



۱۴۰۱/۰۸  
بازنگری: ۱۰

سیستم‌های ساخت و ساز خشک

دیوارهای پوششی



دیوارهای پوششی



نام کتاب: دیوارهای پوششی  
شمارگان: ۲۰۰۰ عدد  
نوبت چاپ: دوازدهم  
تاریخ چاپ: آبان ۱۴۰۱

## فهرست مطالب

۵	۱. سیستم‌های ساخت و ساز خشک
۶	۱.۱. معرفی
۶	۱.۲. مرور ساختار
۶	۱.۲.۱. دیوار پوششی
۷	۱.۲.۲. تشریح مزایا

۹	۲. اجزاء سیستم‌های ساخت و ساز خشک
۱۰	۲.۱. صفحات روکش دار گچی (پنل گچی)
۱۰	۲.۱.۱. پنل گچی ساده (RG) یا (GKB)
۱۰	۲.۱.۲. پنل گچی مقاوم در برابر رطوبت (MR) یا (GKBI)
۱۰	۲.۱.۳. پنل گچی مقاوم در برابر حریق (FR) یا (GKF)
۱۱	۲.۱.۴. پنل گچی مقاوم در برابر حریق و رطوبت (FM) یا (GKFI)
۱۱	۲.۱.۵. پنل گچی مقاوم در برابر ضربه
۱۱	۲.۱.۶. پنل گچی آکوستیک
۱۱	۲.۲. صفحات مسلح سیمانی
۱۲	۲.۳.۱. اجزای فلزی
۱۲	۲.۳.۱.۱. سازه C/CW (استاد)
۱۲	۲.۳.۱.۲. سازه U/U (راز)
۱۲	۲.۳.۱.۳. سازه UA
۱۲	۲.۳.۱.۴. سازه پشتیبان (SP60)
۱۲	۲.۳.۱.۵. قطعه اتصال پشتیبان (SC47)
۱۳	۲.۳.۱.۶. سازه محافظ گوشه (Corner bead)
۱۳	۲.۳.۱.۷. سازه محافظ لبه (J-bead)
۱۳	۲.۳.۱.۸. سازه درز انقطاع
۱۳	۲.۳.۱.۹. اتصالات فلزی
۱۳	۲.۳.۱.۱۰. برآکت (اتصال مستقیم)
۱۴	۲.۳.۱.۱۱. مصالح تكميلي
۱۴	۲.۳.۱.۱۲. چسب کاشی
۱۴	۲.۳.۱.۱۳. پرایمر زیر رنگ
۱۴	۲.۳.۱.۱۴. بتونه درزگیر
۱۴	۲.۳.۱.۱۵. ماستیک
۱۴	۲.۳.۱.۱۶. چسب بوروفیکس
۱۴	۲.۳.۱.۱۷. عایق رطوبتی (عایق آبی)
۱۵	۲.۳.۱.۱۸. وسایل و ابزار

۱۹	۳. دیوارهای پوششی
۲۰	۳.۱. دیوارهای پوششی بدون سازه
۲۰	۳.۱.۱. دیوار پوششی ویژه نازک کاری W611.ir
۲۰	۳.۱.۲. دیوار پوششی ویژه بهسازی حرارتی W631.ir
۲۰	۳.۱.۳. دیوار پوششی ویژه بهسازی حرارتی و صوتی W624.ir

۲۱	۲.۳. جزئیات اجرایی دیوارهای پوششی بدون سازه
۲۲	۳.۳. روش اجرای دیوارهای پوششی بدون سازه
۲۳	۱.۳.۳. بررسی و آماده‌سازی دیوار زمینه
۲۴	۲.۳.۳. تهیه چسب گچی پتل (بوردفیکس)
۲۵	۳.۳.۳. نصب صفحات
۳۱	۴.۳.۳. اجرای بازشوها
۳۲	۵.۳.۳. نصب تاسیسات الکتریکی و مکانیکی
۳۳	۶.۳.۳. اجرای درز انقطاع
۳۴	۷.۳.۳. درزگیری و آماده‌سازی
۳۵	۴.۳. ضوابط بارگذاری
۳۶	۵.۳. ضوابط مرتبط با ساختارهای دارای کد حریق
۴۴	۶.۳. جزئیات تکمیلی W624.ir و W631.ir و W611.ir
۴۶	۷.۳. اطلاعات عملکردی ساختارها
۴۷	۸.۳. معرفی W623.ir دیوار پوششی با سازه متصل به دیوار زمینه
۴۸	۹.۳. جزئیات اجرایی W623.ir
۴۹	۱۰.۳. اجزای ساختار
۵۰	۱۱.۳. روش اجرا
۵۱	۱۱.۳. اجرای زیرسازی
۵۲	۱۱.۳. اجرای بازشوها
۵۳	۱۱.۳. نصب تاسیسات الکتریکی و مکانیکی
۵۴	۱۱.۳. نصب لایه عایق
۵۵	۱۱.۳. نصب صفحات
۵۶	۱۱.۳. اجرای درز انقطاع
۵۷	۱۱.۳. درزگیری و آماده‌سازی
۵۸	۱۲.۳. ضوابط بارگذاری
۵۹	۱۳.۳. ضوابط مرتبط با ساختارهای دارای کد حریق
۶۰	۱۴.۳. جزئیات تکمیلی
۶۱	۱۵.۳. مشخصات عملکردی ساختار
۶۲	۱۶.۳. معرفی دیوارهای پوششی با سازه مستقل از دیوار زمینه
۶۳	۱۶.۳. دیوار پوششی مستقل تک لایه (بدون کد حریق)
۶۴	۱۶.۳. دیوار پوششی مستقل دو لایه (بدون کد حریق)
۶۵	۱۶.۳. دیوار پوششی مستقل بدون استاد (دارای کد حریق)
۶۶	۱۶.۳. دیوار پوششی مستقل دو لایه (دارای کد حریق)
۶۷	۱۶.۳. دیوار پوششی مستقل با استادهای دوتایی (دارای کد حریق)
۶۸	۱۶.۳. دیوار پوششی مستقل با استادهای افقی (دارای کد حریق)
۶۹	۱۷.۳. جزئیات اجرایی دیوارهای پوششی مستقل از دیوار زمینه
۷۰	۱۸.۳. اجزای ساختار
۷۱	۱۹.۳. روش اجرا
۷۲	۱۹.۳. کلیات
۷۳	۲۰.۳. نکات اجرایی: W625.ir
۷۴	۲۰.۳. نکات اجرایی: W628a.ir
۷۵	۲۰.۳. نکات اجرایی: W628b.ir

۷۶	۳.۲۰.۳. نکات اجرایی: W629.ir
۷۸	۴.۲۰.۳. نکات اجرایی: W630.ir
۷۹	۲۱.۳. ضوابط بارگذاری
۷۹	۲۲.۳. ضوابط مرتبط با ساختارهای دارای کد حریق
۸۰	۲۳.۳. جزئیات تکمیلی
۸۱	۲۴.۳. اطلاعات عملکردی ساختارها
۸۱	۱.۲۴.۳. حداکثر عرض مجاز
۸۲	۲.۲۴.۳. حداکثر ارتفاع مجاز ساختارهای دیوار پوششی
۸۴	۳.۲۴.۳. مقاومت در برابر حریق ساختارهای دیوار پوششی
۸۶	۴.۲۴.۳. مقاومت حرارتی ساختارهای دیوار پوششی
۸۸	۵.۲۴.۳. عایق صوتی ساختارهای دیوار پوششی

#### ۴. دستورالعمل برش، نصب، درزگیری و آمادهسازی صفحات روکش دار گچی

۹۱	۱.۴. برش صفحات روکش دار گچی
۹۲	۱.۱.۴. برش با استفاده از تیغ برش و شمشه خط کشی
۹۲	۲.۱.۴. برش با استفاده از اره دستی
۹۲	۳.۱.۴. برش با استفاده از دستگاههای برش طولی و برش قرقهای
۹۳	۴.۱.۴. اجرای پخ و پرداخت لبههای برش خورده
۹۵	۴.۲.۴. نصب صفحات روکش دار گچی
۹۵	۱.۲.۴. روش اجرا
۹۶	۲.۲.۴. فواصل مجاز
۹۷	۳.۲.۴. نکات فنی
۹۸	۳.۴. تهیه بتنونه درزگیر و ماستیک
۹۸	۱.۳.۴. تهیه بتنونه درزگیر
۹۸	۲.۳.۴. تهیه ماستیک
۹۹	۳.۳.۴. نکات فنی
۱۰۰	۴.۴. تروفندهای کارگاهی جهت بررسی کیفیت بتنونه اجرا شده
۱۰۱	۴.۵. درزگیری صفحات روکش دار گچی
۱۰۱	۱.۵.۴. بررسی‌ها و اقدامات اولیه
۱۰۱	۲.۵.۴. درزگیری لبههای کارخانه‌ای (لبههای برش نخورده)
۱۰۳	۳.۵.۴. درزگیری لبههای برش خورده
۱۰۳	۴.۵.۴. درزگیری کنج‌های خارجی با سازه محافظ گوشه (کرنبید فلزی)
۱۰۴	۵.۵.۴. درزگیری کنج‌های خارجی با نوار محافظ گوشه (کرنبید کاغذی)
۱۰۴	۶.۵.۴. درزگیری کنج‌های خارجی با نوار درزگیر کاغذی
۱۰۵	۷.۵.۴. درزگیری کنج‌های داخلی - فصل مشترک دو ساختار خشک
۱۰۵	۸.۵.۴. درزگیری کنج‌های داخلی - فصل مشترک ساختار خشک و بنایی
۱۰۶	۹.۵.۴. اجرای بتنونه در محل پیچ‌ها
۱۰۶	۶.۶. آماده سازی صفحات روکش دار گچی
۱۰۶	۱.۶.۴. اجرای ماستیک
۱۰۶	۲.۶.۴. اجرای پرایمر
۱۰۷	۷.۴. سطوح کیفی درزگیری و آمادهسازی

۱۰۹	۵. اطلاعات تکمیلی
۱۱۰	۱. زمانبندی اجرای پروژه با سیستم‌های ساخت و ساز خشک
۱۱۲	۲. مبانی انتخاب ساختار دیوارهای پوششی
۱۱۲	۳. شرایط دیوار زمینه
۱۱۲	۴. مقاومت مکانیکی
۱۱۲	۵. عملکرد صوتی
۱۱۲	۶. مقاومت در برابر حریق
۱۱۳	۷. عملکرد حرارتی
۱۱۳	۸. فضای تاسیساتی
۱۱۳	۹. سلول‌های تر
۱۱۳	۱۰. بازشوها
۱۱۳	۱۱. درزهای انقطاع
۱۱۴	۱۲. مشخصات محصولات
۱۱۶	۱۳. آنالیز مصالح
۱۱۶	۱۴. ساختارهای دیوار پوششی
۱۱۷	۱۵. خدمات فنی و مهندسی



## ۱. سیستم‌های ساخت و ساز خشک

## ۱.۱ معرفی

بطور کلی اجزای تشکیل‌دهنده سیستم ساخت و ساز خشک عبارتند از صفحات روکش دار گچی یا مسلح سیمانی، پروفیل‌های گالوانیزه سرد نورد شده یا چوب، ادوات اتصال و مصالح درزگیری. با استفاده از اجزای یاد شده می‌توان ساختارهای مختلفی نظیر دیوار جداکننده، دیوار پوششی، سقف کاذب و سیستم‌های محافظت در برابر حریق تیر و ستون و شریان‌های تاسیساتی را اجرا نمود.

## ۱.۲ مرور ساختار

### ۱.۲.۱ دیوار پوششی

بطور کلی دیوارهای پوششی به دو دسته تقسیم می‌شوند: با سازه و بدون سازه.

#### ■ دیوارهای پوششی بدون سازه

ساختارهای سریع و کارآمدی جهت بازسازی دیوارهای بنایی قدیمی، پوشش دیوارهای بنایی جدید (نازک‌کاری) و بهسازی حرارتی و صوتی ساختمندان می‌باشند. در این ساختار از یک لایه پنل گچی یا پنل مرکب (پنل گچی پوشش شده با لایه عایق) استفاده می‌شود. صفحات مذکور، بدون زیرسازی فلزی و به وسیله چسب خمیری مخصوصی به نام بوردفیکس (یا به وسیله بتنه درزگیر) مستقیماً به دیوار زمینه متصل می‌شوند. دررهای میان این صفحات به وسیله نوار و بتنه مخصوص درزگیری شده و بدین ترتیب سطحی یکپارچه حاصل می‌شود. سطح بدست آمده قابلیت اجرای رنگ، کاغذ دیواری و پوشش‌های دیگر را خواهد داشت.

#### ■ دیوارهای پوششی با سازه

این نوع دیوارهای پوششی می‌توانند متصل به دیوار زمینه یا مستقل از آن باشند.

**الف:** دیوار پوششی متصل به دیوار زمینه راه حل مناسبی جهت غلبه بر مشکلات اجرایی دیوار زمینه، نظیر ناشاقولی و ناصافی دیوار و یا شرایط نامناسب جهت اتصال بوردفیکس (طبقت، میزان جذب، آلودگی و...) می‌باشد. به طور مثال با این روش می‌توان یک پوشش برای دیوارهای برشی بتنی (که پوشش با سایر اندودها بر روی آن دارای محدودیت است) ایجاد نمود. وجود فاصله آزاد میان صفحات و دیوار زمینه، فضای تاسیساتی مناسبی جهت نصب لایه عایق و عبور تاسیسات الکتریکی و مکانیکی، آن هم بدون نیاز به شیارزنی، ایجاد می‌نماید. با استفاده از این ساختار، پوشش کاری تا ارتفاع ۱۰ متر قابل اجرا می‌باشد.

**ب:** دیوار پوششی مستقل از دیوار زمینه، مشابه دیوارهای جداکننده می‌باشند؛ با این تفاوت که پنل‌ها تنها در یک سمت ساختار نصب می‌شوند. مزیت اصلی این نوع ساختار، عدم واپشتگی به شرایط دیوار زمینه است. این نوع پوشش کاری، در موارد زیر قابل استفاده می‌باشد:

- اجرای ساختار با کد حریق مدنظر باشد (به طور مثال در مقاوم سازی دیوارهای بنایی در برابر حریق در ساختمندانهای در حال بهره‌برداری).
- پوشش کاری با ارتفاع بیش از ۳ متر مورد نظر باشد.





کشورهای دنیا، مصرف کنندگان اجزای ساختار را از فروشگاه‌های مصالح تجهیزات ساختمانی خریداری نموده و با مطالعه دستورالعمل‌های مربوطه و با استفاده از ابزار ساده نسبت به اجرای آن اقدام می‌کنند.

#### ▪ دقت بالا در اجرای اجرای زیرسازی در برخی ساختارهای دیوار پوششی

به طور کلی ساختارهای خشک، از مصادیق ساخت و ساز صنعتی بنها به شمار می‌روند که به دلیل روش اجرایی آسان و استاندارد، خطاهای اجرایی و هزینه‌های ناشی از آن کاهش یافته و عملیات اجرایی بادور ریز بسیار کم مصالح و صرفه جویی در مصالح، نیروی انسانی و زمان همراه خواهد بود.

#### ▪ کاهش بار مرده ساختمان

دیوارهای ساخت و ساز خشک به طور متوسط ۶۰ تا ۹۰ درصد نسبت به دیوارهای بنایی سبک تر هستند. به لحاظ اقتصادی، سبک سازی موجب می‌شود که مخارج تامین ایستایی سازه کاهش یابد. سبک کردن اجزای غیر سازه‌ای، علاوه بر این که نیروهای جانبی ناشی از زلزله را کاهش می‌دهد، نیروی قائم ناشی از بار مرده وارد بر ساختمان را نیز کاهش داده، در نتیجه باعث کاهش در ابعاد و میزان مصالح مصرفی در فونداسیون، تیرها و ستون‌ها و بهره وری اقتصادی خواهد شد.

#### ▪ دستیابی به مشخصات فنی مورد نیاز طراح

رعایت کمیت‌های مرتبط با فیزیک ساختمان (مانند عملکرد صوتی، حرارتی و رفتار جداره در برابر حریق) و کمیت‌های مکانیکی (مانند حداکثر ارتفاع مجاز، ظرفیت پذیرش بارهای طرہای و رفتار لرزه‌ای) نقش بسزایی در ایجاد شرایط آسایش و بهره برداری مناسب از فضای را دارند. کمیت‌های مذکور در تمامی ساختارهای ساخت و ساز خشک مطابق با روش‌های استاندارد آزمایش شده و از طریق مدارک و اسناد فنی این شرکت قابل ارائه می‌باشند. به علاوه، برای دستیابی به کمیت‌های خاص، ساختارهای ویژه قابل طراحی می‌باشند. این ویژگی اجازه می‌دهد که طراحان و سازندگان،

- نصب بارهای طرہای با بارگذاری و محاسبات استاتیکی مشخص، مورد نظر باشد.
- فاصله تاسیساتی زیادی جهت تعییه لایه عایق و یا عبور تاسیسات حیم مورد نیاز باشد.
- دیوار زمینه ناشاقول، ناصاف، سست، دارای شرایط اتصال نامناسب، دارای آلدگی و یا شرایط نامساعد دیگری باشد.
- استقلال کامل پوشش از دیوار زمینه مدنظر باشد (به طور مثال در بعضی از پروژه‌های مرمت و احیای ساختمان‌های تاریخی، جهت حفاظت از دیوار زمینه در زمان بهره برداری بنا، می‌توان بدون آسیب به دیوار زمینه یک پوشش محافظ ایجاد نمود).

### ٣.١. تشریح مزايا

- عدم نیاز به اجرای زیرسازی در برخی ساختارهای دیوار پوششی بدون شک، مهمترین مزیت دیوارهای پوششی بدون سازه، عدم نیاز به اجرای زیرسازی است. این ویژگی موجب کاهش هزینه و افزایش سرعت اجرا می‌شود. با استفاده از این ساختار، می‌توان بدون افزایش قابل توجه وزن جداره و با کمترین فضای اشغال، نازک‌کاری و عایق کاری جداره را (آن هم تنها در یک مرحله اجرایی) انجام داد.

#### ▪ عملکرد لرزه‌ای مناسب

ساختارهای ساخت و ساز خشک به خوبی می‌توانند در مقابل نیروهای زلزله در امتداد عمود بر صفحه خود مقاومت کنند. محاسبات نشان می‌دهد که این ساختارها در برابر شتاب‌هایی به بزرگی بیش از ۵/۳۵ می‌باشد. عملکرد لرزه‌ای دیوار پوششی، بدون شک مهمترین مزیت این نوع دیوار به ویژه در کشور لرزه‌خیزی مانند ایران محسوب می‌شود. این نوع دیوارها دارای رفتار میان قابی ایده آل بوده و کاملاً انعطاف‌پذیر می‌باشد. با اجرای اتصالات مناسب می‌توان این دیوارها را از قاب‌های سازه منفک نمود تا اثرات متقابل بین دیوار و سازه به طور کامل جلوگیری شود. همچنین دیوار دچار شکست افجعای نشده و آوار بر جای نمی‌گذارد.

#### ▪ سرعت اجرایی بالا

سرعت اجرایی بالا یکی از ویژگی‌های اصلی ساختارهای ساخت و ساز خشک است بطوریکه با حداقل نیروی انسانی می‌توان در کمترین زمان ممکن سطوح وسیعی را پوشش داد. همچنین، این ساختارها دارای قابلیت رنگ آمیزی بلافلاله پس از خشک شدن بتونه و یا گچ پوششی می‌باشند که سرعت اجرای بالا و در نتیجه کاهش مدت زمان اجرای پروژه در بازگشت سریع سرمایه بسیار موثر خواهد بود.

#### ▪ اجرای بسیار آسان

اجرای ساختارهای خشک تا حدی آسان است که در بسیاری از



معیارهای فنی مورد نظر خود را در طراحی و اجرای ساختمان پیاده‌سازی نموده و کمیت‌هایی نظیر میزان عبور حرارت و صوت و مقاومت در برابر حریق را تحت کنترل در آورند (امکانی که غالباً برای ساختارهای بنایی وجود ندارد).

#### ■ قابلیت ترمیم و تعویض

با استفاده از ابزار ساده‌ای می‌توان ساختارهای ساخت و ساز خشک را به راحتی ترمیم یا قطعات آن را تعویض نمود.

#### ■ دسترسی و تعمیر آسان

فرارگیری تأسیسات در فضای پشت سقف‌های کاذب و نیز فضای خالی دیوارها و دفن نشدن آن در داخل این ساختارها، علاوه بر رفع مسئله خوردگی و کاهش هزینه نگهداری، امکان دسترسی به تأسیسات و تعمیرات آسان در مرحله بهره‌برداری از ساختمان را میسر می‌سازد.

#### ■ حمل و نقل آسان و ارزان

مصالح ساختارهای خشک، بسیار سبک و دارای حجم کم بوده که این امر موجب کاهش هزینه‌های حمل تا پرتوه و تسهیل در جابجایی مصالح در محل کارگاه می‌شود.

#### ■ اجرای سطوح وسیع با حداقل مصالح مصرفی

این ویژگی در راستای تحقق توسعه پایدار در حوزه ساختمان سازی بوده و در جلوگیری از هدر رفت منابع فناپذیر معدنی بسیار مؤثر می‌باشد.





## ۲. اجزاء سیستم‌های ساخت و ساز خشک

#### ۱.۲. صفحات روکش دار گچی (پنل گچی)

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 (GKB یا RG)، مقاوم در برابر رطوبت (MR یا GKBI)، مقاوم در برابر حریق (GKF یا FR)، مقاوم در برابر حریق و رطوبت (FM یا GKF) و مقاوم در برابر رطوبت، آتش و ضربه تولید و عرضه می‌شوند. بسته به عملکرد مورد نیاز، در سیستم‌های ساخت و ساز خشک می‌توان از انواع صفحات گچی استفاده نمود.

در امتداد محور میانی پشت کلیه پنل‌های گچی اطلاعاتی نظیر تاریخ، ساعت تولید، نوع و شماره استاندارد چاپ شده است.



#### ۱.۱.۲. پنل گچی ساده (GKB یا RG)

پنل‌های گچی ساده به طور عمومی در سیستم‌های ساخت و ساز خشک (مانند دیوارهای جداگانه، دیوارهای پوششی و سقف‌های کاذب) موارد استفاده قرار می‌گیرند. این صفحات دارای روکش کرم رنگ می‌باشند.

#### ۲.۱.۲. پنل گچی مقاوم در برابر رطوبت (GKBI یا MR)

پنل‌هایی هستند که گچ تشکیل‌دهنده آن‌ها با مواد مقاوم در برابر رطوبت ترکیب شده است. پنل‌های گچی مقاوم در برابر رطوبت در فضاهای مرطوب (مانند آشپزخانه‌ها و سرویس‌های بهداشتی) مورد استفاده قرار می‌گیرند. این صفحات دارای روکش سبز رنگ می‌باشند.

#### ۳.۱.۲. پنل گچی مقاوم در برابر حریق (GKF یا FR)

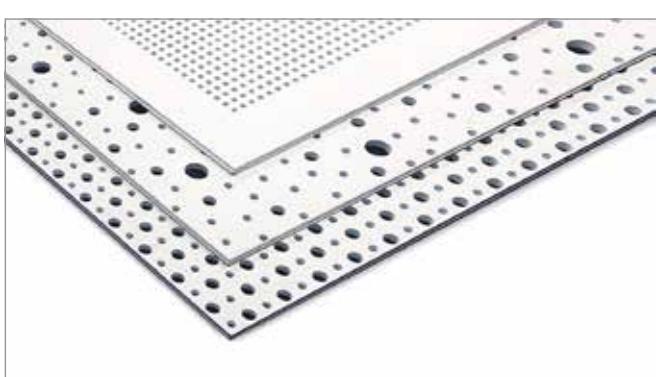
پنل‌هایی هستند که گچ تشکیل‌دهنده آن‌ها حاوی الیاف شیشه می‌باشد. پنل‌های گچی مقاوم در برابر حریق در محل‌هایی که نیاز به محافظت در برابر حریق وجود دارد (مانند پوشش ستون‌ها و تیرهای فولادی) مورد استفاده قرار می‌گیرند. این صفحات دارای روکش صورتی رنگ می‌باشند.



۴.۱.۲. پنل گچی مقاوم در برابر حریق و رطوبت (GKFI یا FM) پنل‌هایی هستند که گچ تشکیل‌دهنده آن‌ها حاوی الیاف شیشه و مواد مقاوم در برابر رطوبت می‌باشد. پنل‌های گچی مقاوم در برابر حریق و رطوبت در محیط‌هایی که به طور همزمان خواص مقاومت در برابر حریق و رطوبت مورد نیاز باشد (مانند چاههای تاسیساتی)، مورد استفاده قرار می‌گیرند. این صفحات دارای روکش سبز رنگ می‌باشند.



۵.۱.۲. پنل گچی مقاوم در برابر ضربه این پنل از یک هسته گچی اشباع و روکش کاغذی مقاوم در هر دو سمت آن تشکیل شده است. ویژگی‌های این پنل باعث شده است بتوان به ساختاری با استحکام و مقاومت مکانیکی بالا دست یافت، در عین حال موارد مربوط به عایق‌بندی صوتی، حرارتی و مقاومت در برابر حریق آن حفظ شود.



۶.۱.۲. پنل گچی آکوستیک شکاف و سوراخ‌های موجود بر روی سطح این صفحات علاوه بر زیبایی باعث جذب صدا شده و آلودگی‌های صوتی فضای کار و محیط زندگی را کاهش می‌دهد. علاوه بر خواص آکوستیکی، نوعی از این پنل حاوی زئولیت (Zeolite) در هسته گچی خود می‌باشد که سطح آلاینده‌های موجود در هوا از جمله دود سیگار، تری‌تیلامین، آمونیاک، فرمالدهیدها، بنزن، هیدروکربن‌های آروماتیک و هیدروکربن‌های کلر موجود در محیط زندگی را کاهش می‌دهد.



۲.۲. صفحات مسلح سیمانی صفحات مسلح سیمانی 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 انواع خارجی و داخلی تولید شده که به ترتیب در دیوارهای خارجی (نمای)، فضاهای داخلی و سقف‌های کاذب که در معرض رطوبت با درصد بالا و یا آب ریزی مدام هستند (مانند آشپزخانه‌های صنعتی، استخر و سونا)، به کار می‌روند.

### \*۳.۲. اجزای فلزی\*

#### ۱.۳.۲. سازه C/CW (استاد)



سازه استاد، جزء عمودی ساختار قاب فولادی را در دیوارهای خشک تشکیل می‌دهد. این سازه‌ها به صورت قائم و در فواصل ۳۰، ۴۰، ۵۰ یا ۶۰ سانتی‌متر از یکدیگر نصب شده و به عنوان زیرسازی برای نصب پنل‌ها عمل می‌نمایند. مقطع این پروفیل C شکل بوده و در اندازه‌های ۷۰، ۷۵ و ۱۰۰ میلی‌متر (عمق جان) و در دو نوع بر اساس استانداردهای NF و DIN تولید و عرضه می‌شود.



#### ۲.۳.۲. سازه U/UW (رانر)

سازه رانر، جزء افقی ساختار قاب فولادی را در دیوارهای خشک تشکیل می‌دهد. این سازه در کف و سقف اجرا شده و به عنوان هادی استادها عمل می‌نماید. به علاوه، از این سازه در بخش‌های افقی بازشوها نیز استفاده می‌شود. مقطع این پروفیل U شکل بوده و در اندازه‌های ۵۰، ۷۵، ۷۰ و ۱۰۰ میلی‌متر) و در دو نوع بر اساس استانداردهای DIN و NF تولید و عرضه می‌شود.



#### ۳.۳.۲. سازه UA

این پروفیل می‌تواند به عنوان جزء عمودی یا افقی در ساختار دیوار خشک استفاده شود. سازه مذکور به طور معمول اطراف درهای با وزن بالای ۲۵ کیلوگرم بر مترمربع، بازشوها سنجین با ابعاد بزرگ و نامتعارف در نمای ساختمان و در اجرای دیوارک کاربرد دارد. سازه UA توسط نبشی مخصوص به رانر کف و سقف متصل می‌شود.



#### ۴.۳.۲. سازه پشتیبان (SP60)

از این سازه جهت نصب لوله‌های آب سرد و گرم و فاضلاب، رادیاتورها و سایر بارهای طرهای که وزن آن‌ها باید به استادهای مجاور منتقل شود، استفاده می‌شود.



#### ۵.۳.۲. قطعه اتصال پشتیبان (SC47)

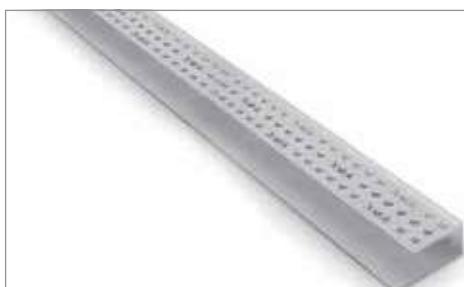
با استفاده از این قطعه اتصال در ترکیب با سازه F47، می‌توان سازه پشتیبان جهت نصب قوطی‌های برق فلزی تامین نمود.

\* جهت اطلاع از مشخصات فنی محصول، به جدول ۲-۵ انتهای همین دفترچه مراجعه نمایید.



#### ۶.۳.۲ سازه محافظ گوشه (Corner bead)

سازه محافظ گوشه، در کنچ‌های خارجی دیوارها و محلهایی که در معرض ضربه هستند، استفاده شده و علاوه بر ضربه‌گیری، لبهای گونیا و یکنواخت ایجاد می‌نماید.



#### ۷.۳.۲ سازه محافظ لبه (J-bead)

از این سازه جهت ایجاد لبهای صاف و یکنواخت در انتهای آزاد پنل‌های گچی استفاده می‌شود. سازه لبه علاوه بر ایجاد لبهای یکنواخت، از لبهای آزاد پنل‌ها نیز محافظت می‌نماید.



#### ۸.۳.۲ سازه درز انقطاع

از این سازه جهت ایجاد درز انقطاع در دیوارها و سقف‌های پیوسته با طول زیاد، استفاده می‌شود. سازه‌های درز انقطاع در اقسام مختلف برای انواع کاربردها تولید می‌شوند.



#### ۴.۲ اتصالات فلزی

##### ۱.۴.۲ براکت (اتصال مستقیم)

زمانی که فاصله سقف کاذب با سقف اصلی کم است، از این قطعه جهت اتصال زیرسازی سقف کاذب به سقف اصلی استفاده می‌شود. براکت در دو نوع، برای سازه‌های CD60 و F47 تولید و عرضه می‌شود.

## ۵.۲. مصالح تکمیلی



### ۱.۵.۲. چسب کاشی

برای اجرای کاشی و سنج بر روی دیوارهای خشک، از چسب کاشی استفاده می‌شود. چسب‌های کاشی در رده‌های مقاومتی مختلفی تولید شده و نوع چسب کاشی بر اساس کاربرد، جنس، وزن و ابعاد قطعات مورد استفاده انتخاب می‌شود.

### ۲.۵.۲. پرایمر زیر رنگ مناسب

برای آماده‌سازی صفحات جهت پذیرش پوشش‌های نهایی (نظیر رنگ رونقی، کاغذ دیواری، سنج و یا کاشی) در فضاهای خشک، از پرایمر مناسب استفاده می‌شود.

### ۳.۵.۲. بتنه درزگیر

بتنه درزگیر برای درزگیری صفحات روکش‌دار گچی به کار می‌رود. این بتنه همراه با نوار درزگیر اجرا شده و بدین ترتیب ساختاری مسلح و مستحکم تشکیل می‌شود. این ملات به صورت لایه‌ای نازک به همراه نوار درزگیر و در دو مرحله اجرا می‌گردد. در صورت اجرای بتنه به شکل چند مرحله‌ای، می‌توان تا ضخامت حداقل ۱۰ میلی‌متر از این محصول استفاده نمود.



### ۴.۵.۲. ماستیک

ماستیک جهت دستیابی به سطحی صاف و یکدست، بر روی سطوح ایجاد شده با پنل‌های گچی اجرا می‌شود. سطح به دست آمده با این محصول، زیرسازی بسیار مناسبی برای پوشش نهایی کار ایجاد می‌نماید.

### ۵.۵.۲. چسب بوردفیکس

برای نصب صفحات گچی و صفحات مرکب بر روی سطوح ساخته شده با مصالح بنایی، از چسب بوردفیکس استفاده می‌شود. بوردفیکس، از گچ و مواد افزودنی ویژه ساخته می‌شود.

### ۶.۵.۲. عایق رطوبتی (عایق آبی)

این نوع عایق، جایگزین عایق‌های رطوبتی سنتی مانند قیر و گونی یا ایزوگام می‌باشد. مزیت استفاده از عایق رطوبتی، ضخامت کم غشاء حاصل از آن است که امکان اجرای دیوارهای تک لایه را در سلول‌های تر فراهم می‌سازد (در صورت استفاده از قیر و گونی یا ایزوگام، به دلیل ضخامت زیاد لایه عایق، باید از ساختار دو لایه استفاده نمود). از دیگر مزایای مهم این محصول، امکان اجرای کاشی (به وسیله چسب کاشی) بر روی آن است.



## اجزاء سیستم‌های ساخت و ساز خشک

### وسایل و ابزار

## ۶.۲. وسایل و ابزار



انبر پانج



بولت کش



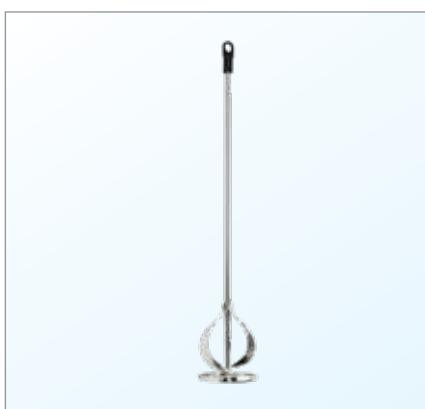
دستگیره حمل پنل: ابزاری کاملاً ساده برای حمل راحت‌تر پنل‌ها توسط نفر



حمل‌کننده پنل



چک نگهدارنده پنل: جهت قرار دادن موقت پنل روی زیرسازی دیوار و انجام عملیات پیچ زنی



همزن: قطعه اتصال به دریل جهت تهیه خمیرهای چگنی یکدست (بوردفیکس، ماستیک)



کرنریدکوب با چکش لاستیکی: جهت نصب سازه کرنرید فلزی (۳۱×۳۱ میلی‌متر) در گوشه‌های خارجی



پخ زن: جهت اجرای پخ  $22/5^\circ$  و  $45^\circ$  در لبه‌های برش خورده پنل برای بتونه کاری صحیح



غلتک سوزنی



ریسمان زنگی



پیچ زن



دستگاه برش قرقماهی: جهت برش پنل به صورت نواری و سری کاری با سرعت اجرای بالا (برای برش هایی با حداکثر عرض ۱۲ سانتی متر)



کاتر پرگاری: جهت برش پنل به صورت دایره



متر: جهت اندازه‌گیری و برش اجزا



گرد بر



اره چاقویی



اره: از این وسیله برای برش پنل استفاده می‌شود



تیغه برش (کاتر): ابزار برش پنل (با بدنه فلزی مقاوم و تیغه کوتاه غیرقابل انعطاف)



رنده: جهت صاف کردن لبه‌های برش خورده پنل



سوهان گرد



قیچی

## اجزاء سیستم‌های ساخت و ساز خشک

### وسایل و ابزار



ظرف آماده‌سازی بتنه؛ جهت تهیه بتنه با قابلیت تمیز شدن آسان پس از انجام کار



لیسه استیل؛ جهت بتنه‌کاری سطوح پنل



کمچه؛ وسیله‌ای کارآمد برای برداشتن ملات‌های مختلف از ظرف و نصب در محل مربوط



ساب دسته‌دار



کاردک زاویه داخلی؛ برای نصب نوار و درزگیری در کنچ‌های داخلی



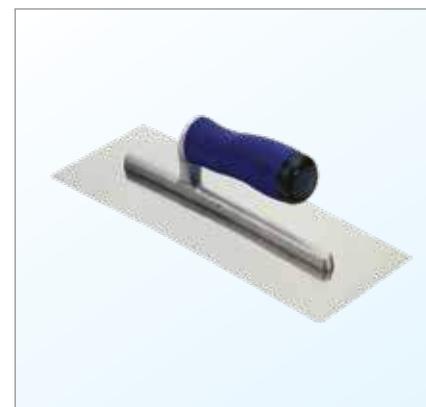
کاردک زاویه خارجی؛ برای نصب نوار و درزگیری در کنچ‌های خارجی



ساب ماله‌ای؛ جهت از بین بردن پرزهای اضافه لبه پنل که در مقطع برش به وجود آمده، همچنین جهت سنباده زدن سطوح درزگیری شده



کاردک پیچ‌گوشتی دار؛ جهت بتنه‌کاری و درزگیری سطوح پنل (وجود پیچ‌گوشتی انتهایی جهت تنظیم پیچ‌ها هنگام بتنه‌کاری بسیار مفید می‌باشد)



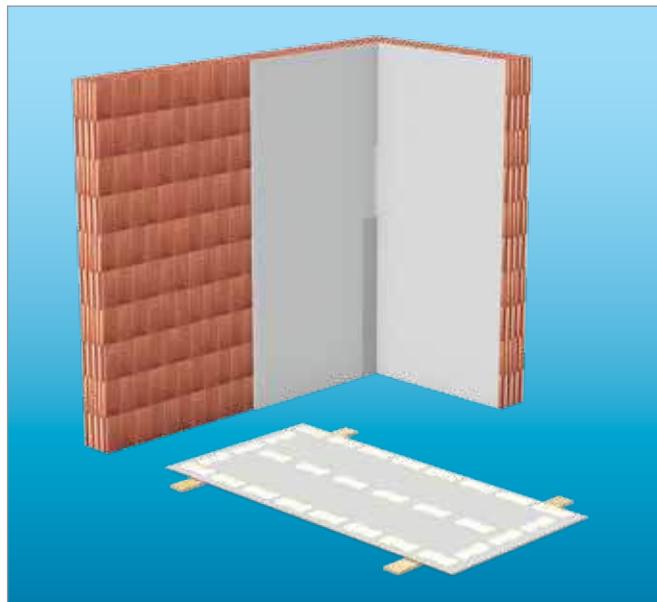
ماله استیل؛ جهت پرداخت سطوح با قابلیت نصب شانه‌های مختلف برای کاشیکاری، اجرای ملات سیمانی (ماله صفحات مسلح سیمانی مدل دندانه‌دار با قابلیت تعیین ضخامت ملات





### ۳. دیوارهای پوششی

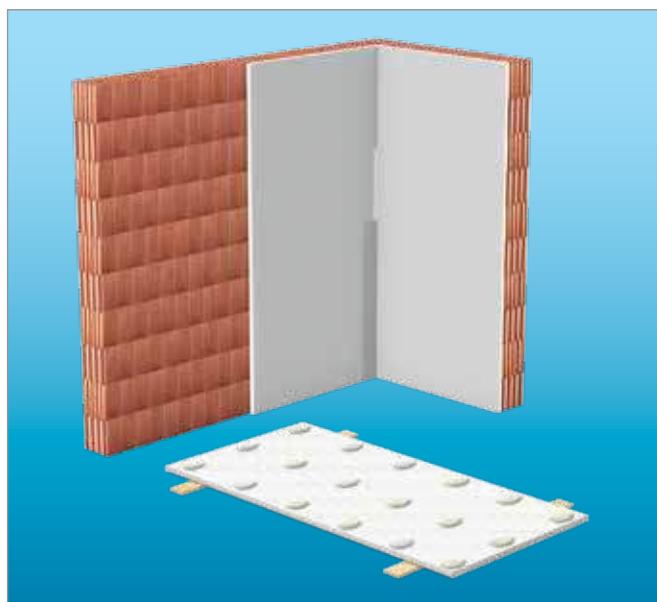
- W611.ir دیوار پوششی ویژه نازک کاری
- W631.ir دیوار پوششی ویژه بهسازی حرارتی
- W624.ir دیوار پوششی ویژه بهسازی حرارتی و صوتی
- W623.ir دیوار پوششی با سازه متصل به دیوار زمینه
- W625.ir دیوار پوششی مستقل تک لایه (بدون کد حریق)
- W623.ir دیوار پوششی مستقل دو لایه (بدون کد حریق)
- W628a.ir دیوار پوششی مستقل بدون استاد (دارای کد حریق)
- W628b.ir دیوار پوششی مستقل دو لایه (دارای کد حریق)
- W629.ir دیوار پوششی مستقل با استادهای دوتایی (دارای کد حریق)
- W630.ir دیوار پوششی مستقل با استادهای افقی (دارای کد حریق)



### ۱.۳. دیوارهای پوششی بدون سازه

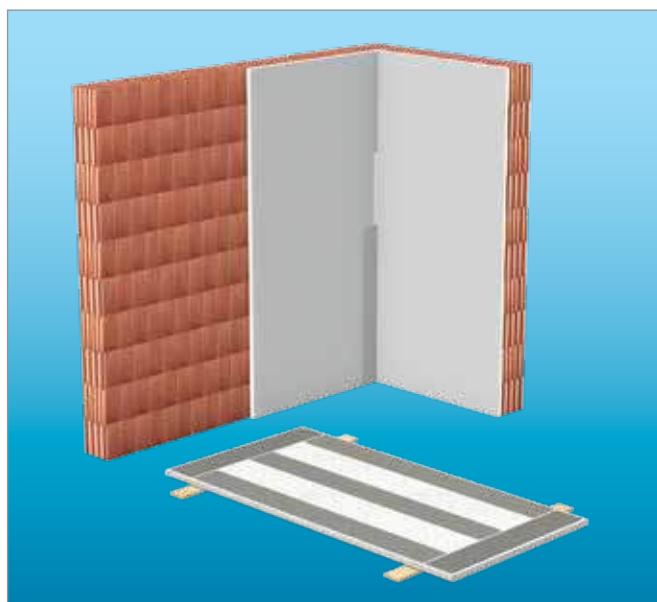
#### ۱.۱.۳. دیوار پوششی ویژه نازک کاری W611.ir

در این ساختار، صفحات گچی توسط چسب بوردبیکس (یا بتنه درزگیر) مستقیماً بر روی سطوح بنایی متصل می‌شوند. برای نازک کاری سریع و ارزان سطوح بنایی، پوشش کاری نوع W611.ir گرینه مناسبی است.



#### ۲.۱.۳. دیوار پوششی ویژه بهسازی حرارتی W631.ir

در این ساختار، صفحات مرکب نوع PS توسط چسب گچی پنل (بوردبیکس یا بتنه درزگیر) مستقیماً بر روی سطوح بنایی متصل می‌شوند. با استفاده از ساختار W631.ir، ضمن نازک کاری، خواص حرارتی دیوار بنایی موجود نیز به نحو چشمگیری ارتقاء می‌یابد.



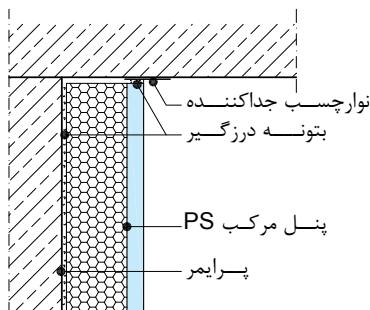
#### ۲.۱.۳. دیوار پوششی ویژه بهسازی حرارتی و صوتی W624.ir

در این ساختار، صفحات مرکب نوع MW توسط چسب گچی پنل (بوردبیکس یا بتنه درزگیر) مستقیماً بر روی سطوح بنایی متصل می‌شوند. با استفاده از ساختار W624.ir، نازک کاری و عایق کاری حرارتی و صوتی دیوار بنایی به طور همزمان صورت می‌گیرد.

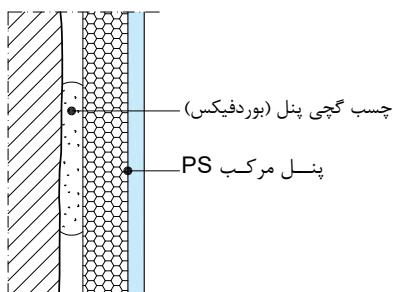
## دیوارهای پوششی

### جزئیات اجرایی دیوارهای پوششی بدون سازه

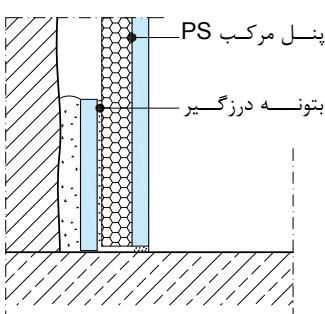
جزئیات اجرایی ir.W631 دیوار پوششی ویژه بهسازی حرارتی  
اتصال پوشش کاری به سقف اصلی



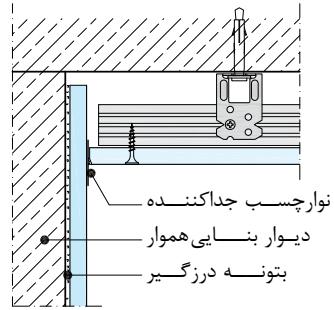
اتصال پوشش کاری به دیوار زمینه



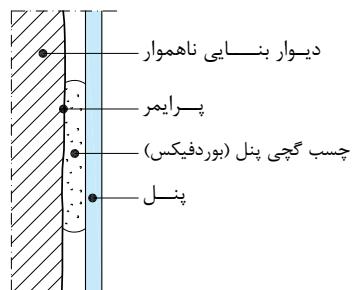
اتصال پوشش کاری به کف



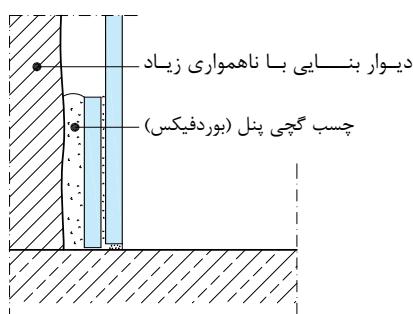
۲.۳ جزئیات اجرایی دیوارهای پوششی بدون سازه  
جزئیات اجرایی ir.W611 دیوار پوششی ویژه نازک کاری  
اتصال سقف کاذب به پوشش کاری



اتصال پوشش کاری به دیوار زمینه

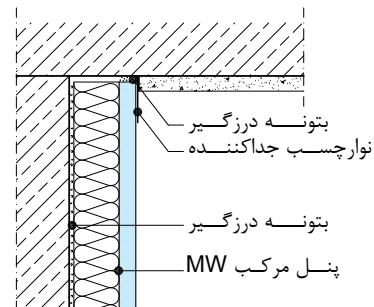


اتصال پوشش کاری به کف

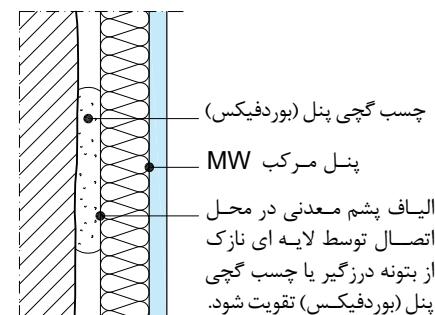


جزئیات اجرایی ir.W624 دیوار پوششی ویژه بهسازی حرارتی و صوتی

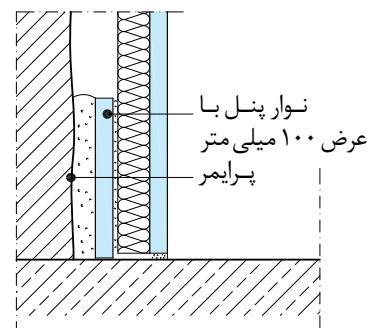
اتصال نازک کاری سقف به پوشش کاری



اتصال پوشش کاری به دیوار زمینه



اتصال پوشش کاری به کف



### ۳.۳. روش اجرای دیوارهای پوششی بدون سازه

#### ۳.۳.۲. تهیه چسب گچی پنل (بوردفیکس)

- برای تهیه چسب گچی پنل (بوردفیکس)، به ازای هر ۱۰ کیلوگرم پودر، به طور تقریبی ۵ الی ۵/۵ لیتر آب مورد نیاز می‌باشد.
- آب را داخل ظرف مناسبی ریخته و پودر چسب بوردفیکس به آرامی به آن اضافه می‌شود.
- به مدت ۲ تا ۳ دقیقه صبر کرده تا پودر چسب بوردفیکس تمامی آب روی سطح را جذب نموده و به حالت خمیری در آید.
- با استفاده از همزن الکتریکی (با دور پایین)، چسب بوردفیکس را به مدت ۲ تا ۳ دقیقه مخلوط کرده تا خمیری یکدست حاصل شود.



#### ۳.۳.۳. بررسی و آماده‌سازی دیوار زمینه

- قبل از نصب صفحات، باید دیوار زمینه مورد بررسی قرار گرفته و در صورت نیاز آماده‌سازی شود:
- دیوار زمینه باید حتی الامکان شاقول و دارای سطحی مستوی و صاف باشد.
- دیوار زمینه باید خشک و فاقد رطوبت باشد و در معرض رطوبت نیز قرار نگیرد.
- سطح دیوار زمینه باید فاقد قطعات سست و ناپابدار و دارای استحکام و انسجام کافی جهت تحمل بار لایه پوششی باشد.
- سطح دیوار زمینه باید عاری از چربی، میکرو ارگانیسم‌هایی نظیر قارچ و کپک، گرد و غبار و هر گونه آلودگی دیگری باشد.
- به طور کلی، دیوار زمینه باید دارای سطحی زبر و از نظر میزان جذب رطوبت متعادل باشد. در مواردی که جذب رطوبت دیوار زمینه کم یا زیاد باشد، سطح مورد نظر با استفاده از پرایمر مناسب پوشانده شده تا ضمن جلوگیری از جذب رطوبت خمیر بوردفیکس و سوختن آن، اتصال لازم میان بوردفیکس و سطح زمینه نیز تأمین شود.

- چسب گچی پنل (بوردفیکس) نباید با سایر موادی که باعث ایجاد تغییرات در خواص شیمیایی و یامشخصات فیزیکی این محصول می‌گردد، ترکیب نمود.
- هنگامی که چسب گچی پنل (بوردفیکس) گیرش اولیه خود را انجام داده (سفت شده)، نمی‌توان با اضافه نمودن آب و هم زدن مجدد، آن را برای استفاده مجدد آماده نمود (چینی ملاتی غیرقابل استفاده می‌باشد).
- میزان مصرف چسب گچی پنل (بوردفیکس)، بستگی به مورد استفاده و شرایط دیوار زمینه دارد. برای پوشش کاری یک مترمربع دیوار، به طور تقریبی ۵ کیلوگرم پودر چسب بوردفیکس لازم خواهد بود. بنابراین به طور متوسط، هر کیسه ۲۰ کیلوگرمی این محصول برای پوشش کاری ۴ الی ۵ مترمربع دیوار لازم می‌باشد.
- هنگام کار با چسب گچی پنل (بوردفیکس)، ملات‌های اضافه باقی مانده روی ابزار (نظیر مalle) را نباید به ملات درون ظرف برگرداند؛ زیرا باعث کوتاه شدن زمان گیرش چسب بوردفیکس درون ظرف خواهد شد.
- ظرف آماده‌سازی ملات و ابزار کار می‌بایست بلافصله پس از اتمام کار با آب تمیز شسته شوند؛ در غیر این صورت ملات خشک شده و تمیز کاری دشوار خواهد شد.
- چسب گچی پنل (بوردفیکس) را نمی‌توان به عنوان بتونه درزگیر و یا گج پوششی در ساختارهای خشک استفاده نمود.

- آب مورد استفاده برای تهیه چسب بوردفیکس باید کاملاً تمیز و عاری از هر گونه ماد اضافی و آلوده باشد. بنابراین توصیه می‌شود از آب آشامیدنی برای این منظور استفاده شود.
- زمان مصرف پودر چسب بوردفیکس (در بسته بندی استاندارد و در شرایط انبارش متعارف)، ۶ ماه پس از تاریخ تولید می‌باشد. بدینهی است که پس از باز شدن پاکت، پودر چسب گچی پنل (بوردفیکس) را باید ظرف مدت کوتاهی مصرف نمود.
- زمان گیرش اولیه خمیر چسب گچی پنل (بوردفیکس) به طور متوسط ۳۰ دقیقه می‌باشد. زمان مذکور در شرایط آزمایشگاهی به دست آمده و بدین معنی که هر چه درجه حرارت محیطی متغیر خواهد 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 مذکور کاهش خواهد یافت.
- چسب گچی پنل (بوردفیکس) در دمای ۵ تا ۴۰ درجه سانتیگراد قابل اجرا می‌باشد. استفاده از این محصول در دماهای پایین تر (به دلیل احتمال بخ زدگی ملات) و در دماهای بالاتر (به دلیل احتمال خشک شدن ملات، قبل از انجام واکنش‌های شیمیایی) مجاز نیست.

نکات فنی

### ۳.۳.۳. نصب صفحات

بسته به شرایط دیوار زمینه، روش‌های مختلفی جهت اجرای لایه پوششی وجود دارد:

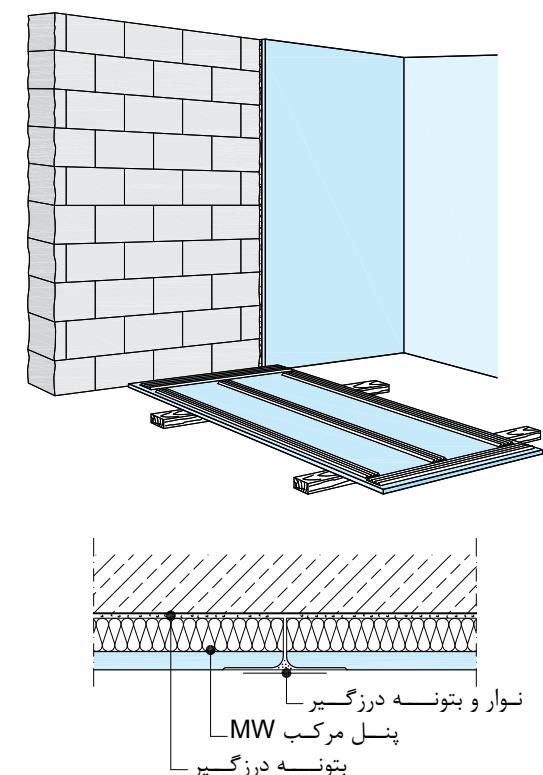
#### لایه نازک بتنوئه درزگیر

در صورتی که دیوار زمینه تراز و صاف باشد (مانند دیوارهای بتنی صاف)، با استفاده از ماله شانه‌ای، بتنوئه درزگیر\* به صورت نواری بر پشت پنل (یا بر روی دیوار زمینه) اجرا و صفحات بدین وسیله بر روی سطح زیر کار نصب می‌شوند.

- در صورت استفاده از صفحات گچی (ساده یا پوشش شده با لایه عایق) به ضخامت  $12/5$  میلی‌متر، سه ردیف لایه بتنوئه درزگیر به ازای هر پنل لازم خواهد بود. بنابراین، علاوه بر حاشیه‌های پنل، یک ردیف لایه بتنوئه درزگیر در وسط پنل نیز اجرا می‌شود.

- در صورت استفاده از صفحات گچی (ساده یا پوشش شده با لایه عایق) به ضخامت  $9/5$  میلی‌متر، چهار ردیف لایه بتنوئه درزگیر به ازای هر پنل لازم خواهد بود. بنابراین، علاوه بر حاشیه‌های پنل، دو ردیف لایه بتنوئه درزگیر در وسط پنل نیز اجرا می‌شود.

لایه نازک بتنوئه درزگیر

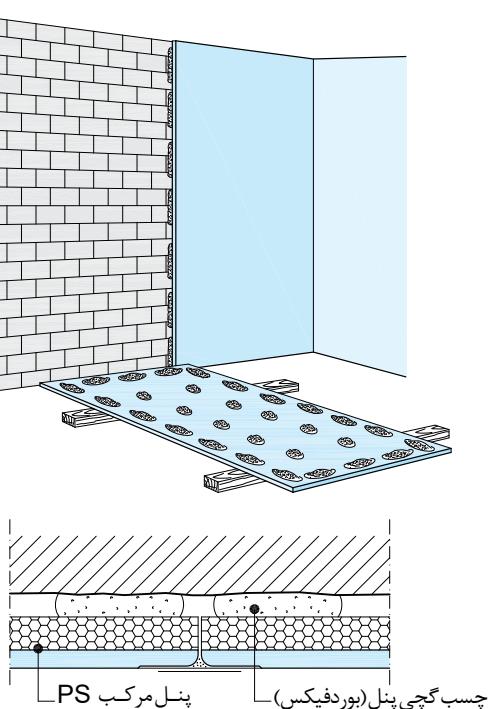


#### چانه‌های چسب گچی پنل بوردفیکس

در صورتی که دیوار زمینه دارای ناترازی و یا ناصافی تا  $20$  میلی‌متر باشد (مانند دیوارهای آجری و سفالی)، صفحات توسط چانه‌های چسب بوردفیکس بر روی سطح زیر کار نصب می‌شوند. خمیر بوردفیکس به صورت چانه‌های مدور به قطر تقریبی  $25\times 5$  سانتی‌متر یا به صورت چانه‌های مستطیلی به ابعاد تقریبی  $25\times 5$  سانتی‌متر و ضخامت مناسب، در فواصل تقریبی  $35$  سانتی‌متر (مرکز تا مرکز) بر روی دیوار زمینه (یا بر پشت پنل) قرار می‌گیرند. توجه شود که فاصله چانه‌ها در لبه صفحات به  $25$  سانتی‌متر کاهش می‌باید.

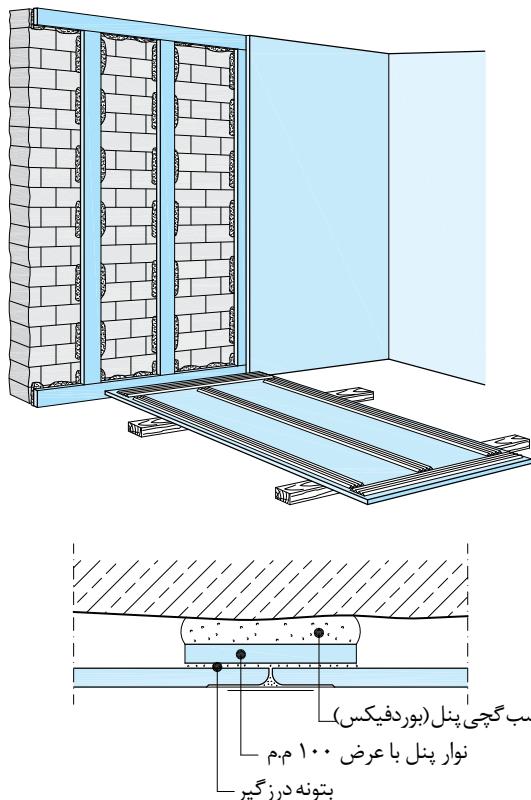
- در صورت استفاده از صفحات گچی (ساده یا پوشش شده با لایه عایق) به ضخامت  $12/5$  میلی‌متر، سه ردیف چانه بوردفیکس به ازای هر پنل لازم خواهد بود. بنابراین، علاوه بر حاشیه‌های پنل، یک ردیف چانه بوردفیکس در وسط پنل نیز اجرا می‌شود.

- در صورت استفاده از صفحات گچی (ساده یا پوشش شده با لایه عایق) به ضخامت  $9/5$  میلی‌متر، چهار ردیف چانه بوردفیکس به ازای هر پنل لازم خواهد بود. بنابراین، علاوه بر حاشیه‌های پنل، دو ردیف چانه بوردفیکس در وسط پنل نیز اجرا می‌شود.



چانه‌های چسب گچی پنل (بوردفیکس)

\* برای کسب اطلاع از روش تهیه بتنوئه درزگیر به مبحث «دستورالعمل برش، نصب، درزگیری و آماده سازی صفحات روکش‌دار گچی» بخش ۴ رجوع شود.



زیرسازی از نوار پنل

### زیرسازی از نوار پنل

در صورتی که دیوار زمینه دارای ناترازی و یا ناصافی بیش از ۲۰ میلی‌متر باشد (مانند دیوارهای سنگی)، ابتدا با استفاده از پرش‌های نواری از پنل گچی، زیرسازی انجام می‌شود. برای این منظور، ابتدا پرش‌های نواری به عرض ۱۰ سانتی‌متر از پنل گچی تهیه می‌شود. سپس با استفاده از چانه‌های چسب بوردفیکس (در فواصل تقریبی ۳۵ سانتی‌متر)، نوارهای مذکور بر روی دیوار زمینه اجرا می‌شوند. در انتهای، صفحات به وسیله لایه نازک بتونه درزگیر بر روی این زیرسازی نصب می‌شوند (توجه شود که لبه‌های طولی صفحات بر روی مرکز نوارها قرار می‌گیرند).

- در صورت استفاده از صفحات گچی (ساده یا پوشش شده با لایه عایق) به ضخامت ۱۲/۵ میلی‌متر، علاوه بر حاشیه‌های صفحه، یک ردیف نوار پنل در وسط صفحه نیز اجرا می‌شود.
- در صورت استفاده از صفحات گچی (ساده یا پوشش شده با لایه عایق) به ضخامت ۹/۵ میلی‌متر، علاوه بر حاشیه‌های صفحه، دو ردیف نوار پنل در وسط صفحه نیز اجرا می‌شود.

- برای نصب صفحات می‌توان با استفاده از جک، پنل‌ها را بر روی دیوار زمینه مستقر نمود و سپس با قرار دادن قطعات دورریز پنل (به عنوان لقمه) بین صفحات و کف، جک را آزاد نمود.
- پس از استقرار صفحات، با استفاده از شمشه و چکش لاستیکی، پنل‌ها بر روی دیوار زمینه فشرده و در جای خود محکم و تنظیم می‌شوند. صفحات باید در کنار یکدیگر به صورت شاقول، هم باد و مطابق خطوط راهنمای در یک راستا قرار گیرند. صفحات با استفاده از جک و قطعات دورریز پنل، در جای خود ثبیت شده تا چسب بوردفیکس (یا بتونه درزگیر) گیرش نماید.
- پس از فشردن صفحات بر روی دیوار زمینه، ضخامت چانه‌های بوردفیکس باید حداقل ۵ میلی‌متر باشد.
- فاصله زمانی تهیه خمیر بوردفیکس تا نصب صفحات باید زیاد باشد. برای این منظور، زمان گیرش اولیه چسب بوردفیکس باید در نظر گرفته شود. به طور معمول، نصب صفحات حداقل تا ۲۰ دقیقه پس از تهیه خمیر بوردفیکس باید کامل شود. همچنین توصیه می‌شود که خمیر بوردفیکس به صورت مرحله‌ای و هر مرتبه به اندازه پوشش کاری یک پنل تهیه شود.
- در صورت استفاده از صفحات مرکب PS، توصیه می‌شود که پس از نصب صفحات، هر صفحه با حداقل دو عامل اتصال مناسب به دیوار زمینه متصل شده تا در زمان وقوع حريق، لایه پوششی ايستايی خود را حفظ نماید. عوامل اتصال مذکور باید از خمیر بین پنل و دیوار زمینه عبور کرده و حداقل ۴۰ میلی‌متر در دیوار زمینه نفوذ کنند.

پیش از نصب صفحات، خطوط راهنمای محل استقرار لایه‌های پوششی باید در کف و سقف ترسیم شوند. همچنین محل اجرای چانه‌های بوردفیکس یا خطوط راهنمای جهت اجرای لایه بتونه درزگیر نیز باید ترسیم شوند.

برای ایجاد استحکام در لبه‌های پیرامونی دیوار، بازشوها (نظیر در و پنجره) و منفذهای تاسیساتی (نظیر کلید و پریز و خروجی‌های آب و فاضلاب) باید یک نوار پیوسته از خمیر بوردفیکس (یا بتونه درزگیر در روش لایه نازک) اجرا شود. عدم رعایت جزئیات اخیر، علاوه بر تضعیف لبه‌های آزاد پنل، موجب حرکت جریان هوا در فضای بین صفحه و دیوار و در نتیجه کاهش عملکرد صوتی و حرارتی ساختار می‌شود. همچنین در مناطق م Roberto، عبور و نفوذ هوا در فضای پشت لایه پوششی موجب تجمع رطوبت و در نتیجه ایجاد نقصان در عملکرد ساختار می‌شود.

در صورت استفاده از صفحات مرکب MW، ابتدا باید در حاشیه و وسط پنل یک لایه نازک بوردفیکس (یا بتونه درزگیر) بر روی لایه پشم معدنی اجرا شود. برای این منظور، خمیر بوردفیکس (یا بتونه درزگیر) باید با فشار اجرا شده تا در الیاف پشم معدنی نفوذ کند. این عملیات برای ایجاد استحکام در لایه پشم معدنی صورت می‌گیرد.

نکات  
فنی

اجرای دیوار پوششی ir.W631 با چانه‌های چسب گچی پنل  
(بوردفیکس) و لایه نازک بتنیه درزگیر



## دیوارهای پوششی

### روش اجرای دیوارهای پوششی بدون سازه

اجرای دیوار پوششی ir.W624 با چانه‌های چسب گچی پنل (بوردفیکس)



شمشه‌گذاری به صورت مایل بر روی دیوار زمینه، جهت تعیین ناترازی آن و علامت‌گذاری روی سقف  
بررسی ناهمواری در طول دیوار



شمشه‌گذاری بر روی دیوار زمینه، جهت تعیین ناترازی آن و علامت‌گذاری روی کف



شمشه‌گذاری بر روی دیوار زمینه، جهت تعیین ناترازی آن و علامت‌گذاری روی کف



اجرای لایه نواری چسب گچی پنل (بوردفیکس) بر روی  
لایه پشم معدنی (پشت صفحه مرکب MW)



علامت‌گذاری مسیر لایه پوششی بر روی کف  
(با استفاده از ریسمان رنگی)



علامت‌گذاری مسیر لایه پوششی بر روی سقف  
(با استفاده از ریسمان رنگی)



اجرای چانه‌های چسب گچی پنل (بوردفیکس) بر روی  
دیوار زمینه (در فواصل مرکز به مرکز حداقل ۳۵ س.م.)



اجرای چسب گچی پنل (بوردفیکس) به صورت نوار  
پیوسته در حاشیه پیرامونی دیوار زمینه



مشخص کردن محل اجرای چانه‌های چسب گچی پنل  
(بوردفیکس) بر روی دیوار زمینه



بررسی تراز و تنظیم بودن پنل نصب شده با استفاده از شمشه و تراز



استقرار پنل بر روی دیوار زمینه



پنل به سادگی توسط دو نفر قابل بلند کردن است



پنلهای بر روی محور مرکزی ردیفهای چسب گچی  
پنل (بوردفیکس) مستقر می شوند



ضخامت چانه چسب گچی پنل (بوردفیکس) پس از  
نصب و فشردن پنل باید حداقل 5 میلی متر باشد



تنظیم نهایی پنل نصب شده با شمشه و چکش لاستیکی



پوشش کاری تکمیل شده



تنظیم نهایی پنل نصب شده با شمشه و چکش لاستیکی



نصب و تنظیم پنل، با پنل نصب شده مجاور

## دیوارهای پوششی

### روش اجرای دیوارهای پوششی بدون سازه

اجرای دیوار پوششی ir.W611 با زیرسازی از نوار پنل



نصب و تنظیم کرم بالا با شمشه و چکش لاستیکی



استقرار کرم بالا



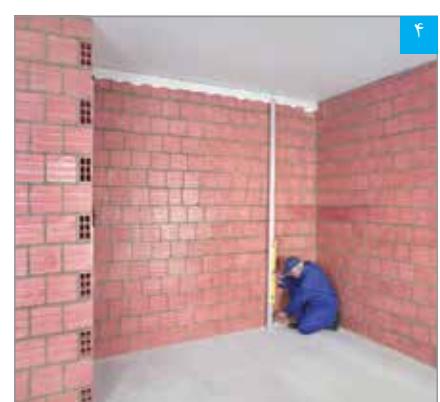
اندازه‌گیری میزان ناهمواری دیوار



چانه‌های چسب گچی پنل (بوروفیکس) در فواصل حداقل ۳۵ سانتی‌متر (مرکز به مرکز) بریشت کرم ها قرار می‌گیرند



نصب کرم پایین



مشخص کردن محل نصب کرم پایین با استفاده از شمشه و تراز



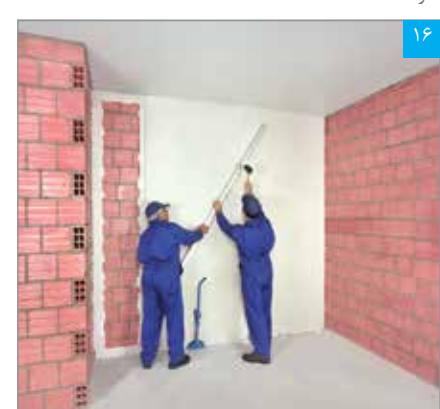
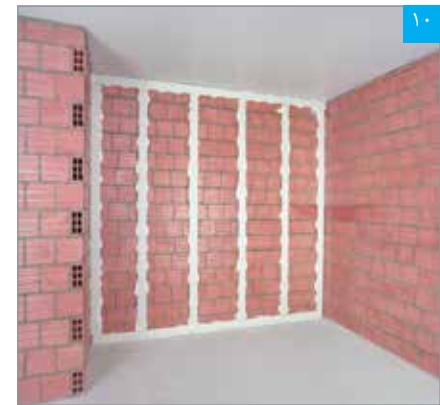
تنظیم نهایی کرم نصب شده با شمشه و چکش لاستیکی



بررسی تراز و تنظیم بودن کرم نصب شده با استفاده از شمشه و تراز

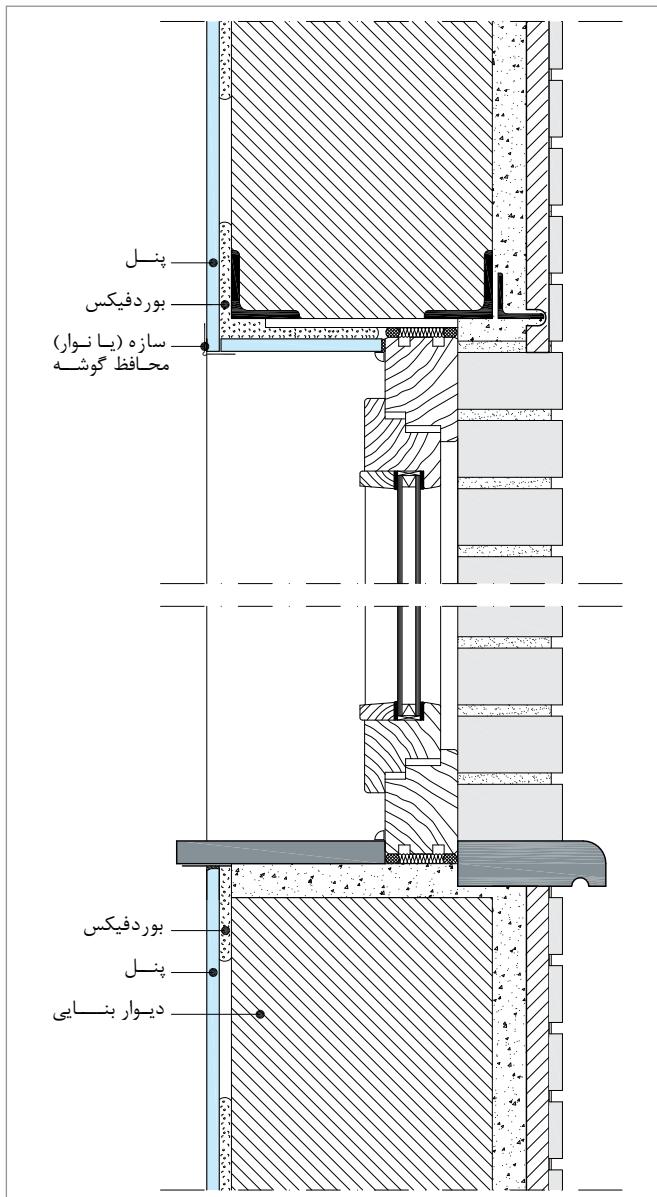


نصب کرم‌ها به فاصله حداقل ۶۰ سانتی‌متر از یکدیگر (مرکز به مرکز)



## دیوارهای پوششی

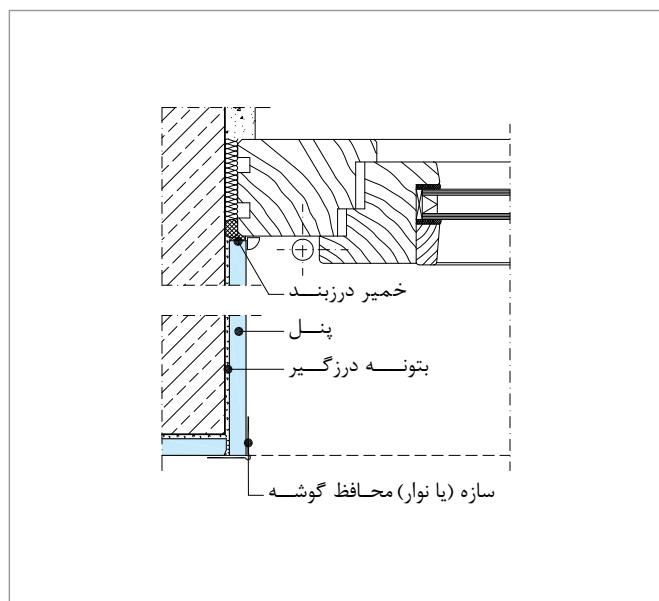
### روش اجرای دیوارهای پوششی بدون سازه



پوشش کاری دور پنجره و جزئیات نصب سنگ کف پنجره

### ۴.۳.۴. اجرای بازشوها

- یک نوار پیوسته از خمیر بوردفیکس در لبه های پیرامونی بازشوها (نظیر در و پنجره) باید اجرا شود.
- برای پوشش کاری سطح محیطی درون بازشو (که در ضخامت جداره قرار دارد)، توصیه می شود که خمیر بوردفیکس بر تمام سطح اجرا شود.
- چهارچوب در و پنجره و بدنه جعبه آتش نشانی و تابلوی برق توکار، به دیوار زمینه متصل می شوند.



پوشش کاری دور پنجره

### اجرای بازشوی پنجره در ساختار W611.ir



نصب و تنظیم پنل بر روی دیوار زمینه



استقرار پنل بر روی دیوار زمینه



اجرای چانه های چسب گچی پنل (بوردفیکس) بر پشت پنل



به نحوه اجرای چسب گچی پنل (بوردفیکس) در محل بازشوی پنجره توجه شود



در محل بازشوی پنجره، برش پنل به صورت «C» شکل صورت می‌گیرد



برش پنل با استفاده از اره



برش پنل به صورت «C» شکل (با استفاده از اره)



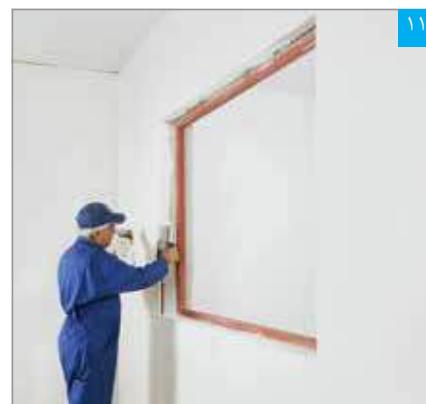
نصب و تنظیم پنل بر روی دیوار زمینه



استقرار پنل بر روی دیوار زمینه



اجرای چسب گچی پنل (بوردفیکس) بر پشت پنل نواری (برای پوشش کاری ناحیه داخلی دور بازشوی پنجره)



اجرای چسب گچی پنل (بوردفیکس) بین پنل و دیوار بنایی (دور تا دور بازشوی پنجره)



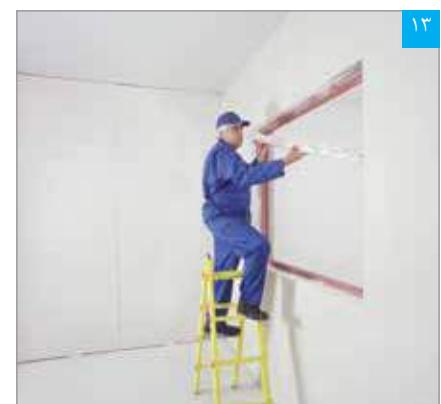
پوشش کاری تکمیل شده در ناحیه بیرونی بازشوی پنجره



استقرار پنل نواری در ناحیه داخلی دور بازشوی پنجره



نصب و تنظیم پنل نواری



استقرار پنل نواری در ناحیه داخلی دور بازشوی پنجره



اجرای چسب کاشی بر روی سطح پرایمر خورده



اجرای پرایمر بر روی سطح پبل



نصب و تنظیم پنل نواری



بازشوی پنجره تکمیل شده



نصب و تنظیم سنگ کف پنجره



استقرار سنگ کف پنجره

### تذکر

در اجرای درزهای انقطاع، علاوه بر ایجاد درز در لایه‌های پوششی باید به تفکیک دیوار زمینه نیز توجه شود.

### ۷.۳.۲. درزگیری و آماده سازی\*\*

### ۴.۳. ضوابط بارگذاری

بارهای سبک (نظیر ساعت و قاب عکس) را می‌توان مستقیماً و در هر نقطه‌ای بر روی صفحات نصب نمود. بارهای سنگین (نظیر قفسه آشپزخانه و جمهه آتش نشانی و تابلوی برق روکار) باید توسط عوامل اتصال مناسب به دیوار زمینه متصل شوند. عوامل اتصال مذکور باید از خمیر بین پنل و دیوار زمینه عبور کرده و به میزان کافی در دیوار زمینه نفوذ کنند. اجرای بارهای گستردۀ مانند کاشی کاری بر روی دیوار فوق مجار نمی‌باشد.

### ۵. ضوابط مرتبط با ساختارهای دارای کد حریق

ساختارهای دیوار پوششی بدون سازه فاقد کد حریق می‌باشند.

### ۵.۳. نصب تاسیسات الکتریکی و مکانیکی

یک نوار پیوسته از خمیر بوروفیکس در لبه‌های پیرامونی منفذ‌های تاسیساتی (نظیر کلید و پریز و خروجی‌های آب و فاضلاب) باید اجرا شود.

شریان‌های الکتریکی و مکانیکی باید قبل از نصب صفحات، بر روی دیوار زمینه نصب و دارای استحکام کافی باشند. در صورت وجود فاصله آزاد کافی میان لایه پوششی و دیوار زمینه، شریان‌های تاسیساتی از این فضا عبور می‌کنند. زمانی که فاصله بیشتری جهت عبور تاسیسات مورد نیاز باشد، باید شیار زنی بر روی دیوار زمینه انجام پذیرد.

در ساختارهای W631.ir و W624.ir، از قوطی‌های برق و بیژه ساختار خشک (متصل شونده به پنل) استفاده می‌شود. در ساختار W611.ir، نصب قوطی‌های برق بر روی دیوار زمینه ارجح است.

### ۶.۳. اجرای درز انقطاع

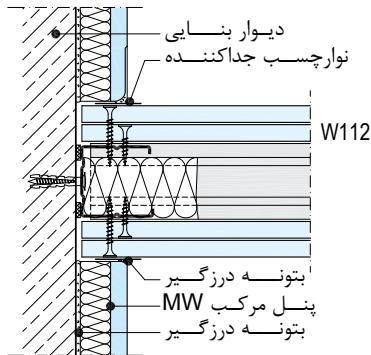
در لایه‌های پوششی پیوسته با طول زیاد، باید درز انقطاع ایجاد نمود. به طور معمول، برای فواصل حداکثر هر ۱۵ متر در پوشش‌های مستقیم و پیوسته، یک درز انقطاع در نظر گرفته می‌شود. همچنین، احتمال جابجایی و ایجاد ترک در محل اتصال دیوارهای بنایی با عناصر غیر هم جنس (نظیر ستون‌های بتُنی) وجود دارد؛ لذا ایجاد درز انقطاع از طریق به کارگیری ترن فیکس در چنین نقاطی نیز توصیه می‌شود.\*

\* برای کسب اطلاعات بیشتر، به مبحث «دیوارهای جداگانه» رجوع شود.

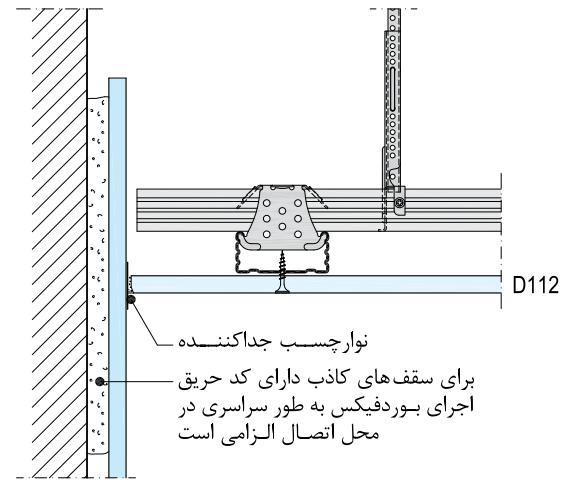
\*\* جهت درزگیری و آماده سازی صفحات، به مبحث «دستورالعمل برش، نصب، درزگیری و آماده سازی صفحات روکش‌دار گچی» بخش ۴ رجوع شود.

### ۶.۳. جزئیات تکمیلی W624.ir و W631.ir و W611.ir

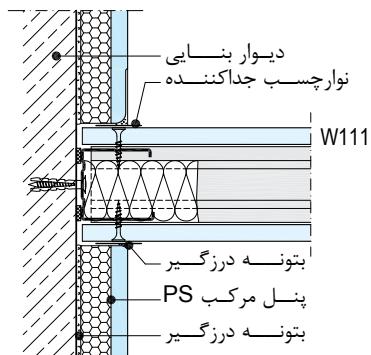
اتصال پوشش کاری به دیوار جداگانه



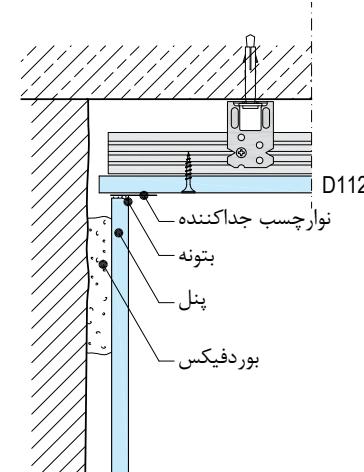
اتصال سقف کاذب به پوشش کاری



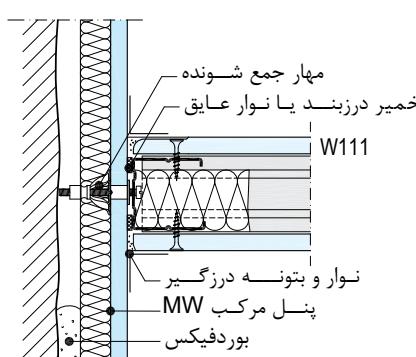
اتصال پوشش کاری به دیوار جداگانه



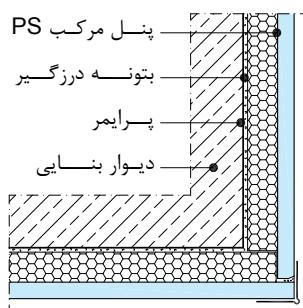
اتصال پوشش کاری به سقف کاذب



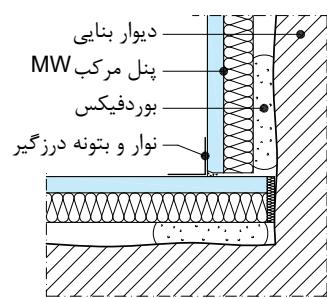
اتصال دیوار جداگانه به پوشش کاری



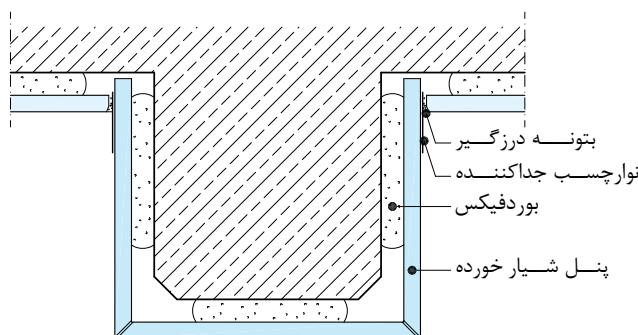
## اتصال گوشه بیرونی



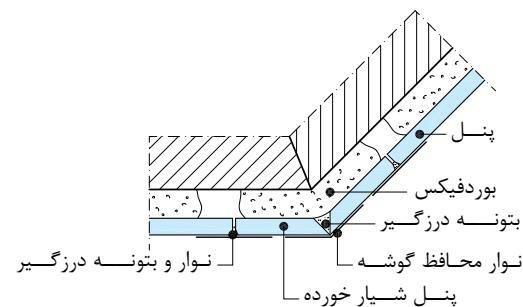
## اتصال گوشه داخلی



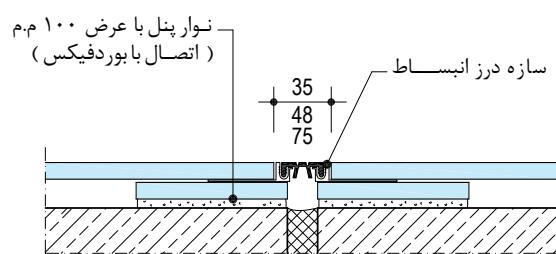
## پوشش کاری دور ستون بتُنی



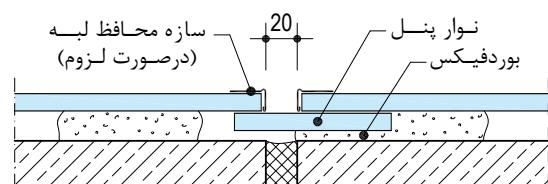
## اتصال گوشه ۱۳۵ درجه



## درز انقطاع با سازه ترکیبی آلومینیوم و لاستیک



## درز انقطاع با اتصال کشویی لغزان



### ۷.۳. اطلاعات عملکردی ساختارها

جدول ۳-۱: عایق صوتی دیوار پوششی W624.ir براساس DIN 4109

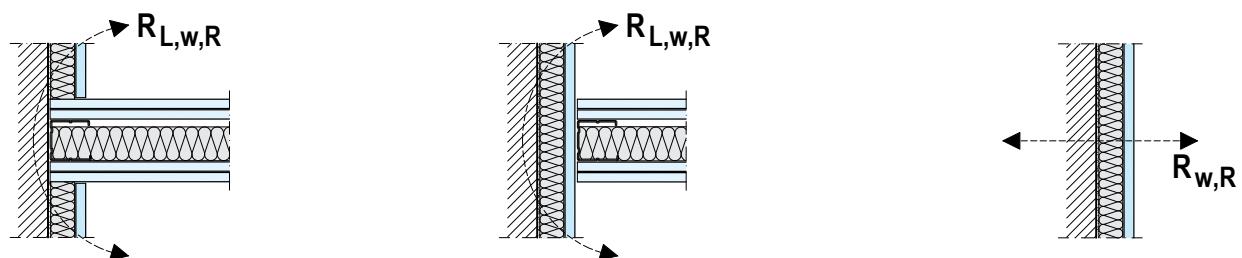
عایق صوتی جانبی $R_{L,W,R}$		عایق صوتی $R_{W,R}$		مشخصات دیوار زمینه				
دیوار بنایی به همراه پنل مرکب MW	دیوار بنایی	دیوار بنایی به همراه پنل مرکب * (پنل ۱۲/۵ م.م.م MW)	دیوار بنایی	وزن واحد سطح	ضخامت	چگالی مصالح (چگالی دیوار)	جنس مصالح	
منقطع ***	متند **	۵۰ mm	۳۰ mm	[kg/m <sup>2</sup> ]	[mm]	[kg/m <sup>3</sup> ]		
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[mm]	[kg/m <sup>3</sup> ]		
۵۷	۴۹	۳۶	۴۷	۴۶	۲۹	۵۶	۱۲۵	دیوار با اندازه گنج به ضخامت ۱۰ میلی‌متر و وزن واحد سطح حداقل ۱۰ کیلوگرم بر مترمربع (اجرا شده در یک سمت دیوار)
۶۰	۵۲	۴۰	۴۸	۴۷	۳۳	۷۹	۱۷۵	
۶۴	۵۳	۴۵	۵۱	۵۰	۳۸	۱۱۳	۲۵۰	
۶۶	۵۴	۴۷	۵۳	۵۲	۴۰	۱۳۵	۳۰۰	
۶۸	۵۶	۵۰	۵۵	۵۴	۴۲	۱۶۴	۳۶۵	
آجر دقیق بتن گازی DIN 4165 مطابق با اجرا با چسب								
۶۱	۵۲	۴۰	۴۸	۴۷	۳۳	۸۱	۱۲۵	آجر مجوف سیک DIN 105 مطابق با تیپ های A, W <sub>1</sub> و W <sub>2</sub> اجرا با ملات سیک
۶۳	۵۴	۴۵	۵۱	۵۰	۳۸	۱۱۴	۱۷۵	
۶۷	۵۶	۵۰	۵۵	۵۴	۴۲	۱۶۳	۲۵۰	
۶۹	۵۷	۵۲	۵۷	۵۶	۴۴	۱۹۵	۳۰۰	
۷۰	۵۷	۵۵	۵۹	۵۸	۴۶	۲۳۷	۳۶۵	
آجر مجوف سیک DIN 105 مطابق با تیپ های A, W <sub>1</sub> و W <sub>2</sub> اجرا با ملات سیک								
۶۳	۵۳	۴۳	۴۹	۴۸	۳۶	۱۰۰	۱۱۵	آجر مجوف سیک DIN 105 مطابق با تیپ های A, W <sub>1</sub> و W <sub>2</sub> اجرا با ملات سیک
۶۶	۵۵	۴۸	۵۴	۵۳	۴۱	۱۴۵	۱۷۵	
۶۹	۵۷	۵۲	۵۷	۵۶	۴۴	۱۹۵	۲۴۰	
۷۱	۵۷	۵۵	۶۰	۵۹	۴۷	۲۴۱	۳۰۰	
۷۲	۵۷	۵۷	۶۲	۶۱	۵۰	۲۹۱	۳۶۵	
آجر مجوف سیک DIN 105 مطابق با تیپ های A, W <sub>1</sub> و W <sub>2</sub> اجرا با ملات سیک								
۶۷	۵۵	۴۸	۵۴	۵۳	۴۱	۱۴۶	۱۱۵	آجر فشاری / آجر مجوف / آجر فشاری پر مقاومت / آجر مجوف پر مقاومت / آجر سفالی پر مقاومت /
۷۰	۵۷	۵۳	۵۸	۵۷	۴۵	۲۱۷	۱۷۵	
۷۱	۵۷	۵۷	۶۲	۶۱	۵۰	۲۹۳	۲۴۰	
۷۲	۵۸	۶۰	۶۴	۶۳	۵۳	۲۶۴	۳۰۰	
۷۳	۵۸	۶۳	۶۷	۶۶	۵۸	۴۴۱	۳۶۵	
آجر فشاری / آجر مجوف / آجر فشاری پر مقاومت / آجر مجوف پر مقاومت / آجر سفالی پر مقاومت / آجر با ملات معمولی								
۷۲	۵۷	۶۱	۶۵	۶۴	۵۴	۳۸۰	۲۴۰	آجر فشاری ماسه آهکی / آجر مجوف ماسه آهکی DIN 106 مطابق با اجرا با ملات معمولی
۷۳	۵۸	۶۴	۶۷	۶۶	۵۷	۴۷۲	۳۰۰	
۷۴	۵۸	۶۷	۷۰	۶۹	۶۱	۵۷۲	۳۶۵	
آجر فشاری ماسه آهکی / آجر مجوف ماسه آهکی DIN 106 مطابق با اجرا با ملات معمولی								
۷۳	۵۷	۶۲	۶۶	۶۵	۵۶	۴۲۳	۲۴۰	آجر فشاری ماسه آهکی / آجر مجوف ماسه آهکی DIN 106 مطابق با اجرا با ملات معمولی
۷۴	۵۸	۶۵	۶۹	۶۸	۶۰	۵۲۶	۳۰۰	
۷۵	۵۸	۶۸	۷۱	۷۰	۶۲	۶۳۸	۳۶۵	

عایق صوتی جانبی $R_{L,W,R}$			عایق صوتی $R_{W,R}$			مشخصات دیوار زمینه			
دیوار بنایی به همراه پنل مرکب MW		دیوار بنایی	دیوار بنایی به همراه پنل مرکب * (پنل MW ۱۲/۵ م.م.)		دیوار بنایی	وزن واحد سطح	ضخامت	چگالی مصالح (چگالی دیوار)	جنس مصالح
*** منقطع*	ممتدا**		٥٠ mm	٣٠ mm					
[dB]	[dB]		[dB]	[dB]	[dB]	[kg/m²]	[mm]	[kg/m³]	
٧٠	٥٧	٥٣	٥٧	٥٦	٤٤	٢٠٧	٢٤٠		
٧١	٥٧	٥٥	٦٠	٥٩	٤٧	٢٥٦	٣٠٠	٨٠٠ (٨٢٠)	
٧٢	٥٨	٥٨	٦٢	٦١	٥٠	٣٠٩	٣٦٥		
٧١	٥٧	٥٥	٦٠	٥٩	٤٧	٢٥٠	٢٤٠		
٧٢	٥٧	٥٨	٦٢	٦١	٥٠	٣١٠	٣٠٠	١٠٠٠ (١٠٠٠)	بلوک مجوف بتن سبک مطابق با DIN 18151
٧٣	٥٨	٦١	٦٥	٦٤	٥٢	٣٧٥	٣٦٥		
٧٢	٥٧	٥٧	٦٢	٦١	٥٠	٢٩٣	٢٤٠		
٧٣	٥٨	٦٠	٦٤	٦٣	٥٣	٣٦٤	٣٠٠	١٢٠٠ (١١٨٠)	
٧٤	٥٨	٦٣	٦٧	٦٦	٥٨	٤٤١	٣٦٥		
٧٣	٥٨	٦٢	٦٦	٦٥	٥٦	٤٢٣	٢٤٠		
٧٤	٥٨	٦٥	٦٩	٦٨	٦٠	٥٢٦	٣٠٠	١٨٠٠ (١٧٢٠)	بلوک مجوف بتن معمولی مطابق با DIN 18153
٧٥	٥٩	٦٨	٧١	٧٠	٦٢	٦٣٨	٣٦٥		
٧٢	٥٧	٦٠	٦٤	٦٣	٥٣	٣٥٥	١٥٠		
٧٣	٥٨	٦٤	٦٧	٦٦	٥٨	٤٧٠	٢٠٠	٢٤٠٠ (٢٣٠٠)	
٧٤	٥٨	٦٧	٧٠	٦٩	٦١	٥٨٥	٢٥٠		بتن معمولی مطابق با DIN 1045

\* دیوار بنایی به همراه پنل مرکب منقطع

\*\* دیوار پوششی ممتدا

\*\*\* دیوار بنایی به همراه پنل مرکب



عایق صوتی جانبی  $R_{L,W,R}$  (عضو جانبی)

عایق صوتی  $R_{W,R}$  (عضو جداگر)

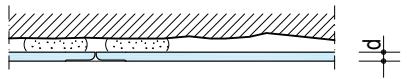
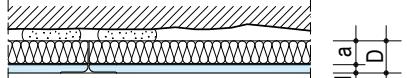
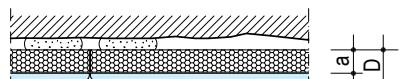
جدول ۲-۳: عایق حرارتی دیوارهای پوششی W624.ir براساس DIN 4109

صریب انتقال حرارت U					مشخصات دیوار زمینه (دیوار خارجی)				جنس مصالح دیوار با انود سیمانی به ضخامت ۲۰ میلی‌متر (اجرا شده از سمت خارج)	
دیوار بنایی به همراه پنل مرکب MW/PS					دیوار بنایی	ضخامت	صریب هدایت حرارتی $\lambda_R$	چگالی		
۸۰ mm	۶۰ mm	۵۰ mm	۴۰ mm	۳۰ mm						
لایه عایق (WLG 040)					[W/(m²K)]	[mm]	[W/(mK)]	[kg/m³]		
۰/۲۶	۰/۲۰	۰/۳۳	۰/۳۶	۰/۳۹	۰/۵۷	۲۵۰				
۰/۲۴	۰/۲۸	۰/۳۰	۰/۳۲	۰/۳۵	۰/۴۸	۳۰۰	۱۶/۰	۵۰۰		
۰/۲۲	۰/۲۵	۰/۲۶	۰/۲۸	۰/۳۰	۰/۴۰	۳۶۵				
۰/۲۹	۰/۳۴	۰/۳۷	۰/۴۱	۰/۴۶	۰/۷۲	۲۵۰				
۰/۲۷	۰/۳۱	۰/۳۴	۰/۳۷	۰/۴۱	۰/۶۲	۳۰۰	۲۱/۰	۷۰۰		
۰/۲۵	۰/۲۹	۰/۳۱	۰/۳۳	۰/۳۶	۰/۵۲	۳۶۵				
۰/۳۴	۰/۴۰	۰/۴۵	۰/۵۰	۰/۵۸	۱/۰۹	۲۴۰				
۰/۳۲	۰/۳۸	۰/۴۱	۰/۴۶	۰/۵۲	۰/۹۱	۳۰۰	۳۳/۰	۸۰۰		
۰/۳۰	۰/۳۵	۰/۳۸	۰/۴۲	۰/۴۷	۰/۷۷	۳۶۵				
۰/۳۵	۰/۴۲	۰/۴۷	۰/۵۳	۰/۶۲	۱/۲۴	۲۴۰				
۰/۳۳	۰/۴۰	۰/۴۴	۰/۴۹	۰/۵۶	۱/۰۴	۳۰۰	۳۹/۰	۸۰۰		
۰/۳۱	۰/۳۷	۰/۴۱	۰/۴۶	۰/۵۲	۰/۸۹	۳۶۵				
۰/۳۷	۰/۴۶	۰/۵۰	۰/۵۸	۰/۶۷	۱/۴۹	۲۴۰				
۰/۳۵	۰/۴۳	۰/۴۸	۰/۵۴	۰/۶۲	۱/۲۶	۳۰۰	۵۰/۰	۱۲۰۰		
۰/۳۴	۰/۴۰	۰/۴۵	۰/۵۰	۰/۵۸	۱/۰۸	۳۶۵				
۰/۳۸	۰/۴۶	۰/۵۲	۰/۶۰	۰/۷۱	۱/۶۵	۲۴۰				
۰/۳۶	۰/۴۴	۰/۵۰	۰/۵۶	۰/۶۶	۱/۴۱	۳۰۰	۵۸/۰	۱۴۰۰		
۰/۳۵	۰/۴۲	۰/۴۷	۰/۵۳	۰/۶۱	۱/۲۲	۳۶۵				
۰/۳۸	۰/۴۷	۰/۵۴	۰/۶۲	۰/۷۴	۱/۸۳	۲۴۰				
۰/۳۷	۰/۴۶	۰/۵۱	۰/۵۹	۰/۶۹	۱/۵۸	۳۰۰	۶۸/۰	۱۶۰۰		
۰/۳۶	۰/۴۴	۰/۴۹	۰/۵۶	۰/۶۵	۱/۳۷	۳۶۵				
۰/۳۹	۰/۴۹	۰/۵۶	۰/۶۵	۰/۷۷	۲/۰۴	۲۴۰				
۰/۳۸	۰/۴۷	۰/۵۳	۰/۶۲	۰/۷۳	۱/۷۸	۳۰۰	۸۱/۰	۱۸۰۰		
۰/۳۷	۰/۴۵	۰/۵۱	۰/۵۹	۰/۶۹	۱/۵۵	۳۶۵				

**دیوارهای پوششی**  
اطلاعات عملکردی ساختارها

ضریب انتقال حرارت <b>U</b>					مشخصات دیوار زمینه (دیوار خارجی)				
دیوار بنایی به همراه پل مرکب <b>MW/PS</b>					دیوار بنایی	ضخامت	ضریب هدایت حرارتی $\lambda_R$	چگالی	جنس مصالح
لایه عایق (WLG 040)									
۸۰mm	۶۰mm	۵۰mm	۴۰mm	۳۰mm	[W/(m <sup>2</sup> K)]	[mm]	[W/(mK)]	[kg/m <sup>3</sup> ]	
۰/۳۵	۰/۴۲	۰/۴۷	۰/۵۴	۰/۶۲	۱/۲۴	۲۴۰			
۰/۳۳	۰/۴۰	۰/۴۴	۰/۴۹	۰/۵۶	۱/۰۴	۳۰۰	۳۹/۰	۸۰۰	دیوار با انود سیمانی به ضخامت ۲۰ میلی متر (اجرا شده از سمت خارج)
۰/۳۱	۰/۳۷	۰/۴۱	۰/۴۶	۰/۵۲	۰/۸۹	۳۶۵			
بلوک مجوف بتن سبک DIN 18151 مطابق با چشمeh با عرض ۲۴۰mm ≥ ۳۰۰mm ≥ ۳۶۵mm ≥									
۰/۳۶	۰/۴۵	۰/۵۰	۰/۵۷	۰/۶۷	۱/۴۷	۲۴۰			
۰/۳۵	۰/۴۲	۰/۴۷	۰/۵۴	۰/۶۲	۱/۲۴	۳۰۰	۴۹/۰	۱۰۰۰	۲
۰/۳۳	۰/۴۰	۰/۴۴	۰/۵۰	۰/۵۷	۱/۰۷	۳۶۵			۳
۰/۳۸	۰/۴۶	۰/۵۲	۰/۶۰	۰/۷۱	۱/۶۹	۲۴۰			۴
۰/۳۶	۰/۴۴	۰/۵۰	۰/۵۷	۰/۶۷	۱/۴۴	۳۰۰	۶۰/۰	۱۲۰۰	
۰/۳۵	۰/۴۲	۰/۴۷	۰/۵۴	۰/۶۲	۱/۲۵	۳۶۵			
بلوک مجوف بتن معمولی DIN 18153 مطابق با									
۰/۳۹	۰/۴۸	۰/۵۵	۰/۶۳	۰/۷۵	۱/۹۳	۳۰۰	۹۲/۰	۱۸۰۰	
۰/۳۸	۰/۴۷	۰/۵۳	۰/۶۱	۰/۷۱	۱/۷۰	۳۶۵			
۰/۳۷	۰/۴۶	۰/۵۲	۰/۶۰	۰/۷۰	۱/۶۱	۲۴۰	۵۶/۰	۱۲۰۰	
۰/۳۶	۰/۴۴	۰/۴۹	۰/۵۶	۰/۶۵	۱/۳۷	۳۰۰			
۰/۳۹	۰/۴۸	۰/۵۴	۰/۶۳	۰/۷۴	۱/۸۷	۲۴۰	۷۰/۰	۱۴۰۰	آجر ماسه آهکی DIN 106 مطابق با
۰/۳۷	۰/۴۶	۰/۵۲	۰/۶۰	۰/۷۰	۱/۶۱	۳۰۰	۷۹/۰	۱۶۰۰	اجرا با ملات معمولی
۰/۳۹	۰/۴۹	۰/۵۵	۰/۶۴	۰/۷۷	۲/۰۱	۲۴۰			
۰/۳۸	۰/۴۷	۰/۵۳	۰/۶۱	۰/۷۲	۱/۷۵	۳۰۰			
۰/۴۰	۰/۵۰	۰/۵۷	۰/۶۷	۰/۸۰	۲/۳۰	۲۴۰			
۰/۴۹	۰/۵۵	۰/۶۴	۰/۷۷	۰/۹۲	۲/۰۲	۳۰۰	۹۹/۰	۱۸۰۰	
۰/۴۸	۰/۴۷	۰/۵۳	۰/۶۲	۰/۷۳	۱/۷۸	۳۶۵			
۰/۴۳	۰/۵۵	۰/۶۴	۰/۷۶	۰/۹۳	۳/۷۸	۱۵۰			بتن معمولی DIN 1045 مطابق با
۰/۴۳	۰/۵۴	۰/۶۳	۰/۷۴	۰/۹۱	۳/۴۷	۲۰۰	۱۰/۲	۲۴۰۰	
۰/۴۲	۰/۵۳	۰/۶۲	۰/۷۳	۰/۸۹	۳/۲۰	۲۵۰			
۰/۴۲	۰/۵۴	۰/۶۲	۰/۷۳	۰/۹۰	۳/۲۵	۴۰۰	۵۰/۳	۲۸۰۰	دیوار با سنگ گرانیتی
۰/۴۱	۰/۵۲	۰/۶۰	۰/۷۰	۰/۸۵	۲/۷۴	۶۰۰			
۰/۴۱	۰/۵۰	۰/۵۷	۰/۶۶	۰/۸۹	۲/۷۳	۴۰۰	۳۰/۲	۲۶۰۰	دیوار با سنگ روسی
۰/۴۰	۰/۵۰	۰/۵۷	۰/۶۶	۰/۹۱	۲/۲۰	۶۰۰			

جدول ۳-۳: عایق حرارتی دیوارهای پوششی W631.ir، W624.ir، W611.ir: براساس DIN 4108

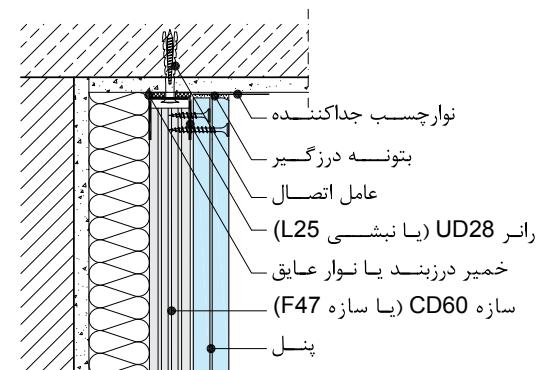
مقاومت حرارتی <b>R</b> [m <sup>2</sup> K/W]	وزن واحد سطح (تقریبی) [kg/m <sup>2</sup> ]	ضخامت پنل <b>d</b> [mm]	ضخامت لایه عایق <b>a</b> [mm]	ضخامت پوشش کاری <b>D</b> [mm]	ساختار
<b>W611.ir</b>					
-	7/6	9/5	-	-	
-	9/8	12/5	-	-	
<b>W624.ir</b>					
•/56	12/8	12/5	20	33	
•/81	14/3		30	43	
1/31	16/8		50	63	
<b>W631.ir</b>					
•/55	8	9/5	20	30	
•/80	8/2		30	40	
•/56	10/3		20	33	
•/81	10/5		30	43	
1/06	10/7		40	53	
1/31	10/9		50	63	
1/56	11/1		60	73	
2/06	11/5		80	93	



### ۸.۳. معرفی W623.ir دیوار پوششی با سازه متصل به دیوار زمینه

در این ساختار، پنل‌های گچی بر روی یک زیرسازی فلزی که به دیوار زمینه متصل است، پیچ می‌شوند. وجود فاصله آزاد میان صفحات و دیوار زمینه، فضای تاسیساتی مناسبی جهت نصب لایه عایق و عبور تاسیسات الکتریکی و مکانیکی، آن هم بدون نیاز به شیارزنی\*، ایجاد می‌نماید. این نوع پوشش کاری راه حل مناسبی جهت غلبه بر مشکلات اجرایی دیوار زمینه، نظیر ناشاقلوی و ناصافی دیوار و یا شرایط نامناسب جهت اتصال بوروفیکس (رطوبت، میزان جذب، آلدگی و ...) می‌باشد. به طور مثال با این روش می‌توان یک پوشش برای دیوارهای برشی بتُنی (که پوشش با سایر اندودها بر روی آن دارای محدودیت است) ایجاد نمود. با استفاده از این ساختار، پوشش کاری با ارتفاع تا ۱۰ متر قابل اجرا می‌باشد.

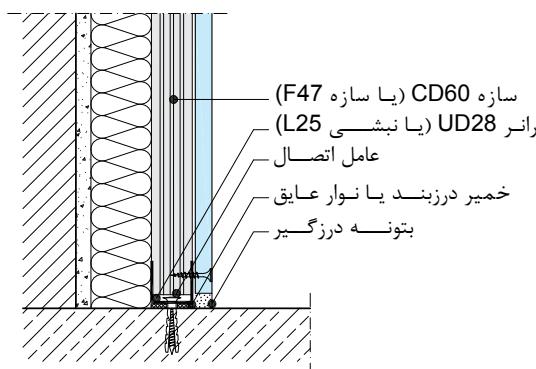
#### اتصال به سقف



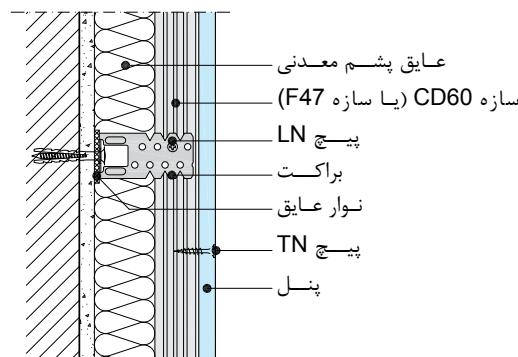
\* قرار گیری تاسیسات در فضای خالی میان لایه پوششی و دیوار زمینه و دفن نشدن آن در داخل مصالح بنایی، علاوه بر رفع مسئله خوردگی و کاهش هزینه تعمیرات، دسترسی به تاسیسات و تعمیرات و نگهداری در مرحله بهره برداری را بیز آسان می‌نماید.

### ۹.۳. جزئیات اجرایی W623.ir

#### اتصال به کف

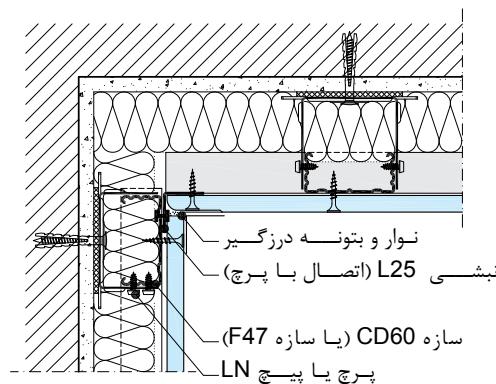


#### اتصال به دیوار زمینه

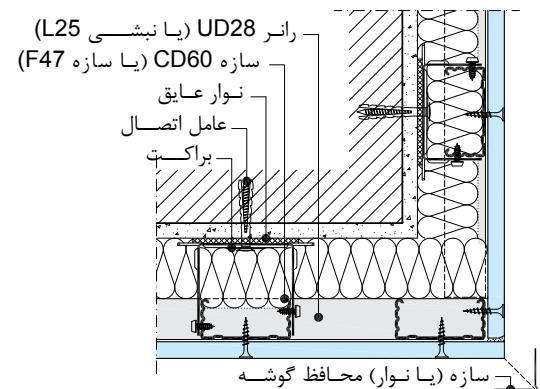


### جزئیات اجرایی W623.ir

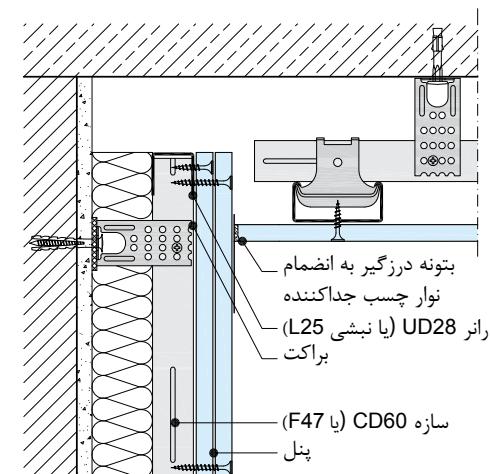
#### اتصال گوشه داخلی



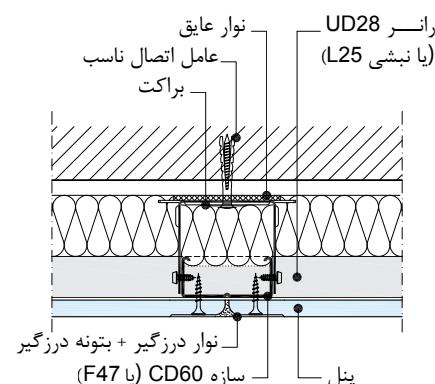
#### اتصال گوشه بیرونی



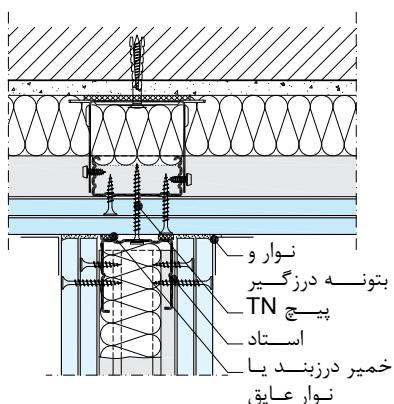
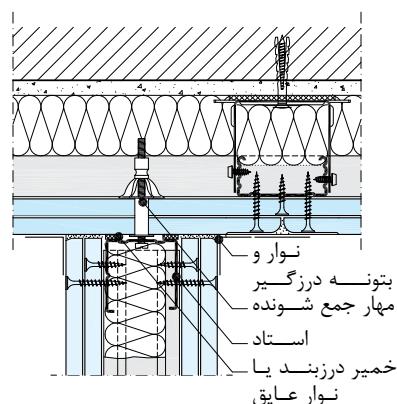
#### اتصال سقف کاذب به دیوار پوششی

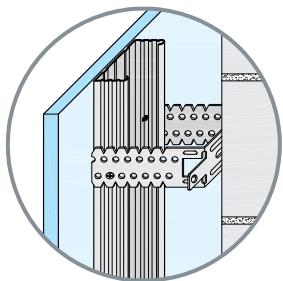


#### درز عمودی



#### اتصال دیوار جداگانه به دیوار پوششی





اتصال براكت به سازه های قائم

### ۱۰.۳ اجزای ساختار

اجزای مورد مصرف در ساختار ۲.i، W623، مشابه سقف کاذب یکپارچه است؛ با این توضیح که در این ساختار:

- سازه UD28 (یا L25) به عنوان سازه هادی، در کف و سقف اجرا می شود. سازه مذکور، اعضای افقی قاب بازشوها را نیز تشکیل می دهد.
- سازه F47 (یا CD60) اعضای قائم زیرسازی را تشکیل می دهد.
- براكت، سازه های قائم را به دیوار زمینه متصل می نماید.
- در صورت استفاده از پنل گچی مقاوم در برابر ضربه و یا صفحات مسطح سیمانی، سازه UD28 به عنوان سازه هادی در کف و سقف و سازه CD60 به عنوان اعضای قائم زیرسازی اجرا می شوند.

### ۱۱.۳ روش اجرا

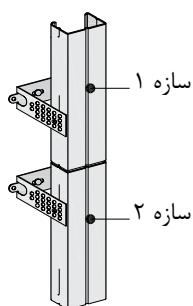
#### ۱۱.۳.۱ اجرای زیرسازی

- به وسیله ریسمان رنگ پاش، مسیر عبور دیوار در کف و سقف مشخص می شود. با استفاده از پیچ و رول پلاگ، سازه های هادی به کف و سقف متصل می شوند. برای این منظور، عوامل اتصال در فاصله حداقل ۶۰ سانتی متر اجرا می شوند. همچنین، توجه شود که فاصله اولین عامل اتصال از انتهای سازه نباید از ۱۰ سانتی متر بیشتر باشد.
- به وسیله ریسمان رنگ پاش، موقعیت سازه های قائم حداقل ۶ سانتی متر است. بست اتصال مستقیم (براكت) با استفاده از عامل اتصال مناسب (که بر اساس نوع دیوار زمینه تعیین می شود)، در فاصله حداقل ۱۵۰ سانتی متر بر روی دیوار زمینه متصل می شوند\* (برای سازه F47، فاصله به ۹۰ سانتی متر تقلیل می یابد). در صورت استفاده از نبشی به عنوان سازه هادی، اولین براكت را باید حداقل در فاصله ۲۰ سانتی متر از کف اجرا نمود.

- سازه های قائم پس از قرارگیری در سازه های هادی کف و سقف، توسط دو عدد پیچ LN به براكت ها متصل می شوند (در صورت وجود لایه عایق، سازه های قائم پس از اجرای لایه عایق نصب می شوند).

- طول اضافی براكت ها خم شده تا مزاحمتی برای نصب صفحات ایجاد نکند.

\* این مشخصات در مورد سازه CD60 و UD28 می باشد.



افزایش طول سازه قائم و براكت تقویتی

■ در محل اتصال براكت به دیوار زمینه، از یک لایه فوم عایق استفاده می شود تا از ایجاد پل حرارتی و صوتی میان دیوار زمینه و لایه پوششی جلوگیری شود (قطعات فوم بر پشت براكتها چسبانده می شوند).

برای افزایش طول سازه های قائم، از قطعه اتصال طولی استفاده می شود. برای حفظ استحکام ساختار، در محل اتصال سازه ها باید از براكت های تقویتی استفاده نمود. همچنین، در صورت استفاده از سازه های افزایش طول یافته، باید سازه گذاری به صورت حسیرچین انجام شود.

کنج های مدبب باید توسط سازه های کمکی (C، L یا U) تقویت شوند.

■ قبل از نصب سازه های هادی کف و سقف، دو ردیف خمیر درزبند (یا نوار عایق) بر روی جان آن ها اجرا می شود. عدم رعایت جزئیات اخیر، سهم زیادی در نقصان عملکرد صوتی ساختار خواهد داشت.

برای سهولت جایگیری سازه های قائم در سازه های هادی، سازه های قائم را می توان ۵ میلی متر کوتاه تر از فاصله کف تا سقف بrid. بدین ترتیب سازه های قائم به نحوی اجرا می شوند که بالای آن ها دارای فاصله آزادی به میزان ۵ میلی متر با سقف باشد.

قبل از اجرای براكت ها، باید وضعیت دیوار زمینه از نظر استحکام بررسی شود.

نکات فنی



نصب سازه هادی سقف



اجرای دو ردیف خمیر درزیند (یا نوار عایق) بر پشت سازه های هادی کف و سقف



مشخص کردن محل نصب سازه هادی سقف با ریسمان رنگی



نصب سازه هادی کف



مشخص کردن محل نصب سازه هادی کف با ریسمان رنگی



انتقال تصویر سازه هادی سقف به کف (با استفاده از استاد و تراز)



نصب برآکت بر روی دیوار زمینه



مشخص کردن محل نصب برآکت ها بر روی دیوار زمینه



نصب قطعات فوم (عایق) بر پشت برآکت ها



اجرای عایق پشم معدنی



برآکت های نصب شده



خم کردن بال های برآکت

## دیوارهای پوششی

### روش اجرا



اتصال سازه‌های قائم به برآکت‌ها



سازه‌های قائم مستقر شده



استقرار سازه‌های قائم در سازه‌های هادی و میان برآکت‌ها



دیوار پوششی تکمیل شده



نصب پنل‌ها



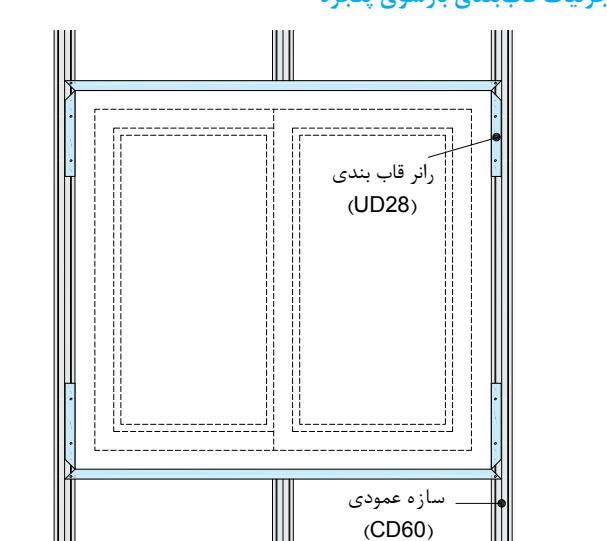
خم کردن طول اضافه بال‌های برآکت (توجه: لایه عایق در پشت سازه‌ها قرار می‌گیرد)

### ۱۱.۳ اجرای بازشوها

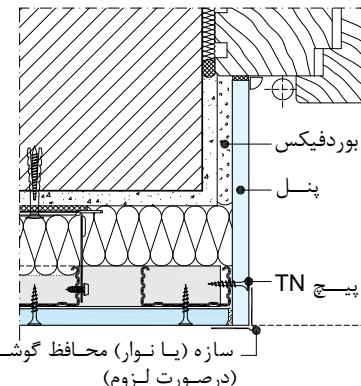
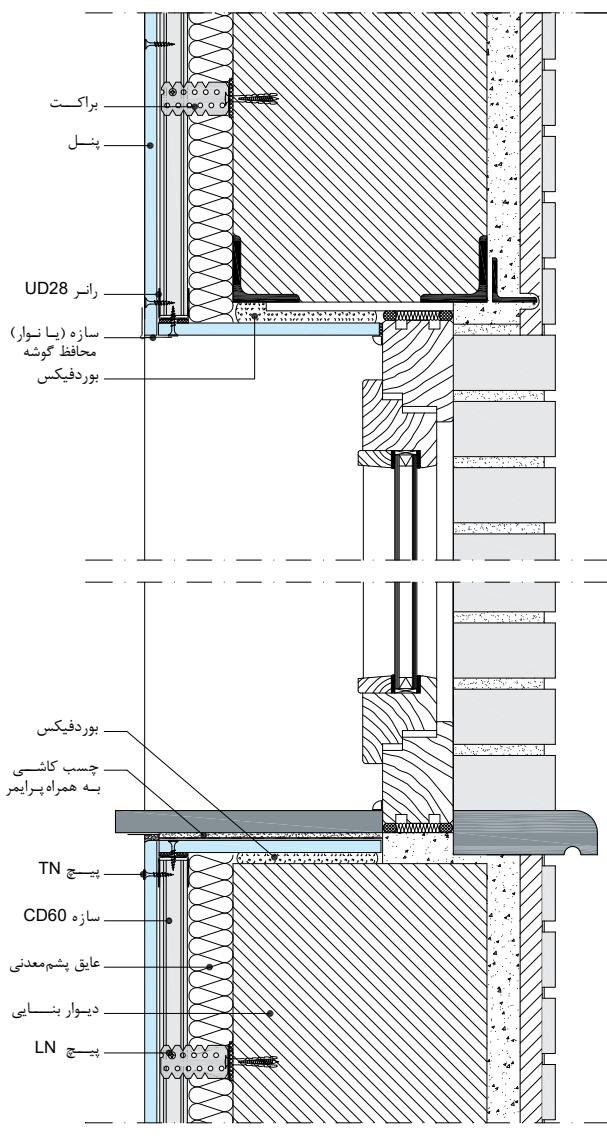
برای ایجاد یک بازشو، قواعد کلی کار مشابه روش مشروح در مبحث «دیوارهای جداگانه» می‌باشد؛ یعنی حفظ استحکام، یکپارچگی و ایستایی ساختار از طریق ایجاد یک قاب متکی به سازه‌های مجاور. اجزای افقی قاب بازشوها را سازه UD28 (یا L25) تشكیل می‌دهد. علاوه بر مواردی که شرح آن گذشته است، موارد زیر نیز باید در نظر گرفته شود:

- برای پوشش کاری سطح محیطی درون بازشو (که در ضخامت جداره قرار دارد)، به طور معمول از پوشش کاری بدون سازه استفاده می‌شود. در این حالت، خمیر بوردفیکس بر تمام سطح اجرا شده و لبه آزاد صفحات به سازه‌های تشکیل دهنده قاب بازشو پیچ می‌شوند. در صورت استفاده از صفحات مرکب یا ساختار پوششی با زیرسازی فلزی در این ناحیه، امکان اجرای لایه عایق تا لبه بازشو وجود خواهد داشت.
- چهارچوب در و پنجره و بدنه جعبه آتش نشانی و تابلوی برق توکار، به دیوار زمینه متصل می‌شوند.
- روش اجرای قاب بازشوی پنجره، مشابه روش اجرای قاب بازشوی تابلوی برق توکار است.

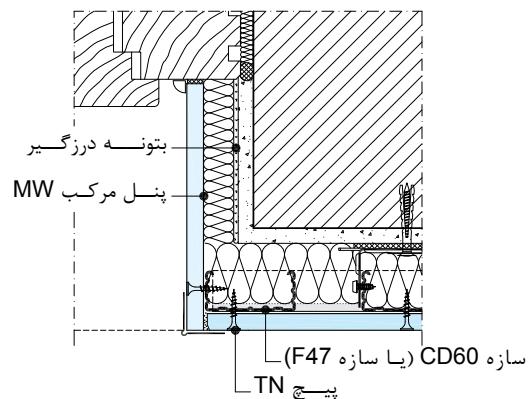
### پوشش کاری دور پنجره (W611.ir)



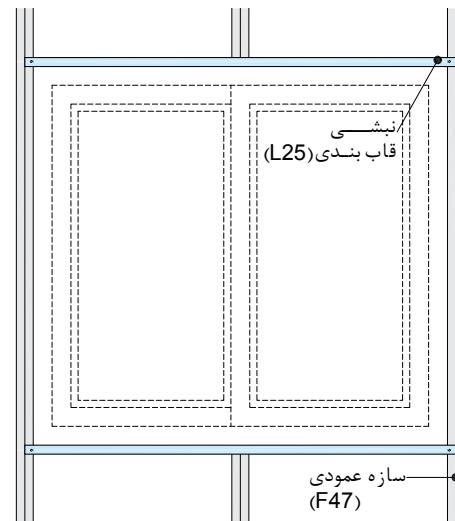
پوشش کاری دور پنجره و جزئیات نصب سنگ کف پنجره



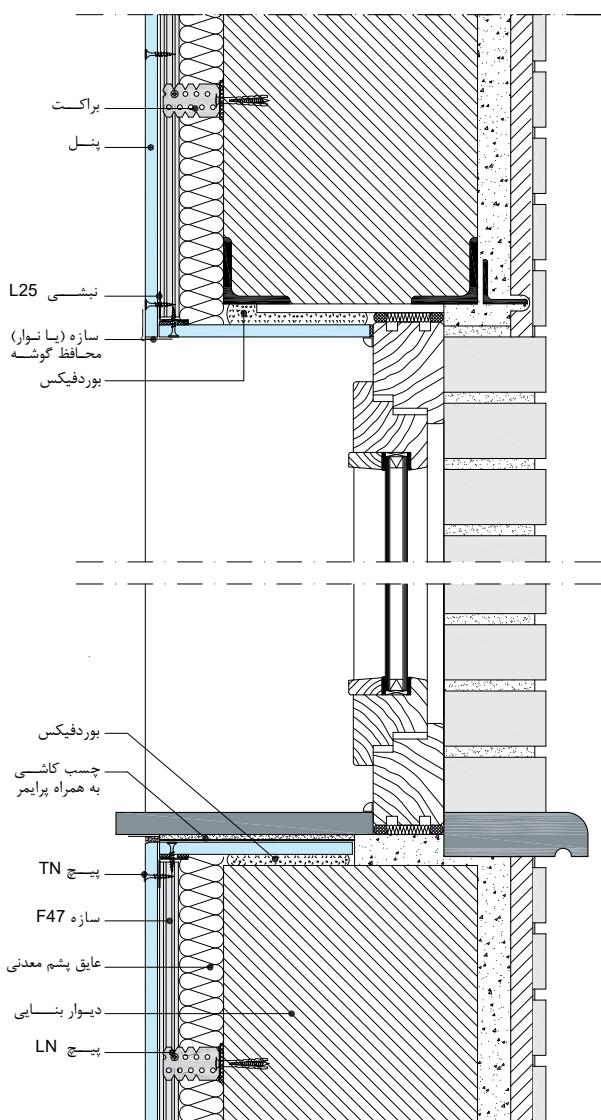
### پوشش کاری دور پنجره (W624.ir)



### جزئیات قاب‌بندی بازشوی پنجره



### پوشش کاری دور پنجره و جزئیات نصب سنگ کف پنجره





استقرار سازه قاب‌بندی تحتانی (به جهت خم‌ها توجه شود)



خم کردن سازه برش خورده



برش انتهای سازه‌های افقی قاب‌بندی بازشوی پنجره (به اندازه ۲۰ سانتی‌متر و به صورت فارسی بر)



استقرار سازه‌های قائم در سازه هادی کف، سازه قاب‌بندی تحتانی و براكتها



اتصال سازه قاب‌بندی به سازه قائم به وسیله پرج یا پیچ (به جهت برش ۴۵ درجه توجه شود)



تنظیم سازه قاب‌بندی به وسیله تراز



اتصال سازه‌های قائم به براكتها



استقرار سازه‌های قائم در سازه هادی سقف، سازه قاب‌بندی فوقانی و براكتها



استقرار سازه قاب‌بندی فوقانی (به جهت خم‌ها توجه شود)



نصب پنل بر روی زیرسازی



اجرای عایق پشم‌معدنی



زیرسازی و قاب‌بندی بازشوی پنجره تکمیل شده

## دیوارهای پوششی

### روش اجرا



در محل بازشوی پنجره، پنل به صورت «C» شکل می‌گیرد



برش پنل با استفاده از تیغ برش



برش پنل با استفاده از اره



برش پنل به صورت «C» شکل (با استفاده از تیغ برش)



برش پنل به صورت «C» شکل (با استفاده از اره)



نصب پنل بر روی زیرسازی



استقرار پنل نواری در ناحیه داخلی دور بازشوی پنجره



اجرای چسب گچی پنل (بوردفیکس) بر پشت پنل نواری  
(برای پوشش کاری ناحیه داخلی دور بازشوی پنجره)



پوشش کاری تکمیل شده در ناحیه بیرونی بازشوی پنجره



استقرار پنل نواری در ناحیه داخلی دور بازشوی پنجره



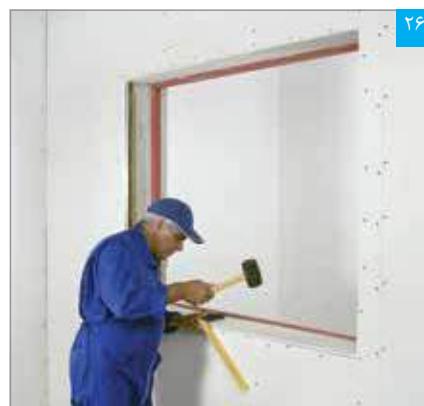
تنظیم پنل نواری (گونیا کردن)



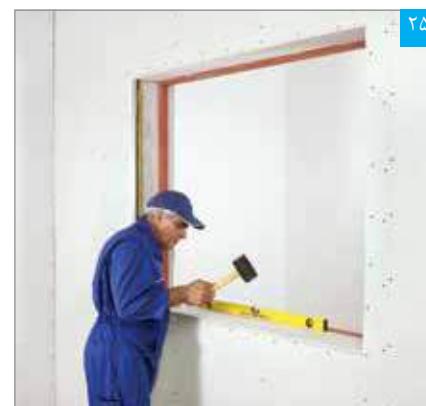
اتصال پنل نواری به سازه قاب‌بندی فوقانی



اتصال پنل نواری به سازه قاب‌بندی تحتانی



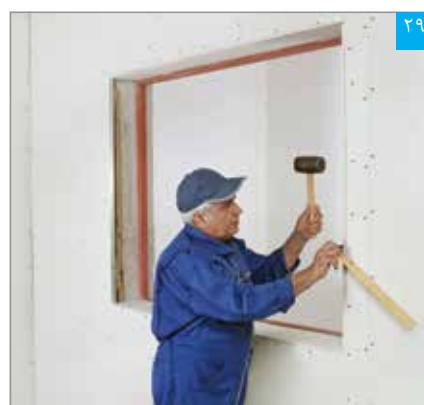
تنظیم پنل نواری (گونیا کردن)



تنظیم پنل نواری (تراز کردن)



اتصال پنل نواری به سازه قائم



تنظیم پنل نواری (گونیا کردن)



استقرار پنل نواری در ناحیه داخلی دور بازشوی پنجره (به اجرای یکپارچه چسب گچی پنل (بوردفیکس) توجه شود)



اجرای چسب کاشی بر روی سطح پرایمر خورده



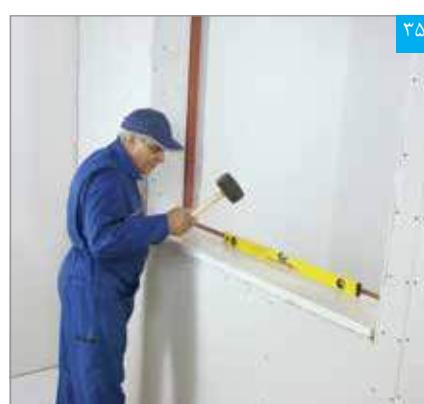
اجرای پرایمر بر روی سطح پنل



پوشش کاری تکمیل شده در ناحیه بیرونی و درونی بازشوی پنجره



بازشوی پنجره تکمیل شده



نصب و تنظیم سنگ کف پنجره



استقرار سنگ کف پنجره

### ۶.۱۱.۳ اجرای درز انقطاع

در لایه‌های پوششی پیوسته با طول زیاد، باید درز انقطاع ایجاد نمود. به طور معمول، برای فواصل حداقل هر ۱۵ متر در پوشش‌های مستقیم و پیوسته، یک درز انقطاع در نظر گرفته می‌شود. همچنین، احتمال جابجایی و ایجاد ترک در محل اتصال دیوارهای بنایی با عناصر غیر هم جنس (نظیر ستون‌های بتنی) وجود دارد؛ لذا ایجاد درز انقطاع از طریق به کار گیری ترن فیکس در چنین نقطی نیز توصیه می‌شود\*\*.

در اجرای درزهای انقطاع، علاوه بر ایجاد درز در لایه‌های پوششی باید به تفکیک زیرسازی نیز توجه شود.

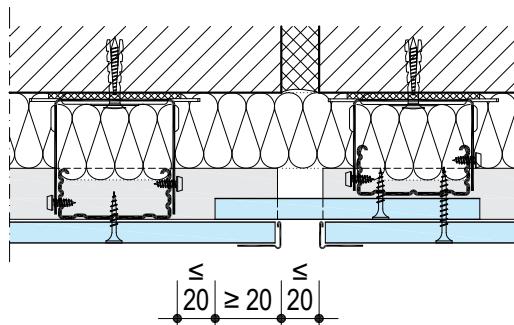
#### تذکر

### ۳.۱۱.۳ نصب تاسیسات الکتریکی و مکانیکی

شریان‌های الکتریکی و مکانیکی باید قبل از نصب صفحات، بر روی دیوار زمینه نصب و دارای استحکام کافی باشند. در صورت وجود فاصله تاسیساتی کم، ادوات تاسیساتی (نظیر قوطی‌های برق و خروجی‌های آب و فاضلاب) بر روی دیوار زمینه متصل می‌شوند و در غیر این صورت، بر روی سازه‌های پشتیبان نصب می‌شوند.

### ۴.۱۱.۳ نصب لایه عایق

پس از نصب تاسیسات و قبل از اجرای سازه‌های قائم، عایق‌گذاری صورت می‌گیرد. اجرای این مرحله باید به گونه‌ای باشد که شکاف، درز و یا فاصله خالی بین قطعات عایق وجود نداشته باشد. در ساختار ir.W623، لایه عایق بین سازه‌های قائم و دیوار زمینه قرار گرفته تا دچار فرو افتادگی نشود.



درز انقطاع با اتصال کشویی لغزان

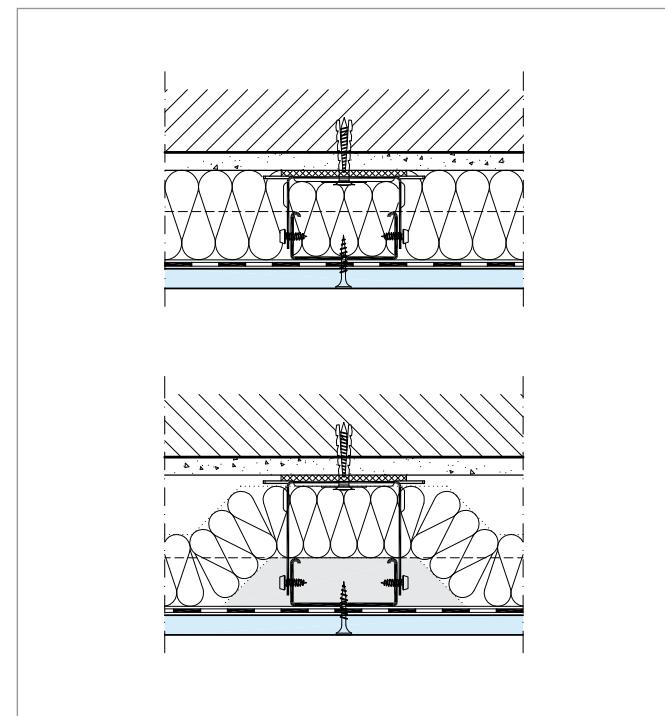
### ۷.۱۱.۳ درزگیری و آماده سازی\*\*\*

#### ۱۲.۳ ضوابط بارگذاری

بارهای سبک (نظیر ساعت و قاب عکس) را می‌توان مستقیماً و در هر نقطه‌ای بر روی صفحات نصب نمود؛ اما بارهای سنگین باید توسط عوامل اتصال مناسب به دیوار زمینه متصل شوند. وارد کردن بارهای گسترده (مانند کاشی‌کاری) بر روی ساختار فوق مجاز نمی‌باشد.

#### ۱۳.۳ ضوابط مرتبط با ساختارهای دارای کد حریق

ساختار ir.W623 فاقد کد حریق می‌باشد.



جزئیات نصب لایه عایق

### ۳.۱۱.۳ نصب صفحات

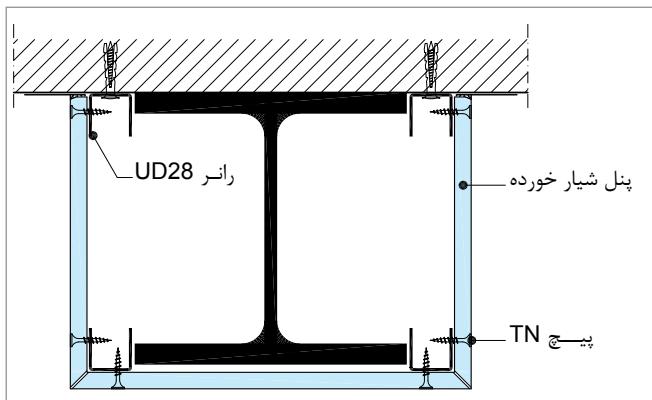
در ساختار ir.W623 می‌توان صفحات را در یک یا دو لایه (برای مقاومت در برابر ضربه بیشتر) اجرا نمود\*.

\* برای کسب اطلاعات بیشتر، به مبحث «دیوارهای جداکننده» رجوع شود.

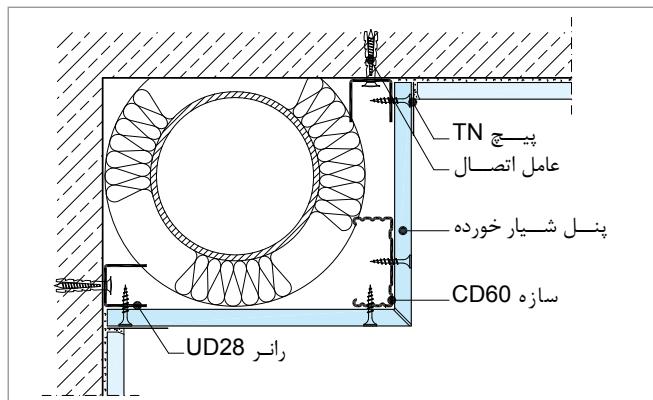
\*\* جهت درزگیری و آماده سازی صفحات، به مبحث «دستور العمل برش، نصب، درزگیری و آماده سازی صفحات روكشدار گچی» بخش ۴ رجوع شود.

\*\* نکات مرتبط با نصب صفحات مانند روش مشروح در بخش ۶-۳ دفترچه «دیوارهای جداکننده» می‌باشد.

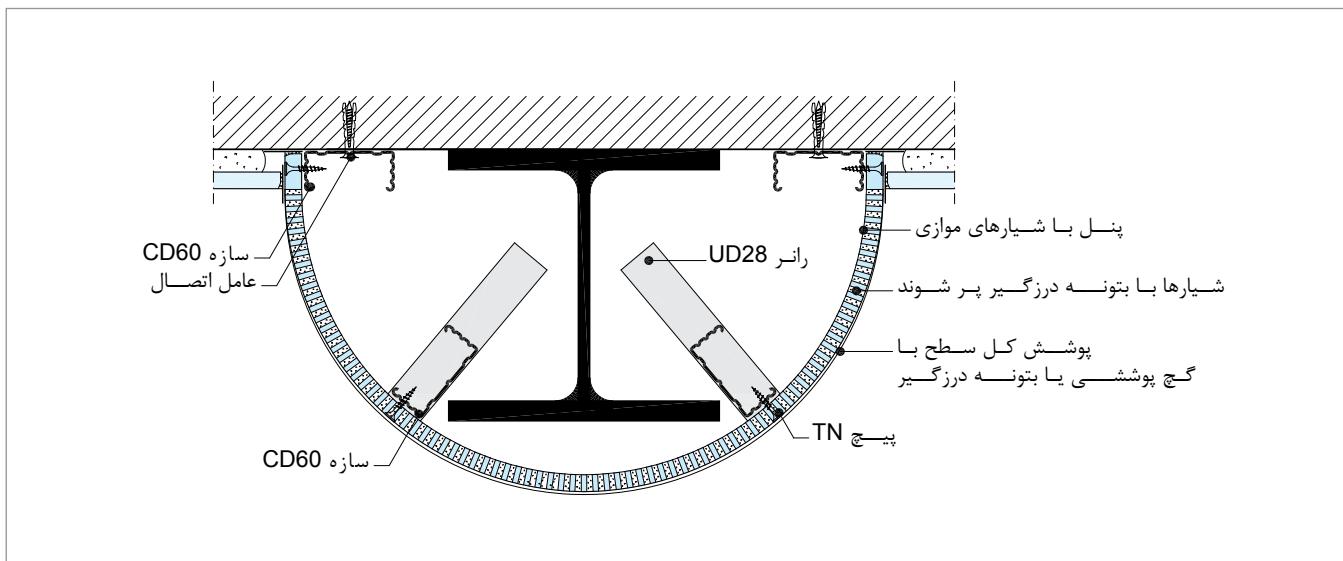
### ۱۴.۳. جزئیات تکمیلی



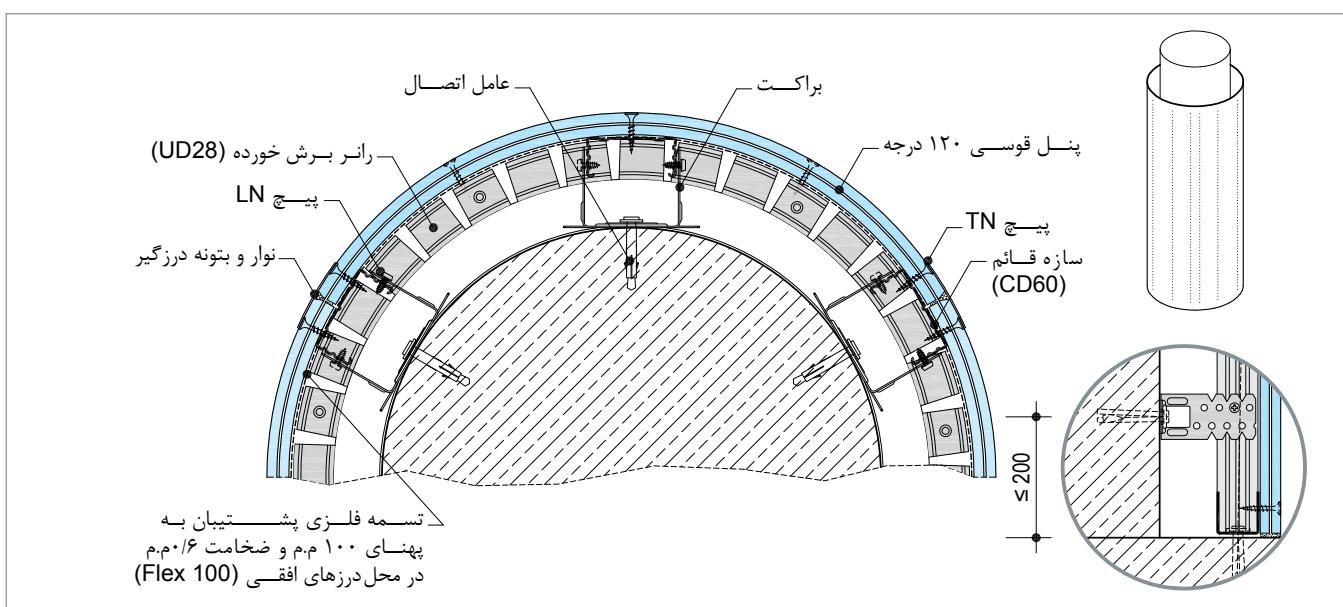
پوشش کاری دور ستون فولادی



پوشش کاری دور کانال تهویه



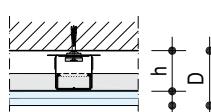
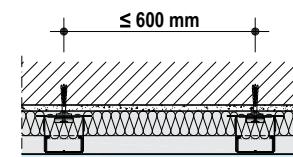
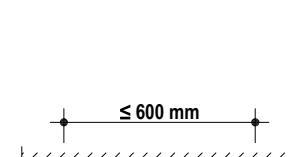
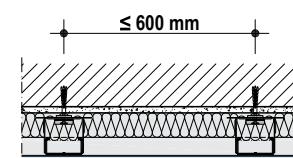
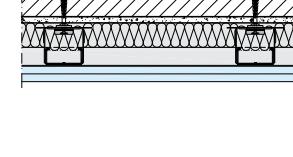
پوشش کاری دور ستون فولادی



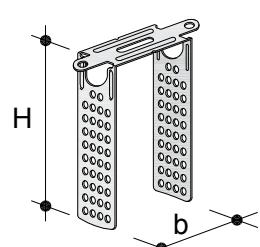
پوشش کاری دور ستون بتُنی

### ۱۵.۳ مشخصات عملکردی ساختمان

جدول ۴-۳: مشخصات عملکردی ساختمان W623.ir

وزن واحد سطح (تقریبی) بدون وزن عایق [kg/m <sup>2</sup> ]	حداقل ضخامت لایه عایق G	فاصله هوایی پوششی h [mm]	ضخامت دیوار پوششی D [mm]	نوع پروفیل CD60 / F47	ضخامت لایه پوششی d [mm]	نوع لایه پوششی پنل مقاوم در برابر ضربه پنل گچی	
≥ ۹/۴	≥ ۳۰	≥ ۲/۷۵	≥ ۴	●			
≥ ۹/۷	≥ ۳۰	≥ ۲/۷۵	≥ ۵	●			
≥ ۱۴/۸	≥ ۳۰	≥ ۲/۷۵	≥ ۴	●			
≥ ۱۵/۱	≥ ۳۰	≥ ۲/۷۵	≥ ۵	●			
≥ ۱۶/۸	≥ ۳۰	≥ ۲/۷۵	≥ ۵/۲۵	●			
≥ ۱۷/۱	≥ ۳۰	≥ ۲/۷۵	≥ ۶/۲	●			
≥ ۲۷/۶	≥ ۳۰	≥ ۲/۷۵	≥ ۵/۲۵	●			
≥ ۲۷/۹	≥ ۳۰	≥ ۲/۷۵	≥ ۶/۲	●			

جدول ۵-۳: مشخصات قطعه اتصال مستقیم (براکت)

H	b	پروفیل CD60	F47	مشخصات قطعه اتصال کامل
۷۹	۴۷		●	
۶۰	۶۰		●	
۹۰				
۱۲۰				

\* ضخامت ورق ۰/۶ میلی متر است.



### ۱۶.۳ معرفی دیوارهای پوششی با سازه مستقل از دیوار زمینه

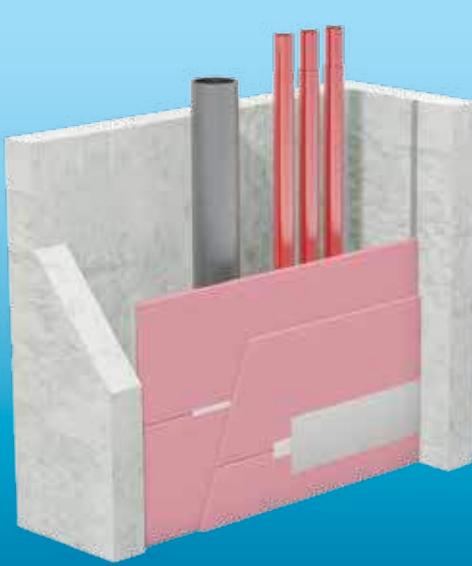
#### ۱.۱۶.۳ W625.ir دیوار پوششی مستقل تک لایه (بدون کد حريق)

در صورتی که اجرای یک دیوار پوششی مستقل با حداقل مصالح مصرفی مورد نظر باشد، W625.ir گزینه مناسبی به شمار می‌رود. در این ساختار، یک لایه پوششی به ضخامت ۱۲/۵ میلی‌متر بر روی زیرسازی فلزی مستقل از دیوار زمینه اجرا می‌شود.



#### ۲.۱۶.۳ W626.ir دیوار پوششی مستقل دو لایه (بدون کد حريق)

در صورتی که اجرای یک دیوار پوششی مستقل با ارتفاع و مقاومت در برابر ضربه بیشتری نسبت به W625.ir مدد نظر باشد، W626.ir گزینه مناسبی به شمار می‌رود. در این ساختار، دو لایه پوششی به ضخامت ۱۲/۵ میلی‌متر بر روی زیرسازی فلزی مستقل از دیوار زمینه اجرا می‌شود.

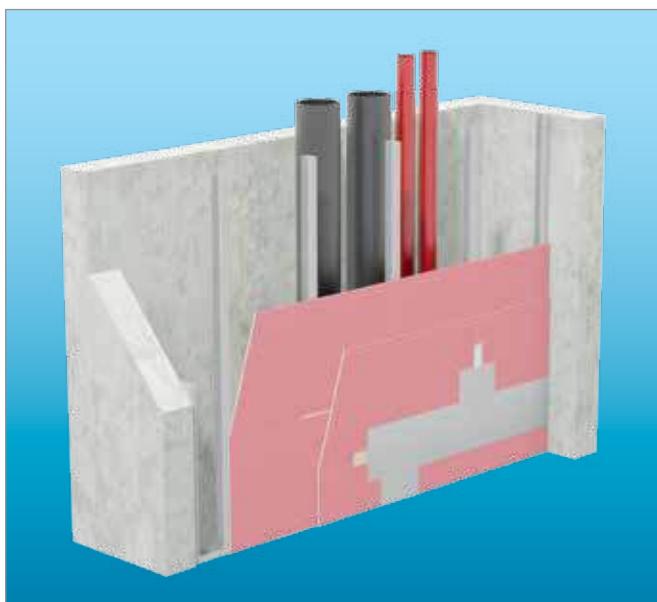


#### ۳.۱۶.۳ W628a.ir دیوار پوششی مستقل بدون استاد (دارای کد حريق)

از این ساختار برای پوشش مسیرهای قائم عبور تاسیسات استفاده می‌شود. عایق صوتی مناسب و کد حريق ۹۰ دقیقه از ویژگی‌های دیوار پوششی W628a.ir است. خصوصیات اخیر در چاههای تاسیساتی، به واسطه انتشار صدای ناشی از حرکت سیال در لوله‌ها و ارتباط عمودی میان طبقات و امکان نفوذ و سرایت آتش، دارای اهمیت اساسی است. در این ساختار، دو لایه پوششی به ضخامت ۲۵ میلی‌متر به صورت افقی بر روی سازه‌های طرفین (که به دیوارهای مجاور متصل می‌باشند) نصب می‌شوند. بنابراین استادگذاری معمول وجود نداشته و این خصوصیت، سهولت و سرعت اجرایی را به ارمغان می‌آورد. دیوار تا ارتفاع حداکثر ۱۵ متر بدون محدودیت قابل اجراء می‌باشد. این ساختار دارای محدودیت عرض حداکثر تا ۲ متر می‌باشد.

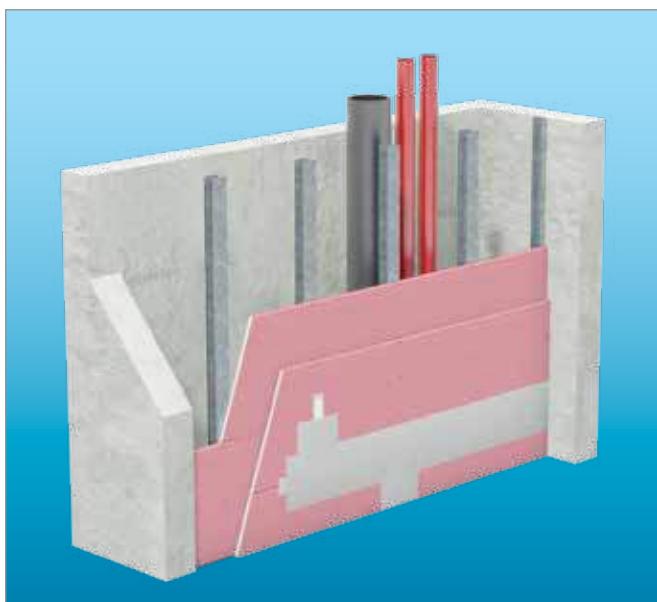
## دیوارهای پوششی

معرفی دیوارهای پوششی با سازه مستقل از دیوار زمینه



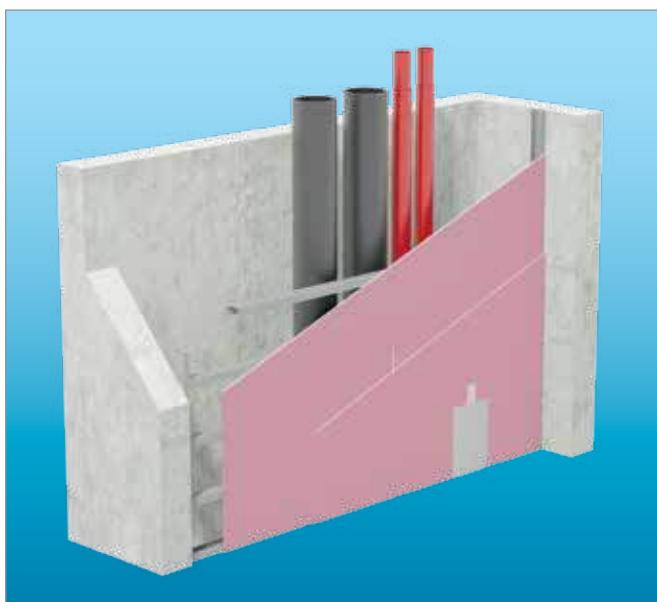
### ۴.۱۶.۳ دیوار پوششی مستقل دو لایه (دارای کد حریق)

در این ساختار، دو لایه پوششی بر روی زیرسازی فلزی مستقل از دیوار زمینه اجرا می‌شود. مقاومت در برابر ضربه مناسب و امکان دستیابی به کد حریق تا ۹۰ دقیقه از ویژگی‌های دیوار پوششی W628b.ir است. همچنین در صورت استفاده از لایه گذاری  $2 \times 25$  میلی‌متر، امکان استادگذاری با فواصل تا ۱۰۰ سانتی‌متر وجود داشته که سرعت اجرایی را افزایش می‌دهد. در این ساختار، لایه‌ها بصورت افقی نصب می‌گردند.



### ۵.۱۶.۳ دیوار پوششی مستقل با استادهای دوتایی (دارای کد حریق)

در این ساختار، استادگذاری به صورت دوتایی انجام می‌شود. ساختار ویژه زیرسازی در دیوار پوششی W629.ir ارتفاع مجاز بالا و سهولت در اجرای لایه عایق را به همراه دارد. همچنین، امکان دستیابی به کد حریق تا ۹۰ دقیقه از ویژگی‌های دیوار پوششی W629.ir است. در این ساختار، پوشش کاری در دو لایه انجام می‌شود.



### ۶.۱۶.۳ دیوار پوششی مستقل با استادهای افقی (دارای کد حریق)

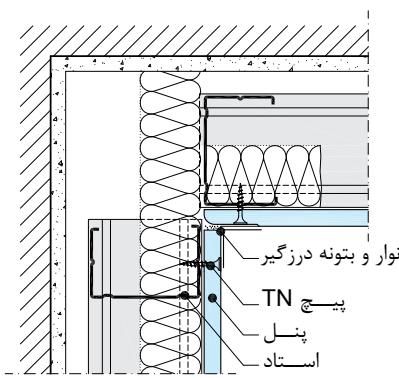
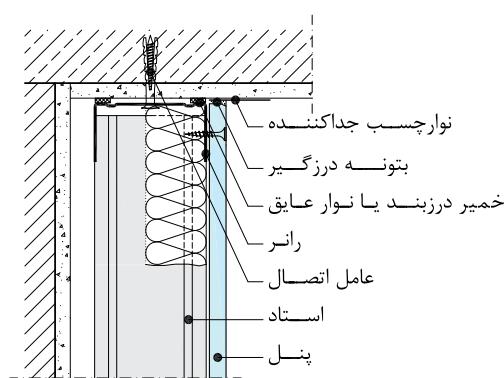
در این ساختار، استادها به صورت افقی اجرا می‌شوند. ساختار ویژه زیرسازی در دیوار پوششی W630.ir اجراه می‌دهد که پوشش کاری، تا ارتفاع ۷ متر انجام شود. همچنین، امکان دستیابی به کد حریق تا ۹۰ دقیقه از ویژگی‌های دیوار پوششی W630.ir است. در این ساختار، پوشش کاری در دو لایه انجام می‌شود.

## ۱۷.۳. جزئیات اجرایی دیوارهای پوششی مستقل از دیوار زمینه

W625.ir

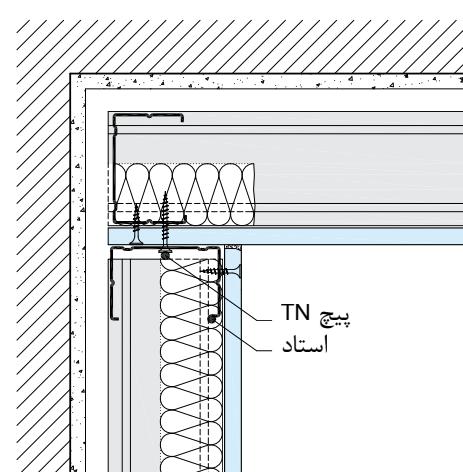
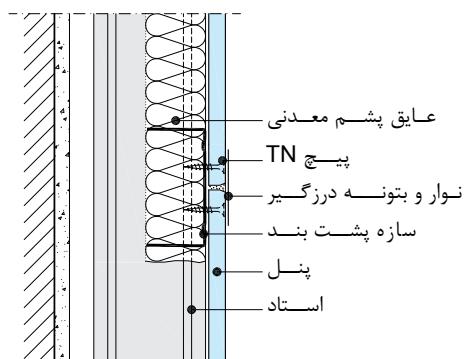
اتصال گوشه داخلی

اتصال به سقف



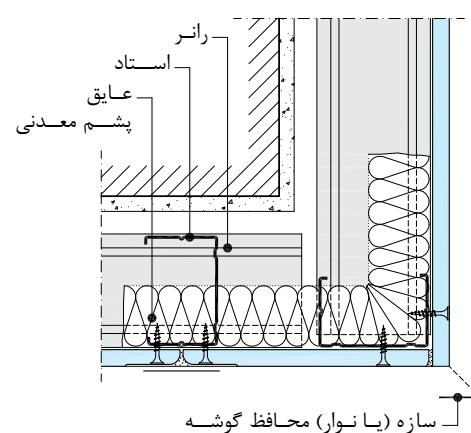
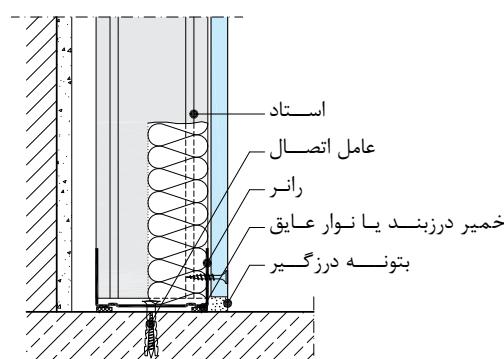
درز افقی

اتصال به گوشه داخلی



اتصال به کف

اتصال به گوشه خارجی



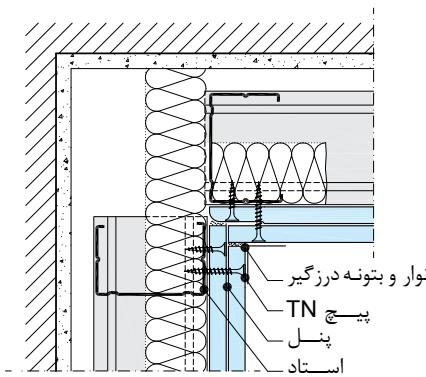
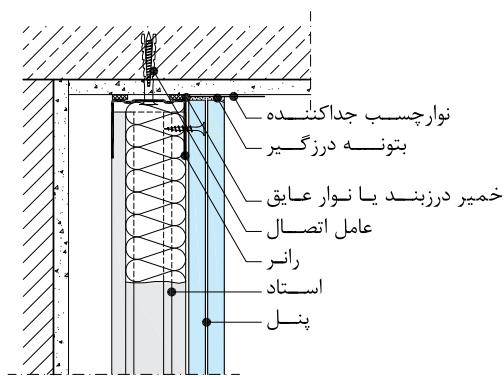
## دیوارهای پوششی

جزئیات اجرایی دیوارهای پوششی مستقل از دیوار زمینه

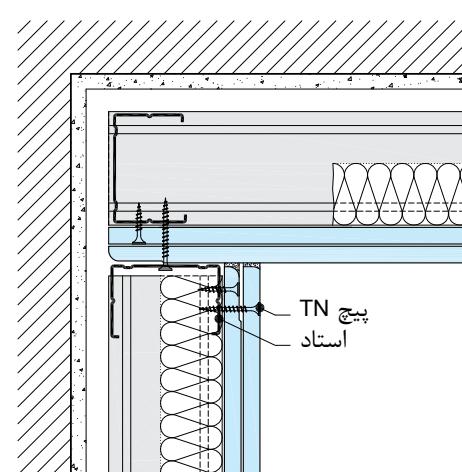
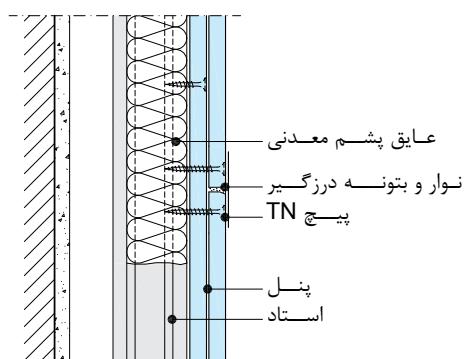
جزئیات اجرایی W626.ir

اتصال گوشه داخلی

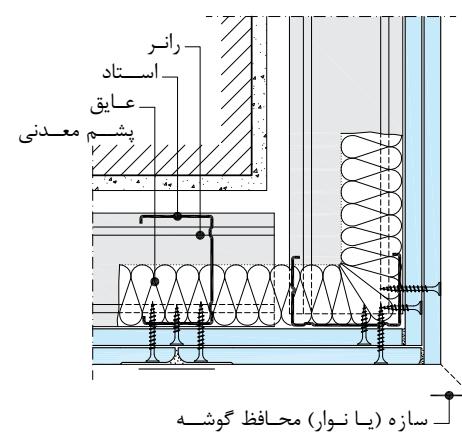
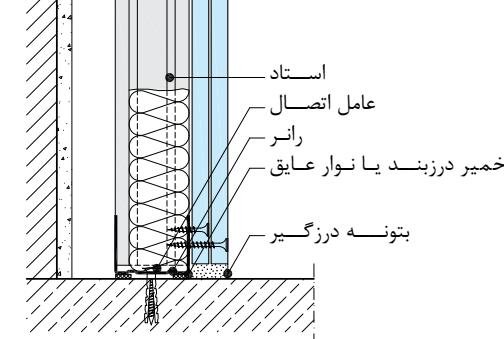
اتصال به سقف



درز افقی



اتصال به کف

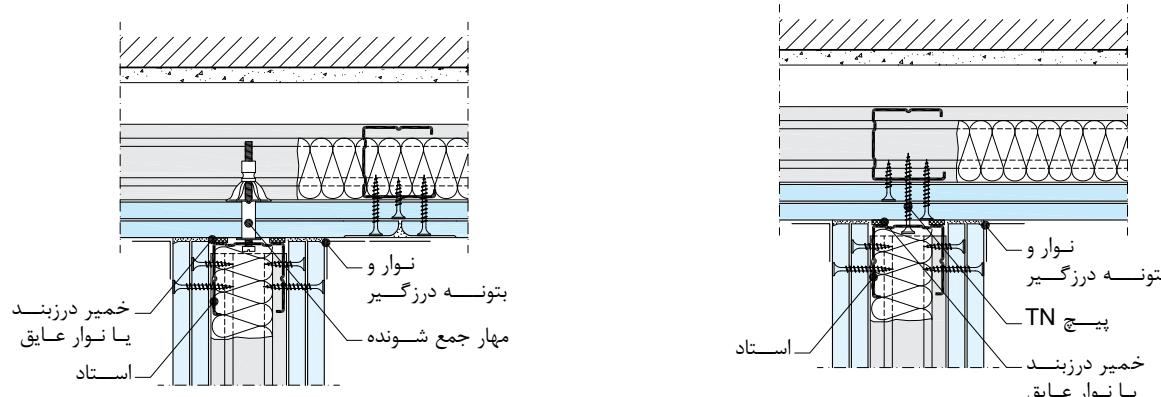


### جزئیات اجرایی

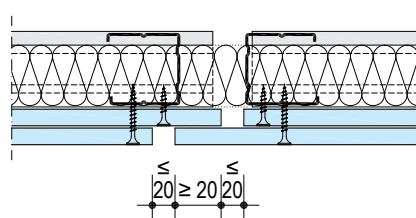
اتصال دیوار جداکننده به دیوار پوششی W625.ir



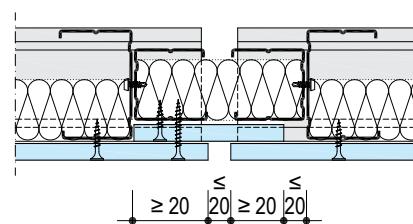
اتصال دیوار جداکننده به دیوار پوششی W626.ir



درز انقطاع با اتصال کشویی لغزان W626.ir



درز انقطاع با اتصال کشویی لغزان W625.ir

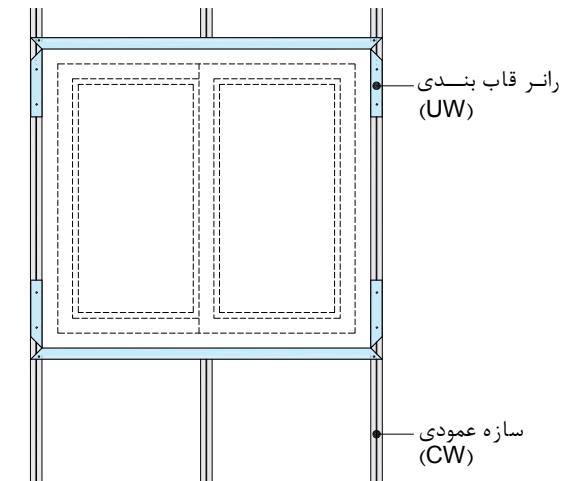


## دیوارهای پوششی

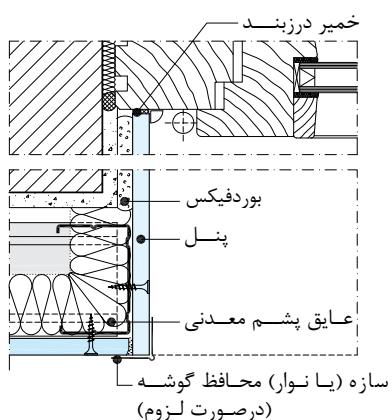
جزئیات اجرایی دیوارهای پوششی مستقل از دیوار زمینه

## جزئیات اجرایی

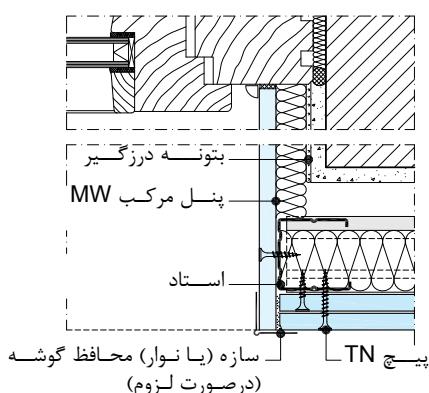
### جزئیات قاب بندی بازشوی پنجره



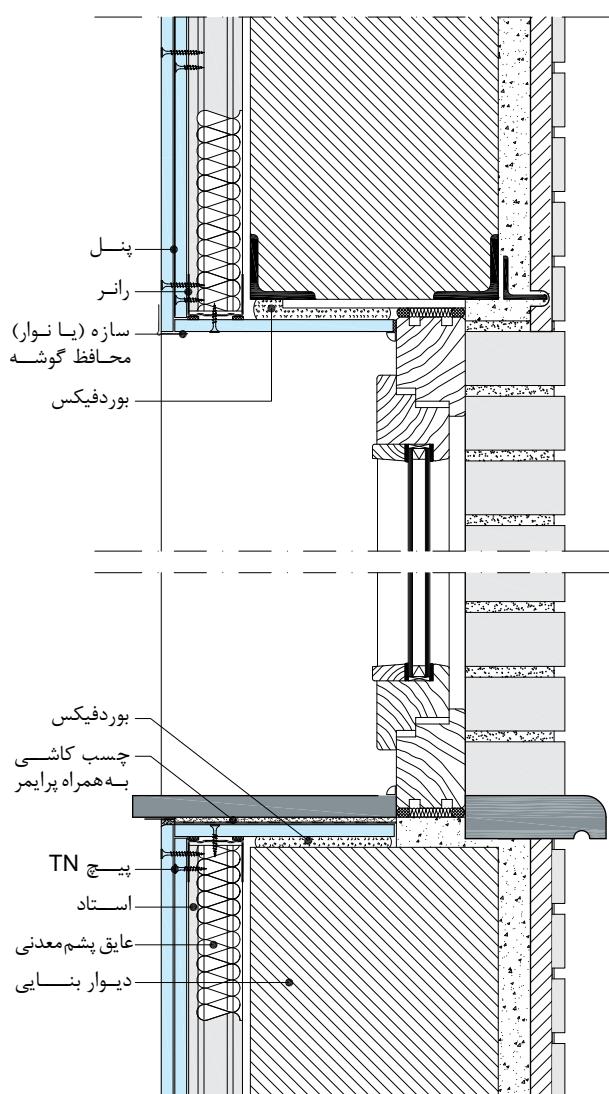
پوشش کاری دور پنجره (W611.ir)



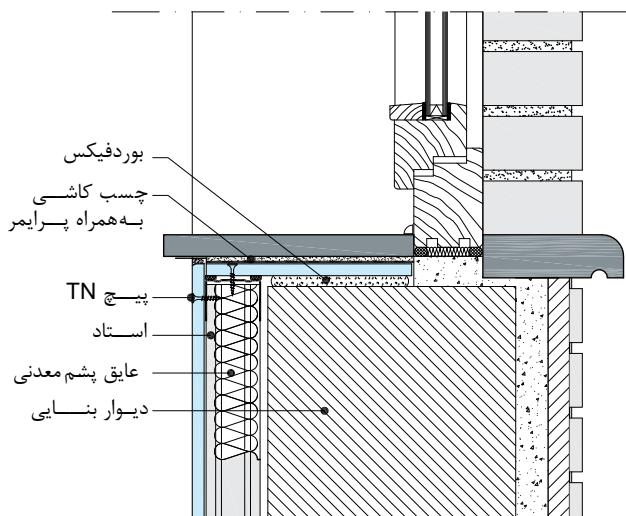
پوشش کاری دور پنجره (W624.ir)



### پوشش کاری دور پنجره و جزئیات نصب سنگ کف پنجره



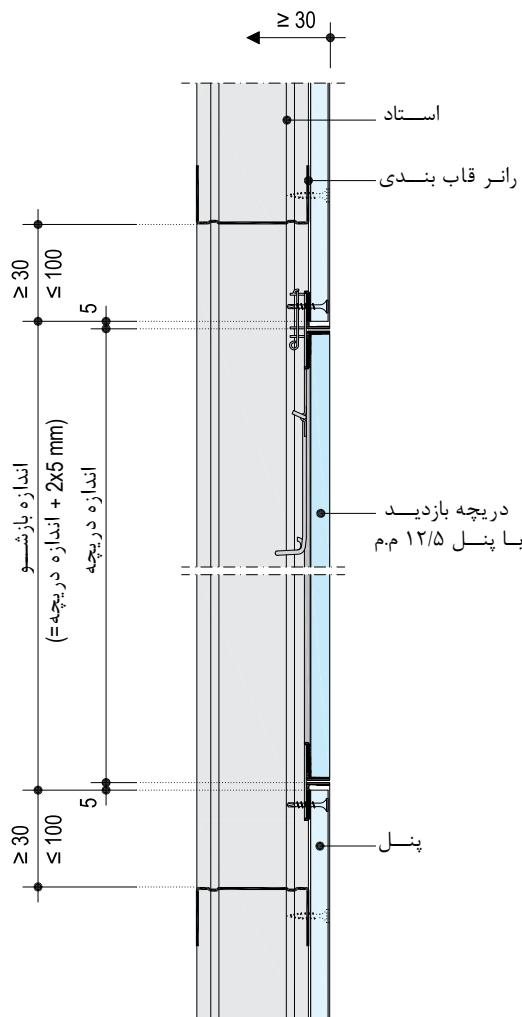
پوشش کاری دور پنجره و جزئیات نصب سنگ کف پنجره W625.ir



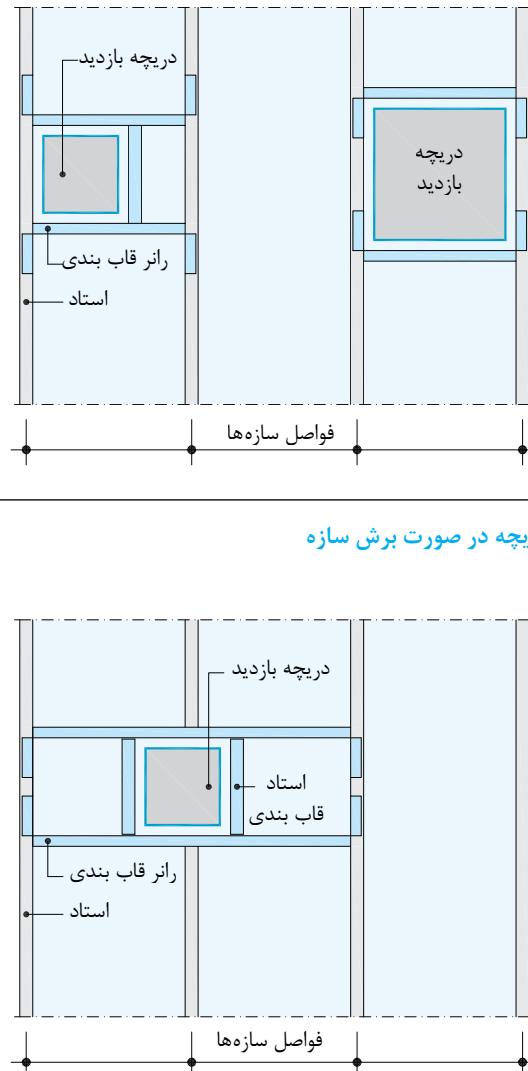
## جزئیات نصب دریچه بازدید

## نصب دریچه بین دو سازه به توجه به ابعاد

## قطع دیوار پوششی و نصب دریچه



## نصب دریچه در صورت برش سازه

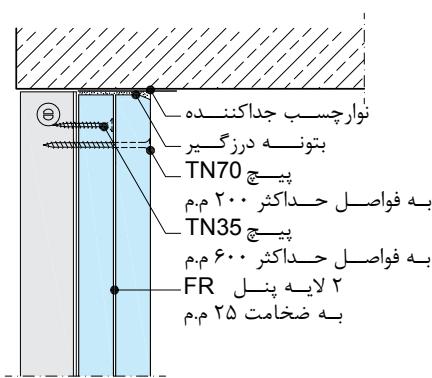


## دیوارهای پوششی

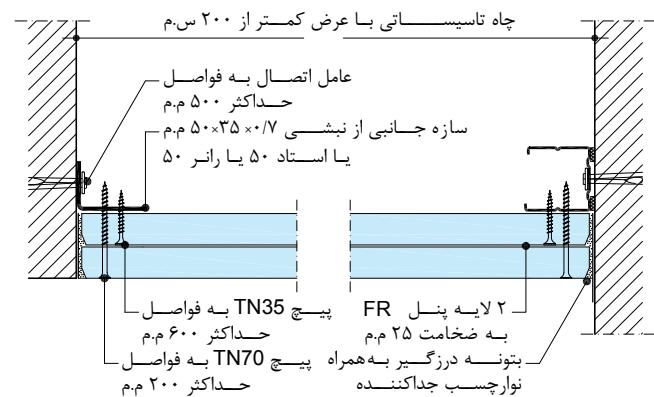
جزئیات اجرایی دیوارهای پوششی مستقل از دیوار زمینه

جزئیات اجرایی W628a.ir

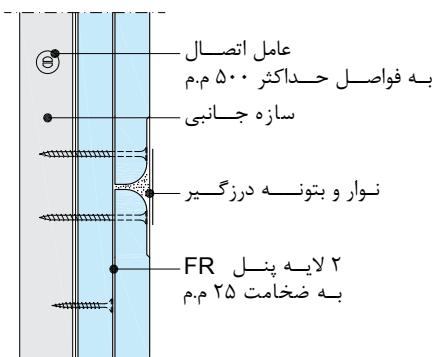
### اتصال به سقف



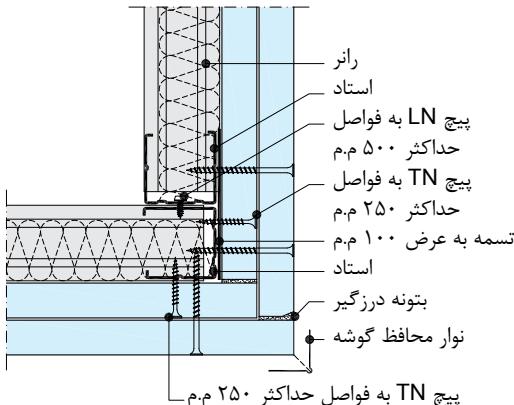
### اتصال به دیوار بنایی جانبی



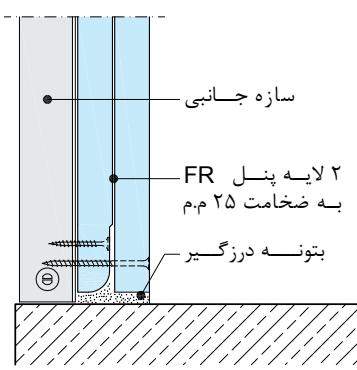
### درز افقی



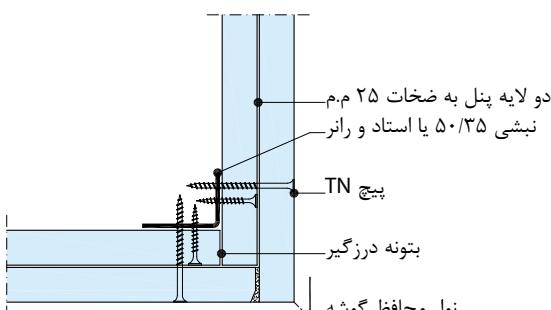
### اتصال گوشه - D1



### اتصال به کف

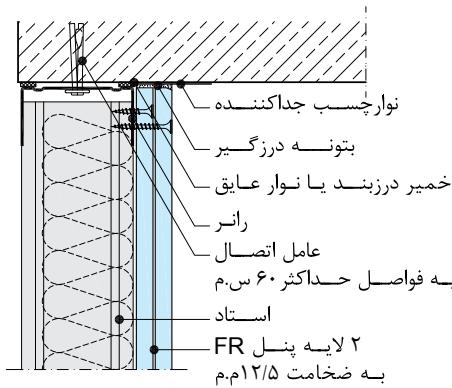


### اتصال گوشه - D2

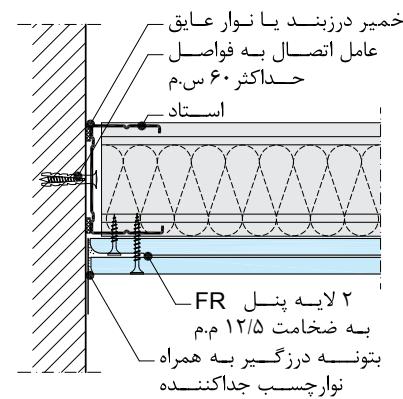


## جزئیات اجرایی ir W628b.ir (پوشش کاری ۲×۱۲/۵ م.م)

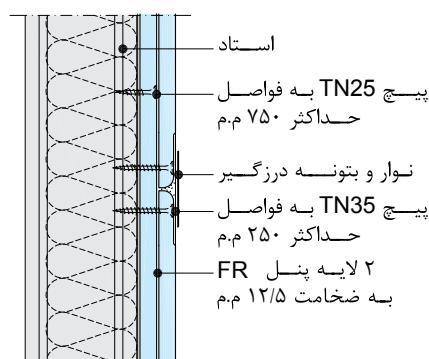
## اتصال به سقف



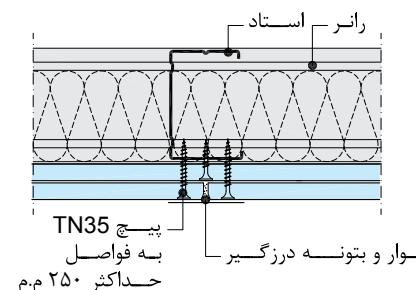
## اتصال به دیوار بنایی جانبی



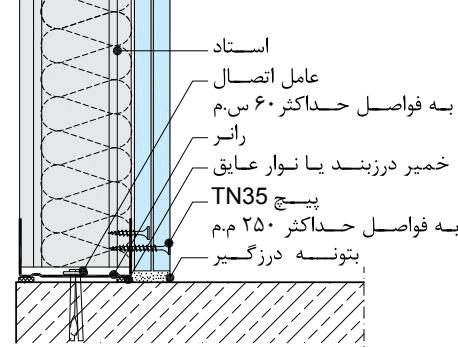
## درز افقی



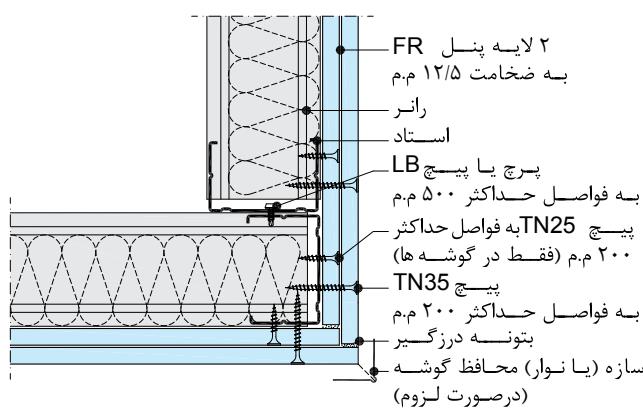
## درز قائم



## اتصال به کف



## اتصال گوشه بیرونی

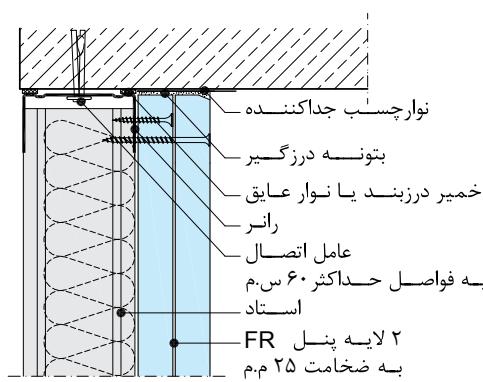


## دیوارهای پوششی

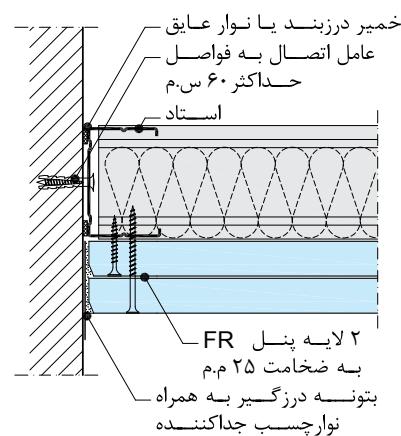
جزئیات اجرایی دیوارهای پوششی مستقل از دیوار زمینه

جزئیات اجرایی ir.W628b.ir (پوشش کاری ۲۵×۲۵ م.م)

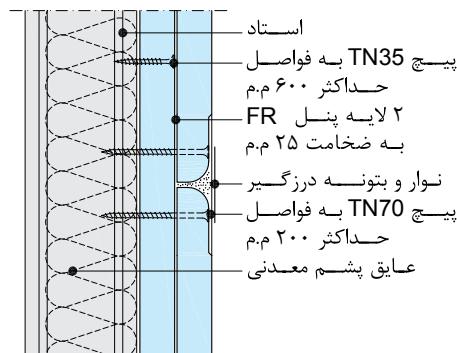
### اتصال به سقف



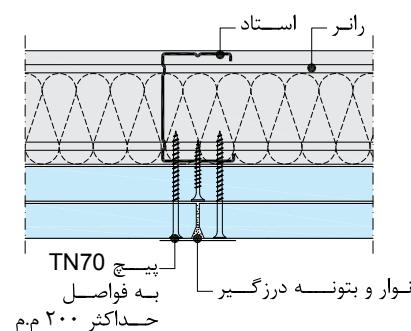
### اتصال به دیوار بنایی جانبی



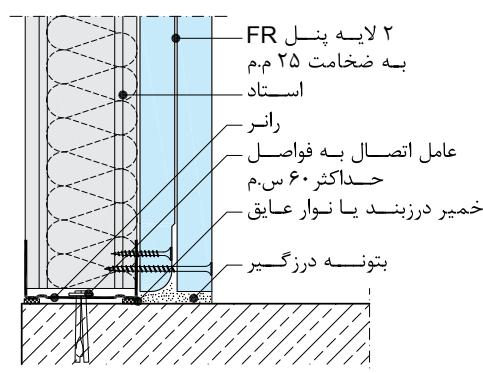
### درز افقی



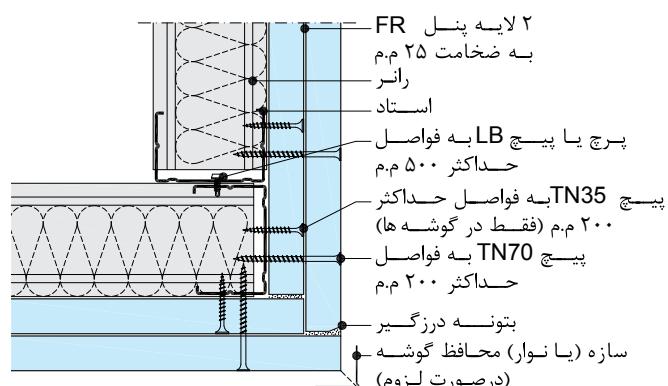
### درز قائم



### اتصال به کف

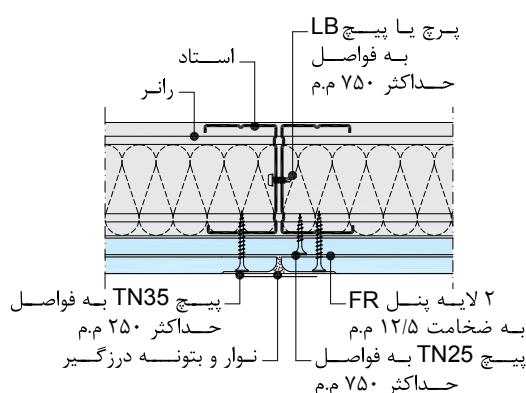


### اتصال گوشه بیرونی



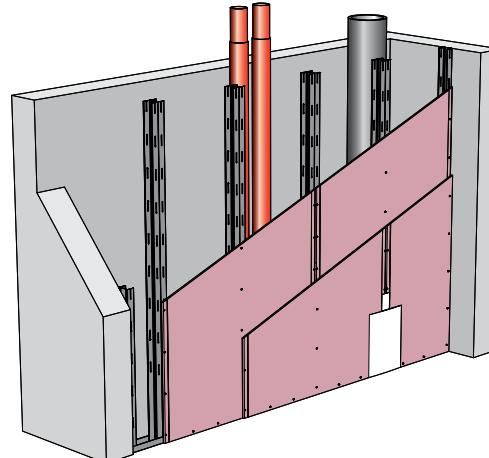
جزئیات اجرایی W629.ir

درز قائم (F30)

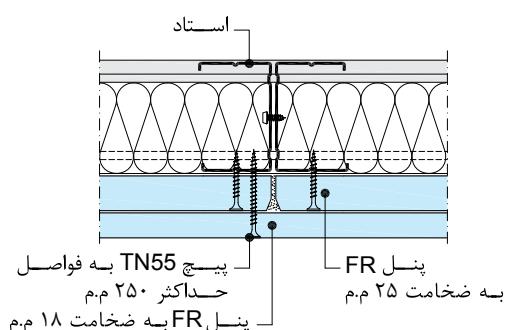


دیوار پوششی W629.ir (F30): پوشش کاری ۲×۱۲/۵ م.م (W629.ir Wall Cladding: 2x12/5 mm)

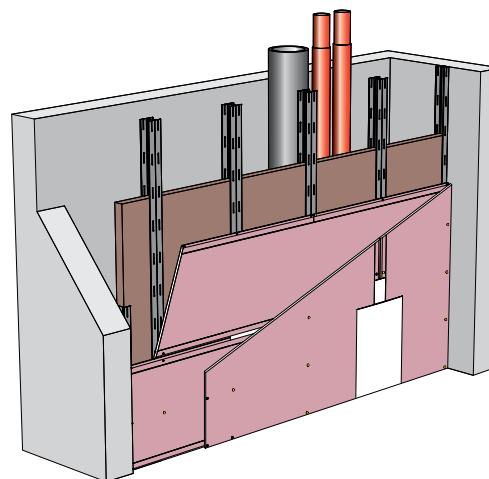
هر دو لایه عمودی نصب می شود.



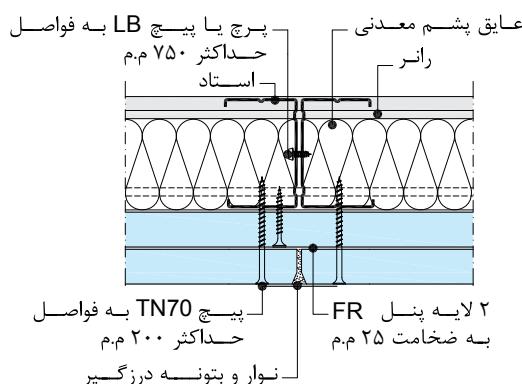
درز قائم (F60)



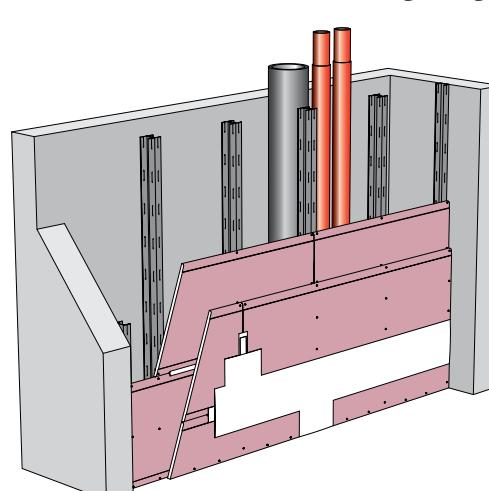
دیوار پوششی W629.ir (F60): پوشش کاری ۲۰+۱۲/۵ یا ۲۵+۱۸/۵ م.م (W629.ir Wall Cladding: 20+12/5 or 25+18/5 mm)



درز قائم (F90)



دیوار پوششی W629.ir (F90): پوشش کاری ۲×۲۰ یا ۲×۲۵ م.م (W629.ir Wall Cladding: 2x20 or 2x25 mm)

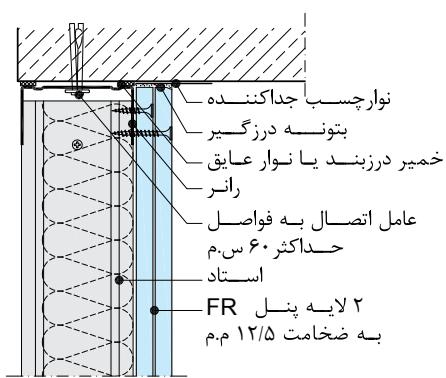


## دیوارهای پوششی

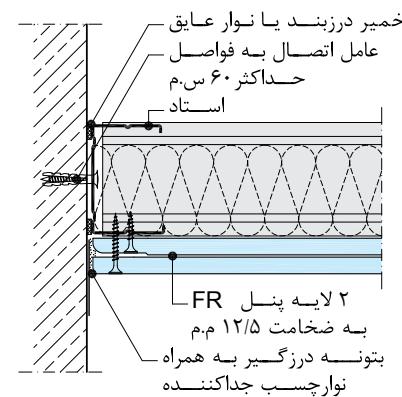
جزئیات اجرایی دیوارهای پوششی مستقل از دیوار زمینه

جزئیات اجرایی ir.W629.ir

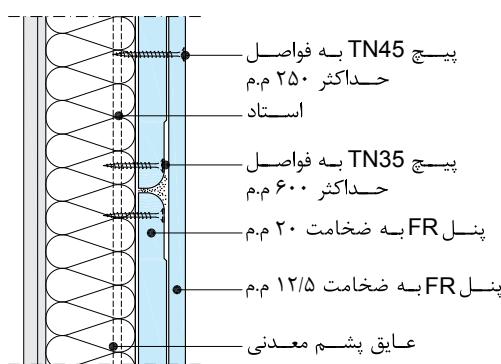
اتصال به سقف (F30)



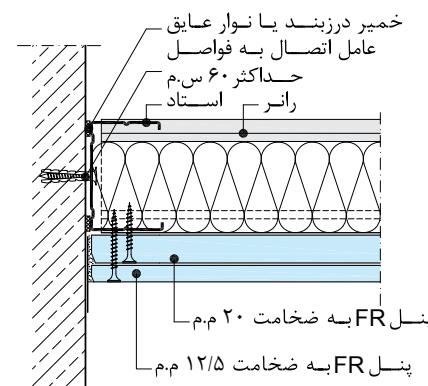
اتصال به دیوار بنایی جانبی (F30)



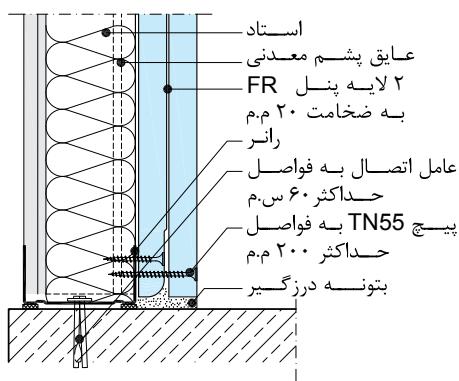
درز افقی (F60)



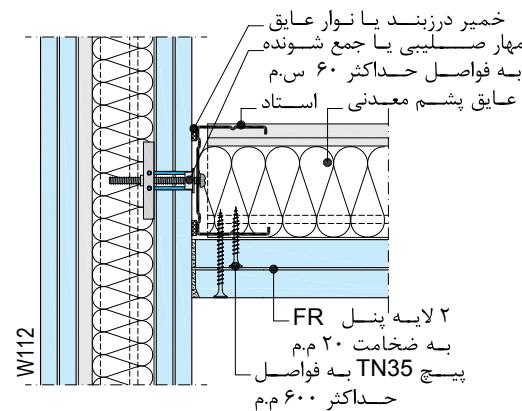
اتصال به دیوار بنایی جانبی (F60)



اتصال به کف (F90)

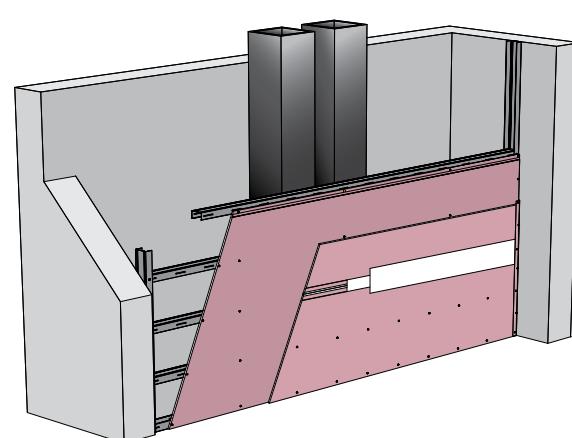
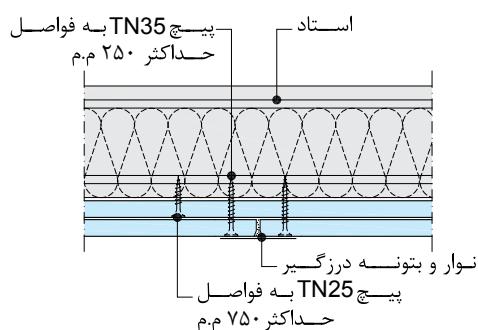


اتصال به دیوار خشک جانبی (F90)

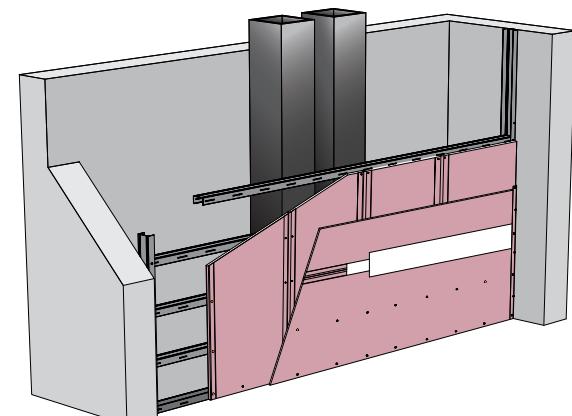
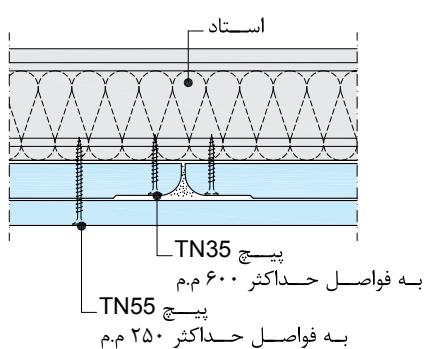


### جزئیات اجرایی W630.ir

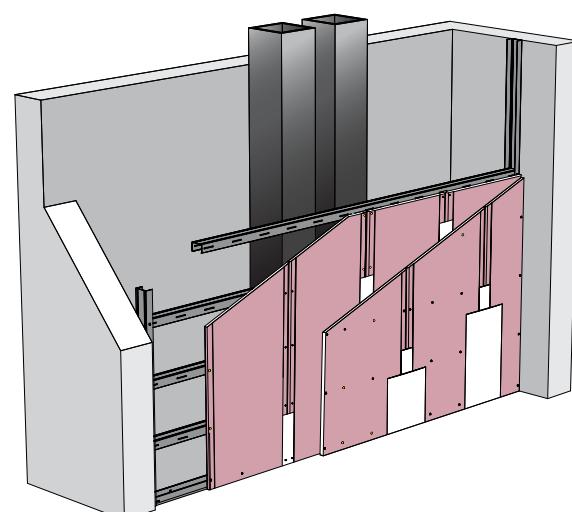
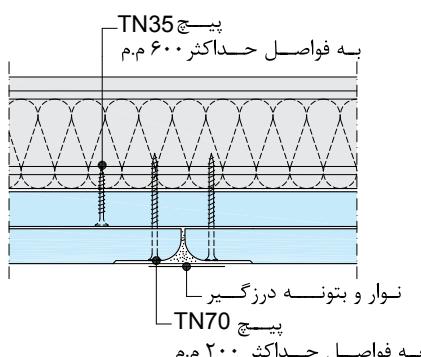
#### درز قائم (F30)



#### درز قائم (F60)



#### درز قائم (F90)

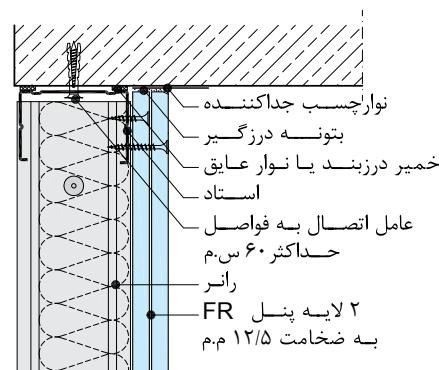


## دیوارهای پوششی

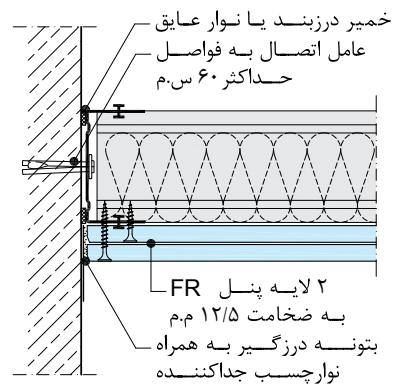
### جزئیات اجرایی دیوارهای پوششی مستقل از دیوار زمینه

جزئیات اجرایی W630.ir

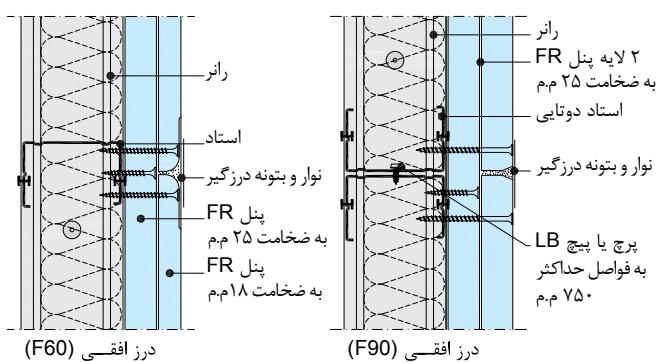
اتصال به سقف (F30)



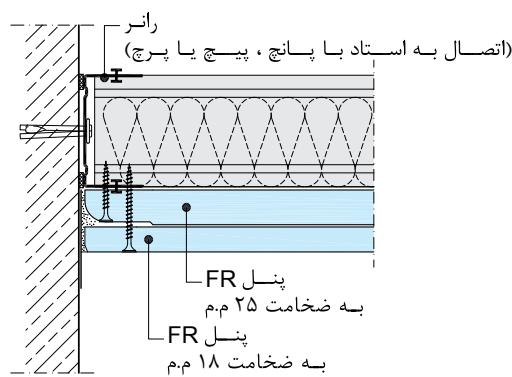
اتصال به دیوار جانبی (F30)



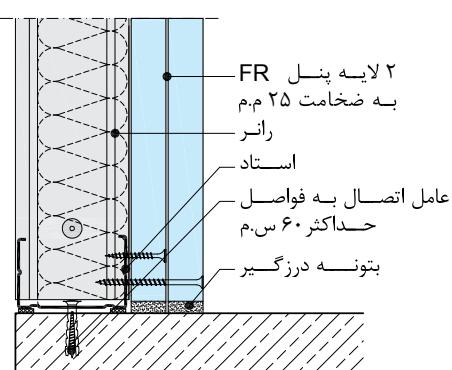
درز افقی (F60) و (F90)



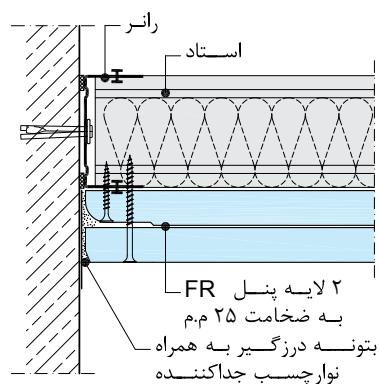
اتصال به دیوار جانبی (F60)



اتصال به کف (F90)

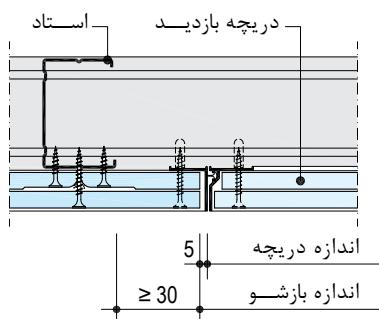


اتصال به دیوار جانبی (F90)

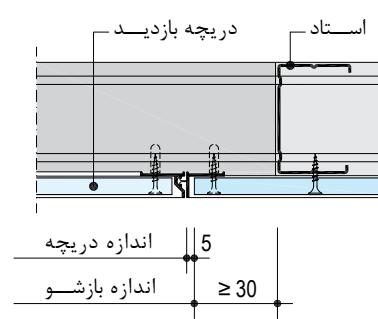


## جزئیات اجرایی نصب دریچه بازدید

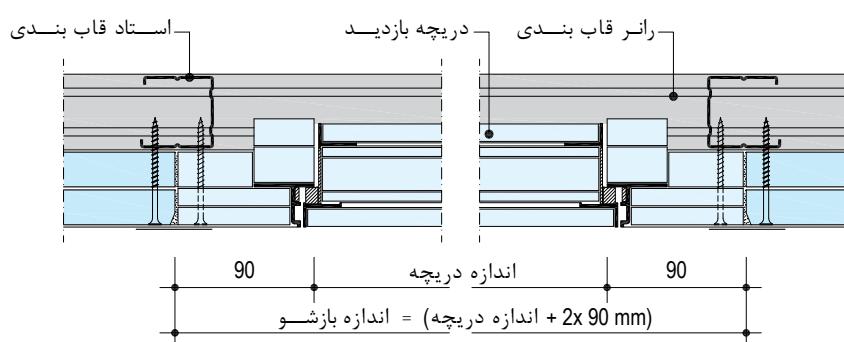
جزئیات نصب دریچه بازدید W626.ir



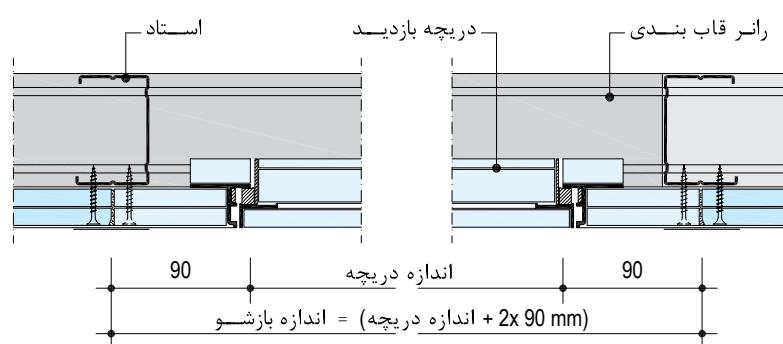
جزئیات نصب دریچه بازدید W625.ir



جزئیات نصب دریچه بازدید W628a.ir



جزئیات نصب دریچه بازدید W628b.ir (پوشش کاری ۲×۱۲/۵ م.م)

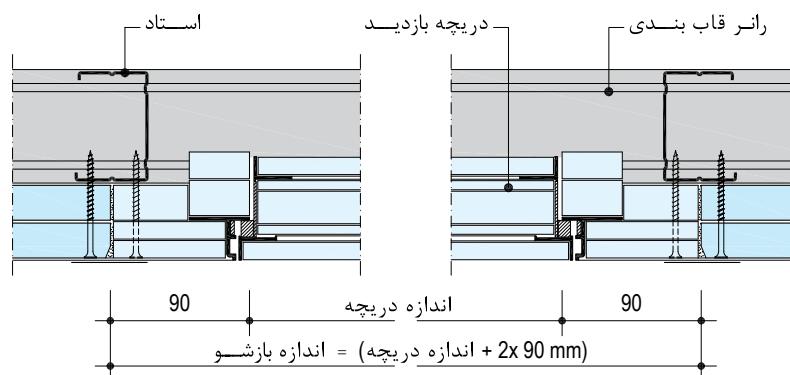


## دیوارهای پوششی

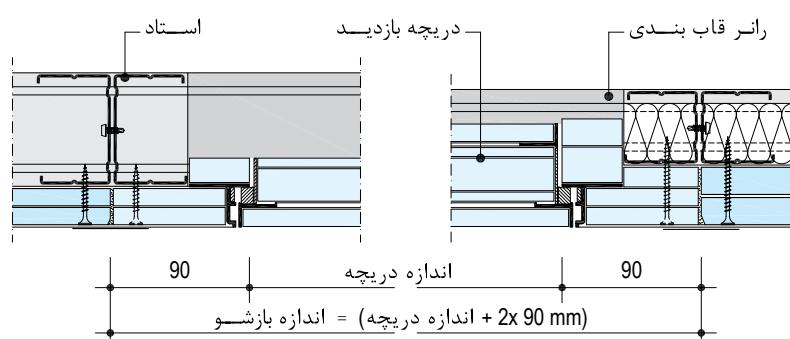
جزئیات اجرایی دیوارهای پوششی مستقل از دیوار زمینه

### جزئیات اجرایی نصب دریچه بازدید

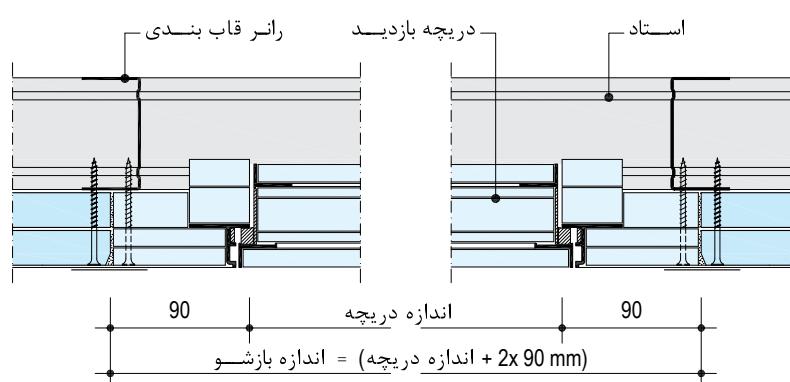
جزئیات نصب دریچه بازدید W628b.ir (پوشش کاری ۲۵ م.م)



جزئیات نصب دریچه بازدید (F30) و (F90) W629.ir



جزئیات نصب دریچه بازدید W630.ir



### ۱۸.۳ اجزای ساختار

اجزای مورد مصرف در دیوارهای پوششی با سازه مستقل از دیوار زمینه، مشابه دیوارهای جداکننده است.

### ۱۹.۳ روشن اجرا

#### ۱.۱۹.۳ کلیات

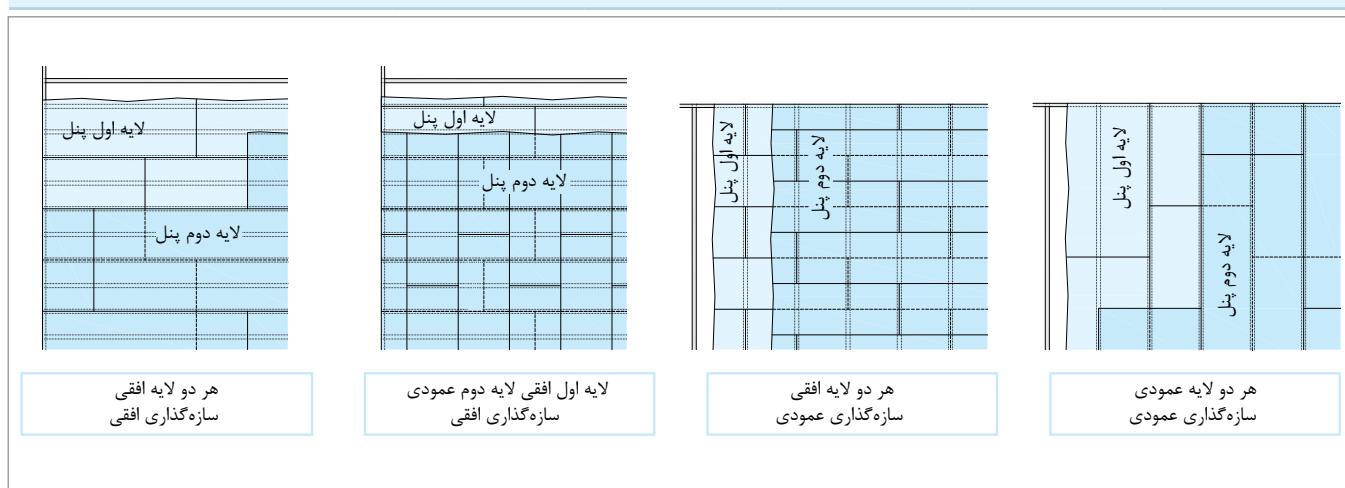
- روش کلی اجرا در دیوارهای پوششی با سازه مستقل از دیوار زمینه، مشابه دیوارهای جداکننده است؛ با این توضیح که:
- در این ساختارها، پنل‌ها تنها در یک سمت ساختار نصب می‌شوند.
  - به طور کلی نیازی نیست استادها به رانرها متصل گردند (استادها می‌توانند به طور آزاد در رانر فوقانی و تحتانی قرار گیرند)، زیرا در نهایت با نصب صفحات، استادها در جای خود ثبیت می‌شوند. اما در صورتی که به سبب سلسه مراتب اجرایی قرار باشد که استادها در حالت انتظار بمانند، می‌توان آن‌ها را به وسیله پانچ به رانر کف و سقف متصل نمود.
  - برای تامین ایستایی در ساختارهای دیوار پوششی، حداقل در گیری میان استاد و رانر باید ۲۰ میلی‌متر باشد (علاوه بر این شرط، باید پنل به میزان حداقل ۲۰ میلی‌متر با بال رانر در گیر شود).
- بر خلاف ساختار ir.W623، که لایه عایق در فضای میان زیرسازی فلزی و دیوار زمینه اجرا می‌شود، در دیوارهای پوششی با سازه مستقل از دیوار زمینه، لایه عایق در فواصل میان استادها اجرا می‌شود.
- در صورت استفاده از صفحات با ضخامت ۲۰ میلی‌متر و بیشتر، پنل‌ها در راستای عمود بر استادها اجرا می‌شوند.
  - در صورت استفاده از صفحات با ضخامت ۲۰ میلی‌متر و بیشتر، فاصله مجاز اجرای پیچ‌ها ۲۰ سانتی‌متر می‌باشد. در ساختارهای دو لایه، فاصله مجاز اجرای پیچ‌ها در لایه اول را می‌توان حداکثر تا سه برابر (۶۰ سانتی‌متر) افزایش داد.
  - توصیه‌های مربوط به اجرای بازشوها که در بخش دیوارهای پوششی با سازه متصل به دیوار زمینه شرح داده شد، در نظر گرفته می‌شود.

جدول ۳-۶ فواصل مجاز اجرای پیچ در دیوارهای پوششی

لایه سوم	لایه دوم		لایه اول*		ساختار دیوار پوششی
	عرض پنل [mm]	عرض پنل [mm]	عرض پنل** [mm]	عرض پنل [mm]	
۶۰۰	۱۲۰۰	۶۰۰	۱۲۰۰	۶۰۰	۱۲۰۰
-	-	-	-	۲۰۰	۲۵۰
-	-	۲۰۰	۲۵۰	۶۰۰	۷۵۰
۲۰۰	۲۵۰	۳۰۰	۵۰۰	۶۰۰	۷۵۰

\* در ساختارهای چندلایه، منظور از لایه اول، لایه زیرین می‌باشد.

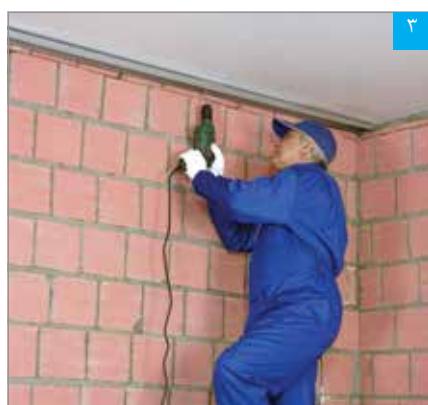
\*\* پنل‌های با ضخامت ۹/۵ تا ۱۸ میلی‌متر با عرض ۱۲۰۰ و پنل‌های با ضخامت ۲۰ و ۲۵ میلی‌متر با عرض ۶۰ میلی‌متر به بازار عرضه می‌گردد.



## ۲۰.۳. نکات اجرایی: W625.ir

در صورت اجرای کاشی بر روی صفحات با ضخامت ۱۲/۵ میلی‌متر (از نوع مقاوم در برابر رطوبت MR یا FM)، فاصله استادها باید به ۴۰ سانتی‌متر تقلیل یابد. به عنوان روش جایگزین، می‌توان از صفحات با ضخامت ۱۸ میلی‌متر (از نوع مقاوم در برابر رطوبت MR یا FM) با استادگذاری به فواصل ۶۰ سانتی‌متر استفاده نمود.

## اجرای دیوار پوششی W625.ir



نصب رانر سقف

اجرای نوار عایق (با دو ردیف خمیر درزبند) بر پشت  
جان رانر کف و سقف

مشخص کردن محل نصب رانر سقف با ریسمان رنگی



نصب رانر کف



مشخص کردن محل نصب رانر کف با ریسمان رنگی



انتقال تصویر رانر سقف به کف (با استفاده از استاد و تراز)



زیرسازی تکمیل شده



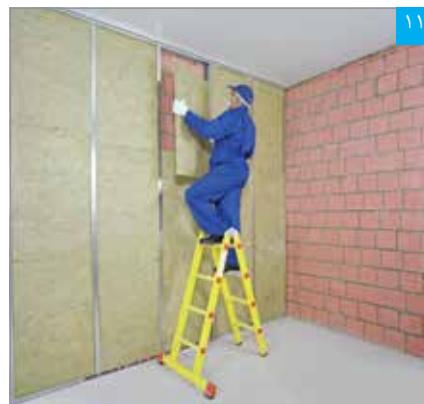
اجرای استادها (به صورت شاقولی)



نصب اولین استاد بر روی ساختار جانبی



نصب لایه اول پنلها



اجرای عایق پشم معدنی (توجه: در فاصله میان استادها)



اتصال و تثبیت استادها به رانرها  
(به وسیله پانچ، پرج یا پیچ)



اجرای لایه دوم پنلها؛ ساختار W625.ir (لایه دوم  
نسبت به لایه اول به صورت حصیرچین اجرا می شود)



لایه اول پنلها تکمیل شده (دیوار پوششی W625.ir)



توجه: پنلها باید در جهتی نصب شوند که لبه آزاد  
آنها به سمت دهانه باز استادها قرار گیرد

### اجرای بازشوی پنجره در ساختار W625.ir



خم کردن رانر برای خورد



برش ۴۵ درجه انتهای رانر قاببندی



علامت گذاری بر روی رانر قاببندی بازشوی پنجره  
(به اندازه ۲۰ سانتی‌متر و به صورت فارسی بر)

## دیوارهای پوششی

### روش اجرا



اتصال رانر قاب‌بندی تحتانی به استاد به وسیله پانچ، پرج با پیچ (به جهت برش ۴۵ درجه توجه شود)



تنظیم رانر قاب‌بندی تحتانی به وسیله تراز



استقرار رانر قاب‌بندی تحتانی  
(به جهت خم‌ها توجه شود)



تنظیم رانر قاب‌بندی فوقانی به وسیله تراز



استقرار رانر قاب‌بندی فوقانی  
(به جهت خم‌ها توجه شود)



استقرار استادها در رانرکف و رانر قاب‌بندی تحتانی



زیرسازی و قاب‌بندی بازشوی پنجره تکمیل شده



استقرار استادها در رانر سقف و رانر قاب‌بندی فوقانی



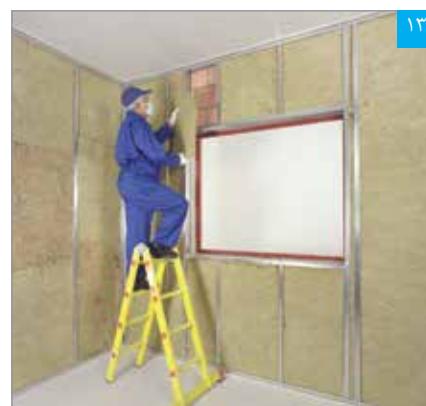
اتصال رانر قاب‌بندی فوقانی به استاد به وسیله پانچ،  
پرج با پیچ (به جهت برش ۴۵ درجه توجه شود)



برش پنل با استفاده از اره



نصب پنل بر روی زیرسازی



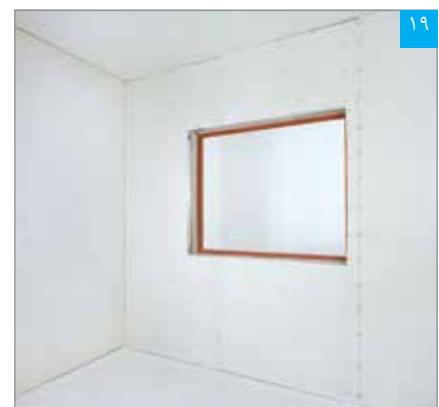
اجرای عایق پشم معدنی



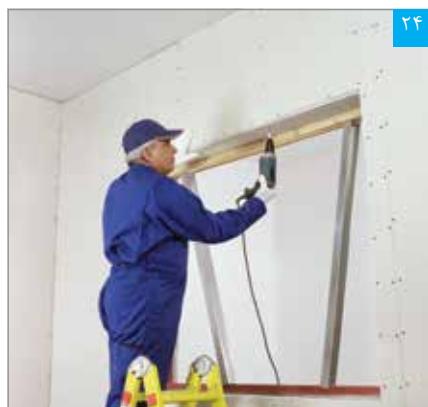
برش پنل به صورت «C» شکل (با استفاده از اره)



نصب پنل بر روی زیرسازی

در محل بازشوی پنجره، برش پنل به صورت «C» شکل  
صورت می‌گیرداجرای چسب گچی پنل (بوردفیکس) بر پشت پنل نواری  
(به اجرای یکپارچه چسب گچی پنل توجه شود)برش پنل نواری (برای پوشش کاری ناحیه داخلی دور  
بازشوی پنجره)

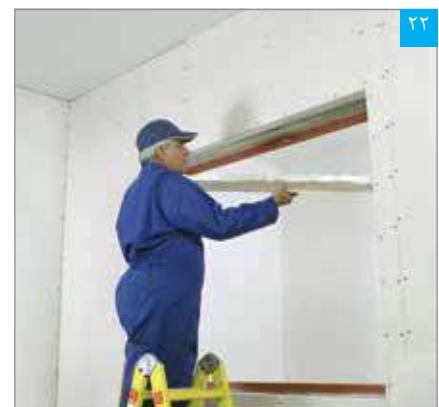
پوشش کاری تکمیل شده در ناحیه بیرونی بازشوی پنجره



اتصال پنل نواری به رانر قاب‌بندی فوقانی



تنظیم لبه‌های پنل در محل کنج



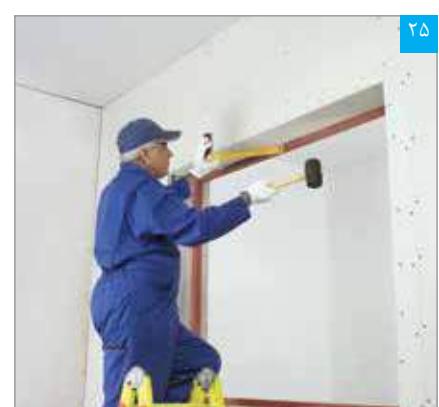
استقرار پنل نواری در ناحیه داخلی دور بازشوی پنجره



تنظیم پنل نواری (گونیا کردن)



استقرار پنل نواری در ناحیه داخلی دور بازشوی پنجره



تنظیم پنل نواری (گونیا کردن)

## دیوارهای پوششی

### روش اجرا



تنظیم پنل نواری (گونیا و تراز کردن)



استقرار پنل نواری در ناحیه داخلی دور بازشوی پنجره



اتصال پنل نواری به استاد



اجرای چسب کاشی بر روی سطح پرایمر خورده



اجرای پرایمر بر روی سطح پنل



اتصال پنل نواری به رانر قاببندی تحتانی



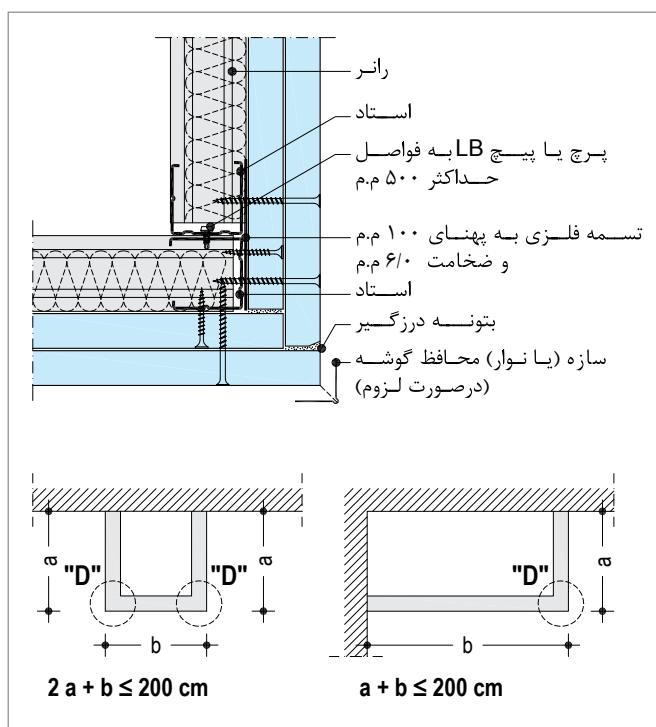
بازشوی پنجره تکمیل شده



نصب و تنظیم سنگ کف پنجره



استقرار سنگ کف پنجره



اتصال گوشه بیرونی

**۱.۲۰.۳. نکات اجرایی: W628a.ir**

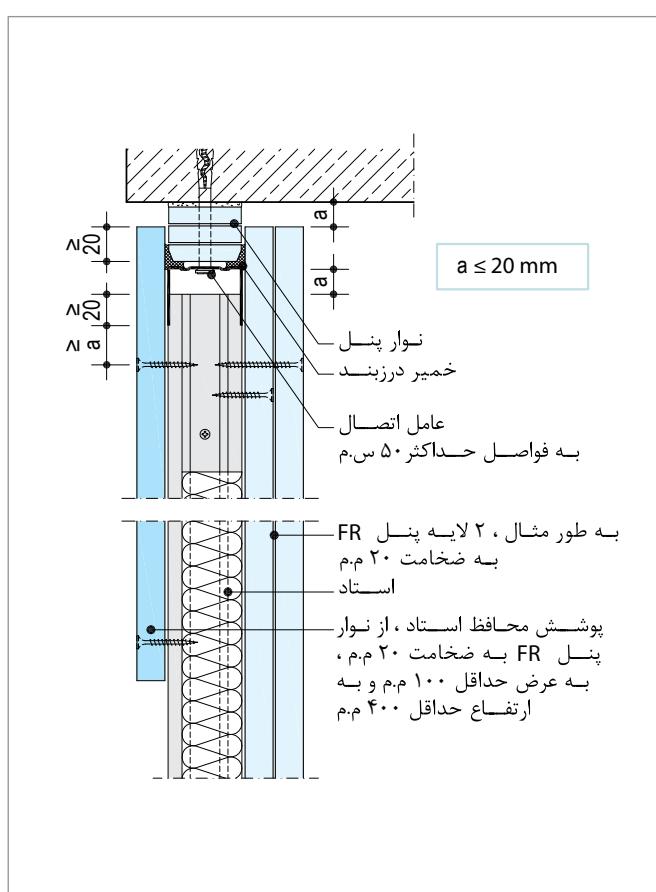
- در این ساختار استادگذاری معمول وجود ندارد؛ بلکه صرفاً دو عدد سازه بر روی دیوارهای مجاور اجرا می‌شود. برای این منظور می‌توان از سازه CW، L و یا U استفاده نمود.
- حداکثر ارتفاع دیوار ۱۵ متر و عرض دیوار پوششی (دهانه)، ۲ متر می‌باشد.
- لایه‌های پوششی ۲×۲۵ میلی‌متر) به صورت افقی بر روی سازه‌های طرفین نصب می‌شوند.
- در صورت نیاز به اجرای کنج، می‌توان از جزئیات زیر استفاده نمود. در این صورت، مجموع عرض دیوارها (به انضمام شکستهای) می‌تواند حداکثر ۲ متر باشد. همچنین، در این حالت ارتفاع دیوار محدود به ۵ متر خواهد بود.
- درزهای انقطاع در ارتفاع دیوار پوششی و در فواصل حداکثر هر ۱۵ متر اجرا می‌شوند.

**۲.۲۰.۳. نکات اجرایی: W628b.ir**

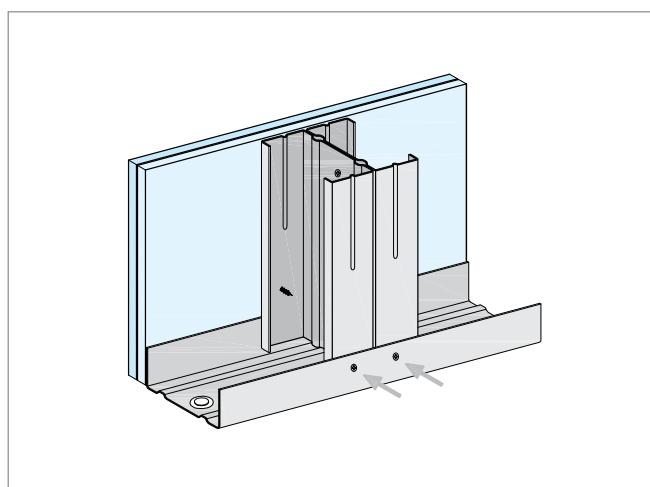
در صورت استفاده از لایه گذاری ۲×۲۵ میلی‌متر، امکان استادگذاری با فواصل تا ۱۰۰ سانتی‌متر وجود دارد.

**۳.۲۰.۳. نکات اجرایی: W629.ir**

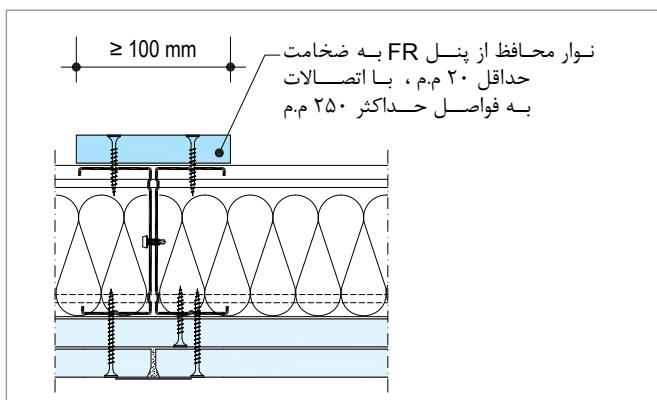
- در این ساختار، استادها به صورت دوتایی اجرا می‌شوند. برای این منظور، جان استادها پشت به پشت یکدیگر قرار گرفته و در فواصل حداقل ۷۵ سانتی‌متر توسط پرج یا پیچ LB به یکدیگر متصل می‌شوند.
- در ساختارهای دارای کد حریق با ارتفاع بیش از ۵ متر، استادهای دوتایی به وسیله پرج یا پیچ LB به رانرهای کف و سقف متصل می‌شوند.
- در صورت امکان بروز خیز در سقف، ناحیه فوقانی دیوار مطابق با جزئیات مقابله اجرا می‌شود. در این حالت بال استادها (در سمت تاسیساتی) به وسیله یک نوار محافظ از جنس صفحه گچی مقاوم در برابر حریق به ضخامت حداقل ۲۰ میلی‌متر، به ارتفاع حداقل ۴۰۰ میلی‌متر و به پهنای حداقل ۱۰۰ میلی‌متر، در برابر حریق محافظت می‌شود (اتصال کشویی لغزان).



اتصال کشویی لغزان در دیوار پوششی



اتصال استادهای دوتایی به رانر کف در ساختارهای با کد حریق



در ساختارهای دارای کد حریق با ارتفاع بیش از ۵/۶ متر، بال استادها در سمت تاسیساتی) به وسیله یک نوار محافظ از جنس صفحه گچی مقاوم در برابر حریق به ضخامت حداقل ۲۰ میلی‌متر و به پهنای حداقل ۱۰۰ میلی‌متر، در برابر حریق محافظت می‌شود. برای نصب نوار مذکور بر روی بال استادها، پیچ‌ها باید به صورت زیگ‌زاگ و در فواصل حداقل ۲۵ سانتی‌متر اجرا شوند.

W629.ir: محافظت بال رانر در ساختار

### اجرای دیوار پوششی W629.ir



اجرای استادهای دوتایی



قب پیرامونی تکمیل شده



اجرای قاب پیرامونی (به روش مشابه ساختار W625.ir)



اجرای عایق پشم معدنی (توجه: در فاصله میان استادها)



زیرسازی تکمیل شده



استقرار استادهای دوتایی در رانرها (به صورت شاقولی)



نصب لایه دوم پنل ها و تکمیل ساختار



نصب لایه اول پنل ها

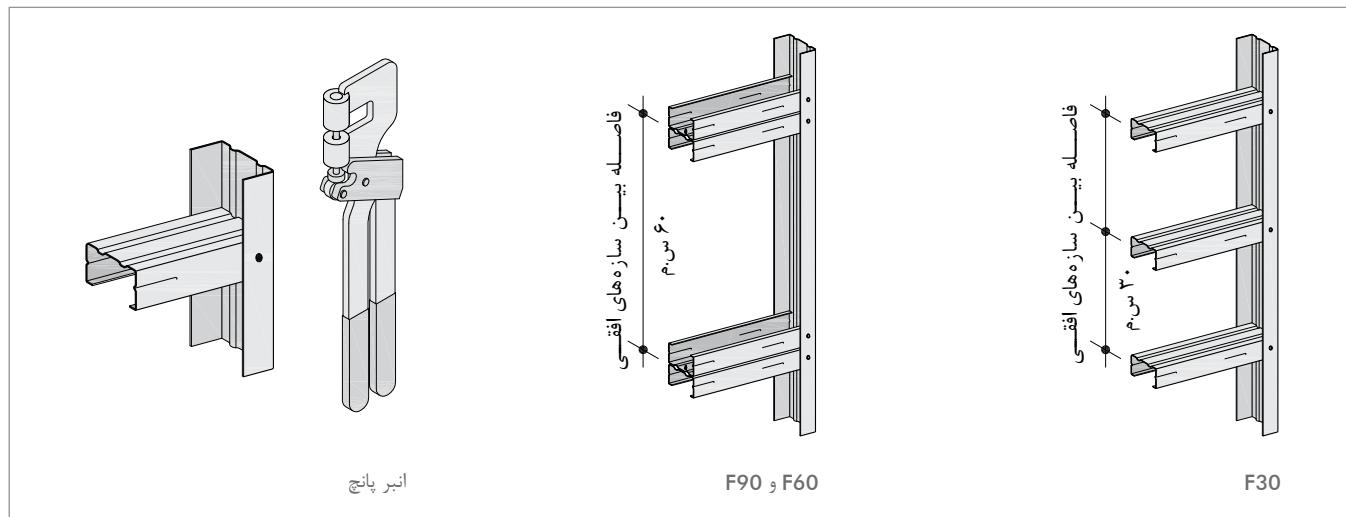


لایه عایق تکمیل شده

#### ۴.۲۰.۳. نکات اجرایی: W630.ir

- برای اجرای استادها، می‌توان آن‌ها را به وسیله پیچ، پرج یا پانچ به رانرها متصل نمود.
- حداکثر ارتفاع این دیوار ۷ متر و حداکثر عرض مجاز ۵ متر می‌باشد.
- در این ساختار، افزایش طول (همپوشانی) استادها مجاز نمی‌باشد.

در این ساختار، رانرها بر روی دیوارهای مجاور اجرا و استادگذاری به صورت افقی انجام می‌شود. حداکثر فاصله میان استادها ۳۰ سانتی‌متر است؛ لیکن صرفاً در ساختارهای با کد حریق ۶۰ و ۹۰ دقیقه می‌توان استادگذاری را به صورت دوتایی و با فواصل ۶۰ سانتی‌متر اجرا نمود.



#### اجرای دیوار پوششی W630.ir



اجرای استاد در تراز ۱۲۰ سانتی‌متر از کف  
(به عنوان سازه مبنا)



نصب استاد کف و تکمیل قاب پیرامونی



نصب اولین رانر بر روی ساختار جانبی



اجرای استادها در بالای سازه مبنا  
(به فواصل ۳۰ سانتی‌متر)



اجرای استادها در زیر سازه مبنا  
(به فواصل ۳۰ سانتی‌متر)



اتصال و تثبیت استاد به رانر  
(به وسیله پانچ، پرج یا پیچ)



نصب لایه دوم پنل‌ها و تکمیل ساختار



نصب لایه اول پنل‌ها



زیرسازی تکمیل شده

### ۲۱.۳. ضوابط بارگذاری

ضوابط بارگذاری برای دیوارهای پوششی با سازه مستقل از دیوار زمینه، مشابه دیوار جداگانه تک لایه (W111.ir) است.

### ۲۲.۳. ضوابط مرتبط با ساختارهای دارای کد حریق

ضوابط مرتبط با ساختارهای دارای کد حریق برای دیوارهای پوششی با سازه مستقل از دیوار زمینه، مشابه دیوارهای جداگانه است.

در کلیه ساختارهایی که دارای عملکرد صوتی و یا دارای کد حریق می‌باشند، لایه عایق باید کاملاً در جای خود ثابت و محکم شود. برای این منظور، لایه عایق در فواصل میان استادها اجرا می‌شود. در صورتی که ضخامت لایه عایق بیش از ۲۰ میلی‌متر از عمق جان استاد کمتر باشد، اجرای یک نوار اضافه از جنس پشم معدنی با خواص مشابه و به پهنای حداقل ۵۰ میلی‌متر، برای تثبیت لایه عایق اصلی لازم خواهد بود. عدم رعایت جزئیات اخیر موجب فروافتادگی لایه عایق می‌گردد که در این صورت، ساختار مخدوش و عملکرد آن در برابر صوت و یا حریق دچار نقصان خواهد شد.  
در برخی ساختارها، از نوار پنل محافظ برای حفاظت بال استادها (در سمت تاسیساتی) استفاده می‌شود.  
در مقاوم سازی ساختمان در برابر حریق، توجه شود که برخی مسیرهای قائم تاسیساتی (نظیر داکتها بر ق، کانال‌های تهویه و شوت‌های زباله)، میان طبقات و فضاهای ساختمان ارتباط ایجاد نموده و امکان نفوذ و سرایت آتش را فراهم می‌نمایند. بنابراین پوشش و محافظت این گونه مسیرها دارای اهمیت اساسی بوده و در طرح ساختمان باید در نظر گرفته شود. به علاوه، چنین تاسیساتی باید به نحوی به بدنه اصلی ساختمان مهار و محافظت گردد که در طول حریق سقوط نکرده و بار اضافی به دیوار پوششی وارد ننمایند.

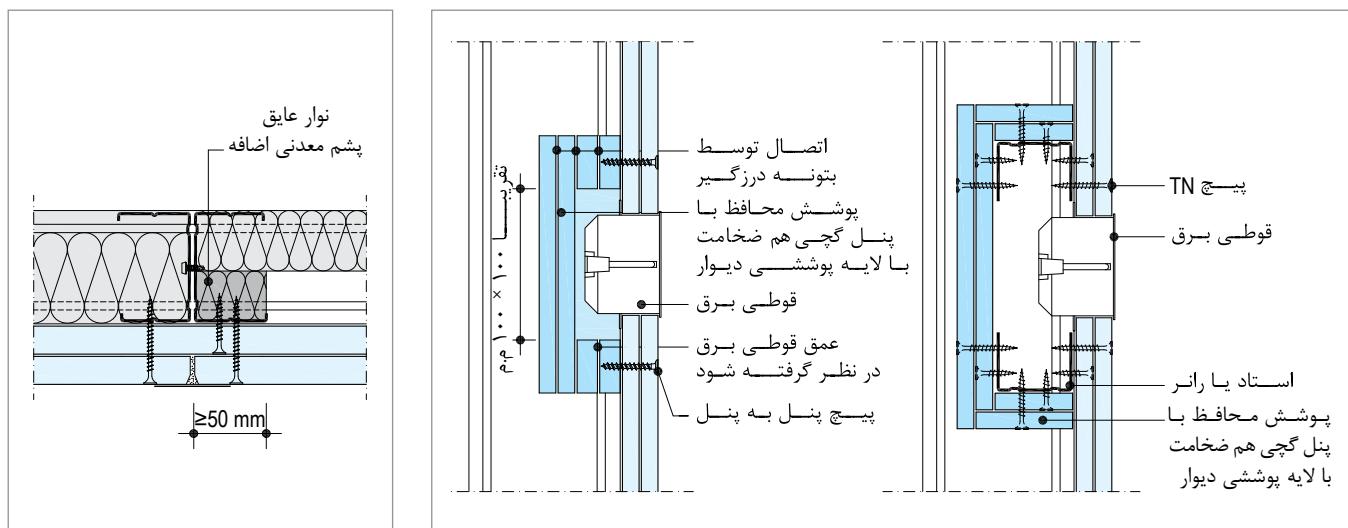
در کلیه ساختارهایی که دارای کد حریق هستند، مقاومت ساختار در برابر حریق از دو سمت پوشش کاری (یعنی از سمت نمای لایه پوششی و از سمت فضای تاسیساتی) تأمین می‌گردد.

در کلیه ساختارهایی که دارای کد حریق هستند، برای اتصال رانرهای کف و سقف، استفاده از عامل اتصال دارای تاییدیه برای مصرف در ساختارهای دارای کد حریق الزامی است. مهار چکشی از جمله این نوع عوامل اتصال است.

در کلیه ساختارهایی که دارای کد حریق هستند، فاصله اجرای پیچ در کنجها، چه در لایه زیرین و چه در لایه نهایی، حداقل ۲۰ سانتی‌متر می‌باشد.

در کلیه ساختارهایی که دارای عملکرد صوتی و یا دارای کد حریق می‌باشند، درزگیری لایه‌های زیرین با بتونه درزگیر الزامی است. استفاده از نوار درزگیر برای درزگیری لایه‌های زیرین ضرورت ندارد.

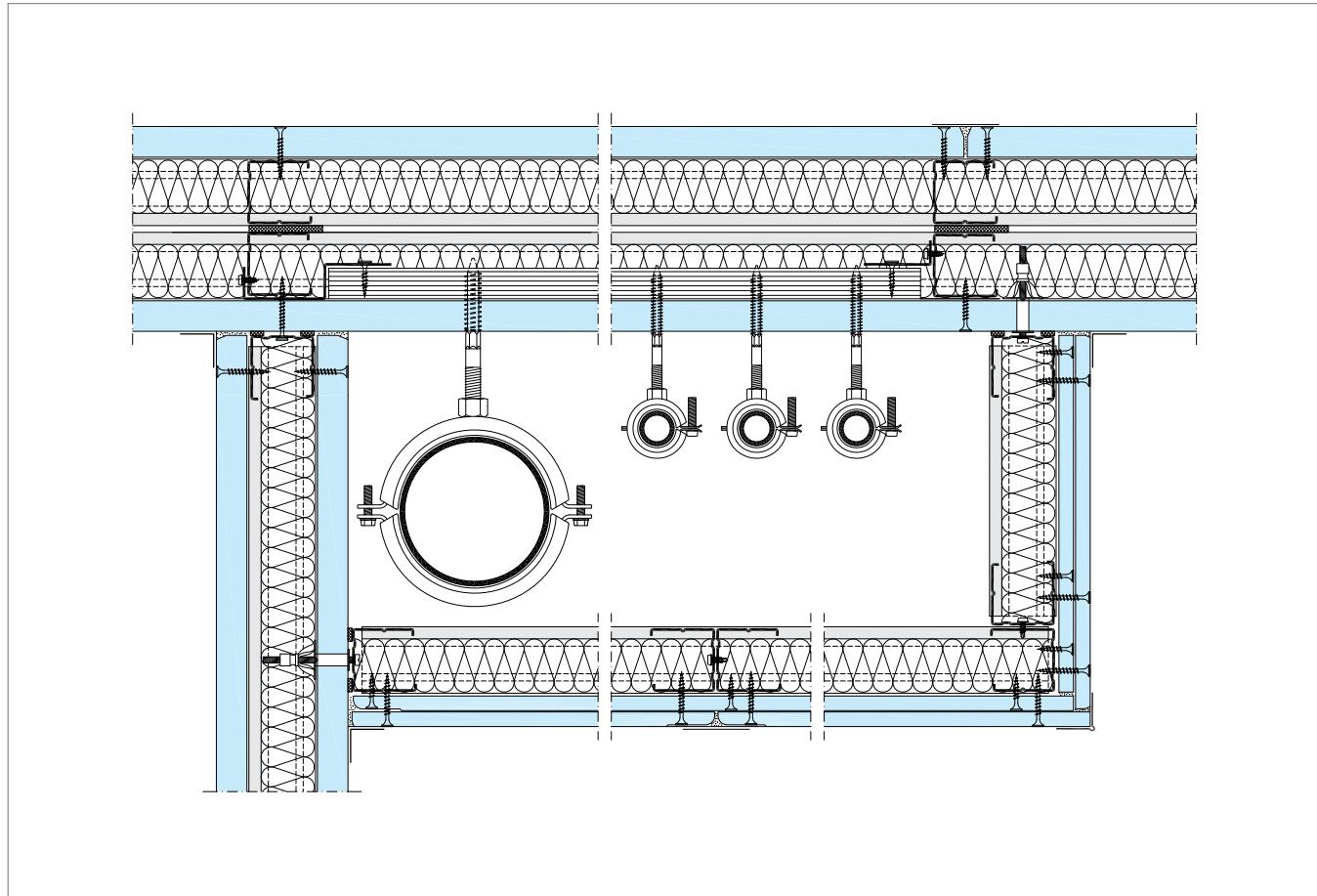
نکات  
فنی



ثبت کردن لایه عایق

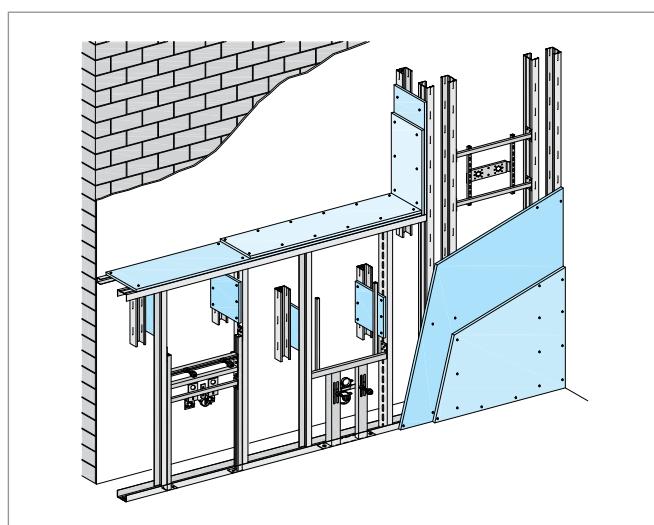
قوطی برق با پوشش محافظ پنل گچی

### ۲۳.۳. جزئیات تکمیلی

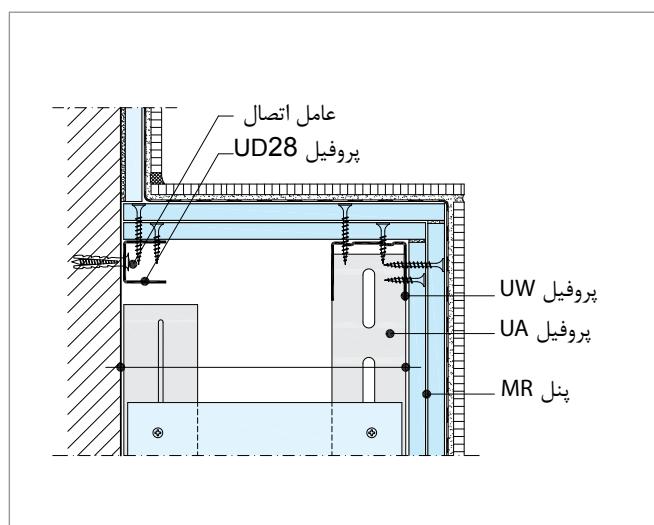


دیواره چاه تاسیساتی

**دیوارهای پوششی**  
اطلاعات عملکردی ساختارها



دیوار پوششی تاسیساتی (اجرا به صورت موضعی و با ارتفاع محدود)



دیوار پوششی تاسیساتی (برای نصب توال فرنگی دیوار)

#### ۱.۲۴.۳ حداکثر عرض مجاز

جدول ۷-۳: عرض مجاز: برای پروفیل‌های DIN

عرض مجاز ساختار دارای کد حریق [m]	فاصله استادها [cm]	ضخامت لایه پوششی [mm]	استاد
<b>W628a.ir</b>			
۲	-	۲×۲۵	-
<b>W630.ir</b>			
۳		۲×۱۲/۵	CW 50
۴	*۳۰	۱۸+۲۵	CW 75
۵		۲×۲۵	CW 100

\* صرفاً در ساختارهای با کد حریق ۶۰ و ۹۰ دقیقه می‌توان استادها را به صورت دوتایی و به فواصل ۶۰ سانتی‌متر اجرا نمود.

جدول ۸-۳: عرض مجاز: برای پروفیل‌های NF

عرض مجاز ساختار بدون کد حریق [m]	فاصله استادها [cm]	ضخامت لایه پوششی [mm]	استاد
<b>W630.ir</b>			
۲/۳			C 50
۳/۱۰	*۳۰	۲×۱۲/۵	C 70
۴			C 100

\* در کلیه ساختارها می‌توان استادها را به صورت دوتایی و به فواصل ۶۰ سانتی‌متر اجرا نمود.

### ۲.۲۴.۳. حداقل ارتفاع مجاز ساختارهای دیوار پوششی

GKB(I)/GKF(I)

جدول ۹-۳: ارتفاع مجاز بر اساس پروفیل های DIN

ارتفاع مجاز [m]												ضخامت لایه پوششی GKF(I) / GKB(I) [mm]	استاد		
ساختار دارای کد حریق				ساختار بدون کد حریق											
منطقه نصب ۲ فاصله استادها [cm]		منطقه نصب ۱ فاصله استادها [cm]		منطقه نصب ۲ فاصله استادها [cm]		منطقه نصب ۱ فاصله استادها [cm]									
۱۰۰	۶۰	۴۰	۳۰	۱۰۰	۶۰	۴۰	۳۰	۶۰	۴۰	۳۰	۶۰	۴۰	۳۰		
<b>W625.ir</b>															
-	-	-	-	-	-	-	-	۲/۵	۳	۳/۵	۳	۳/۵	۴	۱۲/۵	CW 75
-	-	-	-	-	-	-	-	۳	۳/۵	۴	۴	۴/۵	۵		CW 100
<b>W626.ir</b>															
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۲/۶	۳	۳/۳			CW 50
-	-	-	-	-	-	-	-	۳	۳/۵	۴	۳/۵	۴	۴/۵	۲x12/5	CW 75
-	-	-	-	-	-	-	-	۳/۵	۴	۴/۵	۴/۲۵	۵	۵/۵		CW 100
<b>W628b.ir</b>															
-	۳	۳/۵	۴	-	۳/۵	۴	۴/۵	-	-	-	-	-	-	۲x12/5	CW 75
-	۳/۵	۴	۴/۵	-	۴/۲۵	۵	۵/۵	-	-	-	-	-	-		CW 100
۲/۶	۳	۳/۵	۴	۳	۳/۵	۴	۴/۵	-	-	-	-	-	-	۲x25	CW 75
۲/۷۵	۳/۵	۴	۴/۵	۲/۷۵	۴/۲۵	۵	۵/۵	-	-	-	-	-	-		CW 100
<b>W629.ir</b>															
-	۳/۵	-	۴/۵	-	۴	-	۵	-	-	-	-	-	-	2xCW 50	
-	۵	-	۶	-	۵/۵	-	۶/۵	-	-	-	-	-	-	2xCW 75	
-	۶/۵	-	۷/۵	-	۶/۵	-	۷/۵	-	-	-	-	-	-	2x12/5	
-	۶/۵	-	۷/۵	-	۷	-	۸	-	-	-	-	-	-	12/5+20	
-	۶/۵	-	۷/۵	-	۷	-	۸	-	-	-	-	-	-	18+25	2xCW 100
-	۶/۵	-	۷/۵	-	۷/۵	-	۸/۵	-	-	-	-	-	-	2x20	
-	۶/۵	-	۷/۵	-	۷/۵	-	۸/۵	-	-	-	-	-	-	2x25	

- ضخامت ورق استادها ۰/۶ میلی متر است.
- منطقه نصب ۱: مناطقی که تجمع افراد در آنها کم است.
- منطقه نصب ۲: مناطقی که تجمع افراد در آنها زیاد است و محل هایی که پرتگاه با عمق بیش از یک متر وجود دارد.

## GKB(I)/GKF(I)

جدول ۳-۱۰: ارتفاع مجاز: بر اساس پروفیل‌های NF

ارتفاع مجاز [m]						ضخامت لایه پوششی GKB(I) [mm]	استاد		
ساختار بدون کد حریق									
منطقه نصب ۲ فاصله استادها [cm]			منطقه نصب ۱ فاصله استادها [cm]						
۶۰	۴۰	۳۰	۶۰	۴۰	۳۰				
-	-	-	-	*۲/۲۵	*۲/۸۵	۱۲/۵	C 50		
-	-	*۳/۱	*۳/۱	۳/۳	۳/۷		C 70		
-	۳	۵/۰۵	۳/۶	۴/۶	۵/۰۵		C 100		
<b>W625.ir</b>									
-	-	-	-	*۲/۹	۲/۹	۲×۱۲/۵	C 50		
-	*۲/۱	۲/۵	*۳/۴	۳/۶۵	۴/۱		C 70		
*۲/۱۵	۴/۹۵	۵/۵	۳/۹	۴/۹۵	۵/۵		C 100		
<b>W626.ir</b>									
-	*۲/۵	۲/۷۵	۲/۶۵	۳/۲	۳/۵۵	۲×۱۲/۵	C 50		
۲/۲۵	۴/۵	۵	۳/۸۵	۴/۵	۵		C 70		
۵/۲	۶/۰۵	۶/۶۵	۵/۲	۶/۰۵	۶/۶۵		C 100		
<b>W629.ir</b>									
-	*۲/۵	۲/۷۵	۲/۶۵	۳/۲	۳/۵۵	۲×۱۲/۵	C 50		
۲/۲۵	۴/۵	۵	۳/۸۵	۴/۵	۵		C 70		
۵/۲	۶/۰۵	۶/۶۵	۵/۲	۶/۰۵	۶/۶۵		C 100		
* ارتفاع‌های مجاز نشانه‌گذاری شده با علامت (*)، بدون در نظر گرفتن بارکنسولی محاسبه شده‌اند.									

جدول ۳-۱۱: ارتفاع مجاز: بر اساس پروفیل‌های DIN

ارتفاع مجاز [m]						ضخامت لایه پوششی پنل مقاوم در برابر ضربه [mm]	استاد		
ساختار بدون کد حریق									
منطقه نصب ۲ فاصله استادها [cm]			منطقه نصب ۱ فاصله استادها [cm]						
۶۰	۴۰	۳۰	۶۰	۴۰	۳۰				
۱۰	-	-	۱۰	-	-	۱۲/۵	CD 60x27		
۱۰	-	-	۱۰	-	-	۲×۱۲/۵			
<b>W623.ir</b>									
۲/۱۵	۳/۰۵	۳/۹۰	۳	۳/۰۵	۳/۹۰	۱۲/۵	CW 50		
۴	۴	۴/۴۵	۴	۴	۴/۴۵		CW 75		
۴/۵	۵/۳۰	۵/۹۰	۴/۵	۵/۳۰	۵/۹۰		CW 100		
<b>W625.ir</b>									
۲/۶۵	۴	۴	۲/۳۵	۴	۴	۲×۱۲/۵	CW 50		
۴	۴/۴۰	۴/۹۵	۴	۴/۴۰	۴/۹۵		CW 75		
۴/۹۵	۵/۹۰	۶/۶۵	۴/۹۵	۵/۹۰	۶/۶۵		CW 100		
<b>W626.ir</b>									

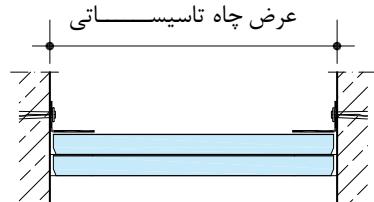
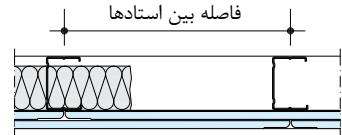
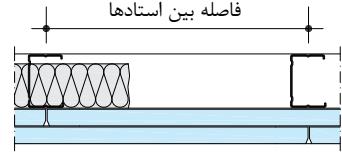
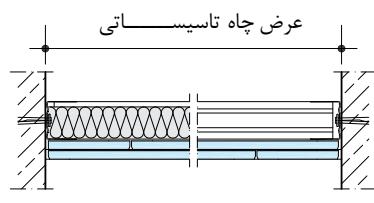
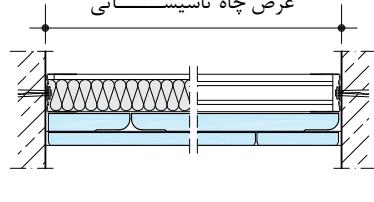
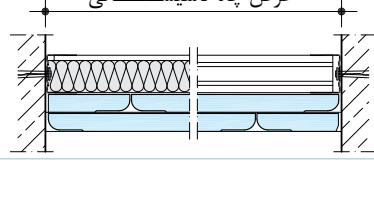
منطقه نصب ۱: مناطقی که تجمع افراد در آنها کم است.

▪ ضخامت ورق استادها ۰/۶ میلی‌متر است.

منطقه نصب ۲: مناطقی که تجمع افراد در آنها زیاد است و محل‌هایی در صورت نیاز به اطلاعات در مورد ساختارهای دارای کد حریق با واحد پشتیبانی فنی تماس حاصل نمایید که پرتگاه با عمق بیش از یک متر وجود دارد.

### ۳.۲۴.۳ مقاومت در برابر حریق ساختارهای دیوار پوششی

جدول ۱۲-۳: مقاومت در برابر حریق دیوارهای پوششی W628.ir و W630.ir: ساختارهای پیشنهادی

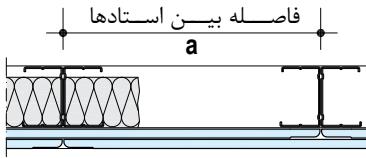
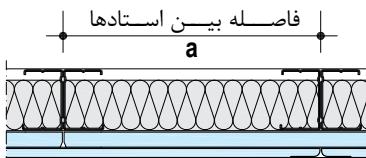
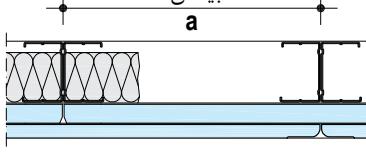
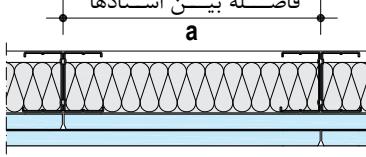
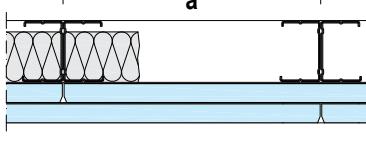
حداکثر فاصله استادها [cm]	نوع عایق	ضخامت لایه پوششی [mm]	نوع پنل	کد حریق	ساختار
<b>W628a.ir</b>					
-	بدون عایق یا پشم معدنی G	۲×۲۵	GKF (FR)	F90	
<b>W628b.ir</b>					
۶۰	بدون عایق یا پشم معدنی G	۲×۱۲/۵	GKF (FR)	F30	
۱۰۰	بدون عایق یا پشم معدنی G	۲×۲۵	GKF (FR)	F90	
<b>W630.ir</b>					
*۳۰	بدون عایق یا پشم معدنی G	۲×۱۲/۵	GKF (FR)	F30	
		۱۸+۲۵	GKF (FR)	F60	
		۲×۲۵	GKF (FR)	F90	

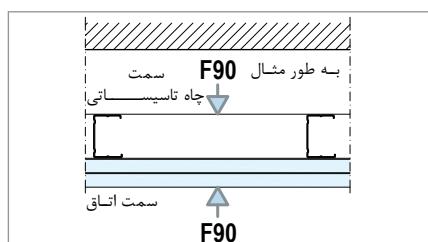
G مصالح ساختمانی رد A

صرفاً در ساختارهای با کد حریق ۶۰ و ۹۰ دقیقه می‌توان استادها را به صورت دوتایی و به فواصل ۶۰ سانتی‌متر اجرا نمود.

عایق پشم معدنی مطابق با DIN EN 13162 بخش 3.1.1

جدول ۱۳-۳: مقاومت در برابر حریق دیوارهای پوششی W629.ir: ساختارهای پیشنهادی

فاصله بین استادها [cm]	نوع عایق	حداقل چگالی عایق [kg/m³]	حداقل ضخامت عایق [mm]	ضخامت لایه پوششی [mm]	نوع پنل	کد حریق	ساختار
W629.ir							
۶۰	بدون عایق یا پشم معدنی G	-	-	۲×۱۲/۵		F30	
	پشم معدنی S	۴۰ ۳۰	۴۰ ۶۰	۱۲/۵+۲۰		F60	
	بدون عایق یا پشم معدنی G	-	-	۱۸+۲۵		GKF (FR)	
	پشم معدنی S	۴۰ ۳۰	۴۰ ۶۰	۲×۲۰		F90	
	بدون عایق یا پشم معدنی G	-	-	۲×۲۵			



برای کلیه ساختارهای دارای کد حریق، مقاومت ساختار در برابر حریق از دو سمت پوشش کاری یعنی از سمت نمای لایه پوششی و از سمت فضای تاسیساتی، تامین می گردد.

تذکر

### 3.1.1 لایه عایق پشم معدنی مطابق با DIN EN 13162 بخش

A مصالح ساختمانی رده G	DIN 4102-17 مصالح ساختمانی رده S
------------------------	----------------------------------

### ۴.۲۴.۳. مقاومت حرارتی ساختارهای دیوار پوششی

جدول ۱۴-۳: عایق حرارتی دیوارهای پوششی، W626.ir، W625.ir، W623.ir، براساس DIN 4108

ضریب انتقال حرارت U					مشخصات دیوار زمینه (دیوار خارجی)				
دیوار بنایی به همراه دیوار پوششی (WLG 040)					دیوار بنایی	ضخامت	ضریب هدایت حرارتی $\lambda_R$	چگالی	جنس مصالح دیوار با اندازه سیمانی به ضخامت ۲۰ میلی‌متر (اجرا شده از سمت خارج)
۸۰mm	۶۰mm	۵۰mm	۴۰mm	۳۰mm	[W/(m²K)]	[mm]	[W/(mK)]	[kg/m³]	
۰/۲۶	۰/۳۰	۰/۳۳	۰/۳۶	۰/۳۹	۰/۵۷	۲۵۰			
۰/۲۴	۰/۲۸	۰/۳۰	۰/۳۲	۰/۳۵	۰/۴۸	۳۰۰	۰/۱۶	۵۰۰	
۰/۲۲	۰/۲۵	۰/۲۶	۰/۲۸	۰/۳۰	۰/۴۰	۳۶۵			
									آجر دقیق بن گازی مطابق با DIN 4165 اجرا با چسب
۰/۲۹	۰/۳۴	۰/۳۷	۰/۴۱	۰/۴۶	۰/۷۲	۲۵۰			
۰/۲۷	۰/۳۱	۰/۳۴	۰/۳۷	۰/۴۱	۰/۸۲	۳۰۰	۰/۲۱	۷۰۰	
۰/۲۵	۰/۲۹	۰/۳۱	۰/۳۳	۰/۳۶	۰/۵۲	۳۶۵			
۰/۳۴	۰/۴۰	۰/۴۵	۰/۵۰	۰/۵۸	۱/۰۹	۲۴۰			آجر مجوف سیک مطابق با DIN 105 تیپ ۱ اجرا با ملات سیک
۰/۳۲	۰/۳۸	۰/۴۱	۰/۴۶	۰/۵۲	۰/۹۱	۳۰۰	۰/۳۳	۸۰۰	
۰/۳۰	۰/۳۵	۰/۳۸	۰/۴۲	۰/۴۷	۰/۷۷	۳۶۵			
۰/۳۵	۰/۴۲	۰/۴۷	۰/۵۳	۰/۶۲	۱/۲۴	۲۴۰			آجر مجوف سیک مطابق با DIN 105 تیپ A و B اجرا با ملات سیک
۰/۳۳	۰/۴۰	۰/۴۴	۰/۴۹	۰/۶۶	۱/۰۴	۳۰۰	۰/۳۹	۸۰۰	
۰/۳۱	۰/۳۷	۰/۴۱	۰/۴۶	۰/۵۲	۰/۸۹	۳۶۵			
۰/۳۷	۰/۴۶	۰/۵۰	۰/۵۸	۰/۶۷	۱/۴۹	۲۴۰			
۰/۳۵	۰/۴۳	۰/۴۸	۰/۵۴	۰/۶۲	۱/۲۶	۳۰۰	۰/۵۰	۱۲۰۰	
۰/۳۴	۰/۴۰	۰/۴۵	۰/۵۰	۰/۵۸	۱/۰۸	۳۶۵			
۰/۳۸	۰/۴۶	۰/۵۲	۰/۶۰	۰/۷۱	۱/۶۵	۲۴۰			آجر فشاری / آجر مجوف / آجر پر مقاومت
۰/۳۶	۰/۴۴	۰/۵۰	۰/۵۶	۰/۶۶	۱/۴۱	۳۰۰	۰/۵۸	۱۴۰۰	مطابق با DIN 105 اجرا با ملات معمولی
۰/۳۵	۰/۴۲	۰/۴۷	۰/۵۳	۰/۶۱	۱/۲۲	۳۶۵			
۰/۳۸	۰/۴۷	۰/۵۴	۰/۶۲	۰/۷۴	۱/۸۳	۲۴۰			
۰/۳۷	۰/۴۶	۰/۵۱	۰/۵۹	۰/۶۹	۱/۵۸	۳۰۰	۰/۶۸	۱۶۰۰	
۰/۳۶	۰/۴۴	۰/۴۹	۰/۵۶	۰/۶۵	۱/۳۷	۳۶۵			
۰/۳۹	۰/۴۹	۰/۵۶	۰/۶۵	۰/۷۷	۲/۰۴	۲۴۰			
۰/۳۸	۰/۴۷	۰/۵۳	۰/۶۲	۰/۷۳	۱/۷۸	۳۰۰	۰/۸۱	۱۸۰۰	
۰/۳۷	۰/۴۵	۰/۵۱	۰/۵۹	۰/۶۹	۱/۵۵	۳۶۵			

## دیوارهای پوششی

### جزئیات تکمیلی

ضریب انتقال حرارت <b>U</b>					مشخصات دیوار زمینه (دیوار خارجی)				
دیوار بنایی به همراه دیوار پوششی					دیوار بنایی	ضخامت	ضریب هدایت حرارتی $\lambda_R$	چگالی	جنس مصالح
لایه عایق (WLG 040)									
۸۰ mm	۶۰ mm	۵۰ mm	۴۰ mm	۳۰ mm	[W/(m <sup>2</sup> K)]	[mm]	[W/(mK)]	[kg/m <sup>3</sup> ]	
۰/۳۵	۰/۴۲	۰/۴۷	۰/۴۹	۰/۶۲	۱/۲۴	۲۴۰			
۰/۳۳	۰/۴۰	۰/۴۴	۰/۴۹	۰/۶۶	۱/۰۴	۳۰۰	۰/۳۹	۸۰۰	دیوار با انود سیمانی به ضخامت ۲۰ میلی‌متر (اجرا شده از سمت خارج)
۰/۳۱	۰/۳۷	۰/۴۱	۰/۴۶	۰/۶۲	۰/۸۹	۳۶۵			
۰/۳۶	۰/۴۵	۰/۵۰	۰/۵۷	۰/۶۷	۱/۴۷	۲۴۰			
۰/۳۵	۰/۴۲	۰/۴۷	۰/۴۹	۰/۶۲	۱/۲۴	۳۰۰	۰/۴۹	۱۰۰۰	بلوک مجوف بتن سیک DIN 18151 مطابق با ۲۴۰mm ≥ چشممه با عرض ۳۰۰mm ≥ چشممه با عرض ۳۶۵mm ≥
۰/۳۳	۰/۴۰	۰/۴۴	۰/۵۰	۰/۶۷	۱/۰۷	۳۶۵			
۰/۳۸	۰/۴۶	۰/۵۲	۰/۶۰	۰/۷۱	۱/۶۹	۲۴۰			
۰/۳۶	۰/۴۴	۰/۵۰	۰/۵۷	۰/۶۷	۱/۴۴	۳۰۰	۰/۶۰	۱۲۰۰	
۰/۳۵	۰/۴۲	۰/۴۷	۰/۴۹	۰/۶۲	۱/۲۵	۳۶۵			
۰/۳۹	۰/۴۸	۰/۵۵	۰/۶۳	۰/۷۵	۱/۹۳	۳۰۰	۰/۹۲	۱۸۰۰	بلوک محجوف بتن معمولی DIN 18153 مطابق با
۰/۳۸	۰/۴۷	۰/۵۳	۰/۶۱	۰/۷۱	۱/۷۰	۳۶۵			
۰/۳۷	۰/۴۶	۰/۵۲	۰/۶۰	۰/۷۰	۱/۶۱	۲۴۰	۰/۵۶	۱۲۰۰	
۰/۳۶	۰/۴۴	۰/۴۹	۰/۵۶	۰/۶۵	۱/۳۷	۳۰۰			
۰/۳۹	۰/۴۸	۰/۵۴	۰/۶۳	۰/۷۴	۱/۸۷	۲۴۰	۰/۷۰	۱۴۰۰	آجر ماسه آهکی DIN 106 مطابق با اجرا با ملات معمولی
۰/۳۷	۰/۴۶	۰/۵۲	۰/۶۰	۰/۷۰	۱/۶۱	۳۰۰	۰/۷۹	۱۶۰۰	
۰/۳۶	۰/۴۴	۰/۴۹	۰/۵۶	۰/۶۵	۱/۳۷	۳۶۵			
۰/۴۰	۰/۵۰	۰/۵۷	۰/۶۷	۰/۸۰	۲/۳۰	۲۴۰			
۰/۳۹	۰/۴۹	۰/۵۵	۰/۶۴	۰/۷۷	۲/۰۲	۳۰۰	۰/۹۹	۱۸۰۰	
۰/۳۸	۰/۴۷	۰/۵۳	۰/۶۲	۰/۷۳	۱/۷۸	۳۶۵			
۰/۴۳	۰/۵۵	۰/۶۴	۰/۷۶	۰/۹۳	۳/۷۸	۱۵۰			
۰/۴۳	۰/۵۴	۰/۶۳	۰/۷۴	۰/۹۱	۳/۴۷	۲۰۰	۲/۱۰	۲۴۰۰	بتن معمولی DIN 1045 مطابق با
۰/۴۲	۰/۵۳	۰/۶۲	۰/۷۳	۰/۸۹	۳/۲۰	۲۵۰			
۰/۴۲	۰/۵۴	۰/۶۲	۰/۷۳	۰/۹۰	۳/۲۵	۴۰۰	۳/۵۰	۲۸۰۰	دیوار با سنگ گرانیتی
۰/۴۱	۰/۵۲	۰/۶۰	۰/۷۰	۰/۸۵	۲/۷۴	۶۰۰			
۰/۴۱	۰/۵۲	۰/۶۰	۰/۷۰	۰/۸۵	۲/۷۳	۴۰۰	۲/۳۰	۲۶۰۰	دیوار با سنگ روسوبی
۰/۴۰	۰/۵۰	۰/۵۷	۰/۶۶	۰/۷۹	۲/۲۰	۶۰۰			

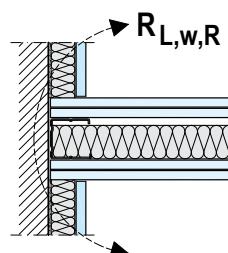
## ۵.۲۴.۳ عایق صوتی ساختمانی دیوار پوششی

جدول ۱۵-۳: عایق حرارتی دیوارهای پوششی، W626.ir و W625.ir و W623.ir؛ براساس DIN 4109

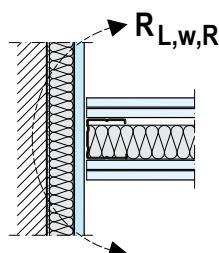
عایق صوتی جانبی $R_{L,W,R}$		عایق صوتی $R_{W,R}$		مشخصات دیوار زمینه				
دیوار بنایی به همراه دیوار پوششی	دیوار بنایی	دیوار بنایی به همراه دیوار پوششی و عایق $m^{40,5}$ به ضخامت پبل	دیوار بنایی	وزن واحد سطح	ضخامت	چگالی مصالح (چگالی دیوار)	جنس مصالح	
*** مقاطع	ممتداً **	12/5x2 mm	12/5 mm	[dB]	[kg/m <sup>2</sup> ]	[mm]	[kg/m <sup>3</sup> ]	دیوار با اندازه گنج به ضخامت ۱۰ میلی‌متر و وزن واحد سطح حداقل ۱۰ کیلوگرم بر مترمربع (اجرا شده در یک سمت دیوار)
۵۷	۴۹	۳۶	۴۸	۴۷	۲۹	۵۶	۱۲۵	آجر دقیق بتن گازی DIN 4165 مطابق با چسب اجرا با چسب
۶۰	۵۲	۴۰	۴۹	۴۸	۳۳	۷۹	۱۷۵	
۶۴	۵۳	۴۵	۵۳	۵۲	۳۸	۱۱۳	۲۵۰	
۶۶	۵۴	۴۷	۵۵	۵۴	۴۰	۱۳۵	۳۰۰	
۶۸	۵۶	۵۰	۵۷	۵۶	۴۲	۱۶۴	۳۶۵	
۶۱	۵۲	۴۰	۴۹	۴۸	۳۳	۸۱	۱۲۵	آجر مجوف سبک DIN 105 مطابق با تیپ‌های A, B و C اجرا با ملات سبک
۶۳	۵۴	۴۵	۵۳	۵۲	۳۸	۱۱۴	۱۷۵	
۶۷	۵۶	۵۰	۵۷	۵۶	۴۲	۱۶۳	۲۵۰	
۶۹	۵۷	۵۲	۵۹	۵۸	۴۴	۱۹۵	۳۰۰	
۷۰	۵۷	۵۵	۶۱	۶۰	۴۶	۲۳۷	۳۶۵	
۶۳	۵۳	۴۳	۵۱	۵۰	۳۶	۱۰۰	۱۱۵	آجر مجوف سبک DIN 105 مطابق با تیپ‌های A, B و C اجرا با ملات سبک
۶۶	۵۵	۴۸	۵۶	۵۵	۴۱	۱۴۵	۱۷۵	
۶۹	۵۷	۵۲	۵۹	۵۸	۴۴	۱۹۵	۲۴۰	
۷۱	۵۷	۵۵	۶۲	۶۱	۴۷	۲۴۱	۳۰۰	
۷۲	۵۷	۵۷	۶۴	۶۳	۵۰	۲۹۱	۳۶۵	
۶۷	۵۵	۴۸	۵۶	۵۵	۴۱	۱۴۶	۱۱۵	آجر فشاری / آجر مجوف / آجر فشاری پر مقاومت / آجر مجوف پر مقاومت / آجر سفالی پر مقاومت /
۷۰	۵۷	۵۳	۶۰	۵۹	۴۵	۲۱۷	۱۷۵	
۷۱	۵۷	۵۷	۶۴	۶۳	۵۰	۲۹۳	۲۴۰	
۷۲	۵۸	۶۰	۶۶	۶۵	۵۳	۲۶۴	۳۰۰	
۷۳	۵۸	۶۳	۶۹	۶۸	۵۸	۴۴۱	۳۶۵	
۶۷	۵۶	۵۰	۵۷	۵۶	۴۲	۱۶۶	۱۱۵	آجر سفالی پر مقاومت / DIN 105 مطابق با اجرا با ملات معمولی
۷۰	۵۷	۵۵	۶۲	۶۱	۴۷	۲۴۸	۱۷۵	
۷۲	۵۷	۵۹	۶۵	۶۴	۵۱	۳۳۶	۲۴۰	
۷۳	۵۸	۶۲	۶۸	۶۷	۵۶	۴۱۸	۳۰۰	
۷۴	۵۸	۶۵	۷۰	۶۹	۵۹	۵۰۶	۳۶۵	
۷۲	۵۷	۶۱	۶۷	۶۶	۴۴	۳۸۰	۲۴۰	آجر فشاری ماسه آهکی / آجر مجوف ماسه آهکی DIN 106 مطابق با اجرا با ملات معمولی
۷۳	۵۸	۶۴	۶۹	۶۸	۵۷	۴۷۲	۳۰۰	
۷۴	۵۸	۶۷	۷۲	۷۱	۶۱	۵۷۲	۳۶۵	
۷۳	۵۷	۶۲	۶۸	۶۷	۵۶	۴۲۳	۲۴۰	
۷۴	۵۸	۶۵	۷۱	۷۰	۶۰	۵۲۶	۳۰۰	
۷۵	۵۸	۶۸	۷۳	۷۲	۶۲	۶۳۸	۳۶۵	۱۸۰۰ (۱۷۲۰)

عایق صوتی جانبی $R_{L,W,R}$		عایق صوتی $R_{W,R}$		مشخصات دیوار زمینه				
دیوار بنایی به همراه دیوار پوششی	دیوار بنایی	دیوار بنایی به همراه دیوار پوششی و عایق ضخامت پنل $40\text{ م.م.}^*$	دیوار بنایی	وزن واحد سطح	ضخامت	چگالی مصالح (چگالی دیوار)	جنس مصالح	
*** منقطع	ممتد**	١٢/٥×٢ mm	١٢/٥ mm	[kg/m <sup>2</sup> ]	[mm]	[kg/m <sup>3</sup> ]	دیوار با اندود گچ به ضخامت ١٠ میلی‌متر و وزن واحد سطح حداقل ١٠ کیلوگرم بر مترمربع (اجرا شده در یک سمت دیوار)	
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[mm]	[kg/m <sup>3</sup> ]		
٧٠	٥٧	٥٣	٥٩	٥٨	٤٤	٢٠٧	٢٤٠	٨٠٠
٧١	٥٧	٥٥	٦٢	٦١	٤٧	٢٥٦	٣٠٠	
٧٢	٥٨	٥٨	٦٤	٦٣	٥٠	٣٠٩	٣٦٥	(٨٢٠)
٧١	٥٧	٥٥	٦٢	٦١	٤٧	٢٥٠	٢٤٠	
٧٢	٥٧	٥٨	٦٤	٦٣	٥٠	٣١٠	٣٠٠	١٠٠٠
٧٣	٥٨	٦١	٦٧	٦٦	٥٢	٣٧٥	٣٦٥	(١٠٠٠)
٧٢	٥٧	٥٧	٦٤	٦٣	٥٠	٢٩٣	٢٤٠	١٢٠٠
٧٣	٥٨	٦٠	٦٦	٦٥	٥٣	٢٦٤	٣٠٠	
٧٤	٥٨	٦٣	٦٩	٦٨	٥٨	٤٤١	٣٦٥	(١١٨٠)
٧٣	٥٨	٦٢	٦٨	٦٧	٥٦	٤٢٣	٢٤٠	
٧٤	٥٨	٦٥	٧١	٧٠	٦٠	٥٢٦	٣٠٠	١٨٠٠
٧٥	٥٩	٦٨	٧٣	٧٢	٦٢	٦٣٨	٣٦٥	(١٧٢٠)
٧٢	٥٧	٦٠	٦٦	٦٥	٥٣	٣٥٥	١٥٠	
٧٣	٥٨	٦٤	٦٩	٦٨	٥٨	٤٧٠	٢٠٠	٢٤٠٠
٧٤	٥٨	٦٧	٧٢	٧١	٦١	٥٨٥	٢٥٠	(٢٣٠٠)

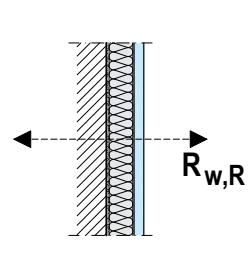
\*\*\* دیوار پوششی منقطع

عایق صوتی جانبی  $R_{L,w,R}$  (عضو جانبی)

\*\* دیوار پوششی ممتد



\* دیوار بنایی به همراه پنل مرکب

عایق صوتی  $R_{w,R}$  (عضو جداگر)

جدول ۱۶-۳: وزن تقریبی ساختارها

ساختار	ضخامت لایه پوششی [mm]	وزن واحد سطح [kg/m <sup>2</sup> ]
W625.ir	١٢/٥	١٤
W626.ir	٢×١٢/٥	٢٤

\* تقریبی و بدون در نظر گرفتن وزن لایه عایق

جدول ۱۷-۳: عایق صوتی دیوارهای پوششی، W628.ir و W629.ir: ساختارهای پیشنهادی

عایق صوتی $R_{W,R}$ [dB]	ضخامت لایه عایق [cm]	وزن واحد سطح*	ضخامت لایه پوششی [mm]	ساختار
<b>W628a.ir</b>				
۴۳	-			
۴۱	۴۰	۴۵	۲×۲۵	عرض چاه تاسیساتی
۴۲	۶۰			
<b>W628b.ir</b>				
۳۰	-			
۳۶	۴۰	۲۴	۲×۱۲/۵	فاصله بین استادها
۳۶	۶۰			
۴۳	-			
۴۱	۴۰	۴۶	۲×۲۵	
۴۲	۶۰			
<b>W629.ir</b>				
۳۰	-			
۳۶	۴۰	۲۶	۲×۱۲/۵	
۳۶	۶۰			
-	-			
۳۶	۴۰	۳۴	۱۲/۵+۲۰	فاصله بین استادها
۳۶	۶۰			
۴۳	-			
۴۱	۴۰	۴۳	۱۸+۲۵	
۴۲	۶۰			
-	-			
۴۱	۴۰	۴۲	۲×۲۰	
۴۲	۶۰			
۴۳	-			
۴۱	۴۰	۴۸	۲×۲۵	
۴۲	۶۰			
<b>W630.ir</b>				
۳۰	-			
۳۶	۴۰	۲۶	۲×۱۲/۵	عرض چاه تاسیساتی
۳۶	۶۰			
۴۳	-			
۴۱	۴۰	۴۳	۱۸+۲۵	
۴۲	۶۰			
۴۳	-			
۴۱	۴۰	۴۸	۲×۲۵	عرض چاه تاسیساتی
۴۲	۶۰			

\* تقریبی و بدون در نظر گرفتن وزن لایه عایق



۴. دستورالعمل برش، نصب، درزگیری و آمادهسازی صفحات روکش دار گچی

#### ۱.۴. برش صفحات روکش دار گچی

##### ۱.۱.۴. برش با استفاده از تیغ برش و شمشه خط کشی

- محل برش بر روی صفحه گچی مشخص و به وسیله تیغ برش یک شیار به عمق حدود ۲ میلی‌متر ایجاد می‌شود؛ به نحوی که کاغذ روکش کاملاً برش بخورد.
- صفحه گچی پشت و رو شده و با وارد کردن ضربه به پشت پنل، صفحه از محل شیار شکسته می‌شود.
- کاغذ پشت صفحه به وسیله تیغ برش بریده می‌شود.



برش کاغذ روکش پشت پنل



شکستن پنل در محل برش



ایجاد شیار (برش کاغذ روکش) بر روی پنل



برش پنل با اره دستی

##### ۲.۱.۴. برش با استفاده از اره دستی

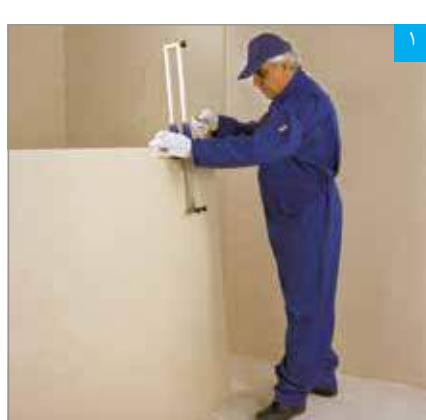
هنگامی که برش به یکی از صورت‌های زیر مدنظر باشد، از اره دستی (چوب بر) استفاده می‌شود:

- برش نوارهای با عرض کمتر از ۵ سانتی‌متر.
- برش به صورت «L» یا «C» شکل.

برش صفحات مرکب (صفحات مرکب، پنل‌های گچی هستند که سطح پشت آن‌ها توسط یک لایه عایق پشم معدنی یا پلی استایرن پوشیده شده‌اند).



شکستن پنل در محل برش



برش پنل با دستگاه برش طولی



دستگاه برش طولی: جهت برش پنل به صورت نواری و سری کاری با سرعت اجرای بالا

## دستورالعمل برش، نصب، درزگیری و آمادهسازی صفحات روکشدار گچی

برش صفحات روکشدار گچی



شکستن پنل در محل برش



برش پنل با دستگاه برش قرقهای



دستگاه برش قرقهای: جهت برش پنل به صورت  
نوواری و سریکاری با سرعت اجرای بالا



جداکردن پنل از محل برش



اجرای برش موجدار با دستگاه برش قرقهای



پرداخت لبه برش خورده با رنده

### ۴.۱.۴. اجرای پخ و پرداخت لبههای برش خورده

تمامی لبههای برش خورده حتماً باید قبل از نصب، پخ خورده و پرداخت شوند. حذف هر یک از مراحل ذیل، عملیات درزگیری را مختل نموده، در نتیجه کیفیت نهایی کاهش خواهد یافت:

- لبه به وسیله رنده یکنواخت می‌شود.
- با استفاده از پخ زن، لبه پخ زده می‌شود.
- به وسیله ساب مالهای، هر دو وجه عمودی و مایل لبه پخ خورده پرداخت و کاغذهای اضافه نبز برداشته می‌شود.



پرداخت ووجه مایل لبه پخ خورده با ساب مالهای



پرداخت ووجه مایل لبه پخ خورده با ساب مالهای

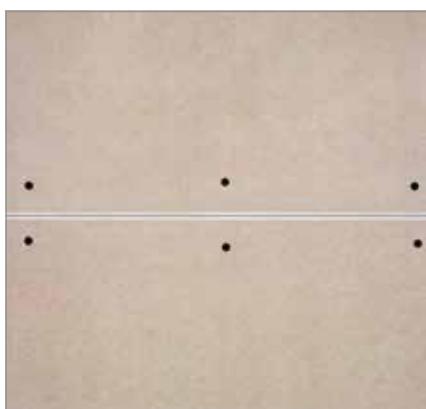


اجرای پخ با پخ زن

- چنانچه لبه های پنل های نصب شده پخ خورده نباشند، اجرای پخ بر روی آن ها به وسیله تیغ برش مجاز نمی باشد؛ زیرا نوک تیغ به پنل مجاور آسیب خواهد رساند.
- باید فاصله درز میان دو صفحه مجاور ۲ میلی متر و پهنای هر یک از پخ ها در دو لبه مجاور ۴ میلی متر باشد.
- همواره دو لبه مجاور باید متجانس باشند؛ بدین معنی که چنانچه یک لبه کارخانه ای در مجاورت یک لبه برش خورده قرار گیرد، ناگزیر لبه کارخانه ای نیز باید برش بخورد و کلیه مراحل پخ زنی و پرداخت بر روی آن انجام شود.
- در محل درها، باید صفحات گچی به صورت «A» شکل و در محل پنجه ها، تابلوهای برق و جعبه های آتش نشانی، به صورت «C» شکل بربیده شوند. بدین ترتیب پس از نصب پنل، درز ممتد در امتداد قائم چهارچوب بازشو ایجاد نمی شود. در صورتی که جزئیات اخیر رعایت نشود، در امتداد درز های قائم ترک ایجاد خواهد شد.

- در هنگام برش پنل، کاغذ روکش (در لبه ها) نباید آسیب ببیند. عدم توجه به این موضوع، عملیات درزگیری را دچار مشکل خواهد نمود.
- دستگاه پخ زن دارای دو زاویه ۲۲/۵ و ۴۵ درجه می باشد. از زاویه ۲۲/۵ درجه برای صفحات با ضخامت تا ۹/۵ میلیمتر و از زاویه ۴۵ درجه برای صفحات با ضخامت ۱۲/۵ میلی متر و بیشتر، تا ۱۸ میلی متر استفاده می شود.
- برای سهولت، سرعت و ارتقا کیفیت اجرای پخ، توصیه می شود که صفحات گچی بر روی میز کار قرار داده شده یا عملیات بر روی پالت بسته بندی انجام گردد.
- به طور کلی استفاده از تیغ برش برای پخ زدن صفحات گچی توصیه نمی شود؛ زیرا مهارت نصاب در کیفیت پخ اجرا شده تاثیر زیادی خواهد داشت. چنانچه عرض پنل به اندازه های کم باشد (یک نوار باریک) که استفاده از دستگاه پخ زن میسر نباشد، در چنین مواردی ناگزیر به وسیله تیغ برش، پخ اجرا می شود. برای این منظور، ابتدا روی صفحه گچی و به فاصله ۴ میلی متر از لبه، یک خط ترسیم شده و سپس به وسیله تیغ برش، پخی یکنواخت با زاویه ۴۵ درجه اجرا می شود.

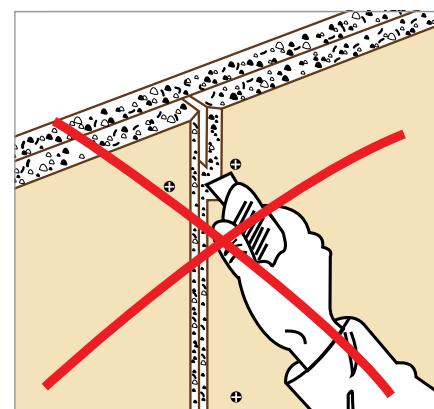
## نکات فنی



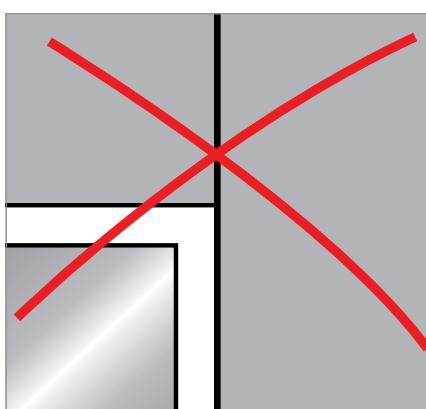
تصویر اجرا شده یک درز با دولبه پخ خورده



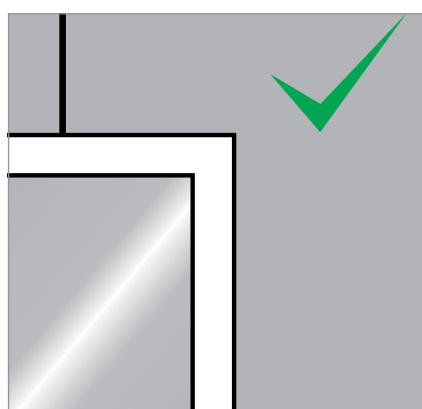
اجرای پخ با تیغ برش



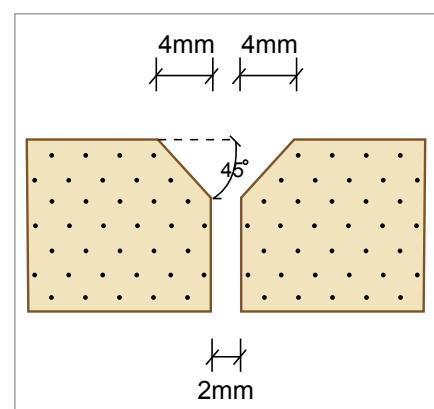
اجرای پخ بر روی پنل نصب شده مجاز نمی باشد



روش نادرست نصب پنل در محل بازشو



روش صحیح نصب پنل در محل بازشو



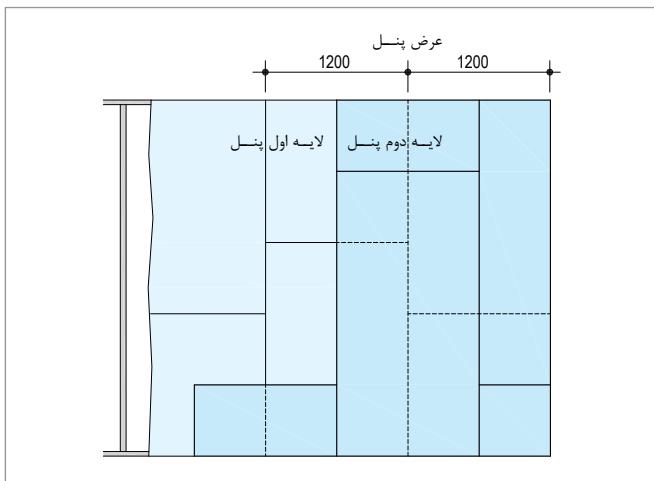
یک درز با دولبه پخ خورده

## دستورالعمل برش، نصب، درزگیری و آمادهسازی صفحات روکش دار گچی

### نصب صفحات روکش دار گچی



نصب پنل بر روی زیرسازی، با استفاده از جک و پیچ زن



جزئیات حصیرچینی لایه های پوششی دیوار

#### ۲.۴ نصب صفحات روکش دار گچی

##### ۱.۲.۴ روش اجرا

- در ساختارهای دیوار، می توان صفحات گچی را با استفاده از جک نگهدارندهی پنل بر روی زیرسازی تکیه داد. مزیت اصلی استفاده از جک در نصب صفحات گچی، پیچ کاری توسط یک نفر (بدون نیروی کمکی) می باشد.
- در ساختارهای سقف، می توان صفحات گچی را با استفاده از بالابر نگهدارنده پنل بر روی زیرسازی قرار داد.
- برای دستیابی به حداقل استحکام در ساختارهای دیوار (به جهت بیشتر بودن مقاومت خمشی در طول نسبت به عرض در پنل های گچی)، باید صفحات گچی به صورت قائم نصب شوند (راستای طولی پنل، هم راستای افقی).
- برای دستیابی به حداقل استحکام در ساختارهای سقف، باید صفحات گچی به صورت عرضی نصب شوند (راستای طولی پنل ها، عمود بر راستای سازه های پنل خور اجرا شود). در این حالت، لبه های برش خورده در محل سازه های پنل خور قرار می گیرند (به عنوان یک قاعده همیشگی در سقف های کاذب، همواره یک سازه باید لبه برش خورده پنل را پشتیبانی نماید).

- در کلیه ساختارهای دیوار و سقف (تک لایه و چند لایه) پنل ها باید به صورت حصیرچین اجرا شوند.

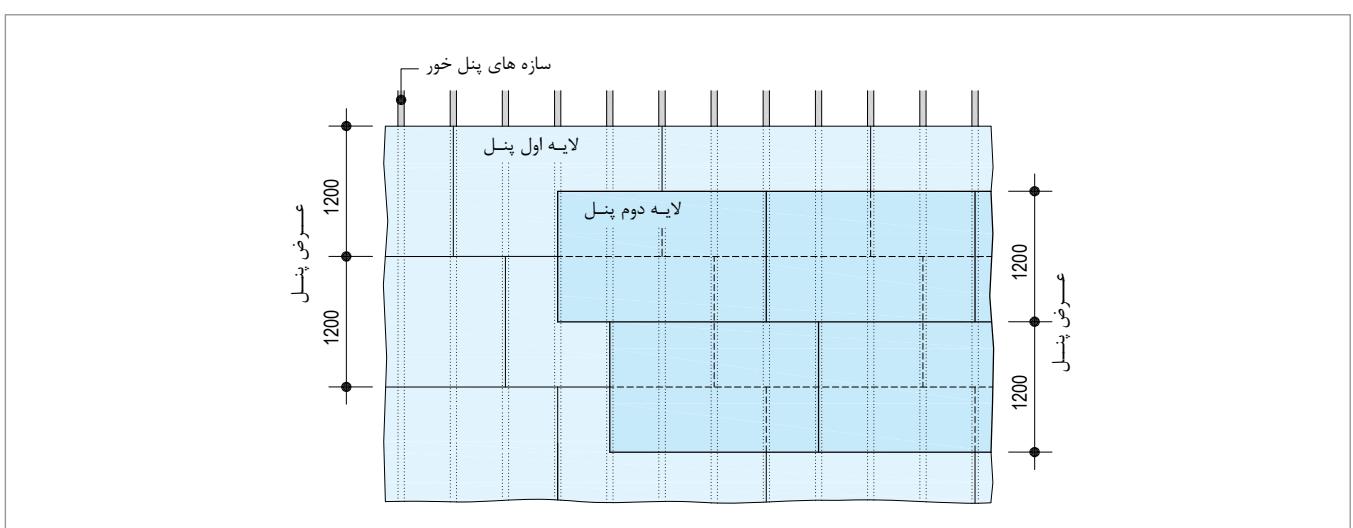
- فاصله دو درز افقی در زمان حصیرچینی در ساختارهای دیوار (تک لایه) حداقل ۴۰ سانتی متر در نظر گرفته شود. در ساختارهای چند لایه این فاصله حداقل می تواند تا ۲۰ سانتی متر کاهش یابد.

- در ساختارهای سقف کاذب به جهت کاهش مصرف زیرسازی، فاصله دو درز نباید کمتر از ۵۰ سانتی متر باشد. (توصیه می شود مضری از عدد ۵۰ باشد).

- عدم رعایت اصول حصیرچینی و امتداد یافتن درزها در طول یکدیگر، موجب تضعیف ساختار و همچنین ایجاد ترک در محل درزها می شود.

- برای حصول اطمینان از نفوذ بتونه، لازم است درزی به اندازه ۲ میلی متر میان دو صفحه مجاور در نظر گرفته شود به نحوی که سازه زیرین قابل روئیت باشد.

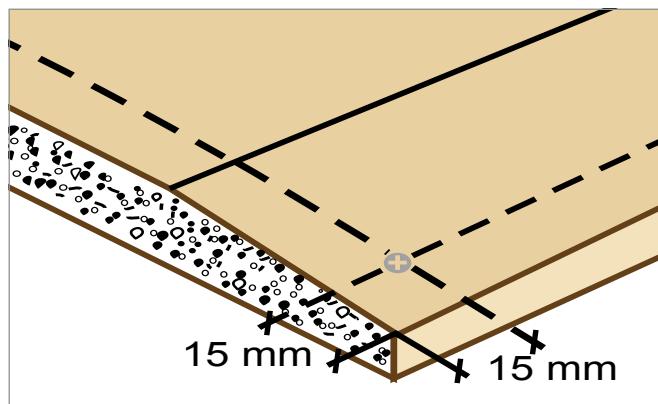
- اتصال صفحات گچی به زیرسازی، به وسیله پیچ مخصوص و با استفاده از دستگاه پیچ زن قابل تنظیم صورت می گیرد.



جزئیات حصیرچینی لایه های پوششی سقف

#### ۲.۲.۴. فواصل مجاز

- فاصله مجاز اجرای پیچ‌ها در لبه کنچ‌های بیرونی ساختارهای دیوار پوششی با سازه مستقل از دیوار زمینه، ۲۰ سانتی‌متر می‌باشد.
- فاصله مجاز پیچ از لبه پنل، ۱۵ میلی‌متر می‌باشد.



فاصله مجاز پیچ از لبه‌های کارخانه‌ای و برش خورده

فاصله مجاز اجرای پیچ‌ها بر روی صفحات روکش دار گچی در ساختارهای سقف ۱۷ سانتی‌متر می‌باشد. در ساختارهای دو لایه، فاصله مجاز اجرای پیچ‌ها در لایه اول (لایه زیرین) را می‌توان حداکثر تا سه برابر (۵۰ سانتی‌متر) افزایش داد، مشروط بر این که لایه دوم (لایه پوششی نهایی) در همان روز نصب شود. برای پوشش کاری با صفحات با ضخامت ۲۰ میلی‌متر و بیشتر، اجرای پیچ‌ها در لایه اول را می‌توان حداکثر تا دو برابر (۳۰ سانتی‌متر) افزایش داد.

فاصله مجاز اجرای پیچ‌ها بر روی صفحات گچی در ساختارهای دیوار ۲۵ سانتی‌متر می‌باشد. در ساختارهای دو لایه، فاصله مجاز اجرای پیچ‌ها در لایه اول را می‌توان حداکثر تا سه برابر (۷۵ سانتی‌متر) افزایش داد. مشروط بر اینکه لایه دوم (لایه پوشش نهایی) در همان روز نصب گردد. در صورت استفاده از صفحات با ضخامت ۲۰ میلی‌متر و بیشتر، فاصله مجاز اجرای پیچ‌ها در لایه زیرین ۶۰ سانتی‌متر و در لایه نهایی ۲۰ سانتی‌متر می‌باشد.

جدول ۴-۱: فواصل مجاز اجرای پیچ در سقف

لایه دوم عرض پنل [mm]	لایه اول* عرض پنل** [mm]	ساختار سقف کاذب
لایه دوم عرض پنل [mm]	لایه اول* عرض پنل** [mm]	ساختار سقف کاذب
۶۰۰	۱۲۰۰	۶۰۰
-	-	۱۵۰
۱۵۰	۱۷۰	۳۰۰
		۵۰۰

\* در ساختارهای چندلایه، منظور از لایه اول، لایه زیرین می‌باشد.

\*\* پنل‌های با ضخامت ۹/۵ تا ۱۸ میلی‌متر با عرض ۱۲۰۰ و پنل‌های با ضخامت ۲۰ و ۲۵ میلی‌متر با عرض ۶۰۰ میلی‌متر به بازار عرضه می‌گردد.

جدول ۴-۲: فواصل مجاز اجرای پیچ در دیوارها

لایه سوم عرض پنل [mm]	لایه دوم عرض پنل [mm]	لایه اول* عرض پنل** [mm]	ساختار دیوار جداسازنده
لایه سوم عرض پنل [mm]	لایه دوم عرض پنل [mm]	لایه اول* عرض پنل** [mm]	ساختار دیوار جداسازنده
۶۰۰	۱۲۰۰	۶۰۰	۱۲۰۰
-	-	-	۲۰۰
-	-	۲۰۰	۲۵۰
۲۰۰	۲۵۰	۳۰۰	۷۵۰
		۵۰۰	۶۰۰
		۶۰۰	۷۵۰

\* در ساختارهای چندلایه، منظور از لایه اول، لایه زیرین می‌باشد.

\*\* پنل‌های با ضخامت ۹/۵ تا ۱۸ میلی‌متر با عرض ۱۲۰۰ و پنل‌های با ضخامت ۲۰ و ۲۵ میلی‌متر به بازار عرضه می‌گردد.

## \* ۳.۲.۴ نکات فنی\*

- استفاده بیش از حد از ضایعات پنل مجاز نمی‌باشد؛ زیرا موجب تضعیف ساختار و نزول کیفیت کار می‌شود. همچنین توصیه می‌شود که ضایعات پنل به صورت مرکز استفاده نشود و در کل سطح کار پخش گردد.
- حتی الامکان، اندازه صفحات باید متناسب با ارتفاع دیوار انتخاب شود. در صورت استفاده از صفحات کوتاه، درز افقی در لایه پوششی ایجاد شده که در ساختارهای دیوار تک لایه، اجرای سازه پشت بند در محل درزهای افقی الزامی است (در صورتی که فاصله استادها  $40$  سانتی‌متر یا کمتر باشد، نیازی به اجرای سازه پشت بند نمی‌باشد).
- برای سهولت در نصب صفحات در ساختارهای دیوار، صفحات باید به اندازه  $1$  سانتی‌متر کوتاهتر از ارتفاع کف تا سقف برش داده شوند.
- در ساختارهای دیوار، صفحات نباید به رانر فوقانی (سفقی) متصل شوند.
- برای تامین ایستایی در ساختارهای دیوار، حداقل درگیری میان پنل و بالهای رانر باید  $20$  میلی‌متر باشد (علاوه بر این شرط، در ساختارهای دیوار جداکننده و دیوار پوششی، باید استادها به ترتیب به میزان حداقل  $10$  و  $20$  میلی‌متر با رانر درگیر شوند).
- در هنگام نصب صفحات در ساختارهای دیوار، باید به جهت استادها توجه نمود. همواره صفحات را باید در جهتی نصب نمود که لبه آزاد صفحه به سمت دهانه باز استاد قرار گیرد. رعایت این نکته به نصب اجازه می‌دهد که هنگام پیچ زنی، استاد را مهار نموده و از چرخش آن جلوگیری نماید.
- به لحاظ ایستایی، عایق بندی، آتش‌بندی و هوابندی اجرای صفحات گچی در کل ارتفاع دیوار الزامی است.
- در ساختارهای سقف، نصب صفحات باید از وسط سقف آغاز و به حاشیه‌ها ختم شود. همچنین می‌توان نصب صفحات را از یک کنج آغاز و در هر دو امتداد طولی و عرضی، به طور همگن پوشش کاری را ادامه داد. عدم رعایت جزئیات اخیر موجب ایجاد ترک بر اثر خیز سقف کاذب خواهد شد.

▪ هرگز از پیچ‌های خودکار معمولی برای نصب صفحات گچی استفاده نشود.

▪ هرگز از دریل برای پیچ زنی استفاده نشود.

▪ میزان نفوذ پیچ باید به اندازه‌ای باشد که سر پیچ، هم سطح پنل تمام شود؛ زیرا بیرون زدنگی سر پیچ، عملیات درزگیری را دچار مشکل می‌نماید.

▪ پیچ باید به نحوی اجرا شود که کاغذ روکش پنل را برش ندهد (یعنی بیش از حد نفوذ نکند)؛ زیرا این لایه به صورت واشر عمل نموده و با برش آن، احتمال جدا شدن پنل از سازه وجود خواهد داشت.

▪ پیچ باید عمود بر سطح پنل اجرا شود؛ زیرا در صورتی که پیچ به صورت مایل اجرا شود، کاغذ روکش پنل آسیب خواهد دید.

▪ پیچ مورد مصرف برای نصب پنل باید به نحوی انتخاب شود که پس از عبور از لایه‌های پوششی، حداقل  $10$  میلی‌متر در سازه زیرین نیز نفوذ کند. به عنوان مثال چنانچه لایه‌های پوششی متشکل از دو عدد پنل  $12/5$  میلی‌متری باشد، برای لایه اول پیچی با طول  $25$  میلی‌متر و برای لایه دوم پیچی با طول  $35$  میلی‌متر مناسب خواهد بود.

▪ برای اتصال پنل به سازه‌های با ضخامت  $0/7$  میلی‌متر و کمتر، هرگز از پیچ‌های سرمته‌دار استفاده نشود؛ زیرا استفاده از چنین پیچ‌هایی موجب برآمدگیری در ورق سازه شده، در نتیجه اتصال مناسب ایجاد نمی‌گردد.

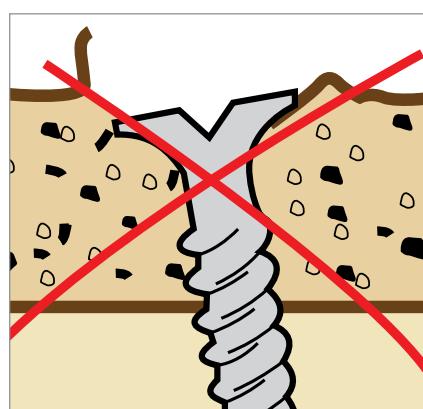
▪ برای اتصال دو سازه به یکدیگر، هرگز از پیچ‌های اتصال پنل به سازه استفاده نشود؛ زیرا شکل هندسی سر و رزوه‌های این نوع پیچ‌ها با پیچ‌های اتصال سازه به سازه متفاوت بوده، در نتیجه اتصال مناسب ایجاد نمی‌گردد.

▪ در ساختارهای چند لایه‌ای که دارای عملکرد صوتی و یا دارای کد حریق می‌باشند، درزگیری لایه‌های زیرین با بتونه درزگیر کافی الزامی است. استفاده از نوار درزگیر برای درزگیری لایه‌های زیرین ضرورت ندارد.

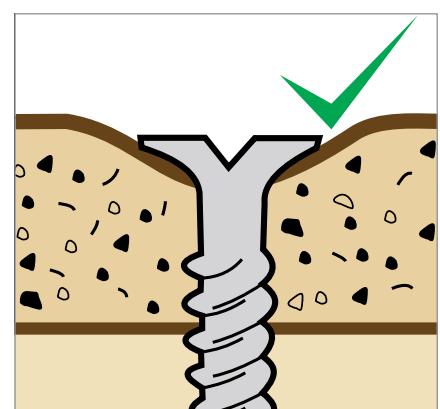
\* برای استفاده از پنل‌های با ضخامت  $9/5$  میلی‌متر و کمتر (که به طور کلی در ساختارهای تزئینی کاربرد دارند)، با دایره پشتیبانی فنی شرکت تماس حاصل شود.



پیچی که به صورت مایل اجرا شده و به کاغذ روکش پنل آسیب رسانده است.



اجرای نادرست پیچ  
(کاغذ روکش آسیب دیده است.)



اجرای صحیح پیچ  
(کاغذ روکش به صورت واشر درآمده است.)



ریختن آب در ظرف تهیه بتنونه

**۳.۴. تهیه بتنونه درزگیر و ماستیک****۱.۳.۴. تهیه بتنونه درزگیر**

برای تهیه بتنونه درزگیر، به ازای هر ۱۰ کیلوگرم پودر بتنونه، ۹ الی ۱۰ لیتر آب لازم است و به ترتیب زیر مخلوط می‌شوند:

- آب را داخل ظرف مخصوص تهیه بتنونه ریخته و پودر بتنونه به آرامی به آن اضافه می‌شود.

- به مدت ۲ تا ۳ دقیقه صبر کرده تا پودر بتنونه تمامی آب روی سطح را جذب نموده و به حالت خمیری در آید.

- با استفاده از کمچه، بتنونه را به مدت ۱ تا ۲ دقیقه مخلوط نموده تا خمیری یکدست حاصل شود.



مخلوط کردن خمیر بتنونه



خیس خوردن پودر بتنونه



ریختن پودر بتنونه در آب

**۲.۳.۴. تهیه ماستیک**

برای تهیه ماستیک، به ازای هر ۱۰ کیلوگرم پودر حدود ۶ الی ۷ لیتر آب لازم است و به ترتیب زیر مخلوط می‌شوند:

- آب را داخل ظرف مناسبی ریخته و پودر ماستیک به آرامی به آن اضافه می‌شود.

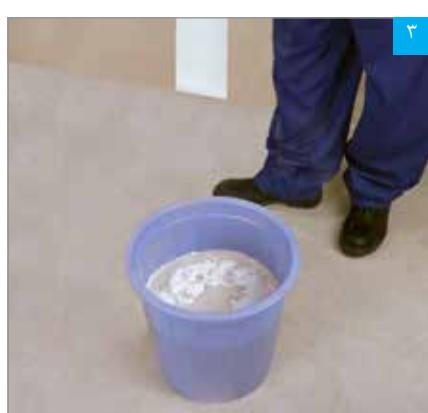
- به مدت ۲ تا ۳ دقیقه صبر کرده تا پودر ماستیک تمامی آب روی سطح را جذب نموده و به حالت خمیری درآید.

- با استفاده از همزن الکتریکی، ماستیک را به مدت ۲ تا ۳ دقیقه مخلوط کرده تا خمیری یکدست و آماده مصرف شود.

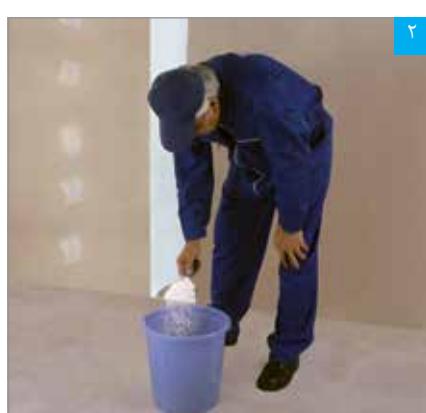
## نکته

توجه شود در صورت استفاده از اسکیم لایت (به عنوان جایگزین پودر ماستیک)، روش تهیه این ملات نیز مانند ماستیک بوده با این تفاوت که در انتهای مراحل زیر نیز اضافه خواهد شد:

- پس از بدست آمدن خمیر اسکیم لایت یک دست، مجدداً به مدت ۲ دقیقه صر کرده تا فعل و انفعالات شیمیایی صورت گیرد.
- مجدداً با استفاده از همزن الکتریکی، اسکیم لایت را به مدت ۲ دقیقه مخلوط کرده تا خمیر حاصله آماده مصرف شود.



خیس خوردن پودر ماستیک



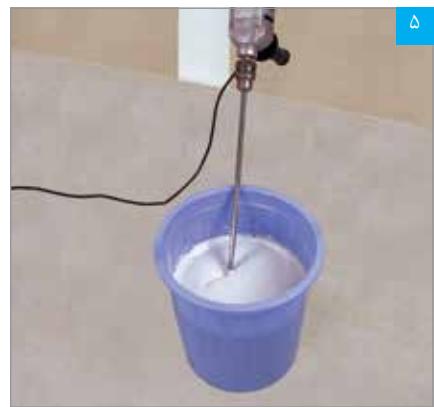
ریختن پودر ماستیک در آب



ریختن آب در ظرف مناسب



مخلوط کردن مجدد خمیر اسکیم لایت



رها کردن خمیر به مدت ۲ تا ۳ دقیقه  
(مریبوط به تهییه اسکیم لایت)



مخلوط کردن خمیر ماستیک

بتنوhe و ماستیک را نباید با سایر موادی که باعث ایجاد تغییرات

در خواص شیمیایی و یا مشخصات فیزیکی این محصولات  
می‌گردد، ترکیب نمود.

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

سطح زیر کار اگر متخلخل باشد، سبب کوتاه شدن زمان گیرش شده که  
بر روی خواص مکانیکی از جمله چسبندگی و استحکام اثر می‌گذارد.  
ماستیک را نمی‌توان به عنوان بتونه درزگیر در ساختارهای خشک  
استفاده نمود.

هنگامی که خمیر بتونه یا ماستیک سفت شد، نمی‌توان با اضافه  
نمودن آب و هم زدن مجدد، آن را برای استفاده مجدد آماده نمود  
(چنین ملاتی غیرقابل استفاده می‌باشد).

هنگام کار با بتونه و ماستیک، ملات‌های اضافه باقی مانده روی ابزار  
(کاردک، لیسه و ماله) را نباید به ملات درون ظرف برگرداند؛ زیرا باعث  
کوتاه شدن زمان گیرش بتونه یا ماستیک درون ظرف خواهد شد.

ظرف آماده سازی ملات و ابزار کار می‌بایست بلافاصله پس از  
اتمام کار با آب تمیز شسته شوند؛ در غیر این صورت مواد خشک  
شده و تمیزکاری دشوار خواهد شد.

ملات باید با توجه به مقدار نیاز و کاردک ساخته شود. از  
آمادهسازی ملات بیش از مقدار مورد نیاز خودداری شود.  
ملات آماده نباید در معرض نور آفتاب و یا گرد و غبار محیط قرار گیرد.



شستشوی ابزار بلافاصله پس از اتمام کار

قبل از اجرای بتونه یا ماستیک، سطح کار می‌بایست از هرگونه  
آلودگی و گرد و غبار تمیز شود.

آب مورد استفاده برای تهییه و ماستیک باید کاملاً تمیز و  
عارضی 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، می‌بایست کیسه‌ها 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 ابزارش متعارف)، ۶ ماه پس از تاریخ تولید می‌باشد.  
بدیهی است که پس از باز شدن پاکت، پودر بتونه و ماستیک را  
باید ظرف مدت کوتاهی مصرف نمود (طی حداکثر ۷ روز استفاده  
نمایید).

زمان استفاده از خمیر بتونه و ماستیک، به ترتیب و به طور  
میانگین ۴۵ و ۲۲۰ دقیقه می‌باشد. زمان‌های مذکور در  
شرایط آزمایشگاهی به دست آمده و بدیهی است با توجه  
به شرایط محیطی متغیر خواهد بود؛ بدین معنی که هر  
چه درجه حرارت محیط بالاتر و درصد رطوبت نسبی هوا  
پایین‌تر باشد (شرایط آب و هوایی گرم و خشک)، زمان‌های  
مذکور کاهش خواهد یافت.

بتنوhe و ماستیک در دمای ۵ درجه سانتیگراد و کمتر از ۴۰ درجه  
سانتیگراد قابل اجرا می‌باشند. استفاده از این مواد در دماهای  
پایین‌تر (به دلیل احتمال بخزدگی ملات) و در دماهای بالاتر  
(به دلیل احتمال خشک شدن ملات، پیش از گیرش شیمیایی)  
مجاز نمی‌باشد.

نسبت بالای آب به گچ و نیز انبار کردن طولانی مدت گچ  
سبب افزایش زمان گیرش می‌گردد. بدین معنی که هرچه  
ملات رقیق‌تری آماده گردد به دلیل افزایش زمان گیرش،  
مدت طولانی‌تری در معرض جریان هوا قرار گرفته و قسمتی از  
آب مورد نیاز جهت کامل شدن گیرش تبخیر می‌شود. در این  
حالت ملات به جای گیرش، خشک می‌شود 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 می‌شود. این امر باعث  
جلوگیری از استحکام ملات و بروز ترک بر روی سطح خواهد شد.

وجود گرد گچ بر روی سطح بتنه و یا سست بودن سطح بتنه، از نشانه‌های گیرش نامناسب آن است. برای بررسی کارگاهی این موضوع، می‌توان بر روی سطح بتنه خشک شده دست کشید. در این حالت سطح دست باید به میزان قابل قبولی تمیز بماند و حتی الامکان گرد گچ مشاهده نشود. همچنین می‌توان با ناخن، سطح بتنه را خراش داد. در این حالت، سطح بتنه باید دارای مقاومت کافی در برابر سایش باشد (اصطلاحاً باید «استخوانی» باشد).

۴.۴. ترفندهای کارگاهی جهت بررسی کیفیت بتنه اجرا شده  
 بتنه مناسب دارای قوام بوده و به کاردن می‌چسبد. برای درک بهتر این حالت، می‌توان بتنه خوب را به «ماست چکیده» و بتنه نامناسب را به «ماست بریده» یا اصطلاحاً «دانه دانه» تشبیه کرد. توجه شود که زمانی که پودر بتنه با آب مخلوط می‌شود، ملات به دست آمده اصطلاحاً قدری «شل» است، اما پس از گذشت حدود ۲ تا ۳ دقیقه، باید قوام یابد. این حالت از نشانه‌های یک بتنه خوب است. از نشانه‌های مثبت دیگر، می‌توان به حرکت روان خمیر بتنه در زیر کاردن در هنگام اجرا اشاره نمود.



اجرا نامناسب



اجرا مناسب



دست کشیدن بر روی سطح

برای بررسی رفتار بتنه پس از رنگ آمیزی، می‌توان با استفاده از یک اسفنج نمدار سطح بتنه را مرطوب نمود و در واقع نقاشی با رنگ پایه آب را شبیه‌سازی نمود. پس از انجام این آزمایش، نباید تورمی در سطح بتنه مشاهده شود. همچنین بتنه بایستی از سطح کار شسته و جدا نشود.



اجرا نامناسب



اجرا مناسب



مرطوب کردن سطح دیوار با اسفنج نمدار

<p>گیرش نامناسب و یا چسبندگی نامناسب بتنو نه می تواند ناشی از موارد متعدد اجرایی نظیر استفاده از آب نامناسب، طرح اختلاط نامناسب، کشته کشی، اجرا در دمای محیط غیر مجاز و یا آلودگی سطح کار باشد. همچنین می تواند به علت خواص از دست رفته پودر بتنو باشد (به طور مثال، بر اثر شرایط انبارش نامناسب).</p>	توجه
--	------



چسبندگی صورت نگرفته است

■ بتنو باید دارای چسبندگی مناسبی به سطح پنل باشد. برای بررسی کارگاهی این خاصیت می توان پس از خشک شدن کامل سطح بتنو، نوار درزگیر را در چند مقطع (در طول مسیر درزگیری شده) برش داد و از طریق کشیدن نوار درزگیر، میزان چسبندگی بتنو را بررسی نمود. در این حالت چنانچه نوار درزگیر به راحتی از سطح پنل جدا گردد، چسبندگی صورت نگرفته است.

■ در هنگام بررسی کیفیت درزگیری، سایر موارد اجرایی نظیر تراز بودن زیرسازی، استحکام زیرسازی، اتصال کامل پنل به زیرسازی، متجانس بودن لبه های مجاور (کارخانه ای و برش خورده)، حصارچین بودن پنل ها و ... نیز بایستی کنترل گردد.



چسبندگی صورت گرفته است

- نوار درزگیر بر روی بتنو قرار داده شده و به وسیله کاردک، از بالا به پایین روی بتنو فشرده می شود، به نحوی که بتنو های اضافی از طرفین نوار بیرون بزند.

<p>در صورت استفاده از نوار درزگیر کاغذی باید توجه نمود که مقطع نوار درزگیر دارای انحنا می باشد؛ بدین معنی که یک سمت آن مقعر و سمت دیگر محدب می باشد. توجه شود که حتی سمت محدب نوار بر روی بتنو اجرا شده قرار داده شود. این کار اجازه می دهد که حباب های هوای موجود در بتنو، از زیر نوار خارج شوند. چنانچه نوار از سمت مقعر بر روی بتنو قرار داده شود، حباب های هوای در زیر نوار محبوس گشته، در نتیجه چسبندگی لازم میان نوار و بتنو برقرار نمی شود.</p>	نکته فنی
--	----------

- اضافات بتنو بر روی سطح نوار کشیده و بلا فاصله جمع می شود. حرکت کاردک در این قسمت نیز از بالا به پایین می باشد.

<p>در این مرحله، رطوبت زیر و روی نوار درزگیر یکسان شده و از تغییر شکل و جدا شدن نوار جلوگیری می شود.</p>	نکته فنی
--	----------

- کار رها شده تا بتنو این مرحله به طور کامل خشک شود.

<p>بسته به شرایط محیطی، ممکن است خشک شدن کامل بتنو تا ۲۴ ساعت طول بکشد. در صورتی که بتنو هر مرحله کاملاً خشک نشود، رطوبت اضافی توسط نوار درزگیر جذب، اتصال میان نوار و بتنو سست و نهایتاً نوار به صورت موضعی از بتنو جدا خواهد شد.</p>	نکته فنی
--	----------

#### ۵.۴. درزگیری صفحات روکش دار گچی

##### ۱. بررسی ها و اقدامات اولیه

- عملیات درزگیری باید پس از تغییر شکل های ساختمانی صورت گیرد.
- قبل از شروع عملیات درزگیری، لازم است تمامی سطح کاملاً تمیز و عاری از هر گونه گرد و غبار و چربی باشد.
- وضعیت کلیه پیچ ها از نظر اجرای صحیح بررسی شود. در صورت وجود مشکلاتی از قبیل پارگی کاغذ روکش پنل، بیرون زدگی سر پیچ ها و عدم رعایت فواصل مجاز، معايب باید بر طرف شوند.
- تمامی لبه های برش خورده بررسی شوند. در صورت عدم اجرای پیچ و یا پرداخت، باید پنل از زیرسازی جدا و روی میز کار (یا پالت) به وسیله دستگاه پیخ زن، پیخ زده شود و به وسیله ساب ماله ای پرداخت شود.
- درزهای میان صفحات بررسی شوند. باید فاصله ای به اندازه ۲ میلی متر میان هر دو صفحه مجاور وجود داشته باشد.
- در ساختارهای دیوار جدا کننده، عملیات درزگیری می باشد پس از اتمام مرحله نصب صفحات در دو طرف دیوار انجام شود.

##### ۲. درزگیری لبه های کارخانه ای (لبه های برش نخورده)

###### مرحله اول

- در این مرحله، درز پر گشته و نوار درزگیر در محل خود ثبیت می شود:
- با استفاده از کاردک پیچ گوشته دار، یک لایه بتنو به پهنای ۱۰ سانتی متر و ضخامت ۳ میلی متر در محل درز اجرا می شود.

<p>حرکت کاردک در این مرحله باید در جهت عمود بر درز باشد، به نحوی که بتنو کاملاً در درز بین دو صفحه نفوذ کند.</p>	نکته فنی
--	----------

### مرحله دوم

در این مرحله، ساختار درز مستحکم و با صفحات گچی یکپارچه می‌شود:

- با استفاده از لیسه یا ماله استیل، یک لایه بتنه به پهنای ۲۰ سانتی‌متر و ضخامتی که نوار درزگیر محو شود، بر روی لایه قبلی اجرا می‌شود.
- کار رها شده تا بتنه این مرحله به طور کامل خشک شود.
- با استفاده از ساب ماله‌ای، سطح بتنه خشک پرداخت شده و برای مرحله بعدی کار (اجرای لایه آماده سازی) آماده می‌شود.



فرو بردن سر پیچ‌ها با پیچ‌گوشتی پشت کاردک



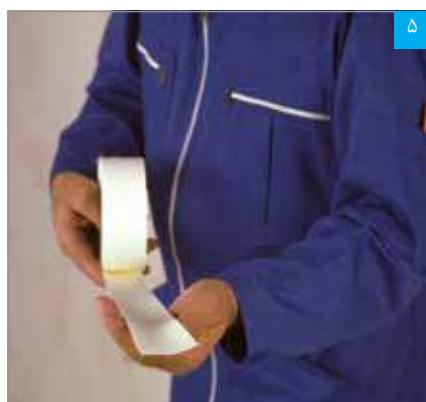
بررسی بیرون‌زدگی پیچ‌ها با کاردک



تمیز کردن سطح، قبل از بتنه‌کاری و یا اجرای ماستیک بسیار مهم است



قرار دادن نوار درزگیر بر روی بتنه



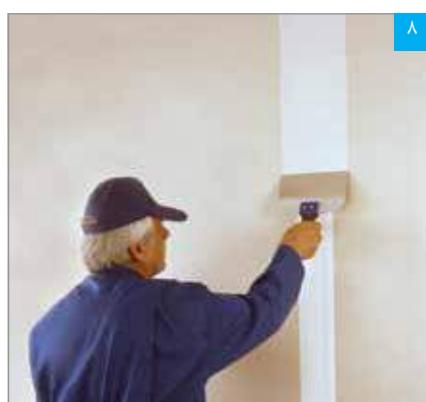
قطع نوار درزگیر (به انحنای آن توجه شود)



مرحله اول درزگیری: اجرای لایه بتنه در محل درز (کاردک درجهت عمود بر درز کشیده می‌شود تا بتنه کاملاً در درز نفوذ کند)



پرداخت سطح بتنه خشک با ساب ماله‌ای



مرحله دوم درزگیری: اجرای لایه دوم بتنه به پهنای ۲۰ سانتی‌متر



مرطوب کردن سطح نوار با بتنه‌های اضافه



#### ۳.۵.۴. درزگیری لبه‌های برش خورده

کلیه مراحل اجرا مانند درزگیری لبه‌های کارخانه‌ای می‌باشد، با این تفاوت که پهنانی لایه بتنویه در مرحله دوم ۳۰ سانتی‌متر می‌باشد.

نکته فنی

در بتنویه کاری درزهای برش خورده، لایه دوم بتنویه به این دلیل نسبت به بتنویه کاری درزهای کارخانه‌ای پهن‌تر می‌باشد که فرورفتگی موجود در لبه‌های کارخانه‌ای، نوار و بتنویه درزگیر را در خود جای داده و برآمدگی در محل درز کمتر می‌باشد؛ حال آن که در لبه‌های برش خورده، فرورفتگی مذکور وجود نداشته و برآمدگی در محل درز محسوس‌تر بوده و لذا برای محو کردن این برآمدگی، نیاز به اجرای لایه دوم بتنویه کاری با پهنانی بیشتری خواهد بود.



نصب سازه محافظ گوشه با دستگاه کرنربید کوب

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

##### مرحله اول

- سطح سازه محافظ گوشه به وسیله مواد چربی زدا، تمیز می‌شود.
- سازه محافظ گوشه روی کنج دیوار قرار گرفته و به وسیله چکش لاستیکی و دستگاه کرنربید کوب نصب می‌شود. فاصله ضربات، حداقل ۳۵ سانتی‌متر می‌باشد.

نکته فنی

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

##### مرحله دوم

- با استفاده از لیسه یا ماله استیل، یک لایه بتنویه به پهنانی ۲۰ سانتی‌متر و ضخامتی که سازه محافظ گوشه محو شود، بر روی کرنربید و در دو طرف کنج اجرا می‌شود.
- کار رها شده تا بتنویه اجرا شده به طور کامل خشک شود.
- با استفاده از ساب ماله ای، سطح بتنویه خشک پرداخت شده و برای مرحله بعدی کار (اجرای لایه آماده سازی) آماده می‌شود.



اجرای بتنویه روی سازه محافظ گوشه

#### ۵.۵.۴. درزگیری کنج‌های خارجی با نوار محافظه گوشه (کرنریید کاغذی)

##### مرحله اول

- با استفاده از کاردک زاویه خارجی، از بالا به پایین روی نوار محافظه گوشه کشیده تا سطح آن هموار و کنجی کاملاً گونیا و یکنواخت به دست آید.
- به وسیله کاردک پیچ گوشته‌دار (یا لیسه)، اضافات بتونه بر روی سطح کرنریید کشیده و بلا فاصله جمع می‌شود.
- کار رها شده تا بتونه این مرحله به طور کامل خشک شود.

##### مرحله دوم

مانند مرحله دوم در درزگیری کنج‌های خارجی با سازه محافظه گوشه (کرنریید فلزی) عمل می‌شود.



تشییت و شکل دهی نوار محافظه گوشه با کاردک زاویه خارجی



قرار دادن نوار محافظه گوشه بر روی بتونه



نوار محافظه گوشه

#### ۵.۵.۶. درزگیری کنج‌های خارجی با نوار درزگیر کاغذی

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



خم کردن نوار درزگیر با دستگاه تازن



تشییت و شکل دهی نوار درزگیر با کاردک زاویه خارجی



قرار دادن نوار درزگیر بر روی بتونه

<p>چنانچه از کاردک پیچ گوشته دار (یا لیسه) برای درزگیری کنجهای داخلی استفاده شود، احتمال پاره شدن نوار درزگیر (توسط گوشة تیز کاردک) وجود دارد؛ بنابراین برای جلوگیری از بروز این مشکل، درزگیری کنجهای داخلی باید صرفاً به وسیله کاردک زاویه داخلی انجام شود.</p>	<p><b>نکته فنی</b></p>
--	------------------------

#### ۷.۵.۴. درزگیری کنجهای داخلی - فصل مشترک دو ساختار خشک

برای درزگیری کنج داخلی‌ای 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 محافظه گوشه (کرنبیید کاغذی) می‌باشد، با این تفاوت که از کاردک زاویه داخلی استفاده می‌شود.



تشییت و شکل دهن نوار درزگیر با کاردک زاویه خارجی



قرار دادن نوار درزگیر بر روی بتنونه



خم کردن نوار درزگیر با دست



چسباندن نوار ترن فیکس بر روی سازه

#### ۸.۵.۴. درزگیری کنجهای داخلی - فصل مشترک ساختار خشک و بنایی

برای درزگیری کنج داخلی‌ای که در فصل مشترک ساختار خشک و بنایی قرار دارد (مانند محل تقاطع یک دیوار با یک دیوار بنایی؛ یک دیوار با یک سقف بنایی؛ یا یک سقف با یک دیوار بنایی)، از نوار چسب جدا کننده (Trenn-fix) استفاده می‌شود؛ بدین ترتیب که قبل از عملیات نصب، نوار ترن فیکس بر روی سازه چسبانده شده و پس از عملیات درزگیری و خشک شدن بتنونه، اضافات آن به وسیله تیغ برش جدا می‌شود.



برش اضافات نوار چسب جدا کننده پس از خشک شدن بتنونه



بتنونه کاری در فصل مشترک دیوار خشک و سقف بنایی



شکستن نوار چسب جدا کننده پس از نصب سازه‌ها

نکته فنی
در صورتی که بتونه در دو جهت متعامد کشیده نشود، حفره در محل پیچ به خوبی پرخواهد شد.



پرداخت سطح بتونه خشک

**۹.۵.۴ اجرای بتونه در محل پیچ‌ها**  
بتونه در محل پیچ‌ها نیز اجرا می‌شود. بدین ترتیب که ابتدا با استفاده از کاردک (یا لیسه)، 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.



اجرا بتونه در محل پیچ‌ها



اجرا ماستیک

**۶.۴ آماده‌سازی صفحات روکش‌دار گچی**  
پس از اتمام مراحل درزگیری، سطوح ایجاد شده با پنل گچی باید برای پذیرش پوشش نهایی (رنگ، کاغذ دیواری، کاشی، ...، آماده‌سازی شوند. بسته به نوع پوشش نهایی، ممکن است یک یا ترکیبی از لایه‌های آماده‌سازی زیر بر روی سطح پنل‌ها اجرا شود:



اجرا لایه پرایمر بر روی ماستیک قبل از رنگ آمیزی با رنگ روغنی

#### ۱۶.۴ اجرای ماستیک

برای دستیابی به بهترین نتیجه در رنگ آمیزی، پس از عملیات درزگیری و قبل از رنگ آمیزی، یک لایه نازک پوششی (۱۰ تا ۲۰ میلی‌متر) با ماستیک روی تمام سطح کار اجرا می‌شود. اجرای این لایه موجب پوشش اعوجاج‌های احتمالی در کل سطح کار می‌شود و سطحی صاف و یکدست جهت ادامه کار به وجود خواهد آمد. (ضخامت قابل قبول، طی یک یا چند مرحله کاری قابل دستیابی است).

#### ۲۶.۴ اجرای پرایمر

پس از عملیات درزگیری و قبل از کاشیکاری، اجرای کاغذ دیواری یا رنگ آمیزی با رنگ روغنی، اعمال لایه پرایمر\* بر روی کل سطح کار لازم خواهد بود. حذف لایه پرایمر موجب بروز مسایل زیر خواهد شد:

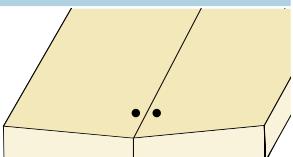
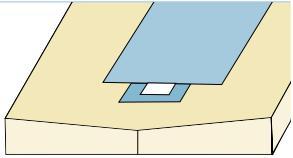
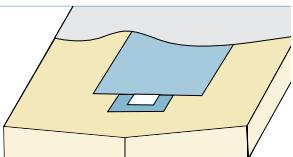
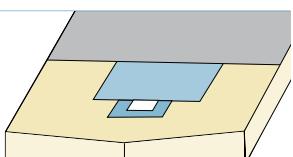
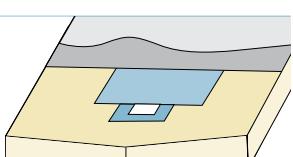
- در اجرای کاشی، اتصال مناسب میان چسب کاشی و پنل حاصل نشده، که نتیجه آن فروریزی کاشی‌ها در دوره بهره‌برداری خواهد بود.
- در صورت اقدام به جداسازی کاغذ دیواری در نوسازی‌های آینده ساختمان، به کاغذ روکش پنل آسیب خواهد رسید (توضیح این که لایه پرایمر موجب می‌شود که کاغذ دیواری بدون آسیب به کاغذ روکش پنل، از آن جدا شود).
- در رنگ آمیزی با رنگ روغنی، حالت سایه و روشن ایجاد شده، همچنین چسبندگی میان رنگ و لایه ماستیک تضعیف خواهد شد (توضیح این که اجرای پرایمر موجب یکسان شدن میزان جذب سطح پنل و محل‌های بتونه کاری شده گردیده و از ایجاد حالت سایه و روشن جلوگیری می‌نماید).

\* برای کسب اطلاعات بیشتر در خصوص پرایمر مناسب برای هر یک از کاربردهای فوق الذکر، با ذایره پشتیبانی فنی شرکت تماس حاصل شود.

#### ۷.۴. سطوح کیفی درزگیری و آماده سازی

برای یکسان سازی روش درزگیری و آماده سازی سطوح ایجاد شده با پنل گچی، مراحل درزگیری و نوع لایه آماده‌سازی برای کاربردهای مختلف به شرح زیر توصیه می‌گردد. استفاده از سطوح کیفی زیر در ادبیات فنی مدارک مناقصات و قراردادها مفید خواهد بود.

جدول ۳-۴: مراحل درزگیری و لایه‌های آماده‌سازی بر اساس نوع سطح کیفی

شمانیک لایه لایه‌گذاری	لایه آماده‌سازی		درزگیری		کاربرد
	پرایمر	ماستیک	مرحله دوم	مرحله اول	
					دیوار موقت (دیوارهای حائل کارگاهی، اتاقک‌های موقت، ...)
			●	●	محل‌هایی که در دید نیست (انباری، خریشته، فضای پشت سقف کاذب، ...)
	●		●	●	کاشی کاری
	●		●	●	رنگ پایه آب (پلاستیک)
	●	●	●	●	رنگ روغنی / پوشش‌های بافتدار (کنیتکس، روکلس، رومالین، ...) / کاغذ دیواری

نکات  
فنی

- هنگامی که کاغذ روکش پنل بر اثر شرایط نگهداری نامناسب و رطوبت مداوم چار کپکزدگی شده باشد، باید پنل‌ها خشک، سطح آن‌ها از کپک پاکسازی و کل سطح پنل‌ها آغشته به پرایمر گردد. پس از طی این مراحل، می‌توان پنل‌ها را نصب، درزگیری و برای پذیرش پوشش نهایی آماده‌سازی نمود.
- هنگامی که کاغذ روکش پنل بر اثر شرایط نگهداری نامناسب و تابش مداوم نور خورشید تغییر رنگ داده باشد (زرد رنگ شده باشد)، باید کل سطح پنل‌ها آغشته به پرایمر گردیده و سپس می‌توان پنل‌ها را نصب، درزگیری و برای پذیرش پوشش نهایی آماده‌سازی نمود.

- استفاده از پوشش‌های قلیایی (نظیر رنگ‌های آهکی و سیلیکاتی) بر روی صفحات گچی مجاز نمی‌باشد.
- برای نصب کاغذ دیواری، توصیه می‌گردد از چسب CMC (Carboxyl Methyl Cellulose) استفاده نمود. همچنین باید از جریان مناسب هوا در محیط اطمینان حاصل نمود تا چسب مذکور به سرعت خشک شود.



## ۵. اطلاعات تکمیلی

- مشخصات محصولات
- آنالیز مصالح
- زمانبندی اجرای پروژه با سیستم‌های ساخت و ساز خشک
- مبانی انتخاب ساختار دیوارهای جداکننده
- مبانی انتخاب ساختار دیوارهای پوششی
- مبانی انتخاب ساختار سقف‌های کاذب
- خدمات فنی و مهندسی

### ■ حمل سریع و آسان

به واسطه وزن و حجم کم و همچنین نوع سنته‌بندی (صنعتی) مصالح سیستم‌های ساخت و ساز خشک، تعداد دفعات حمل، بارگیری و تخلیه در مقایسه با ساختارهای بنایی به مراتب کاهش خواهد یافت. همچنین میزان آسیب واردہ به مصالح در مسافت‌های طولانی نیز کمتر خواهد بود.

### ■ حذف صرف زمان برای خشک شدن مصالح

مصالح بنایی (خصوصاً در ماههای سرد سال) نیاز به صرف زمان طولانی تری جهت خشک شدن دارند. در مناطق سردسیر و فصول سرد سال لازم است محیط کار گرم باشد زیرا در شرایط آب و هوایی سرد، آب ملات گج قبل از انبساط و سخت شدن گج، يخ زده و فعل و انفعالات شیمیایی بمنظور سخت شدن ملات متوقف می‌گردد. پس از آب شدن يخ، گج فاسد شده و با توقف فرآیند افزایش حجم گج، در سطح تمام شده گج کاری، ترک ایجاد می‌شود.

با توجه به ماهیت سیستم‌های ساخت و ساز خشک می‌توان گفت این سیستم‌ها نیازی به صرف زمان برای خشک شدن نداشته و در فصول سرد سال مشکلات اجرایی کمتری دارند همچنین بلاface به پس از نصب، امکان رنگ‌آمیزی بر روی سطح آنها وجود داشته و باعث ایجاد وقفه در پیشبرد برنامه زمانبندی پروژه خواهد شد.

### ■ اجرای همزمان با تاسیسات

در سیستم‌های ساخت و ساز خشک امکان اجرای همزمان تأسیسات مکانیکی و برقی وجود دارد و برخلاف سیستم‌های سنتی (بنایی) که جهت عبور تاسیسات نیاز به تخریب و شیار زنی در ساختار می‌باشد، تاسیسات به راحتی از فضای خالی درون ساختارهای یاد شده عبور کرده و به همان میزان سرعت اجرا افزایش خواهد یافت.

به عبارت دیگر در صورت استفاده از سیستم‌های سنتی (مصالح بنایی) ابتدا بایستی قبیل از شروع تاسیسات ساختار بنایی اجرا شود. سپس شیار زنی انجام گیرد. در نهایت پس از اجرای تاسیسات مجدد ساختار ترمیم شده و نازک کاری انجام شود تا پس از خشک شدن سطح کار آماده عملیات رنگ‌آمیزی گردد (عملیاتی زمان بر).

در حالیکه در سیستم‌های ساخت و ساز خشک، ابتدا عملیات اجرای تاسیسات آغاز و یا توامبا اجرای ساختارهای ساخت و ساز خشک با اجرای سازه‌گذاری ساختارهای ساخت و ساز خشک) و سپس لایه پوششی نصب و عملیات درزگیری و رنگ آمیزی اجرا می‌شود.

در ادامه، جهت سهولت برنامه ریزی و کاهش مدت زمان اجرای یک پروژه ساختمانی که با استفاده از سیستم‌های ساخت و ساز خشک ساخته شده است، یک برنامه زمانبندی ساختمانی ۵ طبقه (مطالعه موردی) ارائه گردیده است. مدت زمان اجرای سیستم‌های ساخت و ساز خشک و ارتباط آن با فعالیت‌های مرتبط بصورت شماتیک در نمودار مخصوص شده است. این نمودار می‌تواند در تهیه دقیق تر و مدل‌سازی فرآیندهای برنامه زمانبندی پروژه‌ها با در نظر گرفتن تقدم و تاخر فعالیت‌های مرتبط با اجرای سیستم‌های ساخت و ساز خشک کمکرسان مهندسین در این حوزه باشد.

**1.5. زمانبندی اجرای پروژه با سیستم‌های ساخت و ساز خشک**  
سیستم‌های ساخت و ساز خشک سالهاست که در کشورهای پیشرفته شناخته شده و مورد استفاده قرار می‌گیرد. در کشور ما به نظر می‌رسد دلیل اصلی مقاومت مالکین و کارفرمایان در استفاده از این سیستم‌ها، عدم آشنایی با مزیت‌های آنها در پروژه‌ها می‌باشد.

هدف از ارائه این فصل روشن تر شدن این مساله است که علاوه بر مزیت‌های سازه‌ای، فنی و کیفی، سیستم‌های ساخت و ساز خشک در مقایسه با مصالح سنتی (بنایی)، تاثیر بسزایی نیز در کاهش وزن و سختی و هزینه‌های سازه‌ای، مدیریت پرت و حمل مصالح، نظارت کیفی دقیق تر، و از همه مهمتر منجر به افزایش سرعت اجرای پروژه‌ها خواهد شد. که در نهایت بصورت مستقیم و یا غیرمستقیم بهره‌وری اقتصادی را به همراه خواهد داشت.

در ادامه به برخی از مزایای سیستم‌های ساخت و ساز خشک نسبت به مصالح بنایی که تاثیر بسیاری در برنامه زمانبندی پروژه خواهند داشت (خصوصاً در کارگاه‌های ساختمانی) اشاره می‌گردد و با ارائه نمودار برنامه زمانبندی یک پروژه فرضی، تقدم و تاخر و مدت زمان اجرای سیستم‌های ساخت و ساز خشک با دیگر فعالیت‌های اجرایی مرتبط نشان داده خواهد شد.

### ■ سهولت و سرعت در اجرا

در مقایسه با ساختارهای بنایی، ساختارهای ساخت و ساز خشک علاوه بر عدم نیاز به جوشکاری و همچنین صرف زمان جهت خشک شدن ملات‌های تر، این امکان را فراهم می‌کند تا اجرای سریع و آسان تاسیسات مکانیکی و برقی در فضای از پیش تعیین شده (بدون نیاز به عملیات شیارزنی و ترمیم) با سهولت و سرعت بالا انجام شود. در نتیجه می‌توان گفت اجرای سیستم‌های ساخت و ساز خشک نسبت به انواع سیستم‌های بنایی، حدوداً ۳ تا ۴ برابر از سرعت بیشتری برخوردار می‌باشند. از سوی دیگر با افزایش سرعت اجرای پروژه، مدت زمان توقف سرمایه به میزان قابل توجهی کاهش خواهد یافت.

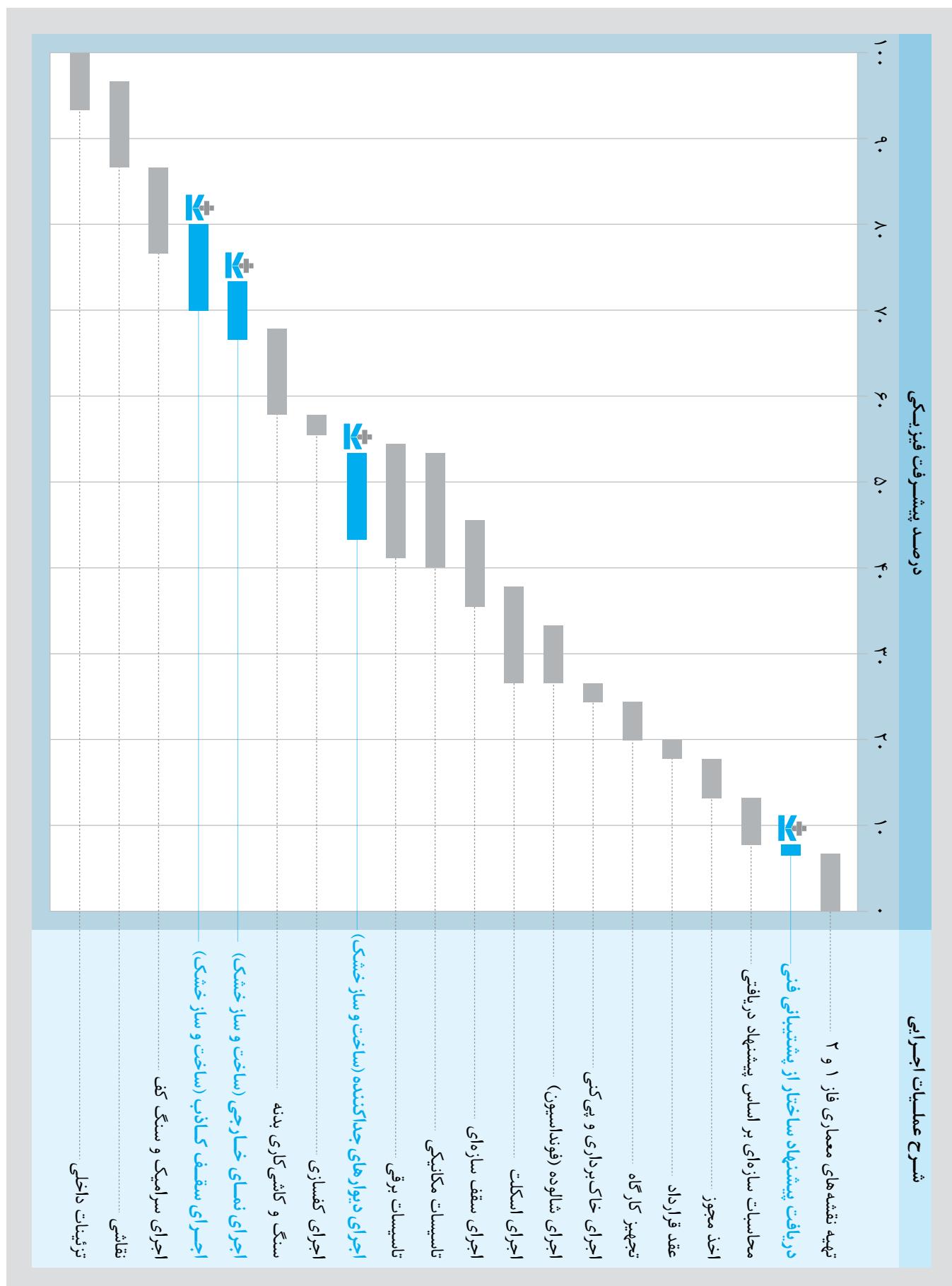
### ■ کاهش نیروی انسانی مورد نیاز

ساختارهای ساخت و ساز خشک (از ابتدای تا انتهای) توسط حداقل یک گروه سه نفره متشکل از استادکار، شاگرد ماهر و شاگرد نیمه ماهر قابل اجرا خواهد بود. این در حالیست که به عنوان مثال جهت اجرای یک سقف کاذب راپیتس و گج به گروههای چند نفره از جمله جوشکار، راپیتس کار و گج کار نیاز خواهد بود. از همه مهمتر سیستم‌های سنتی بطور غیرمستقیم نیروهای متعدد دیگری به منظور انتقال مصالح به پای کار، نظافت و حمل نخله به خارج از محل کارگاه را درگیر خود خواهند کرد.

### ■ صرفه‌جویی کلی در مصالح ساختمانی و کاهش نخاله

چنانچه طراحی سازه پروژه بر اساس سیستم‌های ساخت و ساز خشک صورت گرفته باشد، این امر به دلیل وزن کم ساختارها باعث صرفه‌جویی در میزان مصرف مصالح به خصوص فولاد و سیمان مصرفی خواهد شد. همچنین میزان تولید نخاله در سیستم‌های ساخت و ساز خشک در مقایسه با ساختارهای سنتی بسیار کمتر می‌باشد، که این امر علاوه بر مسائل زیست محیطی و صرفه‌جویی در مصرف بی رویه منابع ملی باعث کاهش هزینه‌های حمل مصالح، نظافت محل کار، بارگیری و خروج نخاله از کارگاه تا محل تخلیه نیز می‌گردد.

## نمودار برنامه زمانبندی (مطالعه موردي: ساختمان ۵ طبقه)



**نصب بارهای طرهای:** ضوابط مرتبط با بارگذاری در دیوارهای پوششی  
با توجه به نوع ساختار متفاوت است:

- در دیوارهای پوششی بدون سازه و دیوار پوششی با سازه متصل به دیوار زمینه، بارهای سبک را می‌توان مستقیماً و در هر نقطه‌ای بر روی صفحات نصب نمود؛ اما بارهای سنگین باید توسط عوامل اتصال مناسب به دیوار زمینه متصل شوند.
- ضوابط بارگذاری برای دیوارهای پوششی با سازه مستقل از دیوار زمینه، مشابه دیوار جداسازنده تک لایه (W111.ir) است. برای نصب برخی بارها، سازه پشتیبان باید در مرحله طراحی ساختار در نظر گرفته شود.

### ۳.۲.۵ عملکرد صوتی

یکی از کاربردهای متداول دیوارهای پوششی، بهبود عملکرد صوتی دیوارهای بنایی است. برای این منظور، پوشش کاری به همراه لایه عایق پشم معدنی اجرا می‌شود. علاوه بر ضخامت و خواص لایه عایق مصرفی، تعداد و ضخامت صفحات نیز در میزان عبور صوت ساختار موثر می‌باشند. برای این منظور، ارزش صوتی ساختارهای گوناگون با توجه به نوع دیوار زمینه و از طریق جداول مندرج در مبحث اخیر استخراج می‌شوند.

در صورت وجود کد حریق، ممکن است الزاماتی از نظر رده مقاومتی لایه عایق در برابر حریق وجود داشته باشد، که باید آن‌ها را در نظر گرفت.

#### تذکر

**توضیح:** به طور کلی عملکرد صوتی لایه‌های الیافی نظیر پشم‌های معدنی، ناشی از به ارتعاش در آمدن الیاف بر اثر برخورد امواج صوتی و تبدیل انرژی این امواج به انرژی مکانیکی و سپس گرمایی است. با توجه به عدم وجود الیاف در پلی استایرن، این مواد عایق صوتی مناسبی نبوده و صرفاً استفاده از عایق‌های معدنی برای این منظور توصیه می‌شود.

### ۴.۲.۵ مقاومت در برابر حریق

در شرایطی که کد حریق مطرح است، از دیوارهای پوششی با سازه مستقل از دیوار زمینه با صفحات گچی نوع FR یا FM استفاده می‌شود. تعداد و ضخامت لایه‌های پوششی، اندازه، فواصل و آرایش سازه‌ها و ضخامت و خواص لایه عایق پشم معدنی مصرفی با توجه به کد حریق و ارتفاع مورد نظر و از طریق جداول مندرج در مبحث اخیر استخراج می‌شوند. علاوه بر این موارد، ضوابط مرتبط با ساختارهای دارای کد حریق\* باید در نظر گرفته شوند.

ساختارهای دارای کد حریق دارای ضوابط و جزئیات ویژه هستند؛ لذا برای استفاده از این نوع ساختارها در پروژه‌ها، هماهنگی با دایره پشتیبانی فنی شرکت قویا توصیه می‌شود.

تذکر  
مهم

### ۵.۲.۵ مبانی انتخاب ساختار دیوارهای پوششی

این بخش ارائه‌کننده راهبردهایی جهت انتخاب صحیح ساختار، برای پاسخگویی به عملکردهای مورد نظر طراح می‌باشد. توضیح این که شرکت یک تولیدکننده بوده و خود را مکلف می‌داند که اطلاعات عملکردی و اجرایی ساختارهای خود را در اختیار پروژه‌ها قرار دهد. بدیهی است که مشاور طرح، بر اساس مقررات ملی و یا بین‌المللی ساختمانی و با در نظر گرفتن الزامات طرح، نسبت به «انتخاب ساختار» اقدام می‌نماید. در این راستا، دایره پشتیبانی فنی آمادگی کامل دارد تا برای عملکردهای خاص، مشاوره‌های لازم را به طراحان محترم ارائه دهد.

عاملی که در انتخاب ساختار دیوارهای پوششی موثر است شامل موارد زیر می‌باشد:

### ۱.۲.۵ شرایط دیوار زمینه

یکی از مهم ترین موارد در انتخاب ساختار در دیوارهای پوششی، شرایط دیوار زمینه بوده که می‌تواند تعیین کننده نوع و یا روش اجرایی ساختار باشد. در این ارتباط، مهم ترین نکات به شرح زیر است:

- در دیوارهای پوششی بدون سازه، ناشاپولی، ناصافی، رطوبت و یا قابلیت مروطوب شدن، قطعات سست و ناپایدار، گرد، غبار، چربی و میکرو ارگانیسم‌هایی نظیر قارچ و کپک و همچنین میزان چسبندگی پرلفیکس اهمیت ویژه دارد.
- در دیوار پوششی با سازه متصل به دیوار زمینه، استحکام دیوار زمینه (به لحاظ امکان ایجاد و حفظ اتصال میان آن و زیرسازی فلزی) دارای اهمیت ویژه است.
- در دیوارهای پوششی با سازه مستقل از دیوار زمینه، شرایط دیوار زمینه تعیین کننده نمی‌باشد.

### ۲.۲.۵ مقاومت مکانیکی

ارتفاع مجاز: حداکثر ارتفاع در دیوارهای پوششی با توجه به نوع ساختار متفاوت است:

- در دیوارهای پوششی بدون سازه، حداکثر ارتفاع ۳ متر است.
- در دیوار پوششی با سازه متصل به دیوار زمینه، حداکثر ارتفاع ۱۰ متر است.
- برای دیوارهای پوششی با سازه مستقل از دیوار زمینه، حداکثر ارتفاع از طریق جداول ایستایی مربوطه در مبحث اخیر استخراج می‌شود.

منطقه نصب: منطقه نصب صرفاً در تعیین ارتفاع مجاز دیوارهای پوششی با سازه مستقل از دیوار زمینه موثر است:

- منطقه نصب ۱: مناطقی که تجمع افراد در آن‌ها کم است.
- منطقه نصب ۲: مناطقی که تجمع افراد در آن‌ها زیاد است و محل‌هایی که پرتگاه با عمق بیش از یک متر وجود دارد.

مقاومت در برابر ضربه: برای ایجاد مقاومت در برابر ضربه، راه حل‌های زیر در دسترس است:

- افزایش تعداد لایه‌های پوششی
- افزایش ضخامت لایه‌های پوششی
- کاهش فاصله سازه‌ها

\* مندرج در این مبحث و مبحث «دیوارهای جداسازنده»

با ضخامت ۱۲/۵ میلی‌متر با استادگذاری به فواصل ۶۰ سانتی‌متر الزامی است.

پیش‌بینی حداقل فضای لازم جهت عبور تاسیسات و یا نصب ادوات سرویس بهداشتی ضروری است.

#### ۸.۲.۵ بازشوها

نکاتی که در اجرای بازشوها باید در نظر گرفت به شرح زیر است:  
در دیوارهای پوششی بدون سازه، باید یک نوار پیوسته از خمیر پرلفیکس در لبه‌های پیرامونی بازشوها اجرا شود.

در دیوارهای پوششی با سازه، باید پیش‌بینی‌های لازم جهت حفظ استحکام، یکپارچگی و ایستایی ساختار (از طریق ایجاد یک قاب متکی به سازه‌های مجاور) در نظر گرفته شود.

برای پوشش کاری سطح محیطی درون بازشو (که در ضخامت جداره قرار دارد)، به طور معمول از پوشش کاری بدون سازه استفاده می‌شود. در این حالت، خمیر پرلفیکس بر تمام سطح اجرا شده و لبه آزاد صفحات به سازه‌های تشکیل‌دهنده قاب بازشو پیچ می‌شوند. در صورت استفاده از صفحات مرکب یا ساختار پوششی با زیرسازی فلزی در این ناحیه، امکان اجرای لایه عایق تالبه بازشو وجود خواهد داشت.

چهارچوب در و پنجره و بدنجه جعبه آتش‌نشانی و تابلوی برق توکار، به دیوار زمینه متصل می‌شوند.

توجه شود که در ساختارهای دارای کد حریق، بازشوها باید با جزئیات ویژه اجرا و در برخی موارد از نوع مقاوم در برابر حریق انتخاب شوند.

#### ۹.۲.۵ درزهای انقطاع

در پوشش‌های پیوسته با طول زیاد، باید درز انقطاع برای حداکثر هر ۱۵ متر ایجاد نمود. همچنین، اجرای درز انقطاع در محل اتصال دیوار پوششی با عناصر غیر هم جنس (نظیر ستون‌های بتنی) نیز توصیه می‌شود. توجه شود که در ساختارهای دارای کد حریق، درزهای انقطاع با جزئیات ویژه اجرا می‌شوند.

**۵.۲.۵ عملکرد حرارتی**  
یکی از کاربردهای متداول دیوارهای پوششی، بهبود عملکرد حرارتی دیوارهای بنایی است. در دیوارهای پوششی بدون سازه، از عایق‌های پشم معدنی یا پلی‌استایرن (که در ضخامت‌های مختلف و چگالی مناسب در کارخانه به صفحات گچی متصل شده‌اند) استفاده می‌شود. در دیوارهای پوششی با سازه، صرفاً استفاده از عایق پشم معدنی مناسب می‌باشد. در این راستا، ارزش حرارتی ساختارهای گوناگون با توجه به ضخامت و خواص لایه عایق مصرفی و نوع دیوار زمینه و از طریق جداول مندرج در مبحث اخیر استخراج می‌شوند.

در صورت وجود کد حریق، ممکن است الزاماتی از نظر رده مقاومتی لایه عایق در برابر حریق وجود داشته باشد، که باید آن‌ها در نظر گرفت.

تذکر

در صورت احتمال بروز پدیده میعان و یا نفوذ آب و بخار در ساختارهای عایق‌بندی حرارتی، ممکن است پیش‌بینی‌های لازم جهت کنترل و دفع رطوبت از طریق ایجاد تهویه و یا تعییه لایه‌های ویژه بخاربند و یا زهکش، لازم باشد (توضیح این که پشم معدنی در برابر رطوبت آسیب‌پذیر است).

نکته فنی

**۶.۲.۵ فضای تاسیساتی**  
اندازه سازه انتخابی یا فضای خالی پشت دیوارهای پوششی باید متناسب با حجم تاسیسات، ادوات و ملحقات نفوذی و لایه عایق باشد.

در مقاوم‌سازی ساختمان در برابر حریق، پوشش و محافظت مسیرهای قائم تاسیساتی (نظیر داکت‌های برق، کانال‌های تهویه و شوت‌های زباله) و مهار آن‌ها به بدنجه اصلی ساختمان باید در نظر گرفته شود.

#### ۷.۲.۵ سلول‌های تر

نکاتی که در پوشش کاری جدارها در سلول‌های تر باید در نظر گرفت به شرح زیر است:

با توجه به اجرای کاشی در سلول‌های تر و مقاومت مکانیکی لازم برای حمل این بار، صرفاً از دیوارهای پوششی با سازه مستقل از دیوار زمینه استفاده شود. توجه شود که در این حالت، استفاده از کاشی‌های با وزن حداکثر ۴۰ کیلوگرم بر مترمربع مجاز است.

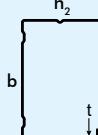
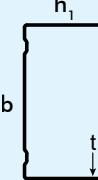
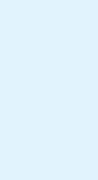
در فضاهای مرطوب (نظیر حمام و آشپزخانه در منازل مسکونی) از دو لایه صفحه MR یا FM با ضخامت ۱۲/۵ میلی‌متر با استادگذاری به فواصل ۶۰ سانتی‌متر استفاده می‌شود. به عنوان ساختار جایگزین، می‌توان از یک لایه صفحه MR یا FM با ضخامت ۱۸ میلی‌متر با استادگذاری به فواصل ۶۰ سانتی‌متر یا یک لایه صفحه MR یا FM با ضخامت ۱۲/۵ میلی‌متر با استادگذاری به فواصل ۴۰ سانتی‌متر استفاده نمود. در فضاهایی که رطوبت محیط زیاد است و یا شرایط آبریزی مداوم وجود دارد (نظیر سرویس‌های بهداشتی عمومی، آشپزخانه‌های صنعتی و استخرها)، استفاده از یک لایه صفحه سیمانی

### ۳.۵. مشخصات محصولات

جدول ۱-۵: مشخصات فنی پنل‌ها

نوع لبه	استاندارد تولید	ضریب هدایت حرارتی $\lambda$ W/(m.K)	حداکثر چگالی (kg/m³)	وزن تقریبی kg/m²	ابعاد		پنل
					ضخامت [mm]	طول و عرض [mm]	
AK	EN520 ISIR14818 DIN18180	۰/۲۵	۷۷۰	۷/۳	۹/۵		RG (GKB)
			۷۸۰	۷/۸	۱۲/۵		
			۸۰۰	۱۲/۰۰	۱۵		
			۸۱۰	۱۴/۶۰	۱۸		
			۸۰۰	۸/۶۰	۱۲/۵		MR (GKBI)
			۸۰۰	۱۲/۰۰	۱۵		
			۸۱۰	۱۴/۶۰	۱۸		
			۷۸۰	۱۰/۱۰	۱۲/۵	۱۲۰۰	FR (GKF)
			۸۰۰	۱۲/۰۰	۱۵		
			۸۱۰	۱۴/۶۰	۱۸		
			۸۰۰	۱۰/۱۰	۱۲/۵		FM (GKF)
			۸۰۰	۱۲/۰۰	۱۵		
			۸۱۰	۱۴/۶۰	۱۸		
HRAK	EN520 ISIR14818 DIN18180	۰/۲۷	$\geq 1000$	۱۲/۸	۱۲/۵	۱۲۰۰	مقاوم در برابر ضربه
UFF	EN520 ISIR14818 DIN18180	۰/۲۳	۷۶۰	۹/۳	۱۲/۵	۱۲۰۰	پنل آکوستیک Random Plus 12/20/35R
UFF	EN14190 DIN18180	۰/۲۳	۷۶۰	۸/۴	۱۲/۵	۱۱۸۸	پنل آکوستیک Alternating Circular 12/20/66R
AK		۰/۲۳	۷۶۰	۸/۳	۱۲/۵	۱۱۸۸	پنل آکوستیک Standard Square 8/18Q
AK		۰/۲۳	۷۶۰	۸/۶	۱۲/۵	۱۲۰۰	پنل آکوستیک Slotline B5
Essy Edge		۰/۳۵	۷۵۰ ۱۱۵۰ ۱۲۳۰	۱۱ ۱۶ ۱۰/۵	داخلی ۱۲/۵ خارجی ۱۲/۵	۱۲۰۰	صفحات مسلح سیمانی
VK							

جدول ۲-۵: مشخصات فنی پروفیل‌های گالوانیزه

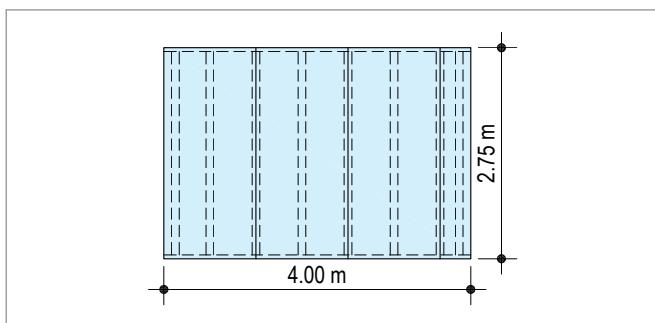
استاندارد تولید	وزن تقریبی kg/m	طول [mm]	ابعاد				نوع پروفیل (نام اسامی)	تصویر
			لبه برگشتی (S)	بال ( $h_1 - h_2$ ) $\pm 0.5$ [mm]	جان (b)	ضخامت اسامی (t)		
EN14195 ISIRI13035	•/۳۸	۳۰۰	۵	۳۹ - ۴۱	۲۶		C26	
	•/۵۷۵			۳۴ - ۳۶	۴۶/۸		C50	
	•/۷۲۵			۳۹ - ۴۱	۶۸/۸		C70	
	•/۸۶۷			۳۹ - ۴۱	۹۸/۸		C100	
EN14195 ISIRI13035 DIN18182-1	•/۷۱۶		۶	۴۷ - ۴۹	۴۸/۸		CW50	
	•/۸۳۴				۷۳/۸		CW75	
	•/۹۵۱				۹۸/۸		CW100	
EN14195 ISIRI13035	•/۳۷		-	۲۸	۲۸	•/۶	UD28	
	•/۳۳				۳۶	•/۵۵	UH36	
	•/۴۰۴				۴۸	•/۵	U50	
	•/۴۹۱				۷۰		U70	
	•/۶۰۸				۱۰۰		U100	
EN14195 ISIRI13035 DIN18182-1	•/۵۸۹	۴۰۰	-	۳۸/۸	۵۰	•/۶	UW50	
	•/۷۲۰				۷۵		UW75	
	•/۸۲۴				۱۰۰		UW100	
EN14195 DIN18182-1	۱/۹۰۵ ۲/۲۹۶ ۲/۶۸۶		-	۴۰	۴۸/۸ ۷۳/۸ ۹۸/۸	۲	UA50 UA75 UA100	
EN14195 ISIRI13035 DIN18182-1	•/۴۷		-	۲۷	۶۰		CD60	
EN14195 ISIRI13035	•/۴۵		۶	۱۷/۵	۴۷	•/۶	F47	
EN14195 ISIRI13035	•/۲۲		-	-	۲۴/۵	•/۶	L25	

#### ۴.۵ آنالیز مصالح

##### ۱.۴.۵ ساختارهای دیوار پوششی

جدول ۵-۳: میزان مصرف مصالح در هر مترمربع از ساختار دیوار پوششی

W630.ir (F30)	W629.ir (F30)	W628b.ir (F30)	W628a.ir (F90)	W626.ir	W625.ir	W623.ir	W611.ir	واحد	مصالح	زیر سازی
زیر سازی										
۳/۷	۴	۲	۱	۲	۲				استاد C / CW	بروفیل و اتصالات گالوانیزه
۰/۵	۰/۷	۰/۷		۰/۷	۰/۷			متر طول	ساژه UW	
						۲			CD60/F47 سازه	
						۰/۷			UD28 / L25 سازه	
						۲/۹		عدد	اتصال مستقیم	
۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱	۱/۲	۱/۲	-		متر طول	مناسب با جان رانر یا عرض ۱۵ میلی متر	نوار عایق پشت چسبدار
۲/۴	۲/۴	۲/۴	۰/۲	۲/۴	۲/۴	۲/۸			میخ مهار فولادی سقفی m6×35mm	
	۰/۷	۰/۷	۲/۲	۰/۷	۰/۷	۰/۷			پیچ و رول پلاگ m6×60mm	اتصالات زیر سازی
	۰/۷	۰/۷		۰/۷	۰/۷	۳/۶				
۱/۶						۵/۸			LN9 پیچ	
									LB9.5 پیچ	
لایه گذاری										
۲	۲	۲	۲	۲	۱	۱	۱	مترمربع	پتل گچی	صفحات روکش دار گچی
۶	۶	۶		۶	۱۲	۱۲				TN25
۱۲	۱۲	۱۲	۵/۵	۱۲	-			عدد		TN35
			۷		-					TN45
							۳/۵	کیلوگرم	پرفکس	چسب
پوشش نهایی										
۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	کیلوگرم	بتنه درزگیر	مصالح درزگیری و پوشش نهایی
۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵		ماستیک	
۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	مترطول	نوار درزگیر	



#### :W628a.ir

- دیوار مستقیم به طول ۲ متر، ارتفاع ۲/۷۵ و مساحت ۵.۵۰ مترمربع
- ساختمانهای دیوار مستقیم (بدون شکست) به طول ۴ متر، ارتفاع ۲/۷۵ متر و مساحت ۱۱ مترمربع
- عوامل اتصال ابتدا و انتهای دیوار در محاسبات منظور نشده است.
- فاصله سازهها ۶۰ سانتی متر در نظر گرفته شده است. (جز ساختار W630.ir که فواصل ۳۰ سانتی متر می باشد)

**بازرسی فنی پروژه‌ها:** برای حصول اطمینان از صحت و کیفیت اجرای سیستم‌های ساخت و ساز خشک، بازرسی فنی پروژه‌ها توسط کادر فنی صورت می‌پذیرد. این بازرسی به صورت ادواری و در مراحل مختلف عملیات اجرایی (زیرسازی، پنل گذاری، درزگیری و نازک کاری) انجام می‌پذیرد.

**پاسخگویی به استعلام‌های فنی:** در صورت وجود هرگونه ابهام فنی در هر یک از مراحل طراحی، اجرا، بهره‌برداری و تعمیرات سیستم‌های ساخت و ساز خشک، دایره پشتیبانی فنی آمادگی ارائه راهنمایی‌ها، جزئیات فنی، راه حل‌ها و رفع ابهام‌های فنی را دارد.

**مشاوره در انتخاب ساختار:** گام نخست در استفاده از سیستم‌های ساخت و ساز خشک، انتخاب ساختار مناسب می‌باشد. هر یک از ساختارها دارای قابلیت‌های ویژه خود بوده که در مرحله طراحی می‌باید مشخصات عملکردی آن ساختار مانند قابلیت‌های فیزیکی و مکانیکی تعیین کننده از قبیل مقاومت استاتیکی، میزان عایق حرارتی و صوتی و مقاومت ساختار در برابر حریق در نظر گرفته شود. به عنوان مثال، برای انواع دیوار (دیوارهای جداکننده داخلی، دیوارهای جداکننده بین دو واحد آپارتمانی، دیوار راهروها، دیوار سلول‌های تر و ...) ساختارهای مختلفی وجود دارد که با توجه به شرایط و نوع کاربری، باید ساختار مناسب انتخاب و به کار گرفته شود.

- انتخاب ساختار مناسب جزء مراحل بسیار مهم پیش از استفاده از سیستم‌های ساخت و ساز خشک بوده و به ویژه برای تهیه اسناد مناقصات و برای تعیین مبنای قیمت‌گذاری لازم خواهد بود. لذا به کارفرمایان محترم توصیه می‌شود که پیش از هر اقدامی، با دایره مهندسی فروش تماس حاصل فرموده تا راهنمایی‌های لازم را در این ارتباط دریافت نمایند.
- به کارفرمایان محترم توصیه می‌شود که پیش از آغاز عملیات اجرایی، دستگاه نظارت خود را جهت گذراندن دوره آموزشی ویژه کارفرمایان، به شرکت معرفی نموده؛ همچنین وضعیت صلاحیت حرفه‌ای مجریان سیستم‌های ساخت و ساز خشک را (قبل و حین عملیات اجرایی) از طریق کنترل گواهینامه‌های آموزشی بررسی نمایند. گواهینامه‌های معتبر دارای شماره ثبت در شرکت می‌باشند و از طریق سامانه آموزش قابل استعلام هستند.
- عوامل نصب سیستم‌های ساخت و ساز خشک، از طریق بازدیدهای کادر فنی شرکت مورد ممیزی و ارزیابی فنی قرار می‌گیرند. به کارفرمایان محترم توصیه می‌شود که پیش از آغاز عملیات اجرایی، رتبه فنی عاملین را از دایره فروش و بازاریابی استعلام فرمایند.
- کارفرمایان محترم؛ برای قرارگیری پروژه‌های خود در برنامه بازرسی فنی شرکت، لازم است مراتب را پیش از آغاز عملیات اجرایی، به صورت مکتوب و با ذکر مشخصات کامل پروژه به دایره بازرسی اعلام فرمایید. این شرکت طیف وسیعی از مراجع و مستندات فنی مربوط به مشخصات عملکردی، روش‌های نصب و اجرا، بهره‌برداری و تعمیرات سیستم‌های ساخت و ساز خشک را در اختیار دارد. لذا در صورت تمایل، دست‌اندرکاران محترم صنعت ساختمان می‌توانند با دایره مهندسی فروش تماس حاصل فرموده تا راهنمایی‌های لازم را در این ارتباط دریافت نمایند.

## نکات مهم

**اجراهای دوره‌های آموزشی:** با توجه به اهمیت فراوان امر آموزش در تحقق اجرای کیفی سیستم‌های ساخت و ساز خشک، شرکت اقدام به تاسیس مراکز آموزشی مجهز و استقرار کارشناس در شهرهای مختلف کشور نموده، تا مطالب فنی و روش‌های صحیح نصب در قالب دوره‌های آموزشی کوتاه مدت به گروه‌های نظارتی و اجرایی ارایه گردد. در حال حاضر، دوره‌های آموزشی که توسط واحد آموزش ارایه می‌شود به شرح زیر می‌باشد:

نام دوره	تعداد روز
آشنایی با محصولات	۱
نسب دیوارهای جداکننده	۴
نصب سقف‌های کاذب	۴
نصب دیوارهای پوششی	۳
دکوراتیو	۳
دوره تکمیلی	۵
سیستم‌های ساخت و ساز خشک ویژه مهندسین	۵
درزگیری و آماده سازی سطوح	۱
ویژه نقاشان	۱
ویژه تاسیسات	۱
دوره‌های تخصصی	۱
دوره فراغی	-

برای کسب اطلاعات بیشتر با واحد آموزش تماس حاصل نمایید و یا از طریق سامانه آموزش اقدام به ثبت نام نمایید.  
دسترسی به سامانه آموزش از طریق سایت: [www.kplus.ir](http://www.kplus.ir)





اطلاعات مندرج در این دفترچه، با توجه به دانش فنی مبتنی بر استانداردها، آزمایش‌ها و شرایط موجود در زمان چاپ آن تهیه شده است. خط مشی ما همواره تلاش در جهت تحقیق و توسعه و رشد کیفی محصولات بوده و در این راستا، این شرکت این حق را برای خود محفوظ می‌دارد تا در هر زمان نسبت به تغییر اطلاعات فنی محصولات خود اقدام نماید. این دفترچه، معتبرترین دفترچه فنی در زمینه خود بوده و بر این اساس، استناد یا استفاده از نسخه‌های پیش از آن امکان پذیر نمی‌باشد. شایان ذکر است که آخرین نسخه دفترچه‌های فنی همواره در وب سایت این شرکت قرار داشته و بیز از طریق تماس با واحد پشتیبانی فنی قابل استعلام است. اطلاعات این دفترچه غیرقابل تغییر می‌باشد، بدین معنا که هر گونه اظهار نظر فنی از سوی هر شخص حقیقی یا حقوقی اصلاح، تغییر موردی یا تغییر کلی مندرجات آن مردود بوده، مگر آنکه تاییدیه کتبی آن قبل از سوی واحد پشتیبانی فنی اخذ شده باشد. تمامی محصولات جهت کاربرد و هدفی مشخص تولید شده و هر گونه تفسیر یا استفاده غیر از این محصولات و همچنین اجرای نامناسب مسئولیتی را متوجه این شرکت نخواهد ساخت.

**دفتر مرکزی:** تهران، خیابان نلسون ماندلا  
(افریقا)، بالاتر از پل میرداماد، بن بست قبادیان

۱۹ شرقی، پلاک

۸۸۲۰۷۹۲۹

تلفن: ۸۸۲۰۳۳۱۵

فکس مهندسی فروش:

۸۸۲۰۳۳۷۱

فکس امور مشتریان:

کارخانه: تهران، کیلومتر ۲۳ جاده خراسان

تلفن: ۳۶۸۴۹۰۳۳

فکس: ۳۶۸۴۹۴۵۵

[www.kplus.ir](http://www.kplus.ir)

[info@kplus.ir](mailto:info@kplus.ir)

