



۱۳۹۹/۰۳  
بازنگری: ۰۰

سیستم‌های ساخت و ساز خشک

## سیستم‌های ساخت و ساز خشک

دیوارهای جداکننده | دیوارهای خارجی | سقف‌های کاذب | دیوارهای پوششی | پوشش‌های محافظ تیر و ستون



نام کتاب: سیستم‌های ساخت و ساز خشک

نام پدید آورنده:

شمارگان:

نوبت چاپ:

تاریخ چاپ:

## فهرست

۱	۱. مقدمه
۱	۲. سیستم‌های ساخت و ساز خشک
۲	۳. اجزای ساختارها
۲	صفحات روکش دار گچی
۲	پنل گچی ساده (RG یا GKB)
۲	پنل گچی مقاوم در برابر رطوبت (MR یا GKBI)
۲	پنل گچی مقاوم در برابر حریق (FR یا GKF)
۳	پنل گچی مقاوم در برابر حریق و رطوبت (FM یا GKFI)
۳	صفحات آکوستیک
۳	تایل‌های سقفی
۴	سازه U/UW (رانر)
۴	سازه UA
۴	سازه پشتیبان (SP60)
۴	قطعه اتصال پشتیبان (SC47)
۵	سازه زیرسازی سقفی
۵	سازه تراز سقف یکپارچه
۵	سازه محافظ گوشه (Corner bead)
۵	سازه محافظ لبه (J-bead)
۶	سازه درز انقطاع
۶	سازه‌های سپری سقف‌های مشبک (T پروفیل‌ها)
۶	مصالح درزگیری
۶	ادوات اتصال و متعلقات
۷	ابزار
۷	عایق آبی
۷	چسب کاشی
۷	دریچه‌های دسترسی
۸	۴. انواع سیستم‌ها
۸	دیوارهای جداکننده
۸	دیوارهای پوششی
۸	سقف‌های کاذب
۹	پوشش‌های محافظ تیر و ستون
۱۰	۵. مزایای انواع سیستم‌های ساخت و ساز خشک
۱۱	۶. استانداردها
۱۱	۷. موارد استفاده
۱۲	۸. خدمات فنی و مهندسی
۱۲	مشاوره در انتخاب ساختار
۱۲	اجرای دوره‌های آموزشی
۱۳	بازرسی فنی پروژه‌ها
۱۳	پاسخگویی به استعلام‌های فنی



تا قبل از جنگ جهانی دوم، اندود گچی رایج‌ترین مصالح برای پوشش داخلی منازل و بسیاری از ساختمان‌ها در اروپا به شمار می‌رفت. در آن زمان واژه خشک برای مصالح پوششی دیوار که نیاز به اندود گچ نداشت، به کار می‌رفت. در سال‌های پس از جنگ جهانی دوم استفاده از سیستم‌های دیوار خشک به علت این که مشکلات سیستم اندود گچی (از قبیل نیاز به نیروی کار متخصص، وزن بیشتر، نفوذ رطوبت به ساختار زیرین، سرعت پایین و صرف زمان برای خشک شدن قبل از عملیات رنگ‌کاری) را برطرف می‌نمود به سرعت گسترش یافت.

امروزه نیز افزایش بهره‌برداری و استخراج منابع طبیعی که ناشی از رشد چشمگیر کشورهای در حال توسعه می‌باشد، چالش‌های جدیدی را برای جوامع بشری به وجود آورده است. صنعتی شدن ساخت و سازها و با هدف حفاظت از منابع طبیعی و انرژی، کاهش CO<sub>2</sub>، محدود نمودن تولید ضایعات، پایداری و معماری سبز ما را به سوی بهره‌وری از مصالح نوین (وزن و حجم کم و خصوصیات عملکردی بالا) در صنعت ساخت‌وساز هدایت می‌نماید.

## ۲. سیستم‌های ساخت و ساز خشک

به‌طور کلی اجزای تشکیل دهنده سیستم ساخت و ساز خشک عبارتند از صفحات روکش‌دار گچی یا مسلح سیمانی، پروفیل‌های گالوانیزه سرد نورد شده یا چوب، ادوات اتصال و مصالح درزگیری.

این سیستم روشی برای ساخت جداکننده‌های غیر باربر، پوشش نازک‌کاری دیوار، سقف کاذب و سیستم‌های محافظت در برابر حریق تیر و ستون و شریان‌های تاسیساتی با استفاده از اجزای پیش ساخته است که از قاب نگه‌دارنده و صفحه گچی نصب شده بر روی آن تشکیل می‌شود. در مواردی نیز به جای صفحه گچی از صفحات سیمانی استفاده می‌شود. قاب نگه‌دارنده اصلی از سازه‌ها با مقطع C و U و L شکل سردنورد شده از جنس فولاد گالوانیزه و در برخی کشورها از مقاطع چهارتراش چوبی استفاده می‌شود. قاب اصلی برای نصب و تثبیت صفحات گچی در نظر گرفته شده و هیچ‌گونه نقش سازه‌ای در ساختمان ندارد. اتصال صفحات به قاب با استفاده از پیچ مخصوص صورت می‌گیرد و سپس درز میان آن‌ها به وسیله نوار و بتونه مخصوص درزگیری شده و بدین ترتیب سطحی یکپارچه حاصل می‌گردد.

این روش ساخت به عنوان سیستمی مدولار، امکان برنامه‌ریزی دقیق، اجرای سریع و صنعتی‌سازی را میسر می‌نماید.

## ۱.۳ اجزای ساختارها\*

**صفحات روکش دار گچی**

این صفحات دارای هسته گچی بوده و سطح و لبه‌های طولی آن‌ها با کاغذ مخصوص پوشانده شده است. صفحات روکش دار گچی در چهار نوع معمولی (RG) ، مقاوم در برابر رطوبت (MR) ، مقاوم در برابر حریق (FR) و مقاوم در برابر رطوبت و رطوبت (FM) تولید و عرضه می‌شوند. صفحات روکش دار گچی مطابق استاندارد ملی ۱۴۸۱۸ تولید می‌شوند. در امتداد محور میانی پشت کلیه پنل‌های گچی اطلاعاتی نظیر تاریخ و ساعت تولید و نوع و شماره استاندارد چاپ شده است.

**پنل گچی ساده (RG یا GKB)**

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

**پنل گچی مقاوم در برابر رطوبت (MR یا GKBI)**

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

**پنل گچی مقاوم در برابر حریق (FR یا GKF)**

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





### پنل گچی مقاوم در برابر حریق و رطوبت (FM یا GKFI)

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



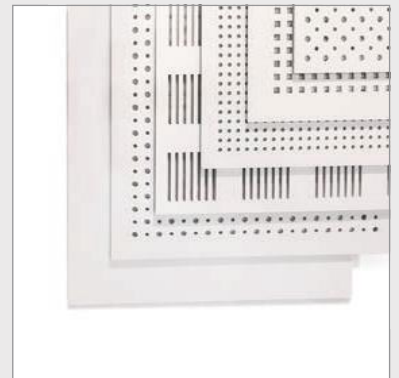
### صفحات آکوستیک

طراحی محیط‌های آکوستیک از نظر ایجاد آرامش و آسایش از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد و این امر با استفاده از صفحات آکوستیک در ساختارهای سقف کاذب و دیوارهای پوششی امکان‌پذیر می‌باشد. سوراخ‌های موجود در صفحات باعث بوجود آمدن خاصیت جذب صوت بالا در آنها می‌شود. علاوه بر افزایش قابلیت آکوستیک در فضا این صفحات با طرح‌های متنوع و قابلیت رنگ‌آمیزی بالا، ظاهری زیبا و متفاوت را در محیط ایجاد می‌کنند.



### تایل‌های سقفی

تایل‌های گچی دارای ابعاد ۶۰×۶۰ سانتیمتر بوده و به سه صورت پیش‌رنگ، روکش‌دار یا بدون روکش تولید می‌شوند. روکش تایل‌های گچی از جنس پی‌وی‌سی (بر روی تایل) و یا آلومینیوم (بر پشت تایل) می‌باشد. تایل‌های با روکش پی‌وی‌سی و تایل‌های پیش‌رنگ شده نیازی به رنگ‌آمیزی نداشته و امکان بهره‌برداری از فضا بلافاصله پس از اجرا وجود دارد. تایل‌های بدون روکش، دارای قابلیت رنگ‌آمیزی بوده و می‌توان بنا به هر سلیقه‌ای آن‌ها را رنگ نمود. از نظر خواص صوتی، تایل‌های سقفی در دو نوع ساده (فاقد خواص صوتی) و آکوستیک (جاذب صوت) تولید می‌شود.



### سازه C/CW (استاد)

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



**سازه U/UW (رانر)**

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

**سازه UA**

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

**سازه پشتیبان (SP60)**

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

**قطعه اتصال پشتیبان (SC47)**

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





#### سازه زیرسازی سقفی

این سازه جزء اصلی زیرسازی سقف‌های کاذب D112 را تشکیل داده که به عنوان سازه باربر و یا سازه پنل خور و یا هر دو آنها عمل می‌کند. مقطع این سازه C شکل بوده و در دو نوع بر اساس استانداردهای DIN و NF با نام‌های CD60 و F47 تولید و عرضه می‌شود. سازه‌های مذکور در ساختار دیوار پوششی متصل به دیوار زمینه نیز کاربرد دارند.



#### سازه تراز سقف یکپارچه

این سازه در فصل مشترک دیوار و سقف، به دیوار متصل شده و تراز سقف را مشخص می‌کند. همچنین، این سازه می‌تواند نقش باربر داشته باشد و به عنوان تکیه‌گاه در حاشیه سقف عمل نماید و یا به عنوان یک عضو الزامی در ساختارهای دارای عایق‌بندی صوتی یا دارای کد حریق نیز به کار گرفته شود. علاوه بر کاربردهای مذکور، از این سازه جهت زیرسازی در محل شکست‌های سقف نیز استفاده می‌شود. سازه تراز در دو نوع با نام‌های UD28 (با مقطع ناودانی) و L25 (با مقطع نبشی) تولید و عرضه می‌شود.



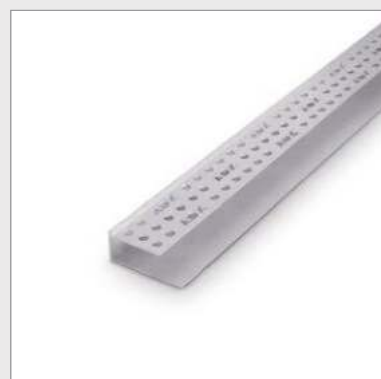
#### سازه محافظ گوشه (Corner bead)

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



#### سازه محافظ لبه (J-bead)

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





### سازه درز انقطاع

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



### سازه‌های سپری سقف‌های مشبک (T پروفیل‌ها)

از این سازه‌ها برای اجرای انواع سقف‌های کاذب مشبک استفاده می‌شود. سازه‌های این سیستم به صورت سپری (T شکل) بوده و در ۳ طول استاندارد ۳۶۰۰، ۱۲۰۰، ۶۰۰ میلی‌متر تولید می‌شوند. جنس این سازه‌ها ورق گالوانیزه می‌باشد. در حال حاضر این پروفیل‌ها به رنگ (سطح بیرونی) سفید تولید می‌شوند. سایر رنگ‌ها بنا به سفارش مشتری و حجم درخواست قابل تولید است.



### مصالح درزگیری

مصالح درزگیری شامل بتونه درزگیر (فونگن فولر)، نوار درزگیر، نوار چسب جداکننده (ترن فیکس) و گچ پوششی (پودر ماستیک) می‌باشد.



### ادوات اتصال و متعلقات

شامل انواع پیچ‌های پنل به سازه، سازه به سازه، سازه به ساختار خشک، پیچ و رول پلاگ، مهارهای ویژه اعضای توخالی، و نیز متعلقاتی مانند نوار فوم عایق، پرایمر زیررنگ و ... می‌باشد.





### ابزار

ابزارها طیف وسیعی از کاربردها را در بر می‌گیرد. این ابزار اختصاصاً جهت استفاده‌هایی همچون حمل، برش، نصب و درزگیری و پرداخت طراحی و تولید شده که باعث افزایش چشمگیر کیفیت و بازده کاری در سیستم‌های ساخت و ساز خشک می‌گردد.



### عایق آبی

عایق آبی برای عایق کاری رطوبتی دیوارها و کف سلول‌های تر نظیر آشپزخانه‌ها، سرویس‌های بهداشتی و حمام‌ها به کار می‌رود. این نوع عایق، جایگزین عایق‌های رطوبتی سنتی مانند قیرگونی یا ایزوگام می‌باشد. از مزیت‌های ویژه این محصول می‌توان به ضخامت کم غشاء، قابلیت انعطاف و خاصیت کشسانی بالا، مقاوم در برابر ترک‌های ناشی از تغییر شکل‌های ساختمان، چسبندگی عالی، قابلیت اجرا بر روی کف و دیوار، اجرای آسان و سریع اشاره کرد.



### چسب کاشی

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



### دریچه‌های دسترسی

دریچه‌های دسترسی، 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.



## ۴. انواع سیستم‌ها

## دیوارهای جداکننده

دیوارهای جداکننده، دیوارهای غیر باربری هستند که برای تقسیم فضاهای داخلی ساختمان استفاده می‌شوند. این ساختارها شامل قاب‌های فولادی سبک ساخته شده با مقاطع U و C بوده که صفحات روکش دار گچی در یک یا چند لایه، به وسیله پیچ مخصوص بر روی آن‌ها نصب می‌شوند. درزهای بین این صفحات به وسیله نوار و بتونه مخصوص درزگیری شده و بدین ترتیب سطحی یکپارچه حاصل می‌شود. سطح به دست آمده، پس از آماده‌سازی به وسیله ماستیک دارای قابلیت اجرای رنگ، کاغذ دیواری، کاشی و پوشش‌های دیگر می‌باشد. فضای خالی داخل دیوار، امکان استفاده از انواع عایق حرارتی و صوتی را فراهم نموده و بدین ترتیب امکان انتخاب و دستیابی به کمیت‌های مرتبط با فیزیک ساختمان (مانند عملکرد صوتی، عملکرد حرارتی و رفتار جداره در برابر حریق) را میسر می‌سازد.



## دیوارهای پوششی

دیوارهای پوششی، یک روش سریع و کارآمد جهت بازسازی دیوارهای فرسوده (بدون ایجاد هیچ‌گونه تخریب)، پوشش دیوارهای بتایی جدید (نازک‌کاری) و بهسازی حرارتی و صوتی ساختمان‌ها می‌باشد. دیوارهای پوششی در دو نوع با و بدون سازه قابل اجرا می‌باشند که در نوع بدون سازه آن، یک لایه صفحه روکش دار گچی یا صفحه مرکب (صفحات گچی پوشش شده با لایه عایق) به وسیله چسب خمیری مخصوصی به نام پرل‌فیکس مستقیماً به دیوار زمینه متصل می‌شوند. در دیوارهای پوششی با سازه نیز صفحات روکش دار گچی بر روی یک زیرسازی فلزی (متصل به دیوار زمینه یا مستقل از آن) پیچ می‌شوند. درزهای میان صفحات به وسیله نوار و بتونه مخصوص درزگیری شده و بدین ترتیب سطحی یکپارچه و بدون درز حاصل خواهد شد که دارای قابلیت رنگ‌آمیزی (بلافاصله پس از خشک شدن بتونه و اجرای ماستیک)، اجرای کاغذ دیواری، کاشی و پوشش‌های دیگر می‌باشد.



## سقف‌های کاذب

سقف‌های کاذب در دو نوع سقف‌های کاذب یکپارچه و سقف‌های کاذب مشبک تولید و ارائه می‌شود.

## - سقف‌های کاذب یکپارچه

سقف‌های کاذب، سقف‌های سبکی هستند که به واسطه تولید صنعتی، دارای مشخصات فنی استاندارد بوده و جایگزین بسیار مناسبی برای سقف‌های کاذب غیر استاندارد ساخته شده با رابیتس و گچ می‌باشند. این ساختار شامل زیرسازی فولادی سبک (متصل به سقف اصلی) بوده که صفحات روکش دار گچی در یک یا چند لایه، به وسیله پیچ مخصوص بر روی آن‌ها نصب می‌شوند. درزهای میان این صفحات به وسیله نوار و بتونه مخصوص درزگیری شده و بدین ترتیب سطحی یکپارچه و بدون درز حاصل می‌شود که دارای قابلیت رنگ‌آمیزی (بلافاصله پس از خشک شدن بتونه و اجرای ماستیک) می‌باشد. فضای خالی پشت سقف کاذب، امکان استفاده از انواع عایق حرارتی و صوتی را فراهم نموده و عبور و دسترسی به تأسیسات الکتریکی و مکانیکی را میسر می‌سازد. از دیگر مزیت‌های سیستم سقف‌های کاذب می‌توان به انعطاف معماری بالا و ساخت سقف‌های معلق تزئینی (دکوراتیو) و عدم نیاز به پیش‌بینی آویز (همانند سقف‌های کاذب با مصالح بتایی) اشاره نمود.



## - سقف‌های کاذب مشبک

سقف‌های کاذب مشبک از شبکه سازه‌های سپری و تایل‌های گچی و یا فلزی تشکیل می‌شوند. شبکه مذکور به وسیله آویزهای قابل تنظیم به سقف اصلی متصل گردیده و سپس تایل‌ها درون این شبکه قرار می‌گیرند. نصب سریع، سهولت دسترسی به فضای تأسیساتی پشت سقف کاذب، تعمیر و نگهداری آسان از جمله ویژگی‌های این ساختار می‌باشند. این نوع سقف را می‌توان به تنهایی یا به صورت ترکیبی با سقف کاذب یکپارچه اجرا نمود.





### پوشش‌های محافظ تیر و ستون

یکی از نقاط ضعف مهم سازه‌های فولادی، مقاومت کم آن‌ها در برابر حریق می‌باشد، به طوری که در فاصله زمانی کوتاهی پس از وقوع حریق، ممکن است چنین ساختمان‌هایی دچار ناپایداری و فروپاشی کامل شوند. مطابق با مقررات و استانداردهای ملی، سازه‌های فولادی باید برای مدت زمان معینی در مقابل حریق مقاوم‌سازی شوند. یکی از کاربردهای صفحات مقاوم در برابر حریق (FR) و صفحات مقاوم در برابر حریق و رطوبت (FM)، حفاظت سازه‌های فولادی از طریق پوشش تیرها و ستون‌ها است. در این ساختار، یک زیرسازی فلزی سبک در پیرامون تیرها و ستون‌ها اجرا شده که صفحات گچی بر روی این زیرسازی نصب می‌شوند. بدین ترتیب پوششی از صفحات مقاوم در برابر حریق، اجزای سازه‌ای را احاطه نموده که می‌تواند مقاومتی تا ۱۲۰ دقیقه برای تیرها و ۱۸۰ دقیقه برای ستون‌ها ایجاد نماید.



## ۵. مزایای انواع سیستم‌های ساخت و ساز خشک

- سبک‌سازی
- سرعت و سهولت در اجرا
- عملکرد لرزه‌ای مناسب
- امکان انتخاب و دستیابی به کمیت‌های مرتبط با فیزیک ساختمان (مانند عملکرد صوتی، عملکرد حرارتی و رفتار جداره در برابر حریق)
- افزایش سطح مفید بنا
- انعطاف معماری بسیار بالا
- کاهش هزینه‌های سازه‌ای با توجه به کاهش بار مرده ساختمان
- اطمینان از حصول کیفیت با توجه به امکان نظارت مرحله‌ای
- دقت بالا در اجرا
- دور ریز کم مصالح
- قابلیت ترمیم و تعویض
- دسترسی و تعمیرات آسان تاسیسات
- اجرای سطوح وسیع با حداقل مصالح مصرفی
- حمل و نقل آسان و ارزان



## ۶. استانداردها

محصولات و سیستم‌ها در تطابق کامل با استانداردها و تأییدیه‌های فنی داخلی نظیر (استاندارد ملی، گواهینامه و تأییدیه فنی مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن) و استانداردهای بین‌المللی نظیر (EN، DIN، NF، ASTM، BS، JIS، TS) تولید و ارائه می‌گردند. این استانداردها و گواهینامه‌ها در صورت درخواست مشتریان محترم قابل ارائه بوده و نیز از طریق وبسایت قابل دریافت است.

## ۷. موارد استفاده

مزایای بیشمار سیستم‌های ساخت و ساز خشک باعث شده که امروزه این سیستم‌ها به صورت گسترده در پروژه‌های مختلف مورد استفاده قرار گرفته و جایگزین روش‌های منسوخ بنایی گردد. از این سیستم‌ها می‌توان در پروژه‌هایی با انواع کاربری‌های ذیل استفاده نمود:

- ساختمان‌های مسکونی
- ساختمان‌های تجاری - اداری
- ساختمان‌های درمانی
- ساختمان‌های آموزشی
- ساختمان‌های عمومی و چند منظوره
- سایر کاربری‌های موجود



## ۸. خدمات فنی و مهندسی

نکته قابل توجهی که غالباً فراموش می‌شود این است که فن‌آوری‌هایی نوین دارای دستورالعمل‌های ویژه خود بوده و برای بهره‌گیری موثر از آن‌ها باید این دستورالعمل‌ها را در مراحل مختلف طراحی، اجرا، بهره‌برداری و تعمیرات مد نظر قرار داد. این شرکت اهمیت رعایت دستورالعمل‌های ویژه کاربرد ساختارهای خشک را از ابتدا مورد توجه قرار داده و بدین منظور، خدمات فنی و مهندسی خود را در زمینه‌های زیر ارائه می‌دهد:

■ مشاوره در انتخاب ساختار ■ برگزاری دوره‌های آموزشی ■ بازرسی فنی پروژه‌ها ■ پاسخگویی به استعلام‌های فنی

## مشاوره در انتخاب ساختار

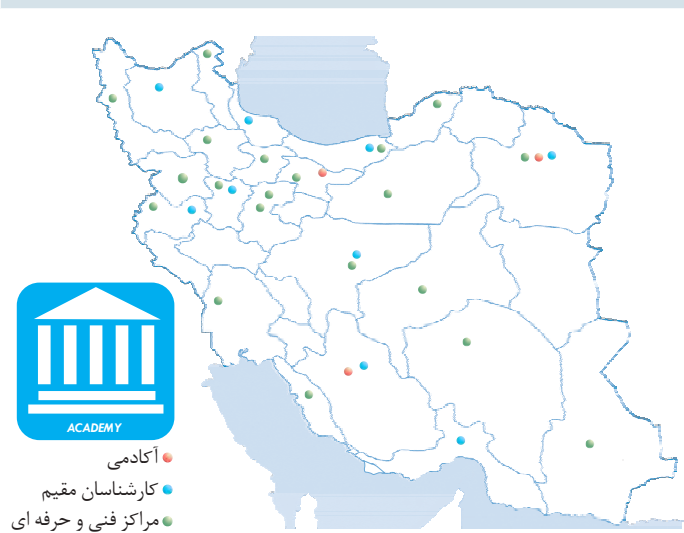
گام نخستین در استفاده از سیستم‌های ساخت و ساز خشک، انتخاب ساختار مناسب می‌باشد. هر یک از ساختارها دارای قابلیت‌های ویژه خود بوده که در مرحله طراحی می‌باید مشخصات عملکردی آن ساختار مانند قابلیت‌های فیزیکی و مکانیکی تعیین کننده از قبیل مقاومت استاتیکی، میزان عایق حرارتی و صوتی و مقاومت ساختار در برابر 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، این شرکت اقدام به تاسیس مراکز آموزشی مجهز و نیز استقرار کارشناس ویژه بازرسی و آموزش در شهرهای مختلف کشور نموده، تا مطالب فنی و روش‌های صحیح نصب در قالب دوره‌های آموزشی کوتاه مدت به گروه‌های نظارتی و اجرایی ارائه گردد. در حال حاضر، دوره‌های آموزشی که توسط آکادمی ارائه می‌شود به شرح زیر می‌باشد:

<p><b>دوره آشنایی با محصولات:</b> این دوره ویژه افراد علاقمند، گروه‌های مشغول به فعالیت در زمینه ساخت و ساز خشک، مدیران عامل شرکت‌های مختلف و ... طراحی شده است. مدت دوره ۱ روز بوده و محتوای آن شامل معرفی محصولات و سیستم‌های مختلف قابل اجرا در ایران می‌باشد.</p>
<p><b>دوره نصب ساختارها</b> دوره نصب ساختارها در سه زیر مجموعه به شرح زیر، ویژه گروه‌های اجرایی و نصاب‌هایی که تاکنون هیچ دوره‌ای را نگذرانده‌اند طراحی شده است:</p> <p><b>دوره نصب دیوارهای جداکننده</b> مدت این دوره ۴ روز بوده و محتوای آن شامل آموزش نصب انواع ساختارهای دیوار جداکننده، نصب بارهای کنسولی، اجرای تاسیسات مکانیکی و الکتریکی، عایق کاری در سلول‌های تر، نصب چهارچوب در و درزگیری و آماده‌سازی سطوح می‌باشد.</p> <p><b>دوره نصب سقف‌های کاذب</b> مدت دوره ۴ روز بوده و محتوای آن شامل آموزش نصب انواع سقف کاذب، نصب دریچه بازدید، اجرای خروجی تهویه، نصب روشنایی و درزگیری و آماده‌سازی سطوح می‌باشد.</p> <p><b>دوره نصب دیوارهای پوششی</b> مدت دوره ۳ روز بوده و محتوای آن شامل آموزش نصب انواع دیوارهای پوششی، نصب تاسیسات مکانیکی و الکتریکی، درزگیری و آماده‌سازی سطوح و آشنایی با ضوابط بارگذاری می‌باشد.</p>
<p><b>دوره دکوراتیو:</b> این دوره تخصصی، ویژه اشخاصی طراحی شده است که دوره نصب ساختارها، دوره تکمیلی یا نصب ساختارها را با موفقیت گذرانده باشند. مدت دوره ۳ روز بوده و محتوای آن شامل آموزش نصب دیوارهای دکوراتیو و سقف‌های تزئینی (مانند باکس، نور مخفی، ابزار گچی و ...)، جزئیات اجرایی خاص و ایرادات متداول مرتبط می‌باشد.</p>
<p><b>دوره سیستم‌های ویژه مهندسین:</b> این دوره، ویژه دستگاه نظارت کارفرمایان طراحی شده است. مدت دوره ۵ روز بوده و محتوای آن شامل آشنایی با سیستم‌های ساخت و ساز خشک (تئوری و عملی فشرده)، تشریح مشخصات عملکردی ساختارهای خشک، آشنایی با برخی طرح‌های دکوراتیو، بارهای کنسولی، اجرای ساپورت‌های تاسیساتی و مکانیکی، مشکلات متداول در اجرا، روش کنترل و مدیریت مراحل اجرایی پروژه و روش بازرسی فنی و نظارت کیفی بر اجرا می‌باشد.</p>
<p><b>دوره تکمیلی:</b> این دوره در ۵ روز و با هدف به روزرسانی اطلاعات فنی اشخاصی طراحی شده است که دوره نصب عمومی یا ویژه کارفرمایان را پیشتر گذرانده‌اند. همچنین گروه‌های اجرایی حرفه‌ای که دارای تجربه کافی و مسلط به مستندات فنی در زمینه اجرا می‌باشند، می‌توانند در این دوره شرکت نمایند. محتوای این دوره شامل آموزش نصب انواع دیوارهای جداکننده، سقف‌های کاذب، دیوارهای پوششی و جزئیات اجرایی آن‌ها مطابق با مستندات فنی جدید می‌باشد.</p>
<p><b>دوره درزگیری و آماده‌سازی سطوح:</b> این دوره تخصصی، ویژه افراد بتونه کار طراحی شده است. مدت دوره ۱ روز بوده و محتوای آن شامل آموزش روش‌های صحیح و دستورالعمل‌های استاندارد اجرای مراحل مختلف درزگیری، نازک‌کاری و پرداخت سطوح سیستم‌های ساخت و ساز خشک می‌باشد.</p>

**دوره فراگیر:** این دوره ویژه افرادی طراحی گردیده است که دارای تجربه کافی در زمینه درای‌وال بوده و فرصت لازم جهت حضور در دوره‌های آموزشی را ندارند. دوره مذکور یک روزه بوده و صرفاً از کارآموزان امتحان تئوری و عملی گرفته خواهد شد. در صورت قبولی در آزمون کارت دوره درخواستی اعطا می‌گردد.



**دوره ویژه نقاشان:** این دوره برای گروه‌هایی تهیه شده که در زمینه نقاشی در پروژه، فعالیت دارند. دوره مذکور یک روز می‌باشد.

**دوره ویژه تاسیسات:** این دوره یک روزه برای گروه‌هایی که در زمینه نصب تاسیسات مکانیکی یا الکتریکی در پروژه فعالیت دارند برگزار می‌گردد.

کادر آموزش همواره آمادگی ارائه دوره‌های آموزشی را در محل پروژه‌ها در سراسر کشور دارد. در پایان هر دوره آموزشی، برای شرکت‌کنندگانی که حضور فعال و منظم در بخش‌های تئوری و عملی داشته و آزمون مربوطه را با موفقیت گذرانده‌اند باشند، گواهینامه صادر می‌شود.

### بازرسی فنی پروژه‌ها

برای حصول اطمینان از صحت و کیفیت اجرای سیستم‌های ساخت و ساز خشک، بازرسی فنی پروژه‌های در حال اجرا توسط کادر فنی صورت می‌پذیرد. این بازرسی به صورت ادواری و در مراحل مختلف عملیات اجرایی (زیرسازی، پنل‌گذاری و درزگیری و نازک‌کاری) انجام می‌پذیرد.

**نکته:** خدمات مشاوره در انتخاب ساختار، پاسخگویی به استعلام‌های فنی و بازرسی از پروژه‌هایی که توسط عاملین مجاز اجرا می‌گردد به صورت رایگان می‌باشد.

### پاسخگویی به استعلام‌های فنی

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

### نکات مهم

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







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 ما همواره تلاش در جهت تحقیق و توسعه و رشد کیفی محصولات بوده و در این راستا، این شرکت این حق را برای خود محفوظ 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 اخذ شده باشد. تمامی محصولات جهت کاربرد و هدفی مشخص تولید شده و هر گونه تفسیر یا استفاده غیر از این محصولات و همچنین اجرای نامناسب مسئولیتی را متوجه این شرکت نخواهد ساخت.

دفتر مرکزی: تهران، خیابان نلسون ماندلا  
(آفریقا)، بالاتر از پل میرداماد، بن بست قبادیان  
شرقی، پلاک ۱۹  
تلفن: ۸۸۲۰۷۹۲۹  
فکس مهندسی فروش: ۸۸۲۰۳۳۱۵  
فکس امور مشتریان: ۸۸۲۰۲۳۷۱

کارخانه: تهران، کیلومتر ۲۳ جاده خراسان  
تلفن: ۳۶۸۴۹۰۳۳  
فکس: ۳۶۸۴۹۴۵۵



www.kplusi.ir  
info@kplusi.ir