



جمهوری اسلامی ایران

وزارت راه و شهرسازی

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی



شماره: ۰۵-۶۰-۳۶۷۵ تاریخ: ۱۴۰۵/۰۲/۱۹ پیوست: دارد

**انجمن محترم صنفی کارفرمایی تولیدکنندگان بتن سبک اتوکلاو شده (AAC)****موضوع: در خصوص ساختمان‌های بنائی کلافدار با بلوک‌های هوادار اتوکلاو شده AAC**

با سلام و احترام،

در پاسخ به نامه شماره ۱۳۴-۱۴۰۴ مورخ ۱۴۰۴/۰۷/۱۴ با موضوع تأیید فنی سیستم ساختمان‌های بنائی کلافدار با بلوک‌های هوادار اتوکلاو شده AAC و با عنایت به سازگاری این سیستم با فصل ساختمان‌های بنائی با کلاف از ویرایش سوم مبحث هشتم مقررات ملی ساختمان (۱۳۹۸) به استحضار می‌رساند استفاده از این سیستم ساختمانی در پهنه‌های مختلف خطرپذیری لرزه‌ای کشور با رعایت ضوابط فصل «ساختمان‌های بنائی با کلاف» مبحث هشتم مقررات ملی ساختمان (۱۳۹۸) و الزامات تکمیلی زیر مجاز است:

۱- حدود استفاده از این سیستم ساختمانی در گروه‌بندی ساختمان‌ها از نظر اهمیت (براساس بند ۱-۴ از ویرایش پنجم آئین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله) به شرح زیر می‌باشد:

الف: استفاده از این سیستم ساختمانی برای ساختمان‌های با اهمیت خیلی زیاد مجاز نمی‌باشد.

ب: استفاده از این سیستم ساختمانی برای ساختمان‌های با اهمیت زیاد، تا حداکثر دو طبقه با حداکثر ارتفاع مجاز ساختمان از روی فونداسیون ۷ متر مجاز است.

پ: استفاده از این سیستم ساختمانی برای ساختمان‌های با اهمیت متوسط و کم، تا حداکثر سه طبقه با حداکثر ارتفاع مجاز ساختمان از روی فونداسیون ۱۰/۵ متر مجاز است.

۲- وجود نامنظمی سختی جانبی از نوع "طبقه خیلی نرم" یا نامنظمی مقاومت جانبی از نوع "طبقه خیلی ضعیف" (متناظر با تعاریف ارائه شده در بند ۳-۳-۲ از ویرایش پنجم آئین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله) و نامنظمی پیچشی از نوع «زیاد» یا «شدید» (متناظر با تعاریف ارائه شده در بند ۳-۳-۱ از ویرایش پنجم آئین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله) در این ساختمان‌ها مجاز نمی‌باشد.

۳- لازم است اثر مقاومت جانبی در وقوع نامنظمی در سازه، مطابق با ضوابط ویرایش پنجم آئین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله بررسی و در محاسبه سازه در نظر گرفته شود.





جمهوری اسلامی ایران

وزارت راه و شهرسازی

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی



شماره: ۰۵-۶۰-۳۶۷۵ تاریخ: ۱۴۰۵/۰۲/۱۹ پیوست: دارد

- ۴- بلوک‌های AAC مورد استفاده باید از نوع AAC4 باشد. یعنی مقاومت فشاری متوسط نمونه های اخذ شده از آن (روی متوسط حداقل ۶ نمونه) برابر با ۴/۵ مگاپاسکال باشد.
- ۵- درصد دیوار نسبی، مطابق تعاریف ارائه شده در بند ۸-۵-۳-۲ مبحث هشتم مقررات ملی ساختمان، باید در طبقه سوم حداقل ۴ درصد، در طبقه دوم ۶ درصد و در طبقه اول ۸ درصد باشد.
- تبصره: اجرای زیرزمین با این سیستم ساختمانی مجاز نمی‌باشد.
- ۶- دیوارهای سازه‌ای باید با استفاده از تسمه، مطابق جزییات فصل ۱۲ نشریه ۷۱۴ سازمان برنامه و ملاحظات پیوست ششم ویرایش پنجم آئین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله، در هر رج دیوار مسلح شوند.
- ۷- ضخامت بلوک‌های AAC در دیوارهای سازه‌ای برای ساختمان‌های یک و دو طبقه حداقل ۲۵ سانتی‌متر و برای ساختمان‌های سه طبقه حداقل ۳۰ سانتی‌متر می‌باشد.
- ۸- ضخامت بلوک‌های AAC در دیوارهای غیرسازه‌ای حداقل ۱۰ سانتی‌متر می‌باشد.
- ۹- تسمه‌های تسلیح دیوار باید به طول ۱۰ سانتی‌متر در داخل کلاف قائم و افقی خم شود.
- ۱۰- درز قائم و افقی بلوک‌ها باید کاملاً با ملات بستر نازک پلیمری و با مقاومت حداقل ۱۰ مگاپاسکال پوشانده شود.
- ۱۱- در کنار بازشوها و پنجره باید نسبت به تعبیه کلاف قائم یا وال پست اقدام شود.
- ۱۲- رعایت ضوابط مبحث سوم مقررات ملی ساختمان (حفاظت ساختمانها در مقابل حریق)، مبحث هجدهم مقررات ملی ساختمان (عایق بندی و تنظیم صدا) و مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان (صرفه جویی در مصرف انرژی) و همچنین، جزییات اجرایی اختصاصی این سیستم - علاوه بر جزییات و ملاحظات ارائه شده در مبحث هشتم مقررات ملی ساختمان - مطابق با موارد پیوست این نامه الزامی است.

شهرام کلفانی
معاون تحقیقات و فناوری



جزئیات اختصاصی سیستم ساختمان بنائی کلافدار با بلوک‌های AAC، علاوه بر ضوابط ارائه شده در فصل ساختمانهای بنائی با کلاف مبحث هشتم مقررات ملی ساختمان (۱۳۹۸)، لازم است به شرح زیر رعایت شود:

۱- رعایت مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان با عنوان "صرفه‌جویی در مصرف انرژی" براساس ویرایش ۱۳۹۹، الزامی است. در این راستا، در صورت طراحی به روش تجویزی، لازم است مستندات لازم در خصوص دستیابی به مقاومت‌های حداقل ۲،۱، ۱،۴ و ۱،۱ برای ساختمان‌های گروه ۱، ۲ و ۳ ارائه گردد. بدیهی است در صورت عدم دستیابی به مقاومت‌های تعیین شده، استفاده از یک لایه عایق حرارتی تکمیلی الزامی خواهد بود. علاوه بر این لازم است مهندس طراح، محاسب و مجری ملاحظات مربوط به محافظت در برابر رطوبت و میعان و همچنین محدود کردن میزان نشت هوا، با توجه به شرایط گوناگون اقلیمی در پهنه جغرافیایی ایران را در نظر بگیرند.

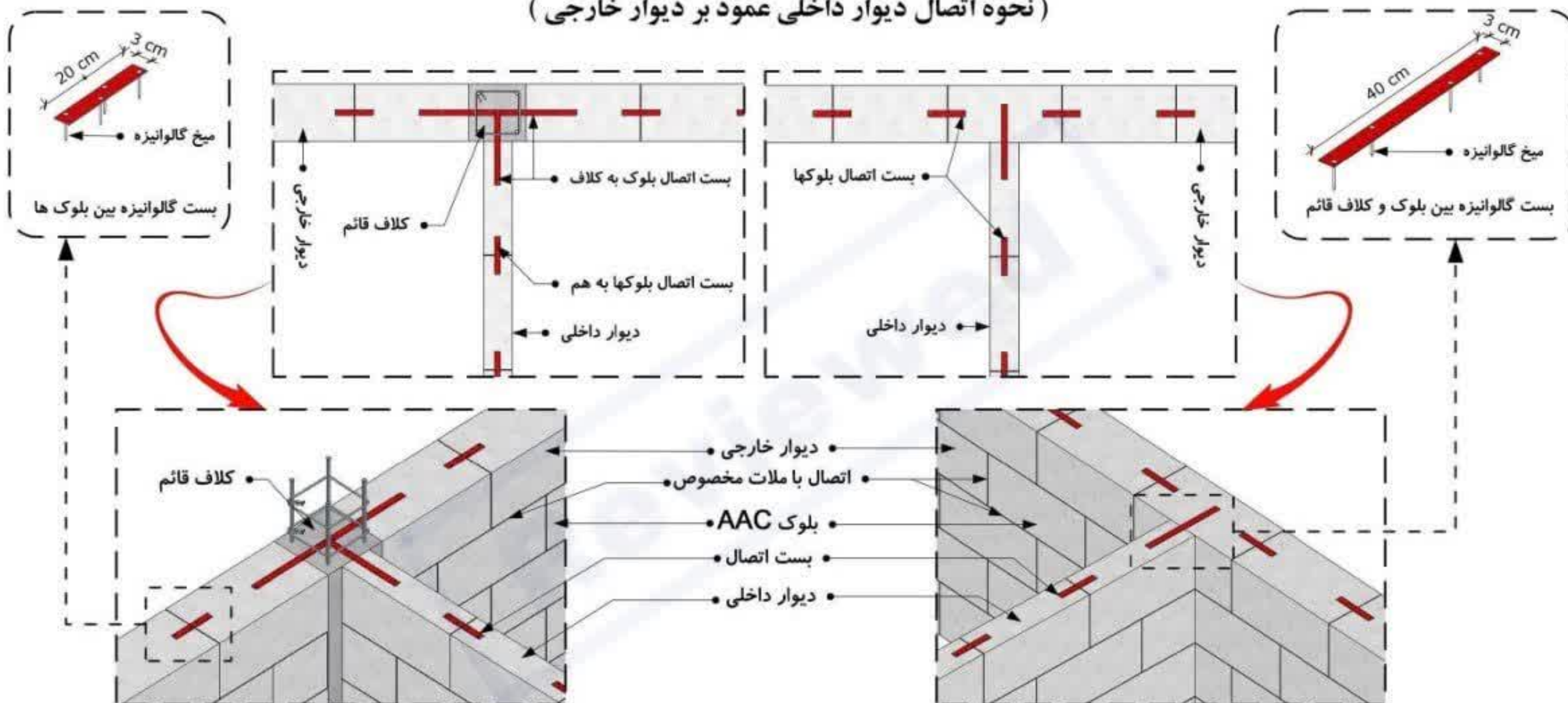
۲- به طور کلی در خصوص این سیستم دیواری باربر، ضروری است اقدامات و تمهیدات لازم برای تامین و رعایت ضوابط ایمنی در برابر حریق مبحث سوم مقررات ملی ساختمان ایران با عنوان "حفاظت ساختمان‌ها در مقابل حریق" به ویژه ضوابط مربوط به مقاومت اجزای ساختمان در مقابل حریق با در نظر گرفتن نوع کاربری و تصرف ساختمان، ابعاد ساختمان، تعداد طبقات ساختمان، مساحت ساختمان و وظیفه عملکردی اجزای ساختمان در نظر گرفته شود. لازم به ذکر است که ضوابط مقاومت در برابر آتش برای این نوع سیستم دیواری با انتخاب و رعایت جزئیات اجرایی مناسب از جمله تامین ضخامت کافی برای اجزا و پوشش بتنی میلگردهای فولادی، قابل تامین خواهد بود.

۳- صدابندی هوا برد جداکننده‌های بین واحدهای مستقل و پوسته خارجی ساختمان و صدابندی سقف بین طبقات باید بر اساس آخرین ویرایش مبحث هجدهم مقررات ملی ساختمان با عنوان "عایق‌بندی و تنظیم صدا" تامین شود. با توجه به اندازه‌گیری‌های آکوستیکی انجام شده بر روی محصول بلوک AAC در آزمایشگاه آکوستیک این مرکز و به منظور دستیابی به صدابندی تعیین شده در مبحث هجدهم مقررات ملی ساختمان، استفاده از این بلوک‌ها به عنوان جداکننده‌های بین واحدهای مستقل، فقط با در نظر گرفتن تمهیداتی از قبیل استفاده از یک لایه دیوار پوششی، اجرای دیوار دوجداره و مجاز خواهد بود.

۴- لازم است جزئیات اجرایی مطابق با تصاویر (۱) تا (۳) برای اجرای بست‌های تسلیح دیوار و مهار آنها در کلافهای افقی و قائم مدنظر قرار گیرد.

جزئیات اجرای دیوار پیرامونی با بلوک AAC در کلاف بندی

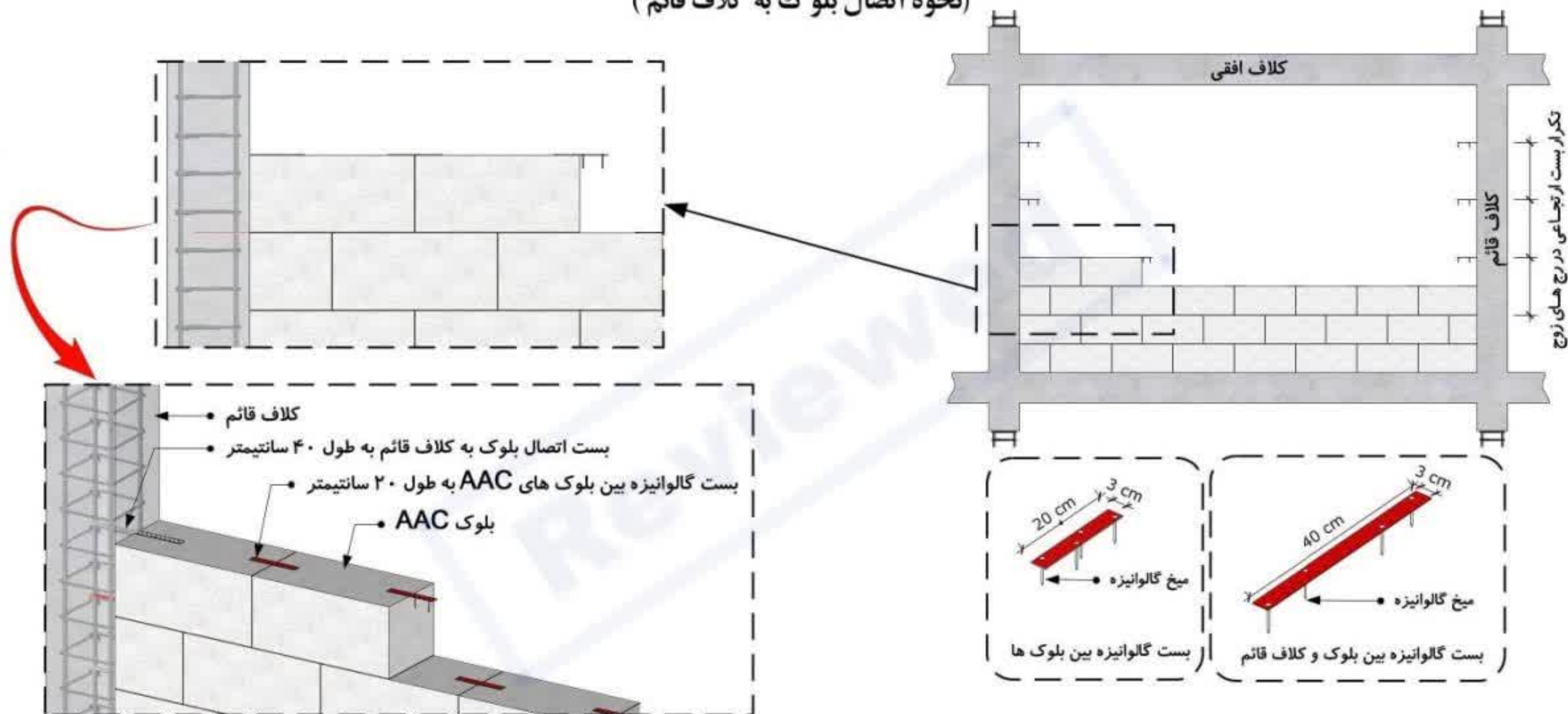
(نحوه اتصال دیوار داخلی عمود بر دیوار خارجی)



- حداکثر دهانه کلاف ها ۵ متر و حداکثر ارتفاع هر طبقه ۴ متر می باشد
- تمامی بلوک های AAC مورد استفاده دارای حداقل مقاومت فشاری $4/5 \text{ Kg/cm}^2$ باشند
- ملات مخصوص بلوک های AAC باید در ردیف های افقی و قائم به ضخامت حداقل ۳ میلی متر اجرا گردد
- فاصله کلاف های افقی و قائم، طبق آیین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله استاندارد ۲۸۰۰، فصل هفتم می باشد
- ضخامت بلوک های AAC، در دیوارهای خارجی حداقل ۳۰ سانتی متر و در دیوارهای داخلی حداقل ۱۵ سانتی متر می باشد
- مشخصات کلاف های افقی و قائم، طبق آیین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله استاندارد ۲۸۰۰، فصل هفتم می باشد
- محل و مقدار پنجره ها و درها در دیواره ها طبق فصل ۷ آیین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله استاندارد ۲۸۰۰، می باشد

جزئیات اجرای دیوار پیرامونی با بلوک AAC در کلاف بندی

(نحوه اتصال بلوک به کلاف قائم)



• حداکثر دهانه کلاف ها ۵ متر و حداکثر ارتفاع هر طبقه ۴ متر می باشد

• تمامی بلوک های AAC مورد استفاده دارای حداقل مقاومت فشاری $4/5 \text{ Kg/cm}^2$ باشند

• ملات مخصوص بلوک های AAC باید در ردیف های افقی و قائم به ضخامت حداقل ۳ میلی متر اجرا گردد

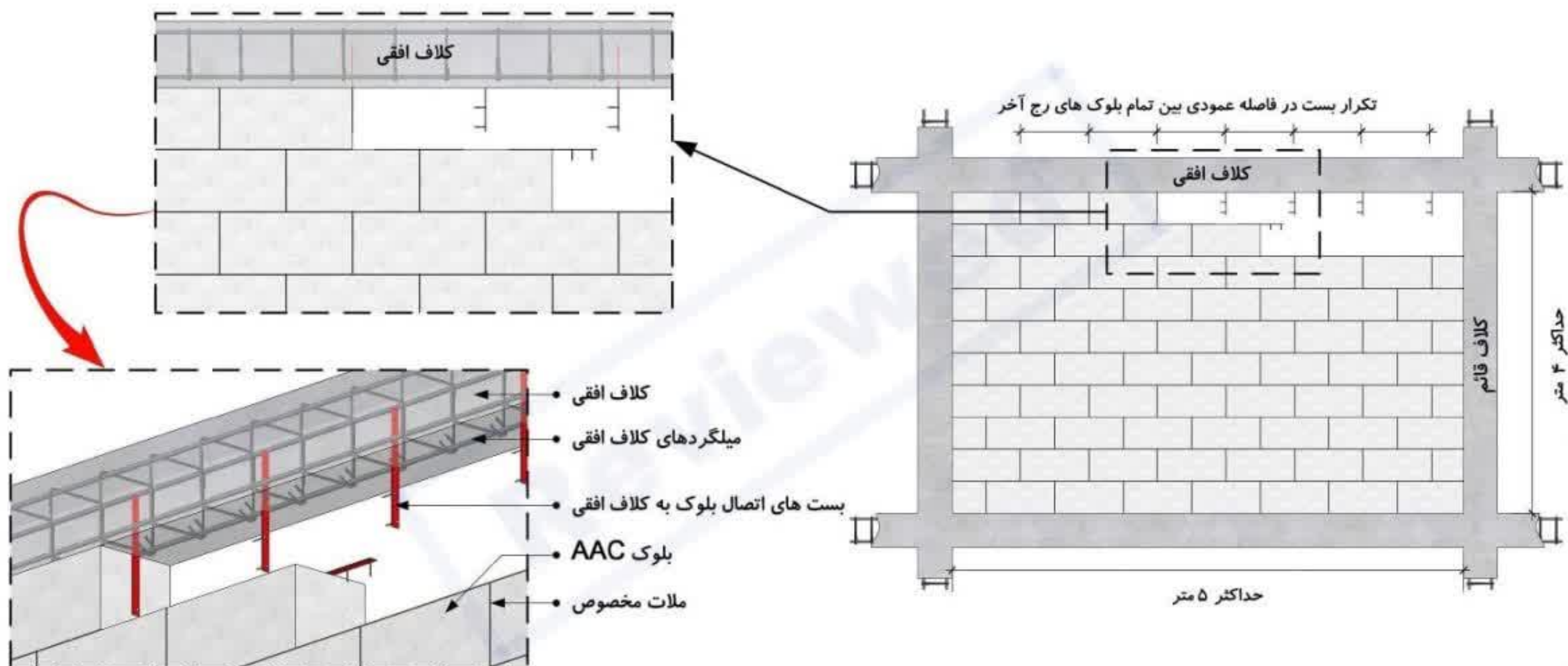
• فاصله کلاف های افقی و قائم، طبق آیین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله استاندارد ۲۸۰۰، فصل هفتم می باشد

• ضخامت بلوک های AAC، در دیوارهای خارجی حداقل ۳۰ سانتی متر و در دیوارهای داخلی حداقل ۱۵ سانتی متر می باشد

• مشخصات کلاف های افقی و قائم، طبق آیین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله استاندارد ۲۸۰۰، فصل هفتم می باشد

• محل و مقدار پنجره ها و درها در دیواره ها طبق فصل ۷ آیین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله استاندارد ۲۸۰۰، می باشد

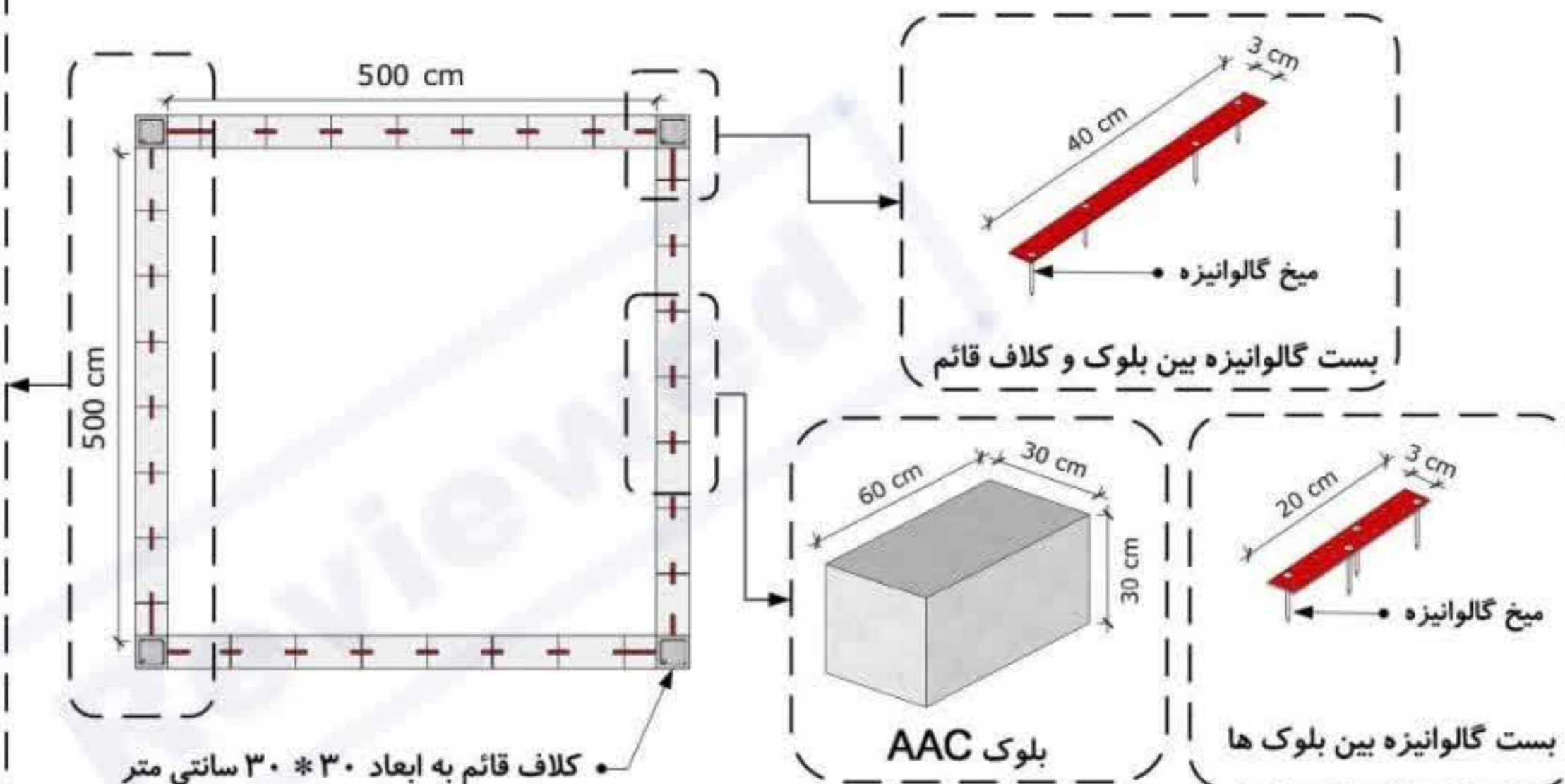
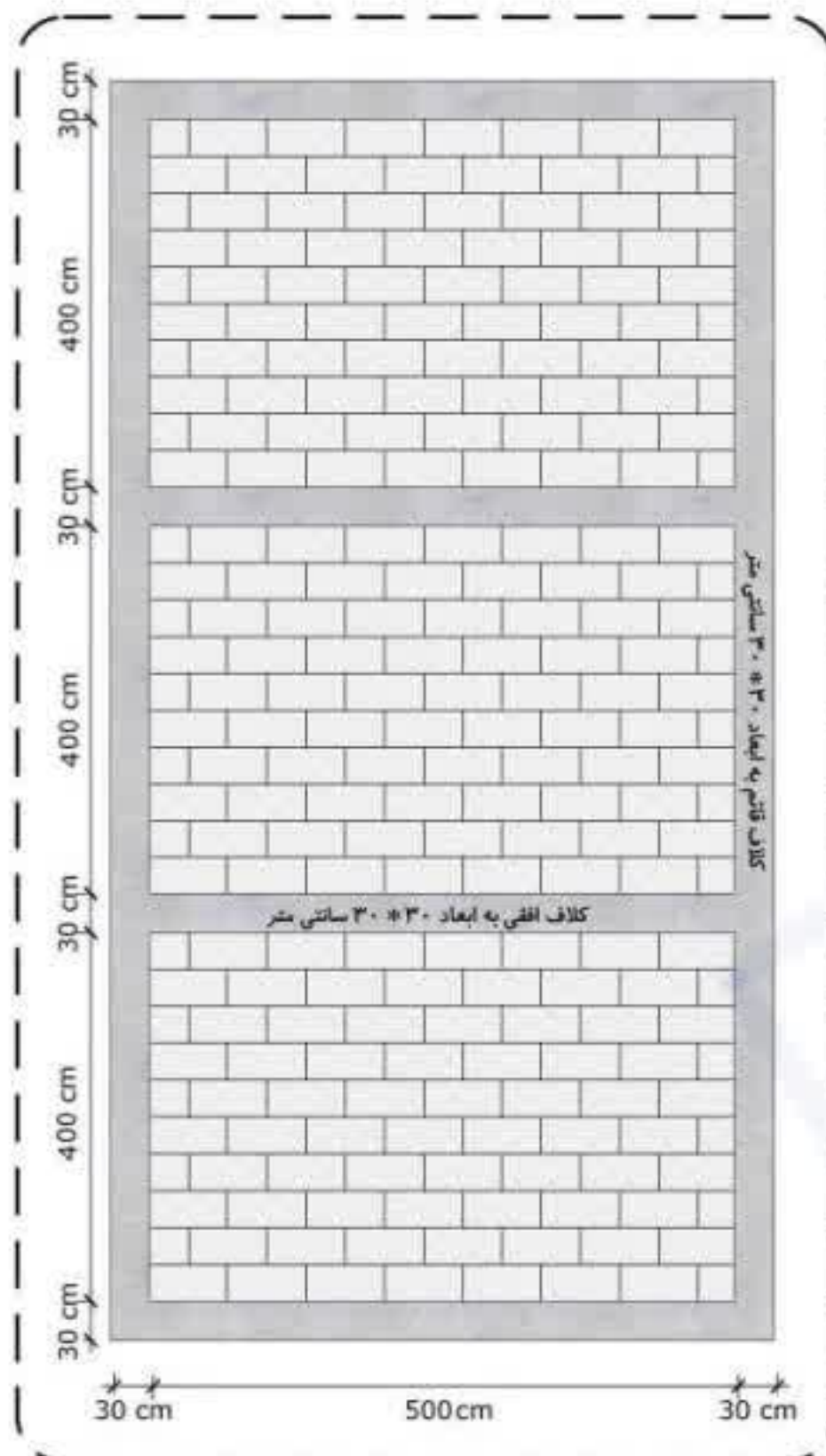
جزئیات اجرای دیوار پیرامونی با بلوک AAC در کلاف بندی (نحوه اتصال بلوک به کلاف افقی)



- حداکثر دهانه کلاف ها ۵ متر و حداکثر ارتفاع هر طبقه ۴ متر می باشد
- تمامی بلوک های AAC مورد استفاده دارای حداقل مقاومت فشاری $4/5 \text{ Kg/cm}^2$ باشند
- ملات مخصوص بلوک های AAC باید در ردیف های افقی و قائم به ضخامت حداقل ۳ میلی متر اجرا گردد
- فاصله کلاف های افقی و قائم، طبق آیین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله استاندارد ۲۸۰۰، فصل هفتم می باشد
- ضخامت بلوک های AAC، در دیوارهای خارجی حداقل ۳۰ سانتی متر و در دیوارهای داخلی حداقل ۱۵ سانتی متر می باشد
- مشخصات کلاف های افقی و قائم، طبق آیین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله استاندارد ۲۸۰۰، فصل هفتم می باشد
- محل و مقدار پنجره ها و درها در دیواره ها طبق فصل ۷ آیین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله استاندارد ۲۸۰۰، می باشد

جزئیات اجرای دیوار پیرامونی با بلوک AAC در کلاف بندی

(کلیات اجرا و معرفی عناصر شامل بلوک و بست گالوانیزه)



- حداکثر دهانه کلاف ها ۵ متر و حداکثر ارتفاع هر طبقه ۴ متر می باشد
- تمامی بلوک های AAC مورد استفاده دارای حداقل مقاومت فشاری $4/5 \text{ Kg/cm}^2$ باشند
- ملات مخصوص بلوک های AAC باید در ردیف های افقی و قائم به ضخامت حداقل ۳ میلی متر اجرا گردد
- فاصله کلاف های افقی و قائم، طبق آیین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله استاندارد ۲۸۰۰، فصل هفتم می باشد
- ضخامت بلوک های AAC، در دیوارهای خارجی حداقل ۳۰ سانتی متر و در دیوارهای داخلی حداقل ۱۵ سانتی متر می باشد
- مشخصات کلاف های افقی و قائم، طبق آیین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله استاندارد ۲۸۰۰، فصل هفتم می باشد
- محل و مقدار پنجره ها و درها در دیواره ها طبق فصل ۷ آیین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله استاندارد ۲۸۰۰، می باشد