تاریخ : ۱۴۰۴/۰۴/۱۰
شماره: ۵۳۷۱۲/۴۲۰صادره
پیوست : ندارد

جمهوری اسلامی ایران
وزارت راه و شهرسازی

دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

بسمه تعالی

سرمایه‌گذاری برای تولید

مدیران کل محترم راه و شهرسازی استان‌ها

موضوع: ضرورت رعایت ضوابط مهار اجزای غیرسازه‌ای و اصلاح روش‌های اجرایی

با سلام و احترام

با عنایت به بررسی‌های میدانی، نتایج حاصل از نظارت عالیه بر پروژه‌های ساخت‌وساز شهری در استان‌ها و تحلیل مستندات اجرایی پروژه‌های در حال ساخت، مشاهده می‌گردد که در بسیاری از موارد، ضوابط فنی مربوط به اجرای صحیح مهار اجزای غیرسازه‌ای، به‌ویژه در دیوارهای داخلی و خارجی به‌طور کامل رعایت نمی‌شود. از این رو، در صورت عدم رعایت به‌شرح موارد ذیل، منجر به بروز مشکلات اجرایی و خسارات جبران‌ناپذیر خواهد شد.

۱-مسلح کردن دیوار با میلگرد بستر و وادارهای قائم و افقی

۱-۱- اتصال غیراصولی میلگرد بستر به وادار قائم/افقی (ناودانی‌ها): بدون رعایت ضوابط طراحی اتصال میلگرد و در نظر گرفتن مکانیزم عملکرد صحیح، ممکن است قفل شدگی نادرست دیوار، انتقال ناخواسته نیرو، ترک‌خوردگی یا تغییرشکل غیرمجاز ایجاد شود. اتصال میلگرد بستر باید مطابق با الزامات پیوست ششم آیین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰) طراحی و اجرا گردد. در صورتی که وادار قائم به صورت کشویی به سقف یا تیر فوقانی متصل شده باشد، برقراری اتصال میلگرد بستر به وادار قائم از هر طریق (استفاده از گیره فلزی و یا قلاب نمودن مفتول های طولی میلگرد بستر داخل سوراخ های وادار قائم و یا عبور میلگرد بستر از داخل وادار قائم) مجاز است. در صورتی که اتصال وادار قائم به سقف یا تیر فوقانی به صورت تلسکوپی باشد، میلگرد بستر تحت هیچ شرایطی نباید به وادار قائم متصل شود (چه از طریق قلاب چه از طریق گیره یا جوش). در این موارد لازم است اتصال دیوار به وادار قائم مشابه اتصال دیوار به ستون (با رعایت فاصله جداسازی) باشد. علاوه بر آن، میلگرد بستر تحت هیچ شرایطی نباید به اتصالات کشویی دیوار به ستون یا دیوار به دیوار برشی متصل، جوش و یا قلاب شود.

۱-۲- نصب وادارهای قائم در مجاورت ستون‌ها: در قاب‌های خمشی فولادی یا بتنی، اجرای وادارهای قائم در نزدیکی ستون‌ها منجر به اختلال در عملکرد تیر در ناحیه مفصل پلاستیک شده و در صورتی که تیر از نوع تیر بتنی باشد، به علت بروز ترک در محل مفصل پلاستیک تیر، میزان مهار رول بولت‌های مربوط به اتصالات وادار (که در داخل تیر بتنی قرار گرفته اند) نیز کاهش خواهد یافت. لذا طبق پیوست ششم آیین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰)، حداقل فاصله یک متر مابین وادار قائم و ستون‌های قاب‌های خمشی برای جلوگیری از تداخل با تغییر شکل‌های غیرخطی الزامی است.

۱-۳- استفاده از ناودانی‌های غیراستاندارد و طراحی‌نشده که فاقد مشخصات مکانیکی معتبر می‌باشند: ناودانی‌هایی که بدون انجام محاسبات لازم از مصالح بازیافتی یا نامرغوب تولید شده‌اند، فاقد مقاومت لازم برای تحمل نیروهای جانبی یا بارهای دیوار هستند و ممکن است

آدرس :میدان ارژانتین، بلوار افریقا،اراضی عباس آباد،ساختمان شهید دادمان،وزارت راه وشهرسازی(کدپستی:۱۵۱۹۶۶۶۰۸۰۲) تلفن:۹-۸۸۸۷۸۰۳۱
دورنگار: دبیرخانه وزارتی: ۸۸۸۷۸۰۴۵، دبیرخانه مرکزی:۸۸۶۴۶۲۲۴ (نامه های فاقد مهر برجسته‌ی وزارت راه و شهرسازی از درجه اعتبار ساقط می باشد)

دچار تغییر شکل بیش از حد، تسلیم و یا شکست ترد شوند. تمامی پروفیل‌های فولادی مورد استفاده در اجزای غیرسازه‌ای باید دارای مشخصات فنی معتبر و استاندارد بوده و طراحی آن‌ها براساس بارهای وارده، نوع دیوار و طول دهانه توسط مهندس محاسب سازه انجام شود. استفاده از مقاطع نورد سرد، با گواهی استاندارد و تأییدیه مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی الزامی است. همچنین عرض بال ناودانی به نحوی انتخاب شود که دیوار به قدری به عرض ناودانی اتکا داشته باشد که انتقال بار خارج از صفحه به ناودانی انجام شده و در اثر دریفت طبقه (تغییر مکان نسبی بین دو طبقه مجاور یک ساختمان در اثر بار جانبی مثل زلزله)، دیوار از داخل ناودانی(اتصال کشویی) بیرون نرود.

۱-۴- استفاده گسترده از اجزای فلزی بدون تمهیدات لازم جهت عایق حرارتی در دیوارهای خارجی (باکس پله و نماها): نصب ناودانی یا وادار قائم‌الافقی در جداره‌های خارجی بدون جداکننده حرارتی، باعث ایجاد مسیر مستقیم انتقال حرارت (پل حرارتی) شده و موجب افزایش اتلاف انرژی و تشکیل سطح سرد در داخل می‌گردد. در کلیه اتصالات فلزی در دیوارهای خارجی، استفاده از جداکننده حرارتی بین فلز و سطح خارجی الزامی است. اجزای فلزی نباید در تماس مستقیم با نمای خارجی یا داخل واحد قرار گیرند.

۱-۵- اجرای اتصالات کشویی تا یونولیت بالای دیوار: جهت پایداری و جلوگیری از خروج صفحه، کلیه اتصالات کشویی (در لبه‌های قائم و افقی)طبق پیوست ششم آیین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰)، باید دیوار را حداقل به اندازه ۳ سانتی‌متر در برگیرند. لذا در طراحی عرض بال مورد نیاز در اتصالات کشویی، لازم است این موضوع مدنظر قرار گرفته شود. بر این اساس در صورتی که فاصله جداسازی لبه فوقانی دیوار تا زیر سقف برابر A باشد، عرض بال اتصال کشویی استفاده شده در لبه فوقانی دیوار لازم است حداقل برابر با (میلی‌متر A+۳۰) در نظر گرفته شود.

۱-۶- نبود طراحی و اجرای مهار جانبی مؤثر برای تأسیسات مکانیکی و سقف کاذب (نظیر کانال‌های تهویه): تاسیسات مکانیکی تنها تحت بار ثقلی مهار می‌شوند و در برابر نیروهای جانبی آسیب‌پذیرند. مهار جانبی تأسیسات مکانیکی و سقف‌های کاذب باید مطابق با الزامات طراحی لرزه‌ای انجام شود. استفاده از بست کششی، مهار مورب یا ساپورت مقاوم در برابر بارهای جانبی الزامی است.

۱-۷- ایجاد تیرهای پاگرد یا تیرهای جانبی در ترازهای غیرهم‌سطح ستون: در سازه‌های بتن آرمه ایجاد تیرهای پاگرد یا تیرهای جانبی در ترازهایی که با کف سازه‌ای هم‌تراز نیستند، موجب شکل‌گیری «ستون کوتاه» می‌شود و طول مؤثر ستون را کاهش می‌دهد؛ پدیده‌ای که در زلزله‌های اخیر در کشور خسارات جانی و مالی را به همراه داشته است. لازم است اجرای تیرها در تراز کف سازه‌ای صورت گیرد یا تمهیدات مقاوم‌سازی سازه‌ای پیش‌بینی گردد.

۱-۸- پیوستگی حرارتی در محل اتصال دیوار به ستون یا تیر: در محل اتصال دیوار به تیر یا ستون، عدم جداسازی حرارتی موجب ایجاد پل حرارتی و سطح سرد داخلی می‌شود. اجرای عایق حرارتی به‌صورت نوار یا لایه ممتد در این نواحی الزامی است.

۱-۹- نادیده گرفتن پل حرارتی در طراحی و نقشه‌های اجرایی: مهندس طراح معماری موظف است جزئیات اجرایی مربوط به حذف پل حرارتی و عایق‌کاری حرارتی را در نقشه‌های معماری و اجرایی به‌صورت کامل ارائه دهند. همچنین در فرآیند کنترل نقشه‌ها توسط سازمان نظام مهندسی ساختمان استان، این جزئیات باید به‌طور ویژه بررسی و کنترل گردد.

آدرس :میدان ارژانتین، بلوار افریقا،اراشی عباس اباد،ساختمان شهید دادمان،وزارت راه وشهرسازی(کدپستی:۱۵۱۹۶۶۶۰۸۰۲) تلفن:۹-۸۸۸۷۸۰۳۱
دورنگار: دبیرخانه وزارتی: ۸۸۸۷۸۰۴۵، دبیرخانه مرکزی:۸۸۶۴۶۲۲۴ (نامه های فاقد مهر برجسته‌ی وزارت راه و شهرسازی از درجه اعتبار ساقط می باشد)

۲-مسلح کردن دیوار با شبکه الیاف (شیشه‌ای)

۲-۱- به‌کارگیری مصالح ساختمانی فاقد گواهی فنی معتبر از مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، استفاده از مصالح نوین مانند شبکه الیاف شیشه یا کربن، بدون ارزیابی فنی و آزمایشگاهی، باعث کاهش عملکرد لرزه‌ای، افت دوام و کاهش ایمنی کلی سازه یا دیوار می‌گردد. استفاده از مصالح نوین مانند الیاف شیشه یا کربن، بدون اخذ گواهی‌نامه فنی معتبر از آن مرکز، ممنوع است. لازم به ذکر است برای کاربرد الیاف شیشه، دو نوع گواهی مجزا از سوی مرکز مزبور برای دیوارهای داخلی و خارجی صادر می‌گردد که باید به‌درستی رعایت شود. همچنین صحت انطباق محصول خریداری شده با گواهینامه ذکر شده بر عهده ناظر پروژه می‌باشد.

۲-۲- عدم رعایت مراحل اجرای صحیح شبکه الیاف و اجرای نازک کاری: اجرای صحیح الیاف شیشه‌ای مستلزم رعایت ترتیب مناسب لایه‌ها به جهت ایجاد پیوستگی، چسبندگی و عملکرد مطلوب کارکردی است، لذا ضروری‌است ابتدا لایه اول ملات در نواحی تعیین‌شده روی دیوار اجرا، سپس شبکه الیاف جای‌گذاری و لایه دوم ملات اجرا می‌گردد. پس از آن، نبشی‌های مهار خارج از صفحه نصب شده و در نهایت نازک‌کاری اجرا می‌شود.

۲-۳- انتخاب نادرست شبکه الیاف: در محیط‌های سیمانی مستعد به واکنش قلیایی سیلیسی، استفاده از الیاف مقاوم در برابر محیط قلیایی، الزامی است. این نوع الیاف دارای اکسید زیرکونیم (ZrO_2) حداقل ۱۶٪ و به رنگ قرمز می‌باشند تا امکان تشخیص ساده‌تر در کارگاه فراهم گردد. این الیاف دارای پایداری شیمیایی بالا در محیط قلیایی بوده و از افت عملکرد مکانیکی جلوگیری می‌کنند.

۲-۴-اتصال نادرست نبشی به سازه بتنی و فلزی: لازم است ادوات اجزای فولادی (اعم از نبشی، ورق پیشانی، ناودانی و ...) به اعضای بتن آرمه با رول بولت و اتصال به سازه فلزی با جوش یا تیر و چاشنی صورت پذیرد.

۲-۵- اجرای نادرست جان‌پناه و اتصال ضعیف به سازه اصلی: لازم است ستون‌های سازه‌ای به ارتفاع جانپناه ادامه یافته و یا آنکه ستونک‌های عمودی (طره‌ای) در فواصل مناسب تعبیه گردد. سپس شبکه الیاف شیشه مقاوم به قلیا (دارای گواهینامه فنی معتبر از مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی) به صورت سراسری کل جان‌پناه را در برگرفته و به واسطه پروفیل‌های فولادی متناسب به تیرک‌های عمودی و نیز تیر سازه‌ای مهار گردد تا در مقابل فشار جانبی، ایجاد ترک، جدا شدن ملات مقاومت لازم را داشته باشد. همچنین در صورت عدم امکان برقراری اتصال جوشی بین سازه و ستونک عمودی، از رول بولت جهت اتصال ستونک به کف استفاده شود. در این اتصال استفاده از رول پلاک و یا میخ بتن مجاز نمی باشد.

۳- مسلح کردن دیوارهای واقع در محل درز انقطاع با شبکه الیاف (شیشه‌ای)

۳-۱- مهار نکردن وجه بیرونی دیوار در تراز کف قبل از اجرای دیوار: مهار دیوار واقع در درز انقطاع همسایه می بایست با تسلیح بند بستر و استفاده از وادار قائم (در صورت نیاز محاسباتی) و اجرای ناودانی منقطع روی ستون‌ها پیش از اجرای دیوار صورت پذیرد تا از انتقال تیرو و ایجاد قفل‌شدگی جلوگیری گردد. (روابط محاسباتی مندرج در کتاب دستورالعمل طراحی و اجرای دیوارهای محوطه دفتر مقررات ملی

آدرس :میدان ارژانتین، بلوار افریقا،اراشی عباس اباد،ساختمان شهید دادمان،وزارت راه وشهرسازی(کدپستی:۱۵۱۹۶۶۶۰۸۰۲) تلفن:۹-۸۸۸۷۸۰۳۱
دورنگار: دبیرخانه وزارتی: ۸۸۸۷۸۰۴۵، دبیرخانه مرکزی:۸۸۶۴۶۲۲۴ (نامه های فاقد مهر برجسته‌ی وزارت راه و شهرسازی از درجه اعتبار ساقط می باشد)

جمهوری اسلامی ایران
وزارت راه و شهرسازی

دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان

ساختمان مبنای محاسبه این دیوارها قرار می‌گیرد.) همچنین تسلیح بند بستر با میلگرد بستر و یا مش الیاف شیشه مقاوم به قلیا و دارای گواهینامه فنی معتبر، امکان پذیر است.

۳-۲- اتصال درگیر و غیر کشویی در تراز سقف جهت اتصال دیوار: اتصال دیوار در تراز سقف باید به‌صورت کشویی و با استفاده از نبشی یا ناودانی منقطع طراحی گردد؛ به‌گونه‌ای که از انتقال نیرو در صفحه دیوار یا محدودسازی حرکت نسبی بین دیوار و سازه جلوگیری شود.

۳-۳- عدم استفاده از مصالح انعطاف پذیر: از مصالح انعطاف‌پذیر یا درزگیر مناسب برای حفظ عملکرد مستقل دو سازه در محل درز انقطاع استفاده شود.

شایان ذکر است پیرو بارگذاری جزئیات اجرایی مهار اجزای غیر سازه‌ای و نقشه‌های اجرایی آن در سایت معاونت مسکن و ساختمان به آدرس: http://inbr.ir/?page_id=4802 این دستورالعمل نیز به منظور تکمیل و ارائه نکات حائز اهمیت در مهار اجزای غیر سازه‌ای به آدرس فوق اضافه شده‌است.

همچنین مقتضی است ضمن اعلام موضوع به سازمان نظام مهندسی ساختمان، مراجع صدور پروانه و سایر دستگاه‌های ذیربط، نسبت به نظارت عالیه بر اجرای صحیح روش‌های مذکور اقدام و ظرف مهلت یک‌ماه گزارشی از نتایج حاصله را به این دفتر ارسال نمایید./

حامد عامری فر
مدیرکل

رونوشت:
جناب آقای طاهرخانی،معاون محترم مسکن و ساختمان-جهت استحضار
جناب اقای خنجری،بازرس کل محترم راه و شهرسازی در سازمان بازرسی کل کشور-جهت استحضار
جناب آقای هاشمی نیا،مشاور محترم وزیر و رئیس مرکز حراست-جهت استحضار
جناب آقای مقومی،سرپرست محترم سازمان نظام مهندسی-جهت استحضار و دستور اقدام لازم وفق ماده ۱۱۴ آیین نامه اجرایی قانون نظام مهندسی
جناب آقای افراز،معاون محترم ترویج و کنترل ساختمان-جهت آگاهی و اقدام لازم

آدرس :میدان ارژانتین، بلوار افریقا،اراشی عباس اباد،ساختمان شهید دادمان،وزارت راه وشهرسازی(کدپستی:۱۵۱۹۶۶۶۰۸۰۲) تلفن:۹-۸۸۸۷۸۰۳۱
دورنگار: دبیرخانه وزارتی: ۸۸۸۷۸۰۴۵، دبیرخانه مرکزی:۸۸۶۴۶۲۲۴ (نامه های فاقد مهر برجسته‌ی وزارت راه و شهرسازی از درجه اعتبار ساقط می باشد)