



دستور العمل فنی-اجرایی  
بلوک بتن سبک هوادار اتوکلاو شده  
(هبلکس) AAC

## بلوک بتن سبک (هبلکس) AAC

### بخش اول: معرفی

بتن سبک هوادار اتوکلاو شده که به اختصار AAC نامیده می شود. نوعی بتن گازی سبک با ساختار متخلخل بوده که مواد تشکیل دهنده اصلی آن ماسه سیلیسی، آهک، سیمان، پودر آلومینیوم و آب می باشد. لازم به ذکر است تمامی این مواد قابل بازیافت و برگشت به چرخه تولید بوده که صنعتی سبز را به جامعه معرفی نموده است.

در سال ۱۹۲۴ میلادی دکتر اکسل اریکسون آرشیست سوئدی و استاد یار تکنولوژی ساختمان در انستیتو ویل تکنولوژی استکهلم، برای نخستین بار بتن هوادار اتوکلاو شده را ابداع نمود. روند رو به رشد تولید این محصول با نامهای تجاری مختلف در بیش از ۳۰۰ کارخانه توسعه یافت، به طوری که گستره آن شرایط اقلیمی بسیار سرد مانند مناطق شمالی اروپا و ژاپن، و اقلیم های گرم و مرطوب مانند آمریکای جنوبی و آسیای شرقی، و همچنین مناطق گرم و خشک مانند استرالیا و خاورمیانه را در بر می گیرد.

سبکی آن به دلیل بافت متخلخل ناشی از واکنش شیمیایی پودر آلومینیوم با مواد اولیه بتن است و مقاومت مووردنیاز نیز با عمل آوری در اتوکلاو، تحت فشار و حرارت بدست می آید.



## بخش دوم: مزایای فنی، اقتصادی و زیست محیطی

### -مزایای فنی بلوکهای هبلکس

**سبک، مقاوم و بادوام:** با بهره گیری از تکنولوژی ویژه ساخت بتن هوادار اتوکلاو شده، بتنی بسیار سبک با ساختار منحصر به فرد تولید گردد و کاهش قابل توجهی در هزینه های حمل و نقل و جابجایی را به همراه داشته است. این ساختار با دوام برای مدت طولانی به تعمیر و نوسازی نیاز ندارد و عمر بسیار طولانی خواهد داشت. خواص مکانیکی هبلکس آن را محصولی برتر و مطمئن جهت ساخت و ساز در منطقه زلزله خیز نموده است. از سوی دیگر با توجه به گذشت بیش از ۹۰ سال از عمر به کارگیری هبلکس در سازه های هبلکس در مناطق آب و هوایی گوناگون در سراسر دنیا تاکنون هیچگونه پوسیدگی، جمع شدگی، زنگ زدگی و حتی از هم پاشیدگی در ساختار بلوکهای مذکور مشاهده نگردیده است.

**سهولت در اجرا:** سرعت اجرای عملیات دیوارچینی با بلوک هبلکس تا میزان سه برابر نسبت به دیگر متریال ساختمانی مشابه اعم از آجر، بلوک سفال و ۰۰۰۰ افزایش داشته و مزیت فوق العاده ای در حوزه کاهش هزینه های سرسام آور نیروهای اجرایی ساختمان را تا حجم سه برابر کاهش به همراه خواهد داشت.

### -مزایای اقتصادی بلوک هبلکس:

این محصول جز به روزترین محصولات در دنیا بوده و اکثر کشورهای پیشرفته در حال حاضر بزرگترین مصرف کننده این محصول می باشند. در دنیای پیشرفته امروزی و با توجه به پیشرفتهای صورت گرفته در زمینه های مختلف علمی، صنعت بتن دچار تحول گردیده و تولید بتن سبک هبلکس حاصل این پیشرفت است. بتنی که علاوه بر کاهش بار مرده ساختمان از نیروی وارد به سازه در اثر شتاب زلزله می کاهد. بتن سبک با توجه به ویژگیهای خاصی که دارد، دارای کاربردهای مختلف است که بر حسب وزن مخصوص و مقاومت فشاری آن تفکیک می شود. بلوک سبک اتوکلاو شده ۲۰ درصد وزن ساختمان را کاهش میدهد، ۱۵ درصد از میزان ملات را کم نموده و سرعت اجرا را ۳ برابر افزایش داده و حدود ۱۲ درصد از مصرف فولاد را در ساخت و ساز کاهش میدهد و از سوی دیگر با توجه به ویژگی های عایقی منحصر به فرد بلوک در گرمایش و سرمایش ساختمان تا میزان ۷۰ درصد صرفه جویی خواهید داشت. لذا پروژه های ساختمانی با به کارگیری بلوکهای هبلکس با در نظر گرفتن سرعت اجرا، نیروی اجرایی کمتر و مصرف ملات کمتر و همچنین کاهش زیاد بارهای وارده به سازه به دلیل وزن کم دیوارهای از نوع بتن سبک هبلکس موجب کاهش ابعاد سازه می شود که خود صرفه جویی قابل ملاحظه ای را در هزینه مصالح مصرفی به همراه خواهد داشت. عایق بودن هبلکس در برابر گرما، سرما علاوه بر صرفه جویی چشمگیری که در فضاهای تاسیساتی و سطح حرارتی برودتی، موجب کاهش قابل ملاحظه در مصرف انرژی لازم برای سرمایش و گرمایش ساختمان در سالهای متمادی خواهد شد.

### -مزایای زیست محیطی بلوکهای هبلکس:

آخرین آمارها حاکی از مصرف ۸ برابری انرژی در ایران در مقایسه با اروپا می باشد. این در حالی است که میزان بهره مندی اروپایی ها از انرژی به مراتب بیشتر از کشورهایی از جمله ایران است. لذا، با بکارگیری بلوک سبک که دارای مزایای ویژه ای در حوزه مصرف انرژی می باشد، سهم قابل توجهی در کاهش مصرف انرژی در حجم کلان این سرمایه ملی خواهیم داشت. از سوی دیگر استفاده از بلوک سبک، از تبدیل شدن خاکهایی با قدرت کشاورزی و نباتی به مصالح ساخت و ساز جلوگیری نموده و به تبع آن، مصرف انرژی در فرایند ساخت این محصول نوین یک چهارم کمتر از نمونه های سنتی مشابه خواهد بود.

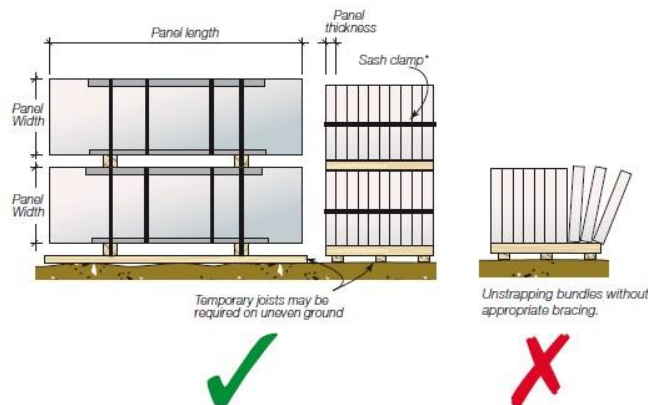
### بخش سوم: وسایل مورد نیاز جهت دیوارچینی:

- ۱-ارده دستی: جهت برش بلوک هبلکس
- ۲- برس: برای تمیز کردن سطح بلوک هبلکس
- ۳-تراز بنایی: جهت تراز کردن و تنظیم بلوک هبلکس
- ۴- چکش پلاستیکی: برای تنظیم بلوکهای هبلکس
- ۵-ماله چسب ریز تیغه دار: جهت ریختن چسب بر روی بلوک و پرداخت بلوک
- ۶- شیارزن: جهت ایجاد شیار برای عبور تاسیسات و کابل های برق
- ۷- کاردک: جهت جدا کردن ملات اضافی بر روی بلوک هبلکس
- ۸- گونیا: جهت برش هبلکس با دقت بیشتر
- ۹- همزن چسب
- ۱۰- بستهای اتصال
- ۱۱- بستهای U شکل انتهایی



## بخش چهارم: حمل و نگهداری

بلوکهای هبلکس روی پالت در کارخانه بسته بندی می شود و برای حمل به وسیله لیفتراک به تریلی یا کامیونهای مناسب بارگیری می شود. 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 تاورکین 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.

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.



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:

- آموزش نیروهای فنی در خصوص اصول حمل و نقل

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

- 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.



### بخش پنجم: ملات خشک آماده (چسب بلوک)

الف) مزایای فنی: با توجه به آموزه غلط دیوار چینی بلوک هبلکس با ملات سیمان در رجهای دو به بعد که موجبات تحمیل خسارتهای جبران ناپذیر در زمینه ایجاد ترکهای مکرر و .... را به سازنده فراهم می آورد، توصیه اکید کلیه کارشناسان و مجریان ساختمان بکارگیری چسب مخصوص بلوک هبلکس در اجرای فرایند دیوارچینی می باشد. لذا، در ادامه به معرفی برخی از مزایای فنی اجرایی و اقتصادی چسب مذکور پرداخته شده است:

۱- افزایش چند برابری سرعت اجرا با بکارگیری چسب در مقایسه با ملات ماسه و سیمان

۲- چسبندگی فوق العاده بین بلوکهای هبلکس و همجنس شدن هبلکسها در فضای درز اتصال ( با توجه به مواد تشکیل دهنده مشابه هبلکس و چسب بلوک)

۳- جلوگیری از انتقال رطوبت در هنگام استفاده از چسب مخصوص بلوک هبلکس بر خلاف ماسه و سیمان

۴- در هنگام استفاده از چسب مخصوص بلوک هیچگونه درزی بین بلوکها به دلیل حجم کم چسب ایجاد نمیشود در حالی که در زمان استفاده از ملات ماسه و سیمان حداقل به اندازه یک سانتی متر درز ایجاد خواهد شد که ضرورت بکارگیری خاک گچ یا سیمان سفید را دو چندان خواهد نمود.

مقدار مورد نیاز چسب برای اجرای دیوارهای هبلکس بستگی به ضخامت دیوار (یا همان ضخامت هبلکس) دارد ولی معمولاً برای ساخت یک متر مکعب دیوار با بلوک هبلکس مقدار ۲۰ کیلوگرم چسب لازم است.

### نحوه ساخت چسب بلوک هبلکس

نحوه ساخت: برای تهیه ملات چسب آن را داخل یک سطل مناسب ریخته و مطابق دستورالعمل درج شده بر روی کیسه مقداری آب به آن اضافه نموده و آن را مختلط می نمایند. توصیه می شود برای اختلاط بهتر از همزن برقی با سرعت کم انجام شده تا خروج و حذف هوا امکان پذیر باشد. همانطور که می دانیم پس از مدت کوتاهی از اختلاط ملات برای مصرف آماده می شود. عمر کارایی ملات چسب حدود ۴۵ دقیقه می باشد لذا باید مقدار ملات مورد نیاز با دقت تعیین شده و ملات بیش از حد تهیه نگردد زیرا به هیچ عنوان اضافه نمودن آب و اختلاط مجدد ملات مجاز نمی باشد.

### نکات اجرایی:

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 نمایید. چسب باید به طور صاف و هموار روی سطوح بلوکها با استفاده از ماله دندانه دار به پهنای بلوک موردنظر پخش شود.

- ضخامت چسب (ملات نازک) در سطوح افقی و قائم باید در حدود ۲ میلی متر باشد. ویژگی های ملات چسب که مناسب برای استفاده در دیوارچینی با بلوک هبلکس هستند در استاندارد ملی ایران به شماره ۷۰۶ ارائه شده است.

- روانی و کارایی چسب باید به میزانی باشد که به راحتی از بین دندانه های ماله عبور کرده و روی سطح به طور یکنواخت پخش گردد و تا زمان قرار دادن بلوک در محل خود، شکل دندانه ایی چسب ایجاد شده با ماله روی بلوک حفظ شود.



## بخش ششم: دستور العمل فنی-اجرایی بلوک سبک بتنی AAC (هبلکس)

الف) اصول فنی

نکات کلیدی:

- کلیه دیوارهای ساخته شده با بلوک هبلکس و با ارتفاع بیشتر از ۱/۸ متر باید از نظر جانبی به سازه ساختمان مهار شوند. لبه افقی کلیه دیوارهای بلوک هبلکس 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 هبلکس باید در محل سقف، تیر و ستون سازه ایی به کمک مواد الاستیک به ضخامت ۱,۵ سانتی متر منفصل از سازه باشد.

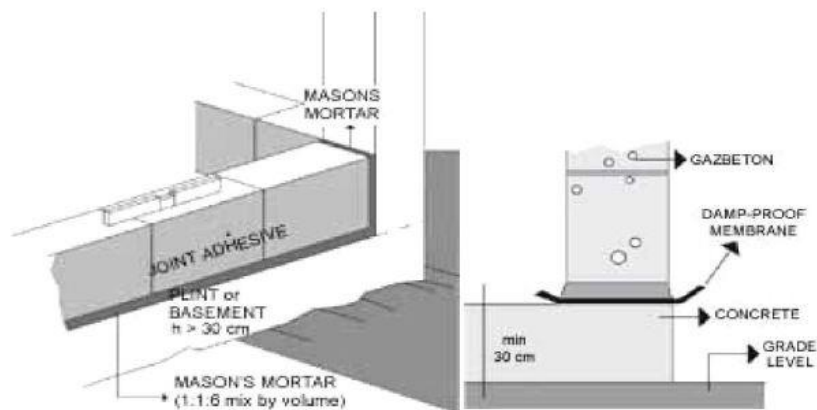
### دستور العمل اجرایی:

اجرای رج اول دیوار:

اجرای رج اول دیوار از اهمیت بسزایی برخوردار است، توصیه می شود از ملات ماسه و سیمان با نسبت ۵ به ۱ به عنوان ملات تراز کننده زیر کار استفاده گردد. بلوکها قبل از استفاده کاملاً رطوبت دهی شوند و از سوی دیگر پس از چیدن هر بلوک تراز و شاقولی آن بررسی شود. در صورتی که اولین رج دیوار روی کرسی چینی یا کف طبقه ایی قرار گیرد که فاصله آن از سطح زمین کمتر از ۳۰ سانتی متر است یک لایه عایق رطوبتی نیز باید در زیر ملات ردیف اول هجرا گردد. عایق رطوبتی باید به شکل مناسبی به اعضا قائم سازه متصل شود.

در نظر داشته باشید که در محل تلاقی ستونها و دیوار می بایست یک فاصله به اندازه ۳ سانتی متر ایجاد و این فاصله را با فوم پلی اورتان یا یونولیت (آکاسیف) پر نمایید. این کار باعث می شود تا در زمان حرکت های سازه و انبساط و انقباض های صورت گرفته صدمه ایی به دیوار وارد نگردد.





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

با توجه 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 هبلکس در ابعاد مختلف دیوارها قطعات طولی کوچکتر از طول اصلی بلوکها مورد نیاز است.



یکی از مزیت‌های بلوک بلوک‌های هبلکس برش پذیری راحت آن می باشد و می توان بلوک‌ها را به راحتی با اهر دستی و گونیای برش به ابعاد مورد نیاز و با دقت بالا برش داد. توصیه می شود در احجام کاری متوسط از اهر مقاوم در برابر سایش بلورهای سیلیکات (اهر کتاف یا اهر الماسی) و در احجام کاری بیشتر از اهر لنت برقی استفاده گردد.

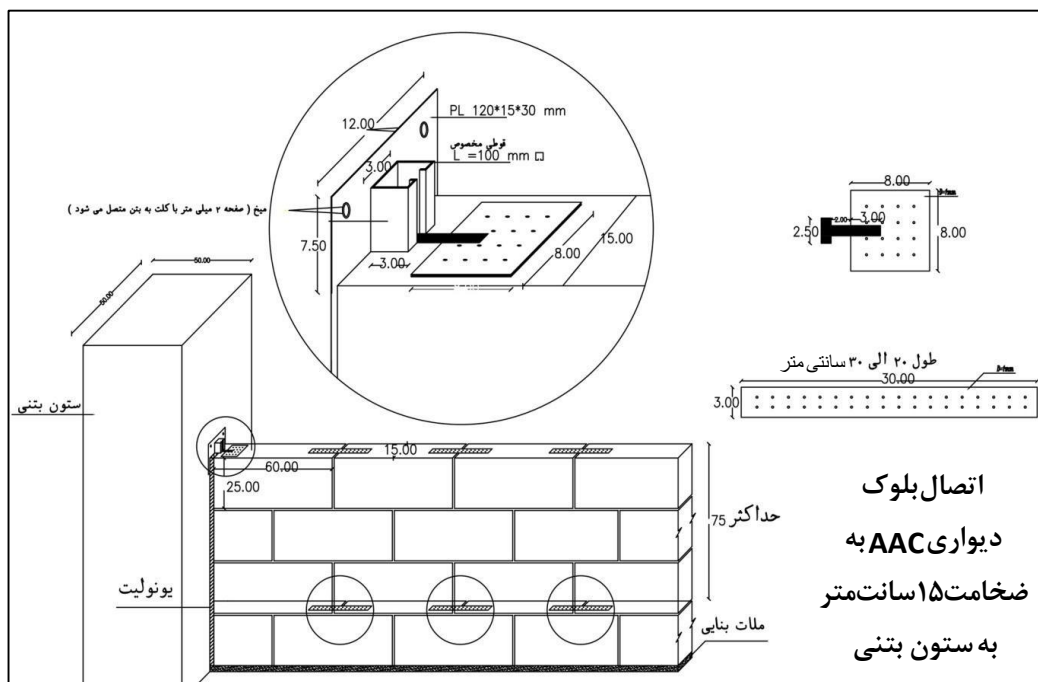
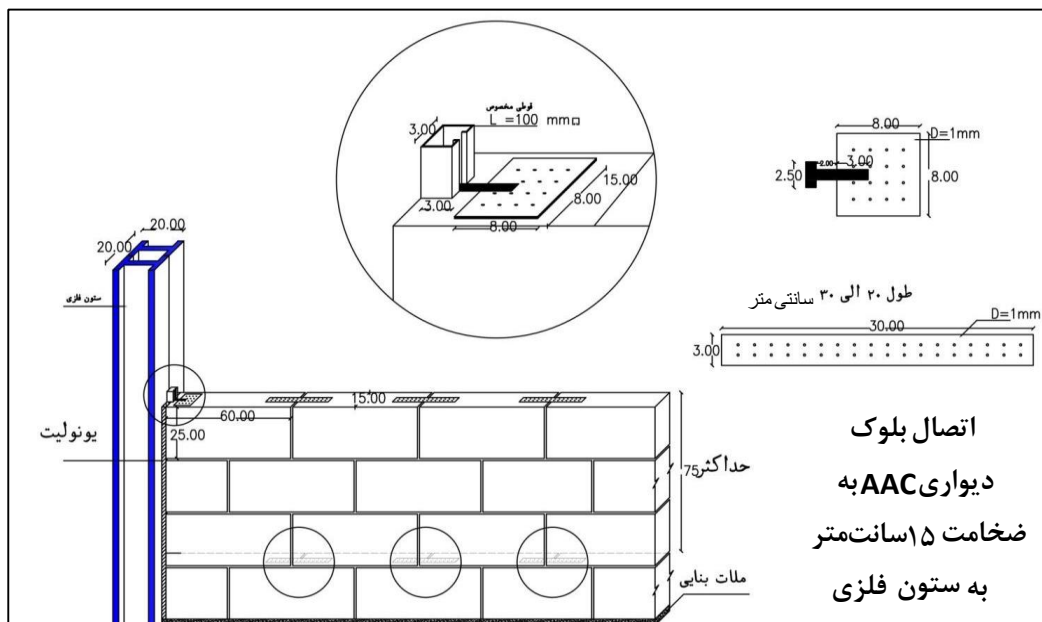


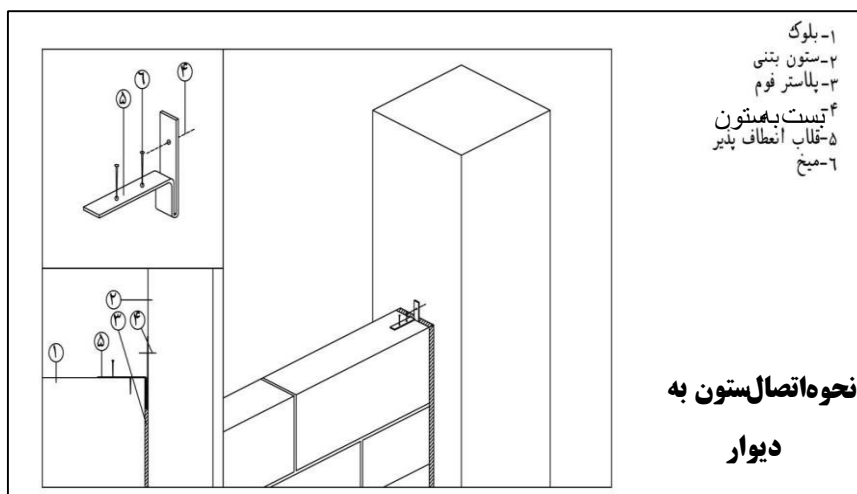
## بخش هفتم: رعایت آئین نامه ۲۸۰۰ ویرایش چهارم و مقررات ملی ساختمان مبحث ۱۸ و ۱۹

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.

### ۱-۷ دیوار غیر سازه ای کناری یا محصورگر ساختمان

دیوارهای کناری ساختمان که برای محصور کردن 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.





- حداقل ضخامت دیوار نباید از ۱۵ سانتیمتر کمتر باشد  
وضخامت مورد نیاز برای رعایت عایق حرارتی و صوتی برای  
مناطق مختلف برحسب ضریب انتقال حرارتی ارائه شده توسط  
تولید کننده باید محاسبه گردد.

- حداکثر طول آزاد بین دو ستون یا دو کلاف نباید از ۵ متر  
یا ۳۰ برابر ضخامت آن دیوار بیشتر باشد.

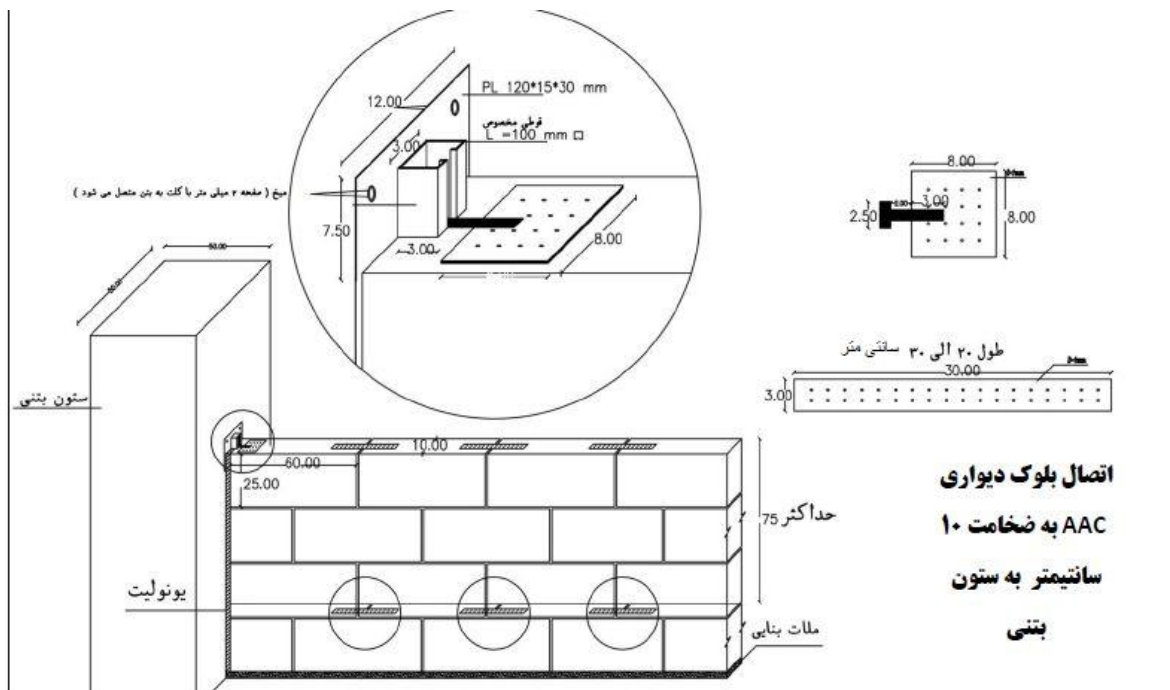
- حداقل نسبت ضخامت به ارتفاع دیوار نباید از یک سی ام کمتر باشد و حداکثر ارتفاع از تراز آزاد کف  
۳/۵ متر است.

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

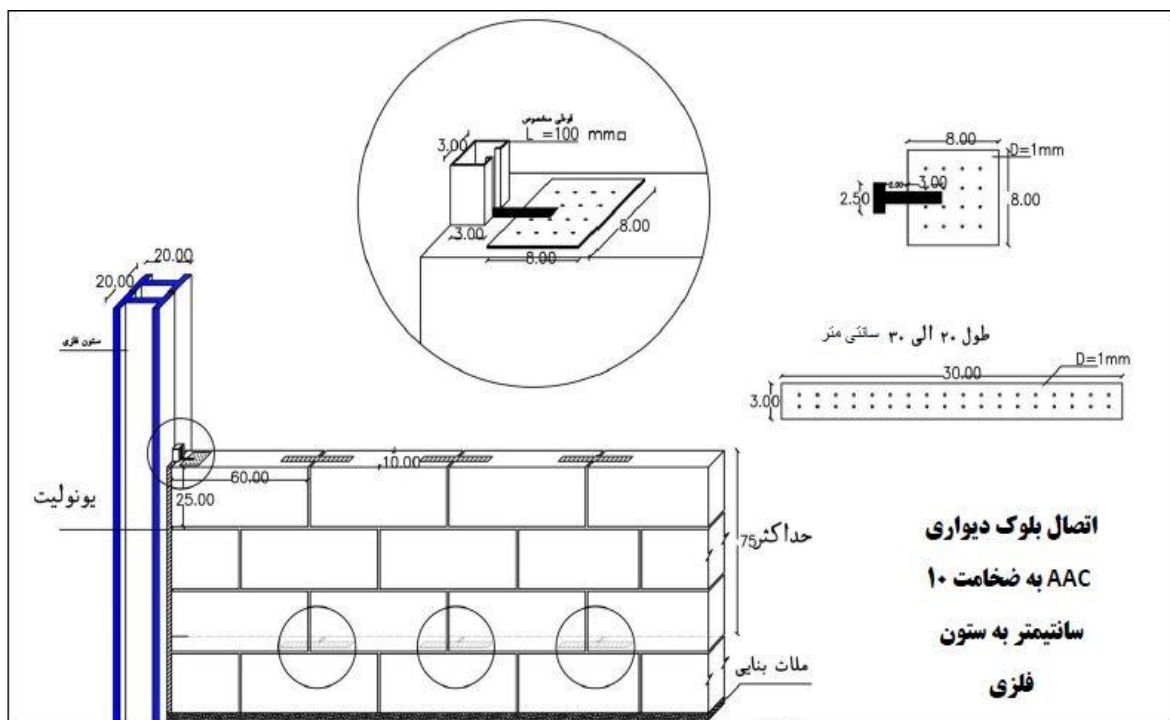
## ۲-۷ دیوار غیرسازه ای جداکننده

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

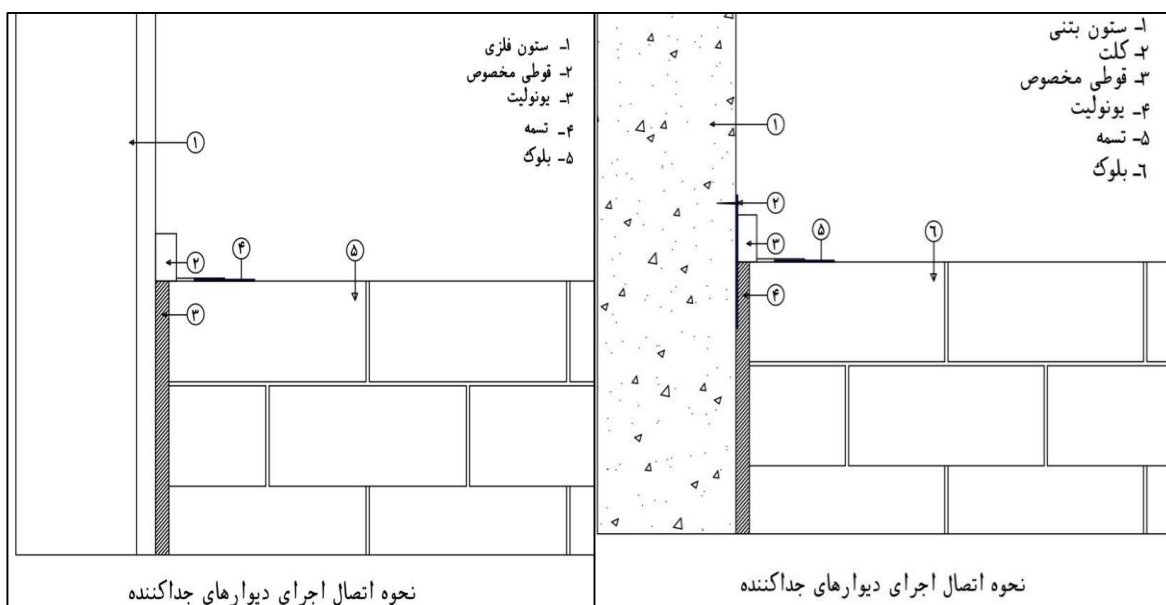
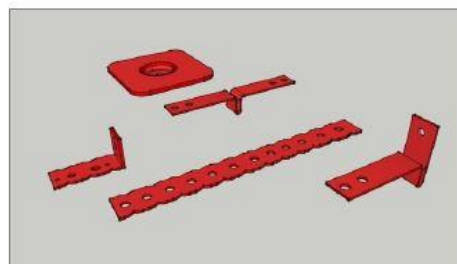
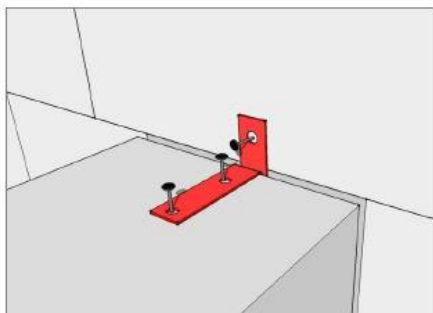
- حداکثر طول آزاد بین دو ستون ، دو کلاف و یا دو دیوار نباید از ۶ متر یا ۲۲ برابر ضخامت آن دیوار بیشتر باشد.  
اتصال این دیوارها به ستون یا کلاف ، بصورت مفصلی اجرا میگردد.



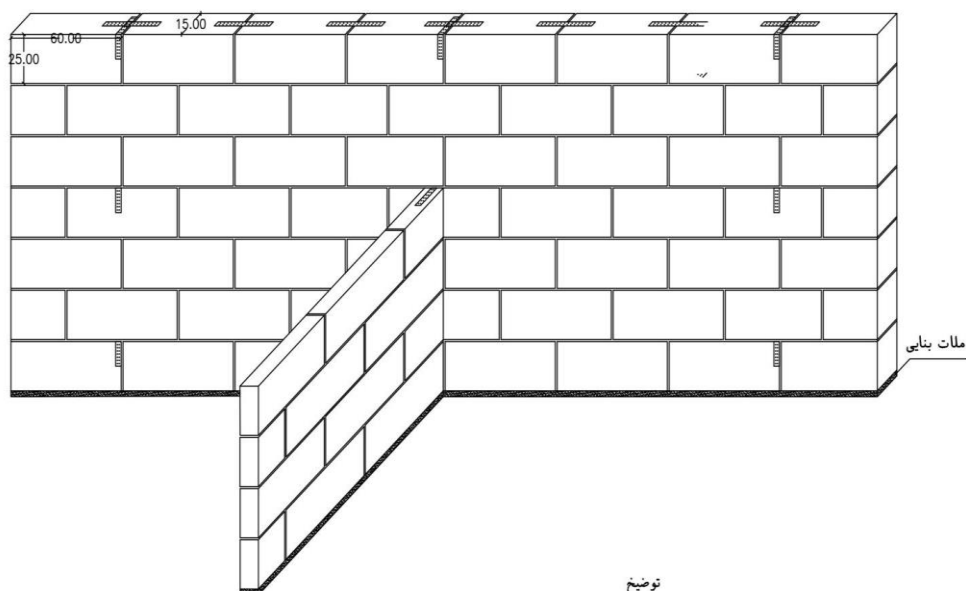
**اتصال بلوک دیواری**  
**AAC به ضخامت ۱۰**  
**سانتیمتر به ستون**  
**بتنی**



**اتصال بلوک دیواری**  
**AAC به ضخامت ۱۰**  
**سانتیمتر به ستون**  
**فولزی**



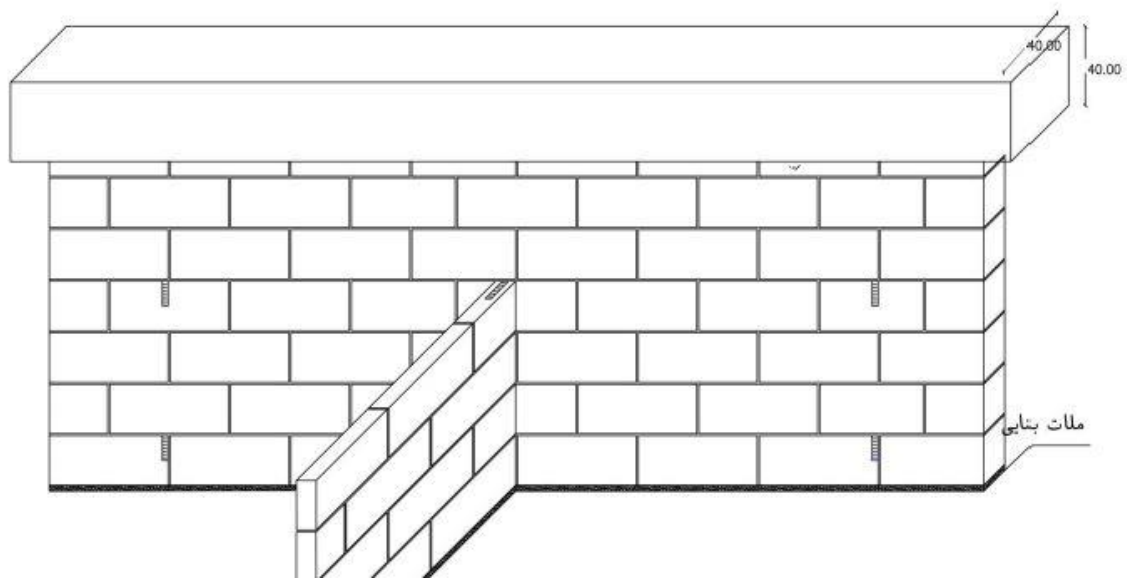
حد اقل نسبت ضخامت به ارتفاع دیوار نباید از یک سی ام کمتر باشد و حداکثر ارتفاع از تراز کف ۳/۵ متر است.



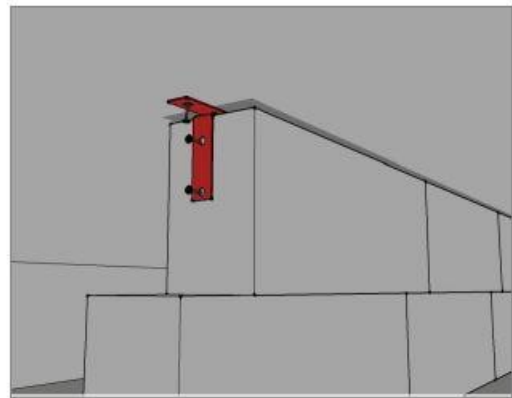
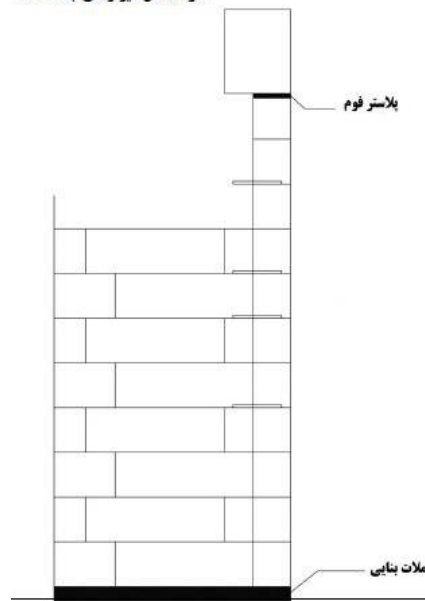
### نحوه اتصال دیوارهای جداکننده

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.



نحوه اتصال دیوارهای جداکننده



قبل از شروع به کار، اجرای کرم بندی به ضخامت حداکثر ۵ سانتی متر ضروری است. در صورت استفاده از ملاّت ماسه و سیمان از ماسه ریز دانه یا ماسه آماده استفاده گردد.

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

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

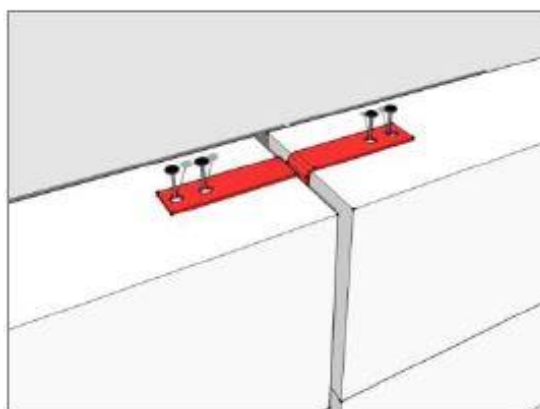
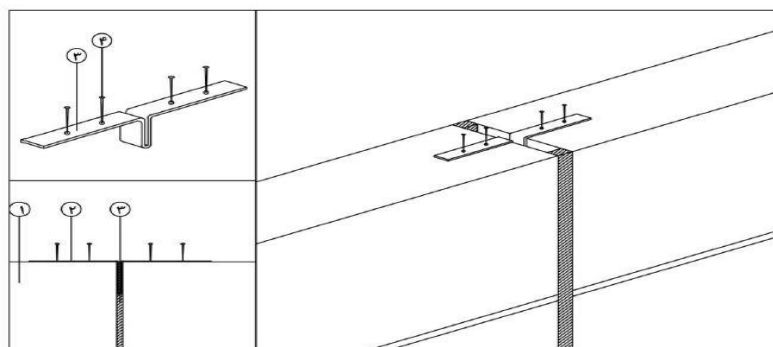
در محل درز ساختمان، دیوار هبلکس با تسمه مخصوص مطابق تصویر اجرا می گردد.

۱- بلوک

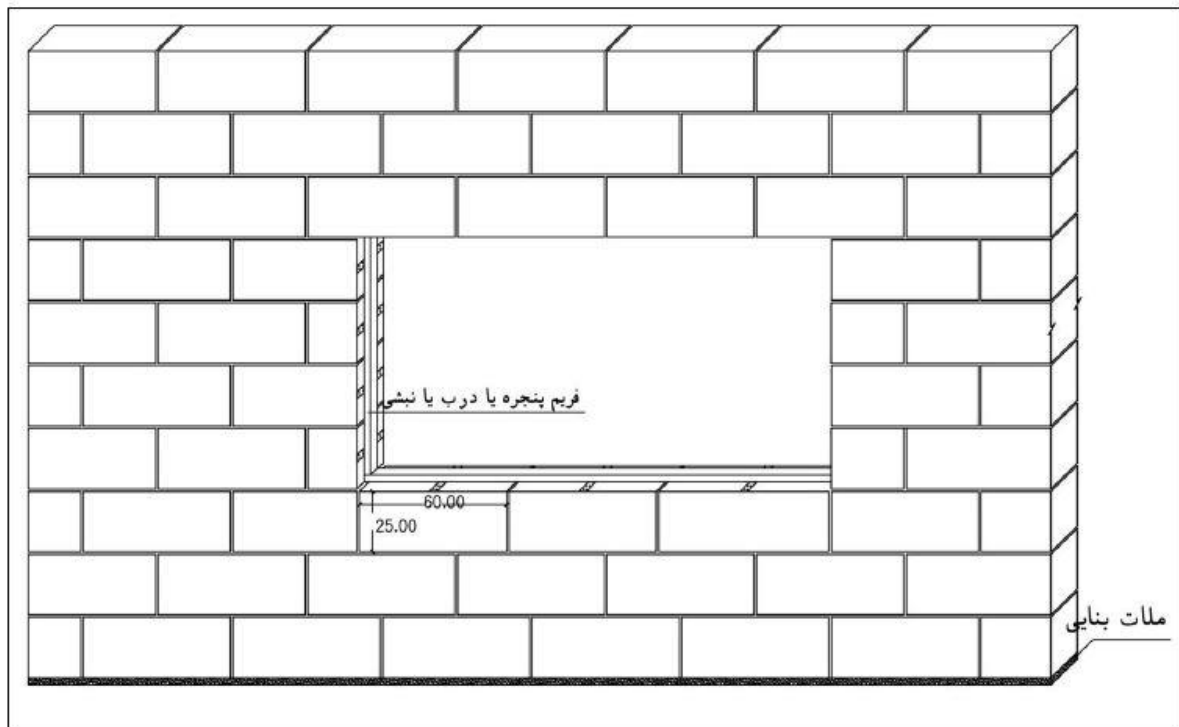
۲- پلاستر فوم

۳- قلاب انبساط

۴- میخ



**درز انبساطی**



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

### **نکات تکمیلی فرآیند اجرا:**

- در دیوارچینی از یک جنس مصالح استفاده شود، زیرا در غیر اینصورت در محل اتصال دو متریل ترکیه‌ای به دلیل اختلاف ضریب انبساط حرارتی ایجاد می‌شود. در صورت اجبار به استفاده از دو جنس مختلف در دیوار باید در محل اتصال از توری مرغی پلاستیکی (مش فایبر گلاس) در زیر لایه خاک گچ استفاده شود.

- دقت نمایید در هنگام دیوارچینی دیوارهای خارجی طبقات، اصطلاحاً هم باد باشند تا دوغاب خور نمای ساختمان به حداقل برسد. بدین منظور قبل از شروع دیوارچینی شاقولهایی از بالا تا پایین ساختمان آویزان می‌شود سپس دیوارها با توجه به این شاقولها چیده می‌شود.

- توصیه می‌گردد پس از اتمام دیوارچینی تمام بندهای افقی و عمودی بلوکها را با چسب هبلکس بندکشی نمایید.

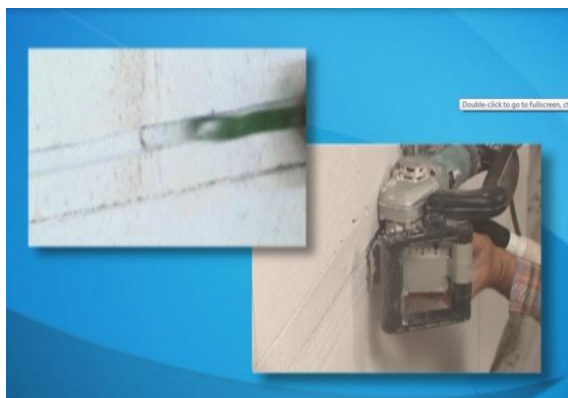
- پس از اتمام دیوارچینی برای اطمینان بیشتر از اینکهمالات و هبلکس به همدیگر خواهد چسبید کل دیوار را با آفشان نمناک نموده و این عمل را تا ۳ روز ادامه دهید نحوه خیس کردن دیوار باید به گونه ای باشد که تمام دیوار مرطوب گردد.

- اجرای نما بر روی دیوار باید بر اساس ضوابط نشریه ۷۱۴ سازمان برنامه و بودجه و نشریه ۸۲۱ مرکز تحقیقات راه و مسکن و شهرسازی می‌باشد.

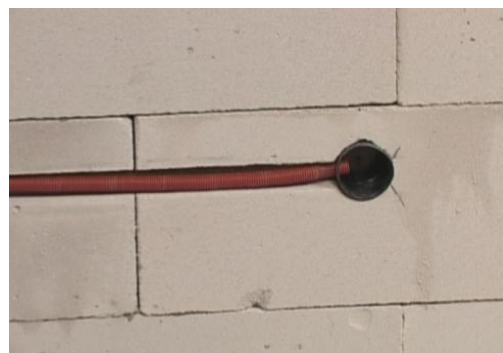
- تمام سطحهای افقی و قائم دیوار باید با چسب پر شوند.

## فصل هشتم: اجرای تاسیسات و نازک کاری

### ۸-۱ 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 برآحتی امکانپذیر 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 مته 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.



## ۸-۲ نازکاری و نما سازی

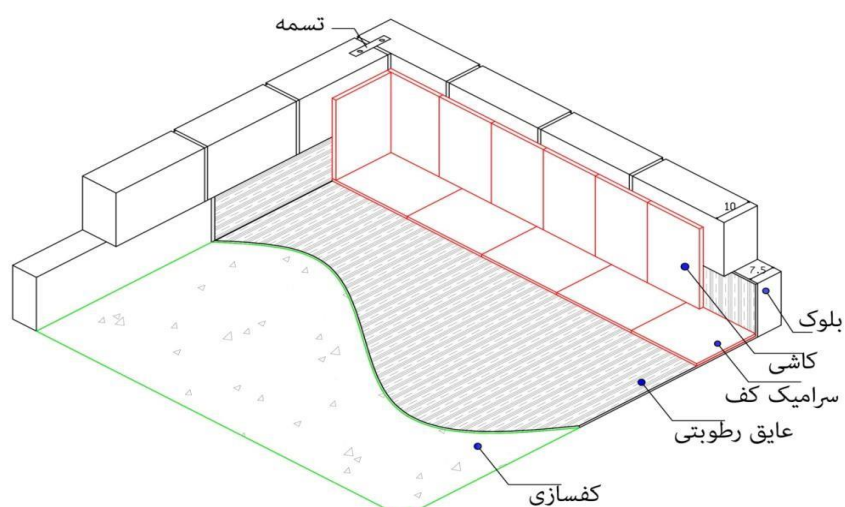


قبل از هرگونه نازکاری دیوار مرطوب شود. محل اجرای تاسیسات با ملات مناسب تعمیر گردد.

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 زیرسازی کاشیکاری نخواهد بود.

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

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



اجرای سرویس بهداشتی با بلوک های بتن سبک

