

مرجع تخصصی مهندسی عمران

www.Mcivil.ir

دانلود انواع پروژه های دانشجویی مهندسی عمران

فیلم های آموزشی نرم افزار

آگهی های استخدامی عمران به صورت روزانه

سیستم قاب سبک فولادر

تهیه و تنظیم: مهندس علیرضا رنج بردار

بهار ۱۳۹۵

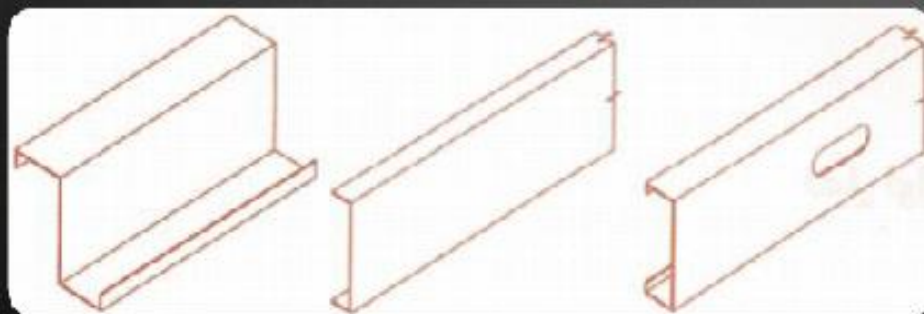
سیستم قاب سبک فولادی

Lightweight Steel Framing



تعریف سیستم

- سیستم قاب سبک فولادی یک سیستم ساختمانی است برای اجرای ساختمانهای عمدتاً کوتاه مرتبه و میان مرتبه .
- این سیستم شباهت زیاد با ساختمان چوبی دارد.
- براساس کاربرد اجزایی به نام استاد (Stud) یا وادار و تراک (Track) یا رانر (Runner) شکل گرفته است.



- مقاطع مورد استفاده در این سیستم C، U و Z می باشد که معمولاً با اتصالات سرد به یکدیگر متصل می شوند.

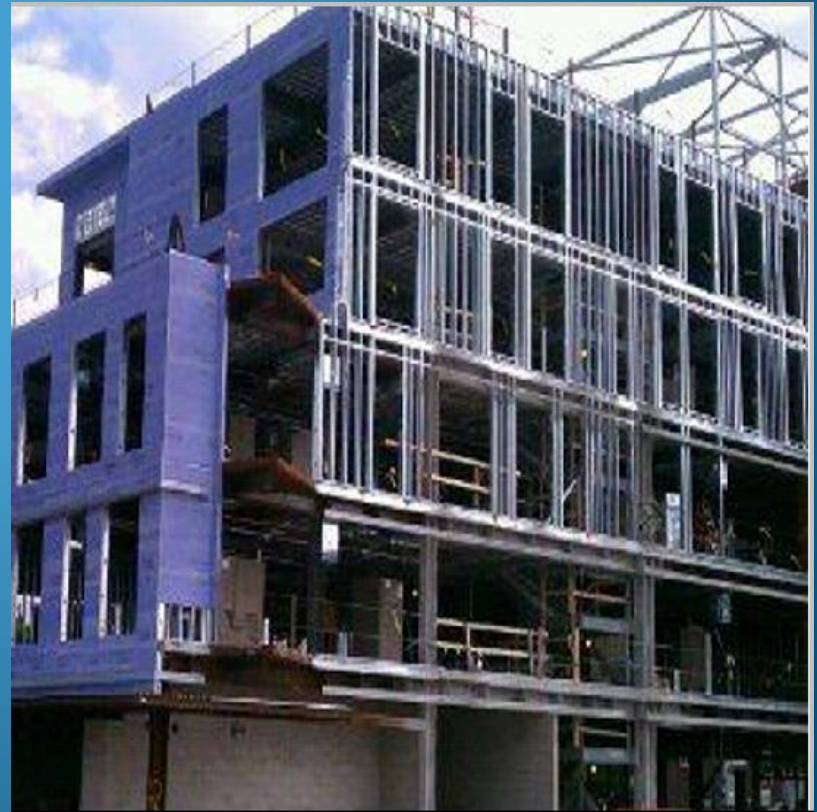






Mcivil.ir





مزیت‌های سیستم

- صرفه‌جویی در مصالح
- صرفه‌جویی در مصرف انرژی
- امکان بازیافت مصالح
- امکان کنترل دقیق‌تر فرایند ساخت و نصب
- استفاده از سازه‌های سبکتر، مقاومتر و با دوامتر
- تعمیر و نگهداری آسان و سریع
- کاهش حجم زباله‌ها و ضایعات ساختمانی
- تولید سریعتر و با صرفه‌تر
- سازگار با محیط زیست

L.S.F

در بخشهای سازه، کف و سقف با استفاده از فولاد گالوانیزه یا ضدزنگ ساخته می شود.



■ نوع فولاد

- ✓ ورق فولادی در سیستم مشخصات مکانیکی حداقل باشد.
- ✓ ضخامت طوری باشد که نوردهی سرد و شکل دهی راحت باشد.

■ مقاومت فولاد

- ✓ برای دستیابی به حداقل عمر مفید تمهیدات در مقابل خوردگی می باشد.
- ✓ گالوانیزه کردن اقتصادی ترین و مؤثرترین راه است.



■ دوام اجزای فولادی گالوانیزه قاب

- ✓ تهویه مناسب. زیرا مقاومت بستگی به رطوبت و ترکیبات هوا دارد.
- ✓ استفاده از رنگ. زیرا مانع از خوردگی می شود به جز جاهائی که اتصال پیچ و پرچ است.

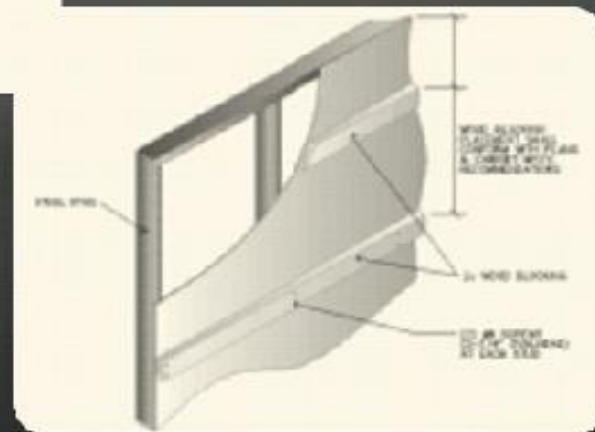
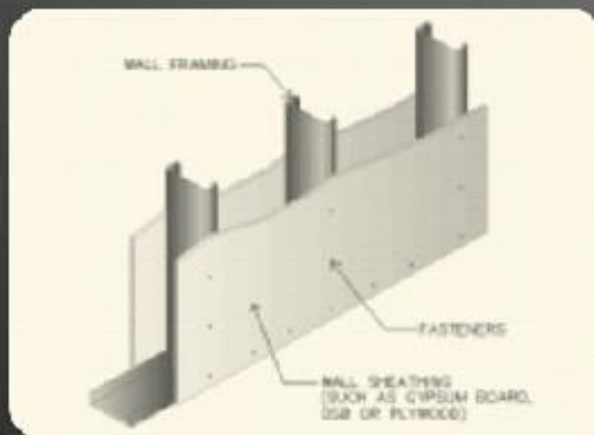
■ تماس با مصالح

- ✓ تماس با مصالح غیرفلزی
 - ملاتها و اندودها
 - چوب
 - دیوار خشک و عایقها
 - بتن
- ✓ تماس با فلزات

■ در برابر آتش سوزی

✓ مقاومت کم است و باید به وسیله تخته گچی محافظت شوند.

✓ برای مقاومت بیشتر، چوب یا سیمان یا سیلیکات کلسیم به کار می رود.



ماشین آلات مورد نیاز

۱- دریل

۲- تفنگ های شلیک میخ

۳- بالابر ها

۴- اره های برش برای فولاد و تخته های گچی





فولاد سازه ای رده ۲۳۰ تیپ H (ST230 H)

فولاد سازه ای رده ۳۴۰ تیپ H (ST340 H)

فولاد سازه ای رده ۲۳۰ تیپ L (ST230 L)

فولاد سازه ای رده ۳۴۰ تیپ L (ST340 L)

مشخصه فولاد	مقاومت تسلیم (مگا پاسکال)	مقاومت نهایی کششی (مگا پاسکال)	افزایش طول در ۵۰ میلی متر
ST340 H	340	450	%10
ST230 H	230	310	%10
ST340 L	340	–	%3
ST230 L	230	–	%3

مرحله اجرایی بر بفرها مختلف سازه فولاد ر سبک

مرحله اول - طراحی

ابتدا پلان اولیه (پلان معماری) طبق نظر و درخواست کارفرما با توجه به ویلایی بودن (فلت، دوبلکس، تریپلکس) یا در چند طبقه (آپارتمانی) تهیه و سپس طرح معماری تهیه شده با نرم افزارهای کامپیوتری اسکلت اصلی ساختمان (سازه) شامل تمامی دیتایل ها و محاسبات که شامل مقاومتهای باد، برف، زلزله و بارهای مختلف (زنده، مرده) و رعایت فواصل ستون های برابر از هم، ضخامت، عرض و نوع ستونها و تیر ها تعریف و جانمایی می گردد.

در این مرحله که تمامی محاسبات با نرم افزارها و مطابق استانداردهای مشخص انجام شده، مسیر انتقال تمامی تاسیسات مکانیکال (آب گرم و سرد) و برق نیز مشخص و در زمان تولید با دستگاههای مشخص پانچ و سوراخ می گردد. تمامی برشها و جای پیچها (اتصالات سازه ای) در این مرحله طراحی و تعیین می شود.

نکته ای که مهم و قابل توجه می باشد این است که هیچگونه محدودیتی در طراحی و اجرای ساختمانهای پیش ساخته (صنعتی سازی) وجود ندارد. در هر طرح و نقشه و ابعادی که مبتنی بر معماری ایرانی - بومی - معماری مدرن، کلاسیک قابل طراحی و ساخت می باشد.



Meivl.ir





مرحله دوم - پر

شالوده مرسوم برای سیستم ساختمانی قاب سبک فولادی سرد نورد شده از نوع نواری و یا در صورت لزوم شالوده گسترده می باشد.

در ساختمان هایی که تراز کف ساختمان پائین تر از زمین طبیعی است می توان دیوارهای بتن مسلح را در پیرامون طبقه زیرزمین و نیز زیر تمامی دیوارهای باربر داخلی اجرا نمود. باید توجه شود که سختی جانبی طبقه زیرین بتن آرمه باید حداقل ۱۰ برابر سختی جانبی سازه فولادی سردنورد شده فوقانی باشد و در این صورت می توان بخش های فولادی سبک و بتن آرمه را مستقل طراحی نمود.

ضروری است دقت لازم برای اجرای سطح بالایی شالوده به صورت تراز و بدون هر گونه نقص به منظور نصب دیوارهای باربر، به عمل آید. اگر به هر دلیل سطح بالایی تراز نباشد باید تمهیداتی برای ایجاد سطح باربر صاف بین ترک تحتانی یا ترک پیرامونی و شالوده در نظر گرفته شود. حداکثر فاصله قابل قبول سطح شالوده و ترک تحتانی دیوارهای باربر ۶,۴ میلی متر می باشد که باید با قرار دادن صفحات باربر پر کننده یا اجرای گروت پرکننده سطح مسطح مورد نظر را ایجاد نمود.

هیچ یک از اعضاء قاب های فولادی سبک نباید در تماس مستقیم با زمین قرار گیرد و بدین منظور باید با تمهیداتی قاب در ارتفاع کافی بالای تراز زمین نصب شود.

باید از تماس مستقیم ترک تحتانی دیوار یا هر بخش دیگری از قاب بندی با بتن تازه جلوگیری شود. به طور مثال می توان اطراف قطعه سرد نورد شده را با پوشش پلی اتیلن پوشش داد. ضوابط طرح و اجرای شالوده ها باید مطابق بخش مبحث نهم مقررات ملی ساختمان باشد. همچنین در این نوع فونداسیون قابلیت اجرای محل چاه ارت - لوله فاضلاب و سایر موارد دیده شده است.

مرحله دوم پی



بتالوده یواری به عمق ۲۰ تا ۵۰
سانتی متر اجرا می شود





مرحله سوم - اسکلت ساختمانی

الف) دیوار

در سازه فولادی سبک، بار جانبی و بار ثقلی را دیوارها تحمل می کنند. دیوارها به صورت توخالی هستند و می توان این فاصله خالی را با بتن سبک یا فوم پلی استایرن پر کرد. این دیوارها شامل دیوارهای باربر و دیوارهای غیرسازه ای می باشد. دو نوع روش اجرایی برای ساخت قاب بندی دیوارها در ساختمان وجود دارد. قاب بندی دیوارهای باربر را می توان در محل کارگاه مشروط بر ایجاد یک سطح تراز و شاسی کشی مناسب ساخت و سپس در جای دقیق بر پا داشت. روش دیگر، تولید پانل پیش ساخته در کارخانه است که در آن پیش سازی سقف ها، دیوارها و خراباها به کمک میزهای مونتاژ انجام و پس از حمل به محل، عملیات نصب پانل های آماده انجام می شود. اجرای دیوارهای غیر باربر در هر دو روش می تواند بعد از اجرای دیوارهای باربر و سقف انجام شود.

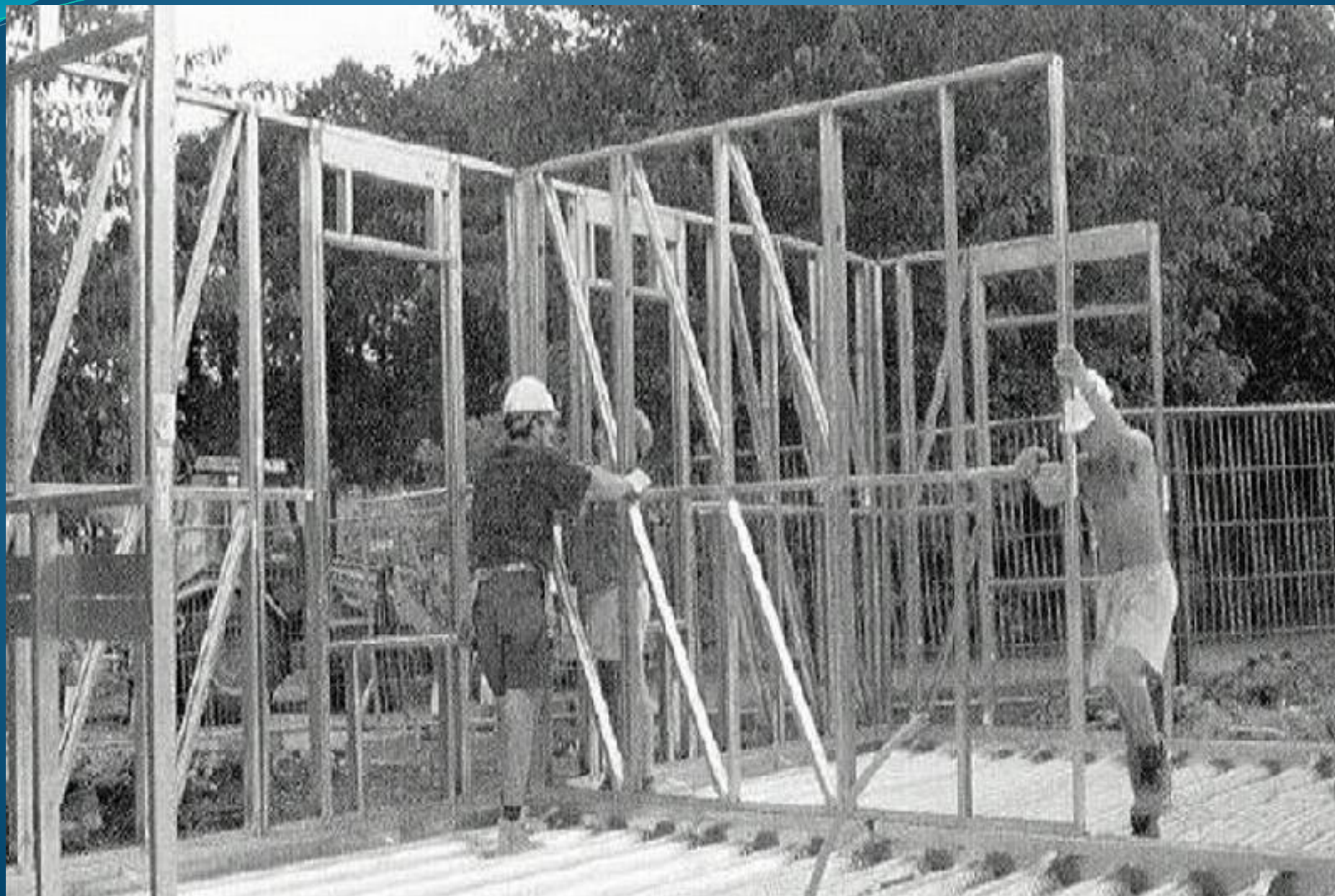
نصب کردن استاده‌ها و رانرها



مهاربندها در سیستم











(ب) سقف

سیستم سقف سازه ای شامل تیرچه، ترک پیرامونی، سخت کننده های جان، بست های تسمه ای، بست های انسجام دهنده و انواع پوشش از قبیل صفحات سازه ای چوبی، فولادی می باشد. همچنین کاربرد سقف های مرکب بتن و عرشه فولادی با رعایت ضوابط مربوط مجاز است.





تیرچه ها در سقف
مسطح (سوراخ ها برای عبور
تأسیسات)

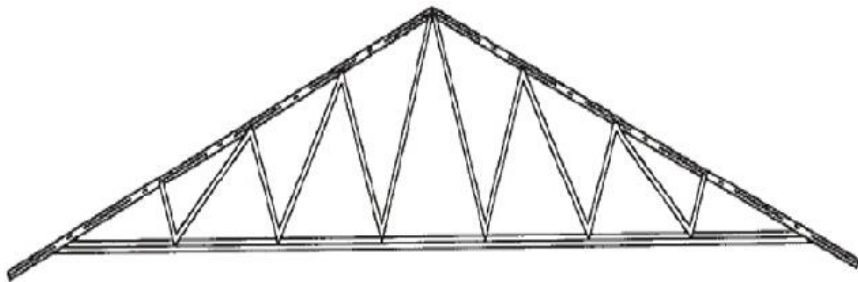


اجرای دال بتنی بر روی
تیرچه ها در سقف مسطح.



ساخت فریها

اعضای خریای فولادی باید به طور دقیق برش خورده و به طرز مناسب به یکدیگر متصل شوند . بیشینه فضای خالی بین اعضای جان نباید بیش از ۱۲,۷ میلی متر باشد . موقعیت اعضای یال خریا ، جان خریا و گره ها باید مطابق نقشه ها اجرا شود.





مرحله چهارم - پوشش‌های خارجی و داخل سقف - دیوار ایزولاسیون

با استفاده از مرغوب ترین عایق های حرارتی و صوتی ساختمانی با روشهای روز دنیا در جداره های خارجی از تبادل حرارت و صدا جلوگیری می شود، این تکنیکها نه تنها قابلیت تطابق در هر اقلیم و شرایطی را دارا می باشد بلکه در صرفه جویی انرژی نیز نقش به سزایی دارد.

دیواره های خارجی

جهت جلوگیری از هر گونه اتلاف انرژی حرارتی و برودتی در ساختمان و در دیواره های خارجی از عایق پشم سنگ فشرده پالتی استفاده خواهد شد، که این بناها را در برابر سرما و گرما و رطوبت محیط ، کاملاً عایق خواهد نمود. انواع عایقهای سرامیکی ،سرباره ، پلی استایرن ، پلی اتیلن، پلاستیک گزینه های مورد استفاده می باشند.

دیواره های داخل

عایق جهت دیواره های داخلی از پلی استایرن به ضخامت ۵cm استفاده میشود.

مصالح پوشش

- پانل گچی Gypsum Board
- پانل سیمانی Cement Board
- پانلهای چوبی MDF, Wooden Panel

در حال حاضر در اکثر قریب به اتفاق ساختمان‌های در حال ساخت، از مصالح سنتی (نظیر آجر، سفال، بلوک و غیره) به عنوان دیوار استفاده می‌شود که مشکلات اجرایی و معایب خود را دارا هستند. در سازه‌های L.S.F علاوه بر امکان استفاده از مصالح سنتی به عنوان پوشش بیرونی، نوع دیگری از پوشش‌ها به عنوان پوشش داخلی استفاده می‌شود که عمدتاً شامل پانلهای گچی، پانلهای چوبی یا پانلهای فایبرسمنت است.



معرفی پانل‌های فایبر سمنت

این پانل‌ها بر روی سازه فلزی گالوانیزه نصب شده و نقش دیوار را در تمامی کاربردها (اعم از دیوار داخلی و خارجی، سقف داخلی و خارجی و غیره) بر عهده خواهند داشت. پانل‌های فایبر سمنت نسل جدیدی از مصالح ساختمانی است که طی دو دهه اخیر کاربرد گسترده‌ای یافته و در سطوح داخلی و خارجی ساختمان مورد استفاده قرار می‌گیرد. مقاومت مکانیکی خوب و مقاومت بسیار عالی در برابر رطوبت، حشرات موذی و سایر عوامل مخرب باعث شده تا استفاده از این پانل‌ها روز به روز با استقبال بیشتری روبرو شود.

کاربردها

پارتیشن‌بندی داخلی، سقف کاذب، پوشش دیوار خارجی، پوشش دیوار داخلی و سقف خارجی

ابعاد هر پانل

۲۴۴۰*۱۲۲۰ mm و یا سایر ابعاد مورد نیاز بصورت سفارشی

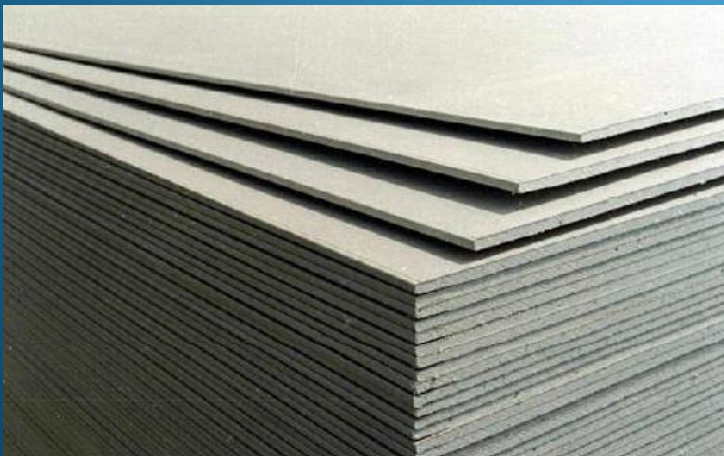
ضخامت

برای دیوارهایی که این پانل نقش دیواره خارجی اصلی را دارد ضخامت ۸ mm بکار برده می‌شود.

ویژگیها

ویژگی برجسته این محصول خاصیت ضد حریق و نسوز بودن آن است. با استفاده از این محصول در دیوارها و پارتیشن بندی ها بالطبع اسکلت فلزی ساختمان در مقابل حریق ایمن می گردد.

- مقاوم در برابر رطوبت، حریق، ضربه، حشرات و مواد شیمیایی
- فاقد آزبست یا هرگونه مواد زیان آور
- عدم ایجاد آلودگی های زیست محیطی
- نصب آسان ایمنی، پایداری، سبکی و دوام قابل توجه

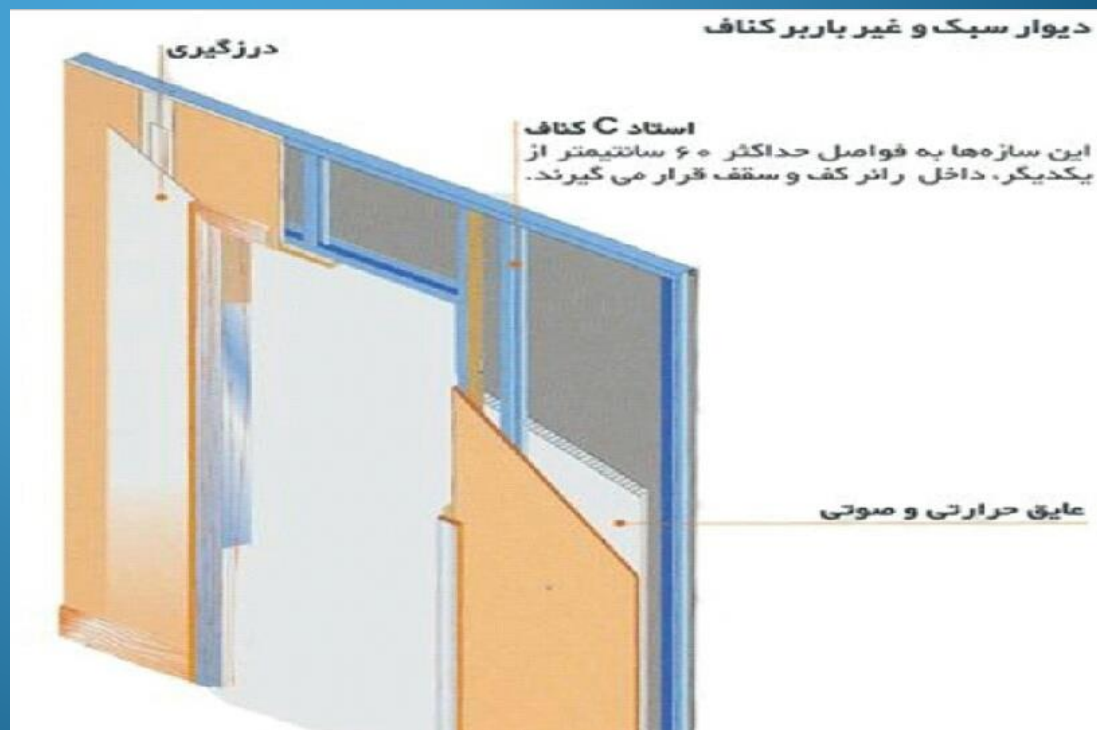


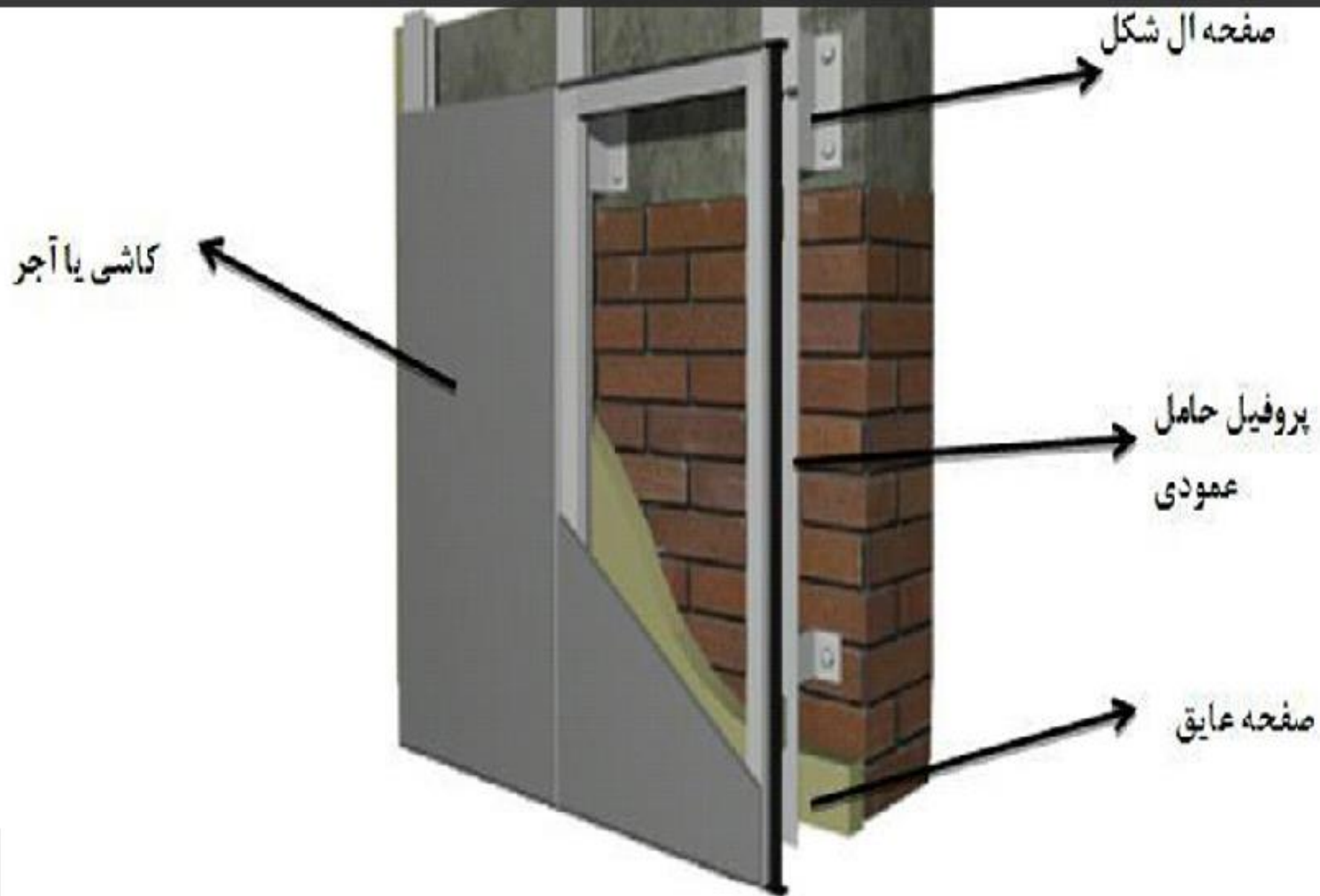
پوشش‌های سقف و دیوار

- ۱- کاغذ دیواری یا پوستر
- ۲- رنگ
- ۳- دیوارپوش
- ۴- کاشی یا سنگ های آنتیک
- ۵- کتیبه

پوشش‌های کف

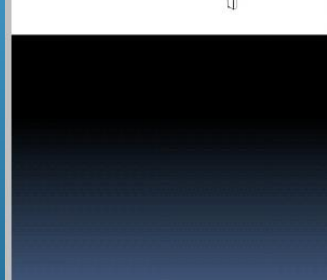
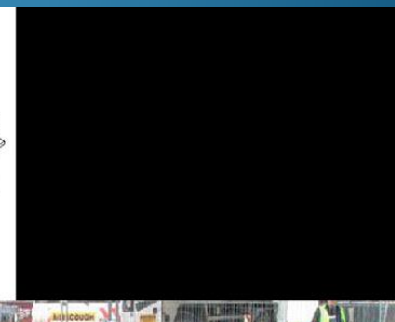
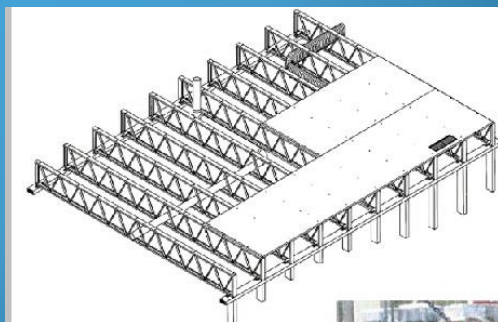
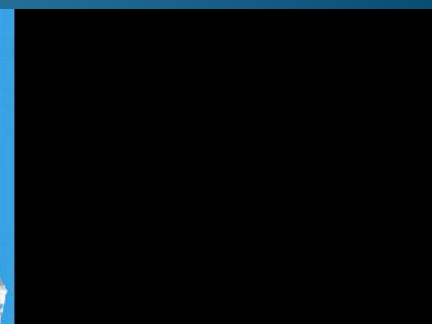
- ۱- پارکت
- ۲- موکت
- ۳- سنگ ، سرامیک و گرانیت
- ۴- کفپوش

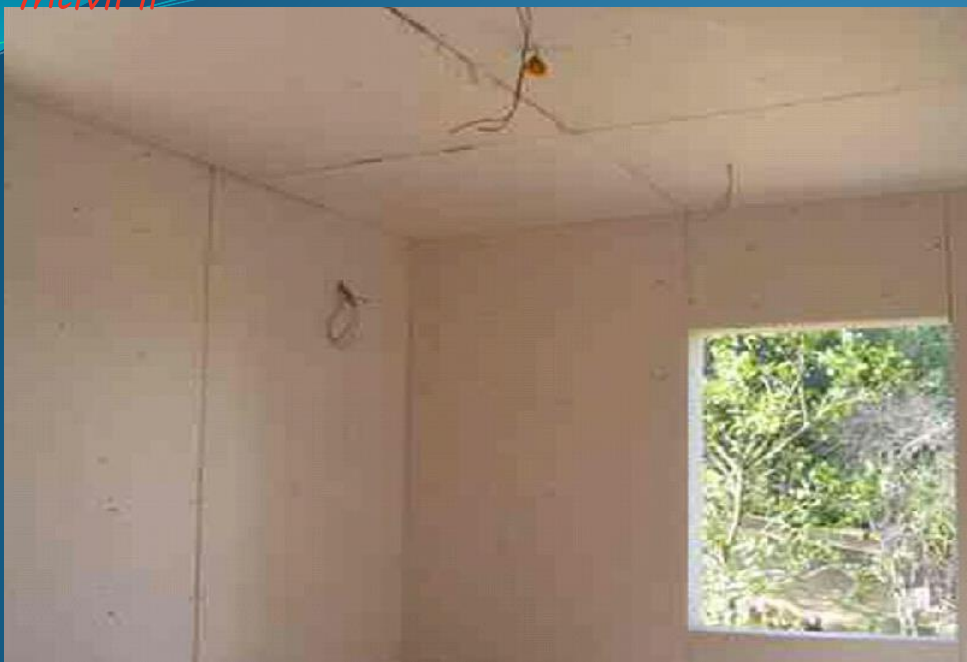






Meivil.ir

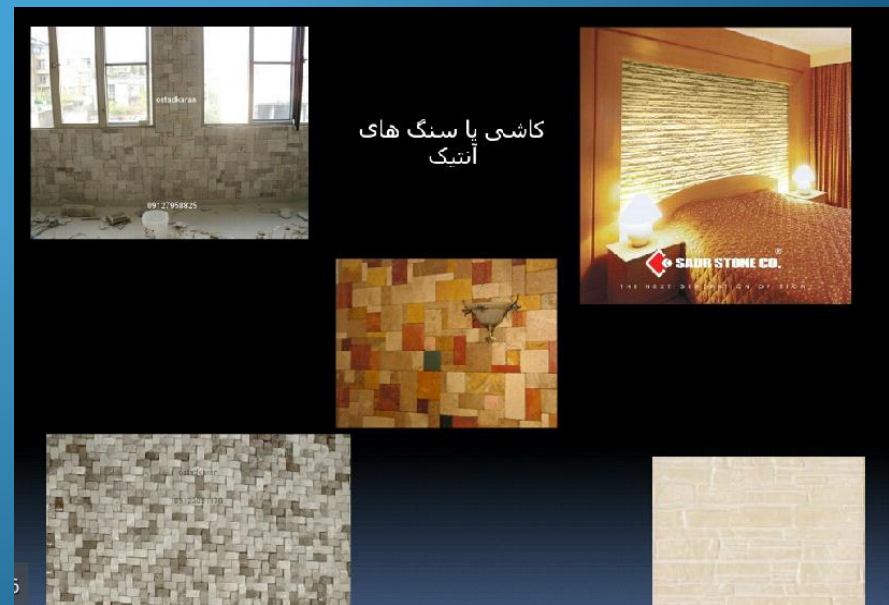
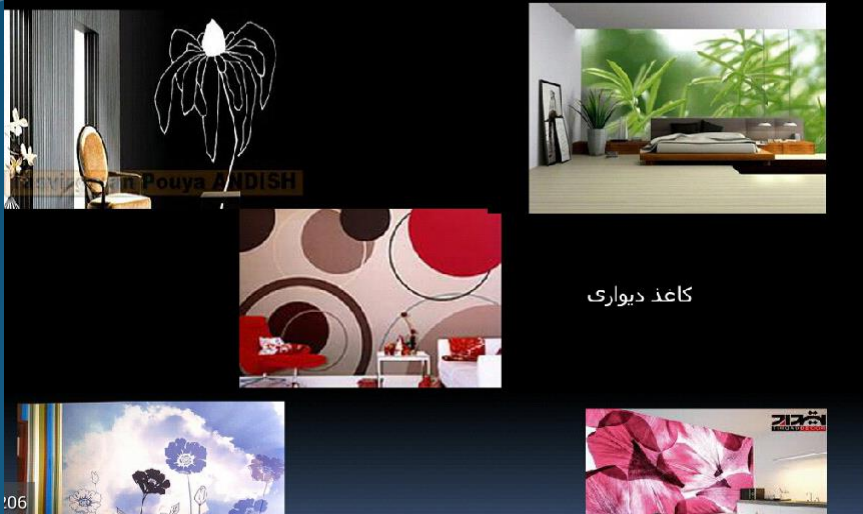




دیواره های خارجی
دیواره های داخلی
مصالح پوششی



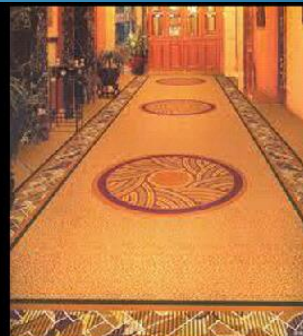
پوشش‌های سقف و دیوار



پارکت



موکت



سنگ ، سرامیک و گرانیت



کفپوش





انواع سقف کاذب



سقف های متحرک

9/206



سقف های آکوستیک



سقف های دکوراتیو



06

انواع دیوار کاذب



دیوارهای پارتیشن



دیوارهای پوششی



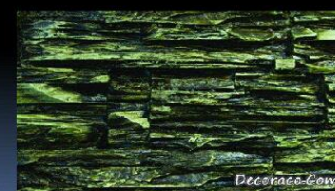
206



دیوارهای آکوستیک

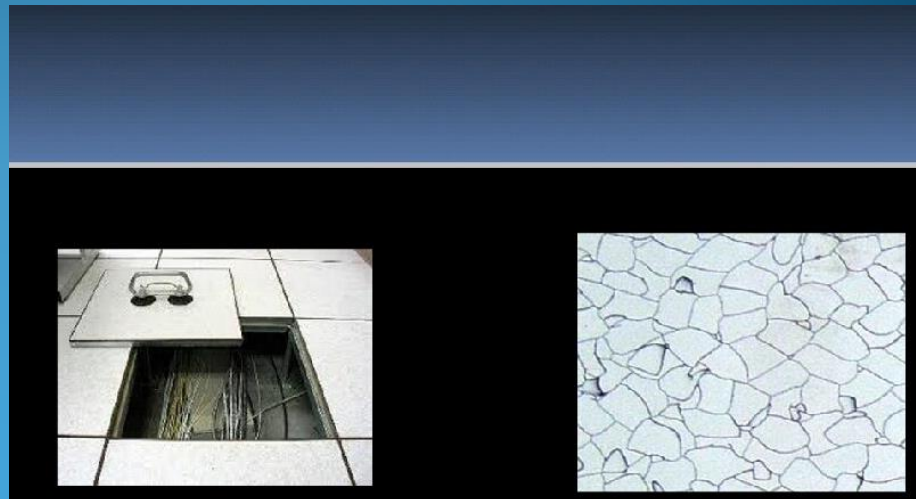


دیوارپوش ها





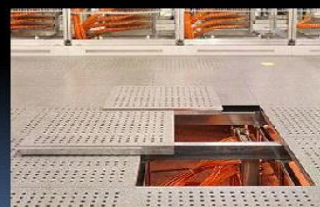
دیوارهای دکوراتیو



کف آلومینیومی با روکش پی وی سی



کف HPL فولادی با روکش



مرحله پنجم - تاسیسات الکتریکی و مکانیکی

تاسیسات مکانیکی

اساس لوله های تاسیساتی با استفاده از سوپر پایپ و پی وی سی فشرده می باشد که در مقایسه با لوله های فلزی و چدنی از انعطاف و طول عمر بیشتری برخوردار می باشند . برای سیستم تهویه مطبوع نیز می توان بسته به نظر کارفرما یا از پکیج و از سیستم تهویه مرکزی استفاده کرد.

تاسیسات الکتریکی

تاسیسات برقی شامل : اسیم کشی - کلید - پریز - تابلو برق - چاه ارت - خط تلفن - کابل تلویزیون که در این نوع ساختمانها به راحتی میسر می باشد.

در این شیوه لوله های پلاستیکی از بالای سقف کاذب به میان فضای خالی دیوارها به محل قوطی ها که از پیش به وسیله پشت بندهای مخصوص در محل مورد نصب شده اند کشیده می شوند.

تاسیسات مکانیکی





مرصه شُسم - درب و پنجره درب ها

استفاده از انواع درب ها از نوع MDF-HDF-UPVC و آلومینیوم ضد حریق و ضد سرقت (چهارچوب درب ها از نوع فولاد با چوب می باشد).

پنجره

استفاده از انواع پنجره های UPVC و یا آلومینیومی با شیشه های تک جداره و دو جداره در ضخامت و ابعاد و اشکال مختلف



■ هزینه:

- ✓ نیروی انسانی ماهر ولی به تعداد کم و در زمان کم
- ✓ هزینه بالای تأمین مصالح به دلیل رواج نداشتن سیستم
- ✓ هزینه تعمیرات احتمالی بسته به نوع خرابی
- ✓ چندکاره بودن قطعات و امکان جایگزینی قطعه‌ها با هم

■ زمان:

- ✓ برپایی سیستم در زمان کم
- ✓ قابلیت اجرا در تمامی شرایط جوی

■ قابلیت‌های اجرایی:

✓ نیاز به نیروی ماهر و ابزار خاص

✓ سهولت تغییر دهانه‌های و ارتفاع

✓ نگهداری آسان

✓ دقت نسبتاً بالای کنترل سیستم

✓ نیاز اندک به ماشین‌آلات سنگین

■ کیفیت و قابلیت‌های فنی (نقاط قوت)

- ✓ کاهش وزن و اتلاف اندک مصالح
- ✓ سهولت تغییرات حین اجرا در نقشه‌های تأسیسات
- ✓ انرژی اندک برای ساخت اجزا
- ✓ وزن کم سیستم باعث کمتر شدن نیروهای اعمال شده در صورت وقوع زمین‌لرزه
- ✓ مناسب برای زمینهای سست
- ✓ امکان برچیدن و استفاده مجدد اجزاء
- ✓ قابلیت بازگشت قطعات و اجزاء به چرخه



■ کیفیت و قابلیت‌های فنی (نقاط ضعف)

- ✓ اجرای ساختمان‌های بلندمرتبه در این سیستم مشکل است.
- ✓ اگر در اجرا تمام نکات فنی رعایت نشود خطر ایجاد صدا در حالت‌های انقباض و انبساط وجود دارد.
- ✓ اثر نیروهای اعمال شده توسط باد بر این سیستم زیاد است.
- ✓ اینرسی حرارتی سیستم کم می‌باشد و برای استفاده دائم مانند مسکونی مشکل‌ساز است.
- ✓ مقاومت کم در برابر حریق دارد.
- ✓ عدم شناخت کافی استفاده کنندگان از نحوه بهره‌برداری

نمونه های رایج پروژه های اجرا شده در این سیستم

ساخت سوله اتاق کنترل نورد سرد کارخانه فولاد یزد به
مساحت ۳۶۰ متر مربع مدت اجرا ۳ هفته

مرحله اجرای سقف

مرحله نصب اجرای دیوار



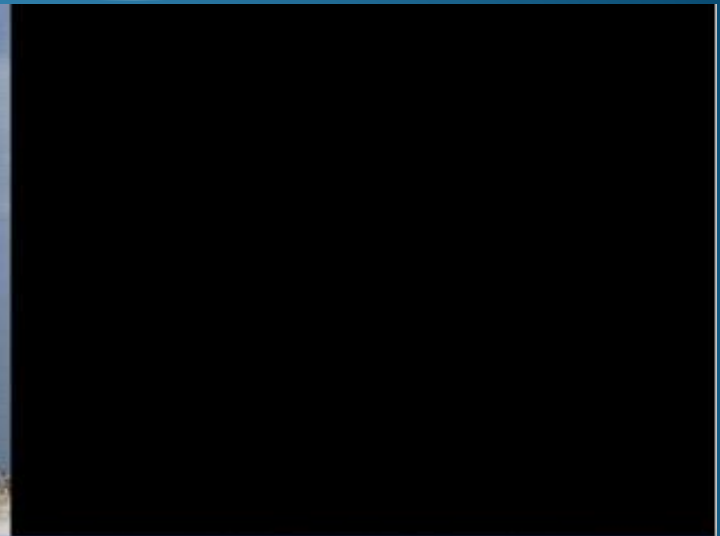
مراحل ساخت ساختمان اداری شرکت زر کابل
مساحت ۱۲۰ متر مربع
زمان نصب اسکلت : ۲ روز



پروژه ۲۵ واحدی شهرک ویلایی ساحل سیمین قشم











Mcivil.ir

















دهکده گلها

پروژه ۲۵ واحدی دهکده گلها واقع در اتوبان هفت باغ کرمان















احداث ساختمان اداری استان فارس-مدت اجرا ۱ ماه

مرحله اجرای سازه

اتمام کار



ساختمان مسکونی 130 متر مربع سه خوابه - مدت اجرا ۲ ماه

مرحله اجرای سازه

سه خوابه- پاتمام روژه



مدت اجرا ۵ ماه - طبقه جدید بیمارستان لبافی نژاد

مرحله نصب دیوارها

مرحله اجرای سقف



مرحله نصب تجهیزات CSR



مرحله نازک کاری



نمونه طرح های ویلائی خارجی

