

یکی از مواردی که نباید فراموش کنید توجه به این نکته است که قرارداد، هرچند در زمان قبل از اجرا و اصطلاحاً در دوره‌ی صلح نوشته می‌شود اما باید پیش‌بینی روزهایی غیر از روزهای صلح هم در آن بشود. مطلبی که در صدر این نوشتار به عنوان نامه‌ی کارفرما به مجری آمده بود هم اشاره‌ای به همین موضوع دارد.

## زمان قرارداد

زمانی که برای انجام موضوع قرارداد ذکر می‌شود، از تعهدات کارفرما و مجری جدا نیست. همچنین مسئولیت‌ها باید در این خصوص مشخص شود. فرض کنیم که زمان اتمام یک قرارداد دو ماهه را بیستم اسفند ماه مشخص کنید اما کارگاه تا پانزدهم

اسفند برای شروع کار لوله‌کشی آماده نباشد در این صورت چه اتفاقی خواهد افتاد؟ اولین مشکل این است که شما بیشتر از یک ماه باید منتظر باشید. در این مدت نه می‌توانید اجرای پروژه‌ی دیگری را به دست بگیرید و نه می‌توانید اجرای این پروژه را شروع کنید. بنابراین، اگر به نظرتان می‌رسد که کارگاه از نظر آمادگی در وضعیت مناسبی نیست، شاید بهتر باشد که زمان شروع و پایان قرارداد را به صورت شناور بگذارید. مثلاً شروع قرارداد را دو هفته پس از ابلاغ کارفرما و مدت آن را دو ماه پس از شروع کار مشخص کنید.

بهتر است آماده بودن کارگاه را هم در قرارداد تعریف کنید. مثلاً جهت اجرای لوله‌کشی باید کلیه‌ی دیوارهای واحد چیده شده و کف واحد از نخاله پاکسازی شده باشد.

در قرارداد باید به روشنی و صراحت پیش‌بینی لازم برای مواقعی که اجرای پروژه به دلیل مشکلات کارفرما یا پیمانکاران دیگر به تاخیر بیفتد، صورت گیرد. مثلاً همان‌طور که در مطلب مربوط به میحث شانزدهم می‌خوانید، سطح داخلی داکت تاسیساتی باید صاف بوده و نازک‌کاری شده باشد. اگر این کار با تاخیر انجام شود، شما نیز نمی‌توانید به موقع کار خودتان را انجام دهید. بنابراین اولاً باید در قرارداد ذکر کنید که تاخیرات از جانب کارفرما باعث اضافه‌شدن به مدت قرارداد شده و به عنوان تاخیر مجاز محسوب خواهد شد و دوم این که در چنین مواقعی یک صورتجلسه در خصوص تاخیر می‌تواند در صورت بروز مشکل به دردتان بخورد.

یک نکته‌ی دیگر که باید توجه داشته باشید، تامین مصالح است. می‌دانید که قرارداد اجرا ممکن است با مصالح یا بدون مصالح (دستمزدی) باشد. اگر قرارداد را با تامین مصالح بسته‌اید، تاخیر در تامین مصالح به عهده‌ی شما خواهد بود. بنابراین حواستان به این که چه جنسی را چه موقع احتیاج دارید یا چه جنسی ممکن است کم بیاید، باشد. اگر پروژه توسط مهندسین سوپرپایپ برآورد شده، قبل از اجرای هر واحد، وقت کمی را برای کنترل نقشه و برآورد با موقعیت پروژه اختصاص دهید. مطمئناً به نفع‌تان خواهد بود.

در مورد اقلام ریزتر مثل پیچ و مانند آن، تجربه نشان داده که بهتر است تامین آن را خودتان بر عهده بگیرید و هزینه‌ی آن را یا از قبل در دستمزد اجرا منظور کنید یا در قرارداد بیاورید که مبلغ این اقلام در قبال صورت‌حساب توسط کارفرما پرداخت خواهد شد.

اگر قرارداد را به صورت کنتراتی یا متری بسته‌اید، تاخیرات کارفرما – که گاهی خیلی هم زیاد است – می‌تواند به ضررتان تمام شود. در خصوص این تاخیرها، شاید بخواهید مدتی را در قرارداد ذکر کنید که اگر تاخیرات کارفرما مثلاً بیش از یک ماه شد، روزانه مبلغی به قرارداد اضافه شود. ممکن است

نخواهید یا نتوانید این جریمه را بگیرید اما یادتان باشد همان‌طور که گفتیم، قرارداد برای زمانی که کار به اختلاف بکشد ملاک است.

در هر صورت، با توافق طرفین می‌توان به مدت قرارداد اضافه کرد. اگر در حین کار دیدید که نمی‌توانید کار را به موقع به انجام برسانید به موقع درخواست اضافه شدن مدت قرارداد را بکنید.

## دوباره‌کاری‌ها

دوباره‌کاری‌ها هم جزو مواردی است که هم زمان قرارداد را تغییر می‌دهد و هم هزینه دارد. تقریباً همه‌ی مجری‌ها تجربه‌ی این را دارند که ناظر دستورکاری را می‌دهد و بعد خود کارفرما دستور تغییر می‌دهد یا این که بعد از انجام لوله‌کشی ناظر یا کارفرما مثلاً در مورد محل دستشویی عوض می‌شود. اگر نقشه‌ها را پیوست قرارداد کنید یا تایید کارفرما را روی نقشه‌ی اجرایی بگیرید، از دردسرهای بعدی جلوگیری می‌شود.

برای اینکه در این مورد به مشکل برخوردید، باید نماینده‌ی کارفرما در قرارداد به صراحت مشخص شود. یعنی این که باید معلوم شود که شما از چه کسی باید حرف‌شنوی داشته باشید. همچنین باید معلوم کنید که اگر تغییرات از طرف کارفرما بود، هزینه‌ی آن به چه صورت محاسبه می‌شود و این که تاخیر آن هم جزو موارد مجاز محسوب می‌شود. همین‌طور اگر شما پیشنهادی برای تغییر نقشه داشتید، چه کسی باید این تغییرات را تایید کند؟

همان‌طور که می‌دانید یکی از مزایای سوپرپایپ ۲+، صفحه‌های نصب ستاره‌ای است. یک مزیت آن که به دردتان می‌خورد، این است که می‌توانید در واحد نمونه، صفحه‌ها را قبل از شروع لوله‌کشی نصب کنید و تایید کارفرما را در خصوص محل نصب زانودیوارها بگیرید.

لازم نیست تاکید کنیم که اگر اشتباهی از طرف شما یا کارگران شما صورت گرفت، هم هزینه‌ی انجام تغییرات و هم تاخیر آن جزو مسئولیت‌های شما خواهد بود.

حرف آخر این که فرض ما بر این است که شما –به‌خصوص مجریان مجاز سوپرپایپ – در زمینه‌ی تعهدی که در خصوص زمان اجرا می‌دهید، بررسی‌های لازم را کرده‌اید و نیروی کافی را هم برای اجرای پروژه در نظر می‌گیرید. در زمینه‌ی اجرا هم برنامه‌ریزی کافی را کرده‌اید که نیازی به دوباره‌کاری از طرف شما نباشد. یادتان باشد که برای ما سوپرپایپی‌ها حرفمان سند است. قرارداد فقط برای این است که برای کارفرما هم حرف و تعهد ما مشخص و واضح باشد.

لطفاً از تجربیات قراردادی‌تان برای ما بگویید. اگر هم سوالی در این خصوص داشتید، مطرح کنید تا در شماره‌ی بعد پاسختان را بدهیم.



## آنفلوآنزای خوکی

دفاعی طبیعی هفت روز است که طی این مدت شخص بیمار منبع انتقال بیماری به افراد دیگر نیز هست. شخص آلوده مخصوصاً بچه‌ها، گاهی اوقات ویروس را برای ۱۰ روز یا بیشتر هم ممکن است انتقال دهد.

### محافظت

آنفلوآنزای خوکی مانند هر نوع سرماخوردگی دیگر از راه تماس، سرفه و عطسه منتقل می‌شود. ویروس آنفلوآنزا در اماکن عمومی وجود دارد و تماس با سطوحی مانند دستگیره اتوبوس به راحتی شما را آلوده می‌کند.



■ دست‌های خود را به طور مرتب بشویید. اگر آب و صابون در دسترس نیست، می‌توانید از زل‌های ضدعفونی کننده استفاده کنید.



■ قبل از شستن دست‌ها، آن را به صورت یا چشم، بینی و دهان خود نزدیک.

طور معمول نشانه‌های آنفلوآنزا شدیدتر است و بیمار اغلب نسبت به سرماخوردگی زمان بیش‌تری از کار و مدرسه باز می‌ماند. بسیاری از مردم بدون مشکل جدی از این بیماری رهایی می‌یابند. ولی گاهی این بیماری به عفونت باکتریایی، از جمله عفونت گوش، عفونت سینوس‌ها یا عفونت مجراهای تنفسی (برونشیت) می‌انجامد. در برخی بیماران ممکن است عفونت‌های دردها سازتری مانند نومنیا به وجود بیاید. در حدود ۱٪ مبتلایان، این بیماری به مرگ منجر می‌شود.

### نشانه‌های آنفلوآنزای خوکی در انسان‌ها

نشانه‌های این آنفلوآنزا مانند نشانه‌های آنفلوآنزای معمولی است. تب، بی‌حالی، بی‌اشتهایی و سرفه کردن. همچنین تعدادی از افراد آلوده با آنفلوآنزای خوکی دچار آبریزش از بینی می‌گردند. در مواردی نیز گلودرد، تهوع و اسهال نیز گزارش شده است. در مراحل پیشرفته‌ی بیماری، عفونت‌های شدید ریوی، گوش و سینوسی به وجود می‌آید. شناسایی بیماری، عموماً از طریق آزمایش نمونه تنفسی انجام می‌شود.

### طول دوره بیماری

انتقال این بیماری از طریق تماس با ویروس، سرفه، عطسه، تخلیه ترشحات بینی و دهان است. ویروس می‌تواند حداکثر تا فاصله‌ی یک و نیم متری از طریق عطسه یا سرفه منتقل شود. ویروس در خارج از بدن به مدت ۲ تا ۸ ساعت زنده می‌ماند اما گرمای ۷۵ تا ۱۰۰ درجه سانتیگراد یا مواد ضدعفونی کننده مثل هیدروژن پروکساید، بتادین و الکل آن را به راحتی نابود می‌کنند.

شخص یک روز پس از ابتلا به این ویروس دچار علائم می‌شود. دوره‌ی بیماری در افراد با مکانیزم

هیچ چیز بدتر از آن نیست که ۲ هفته به اتمام زمان قرارداد اجرای لوله کشی مانده باشد و در قرارداد برای هر روز تاخیر مبلغی پیش بینی شده باشد، اما ناگهان بخاطر یک سرماخوردگی از نوع آنفلوآنزای خوکی همه برنامه‌ها به هم بریزد.

این روزها بیماری آنفلوآنزای خوکی در صدر اخبار پزشکی بهداشتی همه کشورهای جهان قرار گرفته است و در ایران هم می‌گویند که به خاطر بازگشت حجاج، و شروع فصل سرما موج سوم آن در راه است.

مولد این بیماری که نوعی ویروس می باشد سه برابر از ویروس آنفلوآنزای معمولی قوی‌تر است و گروه‌های آسیب‌پذیر مثل کودکان، افراد مسن، خانم‌های باردار و کسانی که بدنشان ضعیف‌تر است را بیشتر مورد حمله قرار می‌دهد.

از آنجا که این بیماری، مسری است قاعدتاً در محیط‌های شلوغ و پرتردد امکان سرایت و ابتلا به آن بیشتر می‌شود. کارگاه‌های ساختمانی هم به دلیل حضور افرادی از صنوف مختلف محیط مستعدی برای انتقال ویروس آنفلوآنزای نوع A یا همان آنفلوآنزای خوکی هستند.

آنفلوآنزای خوکی هر چند یک بیماری بسیار مسری و خطرناک است اما با رعایت چند اصل ساده می‌توان احتمال ابتلا به آن را کاهش داد.

### آنفلوآنزای خوکی چیست؟

آنفلوآنزای خوکی نوعی بیماری تنفسی خوک‌ها است که توسط ویروس آنفلوآنزای نوع N1H1 ایجاد می‌شود. این ویروس می‌تواند مرغ‌ها و انسان‌ها را هم آلوده کند. این آنفلوآنزا یک بیماری ویروسی است که بخش‌های بالایی مجراهای تنفسی را درگیر می‌کند. آنفلوآنزا با سرماخوردگی تفاوت دارد. به

## توصیه‌هایی برای افراد مبتلا

- اگر خدای نکرده خودتان یا یکی از اعضای خانواده بیمار شدید
- اتاق بیمار نباید محل رفت و آمد دیگران باشد و لازم است که هوای آن مرتب تهویه شود.
  - حمام قبل از استفاده برای دیگران حتماً کلرزنی و گندزدایی شود.
  - مایعات فراوان بنوشید و مصرف دارو با نظر پزشک را فراموش نکنید.



- حداقل هفت روز در خانه بمانید. یک روز بعد از بهبودی کامل می‌توانید سر کار بروید.
- شستن ظروف بیمار با آب داغ و مواد ضدعفونی‌کننده موجب نابودی ویروس می‌شود و استفاده از آن برای دیگر افراد خانواده منعی ندارد.

سلامت شما آرزوی ماست.



■ از دست‌دادن یا روبوسی با افراد خودداری کنید.



■ در صورتی که مشکوک به ابتلا هستید، حتماً هنگام عطسه و سرفه جلوی دهان و بینی خود را بگیرید. اگر دستمال به همراه ندارید، هنگام عطسه یا سرفه قسمت داخلی آرنج خود را در برابر دهان و بینی بگیرید تا دستانتان آلوده نشوند. دستمال کاغذی را حتماً در سطل دردار یا در کیسه‌ی بسته ببندازید.

■ واکسن آنفولانزای معمولی می‌تواند در پیشگیری یا کاهش اثرات بیماری موثر باشد. افراد مستعد به آنفولانزا باید پیش از شروع فصل سرما از این واکسن استفاده کنند.

۲۴

در صورت تمایل به دریافت اشتراک رایگان «نشریه مجری» لطفاً فرم زیر را همراه نظرسنجی پشت آن تکمیل و به نشانی تهران، صندوق پستی ۱۵۸۷۵-۴۱۹۱ ارسال کنید.

نام خانوادگی: .....

تاریخ تولد: ..... شهر محل تولد: .....

نوع فعالیت:  مجری ساختمان  مهندس-پیمانکار تاسیسات

مهندس-ناظر تاسیسات  سایر: .....

میزان تحصیلات: .....

آیا با سوپرپایپ آشنایی دارید؟  خیر  بلی

آیا تاکنون از سوپرپایپ استفاده کرده‌اید؟  خیر  بلی

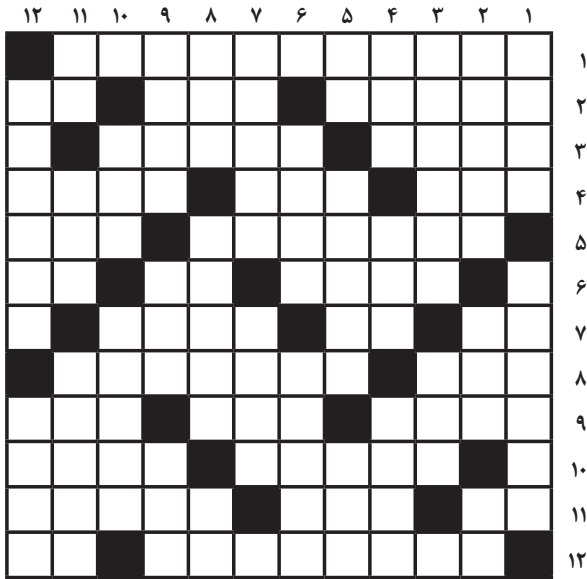
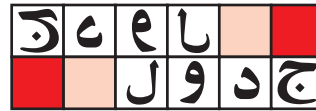
شهر محل فعالیت: .....

نشانی: .....

کدپستی: .....

تلفن: ..... پست الکترونیک: .....

## سرگردنی



### افقی

- ۱ - اتصالی که برای رفع گرفتگی سیستم فاضلاب هم از آن استفاده می‌کنند
- ۲ - قضاوت - سرزمین بلقیس - تیر پیکان دار
- ۳ - الهه‌ی پرستاری - منها در ریاضی
- ۴ - لازمه‌ی زندگی - اسباب خانه - کانون
- ۵ - هر یک از اعضای مجلس - برای نصب لوله‌های فاضلاب استفاده می‌شود
- ۶ - قسمتی از خانه‌های قدیمی - طلا - نه تازی
- ۷ - درخت زبان گنجشک - گروه هم‌آوایی - امکان پذیر
- ۸ - بهبودی مریض - از رسته‌های نظامی
- ۹ - سستی - قسمتی از ترازو - گریبان
- ۱۰ - در دست پلیس - راننده
- ۱۱ - خم پارچه - دوست صمیمی - ناشایست
- ۱۲ - محصول جدید سوپرپایپ - الفبای موسیقی

### عمودی

- ۱ - سد خاکی در استان هرمزگان - نوع اتصال لوله‌ها در سوپردرین
- ۲ - برادر حضرت موسی - طلای سیاه - پایه و اساس
- ۳ - یار درهم مهره - حاجت و مقصود
- ۴ - نظر همه - قطره چشم - نگارش ماشینی
- ۵ - خطاب بی‌ادب - فرشته‌ی محبت و مظهر روشنایی - تیره و کدر
- ۶ - درنگ کردن - زدن در ورزش
- ۷ - ماه پایانی سال شمسی - آرامگاه
- ۸ - خشن و ناصاف - مقابل درآمد - ساز چوپان
- ۹ - همیشه و پیوسته - سخن شیوا و فصیح - درجه و مقام
- ۱۰ - نزدیکی - ناخوش احوال
- ۱۱ - ماه زمستان - سست و کاهل - از اتصالات فاضلابی برای جلوگیری از بوی نامطبوع فاضلاب به فضای داخل ساختمان
- ۱۲ - انعکاس - کاغذ بهادار

### حل جدول مجری شماره ۲۳

۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
د	س	ر	پ	ه	ا	ی	ت	س	د
ر	ا	ل	ی	ا	ن	د	ر	ز	ز
پ	ا	ل	م	ه	ا	د	د	ی	ی
و	ا	ل	ا	م	ا	خ	ر	ر	ر
ش	ب	و	ن	ه	ن	م	ا	ز	ز
ت	ن	ا	ت	ی	ن	م	ن	م	م
س	و	ر	ت	م	ه	ا	ی	ی	ی
ت	س	ت	و	ا	چ	ن	ن	ن	ن
ب	ی	ن	ا	ا	ی	ا	ی	ی	ی
ز	ا	ه	د	ت	ا	ر	ی	ک	ک

## ۲۴

### خوانندگان گرامی

برای بهتر شدن نشریه‌ی مجری و انعکاس خواسته‌ها و نظرات شما عزیزان، خواهشمند است پس از تکمیل فرم زیر، آن را به نشانی تهران صندوق پستی ۱۵۸۷۵-۴۱۹۱، شرکت سوپرپایپ اینترناشنال ارسال فرمایید.

### اخبار این شماره چطور بود؟

خوب و جدید  قدیمی  تکراری  نخوانده‌ام

### نظر شما درباره‌ی گزارش این شماره چیست؟

خوب و جدید  متوسط  ضعیف  نخوانده‌ام

### نظر شما درباره‌ی نکات و اطلاعات فنی و آموزشی این شماره چیست؟

خوب و جدید  متوسط  ضعیف  نخوانده‌ام

### نظر شما درباره‌ی مطالب ایمنی و بهداشت این شماره چیست؟

خوب و جدید  متوسط  ضعیف  نخوانده‌ام

### نظر شما درباره‌ی خواندنی‌ها و دانستنی‌های این شماره چیست؟

خوب و جدید  متوسط  ضعیف  نخوانده‌ام

### به نظر شما متن مجری چطور است؟

روان و قابل فهم  مشکل است و باید ساده‌تر باشد

### نظرات دیگر شما:

.....

.....

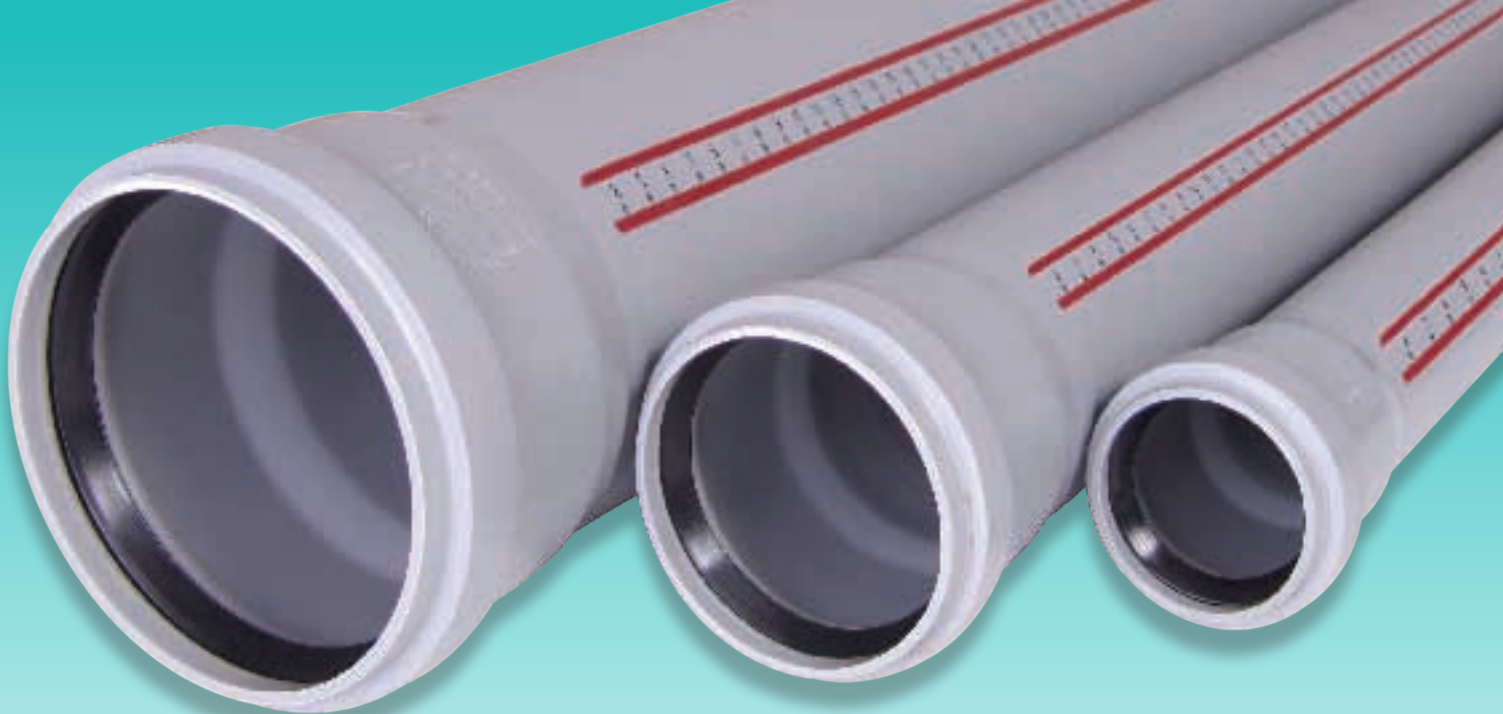
.....

پردیس سینمایی ملت / پارک ملت تهران

برنده‌ی جایزه‌ی اول معمار ۱۳۸۷

سیستم آبرسانی سوپرپایپ / سال اجرا ۱۳۸۶





سیستم فاضلابی

# سوپر درین

مطابق با استانداردهای کیفی سوپر پایپ

#### ■ کم صدا تر

ترکیب جدید و ارتقاء یافته‌ی مواد اولیه باعث کاهش میزان انتقال صدا در سیستم سوپردرین<sup>+</sup> می‌شود.

#### ■ سرعت در اجرا، سهولت در متره

لوله‌های جدید سوپردرین<sup>+</sup> مدرج به سانتی‌متر است و مجری را از اندازه‌گیری قبل از برش بی‌نیاز می‌کند.

#### ■ مقاومت بیشتر

سوپردرین<sup>+</sup> در برابر آب داغ تا ۱۱۰ درجه سانتیگراد (موقت) مقاوم است.

#### ■ استاندارد ...

- مقاومت در برابر خوردگی شیمیایی از PH2 تا PH12
- دی‌سوز - مقاومت تایید شده در برابر آتش در رده‌ی B1 طبق استاندارد DIN 4102
- تطابق تایید شده با استانداردهای 1-1451-EN DIN و 8077 و 19560-10 DIN



کم‌صدایی سوپردرین<sup>+</sup> در آزمایشگاه‌های مستقل آلمان تایید شده است.