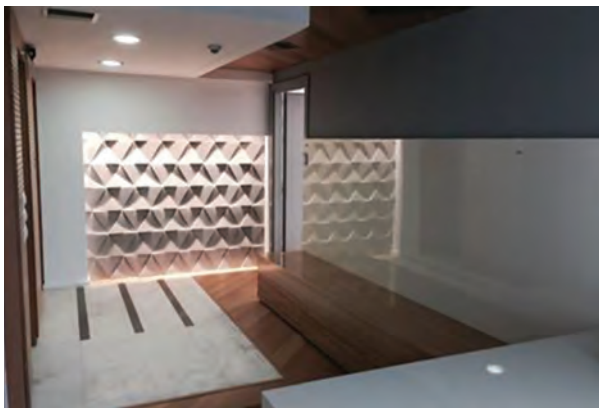


دیوارهای بتنی طرح دار

بتن با طرح‌های مختلف را می‌توان در مکان‌های گوناگون استفاده نمود. این ماده را هم در فضاهای درون بنا، و هم در فضاهای بیرونی و در زیر آسمان می‌توان به کار برد. بتن را می‌توان به صورت ساده و یا طرح دار پیش‌بینی و اجرا کرد. علاوه بر نقوش مختلف بتن، در صورت اجرای آن به صورت پیش و پس می‌توان به طرح‌هایی سه بعدی نزدیک شد.



نمونه طرح‌هایی از قطعات بتنی



دیوارهای بتنی طرح دار

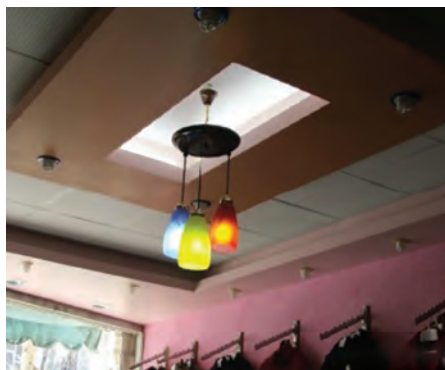
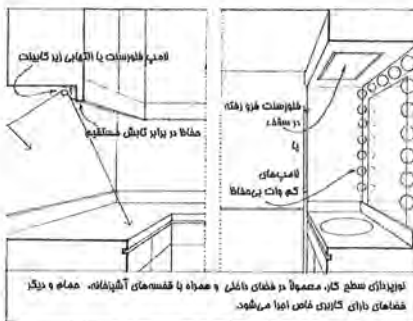
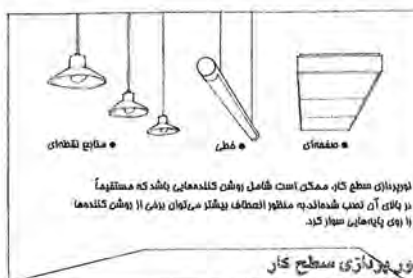
نورپردازی

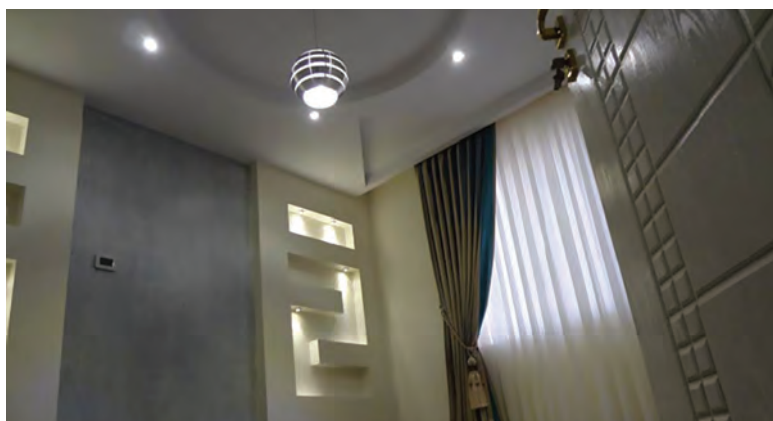
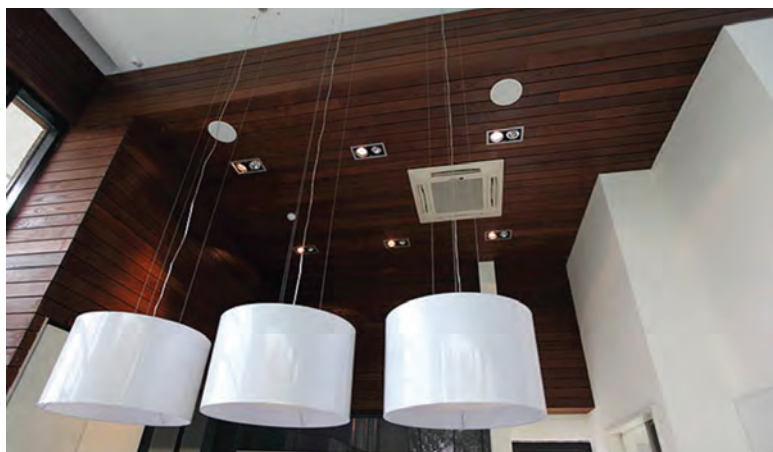
نورپردازی مصنوعی به سه شیوه عمومی، موضعی و نقطه‌ای به کار می‌رود. از طرف دیگر برای نورپردازی چهارگونه منبع نور نقطه‌ای، خطی، صفحه‌ای و حجمی را در نظر می‌گیرند. طراح می‌تواند با کمک آنها و ترکیبشان با سه شیوه نورپردازی، به انواع حالت‌های مختلف نورپردازی برای فضاهای داخلی مسکونی دست یابد.

نورپردازی موضعی یا سطح کار، نواحی مشخصی از یک فضا را جهت انجام فعالیت‌ها یا وظایف بصری روشن می‌کند. به طور معمول، منابع نوری در مجاورت فوقانی یا تحتانی سطح کار، قرار داشته و باعث می‌شوند تا در مقایسه با نورپردازی عمومی، از میزان وات مصرفی به نحو مناسب‌تری استفاده شود. منابع نوری معمولاً از نوع مستقیم هستند و قابلیت تنظیم برداشته‌گی آنها (از طریق تیرها یا رتوستات‌ها) و جهت گیریشان، مطلوب می‌باشد.

عالباً به منظور کاهش خطای ناشی از وجود یک نسبت روشنائی نامناسب میان سطح کار و اطراف، روشنائی متمرکز سطح کار با نورپردازی عمومی تلفیق می‌یابد. با این حال، بسته به نوع منابع نوری مورد نیاز، می‌توان از نورپردازی موضعی نیز جهت روشنائی عمومی یک فضا استفاده کرد.

نورپردازی موضعی، علاوه بر ایجاد سهولت در رؤیت یک سطح کار بصری، می‌تواند تنوع و جذابیت به بار آورد یک فضا را به چندین ناحیه تقسیم کند؛ بخشی از میلمان را در بر بگیرد و شخصیت اجتماعی یک اتاق را تقویت کند.





نمونه‌هایی از نورپردازی در فضاهای داخلی



نورپردازی در فضاهای باز و نیمه باز



نورپردازی متمرکز نقطه‌ای

نمونه‌هایی از نورپردازی در فضاهای داخلی



میزی که به دیوار چسبیده باشد فضای کمی می‌گیرد، اما حضور قدرتمندی در فضا دارد. آویزان کردن یک چراغ مدور در بالای این میز توجه را به این بخش جلب می‌کند و نسبت به منابع نوری موجود در آشپزخانه‌ها، نور گرم‌تری را ایجاد می‌کند.



یک لوستر زیبا مانند لوستر صورتی رنگ موجود در عکس بالا، به علاوه گلدانی پر از شاخه‌های بلند گل، فضایی مجزا و خاص را در آشپزخانه ایجاد می‌کند. این ترکیب بسیار مناسب خانه‌هایی با نقشه‌های باز است.



لوسترهای مدور رنگ‌های متفاوتی را وارد فضا کرده‌اند و هماهنگی جذابی با فضاهای شیشه‌ای در دارند.



در این فضا، صندلی‌های نرم و باریک پلاستیکی در کنار یک آویز جذاب فضایی پویا و جذاب را خلق کرده‌اند. استفاده از صندلی‌های سفید و آویز کریستالی این آشپزخانه (با کابینت‌های صورتی) را تبدیل به فضایی مدرن، جذاب، و شیک کرده است.



فانوس‌های کاغذی بسیار ارزان هستند، در اندازه‌های مختلفی تولید می‌شوند، و نور بسیار گرم و خوبی را در فضا ایجاد می‌کنند. دیواری سفید رنگ که نقاشی‌های کودکانه روی آن نصب شده است و صندلی‌های سفید رنگ این فضا را تبدیل به فضایی کرده‌اند که خلاقیت در آن موج می‌زند.



اگر می‌خواهید فضای دنجی در گوشه آشپزخانه خود داشته باشید از یک نیمکت کنجی با کوسن‌های کافی، یک مبل راحت، و یک لوستر کلاسیک استفاده کنید. مبلی انتخاب کنید که ارتفاع آن با ارتفاع میز هماهنگ باشد تا بتوانید به راحتی از آن استفاده کنید. برای راحت‌تر شدن کارها، مطمئن شوید که روکش‌های مبل قابل شستشو هستند.

نورپردازی فضای داخلی ساختمان با نورهای مخفی

اهمیت نورپردازی‌ها در طراحی دکوراسیون فضاهای داخلی خانه بر هیچ‌کس پوشیده نیست. نورپردازی‌ها کمک می‌کنند تا دکوراسیون داخلی فضاها زیباتر به نظر بیاید. به کمک نورپردازی‌ها می‌شود فضا را زیباتر جلوه داد حتی با انتخاب نورپردازی درست و مناسب برای دکوراسیون منزل، روزهای تاریک و دلگیر به روزهایی روشن و فرح‌بخش تبدیل می‌شوند. در این قسمت می‌خواهیم نورپردازی‌های مخفی را مورد بررسی قرار دهیم و ببینیم استفاده از این نورهای مخفی در چه قسمت‌هایی از خانه آن را خیره‌کننده و منحصر به فردتر جلوه می‌دهد.



زیر قفسه‌ها بهترین نقطه برای نورهای مخفی

در خانه‌تان قفسه‌های زیبا دارید، پس بهترین و تأثیرگذارترین نقطه برای جلوه‌گری نورپردازی‌های مخفی را پیدا کرده‌اید، زیر هر طبقه را نورپردازی کنید و شب هنگام از دیدن وسایل دکوری‌تان که به طرز زیبا و منحصر به فردی نمایش داده می‌شوند لذت ببرید.

کانتینر آشپزخانه پذیرای نورهای مخفی



نورهای مخفی در کانتینر این آشپزخانه محل‌های نشستن بر روی چهارپایه‌ها را به‌خوبی روشن نموده است و راستای قرارگیری آنها را مشخص ساخته است. در ضمن به نوعی دوره بیرونی فضای آشپزخانه را مرزبندی کرده است.

حمام‌ها و سرویس‌های بهداشتی



استفاده از نورهای مخفی در حمام‌ها و سرویس‌های بهداشتی هم یکی از راه‌حل‌های تغییر چهره این فضاها است. معمولاً این نور مخفی‌ها را در محل اتصال سقف و دیوار استفاده می‌کنند به‌صورتی که دور تا دور دیوارها را این نورهای مخفی می‌پوشاند.

نور مخفی‌هایی در پشت تجهیزات سرویس‌های بهداشتی



نور مخفی‌هایی که در سرویس‌های بهداشتی استفاده می‌شوند لزوماً فقط نباید در سقف یا کف مورد استفاده قرار بگیرند، از آنها می‌توان برای پشت آینه‌ها یا دیگر وسایل و تجهیزات حمام و سرویس بهداشتی استفاده کرد.

دست اندازهایی از جنس نورمخفی برای راه پله ها



برای راه پله ها می توانید دست اندازهایی از جنس نور مخفی تهیه کنید، فقط کافی است تا در دل دیوارهای بغل راه پله شکافهایی ایجاد کنید و داخل آنها ریشه های نوری کار کنید. جذابیت این راه پله های نورپردازی شده بسیار خیره کننده است.

راه پله‌های نورانی



البته نورپردازی راه‌پله‌ها فقط به دیواره‌های بغل آنها محدود نمی‌شود. از این نورهای مخفی در زیر هر کدام از پله‌ها می‌توانید استفاده کنید، این کار باعث می‌شود دیگر در طول شب نگرانی رد شدن از راه‌پله‌ها را نداشته باشید، به‌علاوه مخفی بودن این نورپردازی باعث می‌شود تا در شب برای چشم‌ها آزاردهنده نباشند.

نورهای مخفی در راهروها



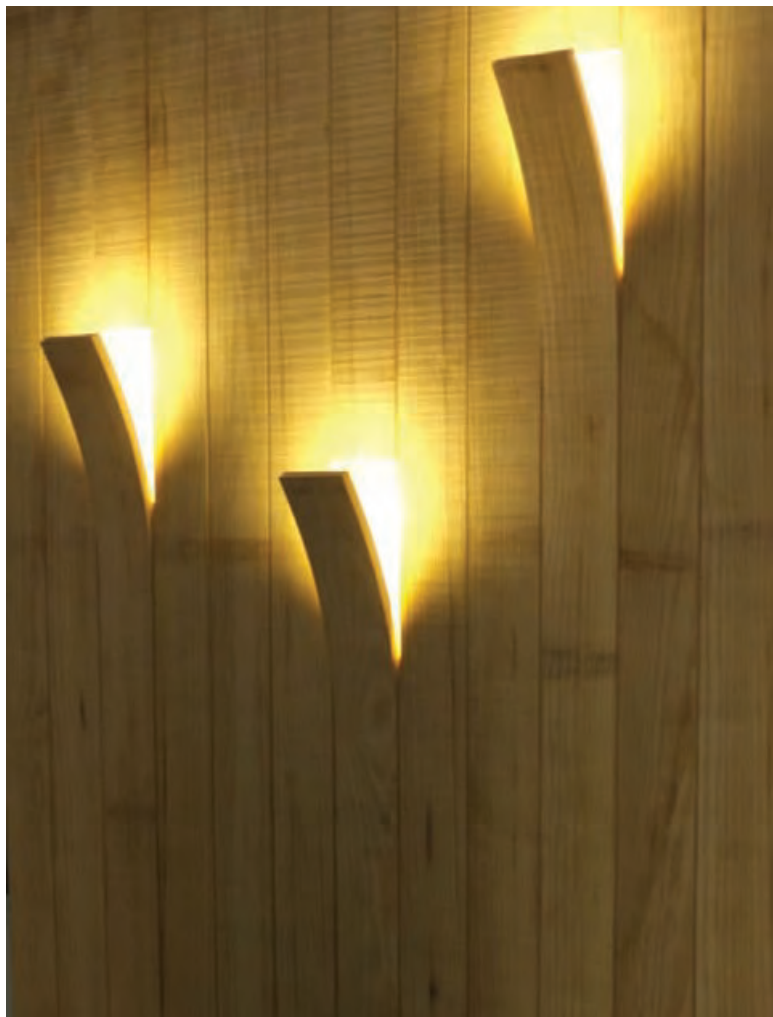
نورهای مخفی برای راهروهایی که فاقد هرگونه منبع روشنایی هستند بسیار مناسب‌اند، مخصوصاً پشت دیوارهای کاذب یا تابلوها. همین نور مخفی‌ها می‌توانند چهره راهروها را تغییر داده و جلوه ببخشند.

حضور هوشمندانه نورهای مخفی در فضا



در عکس بالا نمونه دیگری از حضور هوشمندانه نور مخفی‌ها را در فضای داخلی خانه و به خصوص راهروها می‌بینیم. به جای اینکه راهروها یک فضای طولانی و بدون هیچ‌گونه تزییناتی باشند، تعدادی قفسه به همراه نور مخفی‌های زیبا در آن طراحی و اجرا شده است که جذابیت این راهرو را دوچندان کرده است.

رخت آویزهای منحصر به فرد با نور مخفی های زیبا



عکس بالا را نگاه کنید و قدرت بی نظیر نور مخفی ها را برای تبدیل وسایل دکوری ساده خانه را به وسایلی منحصر به فرد و خلاقانه را شاهد باشید. این تکه چوب های برآمده، رخت آویزهای ساده ای هستند که در پشتشان نورهای مخفی کار شده است.

نورهای مخفی در طراحی دکوراسیون داخلی فضاهای خانه



طراحی نور هم یک هنر است و هم یک علم. وقتی برای فضاهای داخلی یک طرح نوری جذاب و مناسب ارائه می‌دهیم، حس و حالی منحصر به فرد و زیبا به فضا اضافه می‌شود. نورپردازی مخفی در موفقیت یک طراحی دکوراسیون داخلی خوب نقش بسیار مهمی بازی می‌کند. اگر این منابع نوری در جای مناسبی کار گذاشته شوند تمام ویژگی‌های مثبت و خاص در فضا می‌درخشند و یا یک عنصر خاص بیش از عناصر دیگر به چشم می‌آید.

واحد یادگیری ۴: تهیه طرح نهایی فضاهای داخلی مسکونی

مقدمه

در فرایند طراحی داخلی فضاهای مسکونی سه مرحله را باید دنبال نمود:

- ۱ ارائه طرح‌های اولیه؛
 - ۲ ارزیابی طرح‌های اولیه و گزینش طرح برتر؛
 - ۳ پرداخت طرح برگزیده و ارائه جزئیات.
- برای انجام مثالی عملی در این زمینه، به طراحی بازسازی خانه‌ای که برنامه فیزیکی آن در فصل اول ارائه شد، پرداخته می‌شود.

استاندارد عملکرد

هنرجو پس از فراگیری این واحد یادگیری قادر خواهد بود:

- ۱ مراحل مختلف فرایند طراحی داخلی فضاهای مسکونی را درک کرده و دنبال نماید.
- ۲ برای طراحی داخلی فضاهای مسکونی، ایده‌های مختلفی را ارائه نماید.
- ۳ طرح‌های مختلف اولیه خود را ارزیابی نموده و از میان آنها یکی را برگزیند.
- ۴ یک طرح اولیه را به طرحی پرداخت شده و با جزئیات فکر شده، تبدیل کند.
- ۵ مدارک معماری لازم برای ارائه طراحی داخلی فضاهای مسکونی نظیر پلان مبلمان، مقطع، تصاویر سه بعدی فضاها به همراه مبلمان و رنگ و بافت مصالح را ارائه نماید.

استانداردها

- استانداردهای جامع معماری و معماری داخلی
- استانداردهای فضاهای داخلی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
- مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان

توصیه‌های ضروری تدریس

در این زمان هنجریان کلیه یافته‌های خود را در قالب طراحی داخلی یک واحد مسکونی متجلی می‌سازند. برای این منظور آنان باید برای خانواده‌ای که خودشان در فصل قبل در نظر گرفته و مشخصات محل طراحی و برنامه فیزیکی فضاهای آنها را تهیه کرده‌اند، طراحی نمایند.

مدت زمان پیش‌بینی شده برای این تمرین ۱۱ جلسه ۴ ساعته است. اولین جلسه به ارائه توضیحاتی پیرامون مراحل طراحی (۱- ارائه طرح‌های اولیه؛ ۲- ارزیابی طرح‌های اولیه و گزینش طرح برتر و ۳- پرداخت طرح برگزیده و ارائه جزئیات) اختصاص یافته و پس از آن هنجریان می‌توانند به طراحی بپردازند. ده جلسه بعدی به صورت ۴ ساعت در روز برگزار گردیده و به موازات آن پودمان نقشه‌کشی فاز ۱ معماری داخلی با رایانه برپا می‌شود. در این ده جلسه، با بازیابی‌های (کرسیون) منظم طرح‌های هنجریان بررسی و تکمیل می‌شوند. طرح نهایی با اتوکد ترسیم شده و سپس متره می‌گردد.

پاسخ به سؤالات

در پاسخ به سؤالات از محتوای کتاب درسی نیز استفاده شده است.

۱ چگونه می‌توان به طراحی داخلی فضا دست یافت؟

با انجام دو مرحله شناخت و برنامه‌ریزی، تمامی جوانب و عوامل مؤثر در طراحی داخلی فضاهای مسکونی مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته و درمورد آنها تصمیم‌گیری می‌شود. به این ترتیب خواسته‌های طرح کاملاً روشن گردیده و سپس می‌توان به فرایند طراحی مبادرت ورزید. برای نیل به این هدف سه مرحله را باید دنبال نمود:

۱ ارائه طرح‌های اولیه؛

۲ ارزیابی طرح‌های اولیه و گزینش طرح برتر؛

۲ پرداخت طرح برگزیده و ارائه جزئیات.

۲ فرایند طراحی داخلی فضاهای مسکونی را چگونه باید دنبال کرد؟

ابتدا با ارائه طرح‌های اولیه، ایده‌های طراحی را نشان می‌دهیم. سپس از میان آنها طرح برتر را برگزیده و در ادامه آن طرح برگزیده را بیشتر به جلو برده و برای

۳ چه لزومی برای ارائه چند طرح مختلف در ابتدای کار طراحی وجود دارد؟

جزئیات آن فکر کرده و به تفصیل ارائه می‌کنیم. هیچ‌گاه نباید به اولین ایده‌ای که به‌ذهن خطور کرد و اولین طرحی که دادیم، دل بسته و به آن بسنده کنیم. ممکن است که با تأمل بیشتر و فکر زیادتر به ایده‌های کامل‌تر و بهتری هم برسیم و یا برای طرح نه تنها یک راهکار، بلکه چندین راهکار و ایده پیدا کنیم. بنابراین خوب است که سریعاً بعد از اولین ایده، کار را تمام شده ندیده و به ایده‌های دیگر هم فکر کنیم و آنها را هم ارائه دهیم. به این ترتیب چندین ایده در مقابل خود خواهیم داشت که از بین آنها با مشورت با کارفرما و دیگر صاحب‌نظران، بهترین را گزینش می‌کنیم.

۴ چرا از میان ایده‌های مختلف طراحی، تنها یک ایده را باید برگزید و به‌پیش برد؟

ارزیابی طرح‌های اولیه و انتخاب بهترین گزینه در بین آنها، اهمیت زیادی دارد. این کار سبب می‌شود تا در مراحل بعدی پشیمان نشده و به بررسی مجدد و انتخاب دوباره نیاز پیدا نکنید. ضمناً در این حالت، گزینه انتخابی خود را با قدرت و اطمینان بیشتری پیش می‌برید و به‌مرور آن را پخته‌تر و کامل‌تر می‌کنید. به این ترتیب در زمان کوتاه‌تری به نتیجه بهتری می‌رسید.

۵ برای ارزیابی طرح‌های مختلف، چه ملاک‌هایی را می‌توان در نظر گرفت؟

ملاک‌هایی نظیر پاسخ‌گویی هرچه بیشتر و بهتر به خواسته‌های برنامه فیزیکی، سازگاری با شرایط اقلیمی و محیطی، عرصه‌بندی مناسب و رعایت حریمیت‌ها، هماهنگی با سازه و تأسیسات، تناسب فضاها و نوع رابطه آنها با هم، قابلیت مبلمان و ... می‌توانند مدنظر قرار گیرند. شرایط اقتصادی و مالی کارفرما نیز یکی از ملاک‌هایی است که در ارزیابی طرح‌ها نقش مهمی داشته و باید در گزینش طرح برتر، مدنظر قرار گیرد زیرا چنانچه کارفرما نتواند بودجه لازم برای اجرای طرح را تأمین کند، جزئیات پیش‌بینی شده در طرح، قابلیت اجرا و پیاده شدن را نخواهند داشت.

تمرین

طراحی داخلی یک خانه را برای خانواده‌ای که برنامه فیزیکی آن در فصل قبل انجام شده است، پیگیری نمایید. برای این مقصود مراحل ذکر شده در کتاب را انجام دهید. برای طرح خود پلان مبلمان، دو مقطع طولی و عرضی (با نمایش مبلمان در آن) و تصاویر سه بُعدی (پرسپکتیو) فضاهای اصلی را ارائه کنید (مقیاس طرح ترجیحاً ۱:۱۰۰ باشد). این تمرین مهم‌ترین بخش کار عملی هنرجویان را شکل داده و تبلور تمامی آموزش‌های

قبل را در خود دارد. نتیجه حاصل از آن مورد استفاده تمرین‌های نقشه‌کشی فاز ۲، متره و برآورد و نقشه‌کشی با رایانه قرار گرفته و در آنجا تکمیل می‌گردد.

مدت زمان پیش‌بینی شده برای این تمرین ۱۱ جلسه ۴ ساعته است. در این جلسات با کرکسیون‌های منظم طرح‌های هنرجویان بررسی و تکمیل می‌شوند.

پودمان ۳: نقشه‌کشی اجرایی فضاهای داخلی مسکونی

واحد یادگیری ۵: تهیه طرح‌های اجرایی فضاهای داخلی مسکونی

مقدمه

تهیه نقشه‌های اجرایی یکی از مهارت‌های مهم در رشته معماری و معماری داخلی می‌باشد که مستلزم تسلط بر فنون نقشه‌کشی و نیز دانش فنی اجرایی ساختمان است. از این رو جهت آموزش هنرجویان در این حوزه می‌بایست دو مهارت یاد شده را هم‌زمان و با رعایت مناسبات مرسوم در نقشه‌های اجرایی تدریس نمود. بر این اساس در پودمان سوم کتاب معماری داخلی فضاهای مسکونی مطالب آموزشی در دو بخش اصلی دسته‌بندی شده است.

بخش اول که شامل هشت زیر بخش می‌باشد، مقدمات بحث نقشه‌کشی اجرایی و علائم و گرافیک‌های تخصصی این نقشه‌ها را معرفی می‌کند.

آشنایی با نحوه ترسیم عناصر مهم نقشه‌های اجرایی نظیر دیوارها، بازشوها، عناصر تأسیساتی و ... و نیز مشخصات فنی و اجرایی هر یک از این عناصر هدف اولیه این بخش از کتاب می‌باشد.

بخش دوم این فصل به معرفی مدارک اصلی نقشه‌های اجرایی ساختمان و روش ترسیم گام به گام مدارک مهم آن می‌پردازد. در این بخش تمامی مدارک اجرایی مرحله دوم همراه با نمونه‌های ترسیمی آن معرفی و تحلیل می‌شوند. همچنین برخی از مدارک مهم اجرایی که ترسیم آن برای هنرجویان ضروری تشخیص داده شده، به شکل گام به گام ترسیم می‌گردد.

استاندارد عملکرد

پس از فراگیری این واحد هنرجو قادر خواهد بود مدارک اجرایی مرحله دوم معماری داخلی ساختمان را ترسیم نماید. اصلی ترین نقشه ها و مطالب مهم در این مدارک عبارت اند از:

۱ پلان های معماری داخلی با جزئیات استاندارد شامل: پلان اندازه گذاری و پلان مبلمان؛

۲ مقاطع اجرایی ساختمان شامل کدگذاری و اندازه گذاری تفصیلی باشد؛

۳ نماهای اجرایی یک پروژه همراه با نمایش مصالح و اطلاعات کمی آن؛
پلان های سقف کاذب و کف سازی که جزء مدارک مرحله دوم معماری داخلی می باشد؛

بزرگ نمایی از بخش های مهم پلان و مقطع که دربرگیرنده جزئیات معماری داخلی است؛
تیپ بندی در و پنجره های یک پروژه و اطلاعات مربوط به آن؛
تنظیم جدول نازک کاری مربوط به یک پروژه که مصالح پوشش های داخل ساختمان را معرفی می کند.

استانداردها

- مقررات ملی ساختمان، مباحث ۴ و ۱۵ و ۱۹ مقررات ملی ساختمان
- نشریات مرتبط با دانش فنی ساختمان تألیف سازمان برنامه و بودجه (نشریات شماره ۵۵، ۹۲، ۷۲ و ۲۵۶)
- شرح خدمات همسان مهندسین مشاور در کارهای معماری (شرح خدمات همسان تیپ ۳ سازمان برنامه و بودجه)

ابزار و وسایل کار

میز نقشه کشی، ابزارهای ترسیمی نقشه کشی نظیر انواع مداد سری H و راپیدهای جوهری، گونیای ۳۰ و ۴۵ درجه، شابلون های نقشه کشی معماری

توصیه‌های ضروری تدریس

جهت آموزش نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی طرح‌های اجرایی دو فرایند مهم باید به توالی تکرار گردد.

الف) رؤیت نقشه‌های اجرایی معماری و تشریح عناصر و اجزای آن توسط هنرآموز
ب) ترسیم نقشه‌های اجرایی معماری توسط هنرجویان با راهنمایی هنرآموز
چنانچه گفته شد پودمان سوم کتاب معماری داخلی فضاهای مسکونی مبتنی بر دو بخش اصلی تقسیم‌بندی شده است. بر این اساس مطالب آموزشی هر بخش با روش‌های آموزشی گفته شده همخوانی دارد.

در بخش اول، هدف آشنا نمودن هنرجویان با علائم، عناصر و گرافیک‌های تخصصی نقشه‌های اجرایی می‌باشد. از این‌رو هنرآموز باید با ارائه نقشه‌های اجرایی ساده و استاندارد در کارگاه، هنرجویان را نسبت به شکل گرافیکی نقشه‌های اجرایی و ارتباط میان مدارک اصلی طرح آشنا نماید. در این بخش پیشنهاد می‌شود نقشه‌های اجرایی یک ساختمان کوچک مسکونی به توالی برای هنرجویان تشریح و معرفی گردد. در این معرفی علاوه بر تشریح اجزاء و عناصر و علائم هر نقشه اجرایی (نظیر پلان اندازه‌گذاری، پلان بزرگ‌نمایی، مقاطع اجرایی و ...) می‌توان نکات فنی و اجرایی که در نقشه‌ها شاخص‌تر هستند را به هنرجویان متذکر شد. به عنوان مثال جنس و ضخامت دیوارهای خارجی و داخلی ساختمان، نکات ترسیمی انواع بازشوها، ابعاد تجهیزات بهداشتی و تأسیساتی فضاهای آبریزگاهی و بسیاری از نکات فنی که در نقشه‌های اجرایی قابل مشاهده می‌باشد.

موضوع مهم دیگری که باید در معرفی مدارک اجرایی معماری برای هنرجویان تفهیم گردد ارتباط فنی و محتوایی میان نقشه‌ها می‌باشد؛ به عنوان مثال عناصر مشترک و اطلاعات متفاوتی که در «پلان اندازه‌گذاری» و «پلان مبلمان» وجود دارد، با نقشه‌های نمونه برای هنرجویان معرفی گردد. ارتباط میان «پلان اجرایی» با «پلان بزرگ‌نمایی حوزه‌های آبریزگاهی مسکونی» و اطلاعات فنی و کمی (اندازه‌ها) افزوده شده در آن برای هنرجویان مطرح گردد.

از دیگر نقشه‌های مهم و متوالی در مدارک اجرایی مقاطع می‌باشد. چنانچه در کتاب اصلی نیز تشریح شد هنرجویان باید روابط میان ۳ مقطع اجرایی و توالی میان آنها را درک نمایند. «مقطع سرتاسری»، «مقطع موضعی» و «مقطع جزئی» هریک مکمل دیگری بوده و اطلاعات فنی، کمی و کیفی بیشتری به مخاطب ارائه می‌کند. ارائه نمونه نقشه‌های اجرایی از مقاطع ذکر شده و نحوه درج ارجاعات میان آنها

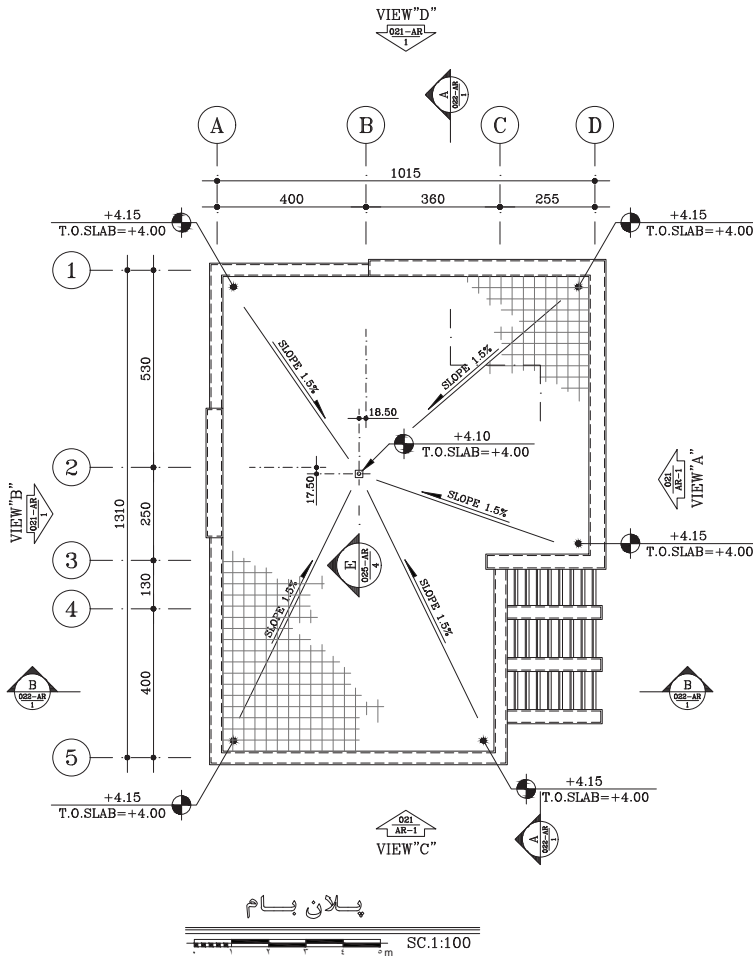
از مطالبی است که باید هنرآموز در بخش اول پودمان برای هنرجویان تشریح نماید. پس از آنکه در بخش اول پودمان نقشه‌های اجرایی متفاوت برای هنرجویان ارائه شد و شاخص‌های آن معرفی گردید، در بخش دوم پودمان فرایند آموزش نقشه‌کشی با ترسیم مرحله‌ای پلان‌ها و مقاطع اجرایی انجام می‌پذیرد. در این بخش افزایش توانایی ترسیمی هنرجویان مبتنی بر تکرار و تمرین مستمر نقشه‌های اجرایی، هدف اصلی می‌باشد. در کتاب معماری داخلی فضاهای مسکونی نقشه‌های اجرایی ساختمان ویلایی مسکونی به‌عنوان تمرین مستمر در هر بخش مطرح شده و نکات فنی آن در این پودمان ذکر شده است.

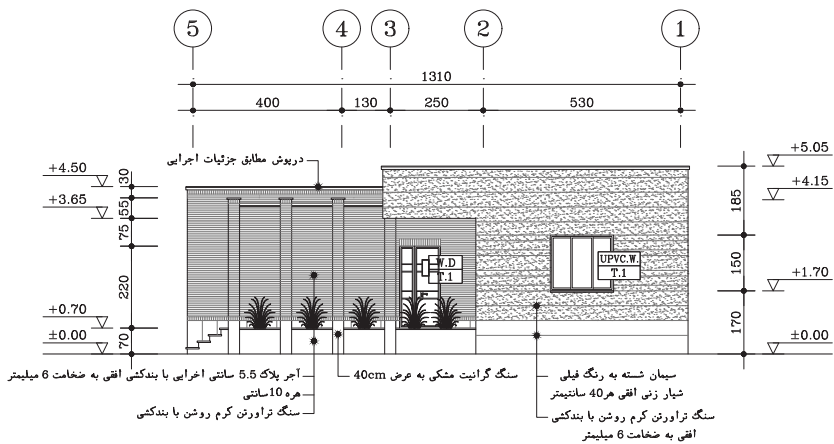
نکته



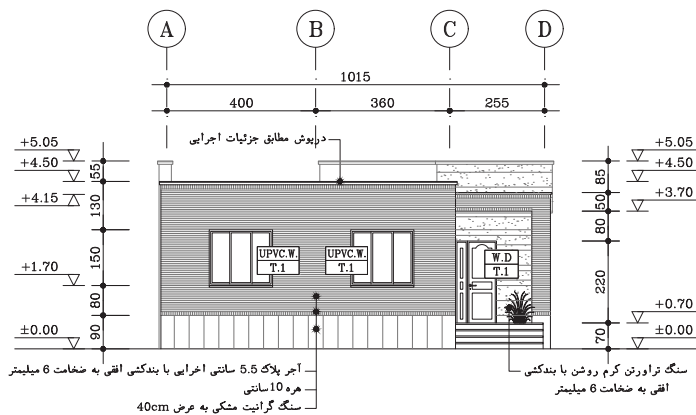
با توجه به تعدد نقشه‌های اجرایی معماری و تازه‌کار بودن هنرجویان در ترسیم نقشه‌ها نمی‌توان انتظار داشت هنرجویان بتوانند تمامی نقشه‌های اجرایی را به‌صورت کامل ترسیم نمایند؛ چرا که این امر علاوه بر نیاز فنی و دانش تخصصی، مستلزم مهارت و دقت بالا در نقشه‌کشی می‌باشد. از آنجا که هنرجویان در این حوزه‌ها مبتدی محسوب می‌شوند، لذا در درجه اول توقع بر توانایی نقشه‌خوانی و درک مفهومی مدارک می‌باشد. در مرحله بعد لازم است هنرجویان نسبت به ترسیم نقشه‌های اصلی (نظیر پلان، مقطع و نماهای داخلی) مهارت نسبی پیدا کنند. به‌طور یقین تمرین و ممارست در ترسیم نقشه‌های مختلف و ارزیابی‌های مؤثر هنرآموز می‌تواند در ارتقای توان ترسیمی هنرجویان مؤثر باشد. در این میان برخی از نقشه‌های اجرایی نیازمند دقت و دانش فنی بالاتری است که ممکن است برای هنرجویان در این سطح دشوار و پیچیده باشد. به‌عنوان مثال مقاطع موضعی از فضاهای آبریزگاهی، برش تفصیلی دیوار، بزرگ‌نمایی پلان آشپزخانه و برخی جزئیات اجرایی به‌دلیل ویژگی‌های خاص فنی و نیز ظرافت‌های علائم و خطوط نقشه‌کشی می‌تواند به‌عنوان پروژه گروهی جهت ترسیم مطرح گردد. همچنین ممکن است به‌دلیل کمبود زمان یا امکانات کارگاهی تنها مطالعه تشریحی نقشه‌ها و ذکر نکات فنی آنها به‌صورت شفاهی مورد استفاده قرار گیرد. یکی از تمرین‌های سودمند جهت ارتقای توان ترسیمی نقشه‌ها بهره‌گیری از کاغذ کالک یا پوستی بر روی نقشه‌های اجرایی با مقیاس خوانا جهت ترسیم بر روی نقشه‌های موجود می‌باشد. البته شایسته است در این تمرین نکات فنی و ترسیمی نقشه‌ها توسط هنرآموز تذکر داده شود تا هنرجو ضمن ترسیم، به مرور مطالب و جزئیات نقشه‌کشی بپردازد.

یکی از راهکارهای پیشنهادی جهت افزایش توان ترسیم و مهارت نقشه‌کشی اجرایی هنرجویان، بهره‌مندی از نرم‌افزارهای رایانه‌ای می‌باشد. در پودمان پنجم کتاب معماری داخلی فضاهای داخلی آموزش نرم‌افزار اتوکد ارائه شده است. در این خصوص توصیه می‌شود فرایند آموزش نقشه‌کشی رایانه‌ای پودمان پنجم موازی با پودمان‌های اولیه کتاب و به مرور انجام پذیرد. به‌طوری که هنرجویان امکان آن را داشته باشند تمرین‌های نقشه‌کشی پودمان سوم را علاوه بر نقشه‌کشی دستی به کمک رایانه نیز انجام دهند. برای این منظور تمرین‌های ارائه شده در فصل‌های مختلف کتاب ناظر بر مدارک اجرایی یک ساختمان ویلایی واحد تعریف شده است. برای رسیدن به این هدف لازم است هنرآموز محترم به‌گونه‌ای برنامه‌ریزی داشته باشد تا سلسله مطالب تئوری و آموزشی پودمان‌های اول تا سوم در ادغام با مطالب پودمان پنجم به‌صورت موازی تدریس شود. این شرایط بر طراوت و کارایی محیط آموزشی می‌افزاید. در این موقعیت باید با توجه به امکان دسترسی به کارگاه رایانه به‌گونه‌ای برنامه‌ریزی انجام گیرد که حداقل یک روز در هفته امکان برگزاری کارگاه رایانه و آموزش نرم‌افزار اتوکد فراهم گردد. در این حالت می‌توان مدارک اجرایی ساختمان ویلایی نمونه را در مرحله اول به‌شکل دستی ترسیم کرده و پس از تسلط هنرجو بر نرم‌افزار، به‌صورت نقشه‌کشی رایانه‌ای انجام داد.

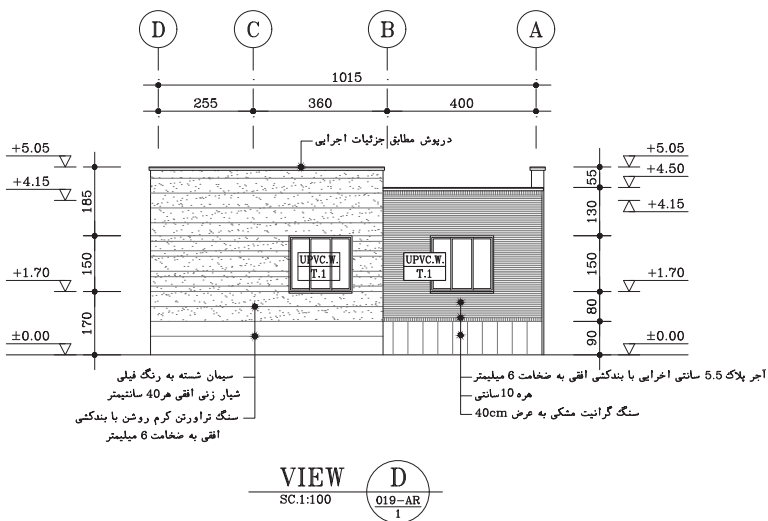
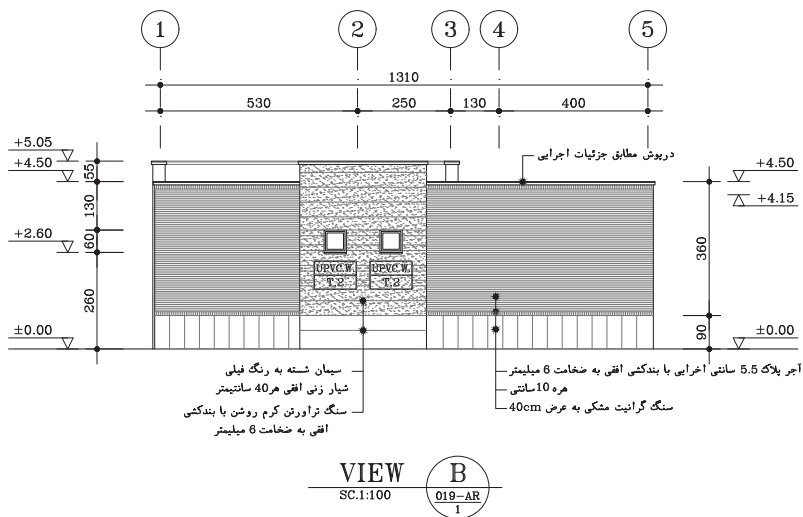


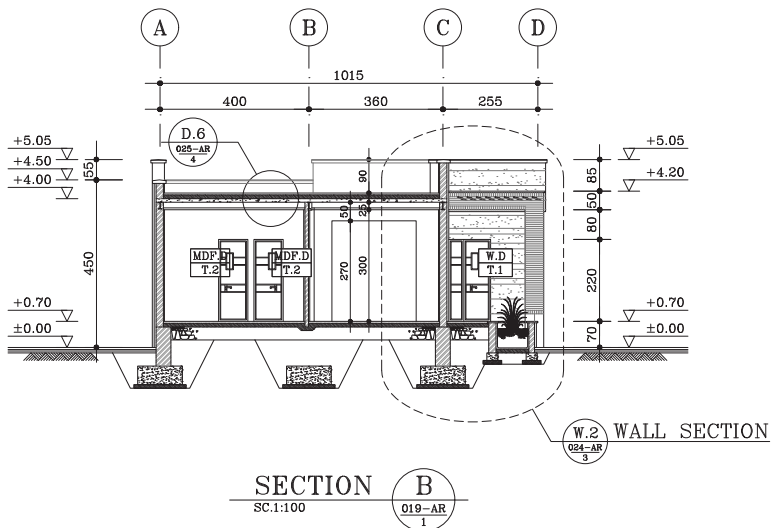
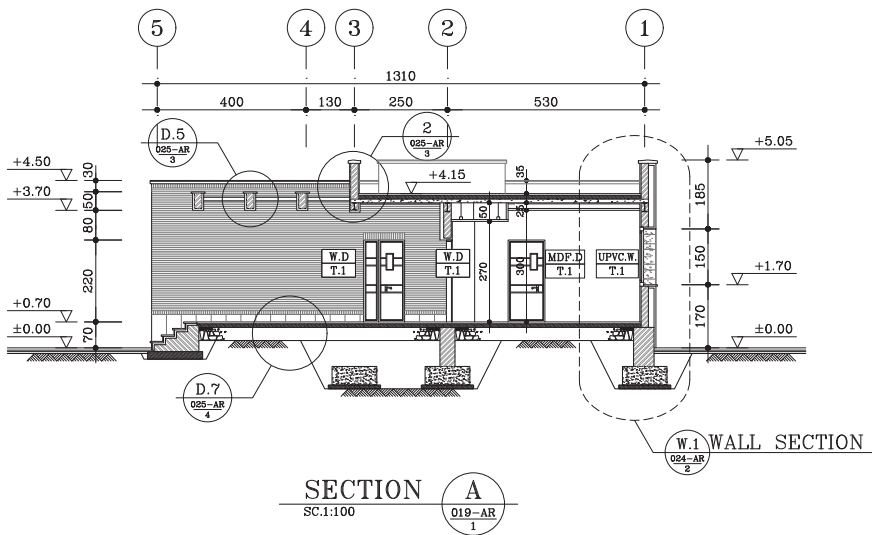


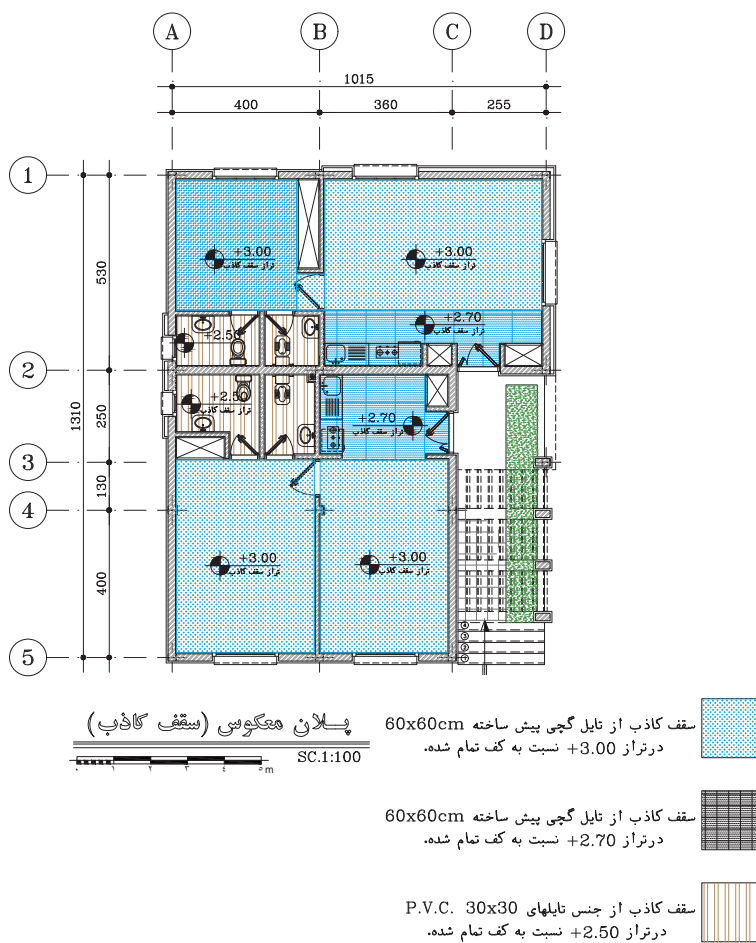
VIEW A
SC.1:100
019-AR
1

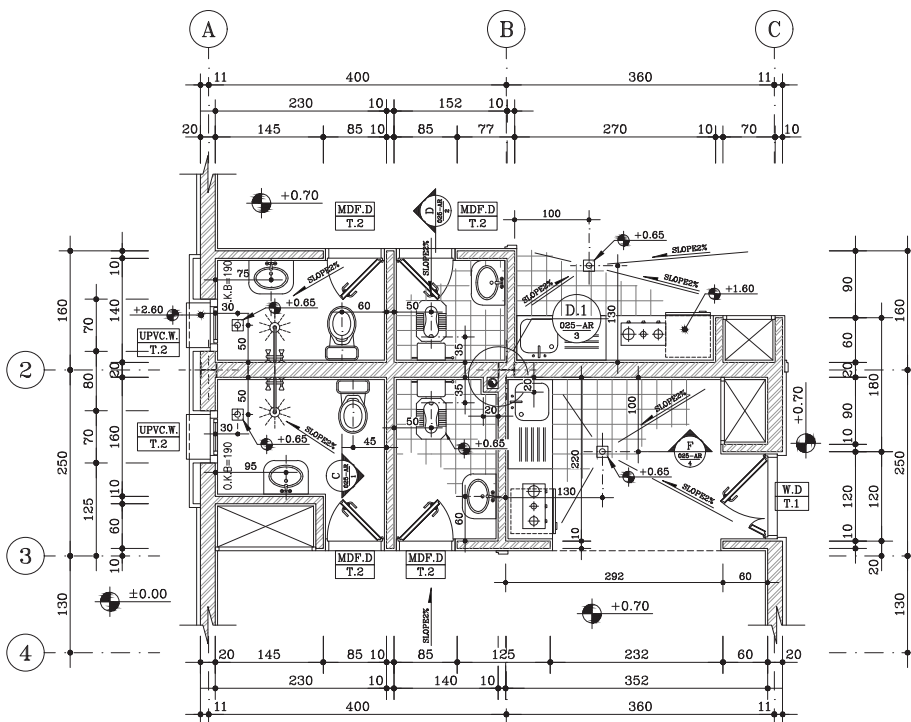


VIEW C
SC.1:100
019-AR
1



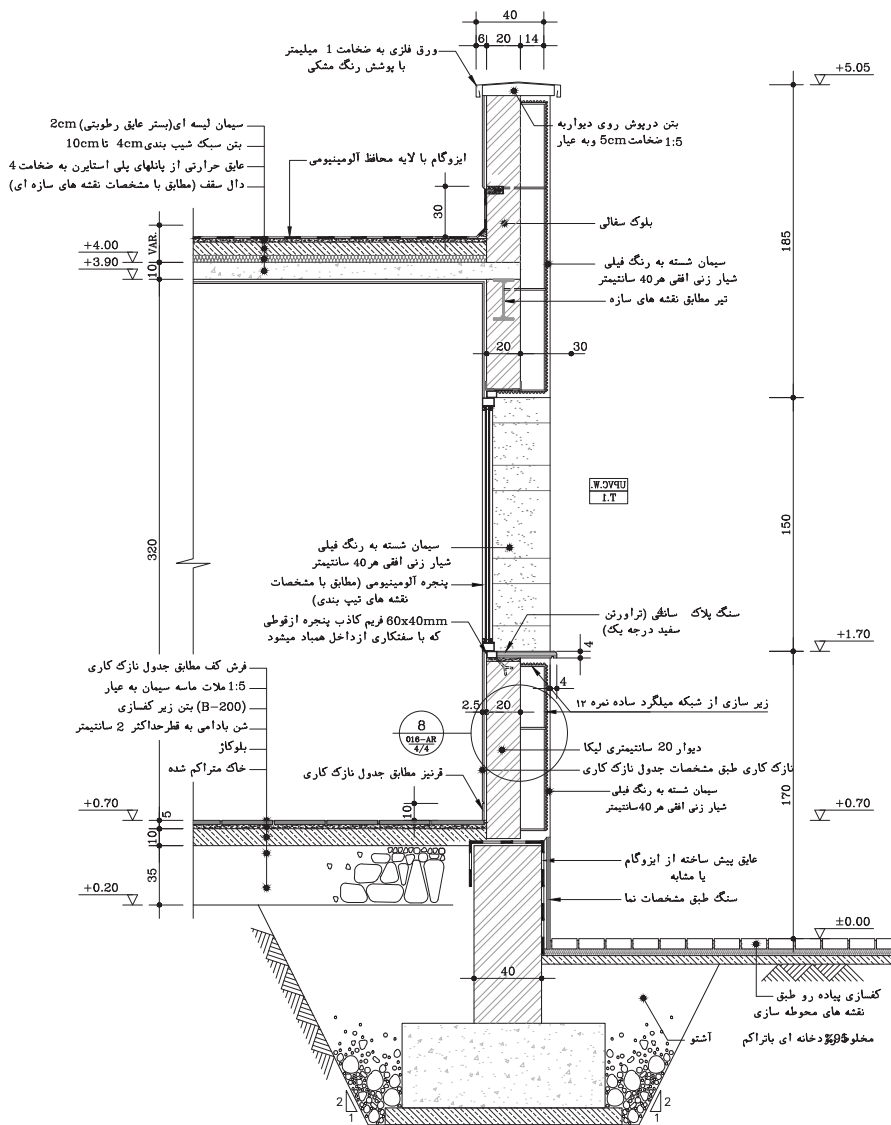


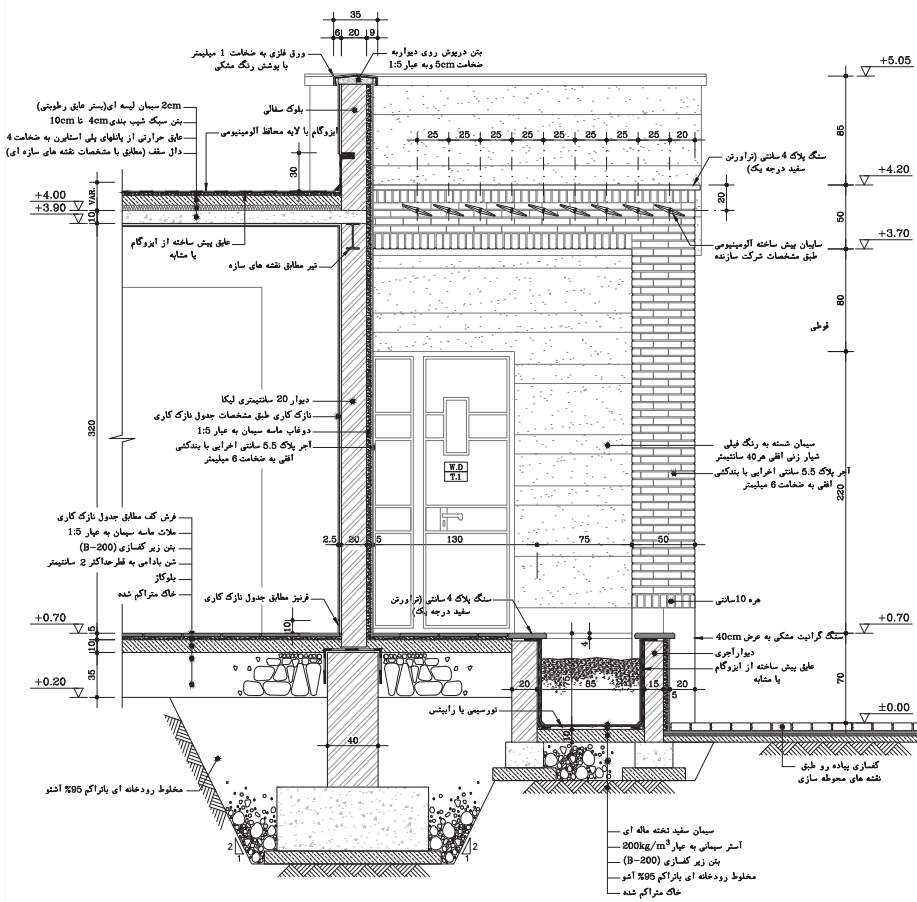




پلان بزرگنمایی

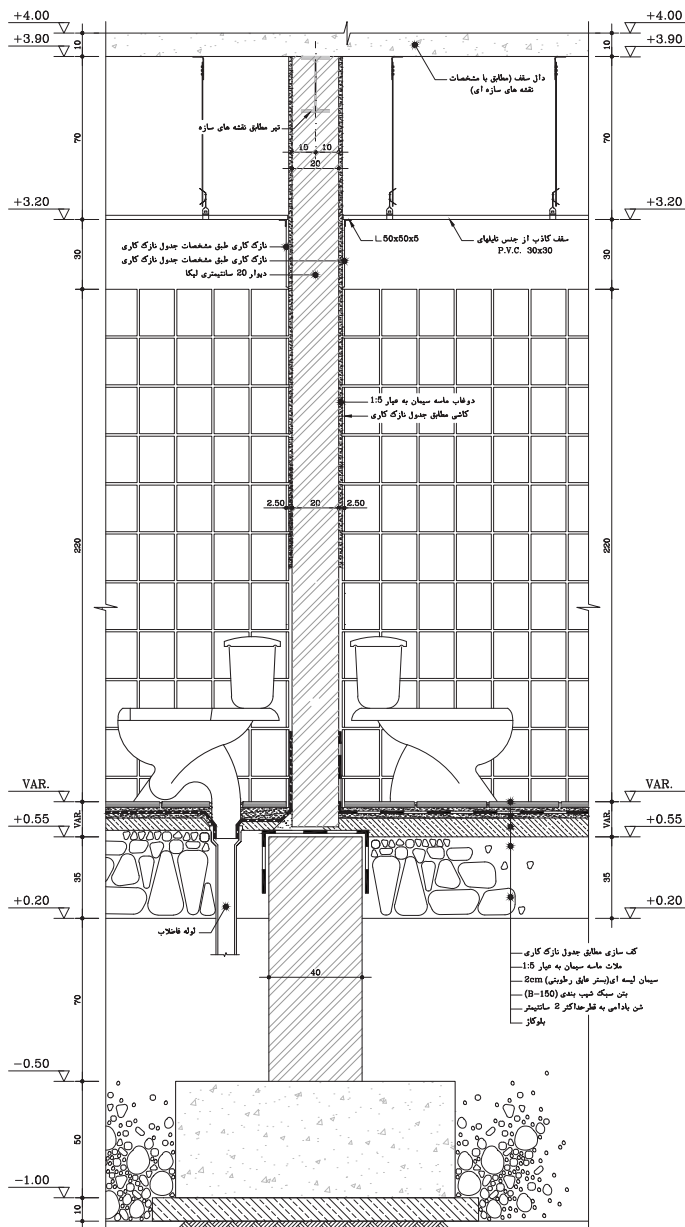
SC.1:50





WALL SECTION
SC.1:20

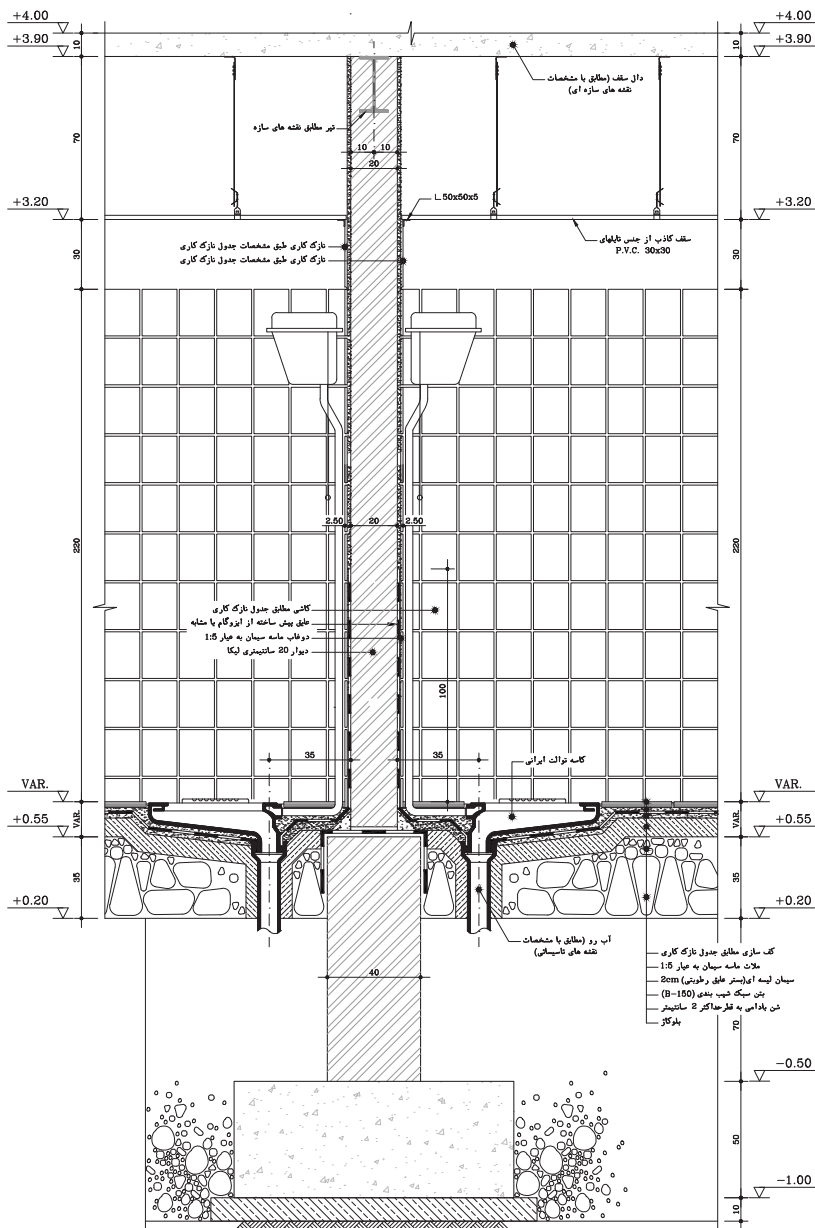
2
022-AR
1



SECTION C

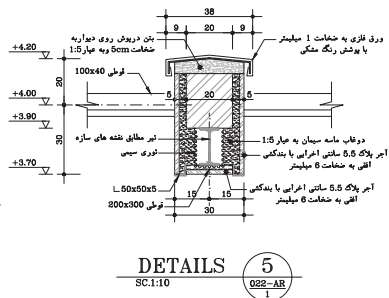
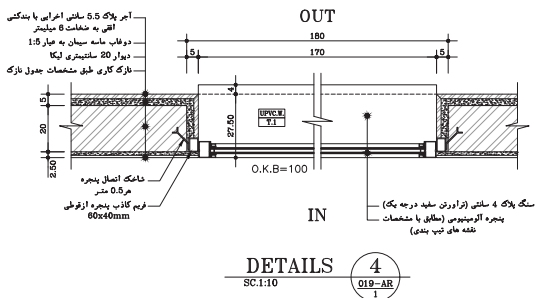
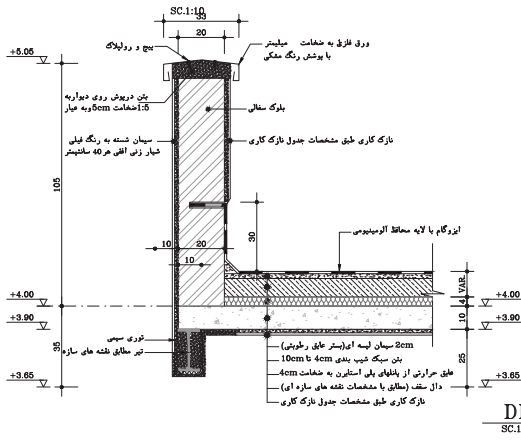
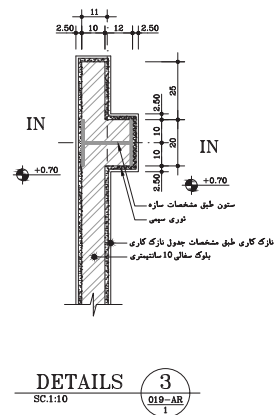
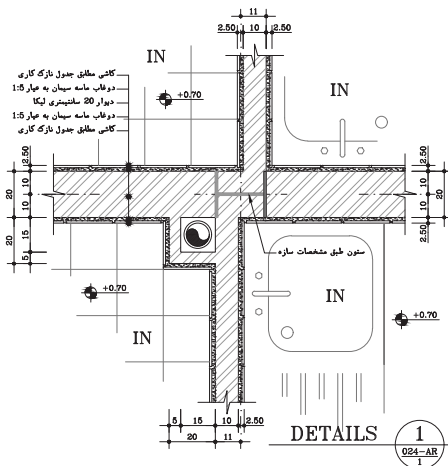
SC:1:10

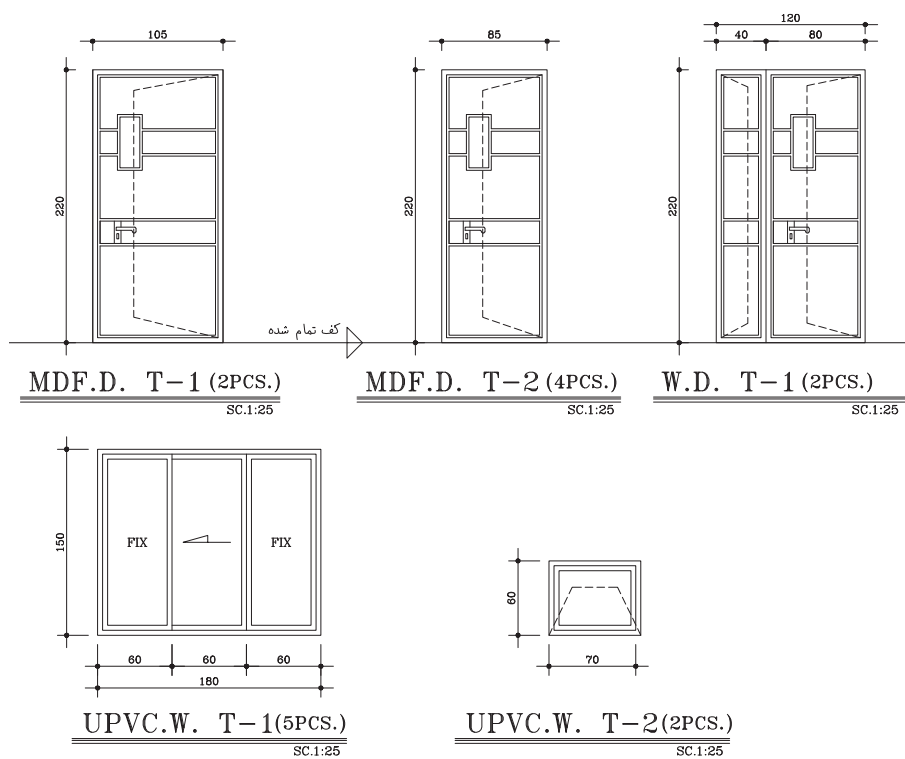
024-AR
1



SECTION D
SC 1:10 024-AR
1







جدول تیپ بندی درب و پنجره ها

ردیف	تیپ	عرض	ارتفاع	تعداد راستگرد	تعداد چپگرد	جمع کل	جنس
1	MDFD-T.1	105	220	1	1	2	چوبی
2	MDFD-T.2	85	220	2	2	4	چوبی
3	WD-T.1	120	220	2	-	2	چوبی
4	UPVC.W-T.1	180	150	5	-	5	پو یی وی سی
5	UPVC.W-T.2	70	60	2	-	2	پو یی وی سی
6							
7							

پودمان ۴: انتخاب مصالح طرح داخلی مسکونی

واحد یادگیری ۶: ارائه نمونه مصالح طرح فضاهای داخلی مسکونی

مصالح طرح فضاهای داخلی مسکونی

مقدمه:

همان‌طور که می‌دانیم کلیه پروژه‌های ساختمانی از مرحله طراحی شروع شده و در نهایت به مراحل اجرایی ختم می‌شود. آنچه در پودمان‌های پیشین این کتاب مطرح شد مبتنی بر مراحل طراحی از سطوح مطالعاتی و مقدماتی تا تهیه نقشه‌های اجرایی بوده است. در این پودمان مفاهیم و موضوعات مرتبط با فرایند تهیه و انتخاب مصالح و برآورد هزینه اجرایی آن مطرح می‌گردد. جهت شناخت بهتر فرایند فعالیت‌های اجرایی و طرح مصالح فضاهای داخلی مسکونی اطلاع از عوامل انسانی مرتبط با پروژه‌های ساختمانی امری ضروری است.

استاندارد عملکرد

پس از اتمام این پودمان هنرجو قادر خواهد بود مراحل مختلف اجرای کارهای معماری داخلی ساختمان را از هم تفکیک کرده و میزان مصالح مورد نیاز آن مراحل را محاسبه نماید. همچنین بر مبنای مصالح مورد نیاز می‌تواند برآورد هزینه هر مرحله کاری را محاسبه نماید.

- ۱ شرایط عمومی و خصوصی پیمان، نشریه ۴۳۱۱ سازمان برنامه و بودجه
- ۲ فهرست بهای ابنیه سال ۱۳۹۶، انتشارات دفتر فنی سازمان برنامه و بودجه
- ۳ مبحث ۲ (نظامات اداری) و مبحث ۵ (مصالح ساختمانی) مقررات ملی ساختمان

توصیه‌های ضروری تدریس:

از آنجا که این فصل شامل مباحث مختلفی از معلومات تئوری و حقوقی، محاسبات فنی و ریاضی، دانش فنی اجرایی و مصالح ساختمانی می‌باشد، از این رو جهت آموزش بهتر هر کدام از این موضوعات باید از روش‌ها و ابزارهای خاص آموزشی استفاده نمود. بخش‌های ابتدایی این فصل مبتنی بر مفاهیم اولیه نظامات اداری، حقوقی و روابط میان ارکان اصلی پروژه ساختمانی (کارفرما، مشاور و پیمانکار) می‌باشد. از آنجا که هنرجویان تجربه مشاهده عینی و یا عملی روابط فوق را نداشته‌اند؛ لذا بهره‌گیری از روایت‌های واقعی و تمثیلی از فرایندهای اداری میان عوامل یاد شده در قالب گفت‌وگو میان هنرآموز و هنرجویان می‌تواند به واقع نمای روابط حقوقی منجر گردد. ذکر روایت‌های تمثیلی به درک بهتر هنرجویان از نحوه ارتباط میان عوامل انسانی پروژه کمک می‌نماید. همچنین بهره‌گیری از نمودارها و دیگرام‌های ارتباطی میان عوامل اصلی انسانی که نمونه‌هایی از آن در کتاب آورده شده است می‌تواند در فرایند آموزش هنرجویان مفید باشد.

بر این اساس می‌توان با شخصیت‌پردازی هنرجویان کلاس در قالب عوامل انسانی پروژه نظیر: نماینده کارفرما، مشاور طراح (معماری، سازه، تأسیسات)، مشاور ناظر، نماینده پیمانکار (رئیس کارگاه) و ... نحوه تعامل افراد یاد شده را شبیه‌سازی کرد. به بیانی دیگر ارتباطات اداری و حقوقی آنها با یکدیگر را مانند نمایشنامه در کلاس شبیه‌سازی و اجرا نمود.

درخصوص بخش‌هایی از فصل که مرتبط با محاسبات و تعیین مقادیر کارهای ساختمانی است، بهترین راهکار ذکر مثال‌های گوناگون از یک نقشه واحد ساختمانی جهت محاسبه مقادیر مصالح مورد نیاز آن می‌باشد، به گونه‌ای که هنرجو به شکل مداوم کمیت‌های موجود در نقشه‌های اجرایی را اندازه‌گیری کرده و واحدهای هر یک را به ذهن بسپارد. انجام این تمرین‌ها به شکل گروهی

و ارائه آن در کلاس توصیه می‌شود زیرا مقایسه روش‌های مختلف اندازه‌گیری و محاسبات ریاضی هر یک از هنرجویان می‌تواند برای سایر هم‌کلاسی‌ها آموزنده باشد. هنرآموز می‌تواند در انتهای هر مرحله نسبت به ارائه راه حل‌های ساده‌تر و سریع‌تر و نیز رفع اشتباهات محاسباتی سایر هنرجویان اقدام نماید. بخش‌هایی از این پودمان که مرتبط با شناخت فعالیت‌های اجرایی معماری داخلی و مصالح مرتبط با هر فعالیت می‌باشد می‌تواند جزء جذاب‌ترین و مفیدترین موضوعات این فصل باشد، چرا که در این مباحث ضمن معرفی هر فعالیت اجرایی و نکات فنی مرتبط با آن می‌توان به تهیه لیست مصالح مختلف مرتبط با آن فعالیت به کمک تصاویر و فیلم اقدام نمود. همچنین می‌توان از گروه‌های هنرجویان خواست هر فعالیت اجرایی معماری داخلی و مصالح مرتبط با آن را در قالب گزارش تصویری برای سایرین معرفی نمایند.

معرفی کامل و دقیق مهندسين مشاور و پيمانكار

مهندسين مشاور: شخصيتی حقیقی یا حقوقی است که برای انجام مطالعات اولیه، تهیه نقشه‌های اجرایی و نظارت بر حسن انجام کار، از جانب کارفرما انتخاب می‌گردد. شخصیت‌های حقوقی مهندس مشاور، شرکت‌هایی هستند که دارای پرسنل متخصص در یک یا چند رشته می‌باشند. سازمان برنامه بودجه مسئول تعیین رتبه برای این گونه شرکت‌ها است که معیار این رتبه تعداد و سابقه کار شرکت، سوابق مهندسين، کارمندان و تکنسین‌های شاغل در آن شرکت می‌باشند. وظایف مشاور در قبال کارفرما مطابق با «شرح خدمات همسان مهندسين مشاور در کارهای ساختمانی»^۱ در مراحل مختلف پروژه به طور خلاصه به شرح زیر می‌باشد:

فاز صفر (قسمت اول مرحله اول)

- ۱ گردآوری اطلاعات و انجام مطالعات پایه
- ۲ بررسی و شناسایی کلی کالبدی، ضوابط و مقررات
- ۳ بررسی و مطالعه در مورد مصالح ساختمانی و روش‌های ساخت
- ۴ بررسی سیستم تأسیساتی و تجهیزات در مواقع مورد نیاز
- ۵ برنامه‌ریزی کالبدی
- ۶ تهیه طرح شماتیک و ارائه گزارش

فاز یک (قسمت دوم مرحله اول)

- ۱ مطالعات تکمیلی
- ۲ مطالعات و طراحی معماری
- ۳ مطالعات و طراحی سازه
- ۴ مطالعه و طراحی تأسیسات و تهیه مشخصات تجهیزات
- ۵ تهیه نقشه‌های مقدماتی و ارائه گزارش

فاز دو (مرحله دوم)

- ۱ انجام محاسبات فنی و تهیه نقشه‌های اجرایی
- ۲ تهیه مشخصات فنی
- ۳ تهیه برآورد هزینه اجرای عملیات
- ۴ تهیه برنامه زمان‌بندی اجرای کار

۵ تهیه شناسنامه پروژه

۶ تهیه گزارش فاز ۲

فاز سه (مرحله سوم)

۱ تهیه اسناد

۲ برگزاری مناقصه

۳ نظارت کارگاهی در دوران ساخت

۴ نظارت عالیه در دوران ساخت و دوران تضمین پروژه

پیمانکار: شخصیتی حقیقی یا حقوقی است که اجرای عملیات موضوع پیمان را براساس اسناد و مدارک معین به عهده می‌گیرد و امضاکننده طرف دیگر پیمان است. شخصیت‌های حقوقی پیمانکار، شرکت‌هایی هستند که با توجه به معیارهای زیر دارای رتبه از سازمان برنامه و بودجه می‌باشند. این رتبه مشخص‌کننده حجم و مبلغ کارهایی است که شرکت پیمانکاری می‌تواند در این یک سال اجرای آنها را به عهده گیرد.

معیارهای تعیین رتبه شرکت پیمانکاری عبارت‌اند از:

۱ سرمایه

۲ نیروی انسانی متخصص (مهندسين، تکنسین‌ها، کارمندان مالی، تعداد و سابقه کار آنها)

۳ ماشین‌آلات و تجهیزات

۴ سابقه کارهای اجرایی

معرفی انواع پیمان‌ها و شرایط حاکم بر آن

در این بخش تنها عناوین برخی از انواع پیمان ذکر شده تا در صورت نیاز، هنرآموز با ویژگی‌های هر یک آشنا شود. در صورت نیاز می‌توان به برخی از انواع قراردادها و ویژگی‌های آنها در کلاس اشاره نمود.

۱ پیمان‌های با تعیین پیمانکار عمومی برای طرح‌های عمرانی

۲ پیمان‌های امانی

۳ روش پیمان طرح و اجرا

۴ پیمان‌های دستمزدی

۵ پیمان مدیریت

۶ پیمان خاص

شرایط عمومی و خصوصی پیمان: هر پیمان (قرارداد خدمات مهندسی یا ساخت) می‌تواند از شرایط عمومی پیمان که بر کلیه پروژه‌های عمرانی (پروژه‌هایی با ردیف اعتبار بودجه دولتی) حاکم است تبعیت کند و همچنین علاوه بر آن می‌تواند دارای شرایط اختصاصی (شرایط خصوصی) خاص آن پروژه نیز باشد.

شرایط عمومی پیمان: دفترچه شرایط عمومی پیمان شامل مجموعه قوانینی است که به صورت تیپ توسط سازمان برنامه و بودجه تهیه و منظم (ضمیمه شده) به اسناد پیمان است. در این قوانین تعاریف اولیه و اصطلاحات عمرانی، حقوق و تعهدات پیمانکار، تعهدات و اختیارات کارفرما، امور مالی، حوادث قهری، فسخ، ختم و غیره در پیمان‌ها را به‌طور کامل مشخص و در کلیه طرح‌های عمرانی و ملی حاکم بر قراردادهاست (نشریه ۴۳۱۱ سازمان برنامه و بودجه).

شرایط خصوصی پیمان: در هر پیمان علاوه بر شرایط عمومی پیمان، دفترچه‌ای به نام شرایط خصوصی پیمان تهیه می‌شود که برای هر پیمان مختص به همان پیمان است و در آن شرایط خاص آن را از جمله چگونگی اجرای کار، شکل پرداخت‌ها، مبلغ تعلیق، پیش‌پرداخت و غیره مشخص می‌شود. معمولاً این شرایط با توافق طرفین قرارداد تهیه و تنظیم می‌شود.

مناقصه و انواع آن

به‌طور کلی معاملاتی که وزارتخانه‌ها و مؤسسات دولتی، اعم از خرید، فروش، اجاره، پیمانکاری و اجرت کار و غیره انجام می‌دهند باید طبق نوع و مورد از طریق مناقصه یا مزایده انجام داده شود. در پروژه‌های عمرانی با تکمیل دوره طراحی، مالک یا کارفرما باید در پی اخذ خدمات پیمانکار برای اجرای پروژه برآید. در این پروژه‌ها انتخاب پیمانکاری که قادر به انجام کار به نحو احسن باشد و همچنین کمترین پیشنهاددهنده قیمت باشد باید از طریق مناقصه صورت گیرد. انتخاب پیمانکار از طریق مناقصه انواع مختلفی دارد که سه حالت اصلی آن در ادامه تشریح شده است.

۱ مناقصه نامحدود: مهندس مشاور (یا دستگاه اجرایی که خدمات مشابهی را انجام می‌دهند) باید برای هر مناقصه برآورد مقادیر کار، قیمت‌های واحد، برآورد هزینه کار و همچنین قیمت‌های مصالح پای کار را تعیین کند. آگهی مناقصه یک نوبت در روزنامه رسمی کشور به تشخیص دستگاه مناقصه‌گذار و از یک تا سه نوبت به اقتضای اهمیت معامله در یکی از روزنامه‌های کثیرالانتشار منتشر می‌شود. اطلاعاتی که به‌طور معمول به شرکت‌کنندگان در مناقصه در آگهی

مناقصه می‌دهند به شرح زیر است:

- ۱ ماهیت و نوع پروژه؛
 - ۲ محل انجام پروژه؛
 - ۳ نوع قرار داد اجرا؛
 - ۴ ضمانت‌نامه‌های لازم و میزان سپرده شرکت در مناقصه و نوع مناقصه؛
 - ۵ مدت اجرای پروژه و تاریخ شروع و خاتمه آن؛
 - ۶ مقررات و روش پرداخت به پیمانکار انتخاب شده؛
 - ۷ برآورد تقریبی پروژه؛
 - ۸ مدت قبول پیشنهادها و محل تسلیم پیشنهادها؛
 - ۹ محل دریافت اسناد مناقصه و سپرده لازم برای تهیه اسناد مناقصه؛
 - ۱۰ حداکثر مدتی که برای بررسی پیشنهادها، تشخیص حائز حداقل و ابلاغ برنده مناقصه ضرورت دارد.
 - ۱۱ روز و ساعت و محل قرائت پیشنهادها و همچنین مجاز بودن حضور پیشنهاددهندگان یا نمایندگان آنها در کمیسیون مناقصه؛
 - ۱۲ میزان پیش‌پرداخت در صورتی که تشخیص دستگاه مناقصه‌گذار باشد و پرداخت و واریز آن؛
 - ۱۳ تصریح این نکته که شرکت در مناقصه و دادن پیشنهاد به منزله قبول اختیارات و تکالیف دستگاه مناقصه‌گذار است.
- در صورتی که شرایط مناقصه مفصل بوده و درج آن در روزنامه مستلزم هزینه زیاد باشد، ممکن است نوع کالا و یا کار مورد معامله، مقدار، مدت و محل تحویل، میزان پیش‌پرداخت، مدت و محل قبول پیشنهادها در آگهی درج شده و تصریح شود که نقشه‌ها و برگه شرایط مشخصات معامله در محل معینی موجود است و پیشنهاددهندگان باید یک نسخه از آن را دریافت و با قید قبولی امضا کرده و پیشنهاد خود را ضمیمه و تسلیم نمایند.

۲ مناقصه محدود (دعوت‌نامه): در این نوع مناقصه‌ها دستگاه مناقصه‌گذار دعوت‌نامه‌های محدودی شامل شرایط مناقصه برای پیمانکارانی که صلاحیت آنها برای شرکت در مناقصه مورد نظر تشخیص داده شده و نام آنها در فهرست واجدین صلاحیت آمده باشد (فهرست انتشار یافته از طرف سازمان برنامه و بودجه) ارسال می‌کند. تشخیص صلاحیت براساس میزان سرمایه، ماشین‌آلات و لوازم کار و کادر فنی متخصص، سابقه کار و سایر شرایط از طرف سازمان برنامه و بودجه کشور به عمل آمده که به اقتضای نوع معامله از طرف وزارتخانه یا مؤسسه دولتی تعیین می‌شود. ضوابط گفته شده در آگهی که بدین منظور حداقل یک نوبت در روزنامه کثیرالانتشار و یک روزنامه رسمی منتشر می‌شود اعلام خواهد شد تا داوطلبان در مهلت مقرر در آگهی اطلاعات و مدارک لازم را ارسال کنند.

۳ انتخاب پیمانکار بدون مناقصه (روش ترک تشریفات مناقصه): در بعضی از پروژه‌های کوچک که کارفرما بدون انجام مناقصه محدود یا نامحدود با یک پیمانکار قرارداد می‌بندد که آن هم به دلیل حذف تشریفات مناقصه و شروع سریع عملیات اجرای پروژه و جلوگیری از تلف شدن زمان در مدت انتخاب پیمانکار می‌باشد. البته در این روش پیمانکار باید برای کارفرما شناخته شده باشد یا اینکه قبلاً پیمانکار با کارفرما قرارداد داشته و کار را به نحو احسن اجرا کرده و کارفرما رضایت کامل از وی دارد، بنابراین با همان پیمانکار قرارداد منعقد می‌کند. در این روش، کارفرما از چند پیمانکار استعلام گرفته، قیمت‌ها را بررسی نموده و مناسب‌ترین قیمت اجرای پروژه را انتخاب می‌کند و با پیمانکار در همین قیمت به توافق می‌رسد.

ضرایب پیمان

لازم به ذکر است آموزش کامل ضرایب و نحوه محاسبه آنها در کلاس ضروری نبوده و فقط جهت آشنایی عمومی هنرآموزان بعضی از آنها به اختصار معرفی می‌گردد. بعد از محاسبه قیمت بر مبنای فهرست بها ضرایب زیر بسته به مورد در آن ضرب می‌شوند:

۱ ضریب منطقه‌ای

۲ ضریب ارتفاع

۳ ضریب طبقات

۴ ضریب بالاسری

۵ ضریب پیشنهادی پیمانکار

۱ ضریب منطقه‌ای

این ضریب به علت قرار گرفته پروژه در مناطق مختلف کشور که کمبودهایی نظیر مصالح، نیروی انسانی متخصص و همچنین دوری راه، بدی آب و هوا و ... به کارها تعلق می‌گیرد تا پیمانکاران را تشویق به اجرای پروژه‌ها در این مناطق نمایند. ضریب‌های منطقه‌ای مربوط به فهرست بها، آخرین ضریب‌هایی است که در زمان تهیه برآورد هزینه اجرای کار، برای فهرست بهای واحد پایه رشته ابنیه از سوی سازمان برنامه و بودجه اعلام شده است.

ضریب منطقه‌ای کارهای ساختمانی و تأسیساتی در برخی از نقاط کشور (۱۳۹۶)

شهر	ساختمانی	تأسیساتی	شهر	ساختمانی	تأسیساتی
تهران	۱/۰۰	۱/۰۰	بندرعباس	۱/۲۵	۱/۲۵
رشت	۱/۰۲	۱/۱۵	اصفهان	۱/۰۰	۱/۱۰
مشهد	۱/۰۲	۱/۱۲	اهواز	۱/۱۳	۱/۱۵
تبریز	۱/۰۳	۱/۱۲	بوشهر	۱/۲۱	۱/۲۵

۲ ضریب طبقات

قیمت‌های درج شده از فهرست بهای ابنیه برای انجام کار در طبقه همکف و زیر همکف در نظر گرفته شده است و چنانچه کار در طبقات بالاتر از همکف و پایین‌تر از طبقه زیر همکف انجام شود بابت هزینه حمل مصالح به طبقات یاد شده و افت مصالح ناشی از حمل آن به طبقات و همچنین سختی اجرای کار، ضریب طبقات به شرح زیر تعیین شده و در برآورد هزینه اجرای عملیات کار منظور می‌شود.

ضریب طبقات (P) که از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$P = 1 + \frac{(1 \times F_1 + 2 \times F_2 + 3 \times F_3 + \dots + n \times F_n) \times (1 \times B_1 + 2 \times B_2 + 3 \times B_3 + \dots + m \times B_m)}{100 \times S}$$

F_0 = سطح زیر بنای طبقه همکف

F_1 = سطح زیر بنای طبقه اول بالاتر از طبقه همکف

F_2 = سطح زیر بنای طبقه دوم بالاتر از طبقه همکف

F_3 = سطح زیر بنای طبقه سوم بالاتر از طبقه همکف

F_n = سطح زیر بنای طبقه nام بالاتر از طبقه همکف

B_0 = سطح زیر بنای طبقه زیر همکف

B_1 = سطح زیر بنای طبقه اول پایین تر از طبقه زیر همکف

B_2 = سطح زیر بنای طبقه دوم پایین تر از طبقه زیر همکف

B_3 = سطح زیر بنای طبقه سوم پایین تر از طبقه زیر همکف

B_m = سطح زیر بنای طبقه mام پایین تر از طبقه زیر همکف

S = مجموع زیر بنای کل طبقات با احتساب زیر بنای طبقه همکف و زیر همکف

تبصره ۱- ضریب طبقات به تمام اقلام ساختمان به استثنای مصالح پای کار تعلق می گیرد و از اولین صورت وضعیت منظور می شود.

تبصره ۲- ضریب طبقات با چهار رقم اعشار در محاسبات در نظر گرفته می شود چنانچه رقم پنجم بعد از ممیز کمتر از ۵ باشد، حذف و اگر ۵ و یا بیشتر باشد یک واحد به رقم چهارم بعد از ممیز اضافه می شود.

۲ ضریب ارتفاع: قیمت های درج شده در فهرست بها برای انجام کار تا ارتفاع حداکثر ۳/۵ متر در هر طبقه بوده و چنانچه کار در طبقه ای که ارتفاع آن بیش از ۳/۵ متر است انجام شود، بابت سختی اجرای عملیات، حمل و افت مصالح ناشی از ارتفاع و همچنین اجرای داربست های لازم در داخل ساختمان، ضریب ارتفاع، مطابق رابطه زیر محاسبه و در برآورد هزینه اجرای عملیات کار منظور می شود. این ضریب به تمام اقلام کار آن طبقه از تراز کف طبقه مربوطه تا تراز کف طبقه بالایی، به استثنای مصالح پای کار، تعلق می گیرد و با کم و زیاد شدن ارتفاع در حین اجرای کار، تغییر نخواهد کرد.

$$Q = 1 + \frac{4(H - 3/5)(H + 0/6)}{2 \times 100 \times H}$$

چنانچه ارتفاع طبقه (H) بیشتر از ۱۰ متر باشد ضریب ارتفاع از رابطه زیر به دست می آید:

$$Q = 1/1378 + (0/005)(H - 10)$$

Q = ضریب ارتفاع

H = عبارت است از ارتفاع طبقه از تراز کف طبقه مربوطه تا تراز کف طبقه بالایی. در ساختمان های با سقف شیب دار، متوسط ارتفاع خط الرأس شیب و ارتفاعی که شیب آغاز می شود، از تراز کف طبقه، ملاک عمل خواهد بود در مورد سازه های بدون سقف مانند دیوار نیز مطابق رابطه بالا عمل خواهد شد، در این صورت، H ، فاصله روی پی و ارتفاع تمام شده سازه خواهد بود.

تبصره ۱- ضریب ارتفاع با چهار رقم اعشار در محاسبات در نظر گرفته می‌شود چنانچه رقم پنجم بعد از ممیز کمتر از ۵ باشد، حذف و اگر ۵ و یا بیشتر باشد یک واحد به رقم چهارم بعد از ممیز اضافه می‌شود.

۴ ضریب بالاسری: این ضریب برای لحاظ هزینه‌هایی است که در ردیف‌های فهرست بها منظور نشده‌اند اما برای اجرای کار مشخص پیمانکار ملزم به پرداخت آنهاست. هزینه‌های بالاسری به دو نوع هزینه‌های بالاسری عمومی و هزینه‌های بالاسری کار تقسیم می‌شود.

الف) هزینه‌های بالاسری عمومی: این نوع هزینه‌ها از نوع هزینه‌هایی است که نمی‌توان آنها را به کار مشخصی مربوط کرد. یعنی اگر پیمانکار چندین کار داشته باشد هزینه آیتم‌های زیر مربوط به تمام کارهاست و مختص یکی از آنها نمی‌باشد. برخی از آنها عبارت‌اند از:

- ۱ هزینه دستمزد نیروی انسانی دفتر مرکزی شامل مدیریت شرکت، پرسنل دفتر فنی، امور اداری و مالی، تدارکات و خدمات؛
- ۲ هزینه‌های بیمه‌های عمومی و حق بیمه کارکنان؛
- ۳ هزینه‌های وسایل نقلیه دفتر مرکزی ایاب و ذهاب کارمندان یا مدیران؛
- ۴ هزینه سرمایه‌گذاری یا اجاره دفتر مرکزی؛
- ۵ هزینه آب، برق و سوخت دفتر مرکزی؛
- ۶ هزینه مخابرات و پست دفتر مرکزی؛
- ۷ هزینه لوازم التحریر و ملزومات دفتر مرکزی؛
- ۸ هزینه فتوکپی و چاپ نقشه؛
- ۹ هزینه تهیه اسناد برای شرکت در مناقصه؛
- ۱۰ هزینه ضمانت‌نامه‌های شرکت در مناقصه؛
- ۱۱ هزینه عوارض شهرداری.

ب) هزینه بالاسری کار: این هزینه از نوع هزینه‌هایی است که می‌توان آنها را به کار مشخصی مربوط کرد مانند:

- ۱ هزینه سرمایه‌گذاری مانند: هزینه ناشی از وجوه نقدی آن قسمت از حسن انجام کار که نزد کارفرما است؛
- ۲ هزینه ضمانت‌نامه مانند: هزینه ضمانت‌نامه انجام تعهدات، هزینه مالیات، سود پیمانکار؛

۳ هزینه مستمر کارگاه.

۴

ضریب بالاسری، برای برآوردهای تهیه شده براساس فهرس بها که از بودجه عمومی دولت هزینه آنها پرداخت می‌گردد ۱/۳۰ است. یعنی مثلاً اگر هزینه خالص انجام پروژه‌ای یک میلیارد ریال باشد بابت هزینه‌های بالا سری ۳۰ درصد به آن اضافه می‌گردد.

$$\text{ریال } ۱/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰ \times ۱/۳ = ۱/۳۰۰/۰۰۰/۰۰۰$$

۵ ضریب پیشنهادی پیمانکار: بعد از به دست آوردن مبلغ اجرای پروژه طبق فهرست بها و اعمال ضرایب مربوط، ممکن است پیمانکار مبلغی بالاتر یا پایین‌تر از قیمت به‌دست آمده پیشنهاد دهد. در صورت پیشنهاد مبلغی بالاتر، پیمانکار ضریب افزایشنده یا ضریب پلوس (Plus) را در مبلغ به‌دست آمده اعمال کرده است و در صورت پیشنهاد مبلغی پایین‌تر، پیمانکار ضریب کاهنده یا ضریب مینوس (Minus) را در مبلغ به‌دست آمده اعمال کرده است. ضریب پلوس نباید از ۱۰٪ بالاتر باشد.

صورت وضعیت نویسی

در پروژه‌هایی که سازمان‌ها و نهادهای دولتی ساختن آنها را به عهده پیمانکاران قرار می‌دهند برای آنکه هزینه‌های جاری پیمانکاران تأمین شود، باید به نسبت پیشرفت کار به پیمانکاران پول پرداخت گردد. بدین منظور باید میزان کار انجام شده توسط پیمانکار هر ماه تعیین گردد، یا اصطلاحاً متره بشود. اوراق متره که در آنها ریز محاسبه و نحوه اندازه‌گیری مقادیر کار طبق نقشه‌های اجرایی آمده است به همراه حجم کلی مقادیر کار و برآورد مالی آنها براساس دفترچه‌های فهرست بها را «صورت وضعیت» می‌نامند.

در تهیه صورت وضعیت روش معین و ثابتی وجود ندارد و هر مترور بنا به سلیقه و تجربه خود می‌تواند صورت وضعیت تهیه کند. در تهیه متره فقط نوشتن عدد ملاک نیست بلکه پیدا کردن آدرس‌ها و محل‌های مورد نظر از نکات مهم در کیفیت متره مطلوب و قابل رسیدگی می‌باشد. صورت وضعیت باید دقیق، کامل، علمی، منظم و نتایج آن شفاف باشد. برای تهیه صورت وضعیت باید نکات و موارد زیر را مد نظر قرار داد:

۱ صورت وضعیت باید با توجه به اسناد و مدارک پیمان باشد.

۲ براساس فهرس بهای سازمان برنامه و بودجه تنظیم شود (ترتیب فصل‌ها و آیتم‌ها رعایت شود).

۳ از فرم‌های استاندارد استفاده شود.

۴ با توجه به دستور کارها و صورت مجالس موجود پروژه تهیه شود.

۵ آدرس‌ها دقیق و بدون خط‌خوردگی و قابل رسیدگی باشد.

۶ از قرینه‌سازی استفاده شده و نقل از آیتم‌های از قبل محاسبه شده صورت پذیرد.

۷ رعایت ترتیب صورت وضعیت‌ها به صورت زیر:

الف) ریزه متره ب) خلاصه متره ج) برگه مالی د) خلاصه مالی

۸ جلد کردن دفترچه صورت وضعیت

۹ استفاده از رایانه و نرم‌افزارهای متره در تهیه صورت وضعیت

اولین صورت وضعیت هر پروژه، صورت وضعیت شماره ۱ نامیده می‌شود. ماه بعد نیز صورت وضعیت شماره ۲ تهیه می‌گردد و برای جلوگیری از هرگونه اشتباه یا دوباره‌کاری کار از اول متره می‌شود. به عبارت دیگر صورت وضعیت شماره ۲ مجموع کار انجام شده از ابتدا تا تاریخ تهیه صورت وضعیت می‌باشد. صورت وضعیت‌های ۳ و ۴ نیز به همین طریق تهیه می‌گردند.

دستور کار و صورت مجلس

گاهی پیش می‌آید که در حین اجرا، تغییراتی در مصالح و یا نقشه‌های اجرایی توسط کارفرما داده می‌شود و یا قسمت‌هایی از کار، پس از اجرا روی آن پوشیده شده و کنترل در حین تهیه صورت وضعیت قطعی امکان ندارد. از این رو برای آنکه در تهیه و تنظیم و رسیدگی به صورت وضعیت‌ها مشکلی پیش نیاید باید دستور کار (دستور انجام کار خاصی از جانب ناظر و کارفرما به پیمانکار) نوشته شود. سپس بعد از انجام آن کار مشخص وضعیت انجام آن به شکل صورت جلسه در محل کارگاه (که به آن صورت مجلس می‌گویند) به تأیید سرپرست کارگاه، ناظرین و نمایندگان کارفرما برسد.

پیمانکار برای انجام قسمت‌های مختلفی که در نقشه‌های اجرایی صریحاً مشخص نشده و یا کار اضافه‌ای محسوب می‌شود نیاز به مجوز شروع یا دستور کار از طرف کارفرما یا ناظر پروژه دارد و همچنین برای اجرای این دستور کار قبل و بعد از آن نیاز به صورت مجلس خواهد داشت. لذا مطابق با هر دستور کار باید صورت مجلسی تهیه و تنظیم شده و به امضای پیمانکار، مشاور و کارفرما یا نمایندگان آنها برسد. برخی از مواردی که نیاز به دستور کار و صورت مجلس دارد عبارت‌اند از:

۱ کلیه تغییراتی که باید در نقشه‌ها اعمال شود؛

۲ دستور کار جهت حذف یا اضافه کردن قسمتی از کار یا اینکه در نقشه مشخص نباشد؛

۳ تعیین نوع مصالح مصرفی در صورتی که در دفترچه مشخصات به طور کامل روشن نشده باشد؛

۴ صورت مجلس ورود و خروج مصالح.

۵

پاسخ به فعالیت‌ها، تمرین‌ها و بحث‌های گروهی

فعالیت ۱



در متره باز و بسته برای تعیین مقادیر کارهای ساختمانی باید از واحدهای خاص (مترطول، مترمربع، مترمکعب و ...) هر فعالیت استفاده کرد تا در تعیین قیمت دچار اشکال نشویم. حال به کمک هنرآموز خود واحدهای اندازه‌گیری فعالیت‌های مختلف ساختمانی را در گروه‌بندی‌های مشترک معرفی نمایید.

پاسخ فعالیت ۱



در متره باز و بسته و همچنین در فهرست بها ابنیه مقادیر کارهای ساختمانی با واحدهای خاص هر فعالیت مشخص می‌شوند که قابل اندازه‌گیری و محاسبه هزینه باشند. از جمله:

۱ کارهایی که با واحد «مترمکعب» اندازه‌گیری می‌شوند عبارت‌اند از: عملیات خاکی، کارهای آجری، کارهای بتنی، مصالح از قبیل شن، ماسه، سنگ‌های مختلف برای سفت کاری و ...

۲ کارهایی که با «مترمربع» اندازه‌گیری می‌شوند عبارت‌اند از: اندودهای مختلف داخلی و خارجی، انواع عایق‌کاری، رنگ‌کاری در و پنجره، دیوار و سقف، انواع آسفالت (با ذکر ضخامت)، انواع سنگ‌های پلاک (با ذکر ضخامت)، در کف، بدنه نما و پله، انواع نماهای آجری، انواع فرش کف‌ها (موزائیکی، سنگی، پلاستیکی)، انواع شیشه (با ذکر ضخامت) انواع کاشی، سرامیک کف و بدنه، انواع شیروانی‌ها و ...

۳ کارهایی که با «متر طول» اندازه‌گیری می‌شود عبارت‌اند از: انواع قرنیزها، پلاستیک روی نرده و پله، نهرکشی (با اندازه‌های مختلف)، انواع کابل‌ها و سیم‌کشی، لوله‌کشی آب سرد، گرم و فاضلاب (از جنس‌های مختلف گالوانیزه، چدنی، آهنی، PVC) و ...

۴ کارهایی که بر اساس وزن (Ton, kg) محاسبه می‌شوند عبارت‌اند از: کلیه کارهای فلزی (اسکلت، آرماتور، ...)، حمل مصالح ساختمانی از قبیل

آجر، سیمان، گچ و

۵ کارهایی که با «عدد» اندازه‌گیری می‌شوند:

کلیه ادوات برقی از قبیل کلید، پریز و لوازم بهداشتی مثل سینک ظرفشویی، دستشویی، کاسه توالت و غیره.

فعالیت ۲



اجرای یک ساختمان را از ابتدا تا انتها معمولاً به چهار مرحله اصلی تقسیم می‌نمایند.

۱ تخریب و خاک برداری ۲ اجرای اسکلت ۳ اجرای سفت‌کاری ۴ اجرای نازک‌کاری

به کمک هنرآموز نسبت به تشریح هر یک از مراحل فوق اقدام نموده و لیست فعالیت‌های مهم هر مرحله را ذکر نمایید.

پاسخ فعالیت ۲



لیست کارهای مربوط به هر یک از چهار مرحله اصلی ساختمان‌سازی در فهرست بها مشخص شده است. با این حال پیشنهاد می‌شود برای درک بهتر هنرجویان از این مراحل، از آنها خواسته شود به صورت گروهی نسبت به معرفی تصویری مراحل فوق در کلاس اقدام نمایند.

فهرست بهای واحد پایه رشته ابنیه، رسته ساختمان و ساختمان صنعتی

فصل شانزدهم: کارهای فولادی سبک فصل هفدهم: کارهای آلومینیومی	مشترک نازک کاری و سفت کاری	فصل اول: عملیات تخریب فصل دوم: عملیات خاکی با دست فصل سوم: عملیات خاکی با ماشین فصل چهارم: عملیات بنایی با سنگ	مراحل فونداسیون و سازه
فصل هجدهم: اندودکاری و بندکشی فصل نوزدهم: کارهای چوبی فصل بیستم: کاشی و سرامیک کاری فصل بیست و یکم: فرش موزاییک فصل بیست و دوم: کارهای سنگی با سنگ پلاک فصل بیست و سوم: کارهای پلاستیکی و پلیمری فصل بیست و چهارم: برش و نصب شیشه فصل بیست و پنجم: رنگ آمیزی		فصل پنجم: قالب بندی چوبی فصل ششم: قالب بندی فلزی فصل هفتم: کارهای فولادی با میل گرد فصل هشتم: بتن درجا فصل نهم: کارهای فولادی سنگین فصل دهم: سقف بتنی	
فصل بیست و ششم: زیراساس و اساس فصل بیست و هفتم: آسفالت فصل بیست و هشتم: حمل و نقل فصل بیست و نهم: کارهای دستمزدی	فعالیت های وابسته	فصل یازدهم: آجرکاری و شفته ریزی فصل دوازدهم: بتن پیش ساخته و بلوک چینی فصل سیزدهم: عایق کاری رطوبتی فصل چهاردهم: عایق کاری حرارتی فصل پانزدهم: کارهای آربست سیمانی	مراحل سفت کاری

در خصوص فصل های معرفی شده فهرست بها که مرتبط با معماری داخلی هستند (فصل های ۱۱ تا ۲۵) گفت و گو نمایید که هر فصل در حوزه مرحله سفت کاری یا نازک کاری و یا هر دو قرار دارد.

بحث گروهی



پاسخ بحث
گروهی



فعالیت‌های ذکر شده در فصل‌های ۱۱ تا ۱۵ فهرست بها را می‌توان در مرحله سفت‌کاری یک پروژه ساختمان شهری و معماری داخلی آن محسوب کرد. اما فصل‌های ۱۶ و ۱۷ در هر دو مرحله سفت‌کاری و نازک‌کاری ساختمان کاربرد دارد. فصل‌های ۱۸ تا ۲۵ فهرست بها شامل مراحل اصلی نازک‌کاری یک ساختمان بوده که در پروژه‌های معماری داخلی کاربرد بیشتری دارد.

فصل‌های فهرست بها – مرتبط با معماری داخلی

فعالیت‌های نازک‌کاری ساختمان

فصل هجدهم: اندودکاری و بندکشی
فصل نوزدهم: کارهای چوبی
فصل بیستم: کاشی و سرامیک‌کاری
فصل بیست و یکم: فرش موزاییک
فصل بیست و دوم: کارهای سنگی با سنگ پلاک
فصل بیست و سوم: کارهای پلاستیکی و پلیمری
فصل بیست و چهارم: برش و نصب شیشه
فصل بیست و پنجم: رنگ‌آمیزی

فعالیت‌های سفت‌کاری ساختمان

فصل یازدهم: آجرکاری و شفته‌ریزی
فصل دوازدهم: بتن پیش‌ساخته و بلوک چینی
فصل سیزدهم: عایق‌کاری رطوبتی
فصل چهاردهم: عایق‌کاری حرارتی
فصل پانزدهم: کارهای آرماتور سیمانی
فصل شانزدهم: کارهای فولادی سبک
فصل هفدهم: کارهای آلومینیومی

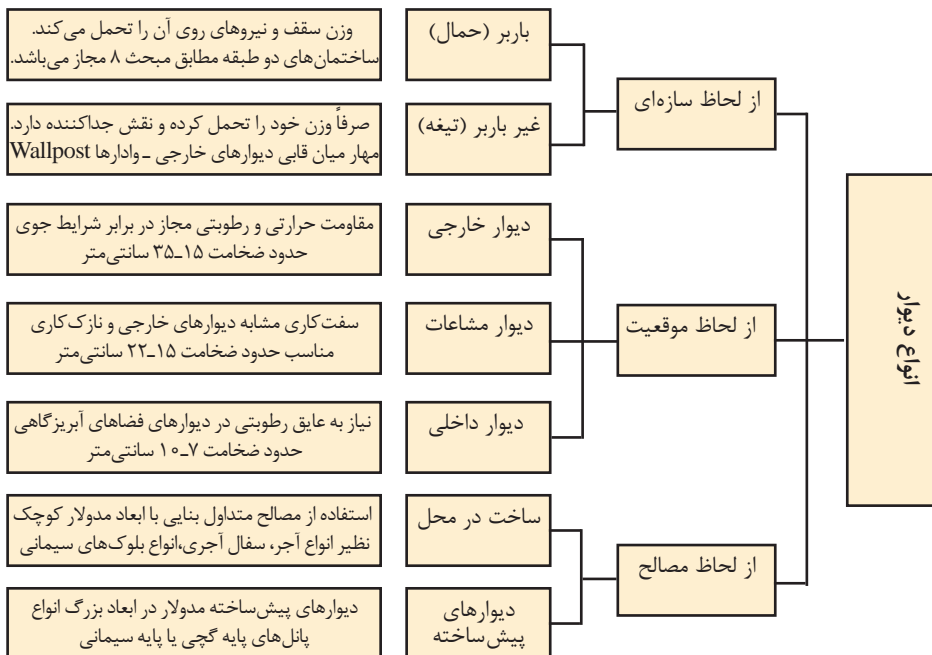
فعالیت ۳



در خصوص انواع دسته‌بندی‌های دیوارهای ذکر شده تحقیق کرده و خصوصیات فنی و کیفی هر یک را به تفکیک در قالب گزارشی در کلاس ارائه دهید.



خصوصیات فنی و کیفی هر یک از انواع دیوارها به شکل خلاصه در نمودار زیر به تفکیک ذکر شده‌اند. هنرآموز می‌تواند بنابر صلاحدید نسبت به معرفی تفصیلی هر یک از انواع دیوار و تفاوت‌ها و ویژگی‌های آن در کلاس اقدام نماید.



انواع دیوار از لحاظ موقعیت

■ **دیوار خارجی:** دیواری که فضاهای کنترل‌شده داخل ساختمان را از محوطه بیرونی (هوای آزاد) جدا می‌کند. مثل دیوارهای پیرامونی ساختمان که از یک سمت مشرف به حیاط، معبر یا دیوار همسایه می‌باشد.

این دسته از دیوارها باید با توجه به شرایط اقلیمی و محیطی ساختمان دارای مقاومت حرارتی مناسب و در صورت لازم عایق رطوبتی باشند. از این رو معمولاً ضخامت دیوار پیرامونی بیشتر از دیوارهای داخلی بوده و در انتخاب مصالح اجرایی

آن نمونه‌های زیر از فهرست بها متداول می‌باشد.

۱) بلوک سفالی آجری فوم‌دار: ردیف ۱۱۰۴۰۳ فهرست بها

۲) بلوک بتنی پیش‌ساخته از بتن سبک (بتن گازی): ردیف‌های ۱۲۰۸۰۳ تا ۱۲۰۸۰۵ فهرست بها

۳) بلوک سیمانی با دانه رس منبسط شده: ردیف‌های ۱۲۱۰۰۲ و ۱۲۱۰۰۳ فهرست بها

■ **دیوار مشاعات:** دیوارهای داخل ساختمان که مرز میان واحدهای آپارتمان‌ها با یکدیگر بوده و یا جداکننده یک واحد آپارتمانی از مشاعات داخلی (نظیر راهرو، پلکان، آسانسور و ...) می‌باشد. مشخصات فنی این‌گونه از دیوارها عمدتاً مشابه دیوارهای خارجی بوده با این تفاوت که به جای عایق رطوبتی، مقاومت در برابر حریق و صوت مدنظر می‌باشد. مصالح مورد استفاده در این‌گونه دیوارها مشابه مصالح ذکر شده در دیوارهای خارجی بوده و با ضخامت بالای ۱۵ cm اجرا می‌شوند.

■ **دیوارهای داخلی (تیغه‌های غیرباربر):** این‌گونه دیوارها صرفاً جهت جدا کردن دو فضای داخلی به کار رفته و با تعبیر «تیغه چینی» نیز از آن یاد می‌شود. از آنجا که از این دسته دیوارها مقاومت حرارتی و صوتی بالایی انتظار نمی‌رود و حداقل سطح اشغال مدنظر می‌باشد؛ لذا اجرای دیوارهای داخلی با حداقل ضخامت (زیر ۱۰ cm) مدنظر است. برخی ردیف‌های متداول فهرست بها که در تیغه چینی داخلی کاربرد دارد به شرح زیر است:

شماره	شرح ردیف	واحد	بهای واحد (ریال)
۱۱۰۲۰۸	دیوار نیم‌آجره با آجر فشاری و ملات ماسه سیمان ۱:۶	مترمربع	۲۰۸۵۰۰
۱۱۰۵۰۳	دیوار نیم‌آجره با آجر ماشین سوراخ‌دار به ابعاد آجر فشاری با ملات ماسه سیمان ۱:۶	مترمربع	۲۱۱۰۰۰
۱۱۰۴۰۱	آجرکاری با بلوک سفالی (آجر تیغه‌ای) به ضخامت ۸ تا ۱۱cm و ملات ماسه سیمان	مترمکعب	۱۶۲۳۰۰۰
۱۲۰۸۰۱	بنایی با بلوک‌های بتنی پیش‌ساخته از بتن سبک (بتون گازی) با ملات مخصوص یا ملات ماسه سیمان ۱:۵ به ضخامت ۱۰ سانتی‌متر	مترمربع	۱۹۹۰۰۰
۱۲۱۰۰۱	بنایی با بلوک سیمانی توخالی کف پر تهیه شده با دانه رس منبسط شده به ضخامت ۱۰ سانتی‌متر با ملات ماسه سیمان ۱:۵	مترمربع	۳۷۳۵۰۰

تمرین ۱



- در خصوص واحد مسکونی نمونه طراحی شده در فصل قبل، هزینه دیوارچینی دیوارهای خارجی با شرایط زیر را برآورد نمایید.
- کلیه دیوارهای خارجی از جنس بلوک لیکا (بلوک سیمانی توخالی کف پر تهیه شده با دانه رس منبسط شده) به ضخامت ۲۰ سانتی متر.
 - ارتفاع کلیه دیوارها (از روی کرسی چینی تا زیرسقف) ۳ متر است.
 - ابعاد پنجره‌ها مطابق نقشه‌های ارائه شده در فصل قبل می‌باشد.

پاسخ تمرین ۱



ابتدا به کمک بیرونی‌ترین ردیف اندازه‌گذاری‌های خارجی دیوارها، طول دیوارهای هر یک از چهار ضلع ساختمان را محاسبه کرده و سپس پس از کسر بُعد ستون‌های واقع در آن (بعد ستون‌ها ۳۰ سانتی متر می‌باشد) و نیز بازشوهای هر دیوار، مساحت بلوک‌چینی هر دیوار را محاسبه می‌نماییم. در انتها با توجه به قیمت معرفی شده در ردیف ۱۲۱۰۰۳ جدول فهرست بها، بابت دیوارچینی با بلوک لیکا (بلوک سیمانی توخالی کف پر تهیه شده با دانه رس منبسط شده) به ضخامت ۲۰ سانتی متر هزینه کل دیوارچینی خارجی را محاسبه می‌کنیم.

مساحت کل دیوار	مساحت بازشوها و ستون‌های داخلی دیوار	مساحت خالص دیوار
دیوار شمالی	$(۱۵۵۰ + ۹۰) \times ۳۰۰ = ۴۹۲۰۰۰$ $(۱۶۰ \times ۱۸۰) + ۲ \times (۶۰ \times ۶۰) + (۱۶۰ \times ۱۲۵) = ۱۰۷۱۰۰$ $۳ \times (۳۰ \times ۳۰۰) = ۲۷۰۰۰$	$۴۹۲۰۰۰ - (۱۰۷۱۰۰ + ۲۷۰۰۰) = ۳۵۷۹۰۰$
دیوار جنوبی	$(۶۵۰ + ۳۷۰ + ۵۳۰) \times ۳۰۰ = ۴۶۵۰۰۰$ $۲ \times (۱۶۰ \times ۱۲۰) + (۲۲۰ \times ۳۲۵) + ۲ \times (۱۶۰ \times ۱۸۰) = ۱۱۹۵۰۰$ $۴ \times (۳۰ \times ۳۰۰) = ۳۶۰۰۰$	$۴۶۵۰۰۰ - (۱۱۹۵۰۰ + ۳۶۰۰۰) = ۳۰۹۵۰۰$
دیوار شرقی	$(۱۱۱۰ + ۲۴۰) \times ۳۰۰ = ۴۰۵۰۰۰$ $۳ \times (۳۰ \times ۳۰۰) = ۲۷۰۰۰$	$۴۰۵۰۰۰ - (۲۷۰۰۰) = ۳۷۸۰۰۰$
دیوار غربی	$(۱۱۱۰ + ۹۰) \times ۳۰۰ = ۳۶۰۰۰۰$ $۳ \times (۳۰ \times ۳۰۰) = ۲۷۰۰۰$	$۳۶۰۰۰۰ - ۲۷۰۰۰ = ۳۳۳۰۰۰$
مجموع مساحت بلوک‌چینی کل دیوارهای خارجی		۱۴۰۲۷۰۰

محاسبه کلیه مساحت‌ها براساس سانتی‌متر مربع بوده و در پایان قبل از برآورد در یک مرحله به واحد مترمربع تبدیل شده است.

هزینه هر مترمربع بنایی با بلوک سیمانی توخالی کف پر تهیه شده با دانه رس منبسط شده به ضخامت ۱۷ تا ۲۰ سانتی‌متر با ملات ماسه سیمان ۱:۵ مطابق با فهرست بهای ابنیه ۹۶ برابر با ۴۲۳۰۰۰ ریال است.

$$۴۲۳۰۰۰ \times ۱۴۰/۲۷ = ۵۹۳۳۴۲۱۰$$

هزینه اجرای کل دیوارچینی خارجی بر حسب ریال

تمرین ۲



هزینه عایق کاری رطوبتی فضای حمام‌های پلان مسکونی نمونه را با فرض آنکه میزان عایق کاری دیوارها تا ارتفاع ۶۰cm امتداد می‌یابد برآورد کنید. جنس عایق رطوبتی پیش‌ساخته درجه یک به ضخامت ۳mm می‌باشد.

پاسخ تمرین ۲



ابتدا مساحت کف هر یک از حمام‌ها را حساب کرده، سپس به منظور تعیین سطح عایق روی دیوارها، محیط حمام‌ها را با کسر عرض در ورودی حساب کرده سپس در ارتفاع ۶۰ سانتی‌متر ضرب می‌کنیم. مساحت عایق روی دیوار را با مساحت عایق کف جمع کرده و برای محاسبه هزینه عایق کاری، مجموع مساحت عایق کاری را در قیمت ردیف ۱۳۰۳۰۱ از فهرست بها ضرب می‌کنیم. در محاسبات زیر ابتدا واحد محاسبات را با سانتی‌مترمربع انجام داده و در نهایت برای احتساب هزینه به مجموع مساحت عایق کاری به واحد مترمربع تبدیل شده است.

	مساحت عایق کف	محیط دیوارهای عایق	مساحت عایق دیوار	مجموع مساحت عایق
حمام والدین	$(۱۶۵ \times ۱۹۵) + (۶۰ \times ۸۵) = ۳۷۲۷۵$	$(۶۰+۱۶۵) \times ۲ + (۱۱۰+۱۹۵) = ۷۵۵$	$۶۰ \times ۷۵۵ = ۴۵۳۰۰$	$۳۷۲۷۵ + ۴۵۳۰۰ = ۸۲۵۷۵$
حمام فرزندان	$۲۱۰ \times ۱۷۵ = ۳۶۷۵۰$	$۲ \times (۱۷۵ + ۲۱۰) - ۸۵ = ۶۸۵$	$۶۸۵ \times ۶۰ = ۴۱۱۰۰$	$۴۱۱۰۰ + ۳۶۷۵۰ = ۷۷۸۵۰$
	مجموع مساحت عایق کاری کف و دیوار هر دو حمام $۷۷۸۵۰ + ۸۲۵۷۵ = ۱۶۰۴۲۵$			

هزینه هر مترمربع عایق کاری رطوبتی با عایق پیش ساخته درجه یک متشکل از قیر و الیاف و پلی استر و تی شو به ضخامت ۳mm به انضمام قشر آستر برای سطوح حمام ها، توالت ها و روی پی مطابق با فهرست بهای ابنیه ۹۶، برابر ۱۰۶۵۰۰ ریال است.

هزینه اجرای کل عایق کاری دو حمام برحسب ریال $۱۷۰۸۵۲۶/۲۵ = ۱۶/۰۴۲۵ \times ۱۰۶۵۰۰$

تمرین ۳



در خصوص پلان مسکونی نمونه ارائه شده، هزینه اجرای گچ و خاک و سپس سفیدکاری و پرداخت آن روی دیوارهای داخلی و سقف سالن پذیرایی و غذاخوری را برآورد نمایید.

پاسخ تمرین ۳



برای محاسبه گچ کاری دیوار ابتدا مساحت کامل هر یک از دیوارهای سالن را به تفکیک محاسبه کرده و سپس مساحت بازشوهای دیوار (اعم از درگاه و پنجره ها) را از آن کم می کنیم. در نهایت مساحت کل گچ کاری سطوح قائم به دست می آید. لازم به ذکر است با توجه به نقشه مقاطع در پودمان قبل ارتفاع گچ کاری دیوار تا زیر سقف کاذب ۲/۵ متر می باشد. اما از آنجا که پیشانی کتیبه سقف کاذب که دورتادور سالن چرخیده است را به عنوان سطح عمودی گچ کاری محاسبه می نماییم لذا ارتفاع ۲۵ سانتی متری سطوح عمودی پیشانی سقف کاذب با ارتفاع دیوارها جمع شده و در مجموع ارتفاع سطوح گچ کاری دیوارهای سالن پذیرایی را ۲۷۵ سانتی متر در نظر می گیریم.

جهت محاسبه مساحت کل دیوارهای سالن یک راه محاسباتی آن است که محیط کل سالن را حساب کرده و در ارتفاع عمودی دیوار (۲۷۵ سانتی متر) ضرب کنیم. سپس مساحت بازشوهای داخل دیوار (اعم از درگاه های ضلع غربی و پنجره های جنوبی) را از مساحت دیوارها کم کنیم.

فرمول

مساحت خالص گچ کاری سطوح عمودی دیوارهای سالن پذیرایی و غذاخوری در خصوص مساحت کل گچ کاری سقف، کافی است مساحت افقی سقف سالن پذیرایی و سالن غذاخوری را جداگانه محاسبه و مجموع آن را به عنوان گچ کاری سقف محاسبه نماییم.

مساحت سطوح افقی سقف کاذب

فرمول

با توجه به مراحل انجام گچ کاری دیوار و سقف سه مرحله اصلی که در ردیف‌های فهرست بها نیز ذکر شده باید انجام گیرد که هر مرحله برآورد هزینه مختص به خود را داشته و در مساحت کل پوشش دیوارها ضرب می‌گردد. این سه مرحله اصلی به شرح زیر می‌باشد.

۱ اندود گچ و خاک به ضخامت $2/5 \text{ cm}$ روی سطوح قائم یا سقف‌ها؛

۲ شمشه‌گیری سطوح قائم و سقف‌ها با ملات گچ و خاک؛

۳ سفیدکاری روی سطوح قائم یا سقف‌ها و پرداخت آن با گچ کشته.

از آنجا که مورد ۲ در فهرست بها قیمت مشابه برای سطوح افقی و عمودی دارد، برای محاسبه این ردیف فعالیت، مجموع سطوح افقی و عمودی جهت شمشه‌گیری را در نظر می‌گیریم.

شماره ردیف	شرح فعالیت مطابق با فهرست بها	بهای واحد (ریال)	میزان سطح واحد مترمربع	هزینه اجرای فعالیت (ریال)
۱۸۰۲۰۱	شمشه‌گیری سطوح قائم و سقف‌ها با ملات گچ و خاک	۲۴۹۰۰	۹۸/۰۶	۲۴۴۱۶۹۴
۱۸۰۲۰۲	اندود گچ و خاک به ضخامت $2/5 \text{ cm}$ روی سطوح قائم	۷۱۱۰۰	۶۲/۷۷	۴۴۶۲۹۴۷
۱۸۰۲۰۳	اندود گچ و خاک به ضخامت $2/5 \text{ cm}$ برای زیر سقف‌ها	۹۶۶۰۰	۳۵/۲۹	۳۴۰۹۰۱۴
۱۸۰۲۰۴	سفیدکاری روی سطوح قائم و پرداخت آن با گچ کشته	۶۵۴۰۰	۶۲/۷۷	۴۱۰۵۱۵۸
۱۸۰۲۰۵	سفیدکاری زیر سقف‌ها و پرداخت آن با گچ کشته	۸۷۷۰۰	۳۵/۲۹	۳۰۹۴۹۳۳
مجموع هزینه گچ کاری دیوارها و سقف سالن پذیرایی و غذاخوری				۱۷۵۱۳۷۴۶

تمرین ۴



در طراحی پلان ساختمان ویلایی مصالح کفسازی سالن پذیرایی و ناهارخوری کفپوش لمینت با زیرسازی موزاییک سیمانی ساده به ابعاد 30×30 در نظر گرفته شده است. برآورد هزینه اجرای موزاییک کف را محاسبه کنید. شایان ذکر است نقشه پلان اندازه‌گذاری سالن غذاخوری و پذیرایی در تمرین مربوط به محاسبه اندود گچ‌کاری دیوارها ارائه شده است. همچنین از آنجا که قیمت کفپوش لمینت در فهرست بهای ابنیه آورده نشده، با کمک هنرآموز خود و با استعلام از بازار هزینه تهیه لمینت ایرانی و اجرای آن را از بازار مصالح ساختمانی استعلام پیدا کرده و به عنوان یک ردیف ستاره‌دار، هزینه اجرای کفپوش لمینت ایرانی برای کف سالن پذیرایی و سالن غذاخوری را محاسبه نمایید.

پاسخ تمرین ۴



از آنجا که در تمرین شماره ۳ (محاسبه اندودکاری گچی سقف) مساحت سقف‌ها محاسبه شده بود و مساحت کف سالن پذیرایی با سقف آن برابر است. پس همان مساحت به دست آمده را در هزینه ردیف مربوطه ضرب کرده و هزینه اجرای کفسازی با موزاییک را محاسبه می‌نماییم.

شماره ردیف	شرح فعالیت مطابق با فهرست بها	بهای واحد (ریال)	میزان سطح واحد مترمربع	هزینه اجرای فعالیت (ریال)
۲۱۰۱۰۴	فرش کف با موزاییک سیمانی ساده به ابعاد 30×30 سانتی‌متر	۱۸۹۰۰۰	۳۵۱۲۹	۶۶۶۹۸۱۰

تمرین ۵



در پروژه ساختمان ویلایی نمونه دو حمام با ابعاد نقشه‌های زیر وجود دارد که پوشش کف و دیوار آن با مشخصات زیر انجام می‌پذیرد. هزینه کل کاشی‌کاری کف و دیوارهای فضاها را با مشخصات زیر برآورد نمایید. شایان ذکر است نقشه پلان اندازه‌گذاری حمام‌ها در تمرین مربوط به محاسبه عایق رطوبتی کف حمام ارائه شده است. کاشی لعابی دیواری به ابعاد 40×30 cm و سرامیک لعاب‌دار برای کف به ابعاد 25×25 cm مدنظر است.

پاسخ تمرین ۵



از آنجا که در تمرین شماره ۲ (محاسبه عایق کاری کف حمام‌ها) مساحت کف و محیط دیوارهای هر دو حمام محاسبه شده بود، از این رو برای محاسبه در این تمرین نیز اعداد قبلی به کار گرفته می‌شود. لازم به ذکر است ارتفاع کاشی شده دیوار مطابق نقشه‌های اجرایی ارائه شده در پودمان قبل ۲/۴ متر در نظر گرفته می‌شود.

مساحت دیوارهای حمام	محیط دیوارهای حمام	مساحت کاشی کف	
$240 \times 755 = 181200$	755	37275	حمام والدین
$240 \times 685 = 164400$	685	36750	حمام فرزندان
345600	-	74025	مجموع

با توجه به ابعاد کاشی و سرامیک معرفی شده و اینکه مساحت هر کدام در چه محدوده‌ای تعریف شده، در ردیف‌های فهرست بها گنجانده می‌شود، مساحت‌های حساب شده برای سرامیک کف و کاشی دیوار را در ردیف‌های مربوط به آن ضرب کرده و هزینه فعالیت کاشی کاری کف و دیوار حمام‌ها به تفکیک مشخص می‌شود.

شماره ردیف	شرح فعالیت مطابق با فهرست بها	بهای واحد (ریال)	میزان سطح واحد مترمربع	هزینه اجرای فعالیت (ریال)
۲۰۰۱۰۸	کاشی کاری با کاشی لعابی با سطح بیش از ۹ دسی مترمربع	۳۳۲۰۰۰	۳۴/۵۶	۱۱۴۷۳۹۲۰
۲۰۰۳۰۵	تهیه و نصب سرامیک لعابدار با سطح بیش از ۶ تا ۸ دسی مترمربع	۲۵۷۵۰۰	۷/۴۰۲۵	۱۹۰۶۱۴۳