

## پودمان ۱

اجرای دیوار جداکننده گچی و تزئینات گچی ستون و سرستون

## واحد یادگیری ۱

### شایستگی اجرای دیوارهای جداکننده گچی (درای وال)

#### آیا تا به حال پی برده‌اید

- ۱ برای ساخت دیوارهای جداکننده از چه مصالحی می‌توان استفاده کرد؟
- ۲ دیوارهای جداکننده گچی دارای چه انواعی هستند؟
- ۳ دیوارهای ساخته شده با صفحات روکش دار گچی دارای چه ویژگی‌هایی هستند؟
- ۴ مراحل اجرای یک دیوار جداکننده با صفحات روکش دار گچی چگونه است؟

#### استاندارد عملکرد

اجرای یک دیوار تأسیساتی به ارتفاع ۲/۷۰ و طول ۳ متر به همراه نصب یک عدد کلید برق و روشویی بر روی آن (درزگیری یک سمت و آماده کردن سطوح آن جهت رنگ آمیزی)

#### مقدمه



درای وال که با نام‌های پلاستر بُرد، وال برد، جیپسون برد، شیت راک، پانل گچی و صفحات روکش دار گچی نیز شناخته می‌شود از گچ و افزودنی‌های دیگری که بین دو ورق کاغذی به صورت تخته شکل گرفته است، در دیوارهای داخلی و سقف به کار می‌رود.

شکل ۱-۱



شکل ۱-۲

این محصول اولین بار در سال ۱۹۱۶ تولید شد ولی مورد استقبال قرار نگرفت تا اینکه جنگ جهانی آغاز شد و خانه‌های زیادی در این سال‌ها از بین رفت. مردم در آن موقع به دنبال خانه‌های ارزان و سبک بودند که با توجه به ارزان بودن این سیستم، مورد توجه قرار گرفت. در حال حاضر بخش زیادی از ساختمان‌های کشورهای پیشرفته با بهره‌گیری از این سیستم ساخته شده است.

## ساخت و ساز خشک یادرای وال

این سیستم شامل قاب‌های فولادی سبک با مقاطع C، U و L شکل است که صفحات روکش دار گچی (یا صفحات مسلح سیمانی) توسط پیچ به آنها متصل می‌شود سپس به وسیله پودرهای مخصوص محل درزها و روی پیچ‌ها پوشانده شده و آماده نقاشی می‌گردد. در این نوع ساخت و ساز از ملات خیس (مانند سیمان، ماسه و...) استفاده نمی‌شود بلکه صفحات به صورت خشک و آماده مورد استفاده قرار می‌گیرند.

اجرای این نوع ساخت و ساز دارای مراحل زیر است:

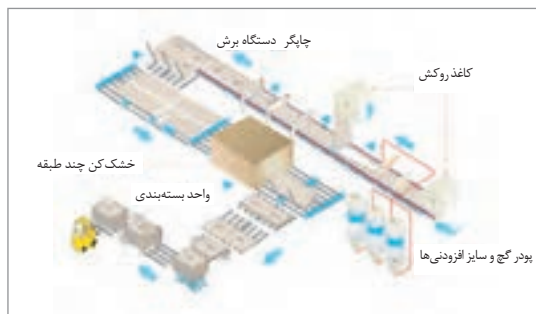
- ۱ نصب قاب فولادی سبک به عنوان زیرسازی؛
- ۲ نصب صفحات روکش دار گچی به وسیله پیچ‌های مخصوص روی قاب فولادی به عنوان پوشش؛
- ۳ درزگیری درز میان صفحات به وسیله نوار و بتونه مخصوص؛
- ۴ اجرای پوشش نهایی؛ سطح به دست آمده یکپارچه و بدون درز می‌باشد که قابلیت اجرای رنگ، کاغذ دیواری و دیگر پوشش‌ها را در این مرحله خواهد داشت.

### فرایند تولید صفحات روکش دار گچی (پانل)

ابتدا گچ و افزودنی‌های دیگر با آب مخلوط شده و بر روی کاغذ پانل ریخته می‌شود سپس کاغذ سمت دیگر پانل روی خمیر گچ قرار می‌گیرد که در این زمان ضخامت پانل تعیین می‌شود. در طول خط تولید، گچ گیرش اولیه و ثانویه خود را انجام می‌دهد و در مرحله بعد چاپگر، مشخصات پانل را در پشت آن تایپ کرده و پانل با طول تعیین شده برش زده می‌شود. سپس پانل‌ها وارد دستگاه خشک کن شده و آب اضافی آنها تبخیر می‌شود و پس از آن به صورت پالت، بسته‌بندی شده و به صورت قابل استفاده ارائه می‌گردد.



شکل ۱-۴ صفحات روکش دار گچی آماده بر روی پالت چوبی



شکل ۱-۳ خط تولید پانل

## ویژگی‌های دیوار جداکننده گچی (درای وال):

**عملکرد لرزه‌ای مناسب:** عملکرد لرزه‌ای دیوارهای جداکننده گچی، بدون شک مهم‌ترین مزیت این نوع دیوار به ویژه در کشور لرزه‌خیزی مانند ایران محسوب می‌شود. این نوع دیوارها به خوبی می‌توانند در مقابل نیروهای زلزله در امتداد عمود بر صفحه خود مقاومت کنند.

**سرعت اجرایی بالا:** سرعت اجرایی بالا از ویژگی‌های اصلی دیوارهای جداکننده گچی است. همچنین، این دیوارها دارای قابلیت رنگ‌آمیزی بلافاصله پس از خشک شدن بتونه و یا اجرای گچ پوششی هستند که سرعت اجرای بالا و در نتیجه کاهش مدت زمان اجرای پروژه و بازگشت سریع سرمایه بسیار مؤثر خواهد بود.

**اجرای بسیار آسان:** اجرای ساختارهای خشک تا حدی آسان است که در بسیاری از کشورهای دنیا، افراد معمولی، اجزای ساختار را از فروشگاه‌های مصالح و تجهیزات ساختمانی خریداری نموده و با مطالعه دستورالعمل‌های مربوطه و با استفاده از ابزار ساده نسبت به اجرای آن اقدام می‌کنند.

**دقت بالا در اجرا:** به‌طور کلی ساختارهای خشک، از مصادیق ساخت‌وساز صنعتی بناها به‌شمار می‌روند. به دلیل روش اجرایی آسان و استاندارد، خطاهای اجرایی و هزینه‌های ناشی از آن کاهش یافته و عملیات اجرایی با دورریز بسیار کم مصالح و صرفه‌جویی در مصالح، نیروی انسانی و زمان همراه خواهد بود.

**کاهش بار مرده ساختمان:** این دیوارها به‌طور متوسط ۶۰ تا ۹۰ درصد نسبت به دیوارهای بتایی سبک‌ترند. به لحاظ اقتصادی، سبک‌سازی موجب می‌شود که مخارج تأمین ایستایی سازه نیز کاهش یابد.

**افزایش سطح مفید بنا:** حداقل ضخامت در دیوارهای آجر فشاری و یا بلوک سفالی به‌طور معمول حدود ۱۵ سانتی‌متر می‌باشد؛ در حالی که حداقل ضخامت در دیوار گچی حدود ۷/۵ سانتی‌متر بوده که اختلاف

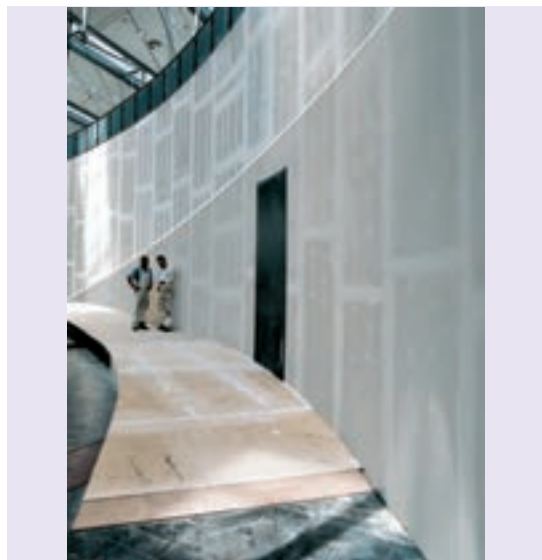
قابل توجهی است. استفاده از این دیوارها به‌طور متوسط باعث افزایش سطح مفید داخل ساختمان به میزان ۱۰ درصد خواهد شد.

**دستیابی به مشخصات فنی موردنیاز طراح:** رعایت ویژگی‌های مرتبط با فیزیک ساختمان (مانند عملکرد صوتی، عملکرد حرارتی و رفتار جداره در برابر حریق) و ویژگی‌های مکانیکی (مانند حداکثر ارتفاع مجاز، ظرفیت پذیرش بارهای طره‌ای و رفتار لرزه‌ای) نقش به‌سزایی در ایجاد شرایط آسایش و بهره‌برداری مناسب از فضا دارند.

**قابلیت ترمیم و تعویض:** با استفاده از ابزار ساده و به‌راحتی می‌توان این نوع دیوارها را به‌راحتی ترمیم یا قطعات آنها را تعویض نمود.

**دسترسی و تعمیرات آسان تأسیسات:** قرارگیری تأسیسات در فضای خالی دیوار و دفن نشدن آن در داخل دیوار، علاوه بر رفع مسئله خوردگی و کاهش هزینه تعمیرات، دسترسی به تأسیسات و تعمیر و نگهداری آنها را در مرحله بهره‌برداری از ساختمان آسان می‌کند.

**قابلیت شکل‌پذیری بالا:** این نوع دیوار قابلیت پذیرش انواع قوس و شکستگی‌ها را دارا می‌باشد.



شکل ۵-۱

بودمان اول: اجرای دیوار جداکننده گچی و تزیینات گچی ستون و سرستون

قابلیت اجرا بر روی کف تمام شده: از قابلیت‌های این نوع دیوار، امکان اجرای آن بر روی کف تمام شده می‌باشد. این قابلیت، امکان تغییرات معماری را در آینده بسیار آسان می‌نماید. حمل و نقل آسان و ارزان: مصالح ساختارهای خشک، بسیار سبک و دارای حجم کم بوده که این امر موجب کاهش هزینه‌های حمل تا کارگاه و تسهیل در جابه‌جایی مصالح در محل کارگاه می‌شود. اجرای سطوح وسیع با حداقل مصالح مصرفی: این ویژگی در راستای تحقق توسعه پایدار در حوزه ساختمان‌سازی بوده و در جلوگیری از هدررفت منابع تجدیدناپذیر معدنی بسیار مؤثر می‌باشد. اجزای تشکیل‌دهنده دیوارهای جداکننده گچی (درای وال):

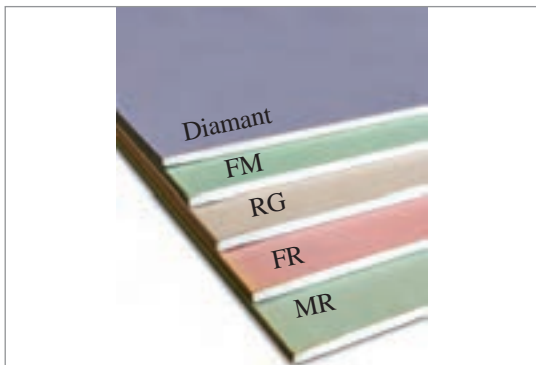
۱ انواع صفحات روکش دار گچی؛

۲ پروفیل‌های زیرسازی؛

۳ قطعات و اتصالات؛

۴ مواد درزگیری و آماده‌سازی سطوح.

## انواع صفحات روکش دار گچی (پانل)



شکل ۶-۱

این صفحات دارای هسته گچی بوده و سطح و لبه‌های طولی آن‌ها با کاغذ مخصوص پوشانده شده است. صفحات روکش دار گچی در انواع معمولی (RG یا GKB)، مقاوم در برابر رطوبت (MR یا GKBI)، مقاوم در برابر حریق (FR یا GKF)، مقاوم در برابر حریق و رطوبت (FM یا GKFI) و مقاوم در برابر رطوبت، آتش و ضربه (Diamant) تولید و عرضه می‌شوند. بسته به عملکرد موردنیاز، در سیستم‌های درای وال می‌توان از انواع صفحات گچی استفاده نمود.

همان‌طور که در متن بالا ملاحظه می‌کنید هر یک از صفحات روکش دار گچی با علائم اختصاری ویژه‌ای در بازار شناخته می‌شوند؛ تحقیق کنید علامت اختصاری پانل‌ها مخفف چه واژه‌ای است؟

تحقیق کنید



### پانل ساده (RG)

صفحات گچی ساده به‌طور عمومی در سیستم‌های ساخت و ساز خشک (مانند دیوارهای جداکننده، دیوارهای پوششی و سقف‌های کاذب) مورد استفاده قرار می‌گیرند. این صفحات دارای روکش کرم‌رنگ بوده و در امتداد محور میانی پشت آن‌ها مهر آبی یا مشکی چاپ شده است.

علامت اختصاری بین‌المللی	رنگ چاپگر در پشت پانل	ابعاد	ضخامت
GKB	آبی یا مشکی	عرض ۱۲۰ و با طول‌های ۳۰۰، ۲۸۰، ۲۵۰، ۲۴۰ سانتی‌متر	۱۸-۱۵-۱۲/۵-۹/۵-۶/۵ میلی‌متر

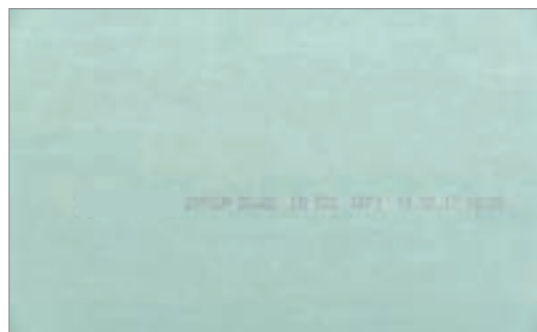
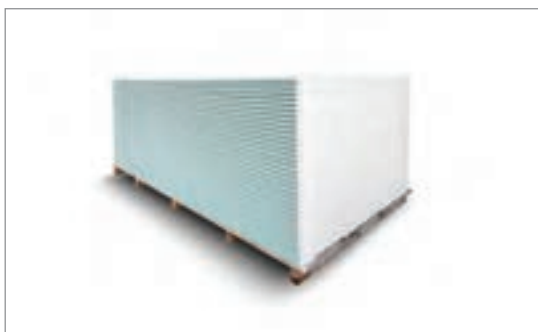


شکل ۷-۱- مشخصات صفحهٔ روکش دار گچی (پانل) در پشت آن شکل ۸-۱- پانل‌های آماده شده RG

### پانل مقاوم در برابر رطوبت (MR)

پانل‌هایی هستند که گچ تشکیل‌دهندهٔ آن‌ها با مواد مقاوم در برابر رطوبت ترکیب شده است. پانل‌های گچی مقاوم در برابر رطوبت در فضاهای مرطوب (مانند آشپزخانه‌ها و سرویس‌های بهداشتی) مورد استفاده قرار می‌گیرند. این صفحات دارای روکش سبز رنگ بوده و در امتداد محور میانی پشت آن‌ها مهر آبی چاپ شده است.

علامت اختصاری بین‌المللی	رنگ چاپگر در پشت پانل	ابعاد	ضخامت
GKBI	آبی یا مشکی	عرض ۱۲۰ و با طول‌های ۳۰۰، ۲۸۰، ۲۵۰، ۲۴۰ سانتی‌متر	۱۸-۱۵-۱۲/۵ میلی‌متر



شکل ۱۰-۱- پانل‌های آماده شده MR

شکل ۹-۱- پشت پانل

بودمان اول: اجرای دیوار جداکننده گچی و تزیینات گچی ستون و سرستون

### پانل مقاوم در برابر حریق (FR)

پانلهایی هستند که گچ تشکیل دهنده آن‌ها حاوی الیاف شیشه می‌باشد. پانل‌های گچی مقاوم در برابر آتش‌سوزی در محل‌هایی که نیاز به محافظت در برابر حریق وجود دارد (مانند پوشش ستون‌ها و تیرهای فولادی، دیوار راهرو و پله‌های فرار) مورد استفاده قرار می‌گیرند. این صفحات دارای روکش صورتی رنگ بوده و در امتداد محور میانی پشت آن‌ها مهر قرمز یا مشکی چاپ شده است.

علامت اختصاری بین‌المللی	رنگ چاپگر در پشت پانل	ابعاد	ضخامت
GKF	قرمز یا مشکی	عرض ۱۲۰ و با طول‌های ۳۰۰، ۲۸۰، ۲۵۰، ۲۴۰ سانتی‌متر	۱۸-۱۵-۱۲/۵ میلی‌متر



شکل ۱۲-۱ پانل‌های آماده شده



شکل ۱۱-۱ پشت پانل

### پانل مقاوم در برابر آتش‌سوزی و رطوبت (FM)

پانلهایی هستند که گچ تشکیل دهنده آن‌ها حاوی الیاف شیشه و مواد مقاوم در برابر رطوبت می‌باشد. پانل‌های گچی مقاوم در برابر حریق و رطوبت در محیط‌هایی که به‌طور همزمان خواص مقاومت در برابر حریق و رطوبت موردنیاز باشد (مانند چاه‌های تأسیساتی)، مورد استفاده قرار می‌گیرند. این صفحات دارای روکش سبز رنگ بوده و در امتداد محور میانی پشت آن‌ها مهر قرمز یا مشکی چاپ شده است.

علامت اختصاری بین‌المللی	رنگ چاپگر در پشت پانل	ابعاد	ضخامت
GKFI	قرمز یا مشکی	عرض ۱۲۰ و با طول‌های ۳۰۰، ۲۸۰، ۲۵۰، ۲۴۰ سانتی‌متر	۱۸-۱۵-۱۲/۵



شکل ۱۴-۱- پانل‌های آماده شده



شکل ۱۳-۱- پشت پانل

### پانل گچی دیامانت (Diamant)

این پانل از یک هسته گچی اشباع و روکش کاغذی مقاوم، با رنگ آبی در هر دو سمت آن تشکیل شده است. ویژگی‌های این پانل باعث شده است بتوان به ساختاری با استحکام و مقاومت مکانیکی بالا دست یافت و آن را در مکان‌هایی که ویژگی ضربه‌پذیری بالاتری مورد نیاز است مانند دیوار مدارس به کار برد و در عین حال موارد مربوط به عایق‌بندی صوتی، حرارتی و مقاومت آن در برابر آتش‌سوزی نیز حفظ شود.

علامت اختصاری بین‌المللی	رنگ چاپگر در پشت پانل	ابعاد	ضخامت
-	-	عرض ۱۲۰ و با طول‌های ۳۰۰، ۲۸۰، ۲۵۰، ۲۴۰ سانتی‌متر	۱۸-۱۵-۱۲/۵



شکل ۱۶-۱- پانل‌های آماده شده



شکل ۱۵-۱- پشت پانل

به نظر شما نقش الیاف شیشه‌ای در پانل‌های مقاوم در برابر حریق چیست؟

تحقیق کنید





بودمان اول: اجرای دیوار جداکننده گچی و تزیینات گچی ستون و سرستون

نکته

در سیستم‌های ساخت‌وساز خشک علاوه بر صفحات روکش‌دار گچی از صفحات سیمانی نیز استفاده می‌گردد.



**صفحات مسلح سیمانی:** صفحات مسلح سیمانی آکوپنل، ترکیبی از سیمان پرتلند، پرکننده‌های ویژه و مواد افزودنی خاص بوده که پشت و رو و لبه‌های طولی آن‌ها به وسیله شبکه‌ای از الیاف شیشه مسلح شده است. این صفحات در دو نوع خارجی و داخلی تولید می‌شوند که به ترتیب در دیوارهای خارجی (نما) و فضاهای داخلی که در معرض رطوبت با درصد بالا و یا آبریزی مداوم هستند (مانند آشپزخانه‌های صنعتی، استخر و سونا)، به کار می‌روند.



شکل ۱۸-۱- پانل‌های آماده شده



شکل ۱۷-۱- پشت پانل

## پروفیل‌های زیرسازی

این پروفیل‌ها از شکل‌دهی ورق‌های فولادی گالوانیزه به روش نورد سرد تولید می‌شوند.



شکل ۱۹-۱- پروفیل‌های فولادی گالوانیزه

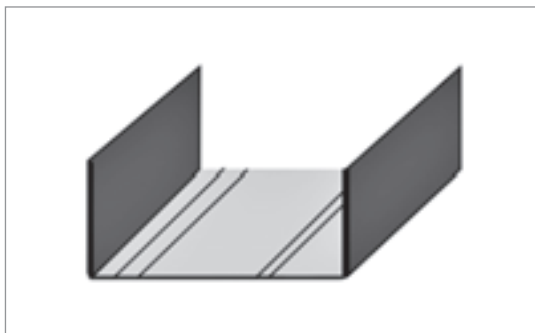
### سازه افقی یا رانر U (RENNUR)

سازه رانر، جزء افقی ساختار قاب فولادی را در دیوارهای خشک تشکیل می‌دهد. این سازه در کف و سقف اجرا شده و به‌عنوان هادی استاده‌ها عمل می‌نماید. همچنین، از این سازه در بخش‌های افقی بازشوها نیز استفاده می‌شود. مقطع این پروفیل U شکل بوده و در اندازه‌های متناسب با انواع استاد (۵۰، ۷۰، ۷۵ و ۱۰۰ میلی‌متر) و در دو نوع براساس استانداردهای بین‌المللی تولید و عرضه می‌شود.

این قطعه در محل سقف و کف نصب می‌گردد. و ضخامت آنها ۵/۰ میلی‌متر است.



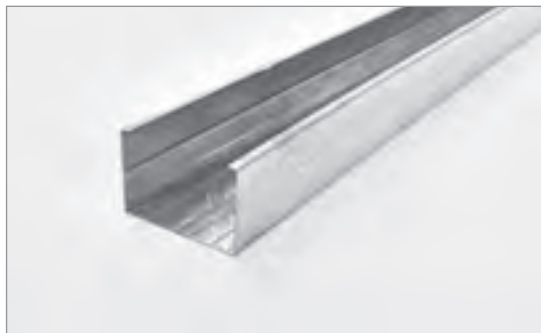
شکل ۱-۲۱- رانر



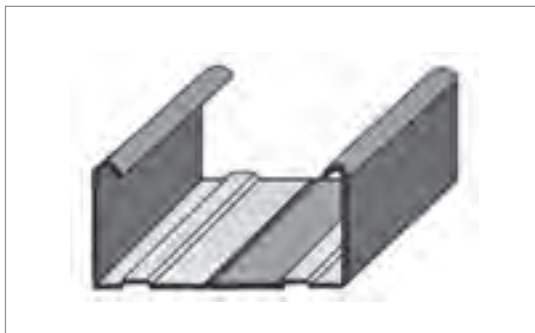
شکل ۱-۲۰- رانر

### سازه عمودی یا استاد C (STUD)

سازه استاد، جزء عمودی ساختار قاب فولادی را در دیوارهای خشک تشکیل می‌دهد. این سازه‌ها به صورت قائم و در فواصل ۳۰، ۴۰ یا ۶۰ سانتی‌متر از یکدیگر نصب شده و به‌عنوان زیرسازی برای نصب پانل‌ها عمل می‌نمایند. مقطع این پروفیل C شکل بوده و در اندازه‌های ۵۰، ۷۰، ۷۵ و ۱۰۰ میلی‌متر (عمق جان) و طول ۳ متر و سفارشی براساس استانداردهای بین‌المللی تولید و عرضه می‌شود. ضخامت ورق استاده‌ها ۶/۰ میلی‌متر می‌باشد.



شکل ۱-۲۳- استاد



شکل ۱-۲۲- استاد

باید عرض استادها متناسب با عرض رانرها انتخاب شود.

نکته



## قطعات و اتصالات



شکل ۲۴-۱ پیچ‌های معمولی نوک تیز (TN)

**پیچ‌ها:** این پیچ‌ها برای اتصال پانل به سازه و یا اتصال سازه به سازه به کار می‌رود و دارای انواع نوک تیز و سرمه‌دار می‌باشد.

### پیچ‌های اتصال پانل به سازه

■ پیچ TN (نوک تیز)؛

■ پیچ TB (سرمه‌دار).

**پیچ معمولی (نوک تیز) برای اتصال پانل به سازه معمولی TN:** پیچ نوک تیز جهت اتصال پانل به سازه‌هایی با ضخامت کمتر از ۵/۷ میلی‌متر کاربرد دارد و با حروف TN نمایش داده می‌شود. این پیچ دارای اندازه‌های ۲۵، ۳۵، ۴۵، ۵۵ میلی‌متر می‌باشد.



شکل ۲۵-۱ پیچ سرمه‌دار (TB)

**پیچ سرمه‌دار برای اتصال پانل به سازه (TB):** این پیچ جهت اتصال پانل به سازه‌هایی با ضخامت بیشتر از ۵/۷ میلی‌متر تا ۲/۲۵ میلی‌متر کاربرد دارد و با حروف TB نمایش داده می‌شود. پیچ سرمه‌دار دارای اندازه‌های ۲۵، ۳۵، ۴۵، ۵۵ میلی‌متر می‌باشد.

### پیچ‌های اتصال سازه به سازه

■ پیچ LN (نوک تیز)؛

■ پیچ LB (سرمه‌دار).

**پیچ سازه به سازه نوک معمولی (LN):** این پیچ برای اتصال سازه‌ها به هم استفاده می‌شود به شرط اینکه مجموع ضخامت دو قطعه مورد اتصال از ۵/۷ میلی‌متر بیشتر نگردد. این نوع پیچ ۹ میلی‌متر طول داشته و با LN نمایش داده می‌شود.



شکل ۲۶-۱ پیچ نوک معمولی (LN)



شکل ۱-۲۷

**پیچ سازه به سازه سر مته دار (LB):** این پیچ نیز برای اتصال سازه‌ها به هم استفاده می‌شود به شرط اینکه مجموع ضخامت دو قطعه مورد اتصال از  $0/7$  میلی‌متر بیشتر ولی از  $2/25$  میلی‌متر کمتر باشد و در طول  $9/5$  میلی‌متر بوده و با LB نمایش داده می‌شود.



شکل ۱-۲۸

**پیچ اتصال سازه به سیستم‌های درای وال (FN):** از پیچ‌های نوع FN (نوک تیز) برای اتصال سازه‌های فلزی با ضخامت تا  $0/7$  میلی‌متر به ساختارهای خشک استفاده می‌شود. ویژگی این نوع پیچ، سر تخت آن بوده که اجازه می‌دهد اتصال خوبی میان سازه و سطح زیرین ایجاد شود. اتصال رانر فوقانی دیوار درای وال به سقف کاذب درای وال، از موارد کاربرد پیچ FN است. توجه شود که پیچ FN به زیرسازی فلزی ساختار خشک متصل می‌شود (نه به لایه پوششی تنها). پیچ‌های FN در طول‌های ۳۵ و ۶۵ میلی‌متر عرضه می‌شوند.



شکل ۱-۲۹- بولت پروانه‌ای

### بولت‌ها

برای نصب بارهایی مانند کابینت، تلویزیون دیواری، اسپیلیت، تابلو و... از این بولت‌ها و قطعات نصب بار استفاده می‌گردد.

**بولت پروانه‌ای (جمع‌شونده) برای یک تا سه لایه پانل:** برای نصب بارهای سنگین مانند کابینت و تلویزیون از این بولت‌های جمع‌شونده استفاده می‌شود. این بولت‌ها مدل پلاستیکی نیز دارند.

**مهاردلزنونی:** این مهاردلزنونی دو مدل پلاستیکی و فلزی موجود می‌باشد و برای بارهایی تا وزن ۱۱ کیلوگرم مناسب است.



شکل ۱-۳۱- مهاردلزنونی پلاستیکی



شکل ۱-۳۰- مهاردلزنونی فلزی

بودمان اول: اجرای دیوار جداکننده گچی و تزیینات گچی ستون و سرستون

قلاب X: این قلاب برای نصب بارهای سبک مانند ساعت و تابلو استفاده می‌گردد.



شکل ۳۴-۱- برای بار تا ۱۵ کیلوگرم



شکل ۳۳-۱- برای بار تا ۱۰ کیلوگرم



شکل ۳۲-۱- برای بار تا ۵ کیلوگرم

می‌خواهیم یک جاحوله‌ای به وزن ۱۰ کیلوگرم بر روی دیوار نصب کنیم. این کار با استفاده از کدام یک از موارد ذکر شده مناسب‌تر است؟

پرسش و پاسخ گروهی



## مصالح درزگیری

این مصالح شامل نوار درزگیر، نوارچسب جداکننده (ترن فیکس)، سازه یا نوار محافظ گوشه (کرنر بید)، بتونه درزگیر (فونگن فولر) و پودر پوشش نهایی (ماستیک) می‌باشد.



سازه محافظ گوشه



ترن فیکس

شکل ۳۵-۱



شکل ۳۶-۱- نوار فوم عایق

## انواع نوارها

**نوار فوم عایق:** این نوار بین سطح اتصال دیوار با عناصر پیرامونی قرار گرفته و هدف استفاده از آن، بهبود عملکرد صوتی ساختار می‌باشد. این نوار می‌تواند به صورت یک تکه باشد و کل جان رانر را پوشش دهد یا به صورت دو ردیف نوار عایق به عرض ۱۵ میلی‌متر، زیر رانر قرار گیرد.



شکل ۳۷-۱- نوار درزگیر

**نوار درزگیر:** این نوار از جنس فایبرگلاس بوده و در درزهای بین پانل‌ها به همراه بتونه نصب می‌گردد. هدف از نصب این نوار، جلوگیری از ترک خوردن بتونه می‌باشد. ضمناً نوع کاغذی این نوار نیز در بازار موجود است.

کاربرد نوار چسب جداکننده (ترن فیکس) به عنوان مصالح درزگیری چیست؟

تحقیق کنید



## دیوارهای جداکننده درای وال

به دیوارهایی گفته می‌شود که فضاها را از نظر محدوده و نوع کاربری از هم جدا می‌کنند (این دیوارها باربر نمی‌باشند).

و دارای انواع زیر هستند:

- ۱ دیوار جداکننده ساده؛
- ۲ دیوار جداکننده با مقاومت مکانیکی بالا؛
- ۳ دیوار جداکننده با عملکرد صوتی بالا؛
- ۴ دیوار جداکننده تأسیساتی.

بودمان اول: اجرای دیوار جداکننده گچی و تزیینات گچی ستون و سرستون

### مصالح و ابزارهای موردنیاز جهت اجرا

ردیف	ابزار مصرفی	مقدار	واحد
۱	رنده پانل با تیغه یدکی	۱	دستگاه
۲	کاتر برش با تیغه یدکی	۲	دستگاه
۳	اره برش پانل	۱	عدد
۴	قیچی ورق بر	۲	عدد
۵	پخ زن پانل	۱	دستگاه
۶	جک نگه دارنده پانل	۱	عدد
۷	پیچ گوشتی برقی (اسکروگان قابل تنظیم)	۲	دستگاه

ردیف	ابزار مصرفی	مقدار	واحد
۸	ظرف تهیه بتونه	۱	عدد
۹	لیسه ۲۰ سانتی	۲	عدد
۱۰	کاردک بتونه با پیچ گوشتی	۲	دستگاه
۱۱	ریسمان رنگی	۱	عدد
۱۲	انبرپانچ	۱	دستگاه
۱۳	سمباده دستی	۱	دستگاه
۱۴	تراز ۵۰ سانتی متری	۱	عدد
۱۵	گونیا ۵۰ سانتی متری	۱	عدد



بودمان اول: اجرای دیوار جداکننده گچی و تزیینات گچی ستون و سرستون

ردیف	ابزار مصرفی	مقدار	واحد
۱۶	سوهان گرد	۱	عدد
۱۷	همزن	۱	عدد
۱۸	ماله نازک کاری به همراه تیغه شانهای	۱	عدد
۱۹	متر (۵ متری)	۲	عدد
۲۰	دریل	۱	عدد

مصالح موردنیاز جهت اجرای دیوار جداکننده (درای وال)

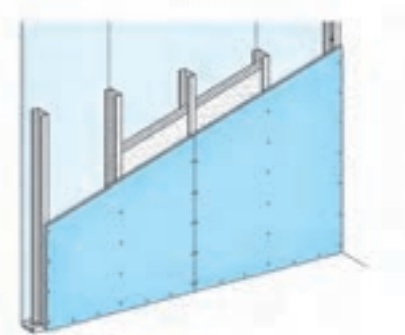
نام کالا	تعداد	واحد	محل کاربرد
سازه استاد ۷۰	۱۴	شاخه	اجرای دیوار
سازه رانر ۷۰	۳	شاخه	اجرای دیوار
پانل ۱۲,۵ RG	۶	برگ	اجرای دیوار
پانل ۱۲,۵ MR	۳	برگ	اجرای دیوار
فوم زیر رانر	۱	رول	اجرای دیوار
پیچ پانل TN۲۵	۱	بسته	اجرای دیوار

مصالح موردنیاز جهت اجرای دیوار جداکننده (درای وال)			
اجرای دیوار	بسته	۱	پیچ پانل TN۳۵
اجرای عایق کاری در دیوار	سطل	۱	عایق آبی
اجرای عایق کاری در دیوار	متر	۱	نوار عایق آبی
بارگذاری در دیوار	عدد	۲	قلاب x
بارگذاری در دیوار	عدد	۱	مهاردکلزونی
نصب روشویی در دیوار	عدد	۲	مهارد KM۱۰
نصب روشویی در دیوار	عدد	۱	تراورس
نصب تأسیسات	عدد	۱	سازه پشتیبان SP۶۰
نصب تأسیسات	عدد	۲	قطعه اتصال SC۴۷
نصب در دیوار	عدد	۱	چهارچوب درب فلزی
درزگیری دیوار	رول	۱	نوار مش
درزگیری دیوار	کیسه	۱	بتونه درزگیر
آماده سازی سطح دیوار	کیسه	۱	ماستیک
نصب تأسیسات الکتریکی در دیوار	عدد	۱	قوطی برق معمولی
نصب تأسیسات الکتریکی در دیوار	عدد	۱	قوطی برق درای وال
نصب تأسیسات الکتریکی در دیوار	شاخه	۱	سازه F۴۷

### دیوار جداکننده ساده

ساختار این دیوار شامل یک ردیف سازه و یک لایه پانل در هر طرف می باشد. استفاده از حداقل مصالح ممکن جهت اجرای دیوار، سطح اشغال بسیار کم و سادگی اجرا از ویژگی های این نوع دیوار می باشد. این دیوار برای تقسیمات داخلی واحدهای مسکونی، اداری و یا در هر کاربری که اجرای یک دیوار با سرعت اجرایی بالا و حداقل مصالح و هزینه مطرح باشد، استفاده می گردد.

## اجرای دیوار جداکننده ساده



شکل ۳۸-۱- ترتیب قرارگیری لایه‌های تشکیل دهنده دیوار جداکننده ساده

در زمان اجرا، دیوارهای جدا کننده ساده را هم می‌توان روی کف تمام شده مثل سنگ، سرامیک... و هم روی کف سازه‌ای (بتن سقف) اجرا نمود؛ ولی پیشنهاد می‌شود اجرا روی کف تمام شده انجام شود.

### مراحل اجرای دیوار جداکننده ساده

**الف) ترسیم مسیر دیوار بر روی زمین:** این کار با استناد به نقشه‌های ساختمان و به وسیله ریسمان رنگی انجام می‌شود. ابتدا مسیر دیوار روی کف موجود ترسیم می‌گردد و سپس رانر کف بر روی زمین نصب می‌گردد.



شکل ۴۱-۱- پس از برش بال‌ها، رانر خم و راست شده تا از محل جان برش بخورد.



شکل ۴۰-۱- برش بال‌های رانر با قیچی



شکل ۳۹-۱- مشخص کردن محل نصب رانر کف با ریسمان رنگی

**ب) نصب فوم عایق در پشت رانرها:** این نوار از جنس فوم بوده و در پشت سازه‌های پیرامونی دیوارها نصب می‌گردد. هدف از نصب این نوار، بهبود عملکرد صوتی دیوار و همچنین جلوگیری از لرزش و ارتعاش دیوار می‌باشد.



شکل ۴۴-۱- اجرای نوار عایق (با دوردیف سیلیکون) بر پشت جان رانر کف و سقف



شکل ۴۳-۱- اتصال رانر به کف (سوراخ کردن رانر و کف)



شکل ۴۲-۱- اتصال رانر به کف با رول پلاک



شکل ۴۵-۱

توجه داشته باشید در زمانی که دیوار جداکننده بر روی کف نهایی اجرا می‌گردد، می‌توان به جای نوار فوم عایق از چسب سیلیکون نیز استفاده نمود.

ج) انتقال مسیر ریسمان رنگی زمین به سقف: این کار را می‌توان به وسیله شاقول، شمشه و تراز، یا تراز لیزری انجام داد به گونه‌ای که در نهایت دو خط روی زمین و سقف با هم موازی بوده و شاقول گردند.



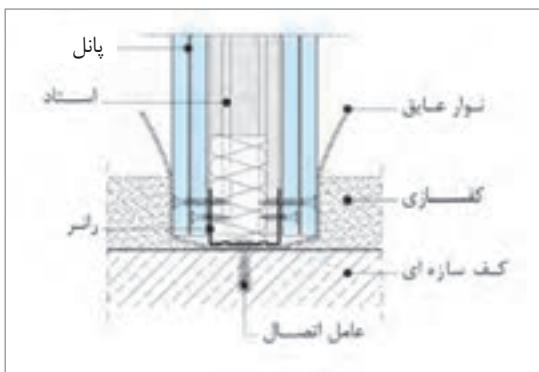
شکل ۴۸-۱ نصب رانر سقف



شکل ۴۷-۱ مشخص کردن محل نصب رانر سقف با ریسمان رنگی



شکل ۴۶-۱ انتقال تصویر رانر کف به سقف (با استفاده از استاد و رانر)



شکل ۴۹-۱ جزئیات اتصال دیوار جداکننده ساده به کف سازه‌ای

در صورتی که اجرای دیوار، روی کف بتنی انجام گردد، لازم است زیر رانر کف، فوم عایق به عرض ۳۰ - ۴۰ سانتی‌متر قرار داده شود تا پس از اجرای کامل دیوار، فوم عایق از دو طرف بالا آورده و روی پانل گچی دیوار کشیده شود. این کار باعث می‌شود از نفوذ آب موجود کف‌سازی به پانل جلوگیری شود.

نکته

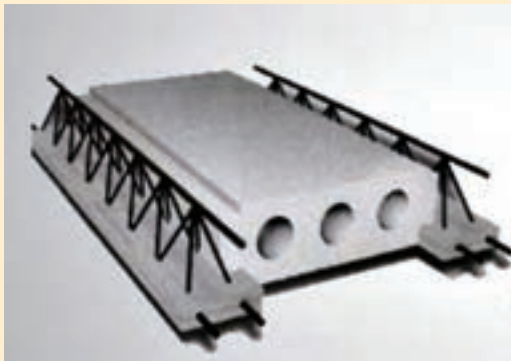


بودمان اول: اجرای دیوار جداکننده گچی و تزیینات گچی ستون و سرستون



شکل ۱-۵۰

د) اتصال رانر به کف و سقف: در محل ترسیم ریسمان رنگی، رانر کف و سقف باید توسط پیچ و رول پلاک به زمین و سقف متصل گردند. فاصله هر پیچ از پیچ دیگر حداکثر ۶۰ سانتی متر می باشد. توجه شود که فاصله اولین و آخرین عامل اتصال از سازه نباید از ۱۰ سانتی متر بیشتر باشد.



شکل ۱-۵۱

در صورتی که سقف اصلی از جنس تیرچه و بلوک پلی استایرن بوده و سازه رانر موازی و بین تیرچه ها باشد، نحوه اتصال رانر به بلوک پلی استایرن به چه صورتی است؟

تحقیق کنید



**نصب استادها (قیدهای عمودی):** در این مرحله باید از ابتدای دیوار اقدام به قراردادن استادها نموده و به جز استاد اول که تابع دیوار مبنای شروع می باشد، همه آنها را شاقول کرد. از محل شروع دیوار، تمام استادها باید در یک جهت قرار گیرند. فاصله بین استادها عموماً می تواند ۶۰، ۴۰، یا ۳۰ سانتی متر باشد که این فاصله براساس میزان رفت و آمد فضا، بارهای وارده به دیوار مانند تلویزیون، کابینت، قاب عکس و بر مبنای ساختار پیشنهادی تعیین می شود. طول استادها باید در حدود ۵/۰ الی ۱ سانتی متر از فاصله بین رانر سقف و کف، کوتاه تر بریده شود و این کوتاهی به صورت خلاصی (فاصله خالی) در بالا قرار داده می شود.



شکل ۱-۵۴ - اجرای استادها ( به صورت شاقولی)



شکل ۱-۵۳ - اتصال استاد به دیوار بنایی با رول پلاک



شکل ۱-۵۲ - نصب استاد بر روی ساختار جانبی

برش سازه‌ها باید با قیچی مخصوص برش سازه انجام شود و برای این کار ابتدا بال‌ها بریده شده و سپس اقدام به برش جان می‌شود.



شکل ۱-۵۶



شکل ۱-۵۵

در صورتی که میزان بارهای وارده به دیوار بیشتر از ۸۵ کیلوگرم بر متر طول باشد، از دیوار با مقاومت مکانیکی بالا استفاده می‌شود.

توجه



چرا طول استاد به اندازه ۵ الی ۱۰ میلی‌متر باید کوتاه‌تر بریده شود؟

تحقیق کنید



### نصب پانل‌ها

پانل‌های گچی در طول‌های ۲۴۰ تا ۳۰۰ سانتی‌متر تولید می‌شوند. در زمان نصب پانل‌ها باید دقت شود که طول آنها از فاصله بین سقف تا کف به اندازه یک سانتی‌متر کوتاه‌تر بریده شود و این کوتاهی از سمت کف لحاظ گردد به نحوی که بین کف و زیر پانل ۱ سانتی‌متر فاصله باشد. این فاصله توسط جک پایبی و یا تکه‌های کوچک پانل ایجاد می‌گردد.



شکل ۱-۵۹ پانل‌ها به وسیله جک مخصوص به نحوی بر روی زیرسازی قرار می‌گیرند که یک سانتی‌متر با کف فاصله داشته باشند.



شکل ۱-۵۸ حمل پانل به سادگی با گیره مخصوص و توسط دونفر انجام می‌شود.



۱-۵۷ زیرسازی تکمیل شده

بودمان اول: اجرای دیوار جداکننده گچی و تزیینات گچی ستون و سرستون



شکل ۱-۶۲- اجرای پانل‌ها در یک طرف دیوار

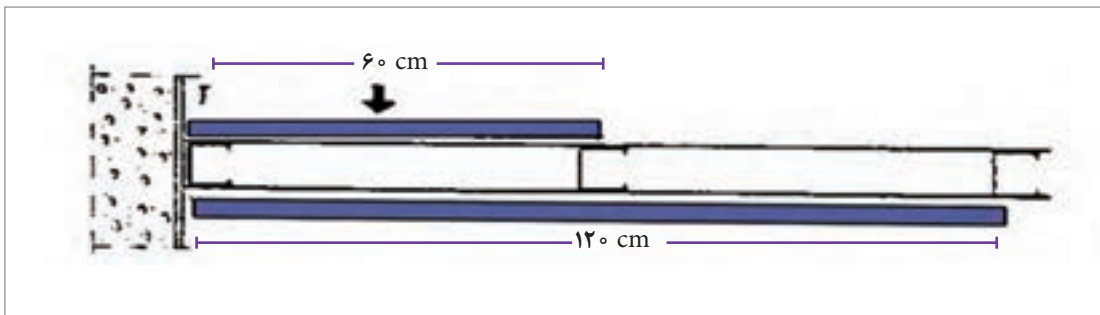


شکل ۱-۶۱- نحوه صحیح در دست گرفتن پیچ گوشتی برقی



شکل ۱-۶۰- برای نصب پانل‌ها از پیچ مخصوص استفاده می‌شود.

پانل‌ها در یک سمت دیوار با عرض ۱۲۰ سانتی‌متر (عرض کامل پانل) نصب می‌گردند و تا انتهای دیوار به همین صورت ادامه می‌یابند؛ ولی در سمت دیگر باید با پانل به عرض ۶۰ سانتی‌متری شروع گردد تا حالت درز روی درز در دیوار ایجاد نگردد.



شکل ۱-۶۳



شکل ۱-۶۴

برش پانل‌ها با کاتر مخصوص انجام می‌گردد. ابتدا پانل از یک طرف (در محل برش) خط‌کشی شده و توسط شمشه یا خط‌کش با طول بلند و به وسیله کاتر بریده می‌شود و سپس برگردانده شده و سمت دیگر پانل با کاتر برش داده می‌شود. پس از برش‌کاری، پانل‌ها توسط پیچ پانل به سازه‌ها نصب می‌شوند. طول پیچ باید متناسب با ضخامت پانل انتخاب شود.

طول پیچ باید ۱ سانتی‌متر از ضخامت پانل بیشتر باشد. فاصله بین پیچ‌ها در دیوار یک لایه پانل، ۲۵ سانتی‌متر در نظر گرفته می‌شود.

نکته



نکته



پانل به رانر بالا پیچ نمی‌شود ولی لازم است به رانر پایین پیچ گردد. همچنین پانل نباید به محل تقاطع استاد و رانر در دیوار پیچ گردد.

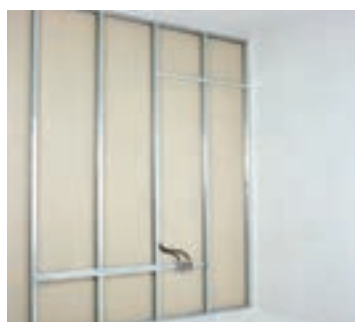


شکل ۱-۶۵

نکته مهم



در صورتی که ارتفاع دیوار بیشتر از طول پانل باشد، پانل‌ها باید در ارتفاع به صورت دو تکه نصب شوند و حتماً باید پشت درز افقی ایجاد شده، ساپورت افقی (پشت‌بند) قرار داده شود. این پشت‌بند می‌تواند از سازه رانر یا استاد انتخاب شود و پانل‌ها نیز باید به آن (پشت‌بند) پیچ گردند.



شکل ۱-۶۷



شکل ۱-۶۶

درزهای افقی به وجود آمده باید به صورت حصیر چین (بالا و پایین) و با فاصله حداقل ۴۰ سانتی‌متر از هم قرار گیرند.

پس از اجرای پانل‌های یک طرف دیوار، اقدام به قراردادن عایق معدنی (پشم سنگ) نموده و سپس پانل‌های طرف دیگر را نصب می‌کنیم. توصیه می‌شود ضخامت عایق معدنی از ۸۰ درصد فضای داخل دیوار بیشتر نباشد.



شکل ۱-۷۰- دیوار تکمیل شده



شکل ۱-۶۹- اجرای پانل‌ها در طرف دیگر دیوار



شکل ۱-۶۸- اجرای عایق پشم معدنی در فواصل بین استادها (توجه شود که تأسیسات در مرحله قبل اجرا شده است).





چرا ضخامت عایق معدنی نباید از ۸۰ درصد فضای داخل دیوار بیشتر باشد؟

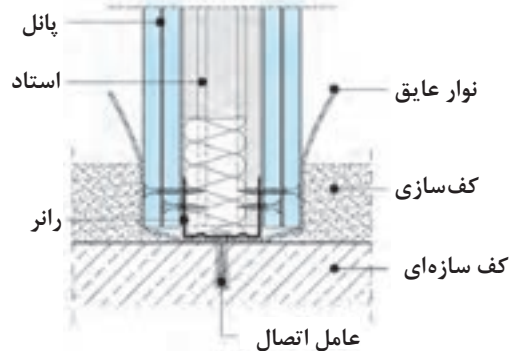
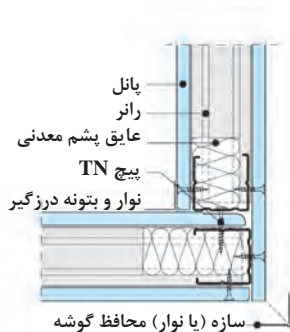
در صورتی که دیوار بر روی کف سازه‌ای (کف تمام نشده) اجرا شود، لازم است موارد زیر در نظر گرفته شوند:



شکل ۷۱-۱- اجرای نامناسب رانر بر روی کف سازه‌ای

- کف باید کاملاً تراز و صاف باشد و در صورت وجود پستی و بلندی، باید با تمهیداتی وضعیت آن اصلاح شود.
- در طرفین دیوار باید تا تراز کف‌سازی نهایی، یک لایه نوار فوم اجرا شود. بدین ترتیب از ایجاد پل صوتی و نیز از نفوذ رطوبت ملات کف‌سازی و آسیب به صفحات جلوگیری می‌شود.
- کف‌سازی باید پس از اجرای صفحات صورت بگیرد تا از دفن رانر در ملات کف‌سازی جلوگیری شود.

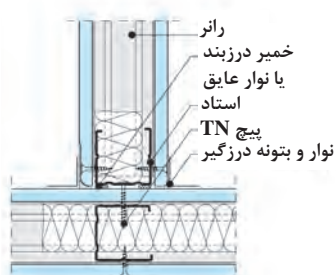
### برخی از جزئیات متداول دیوار جداکننده ساده



اتصال دیوار به کف سازه‌ای

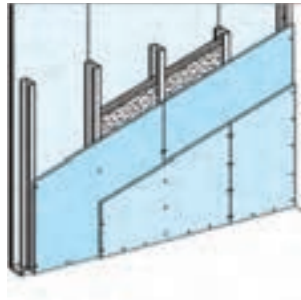
شکل ۷۳-۱- جزئیات پلان از اتصال دو دیوار یک لایه به یکدیگر (اتصال گوشه)

شکل ۷۲-۱- در این جزئیات، دیوار در داخل کف سازه‌ای دفن شده است.



شکل ۷۴-۱- جزئیات پلان از اتصال دو دیوار یک لایه به یکدیگر (اتصال T)

## دیوار جداکننده با مقاومت مکانیکی بالا



شکل ۱-۷۵- ترتیب قرارگیری لایه‌های تشکیل‌دهنده دیوار با مقاومت مکانیکی بالا

ساختار این دیوار شامل یک ردیف سازه و دو لایه پانل در هر طرف می‌باشد. این دیوار مشخصات عملکردی بسیار خوبی دارد که مهم‌ترین آنها مقاومت مکانیکی بالای آن است.

این دیوار در محل‌هایی که در معرض ضربه و یا تحت بارگذاری سنگ، کاشی، کابینت و بارهای دیگر هستند، به کار می‌رود. دیوارهای سرسرای ورودی، راهرو، راه پله، آشپزخانه، سرویس بهداشتی و کلاس‌های درس به دلیل پر رفت‌وآمد بودن از جمله محل‌هایی هستند که این دیوار در آنها اجرا می‌شود.

مراحل ساخت این دیوار مشابه دیوار ساده می‌باشد، با این تفاوت که دارای ۲ لایه پانل در هر طرف است که این ۲ لایه در هر سمت دیوار باید به صورت حصیر چین نصب گردند.

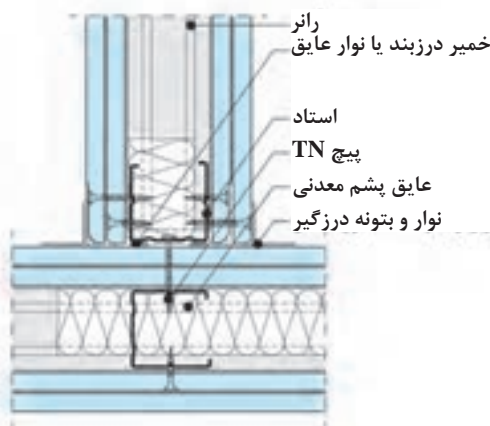
فاصله پیچ‌ها در لایه اول ۷۵ و در لایه دوم ۲۵ سانتی‌متر می‌باشد (در صورت اجرای ۲ لایه در یک روز). در صورتی که اجرا در روزهای مختلف انجام شود، فاصله پیچ‌ها باید از هم ۲۵ سانتی‌متر باشد.

نکته

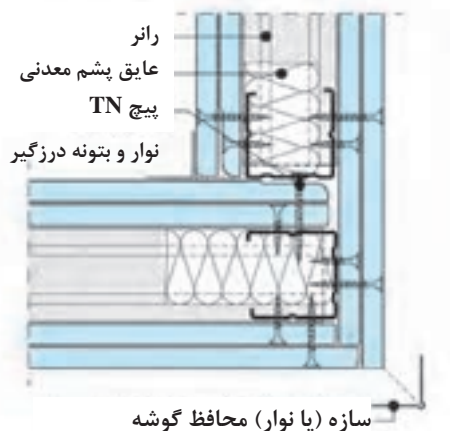


در صورتی که دیوار در حال اجرا، عمود بر تیرچه‌ها قرار گیرد، می‌توان رانرها را در فاصله حداکثر ۶۰ سانتی‌متر به خود تیرچه‌ها متصل نمود؛ در غیر این صورت برای زیرسازی رانر سقف، حتماً باید قوطی کشی کرد.

## برخی از جزئیات متداول دیوار جداکننده با مقاومت مکانیکی بالا

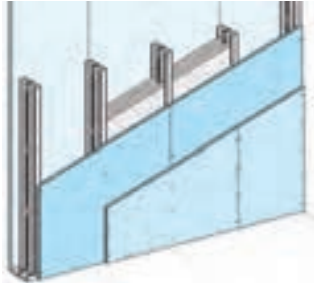


شکل ۱-۷۷- جزئیات پلان از اتصال دو دیوار دو لایه به یکدیگر (اتصال T)



شکل ۱-۷۶- جزئیات پلان از اتصال دو دیوار دو لایه به یکدیگر (اتصال گوشه)

## دیوار جداکننده با عملکرد صوتی بالا



شکل ۷۸-۱- ترتیب لایه‌ها در دیوار جداکننده با عملکرد صوتی بالا

این دیوار دارای دو ردیف سازه می‌باشد، که با فاصله ۴ میلی‌متر از هم قرار داده می‌شوند و از هر طرف دو ردیف پانل نصب می‌گردد. فضای دیوار نیز دو ردیف عایق معدنی قرار داده می‌شود. این دیوار، پیشنهاد بسیار مناسبی برای دیوار جداکننده بین واحدهای مسکونی، اتاق‌های هتل، فضاهای بستری بیمارستانی و فضاهای آموزشی می‌باشد. این دیوار دارای عایق صوتی بالایی است.

چرا این دیوار برای جداسازی دو واحد مسکونی یا اتاق‌های هتل از یکدیگر مناسب می‌باشد؟

تحقیق کنید



**اجرای دیوار جداکننده با عملکرد صوتی بالا:** پس از تعیین مسیر دیوار همانند دیوارهای ساده، اقدام به نصب رانرهای کف و سقف می‌نماییم. لازم به ذکر است که نصب نوار فوم در پشت رانرها اجباری می‌باشد.



شکل ۸۰-۱- اجرای قاب پیرامونی دوم



شکل ۷۹-۱- تکمیل قاب پیرامونی اول

در مرحله بعد قطعات فوم (۵\*۵ سانتی‌متر و به ضخامت ۴ میلی‌متر) در فواصل حداکثر ۵۰ سانتی‌متر بر روی استادهای یک ردیف سازه چسبانده می‌شوند و استادهای مجاور، مماس بر این قطعات قرار می‌گیرند.



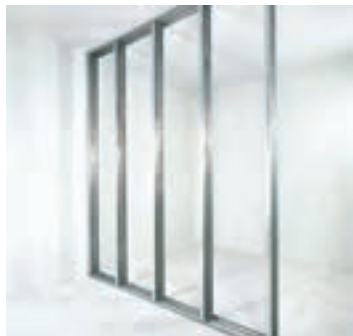
شکل ۸۳-۱- اجرای ردیف اول استاداها (به صورت شاقولی)



شکل ۸۲-۱- برش نوارهای عایق



شکل ۸۱-۱- اجرای نوار عایق بر روی استاداها



شکل ۸۴-۱- اجرای ردیف دوم استاداها شکل ۸۵-۱- زیرسازی تکمیل شده شکل ۸۶-۱- اجرای پانل‌ها در یک طرف دیوار

پس از این کار پانل‌های یک سمت نصب شده و سپس عایق معدنی (پشم سنگ) در هر دو ردیف قرار داده می‌شود. در مرحله بعد پانل‌های سمت دیگر روی سازه‌ها نصب می‌شوند. (دو لایه در هر سمت دیوار).



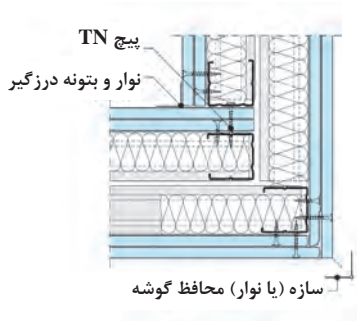
شکل ۸۷-۱- اجرای عایق پشم معدنی شکل ۸۸-۱- اجرای پانل‌ها در هر طرف دیوار شکل ۸۹-۱- اجرای لایه دوم پانل‌ها

در هر سمت دیوار وضعیت حصیر چین پانل‌ها باید رعایت گردد.

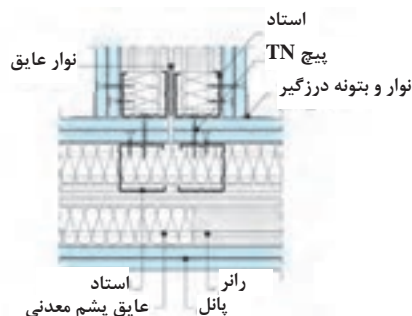
نکته



### برخی از جزئیات متداول دیوار جداکننده با عملکرد صوتی بالا

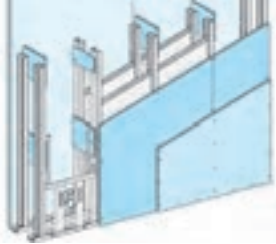


شکل ۹۱-۱- جزئیات پلان از اتصال دو دیوار دو لایه با عملکرد صوتی بالا به یکدیگر (اتصال گوشه)

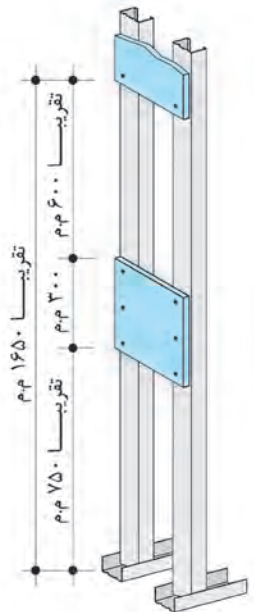


شکل ۹۰-۱- جزئیات پلان از اتصال دو دیوار دو لایه با عملکرد صوتی بالا به یکدیگر (اتصال T)

## دیوار جداکننده تأسیساتی



شکل ۱-۹۲- ترتیب قرارگیری لایه‌ها در دیوار جداکننده تأسیساتی



شکل ۱-۹۳- نصب قطعات پانل (ارتفاع ۳۰ سانتی‌متر و اتصال حداقل با ۶ پیچ)

این دیوار برای عبور انواع تأسیسات اعم از لوله‌های آب و فاضلاب و استفاده در فضاهای مرطوب یا محل مسیره‌های قائم تأسیساتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. اجرای دو ردیف سازه با فاصله، امکان عبور تأسیسات را بدون برخورد باسازه‌ها میسر می‌نماید. این دیوار در محل قاب‌ها از جمله بادبند نیز می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. در این حالت سازه بادبند در فاصله بین دو ردیف سازه قرار می‌گیرد.

دو ردیف استادگذاری با فاصله مناسب، برای عبور تأسیسات، مطابق با اصول سازه‌گذاری اجرا می‌گردد. پس از آن استادها (برای تحمل بارهای وارده به پانل‌های دوطرف دیوار) توسط تکه‌های پانل به هم متصل می‌شوند.

پس از نصب قطعات پانل‌ها و اتصال استادها به هم، نوبت به نصب و اجرای تأسیسات داخل دیوار می‌رسد که پس از آن اقدام به نصب پانل‌های یک سمت دیوار کرده، سپس پشم سنگ را داخل استاد قرار داده و در نهایت پانل‌های سمت دیگر نصب می‌گردد.

## اجرای دیوار جداکننده تأسیساتی

زیرسازی آن همانند اجرای دیوار ساده نصب می‌گردد (فاصله دو ردیف سازه بستگی به میزان ابعاد تأسیسات دارد).



شکل ۱-۹۶- شاقولی کردن ردیف اول استادها



شکل ۱-۹۵- اجرای ردیف اول استادها



شکل ۱-۹۴- دو ردیف قاب با فاصله از یکدیگر اجرا می‌شود



شکل ۹۹-۱- اجرای عایق معدنی



شکل ۹۸-۱- اجرای پانل‌ها در یک طرف دیوار



شکل ۹۷-۱- استادهای ردیف اول و دوم به وسیله برش‌هایی از پانل به یکدیگر وصل می‌شوند.



شکل ۱۰۲-۱- ایجاد خروجی تأسیسات به وسیله گرد بر



شکل ۱۰۱-۱- اجرای لایه دوم پانل‌ها



شکل ۱۰۰-۱- اجرای پانل‌ها در طرف دیگر دیوار

جدول ارتفاعی دیوارهای جداکننده (درای وال)

ارتفاع مجاز دیوار						ضخامت پانل گچی	نوع استناد	نوع دیوار
ساختار بدون کد حریق								
منطقه پررفت و آمد <sup>۲</sup>			منطقه کم رفت و آمد <sup>۱</sup>					
۶۰	۴۰	۳۰	۶۰	۴۰	۳۰	فاصله استاداها از یکدیگر (cm)		
-	-	-	*۲/۲	*۲/۸۵	۲/۸۵	۱۲/۵	۵۰ C	ساده
-	۳/۲۵	۴/۲۵	۳/۱۵	۳/۷۵	۴/۲۵		۷۰ C	
۴/۵	۵/۲۵	۵/۸	۴/۵	۵/۲۵	۵/۸		۱۰۰ C	
-	*۲/۲۵	۲/۲۵	*۳/۲	۳/۲	۳/۵۵	۲×۱۲/۵	۵۰ C	با مقاومت مکانیکی بالا
-	۴/۵	۵/۱	۳/۷	۴/۵	۵/۱		۷۰ C	
۵/۳۵	۶/۳	۶/۹۵	۵/۳۵	۶/۳	۶/۹۵		۱۰۰ C	
-	-	۲/۲	*۲/۹۵	۳/۱۵	۳/۵	۲×۱۲/۵	۵۰ C	با عایق صوتی بالا
*۲/۲۵	۴/۳۵	۴/۸۵	۳/۷۵	۴/۳۵	۴/۸۵		۷۰ C	
۵/۰۵	۵/۸۵	۶/۴۵	۵/۰۵	۵/۸۵	۶/۴۵		۱۰۰ C	
*۲/۳	۲/۶	۴/۱	۲/۹۵	۳/۶	۴/۱	۲×۱۲/۵	۵۰ C	تأسیساتی
۴/۳۵	۵/۲	۵/۸	۴/۳۵	۵/۲	۵/۸		۷۰ C	
۶/۱	۷/۱	۷/۷	۶/۱	۷/۱	۷/۷		۱۰۰ C	

\* ارتفاع مجاز بدون در نظر گرفتن بارگذاری روی دیوار در نظر گرفته شده است.

برای اجرای یک دیوار به ارتفاع ۳/۴۵ متر در منطقه کم رفت و آمد، نوع سازه و فاصله آنها از یکدیگر را بیان نمایید.

تحقیق کنید



## نکات مهم اجرایی

روش افزایش طول استاده‌ها: گاهی اوقات پیش می‌آید که ارتفاع دیوارهای در حال ساخت از طول استاده‌ها بلندتر باشد.

برای حل این مشکل دوراھکار پیشنهاد می‌گردد:

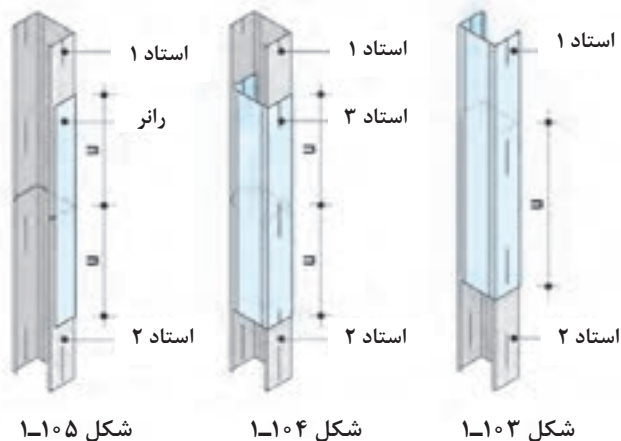
الف) سفارش استاد با طول بلندتر به نحوی که با اندکی برشکاری به طول مورد نظر دست پیدا کنیم.

ب) روش دستی یا استفاده از روش افزایش طول استاد به طرق زیر:

ب۱) همپوشانی توسط دو استاد (شکل ۱-۱۰۳).

ب۲) استفاده از سه استاد مطابق جدول همپوشانی (شکل ۱-۱۰۴).

ب۳) استفاده از دو استاد و رانر مطابق جدول همپوشانی (شکل ۱-۱۰۵).



مقدار  $u$  همان مقدار همپوشانی<sup>۱</sup> در اتصال است که معادل ۱۰ برابر عرض استاد می‌باشد.

(به عنوان مثال اگر سازه استاد  $C70$  باشد سازه‌ها هر یک به میزان ۷۰ سانتی‌متر می‌بایست در داخل هم همپوشانی داشته باشند).

چون هزینه سازه کمکی در پروژه‌ها به این صورت بالا می‌رود توصیه می‌شود طول مورد نیاز به صورت سفارشی تهیه گردد.

## نصب چهارچوب در دیوارهای جداکننده گچی

### انواع روش نصب

الف) نصب چهارچوب پس از اجرای قاب: در این روش، جنس چهارچوب می‌تواند از چوب، PVC، آلومینیوم و... باشد. این چهارچوب به صورت تو پر و یا قوطی است. در این روش به دلیل اینکه دیوار و چهارچوب با یکدیگر در یک سطح قرار می‌گیرند، می‌توان چهارچوب را بعد از اجرای دیوار و قاب، در محل نصب و اجرا نمود.

ب) روش نصب هم‌زمان چهارچوب و قاب: در این روش، چهارچوب از نوع قاب تو خالی است و مانند شکل، داخل چهارچوب، ورق جوش داده شده است. ارتفاع این صفحات حداقل ۱۰ سانتی‌متر و عرض آن‌ها متناسب با عرض چهارچوب و ضخامت آن‌ها معادل با ضخامت ورق چهارچوب (حدود ۲ میلی‌متر) می‌باشد. در ایران غالباً از مقاطع فلزی تو خالی برای چهارچوب در استفاده می‌شود. قبل از نصب چنین چهارچوب‌هایی، پیش‌بینی زیر لازم خواهد بود:

■ اندازه دهانه باز مقطع فلزی باید به اندازه ضخامت دیوار (عرض استاد به علاوه مجموع ضخامت پانل‌ها) باشد.

۱- Over Lap



بودمان اول: اجرای دیوار جداکننده گچی و تزیینات گچی ستون و سرستون



شکل ۱-۱۰۸

شکل ۱-۱۰۷

شکل ۱-۱۰۶

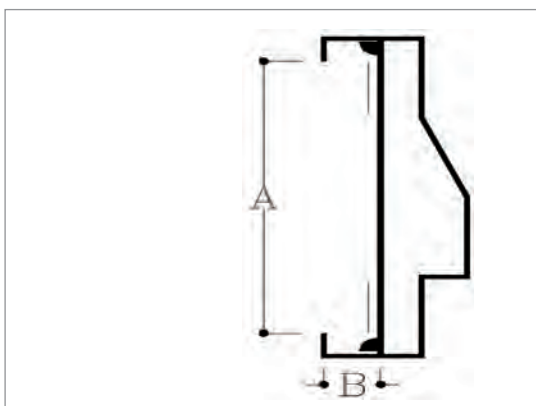
در سیستم دیوار جداکننده گچی (درای وال) برای اتصال قاب در به دیوار به جای شاخک‌ها از صفحات فلزی استفاده می‌شود.

نکته



### مراحل اجرا در روش نصب هم‌زمان چهارچوب و قاب

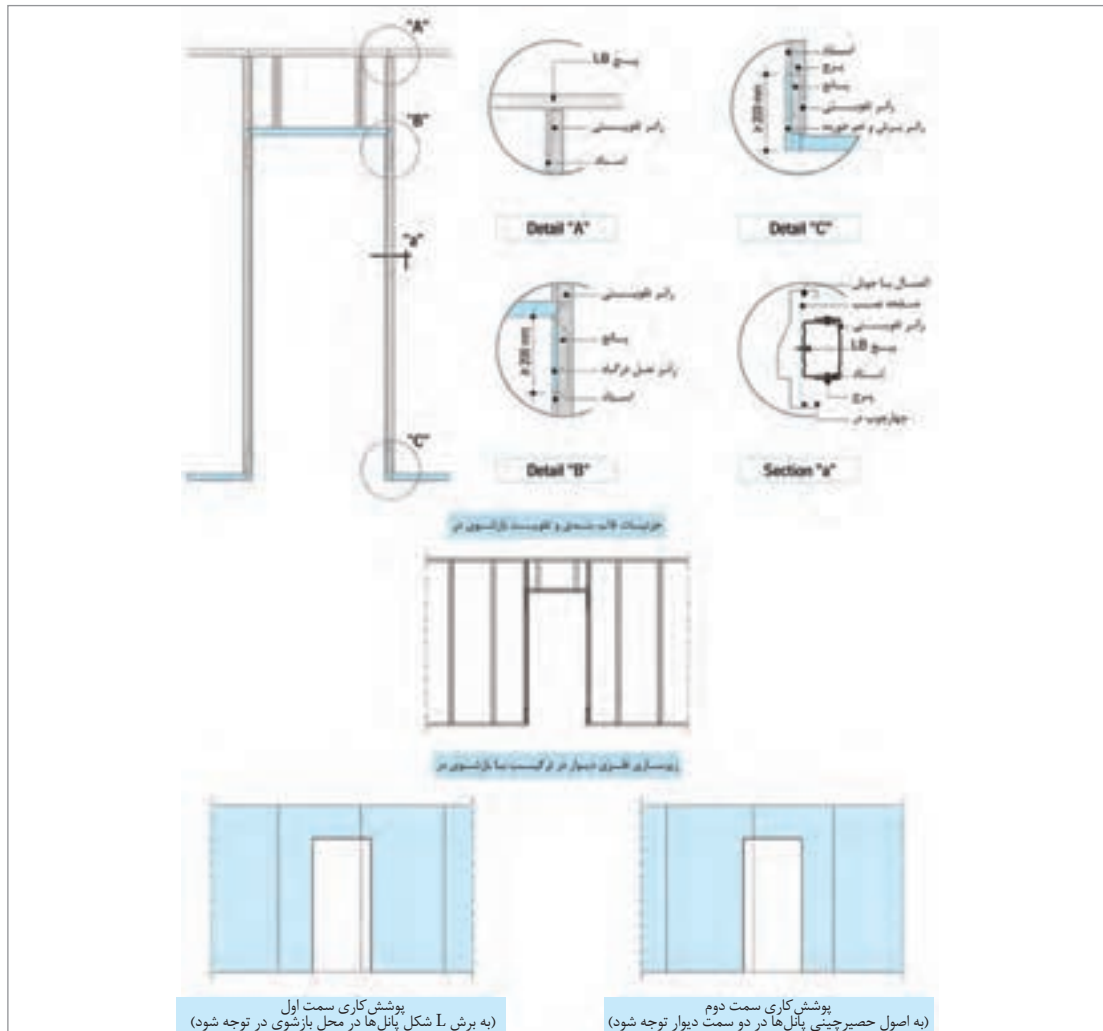
آماده‌سازی چهارچوب: در دو عضو قائم چهارچوب، حداقل سه عدد صفحه فلزی (در هر طرف) به وسیله اتصال جوش تعبیه می‌شود. همچنین یک عدد صفحه فلزی در عضو افقی بالای چهارچوب تعبیه می‌گردد. ارتفاع این صفحات حداقل ۱۰ سانتی‌متر، عرض آنها متناسب با عرض چهارچوب و ضخامت آنها معادل با ضخامت ورق چهارچوب (حدود ۲ میلی‌متر) می‌باشد (شکل زیر، موقعیت اتصال صفحات فلزی به چهارچوب را نمایش می‌دهد).



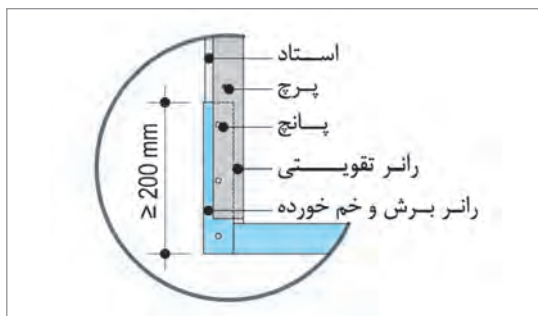
شکل ۱-۱۰۹- محل قرارگیری صفحات نصب در چهارچوب‌های فلزی شکل ۱-۱۱۰- مقدار B در حدود ۱/۵ سانتی‌متر می‌باشد



چرا صفحه فلزی به فاصله ۱/۵ سانتی متر به داخل قاب در جوش داده می شود؟



شکل ۱-۱۱۱



شکل ۱-۱۱۲

■ **اجرای قاب پیرامونی:** برای نصب چهارچوب در، باید یک بازشو به ترتیب زیر اجرا نمود:  
در مجاورت چهارچوب، بخشی از رانر کف (به اندازه ۲۰ سانتی متر) برش خورده و رو به بالا خم می شود (در صورتی که رانر بر روی کف سازه‌ای اجرا شده باشد، نیازی به برش آن نیست، چرا که پس از اجرای کف‌سازی، این بخش از رانر در کف دفن خواهد شد).

بودمان اول: اجرای دیوار جداکننده گچی و تزیینات گچی ستون و سرستون



شکل ۱-۱۱۵- خم کردن انتهای رانر کف



شکل ۱-۱۱۴- نصب رانر کف



شکل ۱-۱۱۳- برش انتهای رانرهای کف

استادها در رانر سقف، کف و خمها قرار می‌گیرند. بالای استادها به وسیله پیچ LB به رانر سقف پیچ شده و پایین آنها موقتاً به وسیله پانچ به رانر کف و خمها متصل می‌گردد که در هنگام نصب صفحات، اتصال نهایی پایین استادها توسط پیچ TB تأمین می‌گردد.



شکل ۱-۱۱۸- اتصال بالای استاد با پیچ LB



شکل ۱-۱۱۷- اتصال پایین استاد با پانچ



شکل ۱-۱۱۶- نصب استاد اول

### نصب چهارچوب

چهارچوب در، توسط پیچ LB در محل صفحات نصب به استادهای طرفین متصل می‌گردد. از نظر سلسله مراتب اجرایی، ابتدا یک استاد به طور شاقول نصب و چهارچوب در محل خود مستقر می‌شود. سپس استاد دوم نصب و چهارچوب به صورت شاقول و تراز به هر دو استاد متصل می‌گردد. در انتها نعل درگاه در محل خود مستقر و به استادها و چهارچوب متصل می‌شود.



شکل ۱-۱۲۱- اتصال پایین استاد با پانچ



شکل ۱-۱۲۰- نصب استاد دوم



شکل ۱-۱۱۹- استقرار چهارچوب در



شکل ۱۲۲- اتصال بالای استاد با پیچ LB      شکل ۱۲۳- اتصال چهارچوب به استاد      شکل ۱۲۴- اتصال چهارچوب به استاد  
اول      دوم

در بخش فوقانی قاب، از یک قطعه رانر به عنوان نعل درگاه استفاده می‌شود. طول این سازه، به اندازه عرض بازشو به اضافه ۴۰ سانتی‌متر در نظر گرفته می‌شود. به اندازه ۲۰ سانتی‌متر از هر انتها، بال‌ها به صورت فارسی بر، برش خورده و دو سر رانر رو به پایین خم می‌شوند (جهت برش بال رانر باید به گونه‌ای باشد که زائده به وجود آمده، بر روی استاد تکیه داشته باشد). عضو حاصله به گونه‌ای در بخش فوقانی قاب قرار داده می‌شود که دهانه باز آن رو به سقف باشد. این نعل درگاه با استفاده از پانچ به استادهای مجاور متصل می‌شود. دو قطعه استاد به عنوان زیرسازی در محل کتیبه نصب می‌شوند. برای این منظور دو قطعه استاد به اندازه ارتفاع کتیبه منهای ۵ میلی‌متر (برای سهولت اجرا) در رانر نعل درگاه و رانر سقف قرار می‌گیرند. این دو سازه به رانرها متصل نمی‌شوند تا در هنگام نصب صفحات، قابلیت جابه‌جایی و تنظیم داشته باشند.



شکل ۱۲۵- چهارچوب توسط پیچ LB در محل صفحات به استادهای متصل می‌شود.      شکل ۱۲۶- علامت‌گذاری انتهای رانر نعل درگاه به صورت فارسی بر (به اندازه ۲۰ سانتی‌متر)      شکل ۱۲۷- برش انتهای رانر نعل درگاه

بودمان اول: اجرای دیوار جداکننده گچی و تزیینات گچی ستون و سرستون



شکل ۱۳۰-۱- اتصال رانر نعل درگاه به استاده‌ها با پانچ



شکل ۱۲۹-۱- استقرار رانر نعل درگاه



شکل ۱۲۸-۱- خم کردن انتهای رانر نعل درگاه



شکل ۱۳۳-۱- تقویت استاد دوم با رانر



شکل ۱۳۲-۱- تقویت استاد اول با رانر



شکل ۱۳۱-۱- استقرار استادهای کتیبه

**تقویت قاب پیرامونی:** برای حصول اطمینان از استحکام ساختار (به‌ویژه جهت جلوگیری از انتقال لرزش‌های ناشی از باز و بسته‌شدن در)، استادهای در طرفین چهارچوب توسط رانر تقویت می‌شوند. رانر تقویتی، در کل طول استاد اجرا می‌شود (با این توضیح که برای سهولت در نصب، رانر تقویتی را می‌توان قدری کوتاه‌تر برید تا در رانرهای سقف و کف نفوذ نکرده و سبب باز شدن آنها نشود). برای این منظور، رانر تقویتی موقتاً توسط پرچ به استاد متصل می‌شود تا در هنگام نصب صفحات، اتصال نهایی میان این دو سازه توسط پیچ TB تأمین گردد.

مراحل بیان شده برای درهایی با وزن حداکثر ۲۵ کیلوگرم و ابعاد متعارف مناسب است. برای اجرای درهایی با وزن و ابعاد نامتعارف، استفاده از سازه‌کشی فولادی و انتقال بار به بدنه اصلی ساختمان لازم خواهد بود. در صورت استفاده از پروفیل قوطی فولادی، تعیین مقطع مورد نیاز باید توسط طراح سازه‌ای کار تعیین گردد.

نکته





شکل ۱-۱۳۶- اجرای استادهای دیوار



شکل ۱-۱۳۵- قاب‌بندی و تقویت بازشوی در تکمیل شده است.



شکل ۱-۱۳۴- رانر تقویتی توسط پرچ به استاد متصل می‌شود.

### ■ نصب صفحات

دقت شود که در محل بازشو، پانل باید به شکل «L» بریده شود.



شکل ۱-۱۳۹- اجرای پانل دوم دور چهارچوب



۱-۱۳۸- اجرای پانل اول دور چهارچوب (پانل‌ها به شکل «L» برش داده می‌شوند).



۱-۱۳۷- زیرسازی تکمیل شده



شکل ۱-۱۴۲- پیچ زنی پانل در حاشیه دور چهارچوب



شکل ۱-۱۴۱- اجرای پانل سوم دور چهارچوب پس از عایق‌گذاری (پانل‌ها نسبت به سمت اول به شکل حصیرچین اجرا می‌شوند).



شکل ۱-۱۴۰- پانل‌گذاری در یک سمت دیوار تکمیل شده

بودمان اول: اجرای دیوار جداکننده گچی و تزیینات گچی ستون و سرستون



شکل ۱۴۴-۱- پیچ زنی در حاشیه چهار چوب و تکمیل پوشش کاری



شکل ۱۴۳-۱- اجرای پانل چهارم دور چهار چوب

به نظر شما چرا پانل در محل باز شو به شکل «L» بریده می شود؟

بحث و گفت گو



## اجرای تأسیسات مکانیکی و نصب ادوات بر روی دیوار جداکننده گچی

### لوله کشی

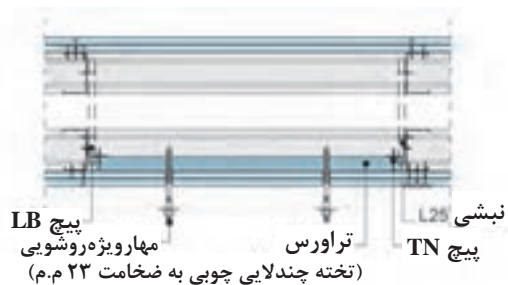
جهت اجرای لوله های آب و فاضلاب که در مسیرهای قائم قرار دارند، از سازه پشتیبان مشابه تصویر روبه رو استفاده می شود. این سازه به عنوان یک صفحه پشتیبان عمل کرده که لوله ها و زانویی ها بر روی آن نصب می شوند. این سازه پشتیبان توسط پیچ LN، به استادهای مجاور متصل می شود. در دیوارهای تأسیساتی، برای عبور تأسیسات افقی بین دو ردیف سازه می توان یک قطعه سازه C یا U شکل را به استادهای دو طرف متصل نمود و از بست مناسب جهت مهار لوله ها استفاده کرد.



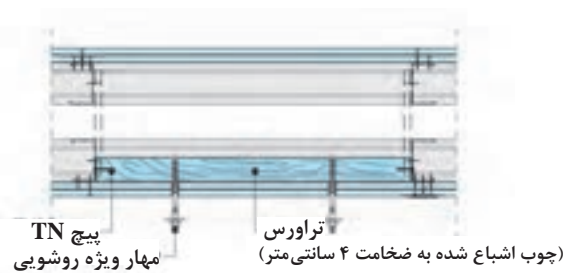
شکل ۱۴۵-۱

### نکات فنی اجرای تأسیسات مکانیکی بر روی دیوار جداکننده گچی

جهت اجرای خروجی لوله های آب و فاضلاب در صفحات، از گردبر استفاده می شود. اندازه قطر گردبر باید ۱۰ میلی متر از قطر لوله خروجی بیشتر باشد. درز بین لوله خروجی و بخش برش خورده، به وسیله خمیر درزبند مناسب (نظیر چسب سیلیکون) درزبندی می شود.



شکل ۱-۱۴۷



شکل ۱-۱۴۶

■ در صورتی که قطر خروجی از ۱۶ سانتی متر بیشتر باشد، خروجی مذکور باز شو تلقی شده و از قواعد اجرای بازشوها پیروی می کند. در این حالت، اطراف خروجی باید توسط یک قاب ساخته شده با سازه های C و U شکل تقویت شده، تا یکپارچگی و انسجام ساختار حفظ شود.

■ در صورت قرارگیری سازه پشتیبان در مجاورت استاد اول متصل به دیوار، از یک قطعه رانر کمکی (به طول حداقل ۳۰ سانتی متر) برای اتصال سازه پشتیبان استفاده می شود. برای این منظور، رانر کمکی موقتاً به وسیله پانچ به استاد متصل گردیده که در هنگام نصب صفحات، اتصال نهایی میان این دو سازه توسط پیچ TB تأمین می گردد.



شکل ۱-۱۴۸

چرا محل لوله در پانل باید یک سانتی متر بزرگ تر بریده شود؟

تحقیق کنید

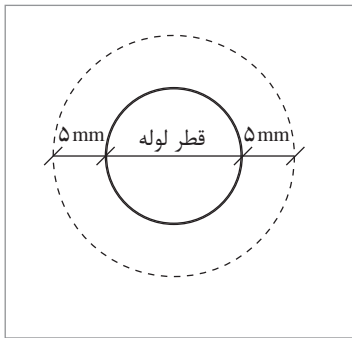


### نصب روشویی

برای نصب لگن روشویی (اعم از دیواری و یا پایه دار)، از یک قطعه چوب عمل آوری شده به طول ۵۶ (۳۶) سانتی متر برای استاد گذاری با فاصله ۴۰ سانتی متر، ارتفاع ۳۰ و ضخامت ۴ سانتی متر استفاده می شود. این تخته چوبی که اصطلاحاً «تراورس» نامیده می شود، به وسیله پیچ TN۳۵ به فواصل حداکثر ۵ سانتی متر به استادهای طرفین متصل می شود. در صورت استفاده از قطعات چوبی با ضخامت کمتر (نظیر تخته چند لایی چوبی به ضخامت ۲۰ میلی متر)، می توان از دو قطعه نشی L۲۵ برای نصب تراورس به سازه های مجاور استفاده نمود.



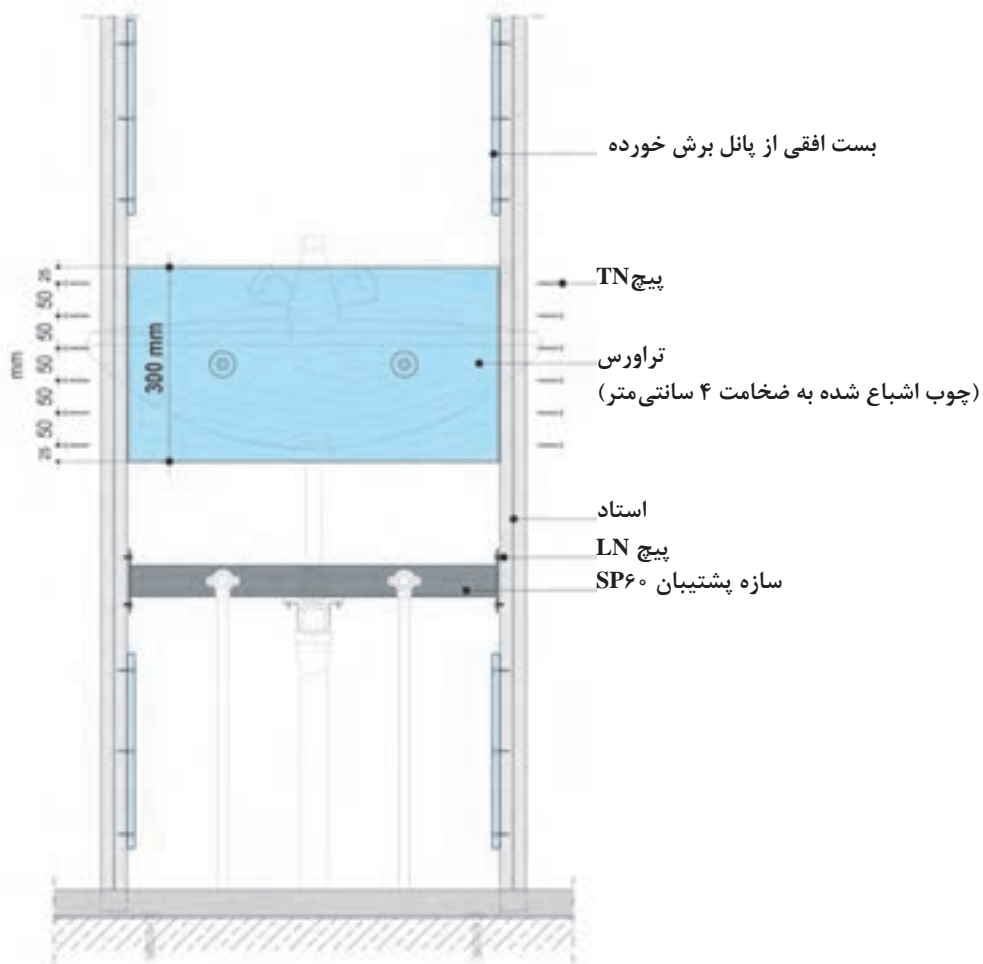
بودمان اول: اجرای دیوار جداکننده گچی و تزیینات گچی ستون و سرستون



شکل ۱-۱۵۰

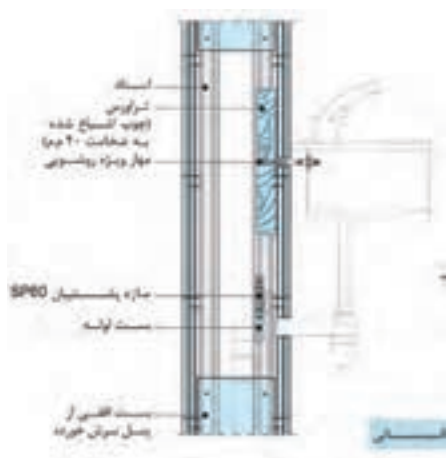


شکل ۱-۱۴۹

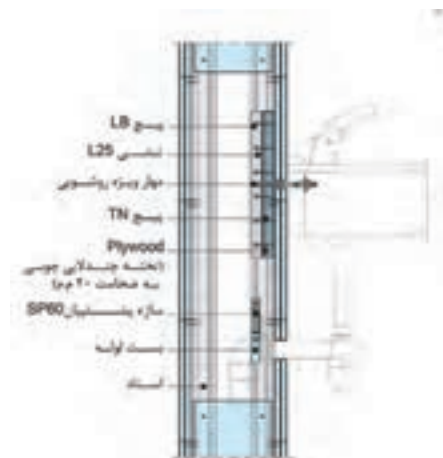


شکل ۱-۱۵۱

پس از نصب تراورس، باید عامل اتصال ویژه نصب روشویی (مطابق تصاویر زیر) به تراورس متصل شود. حداقل قطر و طول مناسب برای این عامل اتصال به ترتیب ۸ و ۱۳۵ میلی‌متر می‌باشد.



شکل ۱-۱۵۳



شکل ۱-۱۵۲

### مراحل نصب روشویی



شکل ۱-۱۵۶- تعیین محل خروجی‌های تأسیساتی



شکل ۱-۱۵۵- اتصال تراورس (تخته چند لایه) به قطعات نبشی L۲۵



شکل ۱-۱۵۴- اتصال قطعات نبشی L۲۵ به استادهای مجاور



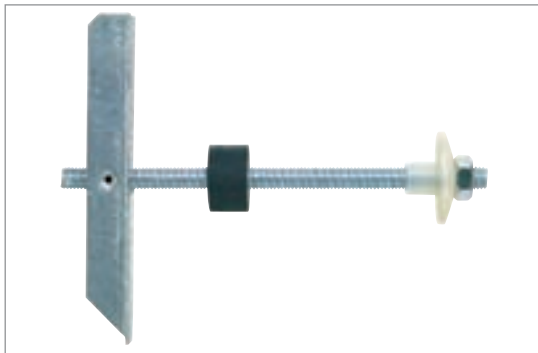
شکل ۱-۱۵۹- اجرای خمیر درزبند در اطراف خروجی‌های تأسیساتی



شکل ۱-۱۵۸- اتصال مهار روشویی به تراورس



شکل ۱-۱۵۷- ایجاد خروجی‌های تأسیساتی به وسیله گردبر



در مواردی که تراورس در دیوار پیش‌بینی نشده باشد، می‌توان لگن روشویی را به وسیله مه‌پار صلیبی ویژه‌ای به دیوار موجود متصل نمود.

شکل ۱۶۰-۱- قطعه نگه‌دارنده برای اتصال لگن روشویی به دیوار

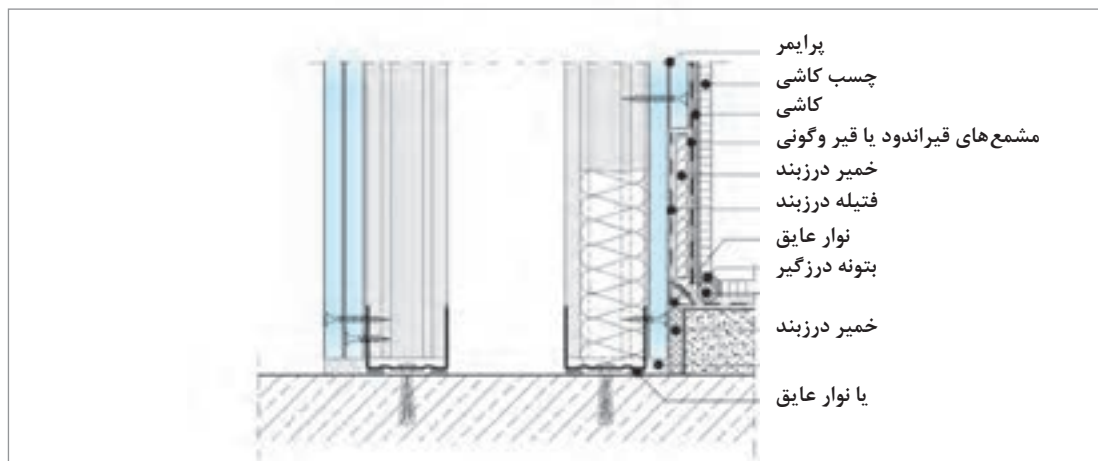
## کف‌سازی و عایق‌کاری مناسب در فضاهای مرطوب برای اجرای دیوار جداکننده گچی

### کف‌سازی

در صورتی که دیوار بر روی کف تمام نشده اجرا شده باشد، از یک لایه نوار فوم جهت جداسازی کف‌سازی و صفحات گچی استفاده می‌شود تا از نفوذ رطوبت ملات کف‌سازی و آسیب به صفحات جلوگیری شود. برای این منظور، از یک لایه نوار فوم عایق به عرض حداقل ۳۰ سانتی‌متر استفاده می‌شود که از زیر رانر تا روی پاشنه دو سمت دیوار امتداد می‌یابد (مراجعه به شکل ۷۲-۱).

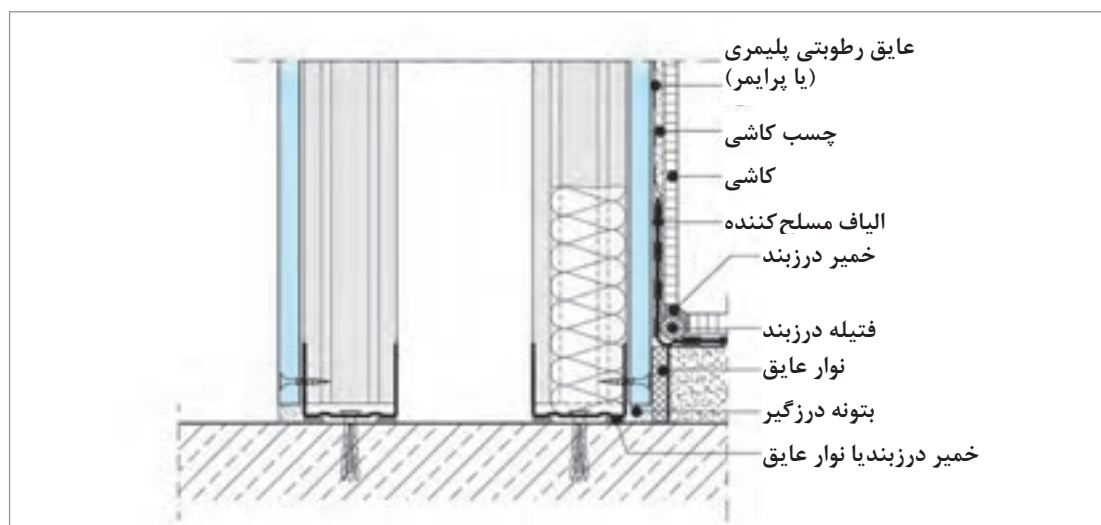
پس از تکمیل ساختار دیوار، کف فضای مرطوب با ملات ماسه و سیمان با شیب مناسب کف‌سازی شده به گونه‌ای که سطح حاصله یکپارچه، مستحکم، صاف، عاری از آلودگی و آماده پذیرش لایه عایق باشد. پس از اجرای کف‌سازی، عایق‌کاری کف انجام می‌شود. برای عایق‌کاری کف، به دو روش زیر می‌توان عمل نمود:

**۱ عایق‌کاری با قیر و گونی یا مشمع‌های قیراندود:** در صورتی که از قیر و گونی یا مشمع‌های قیراندود استفاده شود، به دلیل ضخامت زیاد لایه عایق پانل، باید از ساختار دو لایه استفاده نمود. در این حالت، لایه دوم پانل با فاصله از کف اجرا شده تا لایه عایق در فرو رفتگی به وجود آمده جاسازی شود و برجستگی ایجاد ننماید.



شکل ۱۶۱-۱

**۲ عایق کاری با عایق رطوبتی پلیمری:** این محصول، جایگزین عایق‌های رطوبتی سنتی می‌باشد. مزیت استفاده از عایق رطوبتی پلیمری، ضخامت کم‌گشای حاصل از آن است (حدود ۲ تا ۳ میلی‌متر) که امکان اجرای دیوارهای تک لایه را در فضاهای مرطوب فراهم می‌سازد. از دیگر مزایای مهم این محصول، امکان اجرای کاشی (به‌وسیله چسب کاشی پایه سیمانی) بر روی آن است. برای اجرای این نوع عایق، ابتدا سطح کار آماده‌سازی شده و سپس با عایق رطوبتی پوشش داده می‌شود به‌گونه‌ای که لایه عایق، کف را به‌طور کامل پوشش داده و تا ارتفاع مورد نظر بر روی دیوار امتداد یابد. نقاط حساس مانند کنج‌ها و آب روها باید با استفاده از یک لایه الیافی مخصوص، مسلح شوند.



شکل ۱۶۲-۱

### مراحل اجرا :

- ۱ پس از تکمیل اجرای دیوار، محل اتصال دیوار و کف اصلی با چسب سیلیکون درزگیری می‌گردد.
- ۲ پس از خشک شدن چسب و تمیز کردن کف و دیوارها از خاک، عایق پلیمری اجرا می‌گردد.
- ۳ یک نوار عایق بر روی عایق پلیمری قرارداده می‌شود (جهت تقویت محل اتصال دیوار و کف).
- ۴ مجدداً سطح نوار عایق را با عایق پلیمری آغشته کرده و تمامی نوار در زیر عایق پوشانده می‌شود.
- ۵ پس از خشک شدن عایق (حدود ۶ ساعت) مجدداً بر روی کف، عایق کاری انجام می‌گردد.
- ۶ چسب کاشی به‌صورت شانه‌ای و یکنواخت روی سطح کشیده شده و کاشی‌ها بر روی آن نصب می‌شوند.

### نصب سنگ و کاشی بر روی سطح دیوارهای جداکننده گچی

قطعات پلاک (نظیر کاشی، سنگ و آجر پلاک) با وزن حداکثر ۴۰ کیلوگرم بر متر مربع با استفاده از چسب کاشی مناسب بر روی دیوارهای خشک اجرا می‌شوند. قطعات سنگین‌تر باید به‌صورت مستقل از دیوار و با استفاده از اتصالات مکانیکی به بدنه اصلی ساختمان متصل گردند تا بار آنها به دیوار وارد نشود (اجرای خشک). چسب‌های کاشی از نوع پایه سیمانی بوده و در رده‌های مقاومتی مختلف تولید می‌شوند. نوع چسب

کاشی مورد مصرف بر اساس کاربرد، جنس، وزن و ابعاد قطعات مورد استفاده انتخاب می‌شود. قبل از اجرای چسب کاشی، سطح پانل‌ها از هر گونه چربی و گرد و غبار پاک‌سازی شده و یک لایه پرایمر مناسب بر روی آن اجرا می‌شود. برای این منظور، می‌توان از عایق‌رطوبتی پلیمری رقیق شده (با نسبت ۱ پیمانۀ عایق‌رطوبتی به ۴ پیمانۀ آب) استفاده نمود.

اجرای لایه پرایمر؛ بنا به دلایل زیر ضروری می‌باشد:

۱ لایه پرایمر، موجب کنترل میزان نفوذپذیری و خاصیت جذب سطح پانل می‌شود. بدین ترتیب آب موجود در ملات چسب کاشی، جذب کاغذ روکش صفحات نمی‌شود، رطوبت کافی برای آب‌گیری (هیدراسیون) ذرات سیمانی حفظ شده و از «سوختن» ملات جلوگیری می‌شود.

۲ عبور پرایمر از کاغذ روکش و نفوذ آن در هسته گچی صفحات، موجب بهبود چسبندگی کاغذ روکش به سطح هسته گچی می‌شود.

۳ لایه پرایمر به عنوان یک عامل شیمیایی عمل نموده و باعث افزایش قدرت چسبندگی چسب کاشی به سطح پانل‌ها می‌شود.

پس از نصب سنگ یا کاشی، بندکشی با استفاده از ملات بندکشی صورت می‌گیرد. ملات‌های بندکشی دارای پایه سیمانی بوده و در رنگ‌های متنوع تولید می‌شوند.

### نکات فنی:

■ در نصب سنگ و کاشی، می‌توان با حفظ فواصل متعارف استادها (۶۰ سانتی‌متر)، از یک لایه صفحه گچی با ضخامت ۱۸ میلی‌متر به جای دو لایه صفحه گچی به ضخامت ۱۲/۵ میلی‌متر استفاده نمود. همچنین، در صورت تقلیل فواصل استادها به ۴۰ سانتی‌متر، می‌توان از یک لایه صفحه گچی با ضخامت ۱۲/۵ یا ۱۵ میلی‌متر به جای دو لایه صفحه گچی به ضخامت ۱۲/۵ میلی‌متر استفاده نمود.

■ در دیوارهایی که با سنگ و کاشی پوشش می‌شوند، استفاده از صفحات گچی با لبه گونیا (VK) توصیه می‌شود. در صورت استفاده از صفحات گچی با لبه پخ‌دار (AK)، صفحات باید با بتونه و نوار درزگیر، درزگیری شوند (در ساختارهای دو لایه، استفاده از نوار درزگیر در لایه زیرین لازم نیست).

■ توصیه می‌گردد که عملیات نصب کاشی با بند صورت پذیرد و از چسباندن لبه کاشی‌ها به یکدیگر خودداری شود.

■ در فضاهای مرطوب، توصیه می‌شود که کاشی‌کاری پس از اجرای عایق‌رطوبتی کف و پوشش نهایی آن انجام شود.

■ هنگام کاشی‌کاری برای جلوگیری از ایجاد ترک در محل تقاطع دیوار با دیوار یا دیوار با کف باید فاصله‌ای در محل اتصال در نظر گرفته شود (چفت). پس از اتمام کاشی‌کاری، تقاطع‌های مذکور به وسیله خمیر درزبند مناسب (نظیر چسب سیلیکون) درزبندی می‌شوند.

### نصب قرنیز

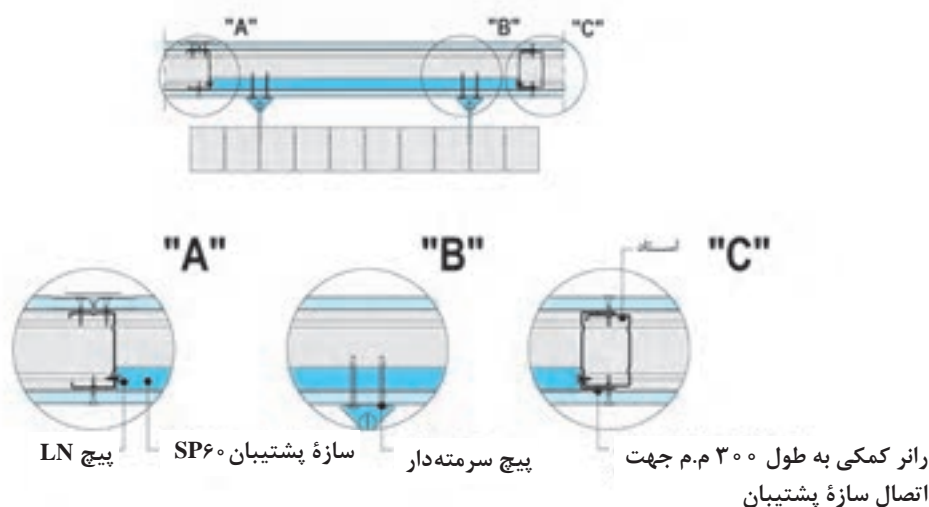
■ برای اجرای قرنیز سنگی بر روی دیوار خشک، از چسب کاشی استفاده می‌شود (قبل از اجرای چسب، پرایمر اعمال می‌شود).

■ برای اجرای قرنیز چوبی بر روی دیوار خشک، از چسب چوب و پیچ TN استفاده می‌شود.

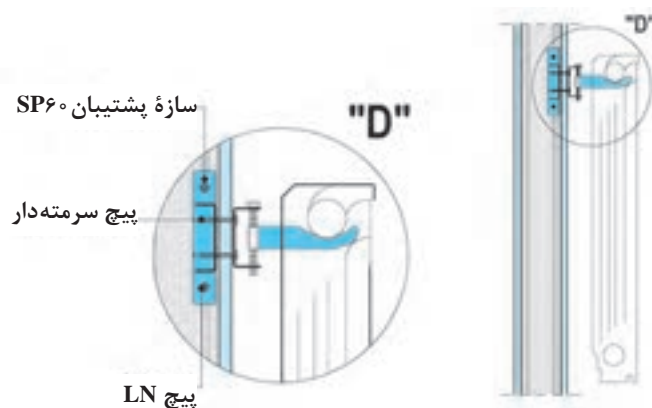
- برای اجرای قرنیز پی وی سی بر روی دیوار خشک، از چسب فوری و سیلیکون استفاده می‌شود.
- برای قرنیزهای پی وی سی که به صورت کشویی (یا کلیک) اجرا می‌شوند، قطعه کشویی به وسیله پیچ TN به ساختار دیوار متصل می‌شود.
- برای اجرای قرنیز به صورت توکار، باید از ساختار دو لایه پانل استفاده نمود. در این حالت، لایه دوم پانل با فاصله از کف اجرا شده تا قرنیز در فرورفتگی به وجود آمده جاسازی شود.

### نصب رادیاتور

برای نصب رادیاتور بر دیوارها، از سازه پشتیبان استفاده می‌شود. با استفاده از این سازه، وزن رادیاتور به سازه‌های دیوار منتقل می‌شود. سازه پشتیبان به وسیله پیچ LN به استادهای مجاور متصل می‌شود. هر یک از قلاب‌های نگه‌دارنده رادیاتور، توسط ۴ عدد پیچ سرمته‌دار به سازه پشتیبان متصل می‌شود.



شکل ۱-۱۶۳



شکل ۱-۱۶۴

## اجرای تأسیسات الکتریکی بر روی دیوارهای جداکننده گچی

### سیم کشی

در دیوارهای درال وال، سیم کشی به روش معمول (استفاده از لوله PVC) صورت می گیرد. برای عبور تأسیسات افقی، بازشوهایی بر روی استادها وجود دارد. علاوه بر بازشوهای کارخانه‌ای موجود بر روی استادها، می توان بر روی این سازه‌ها بازشوهای اضافی جهت عبور تأسیسات ایجاد نمود. ابعاد و تعداد بازشوهای اضافی بر اساس جدول زیر تعیین می شود.

استاد	تعداد لایه‌های پوششی	حداکثر بازشوهای اضافی
C۷۰/CW۷۵ C۱۰۰/CW۱۰۰	تک لایه	۱ عدد برای هر استاد
	چند لایه	۲ عدد برای هر استاد
C۵۰/CW۵۰	چند لایه	۱ عدد برای هر استاد



استاد C بر اساس استاندارد EN و استاد CW بر اساس استاندارد DIN تولید می شود.

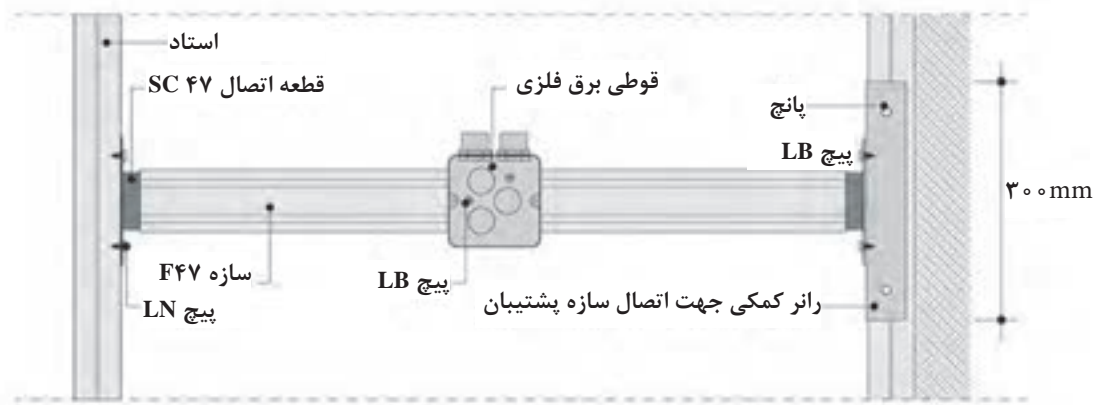
شکل ۱۶۵-۱- بازشوهای عبور تأسیسات

### نصب کلید، پریز و جعبه تقسیم

نصب قوطی‌های برق در دیوارهای درال وال به دو روش صورت می گیرد:

**۱- نصب قوطی‌های برق فلزی توکار:** مزیت این روش، ایستایی بسیار خوب قوطی و استقامت و دوام در زمان بهره‌برداری می‌باشد. در این روش از قطعه اتصال سازه پشتیبان استفاده می‌شود. قوطی‌های برق فلزی متداول در بازار، دارای ابعاد (عمق) ۴۰، (عرض) ۷۰ و (ارتفاع) ۷۰ میلی‌متر بوده که عمدتاً در دیوارهای بنایی استفاده می‌شود. به دلیل فراوانی و آشنایی پیمانکاران تأسیساتی با این نوع قوطی برق، استفاده از آن در دیوارهای خشک نیز معمول شده است. برای دیوارهای تک لایه می‌توان از قوطی‌های برق به عمق ۴۰ میلی‌متر استفاده نمود؛ اما برای دیوارهای دو لایه، استفاده از قوطی‌های برق با عمق ۶۰ میلی‌متر توصیه می‌گردد. نکته مهم در استفاده از قوطی‌های برق با عمق ۶۰ میلی‌متر، وجود فاصله ۲۵ میلی‌متری میان ورودی لوله برق و لبه قوطی می‌باشد. فاصله مذکور، داخل ضخامت صفحات نفوذ کرده و اتصال مناسب میان کلید و پریز با قوطی برق را امکان‌پذیر می‌نماید.

**روش نصب:** قوطی برق به وسیله پیچ LB به سازه پشتیبان متصل می‌شود.



شکل ۱-۱۶۶



شکل ۱-۱۶۹- اتصال قوطی برق به سازه پشتیبان



شکل ۱-۱۶۸- اتصال سازه پشتیبان به استادهای مجاور



شکل ۱-۱۶۷- قطعه اتصال پشتیبان به صورت کشویی در سازه F۴۷ قرار داده می شود.



شکل ۱-۱۷۲- قوطی برق می تواند پس از نصب پانل به سازه پشتیبان متصل شود.



شکل ۱-۱۷۱- خروجی های تأسیساتی به وسیله اره و سوهان ایجاد می شوند (در نصب قوطی های فلزی برق با سازه پشتیبان، برش کاری خروجی، قبل از نصب پانل صورت می گیرد)



شکل ۱-۱۷۰- تأسیسات تکمیل شده



## بودمان اول: اجرای دیوار جداکننده گچی و تزیینات گچی ستون و سرستون

محل برش با توجه به شکل قوطی برش داده می‌شود. مثلاً در محل قوطی برق دایره‌ای شکل، برش پانل به وسیله گردبر انجام می‌شود. اندازه قطر گردبر باید به گونه‌ای انتخاب شود که سطح برش خورده به صورت یک دایره کامل، اطراف در قوطی برق را فرا گیرد.

برای قوطی به شکل مربع، با استفاده از اره چاقویی و سوهان، حفره موجود، به صورت یک مربع، شکل داده می‌شود.

**۲ نصب قوطی‌های برق ویژه دیوار خشک:** در این روش، از قوطی‌های پلاستیکی که ویژه این نوع دیوارها طراحی و تولید شده‌اند، استفاده می‌شود.

این روش دارای مزایای زیر است:

- حذف سازه پشتیبان؛
- نصب آسان در هر نقطه از دیوار؛
- قابل تنظیم و هماهنگ با افزایش تعداد لایه‌های پوششی دیوار؛
- عمق نفوذ کم؛
- امکان تولید قوطی‌ها به صورت چند تایی و متصل به هم.

### روش نصب:

- مرکز هندسی قوطی برق بر روی صفحه گچی تعیین می‌شود.
- صفحه گچی به وسیله گردبر برش داده می‌شود (با قطر متناسب با قوطی برق مورد مصرف).
- این نوع قوطی دو عدد گیره دارد که به وسیله پیچ، قابل تنظیم می‌باشند. با استفاده از یک پیچ گوشتی، فک گیره‌ها جمع شده و قوطی برق با پانل درگیر و به آن متصل می‌شود.



شکل ۱۷۵- در حالی که گیره‌ها باز هستند، قوطی برق در محل خود قرار می‌گیرد.



شکل ۱۷۴- گیره‌های متحرک قوطی برق توسط پیچ گوشتی قابل تنظیم می‌باشند.



شکل ۱۷۳- خروجی‌های تأسیساتی به وسیله گردبر ایجاد می‌شوند.



شکل ۱۷۱- پس از نصب قوطی، پریش برق نصب می‌گردد.



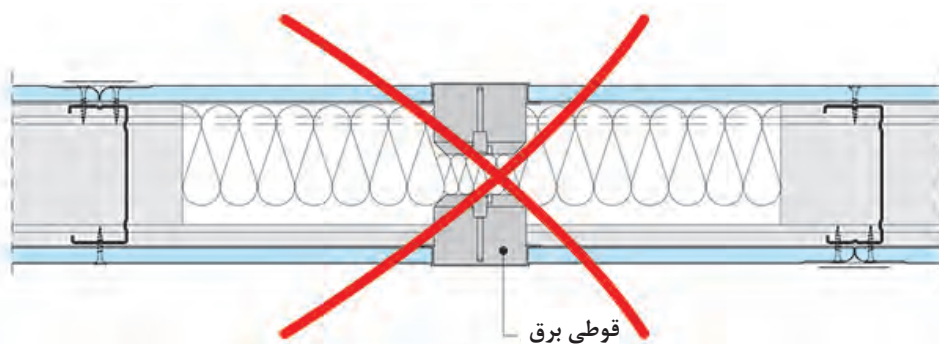
شکل ۱۷۷- گیره‌ها با پانل درگیر شده و قوطی برق در جای خود محکم می‌شود.



شکل ۱۷۶- گیره‌ها توسط پیچ گوشتی جمع می‌شوند.

## نکات فنی در اجرای تأسیسات الکتریکی دیوارهای جداکننده گچی:

برای برش پانل در محل قوطی برق، باید از ابزار و روش اجرایی مناسب استفاده نمود؛ در غیر این صورت، کیفیت کار به اندازه قابل توجهی کاهش خواهد یافت. در دیوارهای خشک باید از نصب پشت به پشت قوطی‌های برق پرهیز نمود. رعایت نکردن این نکته، عملکرد دیوار را در برابر حریق و صوت، به میزان قابل توجهی کاهش خواهد داد.



شکل ۱۷۹-۱- نصب غیر مجاز قوطی‌های برق در دیوارهای دارای کد حریق و یا عایق صوتی

## درزگیری و آماده‌سازی سطوح دیوارهای جداکننده گچی

### بتونه درزگیر

بتونه درزگیر مخصوص، برای درزگیری و بتونه کاری صفحات روکش دار گچی به کار می‌رود. این بتونه، همراه با نوار درزگیر اجرا شده و بدین ترتیب ساختاری مسلح و مستحکم تشکیل می‌شود. این ماده به صورت لایه‌ای نازک با ضخامت ۱ تا ۲ میلی‌متر اجرا می‌گردد. در صورت اجرای بتونه به شکل چند مرحله‌ای، می‌توان تا ضخامت حداکثر ۱۰ میلی‌متر از این ماده استفاده نمود.

### ماستیک

ماستیک جهت دستیابی به سطحی صاف و یکدست، بر روی سطوح ایجاد شده با پانل‌های گچی اجرا می‌شود. سطح به دست آمده با این محصول، زیرسازی بسیار مناسبی برای پوشش نهایی کار (به‌ویژه در رنگ آمیزی) می‌باشد.

**روش تهیه بتونه درزگیر:** برای تهیه این نوع بتونه، پودر بتونه و آب به نسبت ۱۰ به ۹ (۱۰ پیمانانه پودر بتونه و ۹ الی ۱۰ پیمانانه آب) و به ترتیب زیر مخلوط می‌شوند:

- آب را داخل ظرف مخصوص تهیه بتونه ریخته و پودر بتونه به آرامی به آن اضافه می‌شود.
- به مدت ۲ تا ۳ دقیقه صبر کرده تا پودر بتونه تمامی آب روی سطح را جذب نموده و به حالت خمیری در آید.
- با استفاده از کمچه، بتونه را به مدت ۱ تا ۲ دقیقه مخلوط نموده تا خمیری یکدست حاصل شود.

بودمان اول: اجرای دیوار جداکننده گچی و تزیینات گچی ستون و سرستون



شکل ۱-۱۸۲



شکل ۱-۱۸۱



شکل ۱-۱۸۰

روش تهیه ماستیک: برای تهیه ماستیک، پودر ماستیک و آب به نسبت ۱۰ کیلوگرم به ۶ الی ۷ لیتر آب لازم است که به ترتیب زیر مخلوط می‌شوند:

- آب را داخل ظرف مناسبی ریخته و پودر ماستیک به آرامی به آن اضافه می‌شود.
- به مدت ۲ تا ۳ دقیقه صبر کرده تا پودر ماستیک تمامی آب روی سطح را جذب نموده و به حالت خمیری در آید.
- با استفاده از همزن الکتریکی، ماستیک را به مدت ۲ تا ۳ دقیقه مخلوط کرده تا خمیری یکدست حاصل شود.
- مجدداً به مدت ۲ دقیقه صبر کرده تا فعل و انفعالات شیمیایی صورت گیرد.
- مجدداً با استفاده از همزن الکتریکی، ماستیک را به مدت ۲ دقیقه مخلوط کرده تا خمیر حاصله آماده مصرف شود.



شکل ۱-۱۸۵



شکل ۱-۱۸۴



شکل ۱-۱۸۳



شکل ۱-۱۸۸



شکل ۱-۱۸۷



شکل ۱-۱۸۶



- بتونه و ماستیک را نباید با سایر موادی که باعث ایجاد تغییرات در خواص شیمیایی و یا مشخصات فیزیکی این محصولات می‌گردد، ترکیب نمود.
- هنگامی که خمیر بتونه یا ماستیک سفت شدند، نمی‌توان با اضافه نمودن آب و هم زدن مجدد، آن را برای استفاده مجدد آماده کرد (چنین ملاتی غیر قابل استفاده می‌باشد).
- هنگام کار با بتونه و ماستیک، ملات اضافه‌ی باقی مانده‌ی روی ابزار (کاردک، لیسه و ماله) را نباید به ملات درون ظرف برگرداند؛ زیرا باعث کوتاه شدن زمان گیرش بتونه و ماستیک درون ظرف خواهد شد.
- ظروف آماده‌سازی ملات و ابزار کار باید بلافاصله پس از اتمام کار با آب تمیز شسته شوند؛ در غیر این صورت، مواد روی آنها خشک شده و تمیزکاری آنها دشوار خواهد شد.

## مراحل اجرای درزگیری صفحات روکش دار گچی

### ۱ مرحله اول: بررسی و اقدامات اولیه

- عملیات درزگیری باید پس از اتمام مراحل اجرای ساختمان صورت گیرد.
- قبل از شروع عملیات درزگیری لازم است تمامی سطح کاملاً تمیز و عاری از هر گونه گرد و غبار و چربی باشد.



شکل ۱-۱۸۹

- وضعیت کلیه پیچ‌ها از نظر اجرای صحیح بررسی شود. در صورت وجود مشکلاتی از قبیل پارگی کاغذ روکش پانل، بیرون زدگی سر پیچ‌ها و عدم رعایت فواصل مجاز، معایب باید بر طرف شوند.



شکل ۱-۱۹۰

- تمامی لبه‌های برش خورده بررسی شوند. در صورت عدم اجرای پخ و یا پرداخت، پانل باید از زیرسازی جدا و روی میز کار (یا پالت) به وسیله دستگاہ پخ زن، پخ زده شود و به وسیله ساب ماله‌ای پرداخت شود.

- درزهای میان صفحات بررسی شوند. باید فاصله‌ای به اندازه ۲ میلی‌متر میان هر دو صفحه مجاور وجود داشته باشد.



شکل ۱-۱۹۱- پخ زدن لبه‌ها

بودمان اول: اجرای دیوار جداکننده گچی و تزیینات گچی ستون و سرستون

## ۲ مرحله دوم: درزگیری لبه‌ها و کنج‌ها

### الف) درزگیری لبه‌های کارخانه‌ای (لبه‌های برش نخورده)

در این مرحله و به کمک اقدامات زیر، درز توسط بتونه پر شده و نوار درزگیر در محل خود تثبیت می‌شود:

- با استفاده از کاردک پیچ گوشتی دار، یک لایه بتونه به پهنای ۱۰ سانتی‌متر و ضخامت ۳ میلی‌متر در محل درز اجرا می‌شود.

حرکت کاردک در این مرحله باید در جهت عمود بر درز باشد، به گونه‌ای که بتونه کاملاً در درز بین دو صفحه نفوذ کند.

نکته



- نوار درزگیر بر روی بتونه قرار داده شده و به وسیله کاردک، از بالا به پایین روی بتونه فشرده می‌شود، به گونه‌ای که بتونه اضافی از طرفین نوار بیرون بزند.

باید توجه نمود که مقطع نوار درزگیر کاغذی دارای انحنا است؛ بدین معنی که یک سمت آن مقعر و سمت دیگرش محدب می‌باشد. توجه شود که حتماً سمت محدب نوار بر روی بتونه اجرا شده قرار داده شود. این کار اجازه می‌دهد که حباب‌های هوای موجود در بتونه، از زیر نوار خارج شوند. چنانچه نوار از سمت مقعر بر روی بتونه قرار داده شود، حباب‌های هوا در زیر نوار محبوس گشته و در نتیجه چسبندگی لازم میان نوار و بتونه برقرار نمی‌شود.

نکته



- اضافات بتونه بر روی سطح نوار کشیده و بلافاصله جمع می‌شود. حرکت کاردک در این قسمت نیز از بالا به پایین می‌باشد.

در این مرحله، رطوبت زیر و روی نوار درزگیر یکسان شده و از تغییر شکل و جدا شدن نوار جلوگیری می‌شود.

نکته



- کار، رها شده تا بتونه در این مرحله به‌طور کامل خشک شود.

بسته به شرایط محیطی، ممکن است خشک شدن کامل بتونه تا ۲۴ ساعت طول بکشد.

نکته





شکل ۱-۱۹۴



شکل ۱-۱۹۳



شکل ۱-۱۹۲

در این مرحله و به کمک اقدامات زیر، ساختار درزها مستحکم شده و با صفحات گچی، یکپارچه می‌شود.  
 ■ با استفاده از لیسسه یا ماله استیل، یک لایه بتونه به پهنای ۲۰ سانتی‌متر و با ضخامتی که نوار درزگیر محو شود، بر روی لایه قبلی اجرا می‌شود.  
 ■ کار، رها شده تا بتونه این مرحله نیز به‌طور کامل خشک شود.  
 ■ با استفاده از ساب ماله‌ای، سطح بتونه خشک، پرداخت شده و برای مرحله بعدی کار (اجرای لایه آماده‌سازی) مهیا می‌شود.



شکل ۱-۱۹۶



شکل ۱-۱۹۵



شکل ۱-۱۹۷

ب) درزگیری لبه‌های برش خورده: کلیه مراحل اجرا مانند درزگیری لبه‌های کارخانه‌ای می‌باشد، با این تفاوت که پهنای لایه بتونه در مرحله دوم، ۳۰ سانتی‌متر می‌باشد.

بودمان اول: اجرای دیوار جداکننده گچی و تزیینات گچی ستون و سرستون

نکته



در بتونه کاری درزهای برش خورده، لایه دوم بتونه نسبت به بتونه کاری درزهای کارخانه‌ای پهن تر می‌باشد. دلیل این امر این است که فرو رفتگی موجود در لبه‌های کارخانه‌ای، نوار و بتونه درزگیر را در خود جای داده و بر آمدگی در محل درز کمتر می‌باشد؛ حال آنکه در لبه‌های برش خورده، فرورفتگی مذکور وجود نداشته و بر آمدگی در محل درز محسوس تر بوده و لذا برای محو کردن این برآمدگی، نیاز به لایه دوم و بتونه پهن تری خواهد بود.

### ج) درزگیری کنج‌های خارجی با سازه محافظ گوشه (کرنربید فلزی)

#### گام اول

- سطح سازه محافظ گوشه به وسیله مواد چربی‌زدا تمیز می‌شود.
- سازه محافظ گوشه، روی کنج دیوار قرار گرفته و به وسیله چکش لاستیکی و دستگاه کرنربید کوب نصب می‌شود. فاصله ضربات، حداکثر ۳۵ سانتی متر می‌باشد.



شکل ۱۹۸-۱

در صورتی که دستگاه کرنربید کوب در دسترس نباشد، سازه محافظ گوشه را می‌توان با بتونه نصب نمود.

نکته



#### گام دوم

- با استفاده از لیسسه یا ماله استیل، یک لایه بتونه به پهنای ۲۰ سانتی متر و ضخامتی که سازه محافظ گوشه محو شود، بر روی کرنربید و در دو طرف کنج اجرا می‌شود.
- کار، رها شده تا بتونه این مرحله به طور کامل خشک شود.
- با استفاده از ساب ماله‌ای، سطح بتونه خشک پرداخت شده و برای مرحله بعدی کار (اجرای لایه آماده‌سازی) مهیا می‌شود.



شکل ۱۹۹-۱



شکل ۱-۲۰۰



شکل ۱-۲۰۱



شکل ۱-۲۰۲

### د) درزگیری کنج‌های خارجی با نوار محافظ گوشه (کرنربید کاغذی)

#### گام اول

■ نوار محافظ گوشه به وسیله دست از وسط تا زده می‌شود.  
 ■ با استفاده از کاردک پیچ گوشتی دار (یا لیسه)، یک لایه بتونه به پهنای ۱۰ سانتی‌متر و ضخامت ۳ میلی‌متر، بر دو طرف کنج اجرا می‌شود.  
 ■ کرنربید بر روی بتونه قرار داده شده و با انگشت شست و سبابه به آن فشار وارد می‌شود، به گونه‌ای که بتونه‌های اضافی از طرفین آن خارج شود.

■ با استفاده از کاردک زاویه خارجی، از بالا به پایین روی نوار محافظ گوشه کشیده شود تا سطح آن هموار و کنجی کاملاً گونیا و یکنواخت به دست آید.

■ به وسیله کاردک پیچ گوشتی دار (لیسه)، اضافات بتونه بر روی سطح کرنربید کشیده و بلافاصله جمع شود.

■ کار، رها شده تا بتونه این مرحله به طور کامل خشک شود.

#### گام دوم

مانند مرحله دوم در درزگیری کنج‌های خارجی با سازه محافظ گوشه عمل می‌شود.



شکل ۱-۲۰۳



شکل ۱-۲۰۴

### ه) درزگیری کنج‌های خارجی با نوار درزگیر کاغذی: برای

درزگیری کنج‌های خارجی ای که در معرض ضربه نیستند (مانند کنج‌های خارجی در سقف‌ها)، در صورت وجود مهارت کافی، می‌توان از نوار درزگیر کاغذی به جای کرنربید استفاده نمود. کلیه مراحل اجرا مانند درزگیری کنج‌های خارجی با نوار محافظ گوشه می‌باشد.



بودمان اوّل: اجرای دیوار جداکننده گچی و تزیینات گچی ستون و سرستون

(و) درزگیری کنج‌های داخلی - فصل مشترک دو ساختار خشک: برای درزگیری کنج داخلی ای که در فصل مشترک دو ساختار خشک قرار دارد (مانند محل تقاطع دو دیوار یا یک دیوار و یک سقف)، از نوار درزگیر کاغذی استفاده می‌شود. کلیه مراحل اجرا مانند درزگیری کنج‌های خارجی با نوار محافظ گوشه می‌باشد؛ با این تفاوت که از کاردک زاویه داخلی استفاده می‌شود.



شکل ۱-۲۰۶



شکل ۱-۲۰۵

چنانچه از کاردک پیچ گوشتی دار (لیسه) برای درزگیری کنج‌های داخلی استفاده شود، احتمال پاره شدن نوار درزگیر (توسط گوشه تیز کاردک) وجود دارد؛ بنابراین برای جلوگیری از بروز این مشکل، درزگیری کنج‌های داخلی باید به وسیله کاردک زاویه داخلی انجام شود.

نکته



درزگیری کنج‌های داخلی - فصل مشترک ساختار خشک و بتایی: برای درزگیری کنج داخلی که در فصل مشترک ساختار خشک و بتایی قرار دارد (مانند محل تقاطع یک دیوار با یک دیوار بتایی، یک دیوار با یک سقف بتایی، یا یک سقف درای وال با یک دیوار بتایی)، از نوار چسب جداکننده مخصوص استفاده می‌شود؛ بدین ترتیب که قبل از عملیات نصب، نوار چسب جداکننده مخصوص بر روی سازه چسبانده شده و پس از عملیات درزگیری و خشک شدن بتونه، اضافات آن به وسیله تیغ برش جدا می‌شود.



شکل ۱-۲۰۸



شکل ۱-۲۰۷



شکل ۱-۲۱۰



شکل ۱-۲۰۹

## اجرای بتونه در محل پیچ‌ها



شکل ۱-۲۱۱

بتونه در محل پیچ‌ها نیز اجرا می‌شود. بدین ترتیب که ابتدا با استفاده از کاردک، بتونه در جهت عمودی کشیده شده و سپس با حرکت کاردک در جهت افقی بتونه جمع می‌شود. پس از خشک شدن بتونه، سطح آن به وسیله ساب مال‌های پرداخت می‌شود.

در صورتی که بتونه در دو جهت عمود بر هم کشیده نشود، حفره در محل پیچ به خوبی پر نخواهد شد.

نکته



## آماده‌سازی صفحات روکش‌دار گچی



شکل ۱-۲۱۲

پس از اتمام مراحل درزگیری، سطوح ایجاد شده با پانل گچی باید برای پذیرش پوشش نهایی (رنگ، کاغذ دیواری، کاشی و...) آماده‌سازی شوند. بسته به نوع پوشش نهایی، ممکن است یک یا ترکیبی از لایه‌های آماده‌سازی زیر بر روی سطح پانل‌ها اجرا شود.

### ■ اجرای ماستیک

برای دستیابی به بهترین نتیجه در رنگ‌آمیزی، پس از عملیات درزگیری و خشک شدن آن و قبل از رنگ‌آمیزی، یک لایه نازک پوششی (۱ تا ۲ میلی‌متر) با ماستیک روی تمام سطح کار اجرا می‌شود (ضخامت قابل قبول، طی یک یا چند مرحله کاری قابل دستیابی است).



شکل ۲۱۳-۱

### پرایمر زنی (اجرای پرایمر)

برای پایین آوردن درجه نفوذپذیری و میزان جذب صفحات گچی، پس از عملیات درزگیری و قبل از کاشی کاری، اجرای کاغذ دیواری یا رنگ آمیزی با رنگ روغنی، اجرای لایه پرایمر بر روی کل سطح کار لازم خواهد بود. در اجرای کاشی و کاغذ دیواری، حذف لایه پرایمر موجب می شود که اتصال مناسب ایجاد نشده و پوشش های مذکور از پانل جدا شوند. درخصوص رنگ آمیزی با رنگ روغنی، حذف لایه پرایمر باعث ایجاد حالت سایه-روشن در سطح کار می شود.

### نکات فنی برای آماده سازی صفحات روکش دار گچی

برای یکسان سازی روش درزگیری و آماده سازی سطوح ایجاد شده با پانل گچی، نکات زیر در اجرای مراحل درزگیری و نوع لایه آماده سازی برای کاربردهای مختلف به شرح زیر توصیه می گردد.

■ استفاده از پوشش های قلیایی (نظیر رنگ های آهکی و سیلیکاتی) بر روی صفحات گچی مجاز نمی باشد.  
■ برای نصب کاغذ دیواری، باید از پرایمر ویژه و چسب سلولزی استفاده نمود؛ تا در صورت جداسازی کاغذ دیواری در آینده، به کاغذ روکش پانل آسیب نرسد. همچنین باید از جریان مناسب هوا در محیط اطمینان حاصل نمود تا چسب مذکور به سرعت خشک شود.  
■ هنگامی که کاغذ روکش پانل بر اثر شرایط نگه داری نامناسب و رطوبت مداوم دچار کپک زدگی شده باشد، پانل ها باید خشک شده و سطح آنها از کپک پاک سازی شود و سپس کل سطح آنها توسط پرایمر (با پایه آب) آغشته گردد. پس از طی این مراحل، می توان پانل ها را نصب، درزگیری و برای پذیرش پوشش نهایی آماده سازی نمود.

■ هنگامی که کاغذ روکش پانل بر اثر شرایط نگهداری نامناسب و تابش مداوم نور خورشید تغییر رنگ داده باشد (زرد رنگ شده باشد)، کل سطح پانل ها باید توسط پرایمر (با پایه آب) آغشته شده و سپس آنها را نصب، درزگیری و برای پذیرش پوشش نهایی آماده سازی نمود.

■ قبل از اجرای بتونه یا ماستیک، سطح کار باید از هر گونه آلودگی و گرد و غبار تمیز شود.  
■ آب مورد استفاده برای تهیه بتونه و ماستیک باید کاملاً تمیز و عاری از هر گونه مواد اضافی و آلوده باشد. بنابراین بهتر است از آب آشامیدنی برای این منظور استفاده شود.

■ برای نگهداری پودر بتونه و ماستیک، کیسه ها باید در محل خشک روی پالت و به دور از آب، رطوبت، آفتاب و گرما قرار گیرند.

■ زمان مصرف پودر بتونه و ماستیک (در بسته بندی استاندارد و در شرایط انبارش متعارف)، ۶ ماه پس از تاریخ تولید می باشد. بدیهی است که پس از باز شدن پاکت، پودر بتونه و ماستیک را باید ظرف مدت کوتاهی مصرف نمود (حداکثر تا ۷ روز).

■ زمان استفاده از خمیر بتونه و ماستیک، به ترتیب و به طور میانگین ۴۵ و ۲۲۰ دقیقه می باشد. زمان های

مذکور در شرایط آزمایشگاهی به دست آمده و بدیهی است با توجه به شرایط محیطی، متغیر خواهند بود؛ بدین معنی که هر چه درجه حرارت محیط بالاتر و درصد رطوبت نسبی هوا پایین تر باشد (شرایط آب و هوایی گرم و خشک)، زمان های مذکور کاهش خواهند یافت.

■ بتونه و ماستیک در دمای بین ۵ درجه سانتی گراد و تا کمتر از ۴۰ درجه سانتی گراد قابل اجرا می باشند. استفاده از این مواد در دماهای پایین تر (به دلیل احتمال یخ زدگی ملات) و در دماهای بالاتر (به دلیل احتمال خشک شدن ملات، پیش از گیرش شیمیایی) مجاز نمی باشد.

■ نسبت بالای آب به گچ و نیز انبار کردن طولانی مدت گچ سبب افزایش زمان گیرش آن می گردد. بدین معنی که هرچه ملات رقیق تری آماده گردد به دلیل افزایش زمان گیرش، مدت طولانی تری در معرض جریان هوا قرار گرفته و قسمتی از آب مورد نیاز برای کامل شدن گیرش تبخیر می شود. در این حالت ملات به جای گیرش، خشک می شود و از استحکام مناسبی برخوردار نخواهد بود.

■ قرار گرفتن ملات در معرض جریان باد نیز سبب تبخیر آب سطحی ملات و مانع از گیرش آن می شود.

■ این امر باعث جلوگیری از استحکام ملات و بروز ترک بر روی سطح خواهد شد.

■ بتونه و ماستیک را نباید با سایر موادی که باعث ایجاد تغییرات در خواص شیمیایی و یا مشخصات فیزیکی این محصولات می گردد، ترکیب نمود. این عمل نوعی فریب و غش در کار بوده و سبب کاهش کیفیت کار می شود.

■ ضخامت ملات کار شده اگر از مقادیر مجاز بیشتر و یا کمتر باشد، بر روی استحکام ملات اثر می گذارد.

■ اگر سطح زیر کار متخلخل باشد، سبب کوتاه شدن زمان گیرش ملات می شود و این نقص بر روی خواص مکانیکی آن از جمله چسبندگی و استحکام، اثر منفی می گذارد.

■ ماستیک را نمی توان به عنوان بتونه درزگیر در ساختارهای خشک استفاده نمود.

## ارزشیابی شایستگی اجرای دیوارهای جداکننده گچی

<p><b>شرح کار:</b> بررسی و کنترل نقشه‌های اجرایی و جزئیات، بازدید از محل اجرا، تعیین مقدار مصالح مورد نیاز سازه کار، تعیین نحوه اتصال سازه به عناصر ساختمانی، ساخت سازه و ترازو و شاقولی کردن آن، تعیین مقدار و برش صفحات گچی، نصب صفحات گچی به سازه، پرداخت نهایی و رنگ</p>			
<p><b>استاندارد عملکرد:</b> اجرای جداکننده گچی طبق نقشه‌های فاز ۱ و ۲ جزئیات و shop drawing، نشریه ۵۵ و ۹۲ سازمان برنامه و بودجه، مبحث ۳ و ۵ مقررات ملی ساختمان و استانداردهای مؤسسه ملی استاندارد</p>			
<p><b>شاخص‌ها:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ دروندادی: رعایت ایمنی، صرفه جویی، انتخاب صحیح ابزار، مدیریت صحیح منابع و مصالح، استفاده از لوازم ایمنی، دفع مناسب ضایعات و برگرداندن ضایعات به چرخه بازیافت</li> <li>■ فرایندی: کنترل نقشه و جزئیات، بازدید از فضا، ساخت سازه، اتصال صفحات گچی جداکننده به سازه، پرداخت نهایی</li> <li>■ محصول: اجرای یک جداکننده گچی به مساحت ۵ متر مربع در ۵ ساعت کاری</li> </ul>			
<p><b>شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:</b>  <b>مکان:</b> کارگاه ساختمان  <b>زمان:</b> ۵ ساعت</p> <p><b>ابزار و تجهیزات:</b> رنده پانل با تیغه یدکی، کاتر برش با تیغه یدکی، اره برش پانل، قیچی ورق بر، پخزن پانل، جک نگه‌دارنده پانل، دریل، پیچ گوشته برقی، ظرف تهیه بتونه، لیسه، کاردک بتونه با پیچ گوشته، ریسمان رنگی، انبرپانچ، سمباده دستی، تراز، گونیا، سوهان گرد، همزن، ماله نازک کاری به همراه تیغه شانه‌ای، متر، مقاطع فلزی، متر، گچ برگ، وسایل علامت گذاری</p>			
<p><b>معیار شایستگی:</b></p>			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	آماده‌سازی کارگاه	۲	
۲	کنترل الزامات پیش آمده ناشی از معماری	۲	
۳	اجرای سازه نگهدارنده جداکننده گچی	۲	
۴	اجرای جداکننده گچی	۲	
۵	پرداخت کلی جداکننده گچی و تحویل نهایی	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: مدیریت کیفیت، مدیریت مواد و تجهیزات		۲
میانگین نمرات			*

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

## واحد یادگیری ۲

### شایستگی اجرای تزیینات گچی ستون و سرستون

#### آیا تا به حال پی برده‌اید

- ۱ از چه زمانی از تکنیک گچ‌بری در معماری ایران استفاده می‌شده است؟
- ۲ گچ‌بری در دروه‌های مختلف تاریخی چه تغییراتی داشته است؟
- ۳ در چه بناهایی آثار گچ‌بری ویژه‌ای وجود دارد؟
- ۴ مراحل اجرای گچ‌بری با استفاده از ابزارهای آماده چگونه است؟

#### استاندارد عملکرد

پس از پایان این واحد یادگیری هنرجو می‌تواند با استفاده از ابزار، تجهیزات و مصالح مورد نیاز و بر اساس اصول اجرای گچ‌بری ستون و سرستون، اجرای تزیینات گچی یک ستون را به همراه سرستون آن با ابزار آماده گچ‌بری انجام دهد.

## تاریخچه گچبری

نقش برجسته‌هایی که از گچ تشکیل می‌شوند معمولاً با بریدن، سر و کار دارند. بریدن گچ و کنده کاری کردن روی آن را از گذشته تا به حال، گچبری می‌گویند. گچبری در دوران‌های مختلف تاریخ، روند پیشرفت را طی کرده و در حال حاضر نیز آثار آن در فضاهای مختلف به صورت گسترده‌ای دیده می‌شود. از گچبری در نمای درونی ساختمان‌ها از جمله بناهای عمومی و خصوصی با سبک‌های مختلف استفاده شده است. به همین دلیل گچبری نشانگر سال‌ها تمدن و فرهنگ این مرز و بوم است که در کالبد معماری، ظاهر می‌شود و هر شکل از آن، معنا، مفهوم و پیامی خاص در بر دارد.

گچبری از پدیده‌های هنری بی‌همتا در معماری سنتی ایران به شمار می‌رود. پیشینه هنر گچبری در ایران، به ۲۵۰۰ سال پیش و قبل از ساخت آجر می‌رسد. گچ به سبب گیرایی و انعطاف‌پذیری در استحکام بخشی ساختار بنا و در تزیینات معماری دوره اسلامی نیز کاربرد ویژه‌ای دارد. ایرانیان، اقسام عملیات گچبری را ابداع، تجربه و تکمیل کرده‌اند و یک سلسله شاهکار در سبک‌های متوالی پدید آورده‌اند که در جای دیگر همتایشان را نمی‌توان یافت. به طور کلی گچ‌کاری و استفاده از گچ در ایران، سابقه‌ای طولانی دارد. به عنوان مثال می‌توان قدیمی‌ترین اثر گچ‌بری مکشوفه از کاوش‌های علمی انجام شده در هفت تپه خوزستان نام ببریم. این نمونه، از قدیمی‌ترین اثر گچ‌بری در دوران پیش از تاریخ ایران و متعلق به هنر و تمدن ایلامی است. در دوره هخامنشی و اشکانی هم به‌طور ساده و گاه به صورت ترکیبی و تلفیقی از این هنر استفاده شده است. اما در دوران ساسانی، تکنیک‌ها و روش‌های خاصی به همراه نقوش و نمادهای مختلف حیوانی، گیاهی و انسانی و نیز در فرم‌های هندسی، به کار آن تفاوت دارد.



شکل ۲۱۴-۱- گچ‌بری محراب مسجد جامع نایین



شکل ۲۱۵-۱- بخشی از گچ‌بری محراب اولجاتیو

از گچ‌بری‌های ایرانی روزگار سلجوقیان، آثاری به‌دست ما رسیده است که اشکالی از انسان و حیوان در آنها مشاهده می‌شود و از نظر هنری بسیار گرانبها هستند. از سوی دیگر، کاوشگران در ساوه و ری به نمونه‌هایی از تزیینات گچی رنگی و زیبا، دست یافته‌اند. اوج هنر گچ‌بری‌ها و تزیینات گچی، در بناهای دوره اسلامی به قرن هشتم هجری بر می‌گردد که در آن زمان، محراب بسیاری از مسجدها از گچ ساخته می‌شد و دارای نقش‌های دقیقی بودند که نوشته‌های گچی، بر زیبایی و جذابیت آنها می‌افزود.

یکی از مهم‌ترین و گران‌بهارترین این محراب‌ها، محراب اولجاتیو، در مسجد جامع اصفهان است که تاریخ ۷۱۰ هجری قمری و نام سازنده آن، «بدر» را در خود دارد.

هنرمندان ایرانی، در بیشتر موارد نقش‌ها را بر گچ می‌کنند و آنها را قالب نمی‌گرفتند. از همین رو آرایه‌های گچی ایران، تهی از حالت ساختگی و ملال‌آوری است که تزیینات گچی قالب‌ریزی شده در بیشتر موارد این نقص را دارند. موضوعات تزیینی برگرفته شده در گچ‌بری، انواع گوناگونی دارند. برخی از آنها برگرفته از اشکال هندسی مانند نقوش اسلیمی، الگوهای برگرفته از اشکال و برخی دیگر از کتیبه‌های خطی می‌باشد. از غنی‌ترین ساختمان‌های دارای گچ‌بری، مسجد حیدریه در



شکل ۲۱۶-۱- مسجد حیدریه در قزوین

قزوین، گنبد علویان در همدان، مسجد جامع اصفهان است. هنرمندان صنعتگر ایران در قرن‌های ۱۰ و ۱۲ هجری، به کاربرد تزیینات گچی در کاخ‌ها و خانه‌ها و رنگ‌آمیزی آنها با دقت و تنوع روی آوردند، به گونه‌ای که این نقش‌ها، بسیار به نقاشی‌ها و صفحات تذهیب شده کتاب‌های خطی منسوب به آن دوره، شباهت دارند.

نمونه‌هایی از گچ‌بری‌هایی که در بناهای تاریخی استان محل زندگی شما وجود دارد، پیدا کرده و ضمن ارائه آنها در کلاس، پیرامون الگوهای استفاده شده چنین گچ‌بری‌هایی بحث و گفت‌وگو کنید.

تحقیق کنید



امروزه به دلیل اهمیت یافتن سرعت ساخت و ساز و کم‌کردن هزینه‌های ساختمان و تزیینات دستی، اجرای تزیینات گچی به صورت سنتی آن کمتر متداول بوده و از ابزارهای آماده (پیش ساخته) که دارای نقوشی مشابه نمونه‌های سنتی هستند، استفاده می‌شود. از متداول‌ترین ابزارهای پیش ساخته می‌توان به ابزارهایی از جنس گچ پلی استایرن و پلی‌یورتان اشاره کرد.



ضمن شناسایی استادان گچ کاری درمحل زندگی خود، نمونه‌هایی از کارهای آنها را در کلاس ارائه دهید.



ابزارهای پیش ساخته برای تزیین فضاهای داخلی بر سه نوع‌اند:

- ۱ گچی،
- ۲ پلی استایرن؛
- ۳ پلی یورتان.

### ■ ابزار پیش ساخته گچی:

با توجه به نیاز معماران امروز، متعلقات پیش ساخته به صورت انبوه تولید می‌شوند. گچ‌بری پیش ساخته در کشورهای دیگر نیز به صورت سنتی رشد کرد و با گذر زمان این هنر به صورت صنعتی درآمد. این روند در کشور ما نیز طی شده است و در حال حاضر با توسعه صنعت ساختمان و خانه‌سازی به صورت انبوه، تزیینات داخلی مربوط به گچ‌بری با استفاده از این روش سرعت گرفته است. طرح بیشتر ابزارهای پیش ساخته گچی تولید شده متناسب با فرهنگ، سلیقه و بر اساس نقوش غنی گذشته ما می‌باشد.

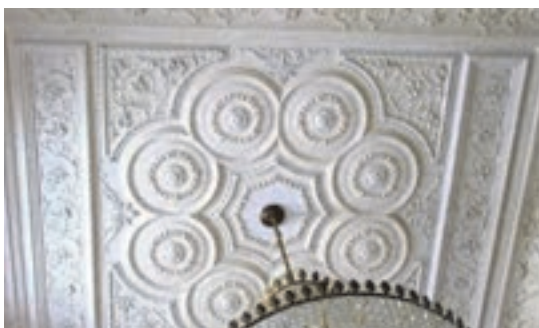


شکل ۱-۲۱۷

### انواع گچ‌بری

به طور کلی گچ‌بری‌های انجام شده با استفاده از ابزارهای آماده را می‌توان به سه دسته تقسیم کرد:

**الف) طرح‌های زمینه و سطوح:** یک سطح را به طور کلی و یا تکه تکه با نظمی خاص زیر پوشش طرحی مانند طرح‌هایی که در سقف، دیوار، در و یا قابی گچی که بر روی دیوار است قرار می‌دهند. در اجراء قطعات پیش ساخته یک طرح را به صورت کلی یا تکه تکه با الگویی خاص در کنار هم قرار می‌دهند.



شکل ۱-۲۱۸



شکل ۲۱۹-۱- طرح حاشیه

ب) طرح‌های حاشیه: در این نوع گچ‌بری، یک طرح به صورت ممتد یا تکه تکه با الگویی خاص در کناره‌های سقف، راه پله و... قرار می‌گیرد.



شکل ۲۲۰-۱- طرح تک و ویژه

ج) طرح‌های تک و ویژه: این طرح‌ها در جاهای خاص به صورت تکی اجرا می‌شوند و در جاهایی مانند سرستون، سر قاب، شومینه، سردر و .... قرار می‌گیرند.



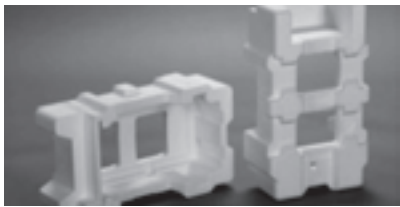
شکل ۲۲۱-۱

#### ■ ابزارهای پیش ساخته از پلی استایرن

پلی‌استایرن یک پلیمر مصنوعی از مونومر استایرن (یک ماده پتروشیمی) است که به سه نوع معمولی، مقاوم و انبساطی وجود دارد.

الف) پلی‌استایرن معمولی: پلی‌استایرنی با نام اختصاری GPPS که جهت مصارف عمومی مورد استفاده قرار می‌گیرد و معمولاً باید دارای خواصی نظیر مقاومت خوب در برابر حرارت، قدرت ضربه‌پذیری مناسب و سیالیت خوب در هنگام فرایند باشد. این نوع پلی‌استایرن عایق بوده و استحکام بالایی دارد و به همین دلیل در مصارف الکتریکی به کار برده می‌شود.

بودمان اول: اجرای دیوار جداکننده گچی و تزیینات گچی ستون و سرستون



شکل ۱-۲۲۲

ب) پلی استایرن مقاوم: این نوع پلی استایرن با نام اختصاری HIPS (high impact polystyrene) مقاوم به ضربه است و به همین دلیل در ساخت ظروف و بدنه لوازم خانگی کاربرد دارد.

### ج) پلی استایرن انبساطی (یونولیت)

این نوع پلی استایرن با نام اختصاری EPS (Expanded polystyrene)، نوعی پلیمر سفید رنگ است که به آن یک عامل حجم دهنده اضافه شده است. پلی استایرن انبساطی در ایران با نام یونولیت شناخته می شود.

**صفحات فوم فشرده پلی استایرن:** صفحات فوم فشرده پلی استایرن، متشکل از ساختار پلی استایرن معمولی بوده که دارای بافت تو در توی به هم فشرده و خالی از حفره می باشند که به صورت تزریقی تولید می گردند. این صفحات دارای ویژگی هایی چون قیمت مناسب، عدم انتشار گاز سمی در هنگام آتش سوزی، جذب آب پایین، قدرت عایق بندی و استحکام بالا می باشند.



شکل ۱-۲۲۳

### ابزارهای پیش ساخته پلی یورتان

پلی یورتان ها به شکل های مختلف از جمله فوم های نرم، فوم های سخت؛ الاستومرها، ترموپلاستیک الاستومرها، رزین، پوشش و... در دنیا کاربرد دارند. یکی از کاربردهای پلی یورتان ها، استفاده به عنوان ابزار پیش ساخته دکوراتیو با هدف ایجاد طرح ها و جلوه های زیبای دکوراتیو در فضای داخلی و نمای خارجی ساختمان می باشد.

ابزار پیش ساخته دکوراتیو پلی یورتان در انواع ابزار مختلف از جمله گلوبی، نور مخفی، پروفیل های قاب، قرنیز، قاب های پیرامونی در و پنجره، طاقچه ها، گل ها و گنبد های زیبای سقفی، قطعات تزیینی و



شکل ۱-۲۲۴

چراغدان های دیواری، ستون و سرستون تهیه می شود. این انواع متنوع امکان ایجاد طرح ها و جلوه های زیبای تزیینی را در انواع سبک ها برای طراحان فراهم می آورد.

مهم‌ترین ویژگی‌های ابزارهای پیش ساخته پلی‌یورتان عبارت است از:

- ۱ دانسیته و استحکام بالا؛
- ۲ مقاوم در برابر رطوبت، کپک، محیط‌های اسیدی و قلیایی؛
- ۳ تنوع در طرح، ماندگاری طولانی و دوام بالا؛
- ۴ برش و نصب آسان و سریع (با چسب مخصوص یا میخ)؛
- ۵ قابلیت نصب به روی کلیه سطوح گچ، درای وال، سیمان، سنگ، کاشی، فلز، چوب، کابینت، مبلمان و سقف‌های کاذب؛
- ۶ رنگ‌پذیری بالا با انواع رنگ‌های ساختمانی و قابلیت پتینه‌کاری،
- ۷ سبکی.

## اجرای ابزار گچی بر روی دیوار

### جدول ابزار و تجهیزات و مصالح

نام	مشخصات	تصویر
کمچه	۱۰۰ میلی‌متری با دسته چوبی، فلزی یا پلاستیکی	
ماله	مخصوص نازک‌کاری به ابعاد ۱۳۰×۲۸۰ میلی‌متر	
میخ	طول آن متناسب با ضخامت ابزار باشد	
چکش	دسته فلزی با وزن ۵/۰ تا ۱ کیلوگرم	
میخ بادی	نیوماتیک (بادی) یا دستی	

بودمان اول: اجرای دیوار جداکننده گچی و تزیینات گچی ستون و سرستون

نام	مشخصات	تصویر
چسب مخصوص	مخصوص اتصال ابزار پلی یورتان و گچی به صورت تیوپی	
چهار پایه	چوبی با اتصالات محکم، دارای کفی مستطیل شکل	

### مراحل اجرا

- ۱ آماده سازی کارگاه
- ۲ رولوه محل نصب ابزارها
- ۳ برش ابزارها متناسب با ابعاد مورد نظر
- ۴ اجرای بتونه درزگیر بر روی دیوار
- ۵ اجرای ابزار گچی بر روی لایه بتونه خشک شده
- ۶ جدا کردن اضافات چسب پس از اتصال کامل ابزار به سطح زیر آن



شکل ۲۲۶-۱- اندازه گیری



شکل ۲۲۵-۱- تمیز کردن سطح کار



شکل ۲۲۸-۱- برش فارسی بر قطعات کنج



شکل ۲۲۷-۱- اندازه گیری قطعه کار برای برش



شکل ۲۳۰-۱- آغشته کردن پشت کار به چسب



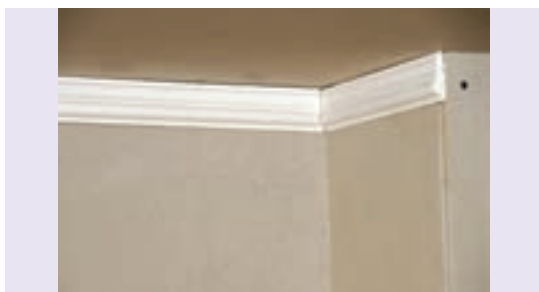
شکل ۲۲۹-۱- کنترل گونیا بودن قطعات قبل از نصب



شکل ۲۳۲-۱- نصب قطعه نهایی



شکل ۲۳۱-۱- نصب قطعه



شکل ۲۳۳-۱- اتصال قطعات در کنج

### ■ اجرای ابزار گچی به روش تر(سنتی)

برای اجرای ابزار گچی (به روش تر)، به روش زیر عمل می‌شود:

از آنجایی که اجرا بر روی سقف و دیوار از جنس صفحات گچی روکش دار انجام می‌شود، ابتدا نوار چسب جداکننده ترن فیکس (در یک یا چند ردیف) بر روی سطح سقف کاذب اجرا شده، به نحوی که کل

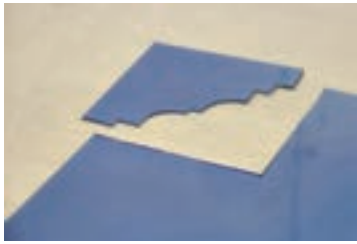
سطح تماس ابزار با سقف کاذب پوشیده شده و میان ابزار و سقف انفصال ایجاد شود. با استفاده از ماله یا کاردک دندانه‌دار، یک لایه بتونه درزگیر به صورت شانه‌ای بر روی سطح دیوار جداکننده درای وال (در محدوده اجرای ابزار) اجرا می‌شود.

پس از خشک شدن لایه بتونه، ابزار گچی به روش متداول بر روی آن اجرا می‌شود.

پس از خشک شدن ابزار، اضافات نوار چسب جداکننده به وسیله تیغ برش جدا می‌شود.

**تذکره:** در این روش، ابزار تنها به دیوار متصل است؛ لذا اجرای ابزار با اندازه و وزن غیر متعارف توصیه نمی‌شود. در صورت نیاز، برای ایجاد استحکام بیشتر می‌توان در محل استاداها پیچ‌های TN اضافی را به‌عنوان گل میخ اجرا نمود. در این صورت باید از پیچ TN بلند استفاده نمود، به نحوی که ضمن عبور از لایه‌های پوششی و نفوذ در سازه، بخشی از پیچ از سطح پنل بیرون بماند.

بودمان اول: اجرای دیوار جداکننده گچی و تزیینات گچی ستون و سرستون



شکل ۲۳۶-۱- برش شابلون



شکل ۲۳۵-۱- ترسیم نقشه شابلون



شکل ۲۳۴-۱- اجرای بتونه (زیر سازی)



شکل ۲۳۹-۱- تمیز کردن اطراف کار



شکل ۲۳۸-۱- کشیدن ابزار



شکل ۲۳۷-۱- اجرای اندود گچ



شکل ۲۴۰-۱- ابزار نهایی

**اجرای ابزارهای پیش ساخته پلی یورتان یا پلی استایرن**  
این ابزارها از جنس پلی یورتان یا پلی استایرن بوده که با چسب مناسب (نظیر چسب چوب) بر روی ساختار درای وال نصب می شوند. به واسطه تولید صنعتی این قطعات، سطح زیر کار باید صاف و گونیا باشد. در تصاویر زیر مراحل اجرای یک سرستون از جنس پلی یورتان نشان داده شده است.



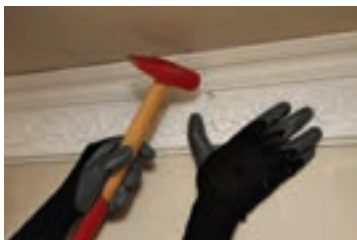
شکل ۲۴۳-۱- اتصال قطعه دوم



شکل ۲۴۲-۱- اتصال قطعه اول به ستون



شکل ۲۴۱-۱- چسب زدن پشت قطعه



شکل ۲۴۶-۱- محکم کردن قطعه به وسیله میخ



شکل ۲۴۵-۱- نصب قطعه پلی یورتان با چسب



شکل ۲۴۴-۱- سرستون پلی یورتان

## ارزشیابی شایستگی اجرای تزیینات گچی ستون و سرستون

<p><b>شرح کار:</b> کنترل ستون مینا و تأسیسات آن، کنترل تراز و شاقول بودن ستون مینا، نقشه خوانی الگوی گچ بری، نصب و اجرای الگوی گچ بری، پرداخت طبق جدول نازک کاری</p>																																			
<p><b>استاندارد عملکرد:</b> اجرای ستون و سرستون گچی طبق نقشه های فاز ۱ و ۲ و جزئیات Shopdrawing، استاندارد مرکز تحقیقات صنعتی ایران، مشخصات فنی خصوصی پروژه، نشریه ۵۵ و ۹۲ سازمان برنامه و بودجه و مباحث ۳ و ۴ و ۵ مقررات ملی ساختمان</p>																																			
<p><b>شاخص ها:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ دروندادی: رعایت ایمنی موقع کار در ارتفاع، استفاده از ماسک، کلاه و عینک، انتخاب صحیح ابزار، مدیریت صحیح منابع و مصالح، رعایت اصول و چرخه مربوط به بازیافت مواد</li> <li>■ فرایندی: کنترل ستون مینا و تأسیسات، اجرای زیرسازی و اتصال آن به سقف و کف، نقشه خوانی گچ کاری، اجرای گچ کاری، تهیه الگوی گچ بری، نصب الگوهای گچ بری پیش ساخته روی سر ستون یا ستون، اجرای تزیینات نهایی، پرداخت نهایی (رنگ)</li> <li>■ محصول: اجرای تزیینات گچی بر روی یک ستون و سر ستون گچی با استفاده از ابزار آماده به ارتفاع ۲۸۰ سانتی متر و محیط ۱۶۰ سانتی متر</li> </ul>																																			
<p><b>شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:</b>  <b>مکان:</b> کارگاه ساختمان  <b>زمان:</b> دو مرحله هر کدام ۲ ساعت  <b>ابزار و تجهیزات:</b> ابزار گچی، آب، ابزار پرداخت گچ، شابلون، ماله، تراز، انبر، قیچی، متر، ابزار علامت زدن، شاقول، گونیا، چسب، رنگ، قلم مو</p>																																			
<p><b>معیار شایستگی:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">ردیف</th> <th style="width: 30%;">مرحله کار</th> <th style="width: 30%;">حداقل نمره قبولی از ۳</th> <th style="width: 25%;">نمره هنرجو</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>آماده سازی کارگاه</td> <td>۲</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>کنترل سفت کاری</td> <td>۲</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>اجرای زیرسازی</td> <td>۲</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>اجرای گچ بری (نصب ابزارها)</td> <td>۲</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۵</td> <td>پرداخت نهایی و تحویل کار</td> <td>۲</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2">شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: مدیریت کیفیت، مدیریت مواد و تجهیزات</td> <td>۲</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;"><b>میانگین نمرات</b></td> <td style="text-align: center;">*</td> </tr> </tbody> </table>				ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو	۱	آماده سازی کارگاه	۲		۲	کنترل سفت کاری	۲		۳	اجرای زیرسازی	۲		۴	اجرای گچ بری (نصب ابزارها)	۲		۵	پرداخت نهایی و تحویل کار	۲			شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: مدیریت کیفیت، مدیریت مواد و تجهیزات		۲	<b>میانگین نمرات</b>			*
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو																																
۱	آماده سازی کارگاه	۲																																	
۲	کنترل سفت کاری	۲																																	
۳	اجرای زیرسازی	۲																																	
۴	اجرای گچ بری (نصب ابزارها)	۲																																	
۵	پرداخت نهایی و تحویل کار	۲																																	
	شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: مدیریت کیفیت، مدیریت مواد و تجهیزات		۲																																
<b>میانگین نمرات</b>			*																																
<p>* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.</p>																																			