

فهرست مطالب

مقدمه

فصل اول : حمل و نگهداری.....۳

فصل دوم : ابزارآلات.....۴

فصل سوم : استفاده از چسب.....۵

فصل چهارم : اجرای دیوار.....۶

فصل پنجم : رعایت آئین نامه ۲۸۰۵ ویرایش چهارم.....۸

فصل ششم : اجرای تاسیسات و نازک کاری.....۱۴

به نام خدا

مقدمه:

بتن هوادار اتوکلاو شده **Autoclaved Aerated Concrete** یک نوع بتن سبک متخلخل است که عمدتاً از مواد با پایه سیلیس، سیمان و آهک ساخته می‌شود و نخستین بار دکتر اکسل اریکسون استاد یار دانشکده تکنولوژی ساختمان در انستیتو رویال تکنولوژی استکهلم کشور سوئد موفق به ساخت این بتن گردید. سبکی آن به دلیل بافت متخلخل ناشی از واکنش شیمیایی پودر آلومینیوم با مواد اولیه بتن است و مقاومت مورد نیاز نیز با عمل آوری در اتوکلاو، تحت فشار و حرارت بدست می‌آید.

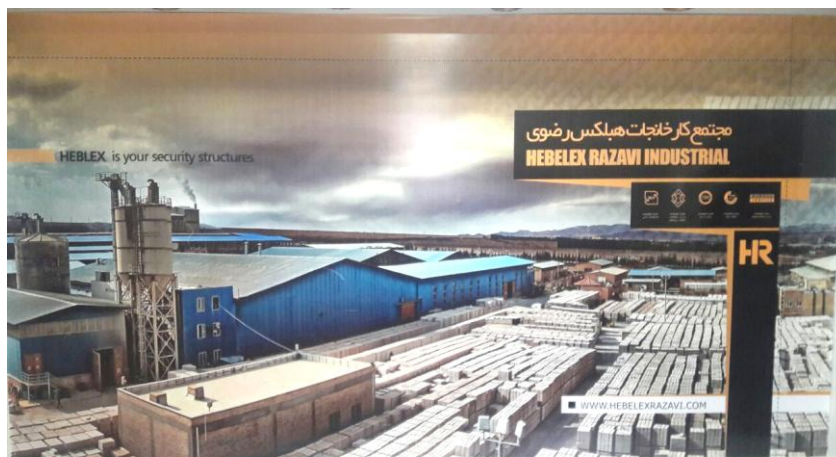
میزان تولید این محصول در جهان از سال ۲۰۰۰ تا کنون افزایش چشمگیری یافته، بطوریکه در سال ۲۰۰۴ انجمن مصالح ساختمانی ایالات متحده آمریکا طی بیانیه‌ای این محصول را به عنوان محصول ساختمانی منتخب قرن معرفی نموده است.

در سال‌های اخیر و در ایران نیز این محصول پس از افزایش مقدار تولید از یک طرف و واقعی شدن قیمت حامل‌های انرژی از طرف دیگر به آرامی جایگاه واقعی خود را باز می‌یابد.

تأمین ضوابط مباحث ۱۸ و ۱۹ مقررات ملی ساختمان، کاهش قابل ملاحظه وزن ساختمانها و افزایش ایمنی سازه‌ها از دیگر مزایای استفاده از این نوع مصالح ساختمانی می‌باشد.

در نهایت هدف از ارائه این دستور العمل تعیین حداقل ضوابط و مقررات در اجرای دیوار غیر سازه‌ای با بلوک AAC است که با رعایت آن علاوه بر تأمین ضوابط استاندارد ۲۸۰۰، مباحث ۱۸ و ۱۹ مقررات ملی ساختمان نیز به

نحو مطلوب رعایت می‌گردد.

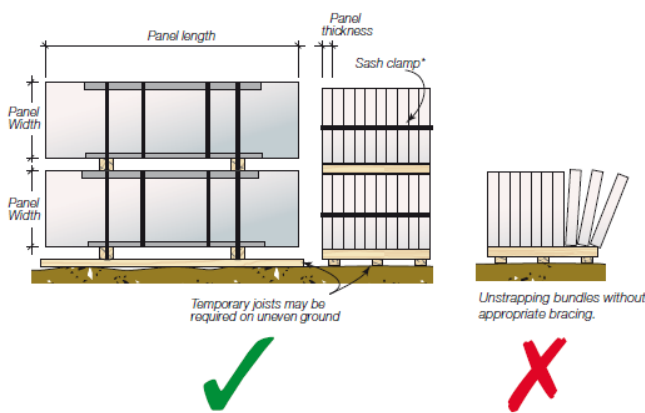


فصل اول - حمل و نگهداری

بلوکهای AAC روی پالت در کارخانه بسته بندی می شود و برای حمل ، بوسیله لیفتراک به تریلی یا کامیونهای مناسب بارگیری می شود.

۱- تخلیه بلوکها

در هنگام استفاده از وسائل مکانیکی برای بلند کردن پالتها ، باید ظرفیت دستگاه کنترل شود. به جهت جلوگیری از آسیب دیدگی ، تخلیه با جرثقیل یا تاورکرین توصیه می شود ، تخته هایی در قسمت بالای پالت



قرار گرفته تا فشار طناب سبب شکستگی بلوکها نگردد. همچنین پالتهای حاوی بلوک باید در نزدیکترین محل به اجرای دیوار تخلیه شوند تا راندمان کار افزایش یابد و تعداد دفعات جابجایی نیز به حداقل کاهش یابد. جابجایی های مکرر باعث آسیب دیدن بلوکها می گردد. پیش از تخلیه بلوکها

در طبقات و بر روی سقفها می بایست هماهنگی های لازم با مهندس سازه انجام گیرد.

۲- انبار و نگهداری

کلیه بلوکها بهتر است در جای خشک و سرپوشیده نگهداری شوند. باید تمهیدات لازم برای جلوگیری از آسیب

دیدن بلوکها به خصوص سطوح و لبه ها ، اجرا شود. باید توجه شود

تا پالتها مستقیماً روی زمین سخت و مسطح مانند سطوح آسفالتی

یا بتنی و نظیر این موارد نگهداری شوند. حداکثر تعداد پالتها یا

بندیل های حاوی بلوک یا پانل که می تواند روی هم قرار گیرد ، به

دو پالت محدود شود. مهندس ناظر در خصوص محل نگهداری و

چیدمان پالتها باید نظارت داشته باشد.



۳- جابجایی بلوکها در کارگاه

جهت جابجایی بلوکها در کارگاه از چرخ دستی یا وسائل مکانیکی مناسب و متناسب با ابعاد و شرایط کارگاه استفاده شود. در هنگام حمل با دست (توسط کارگر) توصیه می



شود تعداد قطعات با توجه به وزن آنها انتخاب شود ، به گونه ای که در هنگام حمل و جابجایی ، امکان شکستن قطعات به حداقل کاهش یابد. در این خصوص رعایت توصیه های زیر پیشنهاد می گردد :

۳-۱- آموزش نیروهای فنی در خصوص اصول حمل و نقل

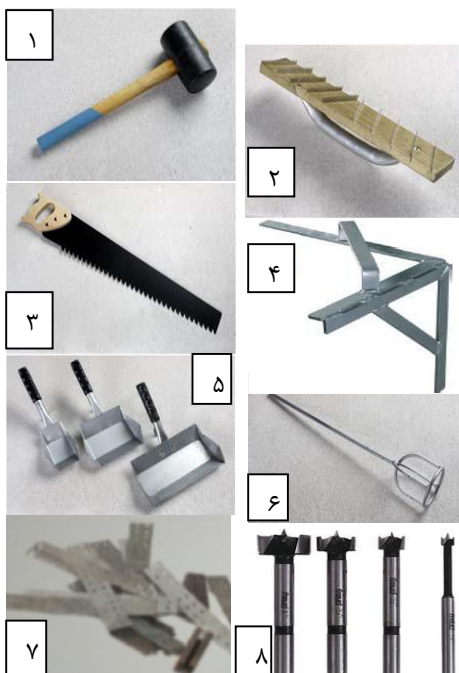
۳-۲- حداقل امکان از وسائل مکانیکی مانند انواع گاری - لیفتراک - بالابر و جرثقیل استفاده شود.

۳-۳- وجود برنامه ریزی برای ترتیب نصب و اجرای قطعات و فاصله بین محل نگهداری و اجرای دیوار سبب کاهش تعداد دفعات جابجایی ، شکستگی و پرت می شود.

فصل دوم : ابزارآلات

جهت اجرای صحیح و فنی دیوارهای AAC لازم است از ابزارآلات مخصوص و متداول در جهان که در داخل کشور

نیز تولید می شود استفاده کرد. ابزار آلات مورد نیاز به شرح زیر می باشد :



- ۱- چکش لاستیکی: برای هم تراز کردن و تنظیم بلوک
- ۲- تخته ماله اره دار (رنده): برای هم تراز کردن سطوح
- ۳- اره: برای برش قطعات
- ۴- گونیای برش: برای دقت در برش
- ۵- ماله چسب ریز : برای خواباندن ملات
- ۶- همزن چسب: برای یکنواختی ملات
- ۷- بست ها : برای مهار دیوار ها
- ۸- مته: برای منافذ و سوراخ ها





فصل سوم : استفاده از چسب

استفاده از ملات های خشک آماده یکی از مناسب ترین روش ها می باشد . چسب مخصوص AAC در کیسه های ۲۵ کیلویی توسط اغلب تولید کنندگان AAC به همراه بلوک عرضه می شود.

مقدار مورد نیاز چسب برای اجرای دیوار های AAC بستگی به ضخامت دیوار دارد ولی معمولاً برای ساخت یک مترمکعب دیوار با بلوک AAC ، مقدار ۱۵ کیلوگرم چسب لازم است .

برای تهیه ملات چسب آنرا داخل یک سطل مناسب ریخته و طبق دستورالعمل درج شده روی کیسه چسب



مقداری آب به آن اضافه نموده و آن را مخلوط میکنند،

توصیه می شود برای اختلاط از همزن استفاده شود و عمل

اختلاط با سرعت کم تا حذف هوا ادامه یابد. پس از مدت

کوتاهی از اختلاط ، ملات برای مصرف آماده می شود ، عمر

کارایی ملات (چسب) معمولاً بین ۱ تا ۲ ساعت می باشد.

بدین لحاظ باید ملات به مقدار مورد نیاز تهیه شود تا ملات

اضافی خشک نگردد ، زیرا به هیچ عنوان اضافه نمودن آب و اختلاط مجدد ملات مجاز نمی باشد.

برای دستیابی به حداکثر مقاومت پیوستگی بین قطعات و ملات ، سطوح بلوکها باید از هر گونه گرد و غبار یا

مواد معلق تمیز شوند. برای برطرف کردن گرد و غبار و جلوگیری از جذب آب ملات چسب، سطوح تماس

بلوک با چسب را مرطوب می کنند. چسب باید به طور صاف و هموار روی سطوح بلوکها با استفاده از یک ماله

مخصوص متناسب به پهناى بلوک مورد نظر پخش شود.

ضخامت چسب (ملات نازک) ، در سطوح افقی و قائم باید حدود ۲ میلیمتر باشد . ویژگیهای ملات لایه نازک

که مناسب برای استفاده در دیوار چینی با قطعات AAC هستند ، در استاندارد ملی ایران به شماره ۷۰۶

ارائه شده است .

روانی و کارائی چسب باید به میزانی باشد که به راحتی از بین دندانهای ماله عبور کرده و روی سطح بطور

یکنواخت پخش گردد. پس از پخش چسب و تا زمان قراردادن بلوک در محل خود ، شکل دندانهای چسب

ایجاد شده با ماله روی بلوک باید حفظ شده و نریزد .



مدت زمان استفاده از چسب (۱ ساعت) میباشد



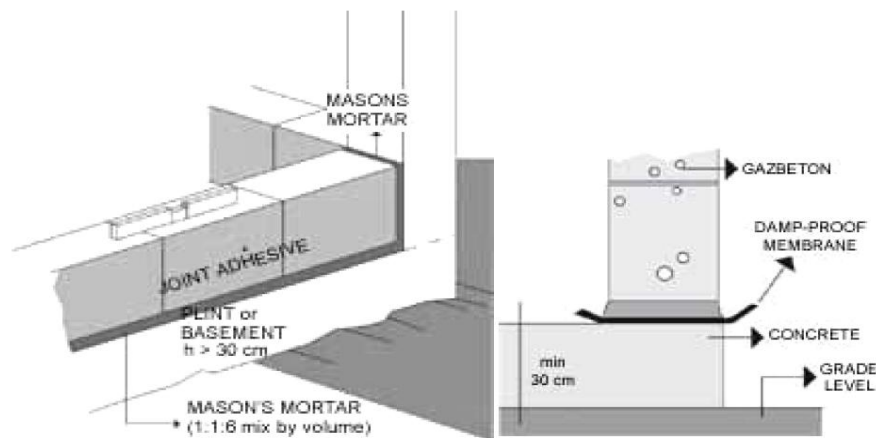
فصل چهارم : اجرای دیوار

برای دیوار چینی ابتدا سطح را باید کرم بندی کرد. در کرم بندی باید حداکثر سعی را در ایجاد سطحی صاف و تراز اعمال نماییم. برای کرم بندی ملات بنایی با ضخامت مناسب توصیه میگردد . در صورتیکه اولین ردیف دیوار AAC روی کرسی چینی یا کف طبقه ای قرارگیرد که فاصله آن از سطح زمین کمتر از ۳۰ سانتی متر



است ، یک لایه عایق رطوبتی نیز باید در زیر ملات ردیف اول اجرا شود. عمل تراز کردن و راستای ردیف اول به کمک ریسمان ، تراز ، شاقول و چکش پلاستیکی تا حصول اطمینان کنترل می شود. در نهایت توجه به این مطلب ضروریست که هم راستا ، تراز و

شاقول بودن ردیف اول باعث تسریع و راحتی اجرای دیوار در ردیفهای بعدی خواهد شد .



اجرای یک لایه عایق رطوبتی (در صورت نیاز) (ت) تراز و شاقولی کردن رَج اول - اتصال مناسب عایق رطوبتی به ستون



باتوجه به ضخامت نازک چسب در هر سه ردیف، در صورت مشاهده ناهمواری اندک، این ناهمواری با تخته ماله اره دار مخصوص، اصلاح می شود.

برای هم راستا قرار نگرفتن درزهای عمودی بلوکهای AAC در ابعاد مختلف دیوارها، قطعات طولی کوچک تر از طول اصلی بلوکها مورد نیاز است. یکی از مزیت‌های

بلوکهای AAC برش پذیری راحت آن می باشد و می توان بلوکها را براحتی با اره دستی و گونیای برش به ابعاد مورد نیاز و با دقت بالا برش داد. توصیه می شود در احجام کاری متوسط از اره مقاوم در برابر سایش بلور های سیلیکات (اره کناف یا اره الماسی) و در احجام کاری بیشتر از اره لنت برقی استفاده گردد.

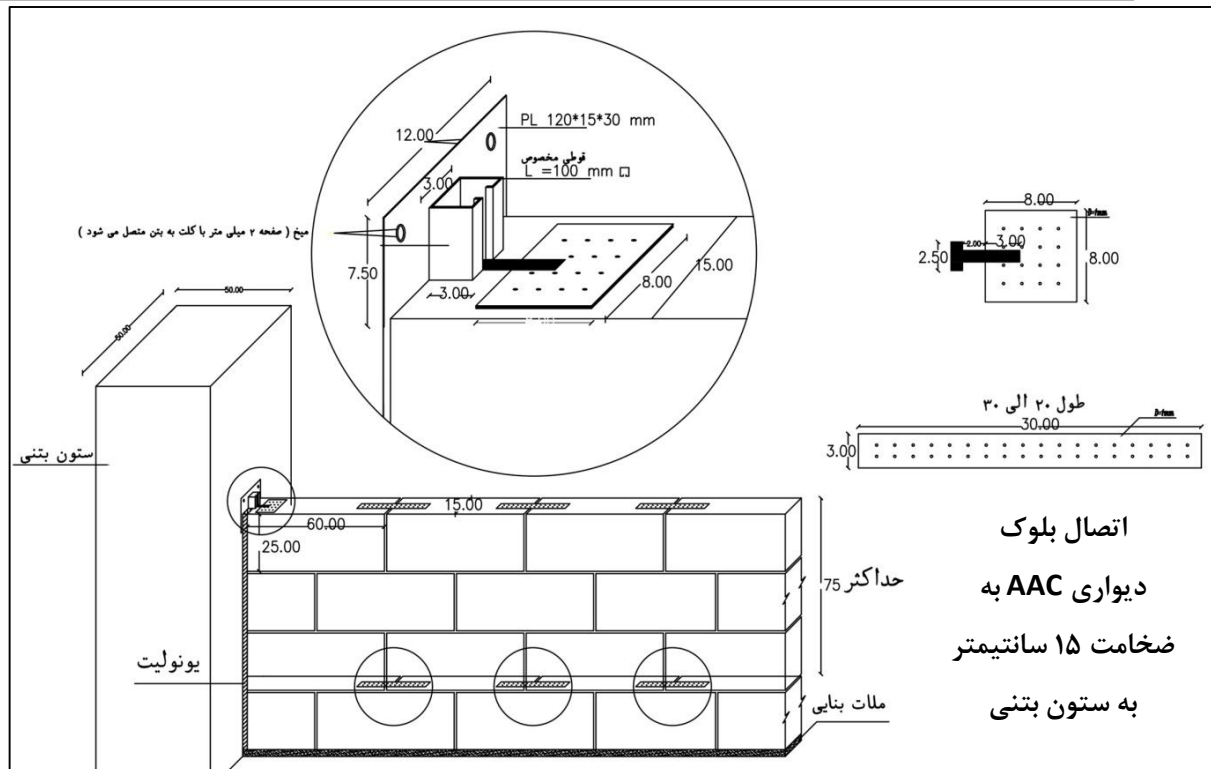
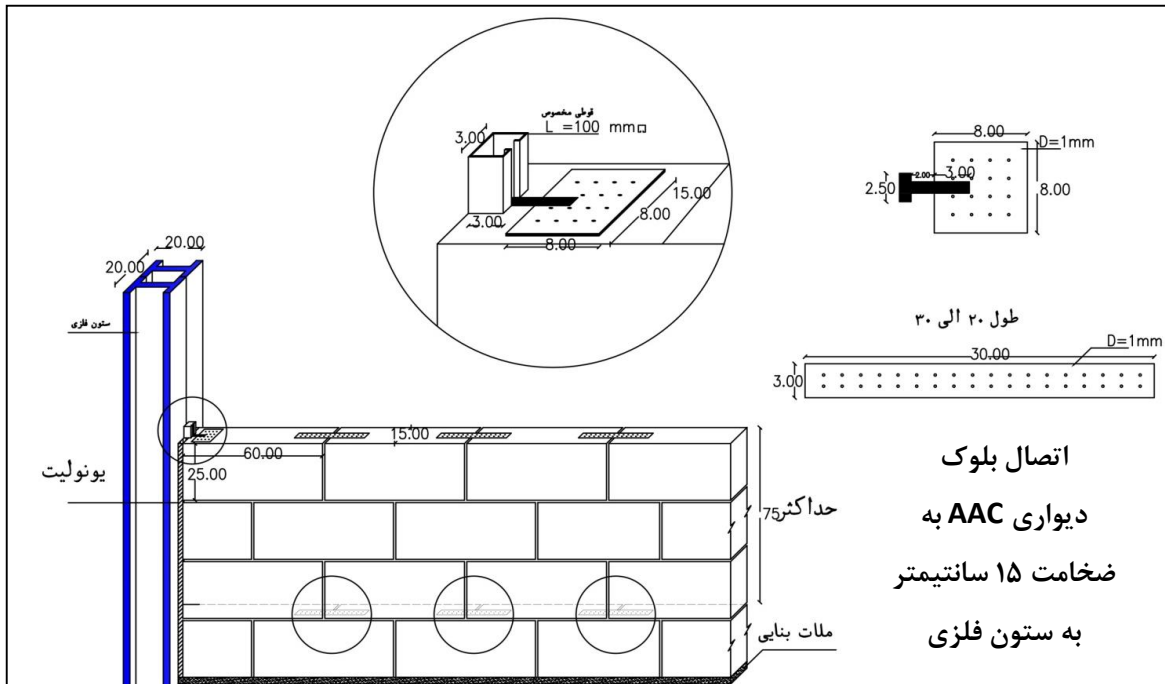


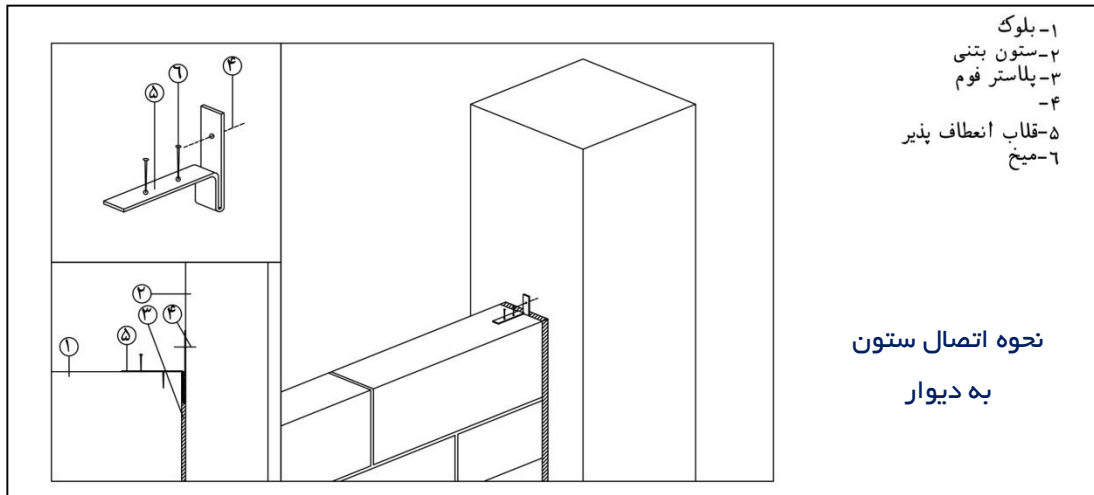
فصل پنجم : رعایت آئین نامه ۲۸۰۰ ویرایش چهارم و مقررات ملی ساختمان مبحث ۱۸ و ۱۹

توصیه می شود به هیچ عنوان از بلوکهای دیواری AAC به عنوان دیوارسازه ای استفاده نشود، علیهذا، به عنوان دیوار غیر سازه ای در ساختمانها در موارد زیر بکار برده می شود.

۱- دیوار غیر سازه ای کناری یا محصورگر ساختمان

دیوارهای کناری ساختمان که برای محصورکردن ساختمان و واحدهای آپارتمانی بکار برده می شود باید لبه های قائم آن آزاد نباشد و بصورت اتصال مفصلی به ستون یا کلاف قائم متصل گردد.





- ۱- بلوک
- ۲- ستون بتنی
- ۳- پلاستر فوم
- ۴-
- ۵- قلاب انعطاف پذیر
- ۶- میخ

نحوه اتصال ستون
به دیوار



۱-۱- حداقل ضخامت دیوار نباید از ۱۵ سانتی متر کمتر باشد و ضخامت مورد نیاز برای رعایت عایق حرارتی و صوتی برای مناطق مختلف برحسب ضریب انتقال حرارتی ارائه شده توسط تولیدکننده ، باید محاسبه گردد.

۱-۲- حداکثر طول آزاد بین دو ستون یا دو کلاف نباید از ۵ متر یا ۳۰ برابر ضخامت آن دیوار بیشتر باشد .
 ۱-۳- حداقل نسبت ضخامت به ارتفاع دیوار نباید از یک سی ام کمتر باشد و حداکثر ارتفاع از تراز آزاد کف ۳/۵ متر است .

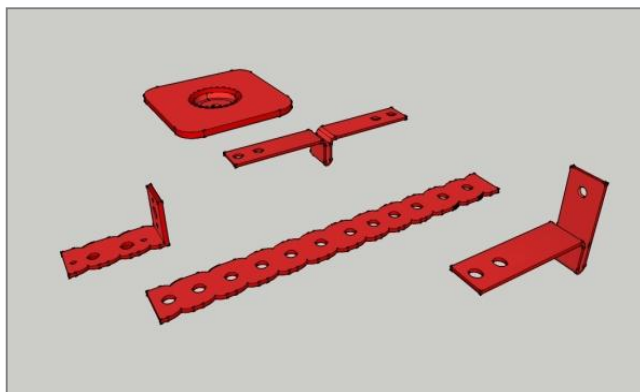
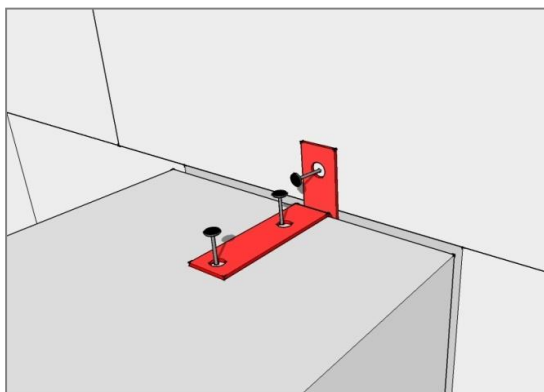
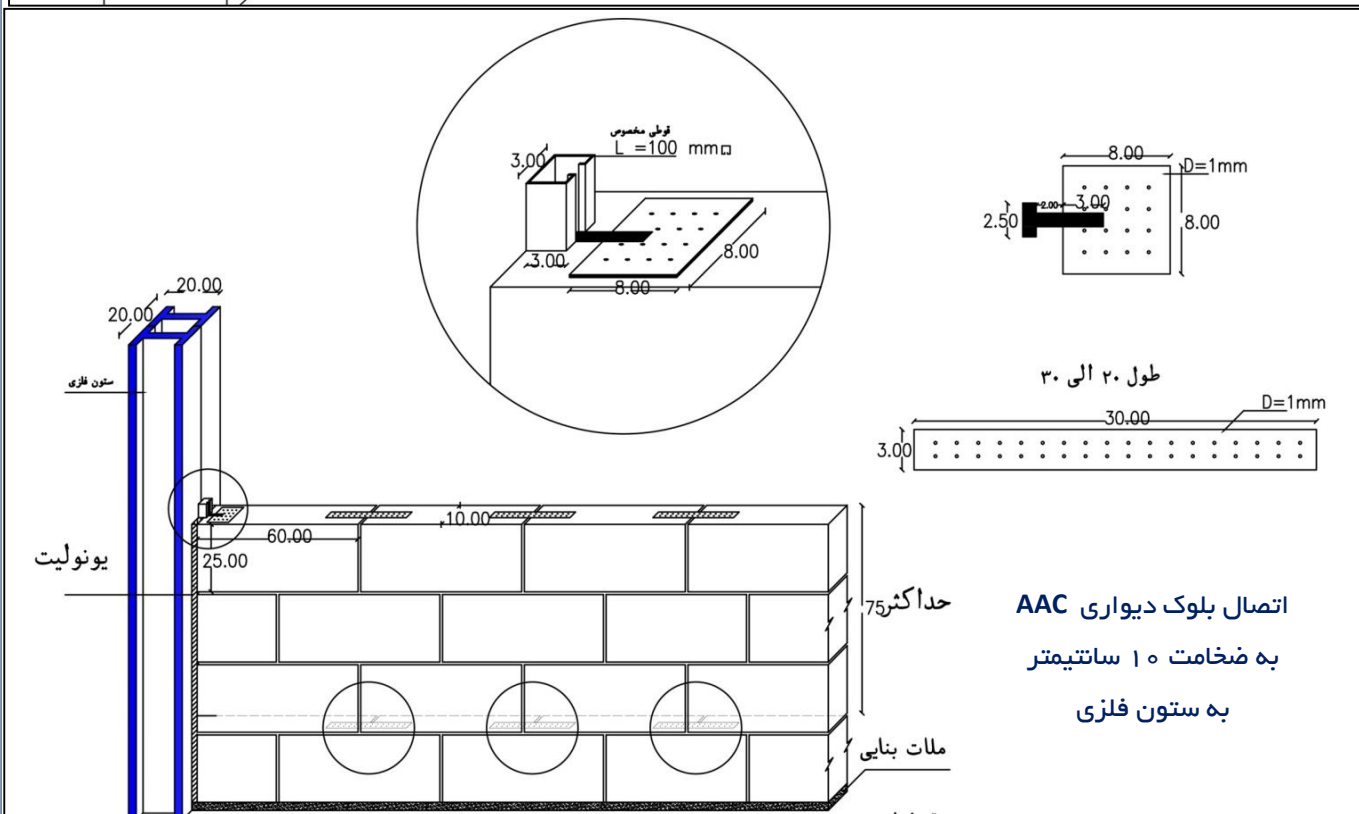
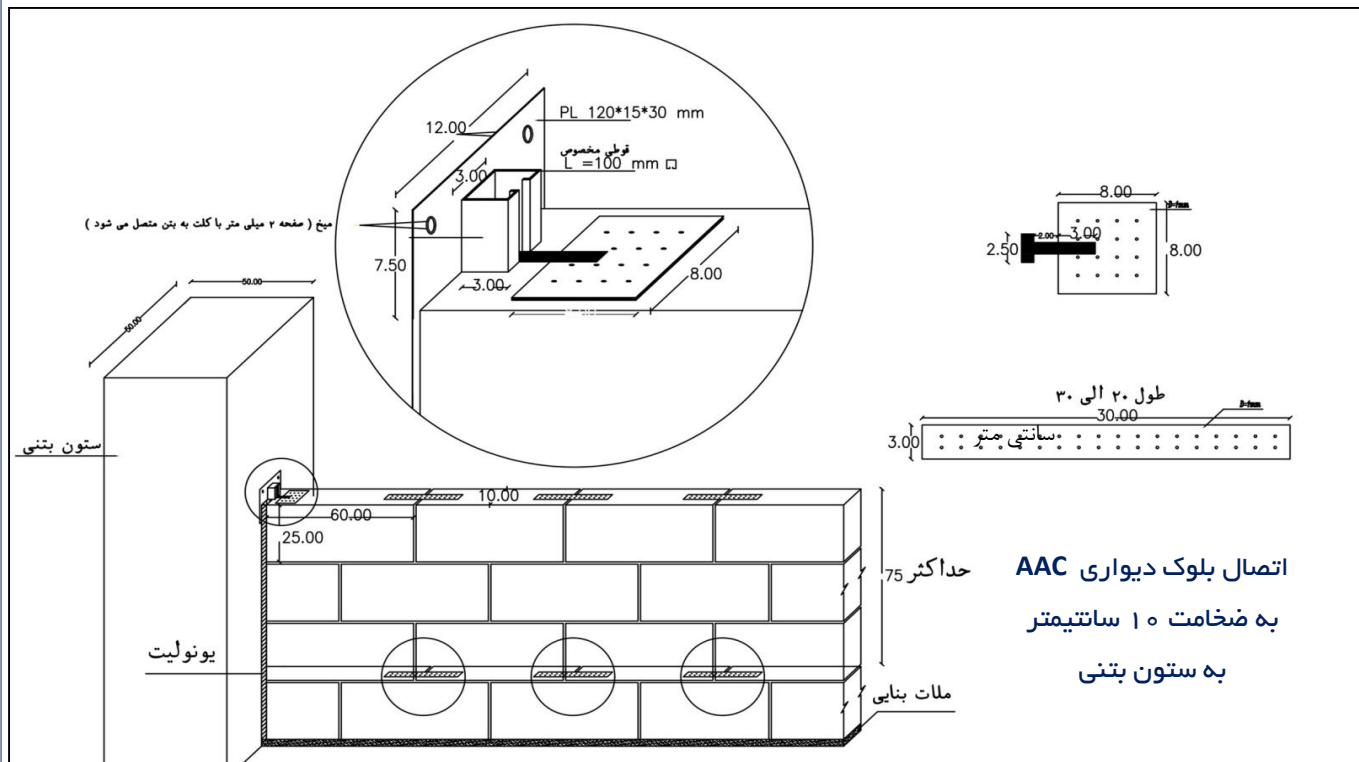
۱-۴- توصیه می شود سمت بیرونی دیوارهای کناری در صورت عدم نیاز به اجرای نما سازی حتماً با یک لایه روبه سیمانی پوشانده شود.

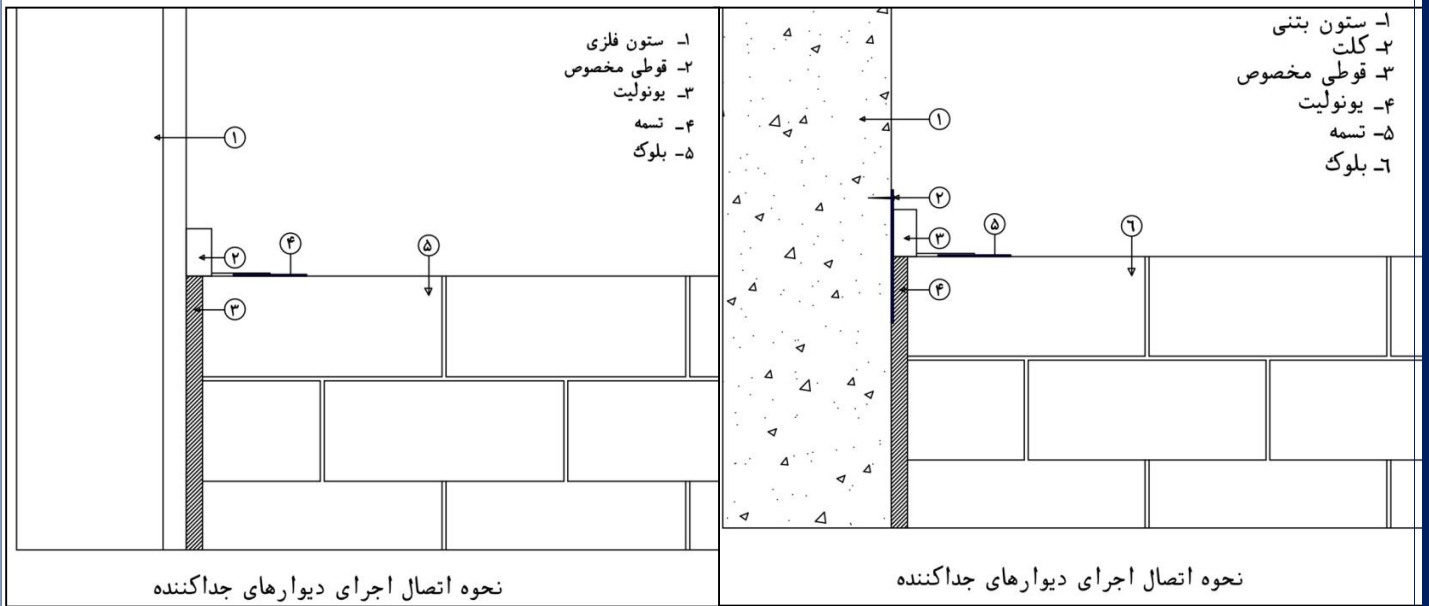
۲- دیوار غیرسازه ای جداکننده

به دیواری اطلاق می شود که برای جداکردن فضاهای داخلی ساختمان به عنوان تیغه یا جداگر اجرا می شود و باید شرایط زیر را دارا باشد :

۲-۱- حداکثر طول آزاد بین دو ستون ، دو کلاف و یا دو دیوار نباید از ۶ متر یا ۴۰ برابر ضخامت آن دیوار بیشتر باشد . اتصال این دیوارها به ستون یا کلاف ، بصورت مفصلی اجرا میگردد.

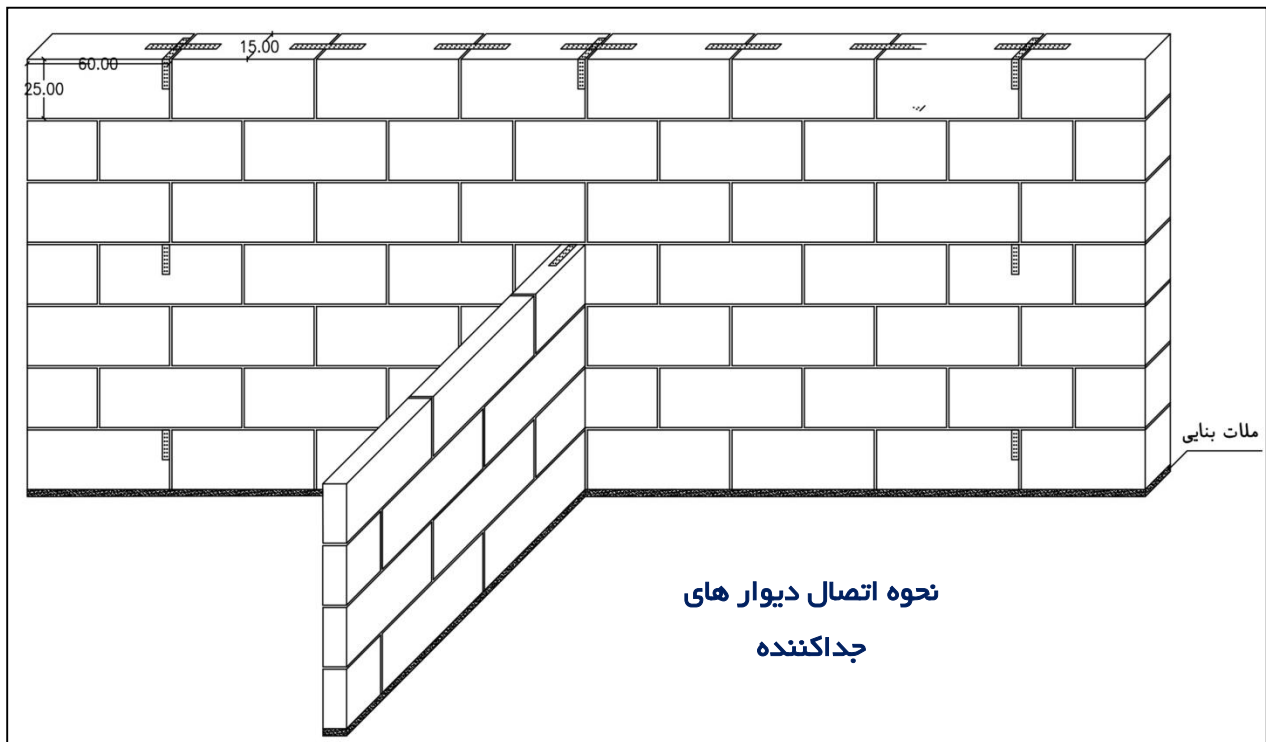






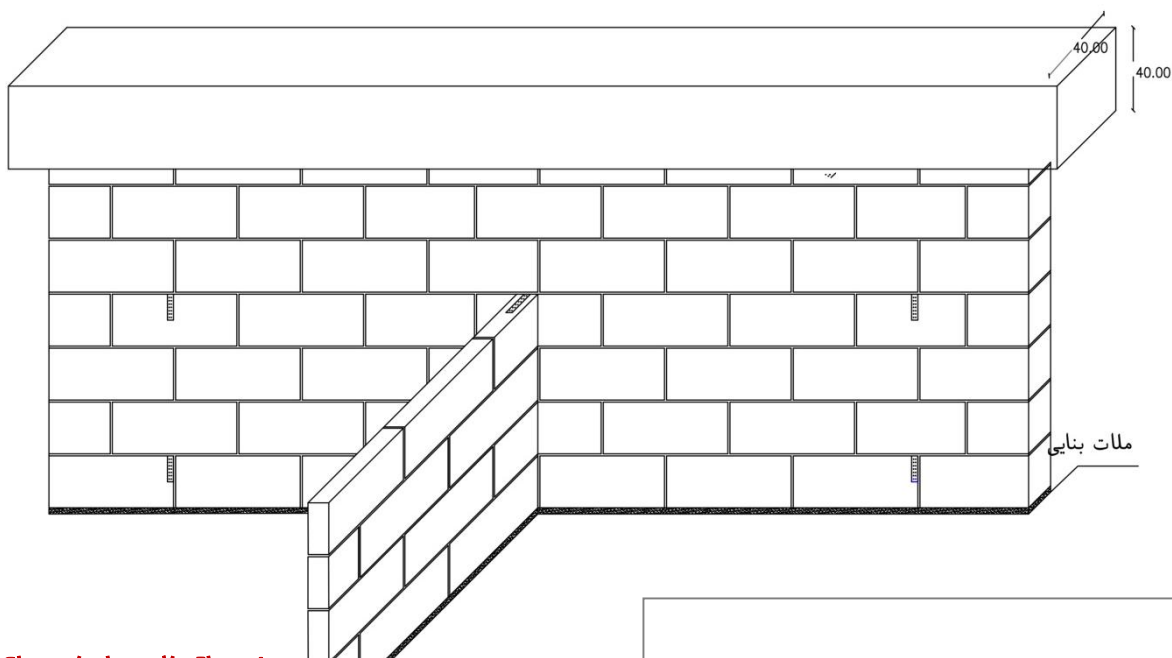
۲-۲- حداقل نسبت ضخامت به ارتفاع دیوار نباید از یک سی ام کمتر باشد و حداکثر ارتفاع از تراز کف ۳/۵ متر است.

۲-۳- لبه قائم دیوار غیر سازه ای جداکننده نباید آزاد باشد، این لبه باید به یک تیغه دیگر، یا یک دیوار عمود بر آن، یا کلاف قائم و یا پروفیلی معادل یک ناودانی نمره ۶ با اتصال کافی تکیه داشته باشد.

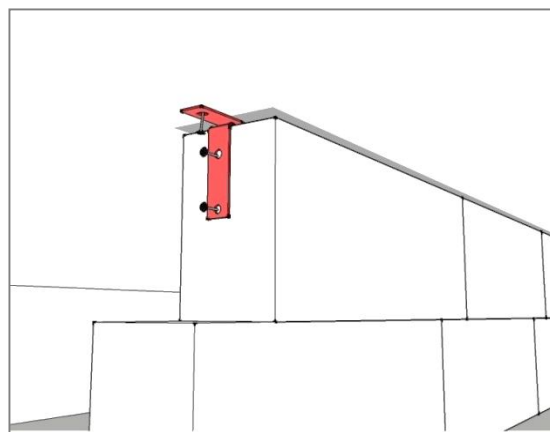


کلیه دیوارهای AAC با ارتفاع بیشتر از ۱/۸ متر، باید از نظر جانبی به سازه ساختمان مهار شوند. اتصال تیغه به سقف کاذب مجاز و لازم است مهار جانبی مستقیماً بطور مفصلی به سازه متصل شود. لبه افقی کلیه دیوارهای AAC که در تمام ارتفاع ادامه ندارد باید با کلاف فولادی یا پروفیل معادل یک ناودانی نمره ۶ به سازه ساختمان یا

کلاف مقید شود . انتهای افقی و قائم کلیه دیوارهای AAC باید در محل سقف ، تیر و ستون سازه ای به کمک مواد الاستیک به ضخامت ۱/۵ سانتی متر منفصل از سازه باشد..



نمونه اتصال دیوارهای جداکننده



قبل از شروع به کار ، اجرای کرم بندی به ضخامت حداکثر ۵ سانتی متر ضروری است.

در صورت استفاده از ملات ماسه و سیمان، از ماسه ریز دانه یا ماسه آماده استفاده گردد.

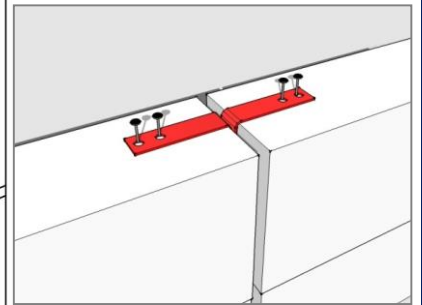
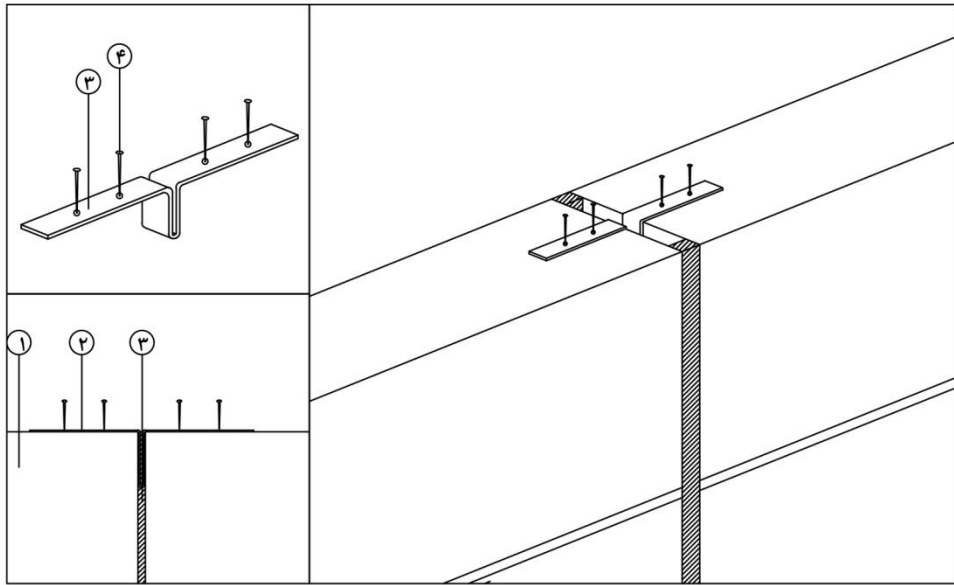
حداکثر ارتفاع مجاز نباید از ۳۰ برابر ضخامت بلوک بیشتر شود.

حداکثر طول مجاز دیوار نباید از ۶ متر یا ۴۰ برابر ضخامت بلوک بیشتر شود.

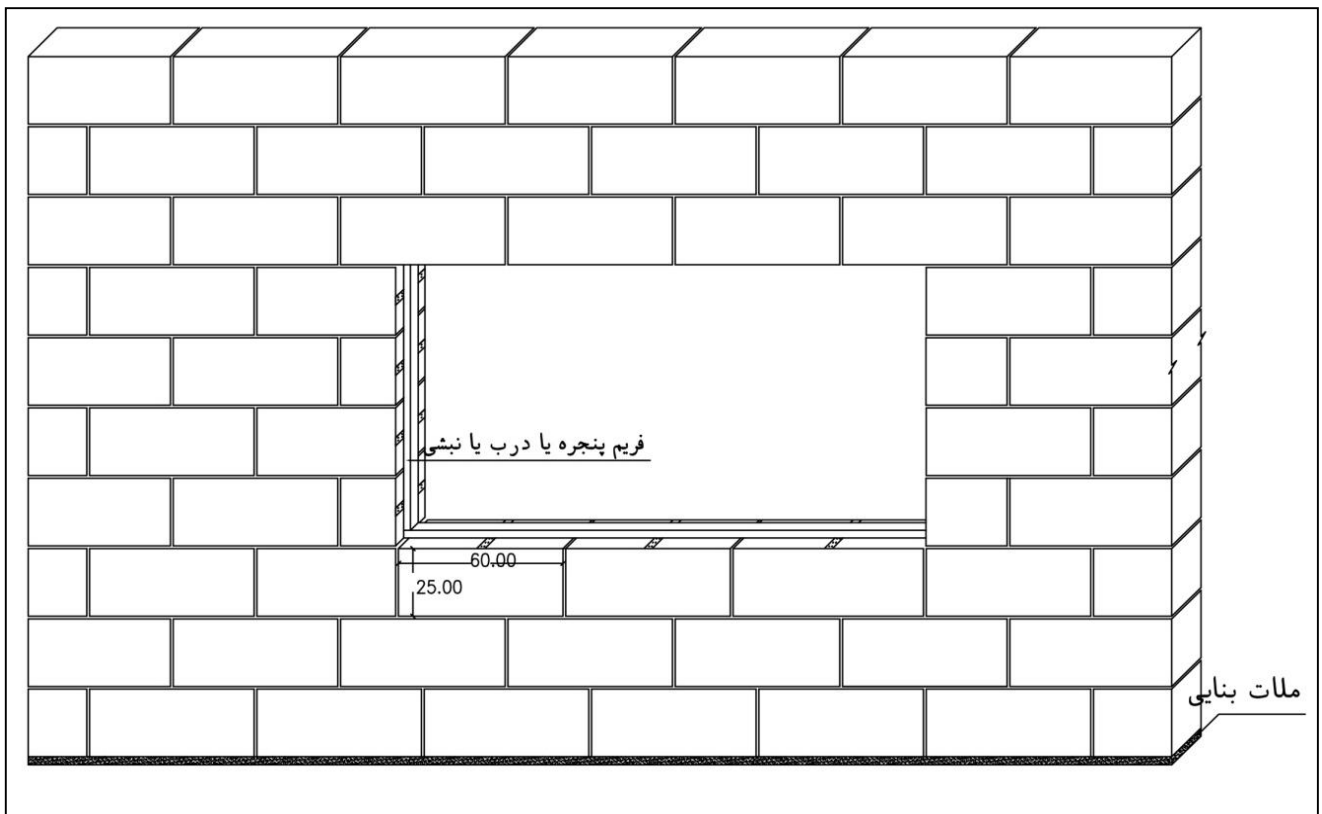
مالات بنایی

در محل درز ساختمان، دیوار AAC با تسمه مخصوص مطابق تصویر اجرا می گردد.

- ۱- بلوک
- ۲- پلاستر فوم
- ۳- قلاب انبساط
- ۴- میخ



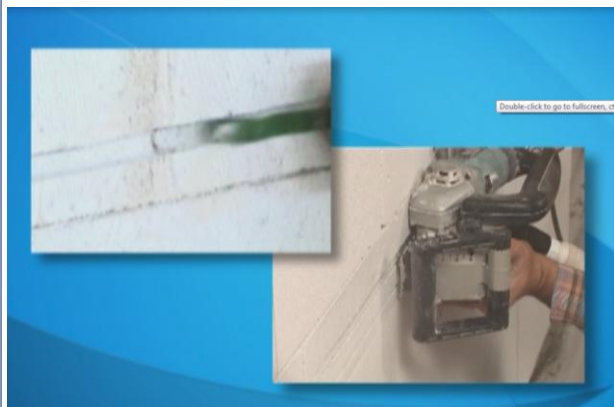
درز انبساطی



نحوه اتصال بلوک دیواری AAC به فریم پنجره و درب یا نشی

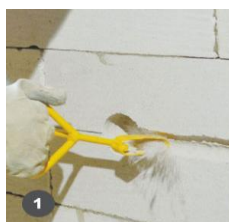
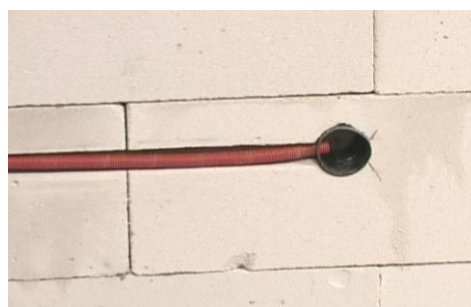
فصل ششم : اجرای تاسیسات و نازک کاری

۱- تاسیسات



بدلیل توپر بودن ، قابلیت برش ، شیارپذیری و امکان ایجاد سوراخ و نیز قابلیت نگهداری میخ و روپلاک اجرای تاسیسات بدون هرگونه تخریب غیر ضروری و متداول براحتی امکان پذیر است . با شیارکن دستی یا برقی ایجاد محل لوله های تاسیسات برقی و مکانیکی امکان پذیر است .

محل کلید و پریز یا عبور لوله بوسیله منته مخصوص یا گرد بر، تعبیه میگردد.



بدلیل قابلیت نگهداری میخ و روپلاک در بلوک دیواری AAC ، امکان

نصب و ایستایی کامل کلیه وسایل تاسیساتی فراهم می شود.

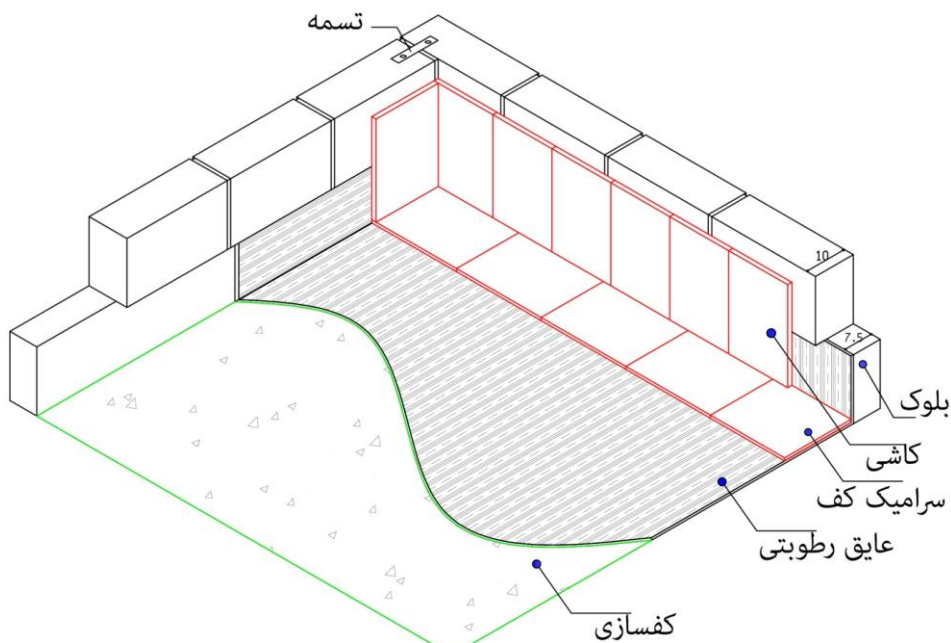


۲- نازک کاری و نماسازی



قبل از هرگونه نازک کاری دیوار مرطوب شود.
محل اجرای تاسیسات با ملات مناسب تعمیر گردد.
باتوجه به امکان چسبندگی هر گونه مصالح عایق رطوبتی به دیوار AAC ، با اجرای دیوار مطابق تصویر روبرو علاوه بر افزایش سطح فضای مفید ، نیازی به زیر سازی کاشیکاری نخواهد بود.

از مصالح دارای خاک رس مانند ماسه غیر کارخانه ای و دانه بندی نشده در سیمانکاری استفاده نگردد.



اجرای سرویس بهداشتی با بلوک های بتن سبک



در صورتیکه درنما سنگ پلاک بطور قائم نصب شود باید با تعبیه اسکوپ ویا سایر مهار های مناسب از جدا شدن و فروریختن سنگ در هنگام زلزله جلوگیری شود.