

راهنمای استفاده از مجموعه دیتیل‌های پیشنهادی پوسته خارجی غیرنورگذر ساختمان

مبتنی بر الزامات روش تجویزی ویرایش پنجم مبحث نوزدهم مقررات ملی
ساختمان

تهیه و تدوین: کمیته انرژی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان بوشهر
بررسی و ارزیابی فنی: گروه تخصصی معماری
بازبینی فنی و تخصصی: کمیته نظارت، گروه تخصصی سازه و مجریان ساختمان

اعضای کمیته انرژی:

خانم دکتر المیرا امیدوار (رئیس کمیته انرژی)
آقای مهندس سهراب کردی (نائب رئیس کمیته)
آقای دکتر عبدالله آورا (عضو کمیته)
آقای دکتر حامد گرگین پور (عضو کمیته)

ترسیم جزییات اجرایی:

خانم فروزان گلزاری

مهر ۱۴۰۵

۱- مقدمه و هدف از تدوین مجموعه

با توجه به چالش‌های ناشی از ناترازی انرژی در کشور، ضرورت کاهش مصرف انرژی در بخش ساختمان و رعایت الزامات بحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان، بهبود عملکرد حرارتی پوسته خارجی ساختمان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد.

در همین راستا، سازمان نظام مهندسی ساختمان استان بوشهر، با هدف تسهیل فرآیند طراحی، محاسبه مقاومت حرارتی جداره‌ها و ارائه راهکارهای اجرایی متناسب با شرایط اقلیمی استان، اقدام به تهیه و تدوین مجموعه‌ای از دیتیل‌های پیشنهادی جهت اجرای پوسته خارجی غیرنورگذر ساختمان، شامل سقف، دیوار، کف و اتصالات مرتبط نموده است.

مجموعه حاضر به کوشش کمیته انرژی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان بوشهر تهیه و تدوین گردیده و در فرآیند بررسی اولیه و تکمیل محتوای فنی آن گروه تخصصی معماری مشارکت داشته است. همچنین، به‌منظور پیش‌بینی و اعمال ملاحظات خاص اجرایی و بهره‌گیری از دیدگاه‌های تخصصی، کنترل و انجام بررسی‌های فنی مضاعف، مورد بازبینی کمیته نظارت، گروه تخصصی سازه و مجریان ساختمان نیز قرار گرفته است.

با توجه به جدول زمان‌بندی اجرای الزامات ویرایش پنجم بحث نوزدهم (جدول شماره ۱۹-۲-۱)، در مرحله نخست، اطلاعات و دیتیل‌های مربوط به پوسته خارجی غیرنورگذر ساختمان در اختیار همکاران محترم قرار گرفته و در ادامه روند فوق، اطلاعات و راهکارهای مرتبط با جداره نورگذر، تست نشت هوا، تأسیسات مکانیکی و الکتریکی، پایش انرژی، انرژی‌های تجدیدپذیر، بازرسی و ...، متعاقباً تهیه و ارائه خواهد گردید.

۲- دامنه کاربرد و نحوه استفاده از مجموعه

دیتیل‌های ارائه‌شده در این مجموعه، نمونه‌هایی پیشنهادی برای نمایش نحوه قرارگیری لایه‌های مختلف مصالح، هم‌نشینی اجزای جداره و تأمین مقاومت حرارتی موردنیاز پوسته خارجی ساختمان هستند و به‌منزله نقشه‌های اجرایی نهایی یا فهرست محدودکننده مصالح قابل استفاده تلقی نمی‌شوند.

دیتیل‌های فوق به منظور ساده‌سازی فرایند طراحی و سهولت استفاده توسط همکاران محترم و با هدف نمایش نحوه قرارگیری لایه‌های مختلف مصالح در مجاورت یکدیگر و تأمین مقاومت حرارتی موردنیاز در پوسته خارجی ساختمان تنظیم گردیده و صرفاً جنبه راهنما دارد. معذالک ضروری است برای هر پروژه بنا به به نظر کارفرما و با در نظر گرفتن کلیه ملاحظات فنی و اجرایی، ضمن انتخاب مصالح مناسب جهت تأمین مقاومت حرارتی در پوسته خارجی ساختمان، در مراحل طراحی، اجرا و نظارت، الزامات و ضوابط مرتبط با مقررات ملی ساختمان، به‌ویژه مباحث سوم، پنجم، ششم و نوزدهم، کمیته سیما و منظر شهری و همچنین استاندارد ۲۸۰۰، من جمله الزامات مربوط به ایمنی حریق، مشخصات و کیفیت مصالح، نحوه انتقال بار، اتصالات و سایر ملاحظات فنی و اجرایی بطور کامل مراعات گردد. با توجه به روند اجرای الزامات بحث نوزدهم در استان و نتایج حاصل از بررسی‌ها و تجارب فنی، این مجموعه در گذر زمان و متناسب با نیازها و شرایط اجرایی، اصلاح و به‌روزرسانی خواهد شد.

استفاده از دیتیل‌ها و مصالح معرفی‌شده در این مجموعه الزام‌آور نبوده و طراحان محترم می‌توانند بر اساس شرایط و نیاز هر پروژه، خواسته‌های کارفرما، سیستم ساختمانی مورد استفاده و ملاحظات فنی و اجرایی، از دیتیل‌ها و مصالح جایگزین استفاده نمایند؛

مشروط بر آنکه عملکرد حرارتی جداره انتخابی، حداقل مقاومت حرارتی موردنیاز مطابق ویرایش منتخب مبحث نوزدهم را تأمین نموده و سایر الزامات مقرراتی، فنی، اجرایی و ایمنی نیز به‌طور کامل رعایت گردد.

مصالص و محصولات معرفی‌شده در دیتیل‌ها، صرفاً نمونه‌هایی از گزینه‌های قابل استفاده بوده و به‌منزله فهرست جامع یا محدودکننده مصالح موجود و قابل استفاده در استان نمی‌باشد. لذا استفاده از سایر مصالح و محصولات دارای مشخصات فنی معتبر، استاندارد معتبر یا گواهی‌نامه فنی مرتبط نیز با رعایت ضوابط مربوطه و تأمین عملکرد موردنیاز، امکان‌پذیر خواهد بود.

مقادیر مقاومت حرارتی مصالح مورد استفاده در دیتیل‌ها باید با توجه به نوع محصول، ضخامت و مشخصات واقعی آن انتخاب و کنترل شوند. در صورت جایگزینی مصالح، لازم است مقدار مربوط به مصالح جدید بر اساس مشخصات فنی معتبر آن اصلاح و محاسبات مقاومت حرارتی جداره مجدداً کنترل گردد.

مسئولیت انتخاب سیستم مناسب، تعیین مشخصات لایه‌ها، طراحی اتصالات و جزئیات اجرایی و انطباق طرح با شرایط واقعی پروژه، در حدود وظایف و مسئولیت‌های قانونی و حرفه‌ای عوامل ذی‌صلاح پروژه خواهد بود. بنابراین، دیتیل‌های پیشنهادی می‌بایست پیش از بکارگیری در هر پروژه، با شرایط معماری، سازه‌ای، تأسیساتی، اقلیمی و اجرایی آن تطبیق داده شوند.

۳- انتخاب ویرایش مبحث نوزدهم و الزامات تهیه نقشه‌ها

مطابق ضوابط و ابلاغیه مربوطه، تا پایان سال جاری امکان استفاده از ویرایش چهارم یا ویرایش پنجم مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان، در چارچوب شرایط و ضوابط اعلام‌شده، فراهم می‌باشد. بر این اساس، مهندسان محترم می‌بایست ویرایش مورد استفاده را به‌صراحت در نقشه‌ها مشخص نموده و تمامی محاسبات، جداول و کنترل‌های مربوط به عملکرد حرارتی پوسته خارجی را بر مبنای همان ویرایش جهت کسب حداقل رده بازدهی EC در ویرایش چهارم و رده بازدهی D در ویرایش پنجم به انجام رسانند. ضروری است فرآیند طراحی و اجرای پروژه از ابتدا تا انتها بر اساس یک ویرایش مشخص انجام پذیرد و از اختلاط الزامات، جداول و ضوابط دو ویرایش فوق در یک پروژه واحد اجتناب گردد.

با توجه به اینکه مبنای تهیه و تدوین جداول و دیتیل‌های حرارتی پیوست این مجموعه، ویرایش پنجم مبحث نوزدهم می‌باشد، در صورت انتخاب ویرایش چهارم جهت پروژه، لازم است محاسبات و کنترل‌های مربوط به حداقل مقاومت حرارتی اجزای پوسته خارجی مطابق جداول و ضوابط همان ویرایش انجام پذیرد.

در صورت استفاده از ویرایش چهارم مبحث نوزدهم، دیتیل‌های اجرایی این مجموعه قابل استفاده می‌باشد ولی لازم است مقاومت حرارتی نهایی اجزای پوسته خارجی، مطابق با حداقل مقادیر مقرر در ویرایش چهارم کنترل و در صورت نیاز، با اصلاح لایه‌ها یا ضخامت عایق حرارتی، تأمین شود.

۴- اجزای موردنیاز در نقشه‌ها و محاسبات

اطلاعات و جزئیات اجرایی مرتبط با اجزای زیر، متناسب با شرایط پروژه و الزامات ویرایش منتخب مبحث نوزدهم، می‌بایست در نقشه‌ها و مستندات طراحی پیش‌بینی و ارائه شوند:

- سقف مجاور فضای آزاد (بام)
- سقف مجاور فضای نیمه‌باز کنترل‌نشده (در صورت وجود فضای کنترل نشده روی بام)

- دیوار مجاور فضای باز (مانند دیوار مجاور گذر یا حیاط)
- دیوار مجاور فضای نیمه‌باز کنترل‌نشده (مانند مجاور درز انقطاع)
- کف مجاور هوای آزاد (مانند کف واحد مسکونی بالای فضای باز)
- کف مجاور نیمه‌باز کنترل‌نشده (مانند کف واحد مسکونی بالای پارکینگ نیمه‌باز)
- کف مجاور خاک، (مانند ساختمان‌هایی که مستقیماً روی زمین احداث می‌شوند)
- راهکارهای رفع پل حرارتی

۵- مبنای محاسبه مقاومت حرارتی و مشخصات مصالح

- محاسبه مقاومت حرارتی مصالح

محاسبه مقاومت حرارتی پوسته خارجی باید بر اساس مشخصات فنی معتبر و قابل استناد مصالح و لایه‌های تشکیل‌دهنده جداره و مطابق روش محاسباتی ویرایش منتخب مبحث نوزدهم انجام شود. در این محاسبات، ضریب هدایت حرارتی مصالح، ضخامت لایه‌ها و سایر پارامترهای مؤثر باید مطابق الزامات و روش محاسباتی ویرایش منتخب مبحث نوزدهم در نظر گرفته شوند. استفاده از مصالح دارای شناسنامه فنی و گواهی‌نامه فنی معتبر از مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی ضروری است. مسئولیت صحت محاسبات و اطمینان از تأمین مقاومت حرارتی و مکانیکی موردنیاز پروژه بر عهده مهندس طراح است. در مورد مصالح و محصولات فاقد مشخصات فنی معتبر، که فاقد اطلاعات مستند و قابل اتکا در ارتباط با ضریب هدایت حرارتی می‌باشند، نمی‌بایست بدون وجود مبنای فنی معتبر، مقادیر مقاومت حرارتی مفروض برای آن‌ها در محاسبات منظور گردد. برای مثال، در صورت استفاده از بلوک سفالی فاقد مشخصات فنی معتبر و مستند، مقاومت حرارتی آن در محاسبات صفر در نظر گرفته می‌شود.

بر این اساس، مقاومت حرارتی صرفاً در صورت وجود مشخصات فنی معتبر و قابل پذیرش وفق ضوابط مربوطه، قابلیت لحاظ کردن در محاسبات را خواهد داشت و در غیر اینصورت عدد صفر برای مقاومت حرارتی مصالح مربوطه منظور خواهد شد. مقادیر مقاومت حرارتی مصالح مورد استفاده در دیتیل‌ها باید با توجه به نوع محصول، ضخامت و مشخصات واقعی آن انتخاب و کنترل شوند. در صورت جایگزینی مصالح، لازم است مقدار مربوط به مصالح جدید بر اساس مشخصات فنی معتبر آن اصلاح و محاسبات مقاومت حرارتی جداره مجدداً کنترل گردد.

برای مثال، در دیتیل‌های دیوار، مقاومت حرارتی لایه نهایی نما با فرض استفاده از سنگ تراورتن، بر اساس مقادیر مرقوم در محاسبات نمونه، حدود ۰٫۱۲ در نظر گرفته شده است. در صورت جایگزینی آن با آجر، می‌بایست مقاومت حرارتی متناسب با نوع و ضخامت آجر و مقادیر مندرج در مبحث نوزدهم یا برای مثال حدود ۰٫۰۳ طبق مبحث، در محاسبات لحاظ گردد. مقادیر مذکور صرفاً جنبه نمونه داشته و لازم است پیش از استفاده در پروژه، با توجه به مشخصات مصالح، ضخامت لایه و واحدهای مربوطه کنترل گردد.

به‌منظور مشاهده و دریافت اطلاعات محصولات دارای گواهی‌نامه فنی معتبر، می‌توانید به وب‌سایت زیر مراجعه نمایید.

<https://www.bhrc.ac.ir/Certificate>

- پل حرارتی

با توجه به اینکه در صورت وجود پل حرارتی با مساحتی بیش از ۵ درصد از کل مساحت پوسته خارجی در هر جبهه ساختمان، امکان اخذ رتبه بازدهی انرژی D، حتی در صورت رعایت سایر الزامات، منتفی خواهد بود، ضروری است در صورت ایجاد پل حرارتی ناشی از بکارگیری عایق کاری غیرپیوسته خارجی، عایق کاری داخلی، میانی یا همگن، تمهیدات لازم جهت کاهش سطح پل های حرارتی به کمتر از ۵ درصد از مساحت کل پوسته خارجی در همان جبهه اتخاذ گردد. بنابراین، به منظور کاهش پل های حرارتی و بهبود عملکرد حرارتی پوسته خارجی ساختمان، استفاده از عایق کاری پیوسته از سمت خارج ساختمان، به عنوان روش ارجح، توصیه می گردد.

۶- ملاحظات عمومی طراحی، اجرا و نظارت

دیتیل های ارائه شده، راهنمایی برای تسهیل طراحی و بررسی عملکرد حرارتی جداره ها هستند و جایگزین الزامات مقررات ملی ساختمان، استانداردهای مربوطه، نقشه های مصوب و دستورالعمل های فنی معتبر نمی باشند.

در تمامی مراحل طراحی، نظارت و اجرا، مراعات الزامات و ضوابط مرتبط با مقررات ملی ساختمان، به ویژه مباحث سوم (حفاظت ساختمان ها در مقابل حریق)، پنجم، ششم و نوزدهم، آخرین ویرایش معتبر استاندارد ۲۸۰۰ (آیین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله) و سایر استانداردها و ضوابط فنی مرتبط، الزامی می باشد.

این الزامات، حسب مورد، موضوعاتی مانند ایمنی حریق، مشخصات و کیفیت مصالح، انتقال بار، اتصالات، پایداری اجزا، کنترل رطوبت و دوام سیستم اجرایی را شامل می شوند.

دیتیل های ارائه شده صرفاً با هدف نمایش شماتیک نوع همنشینی و توالی لایه های مصالح و نحوه تأمین مقاومت حرارتی مورد نیاز، تهیه و ترسیم شده اند. بدیهی است نحوه اتصال، تثبیت و اجرای لایه های مختلف جداره می بایست متناسب با سیستم ساختمانی انتخابی و بر اساس ضوابط فنی، استانداردها، جزئیات اجرایی معتبر و دستورالعمل های مرتبط با محصول مورد نظر تدقیق و تعیین گردد. در صورت بروز هرگونه مغایرت میان شرایط واقعی پروژه و فرضیات دیتیل نمونه، اصلاح و تکمیل جزئیات در زمان اجرا الزامی می باشد.

۷- ملاحظات اختصاصی اجرای سقف و بام

- انتخاب و اجرای عایق حرارتی

در صورت استفاده از عایق حرارتی در بام، لازم است نوع عایق، دانسیته و مقاومت فشاری آن متناسب با محل نصب، شرایط بهره برداری و بارهای وارده به گونه ای که عایق در طول بهره برداری دچار تغییر شکل، فشردگی یا کاهش ضخامت مؤثر نگردد، انتخاب شود.

در بام ها و سایر بخش های در معرض تحمل فشار بارهای زنده یا تردد، می بایست از بکارگیری عایق های مستعد تغییر شکل و لهیدگی، بدون پیش بینی تمهیدات حفاظتی و توزیع بار مناسب، اجتناب گردد.

- استقرار تجهیزات و بارهای متمرکز

پیش‌بینی‌های لازم در محل استقرار بارهای متمرکز یا اضافی، مانند مخازن آب، چیلر، کندانسور و سایر تجهیزات تأسیساتی، بارهای وارده و نحوه انتقال آن‌ها به سازه باید در مرحله طراحی در نظر گرفته شود. تمهیداتی مانند اجرای پدستال، شاسی یا پایه مناسب، حسب سیستم اجرایی و طراحی سازه، باید به‌گونه‌ای پیش‌بینی شوند که از اعمال فشار مستقیم و نامتعارف بر عایق حرارتی و آسیب به سایر لایه‌های بام جلوگیری به عمل آید.

- استفاده از فوم بتن

در صورت استفاده از فوم بتن، مشخصات فنی، جرم حجمی، ترکیب مصالح و شرایط اجرا باید متناسب با کاربرد موردنظر تعیین شوند. انتخاب طرح اختلاط و شرایط اجرایی مناسب، با رعایت دستورالعمل فنی محصول و الزامات مربوطه، در کاهش احتمال ترک‌خوردگی و حفظ عملکرد لایه مؤثر خواهد بود.

- کنترل انتقال بخار آب و اجرای بخاربند

لایه بخاربند باید در سمت گرم پوسته اجرا شود. در طراحی و اجرای اجزای پوسته خارجی، از جمله سقف، دیوار و کف، لازم است محل قرارگیری لایه بخاربند با توجه به سمت گرم جداره، شرایط اقلیمی، ترتیب لایه‌های مصالح و الزامات فنی سیستم اجرایی تعیین و پیش‌بینی گردد.

در صورت آسیب یا ایجاد سوراخ در لایه بخاربند، محل آسیب باید با اتخاذ روش و مصالح ترمیم‌کننده مناسب و سازگار با سامانه مورد استفاده، به‌گونه‌ای ترمیم و آب‌بندی شود که پیوستگی و عملکرد لایه حفظ گردد.

با توجه به شرایط اقلیمی گرم و مرطوب استان بوشهر، رعایت اصول طراحی و اجرای لایه‌های کنترل بخار آب و جلوگیری از نفوذ و تجمع رطوبت در اجزای پوسته خارجی، به‌ویژه در صورت استفاده از عایق‌های حرارتی معدنی و مصالح با قابلیت جذب آب بالا نظیر بلوک‌های سیمانی، گازی، دانه رس منبسط و ... ضروری می‌باشد.

۸- ملاحظات اختصاصی اجرای دیوار

- پیش‌بینی فضای لازم برای عایق‌کاری

پیش از آغاز طراحی و اجرا، فضای موردنیاز جهت نصب عایق حرارتی خارجی، اجرای پوشش نهایی و پوشاندن پل‌های حرارتی باید در هماهنگی میان نقشه‌های معماری، سازه و جزئیات اجرایی پیش‌بینی گردد.

- کنترل پل‌های حرارتی

در طراحی دیوارها و اتصالات، محل عناصر و اجزایی که می‌توانند موجب ایجاد پل حرارتی شوند، از جمله وال‌پست‌های فلزی، اتصالات و نقاط اتصال دیوار به سقف و ستون، می‌بایست به دقت شناسایی و جزئیات عایق‌کاری این نقاط با هدف کاهش انتقال حرارت و با رعایت الزامات سازه‌ای، ایمنی و اجرایی تعیین شوند.

- کنترل نفوذ هوا و درزبندی

کلیه درزها، حفره‌ها و نقاط نفوذ هوا، من جمله محل عبور لوله‌ها و تأسیسات، جعبه‌های برق، محل چراغ‌های توکار، حفره‌های سقف کاذب و اتصالات دیوارها، باید متناسب با ساختار جداره و الزامات عملکردی آن، به‌طور مناسب درزبندی و هوابندی شوند.

حفره‌های ایجاد شده در اثر عبور تأسیسات برقی و مکانیکی باید با مصالح سازگار با ساختار دیوار و با رعایت الزامات ایمنی، به‌ویژه الزامات مربوط به حریق، ترمیم و درزبندی شوند. در صورت استفاده از رزین‌های پلیمری یا سایر مواد درزبند، سازگاری آن‌ها با اجزای جداره و تأیید عملکرد فنی موردنظر می‌بایست مورد بررسی قرار گیرد.

– اتصالات و الزامات سازه‌ای

اجرای میلگرد بستر و سایر اجزای مسلح‌کننده دیوار باید مطابق نقشه‌های مصوب، ضوابط سازه‌ای و آخرین ویرایش ضوابط مربوطه، از جمله آخرین پیوست استاندارد ۲۸۰۰ در موارد مشمول، انجام پذیرد. جزئیات اتصال دیوار به سازه و نحوه مهار اجزای مختلف نیز می‌بایست با توجه به سیستم ساختمانی و الزامات مربوطه تعیین گردد.

۹- ملاحظات اختصاصی استفاده از عایق‌های حرارتی

– عایق‌های معدنی، از جمله پشم سنگ

استفاده از پشم سنگ و سایر عایق‌های معدنی باید با پیش‌بینی تمهیدات لازم جهت کنترل نفوذ آب، انتقال بخار آب و نفوذ هوا و نیز حفاظت از عایق در برابر رطوبت و عوامل مخرب محیطی انجام شود. با توجه به شرایط گرم و مرطوب استان بوشهر، انتخاب نوع عایق، ترتیب لایه‌های جداره و طراحی لایه‌های کنترل رطوبت باید با دقت کافی صورت گیرد؛ زیرا نفوذ و تجمع رطوبت می‌تواند عملکرد حرارتی عایق و دوام اجزای جداره را تحت تأثیر قرار دهد. اجرای صحیح لایه بخاربند در سمت گرم پوسته و پیش‌بینی تمهیدات مناسب جهت کنترل نفوذ آب و هوا، در طراحی این جداره‌ها مورد توجه قرار گیرد.

– عایق‌های حرارتی پلیمری

در صورت استفاده از عایق‌های حرارتی پلیمری، باید نوع، ضخامت، دانسیته و مشخصات فنی عایق متناسب با محل کاربرد انتخاب شود. همچنین، تمهیدات لازم جهت تثبیت و مهار عایق می‌بایست متناسب با سیستم اجرایی پیش‌بینی شود تا از جابه‌جایی، تغییر شکل یا کاهش ضخامت مؤثر آن جلوگیری گردد. روش مهار عایق، از جمله استفاده از مش، اتصالات مکانیکی یا سایر روش‌های مناسب، باید بر اساس نوع سیستم، مشخصات محصول و ضوابط اجرایی تعیین گردد. رعایت الزامات ایمنی حریق، پوشش حفاظتی و سایر ضوابط مرتبط با مبحث سوم مقررات ملی ساختمان نیز الزامی می‌باشد.

۱۰- ملاحظات مربوط به تری‌دی‌پنل و دیوارهای مسلح سبک

برای حفاظت از تری‌دی‌پنل و دیوارهای مسلح سبک در مجاورت فضاهای نیمه‌باز کنترل‌نشده، استفاده از فیلر در درز انقطاع یا اجرای دیوار مستقل با ضخامت پیشنهادی ۱۰ سانتی‌متر، حسب شرایط پروژه، قابل بررسی می‌باشد. انتخاب و اجرای راهکار نهایی باید با رعایت الزامات فنی، ضوابط درز انقطاع، الزامات سازه‌ای و ملاحظات مربوط به ایمنی حریق انجام پذیرد.

۱۱- ضوابط استفاده، اصلاح و ارائه دیتیل‌های پیشنهادی

به‌منظور تسریع در فرآیند کنترل نقشه‌ها ضروری است مهندسان طراح، کد نقشه دیتیل مورد استفاده از مجموعه حاضر را در نقشه‌های اجرایی خود درج نمایند. در صورت ایجاد تغییرات جزئی در مصالح یا جنس لایه و پوشش نهایی نما، استفاده از همان کد نقشه با اعمال تغییرات مربوط به نما امکان‌پذیر بوده و نقشه مذکور مطابق روال معمول مورد کنترل قرار خواهد گرفت. در صورت اعمال تغییرات اساسی در دیتیل و یا طراحی و پیشنهاد دیتیلی خارج از مجموعه حاضر، می‌بایست موضوع جهت بررسی و اخذ تأییدیه کمیته انرژی سازمان، توسط طراح در نقشه‌های اجرایی مشخص گردد.

جهت استفاده از دیتیل‌های ارائه‌شده، لازم است دیتیل مورد نظر به انضمام نوشتار و توضیحات مربوطه (موجود در فایل) در شیت‌های نقشه‌های اجرایی ارائه شده و به‌منظور سهولت در فرآیند بررسی و کنترل نقشه‌ها، کد مربوط به هر دیتیل مطابق نمونه زیر ذیل نقشه درج گردد.

برای مثال:

W-EX-AAC-2

عایق پلی استایرن اکستروژده - بلوک بتنی سبک هوادار اتوکلاو شده - مجاور فضای باز - دیوار

R-EX-WF-2

عایق پلی استایرن اکستروژده - سقف وافل - مجاور فضای باز - سقف

فونت مورد استفاده در فایل‌های اتوکد جزئیات اجرایی، از نوع کاتب و Naskh-n بوده و به‌منظور نمایش صحیح نوشتار در فایل‌ها، لازم است فونت مذکور در پوشه فونت‌های مربوط به نرم‌افزار اتوکد موجود باشد.

۱۲- به‌روزرسانی مجموعه و ارائه اطلاعات تکمیلی

با توجه به روند اجرای الزامات مبحث نوزدهم در استان، نتایج بررسی‌های فنی و تجربه‌های حاصل از کاربرد دیتیل‌ها در پروژه‌های ساختمانی، این مجموعه حسب نیاز و متناسب با تغییرات ضوابط، مشخصات مصالح و شرایط اجرایی، بازنگری و به‌روزرسانی خواهد شد. تهیه فایل اکسل هوشمند یا نرم‌افزار مبتنی بر روش تجویزی مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان مدنظر بوده است؛ با توجه به احتمال اعمال تغییرات در پایان سال و ضرورت تعیین تکلیف در خصوص ویرایش مورد استفاده، انجام این موضوع تا نهایی شدن تصمیم‌گیری در این زمینه به زمان دیگری موکول شده است.

جهت اطلاع از آخرین اطلاعیه‌ها و تغییرات، لطفاً بخش انرژی سایت را پیگیری فرمایید و جهت اطلاع از آخرین تغییرات و به‌روزرسانی‌ها، پیشنهاد می‌گردد بخش انرژی در وب‌سایت سازمان نظام مهندسی ساختمان استان به‌صورت دوره‌ای و مستمر بررسی شود. همچنین، در صورت داشتن هرگونه پیشنهاد یا راهکارهای تخصصی، می‌توانید با اعضای کمیته انرژی سازمان در ارتباط باشید.

اطلاعات و راهکارهای مرتبط با سایر بخش‌ها در برنامه اجرای ویرایش پنجم مبحث نوزدهم، از جمله پوسته‌های نورگذر، نشت هوا، تأسیسات الکتریکی و مکانیکی، انرژی‌های تجدیدپذیر، پایش و بازرسی انرژی و الزامات مرتبط با ضریب بازتاب مصالح نما و بام، متعاقباً تدوین و از طریق درگاه اطلاع‌رسانی سازمان در اختیار همکاران محترم قرار خواهد گرفت.

تذکر پایانی: دیتیل‌های ارائه‌شده در این مجموعه، صرفاً با هدف تسهیل فرآیند طراحی و بررسی عملکرد حرارتی پوسته خارجی ساختمان تهیه شده‌اند و به‌منزله جایگزینی برای الزامات و ضوابط مقررات ملی ساختمان نمی‌باشند. با توجه به برگزاری مستمر دوره‌های آموزشی مبحث نوزدهم در ویرایش‌های چهارم و پنجم طی سنوات گذشته، انتظار می‌رود مهندسان محترم با الزامات و ضوابط این مبحث آشنایی کافی داشته باشند. فایل راهنمای حاضر صرفاً با هدف تسهیل استفاده از دیتیل‌های پیوست، تهیه شده و به‌هیچ‌وجه جایگزینی برای متن مبحث نوزدهم نبوده و طبیعتاً کلیه الزامات آن را نیز پوشش نخواهد داد. لذا استفاده از این مجموعه، رافع مسئولیت‌های قانونی و حرفه‌ای طراحان، ناظران و مجریان ساختمان نخواهد بود و رعایت کلیه الزامات فنی، اجرایی و ایمنی مرتبط در تمامی مراحل طراحی، نظارت و اجرای هر پروژه ضروری می‌باشد.