

به نام خدا

# معماری و سازه ماکت سازی کاروفناوری هشتم

تهیه و تنظیم: سیدحمید موسوی

دبیرکاروفناوری ناحیه یک همدان

برخی از شایستگی هایی که در این پودمان به دست می آورید:

- نقشه خوانی و استخراج اطلاعات از نقشه؛
- ساخت بخش های مختلف یک ماکت طبق ابعاد و اندازه های نقشه و اتصال آن ها به یکدیگر؛
- کار گروهی، مسئولیت پذیری، مدیریت منابع ، فناوری اطلاعات و ارتباطات ، حفظ محیط زیست و اخلاق حرفه ای؛
- رعایت نکات ایمنی و بهداشت در انجام دادن این کارها.

معماری و سازه (ماکت سازی)

کاروفناوری هشتم

طراحان تمامی زمینه ها مانند معماری و طراحی صنعتی با اطلاع از ضوابط و علائم نقشه کشی، از طرح خود نقشه تهیه و اقدام به تولید نمونه اولیه می نمایند. نمونه اولیه به این خاطر تهیه می شود که در صورت نیاز، در جزئیات یا کل آن طرح بازنگری کنند. نمونه ساخته شده را ماکت می گویند. نقشه و ماکت برای ارائه و معرفی طرح به کارفرمایان، سفارش دهندگان کار و به همکاران، مورد استفاده قرار می گیرد.

طراح برای اینکه بتواند آفریده ذهن خود را به گروه های همکار یا کارفرما عرضه کند، علاوه بر تهیه نقشه، نیاز به ماکت و نمونه کار دارد تا آن را به نمایش بگذارد. به این ترتیب مخاطبان می توانند از طرح ذهنی او برداشت واقعی تری داشته باشند. یکی از انواع ماکت سازی، تهیه ماکت از پروژه های معماری است. ماکت از تبدیل طرح دوبعدی نقشه روی کاغذ به طرح سه بعدی و حجمی مشابه نمونه واقعی ایجاد می شود. از این رو لازم است پیش از ماکت سازی به فراگیری نقشه خوانی بپردازید.

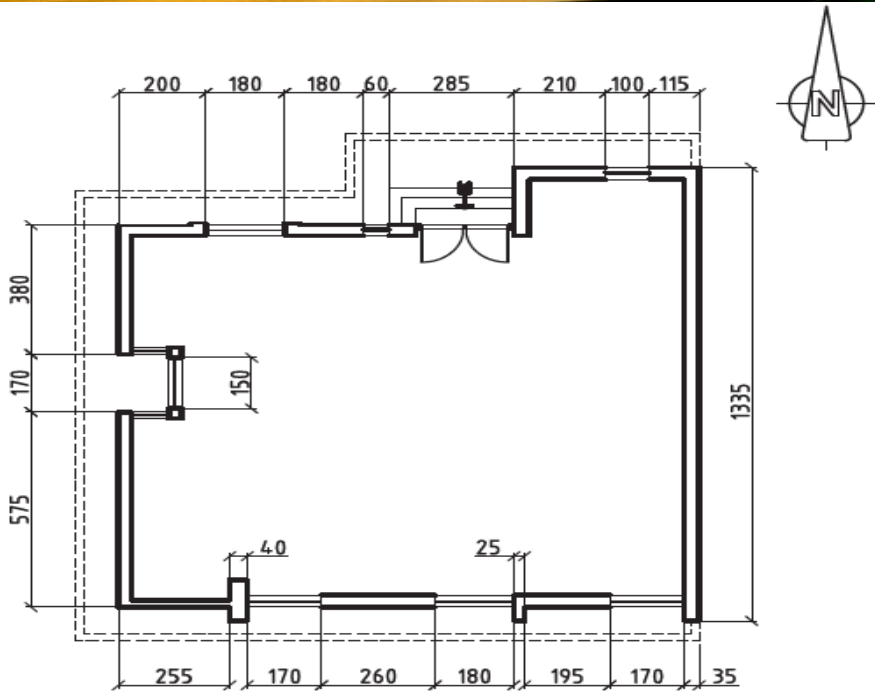
## نقشه خوانی

برای ساخت یک بنا به تهیه نقشه های معماری، سازه و تأسیسات مکانیکی و الکتریکی آن نیاز است. هر کدام از این نقشه ها اطلاعات دقیق و مرتبط را برای اجرای بخش های مختلف ساختمان ارائه می دهند.

نقشه های معماری به دو دسته فاز ۱ و ۲ تقسیم می شوند. در نقشه های فاز ۱ محل دقیق فضاها و روابط ابعاد و اندازه آن ها مشخص می شود. نقشه های فاز ۲ جزئیات اجرایی طرح را نشان می دهند.

برای ساخت ماکت کلی از طرح، وجود نقشه های فاز ۱ کافی است. این نقشه ها شامل نقشه های افقی (پلان)، برش، نما و طرح های سه بعدی است.

نقشه افقی، مهم ترین و اصلی ترین نقشه فاز ۱ محسوب می شود. نقشه افقی (پلان) یک برش افقی از ساختمان است.






مقیاس: ۱/۲۰۰

شکل ۸-۱- برش افقی از خانه یک طبقه مسکونی

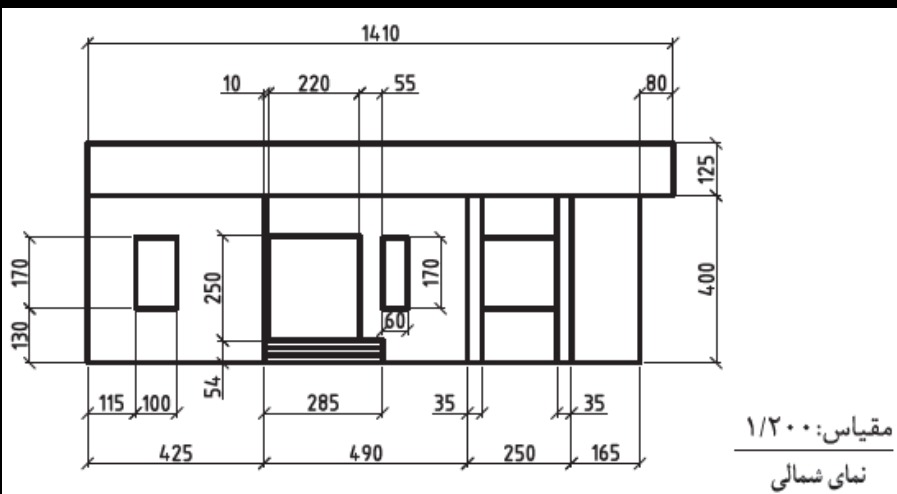
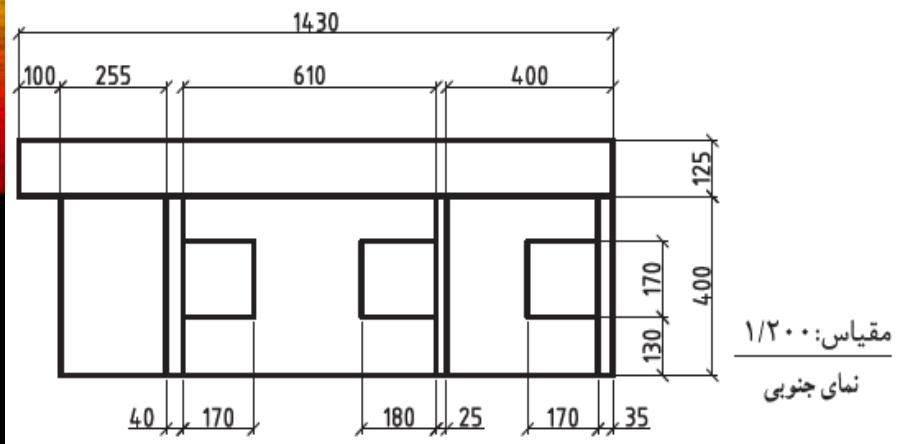
نقشه شکل ۸-۱ یک برش افقی از یک خانه مسکونی یک طبقه است. برش افقی در محلی در نظر گرفته می شود که بتواند بیشترین اطلاعات را ارائه کند.

در جدول ۸-۱ تعدادی از علائم نقشه را ملاحظه می کند.

جدول ۸-۱- تعدادی از علائم کاربردی نقشه های معماری

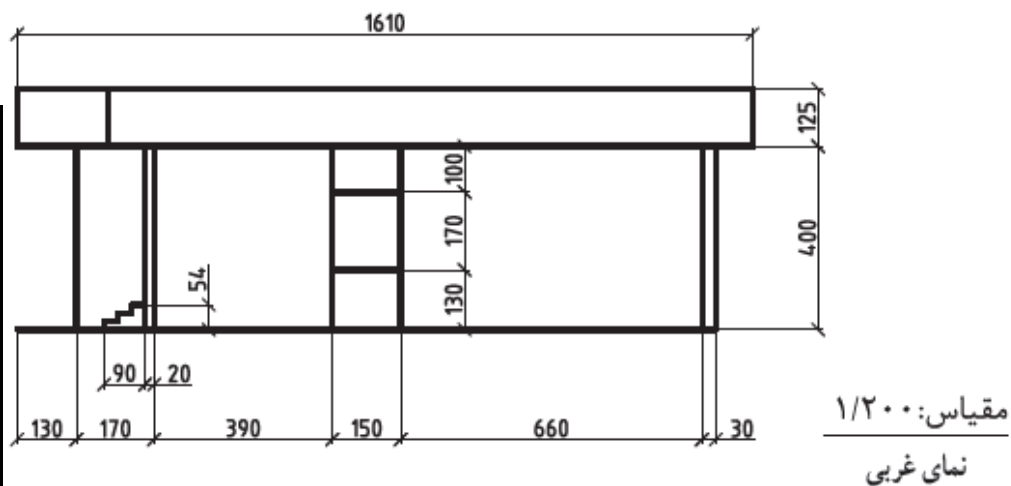
 دیوار	 پنجره
 در	

علامت خط چین که در جدول ۸-۱ آمده، نشان دهنده خط هایی است که در بالای سطح برش خورده وجود دارد ولی در برش ترسیم شده دیده نمی شود.



شکل ۲-۸ نقشه نماهای ساختمان

نقشه بام:  
نوعی نقشه در ساختمان است که تصویری از بالای ساختمان را ارائه می کند.  
نقشه شکل ۲-۸ نماهای ساختمان را نشان می دهد.



حال که با تعریف اصلی نقشه خوانی آشنا شدید به بحث ماکت سازی پرداخته می شود. ماکت سازی یکی از راههای معرفی طرح به دیگران است. از سایر اهداف اقتصادی ماکت سازی می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- طراح با مشاهده و ارزیابی ماکت طرح، به نقاط ضعف و قوت کار خود پی می برد و اشکالات آن را برطرف می کند.
- ساخت ماکت در مراحل مختلف طراحی از ایجاد هزینه های اضافی و اتلاف زمان جلوگیری می کند. بسیاری از تغییرات و تخریب های پرهزینه در طرح های مختلف به دلیل نداشتن توجه کافی به اشکالات طراحی به وجود آمده است.
- اغلب کارفرمایان و اشخاص مرتبط با پروژه های معماری با نقشه ها آشنایی کافی ندارند، از این رو با نمایش ماکت ساخته شده از طرح تا حد زیادی می توانند به درک بهتری از آن ها دست یابند. به این ترتیب ماکت سازی در تصمیم گیری و در تصویب طرح ها مؤثر واقع می شود.

ماکت، در پروژه های معماری معمولاً در سه موقعیت ساخته می شود:

- قبل از شروع پروژه که براساس هدف مورد نظر انواع مختلفی دارد؛
- همزمان با اجرای پروژه و برای مشخص کردن مقدار پیشرفت کار؛
- پس از اتمام پروژه برای معرفی طرح به دیگران.

## اندازه ماکت:

ماکت ها در سه اندازه کوچکتر، بزرگتر و هم اندازه با اندازه اصلی ساختمان یا قطعه اصلی ساخته می شوند.



تقسیم بندی ماکت ها از نظر کیفیت و ساخت:

ماکت تمرینی **etude**

ماکت نهایی

**ماکت تمرینی** : در ماکت تمرینی تمام یا بخشی از طرح ساخته می شود. طراحان با تجربه از این نوع ماکت در پیشبرد طرح خود بسیار استفاده می کنند. ماکت تمرینی باعث می شود کنترل حجم های طرح نهایی امکان پذیر باشد. در این نوع ماکت جزئیات نهایی طرح لحاظ نمی شود.

**ماکت نهایی**: برای نمایش کامل طرح و ارائه بهتر و دقیق تر آن به مخاطبانی مانند همکاران، کارفرمایان و اشخاص مرتبط با پروژه های ساختمانی از ماکت نهایی استفاده می شود. ماکت نهایی نمونه ای نزدیک به طرح اصلی است که قرار است اجرا شود. به همین دلیل در ساخت این نوع ماکت، جزئیات ساخته می شود. ساخت ماکت نهایی توسط ماکت سازان حرفه ای انجام می گیرد. از این رو در تصمیم گیری برای تصویب طرح نهایی بسیار مؤثر است.

## مصالح ساخت ماکت:

با توجه به نوع ماکت (تمرینی، نهایی)، شکل و فرم طرح، امکانات و فناوری های موجود، برای ساخت ماکت به مصالح گوناگونی نیاز دارید. به نظر شما از چه مصالحی برای ماکت سازی استفاده می شود؟ و چه ابزاری برای ماکت سازی کاربرد دارد؟ آن ها را در جدول ۲-۸ بنویسید.

جدول ۲-۸ برخی از ابزار، تجهیزات و مصالح مورد نیاز در ماکت سازی

ردیف	مصالح	ابزار و تجهیزات
۱		
۲		
۳		
۴		
۵		

## نمونه هایی از مواد و ابزار و تجهیزات مورد نیاز برای ساخت ماکت

کاغذ و مقوا : در بازار انواع مواد، مانند کاغذ و مقوای هیپرو، اسفنجی، پارافین خورده و ماکت عرضه می شوند. از میان این مواد، مقوای ماکت به دلیل قیمت مناسب و رنگ بندی متنوع، در میان مبتدیان ماکت سازی خواهان بیشتری دارد.

برش مقوای ماکت نسبتاً سخت است و در ضخامت های محدودی عرضه می شود. شکل ۳-۸ نمونه هایی از مقوای ماکت را نشان می دهد.

لوازم برش و تحریر : قیچی، سوهان، سنباده، تیغ اره، اره باریک، هویه، خط کش فلزی، صفحه زیر برش، چسب، دستگاه برش حرارتی و وسایلی مانند گونیا، خط کش مدرج، مداد پاک کن، مداد، پرگار، پرگار گردبر، سنباده با درجات زبری متفاوت شکل ۴-۸



شکل ۴-۸- ابزار، مواد و تجهیزات



شکل ۳-۸- نمونه هایی از مقوای ماکت

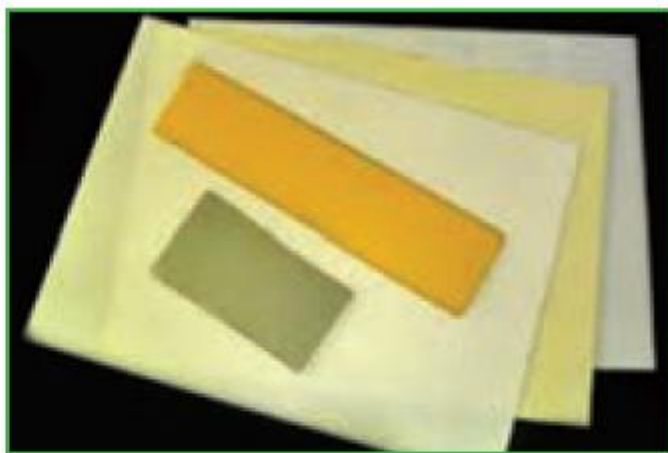
## فوم ها:

این ماده به دو صورت پلی یورتان و پلاستوفوم (یونولیت) عرضه می شود و معمولاً به شکل ورقه ای یا بلوکی است.

از آنجایی که هنگام حمل و نقل برای محافظت از وسایل از یونولیت استفاده می شود، می توان از اندازه های مناسب این ماده دورریز برای ماکت سازی هم استفاده کرد. در شکل ۵-۸ چند نمونه فوم را ملاحظه می کنید.



ب



الف

شکل ۵-۸- چند نمونه فوم

از محاسن ویژه فوم ها می توان به برش راحت و فرم دهی آسان آن ها اشاره کرد.

برای اتصال فوم ها باید از چسب هایی استفاده کرد که آن ها را در خود حل نکند. از این رو از چسب مخصوص مانند لاتکس مخصوص فوم یا چسب چوب استفاده می شود. استفاده از چسب چوب به دلیل قیمت مناسب و راحتی تهیه آن توصیه می شود.

استایروفوم، به شکل دولایه مقوایی است که در وسط آن فوم قرار می گیرد. استایروفوم در ضخامت های مختلف از سه میلی متر یا بیشتر تولید می شود. کار کردن با استایروفوم مشابه کار کردن با فوم بوده و بسیار آسان است و با همان ابزار و تجهیزات امکا پذیر می شود.

## چوب پنبه:

این ماده به دو صورت استوانه ای و ورقه ای و در ضخامت های مختلف عرضه می شود. چوب پنبه سبک است و به راحتی برش می خورد. بعضی از انواع آن ها یک رویه چسبی دارند (شکل ۶-۸).

ابزار و تجهیزات مورد نیاز برش چوب پنبه مشابه ابزار کار با مقوا و فوم است. صفحات چوب پنبه با چسب چوب، چسب فوم و چسب تینری به خوبی به هم می چسبند.

مصالحی چون پایه، گل رس، انواع خمیرها، گچ، چوب و فلز از دیگر مصالح و مواد ماکت سازی هستند. کارکردن با هر یک از مواد و ابزار و تجهیزات ذکر شده نیاز به تجربه اندوزی و کسب مهارت دارد و به صورت تدریج نهادینه می شود.



پس از اطلاع و آگاهی از مواد مصرفی و تجهیزات مورد نیاز برای اجرای پروژه، نامه ای را با موضوع درخواست صدور مجوز استفاده از فضای کارگاهی و تجهیزات مورد نیاز تهیه کنید و به دبیر خود ارائه دهید.

بسمه تعالی

شماره: ۱۰۱۱

تاریخ: ۱۳۹۳/۱۲/۵

پیوست: دارد

جناب آقای شفیعی

دبیر محترم درس کار و فناوری دبیرستان شهدای فناوری هسته‌ای

موضوع: درخواست صدور مجوز استفاده از فضای کارگاهی و تجهیزات مورد نیاز

با سلام و احترام

به استحضار می‌رساند، با توجه به اینکه برای اجرای پروژه طراحی و ساخت ماکت ساختمان، به استفاده از فضای

کارگاهی مدرسه و تجهیزات مربوط به پروژه نیاز است، تقاضا می‌شود دستور فرمایید در این خصوص همکاری لازم صورت

گیرد. ضمناً فهرست تجهیزات مورد نیاز به پیوست تقدیم می‌شود.

با تشکر

رضا محمودی

مدیریت گروه (ب)

## نکات ایمنی و رعایت بهداشت در ماکت سازی

- از ابزار کاملاً سالم و استاندارد استفاده کنید.
- موقع کار آرامش داشته باشید.
- در موقع کار با ابزار تیز یا برقی دقت کافی داشته باشید.
- به نکات ذکر شده در دفترچه های همراه ابزار و تجهیزات توجه کنید.
- در موقع کار تمرکز داشته باشید و از شوخی یا صحبت با دیگران پرهیز کنید.
- از مواد و مصالح با کیفیت مناسب استفاده کنید.
- برای هر کاری از ابزار مناسب آن استفاده کنید.
- در صورتی که در دفترچه راهنمای مصالح به استفاده از ماسک توصیه شده باشد، از ماسک استفاده کنید.
- از لوازم برقی سالم استفاده کنید.



## ساخت ماکت

برای ساخت ماکت از طرح های معماری، نیاز به نقشه هایی است که در آن ها اندازه دقیق ابعاد، ارتفاع ها و شکل بخش های مختلف کار وجود داشته باشد.

اولین و مهم ترین گام قبل از اقدام به ساخت ماکت، بررسی و مطالعه نقشه ها و تعیین مقدار و نوع مصالح است. در صورت وجود قطعات یونولیت به کاررفته در بسته بندی وسایل، می توانید از آن ها استفاده کنید.

پس از تهیه نقشه، تعیین نوع و مقدار مصالح و ابزار مورد نیاز، به ساخت ماکت اقدام می کنند. برای ساخت ماکت از پلاستوفوم (یونولیت) استفاده کنید. برای این کار به دو صفحه، یونولیت به ابعاد  $70 \times 50$  سانتی متر: یکی به ضخامت ۱ سانتی متر و دیگری به ضخامت حدود ۳ تا ۵ سانتی متر نیاز دارید. برای برش یونولیت نیز از دستگاه برش حرارتی موجود در کارگاه و برای اتصال قطعات یونولیتی از چسب مخصوص فوم یا چسب مخصوص چوب استفاده کنید. در صورتی که تمایل داشته باشید برای بعضی قسمت ها مقوای ماکت سازی به کار ببرید. در این مرحله به قیچی کاغذبری، خط کش فلزی، مداد، پاک کن، پرگار و سنباده کاغذی نیاز دارید.

## مرحله ۱

ساخت بستر اصلی ماکت:

بهتر است ماکت بر روی یک سطح نصب شود. سطح مورد نظر ممکن است هم اندازه یا گسترده تر از سطح ماکت باشد. مثلاً در طرح هایی که علاوه بر ساختمان ها، راه ها و محوطه اطراف نیز در نظر گرفته می شود، بستر متناسب برای نقشه تهیه می شود و باید آن را در بر گیرد. ممکن است با توجه به فضای موجود، ابتدا اجزا را تک تک بسازید و پس از سرهم کردن، آن ها را بر روی بستر قرار دهید. بستر اصلی را با استفاده از یونولیت برش بزنید. می توانید برای تمیزی کار قسمت های رو و کناره های آن را با مقوا بپوشانید.

## مرحله ۲

اجرای سقف: برای ساخت سقف تخت، صفحه ای کاغذی طبق نقشه بام تهیه کنید و پس از نصب آن روی یونولیت، دور تا دور آن را با دستگاه برش حرارتی جدا سازید. برای ساخت سقف، دور تا دور نقشه را از قسمت خط چین ها برش بزنید و پس از اتصال به یونولیت آن را برش بزنید. شکل ۸-۸



ب



ب



الف



ج



ث



ت

شکل ۸-۸- آماده سازی قطعات سقف

### مرحله ۳

اجرای کف روی بستر اصلی: طبق نقشه افقی ساختمان، نقشه ای روی یونولیت ترسیم کنید. برای بالا بردن دقت کار می توانید ابتدا نقشه را روی یک کاغذ رسم کنید و برش بزنید. سپس کاغذ بریده شده را روی بستر اصلی بگذارید و فرایند کار را مطابق تصاویر ادامه دهید شکل ۸-۹



پ - اتصال نقشه اصلی به بستر اصلی



ب - چسب زدن پشت صفحه



الف - برش دور پلان افقی

شکل ۸-۹ - برش بستر ماکت ساختمان

## مرحله ۴

ساخت دیوارها و پله :

در نماها، محل دقیق بازشوها (در و پنجره)، ارتفاع پنجره ها، فاصله کف پنجره ها از کف زمین، ارتفاع در و پله ها مشخص است. با توجه به این نقشه ها می توانید محل درها و پنجره ها را تعیین کنید و روی دیوارها برش بزنید.

پرسش

برای پوشش بازشوها از چه موادی می توانید استفاده کنید؟

جواب

اگر می خواهید که سقف در جای خود قرار گیرد و ضخامت یونولیت مشخص نباشد، باید روی لبه بالایی دیواره ها برش فارسی بُر یا ۴۵درجه را اجرا کنید.

برای ساخت دیوارها ابتدا دور تا دور نماها را مانند نقشه افقی برش بزنید و آن ها را به یونولیت محکم کنید. توجه کنید که طبق پلان افقی، دو نمای ساختمان دارای شکستگی است. محل شکستگی نیز مشخص شده است. سقف نیز در سه جبهه از ساختمان بیرون زدگی دارد. (محل شکستگی در نما و سقف، برش داده شود).

# برای ساخت پله ها نیز از قراردادن چند یونولیت مانند تصویر داده شده عمل کنید شکل ۱۰ - ۸



پ - ادامه کار



ب - برش یونولیت



الف - برش کاغذ نقشه



ج - ساخت پله



ث - کامل شدن قسمتی از طرح



ت - ادامه برش

شکل ۱۰-۸ - ساخت یکی از نماها

## مرحله ۵

اتصال اجزا: پس از ساخت تمامی قطعات ماکت، لازم است با دقت و حوصله هر کدام را در سر جای خود قرار دهید و با چسب محکم کنید. برای قرار گیری دقیق نماها سر جایشان، پلان یا نقشه افقی را روی صفحه اصلی یا بستر بچسبانید.

در جایی که نماها برش خورده اند و عقب رفتگی یا بیرون زدگی نما وجود دارد، باید قطعات را، با توجه به ارتفاع نماها و اندازه آن ها در پلان، تهیه کنید.

در صورتی که لازم باشد سطوح با طرح یا نقش خاصی پوشیده شود. لازم است این کار، قبل از اتصال نهایی انجام شود.



رنگ آمیزی این سطوح، با توجه به مهارت شخص و ظرافت کار ممکن است قبل از اتصال نهایی یا در پایان کار انجام گیرد. از مقوای رنگی به منظور پوشش نماها نیز می توان استفاده کرد.

برای محکم شدن محل اتصال دو قطعه ای که آن ها را با چسب چوب به هم چسبانده اید باید دو قطعه را بدون حرکت، چند دقیقه ای محکم به هم فشار دهید. ماکت ساخته شده را در گروه خود مورد بررسی قرار دهید. همچنین ببینید چه قسمت هایی از آن نیاز به اصلاح دارد، آن را به کمک هم انجام دهید.

## شکل ۱۱ - ۸ سرهم کردن اجزای ماکت



ب



ب



الف



ج



ث



ت



خ



ح



ج

کار غیر کلاسی  
گزارشی از چگونگی ساخت ماکت خود را بنویسید و آن را برای دبیر خود ارسال کنید.

## آداب و شرایط کار امانت داری در کار

تمام سرمایه هایی که جهت اجرای یک فعالیت در اختیار افراد قرار می گیرد، امانتی است از ناحیه کارفرما. بنابراین، هر گونه سهل انگاری در حفظ این امانات مستلزم خساراتی است که باید کارگر پاسخگوی آن باشد.

وَالَّذِينَ هُمْ لِأَمَانَاتِهِمْ وَعَهْدِهِمْ رَاعُونَ

و آن ها که امانت ها و پیمان خود را رعایت می کنند.

سوره معارج، آیه ۳۲

این آیه کریمه امانتداری و وفای به عهد را از ویژگی های مؤمنین و اهل بهشت دانسته است. امانتداری و وفای به عهد در هنگام کار، پشتوانه بسیار قوی و محکمی است، جهت انجام دادن کار، این صفت موجب امنیت و آرامش خاطر کارگر نسبت به کارفرما و بالعکس می شود و از مسائل مهم و اصولی شرایط کار است و به پیشرفت کارها می انجامد.

پذیرفتن یک کار و شغل نوعی برقرار شدن عهد و پیمان بین کارگر و کارفرماست و در صورتی کار به نتیجه مطلوب می رسد که در آن پیمان شکنی و خیانت در امانت نباشد.

## ساخت ماکت مسجد با مقیاس ۱:۵۰

مسجد در پهنه جهان اسلام از بناهای مذهبی بسیار با ارزش است. شکوه و زیبایی مساجد نشان از همت والا و اعتقادات راستین معماران دارد.

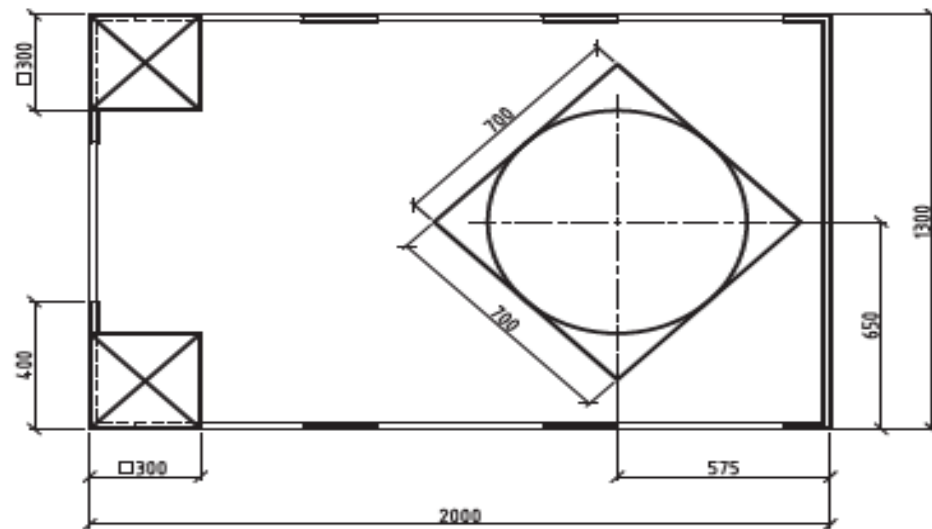
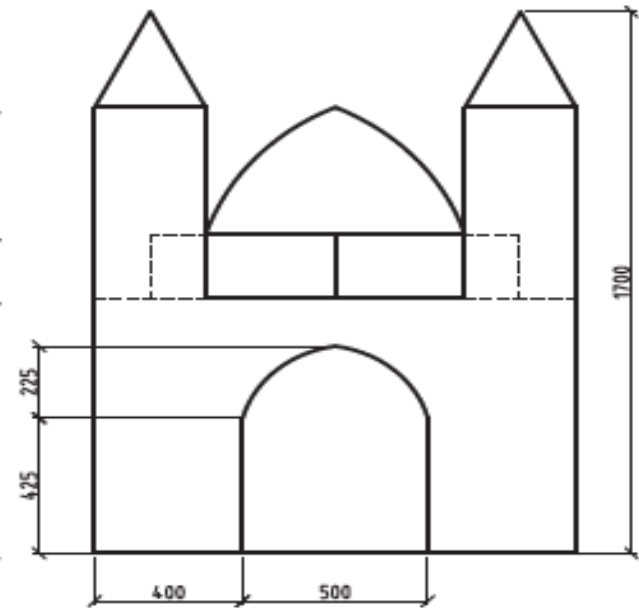
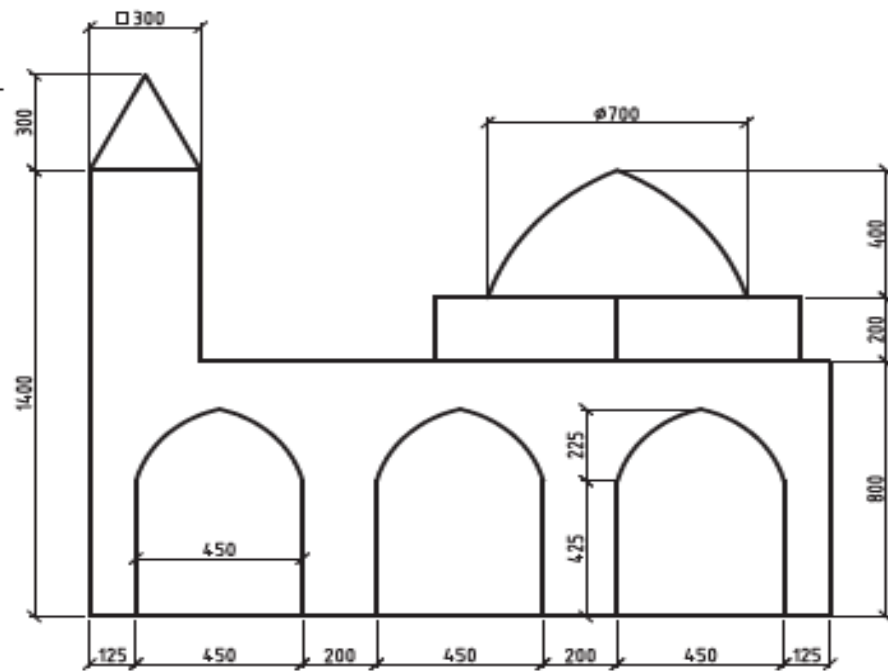
در جای جای سرزمین ما نیز مساجد متأثر از باورهای عمیق مذهبی مردم است و با الگو گرفتن از سبک معماری و اقلیم هر منطقه برپا شده اند.

### ساخت بستر اصلی:

شکل ۱۲ - ۸ نقشه افقی و نماهای یک مسجد است که با مقیاس ۱:۲۵۰ ترسیم شده است. با توجه به تجربه ای که کسب کرده اید می توانید اطلاعاتی از نقشه های آن را استخراج کنید و ماکت مسجد را به ترتیب زیر بسازید.

برای ساخت بستر کار مانند ماکت خانه از یونولیتی که سطح روی آن را با مقوا پوشانده اید یا از مقوای ماکت مناسب، استفاده کنید. همان طور که اشاره شد مقوای ماکت استحکام بیشتری دارد اما برش آن مشکل تر است.

به نظر شما از کدام یک از وسایل و مصالح در دسترس می توانید استفاده کنید؟



مقیاس ۱:۲۵۰

شکل ۱۲-۸ نقشه نمای مسجد

## مرحله ۲

### ساخت کف:

نقشه ارائه شده دارای مقیاس ۱:۲۵۰ است. آن را با مقیاس ۱:۵۰ ترسیم کنید، سپس نقشه را روی یونولیت قرار دهید و دور تا دور آن را برش بزنید شکل ۸-۱۳



ب- برش پلان افقی



الف- ساخت بستر

شکل ۸-۱۳- برش بستر و پلان کف مسجد

## مرحله ۳

### ساخت دیواره ها:

دور نقشه نماها را ببرید و آن را به یونولیت متصل کنید، سپس یونولیت را برش بزنید. نماهای مسجد شکستگی ندارند. بنابراین نماها را بدون برش می توان کامل در نظر گرفت. محل طاق نماها را برش بزنید. صفحه ای به شکل مستطیل را به اندازه طول نما و ارتفاع نوک طاق ها تا نقطه پائینی قوس برش بزنید و به پشت طاق نما بچسبانید

شکل ۱۴-۸





ب



ب



الف



ج



ث



ت



خ



ح



ج

شکل ۱۴-۸- ساخت دیوارها

## مرحله ۴

**ساخت سقف:** طبق نقشه های داده شده از نظر شکل کلی، نقشه سقف و کف این بنا یکسان است. نقشه بام را روی یونولیت قرار دهید و دور تا دور آن را برش بزنید.

## مرحله ۵

**ساخت پایه گنبد:** برای ساخت حجم پایه گنبد، یک مکعب با توجه به اندازه های موجود در نقشه بسازید. همچنین می توانید با روی هم گذاشتن چندین قطعه یونولیت مربع شکل ارتفاع مورد نظر را برای حجم پایه گنبد به وجود آورید

شکل ۱۵ - ۸



الف



ب

شکل ۱۵ - ۸ - ساخت حجم پایه گنبد

## مرحله ۶

ساخت گنبد: یکی از راه های ساخت گنبد، استفاده از فومی یا یونولیت است. روش ساخت گنبد در شکل ۱۶ - ۸ نشان داده شده است. برای ساخت گنبد می توانید از وسایل یا مواد دیگری استفاده کنید. چند نمونه را نام ببرید.



ب



ب



الف



ج



ن



ت

شکل ۱۶ - ۸ - مراحل ساخت گنبد

### ساخت مناره ها:

اندازه مکعب پایه مناره را می توان از روی نقشه پلان و نماها به دست آورد.

در نوک مناره، هرمی قرار گرفته است که با استفاده از اندازه ها می توان وجه های آن را ساخت. چه راه حلی برای به دست آوردن ابعاد هرم دارید؟

پس از ساخت تمامی قطعات ماکت، لازم است با دقت و حوصله هر کدام را در سر جای خود قرار دهید و با چسب محکم کنید.

برای فضا سازی حیاط مسجد چه پیشنهادی دارید؟ سعی کنید بدون خریدن وسیله یا مصالح خاص، با مصالحی که در منزل دارید اجزا و عناصر حیاط مسجد را بسازید شکل ۱۷-۸



ب - ماکت نهایی مسجد



الف - ساخت مناره

شکل ۱۷-۸ - ساخت مناره‌ها

## ساخت ماکت حمل و نقل و ترافیک

یک شهر از محله های زیادی تشکیل شده است. هر محله، شامل شبکه کوچکی از خیابان ها، ساختمان ها، علائم ترافیک، تأسیسات و تجهیزات و وسایل نقلیه است. علائم ترافیکی برای هدایت رانندگان و عابران است و به صورت عمودی و افقی به کار می روند.

**علائم افقی:** خط کشی ها و سایر علائمی هستند که روی سطح خیابان ها و جاده ها ترسیم می شوند و پیام های لازم را به رانندگان و عابران منتقل می کنند شکل ۱۸ - ۸ الف و ب



ب - محل و مسیر دوچرخه سواری



الف - خط کشی عابر پیاده

شکل ۱۸ - ۸ - علائم راهنمایی رانندگی

## علائم عمودی:

علائم عمودی چراغ‌ها و تابلوهایی هستند که در کنار خیابان قرار می‌گیرند و پیام خاصی را به رانندگان و عابران منتقل می‌کنند شکل ۱۸ - ۸ پ. چراغ راهنمایی رانندگان دارای سه رنگ سبز، زرد و قرمز و چراغ راهنمایی عابران دارای دو رنگ سبز و قرمز است.

دوربین‌ها، شناساگرها و شمارش‌گرها نیز برای مدیریت هوشمند ترافیک در شبکه راه‌ها نصب می‌شوند.



ب - تابلوها و چراغ‌ها

شکل ۱۸ - ۸ - علائم راهنمایی رانندگی

## تأسیسات، تجهیزات و تسهیلات حمل و نقل

پمپ بنزین، پل عابر، پایانه حمل و نقل، ایستگاه تاکسی، ایستگاه اتوبوس و ایستگاه مترو از جمله تأسیسات و تجهیزات حمل و نقل هستند که در هر محله شهری، به وسیله شهرداری احداث می شوند. تسهیلات حمل و نقل خدماتی هستند که در پایانه و ایستگاه ها به شهروندان ارائه می شوند. به طور مثال شهروندان از خدمات تاکسی، اتوبوس، مترو برای جابه جایی از مبدأ به مقصد و از پل عابر برای عبور ایمن از عرض خیابان استفاده می کنند.

وظیفه تعمیر، نگه داری، اصلاح و بازسازی کلیه تأسیسات و تجهیزات حمل و نقل در داخل شهرها بر عهده شهرداری و در خارج از شهرها بر عهده وزارت راه و شهرسازی (سازمان راهداری و حمل و نقل جاده ای) است.



برای ساخت ماکت حمل و نقل و ترافیک مراحل زیر را انجام دهید:

## مرحله ۱

ساخت بستر اصلی ماکت: بستر اصلی در این پروژه نقشه است. برای تهیه نقشه می توانید از اینترنت جهت دسترسی به وب گاه های مرتبط مانند کتاب اول، شهرداری منطقه استفاده کنید. یا از طریق کتاب فروشی اقدام نمایید و آن گاه بخش موردنظر را به صورت دستی ترسیم کنید شکل ۱۹ - ۸ الف

## مرحله ۲

رنگ آمیزی نقشه: شبکه معابر را، شامل میدان، خیابان های اصلی و فرعی و بزرگراه ها، روی نقشه با مهارت و ظرافت رنگ آمیزی و محدوده سواره رو از پیاده رو را تفکیک کنید شکل ۱۹ - ۸ ب

### مرحله ۳

**ترسیم خط کشی ها:** خطوط راهنمای شبکه معابر را برای تعیین سهم و جهت حرکت ایمن وسایل نقلیه، مانند خطوط عابر پیاده، خطوط ممتد و منقطع، با توجه به معنی و مفهوم هر کدام، بر روی ماکت نقشه ترسیم کنید  
شکل ۱۹-۸ پ

### مرحله ۴

**آماده کردن سطح و چسباندن نقشه روی آن:** سطح متناسب با نقشه را تهیه کنید و سپس نقشه آماده شده را بر روی آن نصب کنید. سطح مورد نظر بهتر است گسترده تر از نقشه باشد و آن را در برگیرد. در طرح حاضر، علاوه بر شبکه راه ها، علائم، تابلوها، ساختمان ها، محوطه های اطراف نیز در نظر گرفته می شود. اگر جنس بسته انتخابی شما از یونولیت است در این صورت هرگز از چسب مایع برای چسباندن نقشه روی آن استفاده نکنید  
شکل ۱۹-۸ ت و ث

## مرحله ۵

### تهیه اجزای ماکت:

اجزای ماکت مانند ساختمان های شهری مسکونی، اداری، مذهبی، فرهنگی، ورزشی، درمانی، پایانه اتوبوسرانی، پل عابر پیاده و ... را با استفاده از موادی مانند یونولیت، فوم، چوب، مقوا، پلاستیک، جعبه های کاغذی کوچک و مواد دور ریز دیگر تهیه کنید. تابلوها را می توانید به صورت نقشه چاپی تهیه یا ترسیم و سپس هریک را روی پایه نصب کنید.



ب - ترسیم خط‌کشی‌ها



ب - رنگ‌آمیزی نقشه



الف - تهیه نقشه



ج - اتصال اجزای ماکت روی نقشه



ث - اتصال نقشه روی سطح



ت - آماده کردن سطح مناسب

شکل ۱۹-۸ - مراحل ساخت ماکت حمل و نقل و ترافیک

## مرحله ۶

اتصال اجزا روی نقشه تهیه شده: اجزای تهیه شده را با دقت در محل های تعیین شده روی نقشه بچسبانید شکل ۱۹-۸ ج

## مرحله ۷

کامل کردن جزئیات ماکت: تمام جزئیات ماکت را مطابق با نقشه آماده شده، مانند فضای سبز با تمام جزئیات، زمین بازی و حصار دور آن، پارکینگ وسایل نقلیه و چراغ های روشنایی، نیمکت برای عابران و غیره تهیه کنید و روی آن بچسبانید

شکل ۲۰-۸



شکل ۲۰-۸- اتصال تمام جزئیات روی نقشه

## مرحله ۸

بازنگری ماکت: ماکت تهیه شده را مورد بازنگری قرار دهید و تمام جزئیات مربوط به نقشه و اجزای ساخته شده را با نقشه اصلی مطابقت دهید و در صورت مشاهده نقص، آن را برطرف کنید.

## مرحله ۹

ارائه ماکت در بازارچه: در این مرحله ماکت را نهایی کنید و در بازارچه ارائه دهید شکل ۲۱-۸



شکل ۲۱-۸- ماکت نهایی

## کار غیر کلاسی

قبل از رفتن به یک سفر شهری مثلاً برای خرید یا مراجعه به مرکز درمانی برنامه ریزی کنید. برای این کار لازم است ابتدا مقصد خود را از روی نقشه تعیین کنید و سپس با توجه به پاسخی که به این سؤالات می دهید، تصمیم گیری کنید.

۱- با توجه به محل سکونت و مقصد چه وسیله ای انتخاب می کنید؟

تاکسی      اتوبوس      مترو      دوچرخه      پیاده

۲- با توجه به وسیله نقلیه انتخابی چه زمانی بهتر است حرکت کنید؟

۳- کدام وسیله نقلیه، سریع تر شما را به مقصد می رساند؟

۴- کدام وسیله نقلیه ارزان تر است؟

۵- کدام مسیر ایمن تر است؟

آیا می توانید با توجه به هزینه، زمان، سرعت و فاصله، بهترین برنامه سفر خود را از مبدأ تا مقصد پیشنهاد کنید؟

## کار کلاسی

پس از اتمام پروژه برای ارائه آن در بازارچه، نامه ای را با موضوع درخواست صدور مجوز ارائه محصول پروژه ساخت ماکت مسجد و ساختمان در بازارچه، برای مدیریت مدرسه تنظیم کنید و رونوشت نامه را هم به دبیر خود تحویل دهید.

## کار غیر کلاسی

از مراحل پروژه ساخت ماکت مسجد و ساختمان، فیلم کوتاهی تهیه کنید تا بتوانید با نمایش آن در بازارچه، به معرفی محصول خود و بازاریابی آن پردازید.



پروژه های نیمه تجویزی دیگری در جدول ۳-۸ معرفی شده اند که مراحل ساخت آن ها را می توانید در نرم افزار مشاهده کنید.



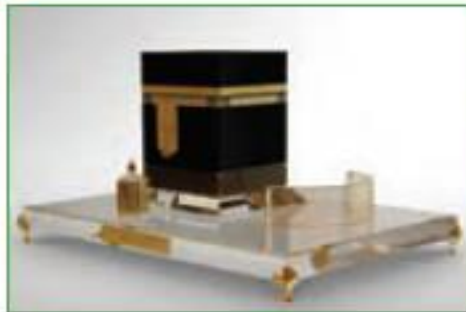
طراحی دیوارهای مدرسه (زیباسازی فضا)



ماکت طراحی فضای داخلی



ماکت بافت محلی



ماکت کعبه



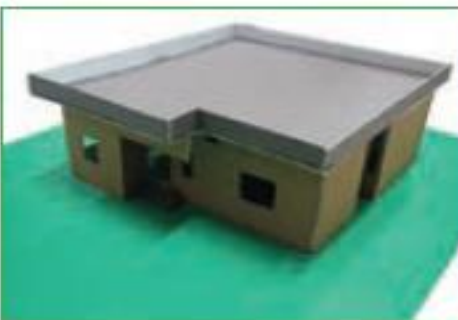
ماکت طراحی فضای داخلی



ماکت سازه های شهری



پروژه شما



ماکت ساختمان (کارتی)



ماکت طراحی داخلی یک فضا

# تهیه و تنظیم: سید حمید موسوی

## دبیر کار و فناوری ناحیه یک همدان

التماس دعا