

# مجری

نشریه سوپرپرایپ برای مجریان تاسیسات / شماره ۶۱ / زمستان ۱۴۰۴، بهار ۱۴۰۵



**novopress**

## در این شماره می خوانید

مرکز تحقیقات، مرجع ارزیابی ایمنی و تعیین خسارت ساختمان های آسیب دیده..

اخبار ۷

گفت و گو با نایب رییس کمیسیون انرژی سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور

گفت و گو ۱۳

دستگاه های پرسی نو پرسی

معرفی محصول ۱۶

نبرد متریا ل ها در قالب پمپ

فنی - آموزشی ۲۰

دیابت، بیماری خاموش

ایمنی و بهداشت ۴۴

یازدهم مارس، روز جهانی لوله کشی

جهان لوله کشی ۴۹

## زنگ خطری برای آینده ساخت‌وساز

صنعت ساختمان ایران، که سال‌ها یکی از ستون‌های اصلی اقتصاد و اشتغال‌زایی کشور به شمار می‌رفت، امروز در یکی از سخت‌ترین دوره‌های تاریخی خود به سر می‌برد. این صنعت در ماه‌های اخیر تحت‌تأثیر مجموعه‌ای از عوامل اقتصادی و ژئوپلیتیکی، از جمله درگیری‌های نظامی اخیر میان ایران، اسرائیل و آمریکا، دچار بی‌ثباتی قابل‌توجهی شده است. نتیجه این شرایط، تغییر رفتار خریداران و فروشندگان، کاهش معاملات و جابه‌جایی‌های گسترده در برخی مناطق شهری بوده است؛ رکودی که پیش‌تر نیز به دلیل فشارهای اقتصادی، تورم ساختاری و کمبود نیروی کار، در صنعت ساختمان ریشه دوانده بود.

این صنعت که با بیش از ۱۲۰ رشته صنعتی ارتباط مستقیم و غیرمستقیم دارد، اکنون با چالش‌هایی مواجه است که نه فقط بر حجم ساخت‌وساز، بلکه بر کیفیت و ایمنی بناها نیز اثر منفی گذاشته‌اند. ایران که با گنجینه‌ای عظیم از منابع معدنی و انرژی ارزان ظرفیت تبدیل شدن به یکی از قطب‌های منطقه‌ای ساخت‌وساز را داشت، اما حالا با افزایش ریسک‌های سیاسی و نااطمینانی ناشی از فضای پرتنش داخلی و بین‌المللی، با رکودی بی‌سابقه در سرمایه‌گذاری دست‌وپنجه نرم می‌کند.

درحالی‌که گردش سریع نقدینگی از ویژگی‌های ذاتی این صنعت محسوب می‌شود، اما رکود فعلی پیامدهای سنگینی به همراه داشته است. این رکود منجر به کاهش چشمگیر درآمدهای شهرداری‌ها و سازمان‌های خدماتی، افزایش بیکاری نیروهای ماهر و غیرماهر و در نهایت، چشم‌انداز افزایش شدید قیمت‌ها ناشی از افت عرضه و توقف پروژه‌ها در آینده خواهد شد.

با این حال، در میانه این بحران‌ها، هوشمندی در مدیریت هزینه‌ها می‌تواند مرز میان «سرمایه‌گذاری گذرا» و «ارزش‌آفرینی پایدار» را تعیین کند. انتخاب مصالح باکیفیت و استاندارد، نه یک هزینه اضافی، بلکه استراتژی پیش‌رونده‌ای است که منجر به افزایش جذابیت پروژه و تضمین فروش در بازار می‌شود. سازندگان که کیفیت را اولویت قرار می‌دهند، با ارتقای ارزش ذاتی بنا، نه تنها اعتماد خریداران را جلب می‌کنند، بلکه سرمایه خود را در برابر نوسانات اقتصادی بیمه می‌نمایند؛ هرچند که حفظ این استانداردهای کیفی در سطح کلان، نیازمند بستری فراتر از اراده فردی سازندگان است. برای برون‌رفت از این وضعیت، اصلاح متغیرهای کلان اقتصادی و ارائه مشوق‌های هدفمند تنها نیمی از راه را می‌پیماید. احیای این صنعت، نیازمند بازگرداندن آرامش و ثبات به فضای سیاسی و کاهش تنش‌های منطقه‌ای است؛ تنش‌هایی که چون سایه‌ای سنگین بر بازار اثر گذاشته‌اند. اگرچه اثر روانی این تنش‌های اخیر بر بازار مسکن انکارناپذیر است، اما نباید اجازه داد فضای ناامن ناشی از آن، برنامه‌ریزی برای توسعه پایدار و ارتقای کیفی صنعت ساختمان را به حاشیه براند. اکنون زمان آن است که با سیاست‌گذاری هوشمندانه و اقدامات موثر عملی، از تضعیف این ستون حیاتی اقتصاد جلوگیری نماییم.



نقل مطالب با درج نام ماخذ و اطلاع به

سوپرپایپ مجاز است.

[spi.ir/mojri](http://spi.ir/mojri)

[info@spi.ir](mailto:info@spi.ir)

این نشریه رایگان و از طریق نمایندگی‌های سوپرپایپ

در سراسر کشور قابل تهیه است.



### درگذشت نظریه پرداز پیشکسوت معماری:

عبدالحمید نقره‌کار، استاد دانشگاه علم و صنعت و طراح طرح توسعه حرم عبدالعظیم(ع)، در ۸۳ سالگی درگذشت.  
وی از چهره‌های شاخص معماری و شهرسازی بود.



### حبیب‌الله طاهرخانی،

معاون مسکن و ساختمان وزیر راه و شهرسازی:

در پی حوادث اسفندماه، ۲۳۰۰ واحد مسکونی غیرقابل سکونت شده و ۳۸ هزار واحد نیازمند تعمیر هستند. تاکنون ۱۷۰۰ خانوار تسهیلات ودیعه مسکن دریافت کرده‌اند و بازسازی واحدها با نظارت رایگان نظام مهندسی آغاز و سامانه «تامین مسکن» برای تسریع در پرداخت وام و ثبت شکایات مردم راه‌اندازی شده است.



### جمشید دیوسالار،

مدیرعامل اتحادیه تعاونی‌های صنفی استادکاران و کارگران ساختمانی:

از اول مهرماه ۱۴۰۵، درج کد بیمه و خدمت استادکاران در شناسنامه فنی ساختمان الزامی می‌شود. با این قانون، فقط افراد دارای گواهی معتبر اجازه کار در پروژه‌ها را دارند و به‌کارگیری نیروهای فاقد صلاحیت یا اتباع غیرمجاز، تخلف است و مانع صدور پایانکار ساختمان خواهد شد.



### علی نییان،

رئیس سازمان ملی زمین و مسکن:

مقدمات ساخت ۱۰ هزار واحد مسکن استیجاری در سراسر کشور فراهم شده و به‌زودی عملیاتی می‌شود. این طرح با وجود شرایط جنگ اقتصادی و از طریق مشارکت بخش‌های دولتی و خصوصی اجرایی خواهد شد تا تعهدات مربوط به تامین مسکن در تمامی استان‌ها محقق گردد.



### علی ختمی‌مآب،

دبیر انجمن صنعتی‌سازی ساختمان:

صنعتی‌سازی، زمان ساخت مسکن را تا ۵۰ درصد کاهش می‌دهد و پرت مصالح را به زیر ۵ درصد می‌رساند. این روش با بازگشت سریع سرمایه، بهترین راهکار مهار تورم در این بخش است و در صورت حمایت دولت و بانک مرکزی، سهم آن از بازار طی ۵ سال به ۳۰ درصد خواهد رسید.



کانون سراسری انجمن‌های  
صنفی کارفرمایی انبوه‌سازان



### دبیر کانون انبوه‌سازان:

نرخ‌های پیشنهادی مسکن پس از یک ثبات کوتاه‌مدت، دوباره به میانگین بلندمدت ۱۲۰۰ دلار بازگشته است؛ با اعلام آتش‌ریس، روند قیمتی در تهران و سایر شهرها مجدداً افزایشی شده و بازار از دوره استراحت خود خارج شده است.

### شهرداری تهران:

مناطق ۴، ۲، ۱۲، ۱۱، ۸ و ۷ بیش‌ترین خسارت را از جنگ اخیر متحمل شده‌اند. در ساختمان‌های نیازمند مقاوم‌سازی، در صورت توافق تمامی مالکان بر نوسازی، مجوز تخریب و بازسازی کامل صادر و فرایند اجرایی می‌شود.

## بانک مرکزی:

سه‌میه تسهیلات قرض‌الحسنه ودیعه، خرید یا ساخت مسکن در سال ۱۴۰۵ به مبلغ ۲ هزار و ۷۰۰ میلیارد تومان به بانک‌های تجارت، ملت، صادرات و پست‌بانک ابلاغ شد. این تسهیلات در راستای قانون حمایت از خانواده و جوانی جمعیت، هم به خانواده‌های دارای فرزند و هم خانواده‌های فاقد فرزند تخصیص می‌یابد.



### ابوعلی گلزاری،

عضو شورای راهبردی سازمان حفاظت محیط‌زیست:

جنگ اخیر ۱۰ میلیون تن نخاله ساختمانی آلوده ایجاد کرده که جابه‌جایی آن نیازمند ۲۰۰ هزار کامیون است. در بازسازی نباید محیط‌زیست را فدای توسعه کرد؛ بلکه باید با ساخت مراکز «سبز» و استفاده از نخبگان، به سمت توسعه پایدار حرکت کنیم.



### مه‌دی محرمی،

رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران:

در راستای حمایت از حقوق حرفه‌ای شرکت‌های طراح و ناظر و رفع چالش‌های مالیاتی سنوات ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۳، سازمان با تمام ظرفیت‌های قانونی خود مدافع اعضا خواهد بود. با توجه به مشکلاتی نظیر دریافت حق‌الزحمه‌های کمتر از تعرفه و عدم وصول مبالغ مربوط به اضافه متر، مقرر شد مطالبات قانونی مهندسان از طریق مکاتبات رسمی و برگزاری جلسات مشترک با مدیران کل ادارات امور مالیاتی، پیگیری و زمینه تطبیق واقعیت‌های حرفه‌ای با مقررات مالیاتی فراهم شود.



### له‌بون اسدی،

مدیر کل دفتر توسعه مهندسی ساختمان:

صدور پروانه اشتغال با «کد اصلی» برای دارندگان مدرک کارشناسی ناپیوسته تسهیل شد؛ این تغییرات طبق آرای دیوان عدالت اداری و با هدف رفع محدودیت در رشته‌های اصلی مهندسی ابلاغ شده است.



### هوشنگ فروغ‌مند اعرابی،

پژوهشگر شهرسازی:

هشدار درباره بحران مسکن در سال ۱۴۰۵؛ بازار با سه سناریوی رکود تورمی، جهش قیمتی جنگی یا بهبود در صورت صلح روبه‌روست. محتمل‌ترین وضعیت، «رکود تورمی» است که در آن با وجود افزایش اسمی قیمت‌ها، توان خرید مردم فرسایش یافته و بازار به دلیل تبدیل ملک به محل «پارک سرمایه» در بن‌بست کامل قرار می‌گیرد.



### شهرام ملکی،

مدیرعامل شرکت عمران شهرهای جدید:

پیشرفت فیزیکی پروژه‌های نهضت ملی مسکن در شهرهای جدید به ۴۰ درصد رسیده است. از مجموع ۱۴۱ هزار واحد در حال اجرا، برای ۹۶ درصد آن‌ها پروانه صادر شده و تعداد قراردادهای مشارکت مدنی نیز با همکاری بانک‌ها از ۷۶ هزار واحد در سال گذشته به ۱۱۸ هزار واحد افزایش یافته است.



### علی نبیان،

رئیس سازمان ملی زمین و مسکن:

هیچ‌یک از پروژه‌های نهضت ملی مسکن متوقف نشده و منابع مالی لازم تزریق شده است. روند اجرایی با قوت ادامه دارد و بازدیدهای میدانی را آغاز کرده‌ایم تا از پیشرفت مستمر واحدها اطمینان حاصل شود.



### بلومبرگ:

قیمت خانه در دبی برای نخستین بار از زمان همه‌گیری کرونا کاهش یافت؛ درگیری‌های منطقه‌ای و تاثیر آن بر کاهش تقاضا، عامل اصلی این روند نزولی گزارش شده است.



### امیر روشن بخش،

معاون سازمان توسعه تجارت:

صادرات خدمات فنی و مهندسی در سال ۱۴۰۴ با رشدی قابل توجه به ۳ میلیارد دلار رسید که نشان دهنده افزایش ۱۴۰ درصدی نسبت به سال قبل است. وی با تاکید بر ظرفیتهای بالای این حوزه برای ارزآوری و اشتغال بدون محدودیتهای رایج مرزی، اعلام کرد که با بازآفرینی برنامهها، افق صادراتی ۵ میلیارد دلاری برای این بخش ترسیم شده است.



### اعظم قویدل،

سخنگوی سازمان ثبت اسناد و املاک:

طبق قانون الزام به ثبت رسمی معاملات اموال غیرمنقول، از این پس پیش فروش یا مشارکت در ساخت ساختمان تنها با داشتن «شناسه یکتا» برای هر واحد، قابل ثبت رسمی است. سازمان ثبت موظف است با اختصاص این شناسه به واحدهایی که دارای نقشه و پروانه ساختمانی معتبر هستند، امکان صدور سند رسمی تقسیمنامه را فراهم کند تا تمامی تعهدات مربوط به ساخت و تحویل بنا مشمول قوانین پیش فروش قرار گیرد.



### شمس‌اله سلامی،

رئیس هیئت عامل صندوق بیمه حوادث طبیعی ساختمان:

سقف تعهدات صندوق در سال ۱۴۰۵ با رشد ۳۰ درصدی، به ۱۷۲ میلیون تومان برای واحدهای شهری و ۱۳۷ میلیون تومان برای واحدهای روستایی افزایش یافت. در این طرح که با حمایت ۵۰ درصدی دولت در پرداخت حق بیمه همراه است، مددجویان بهزیستی و کمیته امداد از پرداخت حق بیمه معاف هستند.



### علی نوذریور،

مدیرعامل سازمان مجری ساختمانها و تاسیسات عمومی:

شش پروژه بیمارستانی در شهرهای تربت‌حیدریه، کرج، رشت، ساری، لنگرود و مراغه آماده افتتاح و تحویل در سال جاری است. این پروژهها که در مجموع بیش از ۱۰۵۰ تخت بیمارستانی به ظرفیت کشور اضافه می‌کنند، در صورت تخصیص به موقع اعتبارات از محل قانون مالیات بر ارزش افزوده، ماده ۵۶ و ظرفیت مولدسازی به بهره‌برداری خواهند رسید.



### فریدون بابایی اقدم،

عضو هیئت‌مدیره شرکت بازآفرینی شهری:

در حاشیه زاهدان با یک بحران انسانی روبه‌رو هستیم؛ حدود ۷۰ درصد جمعیت در سکونت‌گاههای غیررسمی با معضلاتی چون جاری شدن فاضلاب و معابر خاکی زندگی می‌کنند. نبود زیرساختها منجر به کابل‌کشی غیرمجاز و مرگومیر کودکان شده است؛ لذا با انتقاد از ضعف نظارت شهرداری، بر ضرورت اقدام مشترک ملی برای سامان‌دهی این مناطق تاکید دارم.



### رضا خالقی،

مدیرکل راه و شهرسازی استان تهران:

فرونشست ۳۰ سانتی تهران به‌ویژه در منطقه ۱۸ بحرانی است و باید از پایتخت تمرکززدایی کنیم.

## الزامات و اقدامات اجرایی سازمان نظام مهندسی ساختمان در زمان جنگ ابلاغ شد

در پی گستردگی آسیب‌های ناشی از جنگ در شهرهای مختلف کشور، مهندس امین مقومی، رییس سازمان نظام مهندسی ساختمان، مجموعه‌ای از الزامات، رویکردها و اقدامات اجرایی را برای مواجهه با شرایط جنگی و عبور از پیامدهای آن به رؤسای سازمان‌های استانی ابلاغ کرد.

رییس سازمان نظام مهندسی ساختمان با اشاره به ضرورت اقدام به‌موقع در حوزه خدمات مهندسی، بر نقش تعیین‌کننده این سازمان در تداوم خدمت‌رسانی و حمایت از مردم تأکید کرد و اظهار داشت: «با توجه به گستره آسیب‌ها و پیچیدگی شرایط، حضور موثر و سازمان‌یافته ارکان سازمان در فرایند بازسازی و مدیریت بحران اجتناب‌ناپذیر است.»

مقومی در تبیین اولویت‌های اجرایی افزود: «همکاری نزدیک با بنیاد مسکن در استان‌ها به‌عنوان مرجع اصلی ارزیابی و تعیین تکلیف واحدهای آسیب‌دیده، باید با جدیت در دستور کار قرار گیرد. همچنین در کلان‌شهرها و شهر تهران، تعامل مستمر با شهرداری‌ها برای حضور سریع در محل حوادث و همراهی با کارشناسان تخصصی ضروری است.»

وی با اشاره به لزوم تشکیل کارگروه‌های ویژه تخصصی برای ارزیابی میدانی، برآورد دقیق خسارات و کمک به فرایند تصمیم‌سازی، خاطر نشان کرد: «استفاده هدفمند از ظرفیت کارشناسان موضوع ماده ۲۷ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان در این کارگروه‌ها، به ارتقای کیفیت ارزیابی‌ها و تسریع روند بازسازی کمک شایانی خواهد کرد.»



## پروانه ساخت و خدمات مهندسی برای آسیب‌دیدگان جنگ رایگان شد

حییبالله طاهرخانی، معاون مسکن و ساختمان وزیر راه و شهرسازی، از اعطای تسهیلات ویژه برای بازسازی مناطق آسیب‌دیده خبر داد و اعلام کرد صدور پروانه ساخت و خدمات نظام‌مهندسی برای واحدهای تخریب‌شده یا نیازمند مقاوم‌سازی، کاملاً رایگان خواهد بود.

وی با تأکید بر سرعت‌بخشی به حمایت‌های دولتی اظهار داشت: «تسهیلات ودیعه اسکان حداکثر ظرف دو روز کاری به متقاضیان پرداخت می‌شود و تمام خانوارهای مشمول این مبالغ را دریافت خواهند کرد.»

به گفته طاهرخانی، مالکان این واحدها از پرداخت هزینه‌های طراحی، نظارت و صدور پروانه در شهرداری‌ها معاف شده‌اند.

## مرکز تحقیقات، مرجع ارزیابی ایمنی و تعیین خسارت ساختمان‌های آسیب‌دیده

غزال راهب، رییس مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، با اشاره به انتخاب این مرکز به‌عنوان مرجع تشخیص ایمنی ابنیه آسیب‌دیده در جنگ اخیر، از ارزیابی ۱۰۲۰ ساختمان و ابنیه فنی خبر داد.

وی تأکید کرد که گزارش‌های این مرکز مبنای اصلی تعیین خسارت توسط کارشناسان رسمی دادگستری در تهران است.

به گفته راهب، ساختمان‌های ارزیابی‌شده بر اساس میزان آسیب به سه گروه تقسیم شده‌اند:

۱. خطر متوسط (۵۲ درصد از ساختمان‌ها): نیازمند بهسازی اجزای معماری و تاسیسات.
۲. خطر زیاد (۱۳ درصد از ساختمان‌ها): دارای شکست موضعی در سازه و نیازمند مقاوم‌سازی.
۳. خطر خیلی زیاد (۳۵ درصد از ساختمان‌ها): دچار شکست کلی سازه و ناپایداری که به دلیل عدم قابلیت بهسازی، دستور تخلیه، تخریب و نوسازی آن‌ها صادر شده است.

رئیس مرکز تحقیقات، هدف از این ارزیابی‌ها را در کوتاه‌مدت ایمن‌سازی برای جلوگیری از تلفات ناشی از ریزش و در بلندمدت مستندسازی فنی و تعیین تکلیف وضعیت بهره‌برداری از سازه‌ها برشمرد.



## لزوم ثبت املاک قولنامه‌ای در سامانه ((ادعا)) از سال ۱۴۰۵

براساس «قانون الزام به ثبت رسمی معاملات اموال غیرمنقول»، تمامی مالکان املاک قولنامه‌ای موظفانند حداکثر تا پایان سال ۱۴۰۵ نسبت به ثبت جزئیات مالکیت خود در «سامانه ساماندهی اسناد غیررسمی (ادعا)» اقدام کنند.

مطابق ماده ۱۰ این قانون، این سامانه با هدف اعتباربخشی به اسناد رسمی و حذف تدریجی اسناد عادی ایجاد شده است. بر این اساس، کلیه اشخاص دارای اسناد غیررسمی شامل مدعیان مالکیت عین، منافع بیش از دو سال، حق انتفاع و حق ارتفاق، موظفانند مدارک و مستندات خود را در مهلت قانونی دوساله در این سامانه بارگذاری کنند.

گفتنی است طبق تبصره ۵ ماده ۱۰، عدم ثبت ادعا در مهلت مقرر تبعات حقوقی سنگینی به همراه خواهد داشت؛ از جمله اینکه در صورت بروز دعوی ثبتی در آینده، فردی که از ثبت ملک خودداری کرده، علاوه بر احتمال تضییع حق، به پرداخت بیست درصد از ارزش روز ملک محکوم خواهد شد. همچنین مراجع قضایی با هرگونه جعل یا سوءاستفاده در این فرایند، قاطعانه برخورد می‌کنند.

## سامانه جامع نظام مهندسی ظرف شش ماه در ۳۱ استان پیاده‌سازی می‌شود

امین مقومی، رییس سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور، از برنامه‌ریزی برای پیاده‌سازی سامانه جامع ملی در تمامی ۳۱ استان خبر داد. این سامانه، با هدف افزایش شفافیت، عدالت و مقابله با فساد در حوزه مهندسی طراحی شده و قرار است ظرف حداکثر شش ماه آینده به بهره‌برداری برسد. اجرای این سامانه می‌تواند بسیاری از چالش‌ها از جمله تعارض منافع و اجرای ماده ۳۵ را حل کند، و مسیر بهبود کارایی و شفافیت در فرایندهای اجرایی سازمان را هموارتر سازد.



## رییس انجمن صنعت ساختمان: عبور از بحران مسکن نیازمند تسهیل‌گری دولت است

پژمان جوزی، رییس انجمن صنعت ساختمان ایران، با تأکید بر نقش محوری این صنعت در ثبات اقتصاد کلان، خواستار عزم سه‌جانبه دولت، حاکمیت و بخش خصوصی برای ارتقای تاب‌آوری در بخش مسکن شد.

وی تسهیل‌گری دولت از طریق اصلاح قوانین دست‌وپاگیر و حذف بروکراسی‌های زائد را شرط اصلی عبور از چالش‌های فعلی دانست و هشدار داد: «عدم همگرایی در این حوزه موجب تشدید رکود، تعطیلی خطوط تولید مصالح و افزایش قیمت تمام‌شده مسکن خواهد شد.»

جوزی با اشاره به پیوند اشتغال میلیون‌ها نفر با این زنجیره، بر ضرورت حرکت بخش خصوصی به سمت صنعتی‌سازی و فناوری‌های نوین تأکید کرد و افزود: «احیای صنعت ساختمان نه تنها یک ضرورت اقتصادی، بلکه سرمایه‌گذاری راهبردی برای حفظ ثبات اجتماعی و پویایی نیروی کار کشور است.»



## مدیرکل دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان منصوب شد

طی حکمی از سوی وزیر راه و شهرسازی، محمدعلی ریاحی نظری به عنوان مدیرکل دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان منصوب شد.



دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان وظیفه تدوین، آموزش، ترویج و اجرای مقررات ملی ساختمان، به‌روزرسانی اسناد فنی، بازنگری مستمر مباحث مقررات ملی ساختمان و پایش ارزیابی اجرای آن‌ها را برعهده دارد.

همچنین از وظایف دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان، ایجاد تحول در ساختار و فرایندهای آزمون‌های ورودی به حرفه مهندسان، کاردان‌های فنی و معماران تجربی با رویکرد ارتقای کیفیت، شفافیت و کارآمدی است.

علاوه بر این، تدوین طرح جامع مدیریت صنعت ساختمان با تأکید بر صنعتی‌سازی، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، توسعه پایدار و بهبود مدیریت و بهره‌وری انرژی نیز در دستور کار این دفتر قرار دارد.

تحریریه نشریه **مجری** انتصاب ایشان را تبریک می‌گوید.

## نقشه راه انبوه‌سازان برای نوسازی سریع مناطق آسیب‌دیده

ایرج رهبر، رییس کانون انبوه‌سازان، با اشاره به آسیب‌دیدگی حدود ۴۰ هزار واحد در استان تهران و نزدیک به ۲۴ هزار واحد در سایر استان‌ها، بر ضرورت «مدیریت یکپارچه» و تعیین متولی واحد برای بازسازی تأکید کرد. وی پیشنهاد داد با تفکیک ابنیه به سه گروه تخریبی، بازسازی و صنعتی، مسئولیت هر بخش به نهاد تخصصی مربوطه سپرده شود.

رهبر با تأکید بر کافی بودن توان مهندسی و تجهیزاتی کشور، سرعت در شروع عملیات را منوط به تأمین منابع مالی و اولویت‌بخشی به اسکان شهروندان دانست و از آمادگی کامل بخش خصوصی برای مشارکت در تأمین مالی و بازسازی خبر داد.

## مداخله غیرقانونی شهرداری در خدمات مهندسی

مهدی محرمی شام‌اسبی، رییس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران با ارسال نامه‌ای به مهدی چمران، رییس شورای اسلامی شهر تهران از مداخله غیرقانونی شهرداری در خدمات نظارت مهندسی گلایه کرد و خواستار توقف این مداخلات شد.



وی با اشاره به مواد ۲ و ۳۳ قانون نظام مهندسی متذکر شد که ارجاع مستقیم خدمات نظارت توسط شهرداری نه تنها آیین‌ها و قوانین اجرایی را نقض می‌کند، بلکه به تضییع حقوق مهندسان و همچنین مردم منجر می‌شود و نظام کنترل ساختمان را که به صورت مستقیم با ایمنی شهروندان در ارتباط است، دچار اختلال می‌کند. محرمی در ادامه نامه خود به مهدی چمران به‌عنوان عالی‌ترین مرجع نظارتی بر عملکرد شهرداری‌ها، بر لزوم توقف فوری این روند و پیگیری بازگشت فرایند ارجاع خدمات مهندسی به مسیر قانونی تأکید کرد و در پایان از آمادگی کامل سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران به عنوان مرجع تخصصی و قانونی ارجاع خدمات مهندسی، جهت همکاری برای برقراری نظم و انضباط فنی خبر داد.

## تاکید رییس نظام مهندسی اصفهان بر همگرایی تشکل‌های معماری

مهندس علی محبوب، رییس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اصفهان، در نشست «معماری، جنگ، ابهام آینده» که در خانه تاریخی صفوی برگزار شد، بر ضرورت انسجام میان کانون‌های معماری تأکید کرد. وی هدف از این نشست مشترک با حضور نهادهایی همچون انجمن صنفی معماران و شهرداری را یافتن راه‌حل برای دغدغه‌های مشترک و ایجاد فضایی همگرا دانست.

محبوب ضمن ابراز امیدواری برای تداوم وفاق میان مجموعه‌های فعال، حضور دکتر ابودر مجلسی را در جایگاه ریاست گروه تخصصی معماری شورای مرکزی کشور، فرصتی مهم برای توسعه این حوزه برشمرد.

## اولویت کشور تکمیل پروژه‌های نیمه تمام و رفع موانع تولید مسکن

رامین گوران، رئیس انجمن انبوه‌سازان مسکن و ساختمان استان تهران، در نشست هم‌اندیشی وزیر راه و شهرسازی با تشکل‌های حرفه‌ای بخش مسکن، بر ضرورت تقویت همکاری دولت و بخش خصوصی برای عبور از چالش‌های این بخش تأکید کرد.

وی با اشاره به حجم بالای پروژه‌های نیمه‌تمام ساختمانی، تکمیل و تعیین تکلیف این پروژه‌ها را اولویت اصلی کشور دانست و گفت: به جای آغاز طرح‌های جدید، باید زمینه واگذاری و تکمیل سریع‌تر پروژه‌های نیمه‌تمام توسط بخش خصوصی فراهم شود.

گوران احیای این پروژه‌ها را عاملی برای بازگشت سرمایه‌های راکد، احقاق حقوق مالکان و بهبود سیمای شهری عنوان کرد و توسعه مسکن استیجاری را از ظرفیت‌های مهم آنها برشمرد.



رئیس انجمن انبوه‌سازان تهران همچنین با انتقاد از افزایش هزینه‌های بیمه، خدمات زیربنایی و برخی رویه‌های نظام مهندسی، خواستار بازنگری در این هزینه‌ها و حمایت بیشتر از تولیدکنندگان مسکن شد. وی توسعه پروژه‌های ترکیبی در مناطق مختلف شهری و حمایت عملی از صنعتی‌سازی ساختمان را از دیگر راهکارهای افزایش تولید مسکن دانست و تأکید کرد: برای ارتقای بهره‌وری و سرعت ساخت، باید مسیر ورود فناوری‌های نوین و توسعه صنعتی‌سازی تسهیل شود.

## ابلاغ ویرایش پنجم آیین‌نامه طراحی ساختمان در برابر زلزله

وزیر راه و شهرسازی، ویرایش پنجم آیین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله، موسوم به آیین‌نامه ۲۸۰۰ را برای اجرا ابلاغ کرد. این ویرایش که در جلسه سوم اسفندماه سال ۱۴۰۴ به تصویب کمیته دائمی رسیده بود، در بیست و هفتم اسفندماه تأیید نهایی وزیر راه و شهرسازی را نیز کسب کرد. این سند فنی پس از طی مراحل قانونی چاپ و انتشار، به‌زودی جهت بهره‌برداری در اختیار جامعه مهندسی کشور قرار خواهد گرفت. هدف از تدوین و انتشار این ویرایش، ارتقای تاب‌آوری سازه‌ها و بهبود عملکرد ساختمان‌ها در برابر زلزله است. پیش‌بینی می‌شود با ابلاغ اجرایی این آیین‌نامه، استانداردهای ایمنی در ساخت‌وسازهای کشور با رویکردی نوین ارتقا یابد.

دانمارک

میزبان بزرگترین رقابت مهارتی اروپا

مسابقات مهارت‌های اروپا (EuroSkills 2025) از ۹ تا ۱۳ سپتامبر ۲۰۲۵ با حضور ۵۹۷ جوان مستعد از ۳۲ کشور اروپایی به میزبانی دانمارک برگزار شد. در این دوره از رقابت‌ها که در ۳۸ رشته مختلف جریان داشت، شرکت‌کنندگان در بخش لوله‌کشی به رقابت پرداختند و نمایندگان کشورهای اتریش، دانمارک و فرانسه موفق به کسب مدال شدند.



این رویداد به عنوان بزرگترین رقابت مهارتی جوانان در قاره اروپا، بیش از ۱۰۰ هزار بازدیدکننده را به خود جذب کرد. در این مسابقات، متخصصان جوان در حوزه‌های متنوعی از ساختوساز و فناوری ساختمان گرفته تا فناوری اطلاعات، حمل‌ونقل و هنرهای خلاق، توانمندی‌های خود را به نمایش گذاشتند. مسابقات «EuroSkills» بستری استراتژیک برای تعامل رهبران صنایع، مربیان و دانشجویان با هدف شکل‌دهی به آینده نیروی کار اروپا محسوب می‌شود.

گسترش حضور wilo در ژاپن، گامی راهبردی در عصر هوش مصنوعی

گروه ویلو (Wilo) با ورود به بازار ژاپن، گام مهمی در جهت رشد راهبردی خود در شرق آسیا برداشت. این کشور به دلیل پیشگامی در تولید تراشه‌های الکترونیکی و ساخت مراکز داده (Data Centers)، یکی از حیاتی‌ترین بازارها برای توسعه فناوری‌های مرتبط با هوش مصنوعی و زیرساخت‌های دیجیتال به شمار می‌رود. لیور هرمس، مدیرعامل گروه ویلو، با تأکید بر نقش این شرکت در زنجیره ارزش هوش مصنوعی، خاطر نشان کرد که راهکارهای ویلو علاوه بر بخش صنعت، به هوشمندسازی و پایداری فضاهای شهری در ژاپن نیز کمک خواهد کرد. ویلو با تکیه بر شبکه تولیدی خود در شرق آسیا، آماده پاسخگویی به تقاضای فزاینده این منطقه برای فناوری‌های پیشرفته در حوزه مدیریت آب و انرژی است. گفتنی است سوپرپایپ به عنوان شریک تجاری ویلو در ایران، راهکارهای پیشرفته این برند جهانی را در بازار داخلی ارائه می‌دهد.



همایش بزرگ صنعت آب و تاسیسات هند

بزرگ‌ترین رویداد صنعت آب، بهداشت و لوله‌کشی کشور هند در تاریخ ۲۷ الی ۲۹ فروردین ۱۴۰۵ (۱۶ تا ۱۸ آوریل ۲۰۲۶) با هدف مقابله با چالش‌های فزاینده کمبود منابع آبی و نوسازی زیرساخت‌های زیست‌محیطی برگزار شد.



در این رویداد که با حضور گسترده کارشناسان کلیدی و صاحب‌نظران همراه بود، بر لزوم اتخاذ راهکارهای نوآورانه و استراتژی‌های آینده‌نگرانه تأکید شد. شرکت‌کنندگان در نشست‌های تخصصی، ضمن بررسی چارچوب‌های سیاستی و مداخلات فنی، بر ارتقای سیستم‌های مدیریت آب جهت دستیابی به تاب‌آوری بلندمدت زیرساختی به بحث و تبادل نظر پرداختند.

از ویژگی‌های برجسته این دوره، تجلیل از نقش‌آفرینی زنان پیشرو در تحولات صنعت لوله‌کشی بود؛ این رویداد با انعکاس صداهای الهام‌بخش، بر دستاوردها و نقش محوری آنان در شکل‌دهی به آینده‌های فراگیرتر و مترقی در این حوزه صحنه گذاشت و موضوعاتی نظیر رهبری و نوآوری را مورد بازبینی قرار داد.

در حاشیه این مراسم، انجمن لوله‌کشی هند از «نشان عالی مهندسی ۲۰۲۶» رونمایی کرد و متخصصان برجسته به پاس تخصص در طراحی، نوآوری و رهبری مدیریتی در صنعت تاسیسات ساختمان مورد تقدیر قرار گرفتند. این انجمن با تأکید بر تداوم برگزاری این مراسم در دوره‌های آتی، بر تعهد خود جهت ارتقای استانداردهای جهانی و الهام‌بخشی به نسل جدید متخصصان تأکید ورزید.

وبینار تخصصی طراحی بهینه سیستم گرمایش کفی توسط مرکز تحقیقات برگزار شد

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی با همکاری شرکت سوپرپایپ اینترناشنال، سومین جلسه از سلسله وبینارهای تخصصی «طراحی بهینه سیستم‌های گرمایش کفی با استفاده از نرم‌افزار سوپرپایپ کده» را با حضور بیش از ۱۵۰ نفر برگزار کرد.

این وبینار با هدف آشنایی جامعه مهندسی با سیستم‌های نوین گرمایش کفی و آموزش روش‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی و طراحی اصولی این سیستم‌ها با بهره‌گیری از نرم‌افزار سوپرپایپ کده به‌عنوان ابزاری مبتنی بر فناوری BIM اجرا گردید. سرفصل‌های آموزشی شامل مقدمه‌ای بر سیستم‌های سطحی و گرمایش کفی، اصول و استانداردهای طراحی، محاسبات لازم و طراحی بهینه سیستم گرمایش کفی با استفاده از نرم‌افزار سوپرپایپ کده است. در دو وبینار پیشین نیز تمرکز بر طراحی سیستم‌های لوله‌کشی با این نرم‌افزار قرار داشت. قرار است، ارائه این دوره‌های آموزشی به‌صورت مستمر ادامه داشته باشد.

## تقدیر از سوپرپایپ برای نوسازی سیستم گرمایش کفی ورزشگاه آزادی

محمدعلی ثابتقدم، مدیرعامل شرکت توسعه و نگهداری اماکن ورزشی، از نقش فعال و همکاری شرکت سوپرپایپ اینترنشنال در پروژه نوسازی



سیستم گرمایش کفی زمین چمن ورزشگاه بزرگ آزادی قدردانی کرد. شایان ذکر است که این تقدیر، برای دومین بار در تاریخ همکاری این مجموعه با ورزشگاه آزادی صورت پذیرفت. سیستم گرمایش کفی ورزشگاه آزادی نخستین بار در سال ۱۳۸۱ توسط شرکت سوپرپایپ اجرا شده بود. پس از ۲۳ سال بهره‌برداری، با توجه به عملکرد مطلوب و سلامت تجهیزات، این سیستم تنها به نوسازی‌های حداقلی نیاز داشت که گویای

دوام و کیفیت بالای اجرای اولیه است. این پروژه در راستای برنامه‌های توسعه‌ای جهت ارتقای استانداردهای زمین چمن ورزشگاه آزادی در فصول سرد سال اجرا شده است.

## افتتاح ساختمان جدید سازمان نظام مهندسی در تهران ساختمانی مجهز به سوپرپایپ

ساختمان جدید سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران با نام «مهندسان ۲»، در حضور رییس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران، اعضای هیئت‌مدیره و جمعی از مسئولان و مهندسان، به‌طور رسمی افتتاح و آماده بهره‌برداری شد. این پروژه پس از سال‌ها پیگیری و برنامه‌ریزی مستمر، با تلاش‌های اعضای هیئت‌مدیره دوره دهم سازمان به مرحله نهایی رسید. ساختمان مهندسان ۲ با هدف ارتقای سطح خدمات‌رسانی به اعضا، بهبود فرایندهای اداری و ایجاد فضایی درخور مهندسان طراحی و اجرا شده است. شایان ذکر است سیستم‌های تاسیساتی ساختمان جدید سازمان نظام مهندسی از جمله سیستم‌های آبرسانی و فاضلاب، از برند «سوپرپایپ» تامین شده‌اند. پیش‌تر نیز اکثر ساختمان‌های متعلق به سازمان نظام مهندسی در شهرهای مختلف از جمله اردبیل، اصفهان، کرمان، خوزستان، قزوین و... با محصولات سوپرپایپ مجهز شده بودند و این انتخاب‌ها، نشان از اعتماد عمیق بدنه مهندسی کشور به کیفیت و استانداردهای محصولات سوپرپایپ دارد.



## برگزاری مراسم گرامی داشت روز معماری

به مناسبت روز معماری، مراسمی توسط انجمن مفاخر معماری ایران و با همکاری شرکت سوپرپایپ اینترنشنال، در روز پنج‌شنبه سوم اردیبهشت‌ماه در سالن ملل هتل

هویزه تهران با حضور جمعی از استادان، پیشکسوتان و علاقه‌مندان برگزار شد. این رویداد با شعار «دوباره می‌سازمت وطن»، با هدف تقدیر از معماران برجسته و

بررسی تأثیرات جنگ بر معماری کشور برپا شد. در این مراسم، دکتر اسکندر مختاری، عضو انجمن مفاخر معماری ایران با اشاره به آسیب‌های وارد شده به بناهای تاریخی در جریان جنگ اخیر بر اهمیت حفظ میراث معماری و توقف تخریب آثار ارزشمند تاکید کرد. او همچنین به عنوان نویسنده کتاب «بازار تهران»، به تحلیل ساختار معماری این مجموعه تاریخی پرداخت. مهندس عظیمی، مسئول مطالعات فنی سوپرپایپ نیز با معرفی نرم‌افزار طراحی تاسیسات «سوپرپایپ کد۵»، قابلیت‌ها و ویژگی‌های این محصول را تشریح کرد که با استقبال حاضران روبه‌رو شد.

گفتی است انجمن مفاخر معماری ایران با مشارکت پیشکسوتانی چون ایرج اعتصام، علی‌اکبر صارمی، علیرضا قهراری، سیاوش تیموری و داوید اوشانا با اهداف فرهنگی و حمایتی تاسیس شده و از نهادهای کهن و فعال در عرصه معماری کشور محسوب می‌شود.



## بیست و نهمین اجلاس هیئت عمومی سازمان نظام مهندسی کشور برگزار شد

بیست و نهمین اجلاس هیئت عمومی نظام مهندسی کشور، روز چهارشنبه ۱۷ دی‌ماه به میزبانی استان هرمزگان در سالن آوینی شهر بندرعباس برگزار شد.

شرکت سوپرپایپ با حضور فعال و چشمگیر خود در نمایشگاه جانبی این رویداد، مورد توجه بازدیدکنندگان و اعضای سازمان نظام مهندسی قرار گرفت. در طول این مراسم رییس سازمان نظام مهندسی کشور و رؤسای سایر استان‌های این سازمان از غرفه سوپرپایپ بازدید کردند.



## عرضه دستگاه‌های پرس نووپرس توسط سوپرپایپ

سوپرپایپ اینترنت‌ناشنال دستگاه‌های پرس سری ۲۰۳ شرکت آلمانی نووپرس را در ایران عرضه می‌کند. برند نووپرس به‌عنوان پیشگام و نخستین تولیدکننده دستگاه‌های پرس در سطح جهان، نمادی از کیفیت و نوآوری است. در راستای این همکاری، در حاشیه مراسم «سلامت مردان» در روز چهارشنبه ۲۰ خرداد ماه، همزمان با بیست‌ونهمین سالگرد تأسیس شرکت سوپرپایپ، سه مدل از این برند شامل AC0203-BT (شارژی)، EFP203 (برقی) و ECO203 (برقی) برای عرضه به بازار رونمایی شدند. این دستگاه‌ها با بهره‌گیری از طراحی ارگونومیک، وزن ایده‌آل، قابلیت بازگشت خودکار پیستون و امکان انتقال داده‌ها به دستگاه‌های هوشمند از طریق بلوتوث، تجربه‌ای نوین از دقت و سرعت را برای کاربران به ارمغان می‌آورند.



## مراسم سلامت مردان ویژه عوامل و مجریان استان‌های تهران و البرز برگزار شد

مراسم سلامت مردان، همزمان با هفته جهانی، روز چهارشنبه ۲۰ خردادماه از ساعت ۱۸:۳۰ الی ۲۳ در هتل آتانا برگزار شد. این رویداد با هدف تأکید بر اهمیت مراقبت‌های پیشگیرانه در ارتقای کیفیت زندگی برگزار گردید. سلامت مردان، به‌عنوان یکی از ارکان اصلی ثبات خانواده و جامعه، نیازمند توجه مستمر و آگاهانه است. این مناسبت بین‌المللی فرصتی بود تا آگاهی جامعه از ضرورت تشخیص زودهنگام بیماری‌ها و اصلاح سبک زندگی در جهت حفظ تندرستی جسم و روان ارتقا یابد. در این رویداد، ۵ ایستگاه تخصصی شامل سنجش نبض و قلب، اندازه‌گیری فشار خون، تست قند خون، بینایی‌سنجی و سنجش قد و وزن مستقر بود تا شرکت‌کنندگان بتوانند تحت نظارت پزشک سازمانی سوپرپایپ، وضعیت سلامت خود را ارزیابی کرده و مشاوره‌های لازم را دریافت نمایند. امید است برگزاری این رویداد گامی موثر در مسیر ترویج فرهنگ خودمراقبتی و توجه بیشتر به سلامت جامعه بوده باشد.



## حضور فعال سوپرپایپ در همایش مدیریت انرژی و ساختمان‌های پایدار

سوپرپایپ با همراهی شرکت مهدآب توس، نماینده شرکت در استان خراسان رضوی، در همایش «مدیریت انرژی و ساختمان‌های پایدار» حضور یافت. این رویداد تخصصی که از ۲۷ تا ۳۰ آذرماه برگزار شد، میزبان بیش از ۱۰۰۰ نفر از مهندسان و نخبگان صنعت ساختمان بود.

در جریان این همایش، کارگاه‌های آموزشی تخصصی با هدف تبیین رویکردهای نوین در بهینه‌سازی مصرف انرژی برگزار گردید. معرفی سیستم گرمایش کفی با قابلیت‌های کنترلی پیشرفته، سیستم سوپرونت با رویکرد حذف لوله‌های ونت و کاهش مصرف مصالح، و همچنین سیستم لوله‌کشی لوپ با تمرکز بر ارتقای شاخص‌های بهداشتی و مدیریت منابع آب، از محورهای اصلی این جلسات آموزشی بود که با استقبال گسترده جامعه مهندسی روبه‌رو شد. با توجه به الزامی شدن رعایت مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان از سال گذشته، سیستم‌های سوپرپایپ به واسطه طراحی دقیق فنی با نرم‌افزار سوپرپایپ کد ۵ و انطباق با استانداردهای مدیریت انرژی، بیش از پیش در کانون توجه جامعه مهندسی قرار گرفته‌اند.



## با همکاران

### تسلیت

با کمال تأسف مطلع شدیم آقای **علی اصغر علیخانی** از مجریان مجاز باسابقه استان **چهارمحال و بختیاری**، دارفانی را وداع گفتند. درگذشت این پیشکسوت عرصه اجرا را به خانواده محترم ایشان، همکاران و جامعه فنی مهندسی شهرکرد تسلیت عرض می‌کنیم.

### تسلیت

با کمال تأسف مطلع شدیم آقای **مجید اسماعیلی** از مجریان مجاز استان **زنجان**، دارفانی را وداع گفتند. درگذشت این مجری را به خانواده محترم ایشان، همکاران و جامعه فنی مهندسی شهرکرد تسلیت عرض می‌کنیم.



# فناوری‌های نوین باید در قوانین و مقررات ملی ساختمان به کار گرفته شوند

گفت‌و‌گوبا

آقای دکتر احمدرضا طاهری اصل

نایب‌رئیس کمیسیون انرژی، استاندارد، مصالح و

محیط‌زیست سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور

دکتر احمدرضا طاهری اصل، نایب‌رئیس کمیسیون انرژی، استاندارد، مصالح و محیط‌زیست سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور و رئیس این کمیسیون در استان اصفهان است. او در طول فعالیت حرفه‌ای خود در سمت‌های مختلفی از جمله مدیر گروه تامین و بهینه‌سازی مصرف انرژی در سازمان ساتبا، مسئول انرژی و هیئت‌مدیره سازمان نظام مهندسی اصفهان، عضو شورای مرکزی سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور و... حضور داشته است. طاهری اصل طی حدود ۲۴ سال فعالیت در زمینه بهینه‌سازی مصرف انرژی، بیش از ۱۰۰ ساختمان را ممیزی انرژی کرده است و در حال حاضر مدیر اجرایی انجمن علمی مدیریت مصرف انرژی ایران است. در این شماره از «مجری» با ایشان پیرامون بحران انرژی و سهم صنعت ساختمان و تأسیسات در این بحران و مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان گفت‌و‌گو کرده‌ایم. همراه ما باشید.

## تحولات دیجیتال و فناوری‌های نوین نوظهور چه تاثیری در قوانین صنعت ساختمان داشته‌اند؟

ورود فناوری‌های جدید مانند اینترنت اشیا، بلاکچین‌ها، هوش مصنوعی و... صنعت ساختمان را به چالش کشیده است و قانون‌گذاران را وادار به بازنگری سازوکارهای قانونی، استانداردها و مسئولیت‌های حقوقی و بردن آن‌ها در قالب فناوری‌های نوین کرده است.

ما در طول زمان از نقشه‌های کاغذی رسیدیم به مدل‌سازی اطلاعات ساختمان! پس در قوانین هم باید به همین سبک و سیاق حرکت کنیم. مقررات ملی ساختمان ما، قوانین نظام مهندسی و قوانین شهرداری‌ها باید پذیرای فناوری‌ها و تحولات دیجیتال مثل اینترنت اشیا، هوش مصنوعی، BIM، پهپادها، دوقلوی دیجیتال و اسمارت‌بیلدینگ‌ها باشند تا تمامی روندهای ساخت‌وساز، از طراحی تا نظارت، اجرا، بهره‌برداری، مراقبت و نگهداری، تعمیر و حتی تخریب تغییر کنند. همچنین ما باید دست از نظارت‌های حضوری برداریم و به سمت بازرسی دیجیتال حرکت کنیم؛ بازرسی‌های دیجیتال خطاها را حذف می‌کنند و در تمامی مراحل ساخت، نگهداری و تعمیر ساختمان بصورت دائمی نظارت دارند. با دیجیتالی شدن فرایند، تمامی باید و نبایدها، تاکیدها، الزامها و توصیه‌های مقررات ملی ساختمان نیز در این سیستم خواهند بود.

## جناب طاهری اصل با سپاس از وقتی که در اختیار ما گذاشتید، در وهله اول در مورد بحران انرژی صحبت کنیم؛ به نظر شما سهم صنعت ساختمان در این بحران چقدر است؟

بدون شک جنگ امروز دنیا جنگ انرژی است و صنعت ساختمان هم نقش بسیار پررنگی در میزان مصرف انرژی دارد. آمارهای جهانی نشان می‌دهد حدود ۳۰ تا ۴۰ درصد کل انرژی در بخش ساختمان مصرف می‌شود؛ یا به‌صورت انرژی عملیاتی که شامل سرمایش و گرمایش، تهویه مطبوع، روشنایی و وسایل الکتریکی است، یا به شکل انرژی نهفته و پنهانی که در روند استخراج و تولید مواد اولیه مصرف می‌شود. ما در چرخه ساختمان‌های سبز و ساختمان‌های پایدار هر دو بخش را ارزیابی می‌کنیم.

همچنین در بحث انرژی باید توجه داشته باشیم که ساختمان طبق استانداردهای جهانی باید برای ۵۰ تا ۱۰۰ سال مورد بهره‌برداری قرار بگیرد؛ البته این عدد در کشور ما بین ۲۰ تا ۲۵ سال است اما به دلیل همین عمر طولانی، باید نگاه ویژه‌ای به صنعت ساختمان داشته باشیم. به‌خصوص که طراحی نامناسب ساختمان می‌تواند اثرات اقلیمی بسیاری داشته باشد و انرژی زیادی را هدر دهد. به طور کلی صنعت ساختمان در تمام ابعاد پتانسیل بسیار بالایی برای بهینه‌سازی انرژی دارد.

## از نظر شما مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM) در صنعت ساختمان به‌ویژه بخش تاسیسات چه جایگاهی دارد؟

وقتی ما از BIM صحبت می‌کنیم، یعنی به دنبال حل مشکلات طراحی و عدم تطابق‌ها و رسیدن به طراحی یکپارچه هستیم؛ بنابراین می‌توانم بگویم که مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM)، انقلابی در نحوه طراحی، ساخت و بهره‌برداری در ساختمان‌ها ایجاد می‌کند. در بخش تاسیسات نیز BIM می‌تواند بازی را برای ما عوض کند. قبل از BIM، ما در حوزه تاسیسات با مشکلاتی مثل تداخل کانال‌های هوا با لوله‌های آبرسانی، تداخل لوله‌های آبرسانی با شناژ ساختمان، تداخل سیم‌کشی برق با لوله‌های تاسیسات و... روبه‌رو بودیم که نه تنها منابع را هدر می‌داد، بلکه باعث تاخیر در ساخت‌وساز، دوباره‌کاری، افزایش هزینه‌های ساخت‌وساز و کاهش کیفیت می‌شد. BIM با مدل‌سازی سه‌بعدی دقیق، تیم‌های معماری و تاسیساتی را هماهنگ می‌کند و جز به جز تاسیسات ساختمان را با هم تطبیق می‌دهد. در مدل‌سازی BIM دیگر مشخص است که هر کدام از اجزا کجا هستند؛ به همین دلیل هم اجرا دقیق‌تر و ساده‌تر است و هم سازنده می‌تواند برآورد دقیقی از متریکال مورد نیاز داشته باشد. از نظر من BIM در تاسیسات نقشی حیاتی و بسیار ارزشمند دارد و نه به عنوان یک گزینه لوکس، بلکه باید به عنوان یک ضرورت شناخته شود.

## استفاده از مدل‌سازی اطلاعات ساختمان و نرم‌افزار سوپرپایپ کده چطور می‌تواند صنعت ساختمان را به سمت اجرای قوانین انرژی سوق دهد؟

نرم‌افزار سوپرپایپ کده با استفاده از تکنولوژی BIM یکپارچه‌سازی، مدل‌سازی و مدیریت اطلاعات ساختمان را فراهم می‌کند و راهی برای شناخت دقیق تداخلات و متره و برآورد متریکال است. این نرم‌افزار باعث تطابق معماری با تاسیسات می‌شود و حتی به بهینه‌سازی مصرف انرژی و برآورد بار نیز کمک می‌کند.

نرم‌افزار سوپرپایپ کده همچنین با مستندسازی و پایش اطلاعات در اجرا، نگهداری و تعمیر نقش پررنگی دارد و می‌تواند یک نقشه راه دیجیتال برای ما ترسیم کند. با استفاده از این نرم‌افزار ما می‌توانیم مشخصات فنی جزئیات تاسیسات را داشته باشیم.

به نظر من با رواج بیشتر این نرم‌افزارهای بومی در کشور و حمایت مسئولان از آن‌ها، گشایشی در بخش عملکردی اتفاق می‌افتد. همچنین این نرم‌افزار به دلیل مطابقت با استانداردهای بین‌المللی و ملی، می‌تواند به محاسبات بار حرارتی، بار برودتی و محاسبات کانال‌کشی کمک کند و به شناخت ظرفیت سیستم بدون اتلاف انرژی و انتخاب صحیح تجهیزات منجر شود.



## فناوری‌های نوین چطور وارد ساختار صنعت ساختمان در ایران شده‌اند؟

فناوری‌های نوین در ایران، به‌ویژه در صنعت ساختمان، تا حد زیادی متکی بر بخش خصوصی بوده‌اند. واقعیت این است که صنعت ساختمان ما در این زمینه بسیار راكد و ایستا است؛ ما هنوز از کلنگ و بیل و فرغون استفاده می‌کنیم و صنعتی‌سازی نداریم. ساخت‌وسازهای ما همچنان به روش‌های قدیمی انجام می‌شود که حجم بالایی از آب، کربن و انرژی نهفته را هدر می‌دهد. اگر هم حرکتی در مسیر پیشرفت بوده، از سمت مهندسان مشاور یا برخی پیمانکاران ردبالاتا اتفاق افتاده است.

به نظر من، صنعت ساختمان ایران نیاز به تحولی جدی در زمینه صنعتی‌سازی دارد و برای این امر، مقررات ملی ساختمان باید تغییر کنند و به سمت فناوری‌های نوین سوق داده شوند. البته خوشبختانه در بخش تاسیسات، چندان از دنیا عقب نیستیم؛ اگرچه تحریم‌ها و فشارهای مالی ممکن است کم‌کم ما را به عقب برگردانند، ولی تاکنون در این بخش خوب عمل کرده‌ایم. در حوزه ساختمان نیز باید به سمتی حرکت کنیم که سازه‌های مدرن با طبیعت هماهنگ باشند، عناصر اقلیمی را رعایت کنند و از انرژی‌های تجدیدپذیر بهره ببرند. در این نوع ساختمان‌ها، مدیریت انرژی به‌طور دقیق صورت می‌گیرد.

اگر بخواهم کلی بگویم، فناوری در ایران حالت جزیره‌ای دارد؛ یعنی ما تنها در برخی پروژه‌های خاص و با مدیریت‌های ویژه، می‌توانیم ردهای تکنولوژی‌های روز جهان را ببینیم، اما در بدنه عمومی ساخت‌وساز، همچنان از روش‌های سنتی استفاده می‌کنیم.

## همکاری شرکت سوپرپایپ در زمینه مصرف بهینه انرژی در صنعت ساختمان با سازمان نظام مهندسی را چطور ارزیابی می‌کنید؟

در وهله اول باید از سوپرپایپ تشکر کنم؛ شرکتی که در کنار فعالیت‌های اقتصادی خود به آموزش، فرهنگ‌سازی و مباحث زیست‌محیطی اهمیت می‌دهد بسیار ارزشمند است.

همان‌طور که گفتید، مصرف بهینه انرژی در صنعت ساختمان موضوعی حیاتی است؛ ما باید اهمیت انرژی در زندگی‌مان را باور کنیم و ساخت ساختمان‌های سبز، صرفه‌جویی در منابع و حرکت به سمت بهینه‌سازی را یک ضرورت اساسی بدانیم. همکاری‌های بین ما نیز در جهت ارتقای دانش فنی و آگاهی‌بخشی بوده است. در این زمینه یکی از حرکت‌های ضروری آشنا کردن همکارهای خودمان با فرایندهای جدید است؛ همکاران باید BIM را بشناسند، نقش اینترنت اشیا در ساختمان را بدانند، بار کاردهای هوش مصنوعی در صنعت ساختمان مسلط باشند و با مواردی مثل دوقلوی دیجیتال یا نرم‌افزار سوپرپایپ کده آشنا شوند.

بنابراین برگزاری سمینارهایی مانند سمینار سوپرپایپ با حضور متخصصان و اعضای جامعه بزرگ سازمان نظام مهندسی ساختمان، فرصتی عالی برای انتقال دانش فنی جدید به مهندسان و دست‌اندرکاران است و می‌تواند حساسیت‌ها نسبت به قوانین انرژی را بیشتر کند، پلی ارتباطی بین صنعت و جامعه مهندسی بزند و یک نهاد صنفی و نظارتی را در کنار شرکتی صنعتی قرار بدهد و یک رویکرد سیستمی خوب بسازد.

بنابراین این حرکت‌ها به‌نوعی پیش‌برد اهداف ملی و زیست‌محیطی هستند و اعضای سازمان نظام مهندسی را با تکنولوژی‌های روز تطبیق می‌دهند. من در کتاب خود با عنوان «نقش هوش مصنوعی در صنعت ساختمان» به این مسئله اشاره کرده‌ام، بنابراین خواهش می‌کنم به همکاری با جامعه نظام مهندسی ادامه دهید تا به دستاوردهای بزرگ‌تری برسیم.

به‌عنوان نایب رییس کمیسیون انرژی، استاندارد، مصالح و محیط زیست سازمان نظام مهندسی ساختمان، موثرترین فعالیت‌های این کمیسیون در راستای مدیریت انرژی و اجرای مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان کدام‌اند؟

به‌عنوان مسئول کمیسیون انرژی باید عرض کنم که مهم‌ترین وظیفه ما آموزش و ارتقای دانش فنی اعضا است. ما باید با برگزاری دوره‌های آموزشی برای طراحان، ناظران و مجریان به سمت بهینه‌سازی برویم. آموزش‌های تئوری صرف کافی نیست، ما باید از کسانی که سال‌ها در مبحث انرژی کار کرده‌اند کمک بگیریم.

### ویرایش پنجم مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان چطور تدوین و تصویب شد و در چه مرحله‌ای قرار دارد؟

ویرایش پنجم مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان در سال ۱۴۰۴ توسط دفتر مقررات ملی ساختمان با گروهی از اساتید به‌روز رسانی و ویرایش شد و در شیوه‌های ارزیابی، رده‌های انرژی، نحوه بررسی و کلیات و جزئیات، نسبت به ویرایش چهارم تغییرات عمده‌ای کرد.

از تغییرات اساسی ویرایش پنجم این است که «صرفه‌جویی انرژی در ساختمان» به عنوان «مدیریت انرژی در ساختمان» تغییر پیدا کرد. تغییر بعدی در رده‌های انرژی است که از چهار رده EC + EC، EC ++ و ECNZ به ABCD تغییر کرد. همچنین چهار روش ارزیابی یا روش طراحی که تجویزی موازنه‌ای و نیاز انرژی و کارایی انرژی بود به دو روش تجویزی و شبیه‌سازی انرژی تغییر پیدا کردند و تغییرات عمده‌ای در نحوه کنترل‌ها و تکمیل چکلیست‌ها نیز صورت گرفت که حائز اهمیت‌اند. این ویرایش در ۱۹ دی ماه ۱۴۰۴ رسماً عملیاتی شد.

### چه موانعی در مسیر عملیاتی شدن مبحث ۱۹ قرار دارد؟

اولین مانع مبحث ۱۹ از سال‌های دور یعنی سال ۱۳۷۰، این بود که هیچ تفاوتی بین ساختمانی که مبحث را رعایت می‌کرد و ساختمانی که رعایت نمی‌کرد وجود نداشت. از ویرایش چهارم با آمدن رده‌های انرژی تمایز ممکن شد، ولی آن رده‌ها هم پلاک یا نشان‌های نداشتند. مهر ماه سال ۱۴۰۳ وزیر محترم راه و شهرسازی اعطای پلاک گواهی انطباق انرژی را ابلاغ کردند ولی متأسفانه به‌درستی عملیاتی نشد و تنها استان اصفهان آن را اجرا کرد. بنابراین در مورد چرایی اجرا نشدن مبحث ۱۹ باید مجموعه‌ای از مسائل فنی، اقتصادی، فرهنگی و اجرایی را کنار هم بگذاریم. در بحث فنی به‌روز نشدن مهندسان، در بخش اقتصادی تصور هزینه‌بر بودن در سازنده‌ها، در بخش فرهنگی مشخص نشدن ضرورت بهینه‌سازی، در بخش اجرایی کافی نبودن دانش سازندگان و پیمانکاران و... همگی می‌توانند دلیل اجرایی نشدن این مبحث باشند.



### لطفاً کمی در مورد اولین پروژه دارای پلاک انرژی در استان اصفهان برایمان بگویید.

این پروژه ابتدا به عنوان قانون و بخشنامه‌ای از طرف هیئت دولت، شخص وزیر راه و شهرسازی و دفتر مقررات ملی ساختمان ابلاغ شده بود و ما باید آن را عملیاتی می‌کردیم. برای اعطای پلاک سبز به ساختمان‌ها، معیارهای متعددی داشتیم؛ در بخش معماری، پوسته ساختمان، سطوح نورگذر، سطوح غیرنورگذر و موارد مشابه را بررسی کردیم و در بخش تاسیسات نیز سیستم‌های تاسیساتی، نوع طراحی‌ها و تجهیزات مکانیکی و الکتریکی را رصد کردیم. همچنین در ادامه، بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر و کلیه آیت‌های ویرایش چهارم و پنجم مبحث ۱۹ مقررات ملی بررسی و پلاک‌دهی انجام شد.

در این مسیر، محصولات سوپرپایپ نقش بسیار مؤثری داشتند. قطعاً بهره‌گیری از تجهیزاتی که در کاهش مصرف انرژی تأثیرگذار هستند، نتایج بسیار مطلوبی به همراه داشت. نکته حائز اهمیت این است که در ارزیابی‌های مربوط به اعطای پلاک انرژی، طول عمر سیستم‌های تاسیساتی نیز معیاری کلیدی و بسیار مهم تلقی می‌شود.

### سهم تاسیسات ساختمانی در اصلاح مصرف انرژی در صنعت ساختمان چقدر است و در ویرایش پنجم چه استانداردهایی برای تاسیسات مطرح شده است؟

می‌گویند تاسیسات قلب ساختمان است، بنابراین سهم تاسیسات در اصلاح مصرف انرژی بسیار بالاست. تمامی سیستم‌های تاسیساتی انرژی مصرف می‌کنند و تا ۷۰ درصد انرژی ساختمان برای تاسیسات استفاده می‌شود.

در ویرایش پنجم هرچند هنوز حق تاسیسات به اندازه کافی ادا نشده، اما به این حوزه پرداخته شده است؛ به طور مثال استانداردهایی در بحث راندمان بررسی شده و الزام به استفاده از تاسیسات سرمایشی و گرمایشی با راندمان بالا مثل چیلرهایی با COP بالا، عایق کاری لوله‌ها و تاسیسات، عایق کاری کانال‌ها، استفاده از سیستم‌های کنترل هوشمند، سیستم‌های پایش، سیستم‌های مدیریت ساختمان BMS، سیستم‌های بازیافت، سیستم‌های ذخیره‌ساز انرژی، تولید برق و آب گرم با استفاده از سیستم‌های خورشیدی و سیستم‌های تفکیک مصارف توصیه شده است.

### برای آموزش ذی‌نفعان مرتبط با مبحث ۱۹، از جمله مهندسان، پیمانکاران و تیم اجرایی پروژه‌ها مثل کارگران ساختمانی و تاسیساتی چه تمهیداتی اندیشیده شده است؟

متأسفانه سازمان نظام مهندسی بیشتر به آموزش مهندسان خود سازمان پرداخته و برای آن‌ها دوره‌های ارتقای پایه و تمدید و دوره‌های آموزشی مبحث ۱۹ را اجباری کرده که اثرات بسیار خوبی داشته است، اما این دوره‌ها نه فقط برای مهندسان، بلکه باید برای پیمان‌کاران، مجریان، پیمان‌کاران جزء و سازندگان نیز اجباری شوند. بهتر است مراکزی مانند مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، ادارات کل راه و شهرسازی و انجمن‌ها اعضایشان را الزام به گذراندن دوره‌های مبحث ۱۹ کنند و در این دوره‌ها در مورد نحوه اجرای درست مبحث ۱۹ بگویند و به تئوری بسنده نکنند. همچنین باید برای حلقه‌های انتهایی یعنی کارگران و استادکاران به نحوه‌ای مناسب دوره‌های فنی و حرفه‌ای برگزار کنیم تا در کارشان جزئیات مبحث ۱۹ مثل نحوه درست نصب پنجره‌ها، نصب عایق‌ها، حذف پل‌های حرارتی، اجرای عایق کاری لوله‌ها و تاسیسات، اجرای صحیح انتخاب و نصب پایانه‌های حرارتی را رعایت کنند. نظام مهندسی می‌تواند در این زمینه با سازمان‌های فنی و حرفه‌ای همکاری کند.

در پایان، از وقتی که در اختیار نشریه مجری قرار دادید، صمیمانه سپاسگزاریم. ■



## دستگاه‌های پرس نووپرس

# novopress

سه دستگاه پرس نووپرس به سید محصولات سوپر پرایم اضافه شد

### مزایای استفاده از دستگاه‌های پرس نووپرس

دستگاه‌های پرس نووپرس در دو نوع برقی و شارژی طراحی شده‌اند و به همراه کیف‌های حمل عرضه می‌شوند. این دستگاه‌ها با ارائه امکانات نوآورانه مانند اتصال بی‌سیم از طریق بلوتوث، قدرت پرس بیشتر، بازگشت خودکار پیستون، وزن کم و... به افزایش سهولت و ایمنی در اجرای تاسیسات کمک شایانی می‌کنند. همچنین در این سری دستگاه‌ها به سهولت استفاده و طراحی متناسب با ارگونومی دست توجه ویژه‌ای شده است و وزن دستگاه‌ها نیز نسبت به دستگاه‌های قدیمی بسیار کمتر است. ویژگی‌های منحصربه‌فرد دستگاه‌های سری ۲۰۳ به شرح زیر است:

#### \* کیفیت ممتاز

دستگاه‌های پرس نووپرس از قطعات و متریال ۱۰۰ درصد آلمانی تولید شده‌اند و کیفیت منحصربه‌فردی را ارائه می‌دهند.

#### \* هماهنگی با فک پرس‌های یوپونور و روتنبرگر

دستگاه‌های سری ۲۰۳ نووپرس با فک‌های پرس یوپونور و روتنبرگر نیز سازگار هستند.

#### \* وزن کم

تمامی مدل‌های دستگاه‌های سری ۲۰۳ نووپرس نسبت به سری‌های قبلی یا دستگاه‌های سایر برندها، وزن کم‌تری دارند و فشار کم‌تری به مجری یا اپراتور وارد می‌کنند.

#### \* قدرت پرس بالا

هر سه مدل این سری با نیروی پرس ۳۲ کیلوتن و توان مصرفی ۴۵۰ وات نسبت به سایر دستگاه‌های پرس قدرت بالایی دارند. در ادامه با مدل‌های مختلف سری ۲۰۳ بیشتر آشنا می‌شویم.

### نووپرس، پیش‌تاز تولید دستگاه پرس در جهان

شرکت آلمانی نووپرس (Novopress)، اولین تولیدکننده دستگاه‌های پرس در جهان، در سال ۱۹۶۹ با هدف تولید ابزارها و ماشین‌آلات تاسیسات شروع به کار کرد و سه سال بعد اولین دستگاه پرس را برای اتصالات پرسی سیستم‌های لوله‌کشی ارائه داد. این شرکت اکنون از مهم‌ترین و پیشروترین تولیدکنندگان ابزارهای پرس برای فناوری‌های مختلف سیستم‌های لوله‌کشی به شمار می‌رود.

### دستگاه‌های پرس نووپرس، تلفیقی از نوآوری و کیفیت

ابزارها در صنعت تاسیسات نقش بسیار پررنگی دارند و به‌طور مستقیم بر کیفیت اجرای سیستم‌های تاسیساتی اثر می‌گذارند. دستگاه‌های پرس نیز از مهم‌ترین ابزارها در لوله‌کشی پنج‌لایه هستند و برای پرس لوله‌ها و اتصالات به کار می‌روند. فرایند پرس لوله‌ها و اتصالات یکی از مراحل مهم راه‌اندازی سیستم‌های تاسیساتی است و اجرای صحیح آن نقشی حیاتی در کارکرد بی‌نقص سیستم دارد؛ بنابراین دستگاه پرس از ابزارهای مهم مجریان است. شرکت نووپرس در راستای بهبود کیفیت اجرا، دستگاه‌های پرس سری ۲۰۳ را به بازار تاسیسات جهان معرفی کرده است. این دستگاه‌ها با امکانات و طراحی متفاوت باعث تسهیل در اجرا، افزایش سرعت و دقت فرایند پرس و افزایش ایمنی و آسایش مجری می‌شوند. دستگاه‌های سری ۲۰۳ با مکانیزم الکتروهیدرولیک کار می‌کنند و برای اتصالات پرسی در سیستم‌های لوله‌کشی فلزی و چندلایه طراحی شده‌اند.

## نگاهی به مدل‌های متنوع دستگاه‌های پرس

### دستگاه پرس شارژی مدل ACO203-BT

#### دارای موتور برانشلس

دستگاه پرس مدل ACO203-BT یک دستگاه پرس شارژی

قدرتمند است که با فناوری متفاوت موتور برانشلس و نیاز کم‌تر به مراقبت و تعمیرات عرضه می‌شود. ویژگی متمایز و ممتاز این مدل اتصال بی‌سیم از طریق بلوتوث است که به کاربر امکان می‌دهد با استفاده از اپلیکیشن NOVOCHECK تلفن هوشمند یا تبلت به دستگاه متصل شود و داده‌های مرتبط را مشاهده کند. همچنین این دستگاه به دلیل بازگشت خودکار پیستون، فراهم کردن روشنایی در محل پرس برای دید بهتر و افزایش ایمنی مجری و داشتن گیره آویز به کمر بند و لباس، فرایند پرس را تسهیل و تسریع می‌کند. کاربردها: پرس لوله و اتصالات پنج‌لایه تا سایز ۱۱۰ میلی‌متر دیگر ویژگی‌های دستگاه به شرح زیر هستند:



\* زمان تقریبی هر پرس: ۵ ثانیه

\* وزن: ۳٫۹ کیلوگرم

\* ابعاد: ۳۸۷ \* ۷۵ \* ۱۱۱ میلی‌متر

\* تعداد پرس با یک بار شارژ: ۲۰۰ پرس برای لوله ۲۵ میلی‌متری

\* باتری: میلوکی ۱۸ ولت (Milwaukee \* M18)

\* امکان اتصال به موبایل و نمایش اطلاعاتی نظیر تعداد پرس‌های صحیح و غیرصحیح، اشکالات به وجود آمده در سیستم و...

\* استحکام و مقاومت بالا

\* اقلام همراه: دستگاه، کیف حمل مقاوم، ۱

عدد باتری ۱۸ ولت، شارژر سریع، دفترچه

راهنمای فارسی. (فکها به‌صورت جداگانه

سفارش داده می‌شوند)

### دستگاه پرس برقی مدل ECO203

#### مدل برقی مشابه ACO203

دستگاه پرس مدل ECO203 با وزن ۳٫۲ کیلوگرم از دستگاه‌های پرس سبک است و به دلیل داشتن سیستم توقف خودکار موتور، فراهم کردن روشنایی در محل پرس برای دید بهتر و محافظ حرارتی برای جلوگیری از گرم شدن بیش از حد، فرایند پرس را تسهیل می‌کند و ایمنی را تا حد چشم‌گیری افزایش می‌دهد.

کاربردها: پرس لوله و اتصالات پنج‌لایه تا



سایز ۱۱۰ میلی‌متر

ویژگی‌های این دستگاه به شرح زیر است:

\* زمان تقریبی هر پرس: تا ۵ ثانیه

\* وزن: ۳٫۲ کیلوگرم

\* ابعاد: ۳۹۷ \* ۷۵ \* ۱۱۳ میلی‌متر

\* روشنایی در محل پرس برای دید بهتر و افزایش ایمنی مجری

\* ارائه اطلاعات دستگاه از طریق LED پایین دکمه استارت

\* نمایش خطاهای اتصال

\* دارای گیره آویز به لباس یا کمر بند ابزار

\* استحکام و مقاومت بالا

\* اقلام همراه: دستگاه با کابل برق متصل، کیف حمل مقاوم، دفترچه

راهنما. (فکها به‌صورت جداگانه سفارش داده می‌شوند.)

### دستگاه پرس برقی مدل EFP203

#### سبک‌ترین دستگاه سری ۲۰۳، با فرم دسته قنداقی

دستگاه پرس مدل EFP203 سبک‌ترین دستگاه بین دستگاه‌های سری ۲۰۳ است و با داشتن هد چرخان تا ۱۸۰ درجه، بازگشت سریع و خودکار پیستون و فرم دسته قنداقی، عملیات پرس را به‌خصوص در پرس‌های عمودی، داخل دیوار و سقف تسهیل می‌کند. فرم دسته این دستگاه باعث می‌شود تمام وزن آن در کف دست متمرکز شود و فشار کمتری به اپراتور بیاید. کاربردها: پرس لوله و اتصالات پنج‌لایه تا سایز ۱۱۰ میلی‌متر دیگر ویژگی‌های این دستگاه به شرح زیر هستند:

\* زمان تقریبی هر پرس: ۴

ثانیه

\* وزن: ۳ کیلوگرم

\* ابعاد: ۳۹۵ \* ۸۱ \* ۲۰۳ میلی‌متر

\* دارای دسته قنداقی؛ با سطح ضدلغزش و شروع پرس با دکمه

ماشه‌ای

\* استحکام و مقاومت بالا

اقلام همراه: دستگاه با کابل برق متصل، کیف حمل مقاوم، دفترچه

راهنما. (فکها جداگانه سفارش داده می‌شوند.)

### گارانتی و خدمات پس از فروش سوپرپایپ

شرکت سوپرپایپ اینترناشنال همواره کوشیده با تازه‌ترین دستاوردها در دنیا همگام شود و در همین راستا، دستگاه‌های پرس نووپرس و فکهای مخصوص این دستگاه‌ها را با گارانتی و خدمات پس از فروش در خاورمیانه عرضه می‌کند. ■

# مهاربند سوپرفیکس

## قطعه‌ای برای افزایش استحکام سیستم‌های تاسیساتی

آسیب‌هایی مانند آب‌گرفتگی، برق‌گرفتگی، نشن گاز و آتش‌سوزی و قابلیت مدیریت بحران مطرح شده‌اند.

از مهم‌ترین گام‌ها برای کاهش آسیب‌پذیری سیستم تاسیسات، مهار لوله‌ها است. مهار لوله‌ها به معنای جلوگیری از حرکت یا لغزش آن‌ها در مسیرهای افقی و عمودی است و از دو جهت اهمیت زیادی دارد؛ اول برای رعایت الزامات مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان در مورد پدافند غیرعامل (محافظت از ساختمان در برابر تهدیدهای

غیرطبیعی) حائز اهمیت است و دوم راهکار موثری برای محافظت از لوله‌ها در برابر تغییر شکل بر اثر گذشت زمان و جریان پرفشار آب به شمار می‌آید.

مهار لوله‌ها جلوی حرکت‌های پاندولی ساپورت‌ها و تکیه‌گاه‌ها را که عامل اصلی فرسایش، ترک برداشتن یا شکستن لوله‌هاست می‌گیرد و طول عمر مفید و ایمنی سیستم تاسیساتی را افزایش می‌دهد. در واقع کیفیت مهار لوله‌ها تعیین‌کننده رفتار لوله‌ها در برابر گذر زمان یا حوادثی مانند زلزله، طوفان و... است و سدی محکم در مقابل بسیاری از آسیب‌های رایج سیستم‌های لوله‌کشی در شرایط بحرانی می‌سازد.

### مهاربند سوپرفیکس؛ قطعه‌ای کوچک با کارایی بزرگ

مهاربند در سیستم نصب تاسیسات، قطعه‌ای کوچک اما با کارایی‌های بزرگ و مهم است. این قطعه تا حد زیادی مانع حرکت ساپورت‌ها و تکیه‌گاه‌ها می‌شود و با این عملکرد، هم عمر سیستم لوله‌کشی را افزایش می‌دهد و هم مقاومت بنا در برابر بحران‌ها را بیشتر می‌کند. این قطعه بسیار راحت و سریع نصب می‌شود، اما نقش پررنگی در افزایش ایمنی سیستم‌های تاسیساتی دارد.

مهاربندهای M8 و M10 سوپرفیکس، با طراحی مهندسی شده و منحصربه‌فرد، قابلیت نصب روی انواع سازه‌ها و ساپورت‌ها را دارند. این محصولات از دو بخش تشکیل شده‌اند:

#### \* بخش ثابت

این بخش مهاربند برای اتصال به سازه طراحی شده است.

#### \* بخش متحرک

این بخش شامل یک استوانه قلاب‌باز شده در مرکز است که امکان حرکت و چرخش از زاویه ۰ تا ۱۸۰ درجه دارد و امکان اجرای بادبند با پیچ متری برای هر مسیر، در هر حالت و با هر زاویه‌ای (از ۰ تا ۱۸۰) را فراهم می‌کند.

مهاربند سوپرفیکس نه تنها ساده و سریع نصب می‌شود و ایمنی سیستم لوله‌کشی را ارتقا می‌دهد، بلکه محدودیت‌های اجرای بست

در پی وقوع جنگ در ایران، بار دیگر اهمیت و ضرورت پرداختن به مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان برای فعالان صنعت ساختمان روشن شد. مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان به موضوع پدافند غیرعامل می‌پردازد؛ پدافند غیرعامل مجموعه‌ای از اقدامات و الزامات غیرمسلحانه در بخش‌های مختلف ساختمان مانند معماری، سازه، تاسیسات و... است که به‌کارگیری آن‌ها موجب کاهش آسیب‌پذیری ساختمان‌ها و تجهیزات حیاتی در برابر تهدیدهای مختلف به‌خصوص تهدیدهای غیرطبیعی مانند جنگ و انفجار می‌شود.

در این مبحث، برای تاسیسات ساختمان ضوابط و الزامات ویژه‌ای مطرح شده که هر کدام به نوبه خود باعث جلوگیری از آسیب دیدن این بخش در زمان وقوع تهدیدها می‌شوند. سیستم‌های تاسیساتی قلب ساختمان هستند و سهم پررنگی در تعیین میزان ایمنی بنا دارند. بررسی بناهای آسیب‌دیده در زلزله سال ۱۹۹۴ در نورتریج لس‌آنجلس نشان داد بخش قابل توجهی از آسیب‌هایی که بناهای مختلف از جمله ساختمان‌های مسکونی، آموزشی و

بیمارستان‌ها متحمل شده‌اند، به دلیل تخریب سیستم‌های تاسیساتی ساختمان رخ داده و حرکت پاندولی، شکستن و آسیب دیدن لوله‌ها خسارت‌های غیرقابل جبرانی به بار آورده است. بنابراین سیستم‌های

تاسیساتی باید برای جلوگیری یا کاهش

آسیب‌های ناشی از انفجار و پیامدهای آن مقاوم شوند یا مرمت‌پذیری داشته باشند.

### مهاربند چیست؟

در صنعت ساختمان، مهندسان و پیمانکاران برای افزایش ایمنی ساختمان در برابر تهدیدهای مختلف مانند باد و طوفان، زلزله، جنگ و... از بادبند استفاده می‌کنند. بادبند سازه‌ای از جنس مقاطع فولادی یا بتن است که پایداری ساختمان در برابر نیروهای مخرب و جانبی را به شکل چشم‌گیری افزایش می‌دهد. سیستم‌های تاسیساتی نیز مانند سازه‌ها نیاز به مقاوم‌سازی و ایمن‌سازی دارند؛ مهاربندها در سیستم‌های تاسیساتی نقش بادبند را ایفا می‌کنند و می‌توانند جلوی حرکت‌های وضعی و طولی ساپورت‌ها و تکیه‌گاه‌ها را بگیرند و آن‌ها را در برابر تهدیدهای طبیعی و غیرطبیعی و نشست‌های احتمالی ساختمان مقاوم سازند.

### اهمیت مهاربند در تامین اهداف پدافند غیرعامل

در مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان در مورد پدافند غیرعامل، الزامات مربوط به تاسیسات برقی و مکانیکی ساختمان از جهت جلوگیری از بروز



برای افزایش ایمنی ساختمان‌ها در دراز مدت است؛ یک انتخاب درست برای مجریان حرفه‌ای و کارآزموده!

### سیستم نصب تاسیسات سوپرفیکس اجرای تاسیسات به روشی دیگر!

مهاربند یکی از کارآمدترین اقلام مکمل سیستم نصب تاسیسات سوپرفیکس است که به پایداری سیستم لوله‌کشی ساختمان کمک زیادی می‌کند. سیستم نصب تاسیسات سوپرفیکس، مجموعه‌ای از اقلام نوآورانه و خلاقانه برای اجراء نصب و بهره‌داری تاسیسات مکانیکی و الکتریکی در ساختمان‌ها و پروژه‌های عمرانی است. این سیستم به‌عنوان محصول برتر دومین جشنواره بین‌المللی تحقیق و توسعه ایران و سیزدهمین نمایشگاه بین‌المللی صنعت ساختمان تهران شناخته شده و سرشار از خلاقیت و نوآوری برای بهبود کیفیت نصب تاسیسات است. مجموعه سوپرفیکس به دلیل طراحی حرفه‌ای مطابق با تکنولوژی روز اروپا، کیفیت برتر مواد اولیه و ویژگی‌های منحصربه‌فرد، می‌تواند در راستای تحقق مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان و مقاوم‌سازی ساختمان‌ها در برابر تهدیدها همراه فعالان صنعت ساختمان باشد.

سوپرفیکس علاوه بر ارائه محصولات منحصربه‌فرد مانند بست‌های تک‌پایه و روکش‌دار، ساپورت‌های مدولار، مارکینگ (سیستم نشانه‌گذاری و علامت‌گذاری) و جعبه‌های تاسیساتی، اقلام مکملی مانند مهاربند سوپرفیکس، مجموعه پیچ و مهره و پیچ متری سوپرفیکس نیز عرضه می‌کند. ■



و ساپورت به دلیل زاویه قرارگیری لوله‌ها و تجهیزات را نیز از بین می‌برد. در ضمن این قطعه به دلیل ابعاد کوچک فضای زیادی اشغال نمی‌کند و با آبکاری کروماتنه، راهکاری ساده ولی حرفه‌ای



# نبرد متریال‌ها در قلب پمپ

## راهنمای کاربردی انتخاب جنس پروانه در پمپ‌های آب خانگی

«استاد، پمپ پروانه برنجی بندهم یا استیل؟ می‌گن پروانه پلاستیکی‌ها زود می‌شکنن، درسته؟»

اگر مجری تاسیسات یا فروشنده پمپ باشید، محال است این سوالات را در طول هفته نشنوید. پروانه (Impeller) قلب تپنده هر پمپ سانتریفوژ است. تمام انرژی الکتروموتور به این قطعه منتقل می‌شود تا آب را با فشار به طبقات بالای ساختمان بفرستد. از آنجایی که این قطعه دائماً در حال چرخش با سرعت بالا (معمولاً ۲۹۰۰ دور در دقیقه) و در تماس مستقیم با آب یا املاح است، جنس آن تأثیر مستقیمی بر عمر، صدا و البته قیمت نهایی پمپ دارد.

در پمپ‌های آب خانگی و بوسترپمپ‌های آبرسانی ساختمان، تولیدکنندگان عموماً از چهار متریال اصلی برای ساخت پروانه استفاده می‌کنند: تکنوپلیمر یا همان باکالیت (پلاستیک مهندسی)، برنج، استنلس استیل و چدن. در این مقاله، با عینک یک مهندس یا مجری تاسیسات، به بررسی مزایا، معایب و رفتار واقعی هر کدام از این پروانه‌ها در پمپ آبرسانی می‌پردازیم.

دهم میلی‌متر است. برنج خاصیت ضد گیرپاژ دارد به همین دلیل در صورت توقف چند روزه پمپ، احتمال قفل شدن پروانه به پوسته چدنی کم‌تر از سایر متریال‌هاست. مقاومت مکانیکی: اگر پمپ بدون آب کار کند یا برای مدت طولانی روشن بماند (بدون مصرف کننده)، پروانه برنجی دفرمه نمی‌شود (البته مکانیکال سیل احتمالاً می‌سوزد، اما پروانه سالم می‌ماند).

نقاط ضعف: برنج وزن بالایی دارد و این به معنای اینرسی بیشتر برای راهاندازی الکتروموتور است. همچنین در مناطقی که آب دارای سختی و املاح زیاد است، سطح برنج به مرور زمان رسوب می‌گیرد و به دلیل افت کیفیت سطح، راندمان پمپ کمی افت می‌کند.



### ۳. پروانه‌های استنلس استیل

وقتی صحبت از کیفیت، دوام و قیمت بالا می‌شود، استیل (معمولاً گرید ۳۰۴) وارد میدان می‌شود. پروانه‌های استیل در پمپ‌های خانگی معمولاً به روش پرس کاری ورق‌های استیل و جوشکاری نقطه‌ای تولید می‌شوند، برخلاف بسیاری از پمپ‌های صنعتی که استیل ریخته‌گری هستند.

**رفتار در عمل (مزایا و معایب):**

پادشاه بلامنازع کیفیت: استیل نه تنها مقاومت شیمیایی بالایی دارد (زنگ نمی‌زند) بلکه

### ۱. پروانه‌های تکنوپلیمر (پلاستیک مهندسی / نوریل / باکالیت)

بسیاری از افراد به اشتباه به آن‌ها «پروانه پلاستیکی» می‌گویند و همین کلمه باعث می‌شود مشتری فکر کند با قطعه‌ای ضعیف روبرو است. اما نام علمی این قطعه تکنوپلیمر (اغلب از جنس Noryl) است و از یک پلاستیک فشرده و مهندسی شده با لیاف شیشه تشکیل می‌شود.

**رفتار در عمل (مزایا و معایب):**

راندمان هیدرولیکی بالا و صدای کم: این پروانه‌ها چون در قالب‌های تزریق پلاستیک تولید می‌شوند، سطحی فوق‌العاده صاف و صیقلی دارند. آب روی آن‌ها سر می‌خورد و کمترین اصطکاک را ایجاد می‌کند، بنابراین پمپ‌های پروانه نوریل معمولاً صدای کمتری دارند.

مقاومت مطلق در برابر زنگ‌زدگی: پلاستیک زنگ نمی‌زند! در مناطقی که آب به شدت خورنده است یا سختی بالایی دارد، تکنوپلیمر یک انتخاب عالی است.

نقاط ضعف: گرما و کارکرد خشک! مثلاً اگر پرشر سویچ پمپ خراب شود و پمپ روشن بماند و مصرف‌کننده‌ای نباشد تا آب پمپ تخلیه شود، آب داخل پوسته پمپ به سرعت داغ شده و حتی تا نزدیک نقطه جوش می‌رسد. در این حالت، پروانه تکنوپلیمر دفرمه شده و تغییر شکل می‌دهد.



### ۲. پروانه‌های برنجی

برنج، آلبازی از مس و روی است و یکی از نوستالژیک‌ترین متریال‌ها در پروانه پمپ‌های آب خانگی (به ویژه پمپ‌های نیم اسب محیطی) در ایران محسوب می‌شود.

**رفتار در عمل (مزایا و معایب):**

مقاومت عالی در برابر گیرپاژ: در پمپ‌های محیطی فاصله بین پروانه و پوسته در حد



### یک راهکار نوین: پوشش کاتافورتیک (Coating Cataphoretic)

برای رفع مشکل زنگزدگی چدن، برخی از برندهای پیشرو پمپسازی در جهان از تکنولوژی پیشرفته‌ای به نام رنگ آمیزی کاتافورتیک (KTL) استفاده می‌کنند. در این روش، قطعه چدنی در حوضچه رنگ غوطه‌ور شده و با اعمال جریان الکتریکی، ذرات رنگ به صورت یکپارچه و در سطح مولکولی به تمام منافذ، لبه‌های پروانه و داخل پوسته می‌چسبند. این پوشش مشکی‌رنگ، مقاومت چدن را در برابر زنگزدگی به شدت افزایش می‌دهد، مانع از گیرپاژ پمپ می‌شود و عمر قطعه را چند برابر می‌کند.



### جمع‌بندی:

در دنیای پمپ‌ها، چیزی به نام «بهترین متریل مطلق» وجود ندارد. یک پروانه تکنوپلیمر در سیستم آبرسانی یک ویلا که هفته‌ای یک بار روشن می‌شود، کلید اتوماتیک خرابی دارد، یا با قطعی مکرر آب مواجه است، انتخاب مناسبی نیست؛ اما همان پروانه در یک آپارتمان با نگهداری منظم، سال‌ها در سکوت کامل کار خواهد کرد. هنر یک مهندس و مجری تاسیسات در این است که با شناخت شرایط آب منطقه، فرهنگ مصرف ساکنان و بودجه موجود، مناسب‌ترین «قلب تپنده» را برای سیستم آبرسانی انتخاب کند.

مقاومت مکانیکی فوق‌العاده‌ای هم دارد و مقاومت سایشی آن نیز در برابر ذرات ریز ماسه‌ای که ممکن است در شبکه باشند، بیشتر از سایر متریل‌هاست. کاملاً بهداشتی: سطح استیل متخلخل نیست و باکتری‌ها یا جلبک‌ها نمی‌توانند روی آن رشد کنند و به همین دلیل برای پمپاژ آب شرب بهترین گزینه است. نقاط ضعف: قیمت تمام شده آن‌ها نسبت به سایر مدل‌ها بالاتر است. همچنین در جاهایی که آب کلر بسیار بالایی دارد، استیل ۳۰۴ ممکن است دچار خوردگی حفره‌ای (Pitting) شود، هرچند در مصارف شهری این اتفاق بسیار نادر است.



### ۴. پروانه‌های چدنی

پروانه چدنی در پمپ‌های کوچک آپارتمانی (نیم تا یک اسب) کمتر دیده می‌شود، اما به محض اینکه وارد سیستم‌های بوسترپمپ مرکزی برج‌ها یا پمپ‌های دو اسب به بالا می‌شویم، چدن پرکاربردترین متریل است.

#### رفتار در عمل (مزایا و معایب):

جان‌سخت و ارزان: چدن در برابر تنش‌های مکانیکی، ضربه قوچ و فشارهای بالا در پمپ‌های بزرگ بسیار مقاوم است. هزینه ریخته‌گری آن پایین است و قیمت تمام شده آن بین پمپ‌های بزرگ قابل قبول است.

نقاط ضعف: معضل زنگزدگی و گیرپاژ؛ اولین و بزرگترین دشمن چدن، آب است! به محض تماس با آب، زنگزدگی (خوردگی یکنواخت) آغاز می‌شود. اگر یک پمپ چدنی را برای چند هفته خاموش نگه دارید، زنگزدگی بین لبه‌های پروانه و پوسته ممکن است باعث شود پمپ اصطلاحاً «گیرپاژ» کند.

نکته کارگاهی: به همین دلیل است که مجریان تاسیسات می‌دانند قبل از روشن کردن پمپ‌های چدنی کوچک مانند سیرکولاتورها که مدتی خاموش بوده‌اند، باید با یک پیچ‌گوشی شفت انتهایی موتور را بچرخانند تا گیرپاژ اولیه آزاد شود.



# رازهای تخریب پروانه پمپ: بررسی کاربردی ۴ نوع خوردگی

اسفنج، یا پوست پرتقال درمی‌آید و سطح آن بدون اینکه تغییر رنگ داده باشد، پر از چاله‌ها و حفره‌های عمیق و خشن می‌شود. این پدیده معمولاً با صدایی شبیه عبور سنگریزه داخل پمپ همراه است. چدن و برنج به سرعت در برابر ضربات کائیتاسیون تسلیم می‌شوند.

## ۳. خوردگی حفره‌ای (Corrosion Pitting)

این خوردگی می‌تواند کابوس پروانه‌های استیل شود! استیل در برابر خوردگی‌های عمومی مقاومت فوق‌العاده‌ای دارد، اما در برابر آب‌های دارای کلر بالا ضعیف است. در این حالت، خوردگی کل سطح را درگیر نمی‌کند، بلکه به صورت متمرکز در یک نقطه بسیار کوچک شروع شده و سپس در عمق فلز نفوذ می‌کند.

❖ **ردپای روی پروانه:** پروانه استیل ممکن است حتی براق و کاملاً سالم به نظر برسد، اما اگر دقت کنید، می‌بینید سوراخ‌های ریزی روی آن ایجاد شده که به مرور زمان رشد خواهد کرد. استیل‌های سری ۳۰۴ در برابر کلر مستعد خوردگی حفره‌ای هستند ولی سری ۳۱۶ مقاومت بیشتری از خود نشان می‌دهند.



## ۴. خوردگی یکنواخت؛ رژیم لاغری اجباری برای فلز!

برخلاف خوردگی حفره‌ای که مخفیانه و در یک نقطه عمل می‌کند، خوردگی یکنواخت یا عمومی، کاملاً روراست و همه‌جانبه است! در این حالت، حملات به صورت یکنواخت روی کل سطح فلز پخش می‌شود. در این پدیده، ضخامت فلز به مرور زمان در تمام نقاط کم و کمتر می‌شود تا جایی که قطعه کاملاً نازک شده و از بین می‌رود. بیشترین حجم هدررفت و نابودی فلزات در صنعت، مربوط به همین نوع خوردگی است.

❖ **ردپای روی پروانه و پوسته:** هیچ سوراخ عمیق یا شیار خاصی نمی‌بینید. سطح قطعه به طور یکدست زبر و پوشیده از محصولات خوردگی (مثل زنگ‌آهن) می‌شود و وزن قطعه به شدت کاهش می‌یابد. قطعات چدنی در مجاورت آب یا حتی استیل‌های معمولی در صورت تماس با اسیدهای کاهنده مثل اسید سولفوریک به این نوع خوردگی دچار می‌شوند. ■



در دنیای تاسیسات، عبارت «زنگ زدگی» یک کلمه بسیار کلی و آمتور است. ما در پمپ‌ها با پدیده‌های شیمیایی و فیزیکی پیچیده‌ای روبه‌رو هستیم که هر کدام ردپای خاص خود را روی پروانه به جا می‌گذارند. اگر به عنوان یک مهندس بتوانید از روی ظاهر پروانه، نوع خوردگی را تشخیص دهید، ممکن است مانند یک پزشک بتوانید بیمار را از مرگ براهانید.

## ۱. خوردگی سایشی؛ وقتی آب مثل سمباده عمل می‌کند

پروانه پمپ با سرعت بسیار بالایی (معمولاً ۲۹۰۰ دور در دقیقه) درون آب می‌چرخد. بر اساس اصول سیالات، وقتی سرعت حرکت سیال روی یک سطح فلزی زیاد باشد، یا جریان دچار تلاطم شود، خوردگی به‌شدت تسریع می‌شود. حالا تصور کنید آب حاوی مقداری ماسه، شن ریز یا املاح معلق باشد. این ذرات در ترکیب با سرعت بالای چرخش، دقیقاً نقش یک دستگاه سمباده‌زن یا سندبلاست را بازی می‌کنند!

❖ **ردپای روی پروانه و پوسته:** این خوردگی کاملاً جهت‌دار است. روی پروانه شیارهای عمیق، خطوط موازی و موج‌دار (شبیه مسیر حرکت آب) ایجاد می‌شود و لبه‌های پروانه نازک و تیز می‌شوند، تا جایی که ممکن است بشکنند. پروانه‌های برنجی و چدن خاکستری به شدت در برابر این پدیده ضعیف هستند. برای آب‌های ماسه‌دار، استیل یا پروانه‌های تکنوپلیمر ضدسایش انتخاب‌های بهتری به شمار می‌آیند.



## ۲. کائیتاسیون؛ بمباران پروانه با حباب‌های بخار!

این مورد شاید معروف‌ترین بلایی باشد که سر پمپ‌ها می‌آید. کائیتاسیون زمانی رخ می‌دهد که پمپ در مکش دچار مشکل شود، مثلاً لوله ورودی مسدود شود یا دمای آب بیش از حد بالا باشد. در این حالت، افت فشار شدید باعث می‌شود آب در دمای محیط به جوش بیاید و حباب‌های بخار تشکیل شوند. این حباب‌ها وقتی به قسمت‌های پرفشار پروانه می‌رسند، به طور ناگهانی می‌ترکند و این انفجارهای میکروسکوپی، امواج شوک ماندنی تولید می‌کنند که ذرات فلز را از روی پروانه کنده و با خود می‌برند.

❖ **ردپای روی پروانه:** قسمت داخلی پروانه کائیتاسیون کرده به شکل یک تکه



## بایدها و نبایدها

در پمپ‌های چدنی که برای مدت طولانی (مثلا در یک ویلا) خاموش بوده‌اند، پیش از استارت زدن، شفت انتهایی الکتروموتور را با یک پیچ‌گوشتی بچرخانید تا گیرپاژ احتمالی ناشی از زنگ‌زدگی لبه‌های پروانه آزاد شود.



صحت عملکرد تجهیزات جانبی پمپ (مانند ست کنترل) باید مورد پایش دوره‌ای قرار گیرند. این تجهیزات وظیفه دارند در صورت قطع شدن آب از روشن کردن پمپ جلوگیری کرده و پس از قطع مصرف هم پمپ را خاموش نمایند. در غیر این صورت پروانه تکنوپلیمر (باکالیت) به‌خاطر افزایش شدید حرارت خیلی زود آسیب می‌بیند.



نباید سایز لوله مکش پمپ را کوچک‌تر از دهانه پمپ در نظر بگیرید، همچنین استفاده از اتصالات و زانویی‌های زیاد قبل از پمپ باعث می‌شود پمپ در مکش سیال دچار مشکل شود، کاونتاسیون ایجاد شده و به پروانه آسیب برسد. ■



## تجربه موفق wilo در بریتانیا: نصب ۲۶۰ پمپ درون چاهی با پوشش سرامیکی

با افزایش چالش‌های ناشی از فرسودگی زیرساخت‌های صنعت آب و رشد جمعیت در بریتانیا، پروژه‌های ملی برای نوسازی و ایمن‌سازی تامین آب شرب آغاز شد. این پروژه بزرگ با همکاری شرکت WILO و مشارکت ۱۲ شرکت برتر آب‌رسانی بریتانیا اجرا شده و هدف تامین پایدار آب برای بیش از ۳۴ میلیون نفر، معادل نیمی از جمعیت کشور را دنبال می‌کند.



تمرکز اصلی پروژه بر نوسازی چاه‌های عمیق آب شرب با هدف افزایش قابلیت اطمینان عملیاتی، کاهش هزینه‌های بهره‌برداری و بهبود بهره‌وری انرژی است. در این راستا، ۲۶۰ پمپ درون چاهی WILO در سایزهای ۸، ۱۰ و ۱۲ اینچ نصب شده‌اند. این پمپ‌ها برای افزایش راندمان هیدرولیکی (بیش از ۲٪ به ازای هر پمپ) و افزایش مقاومت در برابر رسوبات، به پوشش‌های پیشرفته سرامیکی مجهز شده‌اند که عمر عملیاتی را ۵ تا ۶ برابر افزایش می‌دهد.



نتایج پروژه چشمگیر است: کاهش خرابی پمپ‌ها تا ۸۵٪، صرفه‌جویی قابل توجه انرژی، کاهش انتشار CO<sub>2</sub> و تضمین کیفیت آب شرب مطابق با استانداردهای بین‌المللی. این پروژه نمونه‌ای برجسته از توانایی WILO در ارائه راهکارهای مقیاس‌پذیر، پایدار و آینده‌نگر برای زیرساخت‌های حیاتی آب در سطح کلان است. ■

# پوسته ساختمان و بهینه‌سازی انرژی در مبحث ۱۹



را از الزامات مهم طراحی و اجرا می‌داند. اجرای صحیح جزئیات ساختمانی و استفاده از عایق‌های مناسب در محل اتصالات، نقش مهمی در کاهش انتقال حرارت و افزایش عملکرد حرارتی ساختمان دارد.

## توجه به شرایط اقلیمی در طراحی پوسته و ارتباط آن با سیستم‌های تاسیساتی

ویرایش پنجم مبحث ۱۹ طراحی ساختمان را وابسته به شرایط اقلیمی هر منطقه می‌داند. در مناطق سردسیر، عایق‌بندی مناسب دیوارها و سقف و کاهش اتلاف حرارت اهمیت دارد، در حالی که در مناطق گرم، علاوه بر عایق‌کاری مناسب، کنترل تابش خورشید، استفاده از سایه‌بان‌ها و تهویه طبیعی موجب کاهش مصرف انرژی می‌شود. در همین راستا، انتخاب سیستم‌های تاسیسات نیز باید با توجه به این شرایط انجام شود تا سیستم‌ها پاسخگوی نیاز واقعی ساختمان باشند.

از آنجایی که عملکرد مناسب پوسته ساختمان موجب کاهش بار حرارتی و برودتی ساختمان می‌شود، در نتیجه سیستم‌های گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع با ظرفیت واقعی اجرا شده و مصرف انرژی آن‌ها کاهش می‌یابد. این موضوع علاوه بر کاهش هزینه‌های خرید و بهره‌برداری، موجب افزایش عمر مفید تجهیزات تاسیساتی نیز می‌شود. بنابراین، مجریان تاسیسات باید زمان اجرا مشخصات پوسته ساختمان را که شامل نوع مصالح و ضخامت جداره‌ها است، با مهندسان تاسیسات مرور کنند تا در صورت وجود تفاوت، برای بازنگری طرح و انتخاب دستگاه‌های تاسیساتی دقیق اقدام شود.

## نقش نوین مجریان تاسیسات

ویرایش پنجم با هدف رفع «نقاط کور» اجرایی، عملاً مجریان تاسیسات را به یک حلقه مهم در زنجیره تحقق بهره‌وری انرژی تبدیل کرده است. اگر مبحث نوزدهم را یک فیلم‌نامه برای مدیریت انرژی در ساختمان در نظر بگیریم، مجریان تاسیسات بازیگران اصلی صحنه اجرا هستند که کیفیت بازی آن‌ها، موفقیت یا شکست کل فیلم را تعیین می‌کند. مجری تاسیسات با اجرای صحیح و دقت نظر فنی، اعداد و ارقام روی کاغذ را به عملکرد واقعی و ملموس در ساختمان تبدیل می‌نماید که در ادامه، ابعاد مختلف این مسئولیت خطیر در قبال پوسته ساختمان تشریح می‌شود. این

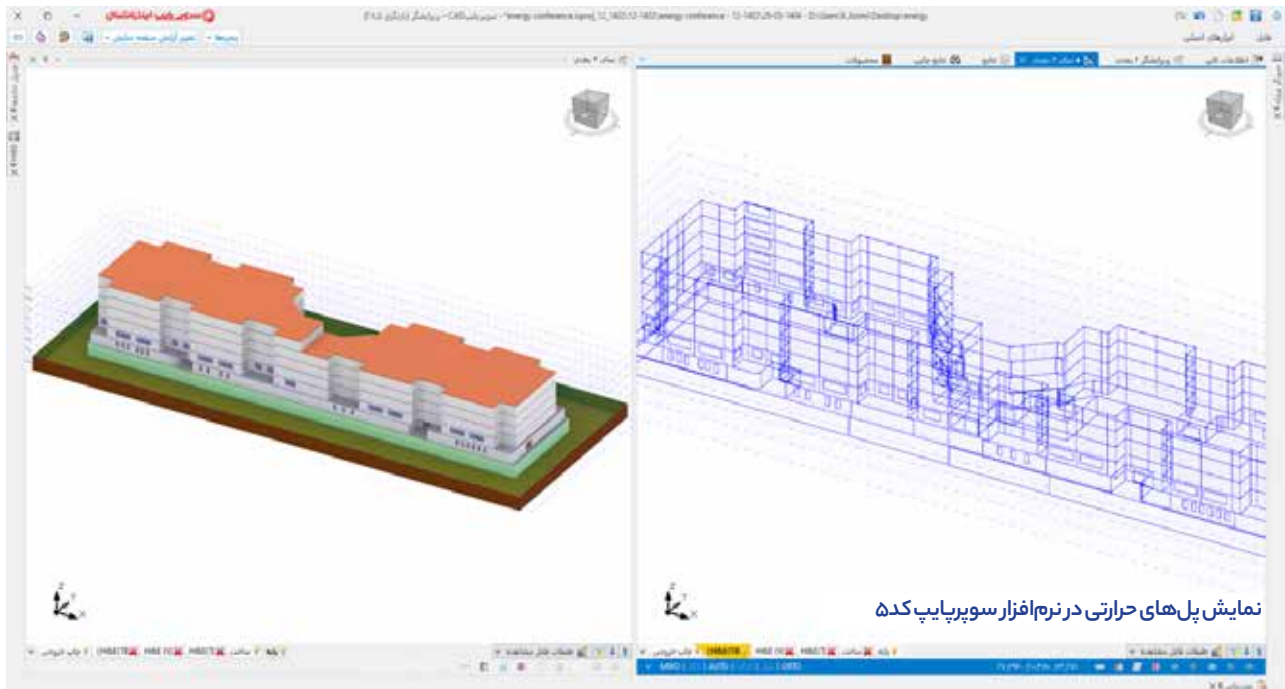
با گسترش شهرنشینی و افزایش تعداد ساختمان‌ها، مصرف انرژی در بخش ساختمان به یکی از چالش‌های مهم اقتصادی و زیست‌محیطی کشور تبدیل شده است. ساختمان‌ها بخش قابل توجهی از انرژی را مصرف می‌کنند و طراحی یا اجرای غیر اصولی آن‌ها باعث هدررفت انرژی و افزایش هزینه‌ها می‌شود. مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان با هدف کاهش مصرف انرژی، بهبود بهره‌وری و راحتی حرارتی ساکنان تدوین شده است. ویرایش پنجم این مبحث با به‌روزرسانی الزامات فنی و توجه ویژه به سیستم‌های تاسیساتی، پوسته ساختمان و تجهیزات گرمایشی و سرمایشی، راهنمای کاملی برای ساخت ساختمان‌های کم‌مصرف ارائه می‌دهد. رعایت این مقررات نه تنها هزینه‌های انرژی را کاهش می‌دهد، بلکه کیفیت ساختمان و ارزش اقتصادی آن را نیز بالا می‌برد. در این مقاله قصد داریم درباره معماری و پوسته ساختمان و اهمیت آن در بهره‌وری انرژی صحبت کنیم. در ابتدا، کمی با برخی مفاهیم مانند پوسته ساختمان و پل‌های حرارتی آشنا شویم:

## اهمیت پوسته ساختمان

پوسته ساختمان شامل دیوارهای خارجی، سقف، کف، پنجره‌ها و درها است و نقش مرز میان فضای داخلی و محیط بیرونی را ایفا می‌کند. کیفیت طراحی و اجرای این اجزا تأثیر مستقیمی بر میزان انتقال حرارت و مصرف انرژی دارد. یکی از شاخص‌های مهم در ارزیابی عملکرد حرارتی پوسته، ضریب انتقال حرارت یا همان (U-value) آن‌ها است. هرچه این ضریب کمتر باشد، اتلاف انرژی کاهش یافته و عملکرد حرارتی ساختمان بهبود پیدا می‌کند. ویرایش پنجم مبحث ۱۹ بر استفاده از مصالح مناسب با ضریب انتقال حرارت پایین، عایق‌کاری استاندارد و اجرای صحیح آن‌ها برای دستیابی به این اهداف تأکید دارد.

## پل‌های حرارتی

پل حرارتی معمولاً در محل اتصال اجزای سازهای، قاب پنجره‌ها و محل برخورد اجزای مختلف ساختمان ایجاد می‌شود و می‌تواند موجب افزایش مصرف انرژی و کاهش آسایش حرارتی شود. ویرایش پنجم مبحث ۱۹ شناسایی و کاهش این نقاط



یا سفارشات پی‌درپی نیز جلوگیری شود. این موضوع بخشی از چرخه ساخت یک ساختمان سبز است. یادگیری و استفاده از این نرم‌افزار به کلیه مجریان تاسیسات توصیه می‌شود.

### جمع‌بندی

پوسته ساختمان یکی از مهم‌ترین عوامل کنترل مصرف انرژی است و رعایت ضوابط ویرایش پنجم مبحث ۱۹، از جمله عایق‌کاری مناسب و کاهش پل‌های حرارتی، باعث می‌شود سیستم‌های تاسیساتی بهینه عمل کنند و انرژی به هدر نرود. اجرای دقیق این الزامات توسط مجریان تاسیسات، همراه با استفاده از ابزارهایی مانند سوپرپایپ کده برای شناسایی نقاط ضعف حرارتی و هماهنگی با جزئیات پوسته، کیفیت نهایی ساختمان را افزایش می‌دهد و آسایش حرارتی ساکنان را تضمین می‌کند. در نتیجه، ساختمان‌ها با مصرف انرژی کمتر، عملکرد بهینه و عمر طولانی‌تر تجهیزات تاسیساتی بهره‌برداری می‌شوند. ■

تغییر رویکرد ناشی از آن است که الزامات جدید، به‌ویژه در بخش پوسته ساختمان، چنان به جزئیات اجرایی وابسته هستند که بدون مشارکت مجری در مرحله طراحی (جهت ارائه نقشه‌های اجرایی)، امکان تحقق اهداف مدیریت انرژی وجود ندارد:

\* مسئولیت اجرای عایق‌کاری: مجریان موظفاند در صورت وجود پل‌های حرارتی قطع‌کننده عایق جداره خارجی، نسبت مجموع مساحت این پل‌ها به کل سطح مذکور را به حداکثر ۵ درصد محدود نمایند.

\* تضمین کیفیت اجرا از طریق مستندسازی و هماهنگی با ناظر: شامل تهیه گزارش‌های تصویری از مراحل اجرا برای ارائه به کارفرما و هماهنگی مستمر با ناظر است.

\* استفاده از دانش فنی و ابزارهای نوین در اجرا: مجریان موفق در عصر ویرایش پنجم، کسانی هستند که دانش فنی خود را با ابزارهای نوین تلفیق می‌کنند. به عنوان مثال، آشنایی با خروجی‌های نرم‌افزار سوپرپایپ کده به مجری کمک می‌کند تا پیش از اجرا نقاط بحرانی شناسایی شده توسط نرم‌افزار را بشناسد و برای رفع آن‌ها برنامه‌ریزی کند. همچنین، استفاده از ابزارهای دقیق مانند دوربین‌های حرارتی برای کنترل کیفیت نهایی عایق‌کاری و شناسایی پل‌های حرارتی پنهان، به مجریان حرفه‌ای امکان می‌دهد تا کیفیت کار خود را تضمین کنند.

### نقش نرم‌افزار سوپرپایپ کده در اجرای پوسته و معماری ساختمان

در بالا در خصوص نرم‌افزار سوپرپایپ کده و نقش آن در پیشبرد اهداف مبحث ۱۹ صحبت کردیم؛ خوب است بدانیم نرم‌افزار سوپرپایپ کده نه تنها ابزاری قدرتمند برای طراحی و تحلیل سیستم‌های تاسیساتی مکانیکی است، بلکه می‌تواند به مجریان یا مهندسان کمک کند تشخیص دهند کدام بخش از لوله‌ها نیاز به عایق‌بندی بیشتر دارند، یا حتی تاثیر عایق روی طراحی در هر قسمت از لوله‌کشی چقدر است. برای اطلاعات بیشتر می‌توانید به مقاله «داستان یک تصمیم که ساینز لوله‌ها را تغییر داد» در صفحه ۲۹ همین شماره مراجعه بفرمایید.

علاوه بر این، سوپرپایپ کده با ارائه محاسبات دقیق افت فشار، طراحی مسیر لوله‌کشی و انتخاب مناسب تجهیزات و برآورد دقیق اقلام، علاوه بر موجب افزایش هماهنگی میان بخش‌های مختلف طراحی و اجرا، به کارفرمایان امکان سفارش بهینه برای اقلام مصرفی در پروژه را می‌دهد تا از هدررفت و دورریز مصالح اضافی



# اهمیت اجرای بست و ساپورت

## در سیستم فاضلابی سوپر درین



- \* وزن لوله ها باید به صورت پر آب در نظر گرفته شود.
  - \* بست و ساپورت باید علاوه بر وزن داخل لوله ها، در برابر رفتار لوله ها در انبساط و انقباض، عایق، وزش باد و... نیز مقاوم باشند.
  - \* جنس بست ها نباید بر روی جدار خارجی لوله ها اثر خوردگی گالوانیک داشته باشد. (بست های فلزی)
  - \* باید در مقابل خوردگی محیط مقاوم باشند.
  - \* لوله های فاضلاب و آب باران باید برای جلوگیری از حرکت طولی مهار شوند.
  - \* لوله ها در محل تغییر امتداد باید مهار شوند.
  - \* و...
- (برای کسب اطلاعات بیشتر می توانید به فصل ۷ مبحث ۱۶ ویرایش سال ۹۶ مراجعه نمایید)

### نحوه اجرای بست ها در سیستم های فاضلابی پوش فیت از جمله سیستم فاضلابی سوپر درین

همانطور که می دانید به دلیل اینکه فاضلاب به صورت ثقلی تخلیه می شود، باید برای لوله های فاضلاب شیب مناسب در نظر گرفت. شیب لوله ها با قطرهای مختلف با هم متفاوت است. بر اساس مقررات ملی ساختمان شیب لوله های فاضلابی طبق جدول صفحه بعد در نظر گرفته می شود. میزان رعایت این شیب در تخلیه فاضلاب امری ضروری است که باید در حین اجرا توسط بست و ساپورت کاملاً رعایت شود. افزایش شیب بیشتر از حد استاندارد باعث تخلیه ی سریع آب و ماندگاری قطعات جامد در فاضلاب شده و کاهش شیب به میزان کمتر از استاندارد باعث عدم تخلیه کامل فاضلاب خواهد شد. بست ها به مجری این امکان را خواهند داد که شیب را در مسیرهای لوله کشی رعایت نمایند.

رعایت اصول اجرای بست ها فارغ از اینکه اجرا به صورت زیر سقفی است یا در کف، باید مورد توجه قرار گیرد.

جهت رعایت شیب و محکم کردن لوله های فاضلاب پوش فیت بایستی از بست ها به روش صحیح استفاده شود. شرکت سوپر پایپ اینترنشنال به عنوان اولین تولید کننده

یکی از مهم ترین مراحل اجرا در سیستم های فاضلابی از جمله سوپر درین، اجرای درست سیستم بست و ساپورت است. سوال اینجاست که چرا اجرای بست و ساپورت سیستم های فاضلابی از اهمیت بالایی برخوردار است؟ به چند دلیل عمده باید تمامی سیستم های تاسیساتی با بست و ساپورت مناسب مهار شوند.

۱- مهار وزن به سازه:  
باید وزن تمامی اجزا سیستم های تاسیساتی به همراه سیال داخل آن از قبیل لوله ها، مصرف کننده های بهداشتی، شیر آلات و ... توسط بست و تکیه گاه ها به سازه مهار شود.

۲- استحکام سیستم در برابر تنش های احتمالی از قبیل نشست ها و لرزش های سازه ای

۳- مهار تنش های ناشی از انبساط و انقباض لوله ها  
۴- مهار ضربه قوچ آبی (Water Hammer) که البته این نیرو در سیستم های تحت فشار مورد توجه ویژه قرار می گیرد. ولی در سیستم های فاضلابی جایگاهی ندارد.

در این مقاله ما به تفصیل به نحوه اجرای درست بست و ساپورت در سیستم های فاضلابی خواهیم پرداخت.

### بست و ساپورت در مقررات ملی ساختمان

قبل از اینکه وارد موضوع نحوه اجرای بست ها در سیستم فاضلابی سوپر درین شویم، لازم است که بدانیم به دلیل اهمیت این مرحله از اجرا، فصل ۷ مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان به نحوه اجرای بست و ساپورت اختصاص داده شده است. طبق این فصل تمامی لوله های تاسیساتی از جمله سیستم های چسبی (U-PVC)، پلی اتیلن، فلزی و... نیاز به اجرای بست دارند. برای آگاهی کامل پیشنهاد می کنیم حتماً این فصل از مقررات ملی ساختمان را مطالعه فرمایید. برای انتخاب مصالح بست و ساپورت ابتدا باید به یک سری نکات عمومی که تعدادی از آن را در زیر به آن اشاره می شود، توجه نمایید:

\* بست و ساپورت باید در برابر وزن لوله و سیال داخل آن (آب مصرفی، فاضلاب و آب باران) مقاوم باشد.

جدول ۱۶-۷-۱-الف - حداکثر فاصله دو بست مجاور در انواع لوله کشی

جنس لوله	قطر نامی لوله		حد اکثر فاصله دو بست مجاور
	اینچ	میلی متر	
لوله‌های چدنی سرکاسه دار و بدون سرکاسه	در تمامی قطرها		۱/۸
	۱ اینچ و کوچکتر	۲۵ میلی‌متر و کوچکتر	۲/۱
	$1\frac{1}{4}$	۳۲	۲/۱
لوله‌های فولادی گالوانیزه	$2\frac{1}{2}$ تا $1\frac{1}{2}$	۵۰ تا ۴۰	۲/۷
	$3\frac{1}{2}$ تا $2\frac{1}{2}$	۷۵ تا ۶۵	۳/۴
	۴	۱۰۰	۴/۳
لوله‌های مسی	۱	۲۵ میلی‌متر و کوچکتر	۱/۸
	$1\frac{1}{2}$ تا $1\frac{1}{4}$	۴۰ تا ۳۲	۲/۴
	۲	۵۰	۲/۷
لوله‌های پلی‌اتیلن معمولی و یا مشبک PEX	$2\frac{1}{2}$ تا $1\frac{1}{4}$	۵۱ تا ۷	۱/۲
	$3\frac{1}{2}$ تا $2\frac{3}{8}$	۶۱ تا ۹	۱/۲
	$4\frac{1}{2}$ تا $3\frac{3}{8}$	۶۱ تا ۹	۱/۲
لوله‌های پلی‌اتیلن مشبک + آلومینیوم PEX-AL...PEX	$1\frac{1}{2}$ تا $1\frac{1}{4}$	۴۰ تا ۳۲	۱/۲
	۲	۵۰	۱/۲
	۳	۷۵ تا ۶۵	۱/۲
لوله‌های پلی‌اتیلن دمای بالا + آلومینیوم	$1\frac{1}{2}$ تا $1\frac{1}{4}$	۴۰ تا ۳۲	۱/۲
	۲	۵۰	۱/۲
	۳	۷۵ تا ۶۵	۱/۲
لوله‌های پی وی سی P.V.C	۲	۵۰	۱/۲
	۳	۷۵ تا ۶۵	۱/۲
	۴	۱۰۰ تا ۷۵	۱/۲

اینم مربوط به لوله‌های فاضلابی پلیمری

جدول ۱۶-۴-۲-ب "ب" (۲) - حداقل شیب لوله‌های افقی فاضلاب

حد اقل شیب	قطر نامی لوله	
	اینچ	میلی متر
اینچ بر فوت طول	درصد	اینچ
$\frac{1}{4}$	۲	$2\frac{1}{2}$ تا $2$
$\frac{1}{8}$	۱	۶ تا ۳
$\frac{1}{16}$	۰/۵	۸ و بزرگتر

سیستم نصب تاسیسات پیش‌ساخته، محصول سوپرفیکس را به بازار عرضه کرده

است. سیستم نصب تاسیسات سوپرفیکس شامل ساپورت‌های پیش‌ساخته، مارکینگ، جعبه‌های تاسیساتی و در نهایت انواع بست‌های تاسیساتی است. برای اطلاعات بیشتری توانید به سایت Superfix.ir مراجعه نمایید.

### انواع بست‌های سیستم نصب تاسیسات سوپرفیکس

انواع بست‌های سوپرفیکس به دو دسته روکش‌دار و آهنی تقسیم می‌شوند. بست‌های روکش‌دار در دو دسته بست‌های روکش‌دار تک پایه و بست‌های رگلاژی عرضه می‌شوند.



بست روکش‌دار رگلاژی



بست روکش‌دار تک پایه

وجود روکش می‌تواند علاوه بر مهار لوله‌ها در جذب صدا، و مهار انبساط و انقباض لوله‌های تاسیساتی بدون آسیب رساندن به جداره خارجی لوله‌ها موثر باشند. شایان ذکر است که روکش EPDM بست‌های روکش‌دار سوپرفیکس هیچ‌گونه خوردگی با لوله‌های پلی‌پروپیلن در دراز مدت ایجاد نمی‌کنند. بست‌های آهنی نیز در دو دسته آهنی دوپایه دیواری و آهنی رگلاژی موجود است.



بست آهنی رگلاژی



بست آهنی دو پایه

بست‌های سوپرفیکس با بالاترین استانداردها و کیفیت، تمامی الزامات متریکال استاندارد را بر اساس مقررات ملی ساختمان برآورده می‌نمایند که با توجه به نیاز پروژه و شرایط اجرا و انتظارات مشتریان، می‌توان از هر کدام از بست‌ها استفاده کرد. نکته مهم: مطابق استاندارد آلمان، استفاده از بست با روکش PVC نرم، به دلیل واکنش شیمیایی با پلی‌پروپیلن و ایجاد خوردگی بر روی لوله و اتصالات در دراز مدت، مجاز نیست.



یک نمونه بست با روکش PVC نرم



### دسته‌بندی بست‌ها در نوع اجرا

بست‌ها از نظر اجرایی در دو نوع بست‌های راهنما (GUIDE) و بست‌های ثابت (FIX) دسته‌بندی می‌شوند.

هر کدام از بست‌هایی که در بالا به آن‌ها اشاره شد، می‌تواند با توجه به میزان باز و بسته‌شدن پیچ‌های طرفین آن، به عنوان بست راهنما و یا ثابت مورد استفاده قرار گیرند. در بست ثابت پیچ تنظیم دو طرف بست به طور کامل سفت می‌شود. ولی در بست راهنما، پیچ‌ها بعد از انجام تست یک یا دو دنده باز می‌شوند تا به لوله امکان حرکت در اثر انبساط طولی در سوکت بعدی داده شود.

محل نصب بست‌ها در سیستم فاضلابی سوپردرین به صورت زیر است:

- بست ثابت (P1): در پشت سوکت‌ها، زیر سیفون و علمک سیفون
  - بست راهنما (PS): بین بست‌های ثابت با فواصل جدول صفحه بعد.
- جهت تعیین فاصله بین بست‌ها از جداول صفحه بعد که برای حالت افقی و عمودی برای تمامی سایزهای لوله تنظیم شده است، استفاده نمایید.



اجرای صحیح بست ثابت و راهنما

توجه: در لوله‌های عمودی فاضلاب، وجود حداقل یک بست راهنما به ازای هر طبقه الزامی است.

### مهاربند سوپرفیکس:

اگر ارتفاع تراز اجرای لوله نسبت به سقف بیشتر از حد متعارف و طول لوله‌کشی نیز طولانی باشد، امکان حرکت‌های آونگی

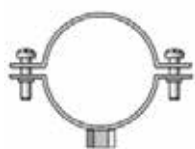


لوله‌ها در حین تست و در زمان بهره‌برداری بالا می‌رود. برای محدود کردن درجات آزادی مسیر لوله‌کشی و همچنین حرکات آونگی لوله‌ها، مهاربند سوپرفیکس می‌تواند به مجریان کمک شایانی نماید. برای آشنایی بیشتر با این قطعه می‌توانید به صفحه ۱۸ همین شماره مجله مجری مراجعه نمایید.

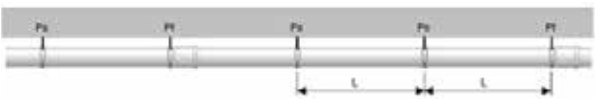
### تاثیر بست در کاهش صدا

علاوه بر این که نوع متریال لوله و اتصالات، رعایت شیب استاندارد، جلوگیری از اجرای مسیرهای فاضلابی به صورت ریزشی و زوایای اجرای اتصالات می‌تواند در کاهش صدای حرکت فاضلاب تاثیرگذار باشد، استفاده از انواع بست‌های مناسب نیز می‌تواند نقش بسزایی در کاهش انتقال صدا از داخل لوله‌های فاضلابی به سازه ساختمان ایفا نماید. برای کاهش صدا در سیستم‌های فاضلاب، توصیه می‌کنیم از بست‌های ویژه سوپرفیکس که دارای روکش EPDM می‌باشند، استفاده نمایید. لازم به ذکر است حلقه‌های EPDM بر خلاف روکش PVC نرم، هیچ‌گونه واکنش شیمیایی در دراز مدت با پلی‌پروپیلن ندارد.

در نهایت مجموعه سیستم فاضلابی سوپردرین (کم‌صدای کندسوز) به همراه بست‌های روکش‌دار سوپرفیکس، به همراه یک اجرای استاندارد، محیطی امن را برای ساکنین ساختمان‌ها به ارمغان می‌آورد. آبنبدی مطمئن در دراز مدت با محیطی پر از آرامش و آسایش. ■



فاصله بست‌های راهنما در حالت عمودی (متر)	سایز لوله (میلی‌متر)	فاصله بست‌های راهنما در حالت افقی (متر)	سایز لوله (میلی‌متر)
۱	۵۰	۰/۸	۵۰
۱/۱	۷۵	۰/۸	۷۵
۱/۷	۱۱۰	۱/۱	۱۱۰
۱/۹	۱۲۵	۱/۳	۱۲۵
۲/۴	۱۶۰	۱/۶	۱۶۰



در صورت عدم دسترس بودن جداول فوق فاصله بین بست‌های راهنما و بست‌های ثابت، به صورت حدودی با استفاده از قواعد زیر مشخص می‌شود:  
- لوله‌های افقی (زیر سقفی): فاصله بین هر یک از بست‌ها حدوداً ۱۰ برابر قطر خارجی لوله‌ها می‌باشد. (مثلاً برای لوله سایز ۱۱۰ میلی‌متر یک بست حدوداً هر یک متر)

- لوله‌های عمودی (لوله‌های استک): فاصله بین هریک از بست‌ها باید حدوداً ۱۵ برابر قطر خارجی لوله و به فاصله حداکثر ۳ متر از یکدیگر باشد. (مثلاً

برای لوله سایز ۱۱۰ میلی‌متر یک بست حدوداً هر یک و نیم‌متر)

توجه: دقت کنید بست‌ها را پشت سوکت قرار دهید و هرگز بست‌ها را روی سوکت لوله یا اتصالات قرار ندهید. زیرا امکان دارد که مقطع لوله از حالت دایره خارج شده و احتمال نشتی در سیستم را افزایش دهد.



در صورت اجرای چند اتصال به صورت متوالی برای ثابت کردن آنها می‌توانید از بست سوکت به صورت خاص استفاده کنید. در صورت نیاز به اطلاعات بیشتر در مورد بست سوکت و سایر محصولات سوپردرین می‌توانید به سایت [superdrain.ir](http://superdrain.ir) مراجعه نمایید.

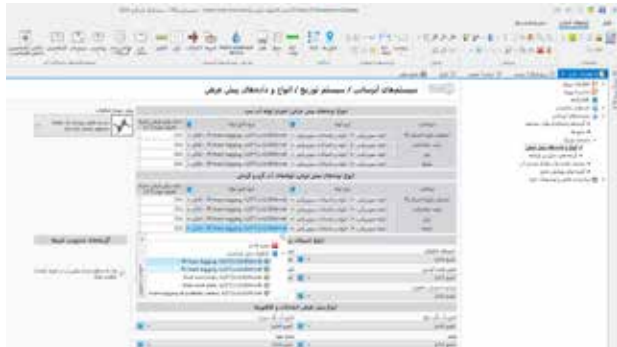


اجرای غلط بست روی سوکت

# داستان یک تصمیم که سایز لوله‌ها را تغییر داد

با ابزارهای محاسباتی مانند سوپریاپ کدها دقیقاً به همین دلیل اهمیت دارد؛ چون نشان می‌دهد انتخاب عایق چگونه می‌تواند:

- \* تلفات حرارتی را تغییر دهد
- \* سایز لوله‌ها را بزرگ یا کوچک کند
- \* توان پمپ را افزایش یا کاهش دهد
- \* و در نهایت هزینه کل پروژه عمر ساختمان را جابه‌جا کند.



شکل ۱: امکان طراحی سیستم لوله‌کشی بر اساس استفاده از انواع عایق در نرم‌افزار سوپریاپ کدها

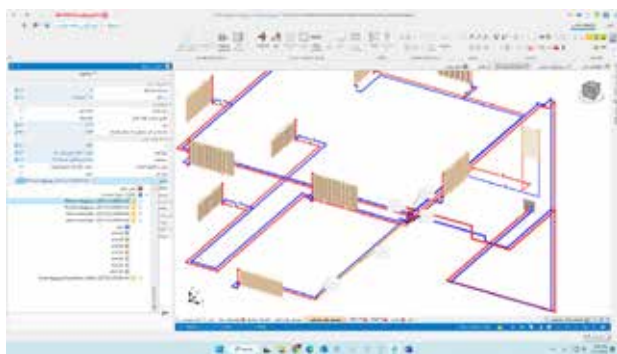
## تصمیم نهایی

وقتی مهندس نادری گزارش را به سازنده ارائه کرد، نتیجه روشن بود:

- \* حذف عایق = صرفه‌جویی ظاهری در یک بخش، افزایش هزینه در چند بخش دیگر
- \* انتخاب عایق مناسب = کمی هزینه بیشتر در ابتدا، اما لوله‌های بهینه‌تر، تجهیزات کوچک‌تر و مصرف انرژی کمتر در بلندمدت

**در نهایت عایق اجرا نشد.**

چند ماه بعد، ساکنان در مورد گرمایش ساختمان یک نظر مشترک داشتند: «گرمایش ساختمان یکنواخت و مطبوع است.»



شکل ۲: امکان انتخاب و مقایسه نتایج استفاده از عایق‌های متفاوت در مسیر توزیع لوله در نرم‌افزار سوپریاپ کدها

اما پشت این راحتی، یک نکته مهم پنهان بود: سوپریاپ کده فقط نشان نداد «عایق داریم یا نداریم»، نشان داد انتخاب ما دقیقاً چه اثری روی راحتی ساکنان، مصرف انرژی و هزینه‌های ساختمان می‌گذارد. و همین یعنی تصمیم‌گیری مهندسی، نه تکیه بر حدس و تجربه. ■

در دنیای تاسیسات گاهی یک تصمیم ظاهراً ساده اثرات مهمی دارد و پیامدهایش تا مدت‌ها با ما باقی می‌ماند. مثل تصمیمی که آن روز مهندس نادری و سازنده آپارتمان گرفتند. مهندس نادری مسئول طراحی سیستم گرمایش رادیاتور یک آپارتمان ۵ طبقه بود. قرار بود آب گرم از موتورخانه زیرزمین به تمام واحدها برسد و گرمایش ساختمان را تامین کند. وقتی کار به مرحله عایق کردن لوله‌ها رسید، سازنده پرسید: «واقعاً لازم است لوله‌ها را عایق کنیم؟ اگر حذفش کنیم هزینه کم‌تر نمی‌شود؟» مهندس نادری به جای پاسخ شفاهی، دو سناریوی استفاده یا عدم استفاده از عایق را در نرم‌افزار سوپریاپ کدها مدل‌سازی کرد.

## سناریو اول: لوله‌ها بدون عایق

وقتی لوله‌ها بدون عایق در نظر گرفته شدند، محاسبات سوپریاپ کده نکات مهمی را ارائه کرد:

- \* از دست رفتن بخش قابل توجهی از گرمای آب در مسیر توزیع
- \* لزوم افزایش دبی برای جبران افت دما
- \* افزایش سرعت جریان و افت فشار بیشتر به دنبال افزایش دبی
- \* نیاز به پمپ قوی‌تر به دنبال افت فشار بیشتر

و در نهایت، برای کنترل افت فشار، **سایز لوله‌ها باید بزرگ‌تر** انتخاب می‌شد. به بیان ساده‌تر:

حذف عایق ← افزایش اتلاف حرارتی ← نیاز به دبی بیشتر ← افزایش افت فشار ← بزرگ‌تر شدن سایز لوله

در نتیجه، هزینه‌ای که تصور می‌شد با حذف عایق کاهش می‌یابد، در بخش دیگری از پروژه و به میزان بیشتر ظاهر شد: لوله‌های قطورتر، پمپ قوی‌تر، مصرف انرژی بیشتر و هزینه بهره‌برداری بالاتر

## سناریو دوم: لوله‌ها با عایق مناسب

وقتی عایق به مدل سوپریاپ کده اضافه شد، نتایج تغییراتی اساسی داشتند: افت دمای مسیر به حداقل رسید، دبی موردنیاز کاهش یافت، افت فشار کنترل شد و مهم‌تر از همه: امکان استفاده از **سایز لوله کوچک‌تر** فراهم شد.

در این حالت:

عایق مناسب ← کاهش اتلاف حرارت ← دبی بهینه ← افت فشار کمتر ← سایز لوله اقتصادی‌تر

یعنی عایق نه تنها مصرف انرژی را کم کرد، بلکه اجازه داد کل سیستم با تجهیزات کوچک‌تر و بهینه‌تر طراحی شود.

## نکته‌ای که معمولاً نادیده گرفته می‌شود!

در بسیاری از پروژه‌ها عایق فقط به‌عنوان یک هزینه اضافی دیده می‌شود، اما در واقع عایق بخشی از پارامترهای اصلی طراحی هیدرولیکی سیستم است.

وقتی لوله عایق نمی‌شود، مشکلات زیر پدید می‌آیند:

- \* طراحی ناچار به جبران حرارتی است.
- \* جبران حرارتی اغلب با افزایش دبی انجام می‌شود.
- \* افزایش دبی به معنای تغییر مستقیم در سایزینگ شبکه لوله‌کشی است.

بنابراین تصمیم درباره عایق، در عمل تصمیم درباره قطر لوله‌ها نیز هست.

## ارتباط با مقررات و رویکرد مهندسی

در ویرایش جدید مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان، نگاه از «وجود عایق» به «کارایی واقعی آن در عملکرد سیستم» تغییر کرده است. تحلیل سناریوهای مختلف عایق کاری

# لژیونلا

## Legionella

باکتری‌های لژیونلا ایجاد می‌شود. این بیماری در شکل خفیف می‌تواند با علائمی نظیر تب، سرفه، ضعف عمومی و تنگی نفس بروز کند، اما در فرم شدید به ذات‌الریه حاد منجر شده و در صورت عدم تشخیص و درمان به‌موقع، ممکن است کشنده باشد. لژیونلا از جمله باکتری‌هایی است که در همه‌جا حاضر است و می‌تواند در انواع مختلف محیط‌های آبی طبیعی و حتی در محیط‌های مرطوب تکثیر شود. باید توجه کنیم که تلاش برای از بین بردن باکتری لژیونلا جنگی از پیش باخته است. به‌جای این کار باید تکثیر باکتری را تحت کنترل قرار داد و عوامل رشد آن را از بین برد.

### علائم موثر بر رشد و تکثیر لژیونلا

عوامل اصلی اثرگذار بر رشد و تکثیر باکتری لژیونلا را می‌توان به سه بخش اصلی شامل دمای مناسب، فراوانی منابع تغذیه و رکود آب تقسیم‌بندی کرد. حذف یا کنترل هر یک از این عوامل می‌تواند چرخه رشد باکتری را متوقف کند.

### دمای مناسب بر رشد باکتری لژیونلا

دمای آب یکی از عوامل کلیدی در رشد باکتری لژیونلا است. این باکتری در بازه ۲۵ تا ۵۰ درجه سانتی‌گراد امکان تکثیر دارد و بیشترین رشد آن در محدوده ۳۵ تا ۴۵ درجه سانتی‌گراد رخ می‌دهد.

فرض کنید وارد ساختمانی می‌شوید که سال‌ها پیش خودتان تاسیسات آب بهداشتی آن را اجرا کرده‌اید. همه‌چیز ظاهراً درست کار می‌کند. فشار آب مناسب است و نشستی‌ای وجود ندارد؛ اما باخبر می‌شوید که درون همان لوله‌ها، باکتری‌ای رشد کرده که بی‌صدا جان ساکنانش را تهدید می‌کند و باعث عفونت تنفسی در آن‌ها می‌شود.

این باکتری اولین بار در سال ۱۹۷۶ پس از یک شیوع مرگبار در هتل محل برگزاری همایش کهنه‌سربازان آمریکایی در شهر فیلادلفیا شناسایی شد؛ و بعدها بیماری لژیونر نام گرفت. باکتری لژیونلا می‌تواند در هر ساختمانی که اجرای لوله‌کشی آب مصرفی نادرست دارد، در هر دوشی که بخار از آن خارج می‌شود یا هر مخزنی که آب در آن راکد می‌ماند، تکثیر شود.

و این‌جاست که نقش شما به‌عنوان مجری تاسیسات شروع می‌شود. شما فقط لوله نصب نمی‌کنید، شما روش لوله‌کشی و مسیر حرکت آب را انتخاب می‌کنید، دمای ماندگار سیستم را تعیین می‌کنید و تصمیم می‌گیرید که چگونه با رکود آب مقابله کنید. هر یک از این انتخاب‌ها می‌تواند محیط را برای رشد باکتری مناسب‌تر یا نامناسب‌تر کند.

### بیماری لژیونر چیست؟

بیماری لژیونر نوعی عفونت تنفسی حاد است که توسط

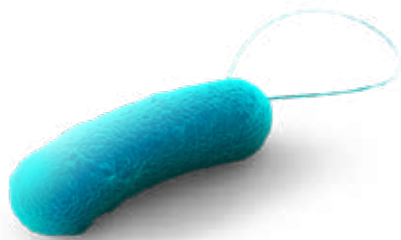
بنابراین، انتخاب مصالح لوله‌کشی با سطح داخلی صاف، مقاوم در برابر خوردگی و با حداقل تمایل به رسوب‌گذاری، اقدامی موثر در کاهش تشکیل بیوفیلم و در نتیجه کنترل تکثیر لژیونلاست.

### ماند آب، عامل موثر در تکثیر باکتری لژیونلا

عامل موثر نهایی در رشد باکتری لژیونلا در آب، رکود و ماند آب است. اگر باکتری لژیونلا را در آرامش رها کنیم، فرصت برای تکثیر بی‌وقفه پیدا خواهد کرد. به همین خاطر باید تا جای ممکن انشعاب‌های مرده را در لوله‌کشی تاسیسات حذف کنیم. همچنین انتخاب شیوه بهینه لوله‌کشی در شبکه توزیع آب بهداشتی، یکی از راهکارهای به حداقل رساندن رکود و ماند آب در شبکه توزیع آب بهداشتی است. در این بین، لوله‌کشی لوپ به عنوان بهداشتی‌ترین شیوه توزیع آب مصرفی برای اولین بار در ایران توسط سوپرپایپ معرفی شد و راهکار بسیار مناسبی برای به حداقل رساندن ماند آب است. در این روش لوله‌کشی، با استفاده از هر کدام از تجهیزات بهداشتی موجود در سرویس بهداشتی، جریان آب در کل لوله‌کشی آن سرویس به جریان افتاده و احتمال ماند آب به حداقل می‌رسد.



در حقیقت موضوع لژیونلا فقط یک مسئله بهداشتی یا آزمایشگاهی نیست؛ یک مسئله مهندسی و اجرایی است، یک مسئله طراحی تاسیسات است و در نهایت، مسئولیت حرفه‌ای ماست. بهداشت جامعه از داخل لوله‌هایی عبور می‌کند که ما اجرا می‌کنیم. در شماره بعدی مجله مجری بیشتر به بیماری لژیونلا خواهیم پرداخت.



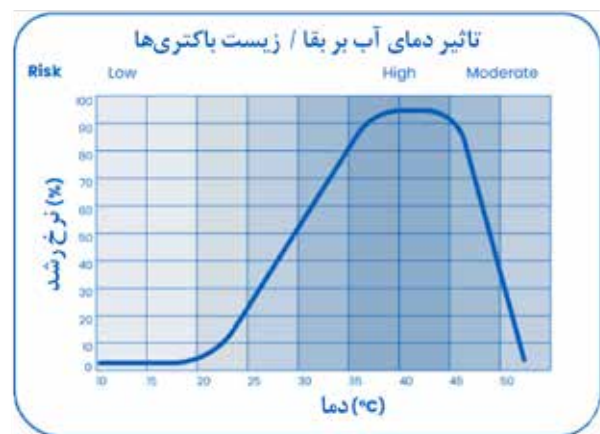
عوامل اصلی اثرگذار بر رشد و گسترش لژیونلا

دمای مناسب

فراوانی منابع تغذیه

رکود آب

در دماهای کمتر از ۲۵ درجه سانتی‌گراد فعالیت باکتری به تدریج متوقف می‌شود، اما از بین نمی‌رود. در دماهای بالاتر از ۵۰ درجه سانتی‌گراد نرخ بقای باکتری کاهش پیدا کرده و با افزایش بیشتر دما، به تدریج نابود می‌شود. بنابراین، مدیریت دقیق دمای آب در شبکه توزیع آب بهداشتی، یکی از مؤثرترین راهکارهای کنترل لژیونلا در ساختمان است.



### بیوفیلم، منبع تغذیه مناسب برای لژیونلا

شبکه توزیع آب بهداشتی محیط مناسبی برای تکثیر باکتری لژیونلا است؛ به‌ویژه زمانی که رسوبات، زنگار، آهنک و ذرات ته‌نشین‌شده در سیستم تجمع یافته باشد. در این میان، بیوفیلم نقشی کلیدی دارد. بیوفیلم لایه‌ای متشکل از باکتری‌ها، تک‌یاختگان و قارچ‌هاست که به سطوح داخلی لوله‌ها می‌چسبد و محیطی محافظ برای لژیونلا ایجاد می‌کند. این ساختار علاوه بر تامین مواد مغذی، مقاومت باکتری را در برابر کلر محلول در آب افزایش می‌دهد. تشکیل بیوفیلم در شرایط زیر تسهیل می‌شود:

\* رسوب‌گذاری داخل لوله‌ها

\* خوردگی سطوح داخلی

\* قرار گرفتن آب در محدوده دمای بحرانی ۳۵ تا ۴۵ درجه سانتی‌گراد



# آنچه مهندسان ناظر باید بدانند

قسمت اول

به معنای اهمیت بیشتر یا کمتر کار یکی از این دو نفر نیست، بلکه حاصل مجموع کار این دو است که یک اجرای ممتاز به ارمغان می‌آورد. حتی در تولید محصول سوپرپایپ هم این اصل معتبر است. تیم تولید شروع به خلق و تولید محصول می‌کند و با اینکه در تولید لوله و اتصال سوپرپایپ از پیشرفته‌ترین ماشین‌آلات آلمانی استفاده می‌شود باز هم تیمی به اسم کنترل کیفیت اقدام به چک و بررسی تولید می‌کند و نتیجه این همکاری، محصولی می‌شود که تحت عنوان سوپرپایپ مورد اعتماد جامعه مجریان، مهندسان و کارفرمایان قرار می‌گیرد.

با این توضیح که نشریه مجری به صورت تخصصی برای مجریان تاسیسات منتشر می‌شود و یکی از مهمترین اهداف انتشار آن، رسیدن به اجرای درست است از این شماره قصد داریم در کنار مطالبی مثل اجرای درست و نادرست به موضوع مهم دیگری که همان نظارت بر اجرا یا کنترل اجراست بپردازیم تا هم تیم اجرا و هم تیم کنترل اجرا با مفاهیم مرتبط بیشتر آشنا شوند.

## معنای نظارت از نگاه قانون چیست؟

در محث ۲ مقررات ملی ساختمان (الزامات اداری) «نظارت» این‌گونه تعریف شده است:

«نظارت، مجموعه خدماتی است که برای حصول اطمینان از انطباق عملیات ساختمانی و تاسیساتی با نقشه‌ها و مشخصات فنی عمومی و خصوصی کار ارائه شده توسط مهندسان مشاور طراح انجام می‌گیرد.»

و در ادامه واژه ناظر این‌گونه تعریف شده است:

«ناظر: شخص حقیقی یا حقوقی دارای پروانه اشتغال نظارت در یک یا چند رشته ساختمان است.»

از نظر مقررات ملی ساختمان که سندی برخاسته از قانون کنترل ساختمان است، نظارت کردن یک فرآیند رسمی و قانونی است. مطابق این قانون، مهندسانی که در یکی از چهار رشته اصلی ساختمان یعنی معماری، عمران، مکانیک یا برق از وزارت مسکن و شهرسازی توانسته‌اند پروانه نظارت بگیرند، این حق را دارند که اقدام به نظارت رشته خودشان در چارچوب‌های تعریف شده بپردازند. حالا می‌خواهیم یک جمله حقوقی نه‌چندان سخت بگوییم: حق و تکلیف همیشه در کنار هم هستند. یعنی اگر قانون برای مهندس ناظر این حق را قایل شده که بر اجرای تاسیسات مکانیکی یک ساختمان نظارت کند، آن مهندس وظایفی هم دارد که اگر درست انجام ندهد بازخواست می‌شود. برای همین، از منظر قانون، مهندس ناظر مسئولیت خطیری برعهده دارد و در صورت بروز مشکل در وظایفش باید در مقابل شورای انتظامی نظام مهندسی پاسخگو باشد.

## کنترل اجرا در سوپرپایپ

همانطور که گفتیم شرکت سوپرپایپ به عنوان تولیدکننده لوله و اتصالات، برای اجرای درست از سال‌ها قبل تیم مجریان مجاز یا آموزش دیده سوپرپایپ را راهاندازی کرد و خوب است بدانید سوپرپایپ برای اطمینان از اجرای درست، خدمات کنترل اجرا را هم در استان‌های مختلف ارائه می‌دهد. از شما دعوت می‌کنیم این سلسله مطالب را دنبال کنید تا در شماره‌های بعد دقیقاً با «آنچه مهندسان ناظر باید بدانند» بیشتر آشنا شوید. ■

پایان قسمت اول

همانطور که می‌دانید، سوپرپایپ در همه این سال‌ها علاوه بر توجه به کیفیت حداکثری تولید محصول، ارتقای کیفیت اجرای آن را هم در برنامه قرار داده است. به همین دلیل اولین شرکت تولیدکننده لوله ۵ لایه در ایران است که سیستم مجریان مجاز را راهاندازی کرده تا درست‌ترین روش اجرا به مجریان آموزش داده شود و در پروژه‌ها مورد استفاده قرار بگیرد. همچنین برای بهبود کیفیت اجرا، تاکنون هزاران مجری در رده‌های مختلف را در کلاس‌های ماهانه آموزش داده است.

در کنار این موارد، تلاش شده محصولات سوپرپایپ طوری تولید شوند تا درصد خطای اجرا به صفر نزدیک شود. مثلاً خوب است بدانید هنوز سوپرپایپ تنها شرکت خارج اروپاست که اتصالات سیستم آبرسانی‌اش به تکنولوژی RTS مجهز است. معنای تکنولوژی RTS این است که اگر مجری هنگام پرس کردن فراموش کند یکی از اتصالات را پرس نماید، هنگام تست کردن حتی با فشار کمتر از ۰/۵ بار، آن اتصال شروع به نشتی می‌کند و مجری و مهندس ناظر از اشکال اجرا مطلع می‌شوند. یا اینکه سوپرپایپ تنها شرکت در خارج اروپا است که لوله‌اش نیاز به کالیبر ندارد و این ویژگی باعث شده هم سرعت اجرا افزایش یابد و هم خطراتی که ناشی از آسیب به اورینگ اتصال (به علت کالیبر نکردن لوله) از بین می‌رود.

انتشار نشریه‌ای که در دست دارید نیز گامی برای انتقال دانش اجرا و اخبار و اطلاعات فنی به مجریان است که باز سوپرپایپ تنها شرکت ایران است که برای مجریان نشریه تخصصی اجرا منتشر می‌کند و پس از این همه سال، انتشار آن را به صورت کاغذی ادامه داده است.

بنابراین برای رسیدن به هدف اجرای درست، هر کاری که لازم بوده انجام شده اما از قدیم گفته‌اند برای انجام درست هر کاری دو نفر نیاز است. یک نفر انجام دهد و یک نفر چک و بررسی کند. اجرای لوله‌کشی هم از این اصل جدا نیست. لازم است یک مجری مجاز یا آموزش دیده، اقدام به اجرای لوله‌کشی کند و یک نفر هم به عنوان مهندس ناظر یا کنترل‌کننده اجرا شروع به بررسی اجرا کند تا اگر نکته‌ای از قلم افتاده یا اشکالی در اجرا وجود دارد رفع شود. این اصل که یک نفر انجام دهد و یک نفر چک کند اصلاً



# بوستر پمپ‌های دور متغیر خانگی هوشمند VIB



## نسل جدید پمپ‌های کم‌مصرف و کم‌صدا

منظور افزایش دبی و ارائه سرویس به تعداد واحدهای بیشتر در نظر گرفته شده است.

### بسیار کم‌صدا

این پمپ‌ها به دلیل داشتن اینورتر و تکنولوژی‌های پیشرفته، نسبت به پمپ‌های معمولی بسیار صدای کمتری دارند و همچنین جریان راه اندازی اولیه با وجود این فناوری به صورت نرم (Soft Start) عمل می‌کند.

### کاهش مصرف انرژی

این پمپ‌ها به دلیل نوع موتورشان، نسبت به پمپ‌های معمولی صرفه‌جویی چشم‌گیری در مصرف انرژی دارند؛ زیرا این سیستم‌ها تنها به میزان نیاز تامین آب، پمپ را فعال می‌کنند و برخلاف پمپ‌های سنتی، نیازی به کارکرد مداوم با سرعت‌های ثابت ندارند.

### کاربردهای بوستر پمپ‌های دور متغیر خانگی هوشمند VIB

کلیه سیستم‌های آبرسانی مانند: ساختمان‌های مسکونی و تجاری، ویلاها و هتل‌ها، بیمارستان‌ها، ساختمان‌ها و صنایع

### مشخصات فنی پمپ:

حداکثر عمق مکش: ۸ متر، حداکثر دمای سیال: ۷۵ درجه سانتی‌گراد، حداکثر دمای محیط: ۴۰ درجه سانتی‌گراد، بازه هد: ۱۰ تا ۷۵ متر و بازه دبی: ۰/۳ تا ۱۸ متر مکعب در ساعت

### مشخصات فنی موتور

ولتاژ برق ۲۲۰ ولت تک فاز، کلاس حفاظتی: IPX۵، کلاس عایق‌بندی: F، بازه توان مصرفی: ۰/۵۵ الی ۲/۲ کیلو وات، موتور BLDC با روتور مغناطیسی دائم، دارای محافظ حرارتی

جنس بدنه این محصول از استنلس استیل ۳۰۴ است و پروانه‌های آن‌ها در مدل‌های ۵۵۰ و ۷۵۰ وات پلیمر و در مدل‌های ۱۵۰۰ و ۲۲۰۰ وات استنلس استیل ۳۰۴ است.

### مزایای استفاده از بوستر پمپ‌های ویتو

- \* نصب آسان و قابلیت استفاده فوری
- \* دارای تاییدیه WRAS
- \* مصرف بهینه انرژی
- \* کارکرد ایمن به دلیل داشتن عملکرد حفاظتی
- \* محافظ در برابر خشک کار کردن
- \* کارکرد آسان توسط کاربر به دلیل نمایشگر LED و کلیدهای فشاری

بوستر پمپ‌های دور متغیر خانگی هوشمند ویتو سری VIB از محصولات شرکت پیشرو الکتروپمپ وینا هستند که برای تامین فشار آب در سیستم‌های آبرسانی طراحی شده‌اند. این پمپ‌ها در چهار مدل با توان‌های ۵۵۰، ۷۵۰، ۱۵۰۰ و ۲۲۰۰ وات تولید می‌شوند و با بهره‌گیری از فناوری‌های روز، عملکردی بهینه را ارائه می‌دهند و کم‌صدا و کم‌مصرف هستند.

### ویژگی‌های بوستر پمپ‌های دور متغیر خانگی هوشمند VIB

#### کنترل هوشمند دور موتور

این پمپ‌ها از تکنولوژی اینورتر (Inverter) استفاده می‌کنند که امکان تنظیم خودکار سرعت موتور را متناسب با میزان مصرف آب فراهم می‌کند؛ در نتیجه پمپ به اندازه نیاز سیستم فعالیت می‌کند. این تکنولوژی باعث کاهش مصرف انرژی و صرفه‌جویی در هزینه‌ها می‌شود، چرا که پمپ تنها در زمانی که دبی بیشتری نیاز است، سرعت خود را افزایش می‌دهد.

#### افزایش فشار آب

بوستر پمپ دور متغیر برای افزایش فشار آب در ساختمان‌ها، آپارتمان‌ها، یا سیستم‌های آبیاری به کار می‌رود. این پمپ‌ها به‌ویژه در ساختمان‌های چندطبقه یا مکان‌هایی که نیاز به دبی آب متغیر دارند، انتخاب خوبی هستند.

#### عملکرد کاملاً خودکار

بوستر پمپ‌های VIB قادر به تنظیم خودکار دور موتور هستند و فشار آب را بر اساس میزان مصرف تنظیم می‌کنند. این قابلیت به دلیل استفاده از موتور BLDC (بدون جاروبک) امکان‌پذیر شده است و علاوه بر جلوگیری از اتلاف انرژی، عمر پمپ را نیز افزایش می‌دهد.

#### مجهز به سنسور فشار

سنسور فشار تعبیه شده در این بوستر پمپ‌ها، به سیستم کمک می‌کند تا فشار آب را در مقدار مورد نظر نگه دارد. هر زمان فشار آب از مقدار تعیین شده کمتر شود، پمپ به صورت خودکار شروع به کار می‌کند و فشار را بالا می‌برد.

#### سنسور دما

این بوستر پمپ‌ها دارای سنسور دما هستند که در صورت افزایش دمای آب بیش از حد استاندارد، از کارکرد پمپ جلوگیری می‌کند تا دچار آسیب نشود.

#### قابلیت اتصال موازی چند پمپ

بوستر پمپ‌های هوشمند VIB ویتو، در مدل‌های ۵۵۰ و ۷۵۰ وات امکان اتصال دو پمپ و در مدل‌های ۱۵۰۰ و ۲۲۰۰ وات امکان اتصال تا شش پمپ به صورت موازی را فراهم می‌کنند. این اتصال موازی از طریق کابل ارتباطی ممکن می‌شود و به

جهت کسب اطلاعات بیشتر به سایت شرکت وینا به آدرس vitopump.ir مراجعه فرمایید. ■

# ظهور هوش مصنوعی در لوله‌کشی



# AI

یکی از مشاغل غیرمنتظره اما مهمی که با ظهور هوش مصنوعی دستخوش تغییر شده، شغل لوله‌کشی است. حرفه‌ای که ماهیتش به‌طور سنتی عملی و نیازمند به کار فیزیکی بود، حالا از ابزارهای هوش مصنوعی بهره می‌برد؛ ابزارهایی که فرایندهای تشخیص، نگهداری و تعمیر را آسان‌تر و دقیق‌تر می‌کنند.

## ظهور هوش مصنوعی در لوله‌کشی

ظهور هوش مصنوعی و گسترش آن در سال‌های اخیر فصل تازه‌ای را در زندگی بشر آغاز کرده است. اگرچه کاربردهای هوش مصنوعی در نرم‌افزارهای اداری بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرد، اما این فناوری بر حرفه‌های فنی نیز اثرات قابل توجهی گذاشته و با سرعتی بی‌سابقه در حال تغییر دادن صنایع است.

یکی از مشاغل غیرمنتظره اما مهمی که با ظهور هوش مصنوعی دستخوش تغییر شده، شغل لوله‌کشی است. حرفه‌ای که ماهیتش به‌طور سنتی عملی و نیازمند به کار فیزیکی بود، حالا از ابزارهای هوش مصنوعی بهره می‌برد؛ ابزارهایی که فرایندهای تشخیص، نگهداری و تعمیر را آسان‌تر و دقیق‌تر می‌کنند. با پیچیده‌تر شدن مدیریت آب و کهنه شدن زیرساخت‌ها، هوش مصنوعی به‌عنوان یک فناوری حیاتی برای بهبود کارایی، کاهش هزینه‌ها و جلوگیری از خرابی‌ها، وارد صنعت شده است. برای مدیران اجرایی و متخصصان ناظر بر تاسیسات، املاک و مستغلات یا زیرساخت‌ها، درک کاربردهای هوش مصنوعی در صنعت لوله‌کشی، کلید حل مشکلات پرهزینه تعمیر و نگهداری و

یافتن راه‌حل‌های هوشمندانه برای مدیریت آب است.

هوش مصنوعی در عرصه لوله‌کشی نیز مانند تمام عرصه‌ها می‌تواند بسیاری از موانع را از سر راه بردارد و دریچه‌هایی تازه به روی لوله‌کشی مدرن بگشاید.

## مسیر تکامل لوله‌کشی: از آچار تا هوش مصنوعی

در دنیای امروز با دغدغه‌های متفاوت و پیچیده‌ای مانند ظهور سیستم‌های آب با راندمان بالا، شبکه‌های پیچیده در ساختمان‌های تجاری و نیاز به مصرف پایدار آب، راه‌حل‌های ساده لوله‌کشی و آچارکشی سنتی دیگر پاسخگو نیستند. لوله‌کشی مدرن بسیار پیشرفته‌تر عمل می‌کند و راهکارهای نو و هوشمندی را برای مواجهه با چالش‌های صنعت تاسیسات ارائه می‌دهد. برخی از مهم‌ترین دغدغه‌هایی که امروز مدیران تاسیسات، برنامه‌ریزان شهری و توسعه‌دهندگان املاک با آن‌ها دست‌وپنجه نرم می‌کنند، عبارت‌اند از:

\* زیرساخت‌های فرسوده مستعد نشست و خرابی

\* افزایش تقاضا برای نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه به منظور کاهش هزینه‌های عملیاتی

\* یافتن راهکارهای یکپارچه لوله‌کشی برای خانه‌های هوشمند و اتوماسیون تجاری در لوله‌کشی مدرن، هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری قدرتمند برای مقابله با این چالش‌ها وارد عمل می‌شود و امکان تغییر رویکرد از تعمیرات به نگهداری پیشگیرانه بر اساس داده‌های دقیق را فراهم می‌کند. می‌توان گفت با ورود قدرتمند هوش مصنوعی در عرصه لوله‌کشی و ارائه راه‌حل‌های کارآمد در برابر مشکلات فرسایشی این حوزه، باید به دوران جدید لوله‌کشی خوش‌آمد بگوییم.

## هوش مصنوعی چطور صنعت لوله‌کشی را متحول می‌کند؟

### تشخیص و شناسایی سریع نشت

از رایج‌ترین دغدغه‌های لوله‌کش‌ها می‌توان به تشخیص نشتی اشاره کرد. در روش‌های سنتی، تشخیص با علائم قابل مشاهده یا بررسی‌های دستی صورت می‌گیرد که زمان‌بر و پرهزینه است، اما هوش مصنوعی راه‌حل‌های جدیدی را برای تشخیص دقیق ارائه می‌دهد. راه‌حل‌های هوش مصنوعی برای تشخیص نشتی شامل موارد زیر است:

\* حسگرهای هوشمند: حسگرهای مجهز به هوش مصنوعی، به طور دائمی جریان، فشار و دمای آب را رصد می‌کنند تا حتی کوچکترین ناهنجاری را قبل از تبدیل شدن به مشکلی بزرگ تشخیص دهند.

\* بینش کامپیوتری و تشخیص الگو: الگوریتم‌های هوش مصنوعی داده‌های تاریخی را تجزیه و تحلیل می‌کنند تا نقاط ضعف بالقوه در سیستم‌های لوله‌کشی را شناسایی کنند و از آن‌ها برای اقدامات پیشگیرانه بهره‌گیرند. تشخیص الگو می‌تواند جلوی بروز بسیاری از مشکلات مربوط به لوله‌کشی را بگیرد.

\* نظارت فوری و دائمی: هوش مصنوعی در صورت تشخیص بی‌نظمی در مصرف آب، هشدار فوری به تلفن همراه صاحبان مشاغل و مدیران تأسیسات ارسال می‌کند تا جلوی خسارات پرهزینه را بگیرند و مشکل را در مراحل اولیه برطرف کنند.

### کمک به نگهداری و تعمیرات قابل پیش‌بینی

هوش مصنوعی نگهداری و تعمیرات قابل پیش‌بینی را جایگزین تعمیرات اصلاحی می‌کند. در واقع با استفاده از هوش مصنوعی، پیشگیری جای تعمیر را می‌گیرد و از این مسیر هزینه‌ها و مشکلات به شکل قابل توجهی کاهش می‌یابند. این رویکرد مزایای بسیاری دارد که برخی از آن‌ها به شرح زیر است:

\* به حداقل رساندن خرابی‌های غیرمنتظره: مدل‌های هوش مصنوعی می‌توانند خرابی‌های احتمالی را بر اساس الگوهای مصرف پیش‌بینی کنند و به کسب‌وکارها اطلاع دهند تا برای تعمیر و نگهداری در زمان‌های بهینه برنامه‌ریزی کنند.

\* کاهش هزینه‌ها: نگهداری پیشگیرانه با استفاده از هوش مصنوعی، با پیشگیری از مشکلات، هزینه‌های تعمیرات اضطراری را کاهش داده و طول عمر زیرساخت‌های لوله‌کشی را افزایش می‌دهد.

\* افزایش بهره‌وری: هوش مصنوعی می‌تواند تنظیماتی را برای فشار و سرعت جریان آب پیشنهاد دهد تا عملکرد سیستم بهینه شود، از فشار روی لوله‌ها جلوگیری شود و هدررفت آب کاهش یابد. این مسئله به کاهش هزینه و صرفه‌جویی در مصرف آب نیز کمک می‌کند.

### متحول شدن تعمیرات لوله‌کشی به کمک هوش مصنوعی

شاید تصور کنید کارایی هوش مصنوعی در دنیای لوله‌کشی محدود به تشخیص است، اما هوش مصنوعی پا فراتر می‌گذارد و وارد عرصه تعمیر می‌شود. هوش مصنوعی از طریق فناوری‌های زیر به لوله‌کش‌ها در تعمیرات کمک می‌کند. فناوری‌های پیشرفته‌ای مانند:

\* واقعیت افزوده (AR): هدست‌های واقعیت افزوده مجهز به هوش مصنوعی می‌توانند لوله‌کش‌ها را در کوتاه‌ترین زمان راهنمایی کنند و دستورالعمل‌های تعمیر را مستقیماً روی لوله‌ها و تجهیزات فیزیکی نمایش دهند. این امر باعث افزایش قابل توجه سرعت تشخیص و تعمیر می‌شود.

\* عیب‌یابی مبتنی بر هوش مصنوعی: مدل‌های یادگیری ماشینی می‌توانند علائم را تجزیه و تحلیل کرده و کارآمدترین روش تعمیر را پیشنهاد دهند و به لوله‌کش‌ها کمک کنند تا تصمیمات سریع‌تر و دقیق‌تری بگیرند. این فناوری جلوی هزینه مالی و زمانی ناشی از تشخیص‌های اشتباه را می‌گیرد.

\* سیستم‌های رباتیک: در مواردی که دسترسی به لوله‌ها دشوار است، ابزارهای رباتیک مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند در فضاهای باریک پیش بروند، بازرسی کنند و حتی تعمیرات جزئی را به صورت خودکار انجام دهند. این مسئله نیاز به ابزارهای پرهزینه را کاهش می‌دهد و باعث کاهش قابل توجه هزینه‌ها می‌شود.

## لوله‌کش یا تکنسین هوش مصنوعی؟

### نقش در حال تغییر لوله‌کش‌ها

با رایج‌تر شدن راه‌حل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، نقش لوله‌کش‌ها در حال تغییر و البته تکامل است. اگرچه هنوز داشتن مهارت‌های عملی سنتی ضروری و کاربردی است، اما لوله‌کش‌های امروزی باید در موارد زیر نیز تخصص پیدا کنند:

\* تفسیر تشخیص‌های هوش مصنوعی برای تصمیم‌گیری‌های آگاهانه در مورد تعمیرات

\* اجرای سیستم‌های لوله‌کشی هوشمند در محیط‌های تجاری و مسکونی

\* استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی مانند بازرسان لوله رباتیک و داشبوردهای تجزیه و تحلیل پیش‌بینی‌کننده



## نسل بعدی لوله کشی ها از راه می‌رسند...

برای پاسخگویی به نیازهای لوله‌کشی مدرن و آمادگی برای دوران جدید صنعت، موسسه‌های آموزشی و تربیتی لوله‌کشی در حال ادغام هوش مصنوعی با آموزش‌های فنی و تجزیه و تحلیل داده‌ها هستند. اخیراً در آمریکا دوره‌های کارآموزی برگزار می‌شود و مدارس حرفه‌ای پا در این مسیر گذاشته‌اند و در حوزه‌های زیر آموزش می‌دهند:

\* حسگرهای هوشمند و فناوری‌های لوله‌کشی اینترنت اشیا

\* تکنیک‌های تشخیص و تعمیر با کمک هوش مصنوعی

\* همکاری با استارت‌آپ‌های هوش مصنوعی برای توسعه اپلیکیشن‌های تخصصی لوله‌کشی

کسب‌وکارهای فعال در حوزه مدیریت تاسیسات با سرمایه‌گذاری روی لوله‌کشی‌های آموزش‌دیده با هوش مصنوعی، به راه‌حل‌های کارآمدتر و آینده‌نگران‌تر لوله‌کشی دست می‌یابند و می‌توانند هم‌گام با جریان مدرن حرکت کنند. بنابراین باید منتظر نسل جدیدی از لوله‌کش‌ها باشیم که می‌توانند بین آموزش‌های سنتی گذشته و فناوری‌ها نو پلی کاربردی ایجاد کنند.

## چالش‌های ورود هوش مصنوعی در دنیای لوله‌کشی

اگرچه هوش مصنوعی مزایای قابل‌توجهی به لوله‌کش‌ها و عرصه لوله‌کشی ارائه می‌دهد، با این حال چالش‌هایی نیز وجود دارد که کسب‌وکارها هنگام ادغام هوش مصنوعی با عملیات لوله‌کشی با آن‌ها مواجه می‌شوند و باید برایشان راه‌حلی بیندیشند.

## هزینه‌های اولیه بالا و نرخ بازگشت سرمایه (ROI)

پایه‌سازی راه‌حل‌های هوش مصنوعی در عرصه لوله‌کشی، نیازمند سرمایه‌گذاری اولیه در حسگرهای هوشمند، نرم‌افزارهای تجزیه و تحلیل پیش‌بینی‌کننده و ابزارهای هوش مصنوعی است. با این حال، کسب‌وکارها باید این هزینه‌ها را در مقابل مزایای هوش مصنوعی در بلندمدت مانند کاهش هزینه‌های تعمیر و صرفه‌جویی در مصرف آب قرار دهند و تصمیم درستی بگیرند.

## نیاز به مدل‌های قوی هوش مصنوعی

عملکرد موثر راه‌حل‌های هوش مصنوعی در لوله‌کشی به دقت داده‌ها وابسته است، بنابراین به مدل‌های قوی و حرفه‌ای هوش مصنوعی نیاز داریم. چرا که:

\* باید از آموزش کامل مدل‌های هوش مصنوعی در سناریوهای مختلف لوله‌کشی اطمینان حاصل کنیم تا جلوی تشخیص‌های نادرست را بگیریم.

\* باید برای چالش‌های ادغام هوش مصنوعی با زیرساخت‌های موجود لوله‌کشی آماده باشیم.

## ایجاد تعادل بین تخصص انسانی و اتوماسیون هوش مصنوعی

هوش مصنوعی جایگزین لوله‌کش‌ها نمی‌شود، بلکه توانایی‌های آن‌ها را افزایش می‌دهد. کسب و کارها باید اطمینان حاصل کنند که هوش مصنوعی به‌عنوان یک ابزار پشتیبانی تصمیم‌گیری استفاده می‌شود، نه جایگزینی کامل برای تصمیم‌گیری ماهرانه انسانی.

## آینده هوش مصنوعی در لوله‌کشی

### ربات‌های تعمیر کار خودکار لوله‌کشی

با پیشرفت مداوم هوش مصنوعی و علم رباتیک، ممکن است در آینده شاهد ربات‌های تعمیر کار کاملاً خودکار باشیم که قادر به پیمایش سیستم‌های لوله‌کشی، تشخیص مشکلات و انجام تعمیرات بدون دخالت انسان هستند. اگرچه این فناوری هنوز در حال توسعه است، اما پتانسیل آن می‌تواند انقلابی در تعمیر و نگهداری لوله‌کشی در مقیاس بزرگ در محیط‌های تجاری و شهری ایجاد کند.

### سیستم‌های لوله‌کشی خانگی و تجاری هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی

شواهد نشان می‌دهد سیستم‌های لوله‌کشی هوشمند که با هوش مصنوعی ادغام شده‌اند، به استانداردی برای ساختمان‌های مدرن تبدیل خواهند شد. این سیستم‌ها به دلیل ویژگی‌های زیر جایگزین سیستم‌های پیشین خواهند شد:

\* مکانیسم‌های خودکار پیشگیری از نشتی که در صورت مشاهده هرگونه مشکل، منبع آب را قطع می‌کنند.

\* استراتژی‌های حفاظت از آب با کمک هوش مصنوعی که مصرف را بر اساس داده‌های لحظه‌ای بهینه می‌کنند.

\* سیستم‌های خودر می‌شوند که نشتی‌های جزئی را قبل از تشدید تشخیص داده و آب‌بندی را به صورت خودکار انجام می‌دهند.

### نقش هوش مصنوعی در مدیریت پایدار آب

با توجه به نگرانی‌های جهانی در مورد کمبود آب و تأثیرات زیست‌محیطی، هوش مصنوعی می‌تواند در این زمینه هم نقش مهمی ایفا کند و به کمک بشر بیاید. این فناوری از روش‌های زیر باعث کاهش مصرف آب می‌شود:

\* کاهش هدررفت آب با بهینه‌سازی مصرف در ساختمان‌های تجاری

\* بهبود تاب‌آوری زیرساخت‌ها با شناسایی آسیب‌پذیری‌ها در سیستم‌های آب شهری

\* حمایت از اهداف پایدار با نظارت بر مصرف و بهره‌وری آب

و در پایان، هوش مصنوعی در حال ارائه تعریف جدیدی از کارایی، دقت و نگهداری پیشگیرانه در لوله‌کشی است. لوله‌کش‌ها به کمک ابزارهای تشخیصی، نگهداری و تعمیرات هوش مصنوعی، به متخصصانی با تسلط بر فناوری پیشرفته تبدیل می‌شوند که برای مدیریت پیچیدگی‌های سیستم‌های آب مدرن، آمادگی لازم را دارند.

برای کسب‌وکارها نیز پذیرش کاربردهای هوش مصنوعی در لوله‌کشی، به معنای هزینه‌های کمتر نگهداری، موارد اضطراری کمتر و رویکردی پایدارتر در مدیریت آب است. ظهور لوله‌کش‌های ماهر در کار با هوش مصنوعی، نشان‌دهنده تغییر از حل مسئله واکنشی به تصمیم‌گیری فعال و متکی بر داده است که تضمین می‌کند زیرساخت‌های لوله‌کشی کارآمد، مقاوم و آماده برای آینده باقی می‌مانند.

با پیشرفت روزافزون هوش مصنوعی، دیگر سوال این نیست که آیا این فناوری لوله‌کشی را متحول خواهد کرد یا خیر، بلکه سوال این است که کسب و کارها با چه سرعتی خود را با این واقعیت جدید وفق خواهند داد. ■



# آینده لوله‌کشی با فناوری‌های نو

نگاهی ساده به BIM، واقعیت مجازی (VR) و واقعیت افزوده (AR) در کنار سوپرپایپ کده

روی تصویر واقعی پروژه نمایش داده می‌شود. کافی است دوربین را به سمت دیوار یا کف پروژه بگیرید تا مسیر دقیق لوله‌ها و اتصالات روی تصویر واقعی ظاهر شود. نتیجه نصب سریع‌تر، خطای کمتر، حذف دوباره کاری، کنترل راحت‌تر و تسهیل در نگهداری ساختمان است.

## سوپرپایپ کده؛ پلی میان طراحی و اجرا

نرم‌افزار سوپرپایپ کده در این مسیر نقش هوشمندی دارد. این نرم‌افزار نقشه و محاسبات سیستم لوله‌کشی را به صورت دقیق و سه بعدی تولید می‌کند و خروجی آن به راحتی در مدل BIM وارد شده و با فناوری‌های VR و AR ترکیب می‌شود. به این ترتیب، مهندسان و لوله‌کش‌ها می‌توانند مسیر دقیق لوله‌ها را روی دیوار واقعی ببینند، از اندازه‌ها و ارتفاع‌ها مطمئن شوند و با اطمینان کامل اجرا کنند. همچنین می‌توانند پیش از شروع کار، مسیرها را در فضای مجازی مرور کنند و در صورت نیاز، اصلاحات لازم را پیش از اجرا انجام دهند.

می‌توان گفت BIM مانند مغز، VR چشم و AR دست اجرایی است و سوپرپایپ کده پلی است که طراحی دقیق را از کامپیوتر به واقعیت می‌آورد. فناوری‌های نو قرار نیست جای لوله‌کش‌ها را بگیرند، بلکه آمدن آن‌ها تا کارشان را ساده‌تر، تمیزتر و حرفه‌ای‌تر کنند. آینده تاسیسات متعلق به کسانی است که این ابزارها را می‌شناسند و از آن‌ها به خوبی بهره می‌برند. ■

دنیای ساختمان و تاسیسات با سرعتی چشمگیر در حال تغییر است. نقشه‌های دوبعدی که زمانی تنها مرجع اجرای پروژه‌ها بودند، امروز جای خود را به مدل‌های سه بعدی هوشمند داده‌اند. این تحول تنها مهندسان را درگیر نکرده، بلکه به طور مستقیم بر کار لوله‌کش‌ها و مجریان تاسیسات نیز اثر گذاشته است و به اجرای دقیق‌تر، سریع‌تر و با خطای کمتر منجر شده است. در این مقاله کوتاه قصد داریم نگاهی ساده به سه فناوری مهم بیندازیم که آینده ساختوساز را رقم می‌زنند: مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM)، واقعیت مجازی (VR) و واقعیت افزوده (AR) و در ادامه سعی می‌کنیم نقش نرم‌افزار سوپرپایپ کده را در به کارگیری این فناوری‌ها در پروژه‌های واقعی نشان دهیم.

## BIM؛ مغز متفکر ساختمان

BIM یا مدل‌سازی اطلاعات ساختمان، مفهومی است که در آن تمامی اجزای پروژه، از دیوار و سقف گرفته تا کوچکترین لوله و اتصال، پیش از اجرا در قالب یک مدل سه بعدی دقیق بازسازی می‌شوند. در این مدل، اندازه‌ها، مسیرها و ارتفاع‌ها به صورت دقیق مشخص‌اند و همه بخش‌ها از جمله معماری، برق، سازه و تاسیسات، هماهنگ با یکدیگر پیش می‌روند. بنابراین، بسیاری از خطاهای متداول در کارگاه، مانند برخورد لوله با تیر یا کمبود فضا برای نصب مسیرها، پیش از اجرا شناسایی و رفع می‌شوند. BIM تنها یک نقشه نیست، بلکه یک مدل زنده است که اطلاعات فنی لوله‌ها، جنس، فشار، دبی، نوع اتصال و حتی دستور نصب را نیز در خود جای داده است.

## VR و AR؛ چشم و دست اجرایی BIM

در کنار BIM، دو فناوری دیگر کار را برای مجریان ساده‌تر و کاربردی‌تر کرده‌اند.

### واقعیت مجازی (VR):

با استفاده از هدست یا عینک واقعیت مجازی، می‌توان پیش از آغاز کار وارد مدل مجازی ساختمان شد، مسیر لوله‌ها را مشاهده کرد، فضا را حس نمود و حتی پروژه را به کارفرما نمایش داد. به این ترتیب، پیش از اجرا همه چیز با چشم، دیده و درک می‌شود.

### واقعیت افزوده (AR):

با کمک گوشی یا تبلت، مدل سه بعدی لوله‌ها



## شوک در نیمه راه؛

## سرنوشت مبهم پروژه‌های نیمه کاره در جریان جنگ!



## چالش اول؛ احتمال تخریب پروژه

با بالا گرفتن آتش جنگ در شهرهای مختلف کشور، ساختمان‌های زیادی یکی پس از دیگری تخریب شدند؛ یا بر اثر انفجار مستقیم و یا تحت تاثیر موج انفجار. این شرایط سازندگان و کارگاه‌های ساختمانی را برای ادامه پروژه‌های نیمه‌کاره مردد کرده بود، چون این احتمال وجود داشت که پروژه ناگهان تخریب شود و تمامی ذی‌نفعان با خسارت‌ها و آسیب‌های جدی روبه‌رو شوند. از سمت دیگر در صورت متوقف شدن پروژه، ممکن بود افزایش ناگهانی قیمت‌های برآورد شده بحران غیرقابل کنترل دیگری پدید آورد.

## چالش دوم؛ تعهد به ذی‌نفعان

یکی از اساسی‌ترین چالش‌های سازندگان در شرایط جنگی، تعهد به سه گروه از ذی‌نفعان بود. گروه اول ذی‌نفعان کارکنان و نیروی انسانی شرکت‌های ساختمانی و حتی کارگران ساختمان‌ها بودند که با تعطیل شدن پروژه در شرایط دشواری قرار می‌گرفتند؛ موج بیکاری شدت می‌گرفت و خانواده‌ها باید متحمل فشارهای مضاعفی می‌شدند.

گروه دوم نیز تولیدکنندگان و فروشندگان اصلی مصالح و تاسیسات بازار ساخت‌وساز و به‌طور کلی صنایع مرتبط با صنعت ساختمان بودند. صنعت ساختمان ارتباط تنگاتنگی با انواع بخش‌های تولیدی و خدماتی دارد؛ از فروشندگان مصالح ساختمانی گرفته تا بخش تاسیسات و... در واقع توقف پروژه‌های ساختمانی در آن روزها، به زنجیره‌ای از صنایع آسیب وارد می‌کرد.

صنعت ساختمان ایران در چند سال اخیر همواره آماج ضربه‌های سخت تورم، رکود و انواع مشکلات لاینحل دیگر بوده است، اما شروع جنگ در ماه پایانی سال ۱۴۰۴ ضربه‌ای سهمگین بر پیکر این صنعت وارد آورد. اگرچه اثرات جنگ آن‌چنان گسترده است که بر تمام ابعاد جامعه سایه می‌اندازد و همه‌چیز را به قبل و بعد از خودش تقسیم می‌کند، اما صنعت ساختمان از حوزه‌هایی است که بیشترین تأثیرات را از جنگ دریافت می‌کند.

با شروع جنگ آمریکا/اسرائیل و ایران در روز نهم اسفندماه، بلافاصله تمامی پروژه‌های ساختمانی در حال ساخت متوقف شدند. در روزهای اول گمان می‌رفت این جنگ نیز مانند جنگ ۱۲ روزه چندان به طول نینجامد، ولی طولانی شدن درگیری و خسارت‌های عظیم آن، کارگاه‌های ساختمانی و فعالان این صنعت را در تعلیقی عمیق فرو برد. بمباران حدود ۸۰ درصد از ظرفیت فولادسازی کشور که ارتباط تنگاتنگی با صنعت ساختمان و مصالح حیاتی آن مانند میلگرد و تیرآهن دارد نیز بر نگرانی‌ها افزود. سازندگان در این شرایط، بحرانی پیچیده را تجربه می‌کردند. باید پروژه‌های نیمه‌کاره را در همین شرایط جنگی ادامه می‌دادند یا تکمیل پروژه‌ها را به پایان قطعی جنگ موکول می‌کردند؟ بهترین تصمیم کدام بود؟

## تصمیم دشوار سازندگان زیر سایه چهار چالش اساسی

با طولانی شدن روند جنگ و فرو رفتن در تعلیقی ادامه‌دار بین توافق و ادامه جنگ، کارگاه‌های ساختمانی و سازندگان باید در مورد ادامه یا توقف پروژه‌های نیمه‌کاره تصمیم می‌گرفتند؛ تصمیمی در دل ابهام و زیر سایه چهار چالش مهم و اساسی.

شدن چرخه تولید آن‌ها می‌تواند بر بخش بزرگی از مصالح پلیمری ساختمان از لوله و اتصالات تا عایق و رنگ اثر بگذارد و کارگاه‌های ساختمانی را در مسیر تامین دچار مشکلاتی اساسی کند. از طرف دیگر به علت بسته شدن تنگه هرمز و حالا محاصره آن، دیگر واردات مصالح ساده نیست و هزینه بسیار زیادی در پی دارد. در این شرایط پروژه‌های نیمه‌کاره که در مراحل مختلف ساخت هستند و قرار بوده در سال جاری یا سال آینده عرضه شوند، با موقعیتی دشوار و حساس روبه‌رو هستند. موقعیتی که دیگر تنها تورم صرف نیست، بلکه به مرحله کمبود فیزیکی مصالح رسیده است.

### آیا راهکارها پروژه‌های ساختمانی نیمه‌کاره را به مقصد می‌رسانند؟

با طولانی‌تر شدن جنگ کشمکش‌ها بر سر پروژه‌های ساختمانی در حال ساخت بالا گرفت. طبق قوانین و اظهارات حقوق‌دان‌ها، در شرایط جنگی با بررسی کارشناسی برای برآورد میزان مجاز تاخیر پروژه به دلیل جنگ، تاخیر در تکمیل پروژه تبعات قانونی برای سازنده ندارد. از سوی دیگر پیش‌خریداران یا خریداران نیز در صورت بیکاری یا عدم دریافت دستمزد به دلیل جنگ، می‌توانند با تاخیر قسط‌ها را پرداخت کنند. همچنین دولت نیز می‌تواند با پرداخت وام‌های کم‌بهره تا حدودی مشکلات این حوزه را مرتفع کند و برای به جریان افتادن دوباره این چرخه گام مهمی بردارد. اما سوال اصلی این‌جاست که آیا این راهکارها می‌توانند در مقابل ابر بحران طولانی شدن جنگ یا تورم ناشی از آن پاسخگو باشند؟ آیا می‌توانند در شرایطی که تعلیق هنوز ادامه دارد و سایه شروع دوباره جنگ هر لحظه بر سر کشور سنگینی می‌کند، پروژه‌های ساختمانی نیمه‌کاره را به مقصد برسانند و تکمیل کنند؟ ■



گروه سوم نیز خریداران یا پیش‌خریدارانی بودند که در انتظار تکمیل پروژه خود به سر می‌بردند و از کارگاه‌های ساختمانی یا سازنده انتظار تحویل به‌موقع را داشتند. بنابراین پروژه باید طبق برنامه زمانی و قراردادهایی که با تامین‌کنندگان نهاده‌ها یا خریداران واحدهای ساختمانی منعقد شده، به اتمام می‌رسید، اما آیا ممکن بود در این شرایط پروژه‌ها را پیش برد؟

تعهد به این سه گروه باعث می‌شد سازندگان از چند جهت برای تکمیل پروژه‌ها تحت فشار باشند ولی کماکان موانع سرسختی چه از نظر منطقی و چه از نظر اجرایی سر راه پروژه‌های نیمه‌کاره قرار داشت و جلوی تکمیل آن‌ها را می‌گرفت.

### چالش سوم؛ تعطیلی دستگاه‌های ناظر و مرتبط

کارگاه‌های ساختمانی حتی اگر از ریسک‌های پیشین عبور می‌کردند، برای تکمیل پروژه‌های نیمه‌کاره نیاز به مجوزهای مختلفی داشتند و با تعطیلی تمام دستگاه‌های مرتبط با ساختوساز، عملاً پیش بردن پروژه امکان‌پذیر نبود. طبق آمارها با شروع جنگ صدور پروانه ساختمانی تا ۳۱/۸ درصد کاهش یافت. همین مسئله سدی بلند و سخت پیش‌روی پروژه‌ها گذاشت و روند تکمیل آن‌ها را به تاخیر انداخت.

### چالش چهارم؛ افزایش قیمت مصالح ساختمانی

پیش از جنگ نیز بازار ساختوساز با تورمی بزرگ دست‌وپنجه نرم می‌کرد و قیمت‌ها اعتبار بسیار کوتاه‌مدتی داشتند. در میانه زمستان سال ۱۴۰۴ قیمت سیمان، میلگرد، فولاد و سایر نهاده‌های ساختمانی با رشد محسوسی مواجه شد؛ به شکلی که تورم فصلی نهاده‌های ساختمان‌های مسکونی شهر تهران به ۱۸.۴ درصد رسید که نسبت به فصل قبل ۱۲.۱ واحد درصد افزایش نشان می‌داد. قیمت مصالح ساختمانی یکی از داغ‌ترین بحث‌های روز بود و مدام از سمت‌وسوی فعالان صنعت ساختمان به‌عنوان دست‌اندازی سخت در مسیر رونق گرفتن این صنعت مطرح می‌شد.

و اما شروع جنگ در نهم اسفند ماه، بحران بزرگ دیگری روی انبوه بحران‌های حوزه مسکن گذاشت و قیمت‌ها را بار دیگر بالا برد. فشار افزایش ناگهانی قیمت‌های مصالح، پروژه‌های نیمه‌تمام را در مقابل یک بن‌بست تمام‌عیار قرار داد. پدید آمدن شکافی عمیق بین هزینه برآوردشده و هزینه روز بازار، می‌توانست خطر کسری منابع و حتی توقف پروژه را به همراه داشته باشد. آن هم در شرایطی که بازار هنوز اثرات واقعی حمله‌های هوایی به کارخانه‌های تولید فولاد، پتروشیمی و سایر صنایع را نچشیده بود.

### جنگ چطور بازار مصالح ساختمانی را زیرورو کرد؟

در جنگ اسفند ماه، بیش از ۸۰ درصد از ظرفیت فولادسازی کشور در اثر حملات از بین رفت. از بین رفتن این بخش به معنای کاهش عرضه میلگرد و تیرآهن است که ستون فقرات ساختمان محسوب می‌شوند. در پی این اتفاق مصالحی مانند تیرآهن، ورق و قوطی، و پروفیل نیز افزایشی نجومی را تجربه کردند که خود زمینه‌ساز شکافی عمیق در برآورد هزینه‌های سازندگان شد.

همچنین مورد حمله قرار گرفتن مجتمع‌های پتروشیمی و متوقف

## انعطاف پذیری

از خصوصیات منحصر به فرد سوپرفیکس تعداد اقلام محدود اما دارای انعطاف زیاد برای همه مصارف بست و ساپورت در 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 موفقی در استفاده از این سیستم داشته‌اند که همانند شماره‌های قبلی نمونه‌هایی را با شما به اشتراک می‌گذاریم.



■ قابلیت‌های سوپرفیکس با اندکی خلاقیت و سلیقه مجری، امکان عبور تعداد لوله‌های بیشتری را در داکت‌های با ابعاد کوچکتر فراهم می‌سازد.



■ پهنای ۵ سانتی‌متری سوپرفیکس با همراه سوراخ‌های متعدد تعبیه شده بر روی آن، امکان اجرای فن کوپل و رگلاژ آن را برای مجریان فراهم می‌کند.



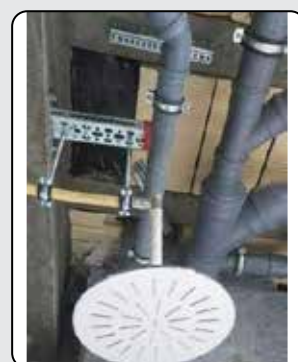
■ انعطاف‌پذیری سوپرفیکس به مجریان کمک می‌کند شاسی فن کوپل را با امکان تنظیم در سه راستای X, Y, Z اجرا کنند.



فرخ شریفی  
مجری مجاز استان تهران



■ اجرای بست و ساپورت تجهیزات استخر با استفاده از خلاقیت مجری و انعطاف‌پذیری بالای محصولات سوپرفیکس



■ ساپورت دوش توکار با استفاده از انعطاف سوپرفیکس، اجرا را برای مجری و در نهایت برای پروژه‌ها راحت‌تر، کارآمدتر و مطمئن‌تر می‌کند.



■ محصولات سوپرفیکس برای اجرای لوله‌کشی در نقاطی از پروژه که هنوز سفت‌کاری به انتها نرسیده، به راحتی و با اطمینان بالا قابل استفاده هستند.



رسول خالقی قشلاق  
مجری مجاز استان آذربایجان شرقی



شرکت دما تجهیز هیرگان  
نماینده گی محصولات سوپرپایپ در  
استان گلستان



■ قابلیت‌های سوپرفیکس با اندکی  
خلاقیت مجری می‌تواند امکان  
آماده‌سازی بست و ساپورت به  
صورت سری کاری را فراهم کند.



■ بر چسب‌های مارکینگ سوپرفیکس  
تعمیرات و نگهداری تمامی تجهیزات  
تاسیساتی را راحت‌تر، سریع‌تر و  
مطمئن‌تر می‌کنند.



■ مارکینگ سوپرفیکس تنها راه حل برای  
نام‌گذاری تجهیزات تاسیساتی است.



حجت دهدشتی  
مجری مجاز استان کرمان



■ مهار تمامی مصرف‌کننده‌های  
یک پمپ‌خانه با قابلیت‌های  
منحصربه‌فرد سوپرفیکس



■ قابلیت‌های سوپرفیکس با  
اندکی خلاقیت مجری تمامی  
محدودیت‌های اجرای ساپورت  
را پوشش می‌دهد. اجرای بست  
و ساپورت تمامی تجهیزات یک  
پمپ‌خانه



■ مهار لوله اصلی اجرا شده در ترنج  
با استفاده از پروفیل سوپرفیکس L  
و بست‌های روکش‌دار سوپرفیکس  
به همراه پیچ‌های یکسر آچارخور  
سوپرفیکس در سایزهای مختلف



بازرگانی بنت  
نماینده گی محصولات سوپرپایپ  
در استان البرز



■ مهار حرکات آونگی لوله‌های  
فاضلابی سوپردرین با استفاده از  
مهاربند سوپرفیکس برای برآورد  
الزامات مبحث ۲۱ (پدافند غیرعامل)



■ ساپورت لوله گاز به دیوار با استفاده  
از پایه دیواری و پروفیل سوپرفیکس L  
به همراه سرپوش سوپرفیکس جهت  
ایمنی و زیبایی



■ نصب فن کویل با استفاده از پیچ‌های  
تمام‌رزه (راد) سوپرفیکس

# اجرای درست و نادرست

## آبرسانی

مطابق مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان (مدیریت انرژی در ساختمان) که از دی‌ماه ۱۴۰۴ الزامی شد، لوله‌های آب گرم مصرفی، باید عایق شوند که در این اجرا لوله آب گرم عایق شده است. همچنین درپوش‌های تست نیز نصب شده تا برای تست آماده شود و از ورود نخاله‌های بنایی به سیستم لوله‌کشی نیز پیشگیری شود. در آخر اینکه لوله‌ها با بست روی دیوار محکم شده‌اند.

اجرای درست



گروه مهندسی اسکوجم



همانطور که در تصویر مشخص است، در این اجرا لوله‌های آب گرم عایق نشده و این کار برخلاف مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان (مدیریت انرژی در ساختمان) است. همچنین لوله‌های سوپرپایپ زیر سقف و روی دیوار توسط بست و ساپورت مهار نشده‌اند.

اجرای نادرست



## فاضلابی

مطابق دستورالعمل نصب سوپردرین، لازم است پشت هر سوکت (لوله یا اتصال) بست اجرا شود و روی لوله نیز مطابق جدولی که در دستورالعمل آمده باید در فواصل مشخص بست داشته باشیم. در این اجرا بست‌ها به صورت درست اجرا شده و محل نصب سوپرونت نیز با بست مهار شده تا از زاویه عمودی خارج نشود. سوپرونت باید حتماً به صورت عمودی نصب بماند، چون در غیر این صورت کارایی لازم را نخواهد داشت.

اجرای درست



گروه مهندسی آبین



در تصویر مشخص است که هیچ بست یا ساپورتی در بعضی قسمت‌های سیستم فاضلابی سوپردرین که اتفاقاً شیب زیادی هم دارد، اجرا نشده است. با این روش بست‌کاری، احتمالاً تست آب‌بندی مطابق مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان (تاسیسات بهداشتی) که حداقل ۳ متر ستون آب در مدت ۱۵ دقیقه است پاس نخواهد شد و همچنین هنگام بهره‌برداری از سیستم نیز ممکن است بر اثر فلاش کردن توالت و عبور فاضلاب، آن قسمت از سیستم لوله‌کشی استقامت لازم را نداشته باشد.

اجرای نادرست



## گرمایش کفی

در این اجرای نمایشی که مربوطه به نمایشگاه دائمی سوپرپایپ (آواجیرال) است، شیر کنترل بالانسینگ قبل از کلکتور نصب شده که برای محیط‌هایی مثل مساجد یا بانک‌ها که تمایل دارند با یک ترموستات دمای همه فضا را کنترل کنند، قابل استفاده است. البته اگر مجموعه شیر بالانسینگ و سرشیربرقی مربوط به آن نصب شود نیازی به نصب سرشیربرقی روی تک‌تک مدارها نیست، اما در این اجرا برای معرفی محصولات، روی مدارها نیز دو نمونه سرشیربرقی یوپونور که توسط سوپرپایپ عرضه می‌شود نصب شده است. نکته مهم این که شیرهای بالانسینگ باید به‌گونه‌ای نصب شوند که سرشیربرقی روی کلکتور برگشت قرار گیرد. همچنین در این اجرا ترمینال ویژه R10 سوپرپایپ نیز نصب شده که علاوه بر اجرای بهتر و ایمن‌تر سیم‌بندی، امکان خاموش‌روشن کردن سیستم برقی و محلی برای نصب رله پمپ گرمایش کفی را دارد. البته در ترمینال جدید R5 که به تازگی ارائه شده، رله پمپ از قبل روی آن نصب است.

اجرای درست



اسماعیل میرزایی دلبری  
مجری مجاز تهران



در این اجرا نیز شیر کنترل بالانسینگ گرمایش کفی نصب شده، اما اشکال اجرا این است که به صورت جابه‌جا نصب شده است. یعنی باید جای دو شیر عوض شود، چون با این روش اجرا، سرشیربرقی روی کلکتور رفت (پایینی) نصب خواهد شد که خلاف اصول است. همچنین کلکتور از تراز خارج شده و ممکن است امکان هواگیری از انتهای کلکتور با مشکل مواجه شود.

اجرای نادرست



## اهمیت اجرای درست عایق در لوله‌کشی فن کویل

مشتری: «مسال به دلیل گرم شدن زود هنگام هوا ما سیستم سرمایشی (فن کویل) را زودتر راه انداختیم، اما متأسفانه با یک مشکل بزرگ مواجه شده‌ایم. ساختمان ما قدیمی است؛ سال گذشته آن را بازسازی کردیم و به جای لوله‌کشی فلزی و فرسوده فن کویل، لوله‌های سوپرپایپ را اجرا کردیم، اما از دو روز پیش که فن کویل‌ها را روشن کرده‌ایم، در بعضی از قسمت‌های سقف نشستی دیده می‌شود. از شما می‌خواهیم برای حل این مشکل به ساختمان ما مراجعه کنید.»

کارشناس فنی سوپرپایپ بعد از شنیدن صحبت‌های مشتری به ایشان گفت: «اصلاً جای نگرانی نیست، چون سیستم لوله‌کشی سوپرپایپ در صدها پروژه فن کویل در گوشه و کنار ایران استفاده شده و تاکنون از نظر کیفیت محصول ایرادی نداشته است. با این حال همین امروز به ساختمان شما می‌آییم تا مشکل را از نزدیک بررسی کنیم.»

### مشکل از کجا بود؟

وقتی کارشناس به ساختمان رسید، متوجه شد دو قسمت از سقف خیس شده است؛ سقف سرویس بهداشتی و بخشی از سالن پذیرایی. سقف کاذب سرویس بهداشتی قابل باز شدن بود؛ به همین دلیل باز شد تا داخلش بررسی شود. کارشناس همین که نور چراغ قوه را روی سقف کاذب انداخت، ریشه اصلی مشکل را مشاهده کرد. بله، عایق کاری نادرست!

اگرچه برای عایق کردن لوله‌های فن کویل از عایق الاستومری مناسب استفاده شده بود، اما اجرا ناقص بود و قسمت‌هایی از سیستم لوله‌کشی مثل روی اتصالات عایق نشده بود. احتمالاً برای تست سیستم روی اتصالات را باز گذاشته بودند و بعداً هم از یادشان رفته بود اصلاح کنند. همچنین عایق لوله‌ها را در قسمتی که به هم می‌رسیدند، درست متصل نکرده بودند و از همین چند نقطه رطوبت هوا (که در سرویس بهداشتی بیشتر است) میعان می‌کرد و به شکل قطرات آب روی سقف می‌ریخت.

کارشناس فنی سوپرپایپ از سقف کاذب تعدادی عکس گرفت و به مشتری که پایین نردبان نظاره‌گر بود نشان داد و گفت: «مشکل از اجرای عایق کاری است. خوشبختانه اجرای لوله و اتصالات بدون اشکال انجام شده و اساساً

در جای دیگری بوده است.» کارشناس فنی سوپرپایپ گفت: «بله، اتفاقاً چون فن کویل شما هم سرمایش دارد و هم گرمایش، باید از لوله و اتصالاتی استفاده می‌کردید که کیفیت لازم را داشته باشد. اتصالات سوپرپایپ علاوه بر مشخصاتی که گفتم، دارای اورینگ‌های آلمانی هم هستند که دوام بالایی در برابر سرمایش و گرمایش دارند. اما مشکل اصلی این ساختمان ناشی از عایق کاری ناقص است. اتفاقاً در مباحث مقررات ملی ساختمان مثل مبحث ۱۴ (تاسیسات مکانیکی) و مبحث ۱۹ (مدیریت انرژی در ساختمان) تأکید زیادی در مورد موضوع عایق کاری شده است.»

### مقررات ملی ساختمان در مورد عایق کاری چه می‌گوید؟

ذکر این نکته ضروری است که هدف اصلی عایق کاری، جلوگیری از اتلاف انرژی است. در مبحث ۱۹ قسمت ۱-۲-۲-۵-۱۹ آمده است: «عایق کاری سامانه توزیع: عایق کاری تمامی سطوح مخازن و لوله‌های آب سرد، آب گرم و بخار با رعایت معیارهای این بخش الزامی است.» البته با توجه به این بند مقررات، ممکن است برخی گمان کنند لوله‌های آب سرد مصرفی نیز الزام به عایق کاری دارد ولی این طور نیست. اما یکی دیگر از کارکردهای عایق در تاسیسات مکانیکی، جلوگیری از میعان بخار آب - مشابه مشکلی که در این ساختمان اتفاق افتاده - است؛ در مبحث ۱۴ قسمت ۱۴-۱۰-۶-۳ گفته شده است:

«لزوم عایق کاری: در بعضی موارد لازم نیست لوله‌ها عایق گرمایی شوند، مگر در شرایطی که امکان چگالش بخار آب روی سطح خارجی لوله وجود داشته باشد.»

### و در پایان...

کارشناس ادامه داد: «خوشبختانه با بررسی سقف کاذب متوجه شدیم بعضی از قسمت‌های بدون عایق باید عایق کاری شوند. مشکل ساختمان شما با عایق همان دو قسمتی که در آن‌ها چکه آب مشاهده شده، برطرف می‌شود.»

مشتری هم در این لحظه از سرعت عمل کارشناس فنی سوپرپایپ مبنی بر حضور فوری در پروژه و ارائه خدمات فنی تشکر کرد و گفت: «خوشحالم که در انتخاب سیستم لوله‌کشی برای فن کویل اشتباه نکردم و مشکل با ترمیم عایق رفع می‌شود.»

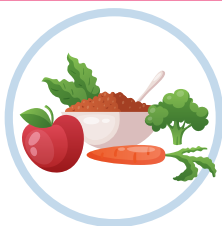


# دیابت، بیماری خاموش

بیشترین عوامل ابتلا به دیابت



عوامل کاهش دیابت



رژیم غذایی سالم



کنترل وزن



حذف سیگار و الکل



ورزش

الگوی غذایی سالم برای دیابت

الگوی غذایی ناسالم برای دیابت



روغن زیتون



کره بادام زمینی غیر شیرین  
دانه‌های خام



میوه و سبزیجات تازه



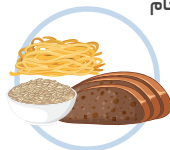
مربا و شکلات صبحانه



کره و چربی‌های اشباع



نوشابه، آب میوه و نوشیدنی‌های شیرین



نان و ماکارونی با آرد کامل  
برنج قهوه‌ای



آب، قهوه یا چای غیر شیرین



گوشت قرمز و گوشت‌های فرآوری شده

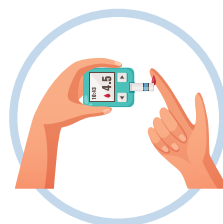


نان و ماکارونی با آرد سفید  
برنج سفید

پیشگیری و درمان



درمان‌های دارویی



کنترل دائم قند خون



آزمایش‌های دوره‌ای و منظم



تزریق انسولین

در این یگانه فرصت بی‌همتا که زندگی نام دارد،

# مراقب خود باشید

زیرا سلامتی، ارزشمندترین هدیه‌ای 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 سلامت

# اجرای تاسیسات در اوج لذت آفرودسواری

گفت‌و‌گو با حامد کسمایی  
مجری مجاز آفرودسوار سوپرپایپ



می‌دهد؛ این مسئله باعث علاقه‌مندی و کنجکاوی‌ام شد. دوست داشتم از سیستم‌های نوین در ساختمان استفاده کنم و کم‌کم با شرکت سوپرپایپ که اولین تولید کننده لوله‌های پنج‌لایه در کشور است، آشنا شدم و از سال ۱۳۹۴ با این شرکت همکاری دارم.

## یادتان می‌آید اولین پروژه‌های که با محصولات سوپرپایپ اجرا کردید چه بود؟

بله کاملاً؛ یک ساختمان پنج‌واحدی شخصی‌ساز در بلوار فردوس بود. آقای سریزدی، مالک ساختمان، اصرار زیادی داشت که پروژه با بهترین کیفیت اجرا شود و از همه نظر خاص و لوکس باشد. در بخش تاسیسات ابتدا بین یک شرکت خارجی و سوپرپایپ مردد بودیم، ولی بعدها متوجه شدیم سوپرپایپ کیفیتی در حد برندهای جهانی دارد و پروژه را با محصولات سوپرپایپ اجرا کردیم.

## شاخص‌ترین پروژه‌های که در ذهنتان مانده کدام است؟

حقیقتاً پروژه خوب زیاد داشته‌ام، ولی در طول این سال‌ها یاد

## لطفا خودتان را برای خوانندگان نشریه مجری معرفی بفرمایید. چه شد که به تاسیسات علاقه‌مند شدید و چند سال است که در این حوزه فعالیت دارید؟

حامد کسمایی هستم، متولد فروردین ۱۳۶۴. در کرج به دنیا آمدم و اصلتاً گیلانی هستم. علاقه من به لوله‌کشی ریشه در کودکی‌ام دارد؛ پدر بزرگ و پدرم لوله‌کش بودند و من به واسطه شغل پدرم تقریباً از ۸ سالگی پروژه‌های مختلف تاسیسات را می‌دیدم. از همان دوران کنجکاوی و علاقه خاصی به این رشته پیدا کردم و در حال حاضر حدود پانزده سالی می‌شود که به طور رسمی و جدی وارد این حوزه شده‌ام.

## از کجا با سوپرپایپ آشنا شدید و از چه زمانی به عنوان مجری مجاز این شرکت فعالیت می‌کنید؟

همان‌طور که گفتم به واسطه شغل موروثی در فروشگاه‌های تاسیساتی رفت‌وآمد داشتم. یادم هست در فروشگاه آقای داوودیان در کرج بود که شنیدم نسل جدیدی از لوله‌ها وارد بازار شده است و به‌زودی جای لوله‌های فلزی را می‌گیرد و آینده تاسیسات را تغییر

## به علاقه‌مندان ورود به حوزه تاسیسات چه توصیه‌ای دارید؟

رشته سخت و سنگین و طاقت‌فرسایی است. اگر واقعا عاشق این کار نباشید، اصلا نمی‌توانید در آن پیشرفت کنید. فقط یک توصیه دارم به همه عزیزان و آن این که همیشه یادتان باشد اجرای تاسیسات ساختمان به نوعی ساختن قلب ساختمان است؛ یادتان باشد شخصی که یک واحد را خریداری می‌کند شاید تمام زندگی‌اش را فروخته تا بتواند صاحب خانه شود. باید در اجرا از تمام تجربه و سلیقه و وجدان خودتان استفاده کنید تا برکت همواره در زندگی‌تان جریان پیدا کند و دعای خیر مصرف‌کننده ضامن سلامتی و عاقبت به خیری‌تان باشد.

**شنیده‌ایم برای سرگرمی آفرودسوار هم هستید. علاقه‌مندی به آفرود سواری از کجا شروع شد؟**

سوال‌تان را خیلی دوست دارم. چون حدس می‌زنم برای خوانندگان هم جذاب باشد. آفرودسواری و طبیعت‌گردی در زندگی‌ام یک معجزه بود. سال ۹۲ یک پراید وانت داشتیم؛ برای رفتن به محل پروژه کارگرها را سوار وانت می‌کردم و با هم سرکار می‌رفتیم که نه از نظر ایمنی و نه از نظر پرستیژ کار خوبی نبود. برای همین یک کاپرا دو کابین خریدم. یک روز در خیابان خیلی اتفاقی با یکی در مورد اینکه کاپرا چه جور ماشینی است هم‌کلام شدم و بعد از آن با هم دوست‌های صمیمی شدیم. چند روز بعد زنگ زد و گفت: «برویم کوه؟» گفتم: «حتما، فقط کفش چی بپوشیم؟» گفت: «هرچی دوست داری!» گفتم: «یعنی چی؟» گفت: «با ماشین می‌رویم.» من گفتم: «شوخی می‌کنی؟» گفت: «ماشین برای چی گرفتی؟»

گرفته‌ام که اجرای خوب، هنر دست است. باید مثل کشیدن نقاشی هرچه جلوتر می‌رویم با محصولات جدید اجرای زیباتر و با کیفیت‌تر را شاهد باشیم. به عنوان پروژه شاخص خودم، می‌توانم از اجرای سیستم فاضلابی سوپردرین در بیمارستان چشم پزشکی نور نام ببرم؛ این بیمارستان اولین پروژه‌های بود که با برنامه revit طراحی شده بود و ما اجرا را طبق طراحی پیش می‌بردیم.

## از نظر شما تفاوت سوپرپایپ با سایر برندها در چیست؟

در حال حاضر تنوع در محصولات تاسیساتی بالاست، ولی سوپرپایپ برگ برنده‌ای دارد که آن را از بقیه برندها متمایز می‌کند. سوپرپایپ علاوه بر کیفیت ممتاز، پشتیبانی و خدمات پس‌ازفروش قدرتمندی دارد و این پشتیبانی به مجری ابتکار عمل و اطمینان بیشتری می‌دهد تا یک اجرای بی‌نقص را تحویل دهد. همچنین سوپرپایپ با استانداردهای روز دنیا پیش می‌رود و با هر دستاورد جهانی، محصولاتش را به‌روز می‌کند. به نظرم این نقطه قوت بزرگی است.

## مهم‌ترین چالش‌هایی که در مسیر حرفه‌ای خود با آن‌ها روبه‌رو شده‌اید کدام‌اند؟

وسواس و ظرافت در کار چالش و دغدغه همیشگی‌ام است. وقتی اسم سوپرپایپ در پروژه‌های مطرح می‌شود، بخش فنی و اجرا باید همانند خود محصول بهترین باشد. به طور مثال درست پرس کردن اتصالات پرسی یکی از چالش‌های همیشگی مجریان است که با تکنولوژی RTS به نوعی مرتفع شده است و در نهایت مجاب کردن کارفرما در استفاده از سوپرپایپ نیز یکی دیگر از چالش‌هاست.



## در این سفرها به موارد جالبی که مرتبط با کارتان باشد برخورد کرده‌اید؟

بله، بارها. مثلا در بنگاه مستقل خیریه آبلوله بیرجند اولین سیستم لوله‌کشی آب شهری مدرن در ایران را دیدم؛ این سازمان در سال ۱۳۰۲ خورشیدی توسط ۳۰ خیر بیرجندی تاسیس شد و با لوله‌ای به طول ۹ کیلومتر آب شرب را از قنات و منبع به شهر می‌رساند. در آن جا یک روستا بود به نام آبلوله که می‌گویند محل اولین لوله‌کشی مدرن ایران است. به نظر من اولین نوع لوله‌کشی‌های جهان را ایرانیان با حفر قنات آغاز کردند؛ با شیب مهندسی ۱/۱۰۰۰ که در آن زمان واقعا شاهکار مهندسی بوده است. اگر در همین زمینه بخواهم اشاره کنم، می‌شود از سیستم ضد سیل اجرایی زیر و اطراف تخت جمشید نام برد؛ شهر زیرزمینی نوش‌آباد کاشان هم ساختار عجیب و جالبی دارد. همچنین سیستم آبرسانی چغازنبیل در دو هزار و پانصد سال پیش برایم بسیار جذاب بود و دوست داشتم بدانم چطور در آن سال‌ها قنات‌ها را حفر کرده‌اند.



### به رشته موتوکراس هم علاقه مندید؟

بله. از سال ۹۴ در کنار آفرود، رشته موتوکراس را هم شروع کردم؛ رشته‌ای خطرناک ولی بسیار جذاب. واقعا زبانم از شرح هیجان و لذت این رشته و حس‌وحالم نسبت به آن قاصر است. البته ناگفته نماند، موتوکراس در کنار تمام هیجان‌هایش، خطرات خاص خودش را دارد؛ از تجربه نقص عضو گرفته تا شکستگی‌های متعدد. با این حال هیجان این رشته برایم بسیار زیاد است.

### چه افتخاراتی با این رشته ورزشی به دست آوردید؟

از افتخارات رشته موتوکراس می‌توانم به صعود با موتور به اکثر قله‌های بالای ۴۰۰۰ متر ایران از جمله سیلان، دریاچه کمان کوه پرسون، کهار، ناز و چین‌کلاغ و شاه‌البرز اشاره کنم. سفر میان کوه‌ها از لواسان تا کجور و جنگل سی‌سنگان تجربه‌ای تکرارنشده‌ای است. می‌شود ساعت‌ها درباره چالش‌ها و سختی‌ها و لذت‌های این ورزش صحبت کرد.

### اگر فرصت داشتید به گذشته برگردید، چه نکته‌ای را در مسیر زندگی خود تغییر می‌دادید؟

شاید به نظر خیلی از دوستان بی‌ربط باشد، اما کمتر کار می‌کردم و بیشتر سفر می‌رفتم و تجربه‌های زندگی‌ام را غنی‌تر می‌کردم.

### نشریه مجری را می‌خوانید؟ چه نظری دارید؟

بله کم‌وبیش پیگیر هستم. مطالب چاپ شده این مجله می‌تواند مجریان را از آخرین اخبار تاسیسات و محصولات باخبر کند و باعث ارتقای کار آن‌ها شود. از عزیزان و تیم پشتیبانی و مدیریت محترم شرکت سوپرپایپ کمال تقدیر و تشکر را دارم.

### در پایان اگر حرف و سخنی دارید بفرمایید.

آرزوی بهترین‌ها را برای ایران و ایرانیان دارم. ■

خلاصه رفتیم سمت فرودگاه پیام، منطقه‌ای به نام شورقلعه. اولین خاطره من از آفرود در آنجا رقم خورد. بعد از آن کلا مسیر زندگی‌ام تغییر کرد و برنامه آخر هفته‌ها شد سفر به نقاط مختلف ایران. همه زندگی‌ام دچار تغییرات مثبت شد و شاید بتوانم بگویم هر سفر با سختی‌ها و چالش‌های جدیدش برایم یک تجربه خاص زندگی است.

### درباره طبیعت‌گردی و آفرود سواری بیشتر برای خوانندگان نشریه توضیح می‌دهید؟

طبیعت‌گردی و آفرودسواری فرصتی برای تجربه‌های جدید و کشف مکان‌های ناشناخته‌اند. من یک ماشین طبیعت‌گردی دارم که امکانات کاملی دارد و می‌توان با آن یک هفته در طبیعت سر کرد. تجربه فوق‌العاده‌ای است. به همه پیشنهاد می‌کنم هر از گاهی از فضای شهری دور شوند و در دل طبیعت شور زندگی را احساس کنند. زندگی روی نظم، واقعا خسته‌کننده و فرسوده‌کننده است. همین امروز رویاها و آرزوهای دل‌تان را به حقیقت نزدیک کنید و در هر فرصتی به سفر بروید. منظورم این است که به جاهای جدید و مکان‌های تازه سفر کنید و چالش‌های مختلف را تجربه کنید، نه اینکه فقط زنده باشید. وقتی به دل طبیعت می‌روید، زیبایی‌ها و شگفتی‌هایی را می‌بینید که فقط آدم‌های محدودی موفق به دیدنشان می‌شوند و نگاهتان به دنیا تغییر می‌کند.

### به نظر رشته پرهیجانی می‌آید...

اگر بخواهم مستقیم به آفرود اشاره کنم، ترس، هیجان و لذت را هم‌زمان در دل خودش جا داده است. شاید از نظر خیلی‌ها حتی دیوانگی باشد! پاییز گذشته، در آبان ماه خودروی من در کویر مرنجاب واژگون شد. داخل رمل‌ها در حال گشت‌وگذار بودیم که ماشین به دلیل پوکی شن به سمت قیف کشیده شد. حدود صد متر هر جوری بود سعی کردم کنترل خودرو را در دست بگیرم، ولی به دلیل فشار زیاد روی لاستیک، اصطلاحا ماشین لاستیک زد و از بالای رمل تا پایین چهار بار چرخید. خدا خیلی دوستم داشت که دوباره به من فرصت زندگی داد.

# یازدهم مارس، روز جهانی لوله‌کشی

**سوپراپایپ؛ تنها عضو شورای جهانی لوله‌کشی در خاورمیانه**  
شرکت سوپراپایپ اینترنشنال به‌عنوان یکی از چهره‌های مهم صنعت تاسیسات در ایران، از حدود ۲۹ سال پیش فعالیت خود را شروع کرد. این شرکت از بدو تاسیس، در کنار فعالیت‌های اصلی و کلیدی خود، نگاه ویژه‌ای به مسئولیت اجتماعی دارد و می‌کوشد برای بهبود کیفیت زندگی مردم کشورمان به‌خصوص در جنبه‌های مربوط به تاسیسات و لوله‌کشی گام‌های مهمی بردارد.

شرکت سوپراپایپ از حدود ده سال پیش، با گرامی‌داشت روز جهانی لوله‌کشی از طریق برگزاری مراسم‌های متنوع و کاربردی می‌کوشد آگاهی عمومی در مورد لوله‌کشی را افزایش دهد و توجه مردم به نقش این صنعت در سلامتی را جلب کند. اگرچه در سال ۱۴۰۴ به دلیل شرایط خاص کشور مراسمی توسط سوپراپایپ برگزار نشد، اما این شرکت همواره در مسیر افزایش آگاهی در مورد لوله‌کشی گام برمی‌دارد. ■

برای بسیاری از ما سیستم لوله‌کشی یک امکان رفاهی کاملاً طبیعی و در دسترس است، با این حال سال‌ها پیش در نبود این سیستم، زندگی شکل دیگری داشت و آبرسانی و فاضلاب با مشکلات غیرقابل‌تصور روبه‌رو بود. ظهور لوله‌کشی بزنگاه مهمی در کیفیت زندگی و رفاه بشر و توسعه جوامع است و نقطه پایان بسیاری از بیماری‌های کشنده و مشکلات زیست‌محیطی محسوب می‌شود.

امروز برخورداری از سیستم لوله‌کشی از مهم‌ترین و بدیهی‌ترین حقوق افراد محسوب می‌شود. در همین راستا شورای جهانی لوله‌کشی برای جلب توجه جهان به اهمیت لوله‌کشی و نقش بسیار پررنگ آن در سلامتی و رفاه زندگی بشر، روز یازدهم مارس را «روز جهانی لوله‌کشی» نام‌گذاری کرده است. در هر سال این روز با شعار مهم و ارزشمندی از سوی شورا گرامی‌داشته می‌شود تا بار دیگر نقش مهم لوله‌کشی در سلامت، بهداشت و مراقبت از محیط‌زیست را یادآوری کند، به اهمیت رشد و پیشرفت این صنعت

اشاره داشته باشد، آگاهی عمومی در مورد جایگاه لوله‌کشی در زندگی را ارتقا دهد و بر حق برخورداری از آن در تمامی جوامع تاکید کند.

## لوله‌کشی جهان را به هم متصل می‌کند

شعار روز جهانی لوله‌کشی در سال ۲۰۲۶ بار دیگر به ما یادآوری می‌کند لوله‌کشی صرفاً مجموعه‌ای از لوله‌ها و اتصالات درون یک ساختمان نیست، بلکه صنعتی است که نه تنها در سلامتی انسان، بلکه در محافظت از محیط زیست، در اقتصاد و ایجاد مشاغل، در نوآوری و فناوری نقش شگرفی دارد و جهان را به هم متصل می‌کند و رشد و پیشرفت آن به بهبود کیفیت زندگی تمام بشریت منجر می‌شود.

## لوله‌کش‌ها، مجریان رفاه و سلامتی

روز جهانی لوله‌کشی همچنین فرصتی برای قدردانی از لوله‌کش‌هاست که نقش مهمی در کارکرد صحیح سیستم لوله‌کشی و مراقبت از سلامتی و افزایش رفاه ما دارند. در سایه تلاش‌های متخصصان و لوله‌کش‌های حرفه‌ای است که ما می‌توانیم در رفاه در ساختمان‌ها زندگی کنیم، به آب سالم دسترسی داشته باشیم و از بیماری‌های مربوط به آب و فاضلاب در امان باشیم.



تنها عضو شورای جهانی لوله‌کشی در خاورمیانه

# یک زندگی بزرگ



## از لوله کشی تا درخشیدن در برنامه تلویزیونی مشهور!

ریکی یک لوله کش حرفه‌ای در استرالیا و از اعضای انجمن لوله کشی Master Plumbers است، اما این تمام زندگی او نیست. ریکی در کنار لوله کشی ماهی گیری می‌کند، در فعالیت‌های نیکوکارانه مشارکت دارد، اهل مد است، در فستیوال‌های مختلف حضور پیدا می‌کند و ستاره برنامه‌های تلویزیونی است. او عاشقانه زندگی را دوست دارد و سعی می‌کند از هر روز استفاده کند؛ صبح‌ها در امتداد ساحل قدم می‌زند و ردپاهایش را روی شن‌ها برجای می‌گذارد، بعد به سراغ ورزش صبح‌گاهی و حرکات کششی و مدیتیشن می‌رود و عصرها مطالعه می‌کند. ریکی همیشه به اطرافیانش می‌گوید: «هر روز باید روز بُرد و پیروزی باشد، چون زندگی بسیار کوتاه است.»

«ریکی ریکارد» لوله کش ۳۵ ساله، اهل ملبورن است. او ابتدا به خاطر شیطنتها و سخت‌کوشی‌اش در یک برنامه تلویزیونی مشهور (The Block) شناخته شد و بعد با کلامهای مد روزش، لباس‌های پرزرق‌وبرقش و تعهدش به کمک کردن به دیگران به شهرت بیشتری رسید. ریکی با شخصیتی دوست‌داشتنی و روحیه‌ای بلندپروازانه، نمادی از عشق به زندگی، نوع‌دوستی و تعهد کاری است.

## ورود به حرفه لوله کشی

ریکی پس از ترک مدرسه مدتی به کار آجرچینی و کارگری در ساختمان‌ها مشغول شد؛ در همین دوران بود که فرار دوستانش از کار سخت و پیچیده لوله کشی، او را به این حرفه علاقه‌مند کرد. ریکی می‌گوید: «دوستانم می‌گفتند لوله کشی خیلی سخت است و به دنبال کاری با زحمت کمتر بودند، اما من همیشه کارهای سخت‌تر را دوست دارم. پس اگر برای آن‌ها سخت بود، من باید به سراغش می‌رفتم و انجامش می‌دادم؛ رفتم و بعد عاشقش شدم. هنوز هم واقعا عاشق کارم هستم. در حرفه لوله کشی و تعمیرات، هیچ روزی شبیه روزهای دیگر نیست؛ حتی وقتی مشکلات شبیه به هم به نظر می‌رسند، همیشه به یک راه‌حل متفاوت نیاز دارند.»

ریکی باور دارد لوله کش‌ها در صف اول مراقبت از سلامت و ایمنی جامعه ایستاده‌اند؛

به همین دلیل می‌گوید: «بعد از پلیس، آتش‌نشان‌ها و اورژانس، لوله کش‌ها اولین امدادگران هستند. وظیفه ما این است که مطمئن شویم فاضلاب‌ها درست کار می‌کنند تا مردم مریض نشوند و آب جاری وجود داشته باشد؛ چیز ظاهرا ساده‌ای که اگر قطع شود، باعث اعتراض همه می‌شود.»

او همچنین اضافه می‌کند: «در این مرحله از دوران کاری‌ام در لوله کشی، خودم را تا حدی حرفه‌ای می‌دانم، اما هنوز تلاش می‌کنم چیزهای بیشتری یاد بگیرم. دوست دارم یک کسب‌وکار ایده‌آل برای لوله کش‌های جوان بسازم و به آن‌ها کمک کنم در مسیر کار خود موفق شوند و در عین حال بین کار و زندگی خود تعادل داشته باشند. این هدفی است که هم در لوله کشی و هم در کسب‌وکارم به من حس رضایت می‌دهد.»

## رویای حضور در برنامه تلویزیونی بازسازی خانه به واقعیت پیوست...

ریکی همیشه رویای حضور در برنامه تلویزیونی مشهور The Block را داشت و یک روز بالاخره درخواست شرکت به برنامه را ارسال کرد. The Block یک برنامه بسیار مشهور استرالیایی با موضوع بازسازی و طراحی خانه است؛ در این برنامه شرکت‌کنندگان یک آپارتمان یا یک اتاق فرسوده را تحویل می‌گیرند و باید در زمان محدودی آن را بازسازی کنند. ریکی برای شرکت در برنامه، ویدیویی از سفر اروپایی خود با دوست صمیمی‌اش هیدن وایز را ارسال کرد و در کمال تعجب درخواستش نتیجه داد! چند وقت از برنامه با ریکی تماس گرفتند و به او گفتند تنها ۱۴ روز فرصت دارد تا کسب‌وکارش، زندگی‌اش و دو سگش، باس و فرانکی را سر و سامان بدهد و برای سه ماه زندگی در جزیره فیلیپ آماده شود. او می‌گوید: «من و هیدن با یک ذهنیت ساده وارد برنامه شدیم؛ حداکثر استفاده از این فرصت. حضور در این برنامه برایمان افتخار بزرگی بود.» از جایی که هیدن لوله کش نبود، ریکی خودش نقش سرپرست سایت و مدیر پروژه را بر عهده گرفت. او در این مورد می‌گوید: «خیلی سعی کردم پروژه را کنترل کنم، اما موقعیت پر تنش بود! تصور کنید بخواهید یک سرویس بهداشتی را در یک هفته بازسازی کنید و تحویل دهید؛ در دنیای واقعی چنین چیزی امکان‌پذیر نیست. ۲۰ نفر می‌خواهند هم‌زمان وارد یک اتاق ۴×۴ شوند و همه همه چیز را در لحظه می‌خواهند. کم‌کم یاد می‌گیرید تشخیص دهید که کدام مسئله در زمان فعلی مهم‌تر است: کار تهیه‌کننده، اسپانسر، راننده تحویل اقلام یا نیروهای فنی؟ کمی بعد فهمیدم باید از میل





### زندگی بعد از The Block

ریکی بعد از The Block اتفاقات جالب و هیجان‌انگیزی را تجربه کرد؛ پس از مدت کوتاهی که به خانهاش برگشت، با کمک هیدن وب‌سایتی راه‌انداخت و یک خط تولید از کلامها و عینک‌های آفتابی رنگارنگ معروفشان ساخت. موفقیت‌های تازه یکی پس از دیگری از راه می‌رسیدند و او قدر فرصت‌ها را خوب می‌دانست. ریکی در این باره می‌گوید: «هیچ چیز دیگر مثل قبل نخواهد بود. فقط امیدواریم بتوانیم الهام‌بخش مردم باشیم تا خودشان باشند، هر طور دوست دارند لباس بپوشند و کاری کنند هر روزشان معنایی داشته باشد. من بعد از این که دوست صمیمی‌ام را در تصادف از دست دادم، تصمیم گرفتم از هر روزم بیشترین استفاده را داشته باشم و با تمام وجود از زندگی لذت ببرم.»

### روپاهای بزرگ برای صنعت لوله‌کشی

ریکی با تمام فعالیت‌های متنوع و هیجان‌انگیزش، هنوز خودش را یک لوله‌کش می‌داند و همیشه رویای شکوفایی صنعت لوله‌کشی را در سر دارد. او به دنبال این است که آن قدر ضایعات را کاهش بدهد و استفاده از محصولات پاک و بازیافتی را ترویج کند تا روزی به «صفر خالص» برسیم.

ریکی می‌گوید: «نشانه‌های زیادی از این تغییر می‌بینم، اما از نظر راهکارهای زیست‌محیطی و اولویت دادن به محیط‌زیست، خیلی از اروپا و آمریکا عقب هستیم. فکر می‌کنم در روش‌های حرفه‌ای لوله‌کشی و نظارت بر رعایت استانداردها در مسیر درستی حرکت می‌کنیم. باین حال همچنان باید به دنبال غربال کردن کسانی که مقررات را رعایت نمی‌کنند باشیم و در نهایت آموزش همیشه کلید اصلی است.»

داستان ریکی داستان مردی است که به زندگی و کارش عشق می‌ورزد و می‌کوشد شوق سرشار درونش را با دیگران تقسیم کند. ■

به کنترل همه بخش‌های پروژه دست بکشم و فقط با جریان پیش بروم.» پس از پایان برنامه در اواخر سال گذشته، هیدن و ریکی آن را تماشا کردند و دیدند همان‌طور که واقعا هستند به تصویر کشیده شده‌اند: «واقعی، همیشه خندان و پر جنب‌وجوش و انرژی‌بخش.»

### اما با روزهای بد چطور کنار می‌آیند؟

اشتباهات اولیه و بازخوردهای انتقادی داوران در شروع مسابقه نشان داد این دو نفر هنوز باید چیزهای زیادی بیاموزند. ریکی می‌گوید: «می‌دانستیم مشکلاتی پیش می‌آیند ولی باید فوری از آن‌ها عبور می‌کردیم. مثلا روز یکشنبه در داوری به شدت از ما انتقاد می‌کردند و دوشنبه باید برمی‌گشتیم تا تیم را دوباره سرپا کنیم. مهم این بود که قوی و آرام بمانیم.»

بینندگان The Block می‌توانستند پیشرفت تدریجی ریکی و هیدن را هفته‌به‌هفته حس کنند. انتخاب‌های هیجان‌انگیز و سرزنده آن‌ها در طراحی مانند طراحی اتاق خوابی با ردیف درخت نخل و در ورودی صورتی رنگ، به «کارخانه شادی» آن‌ها رنگ‌ولعب بخشید و دل بینندگان و داوران را برد. وقتی روز مزایده رسید، زحماتشان به شکلی چشم‌گیر جواب داد. خانه‌شان به قیمت ۲,۷ میلیون دلار به فروش رفت و یک سود غیر قابل باور ۷۵۰ هزار دلاری نصیبشان شد.

ریکی این تجربه را «فراواقعی» توصیف کرد و موفقیتش را با یک مهمانی و برنامه‌ریزی برای یک سفر ماهی‌گیری جذاب که از مدت‌ها پیش انتظارش را می‌کشید، جشن گرفت.

### نوع دوستی، فراتر از شهرت

شخصیت شوخ و شیطان ریکی برایش طرفداران زیادی به ارمغان آورده بود، با این حال او هرگز مغرور نشد. ریکی در برنامه قول داد بخش قابل‌توجهی از جایزه‌اش را به سازمان خیریه Change The One اهدا کند، بعد از آن هم کارهای خیرخواهانه‌اش اوج گرفت و زندگی‌های بسیاری را متحول کرد. این سازمان خیریه که در سال ۲۰۱۸ تأسیس شد، زیرساخت‌های ضروری مانند سیستم‌های آب پاک، تأسیسات بهداشتی و بهبود مدارس را در ویتنام و پاپوآ گینه نو فراهم می‌کند. فعالیت‌های نیکوکارانه ریکی به‌طور مستقیم شرایط زندگی در مناطق دورافتاده را بهبود داده‌اند و به کمبودهای حیاتی در زیرساخت آب و بهداشت و همچنین چالش‌های سلامت و آموزش در این مناطق رسیدگی کرده‌اند.



فعالیت‌های ریکی ریکارد هنوز ادامه دارند؛ او در آخرین مصاحبه‌هایش گفته قصد دارد به‌صورت حضوری هم در ویتنام حضور پیدا کند و برنامه‌هایی برای کمک دارد. تعهد ریکی به کمک به دیگران تنها از منظر مالی نیست، بلکه او می‌خواهد نشان دهد افراد فنی و حرفه‌ای با مهارت‌های عملی و کاردانی‌شان چگونه می‌توانند پیشگام مقابله با چالش‌های جهانی شوند.

## صرفه جویی در مصرف آب؛ اقدامی کوچک با تاثیر بزرگ



استفاده از بطری در داخل مخزن توالت فرنگی یا ارتقا به توالت‌های کم‌مصرف روش‌های ساده برای کاهش مصرف آب هستند.



ماشین ظرف‌شویی و لباس‌شویی در حالت اقتصادی و پر کردن کامل آن‌ها باعث صرفه‌جویی قابل توجه آب و انرژی می‌شود.



انتخاب گیاهان کم‌آب‌بر میزان آبیاری را کاهش می‌دهد. آبیاری هوشمندانه در ساعات کم‌تبخیر و استفاده از بشکه ذخیره آب باران راهکارهای موثر دیگری هستند.



بررسی مرتب نشستی‌ها در شیلنگ‌ها و شیرها نیز از هدررفت آب جلوگیری می‌کند.

هر قطره آب اهمیت دارد و اقدام‌های کوچک روزمره می‌تواند اثرات بزرگی بر منابع آبی و محیط‌زیست داشته باشد. صرفه‌جویی در آب نه تنها به کاهش فشار بر منابع و سازگاری با تغییرات اقلیمی کمک می‌کند، بلکه در بلندمدت صرفه‌جویی اقتصادی و حفاظت از اکوسیستم‌ها را به همراه دارد. با پذیرش این عادات ساده، می‌توانیم خانه‌ها، جوامع و سیاره خود را برای نسل‌های آینده پایدارتر کنیم. ■

آب یکی از ارزشمندترین منابع سیاره ماست و حفظ آن نه تنها برای زندگی انسان، بلکه برای سلامت اکوسیستم‌ها و توسعه پایدار ضروری است. با توجه به تغییرات اقلیمی و افزایش فشار بر منابع آب، صرفه‌جویی در مصرف آن به یک ضرورت جهانی تبدیل شده است.

### تغییر اقلیم و پیامدهای آن بر منابع آب

تغییر اقلیم که ناشی از افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای است، دمای زمین را بالا برده و الگوهای بارش را تغییر می‌دهد. این تحولات تأثیرات گسترده‌ای بر کیفیت، کمیت و پیش‌بینی‌پذیری منابع آب دارند:

**کیفیت آب:** افزایش دما و وقوع سیلاب‌ها باعث رشد جلبک‌ها و ورود آلاینده‌ها به منابع آب می‌شود.

**تغییرپذیری:** ناپایداری بارش‌ها تخصیص آب بین کشاورزی، صنعت و شهرها را دشوار می‌کند.

**دسترسی به آب:** ذوب یخچال‌ها و بالا آمدن سطح دریاها باعث نفوذ آب شور به سفره‌های زیرزمینی و کاهش منابع آب شیرین می‌شود. این تغییرات نه تنها زیست‌بوم‌ها و گونه‌های گیاهی و جانوری را تهدید می‌کنند، بلکه پیامدهای اقتصادی، اجتماعی و بهداشتی نیز به همراه دارد. کاهش تولید غذا، آسیب به نیروگاه‌های برق‌آبی، افزایش بیماری‌های مرتبط با گرما و گسترش بیماری‌های منتقله از آب تنها بخشی از اثرات آن است.

### صرفه‌جویی در مصرف آب در خانه

خانه‌ها نقش مهمی در مدیریت مصرف آب دارند. برخی از راهکارهای ساده و موثر عبارتند از:



**دوش گرفتن به جای پر کردن وان و استفاده از سردوش کم‌مصرف** می‌تواند تا ۹۰ لیتر آب صرفه‌جویی کند.



**کوتاه کردن زمان دوش و بستن شیر هنگام مسواک زدن** مصرف آب روزانه را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهد.

جدول

افقی

- ۱- آبراهی که زادگاه سوپریایپ در آن قرار دارد - مایه حیات
- ۲- تشکیل شده از چند کوبه - لحن دستوری
- ۳- متضاد خار - خاص - سرگیجه
- ۴- پیشکش - پیوسته
- ۵- دعوا - نفی لاتین
- ۶- از طعام رقیق - زیرک
- ۷- روزی - رها - باده
- ۸- حرف همراهی - مجسمه
- ۹- سازمانی - خوش پوش
- ۱۰- هدیه نوروزی - زلال
- ۱۱- نزدیکترین بندر ایران به جزیره قشم و کارخانه سوپریایپ

عمودی

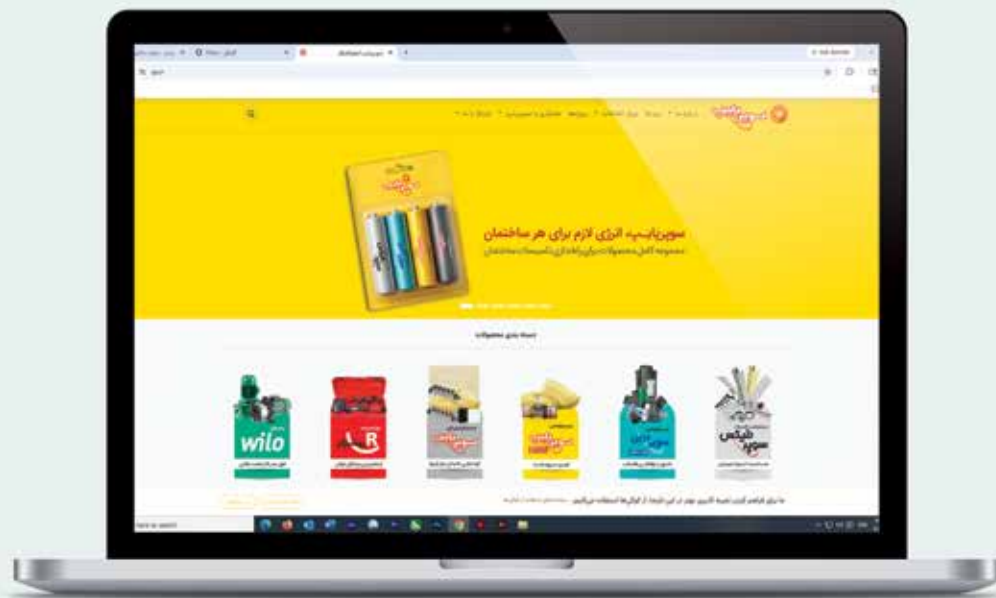
- ۱- از انرژی‌های تجدیدناپذیر - یک قالب شعر
- ۲- مسیر تردد مایعات در ساختمان - میدان نمادین شهر تهران
- ۳- از حروف ربط - پایتخت سوریه - متانت
- ۴- پلنگ آمریکایی - صفت تفضیلی
- ۵- اهل فن - امانت
- ۶- عمیق - نسل جوان - ناشنوا
- ۷- راه - جمع عریضه
- ۸- مسموم‌کننده - فارغ‌التحصیل رشته‌های فنی - مخالف روز
- ۹- نظارت - بهبود یافتن
- ۱۰- سرزمین مادری - اندازه
- ۱۱- همگانی - سطح

حل جدول مجری شماره ۶۰

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

جدول مجری شماره ۶۱

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



www.spi.ir



اینستاگرام سوپریپایپ  
@superpipe.ir

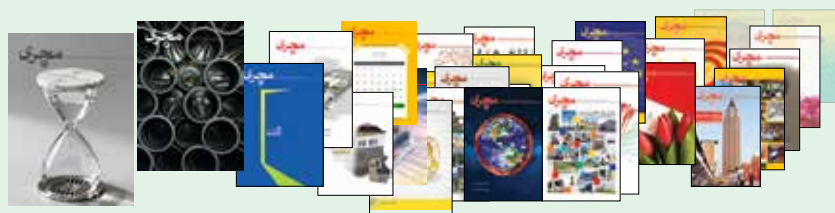


وبسایت سوپریپایپ  
spi.ir

برای آشنایی با تازه‌ترین راه‌حل‌ها و نوآوری‌های سوپریپایپ و دسترسی به مجموعه کامل نشریه مجری، کافی است کدهای روبه‌رو را اسکن کنید.



برای مشاهده و دریافت شماره‌های پیشین مجری، اسکن کنید.



اشتراک مجری (رایگان)

### 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، واتساپ و بله: ۰۹۳۵۸۲۱۱۸۰۰ ایمیل: info@spi.ir

نام خانوادگی: .....

شهر محل تولد: .....

نوع فعالیت:  مجری تاسیسات  مهندس-پیمانکار تاسیسات

مهندس-ناظر تاسیسات  سایر: .....

میزان تحصیلات: .....

با کدامیک از محصولات سوپریپایپ آشنایی دارید؟  سوپرفیکس  سوپردرین  سوپریپایپ  گرمایش کفی  پمپ‌های ویلو  
آیا تاکنون از محصولات سوپریپایپ استفاده کرده‌اید؟  خیر  بلی

شهر محل فعالیت: .....

نشانی: .....

کدپستی: .....

تلفن: .....

پست الکترونیک: .....



برج دات وان - تهران

مجهز به سیستم‌های تاسیساتی سوپریایپ



## تاسیسات خوب لازمه معماری خوب است

سوپرپایپ با تجمیع تکنولوژی پیشرفته اروپایی و دانش فنی روز، تمام نیازهای سیستم‌های تاسیساتی شما را در یک نقطه پاسخ می‌دهد.