

# شیشه و نماهای شیشه‌ای در ساختمان‌ها (طراحی، تولید و اجرای سازه‌های کرتین‌والی)



مجری شرکت آلوکد



مجری شرکت آلوکد



مجری شرکت آلوکد



مجری شرکت آلوکد

برخوردار هستند و از مختصات غیرقابل انکار اعتباربخشی و پوشش و نماد خاص پروژه‌ها به شمار می‌روند.

شیشه یکی از مصالح بسیار قدیمی مورد استفاده در تمامی ساختمان‌هاست؛ و طی سال‌ها با تحولات اجرایی و کیفیتی روبه‌رو بوده و به شکل امروزی در اختیار استفاده‌کنندگان این متریال مهم قرار گرفته است. تقریباً از اواسط قرن بیستم از شیشه‌ها علاوه بر اینکه در درون‌چهره‌ها استفاده می‌شده به‌عنوان پوشش پوسته خارجی بنا نیز مورد استفاده قرار می‌گرفته‌اند. به همراه استفاده از شیشه در نمای خارجی بناها به‌صورت نامحدود، استفاده در فضاهای اسپندرال و نیز در خصوص ضعف‌های اجرایی از جمله عایق بودن و مقاومت فیزیکی شیشه‌ها نیز پیشرفت‌های شگرفی را تجربه کرده است.

پوسته‌های خارجی بناها علاوه بر نقش خود در زیبایی بیرونی نما و مسائل مربوط به مقاومت فیزیکی و فنی، در قسمت‌های داخلی بناها هم که به‌صورت نمایان استفاده می‌شوند از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند.

امروزه شاهد پیشرفت‌های عظیمی در تمامی زمینه‌ها و تکنولوژی‌ها هستیم و بحث شیشه‌های نما نیز از این امر مستثنا نیستند و سیستم‌های نصب شیشه‌ها بر روی بناها (سازه‌های کرتین‌وال) از پیشرفت‌های بی‌شماری برخوردار شده‌اند و به دلیل علاقه به استفاده از شیشه‌ها در پوسته خارجی بناها سیستم‌های نگهدارنده این شیشه‌ها به‌سرعت به‌سوی پیشرفت‌های فنی و اجرایی پیش رفته‌اند. به‌طور کلی هر سازه که باربر نباشد یک نوع سازه غیر باربر محسوب شده و

پنجمه ایرانیان / سال سیزدهم • بهمن ۹۸ • شماره ۱۴۸

۱۴۴

••• مهندس شهرام علیزاده  
مدیر عامل شرکت آلوکد



## اشاره

طی سلسله مطالبی قصد داریم در خصوص طراحی و ساخت و اجرای نماهای شیشه‌ای (کرتین‌وال‌ها) مباحثی را مطرح کنیم؛ لذا این مهم را در چند بخش تقدیم خواهیم کرد. در بخش اول با تاریخچه استفاده از شیشه و نماهای شیشه‌ای در دنیا، به‌طور خلاصه آشنا خواهیم شد.

در معماری امروزه علاوه بر استفاده از سنگ‌های طبیعی، سرامیک‌ها، ورق‌های کامپوزیت و قاب‌های فلزی استفاده از شیشه‌ها در معماری ساختمان از اهمیت ویژه



مجری شرکت الوکد

می‌بایست برای ایستایی آن تمهیداتی در نظر گرفت. از جمله، سازه‌ای که جهت نگهداری از شیشه‌ها در نمای بناها مورد استفاده قرار می‌گیرند علاوه بر اینکه می‌بایست بار شیشه‌ها و نیروهای وارده را تحمل کنند می‌بایست بار خود را به سازه اصلی (اسکلت) به‌طور صحیح نیز انتقال دهند.

اجرای سیستم سازه‌ای کرتین‌وال برای اولین بار در سال ۱۸۲۰ در شهر ویلادلفیای آمریکا و برای نمای بیرونی یک بانک مورد استفاده قرار گرفت.

همچنین اجرای سازه کرتین‌وال به‌صورت حرفه‌ای و روی یک ساختمان با اسکلت فلزی در سال ۱۸۸۳ در یک برج در شهر شیکاگو به نام Home insurance تجربه شده است؛ البته در سال ۱۸۵۱ در شهر لندن و ساختمان crystal palace با استفاده از قطعات ریخته‌گری شده آهنی حدود ۳۰/۰۰۰ قطعه شیشه بر روی تمامی نمای بنا قرار گرفت و برای اولین بار بنای شیشه‌ای طراحی و اجرا گردید.

به‌این ترتیب آرام آرام، استفاده از شیشه به همراه سازه‌های فلزی نگاه‌دارنده شیشه بیشتر شده و نحوه اجرا و تکنولوژی این سیستم‌ها نیز متحول گردید.

استفاده از سازه فلزی نگاه‌دارنده شیشه به‌عنوان پوسته خارجی، به‌صورت جدی در سال ۱۹۰۸ و مربوط به پروژه ۶ طبقه Boley clothing company است.

در این سال‌ها تجربیاتی نیز علاوه بر آهن، با گالوانیزه، برنز و مس نیز انجام شده است.

از اولین سازه‌های نمای شیشه‌ای اجرا شده می‌توان به پروژه Empire state در سال ۱۹۲۹ در شهر نیویورک نیز اشاره کرد؛ در این ساختمان برای اولین بار از ۴۰۰۰ پانل اسپندرال آلومینیومی استفاده شده و کل این نما طی ۱۸ ماه اجرا گردید. از اولین معماران طراح و طرفدار استفاده از نماهای شیشه‌ای به‌صورت امروزی می‌توان به Walter Gropius اشاره کرد.

استفاده از نمای شیشه‌ای آلومینیوم به‌صورت تقریباً امروزی در سال ۱۹۳۴ و در شهر Oregon در یک ساختمان ۱۲ طبقه اداری و تجاری انجام شده است.

اما در آن سال‌ها جزئیات نماهای شیشه‌ای فلزی بیشتر بر اساس سیستم‌های پنجره‌ای طراحی و اجرا می‌شده است و تمامی خواسته‌های امروزی شامل آب‌بندی و هوابندی و محاسبات سازه‌ای دقیق امروزی را شامل نمی‌شد.

استفاده از شیشه و سازه کرتین‌وال آلومینیومی به‌صورت امروزی، به دلیل هماهنگی خاص این دو متریل از جمله خواص فیزیکی ویژه فلز آلومینیوم، سبکی، سختی مناسب، عدم زنگ‌زدگی و امکان طراحی و تولید جزئیات خاص از سال ۱۹۳۰ تقریباً شروع و در دهه ۱۹۵۰ به اوج خود رسید. انجام سازه‌های نمای شیشه‌ای در ساختمان‌های بلند علاوه بر زیبایی خاص، دیگر شرایط فنی و اقتصادی پروژه‌ها را نیز به‌خوبی تامین می‌کرد.

استفاده از شیشه در تمامی بنا و بدون محدودیت در طرح‌های Mies van per Rohe و در سال ۱۹۲۲ دیده شد، البته دلیل این فکر نیز کشف نحوه تولید شیشه‌های سکوریت (نشکن) در کشور فرانسه بوده است.

بر اساس این پیشرفت جدید در صنعت شیشه و تفکر Rohe در سال ۱۹۶۳ آقای Henry Bernard نسبت به ساخت پروژه‌ای به نام Maison de la radio و استفاده از قطعات شیشه بدون دیده شدن سازه نگاه‌دارنده اقدام کرد و این نوع اجرای سازه نمای شیشه‌ای الهام‌بخش معماران شد.

به‌این ترتیب اولین شیشه‌های یافت شده در جهان مربوط به چهار هزار سال قبل در مدیترانه شرقی و هزار و پانصد سال قبل در مصر و بعدها در ونیدیک و اتریش و سپس از استفاده گسترده در تمدن‌های بعدی تا به امروز دچار تحولات شگرفی شده است.

و با افزایش سرعت پیشرفت تکنولوژی گستردگی استفاده و میزان مصرف شیشه بسیار فراتر رفته است؛ و به‌این ترتیب جرات استفاده از نماهای شیشه‌ای مطمئن و با جزئیات خاص سازه‌های کرتین‌والی، امروزه در کشور ما نیز بسیار مورد توجه قرار گرفته است.

در مباحث بعدی در خصوص سازه‌های نمای شیشه‌ای کرتین‌وال، دلایل استفاده و انواع نماهای شیشه‌ای مطالبی مطرح خواهد شد.



مجری شرکت الوکد



مجری شرکت الوکد