

KNAUF



۱۳۹۳ / ۱۲
بازنگری: ۰۲

سیستم‌های ساخت و ساز خشک کناف

بهینه سازی مصرف انرژی با **کناف ایران**

به نام خدا

عنوان و نام پدید آور: بهینه سازی مصرف انرژی با کفاف ایران / پدیدآورنده شرکت کفاف ایران.

مشخصات نشر: تهران: پارسا، ۱۳۹۰.

مشخصات ظاهری: ۱۴ ص: مصور (رنگی)، جدول، نمودار.؛ ۲۹X۲۲ س م.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۳۴۸-۰۶-۳

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

موضوع: عایق ها و عایق سازی حرارتی

موضوع: انرژی -- استفاده بهینه

موضوع: ساختمان سازی -- ذخیره انرژی

شناسه افزوده: شرکت کفاف ایران

رده بندی کنگره: ۱۳۹۰ ب۹/TH۱۷۱۵

رده بندی دیویی: ۶۹۳/۸۳۲

شماره کتابشناسی ملی: ۲۳۸۸۳۵۳

نام کتاب: بهینه سازی مصرف انرژی با کفاف ایران

نام پدید آورنده: شرکت کفاف ایران

ناشر: انتشارات پارسا

شمارگان: ۲۰۰۰

نوبت چاپ: ششم

تاریخ چاپ: اسفند ماه ۱۳۹۳

چاپ و صحافی: چاپخانه پیک فرهنگ

این اثر متعلق به شرکت **کفاف ایران** بوده و هر گونه کپی برداری، چاپ و انتشار، بدون مجوز رسمی

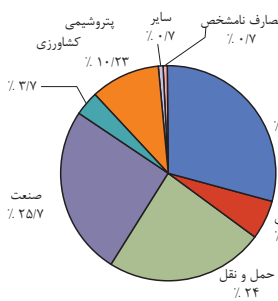
از شرکت **کفاف ایران** ممنوع و قابل پیگرد می باشد.

فهرست

۲	مقدمه
۴-۳	<p>خواص حرارتی مواد و مصالح</p> <ul style="list-style-type: none"> - ضریب هدایت حرارتی مواد - مقاومت حرارتی یک لایه یا پوسته - محاسبه مقاومت حرارتی دیوارهای بنایی و دیوار کناف - محاسبه ضخامت معادل دیوارهای بنایی با دیوار کناف
۶-۵	<p>انواع عایق کاری حرارتی در ساختمانها</p> <ul style="list-style-type: none"> - عایق کاری حرارتی همگن - دیوار بنایی دو لایه، با لایه میانی هوا یا عایق - عایق کاری حرارتی از خارج - عایق کاری حرارتی از داخل
۹-۷	<p>ساختارهای کناف در رابطه با عایق کاری حرارتی از داخل</p> <ul style="list-style-type: none"> - دیوارهای پوششی کناف - دیوار خارجی AQUAPANEL کناف - سقف کاذب کناف
۱۰	<p>ساختارهای کناف در رابطه با عایق کاری حرارتی از خارج</p> <ul style="list-style-type: none"> - دیوار گرم کناف (Warm Wall)

وجود منابع فراوان انرژی در کشور و ارزان قیمت بودن آن باعث شده تا در اکثر موارد مصرف انرژی به صورت بی رویه افزایش یابد و به مقدار قابل توجهی نیز اتلاف انرژی داشته باشیم.

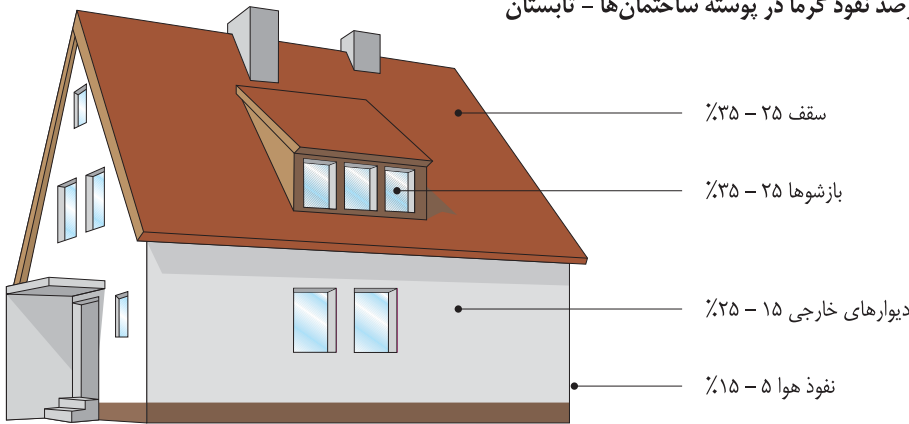
وضعیت مصرف انرژی در بخشهای مختلف در ایران



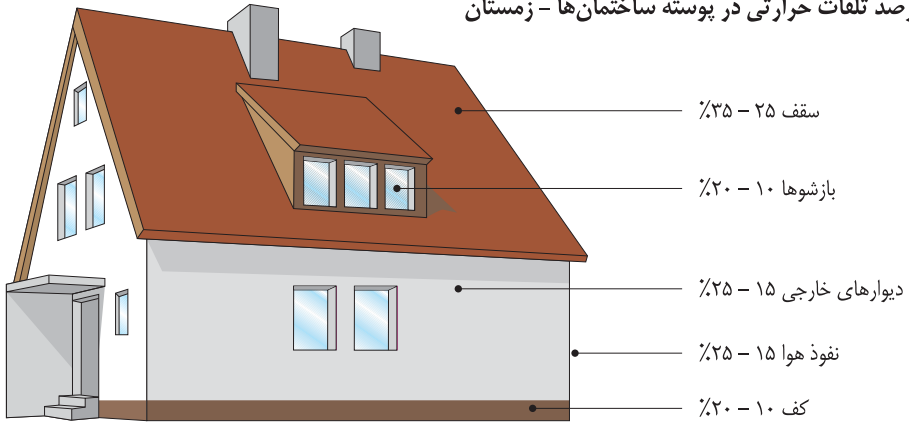
ساختمانها از جمله مکانهایی هستند که انرژی به مقدار زیادی در آنها مصرف و اتلاف می شود. در حال حاضر انرژی مصرفی در بخش ساختمان و خانگی نزدیک به 30% از کل مصرف انرژی در کشور را در بر می گیرد، که بیشترین سهم را در میان بخشهای مختلف به خود اختصاص داده است. این در حالی است که با رعایت الگوی بهینه مصرف انرژی، می توان 35 تا 40% از انرژی مصرفی در بخش ساختمان را صرفه جویی نمود. لذا علاوه بر کاهش هزینه ها، از استفاده بی رویه ذخائر پایان پذیر انرژی جلوگیری شده و آلودگیهای زیست محیطی و پیامدهای ناگوار آن نیز به میزان قابل ملاحظه ای کاهش می یابد.

در اکثر مناطق کشورمان، در بخش قابل توجهی از سال شرایط دمایی در فضای خارج به گونه ای است که نیاز است با گرم یا سرد کردن فضاهای کنترل شده داخل ساختمان، شرایط آسایش حرارتی برای ساکنین و کاربران تأمین گردد. این اقدام در اکثر موارد با مصرف بیش از حد انرژی صورت می گیرد. هرچه میزان انتقال حرارت از پوسته خارجی ساختمان بیشتر باشد، انرژی مورد نیاز برای تأمین شرایط آسایش حرارتی افزون تر بوده و لازم است برای جبران انرژی هدر رفته، به صورت مداوم انرژی برای گرمایش یا سرمایش مصرف شود؛ در صورتی که می توان با تمهیداتی، انتقال حرارت از پوسته خارجی ساختمان را کاهش داده و به میزان قابل توجهی در مصرف انرژی صرفه جویی نمود.

درصد نفوذ گرما در پوسته ساختمان ها - تابستان



درصد تلفات حرارتی در پوسته ساختمان ها - زمستان



خواص حرارتی مواد و مصالح

ضریب هدایت حرارتی مواد

مقدار حرارتی که در مدت یک ثانیه از یک متر مربع ماده همگن به ضخامت یک متر در حالت پایدار عبور کند و اختلافی برابر با یک درجه کلونین بین دمای دو سطح ماده ایجاد نماید را ضریب هدایت حرارتی آن ماده می نامند. ضریب هدایت حرارتی را با λ نشان می دهند و واحد آن، وات بر متر درجه کلونین است [w/m.k].

* هرچه ضریب هدایت حرارتی یک ماده کمتر باشد، آن ماده عایق بهتری است.

ضریب هدایت حرارتی مواد و مصالح مختلف

ضریب هدایت حرارتی λ [w/m.k]	نوع مصالح
۰/۰۴	پشم سنگ و پلی استایرن
۰/۳۶	صفحه مسلح سیمانی کناف
۰/۲۵	گچ و صفحه روکش دار گچی کناف
۰/۵۱	بلوک سفالی
۱/۰	آجر فشاری
۱/۵	اندود سیمان

مقاومت حرارتی یک لایه یا پوسته

نسبت ضخامت یک لایه (بر حسب متر) به ضریب هدایت حرارتی آنرا مقاومت حرارتی آن لایه می نامند [R=d/λ]. مقاومت حرارتی را با R نشان می دهند و واحد آن، متر مربع درجه کلونین بر وات است [m².k/w]. مقاومت حرارتی یک پوسته تشکیل شده از چند لایه، مساوی است با مجموع مقاومت های حرارتی هر یک از لایه های تشکیل دهنده آن پوسته.

* مقاومت حرارتی، قابلیت عایق بودن (حرارتی) یک لایه یا پوسته را مشخص می کند. هرچه مقاومت حرارتی یک لایه یا پوسته بیشتر باشد، آن لایه یا پوسته عایق بهتری است.

حل مثالهای عددی

مقاومت حرارتی ۶ سانتیمتر عایق پلی استایرن با ضریب هدایت حرارتی w/m.k = ۰/۰۴ برابر است با:

$$R = d/\lambda \rightarrow R = 0.06 \div 0.04 = 1.5 \text{ m}^2.k/w$$

مقاومت حرارتی ۶ سانتیمتر بتن با ضریب هدایت حرارتی w/m.k = ۱/۷۵ برابر است با:

$$R = d/\lambda \rightarrow R = 0.06 \div 1.75 = 0.034 \text{ m}^2.k/w$$

حال اگر بخواهیم محاسبه کنیم که مقاومت حرارتی چند سانتیمتر بتن، معادل مقاومت حرارتی ۶ سانتیمتر پلی استایرن است، خواهیم داشت:

$$1.5 = d \div 1.75 \rightarrow d = 2.62 \text{ m}$$

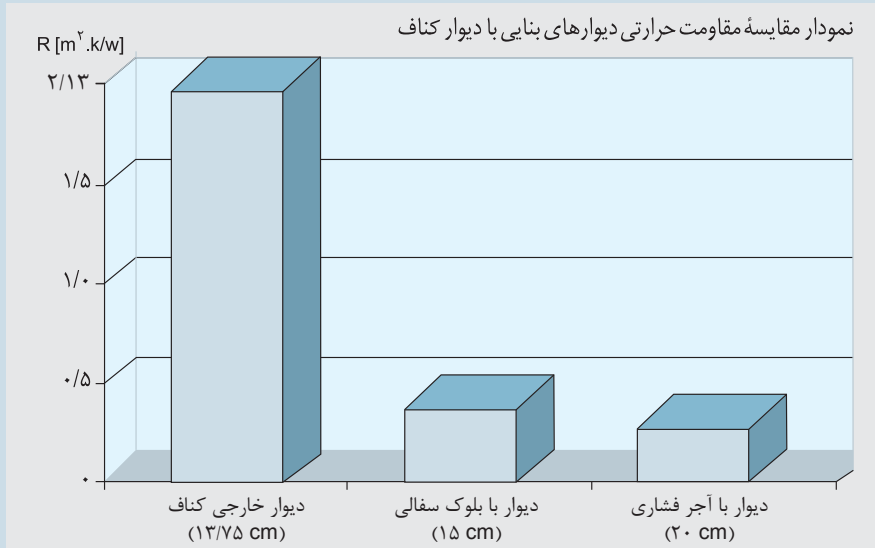
یعنی مقاومت حرارتی ۶ سانتیمتر پلی استایرن، برابر با مقاومت حرارتی ۲۶۲ سانتیمتر بتن است.

* استفاده از عایق حرارتی، موجب صرفه جویی در مصرف مصالح، افزایش سطح مفید زیر بنا و کاهش وزن ساختمانها می شود.

محاسبه مقاومت حرارتی دیوارهای بنایی و دیوار کناف

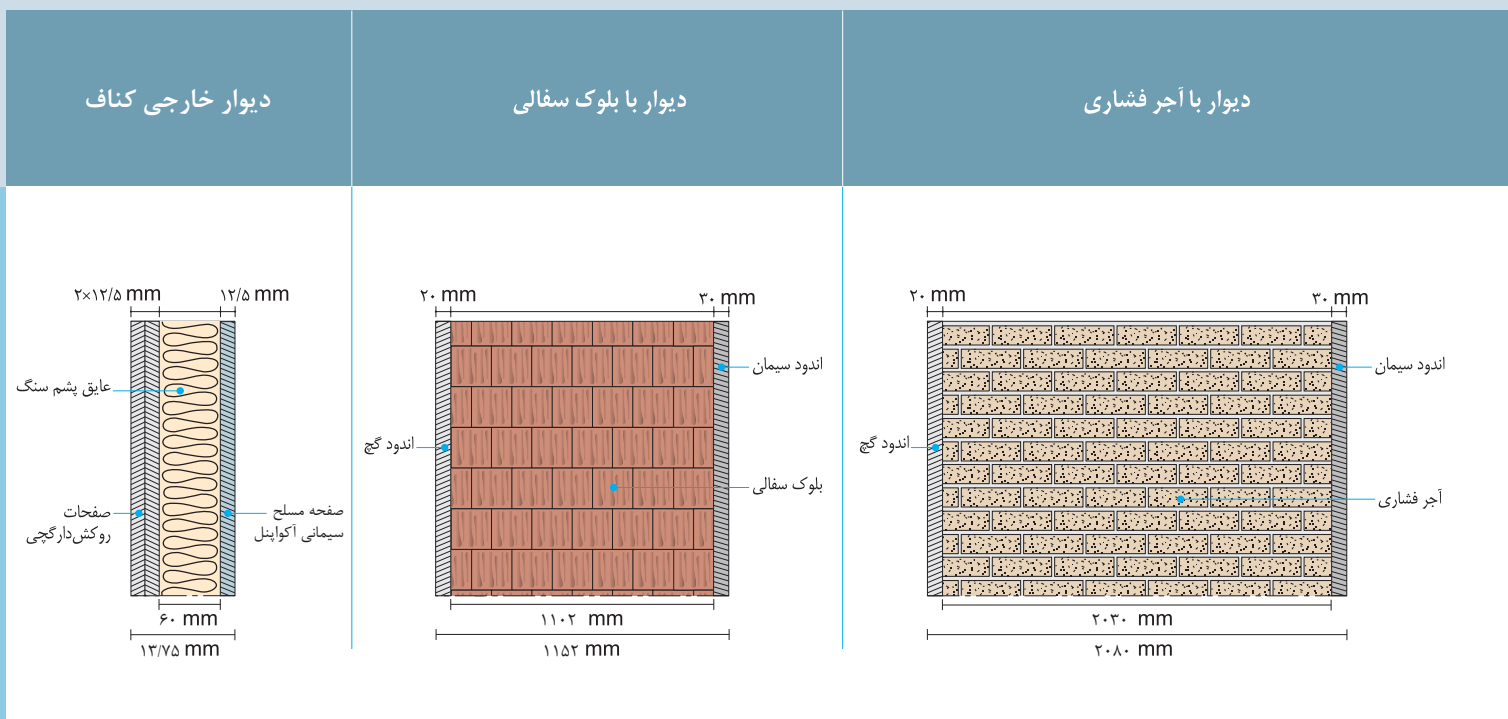
مقاومت حرارتی کل پوسته R [m ² .k/w]	محاسبه مقاومت حرارتی کل پوسته	نوع دیوار
۲/۱۳	$\frac{0.08}{0.04} + \frac{0.025}{0.25} + \frac{0.125}{0.36}$	دیوار کناف با ۸ سانتیمتر عایق پشم سنگ، ۲ لایه صفحه روکش دار گچی ۱۲/۵ میلیمتری در داخل و یک لایه صفحه مسلح سیمانی ۱۲/۵ میلیمتری در خارج
۰/۳۴	$\frac{0.15}{0.51} + \frac{0.02}{0.57} + \frac{0.03}{1.5}$	دیوار با بلوک سفالی ۱۵ سانتیمتری، ۲ سانتیمتر اندود گچ در داخل و ۳ سانتیمتر اندود سیمان در خارج
۰/۲۵	$\frac{0.20}{1.0} + \frac{0.02}{0.57} + \frac{0.03}{1.5}$	دیوار ۲۰ سانتیمتری با آجر فشاری، ۲ سانتیمتر اندود گچ در داخل و ۳ سانتیمتر اندود سیمان در خارج

نمودار مقایسه مقاومت حرارتی دیوارهای بنایی با دیوار کلاف



محاسبه ضخامت معادل دیوارهای بنایی با دیوار کلاف

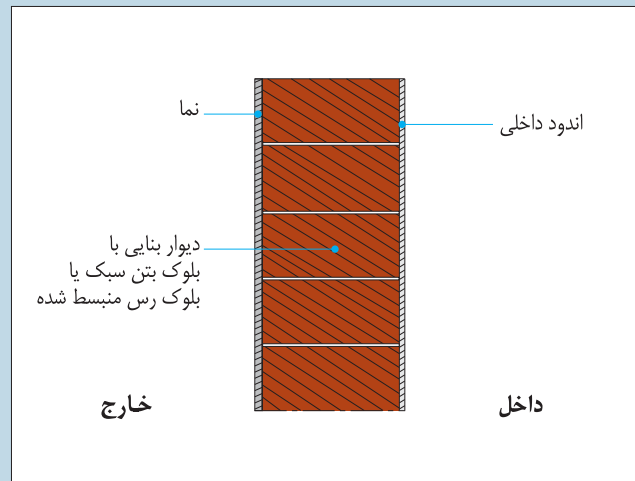
ضخامت معادل d [cm]	محاسبه ضخامت معادل دیوار، با دیوار کلاف	نوع دیوار
۱۱۵/۲ (بلوک سفالی)	$\frac{d}{0.51} + \frac{0.02}{0.57} + \frac{0.03}{1.5} = 2/13$	دیوار با بلوک سفالی، ۲ سانتیمتر اندود گچ در داخل و ۳ سانتیمتر اندود سیمان در خارج
۲۰.۸ (آجر فشاری)	$\frac{d}{1.0} + \frac{0.02}{0.57} + \frac{0.03}{1.5} = 2/13$	دیوار با آجر فشاری، ۲ سانتیمتر اندود گچ در داخل و ۳ سانتیمتر اندود سیمان در خارج



انواع عایق کاری حرارتی در ساختمانها

عایق کاری حرارتی همگن

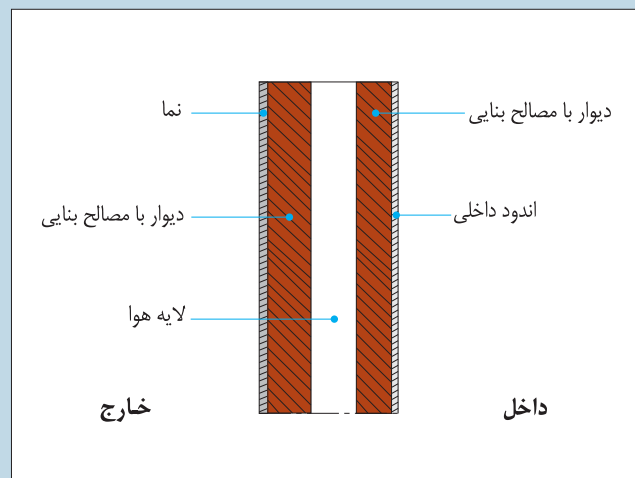
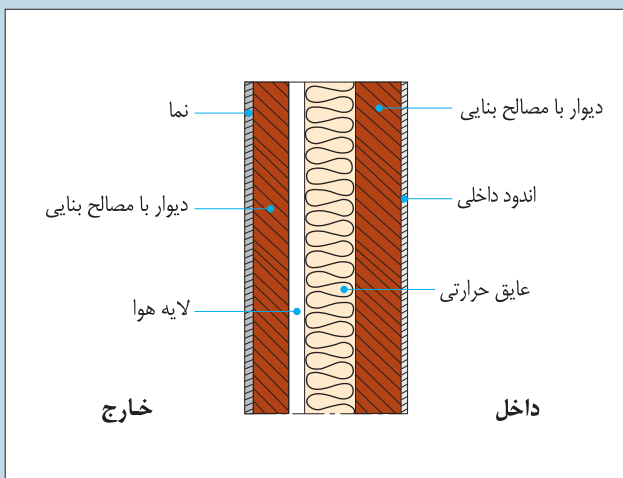
نوعی عایق کاری حرارتی است که در آن، مصالح مصرفی در بخش اعظم پوسته دارای ضریب هدایت حرارتی کم می باشند. یعنی مصالح تشکیل دهنده دیوار، خود دارای خواص مناسب عایق حرارتی می باشند. این نوع دیوارها در صورت جذب رطوبت، کارایی خود را از نظر حرارتی از دست می دهند.



عایق کاری حرارتی همگن

* دیوار دو لایه از مصالح بنایی با لایه میانی هوا یا عایق

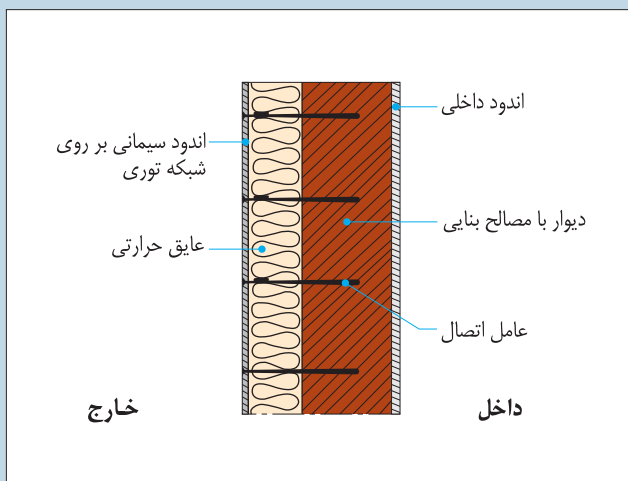
در این نوع دیوار، عایق حرارتی بر روی دیوار داخلی نصب و سپس لایه خارجی با مصالح بنایی اجرا می گردد. برای دیوارهایی که مقاومت حرارتی بالا در آنها مورد نظر نیست، در لایه میانی فقط ۱۰ سانتیمتر لایه هوا در نظر گرفته می شود. ضخامت تمام شده دیوارها در این حالت نسبتاً زیاد بوده و اجرای چنین ساختارهایی دشوار می باشد.



* دیوار دو لایه از مصالح بنایی با لایه میانی هوا یا عایق

عایق کاری حرارتی از خارج

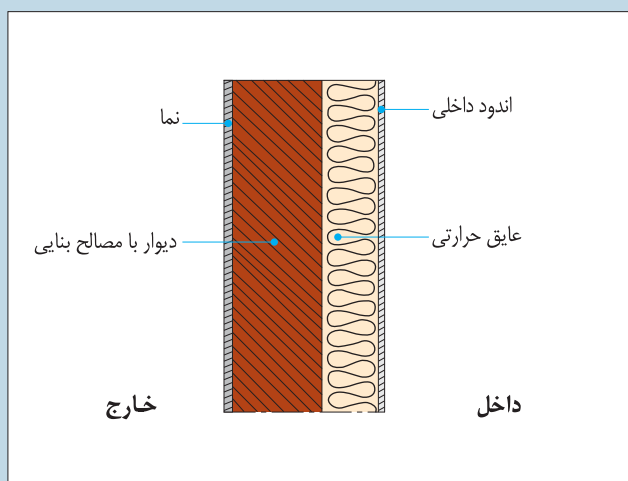
این نوع ساختار، اینرسی حرارتی ساختمان را به حداکثر می‌رساند و باعث می‌شود که نوسانهای دمای داخل ساختمان کاهش یابد و تنظیم دما به سادگی انجام پذیرد؛ زیرا انرژی حرارتی توسط جداره‌ها جذب، و برای ایجاد تعادل حرارتی در محیط، به تدریج آزاد می‌شود. این روش عایق کاری برای ساختمان‌هایی که به طور مداوم مورد استفاده قرار می‌گیرند مناسب است (مانند ساختمانهای مسکونی).



عایق کاری حرارتی از خارج

عایق کاری حرارتی از داخل

این نوع عایق کاری برای به حداقل رساندن اینرسی حرارتی ساختمانها انجام می‌شود و برای ساختمانهایی که به طور منقطع مورد استفاده قرار می‌گیرند مناسب‌ترین ساختار محسوب می‌شود (مانند سالنهای کنفرانس)؛ زیرا فضای مورد نظر را می‌توان در زمان کوتاهی گرم یا سرد نمود.



عایق کاری حرارتی از داخل

ساختارهای کفاف در رابطه با عایق کاری حرارتی از داخل

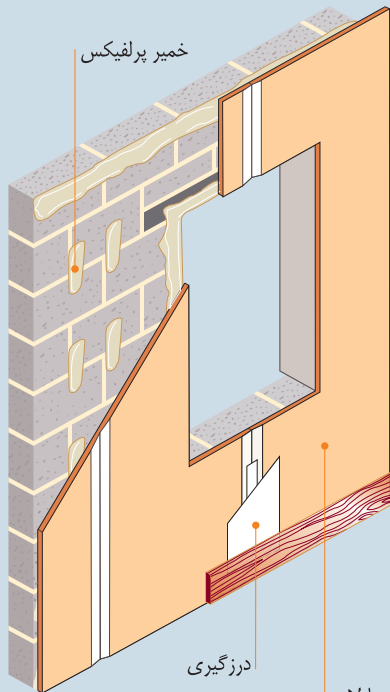
۱- دیوارهای پوششی کفاف

دیوارهای پوششی کفاف، ساختارهای بسیار مناسبی جهت عایق کاری حرارتی جداره های ساختمانهای در حال ساخت و یا بهسازی حرارتی جداره های ساختمانهای در حال بهره برداری می باشد*. انواع ساختارها در این روش عایق کاری شامل موارد زیر می باشد:

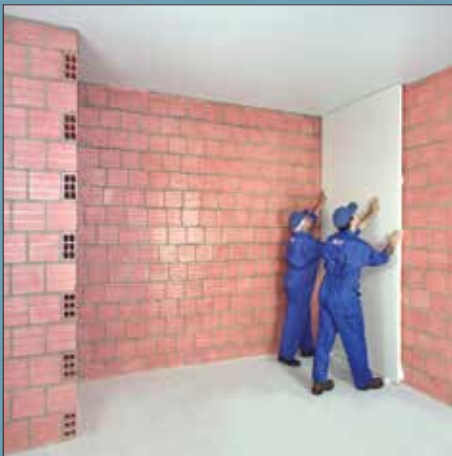
۱-۱- دیوار پوششی بدون سازه: در این ساختار، از یک لایه صفحه روکش دار گچی پوشش شده با لایه عایق پلی استایرن یا پشم معدنی (در ضخامتهای مختلف) استفاده می شود. این صفحات به وسیله چسب خمیری مخصوص پرفلیکس مستقیماً به دیوار زمینه متصل می شوند (پرفلیکس از گچ ویژه و مواد افزودنی خاص ساخته می شود). درزهای میان این صفحات به وسیله نوار و بتونه مخصوص درزگیری شده، به نحوی که در انتهای کار یک سطح یکپارچه و بودن درز حاصل می گردد.

مزایای اصلی این ساختار؛ سهولت و سرعت در اجرا، قابلیت رنگ آمیزی بلافاصله پس از نصب و دور ریز کم مصالح می باشد. به علاوه، در این ساختار می توان صفحه گچی را با فاصله از دیوار زمینه اجرا نمود، تا ضمن رفع مشکلات اجرایی آن (مانند ناشاقولی و ناهمواری)، فضای مناسبی برای عبور آسان تأسیسات الکتریکی و مکانیکی نیز ایجاد گردد**.

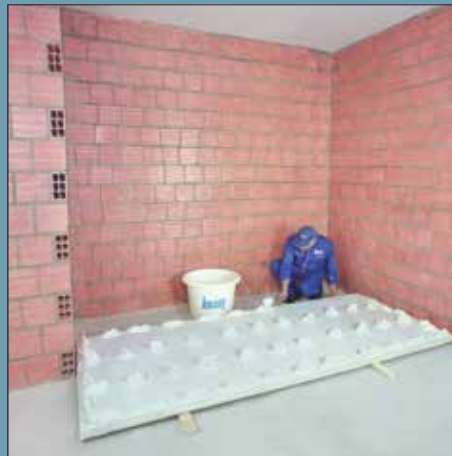
دیوار پوششی بدون سازه



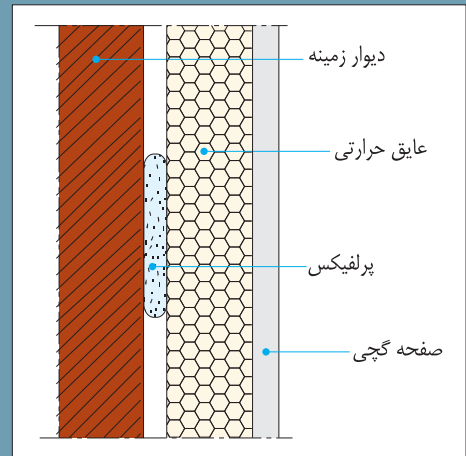
صفحات روکشدار گچی با لایه عایق پلی استایرن یا پشم سنگ



اجرای همزمان نازک کاری و عایق کاری با استفاده از صفحات گچی عایق دار



نشاندن چانه های پرفلیکس بر روی پنل ها

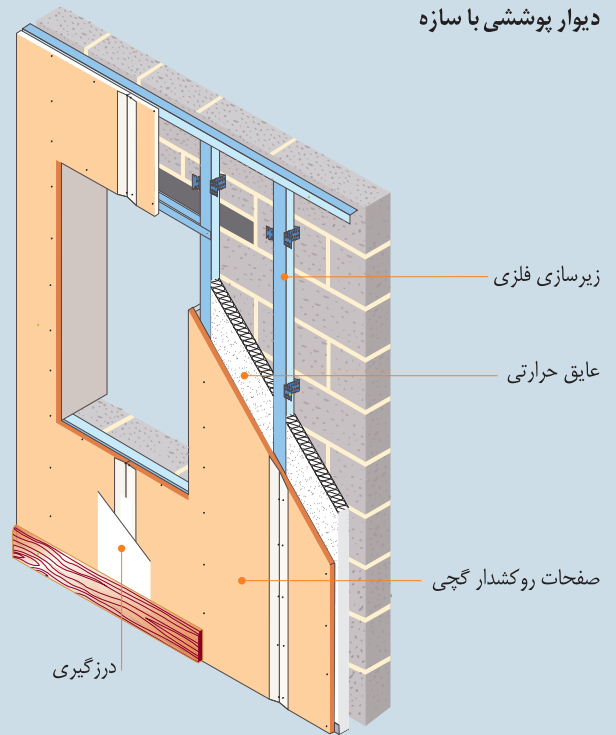


دیوار پوششی بدون سازه

دیوار پوششی با سازه

۱-۲- دیوار پوششی با سازه: در این ساختار، صفحات روکش دار گچی بر روی زیر سازی فلزی پیچ می شوند. این زیر سازی می تواند به صورت متصل به دیوار یا مستقل از دیوار اجرا شود. در این ساختار، عایق حرارتی در فاصله آزاد میان صفحه روکش دار گچی و دیوار زمینه (۱۷ تا ۷۳ میلیمتر) قرار داده می شود.

وجود فاصله آزاد، علاوه بر ایجاد فضای مناسب جهت نصب لایه عایق با ضخامتهای مختلف؛ راه حل مناسبی جهت غلبه بر مشکلات اجرایی دیوار زمینه مانند نا شاقول بودن دیوار و حذف شیار زنی جهت عبور تأسیسات الکتریکی و مکانیکی محسوب می شود. از مزایای دیگر این ساختار، امکان اجرا در دیوارهای با شرایط زمینه متفاوت و اجرای پوشش های با ارتفاع ۱۰ متر می باشد.



* علاوه بر عایق کاری حرارتی، از این ساختارها می توان برای عایق کاری صوتی ساختمانها، عایق کاری دیوارها در برابر رطوبت و بخار، ایجاد فضای تأسیساتی در دیوارها و دستیابی به پوشش های با کد حریق نیز استفاده نمود.

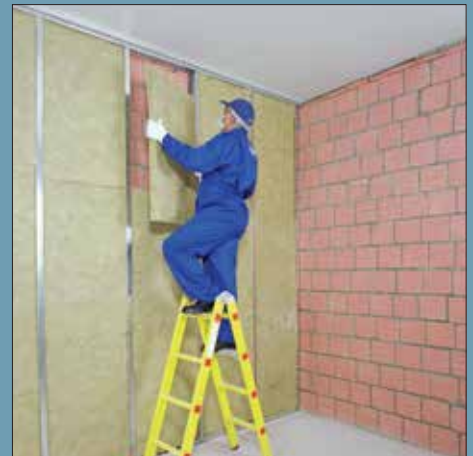
** قرار گیری تأسیسات در فضای خالی دیوار و دفن نشدن آن در داخل دیوار، علاوه بر رفع مسئله خوردگی و کاهش هزینه تعمیرات، دسترسی به تأسیسات و تعمیرات و نگهداری را در مرحله بهره برداری نیز آسان می کند.



عایق کاری حرارتی و صوتی دیوارهای خارجی ساختمان



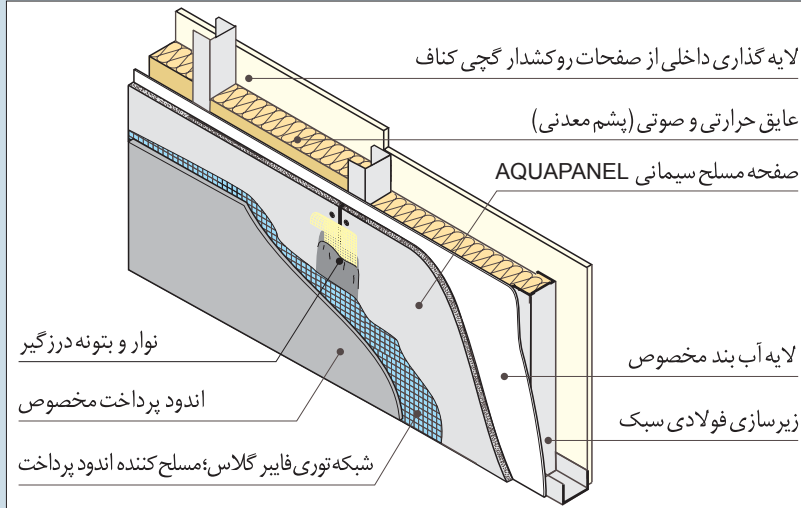
بازسازی و بهسازی حرارتی ساختمانهای قدیمی



نصب سریع و آسان

ساختارهای کناف در رابطه با عایق کاری حرارتی از داخل (ادامه)

۲- دیوار خارجی AQUAPANEL کناف

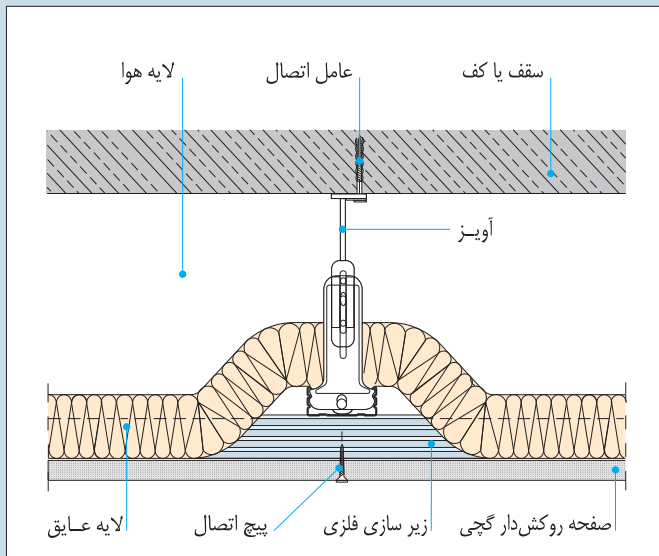


دیوار خارجی AQUAPANEL کناف

دیوار خارجی AQUAPANEL کناف، ساختار بسیار مناسبی جهت ساخت جداره‌های ساختمانهای در حال احداث می باشد. این ساختار متشکل از قابهای فولادی سبک (به عنوان زیر سازی)، صفحات روکش دار گچی (به عنوان پوشش داخلی)، صفحات مسلح سیمانی AQUAPANEL (به عنوان پوشش خارجی) و لایه پشم معدنی (به عنوان عایق) می باشد. استفاده از لایه پشم معدنی، به طور همزمان موجب عایق کاری حرارتی و صوتی جداره می شود.

از جمله مزایای مهم دیگر دیوار خارجی AQUAPANEL، ایمنی آن در برابر زلزله می باشد*.

۳- سقف کاذب کناف



سقف کاذب کناف

سقف کاذب کناف، ساختار بسیار مناسبی جهت عایق کاری و یا بهسازی حرارتی سقف و کف ساختمانها، به ویژه سقف نهایی و پیلوت می باشد. این ساختار شامل یک زیر سازی فلزی است (متصل به سقف اصلی) که صفحات روکش دار گچی به وسیله پیچ مخصوص به آن متصل می شوند. فضای خالی میان سقف کاذب و سقف اصلی، اجرای عایق حرارتی با ضخامتهای بیش از ۱۷ میلی متر را امکان پذیر می سازد (حداقل فاصله میان سقف کاذب و سقف اصلی حدود ۱۷ میلی متر می باشد).

اجرای سریع و آسان، عبور آسان تاسیسات مکانیکی و الکتریکی، انعطاف معماری بالا و امکان دستیابی به مشخصاتی نظیر عایق صوتی و مقاومت در برابر حریق از ویژگیهای این ساختار می باشد.

* مزایای سیستمهای کناف را در رابطه با زلزله، در دفترچه "طراحی ایمن زلزله" شرکت کناف ایران مطالعه فرمایید.



عایق کاری پیلوت



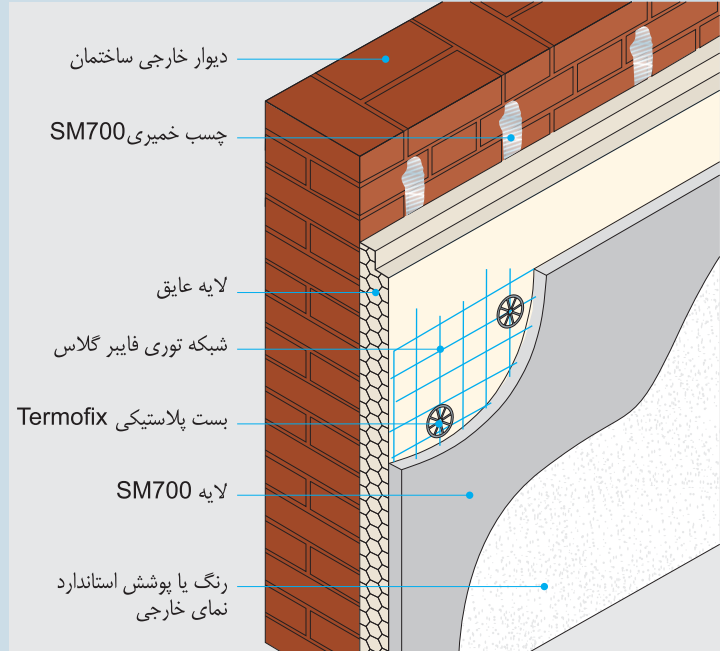
عایق کاری سقف ساختمان

ساختارهای کلاف در رابطه با عایق کاری حرارتی از خارج

دیوار گرم کلاف (Warm Wall)

دیوار گرم کلاف، ساختار بسیار مناسبی جهت عایق کاری حرارتی جداره‌های ساختمان از خارج می‌باشد. در این ساختار، از عایق حرارتی پلی استایرن به علت سبکی وزن و عدم جذب آب استفاده می‌شود*. قطعات عایق به وسیله چسب خمیری مخصوص SM700 و بستهای پلاستیکی ویژه Termofix به دیوار زمینه متصل می‌شوند (SM700 از سیمان، الیاف و مواد افزودنی خاص ساخته می‌شود). بعد از نصب عایق حرارتی، مجدداً یک لایه SM700 به ضخامت حدود ۵ میلیمتر به وسیله ماله شانه‌ای بر روی عایق اجرا و شبکه توری از جنس الیاف شیشه (Fiberglass) بر روی این لایه فشرده می‌شود تا به اندازه ۱/۳ ضخامت لایه در آن فرو برود. در انتها، سطح کار به وسیله ماله پرداخت و پس از خشک شدن به وسیله رنگ یا پوششهای استاندارد نمای خارجی پوشانده می‌شود.

سهولت و سرعت در اجرا، کاهش نوسانات دمای داخل ساختمان و سهولت در تنظیم دمای محیط از جمله مزایای این ساختار می‌باشد.



* در این ساختار از قطعات فشرده عایقهای معدنی نیز می‌توان استفاده نمود که در این صورت، به واسطه آسیب پذیر بودن این نوع عایقها در برابر رطوبت، پیش بینی لایه آب بند بر روی سطح عایق ضروری خواهد بود.



نصب قطعات عایق بر روی دیوار زمینه



نشاندن چانه‌های SM700 بر روی قطعات عایق



اجرای اندود SM700



نصب بستهای Termofix

خدمات فنی مهندسی

مشاوره در انتخاب ساختار

گام نخست در استفاده از سیستم های ساخت و ساز خشک، انتخاب ساختار مناسب می باشد. هر یک از ساختارها دارای قابلیت های ویژه خود بوده که در مرحله طراحی می باید مشخصات عملکردی آن ساختار مانند قابلیت های 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 دوره های آموزشی

با توجه به اهمیت فراوان امر آموزش در تحقق اجرای کیفی سیستم های 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 روش های صحیح نصب در قالب دوره های آموزشی کوتاه مدت به گروه های نظارتی و اجرایی ارایه گردد. در حال حاضر، دوره های آموزشی که توسط آکادمی کناف ایران ارایه می شود به شرح زیر می باشد:

دوره آشنایی با محصولات کناف (مدت دوره ۱ روز)

دوره نصب ساختارها: نصب دیوارهای جداکننده (مدت دوره ۵ روز)، سقف های 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)

دوره های تخصصی آکوپنل - 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 پروژه ها

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

پاسخگویی به استعلام های فنی

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

نکات مهم

- انتخاب ساختار مناسب جزء مراحل بسیار مهم پیش از استفاده از سیستم های ساخت و ساز خشک بوده و به ویژه برای تهیه اسناد مناقصات و برای تعیین مبنای قیمت گذاری لازم خواهد بود. لذا به کارفرمایان محترم توصیه می شود که پیش از هر اقدامی، با دایره مهندسی فروش شرکت کناف ایران تماس حاصل فرموده تا راهنمایی های لازم را در این ارتباط دریافت نمایند.
- به کارفرمایان محترم توصیه می شود 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 حرفه ای مجریان سیستم های ساخت و ساز خشک را (قبل و حین عملیات اجرایی) از طریق کنترل گواهینامه های آموزشی بررسی نمایند. گواهینامه های معتبر دارای شماره ثبت در شرکت کناف ایران می باشند.
- عوامل نصب سیستم های ساخت و ساز خشک، از طریق بازدیدهای کادر فنی شرکت کناف ایران مورد ممیزی و ارزیابی فنی قرار می گیرند. به کارفرمایان محترم توصیه می شود که پیش از آغاز عملیات اجرایی، رتبه فنی عاملین را از دایره مهندسی فروش شرکت کناف ایران استعلام فرمایند.
- کارفرمایان محترم؛ برای قرارگیری پروژه های 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 فرمایند.
- شرکت کناف ایران طیف وسیعی از مراجع و مستندات فنی مربوط به مشخصات عملکردی، روشهای نصب و اجرا، بهره برداری و تعمیرات سیستم های ساخت و ساز خشک را در اختیار دارد. لذا در صورت تمایل، دست اندر کاران محترم صنعت ساختمان می توانند با دایره مهندسی فروش شرکت کناف ایران تماس حاصل فرموده تا راهنمایی های لازم را در این ارتباط دریافت نمایند.



PP-WI-163



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، استاندارد 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: ۳۳۵۸۴۷۱۱-۵

فکس: ۳۳۵۸۳۵۹۵

www.knauf.ir

info@knaufir.com

