KNAUF

۱۳۹۳ / ۱۲
بازنگری: ۰۲

بیمارستان‌ها و مراکز درمانی

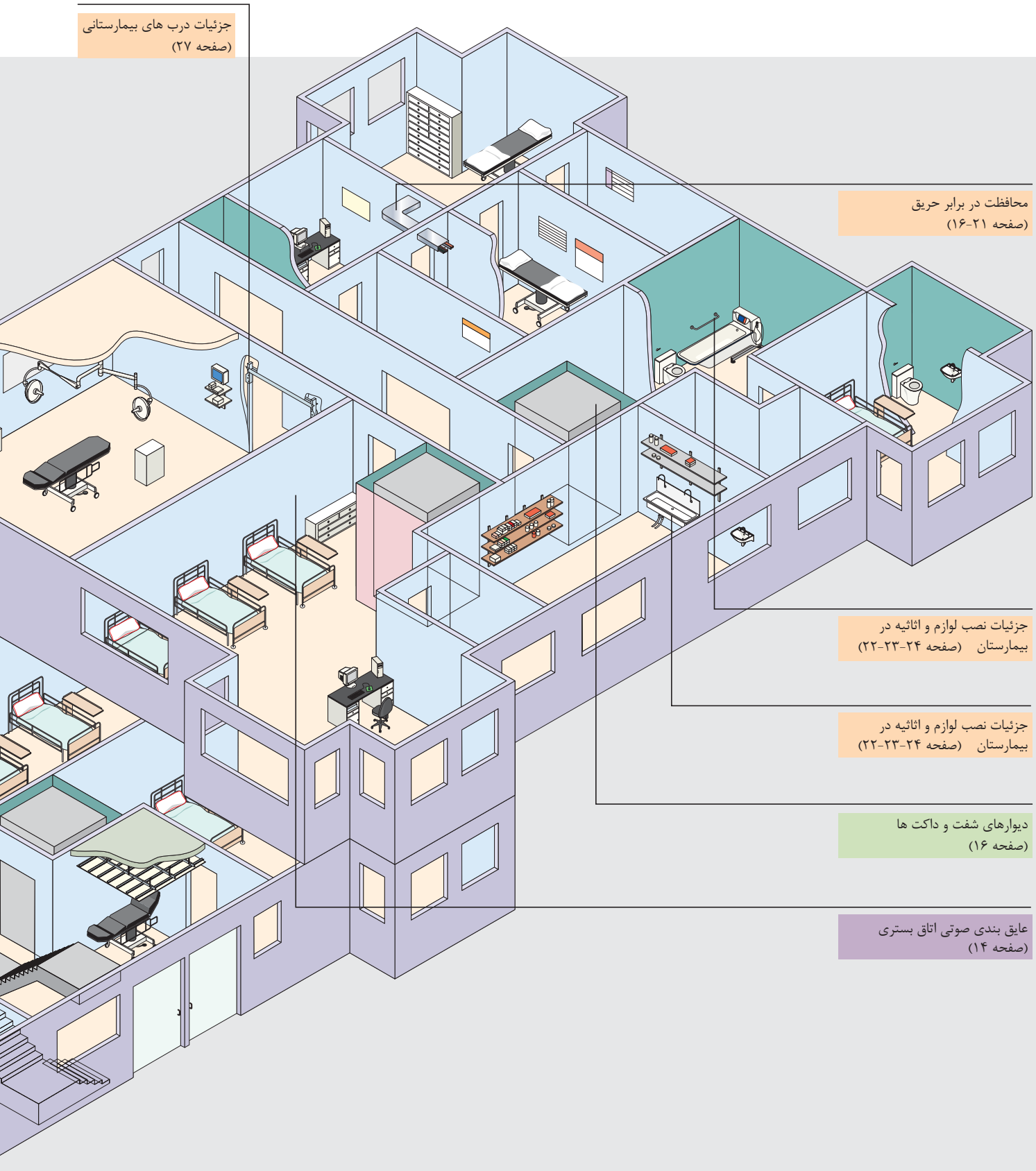
فهرست

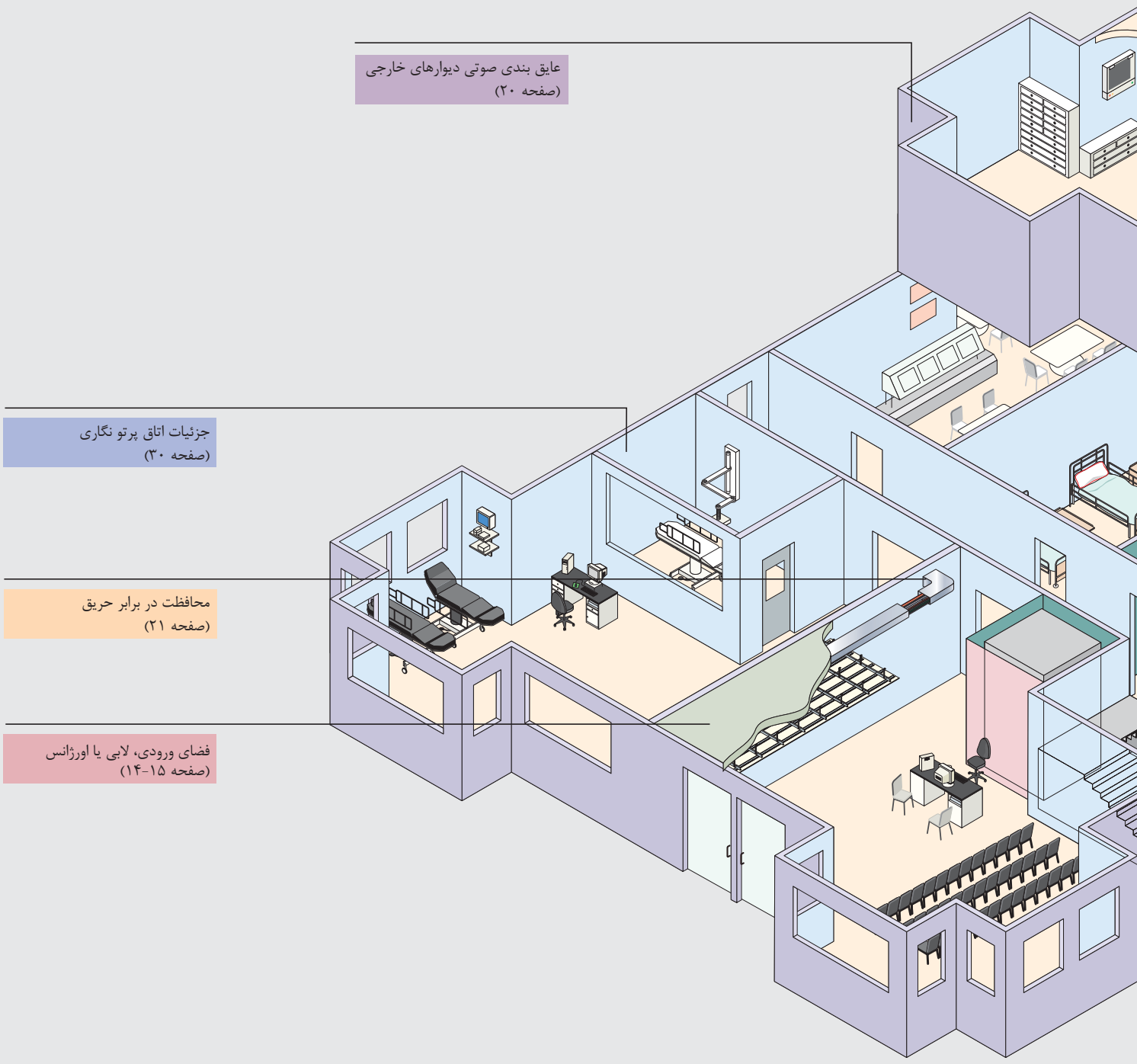
۱ – مقدمه	۱
۲ – انتخاب ساختار	۳-۲
۳ – ملاحظات طراحی و بررسی مقررات احداث بیمارستان ۳-۱- بهسازی صوتی (آکوستیکی) ۳-۲- محافظت در برابر حریق ۳-۳- نصب لوازم و اثاثیه ۳-۴- تاسیسات و سرویس‌های بهداشتی ۳-۵- محافظت از سطوح ۳-۶- پوشش کاری نهایی ۳-۷- ایمنی در برابر زلزله ۳-۸- ایمنی در برابر اشعه	۱۲-۴
۴ – مبانی انتخاب ساختار در پروژه‌های درمانی ۴-۱- عملکرد صوتی (آکوستیکی) ۴-۲- Soundboard ۴-۳- عملکرد در برابر حریق ۴-۴- سقف‌های AMF ۴-۵- آکواپنل خارجی ۴-۶- سیستم‌های آتش بند برای کانال‌ها و لوله‌های تاسیساتی ۴-۷- اجرای لوازم و نصب اثاثیه ۴-۸- تاسیسات و سرویس‌های بهداشتی ۴-۹- آکواپنل داخلی ۴-۱۰- سقف خود ایستا ۴-۱۱- اجرای محافظ بر روی دیوارها ۴-۱۲- نصب چهارچوب درب ۴-۱۳- استحکام ۴-۱۴- Diamant Board ۴-۱۵- ایمنی در برابر اشعه ۴-۱۶- Safeboard ۴-۱۷- پنل‌های آکوستیک و تصفیه کننده هوا ۴-۱۸- دریچه دسترسی ۴-۱۹- امکانات و ویژگی‌ها	۳۲-۱۳
۵ – نکات فنی	۳۳
۶ – برخی ایرادات مشاهده شده در اجرای سیستم‌های ساخت و ساز خشک کناف در بیمارستان‌ها	۳۴
۷ – خدمات فنی مهندسی	۳۵
۸ – برخی پروژه‌های شاخص	۳۶

۱ – مقدمه

تغییرات جدید در سبک معماری و طراحی داخلی بیمارستان‌ها و نیز تشخیص و استفاده از نیروهای متخصص پزشکی در این زمینه می‌تواند در بهبود وضعیت سلامت بیماران موثر واقع شود. بکارگیری شیوه‌های نوین در طراحی به این معنی است که بیمارستان‌ها و مکان‌های درمانی علاوه بر برخورداری از امکانات ویژه درمانی می بایستی فضاهایی مشابه هتل‌ها را داشته باشند چرا که این امر به تامین آرامش روانی بیماران کمک شایانی می‌کند. در این میان نقش مصالح در اجرای اهداف مذکور را نمی‌توان نادیده گرفت. مصالحی که بتواند علاوه بر تامین شرایط آسایش فیزیکی، امنیت کاربران را نیز بوجود آورد.

۲ – انتخاب ساختار




عایق بندی صوتی دیوارهای خارجی
(صفحه ۲۰)
جزئیات اتاق پرتو نگاری
(صفحه ۳۰)
محافظت در برابر حریق
(صفحه ۲۱)
فضای ورودی، لابی یا اورژانس
(صفحه ۱۵-۱۴)

۳ – ملاحظات طراحی و بررسی مقررات احداث بیمارستان

طراحی و اجرای بناهای عمومی، از جمله بیمارستان‌ها با توجه به وسعت، پراکندگی، پیچیدگی، عملکرد و روابط بین آن‌ها از درجه اهمیت زیادی برخوردار است. اجرا و بکارگیری اصول و مبانی فنی صحیح و هماهنگ شده در کشور نه تنها موجب بهبود کیفیت طراحی و کارایی بناها خواهد شد، بلکه باعث افزایش عمر مفید ساختمان‌ها نیز می‌شود. در این راستا برخی ملاحظات مطروحه در طراحی بناهای درمانی تهیه شده توسط سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، معاونت امور فنی، دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطر پذیری ناشی از زلزله و ....آورده شده است. در هر بخش به طور مختصر این قوانین بیان خواهد شد. در زمان طراحی چنین پروژه‌هایی ضرورت‌ها و الزاماتی وجود دارد که باید راه حل‌های مناسب جهت دستیابی به آن‌ها پیشنهاد گردد.
سیستم ساخت و ساز خشک کناف راه حل‌های ساده و اثر بخشی را در پاسخ به این موارد ایجاد کرده است. در هر قسمت به طور مشخص گروهی از راه حل‌ها و ساختارها معرفی می شوند که می‌توان با اطمینان نسبت به عملکرد فنی، آن‌ها را انتخاب نمود.

۳-۱ – بهسازی صوتی (آکوستیکی)

با توجه به اینکه ایجاد آرامش و آسایش برای بیماران در محیط‌های درمانی امری مهم محسوب می شود، در این بخش به برخی از این موارد اشاره شده و راه حل‌های مناسب جهت کنترل، کاهش و جذب صوت ارائه می گردد.

– **دلایل تولید صدا**

سروصدای تاسیسات مکانیکی: ناشی از سروصدای سرویس‌ها، تاسیسات عبوری از داکت‌ها، تجهیزات داخل سقف‌ها و ...

صداهای ناخوانده: سروصداهای ناشی از فعالیت‌های جاری در هر فضا یا از فضاهای مجاور. به طور مثال سروصدای ترافیک و ...، همچنین وجود طنین در فضاهای باز مانند راهرو، راه پله، اتاق‌های انتظار و فضاهای ورودی می تواند در شنوایی و فهم صدا و نیز در عملکرد سیستم‌های اطلاع رسانی مشکل ایجاد نماید.

ایجاد سکوت و جلوگیری از صدای نامطلوب در بخش‌هایی مانند مراقبت‌های ویژه، ICU، بستری داخلی و ... اهمیت زیادی دارد. در این رابطه موارد زیر می بایست رعایت گردند:

- پوسته‌های خارجی ساختمان بیمارستان می‌بایست عایق بندی مناسب صوت شوند. یکی از راه‌های موجود، اجرای پوسته دو جداره می باشد. این عمل امکان استفاده از عایق صوت و حرارت مناسب را به وجود می آورد.
- فضاهای داخلی و خارجی بخش‌هایی که تولید صدا می کنند، می بایست عایق بندی صوتی شوند. دیوارهای داخلی مخصوصا دیوارهایی که همجوار اتاق‌هایی مانند اتاق درد، زایمان، سزارین و ریکاوری یا همجوار راهروهای بخش می باشند، باید بصورت دوجداره با عایق صوتی مناسب در میان دو جدار دیوار طراحی شوند و تا زیر سقف اصلی امتداد یابند.
- درزبندی مناسب و دقیق در محل تلاقی سطوح و ساختارها با یکدیگر رعایت گردد.
- استفاده از دریچه‌های کاهنده صدا که می بایست در کانال‌ها و در امتداد مسیر دیوارهای جدا کننده تعبیه شوند.
- در سقف‌های کاذب، متوسط میزان جذب صوت برای فرکانس‌های میانی(NRC) یکی از شاخص‌های تعیین کننده است (که حداقل می‌بایست ۰/۵ باشد) تا از ایجاد طنین یا همهمه در فضا جلوگیری نماید.

با توجه به مندرجات مبحث ۱۸ مقررات ملی ساختمان (عایق بندی و تنظیم صدا)، خصوصیت صوتی فضاهای درمانی و بیمارستانی به شرح زیر مشخص می گردد:

- شاخص کاهش صدای وزن یافته مورد نیاز برای جداکننده‌ها

حداقل شاخص کاهش صدای وزن یافته (Rw) مورد نیاز برای جداکننده‌ها در فضاهای داخلی بیمارستان‌ها و مراکز بهداشتی - درمانی در جدول زیر ارائه شده است.

نوع جداکننده	حداقل شاخص کاهش صدای وزن یافته (Rw) بر حسب دسی بل
دیوار جداکننده و سقف بین اتاق‌های بخش بستری، مراقبت‌های ویژه، جراحی، اتاق جراحی، اتاق زایمان و سایر فضاها (مانند آشپزخانه، دفاتر اداری و ...)	۵۵
دیوار جداکننده و سقف بین اتاق‌های بخش بستری، مراقبت‌های ویژه، جراحی، اتاق زایمان	۵۰
پوسته خارجی اتاق‌های بخش بستری، مراقبت‌های ویژه، جراحی، اتاق زایمان	۴۵
دیوار جداکننده سرویس‌های بهداشتی از فضاهای مجاور	
پوسته خارجی فضاهای بسته عمومی	۴۰
جداکننده اتاق‌های بخش بستری، مراقبت‌های ویژه، جراحی و اتاق زایمان از راهرو	۳۵
جداکننده سرویس‌های بهداشتی از راهروها	۳۰

- تراز صدای کوبه ای معمول شده وزن یافته مورد نیاز برای سقف بین طبقات

حداکثر تراز کوبه‌ای معمول شده وزن یافته (Lnw) مورد نیاز برای سقف بین طبقات در بیمارستان‌ها و مراکز بهداشتی - درمانی در جدول زیر ارائه شده است.

موقعیت سقف	(Lnw) (dB)
سقف بین اتاق‌های بخش بستری، مراقبت‌های ویژه، جراحی، اتاق زایمان	۶۵
سقف بین اتاق‌های بخش بستری، مراقبت‌های ویژه، جراحی، اتاق زایمان و سایر فضاها	۵۵

- زمان واخنش

حداکثر زمان واخنش در فضاهای داخلی بیمارستان‌ها و مراکز بهداشتی - درمانی در جدول زیر ارائه شده است.

نوع فضا	میانگین زمان واخنش به ثانیه در بسامدهای ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰ به هرتز
اتاق‌های بخش بستری، مراقبت‌های ویژه، جراحی و اتاق زایمان	۱/۲
راه پله، راهرو	۱/۵

۳ – ملاحظات طراحی و بررسی مقررات احداث بیمارستان (ادامه)

۳-۲ – محافظت در برابر حریق

در جهت پایداری سازه در هنگام آتش سوزی و فراهم شدن زمان کافی برای خروج متصرفین از ساختمان، محافظت از سازه اصلی (عناصر باربر در ساختمان) و دیوارهای جانبی هر بخش (با حداقل زمان مقاومت در برابر حریق) الزامی می باشد.

بر اساس آیین نامه محافظت ساختمان‌ها در برابر آتش (نشریه ض – ۶۸۲) دیوارهای خارجی مراکز درمانی می بایست ۶۰ دقیقه در برابر آتش مقاومت داشته باشند. همچنین دوربندهای قائم مسیرهای خروج، پلکان‌های داخلی خروج و شیب راه‌های داخلی خروج باید به وسیله موانع حریق دوربندی شوند. دوربندهای خروج قائم که ۴ طبقه یا بیشتر را بهم مرتبط می سازند باید دارای حداقل ۱۲۰ دقیقه مقاومت در برابر آتش باشند. دوربندهای خروج قائم که کمتر از ۴ طبقه را به یکدیگر مرتبط می سازند باید حداقل ۶۰ دقیقه مقاومت در برابر آتش داشته باشند. دیوارهای مانع آتش باید از بالای مجموعه کف/ سقف تا زیر لبه کف یا دال سقف پیوسته بوده و به طور مطمئن به آن‌ها متصل باشد. این دیوارها باید به طور پیوسته در میان فضاهای پنهان مثل بالای سقف کاذب امتداد داشته باشند. با فرض اینکه اسکلت ساختمان (تیرها، ستون‌ها، کف‌ها و سقف‌ها) در برابر آتش محافظت شده است، هر بخش در بیمارستان یک منطقه مستقل آتش محسوب می شود که باید دارای شرایط زیر باشد:

- تمام دیوارهای محدوده بخش (مراقبت ویژه نوزادان NICU، قلب، زایمان، جراحی، بستری داخلی، ICU و ...) از روی کف سازه‌ای ساختمان تا زیر سقف سازه‌ای ساختمان امتداد پیدا کند و ۶۰ دقیقه مقاوم در برابر آتش باشد.
- لوله‌ها چه به صورت تک و چه به صورت دسته‌ای و سینی کابل برق که از دیوار ضد آتش عبور می کند با جزییات مخصوص قابل اجرا با دیوار ضد آتش درزبندی شود به طوریکه درز برای عبور آتش و دود نداشته باشد.
- بخش‌هایی مانند مراقبت ویژه نوزادان، بخش اعمال زایمان، کاتتریزاسیون قلب، جراحی قلب باز، ICU و ... یک منطقه آتش محسوب می شوند و تعداد زیادی سوراخ در کف یا سقف این طبقات برای عبور لوله‌های قائم، جداره‌های منطقه آتش را تضعیف می کند. آتش‌بند کردن سوراخ اطراف این لوله‌های قائم در اجرا الزامی است.
- در صورتیکه بخش‌هایی مانند اعمال زایمان ، مراقبت‌های ویژه نوزادان، کاتتریزاسیون قلب، جراحی قلب باز، ICU و ...در طبقه‌هایی قرار گیرد که در زیر آن بخش‌های دیگری از ساختمان قرار داشته باشد که از نظر تقسیمات منطقه آتش (Fire Zoning)، منطقه‌ای جداگانه است، برای عبور لوله‌های انشعاب فاضلاب از سازه بین دو طبقه، راه‌های زیر را می‌توان انتخاب کرد:

۱ – در طبقه زیرین، سقف کاذب از پنل‌های مقاوم در برابر آتش (مانند Drywall) برای حریق از بالا به پایین در نظر گرفته شود. در این حالت فضای داخل سقف کاذب طبقه زیرین به عنوان یک منطقه جداگانه آتش طراحی می شود.

۲ – دور تمامی بازشوها در کف و سقف سازه‌ای که برای شفت‌ها بوجود می آید با دیوار ضد آتش با مقاومت ۶۰ دقیقه پوشیده شود. سایر دوربندهای الزامی در ساختمان‌های درمانی با مراجعه به این آیین نامه (نشریه ض – ۶۸۲) قابل استخراج می باشند.

– **اجزای ساختمانی و دیوار بخش‌ها**

برای جلوگیری از ایجاد خرابی‌های نابهنگام در سازه و فرو ریختن عناصر باربر ساختمان و دیوارهای جداکننده، می بایست آن‌ها را با حداقل زمان لازم که ۶۰ دقیقه و یا بیشتر می‌باشد، در برابر حریق محافظت نمود. ساختاری که در این خصوص استفاده می شود باید متشکل از مصالحی باشد با قابلیت اشتعال کم، مانند صفحات گچی کناف. در فضاهایی که تماما بارنده‌های خودکار (sprinkler) نصب می شوند، استفاده از ساختارهای حفاظت در برابر حریق غیر فعال الزامی نمی باشد.

حداقل زمان حفاظت در برابر حریق که دیوارهای جدا کننده* در بیمارستان‌ها می بایست دارا باشند مطابق جدول زیر می باشد:

حداقل زمان حفاظت در برابر حریق	نوع سازه بیمارستان
۳۰ دقیقه	بیمارستان یک طبقه
۳۰ دقیقه	بیمارستان تا ارتفاع ۱۲ متر از سطح زمین با سیستم حفاظت در برابر حریق فعال
۶۰ دقیقه	کلیه بیمارستان‌ها با ارتفاع بیشتر از ۱۲ متر از زیر زمین

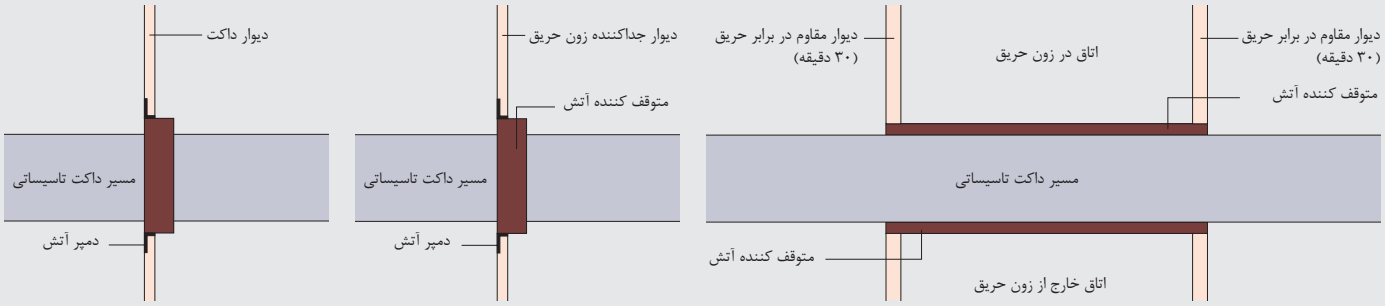
* دیوارهای جداکننده زون‌های حریق که در ارتباط با فضاهای دسترسی محل بستری بیمار می باشند.

دیوارهای تقسیم کننده فضاها و ارتباط دهنده فضاها می‌بایست مطابق جدول دیوارهای جداکننده در نظر گرفته شوند.
دیوارهای اطراف کلیه بازشوها در سقف طبقات، می‌بایست حداقل دارای کد حریق برابر با جداگرها و عناصر سازه‌ای باشند.

- حفاظت مسیرهای قائم در برابر حریق

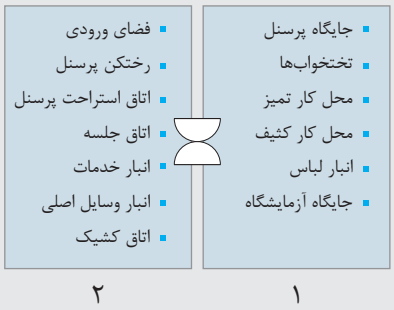
کلیه بازشوها در طبقات و مسیرهای قائم مانند راه پله، چاه آسانسور، داکت‌های تاسیساتی جزء زون‌های حریق محسوب می شود که می بایست دارای کد حریق برابر باشند. راه پله‌ها و چاه‌های آسانسور که در برابر حریق محافظت شده‌اند می‌بایست با لابی‌های حفاظت شده که دسترسی مستقیم از خارج ساختمان (خیابان) ندارند، ارتباط داشته باشند.
دیوارهای داکت و چاه تاسیساتی سیستم کناف راه حل مناسبی برای اجرا در قسمت‌های مذکور می باشند.

همانطور که در شکل نشان داده شده است داکت‌های تاسیساتی عبوری از بین دیوارها باید با سیستم ضد آتش در اطراف آن‌ها و یا دمپر آتش در داخل آن‌ها در برابر حریق محافظت شود.



- بخش مراقبت‌های ویژه

به منظور کاهش احتمال ورود دود به بخش ICU، کلیه بازشوهای دیوارهای جداکننده داخل بخش (به جز بازشوهایی که به خارج ساختمان راه دارند) می‌بایست با خروجی‌های محافظت شده در برابر حریق در ارتباط باشند و نیز هر کدام از آن‌ها حداقل ۳۰ دقیقه در برابر حریق مقاوم باشند. به طور مثال درب‌هایی که هر یک از فضاهای موجود در جداول ۱ و ۲ را به هم مرتبط می‌سازد.



۳ – ملاحظات طراحی و بررسی مقررات احداث بیمارستان (ادامه)

۳-۳ – نصب لوازم و اثاثیه

هر یک از ساختارهای دیوار خشک دارای مقاومت مکانیکی ویژه خود می باشند. برای انتخاب ساختار، باید به بارهای طره‌ای که قرار است بر روی دیوار نصب شود، توجه نمود. برای نصب برخی بارها، اعضای پشتیبان باید در مرحله طراحی ساختار در نظر گرفته شوند. ملاحظات مربوط به نصب لوازم و اثاثیه و پیش بینی‌هایی که در برخی موارد باید صورت گیرد شامل موارد زیر می شود که در مراحل مربوطه باید لحاظ گردد:

- اتصال پنجره به دیوار
- اتصال شیشه‌های داخلی به دیوارهای داخلی
- اتصال درب‌ها به دیوارها و کف‌ها
- اتصال سیستم قفسه بندی به دیوارها
- اتصال مجموعه بهداشتی به دیوارها و کف طبقات
- اتصال پرده به دیوار و سقف
- اتصال تابلوهای اعلانات به دیوارها و سقف‌ها
- اتصال سیستم های آزمایشگاهی به دیوارها و کف‌ها
- اتصال مجموعه تابلو برق‌ها و لوله‌ها به دیوار و کف
- اتصال لایه‌های محافظ به دیوارها و درب‌ها
- اتصال مجموعه خدمات بالای تخت بیمار

در صورتی که دیوار پشت لوازم بهداشتی از نوع (Drywall) باشد، لوله‌های انشعاب در داخل دیوار قرار می گیرد. در این حالت برای پایدارکردن هر یک از لوازم بهداشتی باید در داخل دیوار خشک قطعات تقویتی مناسب برای وزن آن‌ها پیش بینی شود.

۳-۴ – تاسیسات و سرویس‌های بهداشتی

تغییرات در روش‌های درمانی و نیز تکامل تجهیزات بیمارستانی نیازهای جدیدی پدید می آورد که فضاهای هر بخش و نیز تاسیسات مکانیکی آن باید به این تغییرات پاسخگو باشد. در صورت تغییرات احتمالی در تیغه بندی‌های داخلی بخش در دوره بهره برداری نیز می بایست بتوان تغییرات لازم را در سیستم‌های تاسیساتی بدون مشکلات زیاد و تخریب‌های سنگین ایجاد کرد.

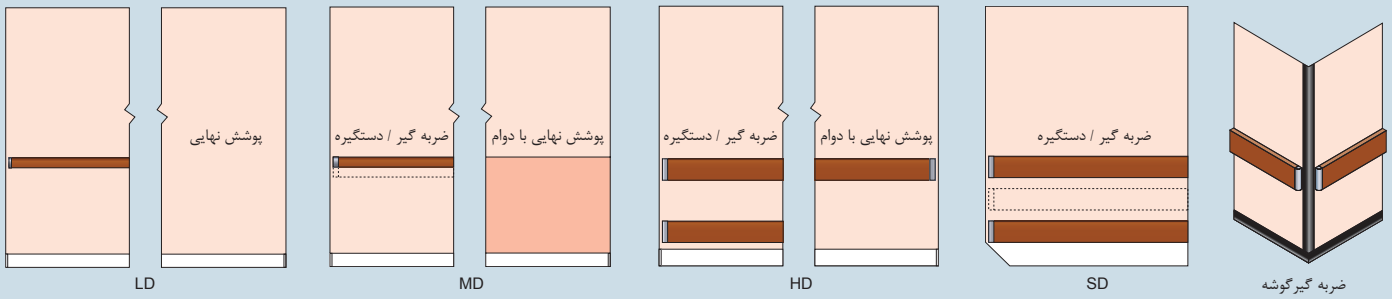
برای آنکه در تغییرات احتمالی فضاها، مشکلات عدم انطباق سیستم‌های تاسیسات مکانیکی با وضعیت جدید و تخریب آن‌ها به حداقل ممکن برسد، توجه به دسترسی در طراحی تاسیسات نقش زیادی دارد. همچنین اگر شیرهای قطع و وصل قبل از اتصال به دستشوئی یا سینک در داخل دیوار قرار گیرند باید برای دسترسی به آن‌ها روی دیوار، دریچه دسترسی نصب شود.

۳-۵ - محافظت از سطوح

در بیمارستان‌ها با توجه به فعالیت‌های جاری در فضای ساختمان، محافظت سطوح و کنج‌های دیوار اهمیت بسیار زیادی دارد.

طبقه بندی‌های موجود درمراجع راهنمای طراحی این ساختمان‌ها برای کاهش صدمات به شرح زیر می باشند:

- **LD (Light duty)**: فضاهای حرکتی پیاده یا عبور چرخ دستی‌های سبک. در این فضاها دیوارها به ندرت بر اثر حرکت یا جابجایی تجهیزات صدمه می بینند. مانند اتاق‌های معاینه
- **MD (Medium duty)**: فضاهایی که در معرض صدمه ناشی از حرکت تخت، صندلی چرخدار، چرخ دستی، مبلمان و تجهیزات پزشکی متحرک می باشند. مانند راهروهای با ترافیک کم
- **HD (Heavy duty)**: فضاهایی که بصورت مداوم از حرکت تخت، صندلی چرخدار،چرخ دستی غذا یا دارو، تجهیزات پزشکی سنگین آسیب می بینند. مانند فضاهای درمانی و پرستاری، اتاق‌های بستری، راهروها و غیره.
- **SD (Severe duty)**: فضاهایی که چرخ دستی‌های سنگین یا چرخ های باربر ماشینی در آن حرکت می کنند مانند فضاهای ارتباطی، ورودی، محل تخلیه بار، انبارها، آشپزخانه و غیره.



انتخاب نوع محافظ بر اساس خطر آسیب

نوع محافظ لازم برای دیوارها بسته به کاربری فضا متفاوت می باشد. بطور مثال آسیب‌های وارده به سطح دیوار بر اثر حرکت تخت در راهروها بسیار شدید تر از اتاق‌ها می باشد، به همین دلیل اجزاء محافظ بر اساس طبقه بندی ذکر شده به شرح زیر می باشند.

- **LD** محافظ خاصی برای این فضاها لازم نیست و انتخاب پوشش‌های نهایی بادوام برای سطوح کافی می باشد. در برخی موارد نوار محافظ در ارتفاع صندلی توصیه می گردد.
- **MD** نصب نوار محافظ در ارتفاع مناسب و پوشش‌های بادوام در بخش وسط یا تحتانی دیوارها توصیه می گردد.
- **HD** نصب نوار محافظ یا ضربه گیر در ارتفاع مناسب و پوشش‌های بادوام در بخش پایین دیوارها و گزینه دیگر نصب ضربه گیر با ارتفاع کم و قرنیز بر آمده سرتاسری در کریدورها
- **SD** نصب نوار محافظ یا ضربه گیر در ارتفاع مناسب ونصب ضربه گیر با ارتفاع کم و قرنیز بر آمده سرتاسری در کریدورها

استفاده از سازه محافظ در کنج‌ها و گوشه‌های کریدورها و سایر فضاهایی که در گروه‌هایSD, HD, MD قرار می گیرند الزامی می‌باشد. در ساختمان‌های درمانی فضاهایی که چرخ دستی‌های سنگین یا چرخ های باربر ماشینی در آن حرکت می کنند (SD)، همانند مکان‌های پر رفت و آمد در فرودگاه‌ها و ایستگاه‌های قطار محسوب می شوند که نوع محافظ‌های مصرفی در این فضاها با هم برابر می باشند. اگر نصب قرنیز بر آمده سرتاسری در حاشیه‌ها جهت محافظت از کشیده شدن و برخورد چرخ دستی‌ها با سطح دیوار کافی نباشد، نصب ضربه‌گیر و سپر مقاوم در ارتفاع مناسب الزامی می‌باشد.

موادی که در این خصوص استفاده می‌شوند نباید قابلیت متلاشی شدن و تبدیل شدن به موانع تیز را داشته باشند. چوب و یا مواد فیبری ریلی شکل با چگالی متوسط و پوشیده شده با پلاستیک بسیار فشرده و یا گاهی اوقات دارای لبه بالا و پائین با چوب سخت شده، مواد مناسبی برای ریل‌های محافظ و ضربه‌گیری می باشند.

توصیه واحد پشتیبانی فنی شرکت کناف استفاده از سیستم‌های محافظ (که در بالا نشان داده) برای به حداقل رساندن پتانسیل آسیب رساندن به صفحات گچی در داخل فضای ساختمانی می‌باشد.

۳ – ملاحظات طراحی و بررسی مقررات احداث بیمارستان (ادامه)

۳-۶ – پوشش کاری نهایی

انتخاب مصالح پوششی برای هر یک از فضاها به عوامل زیادی بستگی دارد. نوع استفاده و بهره برداری از فضا، جنس زیرسازی کف، دیوار، سقف و نحوه استفاده‌ای که از پوشش به عمل خواهد آمد، از جمله این عوامل هستند. پوشش نهایی کف که روی زیر سازی انجام می شود "کف پوش"، آخرین پوشش بدنه داخلی ساختمان "دیوار پوش" و پوشش نهایی زیر سقف "سقف پوش" نامیده می شود.

مصالح پوششی مناسب و متداول در کف‌ها، دیوارها و سقف‌ها برای مصارف مختلف مطابق جدول زیر آمده است: [۱]

ردیف	کاربری فضا	کف پوش	دیوار پوش	سقف پوش
۱	مسکونی اداری تجاری	سنگ، موزائیک، سرامیک* و سرامیک موزائیکی* (روی ملات سیمانی)، مواد پلاستیکی، مواد نساجی، کف پوش چوبی (روی زیرسازی سیمانی یا موزائیک)	سنگ*، سرامیک*، سرامیک موزائیک*، کاشی لعابی*، مواد پلاستیکی*، کاغذ دیواری، انواع اندودهای گچی و سیمانی، تخته گچی و چوب	انواع اندودهای تخته گچی*+، چوب*+، آکوستیک، تایل*+، مواد پلاستیکی*+
۲	آموزشی	سنگ، موزائیک، سرامیک* و سرامیک موزائیکی*، مواد پلاستیکی، مواد نساجی*– و چوب* –	سنگ*، سرامیک*، سرامیک موزائیک*، کاشی لعابی، مواد پلاستیکی، کاغذ دیواری*–، انواع اندودهای گچی و سیمانی، تخته گچی*–	مانند مسکونی
۳	**بهداشتی**	**مانند آموزشی به علاوه کف پوش‌های هادی الکتریسیته† و فرش لاستیکی**	**مانند آموزشی**	**مانند مسکونی**
۴	صنعتی	بتنی، موزائیک، سرامیک* و سرامیک موزائیکی*، سرامیک ضد اسید** و فلزات+	انواع اندودهای گچی و سیمانی و فلزات+	مانند دیوارپوش
۵	هنری	مانند آموزشی به اضافه آجر و بتن	مانند آموزشی به اضافه بتن، آجر و موزائیک	مانند مسکونی به اضافه بتن و آجر
۶	ورزشی	بتنی، موزائیک، مواد پلاستیکی، مواد نساجی، سرامیک* و سرامیک موزائیکی*، مواد قیری	بتنی، سنگ، سرامیک*، سرامیک موزائیک* کاشی لعابی، انواع اندودهای سیمانی و گچی	انواع اندودهای گچی و سیمانی بتن
۷	محوطه	سنگ، موزائیک، بتن، آجر، مواد قیری	انواع اندودهای سیمانی، بتن، سنگ، سرامیک، سرامیک موزائیک	

* در آشپزخانه، آبدارخانه، حمام، روشویی و توالت
** در صورت وجود مواد شیمیایی اسیدی
+ سردخانه‌ها
* – در سالن‌های کنفرانس و نظایر آن
* + اغلب در ساختمان‌های اداری و تجاری یا سالن‌ها
† اتاق‌های عمل و قسمت‌های وابسته به آن

۱- مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی- نشریه شماره ۵۵ (تجدید نظر دوم)

– پوششکاری نهائی مورد نیاز دیوار

پوشش‌های نهائی ذکر شده در جدول بالا به عنوان حداقل پوشش قابل قبول برای فضاهایی با کاربری بهداشتی پیشنهاد شده است.
مواد مختلفی که جهت پوشش کاری در فضاهای بهداشتی استفاده می شوند، می بایست دارای خواص زیر باشند:

- مقاومت در برابر حمله باکتری و قارچ
- مقاومت در برابر شکستگی
- مقاومت در برابر ساییدگی
- سطح مقاوم در گسترش شعله آتش
- با دوام

این خواص فقط در انتخاب مواد پوشش نهایی در نظر گرفته می شود.
انتخاب پوشش کاری نهائی و هزینه آن باید به عنوان سرمایه و با در نظر گرفتن هزینه‌های نگهداری پس از آن انجام شود. همچنین انتخاب پوشش کاری نهائی باید به گونه‌ای باشد که خواص لازم ذکر شده در محل‌های مورد نظر به صورت طولانی مدت در دسترس باشد.

- **نکاتی در انتخاب پوشش کاری نهائی دیوار**

- **رنگ‌ها:** سطح نهایی مات و بی‌جلا برای ظاهر کار مناسب‌تر است چرا که سطوح براق نقص‌های سطح را بیشتر نشان می‌دهد. استفاده از رنگ‌های بافت دار نیز نتایج رضایت بخشی را در بر خواهد داشت.
- **صفحات پی وی سی:** صفحات پی وی سی را می توان با انواع چسب‌ها نصب نمود و درزهای موجود را به هم جوش داد که این امکان، صفحات پی وی سی را به گزینه مناسبی برای فضاهای مرطوب تبدیل می کند. شعاع کف پوش‌ها برای امتداد یافتن روی دیوار و کنج‌ها با توجه به ضخامت کف پوش تعیین می شود.
- **پوشش کاری پلاستیکی:** سطح نهائی اسپری شده بدون درز دارند که جهت فضاهای بهداشتی (آنتی باکتریال) و در فضاهایی که روزانه حجم آب زیادی برای تمیز کاری مصرف می شود به لحاظ ضد آب بودن و تمیز کاری آسان توصیه می‌شوند.

در تمام موارد، تماس با تولید کننده مواد پوشش دهنده نهائی جهت اطلاع از مناسب بودن و دستورالعمل مصرف آن‌ها الزامی می باشد. برای اطلاع از پوشش‌کاری بر روی انواع دیوارهای کناف می توانید به دفترچه دستورالعمل برش، نصب، درزگیری و آماده سازی صفحات روکش دار گچی مراجعه فرمایید.

۳ – ملاحظات طراحی و بررسی مقررات احداث بیمارستان (ادامه)

۳-۷ – ایمنی در برابر زلزله

بیمارستان‌ها، درمانگاه‌ها و به طور کلی تمام ساختمان‌هایی که استفاده از آن‌ها در نجات و امداد موثر می‌باشد مطابق آئین نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله (استاندارد ۸۴ -۲۸۰۰) از نظر اهمیت در گروه ساختمان‌های "با اهمیت خیلی زیاد" قرار دارند که قابل استفاده بودن آن‌ها پس از وقوع زلزله اهمیت خاص دارد و وقفه در بهره برداری از آن‌ها به طور مستقیم موجب افزایش تلفات و خسارات می‌شود.

با توجه به اهداف آئین نامه علاوه بر محاسبات سازه ساختمان (پایه، ستون‌ها، تیرها، سقف‌ها، کف‌ها و دیوارهای پوسته خارجی بنا) و محاسبات مقاومت در برابر زلزله طبق آئین نامه‌های موجود، طراحی عناصر غیر سازه‌ای نیز باید از نظر مقاومت در برابر زلزله مورد توجه مهندسان معمار و سازه ساختمان قرار گیرد و تنها مقاوم کردن اسکلت ساختمان بیمارستان در برابر زلزله کافی نیست.

- **سبک سازی**

تمام عناصری که به کف، سقف و اسکلت ساختمان متصل است و یا روی آن قرار گرفته است نیز باید در برابر زلزله مقاوم شوند و از آسیب پذیری آن‌ها جلوگیری شود. در غیر این صورت تخریب و واژگونی آن‌ها علاوه بر ایجاد آتش سوزی می تواند راه‌های فرار را نیز مسدود کند و باعث مرگ و میر و خسارت‌های زیادی شود. توجه شود از به کار بردن مصالح بنایی که وزن سنگینی دارند، در دیوارهای داخلی تا جایی که ممکن است اجتناب شود.

- **شکل پذیری**

در ساختمان‌های با اهمیت خیلی زیاد و ساختمان‌های بلندتر از هشت طبقه در صورتی که دیوارهای جداکننده داخلی و یا دیوارهای نما جزو سیستم سازه‌ای باربر جانبی نباشند، باید به طریقی به سازه متصل شوند که محدودیتی در حرکت سازه در امتداد صفحه دیوار ایجاد ننمایند. اتصالات این دیوارها به سازه باید توانایی انتقال نیروی زلزله ایجاد شده بر اثر جرم دیوار را به سازه داشته باشند. این قبیل دیوارها بهتر است از جنس سبک و انعطاف پذیر انتخاب شوند.

۳-۸ – ایمنی در برابر اشعه

عکسبرداری و تصاویر متحرک از قلب و شریان‌های بیمار در اتاق کاتتریزاسیون قلب، مراقبت‌های ویژه ICU و ...توسط دستگاه رادیو گرافی فلورسکوپی با اشعه X انجام می شود. در طراحی معماری پروژه و زمان بهره‌برداری باید تمهیدات لازم جهت جلوگیری از سرایت اشعه X به خارج از اتاق‌های مذکور پیش بینی شود. در لایه داخلی دیوارهای اتاق‌های در معرض اشعه ایکس، باید حفاظت سربی پیش بینی شود. این ورق نباید بین دو دیوار بنایی دفن شود. همچنین سرب کوبی دیوارها باید تا زیر سقف اصلی امتداد داشته باشد.

با توجه به سرعت پیشرفت فن آوری مربوط به تشخیص پزشکی از طریق پرتونگاری، جزئیات اجراء می بایست به شکلی باشدکه در صورت نیاز، افزایش ضخامت لایه‌ها و یا تعمیر و ترمیم نقاط نفوذ اشعه در سطوح دیوارها به راحتی امکان پذیر باشد.

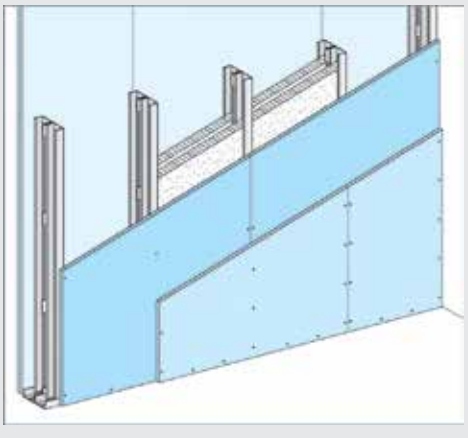
۴ – مبانی انتخاب ساختار در پروژه‌های درمانی

ضرورت‌ها و الزاماتی برای طراحی بیمارستان‌ها وجود دارد که در بخش قبل ذکر گردید. سیستم ساخت و ساز خشک کناف راه حل‌های ساده و اثر بخشی را در این مورد ایجاد کرده است. در این قسمت به طور مفصل گروهی از راه حل‌ها و ساختارها معرفی شدند که می‌توانید با اطمینان انتخاب کنید.

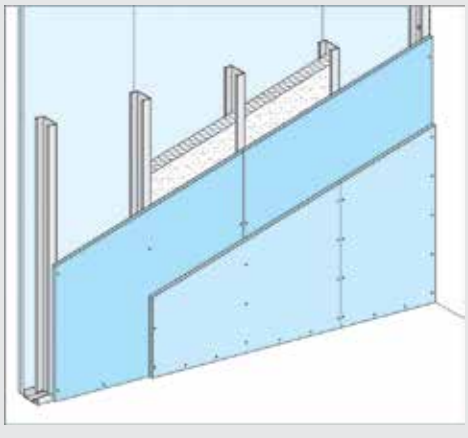
۴ – مبانی انتخاب ساختار در پروژه‌های درمانی (ادامه)

۴-۱ – عملکرد صوتی (آکوستیکی)

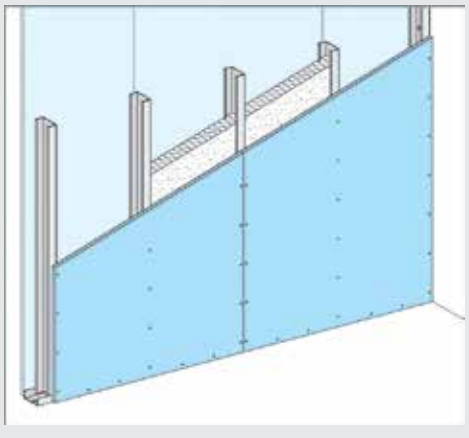
سیستم‌های ساخت و ساز خشک پاسخگوی طیف وسیعی از نیازها و الزامات یک دیوار جداکننده در محیط‌های درمانی مدرن امروزی می باشند. استفاده از دیوارهای داخلی و خارجی سیستم ساخت و ساز خشک، امکان اجرای هرگونه عایق صوت را در فضای خالی بوجود آمده در دیوار فراهم می آورد.



(W115) تا ۶۳ دسی بل



(W112) تا ۵۳ دسی بل



(W111) تا ۴۴ دسی بل

جهت اطلاع از مشخصات عایق صوتی و تراز شدت صوت انواع دیوارهای کناف به دفترچه راهنمای دیوارهای جداکننده کناف مراجعه نمایید.

همهمه و طنین در فضا با اجرای سقف کاذب مشبک با تایل‌های جاذب صوت، (گچی یا الیاف معدنی AMF) می تواند به راحتی برطرف شود. این سیستم سقف علاوه بر خصوصیات عملکردی، دسترسی آسان به تاسیسات پشت سقف کاذب را نیز تامین می نماید.

Soundboard – ۲-۴

در فضاهایی از جمله بیمارستان‌ها و مراکز درمانی، وجود سیستم اعلام عمومی، به جهت نیاز به پخش پیام‌ها، اطلاعات و یا اعلام شرایط اضطراری، الزامی می باشد. Soundboard پنلی است که می‌تواند به عنوان بلندگو برای سیستم اعلام عمومی، مورد استفاده قرار گیرد. در این ساختار پنل سقف یا دیوار مانند دیافراگم بلندگوها عملکرد انتشار و تشدید طنین‌ها را دارد و امواج صوتی از طریق مبدل‌های نصب شده در پشت پنل در فضا پراکنده می شوند.

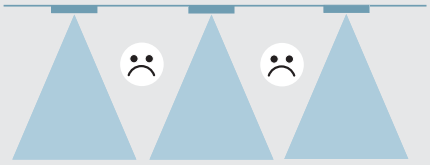
مزیت این سیستم نسبت به نصب بلندگو بر روی دیوار یا سقف به شرح زیر می باشد.

- به دست آمدن سطح یکنواخت به دلیل پنهان بودن بلندگو در پشت پنل و عدم به وجود آمدن محدودیت در طراحی
- عدم نیاز به فضای جداگانه برای نصب و اجرای بلندگوها
- کاهش تعداد بلندگوها

استفاده از Soundboard

در این حالت صدا به طور یکنواخت در محیط منتشر می‌شود.

نصب بلندگو بر روی سقف و یا دیوار



در این حالت در برخی از نقاط در فضا، صدا به درستی به گوش افراد نمی رسد و یا با شدت بیشتری می رسد.

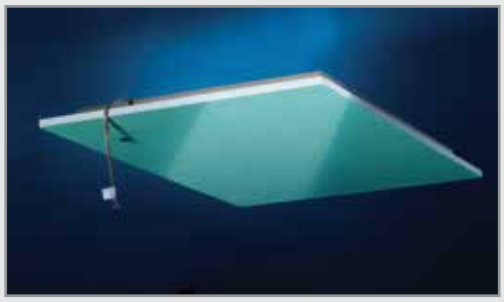
برای محاسبه تعداد پنل‌های Soundboard در یک فضا، نکات زیر می بایست در نظر گرفته شوند:

- یک عدد پنل Soundboard در فضایی با ارتفاع ۳ متر، برای هر ۳۰ مترمربع
- یک عدد پنل Soundboard در فضایی با ارتفاع ۳ تا ۵ متر، برای هر ۵۰ متر مربع

در هر دو حالت فاصله پنل تا دیوارهای طرفین نباید از ۶ متر بیشتر باشد.

در صورتی‌که این پنل‌ها در دیوار قرار می‌گیرند، می‌بایست در ۲/۳ بالایی دیوار نصب شوند.

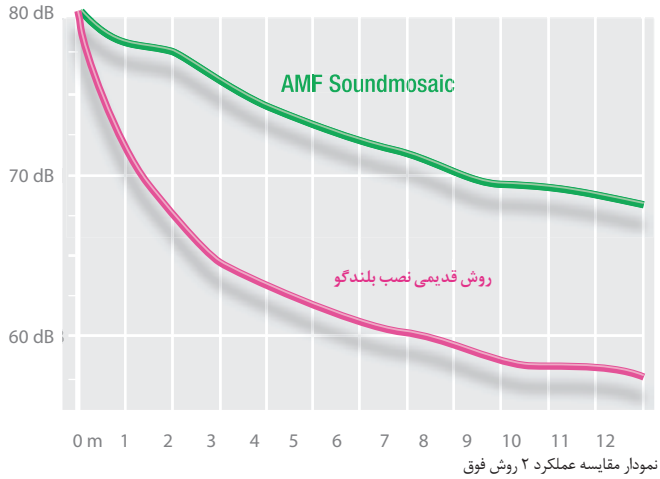
دقت شود پنل‌ها در دو جهت روبروی یکدیگر قرار گیرند.



Soundmosaic –

برای به دست آوردن بهترین کیفیت در شنیدن صدا، استفاده از تایل‌های Soundmosaic در فضاهایی مانند مراکز آموزشی، فرودگاه‌ها، بیمارستان‌ها و ... توصیه می‌شود.

در روش قدیمی نصب بلندگو بر روی سقف، با افزایش فاصله افراد از منبع صوت، شدت صدا دچار افت شده و به درستی شنیده نمی‌شود در حالی که Soundmosaic صدا را به صورت یکنواخت در فضا پخش می‌کند.



نمودار مقایسه عملکرد ۲ روش فوق

۴ – مبانی انتخاب ساختار در پروژه‌های درمانی (ادامه)

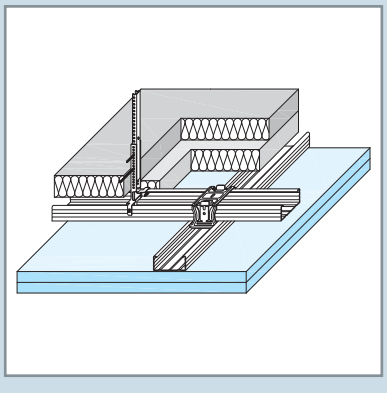
۴-۳ – عملکرد در برابر حریق

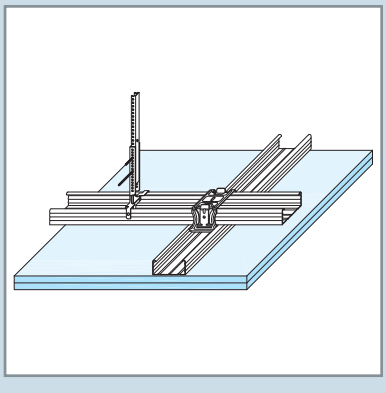
ساختارهای دارای کد حریق ضوابط و جزئیات ویژه‌ای دارند، لذا برای استفاده از این نوع ساختارها در پروژه‌ها، هماهنگی با دایره پشتیبانی فنی شرکت کناف ایران توصیه می‌شود.

بخش‌هایی از جمله مراقبت ویژه نوزادان، قلب، زایمان، جراحی، بستری داخلی، ICU و ... فضاهایی هستند که کد حریق در آن‌ها مطرح می‌باشد. در ساختار این فضاها از صفحات گچی نوع FR یا FM استفاده می‌شود. تعداد و ضخامت لایه‌های پوششی دیوار، اندازه و فواصل سازه‌ها و ضخامت و خواص لایه عایق پشم معدنی مصرفی با توجه به کد حریق و ارتفاع مورد نظر تعیین می‌شود. با سیستم کناف دیوارهایی تا مقاومت ۱۸۰ دقیقه قابل دستیابی است. در فضاهایی که کد حریق در آن‌ها تعریف شده است، کلیه اجزا از جمله دیوار، سقف، کف، درب، دریچه و ... می‌بایست دارای کد حریق یکسان بوده و یا با در نظر گرفتن تمهیداتی آن فضا در برابر حریق مقاوم گردد.

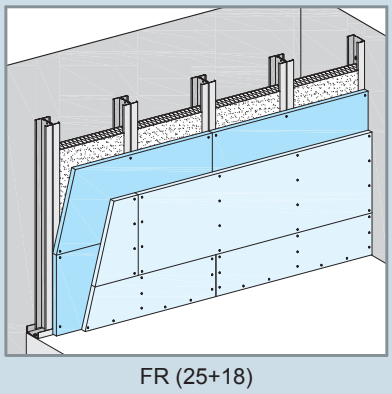
در سقف‌های کاذب یکپارچه، ساختارهای مقاوم در برابر حریق به دو دسته طبقه بندی می‌شوند:

- سقف‌های کاذبی که به تنهایی مقاومت لازم را در برابر حریق دارند. در این حالت، در صورتی که ســـاختار دارای کد حریق "از بالای سقف کاذب" یا "از پایین و بالای سقف کاذب" باشد، سقف اصلی (سازه‌ای) نیز می بایست دارای کد حریق مشابه باشد.
- ســـقف های کاذبی که کد حریق آن‌ها در تلفیق با مقاومت ســـقف اصلـــی در برابرحریق، تعیین می‌شـــود. این راه حل اقتصادی‌تر بوده، مشـــروط بر این که ســـقف اصلی بر اساس استاندارد DIN4102 قابل طبقه بندی باشد. مقاومت در برابر حریق این سقف‌ها فقط از پایین سقف کاذب مد نظر می باشد.

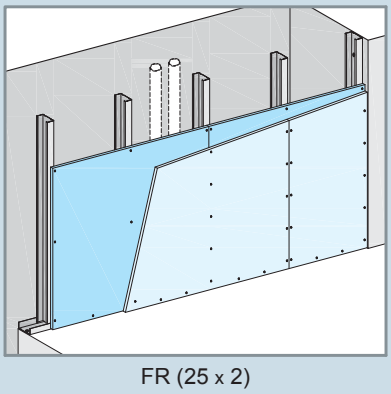




از دیگر فضاهایی که مطابق مندرجات مبحث پانزدهم مقررات ملی ساختمان (آسانســـورها) می بایست در برابر حریق مقاوم شوند دیواره‌ها و تیغه‌های پوشاننده چاه آسانسورها هستند که باید از مصالح مقاوم در برابر آتش (تحمل حداقل یک ســـاعت) ساخته شـــوند که در اثر حرارت، گاز و دود مسموم کننده یا خطرناک از آن‌ها متصاعد نشود و عامل ایجاد گرد و غبار نباشند.

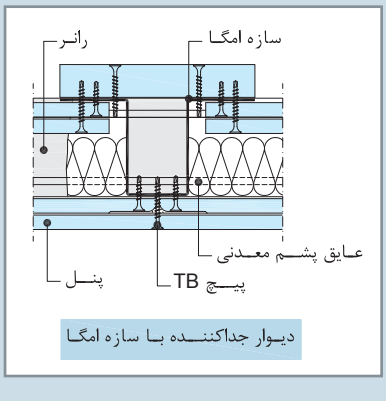


FR (25+18)
W629 F(60)



FR (25 x 2)
W628 F(90)

برای این منظور می توان از ساختارهای دیوار پوششی مستقل از دیوار زمینه استفاده نمود. در صورتی که پوشش کاری از دو سمت دیوار مد نظر باشد، می توان از سازه امگا به عنوان استاد استفاده نمود. بدین ترتیب اجرای لایه‌های پوششی، از سمت داخل ســـاختمان امکان پذیر خواهد بود. در صورت نیاز می‌توان پشت این سازه را به وسیله نواری از صفحه گچی مقاوم در برابر حریق حفاظت نمود.



دیـوار جداکننـــده بـا سازه امگـا

۴-۴ – سقف‌های کاذب AMF

سقف‌های کاذب مشبک AMF از الیاف معدنی پشم سنگ، خاک رس، پرلیت و نشاسته ذرت تشکیل شده که صد در صد قابل بازیافت و عاری از هرگونه مواد شیمیایی مضر مانند آزبست و فرمالدهیدها هستند. این سقف‌ها دارای ویژگی‌های گوناگون می باشند که با توجه به نوع کاربری فضا می توان آن‌ها را انتخاب نمود.

ویژگی‌های سقف‌های کاذب مشبک AMF

- **عملکرد در برابر حریق:** تایل‌های معدنی به دلیل مواد اولیه تشکیل دهنده آن‌ها، سوزنده و دودزا نمی باشند و در هنگام و بعد از حریق تشکل محصولی خود را از دست نمی دهند.

- **قابلیت آکوستیک:** این تایل به دلیل ساختار و مواد اولیه تشکیل دهنده آن‌ها (پشم سنگ و پرلیت) و همچنین حفره‌های هوای موجود در داخل تایل، قابلیت جذب صوت بالایی دارند. این سقف‌ها از ارتعاش صدا، انعکاس صوت و همهمه در فضا جلوگیری کرده و با جذب ارتعاشات مزاحم، محیط مطلوبی را به لحاظ صوتی ایجاد می کنند.

- **سبک بودن:** تایل‌های معدنی AMF به ضخامت ۱۵ میلیمتر، ۴/۵ kg/m^2 وزن دارد. این مزیت باعث کاهش وزن کل ساختمان شده که در بحث زلزله حائز اهمیت می‌باشد.

- **عایق حرارتی:** تایل‌های معدنی AMF به علت وجود پشم سنگ و پرلیت در ساختار آن‌ها عایق حرارتی خوبی هستند. λ=۰/۰۵-۰/۰۷[W/m.K]

- **عایق صوتی:** تایل AMF به ضخامت ۱۳ میلیمتر، ۳۰ دسی بل و ۱۵ میلیمتر، ۳۴ دسی بل عایق صوت هستند.

۴ – مبانی انتخاب ساختار در پروژه‌های درمانی (ادامه)

سقف کاذب ویژه اتاق تمیز (Clean room)

فضایی که کلیه فعالیت‌ها در آن، تحت شرایط استریل انجام شود، اتاق تمیز (Clean room) نام دارد. اتاق تمیز در بناهایی مانند بیمارســـتان‌ها، آزمایشـــگاه‌ها، صنایع داروسازی، آرایشی، بهداشتی، کارخانه‌های تولید مواد غذایی و ... وجود دارد. وجود هرگونه ذرات معلق و آلودگی‌های محیطی ناشی از فعالیت در اینگونه فضاها منجر به کاهش کیفی روند کار و یا تولید خواهد شد، به همین دلیل می بایســـت سطح آلودگی‌های محیطی در حالت تعادل نگه داشته شود. انتخاب نوع پوشش نهایی سطوح از جمله سقف‌ها در اینگونه فضاها بسیار مهم می‌باشد.

تایل محیط تمیز (Clean room): این نوع تایل‌ها ســـطحی صاف و غیر قابل نفوذ داشته و امکان رشد، تکثیر و یا ترکیب شیمیایی با میکروب‌ها و باکتری‌های موجود در فضا که به سطح تایل می‌چسبند را نمی دهد.

انواع تایل‌های سقف کاذب **(Clean room)**:

۱ - پلین/ اشلیشت THERMATEX Plain / Schlicht
۲ - ترماکلین THERMATEX Thermaclean S
۳ - ترمافون THERMATEX Thermofon

سقف کاذب ویژه اتاق تمیز (Clean room)

سقف کاذب هایژن (Hygiene) مقاوم در برابر قارچ و باکتری

لزوم حذف و جلوگیری از گســـترش آلودگی‌هایی مانند قـــارچ و باکتری نه تنها درمحیطی که روزانـــه در آن زندگـــی و کار می کنیم مهم اســـت بلکه در فضاهایی همچـــون مراکز درمانی، بیمارســـتان‌ها، آزمایشگاه‌ها، آشـــپزخانه‌های صنعتی، کارخانه‌های تولید مواد غذایی و ... بسیار حائز اهمیت می باشـــد. تایل‌های هایژن به طور خاص برای چنین فضاهایی قابل استفاده است. ایـــن نـــوع تایل‌ها مانند کاتالیزور عمل کرده و هوا را یونیزه می کنند. یون‌های ایجاد شـــده در محیط با انواع باکتری‌ها و قارچ‌ها ترکیب شده و آن‌ها را از بین می برند.

انواع تایل‌های سقف کاذب هایژن **(Hygiene)**:

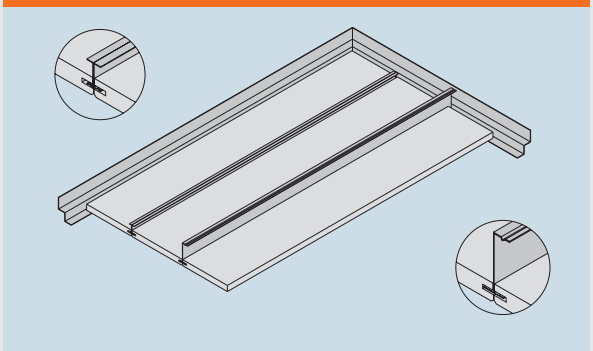
۱ - پلین/ اشلیشت THERMATEX Plain / Schlicht
۲ - آلفا THERMATEX Alpha
۳ - آکوستیک THERMATEX Acoustic

سقف کاذب مقاوم در برابر قارچ و باکتری (Hygiene)

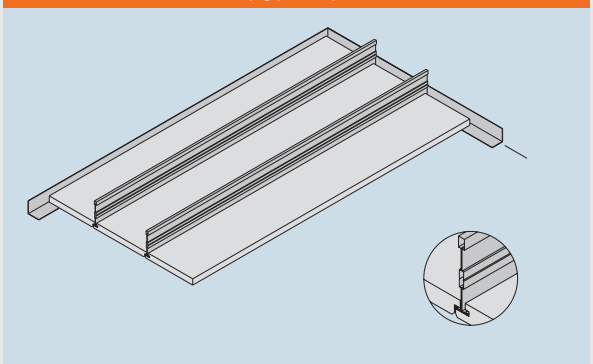
سقف کاذب خودایستا Knauf-AMF

زمانی‌که امکان آویزگیری از ســقف اصلی وجود نداشــته باشــد و یا الزاماتی از جمله تامین کد حریق و یا دسترسی به فضای پشت سقف کاذب در راهروها مد نظر باشد، استفاده از سقف کاذب خودایستای کناف ای.ام.اف پیشنهاد می گردد. در این نوع سقف کاذب تایل AMF حداکثر به طول ۲۵۰ سانتی متر و با حداقل عرض ۳۰ سانتی متر به دیوارهای جانبی کنسول می شود. در راهروهایی که عرض بیشتری دارند، طرفین تایل‌های AMF به پنل گچی (سقف ثابت) متصل می شود که در این صورت راهروهای پهن تر به صورت ترکیبی پوشــش داده می شــوند. این سیستم با قابلیت جابجایی تایل AMF و دسترسی به تاسیسات بالای سقف کاذب به ویژه در زون‌های حریق توصیه می شود.

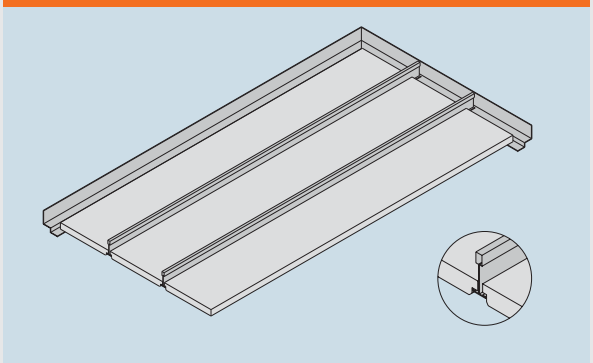
(Type F1)

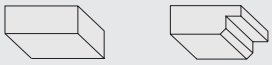


(Type F2)



(Type F3)





Short edge square SK

Short edge recessed VT

AQUAPANEL®

۴ – مبانی انتخاب ساختار در پروژه‌های درمانی (ادامه)

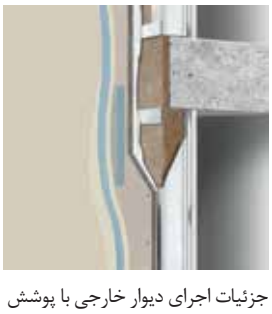
۴ – ۵ – آکواپنل خارجی (AQUAPANEL OUTDOOR)

سیستم دیوار خارجی کناف (**Knauf Exterior Drywall**) با استفاده از صفحات مسلح سیمانی آکواپنل خارجی، دارای مزایای عملکردی قابل توجه حرارتی، صوتی و مقاومت در برابر حریق می باشند. از این سیستم می توان بعنوان جایگزینی سبک وزن و مناسب به جای دیوارهای سنتی بنایی سنگین وزن یا به عنوان پوسته پشتی انواع نماسازی‌های مرسوم (نظیر آلمینیوم کامپوزیت، سنگ، سرامیک و ...) بهره برد.

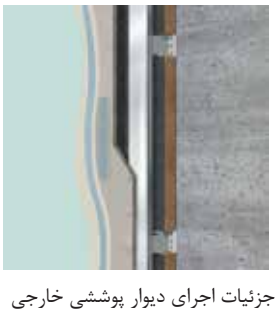
صفحات مسلح سیمانی آکواپنل خارجی که در وجه بیرونی این دیوار قرار می‌گیرند، ترکیبی فشرده از سیمان، سیلیس، سنگ آهک، پرلیت و افزودنی‌های خاص دیگر می‌باشند که از هر دو وجه پنل توسط شبکه توری مخصوص فایبرگلاس مسلح شده‌اند. این صفحات کاملاً در برابر عوامل متنوع جوی و چرخه‌های متناوب ذوب و یخبندان مقاوم بوده و با رعایت جزئیات اجرایی درزگیری و پوشش اندود نازک کاری مخصوص سیمانی، احتمال بروز هرگونه ترک در نمای این دیوار به حداقل ممکن می‌رسد. همانند دیگر ساختارهای ساخت و ساز خشک، از پروفیل‌های نورد سرد گالوانیزه جهت زیرسازی و از صفحات روکش دار گچی به عنوان پوشش وجه داخل این دیوار استفاده شده و از عایق‌های معدنی در فضای خالی دیوار جهت بهسازی عملکردهای حرارتی، صوتی و مقاومت در برابر آتش استفاده می‌گردد.

برخی از مزایای بیشمار استفاده از این سیستم عبارتند از:

- وزن بسیار کم دیوار خارجی در مقایسه با دیگر سیستم‌های مرسوم و کاهش بار مرده ساختمان و صرفه جویی در هزینه‌های سازه‌ای
- عملکرد لرزه‌ای بسیار مناسب دیوار خارجی کناف
- قابلیت خم پذیری صفحات آکواپنل تا شعاع ۱ متر و ایجاد طرح‌های متنوع و چشمگیر قوس‌دار در نمای ساختمان
- اجرای نماسازی همزمان با اجرای دیوار پیرامونی توسط اندود مخصوص پوششی پایه سیمانی (Exterior Basecoat)
- ضخامت بسیار کم دیوار خارجی کناف و ایجاد فضای مفید افزوده در داخل ساختمان
- سرعت بالای ساخت و اجرا توسط اکیپ‌های اجرایی مجرب آموزش دیده و بازگشت سریعتر سرمایه
- سازگاری با انواع پوشش‌های مرسوم نما (رنگ آمیزی، سنگ پلاک، آجر پلاک، سرامیک، نمای مینرال، روپاد و ...)
- عدم نیاز به نماسازی جداگانه و هزینه مضاعف با بهره‌گیری از اندود نازک کاری مخصوص سیمانی سفید یا خاکستری
- عمر مفید ۵۰ ساله دیوار و مقاومت قابل توجه در برابر عوامل متنوع جوی و چرخه‌های متناوب ذوب و یخبندان
- کنترل پدیده میعان در دیوار خارجی کناف با استفاده از لایه‌های مخصوص آب بند و بخاربند
- ایجاد عایق صوتی تا ۶۲ دسی بل، عایق حرارتی تا $۰/۲۰ W/m^2.K$ و مقاومت در برابر حریق تا ۱۲۰ دقیقه (بسته به ساختار انتخابی)


جزئیات اجرای دیوار خارجی با پوشش نمای رنگ آمیزی

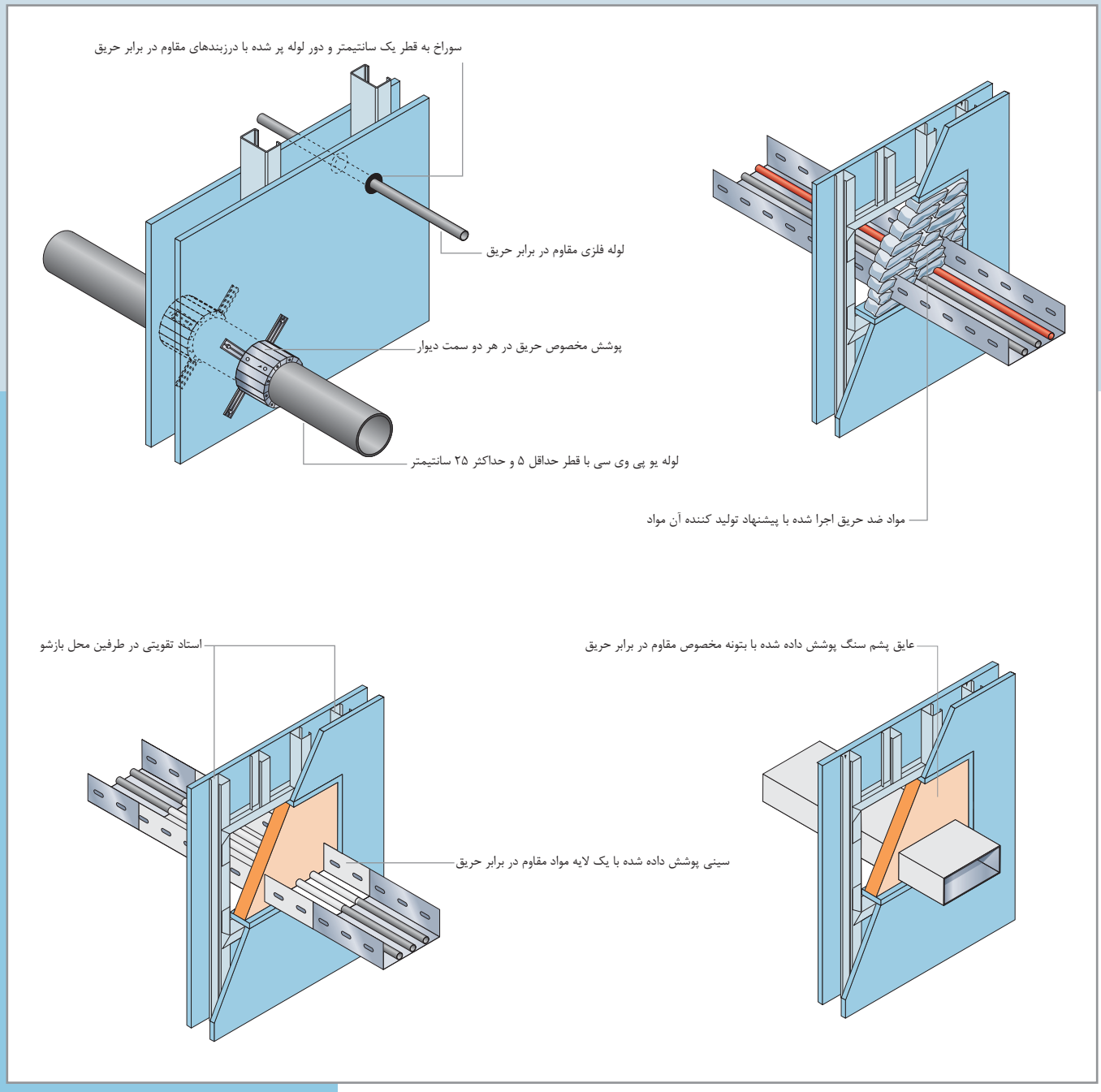
جزئیات اجرای دیوار خارجی با نمای آجر پلاک


جزئیات اجرای دیوار پوششی خارجی

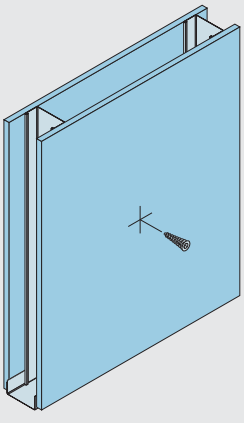
جزئیات اجرای دیوار پوششی با سنگ خشکه چین

۴ - ۶ - سیستم‌های آتش بند برای کانال‌ها و لوله‌های تاسیساتی

به طورکلی در دیوارهای ساختار خشک دارای کد حریق برای عبور کانال‌ها و لوله‌های تاسیساتی، استفاده از سیستم‌های مختلف آتش بند (Fire Stop System) جهت جلوگیری از گسترش حریق از محل تلاقی تاسیسات با دیوار یا سقف توصیه می‌گردد. توجه به این نکته حائز اهمیت است که درزبندی و مقاوم نمودن درز بین تاسیسات عبوری و دیوار یا سقف تنها در صورتی معنی پیدا می‌کند که کانال‌ها یا لوله‌های تاسیساتی به تنهایی دارای مقاومتی حداقل برابر با کد حریق ساختار خشک باشند.



۴ – مبانی انتخاب ساختار در پروژه‌های درمانی (ادامه)



۴-۷ – اجرای لوازم و نصب اثاثیه

برای بارگذاری‌های سبک نظیر الحاقاتی مانند قاب عکس، ساعت و یا بارهای سنگین‌تر مانند قفسه و ... با توجه به وزن آن‌ها می‌توان از عوامل اتصال مختلف نظیر قلاب X، مهار جمع شونده، مهار حلزونی و مهار صلیبی استفاده نمود که جهت کسب اطلاعات بیشتر می توانید به دفترچه راهنمای نصب بار بر روی ساختارهای کناف رجوع نمائید.

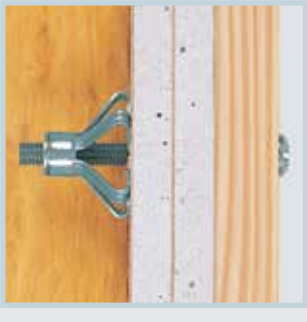
در بیمارستان برای نصب تابلوها و علائم می‌توان از قلاب X استفاده نمود. ظرفیت باربری این ۳ نوع قلاب ۵، ۱۰ و ۱۵ کیلوگرم می باشد.

نصب هرگونه قفسه بر روی دیوارهای کناف در فضاهایی مانند آزمایشگاه در بیمارستان امکان پذیر است. برای این منظور می توان از مهارهای جمع شونده در ۲ نوع فلزی و پلاستیکی استفاده نمود.

ظرفیت باربری مهارهای جمع شونده فلزی برای دیوارهای تک لایه و دو لایه به ترتیب ۳۰ و ۵۰ کیلوگرم می‌باشد.

ظرفیت باربری مهارهای جمع شونده پلاستیکی برای دیوارهای تک لایه و دولایه به ترتیب ۲۵ و ۴۰ کیلوگرم می‌باشد.

مهار جمع شونده فلزی (دیوار تک لایه)



مهار جمع شونده فلزی (دیوار دو لایه)

بولت کش

مهار جمع شونده فلزی

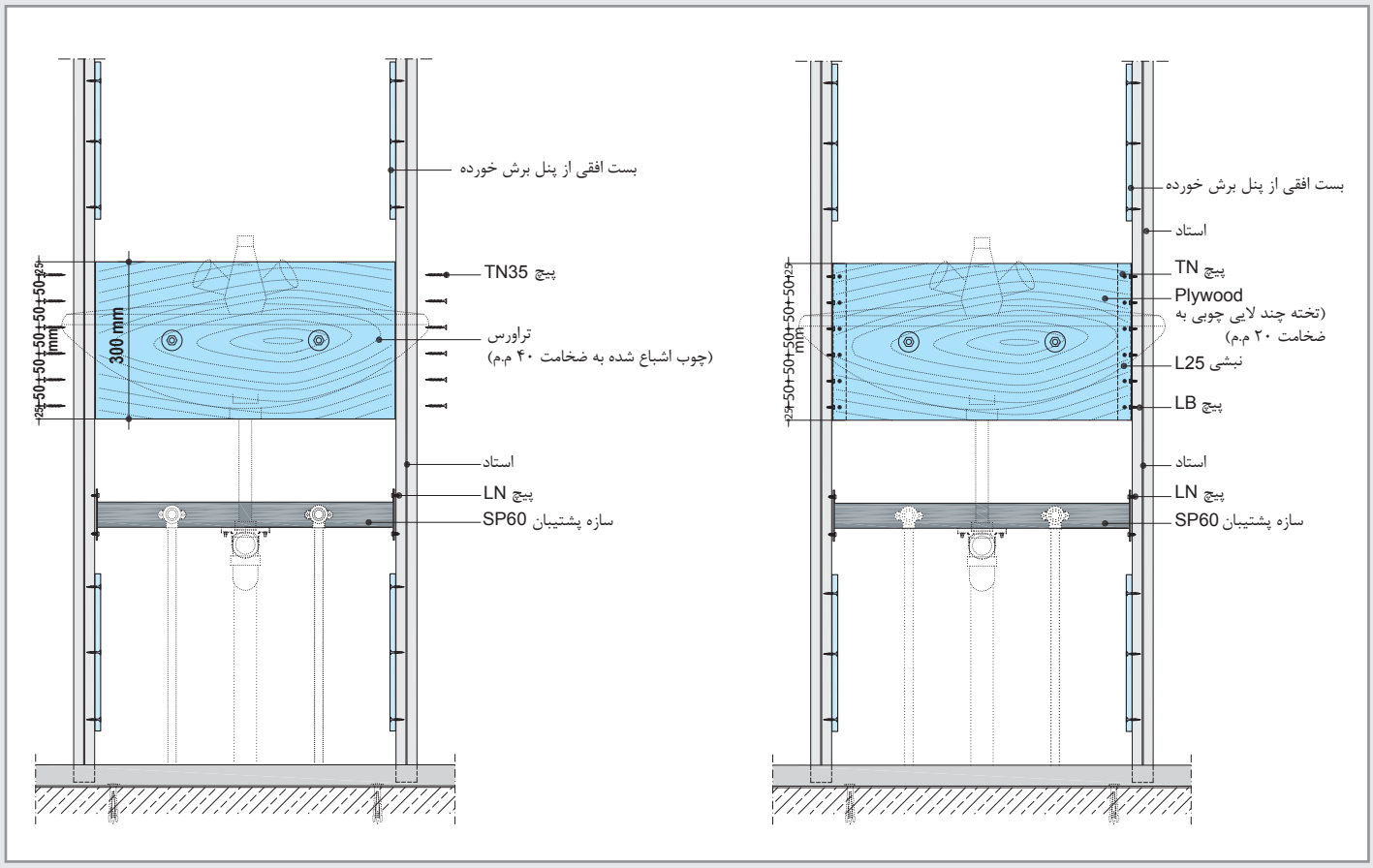
ملاحظات اتصال تجهیزات بر روی سیستم کناف

- بررسی‌های لازم برای انتخاب نوع عامل اتصال مناسب و محل آن برای اتصال تجهیزات بر روی دیوار باید در نظر گرفته شود. به ویژه برای تجهیزاتی مانند مجموعه‌های بهداشتی که برای اتصال آن‌ها تمهیداتی نظیر استحکام زیر سازی در دیوار می‌بایست پیش بینی شود.
- عوامل اتصال ویژه می‌بایست مطابق تاییدیه تولیدکنندگان آن استفاده شود.
- آزمایشات نشان داده است وسایل و تجهیزات معلق و سنگین که اغلب در محیط‌هایی مانند بیمارستان‌ها استفاده می‌شوند توسط یک قطعه به نام تراورس به ضخامت ۴ سانتی متر و یا تخته چند لایی (plywood) به ضخامت ۲ سانتی متر (رجوع به صفحه ۲۳) می توانند به دیوار متصل شوند.
- اتصال درب به قاب پیرامونی و نیز قاب پیرامونی به دیوار مسئله قابل توجهی است. فاصله بین درب و قاب آن نباید از عرض مجاز بیشتر باشد. قاب درب نباید اعوجاج داشته باشد و این فواصل می بایست پر شوند تا از عبور دود جلوگیری شود.
- در بیمارستان برای نصب تابلوها و علائم راهنمایی بر روی دیوار کناف که وزن سبکی دارند مشکلی وجود نخواهد داشت.
- برای نصب پرده و اتصال چوب پرده می‌توان از سقف اصلی، سقف کاذب و یا دیوار کناف (برای اتصال) استفاده نمود.
- برای ساختار و اجزای بالای تخت بیمار، سیستم کناف به طور کلی اتصال به زیر سازی به فواصل ۴۰ سانتی متر را توصیه می کند.
- در ساختارهای دارای کد حریق اتصال بار به دیوار مجاز نبوده و هرگونه باری باید فقط به سازه بنا متصل گردد.

۴-۸ - تاسیسات و سرویس‌های بهداشتی

- جزییات نصب عناصر سنگین مانند روشویی

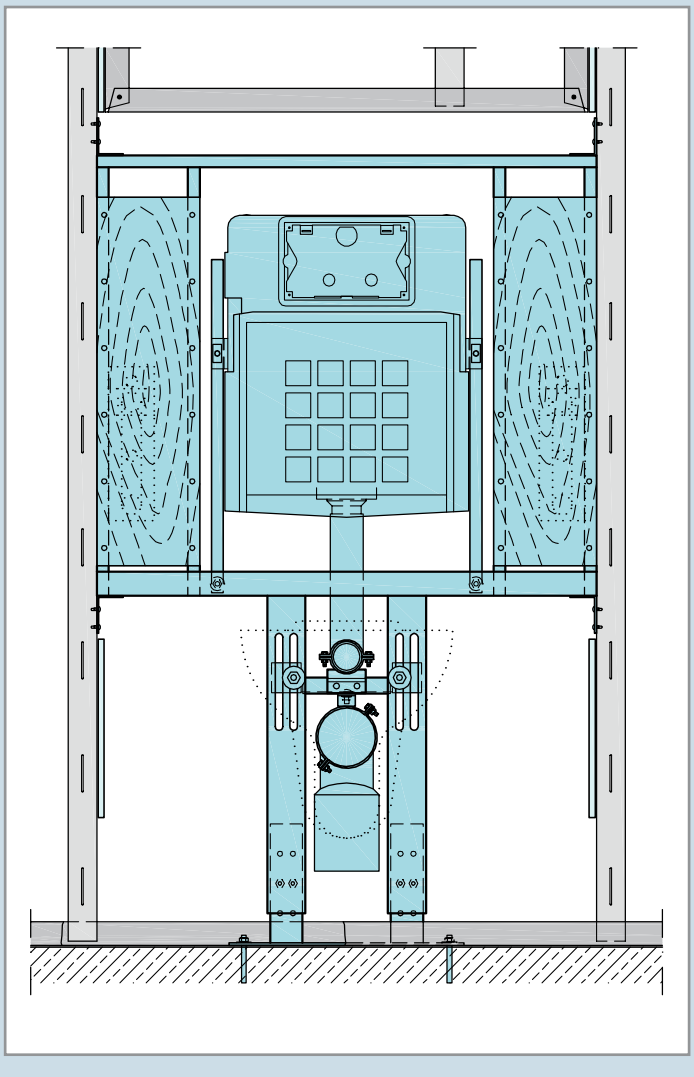
برای نصب لگن روشویی (اعم از دیواری و پایه دار)، از یک قطعه چوب عمل آوری شده به طول ۵۶ سانتیمتر (۳۶ سانتیمتر برای استاد گذاری با فاصله ۴۰ سانتیمتر)، ارتفاع ۳۰ و ضخامت ۴ سانتیمتر استفاده می شود. این تخته چوبی که اصطلاحا "تراورس" نامیده می‌شود، به وسیله پیچ TN35 به فواصل حداکثر ۵ سانتیمتر به استادهای طرفین متصل می‌شود. در صورت استفاده از قطعات چوبی با ضخامت کمتر (نظیر تخته چند لایی چوبی به ضخامت ۲۰ میلیمتر)، می توان از دو قطعه نبشی L25 برای نصب تراورس به سازه‌های مجاور استفاده نمود. پس از نصب تراورس، باید عامل اتصال ویژه نصب روشویی (مطابق تصویر زیر) به تراورس متصل شود. حداقل قطر و طول مناسب برای این عامل اتصال به ترتیب ۸ و ۱۳۵ میلیمتر می باشد. در مواردی که تراورس در دیوارپیش بینی نشده باشد، می‌توان لگن روشویی را به وسیله مهار صلیبی ویژه (نظیر KM10 شرکت فیشر) به دیوار موجود متصل نمود.



۴ – مبانی انتخاب ساختار در پروژه‌های درمانی (ادامه)

– جزییات نصب سرویس بهداشتی برای معلولین

در بیمارستان جزییات ویژه‌ای برای کاربران خاص مورد نیاز می‌باشد. یکی از این موارد خاص، سرویس بهداشتی ویژه افراد کم توان یا معلولین است. معمولا در این قسمت دستگیره‌هایی با طول ۱ متر به صورت کنسول در طرفین سرویس بهداشتی نصب می گردد.



AQUAPANEL®

۴-۹- آکواپنل داخلی (AQUAPANEL INDOOR)

ساختارهای متنوع دیوارهای جداکننده داخلی و سقف کاذب با صفحات مسلح سیمانی آکواپنل

بهترین انتخاب برای فضاهای بیمارستانی (اتاق‌های عمل، سرویس‌های بهداشتی و رختشورخانه‌ها)

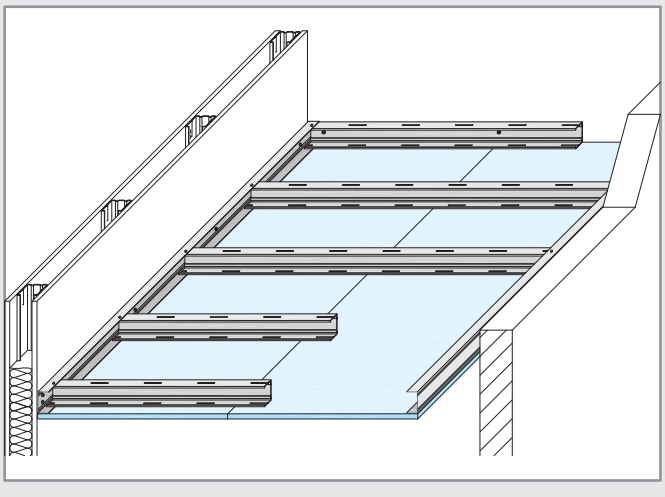
صفحات مسلح سیمانی آکواپنل داخلی مناسب ترین گزینه جهت اجرای دیوارها و سقف‌های کاذب واقع در فضاهای مرطوب و در معرض آبریزی مداوم می باشند. نظر به اینکه این صفحات ۱۰۰٪ در برابر آبریزی و رطوبت مقاوم می باشند، بهره گیری از این پنل در دیوارهای جداکننده‌ای که در معرض شستشوی مداوم با آب و مواد ضد عفونی کننده هستند، مزایای بیشماری را به شرح زیر به همراه خواهد داشت:

- به علت عدم استفاده از الیاف سلولزی و کاغذی در این محصول، امکان رشد قارچ و کپک در محل اجرای دیوار و سقف کاذب وجود نخواهد داشت
- عدم گسیختگی و تورم محصول حتی در شرایط مستغرق در آب
- امکان استفاده از این صفحات در یک سوم ارتفاع پائینی دیوارهای جداکننده و امتداد لایه گذاری بالای این صفحات با صفحه روکش دار گچی مقاوم در برابر رطوبت کناف جهت صرفه جویی در هزینه‌ها و پاسخ به نیازهای فنی پروژه
- ایجاد عایق صوتی تا ۶۱ دسی بل (بسته به ساختار دیوار) و آرامش بیماران بستری شده در اتاق‌های بیمارستان‌ها
- مقاومت بالا در برابر ضربه‌های وارده به خصوص در راهروهای پر رفت و آمد و در معرض ضربه‌های تخت‌های بیمارستانی، تجهیزات پرتابل و ویلچر
- امکان اتصال بارهای مختلف کنسولی به دیوار جهت نصب تجهیزات مختلف بیمارستانی تا $۱۵۰ kg/m^2$
- مقاومت در برابر حریق از ۳۰ تا ۱۲۰ دقیقه (بسته به ساختار انتخابی)

۴ – مبانی انتخاب ساختار در پروژه‌های درمانی (ادامه)

۴-۱۰ – سقف خود ایستا

زمانی که امکان آویزگیری از سقف اصلی وجود نداشته باشد بطور مثال به دلیل حجم زیاد تاسیسات، از سقف کاذب خود ایستای کناف استفاده می شود. به لحاظ اجزای مورد مصرف و نوع ساختار، این نوع سقف کاذب مشابه دیوار جداکننده کناف بوده با این تفاوت که به صورت افقی اجرا می شود. یک نمونه از کاربردهای سقف کاذب خود ایستا، در سرویس‌های بهداشتی و راهروهای بیمارستان است که حجم تاسیسات بسیار بالا بوده و آویزگیری امکان پذیر نمی باشد.

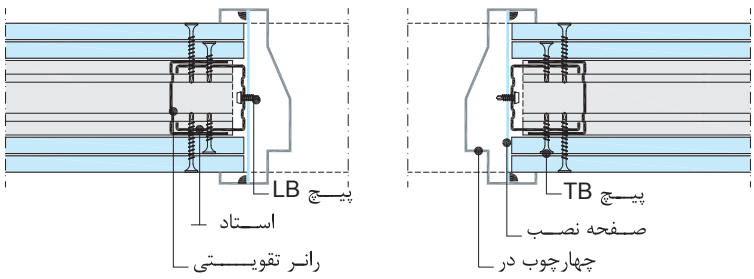


۴-۱۱ – اجرای محافظ بر روی دیوارها

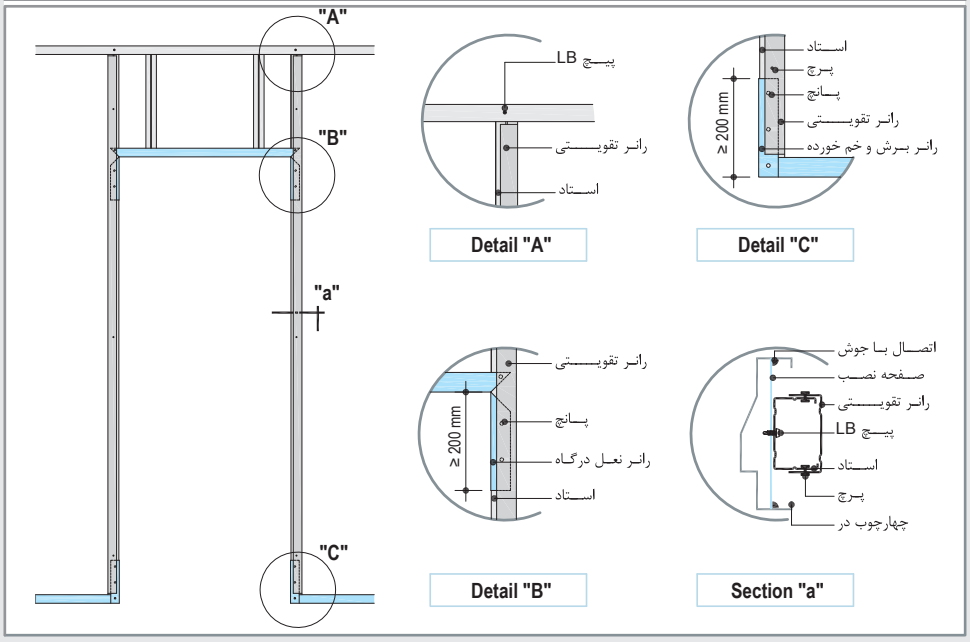
به طور کلی اجرای محافظ بر روی دیوار برای فضایی مانند بیمارستان ضروری است. این محافظ‌ها می‌توانند بر روی دیوار و یا با فاصله از آن به صورت دستگیره (handrail) اجرا شوند. اجزاء محافظ روی دیوار به طور معمول با پیچ‌های کوچک و یا چسب متصل می‌شوند. محافظ‌های سنگین‌تر مانند دستگیره را باید با تمهیداتی نظیر تقویت زیرسازی اجرا نمود.

۴-۱۲ - نصب چهار چوب درب

در اجرای درب‌ها رعایت جزییات مندرج در بخش نصب چهارچوب درب مرجع فنی کناف (دیوارهای جداکننده) الزامی می باشد. نکته ای که باید مورد توجه قرار گیرد این است که نکات درج شده در کتاب مذکور برای درب‌های با وزن حداکثر ۲۵ کیلوگرم و ابعاد متعارف مناسب است. برای اجرای درب‌هایی با وزن و ابعاد نامتعارف، سازه کشی فولادی و انتقال بار به بدنه اصلی ساختمان لازم خواهد بود که به طور معمول از قوطی فولادی استفاده می شود. تعیین مقطع مورد نیاز جهت سازه مذکور، بر حسب بار، مورد مصرف و ارتفاع طبقه و بدون در نظر گرفتن نقش دیوار کناف در تحمل بارها، توسط طراح می بایست تعیین گردد (در واقع، سازه مورد نظر مانند ستونی است که دیوار کناف به آن منتهی گردیده است). همچنین عرض چهارچوب به گونه‌ای انتخاب شود که لبه پنل‌ها در دو طرف دیوار داخل عرض چهارچوب جای گیرند، در غیر این صورت به جهت پوشش ترک احتمالی در اطراف چهارچوب می بایست از رو کوب های تزئینی استفاده نمود.



جزئیات نصب چهارچوب در (W112)



۴ – مبانی انتخاب ساختار در پروژه‌های درمانی (ادامه)

۴-۱۳ – استحکام

ساختار دیوارهای کناف می بایست به گونه ای انتخاب گردند که مشخصات زیر را تامین نمایند:

- تکیه دادن افراد به دیوار و یا ایستادن برروی نردبان تکیه داده شده به پارتیشن نباید باعث خمیدگی، ترک خوردگی در محل درزها و پرداخت کار گردد و یا باعث تغییر و جابجایی بیش از حد قفسه‌ها و دیگر ملحقات نصب شده بر روی دیوار شود.
- باز و بسته شدن درب به دیوار آسیب نرساند.
- ضربه‌های ناشی از برخورد تجهیزات متحرک به دیوار نباید باعث تغییر مکان، جابجایی یا فرو ریختن آن یا هر گونه خرابی و آسیب شدید شود به این دلیل که تعمیرات ناشی از فرو ریختن پنل به آسانی امکان‌پذیر نمی باشد.

- ضربه‌های ضعیف تر همانند برخورد شانه افراد یا افتادن آن‌ها به سمت دیوار نباید باعث تخریب آن گردد.
- ضربه‌های محکمی مانند برخورد چرخ دستی و یا ویلچر نباید باعث سوراخ کردن آن و آسیب رساندن به دیوار گردد.
- قابلیت نصب لوازم سبک از قبیل آینه، کپسول آتش نشانی و یا آویز حوله در هر محلی بر روی دیوار را داشته باشد.
- قابلیت نصب کردن لوازم سنگین همانند روشویی، میز، کابینت و یا قفسه را داشته باشد. در این حالت در برخی از موارد زیرسازی مناسب در فضای خالی دیوار مورد نیاز خواهد بود.

کلیه لوازم بهداشتی نصب شده می بایست تحمل ۱۴۰ کیلوگرم بار زنده را داشته باشند که در این صورت ساختار دیوار باید قابلیت تحمل بار مذکور را دارا باشد.

– استحکام در سقف

سیستم‌های سقف کناف باید به گونه‌ای انتخاب شوند که مشخصات زیر را تامین نمایند:

- بار مرده: به طور معمول شامل وزن سطوح سقف و یا لوازم نصب شده مورد نیاز بر روی سقف می‌باشد. برای مثال: روشنایی‌ها و سرویس‌های تاسیساتی کم وزن مانند کابل‌ها در پشت سقف.
- بار زنده: نیرو و بار اعمال شده به سمت بالا و طرفین در هنگام فعالیت‌هایی مانند تمیزکاری بر روی آن.

۴-۱۴ - Diamant Board

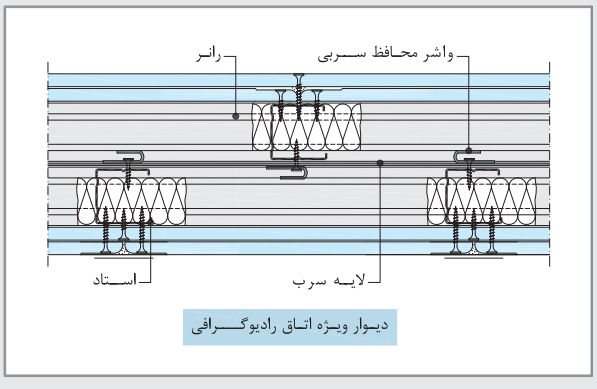
Diamant Board، پنل‌هایی هستند که گچ تشکیل دهنده آن‌ها حاوی الیاف شیشه و مواد سیلیکونی می باشد و در محیط‌هایی که به طور همزمان مقاومت در برابر حریق و رطوبت مورد نظر باشد، استفاده می شود. چگالی پنل‌های مذکور بالاتر از پنل‌های معمولی بوده به همین دلیل استفاده از یک لایه پنل به جای چند لایه، برای رسیدن به مقاومت بیشتر در برابر ضربه امکان پذیر است.

- **مزایا**
  - عایق صوت مناسب
  - دستیابی به کد حریق ۳۰ تا ۹۰ دقیقه با ضخامت و لایه‌های پوششی کمتر نسبت به پنل معمولی
  - ضربه پذیری بیشتر
  - مقاوم در برابر رطوبت
  - میزان باربری بالا برای نصب الحاقات

۴ – مبانی انتخاب ساختار در پروژه‌های درمانی (ادامه)

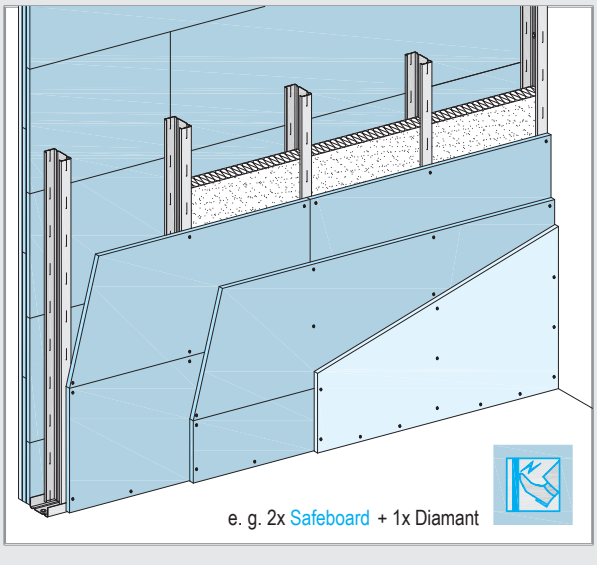
۴-۱۵ – ایمنی در برابر اشعه

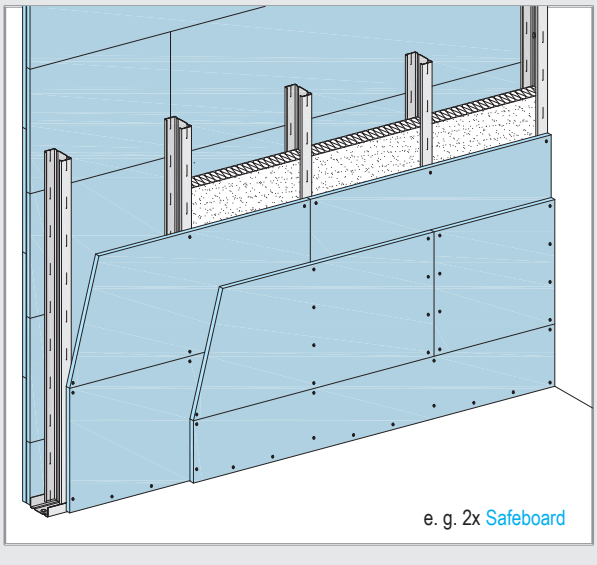
با کمک سیستم‌های کناف می‌توان دیوارهای جداکننده با حداقل ضخامت و ایمنی کافی در برابر اشعه را ایجاد نمود که این امر با استفاده از سرب کوبی مطابق جزئیات روبرو میسر می گردد. با توجه به تعداد لایه‌های سربی، تغییرات لازم در ابعاد و فواصل سازه‌های دیوار در محل درب‌ها و کنج‌ها می بایست در نظر گرفته شود.



۴-۱۶ – Safeboard

Safeboard، پنل گچی همراه با ترکیبی از افزودنی‌های محافظ در برابر اشعه x می‌باشد. از این پنل در فضاهایی مانند اتاق‌های عکسبرداری و اشعه درمانی در بیمارستان‌ها که نیاز به محافظت در برابر اشعه وجود دارد، استفاده می‌شود. دیوار مقاوم در برابر اشعه، دیواری شامل زیرسازی فلزی با پنل Safeboard و پنل Diamant Board (صفحه ۲۹) می‌باشد که پنل Diamant لایه نهایی دیوار را تشکیل می‌دهد.



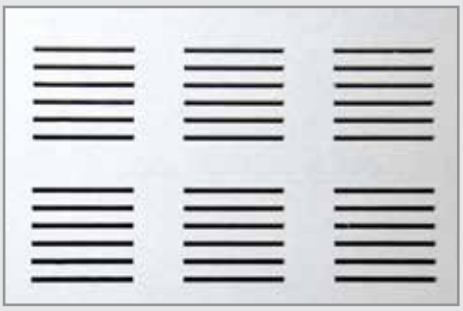


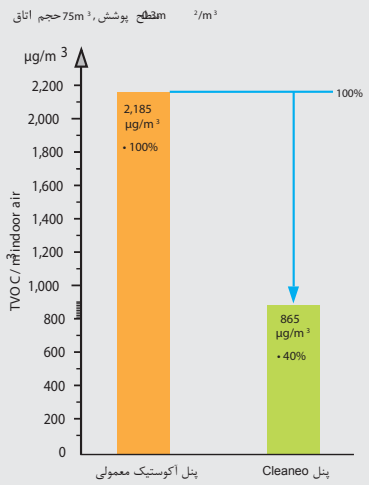
- **مزایا**
  - عدم نیاز به نصب لایه سرب محافظ در برابر اشعه X
  - مقاوم در برابر حریق
  - عایق صوت مناسب

CLEANEO

۴-۱۷ - پنل‌های آکوستیک و تصفیه کننده هوا

در فضاهایی مانند بیمارستان‌ها که نیاز به شستشو با انواع مواد شوینده شیمیایی وجود دارد، به طور طبیعی ذرات شوینده‌ها در فضا پراکنده شده و تاثیر منفی در سلامت جسمانی متصرفان به وجود می آورد. با استفاده از پنل‌های تصفیه کننده هوا Cleaneo، فرایند جذب ذرات گاز، مایعات معلق، بوهای نامطبوع و آلاینده‌های هوا به راحتی انجام شده و محیط سالمی به وجود می آید. بر اساس آزمایشات انجام شده صفحات گچی محتوی زئولیت Cleaneo، سطح آلاینده‌های موجود در هوا از جمله دود سیگار، تری تیلامین (نوعی بوی آمونیاک تند و بسیار زننده)، آمونیاک، فرمالدهیدها، بنزن، هیدرو کربن‌های آروماتیک و هیدروکربن‌های کلر را کاهش می دهد. از سوی دیگر وجود همهمه در فضاهایی مانند راهروها، ورودی، هال انتظار و راه پله‌ها می تواند باعث غیر قابل فهم شدن سیستم اعلام عمومی در بیمارستان‌ها شود که انتخاب سیستم Cleaneo در کاهش آلودگی صوتی و تصفیه هوا تاثیر مستقیم خواهد داشت.





۳۰cm² از پنل Cleaneo، توانایی تصفیه کردن ۷۵m³ حجم اتاق را خواهد داشت

۴ – مبانی انتخاب ساختار در پروژه‌های درمانی (ادامه)

۴-۱۸ – دریچه های دسترسی

دریچه‌های دسترسی کناف، در انواع و ابعاد گوناگون جهت نصب و استفاده در سیستم‌های مختلف ساخت و ساز خشک (سقف و دیوار) به کار می‌روند. با استفاده از این دریچه‌ها، بازدید تاسیسات بالای سقف کاذب یا درون فضای دیوارها و در صورت لزوم تعمیرات آن‌ها به سادگی امکان‌پذیر است، در حالی‌که در دیوارهای بنایی و یا سقف‌های کاذب با رابیتس و گچ و خاک، دسترسی به فضاهای تاسیساتی فقط با تخریب دیوار و سقف ممکن است.

ساختار

ساختار این دریچه‌ها شامل یک قاب فلزی اصلی سبک، ظریف و در عین حال مقاوم و نیز یک قاب درب است که پنل گچی داخل آن قرار می‌گیرد. جهت باز و بسته کردن درب دریچه، از یک لولای فنری استفاده شده که عملکرد آن را آسان می‌سازد. همچنین جهت رعایت اصول ایمنی علاوه بر لولای فنری، از یک کابل ظریف نیز جهت اتصال قاب درب به قاب اصلی و مهار آن استفاده شده است.

مزایا

- نصب آسان

نصب این دریچه‌ها بسیار آسان بوده و مطابق مراحل زیر صورت می‌گیرد:*

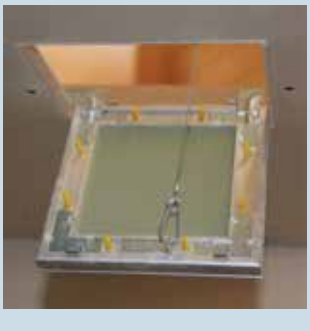
علامت گذاری محل نصب دریچه (با استفاده از قاب دریچه)

برش پنل به ابعاد مورد نظر

قرار دادن قاب اصلی دریچه درون دیوار و پیچ کردن آن به پنل

نصب قاب درب دریچه

- طراحی بسیار ایمن



وجود یک کابل ظریف در پشت دریچه که از یک سو به قاب اصلی و از سوی دیگر به قاب درب متصل است، مانع از سقوط ناگهانی درب شده و بدین ترتیب ایمنی محصول تامین می‌گردد. این کابل توسط یک چفت به قاب دریچه متصل شده است.

- عملکرد بسیار آسان

استفاده از این دریچه‌ها بسیار آسان است. با اعمال فشاری بسیار کم به محل لولای فنری، درب دریچه به راحتی باز می‌شود. در صورت نیاز به جدا کردن کامل درب از قاب اصلی، می‌توان چفت کابل را باز نموده و درب را کاملاً جدا کرد.

* جهت کسب اطلاع در خصوص نصب **دریچه‌ها** در حالت های خاص (قرارگیری دریچه در مسیر سازه‌ها) به دفترچه‌های "دیوارهای جداکننده و سقف‌های کاذب کناف"، مراجعه فرمائید.

- ظاهر بسیار مناسب پس از نصب

به دلیل هم سطح بودن پنل داخل قاب دریچه با پنل‌های اطراف آن و نیز انجام عملیات درزگیری و رنگ‌آمیزی و یا نصب کاشی، درزها بسیار ظریف، نامحسوس و تقریبا نامرئی است.

- امکان نصب کاشی

اجرای کاشی بر روی دریچه نصب شده (نوع دیواری) به راحتی صورت می‌گیرد. در این حالت دریچه کاشی‌کاری شده به سختی قابل تشخیص خواهد بود.

- استحکام بالا

جنس پروفیل‌های قاب دریچه‌ها از آلیاژ آلومینیوم بوده و طراحی و ساخت مبتکرانه و شکل خاص آن‌ها، این دریچه را به قطعه‌ای مستحکم و با دوام تبدیل نموده است.

- قیمت بسیار مناسب

در مقایسه با مزایا و عملکرد بسیار عالی این محصول، قیمت مناسب نیز به عنوان مزیت ویژه دیگر آن به شمار می‌رود.

ابعاد قابل سفارش

شکل و نوع دریچه‌های دسترسی دیواری بر حسب تک لایه یا دو لایه بودن دیوار و نیز خصوصیات عملکردی دریچه، ممکن است متفاوت باشد. با توجه به کاربردهای مختلف این دریچه‌ها در سقف و دیوار، ابعاد آن‌ها متنوع و به شرح ذیل است.

۲۰x۲۰

۳۰x۳۰

۴۰x۴۰

۵۰x۵۰

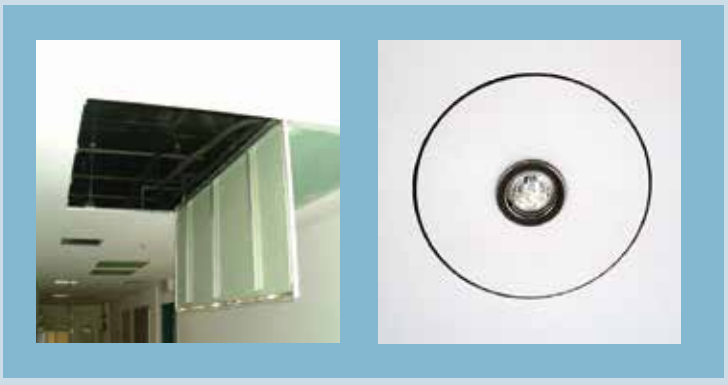
۶۰x۶۰

۱۲۰x۶۰

ضخامت پنل به کار رفته در این دریچه‌ها ۱۲/۵ میلیمتر می‌باشد.

علاوه بر ابعاد متعارف فوق الذکر، انواع دیگر دریچه‌ها که امکان سفارش آن‌ها وجود دارد عبارتند از:

- دریچه‌های با ابعاد خاص
- دریچه‌های مقاوم در برابر آتش جهت نصب در دیوارهای دارای کد حریق یا داکت‌های تاسیساتی (Shaft Wall)
- دریچه‌های دایره‌ای
- دریچه‌های هوابند



۴ – مبانی انتخاب ساختار در پروژه‌های درمانی (ادامه)

۴-۱۹ – امکانات و ویژگی‌ها

امکان سفارش پنل و سازه با طول خاص

انتخاب آگاهانه ساختار دیوارها با توجه به ارتفاع و خصوصیات عملکردی و سفارش سازه و پنل‌ها با طول مورد نیاز باعث بهره‌وری در موارد زیر می‌گردد:

- کاهش ضایعات و دورریزها
- افزایش سرعت و سهولت نصب

توجه به این نکته ضروری است که تنها با استفاده از سازه فلزی و صفحات گچی کناف ((در چهارچوب جزئیات مندرج در مستندات فنی)) دستیابی به عملکردهای فیزیکی تعریف شده در استاندارد امکان پذیر می باشد.

روشنایی‌ها و دیگر لوازمی که داخل سقف یا دیوار نصب می‌شوند

در هنگام مشخص کردن روشنایی‌ها و دیگر لوازم برای نصب در سقف یا دیوار باید اثرات آن‌ها را بر عملکرد سیستم با توجه به پارامترهایی نظیر مهارآتش یا عایق بندی صوتی در نظر گرفت.

پرداخت رنگ

در هنگام رنگ آمیزی بر روی پنل‌ها توجه به دفترچه راهنمای دستورالعمل برش، نصب، درزگیری و آماده سازی صفحات روکش دار گچی الزامی می باشد. همچنین استفاده از پرایمر قبل از رنگ آمیزی سطح باعث یکپارچگی سطوح شده، جذب رطوبت و خطر تغییر رنگ را کم می کند.

نوار کاغذی Trennfix

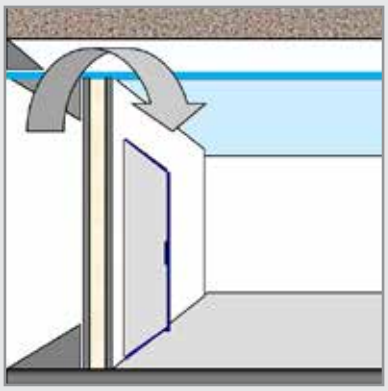
استفاده از نوار کاغذی ترن‌فیکس در محل اتصال سقف به دیوار(سنتی) توصیه می‌شود. این نوارها از بوجود آمدن ترک بر اثر حرکات جزیی ساختمان جلوگیری می‌کنند.

ترتیب انجام کار به صورت زیر توصیه می شود:

- مشاوره و انتخاب ساختار مناسب
- نصب زیرسازی (تعبیه محل درب و پنجره)
- نصب لایه‌های یک سمت دیوار
- اجرای تاسیسات الکتریکی و مکانیکی
- عایق گذاری
- نصب لایه‌های سمت دیگر دیوار
- بتونه و درزگیری
- آماده سازی سطوح برای رنگ، کاغذ دیواری، کاشی و ...

۵ - نکات فنی در اجرای سیستم ساخت و ساز خشک کناف

- صفحات روکشدار گچی در دیوارهای جداکننده باید تا سقف اصلی امتداد پیدا کنند. عدم رعایت این نکته باعث ایجاد ضعف در ایستایی دیوار، عدم دستیابی به کد حریق، کاهش عایق بندی صوتی در دیوار، انتشار بو و عوامل بیماری زا و نیز دودبند نبودن فضا و پرت حرارتی می شود.
در صورتی که به هر دلیل صفحات تا زیر سقف امتداد نمی یابند می بایست با کمک پروفیل‌های فلزی (نورد گرم) قاب بندی لازم برای اتصال رانر بالایی دیوار تامین شده و سازه دیوار و پنل‌ها فقط تا ارتفاع مورد نظر امتداد یابند. فضای داخلی دیوارهای سیستم ساخت و ساز خشک می‌بایست به وسیله سازه‌های رانر و استاد کاملا محصور شده باشند.



- قبل از نصب استادهای ابتدا و انتهای دیوار، رانر سقف و کف و به طور کلی در هر بخشی از سازه که در تماس با سطوح فلزی، بتنی یا مصالح بنایی می باشد می‌بایست یک لایه نوار فوم عایق (یا دو ردیف خمیر درزبند) بر روی جان آن‌ها اجرا شود. این امر در مورد سازه تراز سقف کاذب نیز باید در نظر گرفته شود.

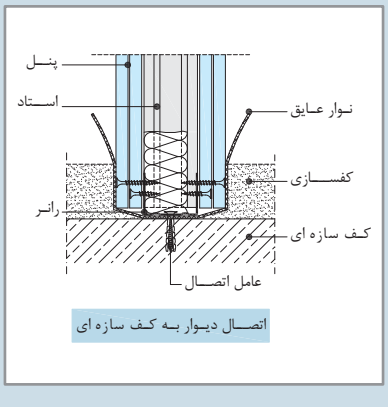
- برای بدست آوردن حداکثر عایق‌بندی صوتی یا دستیابی به کد حریق، درزگیری سطح وکلیه درزهای نفوذی الزامی می باشد و در دیوارهای دو لایه نیزدرزگیری لایه زیرین (بدون استفاده از نوار درزگیر) ضروری است.
- در ساختارهای دارای کد حریق درزبندی بسیار اهمیت دارد. کلیه منافذ و راه‌های عبور آتش باید بطور کامل پر شوند به نحوی که ساختاری یکپارچه و نفوذ ناپذیر ایجاد شود. به طور مثال حد فاصل لبه پایینی پنل دیوار با کف نیز می بایست به وسیله پرلفیکس درزبندی شود.
محل اتصال سقف کاذب به عناصر پیرامونی باید با بتونه درزگیر کناف کاملا پر شود به نحوی که هیچ روزنه ای برای نفوذ حریق وجود نداشته باشد. توجه شود خمیر درزبندی که برای صدابندی بکار می رود باید حداقل از مصالح نوع B2 بوده و به ضخامت حداقل ۵ میلی متر توسط بتونه درزگیر کناف کاملا پوشانده شود.

۵ – نکات فنی در اجرای سیستم ساخت و ساز خشک کناف (ادامه)

- نفوذ کابل برق در سقف‌های کاذب مقاوم در برابر حریق در صورتی مجاز است که کابل به صورت تک بوده و محل نفوذ آن کاملا توسط پرلفیکس پر و مسدود گردد.
- ادوات نفوذی نظیر روشنایی و بلندگوهای سقفی توکار باید به نحوی پوشیده و محافظت شوند (یا از نوع مقاوم در برابر حریق انتخاب شوند) که از محل آن‌ها منفذی برای عبور آتش ایجاد نشود.
- تاسیسات باید به نحوی به سقف سازه‌ای مهار و محافظت گردند که در طول حریق سقوط نکرده و بار اضافی به سقف کاذب وارد ننمایند.

- در صورتی که سقف سازه‌ای در ساختار مقاوم در برابر حریق مشارکت داشته باشد، اگر در سقف حفره و یا ترک وجود دارد، می‌بایست با ملات سیمانی مناسب پر و مسدود شود.

- به طور کلی، دیوار خشک می تواند روی کف تمام شده و یا کف سازه‌ای (کف تمام نشده) اجرا شود. در صورت اجرای دیوار بر روی کف تمام نشده موارد زیر باید در نظر گرفته شود:
  - کف باید کاملا تراز و صاف باشد و در صورت وجود پستی و بلندی، باید با تمهیداتی وضعیت آن اصلاح شود.
  - در طرفین دیوار، باید تا تراز کف سازی نهایی، یک لایه نوار فوم اجرا شود. بدین ترتیب از ایجاد پل صوتی جلوگیری شده، همچنین از نفوذ رطوبت ملات کف سازی و آسیب به صفحات جلوگیری می شود.
  - در صورتی که دیوارها بر روی کف سازه ای اجراء می شوند، کف سازی باید پس از اجرای صفحات صورت گرفته تا از دفن رانر در ملات کف سازی جلوگیری شود.



اتصــال دیـوار بـه کـف سازه ای

۶ - برخی ایرادات مشاهده شده در اجرای سیستم ساخت و ساز خشک کناف در بیمارستان‌ها

پر کردن فضای خالی دیوار با انواع مصالح صلب

استفاده از بتونه و آماده سازی سطوح برای رنگ آمیزی به روش سنتی

قطع سازه‌های عمودی دیوار به جهت عبور لوله‌های تاسیسات

عدم اجرای صحیح جزییات روشویی

عدم امتداد یافتن پنل‌ها تا سقف اصلی

عدم رعایت الزامات کد حریق

عدم اتصال رانر بالایی به سقف یا زیرسازی قوطی

برش نامناسب پنل

برش سازه با ابزار نامناسب

۷ – خدمات فنی و مهندسی شرکت کناف ایران

تخصص در پروژه‌های درمانی

از مراحل اولیه طراحی که ساختارهای مناسب هر پروژه پیشنهاد می‌شود تا دستیابی به جزئیات فنی صحیح و حل مشکلات اجرایی، متخصصین شرکت کناف پروژه‌های درمانی را کمک و راهنمایی می‌نمایند تا با کیفیت و مشخصات مورد نظر طراح شکل بگیرد.

مجموعه خدمات فنی و مهندسی کناف گستره وسیعی از پیشنهاد ساختار تا آموزش و بازرسی کیفیت اجرا را شامل می‌شود.

خدمات فنی و مهندسی

به عنوان عضوی از گروه کناف همواره سعی داریم با شناخت نیازها و بالاترین کیفیت، خدمات مورد نیاز مشتریان خود را تامین نماییم و در چهارچوب فعالیت مشتریان خود به عنوان کارفرما، مشاور و یا پیمانکار در پروژه‌ها با هر ابعاد و مشخصاتی کارشناسان کناف ایران کمک‌های لازم را درجهت بهبود کیفیت ارائه می‌نمایند.

مهندسی برتر

ما متعهد هستیم تا بطور مداوم راه حل‌های فنی، خلاقانه و نو را نه تنها در مورد محصولات و سیستم‌های خود بلکه در رابطه با نیازهای مشتریان عرضه نمائیم.

کیفیت

ما به کیفیت محصولات خود افتخار می‌نماییم و معتقدیم که این کیفیت همواره با رضایت مندی مشتریان سنجیده می‌شود و تعهد شرکت کناف نه تنها در ارائه محصولات با کیفیت بلکه در کسب رضایت مشتریان می‌باشد.

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.

اجرای دوره‌های آموزشی

با توجه به اهمیت فراوان امر آموزش در تحقق اجرای کیفی سیستم‌های ساخت و ساز خشک، شرکت کناف ایران 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 گـردد. در حال حاضر، دوره‌های آموزشـی که توسط آکادمی کناف ایران ارایه می‌شود به شرح زیر می‌باشد:

دوره آشنایی با محصولات کناف (مدت دوره ۱ روز)

دوره نصب ساختارها: نصب دیوارهای جداکننده (مدت دوره ۵ روز)، سقف‌های کاذب (مدت دوره ۵ روز)، دیوارهای پوششی (مدت دوره ۴ روز)

دوره دکوراتیو (مدت دوره ۳ روز)

دوره ویژه کارفرمایان (مدت دوره ۵ روز)

دوره تکمیلی (مدت دوره ۵ روز)

دوره درزگیری و آماده سازی سطوح (مدت دوره ۱ روز)

دوره‌های تخصصی آکواپنل - ای.ام.اف - گاردکس - کلینیو - ورمی پلاستر (مدت دوره به ازای هر محصول ۱ روز)

دوره فراگیر

برای کسب اطلاعات بیشتر با واحد بازرسی و آموزش شرکت کناف ایران تماس حاصل نمایید.

بازرسی فنی پروژه‌ها

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

پاسخگویی به استعلام های فنی

در صورت وجود هرگونه ابهام فنی در هر یک از مراحل طراحی، اجرا، بهره برداری و تعمیرات سیستم‌های ساخت و ساز خشک، دایره پشتیبانی فنی شرکت کناف ایران آمادگی ارائه راهنمایی‌ها، جزئیات فنی، راه حل‌ها و رفع ابهام‌های فنی را دارد.

نکات مهم

۱ - انتخاب ساختار مناسب جزء مراحل بسیار مهم پیش از استفاده از سیستم‌های ساخت و ساز خشک بوده و به ویژه برای تهیه اسناد منـاقصات و برای تعیین مبنای قیمت گذاری لازم خواهد بود. لذا به کارفرمایان محترم توصیه می‌شود که پیش از هر اقدامی، با دایـره مهندسی فـروش شرکت کناف ایران تماس حاصل فرموده تا راهنمایی های لازم را در این ارتباط دریافت نمایند.

۲ - به کارفرمایان محترم توصیه می‌شود که پیش از آغاز عملیات اجرایی، دستگاه نظارت خود را جهت گذراندن دوره آموزشی ویژه کارفرمایان، به شرکت کناف ایران 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 کناف ایران می باشند.

۳ - عوامل نصب سیستم‌های ساخت و ساز خشک، از طریق بازدیدهای کادر فنی شرکت کناف ایران مورد ممیزی و ارزیابی فنی قرار می‌گیرند. به کارفرمایان محترم توصیه می‌شود که پیش از آغاز عملیات اجرایی، رتبه فنی عاملین را از دایره مهندسی فروش شرکت کناف ایران استعلام فرمایند.

۴ - کارفرمایان محترم؛ برای قرارگیری پروژه‌های خود در برنامه بازرسی فنی شرکت کناف ایران، لازم است مراتب را پیش از آغاز عملیات اجرایی، به صورت مکتوب و با ذکر مشخصات کامل پروژه به دایره بازرسی و آموزش شرکت کناف ایران اعلام فرمایید.

۵ - شرکت کناف ایران طیف وسیعی از مراجع و مستندات فنی مربوط به مشخصات عملکردی، روش‌های نصب و اجرا، بهره برداری و تعمیرات سیستم‌های ساخت و ساز خشک را در اختیار دارد. لذا در صورت تمایل، دست اندرکاران محترم صنعت ساختمان می‌توانند با دایره مهندسی فروش شرکت کناف ایران تماس حاصل فرموده تا راهنمایی‌های لازم را در این ارتباط دریافت نمایند.

۸ - برخی پروژه‌های شاخص

منابع

* استاندارد برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان ایمن / معاونت توسعه مدیریت و منابع و مجری طرح‌های عمرانی
* آئین نامه محافظت ساختمان‌ها در برابر آتش / نشریه ض - ۶۸۲
* مبحث سوم مقررات ملی ساختمان / حفاظت ساختمان‌ها در برابر حریق
* مبحث ۱۸ مقررات ملی ساختمان / عایق بندی و تنظیم صدا
* مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی / نشریه شماره ۵۵
* آئین نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله / استاندارد ۸۴ - ۲۸۰۰
* مرجع فنی کناف ایران
* AMF Ceiling System Catalouge
* Knauf UK Hospital Brochure 2010

PP-FO-375

اطلاعات مندرج در این دفترچه، با توجه به دانش فنی مبتنی بر استانداردها، آزمایش ها و شرایط موجود در زمان چاپ آن تهیه شده است. خط مشی شرکت کناف ایران همواره تلاش در جهت تحقیق و توسعه و رشد کیفی محصولات بوده و در این راستا، این شرکت این حق را برای خود محفوظ می دارد 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 نسخه های پیش از آن امکان پذیر نمی باشد. شایان ذکر است که آخرین نسخه دفترچه های فنی همواره در وب سایت این شرکت قرار داشته و نیز از طریق تماس با واحد پشتیبانی فنی قابل استعلام است. اطلاعات این دفترچه غیر قابل تغییر می باشد، بدین معنا که هر گونه اظهار نظر فنی از سوی هر شخص حقیقی یا حقوقی جهت اصلاح، تغییر موردی یا تغییر کلی مندرجات آن مردود بوده، مگر آنکه تاییدیه کتبی آن قبلا از سوی واحد پشتیبانی فنی شرکت کناف ایران اخذ شده باشد. تمامی محصولات شرکت کناف ایران 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.

کناف ایران

تلفن: ۸۸۷۵۱۶۸۰
فکس مهندسی فروش: ۸۸۷۵۸۱۱۱
واحد ارتباط با مشتری:۸۸۷۴۲۶۰۱
فکس واحد ارتباط با مشتری: ۸۸۷۵۷۰۳۳
کارخانه: تهران، کیلومتر ۲۳ جاده خراسان
تلفن: ۵-۳۳۵۸۴۷۱۱
فکس: ۳۳۵۸۳۵۹۵
www.knauf.ir
info@knaufir.com