

تکنولوژی ساختمان

کنترل ساخت نماهای شیشه‌ای

بخش اول: آشنایی

نمای بناها در اصل شناسنامه یک ساختمان محسوب شده و از عناصر مهم در ساختمان‌سازی به شمار می‌آید. نماها در هر ساختمان به طور جداگانه شخصیتی به آن بنا داده و به این ترتیب علاوه بر زیبایی ساختمان در ابتدای دیدن ساختمان تفکر سازه معمار آن بنا را نیز در معرض دید قرار می‌دهد.

در این سلسله مطالب در بخش نماهای بناها به تجزیه و تحلیل نماهای شیشه‌ای (کرتین‌وال) می‌پردازیم.

در معماری امروزه علاوه بر استفاده از سنگ‌های طبیعی، سنگ‌های مصنوعی و ورق‌های کامپوزیت، از شیشه نیز استفاده می‌شود.

استفاده از نمای شیشه‌ای در ساختمان‌های مهم و قابل اهمیت جزو لاینفک معماری نمای بناها بوده و شیشه یکی از قدیمی‌ترین مصالحی است که در ساخت بناها از گذشته مورد استفاده قرار می‌گرفته است.

اما پس از فعل و انفعالات فراوان و افزایش کمی و کیفیت، شیشه‌ها به صورت امروزی در نماهای بناها جای خود را تثبیت کرده‌اند.

در نیمه اول قرن ۲۰ از شیشه‌ها فقط در پنجره‌ها استفاده می‌شد ولی پس از آن با بهبود تولید کیفیت شیشه‌ها، امروزه از آنها در نماها به صورت گسترده و مطمئن استفاده می‌شود. با تولید شیشه‌هایی با تکنولوژی بالا علاوه بر بهره‌برداری از یک دید شفاف و وسیع، نقاط ضعف آنها نیز همچون عبور گرما و سرما، صوت، شکنندگی سریع و اشعه‌های مضر نور خورشید برطرف شده و به‌عنوان یکی از مصالح مهم مورد استفاده قرار می‌گیرند.

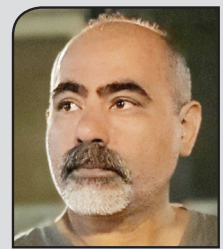
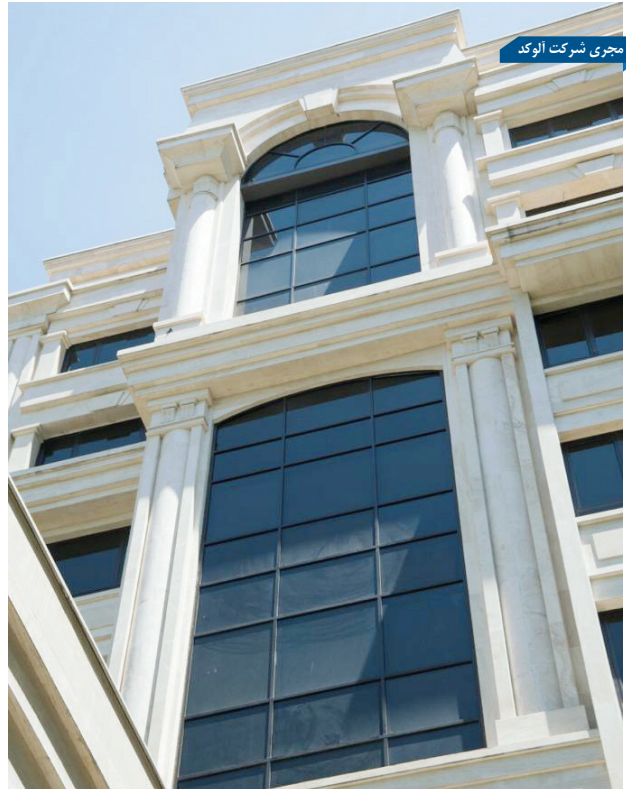
نماهای شیشه‌ای به‌عنوان یک پوسته معماری با تکنولوژی خاص اجرایی بالا هستند. همانگونه که می‌دانیم تکنولوژی مصالح ساختمانی با سرعت زیادی در حال تحول و پیشرفت است و متعاقب آن تکنولوژی ساخت و اجرای نماهای شیشه‌ای نیز در حال تحول و پیشرفت روزافزون است.

استفاده از سازه‌های مهندسی شده و مقاوم جهت نگهداری از این شیشه‌ها نیز اهمیت پیدا کرده و همراه با رشد تکنولوژی، مصالح ساختمانی به‌صورت سیستم‌های مختلف ابداع و مورد استفاده قرار می‌گیرند.

اکنون به معرفی سازه‌های نگهدارنده این نوع نماهای شیشه‌ای می‌پردازیم. هر دیوار غیر باربر در ساختمان را می‌توان از خانواده دیوارهای جداکننده اطلاق کرد. پوسته خارجی بنا نیز به‌عنوان یک دیوار جداکننده شیشه‌ای تعریف می‌شود، این دیوار جداکننده که فضای بیرونی و داخلی در نمای ساختمان را از هم جدا می‌کند در قسمت‌هایی که شیشه روی دیوار قرار می‌گیرند به صورت Spandral اجرا می‌شوند. اولین نمای شیشه‌ای استفاده شده در یک ساختمان دو طبقه در سال ۱۸۲۰ در شهر فیلادلفیای آمریکا اجرا گردید.

اولین نمای شیشه‌ای استفاده شده در یک بنای مرتفع نیز در سال ۱۸۸۳ در ساختمان Home insurance در شهر شیکاگو آمریکا در یک بنای با اسکلت فلزی اجرا شد.

در سال ۱۸۵۱ در ساختمان مرکز نمایشگاه‌ها به نام crystal palace در شهر لندن نیز نمای شیشه‌ای با سه هزار قطعه شیشه ساخته شده و به بهره‌برداری رسید. این نمای شیشه‌ای تماماً شفاف، تحول بزرگی در ساخت و اجرای اینگونه سازه‌ها در دنیا ایجاد کرد. پس از این تحولات، استفاده از سازه‌های نگهدارنده شیشه از اهمیت بیشتری



مهندس شهرام علیزاده
مدیر عامل شرکت آلوکد

اشاره

مطالبی که در پیش رو داریم، توسط وزارت آموزش عالی ترکیه جهت تدریس در هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای تهیه شده است و دانش‌آموزان به صورت علمی و عملی در این خصوص آموزش می‌بینند. خلاصه‌ای از این جزوه آموزشی در چند بخش تقدیم همکاران و خواننده گان عزیز می‌گردد.

امیدوارم در کشور عزیزمان ایران نیز این‌گونه مشاغل علمی و جدید در هنرستان‌ها و مدارس فنی و حرفه‌ای به افراد متخصص (نه فقط تجربی) آموزش داده شود.



مجری شرکت الوکد



مجری شرکت الوکد



مجری شرکت الوکد



مجری شرکت الوکد

برخوردار شد. یکی از نماهای شیشه‌ای اجرا شده با سازه نگهدارنده آهنی در یک ساختمان ۶ طبقه در سال ۱۹۰۸ در آمریکا با نام Boley clothing company بسیار مشهور شد.

در دوره اولیه، در ساخت سازه‌های نگهدارنده شیشه در نما از فلز آهن استفاده می‌شد. بعدها از فولاد، برنج و مس نیز در ساخت سازه‌های فلزی نگهدارنده شیشه استفاده شد. از اولین ساختمان‌هایی که در دنیا از آلومینیوم در نمای ساختمان به‌عنوان سازه نگهدارنده شیشه استفاده شد، می‌توان به برج Empire state در نیویورک اشاره کرد که در سال ۱۹۲۹ و در عرض ۱۸ ماه اجرا شد.

از اولین معماران مطرح در جهان می‌توان از Walter Gropius نام برد که از سال‌های ۱۹۱۳ طرح‌های مختلفی را در این کانسپت (نماهای شیشه‌ای) طراحی و اجرا کرد.

اولین ساختمان تمام شیشه‌ای نیز با تکنولوژی تقریباً امروزی در سال ۱۹۳۴ در شهر اورگان آمریکا در یک ساختمان ۱۲ طبقه (مرکز تجاری) اجرا شد. لیکن در آن زمان نماهای شیشه‌ای، ترکیبی از پنجره‌های به هم پیوسته بودند و هنوز با نوع سیستم‌های امروزی که از لحاظ مقاومت بالا، عدم تبادل گرما و سرما (دو یا چند جداره بودن شیشه‌ها) و سازه‌های آلومینیومی مهندسی شده فاصله فراوانی داشتند.

بعدها با ترکیب سازه‌های آلومینیومی و شیشه علاوه بر سبکی وزن بنا، امکان ساخت و اجرای ساختمان و نماهای بلند نیز افزایش چشمگیری پیدا کرد. این نوع نما که از سال‌های ۱۹۳۰ بیشتر مورد توجه قرار گرفته بود پس از سال‌های ۱۹۵۰ بسیار مورد علاقه طراحان، معماران و ساختمان‌سازان قرار گرفت و به یک نماد از مدرنیته تبدیل شد.

اولین طرح‌های آزاد نمای تمام شیشه‌ای در بنا را می‌توان در طرح‌های اولیه Vander Rohe در سال‌های ۱۹۲۲ به بعد مشاهده کرد.

دلیل اینکه تئوری اجرای نمای تمام شیشه‌ای به واقعیت نزدیک می‌شد، امکان انجام عملیات سکوریت شیشه بود که علاوه بر افزایش مقاومت ضربه‌ای شیشه، خطرات جانی در هنگام شکست شیشه‌ها را نیز به شدت کاهش می‌داد.

معماری بنام Henry Bernard با گرفتن ایده‌های Vander Rohe در سال ۱۹۶۳ ساختمان Maison dela Radio را طراحی و اجرا کرد.

امروزه با افزایش سریع تکنولوژی‌های ساخت مصالح ساختمانی، نماهای شیشه‌ای یکی از محبوب‌ترین مصالح مورد استفاده چه در ساختمان‌های بلند و چه در ساختمان‌های ویلایی، مسکونی، تجاری، اداری، آموزشی و غیره به شمار می‌آیند. در شماره آینده نشریه پنجره‌ایران و در بخش دوم این مقاله، جزئیات نماهای شیشه‌ای با ترکیب امروزی (آلومینیومی) را بررسی خواهیم کرد.