



## تست‌های ضروری سیستم‌های نمای شیشه‌ای کرتین وال

تست‌ها En13830 و (American Architect Manufacturers Association) AAMA  
و تست ترکیب Cwct (Center for window and cladding technology)

دکتر شهرام علیزاده، مدیر عامل آلوکد

اشاره:

در نوشتار پیش‌رو دکتر شهرام علیزاده مدیر عامل فرهیخته شرکت آلوکد یکی از مباحث مورد نیاز این صنعت را به صورت کاملاً فنی مطرح کرده است. نمای شیشه‌ای کرتین وال سیستمی نسبتاً جدید در صنعت نمای کشورمان است که تا کنون با استقبال بسیار مناسب بازار نیز روبه‌رو بوده است. روشن است آگاهی رسانی و طرح اطلاعات فنی در این زمینه می‌تواند باعث ارتقای این قبیل سیستم‌های نوین در کشورمان شود. آنچه در ادامه می‌آید، مطلبی چکیده و البته سودمند در زمینه تست‌های ضروری سیستم‌های نمای شیشه‌ای کرتین وال است که امیدواریم مورد استفاده دوستان گرامی قرار گیرد. با هم این مقاله را می‌خوانیم:

در این تست در هنگام مدل‌سازی فشار باد، تغییرات فیزیکی پروفیل‌های عمودی را بررسی می‌کنند و بر اساس این نتایج کلاس‌بندی سیستم‌ها صورت می‌گیرد. پس از اعمال مدل فشار باد در سیستم En 13830 مجدداً تست‌های هواپندی و آب‌بندی انجام می‌گیرد. تا مشخص گردد پس از فشارهای باد نامتعارف آیا سیستم مقاومت کافی دارد یا خیر.

همچنین هم‌زمان با فشار باد دینامیکی (توسط یک فن تولید باد با مشخصات استاندارد) آزمایشات هواپندی و آب‌بندی صورت می‌گیرد که فرآیند تست En 13850 را فراهم می‌آورد.

در سال‌های اخیر اقبال به سوی استفاده از نماهای شیشه‌ای در بناها رشد فزاینده‌ای داشته است و متعاقب آن اطلاعات مصرف‌کنندگان این سیستم‌ها (مشتریان) نیز افزایش یافته لذا لزوم رعایت استانداردهای جهانی ضروری به نظر می‌رسد و کار انجام شده با تست‌های اشاره شده در بالا می‌بایست توسط فروشندگان (شرکت‌های تولیدی و مجریان) به تأیید کارفرما برسد.

در سیستم‌های نمای شیشه‌ای در بناها علاوه بر محاسبات اولیه جهت انتخاب نوع سیستم انجام تست‌های مذکور نیز جهت کلیت سیستم‌ها حائز اهمیت اساسی می‌باشد.

در مدل En 13830 به ترتیب از تست‌های زیر استفاده می‌شود:

تست هواپندی En 12153

تست آب‌بندی En 12155

تست مقاومت در برابر باد En 12179

### تست هواپندی

این تست جهت نماهای شیشه‌ای کرتین وال مورد استفاده قرار می‌گیرد و بر اساس فشار استاندارد مقداری هوایی را که عبور می‌کند مورد سنجش قرار می‌دهد و نتایج به‌دست آمده را با نتایج بحرانی مقایسه می‌کند.

### تست آب‌بندی

نماهای شیشه‌ای کرتین وال مورد استفاده در فضاهای بیرونی نما را مورد آزمایش قرار داده و میزان نشر (نفوذ) آب را طی فشار استاندارد مورد سنجش قرار می‌دهد و این نتایج را بر اساس نتایج بحرانی مقایسه کرده و سیستم کلاس‌بندی می‌شود.

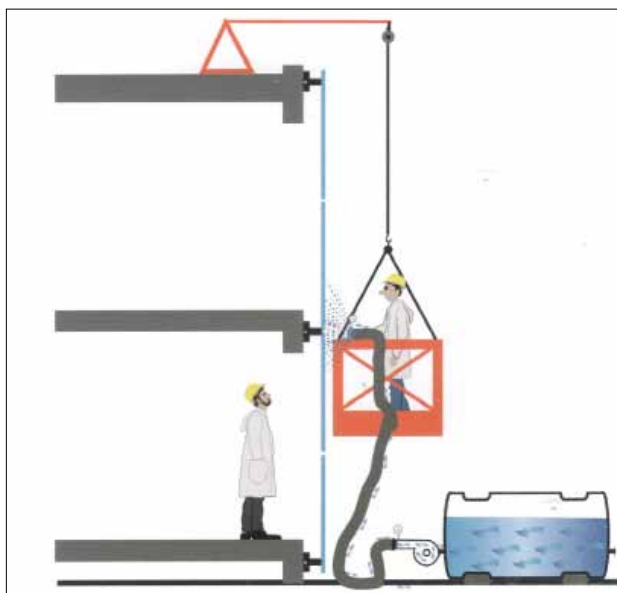
### فشار باد

این تست جهت پروفیل‌هایی که هنگام محاسبات کرتین وال انتخاب می‌گردند مورد استفاده قرار گرفته و ایستایی این پروفیل‌ها را مورد ارزیابی قرار می‌دهد.

شده است آزمایشات CWCT براساس استانداردهای زیر انجام می‌گیرد:

|            |                              |
|------------|------------------------------|
| En 12153   | هوابندی                      |
| En 12155   | آب‌بندی                      |
| En 12179   | فشار باد                     |
| En 12153   | هوابندی مجدد                 |
| En12155E   | آب‌بندی مجدد                 |
| AAMA 501/1 | آب‌بندی براساس فشار دینامیکی |
| AAMA 501/2 | آب‌بندی براساس پاشش آب       |
| En 12179   | فشار باد حداکثر (غیر متعارف) |

همان‌گونه که ملاحظه می‌گردد تفاوت تست‌های CWCT و En 13830 وجود تست فشار باد دینامیکی همراه با تست آب‌بندی در سیستم CWCT و نیز تست آب‌بندی (به صورت پاششی) می‌باشد.



در تست AAMA 501/2 هم‌زمان به نمای بیرونی سازه فشار بادی توسط موتور هوابیما وارد می‌گردد و آبی با فشار ۲.۴ بار به سطح نما پاشیده می‌شود و میزان نفوذ و عدم نفوذ آب به جداره داخلی نما و سازه مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. انجام این تست‌ها علاوه بر شرایط آزمایشگاهی می‌تواند به درخواست مشتری در کارگاه نیز انجام گیرد که در این صورت تست فشار آب پاششی اهمیت زیادی خواهد داشت. بر اساس این تست در قسمت به اتمام رسیده نما و در نقاط بحرانی آن با فشار مطابق استانداردهای گفته شده و زمان مشخص و دفعات مکرر تست انجام می‌شود. مطابق تست: En 13051: تست آب‌بندی به صورت زیر است: (از فاصله ۱ متری - فشار آب ۲.۴ بار - زمان ۳۰ دقیقه و مقدار آب ۵ لیتر با دبی ثابت) مطابق تست AAMA 501/2 تست آب‌بندی به صورت زیر است: (از فاصله ۱.۵ متری - فشار آب ۲.۴ بار - زمان ۵ دقیقه و در سه نوبت) در کشورهای اروپایی و آمریکا هردو تست مورد قبول و استفاده است. در هنگام انجام این تست از داخل بنا، مشاهدات لازم صورت می‌گیرد و در صورت نفوذ آب، آن نقطه بحرانی تثبیت شده و نسبت به رفع ایراد اقدام می‌گردد و سپس مجدداً تست به ترتیب گفته شده انجام می‌گیرد و نقاط بحرانی به این ترتیب مورد ارزیابی و اصلاح قرار می‌گیرند.

همچنین تست‌های مربوط به زلزله AAMA 501/5 / AAMA 501/6 و تست‌های مقاومت ضربه‌ای شامل En 14019 / En 12600 و AAMA 501/7 نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند که در مجالی دیگر به آن می‌پردازیم.

انجام این تست‌ها جهت هر پروژه‌ای نتایج متفاوتی را در بر خواهد داشت که در صورت عدم حصول نتیجه می‌توان با تغییراتی در سیستم نتایج لازم را کسب کرد.



در آزمایشگاه‌های اختصاصی در این خصوص علاوه بر شرایط فیزیکی بنا و نوع سیستم مورد استفاده ترکیب این دو را نیز مورد ارزیابی قرار می‌دهند. حتی در برخی موارد این آزمایشات علاوه بر سطح خارجی بر سطح داخلی نماها نیز اعمال می‌گردد. پس از اعمال تست‌های استاندارد تست فشار باد با ۱.۵ برابر استاندارد لازم انجام می‌گیرد که هدف در این آزمایش مشاهده رفتار سازه در لحظات بحرانی غیر متعارف و هنگام تخریب می‌باشد.

#### نحوه انجام تست CWCT

در نماهای شیشه‌ای که آب‌بندی سیستم معادل یا کمتر از ۶۰۰ pa (پاسکال) محاسبه شده است، همراه با تست En 13830 قبل از اعمال تست فشار باد، تست AAMA 501/2 نیز مورد آزمایش قرار می‌گیرد. این تست خاص در کارگاه ساختمانی و در نمونه واقعی اجرا شده انجام می‌شود و هم‌زمان تست آب‌بندی نیز می‌باشد.



در نماهای شیشه‌ای که آب‌بندی سیستم معادل ۶۰۰ pa (پاسکال) و بالاتر محاسبه