

مجری

نشریه سوپرپایپ برای مجریان تاسیسات / شماره ۵۸ / بهار ۱۴۰۴

سوپرپایپ ۵ گد
SUPERPIPE CAD
نرم افزار تحلیل و طراحی تاسیسات

در این شماره می‌خوانید

گرامیداشت روز مهندس، سوپر پایپ برند برتر و کار آفرین برتر...

اخبار ۴

لوله‌کشی و پیش‌تر از آن...

گزارش ۱۶

تفاوت عملکرد سیستم فاضلابی و ونت در ساختمان‌های بلندمرتبه

فنی آموزشی ۲۱

گفتگو با معاون مدیرعامل شرکت تأمین تدبیر تأسیسات

گفتگوی ویژه ۳۰

گفتگو با مجری با سابقه و قهرمان دوچرخه سواری

کافه مجری ۴۴

جنگل‌ها در خطرند

محیط زیست ۴۷



نقل مطالب با درج نام ماخذ و اطلاع به

سوپریایپ مجاز است

spi.ir/mojri

تهران صندوق پستی: ۴۱۹۱ - ۱۵۸۷۵

این نشریه رایگان و از طریق نمایندگی های سوپریایپ

در سراسر کشور قابل تهیه است

سر مقاله

به تغییرات سلام کنیم

طراحی در صنعت تأسیسات نقشی کلیدی و تعیین کننده دارد؛ جایی که هر تصمیم در مرحله اولیه، مستقیماً بر کیفیت، بهره‌وری و دوام سیستم‌ها اثر می‌گذارد. یک طراحی هوشمندانه و دقیق، نه تنها مسیر اجرای پروژه را هموار می‌کند، بلکه باعث می‌شود اجرا با بیشترین هماهنگی و کمترین اتلاف منابع در کنار هم عمل کنند. در شرایطی که پیچیدگی پروژه‌ها روز به روز افزایش می‌یابد اتکا به طراحی حرفه‌ای به یک ضرورت غیر قابل چشم‌پوشی تبدیل شده است.

اما این مسیر همیشه به این سادگی نبوده است. تا همین چند سال پیش، طراحی سیستم‌های تأسیساتی فرایندی زمان‌بر و پر از حدس و فرضیات بود؛ مهندسان مجبور بودند بین سرعت و دقت یکی را انتخاب کنند. با این حال، پیشرفت فناوری و ورود راهکارهای نوین، این معادله را به‌طور بنیادین تغییر داده است. امروز ابزارهایی در اختیار طراحان قرار گرفته که با محیط کاربری ساده و امکانات هوشمند، انجام پیچیده‌ترین پروژه‌ها را در کمترین زمان و با دقتی چشمگیر امکان‌پذیر کرده‌اند.

در چنین شرایطی، نقش نوآوری و خلاقیت بیش از گذشته اهمیت پیدا می‌کند؛ جایی که دیگر نرم‌افزارها صرفاً ابزارهای جانبی نیستند، بلکه همراهانی کلیدی در مسیر طراحی و تصمیم‌سازی به شمار می‌آیند.

سوپریایپ، به عنوان برندی که همواره در ارائه راه‌حل‌های خلاقانه در بازار تأسیسات پیشرو بوده، این ضرورت را به‌خوبی درک کرده و در پاسخ به آن، سوپریایپ کدها را معرفی کرده است.

سوپریایپ کدها، فراتر از یک نرم‌افزار محاسباتی، یک نقطه عطف در مسیر تحول طراحی است؛ پلی میان تجربه مهندسان و سرعت تصمیم‌گیری، میان دقت محاسبات و سادگی اجرا. این ابزار نه تنها فرآیندهای طراحی را ساده‌تر و هوشمندتر کرده، بلکه سطح جدیدی از کارایی و اطمینان را به پروژه‌های تأسیساتی هدیه داده است. فرآیند یکپارچه نقشه‌کشی، محاسبات و برآورد خودکار اقلام مورد نیاز پروژه، باعث تحلیل و کنترل ساده‌تر تمام جزئیات شده و در نهایت سرعت انجام کار را تا پنج برابر افزایش داده است. این یعنی بازتعریف طراحی، نه به عنوان فرایندی دشوار، بلکه به مثابه تجربه‌ای دقیق و حرفه‌ای.

در دنیای تأسیسات، دیگر نمی‌توان با ابزارهای دیروز، پاسخگوی نیاز امروز بود.

زمان آن رسیده که به تغییرات سلام کنیم.

گرامیداشت روز مهندس با حضور فعالان صنعت ساختمان

داریم و این نقطه تمایز علوم مهندسی نسبت به سایر علوم است که می‌تواند مسیر پیشرفت و تحول را رقم بزند.

مدیرعامل سوپریایپ در پایان تاکید کرد: بسیار اهمیت دارد به خود یادآوری کنیم که پایبندی به اخلاق مهندسی و متعهد بودن تا چه حد ارزشمند است زیرا این موضوع تأثیرات بسیار گسترده‌ای در جامعه دارد.

تجلیل از مهندسان برجسته در حوزه‌های مختلف بخش دیگری از این مراسم بود که طی آن آقایان امیر اکبرزاد و حمیدرضا فریدمنش به عنوان مهندسان کارآفرین، آقای سینا درخشنده به عنوان مهندس هنرمند، آقای مهدی زرقانی به عنوان مهندس جوان، خانم سارا صالحی به عنوان بانوی مهندس، آقای بهرام غفاری به عنوان مهندس پیشکسوت و آقای مرتضی رضائی به عنوان مهندس ورزشکار مورد تقدیر و تجلیل قرار گرفتند.

این مراسم که با اجرای کنسرت نیز همراه بود فرصتی برای گردهمایی مهندسان و فعالان حوزه ساختمان و همچنین تبادل نظر و ایده‌ها فراهم آورد.

گفتنی است این مراسم با هدف ترویج ارزش‌های مهندسی و ارتقای سطح علمی و اجتماعی جامعه مهندسی کشور توسط پردیس مهندسی روز چهارم اسفند ماه ۱۴۰۳ برگزار شد.

مراسم گرامیداشت روز مهندس با حضور فعالان صنعت و بیش از ۴۰۰ مهندس در هتل هما برگزار شد.

مهندس مهرداد یوسفی، مدیرعامل سوپریایپ، در این مراسم ضمن تبریک این روز به تمامی مهندسان اظهار داشت: علم مهندسی علاوه بر اینکه به طور مستقل ارزش آفرین است، در ترکیب با سایر علوم نیز مسیر توسعه و تحول را رقم می‌زند. مهندسی ستون پیشرفت تمدن و توسعه پایدار است و از زمانی که بشر ابزار اولیه را طراحی کرد تا هم‌اکنون که در عصر هوشمندسازی و فناوری‌های نوین هستیم، در ترکیب با سایر علوم از جمله پزشکی، هنر، موسیقی و نجوم توانسته مسیر تحول را رقم بزند.

یوسفی در ادامه با تاکید بر اهمیت مهندسی در حل مسائل پیچیده گفت: زمانی که در تنگناها قرار می‌گیریم و با محدودیت‌ها روبرو می‌شویم، ارزش و تکنیک‌های مهندسی است که روزه‌ها را باز می‌کند و راهگشاست.

وی در خصوص تحولات اخیر و گسترش کاربرد علم مهندسی در حوزه‌های مختلف گفت: شرایط امروز کشور تغییرات زیادی داشته؛ اگر یک روز مهندسی محصول، نقطه قوت ما بود، اکنون استفاده از علم مهندسی در سایر حوزه‌ها، حتی در علوم انسانی، به قوت سوپریایپ و سایر شرکت‌های موفق جامعه تبدیل شده است. در حال حاضر مهندسی مالی، مهندسی منابع انسانی و مهندسی مدیریت استراتژیک





دوانتصاب در

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

با صدور احکام جداگانه‌ای، دکتر شهرام دلفانی به عنوان سرپرست معاونت تحقیقات و فناوری مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی و همچنین دکتر آسیه عطاردی کاشانی به عنوان سرپرست بخش تأسیسات مکانیکی و الکتریکی این مرکز منصوب شدند.

دکتر دلفانی دارای مدرک دکتری مهندسی مکانیک از دانشگاه تربیت مدرس است و از سال ۱۳۸۰ تاکنون در مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی فعالیت می‌کند. وی پیش از این ریاست بخش تأسیسات مکانیکی و الکتریکی مرکز را بر عهده داشت و تاکنون دو بار به عنوان پژوهشگر برتر سال معرفی شده است.

همچنین دکتر آسیه عطاردی کاشانی، عضو هیئت علمی مرکز، با حکم جدید به عنوان سرپرست بخش تأسیسات مکانیکی و الکتریکی منصوب شده است. وی سابقه ریاست آزمایشگاه تأسیسات و فعالیت در حوزه پژوهش و توسعه زیرساخت‌های تأسیساتی این مرکز را در کارنامه دارد.

سوپریایپ ضمن تبریک این انتصابات شایسته، برای دکتر دلفانی و دکتر عطاردی کاشانی در مسئولیت‌های جدید آرزوی موفقیت و توفیق روزافزون دارد.

عضویت سوپریایپ در سندیکای

شرکت‌های تأسیساتی و صنعتی ایران

سوپریایپ اینترنشنال به عضویت سندیکای شرکت‌های تأسیساتی و صنعتی ایران درآمد.

سندیکای شرکت‌های تأسیساتی و صنعتی ایران در سال ۱۳۴۰ تأسیس شد. یکی از مهمترین اهداف این سندیکا، بهبود نظام فنی و اجرایی کشور و مساعدت با سازمان‌ها و ارگان‌های ذیربط در اجرای پروژه‌های مختلف و به ویژه پروژه‌های تأسیساتی و صنعتی است.



نرم‌افزار سوپریایپ کد ۵ در برنامه درسی

دانشگاه معماری پارس

نرم‌افزار تخصصی سوپریایپ کد ۵ به عنوان یک واحد درسی مستقل در برنامه درسی دانشگاه معماری پارس قرار گرفت. این نرم‌افزار که اولین و تنها ابزار فارسی مبتنی بر تکنولوژی BIM برای طراحی و تحلیل تأسیسات مکانیکی است، از این پس در دوره‌های آموزشی این دانشگاه تدریس خواهد شد.

سوپریایپ کد ۵ تنها نرم‌افزار حرفه‌ای برای تحلیل و طراحی سیستم‌های تأسیساتی به زبان فارسی است و این امکان را فراهم می‌کند تا سیستم‌های تأسیساتی یک ساختمان از جمله سیستم‌های آبرسانی، فاضلابی، گرمایش کفی و رادیاتور را در محیطی ارگونومیک طراحی و تحلیل کرده و نقشه طرح و برآورد اقلام کامل مورد نیاز خود را تهیه کنید.



حمایت از موسسه نیکوکاری مهرآفرین

سوپریایپ در راستای مسئولیت اجتماعی خود، مبلغ ۱۰۰ میلیون تومان به موسسه نیکوکاری مهرآفرین اهدا کرد تا بار دیگر نشان دهد تعهد سوپریایپ، تنها به حوزه صنعت ساختمان محدود نمی‌شود و حمایت از جامعه نیز بخشی از ارزش‌های اساسی آن است.

مؤسسه نیکوکاری مهرآفرین از سال ۱۳۸۴ فعالیت خود را در زمینه حمایت از زنان و کودکان بی‌سرپرست، بدسرپرست و کودکان کار و خانواده‌های آنان آغاز کرد و تلاش دارد تا با ارائه خدمات آموزشی، درمانی، معیشتی و روان‌درمانی، مسیر زندگی این افراد را از «خیابان تا دانشگاه» تغییر دهد.



سوپریایپ کارآفرین برتر سال ۱۴۰۳ صنعت ساختمان



بیستمین اجلاس سازندگان و طراحان کشور با حضور سازندگان، طراحان، معماران و سرمایه‌گذاران مطرح کشور در روزهای ۲۵ و ۲۶ بهمن ماه در مرکز همایش‌های برج میلاد تهران برگزار شد.

در این اجلاس سوپریایپ به عنوان کارآفرین برتر صنعت ساختمان معرفی شد و مورد تقدیر قرار گرفت. این عنوان، بار دیگر جایگاه پیشرو سوپریایپ در نوآوری و ارتقای استانداردهای صنعت ساختمان را اثبات کرد و نقش تأثیرگذار آن را در توسعه این حوزه به نمایش گذاشت.



سوپریایپ برنده برتر سال ۱۴۰۳ صنعت ساختمان

دهمین اجلاس باشگاه سازندگان و تولیدکنندگان ساختمان با موضوع تخصصی هتلینگ، نگهداری و بهره‌برداری ساختمان‌های مسکونی و اداری روز پنجشنبه ۱۸ بهمن با حضور سازندگان و تولیدکنندگان برجسته و برترین فعالان صنعت ساختمان در هتل استقلال تهران برگزار شد.

در جریان این اجلاس، پل تخصصی «نگهداری و گارانتی، ملی برای ارزش افزوده در پروژه‌های ساختمانی» برگزار شد و مباحثی نظیر نقش خدمات پس از فروش، اهمیت نگهداری صحیح و تأثیر تجهیزات استاندارد در کاهش هزینه‌های بلندمدت مورد بحث و بررسی قرار گرفت. مهدی یوسفی، مدیر بازاریابی و فروش سوپریایپ یکی از سخنرانان این پل بود که بر اهمیت انتخاب سیستم‌های لوله‌کشی باکیفیت و اجرای نگهداری اصولی تأکید کرد و این عوامل را در افزایش عمر مفید ساختمان‌ها مؤثر دانست.

در پایان این رویداد، سوپریایپ به‌عنوان برنده برتر سال ۱۴۰۳ صنعت ساختمان انتخاب شد و لوح تقدیر این اجلاس را دریافت کرد.



حضور پررنگ فعالان صنعت در اجلاس باشگاه سازندگان و تولیدکنندگان ساختمان



یازدهمین دوره اجلاس باشگاه سازندگان و تولیدکنندگان ساختمان از ۳۰ اردیبهشت تا دوم خرداد ۱۴۰۴ در هتل بین‌المللی آراز نوشهر برگزار شد. این رویداد با حضور مسئولانی از استانداری و شهرداری‌های استان مازندران و با استقبال چشمگیر بیش از هزار نفر از فعالان صنعت ساختمان همراه بود.

برگزاری نمایشگاه جانبی با محور معرفی تازه‌ترین محصولات و خدمات ساختمانی، بخش دیگری از این اجلاس بود. همچنین مجموعه‌ای از نشست‌ها و پنل‌های تخصصی نیز در جریان این اجلاس برگزار شد؛ برنامه‌هایی که با تمرکز بر موضوعاتی چون تأمین مالی پروژه‌ها، برندینگ، مهندسی فروش، هتلینگ، بهره‌برداری و توسعه فرصت‌های سرمایه‌گذاری در استان مازندران طراحی شده بودند.

یکی از پنل‌های مورد توجه، نشست تخصصی با عنوان «اصلاح مصرف آب در ساختمان» بود که در آن موضوعاتی نظیر تأثیر طراحی سیستم‌های تأسیساتی بر بهره‌وری مصرف آب مطرح شد.

در این پنل، محمدمهدی یوسفی عضو هیئت مدیره و مدیر بازاریابی و فروش سوپریایپ، بابک مدنی مدیر توسعه بازار راسان، مسعود کیایی مدیرعامل شرکت مهندسی تحکیم دیماس و پیام خداوردیان سازنده برج میان متل قو حضور داشتند و به تبادل نظر پرداختند. در جریان این رویداد، شماری از شرکت‌های فعال در حوزه تولید تجهیزات و مصالح ساختمانی نیز تقدیر شدند. در همین راستا، شرکت سوپریایپ اینترناشنال نیز به عنوان تولیدکننده برتر سال ۱۴۰۳ معرفی شد.

گفتنی است هتل آراز محل برگزاری این رویداد که بزرگ‌ترین هتل بین‌المللی ایران محسوب می‌شود، با بهره‌گیری از سیستم‌های تأسیساتی سوپریایپ تجهیز شده است.

اجرای طرح سنجش فشارخون در بازار شادآباد



به مناسبت هفته جهانی سلامت و فشارخون، صبح روز شنبه ۲۷ اردیبهشت، طرح سنجش فشارخون با هدف افزایش آگاهی عمومی نسبت به سلامت قلب و عروق در نمایشگاه دائمی سوپریایپ، واقع در مجتمع آواجنرال برگزار شد.

در این برنامه، خدماتی شامل سنجش فشارخون و نوار قلب به بازدیدکنندگان ارائه شد و با استقبال قابل توجهی از سوی کسبه و فعالان بازار شادآباد مواجه شد. این اقدام در راستای تعهد سوپریایپ به مسئولیت‌های اجتماعی و سلامت جامعه، تلاشی ارزشمند در جهت ترویج سبک زندگی سالم و افزایش آگاهی نسبت به بیماری‌های غیرواگیر در میان متخصصان حوزه تأسیسات و سایر اقشار جامعه به شمار می‌رود.

کنفرانس مدیریت مصرف انرژی در ساختمان و

صنایع وابسته برگزار می‌شود

نخستین کنفرانس بین‌المللی مدیریت مصرف انرژی در ساختمان و صنایع وابسته، طی روزهای چهارم و پنجم تیرماه در محل پژوهشگاه صنعت نفت برگزار می‌شود. این رویداد با هدف توسعه فناوری‌های نوین در صنعت ساختمان، بهینه‌سازی مصرف انرژی و ارتقای آگاهی نسبت به مقررات ملی ساختمان به‌ویژه مبحث ۱۹، طراحی شده و با مشارکت سازمان نظام مهندسی ساختمان شورای مرکزی و سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران برگزار خواهد شد.

در این کنفرانس جمعی از سازندگان بزرگ، اعضای هیئت‌مدیره سازمان‌های نظام مهندسی سراسر کشور، فعالان برجسته حوزه ساخت‌وساز و مدیران ارشد انرژی حضور خواهند داشت و درباره محورهایی چون مدیریت مصرف انرژی، ارتباط انرژی با صنعت ساختمان، آینده‌پژوهی انرژی، ایمنی و محیط زیست، اقتصاد پروژه‌های انرژی، تجهیزات پربازده الکتریکی و تحلیل صنایع انرژی‌بر تبادل نظر خواهند کرد.

این گردهمایی تخصصی ضمن فراهم کردن بستر تبادل تجربه و دانش فنی، برای مهندسان چهار رشته مکانیک، برق، عمران و معماری (در تمامی پایه‌ها) دارای امتیاز تمدید و ارتقای پایه نیز خواهد بود.



برگزاری سمینار معرفی نرم‌افزار سوپریایپ کده

سمینار معرفی نرم‌افزار سوپریایپ کده، با حضور مهندسان مکانیک فعال صنعت تاسیسات در دفتر نمایندگی سوپریایپ در شهر زنجان برگزار شد.

این سمینار به معرفی ویژگی‌ها و قابلیت‌های نرم‌افزار سوپریایپ کده از جمله مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM)، امکان طراحی در دو یا سه بعد به طور همزمان، محاسبه خودکار بار حرارتی کل ساختمان، تحلیل و طراحی سیستم گرمایش کفی و برآورد دقیق اقلام مصرفی بر مبنای طرح اختصاص یافت و در انتهای جلسه، فرصت پرسش و پاسخ برای شرکت‌کنندگان فراهم شد.

آغاز تولید

لوله‌های سوپردرین اکو در ایران

سوپریایپ در راستای توسعه سبد محصولات، از بهمن ۱۴۰۳ به‌صورت رسمی تولید محصول جدید خود را با نام سوپردرین اکو در مجتمع صنعتی قزوین آغاز کرد.



لوله‌های سوپردرین اکو در سایزهای ۵۰، ۷۵، ۱۱۰، ۱۲۵ و ۱۶۰ میلی‌متر، مطابق با استاندارد DIN 1451 تولید می‌شوند. این لوله‌ها مجهز به گسکتهای آلمانی شرکت MOL هستند که بر اساس استاندارد DIN EN 681 و با کیفیت مناسب ساخته شده‌اند.

جنس پلیمر این لوله‌ها، همچون سایر پوشش‌های رایج در بازار، از PP-B (پلی‌پروپیلن گرید B) است. لازم به ذکر است که سوپردرین ۲ تنها سیستم پوشش فیتی است که از پلی‌پروپیلن گرید PP-H بهره می‌برد.

سوپردرین اکو به‌صورت یک‌سر سوکت، دوسر سوکت و بدون سوکت در طول‌های متنوع تولید می‌شود. همچنین گرید آتش این محصول مطابق با استاندارد ملی ۸۲۹۹، در سطح E و بالاتر بوده و با الزامات استانداردهای داخلی کاملاً هم‌خوانی دارد.



تکمیل سبد اتصالات سیستم لوله‌کشی سوپریایپ با محصولات جدید

در راستای توسعه و تکمیل سبد محصولات سیستم لوله‌کشی سوپریایپ، چند اتصال جدید پرسی به این مجموعه اضافه شده که پاسخ‌گوی نیازهای متنوع پروژه‌های تأسیساتی است. اتصالات رابط پرسی مهره‌دار جدید در سه سایز ۱۶-۳/۴"، ۲۵-۳/۴" و ۳۲-۱" عرضه شده‌اند که با پوشش سائزهای پرکاربردتر، امکان انتخاب‌های متنوع‌تر و انطباق بهتر با شرایط مختلف نصب را برای مجریان پروژه‌ها فراهم می‌سازد. این اتصالات، همانند رابط پرسی توپیچ، برای اتصال لوله‌های سوپریایپ به سیستم‌های فلزی روییچ استفاده می‌شوند و با داشتن مهره متحرک و واشر تفلونی، قابلیت باز و بسته شدن چندباره و عملکرد مطمئن را فراهم می‌کنند. همچنین دو مدل از سهره تبدیل پرسی در ابعاد ۳۲×۲۰×۲۵ و ۳۲×۱۶×۲۵ به این سبد افزوده شده است. این نوع سهره‌ها زمانی کاربرد دارند که ناف سهره یا یکی از خروجی‌ها دارای سائزی متفاوت از سائز اصلی باشد. در این اتصالات، عدد وسط نشان‌دهنده ناف سهره‌ها است. افزوده شدن این محصولات جدید، گامی دیگر در جهت کامل‌تر شدن سبد اتصالات سیستم لوله‌کشی سوپریایپ و افزایش انعطاف‌پذیری طراحی و اجرای سیستم‌های لوله‌کشی است. این توسعه نه تنها به افزایش انعطاف‌پذیری در طراحی و اجرای سیستم‌های لوله‌کشی کمک می‌کند، بلکه باعث افزایش سرعت نصب و کاهش هزینه‌های اجرایی نیز می‌شود. افزوده شدن این محصولات جدید، گامی دیگر در جهت کامل‌تر شدن سبد اتصالات سیستم لوله‌کشی سوپریایپ و افزایش انعطاف‌پذیری در طراحی و اجرای سیستم‌های لوله‌کشی است.

شرح محصول	شماره فنی	تعداد در جعبه
رابط پرسی مهره دار ۱۶-۳/۴"	3952530-I	۲۰
رابط پرسی مهره دار ۲۵-۳/۴"	3955530-I	۱۰
رابط پرسی مهره دار ۳۲-۱"	3956540-I	۵
سه راه تبدیل پرسی ۳۲×۲۰×۲۵	3936145-I	۵
سه راه تبدیل پرسی ۳۲×۱۶×۲۵	3936125-I	۵



مروری بر پرمشارکت‌ترین دوره انتخابات نظام مهندسی

دی ماه ۱۴۰۳ بود که مهندسان پس از کش و قوس‌های فراوان، در دهمین دوره انتخابات هیئت‌مدیره سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان به کاندیداهای مورد نظر خود رای دادند.

انتخابات نظام مهندسی ساختمان در ایران یکی از مهم‌ترین رویدادهای حرفه‌ای در حوزه مهندسی و ساخت‌وساز است که هر سه سال یکبار برگزار می‌شود؛ انتخاباتی برای تعیین اعضای هیئت‌مدیره سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان که نقشی کلیدی در نظارت، هدایت و بهبود کیفیت ساخت‌وساز در کشور دارند.

دهمین دوره انتخابات هیئت‌مدیره سازمان نظام مهندسی ساختمان برای نخستین بار به‌صورت الکترونیکی در سراسر کشور برگزار شد. در ابتدا، انتخابات قرار بود از ۱۰ تا ۱۳ مهرماه برگزار شود، اما به‌دلیل تصمیم وزارت راه و شهرسازی برای افزایش مشارکت جامعه مهندسی، انتخابات به تعویق افتاد و در تاریخ ۷ دی ۱۴۰۳ برگزار شد.

برگزاری الکترونیکی انتخابات و اطلاع‌رسانی گسترده سبب شد در این دوره، میزان مشارکت مهندسان نسبت به دوره‌های قبل افزایش یابد. از مجموع ۵۷۵ هزار و ۷۷۷ نفر عضو سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان در سراسر کشور، ۲۴۲ هزار و ۸۷۳ نفر در انتخابات شرکت کردند که میزان مشارکت در سال جاری معادل ۴۸.۹ درصد بود. در مقایسه با سال‌های قبل، این درصد در سال ۱۴۰۰ حدود ۴۴.۲ درصد و در سال ۱۳۹۷ معادل ۲۱.۱ درصد بود.

در استان تهران، از مجموع بیش از ۱۱۶ هزار عضو واجد شرایط، ۳۵,۹۴۷ نفر در انتخابات شرکت کردند که نشان‌دهنده مشارکت ۳۰.۸۳ درصدی مهندسان در این انتخابات است. این میزان مشارکت نسبت به دوره‌های قبل افزایش قابل‌توجهی را نشان می‌دهد.

بعد از پایان دهمین دوره انتخابات و همزمان با معرفی هیئت رئیسه جدید سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران، مهدی محرمی شام اسبی به عنوان رئیس جدید این سازمان، دکتر منصور سعیدی به عنوان نایب رئیس اول، دکتر مهران قنبری مطلق به عنوان نایب رئیس دوم، دکتر الهام امینی به عنوان دبیر انجمن و دکتر مهدی روانشادیا به عنوان خزانه‌دار، برگزیده شدند.



سوپریایپ، به‌عنوان عضوی از خانواده صنعت تأسیسات کشور، ضمن ارج نهادن به مشارکت گسترده جامعه مهندسی، انتخاب شایسته منتخبان این دوره را تبریک می‌گوید. امید است به پشتوانه این حضور پررنگ، گام‌هایی مؤثر در جهت اعتلای جایگاه مهندسی در کشور برداشته شود.

تعارفہ خدمات مہندسی سال ۱۴۰۴ ابلاغ شد

دستورالعمل تعرفه خدمات مهندسی سال ۱۴۰۴ از سوی سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور به طور رسمی ابلاغ شد. این دستورالعمل یکی از مهم‌ترین سندهای مالی حوزه ساخت و ساز محسوب می‌شود و برای ساختمان‌های متعارف محاسبه شده است.

امین مقومی، سرپرست سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور در تشریح دلایل این اقدام گفت: به دلیل عدم اعلام شاخص تعدیل برای نیمه دوم سال ۱۴۰۳، هزینه ساخت برآورد شده برای سال ۱۴۰۴ واقعی نبود و همین موضوع موجب شد اختلاف چشم‌گیری میان هزینه‌های واقعی و تعرفه‌های مصوب شکل بگیرد.

وی افزود: با ابلاغ به موقع دستورالعمل، تلاش شد هزینه ساخت به واقعیت‌های اقتصادی نزدیک‌تر شود. به گفته مقومی، برخلاف برخی سال‌های گذشته، کاهش هزینه‌ها در دستور کار قرار نداشته و صرفاً امکان اصلاح افزایشی تعرفه‌ها وجود داشته است.

جدول تفکیک تعرفه های خدمات مهندسی (علی الحساب) در سال ۱۴۰۴ بر اساس نامه ۵۹۲۲۴/ش م مورخ ۱۴۰۴/۰۱/۱۸ شورای مرکزی

و ساختار شکست ابلایی سال ۱۴۰۲

حق الترخيص خدمات هندسي طراحي (ريال) در سال ۱۴۰۲						
رشته / گروه مهندسی	الف	ب	ج	د	هـ	و
فصلتک کشته	۶۸,۲۵۰	۱۰,۸۶۶	۱۴۷,۲۲۰	۱۵۷,۲۶۰	۳۳۸,۱۷۵	۲۸۳,۶۶۷
عمران	۶۲۳,۶۹۱	۱۶۴,۸۱۴	۸۲۰,۴۴۲	۹۴۵,۴۰۴	۱,۱۱۰,۴۵۸	۱,۳۱۴,۴۰۲
معماری	۵۲۲,۱۲۱	۶۶۰,۴۹۱	۷۴۵,۹۴۰	۸۱۴,۲۴۰	۱,۱۵۲,۸۷۰	۱,۱۲۶,۶۲۰
نمایندگانی	۲۴۶,۶۹۱	۳۲۰,۴۴۶	۳۲۲,۴۵۸	۴۴۵,۴۵۲	۵۷۱,۴۵۲	۶۷۵,۴۷۸
نمایندگانی برقی	۲۲۶,۱۵۱	۳۰۹,۴۹۱	۳۶۹,۸۰۱	۴۲۰,۳۶۹	۵۳۵,۴۵۲	۶۳۸,۴۳۴
جمع	۱,۷۱۱,۲۴۴	۲,۱۷۲,۲۴۶	۲,۴۵۲,۳۶۴	۲,۷۴۵,۳۳۹	۳,۳۱۴,۴۵۷	۳,۴۳۸,۴۰۲

حق الزحمه خدمات مهندسي نظارت (ریال) در سال ۱۴۰۲									
ردیف / گروه ساختمانی	الف	ب	ع	د	هـ	و	ز	ح	ط
شهابت کتنده	۸۲,۳۴۸	۱۳۲,۸۷۷	۱۳۹,۸۷۹	۲۰۳,۰۰۶	۲۹۲,۵۲۰	۱۳۱,۵۱۰	۱۳۱,۵۱۰	۲۳۵,۰۰۷	۲۳۵,۰۰۷
عمران	۷۶,۰۰۲	۹۳۳,۲۱۵	۱۰,۱۴۵,۵۷۴	۱۵۵,۶۳۶	۱۲۶,۰۳۰	۱۶۰,۵۸۶	۱۶۰,۵۸۶	۱۶۰,۶۱۲	۱۶۰,۶۱۲
نقداری	۶۶۰,۳۵۰	۸۰۴,۸۱۲	۸۷۳,۶۳۲	۹۹۵,۶۳۸	۱,۱۵۵,۰۰۳	۱,۳۷۶,۶۴۳	۱,۳۷۶,۶۴۳	۱,۳۷۶,۶۴۳	۱,۳۷۶,۶۴۳
نایسبات مکاریکی	۲۰۰,۱۵۹	۲۰۳,۱۶۶	۳۹۸,۰۷۸	۳۶۸,۰۰۱	۶۹۹,۵۳۲	۸۲۵,۸۹۱	۸۲۵,۸۹۱	۸۲۵,۸۹۱	۸۲۵,۸۹۱
نایسبات پرنی	۲۸۰,۱۶۸	۳۴۸,۶۹۹	۶۵۰,۸۱۲	۵۱۳,۸۸۳	۶۶۰,۳۴۸	۷۷۹,۹۸۷	۷۷۹,۹۸۷	۷۷۹,۹۸۷	۷۷۹,۹۸۷
جمع	۲,۰۸۲,۳۳۸	۲,۵۷۵,۵۷۹	۲,۹۹۷,۹۸۳	۲,۳۶۶,۷۷۲	۳,۱۷۸,۸۳۲	۳,۹۳۳,۵۰۶	۳,۹۳۳,۵۰۶	۳,۹۳۳,۵۰۶	۳,۹۳۳,۵۰۶

ملاحظات ساخت و ساز هر متر مربع در سال ۱۴۰۴ (ریال) طبق ماده ۵۱۳۴ ض.م.م.ج ۱۸/۰۱/۱۴۰۴ شورای مرکزی						
گروه ساختمان	الف	ب	ج	د	هـ	و
	۲۰ تا ۹۱ مترمربع	۳۰ تا ۱۲۴ مترمربع	۴۰ تا ۳۰۰ مترمربع	۵۰ تا ۱۰۵۴ مترمربع	۶۰ تا ۱۹۴۵ مترمربع	۷۰ تا ۱۷۵۵ مترمربع
درجه ساخت و ساز (ریال)	۹۱,۳۷۵,۰۰۰	۱۲۴,۶۰۷,۵۵۵	۳۰۰,۸۸۶,۰۰۰	۱,۰۵۴,۴۳۳,۱۰۵	۱,۹۴۵,۰۷۳,۳۳۳	۱,۷۵۵,۹۲۱,۲۱۵

خود ارضه خدمات بهداشتی نظارتی یک روزه (زبان) در سال ۱۴۰۴						
گروه ساخته‌ها	الف	ب	ج	د		
				۱۲ و ۱۱	۱۲ و ۱۱	۱۲ و ۱۱
فصل دوم از تاریخ (زبان)	۱۳۳,۷۸۱	۱,۴۷۴,۰۰۴	۱,۱۴۴,۳۱۵	۱,۴۶۱,۴۳۳	۱,۴۵۱,۳۰۴	۱,۹۵۱,۵۴۹

درصد حق الزحمه خدمات عيسی (معدل شاره 11 صحت دوم سخته 77)					
الف	ب	ج	د	هـ	
درصد 1 و 2 خدمه	3 و 4 خدمه	5 و 6 خدمه	7 و 8 خدمه	9 و 10 خدمه	11 و 12 خدمه
2.94%	2.94%	2.94%	2.94%	2.94%	2.94%
درصد 3 و 4 خدمه	5 و 6 خدمه	7 و 8 خدمه	9 و 10 خدمه	11 و 12 خدمه	13 و 14 خدمه
2.94%	2.94%	2.94%	2.94%	2.94%	2.94%
درصد 5 و 6 خدمه	7 و 8 خدمه	9 و 10 خدمه	11 و 12 خدمه	13 و 14 خدمه	15 و 16 خدمه
2.94%	2.94%	2.94%	2.94%	2.94%	2.94%

جدول تکنیک درصدی تعرفه های خدمات بهداشتی						
ردیف	الف	ب	ج	د	هـ	رشته / گروه سازمانی
۱	۲۰٪	۵٪	۶٪	۷٪	۸٪	● بهداشت کننده
۲	۲۸٪	۳۷٪	۲۶٪	۲۶٪	۲۵٪	عمران
۳	۲۲٪	۳۶٪	۲۸٪	۲۰٪	۳۰٪	معدنی
۴	۱۵٪	۱۶٪	۱۷٪	۱۸٪	۱۹٪	نابینان تکنیکی
۵	۱۴٪	۱۵٪	۱۶٪	۱۷٪	۱۸٪	نابینان پزشکی

● میزان درصد بهداشت کننده به تناسب با سایر رشته ها کسر و به بهداشت کننده بر تاخت می گردد

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران	 سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران
---	---

مر احول پر داخات و حق الزحمه بتاكرن					
مر احول پر داخات	مصدر پانچواں	العام فولتايمون	العام مستفاد	العام مستفاد كى كى	پانچون كى
درصد پر داخات	5.0٪	9.0٪	9.0٪	9.0٪	9.0٪



انتشار پیش نویس ویرایش پنجم آیین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی با انتشار پیش‌نویس ویرایش پنجم آئین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰) برای اعلام نظر عمومی، از صاحب‌نظران خواست تا در این رابطه اظهار نظر کنند.

در این پیش‌نویس که در ۷ فصل و ۱۰ پیوست تنظیم شده، نقشه‌های شتاب
طیفی، برای اولین بار در کشور، به عنوان مبنای تعیین میزان خطر لرزه‌ای در
گستره جغرافیای ایران ارائه شده است.

گفتنی است تدوین ویرایش پنجم آئین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰) در آبان‌ماه ۱۳۹۸ آغاز شد و اسفند ۱۴۰۳ منتشر شد.

افزایش دوبرابری تولید محصولات ویلو در امارات

گروه ویلو رسماً از طرح توسعه کارخانه خود رونمایی کرد و فعالیت خود در دبی را افزایش داد. مراسم رونمایی از این طرح، با حضور عبدالله بن طوق المری، وزیر اقتصاد امارات و الکساندر شونفلد، سفیر آلمان در امارات برگزار شد. این تغییر، ظرفیت تولید ویلو را در امارات دو برابر کرده و به آن امکان می‌دهد تا به تقاضای رو به رشد برای محصولات پایدار و راه‌حل‌های مدیریت آب در منطقه و فراتر از آن پاسخ دهد. این اقدام بخشی از استراتژی منطقه‌ای ویلو است که به تأمین نیازهای مشتریان در بازارهای خاص و جهانی کمک می‌کند. این کارخانه از فناوری‌های پیشرفته تولید بهره می‌برد و بر چالش‌های کمبود آب و تغییرات اقلیمی تمرکز دارد.

شرکت ویلو یکی از شرکای تجاری سوپرپایپ است و شبکه کارخانه‌های ویلو در کشورهای مختلف از جمله آلمان، فرانسه، انگلستان، ایرلند، ایتالیا، هند، چین، کره و آمریکا مسئولیت تولید میلیون‌ها پمپ را برعهده دارند.



بزرگ‌ترین نمایشگاه صنعت تاسیسات جهان در فرانکفورت

نمایشگاه ISH 2025 با حضور بیش از ۲ هزار غرفه‌دار از ۵۴ کشور، از ۱۷ تا ۲۱ مارس ۲۰۲۵ (۲۷ اسفند ۱۴۰۳ تا ۱ فروردین ۱۴۰۴) در فرانکفورت آلمان برگزار شد و تصویری جامع از جدیدترین تحولات در فناوری‌های تولید حرارت، برودت، تهویه مطبوع، اتوماسیون هوشمند ساختمان، طراحی پایدار و راهکارهای نصب در ساختمان در آن ارائه شد.

در طول پنج روز، محوطه‌های نمایشگاهی فرانکفورت به مرکز جهانی صنعت لوله‌کشی، گرمایش و تهویه مطبوع تبدیل شدند و شرکت‌های مختلف با شعار «راهکارهایی برای آینده پایدار»، تکنولوژی‌های پیشرفته‌ای را به نمایش گذاشتند. این تکنولوژی‌ها شامل سیستم‌های گرمایش و سرمایش با کارایی بالا، راهکارهای تهویه اکولوژیک، مدیریت هوشمند آب و طراحی مدرن حمام بودند.

نمایشگاه ISH 2025 به عنوان بزرگ‌ترین نمایشگاه تجاری جهانی در زمینه سیستم تهویه مطبوع، لوله‌کشی و آب با استقبال بیش از ۱۶۳ هزار بازدیدکننده از ۱۵۰ کشور برگزار شد که در میان شرکت‌کنندگان تصمیم‌گیرندگان کلیدی از صنایع مختلف، بخش ساخت و ساز، مهندسان، معماران و برنامه‌ریزان حاضر بودند. نمایشگاه بعدی ISH، از ۱۵ تا ۱۹ مارس ۲۰۲۷ برگزار خواهد شد.



آگهی استخدام حرفه لوله‌کشی در قطب جنوب!



مرکز ملی تحقیقات قطبی در بریتانیا تبلیغاتی را برای تشویق مردم به کار کردن در قطب جنوب آغاز کرده است. موسسه «تحقیقات قطب جنوب بریتانیا» به دنبال استخدام افرادی با حرفه‌های مختلف است، از جمله لوله‌کش، آشپز، نجار و برق‌کار. این موسسه می‌گوید کسانی که در قطب جنوب مستقر می‌شوند خدمت ارزشمندی به دانش می‌کنند. در صورت استخدام، پذیرفته‌شدگان ۶ تا ۱۸ ماه در قطب جنوب زندگی می‌کنند.

کشف سوراخ لایه لوزون در جو زمین و همچنین شناسایی شواهد مهم تغییرات اقلیمی در یخ‌های برجا مانده از دوران بسیار قدیم از جمله دستاوردهای موسسه تحقیقات قطب جنوب بریتانیا است.

با همکاران

موفقیت

مطلع شدیم جناب آقای **امین کامجو**، پسر جناب آقای **محمد کامجو** مجری مجاز استان خراسان رضوی موفق به کسب مقام قهرمانی کشور در رشته رزمی هاپکیدو شده‌اند. این موفقیت را به ایشان و خانواده محترم تبریک عرض می‌کنیم.

موفقیت

جناب آقای **حمیدرضا جوادیان** مجری مجاز استان اصفهان در مقطع **کارشناسی ارشد** در دانشگاه آزاد خمینی شهر پذیرفته شده‌اند. ایشان قهرمان اسبق کشور و پیشکسوت فعلی کشتی پهلوانی و ورزش زورخانه‌ای هستند.

برای این مجری مجاز گرامی، آرزوی تندرستی و موفقیت‌های روزافزون داریم.

قدم نورسیده مبارک

با خبر شدیم جناب آقای **مسعود نوری** مجری مجاز استان کرمانشاه، صاحب فرزند پسری به نام **نیروان** شده‌اند. قدم نورسیده را به این مجری مجاز گرامی تبریک می‌گوییم.

تسلیت

با کمال تأسف مطلع شدیم آقای **فرصتعلی خاکپور** از مجریان مجاز باسابقه **استان اردبیل**، دارفانی را وداع گفتند. درگذشت این پیشکسوت عرصه اجرا را به خانواده محترم ایشان، همکاران و جامعه فنی مهندسی استان اردبیل تسلیت عرض می‌کنیم.

تسلیت

متأسفانه با خبر شدیم جناب آقای **غلامعباس ضیایی‌زاده** مجری مجاز خوزستان در غم از دست دادن **مادر** خود سوگوارند. مصیبت وارده را به ایشان تسلیت می‌گوییم و برای بازماندگان صبر آرزو مندیم.

مدرک یا مهارت؟ ایلان ماسک آینده شغلی را در حرفه‌های فنی می‌بیند

ایلان ماسک، مدیرعامل شرکت‌های تسلا و اسپیس‌ایکس، معتقد است که تحصیلات دانشگاهی بیش از حد ارزش‌گذاری شده است. او در اظهارات اخیرش گفته است که بسیاری از فارغ‌التحصیلان دانشگاهی با بدهی‌های سنگین وارد بازار کار می‌شوند و اغلب مهارت‌های عملی و کاربردی لازم برای موفقیت شغلی را ندارند. ماسک تأکید کرده است که مشاغلی مانند لوله‌کشی و برق‌کاری ارزش بالایی دارند و می‌توانند درآمد خوبی به همراه داشته باشند، بدون اینکه نیاز به تحصیلات چهار ساله دانشگاهی باشد. او به جوانان توصیه کرده است که به حرفه‌های فنی که تقاضای زیادی دارند، به عنوان جایگزینی برای تحصیلات دانشگاهی نگاه کنند.



محصولات سوپرفیکس با بسته‌بندی جدید

محصولات سوپرفیکس با بسته‌بندی جدید به بازار عرضه شد. آرم حکشده روی بدنه بسته‌ها و بسته‌بندی استاندارد، از مهم‌ترین نشانه‌های اصالت محصولات سوپرفیکس هستند و شناسایی این مشخصه‌ها می‌تواند از خرید محصولات بی‌کیفیت و نامطمئن جلوگیری کند. پیشنهاد سوپرپایپ این است که برای اطمینان از کیفیت و دوام واقعی، محصولات سوپرفیکس را تنها از مراکز معتبر تهیه کنید و حتماً به نشانه‌های اصالت کالا توجه کنید.



در گفتوگوی روزنامه صمت با
مدیر بازاریابی و فروش سوپرپایپ عنوان شد:

نوآوری در تاسیسات با هدف ارتقای کیفیت ساخت و ساز



صنعت تاسیسات یکی از مهمترین ارکان ساخت و ساز و در ارتباط مستقیم با زندگی روزمره شهروندان است. این صنعت در کنار طراحی مطلوب مهندسان، نیازمند محصولات و ابزارهای باکیفیت برای اجرای صحیح نقشه‌های معماری است. در ایران شرکت سوپرپایپ اینترنتی با ۲۸ سال سابقه فعالیت یکی از شرکت‌های مرجع در صنعت تاسیسات به حساب می‌آید؛ شرکتی که تنها به تولید محصول اکتفا نکرده و همواره دغدغه ارتقای علمی و کیفی این صنعت را نیز داشته است. برای آشنایی بیشتر با این شرکت فعال در حوزه تاسیسات، در ادامه گفتوگوی روزنامه صمت با آقای محمدمهدی یوسفی مدیر بازاریابی و فروش سوپرپایپ اینترنتی از نظر خوانندگان خواهد گذشت.

سوپر درین، سیستم گرمایش کفی و سیستم لوله‌کشی سوپرپایپ به عنوان شناخته‌شده‌ترین محصول ما، از محصولات دیگر این شرکت هستند.

در خصوص سیستم لوله‌کشی سوپرپایپ مکس توضیح بیشتری بفرمایید.

اتصالات سوپرپایپ مکس، نسل چهارم اتصالات پرسی سوپرپایپ و بهترین اتصال سوپرپایپ تا کنون است. کاهش خطای انسانی، افزایش سرعت اجرا و سایر ویژگی‌های فنی مهندسی از مزیت‌های سوپرپایپ مکس است. به عنوان مثال این اتصالات، تنها اتصالاتی است که مطابق استانداردهای آلمان از آبکاری قلع استفاده می‌کند یا تنها اتصالات در خارج از اروپاست که مجهز به تکنولوژی RTS برای کاهش خطای انسانی است. ضمن این که اتصالات سوپرپایپ مکس افت فشار کمتر و دبی بیشتری را فراهم می‌کنند.

چه عاملی سبب رقابتی شدن محصولات شما در بازارهای بین‌المللی شده است؟

همانطور که گفتم، کیفیت و نوآوری دو عامل متمایز کننده محصولات سوپرپایپ است. لوله سوپرپایپ تنها لوله‌ای است که توانسته علاوه بر تأییدیه‌هایی از انگلستان، آلمان، امارات و هلند، گواهی‌نامه فنی اتحادیه اروپا (ETA) را دریافت کند. همچنین سیستم نصب تاسیسات سوپرفیکس توانسته به جایزه اول تحقیق و توسعه کشور دست یابد. سیستم فاضلابی سوپر درین نیز تفاوت و تمایز جدی را در رده خود ایجاد کرده است.

لطفاً شرکت سوپرپایپ را معرفی بفرمایید.

سوپرپایپ امروزه شرکت شناخته‌شده‌ای است. این شرکت کار خود را از سال ۱۳۷۶ با تولید لوله‌های پنج لایه در منطقه آزاد قشم آغاز کرد. این محصول نوآورانه سرآغاز فعالیت سوپرپایپ در صنعت تاسیسات کشور بوده و اکنون با ۲۸ سال سابقه، سبد متنوعی از محصولات و خدمات ماحصل تلاش متخصصان این شرکت است.

عمده ویژگی‌های منحصر به فرد محصولات سوپرپایپ چیست؟

شاید بتوان از میان ویژگی‌های مختلف محصولات این شرکت به دو ویژگی اصلی آن اشاره کرد: نوآوری و کیفیت. سوپرپایپ اولین شرکت تولیدکننده لوله‌های پنج لایه در خاورمیانه و غرب آسیاست. این شرکت در ادامه فعالیت خود نیز همواره نوآوری در محصولات را سرلوحه کار خود قرار داده و بر کیفیت نیز تأکید بسیار داشته است، به طوری که محصولات این شرکت از لحاظ کیفیت در سطح بالا و مطابق با استانداردهای جهانی است. همین دو ویژگی سبب ایجاد وجهه مطلوب سوپرپایپ در سطح بین‌المللی شده است.

چه محصولاتی را به بازار ارائه می‌دهید؟

محصولات این شرکت در چهار دسته عرضه می‌شوند: اولین دسته سیستم نصب تاسیسات سوپرفیکس است و شرکت سوپرپایپ اولین طراح و تولیدکننده ساپورت‌های مدولار در ایران به شمار می‌آید. همچنین سیستم فاضلابی



محصول و بخش دیگر شامل خدمات می‌شود. خدمات نیز شامل انواع مختلفی اعم از خدمات مهندسی و خدمات لجستیکی است. این شرکت با هدف تقویت خدمات لجستیکی و آمادگی برای توسعه‌های آتی اقدام به راهاندازی یکی از بزرگترین انبارها و مراکز لجستیک صنعت تاسیسات در خاورمیانه کرده است. این خدمت به افزایش سرعت تحویل کالا و بهبود خدمات سوپرپایپ کمک شایانی می‌کند.

و دلیل انتخاب قزوین برای ایجاد این انبار چه بود؟

با مطالعات چندساله صورت گرفته در شرکت، چندین نقطه مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت و در نهایت قزوین به عنوان موقعیت مکانی استراتژیک برای این کار انتخاب شد. با توجه به اینکه محصولات ما در نقاط مختلفی تولید می‌شوند، پخش سراسری آنها از این مجتمع صورت می‌گیرد که باعث سرعت بالاتر و ارتقای مدیریت و نظارت است. مجتمع سوپرپایپ در قزوین از منظر استانداردهایی که در طراحی و اجرای آن به کار گرفته شده، و سیستم‌های نوینی که در آن به اجرا رسیده است، کم‌نظیر و شاید حتی در مواردی در ایران بی‌نظیر باشد.

سوپرپایپ از شرکت‌های شناخته‌شده در صنعت کشور است. لطفاً در خصوص افتخارات این شرکت کمی توضیح دهید....

سوپرپایپ به دلیل نقشی که در ارتقای صنعت تاسیسات کشور و به تبع آن ارتقای صنعت ساختمان دارد افتخارات بسیار زیادی را کسب کرده است؛ اعطای مدال بهترین محصول ساختمانی ایران از سوی وزارت راه و شهرسازی، و انتخاب به عنوان سرمایه ملی و حامی ایران زمین از سوی باشگاه توسعه کسب و کار یونسکو و دریافت کتیبه سرمایه ملی از سوی این نهاد بین‌المللی تنها بخشی از افتخارات سوپرپایپ است.

و به عنوان سوال پایانی برنامه سوپرپایپ برای مسیر پیش رو چیست؟

برنامه ما ادامه مسیر ۲۸ ساله است. ما معتقدیم هر چقدر توجه به کیفیت و دوام ساختمان بالا برود، توجه به کیفیت متریکال و تاسیسات نیز افزایش می‌یابد و سوپرپایپ انتخاب جامعه بیشتری از سازندگان کشور خواهد بود. مثل همه این سال‌ها به دنبال انتقال تکنولوژی‌های نو و دانش فنی روز دنیا به کشور هستیم. به چاپ کتاب‌های مرجع، مجلات تخصصی و برگزاری سمینارها ادامه می‌دهیم و معتقدیم که ماحصل همه این کارها ارتقای صنعت تاسیسات و به طبع افزایش سطح کیفیت زندگی برای همه ما ایرانیان خواهد بود.

با سپاس از حسن نیت و همراهی شما در این گفت‌وگو، مجموعه موسسه صمت برای شما و برند سوپرپایپ آرزوی موفقیت‌های روزافزون را دارد. ■

از نظر شما، چه عواملی سبب موفقیت سوپرپایپ شده است؟

یکی از ویژگی‌های منحصر به فرد سوپرپایپ، داشتن نگاه مهندسی به فرایند عرضه یک محصول است؛ به طوری که تنها به مسئله تولید اکتفا نمی‌کند و مواردی همچون آموزش، انتقال دانش فنی، ارائه خدمات مهندسی پیش و پس از فروش را هم در کنار عرضه محصول در نظر می‌گیرد.

چاپ کتاب، چاپ مجلات تخصصی و برگزاری سمینار شاید برای یک شرکت تولیدی در ایران قدری دور از ذهن باشد اما سوپرپایپ به این کار نیز پرداخته است. هدف شما از این کار چه بوده است؟

اکثر محصولات سوپرپایپ برای اولین بار است که در کشور عرضه می‌شوند و ما تلاش می‌کنیم که دانش مرتبط با این محصولات نیز همزمان به کشور وارد شود. ضمن این ارتقای دانش فنی تاسیسات و آگاهی عمومی نیز همواره جزو برنامه‌های سوپرپایپ بوده و به همین دلیل است که اقدام به تالیف کتاب‌های تخصصی کرده است که اغلب در این حوزه کتب مرجع به حساب می‌آیند. سوپرپایپ همچنین مجله‌ای در قالب فصلنامه به نام «مجرى» را منتشر می‌کند که تنها مجله تاسیسات ایران با تمرکز بر اجرا محسوب می‌شود. علاوه بر این دوره‌های آموزشی را برای مجریان تاسیسات برگزار می‌کند، به طوری که شبکه مجریان مجاز سوپرپایپ سطح بالاتری از کیفیت را ایجاد کرده‌اند.

در خصوص نرم افزار تاسیساتی که توسط سوپرپایپ عرضه شده است نیز توضیح بفرمایید.

یکی دیگر از دستاوردهای بسیار مهم ما در زمینه ارتقای دانش مهندسی، نرم‌افزار «سوپرپایپ کد ۵» است که تنها نرم‌افزار موجود در ایران در زمینه طراحی و تحلیل تاسیسات است. این نرم‌افزار مبتنی بر تکنولوژی BIM است و می‌توان با وارد کردن نقشه‌های معماری، تاسیسات را بر روی آنها طراحی و جانمایی کرد. این امکان در ایران قبلاً وجود نداشت. تمام این تمایزات باعث شیفت صنعت شده و افتخار ما این است که در ارتقای صنعت تاسیسات ایران تاثیرگذار بوده و هستیم.

شرکت سوپرپایپ در بخش بازاریابی و فروش کدام بازار را به عنوان اولویت و هدف اول خود مد نظر دارد؟

بازار هدف سوپرپایپ، با توجه به ویژگی‌های محصولات این شرکت، ساختمان‌های مهندسی‌ساز است. فرقی نمی‌کند که این ساختمان‌ها در کدام شهر و کدام منطقه باشند. به طور کلی وقتی نگاه مهندسی روی یک پروژه ساختمانی باشد و همچنین کیفیت ساخت و دوام ساختمان، دغدغه سازندگان و مصرف‌کنندگان باشد، بی‌شک سوپرپایپ انتخاب اول مهندسان است.

مشخصاً در کدام نوع ساخت و ساز از محصولات سوپرپایپ استفاده می‌شود؟

محصولات سوپرپایپ تقریباً در تمام پروژه‌های مطرح، مرجع و پروژه‌های ملی کشور به کار گرفته شده‌اند؛ به طوری که تاکنون بیش از ۵۵۰ بیمارستان توسط محصولات سوپرپایپ تجهیز شده است. همچنین در ساخت صدها هتل، مرکز خرید، مراکز آموزشی، اداره و شعبه بانک از محصولات این شرکت استفاده شده است. بنابراین به جرات می‌توان گفت که هر جا نگاه مهندسی در ساخت وجود داشته، به محصولات سوپرپایپ اطمینان شده است.

به تازگی اخباری از مجتمع قزوین سوپرپایپ اعلام شده است؛ ظاهراً این مجتمع بزرگترین انبار مکانیزه صنعت تاسیسات کشور است. لطفاً در این خصوص توضیح بفرمایید....

همانطور که گفتم، سوپرپایپ عرضه‌کننده سیستم است؛ بخشی از این سیستم

لوله‌کشی و بیش‌تر از آن

۱۱ مارس؛ روز جهانی لوله‌کشی

مقابله با تغییرات اقلیمی، نقش کلیدی در کیفیت زندگی انسان‌ها دارد. شورای جهانی لوله‌کشی (WPC) نیز هر سال در این روز، تلاش می‌کند توجه جهان را به اهمیت این صنعت جلب کند.

سوپرپایپ؛ صدایی از خاورمیانه در شورای جهانی لوله‌کشی

سوپرپایپ، به‌عنوان تنها عضو خاورمیانه‌ای شورای جهانی لوله‌کشی، امسال نیز با طراحی و اجرای برنامه‌های متنوع در روز جهانی لوله‌کشی حضور پررنگی داشت. بخشی از این رویداد روز سه‌شنبه ۲۱ اسفند در دفتر هماهنگی تهران برگزار شد و سوپرپایپ به صورت حضوری و آنلاین میزبان بیش از ۵۰۰ نفر از مجریان مجاز، نمایندگان و فعالان صنعت تأسیسات از سراسر کشور بود.

یازدهم مارس، در تقویم جهانی با عنوان روز جهانی لوله‌کشی شناخته می‌شود؛ روزی برای یادآوری نقشی که شاید در نگاه اول ساده به‌نظر برسد، اما در واقع زیربنای سلامت، توسعه پایدار و حتی رشد اقتصادی جوامع است. در سال ۲۰۲۵ شعار این روز، «لوله‌کشی و بیش‌تر از آن» انتخاب شد؛ عبارتی که به‌خوبی گویای عمق و گستره تأثیرات این صنعت بر زندگی بشر امروز است.

فرا‌تر از لوله‌ها و اتصالات

لوله‌کشی صرفاً به معنای اتصال چند لوله برای انتقال آب نیست. این صنعت با فراهم کردن آب آشامیدنی سالم، جلوگیری از شیوع بیماری‌ها، کاهش هزینه‌های آب و انرژی، ایجاد فرصت‌های شغلی پایدار و حتی



پیشبرد راه‌حل‌های آبی

لوله‌کشی در بهر موری آب، حفاظت از منابع آبی و ایجاد راه‌حل‌های مقاوم در برابر تغییرات اقلیمی نقش حیاتی ایفا می‌کند. تکنولوژی‌های نوین لوله‌کشی می‌توانند به کاهش مصرف آب و مدیریت بهتر منابع کمک کنند.



ارائه مشاغل رضایت‌بخش

لوله‌کشی به عنوان یک حرفه با درآمد مناسب و پایدار، فرصت‌های شغلی گسترده‌ای برای افراد فراهم می‌کند. این حرفه به ویژه در مناطقی که با کمبود نیروی کار ماهر مواجه هستند، می‌تواند تغییرات مثبتی در بازار کار ایجاد کند.



حفاظت از جوامع

لوله‌کشی قابل اعتماد نه تنها به تأمین آب سالم کمک می‌کند بلکه در جلوگیری از شیوع بیماری‌های ناشی از آب و بهبود بهداشت عمومی نیز مؤثر است.



بهبود آینده

نوآوری در فناوری‌های لوله‌کشی، از جمله استفاده از مواد پایدار و راه‌حل‌های هوشمند، می‌تواند تأثیرات زیست‌محیطی را کاهش دهد و برای آینده‌ای سبزتر و پایدارتر گام‌های مؤثری بردارد.



ارائه خدمات برای همه

دسترسی به آب تمیز و بهداشت، یک حق انسانی است که توسط متخصصان لوله‌کشی فراهم می‌شود و می‌تواند تأثیرات مثبت و درازمدتی بر سلامت عمومی و رفاه اجتماعی داشته باشد.



روز جهانی لوله‌کشی، فرصتی برای تأمل در تأثیر لوله‌کشی بر سلامت، رفاه و اقتصاد جوامع است و تأکید دارد که این صنعت، ستون پنهان توسعه پایدار و بهبود کیفیت زندگی بشر است. ■

مهندسان و مجریان سوپرایپ طی مراسم مختلف در شهرهای سراسر ایران دور هم جمع شدند تا این روز را گرامی بدارند. یکی از بخش‌های ویژه این مراسم، معرفی اقدامات نمایندگان سوپرایپ در نقاط مختلف کشور به مناسبت این روز بود؛ از برنامه‌های آموزشی گرفته تا مشارکت‌های اجتماعی.

اما آنچه این مراسم را متمایز کرد، بازدید جمعی از مهندسان و مجریان مجاز سوپرایپ از شیرخوارگاه آمنه بود. در این بازدید تصمیم گرفته شد تا این متخصصان به‌صورت داوطلبانه در پروژه نوسازی و ترمیم تأسیسات این مرکز نقش‌آفرینی کنند. حرکتی که معنای واقعی «لوله‌کشی و بیشتر از آن» را به نمایش گذاشت.

در استان البرز نیز گروهی از مجریان مجاز، از سیستم‌های تأسیساتی برج مهراد کرج بازدید کردند؛ یکی از بزرگ‌ترین مجموعه‌های اداری تجاری استان که در آن از محصولات سوپرایپ بهره گرفته شده است. همچنین در سایر شهرها نیز برنامه‌های مشابهی برگزار شد.



موضوعات مورد توجه شورای جهانی لوله‌کشی در سال ۲۰۲۵

روز جهانی لوله‌کشی را نباید صرفاً یک مناسبت تقویمی ساده دانست؛ این روز فرصتی است برای تأمل درباره نقش زیرساخت‌هایی که گاه در زندگی روزمره فراموش می‌شوند، اما در واقع ستون‌های پنهان توسعه و سلامت جامعه‌اند. شورای جهانی لوله‌کشی به مناسبت روز جهانی لوله‌کشی ۲۰۲۵، بر چند موضوع کلیدی تأکید کرد که این موارد نقش لوله‌کشی را فراتر از یک سیستم فنی ساده نشان می‌دهند و بر تأثیرات بلندمدت آن در جوامع و اقتصاد جهانی تأکید دارند. این موارد عبارتند از:

تقویت رونق اقتصادی

سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های لوله‌کشی به‌طور مستقیم موجب ایجاد مشاغل پایدار، تقویت اقتصادهای محلی و ملی، و صرفه‌جویی در هزینه‌های انرژی و آب می‌شود.



اولین بسته اتصال پکیج در ایران



از نصب، ظاهر مرتب و چشم‌نوازی ندارند؛ موضوعی که در ساختمان‌های امروزی، دیگر قابل قبول نیست. بسته اتصال پکیج سوپرپایپ با طراحی مهندسی شده، چیدمان اتصالات را در یک سطح قرار داده و خروجی‌های هم‌تراز ایجاد می‌کند و نصب بسیار راحت بر روی انواع مختلف دیوار، با مصالح متنوع، باعث نظم و زیبایی بیشتر محل نصب پکیج می‌شود.

بدون نیاز به اتصالات واسط

اتصالات واسط مانند مغزی و تبدیل، علاوه بر افزایش هزینه و زمان نصب، احتمال نشستی را نیز بالا می‌برند. با این محصول نیازی به اتصالات واسط وجود ندارد و با آب‌بندی طولانی‌مدت و تعمیر و نگهداری راحت‌تر، یک راهکار یکپارچه و بدون دردسر برای نصب فراهم



بسته اتصال پکیج سوپرپایپ که برای اولین بار در ایران عرضه شده، تنها مجموعه ملزومات اتصال سیستم لوله‌کشی به پکیج‌های گرمایشی در صنعت تاسیسات کشور است که طرح آن نیز به ثبت رسیده است.

این محصول تجربه‌ای جدید از نصب سریع، آسان و استاندارد را ارائه می‌دهد و با استفاده از آن دیگر نیازی به مغزی و تبدیل نیست و این ویژگی فرآیند نصب را ساده‌تر کرده و باعث صرفه‌جویی در زمان و هزینه می‌شود. طراحی یکپارچه

این محصول، چیدمان مرتب و هم‌تراز اتصالات را تضمین می‌کند که علاوه بر بهبود عملکرد، ظاهری زیبا و منظم به محل نصب پکیج می‌بخشد.

طراحی مهندسی برای نصب راحت و دقیق

اتصالات لوله‌کشی زیر پکیج‌های دیواری معمولاً پس



امکان تعویض و تنظیم زاویه اتصالات

در صورت نیاز، امکان تعویض یا تغییر زاویه اتصالات در این محصول پیش‌بینی شده است. بسته اتصال پکیج سوپریایپ این امکان را فراهم کرده و اتصالات قابلیت تنظیم تا ۱۸۰ درجه را دارند.

مزایای کلیدی استفاده از بسته اتصال پکیج

بسته اتصال پکیج سوپریایپ برای اتصال سیستم لوله‌کشی به پکیج‌های گرمایشی طراحی شده و با حذف نیاز به مغزی و تبدیل، پیچیدگی‌های اجرایی را کاهش می‌دهد. همچنین، چیدمان یکدست و مرتب اتصالات، ظاهری زیبا و منظم ایجاد کرده و کیفیت اجرای پروژه را ارتقا می‌دهد. استفاده از اتصالات ویژه پرسی ماکس در این بسته با طراحی بدون کالیبر، سرعت اجرا و ایمنی سیستم را افزایش داده و احتمال نشتی را در درازمدت به حداقل می‌رساند. علاوه بر این، امکان تست استاندارد و یکپارچه مطابق با دستورالعمل‌های سوپریایپ، اطمینان از عملکرد صحیح سیستم را فراهم می‌آورد. کیفیت بالای پوشش گالوانیزه صفحه نصب نیز مقاومت بالا و طول عمر طولانی این محصول را تضمین می‌کند، به طوری که در برابر خوردگی و شرایط محیطی مختلف دوام بالایی دارد.

بسته اتصال پکیج در سه سایز تامین می‌شود:

- ۱- بسته اتصال پکیج $20 \times 1/2 - 20 \times 1/2 - 25 \times 3/4 - 25 \times 3/4$
- ۲- بسته اتصال پکیج $25 \times 1/2 - 25 \times 1/2 - 32 \times 3/4 - 32 \times 3/4$
- ۳- بسته اتصال پکیج $25 \times 1/2 - 25 \times 1/2 - 25 \times 3/4 - 25 \times 3/4$

سخن پایانی

با این محصول نوآورانه فرآیند اتصال سیستم لوله‌کشی به پکیج‌های گرمایشی ساده‌تر و سریع‌تر می‌شود. اگر به دنبال نصب حرفه‌ای، استاندارد، یکپارچه و بدون دردسر پکیج هستید، این محصول بهترین گزینه برای شما خواهد بود. ■

می‌شود. بسته اتصال پکیج سوپریایپ، همان محصولی است که نصبی مطمئن و سریع را برای شما تضمین می‌کند.

تحویل مونتاژ شده برای کاهش زمان نصب

مونتاژ قطعات پیش از نصب، از مشکلات احتمالی و خطاهای انسانی جلوگیری می‌کند. بسته اتصال پکیج سوپریایپ به صورت مونتاژ شده تحویل داده می‌شود تا فرآیند نصب، سریع‌تر و دقیق‌تر انجام شود. این محصول شامل یک صفحه نصب، چهار عدد اتصال و چهار عدد درپوش تست است.

امکان تست یکپارچه طبق استاندارد سوپریایپ

انجام عملیات تست فشار لوله‌کشی مهمترین مرحله پس از نصب است که ایمنی سیستم را تضمین می‌کند. این بسته امکان تست یکپارچه ۱۵ بار به مدت ۲ ساعت را طبق استانداردهای سوپریایپ فراهم می‌کند.

صفحه نصب مقاوم و قابل رگلاژ در نصب به صورت تراز

استحکام صفحه نصب و قابلیت رگلاژ آن، در افزایش دوام و دقت نصب نقش مهمی دارد. صفحه گالوانیزه این بسته با آبکاری ویژه، علاوه بر مقاومت بالا در برابر خوردگی، دارای سوراخ‌های رگلاژی عمودی و افقی در دو طرف صفحه نصب بوده است که امکان نصب روی سطوح مختلف را فراهم می‌کند.

مجهز به درپوش تست آچارخور و آلن‌خور

برای انجام تست و جلوگیری از نشتی، وجود درپوش‌های تست ضروری است. بسته اتصال پکیج سوپریایپ دارای درپوش‌های تست قرمز و آبی است که بدون نیاز به نوار تفلون و به کمک اورینگ همراه، کاملاً آببندی می‌شوند.

با تازه‌های سوپرفیکس آشنا شوید

سوپرفیکس، با فروش بیش از میلیون‌ها بست در سال، پرفروش‌ترین بست ایران است؛ به غیر از بست روکش‌دار و بست دوپایه، سه نوع بست جدید هم به تازگی به سبد محصولات سوپرفیکس اضافه شده است.

بست‌های رگلاژی سوپرفیکس

بست‌های رگلاژی سوپرفیکس در دو نوع روکش‌دار و بدون روکش عرضه می‌شوند. نوع روکش‌دار با ساختار فولادی و روکش عایق، از انتقال صدای سیال به سازه جلوگیری می‌کند و در سایزهای ۵۰ تا ۲۰۰ میلی‌متر، با قابلیت آویز شدن با پیچ‌های M8 و M10، و رگلاژی ۵ تا ۷ سانتی‌متر تولید می‌شود. این بست‌ها با مهره سرخود، به راحتی با پیچ‌گوشی باز و بسته می‌شوند.

بست‌های رگلاژی بدون روکش نیز با پوشش رنگ کوره‌ای مشکی، در سایزهای ۵۰ تا ۱۲۵ میلی‌متر، با رگلاژی ۴ تا ۷ سانتی‌متر و تکیه‌گاه پلاستیکی از مواد اولیه غیر بازیافتی، انتخابی مقاوم و دقیق برای نصب لوله‌هاست.



بست‌های تک‌پایه روکش‌دار رنگی سوپرفیکس

برای سهولت در نگهداری، کاهش خطا و شناسایی بهتر مسیرها در پروژه‌های پیچیده، سوپرفیکس برای نخستین بار بست‌های تک‌پایه روکش‌دار رنگی را در چهار رنگ قرمز، آبی، زرد و سبز و سایزهای ۱۶ تا ۳۲ میلی‌متر عرضه کرده است.

با بهره‌گیری از بست‌های روکش‌دار رنگی سوپرفیکس، می‌توان مسیر خطوط مختلف را با کمک رنگ بست شناسایی و از تداخل خطوط با هم جلوگیری کرد.

مزیت استفاده از بست‌های رنگی سوپرفیکس علاوه بر افزایش سرعت و اطمینان از صحت مسیرهای اجرایی، این است که خطای ناشی از ارتباط خطوط (سر بندی) با یکدیگر به طور کامل حذف خواهد شد. همچنین برای لوله‌کشی خطوط فرعی فن‌کویل‌های دو لوله‌ای بست‌های رنگی قرمز و آبی و در فن‌کویل‌های چهار لوله‌ای تمامی چهار رنگ بست‌ها قابل استفاده هستند.

بست‌های سوپرفیکس با طراحی خاص، نصب آسان حتی در ارتفاع، سازگاری با پیچ‌های M8 و M10 و روکش پلیمری مقاوم، عملکرد بالایی در شرایط مختلف دارند.

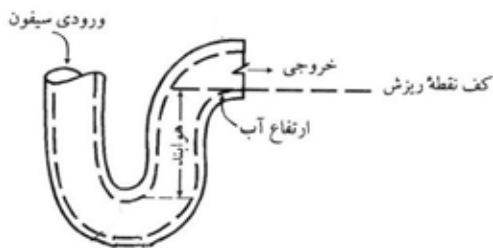
با رشد پروژه‌های ساختمانی، بست‌های رنگی سوپرفیکس به عنوان راهکاری هوشمند، نظم اجرایی را افزایش داده و استاندارد جدیدی در صنعت تاسیسات کشور ایجاد کرده‌اند.



سیستم فاضلابی و ونت در ساختمان های بلندمرتبه



هوانبد) باید حداقل ۷۵ میلی متر در نظر گرفته شود. در صورتی که قطر لوله بیشتر از ۵۰ میلی متر باشد، ارتفاع سد آبی نیز به تناسب، ۵۰ میلی متر خواهد بود.



ساختمان سیفون

حتماً توجه داشته باشید که استفاده از سیفون هایی با عمق آببند کمتر از مقادیر استاندارد ذکر شده مجاز نیست. «با این حال، بسیاری از سیفون های موجود در بازار این استاندارد را رعایت نمی کنند. از این رو، توجه به عمق آببند هنگام انتخاب سیفون برای پروژه ها ضروری است. گفتنی است که طبق مقررات ملی ساختمان استفاده از برخی سیفون های مجاز نیست:

* سیفون هایی که روی تاج خود هواکش دارند.



عمق آب هوانبد کمتر از حد مجاز تعریف شده در استاندارد (سیفون های غیر مجاز)

تأسیسات در ساختمان های بلندمرتبه (بیش از ۹ طبقه) دارای ویژگی ها و پیچیدگی های خاصی هستند که حل آن ها جز با دانش و طراحی دقیق مهندسی امکان پذیر نیست.

در بسیاری از واحدهای ساختمانی، حتی در مهم ترین ساختمان های جهان، ساکنان از بوی نامطبوع فاضلاب رنج می برند. انتشار این بو در فضای داخلی ساختمان می تواند ناشی از نقص در عملکرد شبکه ونت سیستم فاضلاب باشد و علاوه بر ایجاد نارضایتی و برهم زدن آسایش ساکنان می تواند باعث به خطر افتادن سلامت انسان ها از طریق انتشار بیماری های عفونی و واگیردار شود. با تغییر الگوی ساخت و ساز در دهه اخیر و روی آوردن به ساخت ساختمان های بلندتر با استفاده از مصالح جدید و روش های پیشرفته تر، صنعت ساختمان نیازمند راهکارهایی نوین برای مواجهه با چالش های این نوع بناهاست.

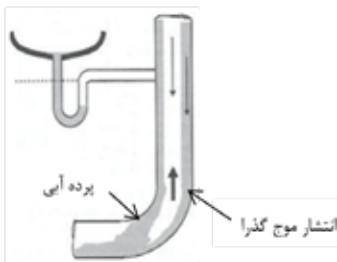
برای رفع هر مشکل و یافتن راه حل مناسب، ابتدا باید ویژگی ها و منشأ آن مشکل را شناخت. در این مقاله، با نگاهی به اجزای اصلی شبکه ونت و بررسی نقش و عملکرد آن ها در سیستم فاضلاب ساختمان، به عوامل مؤثر در اختلال عملکرد این شبکه می پردازیم و در نهایت، به جدیدترین دستاوردهای فناوری برای رفع مشکلات و معضلات لوله کشی ونت اشاره خواهیم کرد.

دلایل ورود بو و آلودگی از سیستم فاضلاب به فضای مسکونی

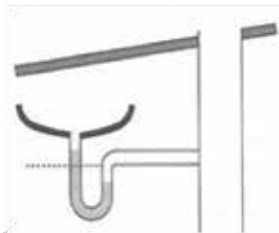
تمامی مصرف کننده های بهداشتی (سینک، روشویی، انواع توالت و...) باید به وسیله سیفون به شبکه فاضلاب ساختمان متصل شوند. سد آبی موجود درون سیفون، تنها مانع میان فضای مسکونی و سیستم فاضلاب است. ساختار سیفون به گونه ای طراحی شده که پس از هر بار تخلیه، مقداری آب درون آن باقی می ماند. این سد آبی نقش حیاتی در جلوگیری از نفوذ بوی نامطبوع، گازهای آلوده، میکروب ها و عوامل بیماری زا از شبکه فاضلاب به فضای داخلی ساختمان ایفا می کند.

مطابق بحث ۱۶-۴-۲ (بند ۱-۱) مقررات ملی ساختمان ویرایش سال ۱۳۹۶، اگر قطر لوله خروجی فاضلاب تا ۵۰ میلی متر باشد، ارتفاع سد آبی (عمق آب

در ساختمان‌های بلندمرتبه، هنگام تغییر مسیر لوله فاضلاب از حالت عمودی به افقی، پدیده‌ای به نام «پرده آبی» در لوله ایجاد می‌شود. این موج باعث ایجاد نوسان در سیفون‌ها و تخلیه سد آبی می‌شود یا حتی ممکن است بدون آنکه سد آبی درون سیفون از بین رفته باشد، آلودگی و بوی نامطبوع از طریق حباب‌های ایجادشده در سیفون لوازم بهداشتی، به فضای مسکونی نفوذ پیدا کند. این پدیده ممکن است در طبقات میانی ساختمان‌های بلند نیز در اثر تشکیل پرده آبی رخ دهد.



تغییرات فشار ناشی از ورزش باد، از طریق استک (لوله عمودی فاضلاب) که در بام به صورت عصبایی اجرا شده، می‌تواند به سیستم فاضلاب منتقل شود. این تغییرات فشار ممکن است موجب نوسان در سد آبی سیفون‌ها شود و در صورت تداوم یا شدت نوسان، در نهایت تخلیه یا از بین رفتن سد آبی را در پی داشته باشد.



گنجه وارونه یا پیچ به سفالی متصل است شبکه سفالی

روئوی فاضلاب

هواکش عمیق هوازنند

خروجی فاضلاب

سیفون نوع انشعابی

سیفون با کوی شنشاور

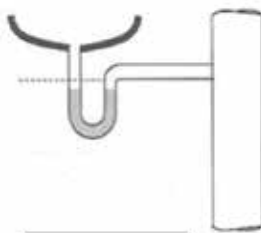
تیرچه جدا کننده

سیفون با محفظه استوانه

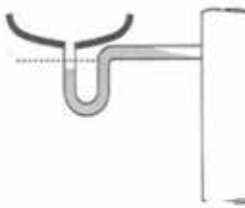
سیفون با خروج 180° درجه

سیفون با تیرچه داخلی

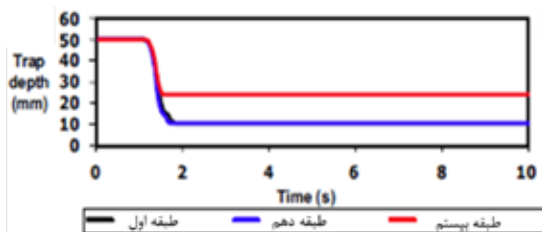
در صورتی که تجهیزات بهداشتی مانند روشویی یا توالت برای مدت طولانی مورد استفاده قرار نگیرند، به دلیل ارتباط سطح آب داخل سیفون با هوای محیط، آب موجود در سیفون به تدریج تبخیر می‌شود. این تبخیر باعث کاهش ارتفاع سد آبی سیفون شده و در نهایت ممکن است به کاهش عمق آببند یا حتی از بین رفتن کامل آن منجر شود



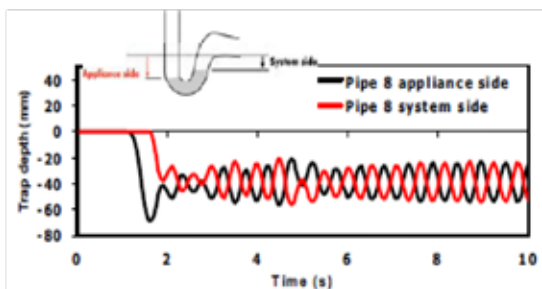
در برخی شرایط، تخلیه ناگهانی فاضلاب از یک مصرف کننده می تواند منجر به ایجاد فشار منفی در سیفون شده و در نتیجه، آب داخل سیفون را خارج کند. این اتفاق در نهایت باعث از بین رفتن سد آبی می شود. برای نمونه، زمانی که یک وان یا سینک پر از آب، به صورت ناگهانی تخلیه شود (مانند برداشتن یکباره درپوش)، احتمال وقوع این پدیده افزایش می یابد.



شماره ۱۴۰۴/۵۸۵



نوسان سیفون در طبقه اول



عمق آب سیفون

نوآوری در تهویه: کاربرد سوپرونت‌های ۵۰ و ۱۰۰
آخرین دستاورد موجود در دنیای فناوری برای برطرف کردن معضلات و مشکلات لوله‌کشی ونت، استفاده از شیر یک‌طرفه هوا به نام «سوپرونت» (Air Admittance Valves) است. سوپرونت طبق استانداردها و تأییدیه‌های زیر می‌تواند جایگزین لوله‌کشی ونت شده و فشار منفی در سیستم فاضلابی را خنثی کند:

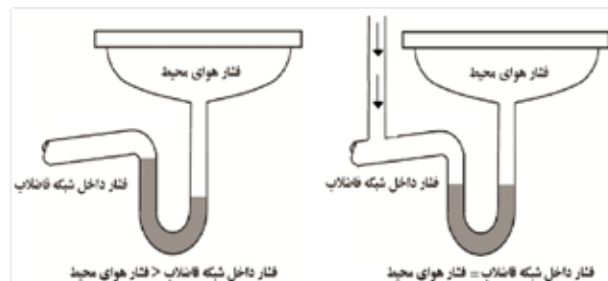
- DIN EN 12056: Gravity drainage systems inside buildings
- IPC: International Plumbing Code
- EN 12380: Air admittance valves for drainage systems
- ASSE 1050: Stack air admittance valve for sanitary drainage system
- ASSE 1051: Individual and branch type air admittance valve for sanitary drainage system
- AS/NZS 4936: Air admittance valves for use in sanitary plumbing and drainage systems

سوپرونت چیست و چگونه کار می‌کند؟

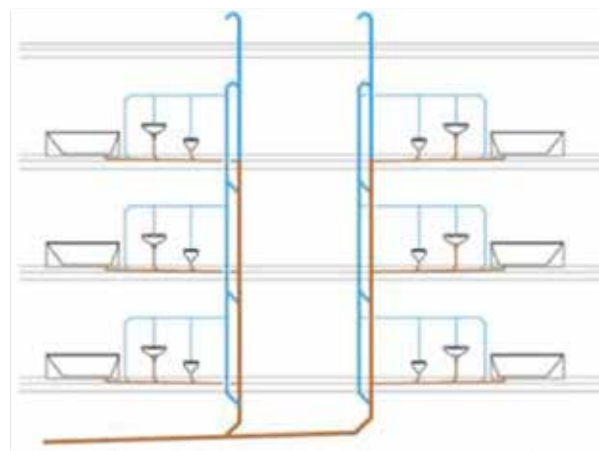
سوپرونت یک شیر یک‌طرفه هواست که در حالت عادی بسته است (Normally Closed) و هیچ قطعه مکانیکی از قبیل فنر، پیچ و... در آن به کار نرفته است. فقط بر اثر اختلاف فشار داخل شبکه فاضلاب و محیط بیرونی وارد مدار شده و در کسری از ثانیه هوا را از محیط اطراف خود وارد سیستم لوله‌کشی فاضلاب کرده و فشار داخل سیستم لوله‌کشی فاضلاب را متعادل می‌سازد و مجدد بسته می‌شود.

همان‌طور که در ادامه مشاهده می‌شود، صفحه دیافراگم سوپرونت با اختلاف فشار باز و بسته می‌شود. وقتی فشار در شبکه فاضلاب منفی شود، صفحه دیافراگم باز شده، هوا وارد لوله شده و فشار متعادل خواهد شد (شکل الف). در صورت عدم وجود فشار منفی در سیستم فاضلابی، صفحه دیافراگم بسته

جهت نگهداشتن فشار در محدوده مورد نظر و حفظ سد آبی سیفون، می‌توان از شبکه لوله‌کشی ونت استفاده کرد. شبکه لوله‌کشی ونت، هوا را از بام (از ورودی عصبایی‌ها) به پشت سیفون می‌رساند و فشار منفی ایجادشده را متعادل می‌کند. با برابر شدن فشار در دو سمت سیفون، سد آبی حفظ خواهد شد.



نحوه عملکرد ونت

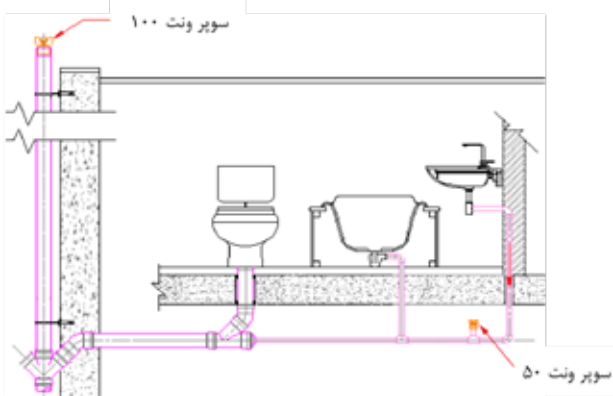


شماتیک لوله‌کشی ونت

با توجه به تغییر الگوی ساخت‌وساز، افزایش ارتفاع ساختمان‌ها، افزایش تپ واحد‌ها در طبقات و هم‌زمانی تخلیه فلاش‌تانک‌ها، احتمال ناکارآمدی عملکرد لوله‌کشی ونت افزایش یافته است. به همین دلیل، گاهی در محیط داخلی واحد‌ها، به‌ویژه در مجتمع‌های بزرگ و ساختمان‌های بلندمرتبه، بوی نامطبوع فاضلاب استشمام می‌شود.

علاوه بر این، مشکلات اجرایی نیز مانند کنده‌کاری، شیارزنی، بست و ساپورت‌های اضافه، پیچ و خم‌های نامعقول به دلیل وجود موانع کارگاهی، استفاده از اتصالات متعدد در تغییر مسیرها و... در اجرای لوله‌کشی ونت، تأثیر مستقیم در افزایش هزینه، زمان اجرا، کاهش بهره‌وری و همچنین کاهش سرعت اجرا دارد. همچنین در برخی کارگاه‌ها، به دلیل ساختار سازه‌ای خاص، موانعی مانند بادبند‌ها و دیوارهای برشی به طور مستقیم بر اجرای صحیح لوله‌کشی ونت تأثیر گذاشته و در نهایت باعث کاهش کارایی آن می‌شوند.

بررسی‌های گروه تحقیقاتی دانشگاه هریوت وات (Heriot-Watt) اسکاتلند در یک ساختمان ۲۵ طبقه با لوله قائم به قطر ۱۰۵ میلی‌متر، شاخه فاضلاب به قطر ۵۰ میلی‌متر و ونت شاخه‌ای به قطر ۵۰ میلی‌متر نشان می‌دهد که در شرایط تخلیه هم‌زمان، سد آبی سیفون طبقات پایین و میانی از بین خواهد رفت.



شماتیک نصب سوپرونت ۵۰ و سوپرونت ۱۰۰

سوپرونت‌ها را می‌توان در فضاهای متنوعی مانند زیر سقف کاذب، داخل دیوار با استفاده از باکس و دریچه آیفونی و... نصب کرد. نکته مهم در انتخاب محل نصب سوپرونت این است که باید شرایط مناسبی برای جریان هوا به آن فراهم باشد.

ساختمان‌های بلندمرتبه

در ساختمان‌های بلندمرتبه، حتی در سیستم‌هایی که لوله‌کشی ونت فاضلاب به درستی و مطابق با استانداردهای معتبر طراحی شده‌اند، ممکن است مشکلاتی رخ دهد که در زمان نصب اولیه یا بازرسی‌های بعدی قابل مشاهده نباشد. این مشکل که ارتباط مستقیم با ارتفاع ساختمان دارد، می‌تواند ناشی از بروز تاخیر زمانی در رسیدن هوا از بام (عصایی‌ها) به پشت سیفون‌ها، هم‌زمانی بالای مصرف‌کننده‌ها، سیفون‌های القایی و ایجاد فشار مثبت گذرا در سیستم فاضلابی باشد و با از بین رفتن سد آبی یا بدون از بین رفتن سد آبی درون سیفون، از طریق حباب‌های ایجاد شده در سیفون لوازم بهداشتی، آلودگی و بوی نامطبوع به فضای مسکونی نفوذ کند.

در مورد فشار مثبت گذرا، در شمارهای بعدی بیشتر صحبت خواهیم کرد.

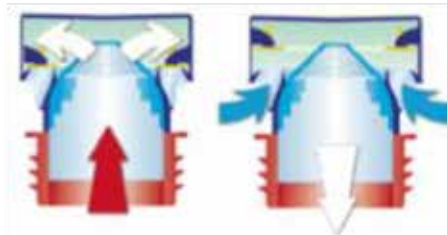
مقایسه عملکرد سیستم‌های مختلف ونت

گروه تحقیقاتی دانشگاه هریوتوات بررسی مقایسه‌ای روی سیستم فاضلابی یک ساختمان ۱۰ طبقه در شرایط تخلیه هم‌زمان انجام داده است. در حالت اول، از لوله‌کشی ونت استفاده شده است. قطر لوله‌های افقی و عمودی فاضلاب ۱۰۰ میلی‌متر است و برای متعادل‌سازی سریع‌تر فشار، قطر لوله ونت نیز برابر با قطر لوله فاضلاب یعنی ۱۰۰ میلی‌متر در نظر گرفته شده است.

در حالت دوم، به جای لوله‌کشی ونت، از سوپرونت‌های ۵۰ و ۱۰۰ استفاده شده است. در شکل زیر، نوسان سد آبی در سیفون طبقه پایین مشاهده می‌شود. در صورت اجرای لوله‌کشی ونت، نوسان حدود ۸۰ میلی‌متر بوده که نشان‌دهنده عدم کارایی ونت قائم در دمپ فشار مثبت گذرا است. این نوسان منجر به از بین رفتن سد آبی خواهد شد (شکل الف).

در مقابل، در صورت استفاده از سوپرونت‌های ۵۰ و ۱۰۰، نوسان آب در سیفون طبقه اول کمتر از ۱۰ میلی‌متر خواهد بود (شکل ب).

می‌ماند و از ورود گازهای آلوده به فضای مسکونی جلوگیری می‌شود (شکل ب). لازم به ذکر است که سوپرونت در دو سایز ۵۰ و ۱۰۰ تولید می‌شود.



شکل ب

شکل الف

سوپرونت ۵۰

برای مهار فشار منفی در شاخه‌های افقی فاضلاب داخل واحدها (برنج‌های ونت) استفاده می‌شود و می‌تواند لوله‌کشی ونت داخل واحدها را حذف کند.



سوپرونت ۱۰۰

اگر در پروژه‌ای، با توجه به معماری‌های خاص مانند وجود روف گاردن، استخر، باریکی و... در پشت بام، به دلیل محدودیت فضا در استفاده از عصایی‌های فاضلابی که هم با بوی نامطبوع و ظاهر ناآراسته می‌تواند بهربرداری از این اماکن را دچار مشکل کند، می‌توانیم با استفاده از سوپرونت ۱۰۰، علاوه بر مهار فشار منفی لوله عمودی فاضلاب (استک فاضلاب)، تعداد عصایی‌ها را نیز کاهش داد (و نه همه عصایی‌ها).



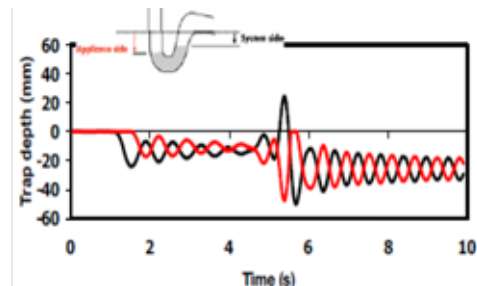
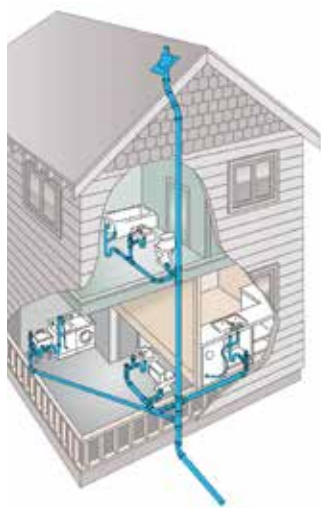
بدون تردید طراحی محل جانمایی سوپرونت‌های ۵۰ و ۱۰۰ بر اساس استانداردهای معتبر اروپایی، فرآیندی تخصصی است. با این حال، شرکت سوپرپایپ با ارائه خدمات رایگان طراحی و استفاده از نرم‌افزار تخصصی سوپرپایپ کده، این نیاز فنی را به‌سادگی و با دقت برطرف می‌سازد.

مزایای استفاده از سیستم سوپردرین V با استفاده از سوپرونت

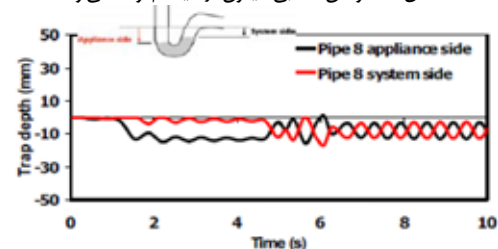
سوپردرین V مجهز به سوپرونت، راهحلی است که بدون نیاز به لوله کشی و نت در شبکه فاضلاب ساختمان، نه تنها صحت و کارآمدی عملکرد تهویه در شبکه را افزایش می دهد، بلکه با کاهش متراژ لوله (و بست و ساپورت مربوط به آن) و حذف شیرازنی، عملاً سرعت اجرای سیستم را بالا برده و هزینه ها را کاهش می دهد. برخی از مزایای استفاده از سیستم سوپرونت به شرح زیر است:

- * کارایی بیشتر و مطمئن تر
- * عدم نیاز به تعمیر و نگهداری
- * بهداشت و سلامت برای ساکنان به دلیل جلوگیری از انتشار بو، آلودگی و میکروب
- * حفظ تله آب سیفون با متعادل سازی سریع فشار
- * رساندن به موقع هوا دقیقاً به محل مورد نیاز (Point of Need)
- * کاهش خطای انسانی، نصب آسان تر، سریع تر و مطمئن تر
- * کاهش هزینه ها
- * کاهش نیاز به انبارش
- * کاهش قابل توجه تخریب و کنده کاری روی دیوارها
- * کاهش هزینه تخلیه نخاله های ساختمانی
- * کاهش تعداد ساپورت
- * کاهش نیاز به عصبایی
- * جلوگیری از احتمال سوراخ شدن و نت در زمان نصب تجهیزات سرویس ها
- * سهولت بیشتر در صورت نیاز به تغییر چیدمان در سرویس های بهداشتی
- * آزادی عمل بیشتر در طراحی معماری و استفاده بهینه از فضا، به دلیل کوچک شدن داکت ها

در نهایت، با توجه به پیچیدگی های سیستم فاضلاب در ساختمان های بلند، بهره گیری از راهکارهای نوین مانند سوپرونت ها، در کنار طراحی مهندسی دقیق، می تواند راهحلی پایدار برای حفظ سلامت و آسایش ساکنان باشد. ■



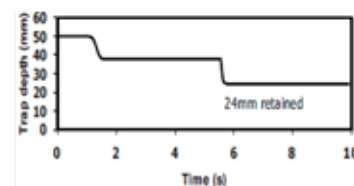
شکل الف: نوسان سد آبی سیفون در سیستم لوله کشی و نت



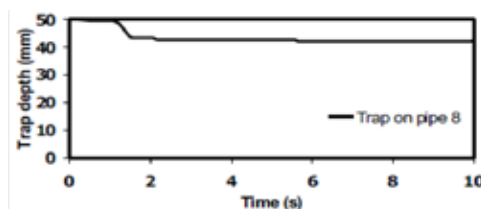
شکل ب: نوسان سد آبی سیفون در صورت استفاده از سوپرونت های ۵۰ و ۱۰۰

در شکل زیر، ارتفاع سد آبی باقی مانده در سیفون طبقه پایین مشاهده می شود. در سیستمی که در آن از لوله کشی و نت استفاده شده، ارتفاع سد آبی باقی مانده در سیفون پس از یک تخلیه مشخص، ۲۴ میلی متر و کمتر از حداقل مجاز (۲۵ میلی متر) است. این وضعیت نشان دهنده عدم کارایی و نت و در نتیجه، ورود بو و گازهای آلوده به فضای مسکونی است (شکل الف).

در مقابل، با اجرای سوپرونت ۵۰ و سوپرونت ۱۰۰، ارتفاع سد آبی باقی مانده ۴۲ میلی متر خواهد بود. مقایسه این دو نمودار نشان می دهد که استفاده از سوپرونت، مطمئن ترین و بهترین راه حل برای جلوگیری از ورود آلودگی های سیستم فاضلاب به فضای مسکونی است.



الف: ارتفاع سد آبی سیفون در سیستم لوله کشی و نت



ب: ارتفاع سد آبی سیفون در صورت استفاده از سوپرونت های ۵۰ و ۱۰۰

استفاده همزمان از سوپرونت ۵۰ و سوپرونت ۱۰۰، راهحلی مطمئن و ایده آل برای متعادل سازی فشار در سیستم فاضلابی و عملکرد مطمئن و کارآمد سیستم و نت به شمار می رود.

BIM در صنعت ساختمان

گذار از سنت به مدرنیته

فرض کنید از قرارداد اجرا هم عقب هستید؛ چون در حین اجرای سایر طبقات چندباری جنس کم و زیاد آمده بوده و هردفعه چند روز هم منتظر تامین اقلام موردنیاز مانده بودید و کارفرما الان حسابی شاکی است. اگر در این پروژه شما از رویکرد BIM استفاده کرده بودید احتمالاً با هیچ‌کدام از این مشکلات مواجه نمی‌شدید. می‌پرسید چطور؟

قبل از بروز فاجعه، بمب را شناسایی و خنثی کنید!

در نرم‌افزارهای BIM این امکان وجود دارد که بتوانید تمام جنبه‌های طراحی را قبل از اجرا پیش‌بینی کنید، جزئیات اجرایی را هماهنگ کنید و تداخل‌ها را ردیابی کنید. اطمینان داشته باشید که همه برخوردها قبل از ساخت در مدل سه بعدی شناسایی می‌شوند.

اینکه یک مدل ساخته شده دیجیتالی واقعی از پروژه دارید که می‌توانید در آن قدم بزنید و همه چیز را قبل از اینکه در واقعیت اجرا بشود بررسی کنید و همچنین بتوانید تغییرات را به سادگی و سرعت در طرح اعمال کنید؛ فوق‌العاده نیست؟ تغییراتی که احتمالاً همیشه موجب دردسرند و در زمان اجرا وقت و هزینه زیادی از شما می‌گیرند.

ابزارهای BIM اطلاعات پروژه را به شکل شفاف، دقیق و یکپارچه در اختیار ما قرار می‌دهند و از دوباره‌کاری و مواجه شدن با اشکالات عجیب و غریب در زمان اجرای پروژه جلوگیری می‌کنند.

زمان در مشت شماست!

هر تغییری که در مرحله اجرا رخ دهد زمان و هزینه زیادی می‌برد. اگر نمودار زیر را ببینید متوجه می‌شوید که هزینه

در شماره قبل نشریه مجری با مفهوم اولیه مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM) آشنا شدیم؛ از مرور تاریخچه تهیه نقشه‌های ساختمانی و تفاوت استفاده از ابزارهایی مثل اتوکد با روش‌های سنتی و دستی و کاغذی، تا رسیدن به امروز که در مرحله گذار از ابزارها و نرم‌افزارهای قدیمی‌تر به سوی دنیای نرم‌افزارهای هوشمند در صنعت ساختمان سازی هستیم.

گفتیم BIM یک مفهوم و رویکرد جامع است که با هدف ایجاد شفافیت و هماهنگی در تمام ابعاد پروژه به کار گرفته می‌شود اما آیا واقعاً ایجاد شفافیت به قدری اهمیت دارد که بخواهیم برای آن به یادگیری ابزارها، نرم‌افزارها و مفاهیم جدید روی بیاوریم؟ آیا نمی‌شود با همان روش‌هایی که بیشتر بلدیم و به آنها عادت داریم کارمان را پیش ببریم؟

در واقع جواب این سوال به خود شما و طرز فکرتان بستگی دارد! بدیهی است که می‌توانیم همچنان با روش‌های قدیمی کارمان را جلو ببریم اما قطعاً با این کار باعث خواهیم شد که خودمان، کسب و کارمان، روابط و دنیای پیرامونمان به مرور در انزوا فرو برویم و روز به روز محدود و محدودتر شویم! شاید از شنیدن این حرف تعجب کنید اما دنیای امروز، دنیای سرعت، تکنولوژی و انفجار اطلاعات است؛ قطاری که منتظر هیچ‌کس نمی‌ماند و انسان‌ها هستند که باید خود را به این قطار برسانند.

با یک مثال اهمیت این موضوع را بهتر متوجه خواهید شد:

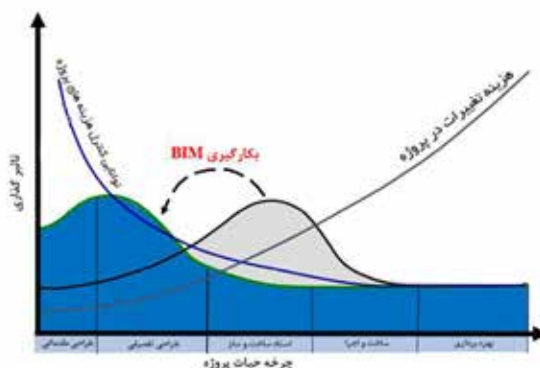
تصور کنید ساختمانی در حال ساخت است و شما به عنوان مسئول فنی پروژه، تازه در زمان اجرای لوله‌های فاضلاب متوجه می‌شوید که لوله‌ها از وسط یک ستون رد شده‌اند.



تنها نرم افزار فارسی برپایه تکنولوژی BIM

تغییرات در پروژه‌های سنتی نسبت به پروژه‌های مبتنی بر BIM چه تفاوتی با هم دارند.

هزینه تاثیر تغییرات در فاز اجرا	هزینه تاثیر تغییرات در فاز طراحی	
بیشتر	کمتر	روش سنتی
کمتر	بیشتر	استفاده از BIM



دورریز و پرت ممنوع!

یکی از ویژگی‌های مهم استفاده از ابزارهای BIM دریافت متره دقیق و سریع از پروژه است. هرچه شفافیت در پروژه بیشتر باشد متره و برآورد دقیق‌تری نصیبمان می‌شود. به پاراگراف ابتدای متن برگردید؛ مگر کار BIM همین نبود؟! ایجاد شفافیت.

به همین علت است که متره و برآوردی که از نرم افزارهای BIM می‌گیریم دقیق‌تر هستند و با کمتر شدن پرت و دورریز مصالح، در نهایت در کاهش هزینه‌های ساخت موثر هستند.

این یعنی کنترل بیشتر، هزینه و زمان کمتر و نتایج بهتر. ■

همانطور که مشاهده می‌کنید در روش سنتی بیشترین تاثیرگذاری و تلاش در فاز ساخت پروژه اتفاق می‌افتد که این موضوع اصلاً مطلوب نیست؛ چون هزینه‌های تغییرات در زمان اجرا حتماً بیشتر از تغییرات در زمان طراحی خواهد بود و عملاً توانایی کنترل هزینه تغییرات در زمان اجرا بسیار محدودتر است. دیگر کار از کار گذشته و لوله از وسط ستون رد شده و ناچارید با صرف هر هزینه‌ای آن را اصلاح کنید!

بهتر است سوار ماشین زمان BIM بشوید؛ به عقب برگردید و به سادگی مشکلات طرح را برطرف کنید، همزمان تاثیرش را در آینده ببینید و از زمان حال لذت ببرید.

سوپرپایپ کد

SUPERPIPE CAD

نرم افزار تحلیل و طراحی تاسیسات

طراحی تاسیسات متحول شد!

آشنایی با

مقررات ملی ساختمان

قسمت چهل و دوم

مبحث نوزدهم

مدیریت انرژی یا صرفه جویی در مصرف انرژی!

مبحث نوزدهم

مقررات ملی ساختمان

صرفه جویی در مصرف انرژی

۱۳۹۹

۱۳۹۹

در این راستا تاسیسات مکانیکی و الکتریکی ساختمان، همانند سایر رشته‌های مرتبط با ساختمان، ملزم به دنباله‌روی از این قوانین هستند. یکی از مهمترین تغییرات، موظف شدن ساختمان‌ها به ارائه یک مدل دیجیتالی از مصرف انرژی خود در پایان مرحله ساخت است و از همه مهمتر اینکه در طول عمر ساختمان هم بروز رسانی آن می‌بایستی انجام شود. بدین ترتیب مصرف انرژی در ساختمان به شکل هوشمندی مدیریت می‌شود.

نکته بعدی تطبیق شرایط کلیه مباحث دیگر مقررات ملی ساختمان با این مبحث است که از جمله آنها می‌توان به مباحث ۱۴، ۱۶ و ۱۷ تاسیسات مکانیکی و همینطور مراقبت و نگهداری از ساختمان‌ها که موضوع مبحث ۲۲ است اشاره کرد. بطوری که آنها باید خودشان را با این شرایط همسو کنند و اگر مواردی هم نامطبق است بزودی تغییرات روی آنها هم اعمال خواهد شد، مگر آنکه مواردی مرتبط با سلامتی، ایمنی و امنیت افراد باشد که اینها دارای اولویت هستند.

طبق این مبحث نوپا تمامی ساختمان‌ها باید برچسب انرژی حداقل D (منطبق با مبحث) را دریافت کنند. گفتنی است که ما غیر از این رده، سه رده دیگر با دسته‌بندی زیر هم داریم:

رده C: ساختمان کم مصرف

رده B: ساختمان بسیار کم مصرف

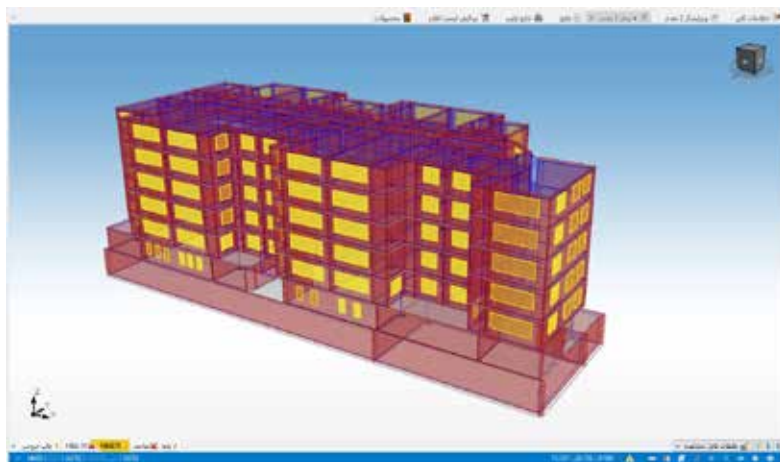
رده A: ساختمان نزدیک به مصرف صفر

این روزها بحران انرژی و ناترازی آن به یکی از چالش‌های جدی کشور تبدیل شده است؛ موضوعی که در ماه‌های اخیر موجب تعطیلی مدارس، دانشگاه‌ها و بسیاری از صنایع شده است. مصرف رو به رشد انرژی در کنار محدودیت تولید انرژی این مشکل را به بحرانی جدی در کشور تبدیل کرده است. با توجه به اینکه ساختمان‌ها با مصرف حدود ۴۰ درصد از انرژی، سهم قابل توجهی در این موضوع دارند، دفتر تدوین مقررات ملی و کنترل ساختمان تصمیم به تغییر عنوان مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان گرفته است.

عنوان جدیدی که جایگزین «صرفه جویی در مصرف انرژی» خواهد شد: **مدیریت مصرف انرژی در ساختمان**

در ابتدای این مقاله لازم است به نکته‌ای مهم اشاره کنیم: ویرایش پنجم این مبحث با عنوان «مدیریت انرژی»، هنوز تصویب نشده و اجرایی نیست اما از آنجایی که برخی نکات مطرح شده در آن می‌تواند برای فعالان حوزه ساختمان مفید و کاربردی باشد، سعی کردیم بخشی از نشریه مجری را به این مبحث و تغییرات آن اختصاص دهیم. بدیهی است بعد از تایید و تصویب این مبحث دوباره به تغییرات و الزامات خواهیم پرداخت.

پایه و اساس تغییرات این مبحث که برای نخستین بار با این رویکرد انجام شده، تدوین قوانین مرتبط با نظارت دوره‌ای بر مصرف انرژی در هر سه مرحله طراحی، ساخت و بهره‌برداری است که در مجموع به مدیریت انرژی ساختمان‌ها منتهی می‌شود.



برگشت یک لوله آب گرم مصرفی را می‌توان بررسی کرد که چگونه می‌تواند منجر به کاهش قطر لوله شود!

گل سرسبد این برنامه هم طراحی سیستم‌های تابشی، شامل گرمایش کفی و سرمایش سطحی با استانداردهای ملی و بین‌المللی است که به خودی خود در صرفه‌جویی انرژی نقش مهم و اساسی دارند و کاربران را از محاسبات سرانگشتی که معمولاً هم بیشتر تخمین زده می‌شوند با روش‌های بسیار سریع و راحت، به سمت محاسبات علمی و دقیق هدایت می‌کند.

خلاصه آنکه به نظر می‌رسد یکی از دلایل عدم پیاده‌سازی این مبحث در ادوار گذشته نبود ابزارهای لازم برای بسیاری از اندازه‌گیری‌ها بوده است. برای اطلاعات بیشتر به مقاله‌های مربوط به این موضوع در این شماره و شماره‌های گذشته نشریه مجری مراجعه فرمایید.

امید است با ارائه این مقاله، توانسته باشیم تغییری که در آینده در زمینه انرژی در مباحث مقررات ملی اتفاق می‌افتد را اندکی بازگو کرده باشیم. در صورت تایید و تصویب ویرایش پنجم مقررات ملی مبحث ۱۹ تا نشریه بعدی، حتماً به ذکر جزئیات خواهیم پرداخت. ■



تمامی ساختمان‌ها طبق این مبحث باید به رده A نزدیک شوند. زمان لازم برای رسیدن ساختمان‌ها، قدیمی یا جدید، به این رده از زمان الزامی شدن مبحث، حدود ۱۰ سال در نظر گرفته شده است. یکی از نکاتی که شاید به مجریان تاسیسات، در گرفتن این رده‌ها برای ساختمان مربوط می‌شود، مبحث عایق‌کاری است که باید حتماً همه لوله‌ها، کانال‌ها و مخازن عایق مناسب شوند چرا که بعداً توسط بازرسان انرژی و با دوربین‌های حرارتی، کنترل و در صورت دیده شدن نشت انرژی، به علت نداشتن شرایط لازم به مالک رده مناسب داده نخواهد شد و طبیعتاً مجری هم به نحوی باید پاسخگو باشد.

در بخش دیگری گفته شده که پمپ‌هایی که بیشتر از ۱,۵ کیلووات در سرمایش یا ۳ کیلووات در گرمایش استفاده می‌شوند باید حتماً دور متغیر باشند تا قابلیت کنترل دور را داشته باشند.

خوب است بدانید ارائه پایان کار به ساختمان‌های نوساز از ابتدای سال ۱۴۰۲، منوط به رعایت مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان شده است.

بدیهی است با توجه به تصویب نشدن مبحث تا زمان نوشتن این مقاله، تنها می‌توان به کلیات آن پرداخت و ذکر جزئیات در آینده و با جاری شدن مبحث ادامه پیدا خواهد کرد. اما نکته مهم، بحث ورود فناوری‌های نوین در حوزه مهندسی ساختمان و مدیریت مصرف انرژی است چرا که دیگر نمی‌توان با رویکردهای گذشته به صنعت ساختمان نگاه کرد. فناوری‌هایی نظیر مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM)، سیستم‌های مدیریت هوشمند (BMS)، بهینه‌سازی مصرف انرژی و اینترنت اشیاء، نه تنها بهره‌وری در ساخت‌وساز را افزایش می‌دهند بلکه زمینه‌ساز تحول اساسی در خدمات مهندسی هستند.

نرم‌افزار سوپرپایپ کد ۵، یک نرم‌افزار تخصصی برای کلیه فعالان در زمینه طراحی تاسیسات ساختمان است که مهمترین قابلیت آن رویکرد BIM محور است. با استفاده از این برنامه می‌توانید کلیه عملیات تاسیسات لوله‌کشی، سرمایش و گرمایش ساختمان را در کوتاه‌ترین زمان ممکن به فرمت‌هایی که با BIM سازگار هستند تبدیل کرده و از مزایای آن استفاده کنید. همچنین در حوزه‌های انرژی در پیدا کردن پل‌های حرارتی (قابل انطباق با مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان) در مرحله طراحی و ساخت یا محاسبات مربوط به تحمیل بارهای حرارتی ناشی از اگزاست فن‌ها مثلاً در اگزاست فن‌های سرویس یک ساختمان یا حتی محاسبات دقیق پمپ‌ها با دقت افت یک اتصال در سیستم می‌توان از این نرم‌افزار بهره برد و به پیاده‌سازی مبحث ۱۹ کمک کرد. در این برنامه بخوبی نقش عایق مناسب مثلاً در



در گفتوگو با

معاون مدیرعامل شرکت تأمین مطرح شد:

از ناگفته‌های اجرا در باتلاق ورزشگاه آزادی تا تأمین تأسیسات پایتخت

همکاری ادامه داشت تا اینکه حدود سال ۱۳۸۷ به همراه مهندس دلکش مأمور راهاندازی شرکت «تدبیر تأمین تأسیسات» شدیم تا خدمات و سرویس‌دهی به عوامل استان تهران را برعهده بگیریم. شرکت تأمین یکی از زیرمجموعه‌های شرکت سوپرپایپ اینترنتشنال است که با هدف خدمات‌رسانی به فروشندگان سطح شهر در استان تهران احداث شده است.

شما از همان سال‌های ابتدایی فعالیت در سوپرپایپ، در پروژه‌های مرجع و مهمی حضور داشتید. یکی از این پروژه‌ها که از آن به عنوان نقطه عطفی در مسیر اجرایی سوپرپایپ یاد می‌شود، گرمایش چمن ورزشگاه آزادی است. لطفاً از تجربه اجرای این پروژه برایمان بگویید.

در زمانی که مسئولیت سرپرستی پشتیبانی فنی را برعهده داشتم، اجرای این پروژه به بنده واگذار شد؛ پروژه‌ای مهم و جذاب که تا آن زمان مشابهش را تجربه نکرده بودیم و می‌دانستیم با چالش‌هایی کاملاً جدید روبرو خواهیم شد.

و همان طور شد که انتظار داشتید؟ پر از چالش‌های پیش‌بینی نشده؟

بله و حتی بیشتر از آن! شاید به یاد بیاورید که سال ۱۳۸۱ در جریان بازی‌های جام باشگاه‌های آسیا، تیم‌های استقلال و آنیانگ کره جنوبی در باتلاق ورزشگاه آزادی به مصاف هم رفتند. شرایط زمین بسیار بد بود و توپ اصلاً در زمین حرکت نمی‌کرد که در همان زمان هم انتقادهای زیادی در رسانه‌ها

در گفتوگو با جناب آقای امیر عبداللهی، معاون مدیرعامل شرکت تدبیر تأمین تأسیسات، روایت‌هایی شنیدیم از پروژه‌هایی که با چالش‌های نفس‌گیر، ارائه راه‌حل‌های نوآورانه و جلب اعتماد کارفرماهای خارجی‌ها به سرانجام رسیدند. معاون مدیرعامل شرکت تأمین که از قدیمی‌ترین اعضای سوپرپایپ است، در این گفتوگو از سال‌های پرتنش آغاز کار، اجرای گرمایش چمن ورزشگاه آزادی در شرایطی بحرانی و در دسره‌های پایان‌ناپذیر پروژه تأسیسات برج میلاد می‌گوید؛ جایی که پنج‌بار فرایند لوله‌کشی را انجام دادند، تحویل دادند و دوباره از نو شروع کردند! همراه ما باشید.

آقای عبداللهی، اگر موافقت صحبت‌هایمان را از معرفی خودتان و چگونگی ورود به صنعت تأسیسات شروع کنیم.

سال ۱۳۷۵ بود که برای اجرای تأسیسات یک پروژه بیمارستانی در اصفهان در شرکت خانه‌سازی مشغول به کار شدم و بعد از چند ماه، مسئولیت کامل تأسیسات پروژه به من سپرده شد. این نخستین تجربه کاری من بود و یک سال و نیم پس از آن وارد سوپرپایپ شدم.

شما یکی از قدیمی‌ترین اعضای سوپرپایپ هستید. این همکاری چطور شروع شد؟

اوایل سال ۱۳۷۷ به‌عنوان چهاردهمین عضو به سوپرپایپ پیوستم و اولین نیروی پشتیبانی فنی این شرکت بودم. این

جلسات فنی متعدد و فشرده‌ای با حضور نمایندگان طرفین، تا نیمه‌های شب برگزار می‌شد.

سوپریایپ در رقابت با لوله PEX، توانست با اثبات کیفیت فنی محصولات خود، اعتماد کامل مشاور هلندی و عوامل اجرایی را جلب کند. در نهایت، تجهیز کامل شبکه لوله‌کشی ورزشگاه آزادی با لوله‌های سوپریایپ انجام شد و این پروژه به‌عنوان یکی از نقاط عطف اجرایی شرکت در حافظه ما باقی ماند.

سیستم گرمایش کفی، برای اولین بار در ایران توسط شرکت سوپریایپ به بازار تأسیسات کشور معرفی شد. یادتان هست اولین بار این سیستم را در کجا اجرا کردید؟

در دفتر تهران سوپریایپ واقع در خیابان آپادانا، در بازسازی آن ساختمان تصمیم گرفتیم به جای رادیاتور، از سیستم گرمایش کفی استفاده کنیم که تجربه‌ای کاملاً جدید محسوب می‌شد. همکاران ما دوره‌های طراحی و اجرای گرمایش کفی را در آلمان گذرانده بودند. با این حال اجرای چنین سیستمی، به‌ویژه در آن مقطع زمانی که شناخت نسبت به این فناوری محدود بود، چالش‌های فنی و اجرایی خاص خودش را داشت، اما به‌عنوان یک پیشرو در صنعت ساختمان کشور، آغاز بسیار مؤثری برای سوپریایپ بود.

و حالا برویم سراغ یکی از بزرگترین پروژه‌های داخلی یعنی پروژه برج میلاد. کمی از اجرای این پروژه بر ایمان بگویید.

بله حتماً! لوله‌کشی برج میلاد، یکی از پیچیده‌ترین پروژه‌هایی بود که سوپریایپ در آن حضور داشت. در ابتدا، پیمانکار پروژه از ما خواست تا حدود سه تا چهار هزار متر لوله‌کشی را ظرف مدت سه هفته انجام دهیم. با توجه به توان فنی و تجربه‌ای که در شرکت داشتیم، این حجم کار، دشوار به نظر نمی‌رسید اما خیلی زود مشخص شد که شرایط پروژه پیچیده‌تر از پیش‌بینی‌هاست و شاید باورتان نشود که اجرای آن در عمل نزدیک چهار سال به طول انجامید!



مطرح شد. بعد از آن، اجازه برگزاری مسابقه در ورزشگاه آزادی را ندادند تا ترمیم چمن و زیرساخت‌هایش به‌طور کامل صورت بگیرد.

لوله با طول سفارشی تولید و از قشم به ورزشگاه ارسال شد. باید در بازه‌ای بسیار کوتاه، بیش از ۳۰ کیلومتر لوله سایز ۲۵ را در محوطه ورزشگاه نصب می‌کردیم. در کنار فشردگی زمان، با مسائل متعددی نیز روبرو بودیم؛ از جمله همکاری با پیمانکار هلندی که استانداردهای بسیار بالایی در حد پروژه‌های اروپایی داشت و همچنین محدودیت منابع داخلی. کار واقعاً سخت بود. دومین روز اجرا بود که با توجه به عقب‌ماندگی از برنامه زمان‌بندی، تصور می‌کردم که محاسبات ما اشتباه بوده و پروژه قابل انجام نیست. کارها پیش نمی‌رفت و کل تیم ناامید بود. در اوج ناامیدی، تصمیمی متفاوت اتخاذ کردیم: نیروهای کمکی ساده‌ای از بیرون شرکت جذب شدند تا کارهای روتین و غیرفنی را به آن‌ها بسپاریم و نیروهای متخصص خود را فقط روی عملیات تخصصی متمرکز کردیم. همین تصمیم کلیدی، مسیر پروژه را تغییر داد و باعث نجات ما شد و اجرای پروژه در مدت ۶ روز به اتمام رسید.

چرا زمین چمن آزادی به آن شکل عجیب و غریب در آمده بود؟ چه اقداماتی برای اصلاح آن و اجرای شبکه لوله‌کشی انجام دادید؟

پس از برداشتن چمن و بررسی اولیه، مشخص شد که زیر چمن کاملاً بتن‌ریزی شده است که عملاً مانعی جدی برای تخلیه آب زیر چمن بود. شیره بتن در طول زمان به صخره‌ای فشرده در دل خاک تبدیل شده و همین موضوع باعث می‌شد آب باران در عمق یک متری خاک بماند و تا روی چمن بالا بیاید. تخریب این بستر بتنی بیش از سه هفته زمان برد که فراتر از پیش‌بینی‌ها بود.

همانطور که گفتم زمان‌بندی پروژه بسیار فشرده بود، چرا که پیمانکار هلندی فقط برای مدت محدودی در ایران حضور داشت. در این بین، یکی از چالش‌های بزرگ ما، نگاه تردیدآمیز پیمانکار هلندی به کیفیت محصولات ایرانی بود. آن‌ها تمایل داشتند از لوله‌های PEX خودشان استفاده کنند و به همین دلیل



برویم سراغ شرکت تأمین. فرمودید که اولین نیروی پشتیبانی فنی سوپرپایپ بودید. چه شد که در شرکت تأمین مشغول به کار شدید؟

ابتدا که شرکت تأمین راهاندازی شد، مسئولیت بخش پشتیبانی فنی و اجرای آن را برعهده گرفتم. از سال ۱۳۹۰، با تغییر مدیریت تأمین، تمرکزمان را روی خدمات‌رسانی به شبکه عوامل فروش سوپرپایپ گذاشتیم. آن زمان با ۵ یا ۶ عامل کار را شروع کردیم. حدود ۱۳ تا ۱۴ سال در گرمدره انبار داشتیم و بخشی از کالاهای سوپردرین را هم از طریق آن تأمین می‌کردیم اما تصمیم گرفتیم در دو بازار اصلی تأسیسات تهران، یعنی خیام و شادآباد، انبارهایی راهاندازی کنیم تا بتوانیم هر نقطه‌ای از استان تهران را سریع پوشش دهیم. اکنون گرچه انبارهایمان وضعیت بسیار خوبی دارند اما همیشه به دنبال بهتر شدن هستیم و هنوز هم احساس می‌کنیم جای کار بسیار است و باید انبارها را بیشتر تقویت کنیم. در واقع تکمیل و تجهیز انبارهای فعلی همیشه جزو برنامه‌های مهم شرکت تأمین است.

یکی از چالش‌های اصلی شرکت‌های توزیع، تأمین به موقع و بدون نقص کالا است. شرکت تأمین چطور موفق شده در این زمینه به خوبی عمل کند و فرآیند تأمین کالا را با کارایی بالا مدیریت کند؟

یکی از مهم‌ترین مزیت‌های رقابتی شرکت تأمین در مقایسه با سایر فعالان بازار، پیاده‌سازی موفق سیستم ERP است. در این ساختار دیجیتال، عامل فروش یا خریدار می‌تواند با ورود به پنل اختصاصی خود، سفارش موردنظر را ثبت کند. این سفارش به‌صورت خودکار در بخش‌های سفارشات، مالی و انبار قابل مشاهده است. پس از تأیید نهایی، فرآیند آماده‌سازی و ارسال کالا آغاز می‌شود و عامل فروش در لحظه می‌تواند وضعیت تحویل سفارش را پیگیری کند؛ بدون نیاز به تماس تلفنی یا رفت‌وآمد کاغذی.

این فرآیند که پیش‌تر با دریافت فکس، پیگیری‌های مکرر تلفنی، خطاهای انسانی و صرف زمان زیاد همراه بود، اکنون به‌صورت دیجیتال، سریع و بدون خطا انجام می‌شود. به همین دلیل، سیستم ERP نه تنها به‌روری را افزایش داده، بلکه سطح رضایت عوامل فروش را نیز بهبود بخشیده است.



چه اختلاف زیادی! چرا پروژه اینقدر طولانی شد؟

مهم‌ترین عامل، شرایط خاص و محدودیت‌های اجرایی در برج میلاد بود. برای مثال، ما به‌جای آسانسور، مجبور بودیم از یک بالابر آلیماک استفاده کنیم و تنها سه بار در شبانه‌روز امکان جابجایی به بالای برج را داشتیم. همین موضوع باعث می‌شد که اگر ایزاری را فراموش می‌کردیم، بازگشت به پایین برج و برداشتنش چندین ساعت زمان ببرد. علاوه بر این، محدودیت‌های اداری و تشریفات پر حجم نیز کار را دشوارتر کرده بود. ما برای هرگونه جابجایی وسایل، نیاز به مجوزهای مختلفی داشتیم و ناظران زیادی در آنجا بودند که برای انجام هر کاری باید از آن‌ها تاییدیه می‌گرفتیم.

یکی از چالش‌های اصلی این بود که پروژه چندین بار به دلیل تغییر شهردار و مدیران مربوطه، دستخوش تحولات اساسی در طراحی و نقشه‌ها شد. این تغییرات به‌گونه‌ای بود که ما پنج بار عملیات لوله‌کشی را به‌صورت کامل انجام دادیم، تست کردیم و تحویل دادیم، اما مجدداً با تغییر نقشه‌ها توسط شهرداری، مجبور شدیم از ابتدا آغاز کنیم. یعنی شهردارها تغییر می‌کردند یا مدیران جدید با سلايق جديد سر کار می‌آمدند و نقشه‌ها را تغییر می‌دادند.

در آخر هم در حالیکه هنوز پروژه به‌طور کامل به اتمام نرسیده بود آقای قالیباف، شهردار وقت، پروژه را افتتاح کرد، در حالی که کارها نیمه‌تمام مانده بود. البته بعدها پیمانکاران ما کار را به اتمام رساندند اما واقعیت این است که ما نیز مانند بسیاری از پیمانکاران برج میلاد، در آن پروژه متحمل ضررهای مالی فراوانی شدیم.





یکی از فعالیت‌های خاص سوپرپایپ، راهاندازی نمایشگاه دائمی محصولات بود. ایده این نمایشگاه از کجا شکل گرفت؟

در مجموعه سوپرپایپ همواره دغدغهای جدی در زمینه ارتقای سطح کیفی عرضه محصولات وجود داشته و دارد. بر همین اساس، تصمیم بر آن شد تا فضایی تخصصی و استاندارد برای نمایش محصولات فراهم شود. نخستین نمایشگاه دائمی سوپرپایپ در مجتمع آواجنرال راهاندازی شد که می‌توان آن را به‌عنوان اولین نمایشگاه دائمی تأسیساتی با این سطح از کیفیت و در این ابعاد معرفی کرد.

این نمایشگاه چه ویژگی‌هایی دارد و چه خدماتی ارائه می‌دهد؟

نمایشگاه سوپرپایپ در مجتمع آواجنرال شادآباد فرصتی فراهم می‌سازد تا بازدیدکنندگان با کلیه محصولات سوپرپایپ از انواع بست و پیچ سوپر فیکس گرفته تا لوله‌های سوپرپایپ، محصولات سوپر درین، پمپ‌ها و دیگر اقلام سبد محصولی شرکت به‌صورت یکجا آشنا شوند. این فضا نه تنها امکان

ارائه توضیحات کامل را به مشتریان فراهم می‌کند، بلکه شرایطی به‌وجود می‌آورد که خریدار رضایت بیشتری از فرایند فروش داشته باشد.

در بازار خيام نیز یک نمایشگاه و انبار تجهیز شده که امید است در سال جاری به بهره‌برداری برسد. این فضا از نظر متراژ بزرگ‌تر از نمایشگاه آواجنرال است و البته بخش بیشتر آن به انبار اختصاص یافته است.

فعالان حوزه ساختمان و تأسیسات می‌دانند که بازار خيام، قدیمی‌ترین و اصلی‌ترین مرکز تأسیسات در تهران محسوب می‌شود. بسیاری از فعالان حوزه ساخت‌وساز برای تأمین نیازهای خود به این منطقه مراجعه می‌کنند. فراهم‌سازی فضایی با ابعاد مورد نیاز سوپرپایپ در این منطقه با توجه به محدودیت‌های مکانی و هزینه‌های بالا کار آسانی نبود، اما در نهایت این مهم محقق شد و اکنون از دستاوردهای ارزشمند ما به‌شمار می‌رود.

جناب آقای عبداللہی. ممنون از فرصتی که در اختیار ما گذاشتید.



پمپ‌ها در عصر دیجیتال:

بهینه‌سازی عملکرد باهوش مصنوعی و فناوری‌های نوین



روبرو است که بر کارایی سیستم‌ها تأثیرگذار است. با اینکه در حال حاضر هزینه انرژی نسبتاً زیاد نیست، اما منابع انرژی پایدار و مطمئن در کشور به‌طور فزاینده‌ای با کمبود مواجه هستند. همچنین، استفاده از تجهیزات فرسوده و سیستم‌های قدیمی باعث کاهش راندمان عملکرد پمپ‌ها و دیگر اجزا مانند دیگ و مشعل می‌شود. این مشکلات، با وجود هزینه‌های پایین انرژی، نیازمند چاره‌اندیشی جدی هستند. به‌علاوه، در برخی پروژه‌های تاسیساتی، مشکلات مالی و کمبود بودجه مانع از پیاده‌سازی سیستم‌های پیشرفته و کارآمد می‌شود. در این شرایط، استفاده از تکنولوژی‌های مدرن علاوه بر بهبود عملکرد و افزایش رضایت ساکنان، باعث مدیریت بهینه انرژی و امکانات می‌شود.

انواع پمپ‌های سیرکولاتور و کاربردهایشان

در حال حاضر پمپ‌های سیرکولاتور از سه نسل مختلف در کشور ما مورد استفاده قرار می‌گیرند:

* سیرکولاتورهای دور ثابت نسل قدیم، عملکردی یکسان و ثابت داشته و نمی‌توانند به تغییرات بار یا نیاز سیستم پاسخ دهند. بدین معنی که برای شرایط حداکثر مصرف

طراحی می‌شوند ولی در شرایط حداقل مصرف هم کارکرد مشابهی داشته و به این ترتیب مصرف انرژی و استهلاک بالایی دارند



در دنیای امروز، تکنولوژی‌های نوین و هوش مصنوعی (AI) به عنوان ابزارهای کلیدی برای بهبود عملکرد و مدیریت سیستم‌های تاسیساتی و به‌ویژه پمپ‌ها شناخته می‌شوند. در کشور ایران، بازدهی عملکرد پمپ‌ها به دلیل مشکلاتی چون فرسودگی تجهیزات، عدم بهینه‌سازی و بروزسانی مناسب، به مراتب کمتر از استانداردهای روز دنیا است.

با توجه به شرایط موجود و نatarازی‌های انرژی، بهره‌گیری از تکنولوژی‌های نوین، نظیر اینترنت اشیا (IoT) و الگوریتم‌های هوش مصنوعی، در مدیریت بخش‌های مختلف ساختمان از جمله دیگ، مشعل، ترموستات و پمپ‌ها توجیه‌پذیر است.

در مورد پمپ‌ها، این فناوری‌ها امکان نظارت و کنترل دقیق‌تری بر عملکرد پمپ‌ها فراهم می‌آورند و می‌توانند در بهینه‌سازی مصرف انرژی و پیش‌بینی خرابی‌ها نقش مهمی ایفا کنند.

وضعیت فعلی تاسیسات در ایران با چالش‌های متعددی



سیستمی را فرض کنید که حسگرهای دما در سیستم گرمایش کفی به‌طور مداوم دما و فشار آب را اندازه‌گیری کرده و داده‌ها را به یک پلتفرم آنلاین ارسال می‌کند و با استفاده از الگوریتم هوش مصنوعی، داده‌های جمع‌آوری‌شده را تجزیه و تحلیل می‌کند. اگر دمای آب در یکی از بخش‌های گرمایش کفی به‌طور غیرمعمولی پایین باشد، با بررسی دمای دیگر نقاط، دمای محیط بیرون، فشار در بقیه نقاط، دبی پمپ و... سیستم متوجه می‌شود که این ایراد ناشی از انسداد در مسیر است یا ناشی در سیستم یا مشکل در پمپ. سیستم به‌صورت خودکار یک هشدار به کاربر ارسال می‌کند و او را از وضعیت مطلع می‌سازد و پیشنهاد می‌کند که سیستم یا پمپ را بررسی کند و اگر مشکل از پمپ باشد با توجه به فرکانس ارتعاشات بوجود آمده کاربر را از ایراد احتمالی پمپ (مثلاً بیرینگ) و روش رفع آن مطلع می‌کند. در صورتی که تشخیص ناشی وجود داشته باشد ضمن اعلام موقعیت ناشی به کاربر، می‌تواند نسبت به قطع جریان آب در مدار مربوطه و بکارگیری تنظیمات جدید اقدام کند.



هوش مصنوعی به حوزه تاسیسات ساختمان و مدیریت پمپ‌ها وارد شده است. برخی شرکت‌های پیشرو، پروژه‌های کاربردی را برای افزایش کارایی محصولات خود آغاز کرده‌اند. چند نمونه از پروژه‌ها به قرار زیر است:

* **ماژول Wilo-Connect** که به سادگی روی پمپ‌های هوشمند **Wilo-Yonos MAXO** نصب می‌شود امکان هماهنگ‌سازی بهینه عملکرد پمپ با پارامترهای مختلف در سیستم مدیریت ساختمان را فراهم می‌کند.

* **زیمنس** با پروژه **MindSphere** امکان جمع‌آوری و تحلیل داده‌های حسگرها در پمپ‌های صنعتی را فراهم کرده و پیش‌بینی معایب احتمالی و رفع به موقع آن‌ها را تسهیل می‌کند.

* **هانیول** با استفاده از پروژه **Honeywell Building Technologies** ابزارهایی برای نظارت و کنترل عملکرد سیستم‌های تاسیساتی و پمپ‌ها ارائه می‌دهد که هزینه‌های عملیاتی را به شکل قابل توجهی کاهش می‌دهد.

* **زایلیم** با پروژه **Xylem Smart Water Solutions** راه‌حل‌های هوشمند آبی را توسعه داده که شامل سنسورهای برای نظارت بر پمپ‌ها بوده و به بهینه‌سازی مصرف آب و انرژی کمک می‌کند.

و در این شرایط کارایی آن‌ها نیز مطلوب نیست (مثل سرعت زیاد و صدای آب در لوله‌ها).

* **پمپ‌های سیرکولاتور سه دور با ارائه سه سرعت مختلف، اندکی انعطاف‌پذیری را به ارمغان می‌آورند و می‌توان در شرایطی که بار حرارتی مورد نیاز ساختمان زیاد نیست از آن‌ها در دور حداقل استفاده کرد.** البته خودکار نبودن عملکرد و عدم تاثیرپذیری مستقیم از پارامترهای سیستم گرمایش ساختمان، از نقطه ضعف‌های این پمپ‌ها محسوب می‌شود.



* **در مقابل، پمپ‌های سیرکولاتور هوشمند با بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته، به طور خودکار با توجه به شرایط جاری سیستم، دبی و فشار را تنظیم می‌کنند.** این پمپ‌ها با حسگرهای هوشمند، مصرف انرژی را کاهش داده و عملکرد



بهینه را در تمام شرایط فراهم می‌کنند. به عنوان مثال پمپ‌های هوشمند **Wilo Yonos Maxo** شرکت **Wilo** این امکان را دارند که مستقیماً با شرایط متغیر مدار گرمایش تطابق پیدا کنند و دبی و فشار را با توجه به نیاز واقعی مدار تنظیم می‌کنند. در آغاز فصل سرما که مصرف آب گرم در رادیاتورهای

ساختمان کم است، این سیستم به گونه‌ای عمل می‌کند که مانع از افزایش فشار ناشی از کاهش دبی مصرفی می‌شود، در نتیجه از ایجاد سروصدا در رادیاتورهایی که باز هستند جلوگیری می‌کند.

تکنولوژی‌های نوین، به‌ویژه اینترنت اشیا (IoT) و هوش مصنوعی (AI)، می‌توانند به‌طور چشمگیری عملکرد پمپ‌ها را در سیستم‌های تاسیساتی بهبود بخشند. با استفاده از حسگرهای هوشمند، مدیران می‌توانند از راه دور وضعیت عملکرد پمپ‌ها و دیگر اجزای سیستم تاسیسات ساختمان را به‌صورت لحظه‌ای بر روی یک پلتفرم مرکزی مشاهده کنند. الگوریتم‌های هوش مصنوعی بصورت خودکار با تحلیل داده‌های جمع‌آوری‌شده، می‌توانند پیش‌بینی دقیقی از نیاز به تعمیر و نگهداری ارائه دهند و از بروز اختلالات جدی جلوگیری کنند. همچنین، این فناوری‌ها به بهینه‌سازی مصرف انرژی کمک کرده و با تنظیم دقیق عملکرد پمپ‌ها، هزینه‌های عملیاتی را کاهش می‌دهند.



بررسی اجزای یک پروژه هوش مصنوعی در شرکت ویلو راه حل های زیر ساخت هوشمند ویلو

به عنوان مثالی از استفاده از فناوری های پیشرفته و اینترنت اشیا، می توان به برنامه "راه حل های زیرساختی هوشمند" شرکت ویلو اشاره کرد که به بهینه سازی و مدیریت کارآمد سیستم های پمپ و تاسیسات آب، گرمایش و تهویه مطبوع کمک می کند و با ارائه تحلیل های دقیق و کنترل از راه دور، بهره روری و صرفه جویی در هزینه ها را افزایش می دهد. نحوه کار این سیستم به این ترتیب است:

* جمع آوری داده ها: سیستم ها و پمپ های نسل جدید شرکت ویلو دارای قابلیت تجهیز به حسگرهای مختلفی هستند که می توانند داده هایی مانند فشار، دما، دبی و مصرف انرژی را جمع آوری کنند. این اطلاعات به طور مداوم از طریق اینترنت به سرورهای مرکزی منتقل می شود.

* تحلیل داده ها در سیستم های اینترنت اشیا (IoT): شامل بررسی داده های جمع آوری شده با استفاده از الگوریتم های پیشرفته و نرم افزارهای تحلیلی است. این فرایند به شناسایی الگوها، روندها و مشکلات بالقوه کمک می کند و به کاربران اجازه می دهد تا در زمان مناسب تصمیمات بهینه تری اتخاذ کنند. به عنوان مثال، تحلیل داده های مربوط به ارتعاشات و دما در پمپ ها می تواند به تشخیص نقص های مکانیکی یا الکتریکی در پمپ و موتور منجر شود.

* مدیریت و کنترل پمپ های تاسیساتی در سیستم های IoT: به صورت خودکار و هوشمند و از طریق کنترل دستی و از راه دور امکان پذیر است. سیستم هوشمند با استفاده از الگوریتم های هوش مصنوعی و تحلیل داده ها، به طور بهینه سیستم را کنترل و مدیریت می کند. این سیستم

هوشمند، بر اساس اطلاعات سنسورها وضعیت پمپ ها را پایش کرده و نسبت به تنظیمات بهینه، راه اندازی یا توقف پمپ ها اقدام می کند. کاربران نیز می توانند از طریق پلتفرم های نرم افزاری و اپلیکیشن های موبایل، به صورت لحظه ای به سیستم ها دسترسی پیدا کرده و آن ها را کنترل کنند.

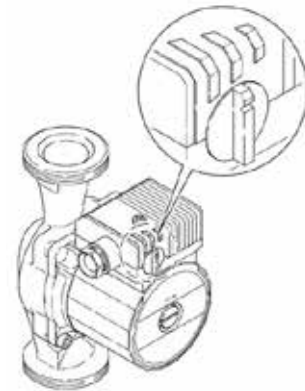
* پیش بینی موارد نگهداری یا تعمیر: با پایش مستمر وضعیت پمپ و تجهیزات جانبی و تجزیه و تحلیل داده ها، سیستم می تواند پیش بینی کند که چه زمانی نیاز به نگهداری یا تعمیر وجود دارد. این رویکرد نه تنها از خرابی های ناگهانی جلوگیری می کند، بلکه هزینه های تعمیراتی را نیز کاهش می دهد.

* بهینه سازی مصرف: مجموعه این فرایندها، به صورت خودکار و هوشمند مدیریت و کنترل پمپ های تاسیساتی را انجام داده و نسبت به تنظیمات بهینه، راه اندازی یا توقف آنها اقدام کند. این امر علاوه بر افزایش آرامش و آسایش ساکنان و افزایش طول عمر تجهیزات، موجب بهینه سازی قابل ملاحظه در مصرف انرژی می شود. ■



بایدها و نبایدها

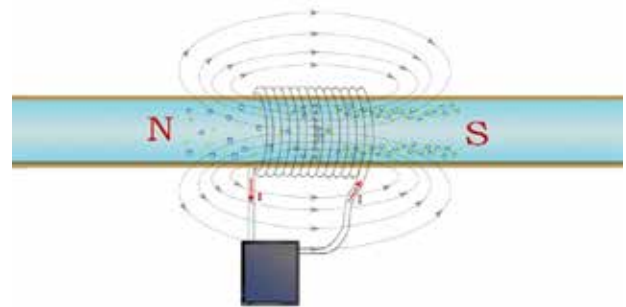
پمپ‌های سیرکولاتور سه دور را باید در شروع به کار در دور حداقلی مورد استفاده قرار داد. این امر علاوه بر کم شدن مصرف انرژی باعث کمتر بودن صدای آب در لوله‌ها خواهد شد. در صورت کافی نبودن دبی، می‌توان نسبت به افزایش سرعت اقدام کرد.



در صورت استفاده از پمپ هوشمند Yonos MAXO ابتدا باید مود مناسب عملکرد آن را تنظیم کرد. برای گرمایش کفی، مود فشار ثابت ($\Delta p-C$) و برای گرمایش رادیاتور از فشار متغیر ($\Delta p-V$) مناسب است. در مود فشار متغیر مصرف برق هم پایین‌تر است.



سیرکولاتورهای مورد استفاده در مسیرهای بسته گرمایشی ممکن است به دلیل رسوبات آهکی ناشی از سختی آب دچار گرفتگی شوند. در این موارد، استفاده از سختی گیر برای پمپ ضروری است تا از گیر کردن قطعات داخلی پیشگیری شود. ■



تقدیر از گروه ویلو به عنوان نمونه موفق و عملی کاربرد هوش مصنوعی در توسعه محصول

گروه ویلو به عنوان پیشرو در استفاده از هوش مصنوعی در توسعه محصول شناخته شده است. در مطالعه تطبیقی بین‌المللی «توسعه محصول محرک هوش مصنوعی»، ویلو به عنوان نمونه برجسته عملی از کاربرد موفق هوش مصنوعی در این زمینه معرفی شده است.



این مطالعه که توسط آزمایشگاه ماشین‌آلات و مهندسی تولید (WZL) دانشگاه آخن و آکادمی مدیریت پیچیدگی انجام شده، کاربرد هوش مصنوعی را در توسعه محصول بیش از ۱۵۰ شرکت بررسی کرده است. در این بررسی، عملکرد ویلو به عنوان نمونه‌ای درخشان از موفقیت در این زمینه شناخته شده است.

«سیستم پشتیبانی تطبیقی کارکنان» ویلو با عنوان Adaptive Worker Assistance System که در کارخانه هوشمند ویلوپارک استفاده می‌شود، «جایزه تولید هوشمند مایکروسافت» را دریافت کرده است. این سیستم با بهره‌گیری از هوش مصنوعی، دستورالعمل‌های سفرشی را برای کارکنان تولید فراهم می‌کند. پنج شرکت برجسته دیگر از جمله انگل اتریش، میله، فینکس کنتاکت و زیمنس موبیلیتی نیز در کنار ویلو با این جایزه تقدیر شده‌اند. در پایان سال ۲۰۲۴، نمایندگان این پنج شرکت برنده برای تبادل دانش و یادگیری از یکدیگر به محل‌های یکدیگر سفر کردند. ■



انعطاف پذیری

از خصوصیات منحصر به فرد سوپرفیکس تعداد اقلام محدود اما دارای انعطاف زیاد برای همه مصارف بست و ساپورت ساختمان‌ها است.

سوپرفیکس

+ خلاقیت در اجرا

با توجه به راحتی و سادگی استفاده از سیستم نصب تاسیسات سوپرفیکس، همکاران و مجریان ما در سراسر کشور، با کمی خلاقیت و انتخاب روش‌های اجرایی هوشمندانه، تجربه‌های موفق در استفاده از این سیستم داشته‌اند که همانند شماره‌های قبلی نمونه‌هایی را با شما به اشتراک می‌گذاریم.



■ اجرای شاسی پمپ با استفاده از قابلیت‌های سوپرفیکس و خلاقیت و سلیقه مجری.



■ اجرای هنرمندانه یک موتورخانه استخر با استفاده از قابلیت‌های منحصر به فرد سوپرفیکس.



■ سوپرفیکس «تاسیسات هنر است و تاسیساتی‌ها هنرمند» را معنا می‌کند.



ایمان شفت
مجری استان گیلان



■ مدیریت فضای محدود موتورخانه، به بهترین نحو ممکن، با قابلیت‌های سوپرفیکس به همراه خلاقیت و سلیقه مجری امکان‌پذیر خواهد بود.



■ با توجه به توانایی بالای سوپرفیکس همراه با خلاقیت و سلیقه مجری، می‌توان محدودیت فضاهای پروژه را مدیریت کرد.



■ تعبیه سوراخ‌ها در پهنای پنج سانتی‌متری سوپرفیکس L، امکان عبور تعداد لوله‌های بیشتری را در طول ساپورت کوتاه‌تری، در اختیار مجری قرار می‌دهد.



حجت دهدشتی
مجری مجاز استان کرمان



رسول خالقی قشلاق
مجری مجاز استان آذربایجان شرقی



■ استفاده از انواع پروفیل‌های سوپرفیکس در دیوارهای استخر و فیکس کردن اسکیمر با استفاده از انعطاف سیستم‌های سوپرفیکس.



■ فیکس کردن سوپردرین الکترو در ارتفاع و بر روی دیوار با استفاده از پایه‌های دیواری و پروفیل سوپرفیکس U.



■ نصب جعبه کلکتورهای تاسیساتی با پروفیل‌های سوپرفیکس U.



علیرضا ساطعی
مجری مجاز استان تهران



■ ساپورت لوله‌های تاسیساتی با استفاده از پروفیل‌های سوپرفیکس اکسترا، پیچ و مهره و بست‌های سوپرفیکس.



■ ساپورت سیستم‌های لوله‌کشی سوپرپایپ یا استفاده از ریزرسیستم، بر روی دیوار و سقف به وسیله سوپرفیکس U، پیچ‌های متری و بست‌های روکش دار سوپرفیکس.



■ ساپورت سیستم‌های لوله‌کشی سوپرپایپ یا استفاده از ریزرسیستم، بر روی دیوار و سقف به وسیله سوپرفیکس U، پیچ‌های متری و بست‌های روکش دار سوپرفیکس.



شرکت سینرژی
نماینده سوپرپایپ در استان البرز



■ مهار تمامی اقلام مورد نیاز استخر با استفاده از پروفیل‌های سوپرفیکس اکسترا (از خلاقیت در جانمایی پمپ‌ها به صورت دو طبقه بر روی شاسی نمی‌توان به سادگی عبور کرد).



■ مهار سیفون فاضلابی با استفاده از خلاقیت مجری و انعطاف بالای سوپرفیکس تخت با استفاده از خم‌کن سوپرفیکس.



■ نصب فن‌کویل در کمترین ارتفاع از سقف با استفاده از پروفیل U و پیچ و مهره سوپرفیکس.

اجرای درست و نادرست

آبرسانی

اجرای درست



هوشنگ بهلولی
مجری مجاز تهران



اجرای نادرست

استفاده از ابزار صحیح و سالم لازمه اجرای درست است. فک پرس یکی از ابزارهایی است که نقش مهمی در پرس کردن اتصالات دارد. عمر مفید فک پرس ۵ سال است و باید همواره مورد بررسی دقیق مجری یا قسمت خدمات ابزار سوپرپایپ قرار گیرد. داخل دهانه فک باید تمیز و زائده‌های آن سالم باشد. همچنین دهانه فک باید در حالت معمول روی هم قرار گرفته باشد و اگر به شکستگی فک شک کردید حتماً از خدمات ابزار سوپرپایپ بخواهید این موضوع را بررسی کنند

همانطور که در عکس می‌بینید حلقه‌های رنگی اتصال قبلی که پرس شده، داخل دهانه فک پرس قرار گرفته و اگر مجری با این فک بخواهد اتصال دیگری را پرس کند به طور قطع پرس خوبی نمی‌زند و عمق پرس کمتر از میزان استاندارد خواهد شد. مجری باید بعد از هر پرس که می‌زند داخل دهانه را بازرسی چشمی کند تا از تمیز بودن آن مطمئن شود.

فاضلابی

اجرای درست



فرهاد خالدي
مجری مجاز شیرز



اجرای نادرست

اجرای درست بست یکی از موارد مهم اجرای سیستم فاضلابی سوپرپرین است. برای اجرای بست در هر قسمت از لوله‌کشی دستورالعمل وجود دارد و همانطور که در شکل می‌بینید برای اجرای سیفون باید سه عدد بست اجرا شود. یکی زیر شتر گلو، یکی روی علمک سیفون و یکی روی خروجی سیفون تا بتوان سیفون را در جای خود محکم و تراز قرار نگاه داشت تا در آینده نصب سنگ توالت بهداشتی با مشکل مواجه نشود و اشکالات دیگر مثلاً هنگام تحویل تست نیز به وجود نیاید.

در عکس مشخص است که این سیفون با حداقل بست (یک عدد روی شتر گلو) مهار شده است اما در بالا گفتیم برای اجرای سیفون سه عدد بست باید نصب شود. با این روش اجرا احتمال از تراز خارج شدن علمک سیفون و استقامت ناکافی در محل خروجی سیفون وجود دارد.

گرمایش کفی

اجرای درست



علیرضا یزدان‌معد
مجری مجاز شیرز



اجرای نادرست

اجرای گرمایش کفی نکات ریز اما مهمی دارد که قطعاً در چند جمله بیان آن امکان‌پذیر نیست برای همین از شما دعوت می‌کنیم شماره قبلی نشریه مجری را که با محوریت گرمایش کفی تهیه شده بود مطالعه کنید. در این عکس مشخص است که عایق کناری و نایلون حبابدار متالایز اجرا شده است. فاصله لوله‌ها با هم به یک اندازه و مطابق نقشه اجرا شده و از بست خاردار، بست ریلی و بست عایق گرمایش کفی نیز استفاده شده است. عایق پلاستوفوم نیز در زیر متالایز اجرا شده که در اینجا قابل رویت نیست.

این اجرا اشکالات زیادی دارد از جمله اینکه از عایق شانه تخم‌مرغی از نوع بدون روکش استفاده شده که در شماره قبل نشریه مجری گفته شد به دلایل متعدد قابل تأیید نیست. فاصله لوله‌ها اشکال دارد و عایق کناری نیز اجرا نشده است. بنابراین این روش اجرای گرمایش کفی بخاطر به وجود آوردن اتلاف حرارتی و اتفاقاتی که بعداً برای بتن به وجود خواهد آورد اجرای نادرست تلقی می‌شود.

«کنترل اجرا» لازمه یک اجرای درست

چندی پیش یکی از کارفرمایان درخواست بازدید پروژه به شرکت سوپرپایپ ارسال کرد و گفت می‌خواهم کیفیت اجرای گرمایش کفی وایلا را بررسی کنید. کارشناسان فنی سوپرپایپ وقتی به پروژه مراجعه کردند با اجرای نادرست مواجه شدند اما مشکل بزرگتر این بود که اجرا به اتمام رسیده بود و اصلاحات هزینه‌های بسیار زیادی را داشت. یک تجربه این شماره را به مقوله مهم «کنترل اجرا» اختصاص دادیم. با ما همراه باشید.

مجری آموزش دیده، گام اول اجرای درست

وقتی کارشناسان فنی سوپرپایپ به پروژه رسیدند و بازدید انجام دادند مشخص شد اجرای گرمایش کفی در همه طبقات وایلا به اتمام رسیده و حتی بعضی قسمت‌ها نیز با بتن پوشیده شده است اما در این اجرا اشکالات بسیار زیادی وجود داشت که بعضی از آنها می‌توانست در آینده درس‌ساز شود. از جمله اشکالاتی که در این پروژه مشاهده شد عدم نصب عایق پلاستوفوم (یونولیت) و همچنین عدم اجرای کامل عایق کناری در بعضی قسمت‌ها بود. در شماره قبل نشریه مجری توضیحات مفصلی در مورد اهمیت نصب عایق پلاستوفوم و عایق کناری دادیم و گفتیم مهمترین اجزایی که نقش عایق اصلی را در گرمایش کفی ایفا می‌کند پلاستوفوم (یونولیت) است. همچنین عدم نصب عایق کناری علاوه بر ایجاد پل حرارتی و اتلاف حرارتی، اشکالاتی هنگام انبساط بتن کف به وجود خواهد آورد.

پس از گفتگو با مجری مشخص شد ایشان آموزش گرمایش کفی سوپرپایپ را نگذرانده‌اند و به خاطر عدم آگاهی، اشکال مهمی مثل عدم نصب پلاستوفوم به وجود آمده بود. ناگفته نماند اشکالات دیگری هم در این اجرا وجود داشت که در این مقاله به آن اشاره نمی‌کنیم. پس از شنیدن صحبت‌های مجری و ارزیابی دانش فنی ایشان در اجرای گرمایش کفی سوپرپایپ، آموزش ایشان توسط کارشناس فنی سوپرپایپ در محل پروژه صورت پذیرفت و همچنین از ایشان دعوت شد در دوره‌های آموزشی منظمی که شرکت سوپرپایپ برای مجریان برگزار می‌کند شرکت کنند.

کنترل اجرا در زمان درست، گام مهم دیگری در اجرای درست

کارشناس فنی سوپرپایپ در پروژه گفت در پروژه‌های گرمایش کفی سوپرپایپ، پیش‌بینی شده که در چند مقطع بازدید از کارگاه صورت گیرد. اولین مقطع بازدید، قبل از اجرای گرمایش کفی است که کارشناس کنترل‌کننده اجرا بررسی می‌کند آیا نقشه گرمایش کفی - که شرکت سوپرپایپ با نرم‌افزار مدرن سوپرپایپ‌کده طراحی می‌کند - دقیقاً منطبق بر پروژه است یا خیر؟ بخشی از این انطباق برمی‌گردد به اینکه قبل از طراحی نقشه آیا اطلاعات درست به سوپرپایپ منتقل شده است؟ مثلاً در این پروژه قرار بوده روی دیوار دو پنجره با ابعاد مشخص اجرا شود ولی آنچه در واقعیت رخ داده بود تمام دیوار از کف تا سقف به شیشه و درب شیشه‌ای تبدیل شده بود. پس لازم بوده که بازنگری در طراحی صورت گیرد. در بازدید قبل از اجرا همچنین بررسی می‌شود که آیا همه اقلام از جمله پلاستوفوم خریداری شده و در کارگاه وجود دارد؟

در مقاطع بعدی هم بازدید صورت می‌گیرد و کیفیت اجرا بررسی می‌شود. کارشناسان فنی سوپرپایپ برای کنترل اجرا چک‌لیست دارند و بر مبنای آن همه مراحل اجرای گرمایش کفی (و سایر سیستم‌ها از جمله آبرسانی یا فاضلابی سوپردین) را بررسی می‌کنند. کنترل اجرا مهم است و از آن مهم‌تر کنترل اجرا در زمان درست است تا اگر اشکالی در اجرا وجود دارد با صرف هزینه کمتر اصلاح شود.



مسئولیت‌ها در کنترل اجرا

یکی از نکات مهم که باید به آن توجه شود مسئولیت‌ها در کنترل اجرا است. هر پروژه یک ناظر تاسیسات مکانیکی دارد که زیر مجموعه سازمان نظام مهندسی است و مسئولیت نظارت پروژه با ایشان است. لذا باید توجه شود که کارشناس فنی سوپرپایپ فقط کنترل‌کننده اجرای محصولات سوپرپایپ است و اگر اشکالی مشاهده کند هم در محل پروژه و هم بصورت کتبی گزارش می‌دهد اما مسئولیت حقوقی به‌عنوان ناظر پروژه ندارد.

به کارفرما اعلام شد پس از رفع اشکالات توسط مجری به تیم پشتیبانی فنی سوپرپایپ خبر دهد تا کنترل‌کننده اجرا، مجدداً به پروژه مراجعه کند. در بازدید بعدی مشخص شد که اصلاحات این پروژه صورت گرفته است اما یک بار دیگر اثبات کرد که اجرا توسط مجری آگاه و کنترل اجرا در زمان درست دو عامل مهمی هستند که همیشه باید مورد توجه قرار گیرد. ■

ضرورت رعایت ایمنی نردبان در محیط‌های کاری

سقوط از ارتفاع؛ مرگی که می‌توان از آن پیشگیری کرد

چه زمانی نباید از نردبان استفاده کرد؟

در برخی شرایط، استفاده از نردبان گزینه مناسبی نیست و می‌تواند خطرآفرین باشد. در این موارد، باید از روش‌های ایمن‌تر مانند داربست، بالابر یا سکوهای کار استفاده شود. مواردی که نباید از نردبان استفاده کرد شامل:

- * زمانی که نیاز به کار با هر دو دست باشد
- * زمانی که امکان ثابت کردن نردبان وجود نداشته باشد
- * هنگام انجام کارهای طولانی‌مدت در ارتفاع
- * در صورتی که محیط کار گسترده باشد و نیاز به جابه‌جایی مداوم باشد
- * در هنگام جابه‌جایی بارهای سنگین یا حجیم
- * در شرایط نامناسب جوی مانند بارندگی یا وزش باد شدید

مقررات ایمنی برای استفاده از نردبان

مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار، که زیرمجموعه وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی است، مقررات سختگیرانه‌ای برای کار در ارتفاع وضع کرده است. برخی از این قوانین شامل موارد زیر می‌شوند:

- * نردبان باید از نظر جنس، ابعاد و قابلیت بارگذاری با شرایط محیطی و نوع عملیات متناسب باشد.
- * استفاده از نردبان در شرایطی همچون قرار دادن روی داربست، تکیه بر سطوح ناپایدار یا استفاده به‌عنوان پل ارتباطی ممنوع است.
- * حداکثر طول نردبان‌های قابل حمل نباید بیش از ۱۰ متر باشد.
- * استقرار نردبان باید به گونه‌ای باشد که زاویه آن با سطح مبنا حدود ۷۵ درجه باشد.
- * استفاده همزمان دو کارگر از یک نردبان (به جز نردبان‌های ثابت) مجاز نیست.
- * نردبان‌های معیوب، شکسته یا فرسوده نباید مورد استفاده قرار گیرند.
- * استفاده از نردبان‌های طنابی و اتصال دو نردبان برای افزایش طول آن‌ها ممنوع است.

ایمینی را جدی بگیرید!

سقوط از ارتفاع و حوادث ناشی از نردبان در اغلب موارد قابل پیشگیری هستند. رعایت استانداردهای ایمنی، انتخاب صحیح تجهیزات، آموزش کارگران و نظارت بر اجرای دستورالعمل‌ها می‌تواند نقش مهمی در کاهش این حوادث ایفا کند. جان هر کارگر ارزشمند است و با رعایت اصول ایمنی، می‌توان از بسیاری از اتفاقات ناگوار جلوگیری کرد. ■

سقوط از ارتفاع همچنان یکی از مهم‌ترین علل مرگومیر ناشی از کار در سراسر جهان است. سالانه کارگران زیادی در اثر استفاده نادرست از تجهیزاتی همچون نردبان، داربست و سکوهای کار جان خود را از دست می‌دهند.

در میان این تجهیزات، نردبان به دلیل سادگی و دسترسی آسان، پرکاربردترین وسیله برای دسترسی به ارتفاع است. با این حال، استفاده نادرست از آن می‌تواند منجر به آسیب‌های جدی و حتی مرگبار شود؛ همچون حادثه‌ای که سال گذشته به دلیل لیز خوردن نردبان برای روانشاد حسن نورسته، مجری مجاز سوپرپایپ در آذربایجان شرقی افتاد و داغی بر دل خانواده سوپرپایپ گذاشت.

دلایل اصلی وقوع حوادث نردبان

حوادث حین کار کردن با نردبان، معمولاً در اثر بی‌توجهی به اصول ایمنی رخ می‌دهند و با توجه به اینکه استفاده از نردبان به نظر آسان می‌رسد در بسیاری از موارد، شرایط ایمنی به خوبی رعایت نمی‌شود. تجربه نشان داده مهم‌ترین دلایل وقوع حوادث نردبان عبارتند از:

- * قرار دادن نردبان روی سطوح ناپایدار، ناهموار یا لغزنده
- * ایجاد حرکت بیش‌ازحد روی نردبان و از دست دادن تعادل
- * عدم رعایت «سه نقطه تماس» (دو دست و یک پا یا دو پا و یک دست) در هنگام استفاده
- * عدم بازرسی نردبان قبل از استفاده و استفاده از نردبان‌های معیوب
- * شرایط محیطی نامناسب مانند وزش باد، بارندگی و یا خطر برق‌گرفتگی هنگام استفاده از نردبان فلزی در مجاورت خطوط برق



در این یگانه فرصت بی همتا که زندگی نام دارد،

مراقب خود باشید

زیرا سلامتی، ارزشمندترین هدیه ای است
که به شما داده شده است.
به خاطر خود
و آنان که دوستتان دارند،
قدرتان این هدیه باشید و
کوچک‌ترین نشانه بیماری را جدی بگیرید.

بنیاد **روسلک**



در گفت‌وگو با مجری با سابقه و قهرمان دوچرخه‌سواری مطرح شد:

از پیچ و خم‌های لوله‌کشی تا مسیرهای نفس‌گیر دوچرخه‌سواری

امیر عراقی مردی است که با عزم و پشتکار، هم در دنیای حرفه‌ای تاسیسات خوش درخشیده و هم در جاده‌های سخت، رکاب زده و به قهرمانی دست یافته است. کسی که می‌گوید رمز موفقیت در زندگی، همان چیزی است که پشت هر سربالایی سخت ورزشی یا پروژه فنی منتظر آدم است: ایستادگی. در این گفت‌وگو، پای صحبت‌های او نشستیم؛ از خاطرات نوجوانی‌اش در کنار پدر تاسیساتی‌اش تا چالش‌های حرفه‌ای امروز و از تعهد به کیفیت در کار تا عشق به رکاب زدن.

لطفا خودتان را برای خوانندگان نشریه مجری معرفی بفرمایید.

امیر عراقی هستم، متولد مهرماه ۱۳۶۰ در شهر زیبای مرند، استان آذربایجان شرقی. اکنون در فردیس کرج سکونت دارم. آشنایی من با دنیای تاسیسات از همان دوران کودکی آغاز شد. پدرم در این حرفه فعالیت می‌کرد و من هم همیشه در روزهای تعطیل همراهش می‌شدم. همان روزها، عشق به لوله‌کشی در وجودم ریشه دواند و بعدها این علاقه به حرفه اصلی زندگی‌ام تبدیل شد.

در خانواده‌ای بزرگ شدم که کار با دست و مهارت اجرا، در آن ارزش زیادی داشت. خیلی زود یاد گرفتم که لوله‌کشی فقط یک کار ساده نیست، بلکه هنری است که نیاز به دقت، حوصله و عشق دارد. از همان بچگی، با نگاه کردن به دست‌های پدرم، آرزو داشتم روزی خودم هم یک استادکار واقعی بشوم. از طرف دیگر فعالیت در حوزه لوله‌کشی، به آمادگی بدنی زیادی نیاز داشت، به همین دلیل به سراغ ورزش رفتم و از سال ۱۳۷۸ دوچرخه‌سواری را به صورت جدی آغاز کردم تا علاوه بر حفظ سلامتی‌ام، بتوانم در کارم هم موفق‌تر باشم.

نام شما را بارها در لیست قهرمانان دوچرخه‌سواری کشور شنیده‌ایم. لوله‌کشی و دوچرخه‌سواری کنار هم، آن هم در سطح حرفه‌ای، سخت نیست؟

در ابتدا فقط برای دل خودم رکاب می‌زدم، اما کم‌کم مسیرم

به مسابقات حرفه‌ای باز شد. تمرین‌های مداوم باعث شد بتوانم در رقابت‌های مختلف کشوری مدال‌های متعددی را در بخش پیشکسوتان کسب کنم. ورزش به من یاد داد که پشتکار، صبر و برنامه‌ریزی، کلیدهای موفقیت هستند؛ اصولی که همیشه در حرفه تاسیسات هم، چراغ راهم بود.

آشنایی شما با سوپرپایپ چطور اتفاق افتاد؟ و از چه زمانی به عنوان مجری مجاز سوپرپایپ فعالیت دارید؟

آشنایی من با سوپرپایپ داستان جالبی دارد. در سال‌های ابتدایی فعالیت، با یکی از همکارانم که از برند دیگری استفاده می‌کرد کار می‌کردم. بعدها به واسطه یکی از دوستانم، مهندس داودیان، با سوپرپایپ آشنا شدم. دقیقاً یادم هست اولین پروژه‌ای که با محصولات سوپرپایپ کار کردم، پروژه اداره نوسازی مدارس ونک بود و بعد از آن پروژه بود که دیگر نتوانستم محصولات سوپرپایپ را کنار بگذارم. کیفیت و نوآوری‌های محصولات سوپرپایپ بسیار ویژه بود و حدود سال ۱۳۹۵ بود که به طور رسمی مجری مجاز سوپرپایپ شدم.

در طول این مدت، با کدام محصولات سوپرپایپ کار کرده‌اید؟

تقریباً با همه محصولات مهم سوپرپایپ تجربه کار دارم؛ از لوله‌های پنج‌لایه گرفته تا سیستم نصب تاسیسات سوپرفیکس، شیرهای سوپروالو، سیستم‌های فاضلابی سوپردرین و تهویه سوپرونت. تنوع و کیفیت این محصولات، دست ما مجریان را برای ارائه کار تمیز و حرفه‌ای باز گذاشته است.



برگردید، آیا کاری هست که آن را به شیوه متفاوتی انجام دهید؟

قطعاً بله. هرچه تجربه بیشتری کسب می‌کنیم، دیدمان نسبت به اجرای پروژه‌ها دقیق‌تر می‌شود. اگر امروز به گذشته برگردم، همه پروژه‌ها را با دقت و سلیقه بهتری انجام می‌دهم. در این حوزه فقط اجرای صحیح کار اهمیت ندارد بلکه آنچه مجریان را در حوزه تاسیسات متمایز می‌کند خلاقیت و نحوه اجرای کار است.

چه پروژه یا دستاوردی هست که هنوز فرصت انجامش را پیدا نکرده‌اید؟

دوست دارم در آینده پروژه‌های بزرگتری در سطح ملی یا بین‌المللی اجرا کنم؛ پروژه‌هایی که چالش‌های فنی بالاتری داشته باشند و بتوانم تمام توان فنی تیمم را به نمایش بگذارم.

سخن یا توصیه‌ای برای جوانانی که می‌خواهند وارد این حرفه شوند دارید؟

بله. به جوانان توصیه می‌کنم صبور باشند، خوب یاد بگیرند و همیشه کیفیت کارشان را در اولویت قرار دهند. کیفیت کار شما، هویت و اعتبار شماست. عجله یا بی‌دقتی، نه تنها به پروژه و کارفرمای شما آسیب می‌زند، بلکه شهرت و اعتبارتان را هم خدشه‌دار می‌کند.

در پایان تجربه همکاری با سوپرپایپ چه تاثیری در رشد حرفه‌ای شما داشته است؟

همکاری با سوپرپایپ به من کمک کرد استانداردهای کارم را ارتقا بدهم و با تکنولوژی‌های جدید به روز بمانم. سوپرپایپ برای من فقط یک برند نبوده، بلکه مدرسه‌ای بوده برای یادگیری و پیشرفت. ■

کدام خاطرات سوپرپایپ در ذهن شما نقش بسته که همیشه از آن یاد می‌کنید؟

خاطرات زیادی هست. در وهله اول پروژه‌های بسیاری که اجرا کردم و رضایت مشتری را به همراه داشت، همیشه برایم لذت‌بخش بوده. خاطرات جذاب دیگرم برمی‌گردد به دوره‌های آموزشی و کلاس‌های تمدید کارت مجریان در پایان سال. این جلسات فقط یک کلاس آموزشی معمولی نبود، بلکه فرصتی بود برای تبادل تجربه، یادگیری و البته کلی خاطره خوش.

چند پروژه خاص از کارهایتان را برای ما نام می‌برید؟

یکی از پروژه‌هایی که همیشه در ذهنم مانده، پروژه ذوب برف در کارخانه «روزبه شکلات» منطقه نظرآباد بود؛ پروژه‌ای که با وجود سختی‌های زیاد، به خوبی به پایان رساندیم و تجربه گرانبهایی برایم رقم خورد. هر پروژه سختی‌های خاص خودش را دارد، اما همین چالش‌هاست که طعم موفقیت را شیرین‌تر می‌کند.

گفتید استفاده از محصولات سوپرپایپ باعث تسهیل اجرای پروژه‌ها می‌شود. از دیدگاه شما، تمایز محصولات سوپرپایپ نسبت به سایر برندها چیست؟

به نظرم دانش فنی به‌روز، تکنولوژی برتر و پشتیبانی عالی، سه ضلع مثلث موفقیت سوپرپایپ هستند. این ویژگی‌هاست که باعث شده سوپرپایپ نسبت به سایر برندها متمایز باشد. کار حرفه‌ای با تاسیسات حرفه‌ای امکان‌پذیر می‌شود. سوپرپایپ جدیدترین تکنولوژی‌های روز دنیا را در اختیار ما قرار می‌دهد و دیگر دلیلی وجود ندارد که کار را حرفه‌ای و بی‌نقص انجام ندهیم.

شما یکی از مجریان با سابقه و با تجربه سوپرپایپ هستید اما احتمالاً اشتباهاتی هم در این مسیر داشته‌اید. اگر به گذشته



یادی از یک همکار

صدای خاموش، اثر ماندگار

به احترام مجید طاهرزاده،

پیشکسوت عرصه تاسیسات در کشور



(آن هم برای لوله‌های ۴ اینچ!) کاری طاقت‌فرسا بود که فقط عشق به کار آن را ممکن می‌کرد. آقای طاهرزاده بارها از آن روزها گفته بود که چگونه با دست‌های جوانش لوله‌هایی را دنده کرد که وزن‌شان هفت و نیم کیلو بود و هر روز خستگی‌اش تا عمق استخوان می‌رفت.

پذیرنده تغییر، پیش‌برنده تحول

زنده‌یاد طاهرزاده نماد نسلی بود که با تغییر آشنا شد، از آن ترسید و حتی در برخی مواقع خود مسبب تغییر شد. به‌جای مقاومت در برابر تکنولوژی، به استقبال آن رفت. با هر تغییری در سیستم‌ها، با آمدن ابزارهای جدید، با روی کار آمدن روش‌های نو، نه تنها عقب نشست، بلکه آستین بالا زد و یاد گرفت. این روحیه یادگیری و پویایی تا پایان عمر با او ماند.

نشریه مجری، در سال ۱۳۸۸ افتخار میزبانی زنده‌یاد طاهرزاده را داشت و شرح این گفتگو در شماره ۲۵ مجری به چاپ رسید. مرحوم طاهرزاده چون گنجینه‌ای از خاطرات و دانش فنی، از روزگار گذشته گفت. از دورانی که برق پیش از آب به خانه‌ها آمده بود، اما جوشکاری بدون موتور برق ممکن نبود. از روزهایی که هنوز گالوانیزه در بازار نبود و همه چیز از خارج از کشور می‌آمد. از وقتی که کار فنی، کار عشق بود، نه صرفاً شغل.

به یاد آقای مجید طاهرزاده خواهیم بود. پیشکسوتی که فروردین ۱۴۰۴ چشم از جهان فرو بست و صدای او دیگر در پروژه‌ها شنیده نمی‌شود، اما رد دست‌های او در زیرساخت‌های شهر، در هر لوله کار گذاشته‌شده، در هر منبع آبی که به دست او جان گرفت، برای همیشه باقی خواهد ماند. ■

اگر کتاب تاریخ تأسیسات شهری تبریز را ورق بزنید، بی‌شک به نامی می‌رسید که با خلاقیت، تجربه و کار بی‌وقفه گره خورده است: **مجید طاهرزاده**؛ مردی که همراه با برادرانش، از نخستین لوله‌کش‌های تبریز بود و وقتی تازه ۱۶ یا ۱۷ سال داشت، آچار به دست گرفت و دوشادوش نسل اول فنی‌کاران، سنگ بنای نوینی در لوله‌کشی شهری گذاشت.

امسال یکی از پیشگامان بی‌ادعای صنعت تأسیسات کشور را از دست دادیم. زنده‌یاد طاهرزاده، پیشکسوتی که می‌گفت سوپرپایپ به لوله و لوله‌کشی عزت داده است. او از نسلی بود که با تلاشگری و خلاقیت، توانست زیرساخت‌های شهری امروز را پی‌ریزی کند.

آغاز راه از مغازه‌ای در خیابان فردوسی

قصه شغلی زنده‌یاد طاهرزاده از مغازه‌ای در خیابان فردوسی تبریز شروع شد؛ مغازه‌ای که در آن از در و پنجره گرفته تا لوازم حمام فروخته می‌شد. در ویتترین آن مغازه، یک تلمبه آب آلمانی با دو دسته خودنمایی می‌کرد؛ چیزی که بعدها سرنوشت آقای طاهرزاده را تغییر داد. روزی شخصی به نام مهندس اسفندیاری، مسئول پروژه‌ای بزرگ در تبریز، همان تلمبه را دید و اجاره کرد. این آشنایی آغاز همکاری مرحوم طاهرزاده با اداره آبیاری بود.

از لوله‌های ۴ اینچ تا تجربه‌های بزرگ

در آن سال‌ها هنوز خبری از لوله‌کشی مدرن و ابزارهای امروزی نبود. همه چیز دستی انجام می‌شد. لوله‌ها سنگین بودند، اغلب روسی و بدون دنده. دنده‌کاری با حدیده دستی



درختان در خطرند!

دی اکسید کربن جذب کرده و ۱۱۳ لیتر اکسیژن تولید کند. درختان همچنین می‌توانند تا ۵۰ درصد ذرات معلق در هوا را فیلتر کنند، چیزی که در شهرهای آلوده‌ای مانند تهران یا دهلی بسیار حیاتی است.

کاشت یک میلیارد درخت تا سال ۲۰۳۰ می‌تواند ۲۵ درصد از گازهای گلخانه‌ای را کاهش دهد. سرمایه‌گذاری در این زمینه نفت‌ها بازگشت اقتصادی ۵ برابری دارد، بلکه دمای زمین را نیز پایین می‌آورد. هر نهالی که امروز می‌کاریم، فرصتی است برای فردایی بهتر.

در آرزوی هوای تازه!

در سوپرپایپ، حفظ محیط‌زیست فقط یک شعار نیست؛ همزمان با نزدیک شدن به بیست و هشتمین سال تأسیس سوپرپایپ، ۲۸ اصله درخت بلوط ایرانی در بلندای زاگرس و در منطقه کوهستانی «الگن»، واقع در ارتفاعات چهارمحال و بختیاری به همت سوپرپایپ کاشته شد.

این درختان با همکاری بنیاد اجتماعی «الگن» در بخشی از مراتع کوهستانی زاگرس که «بوستان سوپرپایپ» نام‌گذاری شده‌اند کشت و محافظت می‌شوند. سوپرپایپ به مدت پنج سال و تا زمان پایداری و سازگاری درختان با بوم کوهستان، مراقبت و نگهداری از این نگهداران سبز زمین را بر عهده گرفته است.

از سوی دیگر همزمان با روز درختکاری در پانزدهمین روز از اسفندماه ۱۴۰۳، در دفتر مرکزی و کارخانه قشم و همچنین مجتمع صنعتی سوپرپایپ در قزوین گونه‌های متنوعی از درختان و گیاهان کاشته شد. حتی در شرایط سخت اقلیمی قشم، درختانی مانند انبه، نخل و لیمو کاشته شده‌اند تا نشانی از پایداری و امید باشند. در مجتمع صنعتی قزوین، که بزرگترین انبار مکانیزه صنعت تأسیسات کشور به شمار می‌رود، کاشت درختان سرو نقره‌ای در نوار سبز پیرامونی، آینده‌ای سبز را در این مجتمع نوید می‌دهد.

در روزهایی که بحران‌های زیست‌محیطی روز به روز پررنگ‌تر می‌شوند، کاشت درختان شاید ساده‌ترین، اما تأثیرگذارترین راه‌حل باشد. اگر هر کدام از ما تنها یک درخت بکاریم، جهان می‌تواند نفسی تازه بکشد. ■



درختان، این موجودات سبز و ساکت، نفت‌ها نگهداران محیط زیست ما هستند، بلکه حافظان زندگی‌اند. هر برگ چراغی است برای تولید اکسیژن و هر ریشه سدی برای حفاظت از خاک. روز درختکاری یادآور این حقیقت ساده اما پراهمیت است که برای حفاظت از خانه‌مان، زمین، به بازگرداندن این منابع ارزشمند طبیعی نیاز داریم اما چرا این روز مهم است و چه تاریخی در پس آن نهفته است؟

چرا درختکاری اهمیت دارد؟

زندگی بدون درختان چیزی شبیه به کابوسی است که شاید در تغییرات اقلیمی آینده بتوان تصور کرد. درختان، قهرمانان بی‌صدا، با جذب دی اکسید کربن و تولید اکسیژن، نفت‌ها به تنفس ما کمک می‌کنند، بلکه به مبارزه با گرمایش جهانی نیز مشغول‌اند اما این تنها آغاز داستان است. درختان، مأمین پرندگان، سرپناه حشرات و پناهگاهی برای تنوع زیستی بی‌کران هستند.

روز درختکاری؛ از آمریکا تا ایران

اولین جرقه روز درختکاری در سال ۱۸۷۲ در ایالات متحده زده شد، جایی که تلاش برای بازگرداندن جنگل‌های نابودشده به یک حرکت اجتماعی بدل گشت اما این جنبش سبز به مرزها محدود نماند. در ایران، از سال ۱۳۵۹، پانزدهم اسفند ماه به نام روز درختکاری شناخته شد. این روز فرصتی است برای خانواده‌ها، مدارس و سازمان‌ها تا دست در خاک کنند و نهالی برای آینده بکارند. درختکاری اگرچه ساده به نظر می‌رسد، اما با موانع بزرگی روبه‌روست: کمبود آب قطعاً یکی از این موانع است. مناطق خشک و نیمه‌خشک کشور، جایی که درختان برای بقا نیاز به منابع آبی دارند، در خط مقدم این چالش‌اند.

آلودگی خاک مانع دیگری است که می‌توان به آن اشاره کرد. با کاشت درختان، سموم کشاورزی و مواد شیمیایی، خاک را مسموم کرده و کاشت نهال‌ها را دشوارتر می‌کنند و نکته غیرقابل انکار تغییرات اقلیمی است؛ خشکسالی‌های پی‌درپی و افزایش دما رشد درختان را تهدید می‌کند و حتی برخی گونه‌ها را به مرز نابودی می‌کشاند و از همین روست که کاشت گیاهان متناسب با اقلیم هر منطقه در بحث درختکاری اهمیتی دوچندان می‌یابد.

جنگل‌ها در خطر؛ چرا باید به درختکاری اولویت دهیم؟

آمارها ترسناک‌اند: از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۰، بیش از ۴۲۰ میلیون هکتار جنگل از بین رفته است. حتی آمازون، شش‌های زمین، هر سال حدود ۱۰ هزار کیلومتر مربع از پوشش درختی خود را از دست می‌دهد.

اما درختکاری راه نجاتی است که نفت‌ها می‌تواند این روند را معکوس کند، بلکه بحران‌هایی مانند آلودگی هوا را نیز کاهش دهد.

درختان: سربازان خط مقدم در نبرد با آلودگی

شاید باور کردنی نباشد، اما هر درخت بالغ سالانه می‌تواند ۲۲ کیلوگرم



مرزهایی که شکسته می‌شوند

سهم زنان در حرفه لوله‌کشی چقدر است؟

میانگین ۹۱ درصد درآمد مردان را کسب می‌کردند؛ این در حالی است که این نسبت در دیگر صنایع آمریکا حدود ۸۴ درصد بود. چنین عددی می‌تواند لوله‌کشی را به گزینه‌ای جذاب برای زنانی تبدیل کند که به دنبال یک شغل تخصصی با درآمد مناسب و تبعیض کمتر هستند.

جالب اینکه اگرچه فقط حدود ۲.۵ درصد از لوله‌کش‌های شاغل در آمریکا زن هستند، اما ۱۳ درصد از کارآموزان رسمی این رشته را زنان تشکیل می‌دهند. این یعنی علاقه‌مندی به ورود در حال رشد است، اما موانع ساختاری همچنان مانع از آن می‌شود که این علاقه‌مندی به شغل تمام‌وقت تبدیل شود.

مهندسی از زاویه‌ای دیگر

این تغییر و تحولات در بطن جوامع شرقی نیز در حال رخ دادن است. بر اساس گزارش منتشر شده در شماره مارس ۲۰۲۵ مجله انجمن لوله‌کشی هند، در چند سال گذشته، شاهد حضور پررنگ و مؤثر زنان در عرصه مهندسی لوله‌کشی بوده‌ایم. زنانی که با جسارت، پشتکار و دانش فنی بالا، مسیرهای تازه‌ای را گشوده‌اند و فضاهایی را که پیش‌تر کمتر به آن‌ها تعلق داشت، از نو تعریف کرده‌اند.

ورود زنان به حوزه‌ای فنی مانند لوله‌کشی فقط به معنای افزایش آمار نیروی کار نیست؛ بلکه مساوی است با زاویه‌ای جدید به حل مسائل مهندسی. زنان با دقت‌نظر، رویکردهای خلاقانه و توجه به جزئیات، طراحی‌های هوشمندانه‌تری

وقتی صحبت از مهندسی لوله‌کشی می‌شود اولین تصویر ذهنی چیست؟ مردانی با لباس کار، ابزار در دست و درگیر با پروژه‌های ساختمانی بزرگ؟!

این تصویر این روزها در حال دگرگونی و پوست‌اندازی است. صنعت لوله‌کشی سال‌هاست از انحصار مردان خارج شده و صدای تازه‌ای از دل این صنعت به گوش می‌رسد: صدای زنان. زنانی که آمده‌اند تا در میدان حضور داشته باشند و حتی بتوانند صنعت تأسیسات را متحول کنند.

حضور ۲ درصدی زنان در حرفه لوله‌کشی

با اینکه سال‌هاست صحبت از تنوع جنسیتی در مشاغل فنی به میان می‌آید، اما حضور زنان در حرفه لوله‌کشی همچنان اندک است. در ایالات متحده، طی پنج سال گذشته، سهم زنان در این حرفه بین ۲ تا ۳.۵ درصد در نوسان بوده و با وجود پیشرفت‌های تربیتی از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۱، این عدد در سال ۲۰۲۳ دوباره به ۲.۵ درصد کاهش یافته است.

این آمار در حالی است که طبق برآوردهای اداره آمار کار آمریکا (US Bureau of Labor Statistics)، تا سال ۲۰۳۱، سالانه بیش از ۴۸ هزار فرصت شغلی جدید در زمینه لوله‌کشی ایجاد خواهد شد؛ شکافی بزرگ در بازار کار که می‌تواند با ورود بیشتر زنان پر شود.

یکی از جذاب‌ترین جنبه‌های ورود به حرفه لوله‌کشی برای زنان، اختلاف کم دستمزد میان زنان و مردان در این شغل است. در سال ۲۰۲۱، زنان شاغل در لوله‌کشی به‌طور



ارائه می‌دهند. نگاه متفاوت زنان به چالش‌ها، باعث شده در بسیاری از پروژه‌ها، راه‌حل‌هایی نوآورانه و کارآمدتر ارائه شود.

این تنوع نگاه، به نیروی محرکه‌ای برای بهبود بهره‌وری، ارتقای استانداردها و حتی ارتقای کیفیت خدمات در صنعت لوله‌کشی تبدیل شده است.

جایگاهی که با شایستگی به‌دست آمد گزارش نشریه لوله‌کشی هند امروز (Indian Plumbing Today) نشان می‌دهد که مسیر تغییر برای

زنان در هیچ کجای دنیا ساده نبوده است. بسیاری از آن‌ها با موانع فرهنگی، تبعیض‌های شغلی و نبود فرصت‌های برابر مواجه بودند اما آنچه امروز دیده می‌شود، نتیجه سال‌ها تلاش، مطالبه‌گری و ثابت‌کردن توانمندی‌ها در میادینی است که زمانی بسته بود.

از مدیران پروژه‌های کلان گرفته تا مهندسان طراح سیستم‌های تاسیساتی در بیمارستان‌ها، هتل‌ها و مجتمع‌های مسکونی بزرگ، زنان نقش‌هایی کلیدی ایفا می‌کنند و حضورشان نه فقط نماد عدالت جنسیتی، بلکه نشانه‌ای از بالندگی این صنعت است.

این روایت تنها درباره زنانی نیست که امروز در خط مقدم مهندسی لوله‌کشی فعالیت می‌کنند. این داستان درباره نسل بعدی است؛ دخترانی که با دیدن این الگوهای موفق، باور

می‌کنند که «می‌توانند». می‌توانند مهندس شوند، می‌توانند در صنایع سخت و فنی بدرخشند و می‌توانند مرزهای توانایی را جابه‌جا کنند.

حرکتی که قابل توقف نیست

در آمریکا شرکت‌های پیشرو در حوزه تاسیسات و مهندسی، حالا بیش از هر زمان دیگری متوجه مزیت رقابتی تنوع جنسیتی شده‌اند. حضور زنان در تیم‌های طراحی و اجرایی، فضاهایی تازه برای خلاقیت، تعامل و نوآوری باز کرده و این فقط آغاز راه است.

زنانی که لوله‌کشی را بازتعریف کرده‌اند، نه فقط در حال نصب اتصالات و طراحی شبکه‌ها بلکه در حال ساختن آینده‌ای هستند که در آن کلیشه‌ها جایی ندارند و شایستگی‌ها حرف اول را می‌زند. ■



انجمن مهندسان لوله‌کشی آمریکا



در این میان، سیستم‌های جمع‌آوری آب باران به عنوان یک راه‌حل نوآورانه برای کاهش مصرف و حفاظت از منابع طبیعی مطرح شده‌اند.

یک کارخانه یا انبار صنعتی را تصور کنید که به حجم زیادی از آب برای مصارف غیرشرب نیاز دارد. در چنین شرایطی، سیستم‌های جمع‌آوری آب باران می‌توانند نقش بسیار مؤثری ایفا کنند. آب باران جمع‌آوری شده می‌تواند برای آبیاری محوطه، استفاده در سیستم‌های سرمایشی، مهار آتش، شستشوی دستگاه‌ها و سایر مصارف مشابه به کار رود اما این تنها یک طرف داستان است. برای بهره‌برداری مؤثرتر از آب باران، لازم است که فرآیندهای تصفیه و پیش‌تصفیه صورت گیرد. در اینجا، انجمن مهندسان لوله‌کشی آمریکا وارد میدان می‌شود.

این انجمن یکی از پیشگامان ترویج استفاده از تکنولوژی‌های سبز در مدیریت آب است و با ارائه منابع آموزشی و استانداردهای مهندسی، به متخصصان صنعت کمک می‌کند تا سیستم‌های جمع‌آوری آب باران را به‌درستی طراحی کرده و از آنها به‌طور مؤثر استفاده کنند. ASPE همچنین به توسعه سیستم‌های تصفیه و ذخیره‌سازی آب باران تأکید دارد و از تکنولوژی‌هایی حمایت می‌کند که می‌توانند در کاهش آلودگی‌ها و بهبود کیفیت آب تأثیرگذار باشند.

انجمن مهندسان لوله‌کشی آمریکا در ترویج این شیوه‌ها در صنایع مختلف، به‌ویژه در انبارها و کارخانه‌ها، نقشی انکارنشدنی دارد. این انجمن با برگزاری کارگاه‌ها، وبینارها و دوره‌های آموزشی، مهندسان را با جدیدترین شیوه‌های جمع‌آوری و تصفیه آب باران آشنا می‌کند و به آنها کمک می‌کند تا این سیستم‌ها را با رعایت استانداردهای ایمنی و بهره‌وری در پروژه‌های مختلف پیاده‌سازی کنند.

با توجه به بحران‌های محیطی و کمبود منابع آب، چنین سیستم‌های خلاقانه و فکر شده‌ای می‌توانند به یک راهکار پایدار در صنایع مختلف تبدیل شوند و جهان را به سوی آینده‌ای سبزتر و مقاوم‌تر هدایت کنند. ■

آمریکا؛ اوایل دهه شصت میلادی... صنعت لوله‌کشی با چالش‌های جدید و پیچیده‌ای دست و پنجه نرم می‌کند. خطرات بهداشتی، حوادث غیرمنتظره و نبود استانداردهای ایمنی جامع، حرفه‌ای‌ها را به فکر ایجاد راه‌حلی پایدار می‌اندازد. در چنین فضایی بود که انجمن مهندسان لوله‌کشی آمریکا (ASPE) در سال ۱۹۶۴ پایه‌گذاری شد تا به عنوان مرجعی برای مهندسان این صنعت، نه تنها ایمنی کاربران، بلکه حفاظت از محیط زیست را نیز تضمین کند.



انجمن مهندسان لوله‌کشی آمریکا، با بیش از ۷۴۰۰ عضو از سراسر جهان، فراتر از یک انجمن حرفه‌ای، نقشی تعیین‌کننده در تغییر و تحول صنعتی ایفا کرده است. هر لوله، هر اتصال و هر جریان آبی که از آن می‌گذرد، به کمک استانداردهای تدوین شده توسط این انجمن در راستای سلامت انسان‌ها و کاهش خطرات زیست‌محیطی بهینه می‌شود.

انجمنی برای مدیریت گنج پنهان صنایع

آیا واقعاً در دنیای امروز صنعتی، جایی برای استفاده بهینه از آب باران وجود دارد؟ در حالی که کمبود منابع آب یکی از چالش‌های بزرگ به شمار می‌رود آیا می‌توان از بارش‌های ناپایدار به‌عنوان یک فرصت پایدار در ذخیره‌سازی و تصفیه آب استفاده کرد؟ انجمن مهندسان لوله‌کشی آمریکا (ASPE) به‌عنوان یکی از حامیان اصلی این تفکر، راه‌حلی ارائه می‌دهد که می‌تواند نگاه جدیدی به نحوه مدیریت آب در صنایع و انبارها بیندازد. این ایده، هر چند ساده به نظر می‌رسد، اما می‌تواند تحولی بزرگ در چگونگی استفاده از منابع آب در آینده صنعتی ایجاد کند.



شگفتی‌های یک تمدن کهن



شهر سوخته واقع در جنوب شرقی ایران، یکی از قدیمی‌ترین و جذاب‌ترین مکان‌های باستانی جهان به شمار می‌رود. شهری که در دل کویر خشک سیستان و بلوچستان، جایی در ۵۰ کیلومتری زابل، آرام گرفته و هنوز هم رازهای هزاران ساله‌اش را در زیر لایه‌هایی از خاک پنهان کرده است. این شهر با قدمتی نزدیک به ۵۰۰۰ سال، گواهی است بر تمدن‌های پیشرفته‌ای که در این سرزمین وجود داشته‌اند. جاذبه‌های تاریخی و فرهنگی این شهر در کنار شواهدی از مهارت‌های مهندسی و معماری آن دوران، همواره توجه بازدیدکنندگان را به خود جلب می‌کند اما شهر سوخته چه داشت که تا این حد مورد توجه باستان‌شناسان قرار گرفت؟

شهر سوخته، هوشمندانه‌تر از شهرهای امروز ساخته شد؟

یکی از شگفتی‌های منحصر به فرد شهر سوخته، سیستم لوله‌کشی پیچیده‌ای است که در این شهر باستانی وجود داشته است. باستان‌شناسان در کاوش‌های خود به لوله‌های سفالی و شبکه‌های آبرسانی برخورد کرده‌اند که نشان‌دهنده دانش عمیق ساکنان این شهر در زمینه مهندسی آب بوده است. این سیستم نه تنها برای تأمین آب آشامیدنی بلکه برای مدیریت آب‌های روان و جلوگیری از سیلاب‌ها طراحی شده بود. این ویژگی‌ها، نشان‌دهنده تفکر پیشرفته و تدبیر مردم شهر سوخته در راستای بهبود کیفیت زندگی‌شان است. از همین رو، این محوطه باستانی در سال ۱۳۹۳ به عنوان میراث جهانی یونسکو ثبت شد.

علاوه بر سیستم لوله‌کشی، معماری شهر نیز به طرز شگفت‌انگیزی با طبیعت هماهنگ بوده است. خانه‌ها و معابد با استفاده از مصالح بومی ساخته شده و با الگوهای خاصی طراحی شده‌اند که نشان از توانایی در ایجاد فضای زندگی مناسب و کارآمد دارد. با قدم زدن در این شهر باستانی، می‌توان حس زندگی روزمره ساکنان آن زمان را تجربه کرد.

در کنار این سیستم لوله‌کشی، نحوه طراحی شبکه‌های زه‌کشی و مدیریت فاضلاب در شهر سوخته نیز شایان توجه است. شواهد نشان می‌دهد که ساکنان این شهر با بهره‌گیری از شیب‌های طبیعی و حفره‌های زیرزمینی، به شیوه‌ای هوشمندانه آب‌های سطحی و فاضلاب‌ها را به خارج از مناطق مسکونی هدایت می‌کردند. این اقدامات نه تنها تضمینی برای سلامت و بهداشت ساکنان بود، بلکه نقش مهمی در پایداری زیست‌محیطی شهر ایفا می‌کرد.

شاید برایمان عجیب باشد که شهری با این قدمت، با بهره‌گیری از منابع طبیعی، اصولی را رعایت می‌کرد که بسیاری از شهرهای امروزی هنوز در پی دستیابی به آن هستند.

نگاه جامع‌نگر ساکنان شهر سوخته به بهداشت، مدیریت منابع و طراحی هوشمندانه فضاها، پرسشی جدی را مطرح می‌کند: آیا با در نظر گرفتن دانش مهندسی آن زمان، می‌توان گفت مهندسان آن دوران، چندین گام جلوتر از عصر خود حرکت می‌کردند؟

زمانی که منابع طبیعی حرمت داشتند!

علاوه بر این، آثار به دست آمده از سیستم‌های لوله‌کشی و آبرسانی شهر

سوخته، نوعی درک عمیق از منابع طبیعی و توجه به مدیریت پایدار منابع را نشان می‌دهد. به نظر می‌رسد که ساکنان شهر سوخته به اهمیت حفظ منابع آب آگاه بودند و برای جلوگیری از هدررفت آب، از لوله‌های سفالی استفاده کرده‌اند که نه تنها مقاوم، بلکه در دسترس و با محیط زیست سازگار بوده است.

شهر سوخته، با تمام جاذبه‌ها و ویژگی‌های منحصر به فردش، نمونه‌ای عالی از تمدنی است که در آن تکنولوژی، مهندسی و دانش به شیوه‌ای کارآمد به خدمت انسان درآمده بود. این محوطه باستانی با ترکیبی از فناوری‌های پیشرفته و اندیشه‌های خلاقانه، برای ما یادآوری می‌کند که خلاقیت و نوآوری همیشه بخشی از تاریخ و فرهنگ بشری بوده است و تلاش‌های انسان برای ساختن زندگی بهتر از گذشته‌های دور آغاز شده و همچنان ادامه دارد.

چرا شهر سوخته را باید دوباره کشف کرد؟

شهر سوخته نه تنها به خاطر آثار باستانی‌اش، بلکه به خاطر درس‌های تاریخی‌اش نیز مهم است. این شهر نشان می‌دهد که تکنولوژی و علم در طول تاریخ همواره در حال تحول بودند و انسان‌ها تلاش می‌کردند چالش‌های خود را حل کنند اما آن‌چه در نهایت در دل تاریخ، درخشان باقی می‌ماند نوآوری است و خلاقیت.

بازدید از شهر سوخته، در واقع سفر به گذشته‌ای مملو از نوآوری است؛ گذشته‌ای که به ما یادآور می‌شود که هر چالش می‌تواند فرصتی برای ساختن و ارتقای کیفیت زندگی باشد. ■





ماریو؛ ترکیب مهندسی و فرهنگ عامه

در دهه ۱۹۸۰، لوله‌کشی شغلی ملموس و پرکاربرد در زندگی شهری بود. انتخاب ماریو به‌عنوان یک لوله‌کش، او را از دیگر قهرمانان فانتزی متمایز کرد و به مخاطبان، به‌ویژه نسل جوان، این پیام را داد که حرفه‌های فنی می‌توانند جذاب، الهام‌بخش و پر از خلاقیت باشند. بازی‌های ماریو مملو از چالش‌هایی است که برای عبور از آن‌ها نیاز به خلاقیت و تحلیل است. این تفکر حل مسئله، شباهتی جالب به کار مهندسان دارد که در دنیای واقعی به طراحی و رفع مشکلات پیچیده می‌پردازند.

دنیای ماریو تنها به لوله‌ها محدود نمی‌شود. طراحی زیرساخت‌های محیطی بازی، مانند تونل‌ها و مسیرهای پیچیده، شباهت زیادی به طراحی سیستم‌های آبیاری، شبکه‌های حمل‌ونقل زیرزمینی و دیگر پروژه‌های مهندسی واقعی دارد که نیازمند دقت و دانش بالاست.

ماریو، قهرمان ساده اما الهام‌بخش

ماریو با طراحی ساده، داستانی دلنشین و انتخاب شغلی نزدیک به زندگی واقعی، به شخصیتی ماندگار تبدیل شد. او فقط یک لوله‌کش نیست، بلکه پلی میان دنیای فنی و دنیای سرگرمی ایجاد کرده است؛ قهرمانی که همچنان الهام‌بخش و محبوب باقی مانده است.

چهل سالگی ماریو شاید زمان خوبی باشد تا نگاهی دوباره به ماریو بیندازیم و دریابیم که چگونه او توانست از دل لوله‌ها، جهانی پر از ماجراجویی و خلاقیت خلق کند. ■



چهار دهه از تولد سوپر ماریو، لوله‌کش دوست‌داشتنی و نمادین دنیای بازی‌های کامپیوتری می‌گذرد. ماریو، این شخصیت ایتالیایی-آمریکایی، که مأموریتش نجات پرنسس‌ها و مبارزه با دشمنان در دنیایی خیالی است، همراه با برادرش لوئیدی هنوز هم در قلب چندین نسل جا دارد. سوپر ماریو اولین بار در سال ۱۹۸۵ و در بازی Super Mario Bros با به دنیای بازی‌های کامپیوتری گذاشت. این بازی به کارگردانی شیگرو میاموتو، طراح، تهیه‌کننده و کارگردان بازی‌های کامپیوتری اهل ژاپن، برای کنسول نینتندو ساخته و منتشر شد. در روزگاری که بازی‌ها اکثراً ساده و خطی بودند، ماریو به بازی‌ها دنیایی وسیع، رنگارنگ و پر از رمز و راز هدیه داد.

در واقع، ماریو پیش از این هم در بازی دانکی کونگ (۱۹۸۱) حضور داشت، اما نه به‌عنوان لوله‌کش! در آن بازی، او یک نجار ساده بود که باید پرنسس را از دست گوریلی غول‌پیکر نجات می‌داد اما با ظهور Super Mario Bros همه چیز تغییر کرد؛ شخصیت ماریو شکل جدی‌تری گرفت، شغلش به لوله‌کش تغییر پیدا کرد و وارد دنیای زیرزمینی لوله‌ها و موجودات عجیبی شد که الهام‌گرفته از فانتزی‌های ژاپنی و اروپایی بودند.

ماریو؛ قهرمانی برای چهار نسل

ماریو، با فروش بیش از ۸۰۰ میلیون نسخه از فرانچایز بازی‌هایش و موفقیت فیلم انیمیشنی «برادران سوپر ماریو» با فروش ۱.۳ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۳، فراتر از یک بازی، به پدیده‌ای جهانی تبدیل شده است اما چیزی که این شخصیت را متمایز می‌کند، نه تنها محبوبیتش، بلکه تلفیق سرگرمی با الهام از زندگی واقعی است.

لوله‌کشی؛ از بازی تا مهندسی واقعی

دنیای بازی‌های ماریو، پر از لوله‌هایی است که فراتر از مسیرهای جابجایی‌اند؛ آن‌ها نمادی از سیستم‌های لوله‌کشی واقعی هستند: شریان حیاتی شهرها که آب، انرژی و تهویه را در زیرساخت‌های شهری و صنعتی به جریان می‌اندازند. ماریو با عبور از این لوله‌ها، تصویری ساده و سرگرم‌کننده از پیچیدگی این سیستم‌ها ارائه می‌دهد؛ همان سیستمی که مهندسان در دنیای واقعی با دقت و تخصص طراحی می‌کنند. انتخاب لوله‌کشی به‌عنوان حرفه ماریو، یک تصمیم هوشمندانه بود. این شغل، هم به طراحی ساده و محدود گرافیکی دهه ۱۹۸۰ کمک می‌کرد و هم امکان حرکت ماریو در فضاهای کوچک مانند لوله‌ها را فراهم می‌ساخت. لوله‌ها، علاوه بر کاربردشان در گیم‌پلی، به بازی بُعدی مخفی و جذاب دادند؛ جایی که بازیکنان می‌توانستند مسیرهای جدید و چالش‌های تازه را کشف کنند.

جدول

افقی

- ۱- برنامه‌های سیستم عامل تلفن همراه
- ۲- تاب و توان - ارگ یا قصر - تهمت
- ۳- آشکار - فرمانروا
- ۴- برترین شرکت تولید لوله ۵ لایه در ایران
- ۵- آخر - مدت عمر - خوش آمدگویی انگلیسی
- ۶- حیات
- ۷- عضوی در دستگاه گوارش - طبع و انتخاب
- ۸- خوراک غذا - تلاش
- ۹- ملایمت - گیاه ناخواسته
- ۱۰- تلخ به عربی
- ۱۱- شماره ردیف قبل - قلب تپنده یک ساختمان

عمودی

- ۱- از آجیل‌ها - حالتی از استراحت
- ۲- غم و ناراحتی - پیشاپیش
- ۳- معادل انگلیسی لوله - معماری می‌کند
- ۴- آموختنی است - روزگار و زمانه
- ۵- اول - دست چهارپایان
- ۶- جنس - کافی
- ۷- آب منجمد - سازمان بین‌المللی که سوپرپایپ را به عنوان سرمایه ملی انتخاب کرد
- ۸- کمپانی آمریکایی محصولات تکنولوژی - افشا - فلز پُر خاصیت
- ۹- اسم - تکراری
- ۱۰- نام کوچک پدر شعر نو - طبقه و سطح اجتماعی
- ۱۱- چنانچه - تنها قمر زمین - طلا

حل جدول مجری شماره ۵۷

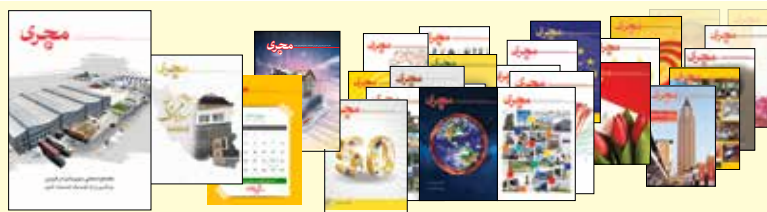
۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱		
۱	ر	ب	ی	ل	ک		ر	ل	ی	چ	۱	
۲	س		ا	و	م		ا	س		ر	۲	
۳	ت		د	ب		ه	س	ر	د	م	۳	
۴	م		غ		ه	س	و	ت	ی	گ	۴	
۵			ر	ل	د	ی	ل		ا	ب	۵	
۶	ر		ا	ش		ا	ت		ر	د	۶	
۷	ا		ه	ل		ل	و	ز	ی	و	۷	
۸	ک				ا		پ		ت	۸		
۹	د		و	ر	ی	ا	ر	م	س	و	۹	
۱۰		د	ر	ز		م	پ	س	ا	م	۱۰	
۱۱						د	ا	م	ر	ه	۱۱	

جدول مجری شماره ۵۸

۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱		
										۱		
										۲		
										۳		
										۴		
										۵		
										۶		
										۷		
										۸		
										۹		
										۱۰		
										۱۱		



برای مشاهده و دریافت
شماره‌های پیشین
مجری، اسکن کنید





www.spi.ir



برای آشنایی با تازه‌ترین راه‌حل‌ها و نوآوری‌های سوپرپایپ و دسترسی به مجموعه کامل نشریه مجری، کافی است کد روبرو را اسکن کنید.

اشتراک مجری

فرم اشتراک نشریه مجری

در صورت تمایل به دریافت اشتراک رایگان «نشریه مجری» لطفاً فرم زیر را تکمیل و از یکی از راه‌های زیر برای مجله ارسال کنید؛
پست: تهران ۱۵، خیابان مطهری، پلاک ۱۵۹ دورنگار: ۸۸۷۳۱۱۵۹-۰۲۱ تلگرام و واتساپ: ۰۹۳۵۸۲۱۱۸۰۰

نام: نام خانوادگی:

تاریخ تولد: شهر محل تولد:

نوع فعالیت: ☐ مجری تاسیسات ☐ مهندس-پیمانکار تاسیسات

☐ مهندس-ناظر تاسیسات ☐ سایر:

میزان تحصیلات:

با کدامیک از محصولات سوپرپایپ آشنایی دارید؟ ☐ سوپرفیکس ☐ سوپردرین ☐ سوپرپایپ ☐ گرمایش کفی ☐ پمپ‌های ویلو

آیا تاکنون از محصولات سوپرپایپ استفاده کرده‌اید؟ ☐ خیر ☐ بلی

شهر محل فعالیت:

نشانی:

کدپستی:

تلفن: پست الکترونیک:



هتل آراز - نوشهر بزرگترین هتل بین‌المللی ایران

مجهزه:

سیستم نصب تاسیسات سوپرفیکس، سیستم فاضلابی سوپردرین، سیستم آبرسانی سوپرپایپ و سیستم گرمایش کفی سوپرپایپ



سیستم نصب تاسیسات

سوپرفیکس



کیفیت کپی نمی‌شود!

سوپرفیکس را با این نشان‌ها بشناسید...