

قدرت تفکر، توانایی تجزیه و تحلیل شرایط موجود، و خلاقیت در جهت رفع نیازهای «مادی» و «معنوی»، یکی از بزرگ‌ترین مواهب و سرمایه‌های اعطا شده به انسان است. با توجه به ابعاد معنوی و مادی حیات جوامع انسانی هم می‌توان تجلی تلاش و خلاقیت انسان را در حوزه‌ی «فرهنگ، ارزش‌ها، هنجارها و ابعاد غیرمادی جامعه» مشاهده کرد و هم در حوزه‌ی «تمدن و ابعاد مادی جامعه» شاهد آثار آن بود. کار ترسیم و نقشه‌کشی به‌عنوان بحث اصلی این کتاب رابطه‌ای اساسی با فرهنگ و شکل‌گیری ابعاد مادی و تمدنی جوامع انسانی دارد یعنی نقشه‌کشی یکی از ابزارهای مهم در آبادانی و عمران شهرها و روستاهاست. همه می‌دانیم که انسان از کودکی می‌تواند به وسیله‌ی «زبان» یا «گفتار» با دیگران ارتباط برقرار کرده و صحبت کند؛ در سنین بالاتر یاد می‌گیرد که از طریق «نوشتن» فکر خود را «ثبت» و اندیشه‌ی خود را با دیگران در میان بگذارد، اما انسان برای ساختن هر چیز مادی – همچون بنا – نیاز دارد نخست شکل و ساختار آن را «تجسم» کرده و سپس آن را «ترسیم» نماید. فن نقشه‌کشی و ترسیم یکی از مهم‌ترین فنونی است که این وظیفه مهم را به‌عهده دارد. زیرا از این طریق است که امکان ثبت، ارزشیابی، رفع عیب، طرح یک محصول فراهم می‌شود و سپس تولید آن، در صنعت یا معماری، فراهم می‌شود. به بیان دیگر، نقشه، اصلی‌ترین ابزار و مهم‌ترین وسیله برای تولید یک محصول است.

ترسیم، ابزاری غیرقابل جایگزین در برقراری ارتباط و انتقال افکار و ایده‌هاست و در خود نتایج تفکر، اندیشه و خلاقیت انسان را منعکس می‌کند؛ یعنی هدف‌ها و اندیشه‌ها از طریق ترسیم تجسم یافته و برای درک و اجرا به دیگران منتقل می‌شود. برای مثال وقتی ما طرح یک مدرسه‌ی زیبا را در ذهن خود تصور کرده و با استفاده از خطوط و علائم طرح آن را بر روی کاغذ رسم می‌کنیم، بدین طریق اندیشه‌ی خود را از طریق ترسیم مجسم و ثبت می‌کنیم.

در طراحی معماری فرآیند خلاقیت در دو مرحله به‌ظهور می‌رسد:

الف: پرورش و بیان ایده‌های طراحی در قالب ترسیمات دستی.

ب: نقشه‌کشی، تنظیم و انتقال ایده‌ها و تفکرات برای ساخت محصول و یا ساختمان در قالب نقشه‌های استاندارد.

یعنی طراح، نقشه‌کش حرفه‌ای، تیم تولید، خط مونتاژ و ساخت همانند اعضای یک تیم به‌صورت هماهنگ و مرتبط عمل می‌کنند. برای تولید هر محصول فنی و مهندسی از قبیل ساختمان، پل، جاده، کشتی، اسکله، کارخانه، لوازم خانگی و ... ابتدا باید محصولات، طراحی، ترسیم و سپس تولید و ساخته شوند.

نقشه‌کشی، یکی از مهم‌ترین فعالیت‌های هنر معماری و صنعت ساختمان از مرحله‌ی طراحی تا اجرا می‌باشد. کتاب حاضر به‌عنوان «راهنمای عمل»، سعی دارد سطح دانش و مهارت عملی شما هنرجویان گرامی را در این زمینه ارتقا دهد و همراه با سایر

کتاب‌های درسی شما را قادر سازد تا در این مرحله از آموزش بتوانید ایده‌های مورد نظر طراحان را در چارچوب نقشه‌های اجرایی سازماندهی، ترسیم و ارایه کرده و به‌عنوان یک پروژه‌ی کامل برای اجرا آماده نمایید.

تهیه‌ی نقشه‌های اجرایی ساختمان علاوه بر نیاز به دانش فنی به دو زبان نیاز دارد:

۱- زبان ترسیم و بیان اندیشه به وسیله‌ی شکل و تصویر.

۲- زبان نوشتار و بیان مطالب در قالب کلمات، اعداد و علائم اختصاری.

آموزش زبان‌های مذکور و کسب مهارت در استفاده‌ی هماهنگ از آن‌ها را می‌توان هدف بعدی کتاب تلقی نمود.

مطالب کتاب به‌عنوان راهنمای پروژه‌های عملی کتاب، به صورت جامع، کاربردی و در قالبی ساده و گام به گام تدوین شده است. برای تفهیم بهتر مطالب، اولاً حداکثر استفاده از مثال‌های عملی و تصاویر گویا به‌عمل آمده است. ثانیاً با طرح سؤالات و تمرینات عملی (پروژه) منظم، به آموزش عملی و ارتقای مهارت هنرجویان توجه شده است. امید است طرح قدم به قدم مطالب پیچیده، به همراه روش‌ها، استانداردها و اصول فنی بیان شده، به گونه‌ای مطلوب شما را قادر به قرائت، ترسیم و تهیه‌ی نقشه‌های مرحله‌ی اول و نقشه‌های مرحله دوم (اجرایی) ساختمان نماید.

اکنون برای استفاده‌ی بهتر از کتاب، علاوه بر توجه به راهنمایی‌های مدرسان محترم، به تذکرات زیر نیز توجه نمایید:

۱- متن را به دقت بخوانید

قبل از انجام پروژه‌ها، متن را به‌صورت کامل مطالعه کنید و هیچ قسمت از آن را نخوانده رها نکنید، زیرا توضیحات متن، درک تصاویر، مطالب و مثال‌های ارایه شده را آسان می‌کند و شما را برای انجام پروژه‌ها آماده می‌سازد، همچنین شما را تشویق به مطالعه‌ی کتاب‌های مرجع معرفی شده و موجود می‌نماید.

۲- مثال‌ها را به دقت بررسی کنید

بسیاری از شما از طریق مشاهده‌ی دقیق نمونه‌ها و مثال‌ها، مسایل را بهتر فرا می‌گیرید. از این رو در کتاب مثال‌ها و تصاویر زیادی آورده شده است. با دقت در مثال‌ها و روش‌ها، کاربرد ویژه‌ی هر تصویر و مثال را درک و توان ارزیابی و تصمیم‌گیری پیدا می‌کنید، در نتیجه خواهید توانست آن اصل را متناسب با مشکلات هر پروژه در شرایط متفاوت به کار برید. توجه کنید که به دلیل محدودیت اندازه اکثر نقشه‌های چاپ شده در کتاب کوچک‌تر از مقیاس واقعی آن‌ها هستند.

۳- همواره با کتاب مأنوس باشید

در ارزیابی این درس تکیه‌ی اصلی بر مهارت عملی و انجام به‌موقع، منظم و کامل پروژه‌های مطرح شده است. در عین حال، با مطالعه‌ی مستمر و تمرین موضوعات درس، «اصول کار» ملکه‌ی ذهن شما شده و شما را در تمرینات عملی یاری می‌رساند.

۴- تمرین کنید

پیشرفت در کار نقشه‌کشی به تمرین دقیق و زیاد بستگی دارد. تمرین زیاد، سرعت، دقت و کیفیت کار شما را بالا می‌برد. هیچگاه دانش و اطلاعات وسیع نمی‌تواند جایگزین مهارت در انجام کار نقشه‌کشی بشود. لذا هدف از مطالب تشریح شده در کتاب بالا بردن سطح دانش و مهارت عملی شما برای انجام هرچه بهتر کارها و تمرینات عملی است. با دقت در انجام تمرینات علاقمندی و دلبستگی شما به درس بیشتر خواهد شد.

۵- از طرح‌های دستی برای آموزش، تحلیل مسایل و حل مشکلات استفاده کنید

شما تا زمانی که شکل شی یا چیزی را ترسیم نکنید، جزئیات آن را نیز به درستی نمی‌بینید. از طرح‌های ساده در تحلیل مسایل استفاده کنید. ترسیم یک کروکی ساده در مورد مشکلاتی که در حین ترسیم به وجود می‌آید فرصت مناسبی را برای بررسی موضوع و سازماندهی افکارتان فراهم می‌آورد. در مورد مسایلی مانند طرح جزئیات، تعیین مقیاس نقشه، جهت دید پرسپکتیوها، نحوه جایگزینی یادداشت‌ها و جداول فنی در نقشه‌ها، ابعاد کاغذ و نوع کادر می‌توانید با ترسیم طرح‌های ساده تصمیم‌گیری نمایید.

۶- از یکدیگر بیاموزید

هر کدام از شما اصول عمومی ارایه شده در کتاب را، با هنر، سلیقه و روش خاص خودتان در پروژه‌ها به اجرا می‌گذارید. پس از انجام هر پروژه، کار هم‌کلاسان خود را نیز مشاهده و نقاط قوت کار و روش انجام هر مورد را مرور نمایید و از روش‌های بهتر همدیگر سرمشق بگیرید.

۷- فصل‌های کتاب

این کتاب در هفت فصل نوشته شده است.

در فصل اول کتاب، آموخته‌های سال قبل یادآوری شده، مطالب عمومی مرتبط با نقشه‌کشی، روند طراحی معماری، روش‌های ارایه‌ی اطلاعات، تعریف و ترسیم نقشه‌های فاز یک و تعریف نقشه‌های فاز دو مورد بررسی قرار گرفته است. در آخر این فصل هنرجویان نقشه‌های فاز یک ساختمان مسکونی را ترسیم خواهند کرد. نقشه‌های اجرایی این پروژه در طی فصل‌های بعدی کتاب مرحله به مرحله کامل و در پایان سال تحصیلی تحویل خواهد شد.

در فصل دوم کتاب روش‌های ارایه‌ی نقشه‌های معماری، روش ترسیم پرسپکتیو و نحوه‌ی ترسیم سایه در پلان‌ها و نماها بحث شده است. در این فصل هنرجویان نقشه‌های تهیه شده در فصل اول را با استفاده از روش‌های ترسیم سایه‌دار پلان و نما ترسیم و ارایه خواهند کرد.

در فصل‌های سوم، چهارم و پنجم کتاب به ترتیب روش طراحی و ترسیم «پلان‌ها»، «نماها» و «مقاطع» اجرایی ساختمان مورد بررسی قرار خواهد گرفت. در پایان این فصول هنرجویان به ترتیب اقدام به تهیه‌ی نقشه‌های اجرایی پلان‌ها، نماها و مقاطع اجرایی ساختمانی خواهند نمود که در فصل یک و دو ترسیم کرده‌اند.

در فصل ششم، نحوه‌ی طراحی و ترسیم پلان بام، پلان جانمایی و محوطه‌سازی مورد بحث قرار می‌گیرد. در پایان این فصل هنرجویان پلان بام و جانمایی پروژه‌ی نقشه‌های تهیه شده در فصل اول را ترسیم و ارایه خواهند کرد.

در فصل هفتم ضمن آشنا شدن هنرجویان با مفاهیم اولیه‌ی سازه‌ی ساختمان، روش‌های ترسیم پلان فونداسیون، پلان ستون‌گذاری، پلان تیرریزی و تکمیل نقشه‌های سازه‌ی یک ساختمان اسکلت فلزی به‌طور خلاصه ارایه می‌گردد. در این فصل هنرجویان نقشه‌های سازه‌ی پروژه‌ی خود را مرحله به مرحله ترسیم خواهند کرد. در پایان سال مجموعه‌ی نقشه‌های تهیه شده برای ساختمان در هر فصل، بررسی، هماهنگ و به‌صورت آلبوم نقشه‌های اجرایی ساختمان تحویل خواهد گردید.

هر کدام از فصل‌های کتاب شامل تعدادی تمرین، متناسب با موضوع آن فصل می‌باشد. علاوه بر این تمرینات کتاب شامل یک پروژه مستمر و نهایی است که در طول سال تحصیلی، فصل به فصل کامل شده و در پایان سال تحصیلی به‌صورت آلبوم کامل نقشه‌های مرحله اول و نقشه‌های اجرایی آن ساختمان تحویل می‌شود. امید است انجام پروژه‌های پیش‌بینی شده شما هنرجویان عزیز را در راه نیل به مهارت حرفه‌ای به‌عنوان یک نقشه‌کش موفق، یاری رساند و مقدمه‌ای برای موفقیت‌های بعدی شما باشد. «موفق باشید»

هدف کلی

- این کتاب راهنمای عملی شما هنرجویان عزیز در انجام پروژه‌های آموزشی و اجرایی به شرح زیر است :
- ۱- تهیه و ارایه‌ی نقشه‌های معماری مرحله‌ی اوّل (فاز یک)
 - ۲- تهیه‌ی نقشه‌های مرحله‌ی دوم (فاز دو) معماری شامل: پلان‌ها، نماها و مقاطع اجرایی ساختمان به همراه جزئیات اجرایی مربوط به آن‌ها
 - ۳- ترسیم نقشه‌های سازه‌ی یک ساختمان اسکلت فلزی کوچک
 - ۴- تنظیم و ارایه‌ی آلبوم نقشه‌های مرحله‌ی اوّل و دوم (فاز دو) ساختمان.

نحوه‌ی ارزشیابی

پروژه‌ها و کار کلاس ۴۵٪

پروژه‌ی مستمر و نهایی ۴۵٪

اطلاعات فنی و نظری ۱۰٪

آموخته‌های نظری هنرجویان باید انسجام یافته و در کار عملی آن‌ها منعکس شود.

مروری بر طراحی و ترسیم نقشه‌های فاز یک معماری

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل از فراگیر انتظار می‌رود بتواند:

- ۱- نقشه‌های فاز یک و فاز دوی معماری را تعریف و کاربرد آن‌ها را بیان کند.
- ۲- مهارت‌های مورد نیاز در آموزش نقشه‌کشی ساختمان را تشریح کند.
- ۳- انواع ترسیمات مورد استفاده در نقشه‌کشی را بیان کند.
- ۴- مراحل طراحی و ترسیم نقشه‌های فاز یک معماری را توضیح دهد.
- ۵- نقشه‌های فاز یک معماری ساختمان را ترسیم و ارایه نماید.

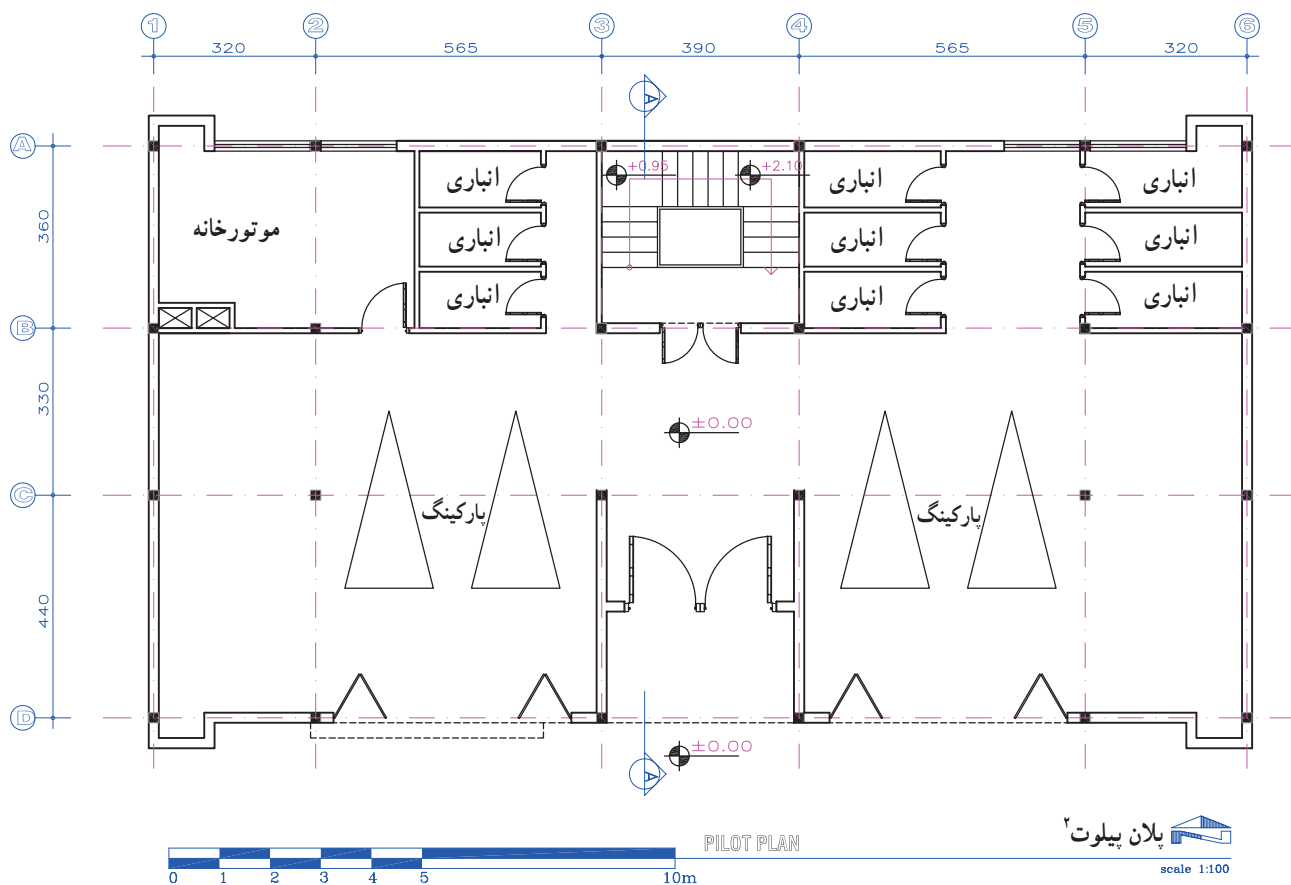
۱ کلیات



ساختمان‌های مسکونی، آموزشی، بهداشتی، اداری، ورزشی و ... هر کدام در انواع و اندازه‌های مختلف طراحی و سپس اجرا می‌شوند. هر ساختمان متشکل از فضاها و بخش‌های مختلفی است و با مواد، مصالح و تکنیک‌های ویژه ساخته می‌شوند. البته با طراحی، ترسیم دقیق و سازماندهی درست این عوامل است که می‌توان، کارایی، دوام و زیبایی یک ساختمان را تأمین کرد و با صرف کمترین هزینه و نیرو، احداث و بهره‌برداری درازمدت از بنا را عملی نمود.

شکل ۱-۱- تنوع ساختمان‌ها از نظر کارکرد، شکل و مصالح

به تصاویر (۱-۲) و (۱-۴) توجه کنید. آیا با توجه به بخوانید^۱ و روابط بین فضاهای مختلف آن را درک کنید و نیز به آموزش‌های سال قبل می‌توانید نقشه‌ی این واحد مسکونی را سوالات مطرح شده در مورد هر نقشه جواب دهید؟



شکل ۱-۲

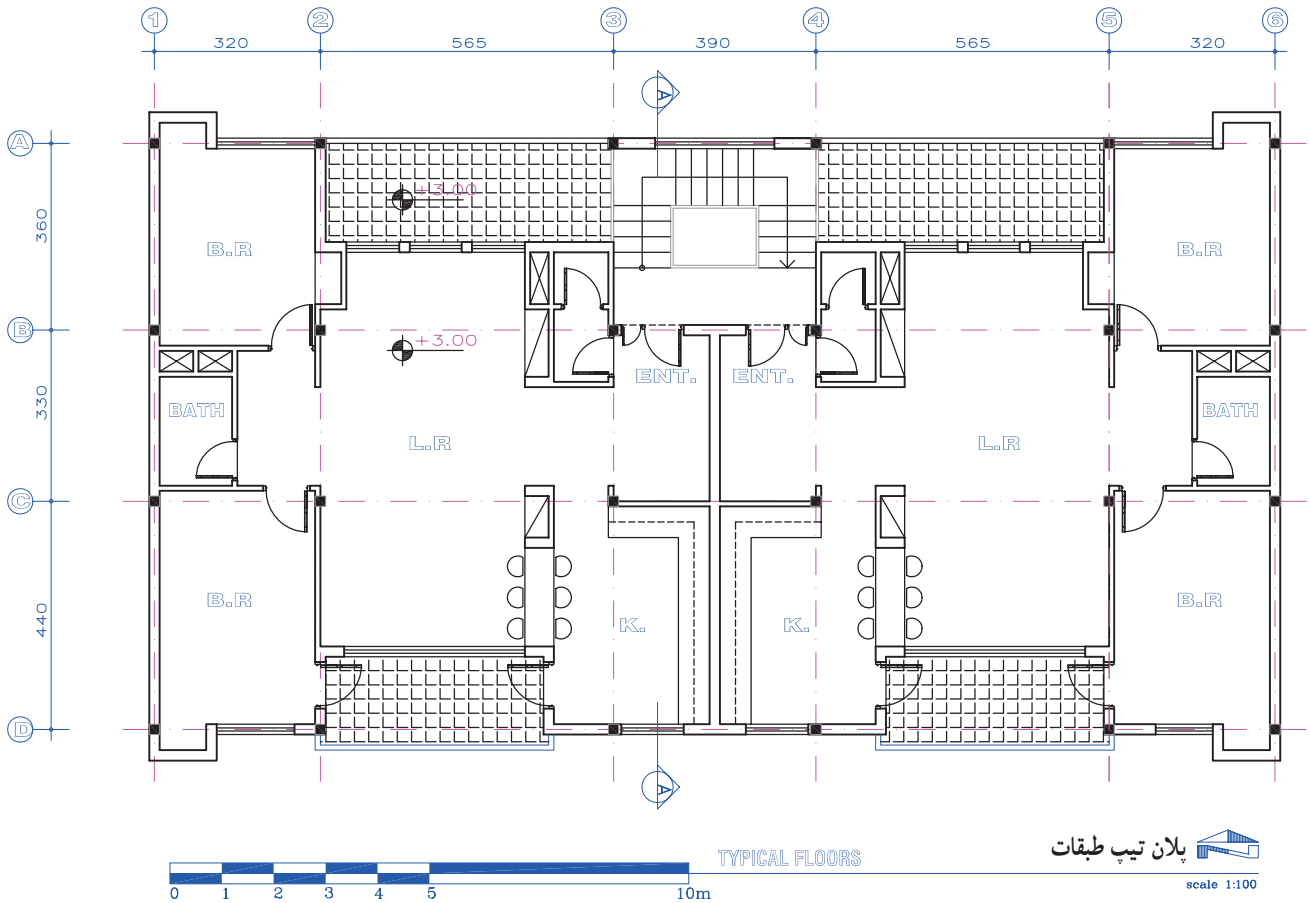
- ۱- آیا می‌توانید در شکل ۱-۲ فضای داخلی و خارجی را در پلان نشان دهید؟
- ۲- ورودی اصلی ساختمان کجاست؟
- ۳- دسترسی به طبقه‌ی اول چگونه صورت می‌گیرد؟
- ۴- آیا می‌توانید ورودی پارکینگ را مشخص کنید؟
- ۵- آیا کدهای ارتفاعی مشخص شده است؟
- ۶- این نقشه اصولاً باید با چه مقیاسی ترسیم شود؟ مقیاس نقشه‌ی کتاب تقریباً چه قدر است؟ مقیاس در کنار نقشه چقدر نوشته شده است؟

۱- نقشه‌خوانی یعنی درک و تشخیص کلیه‌ی اطلاعات و علائم موجود در نقشه و بازگو کردن آن‌ها
 ۲- به طبقه‌ی همکف ساختمان که حداقل از یک طرف با حیاط و یا فضای باز مرتبط است پیلوت می‌گویند. پیلوت معمولاً به عنوان محل تجمع، پارکینگ و یا فضاهای خدماتی دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد. ارتفاع پیلوت معمولاً کمتر از ارتفاع استاندارد طبقات در نظر گرفته می‌شود.
 ۳- نقشه‌های چاپ‌شده در کتاب به دلیل کوچک بودن صفحه‌ی کتاب کوچک‌تر از مقیاس ذکر شده در کنار نقشه‌ها چاپ شده‌اند.

- ۱- در پلان تیب طبقات چند اتاق خواب وجود دارد؟
- ۲- آیا می‌توانید کمدهای اتاق‌های خواب را مشخص کنید؟
- ۳- اختلاف ارتفاع کف طبقه ی همکف تا کف طبقه ی اول چه قدر است؟
- ۴- با توجه به اختصارات صفحه ی ۱۹، عنوان فضاها را مشخص کنید.



شکل ۱-۳- تصویر اتاق خواب

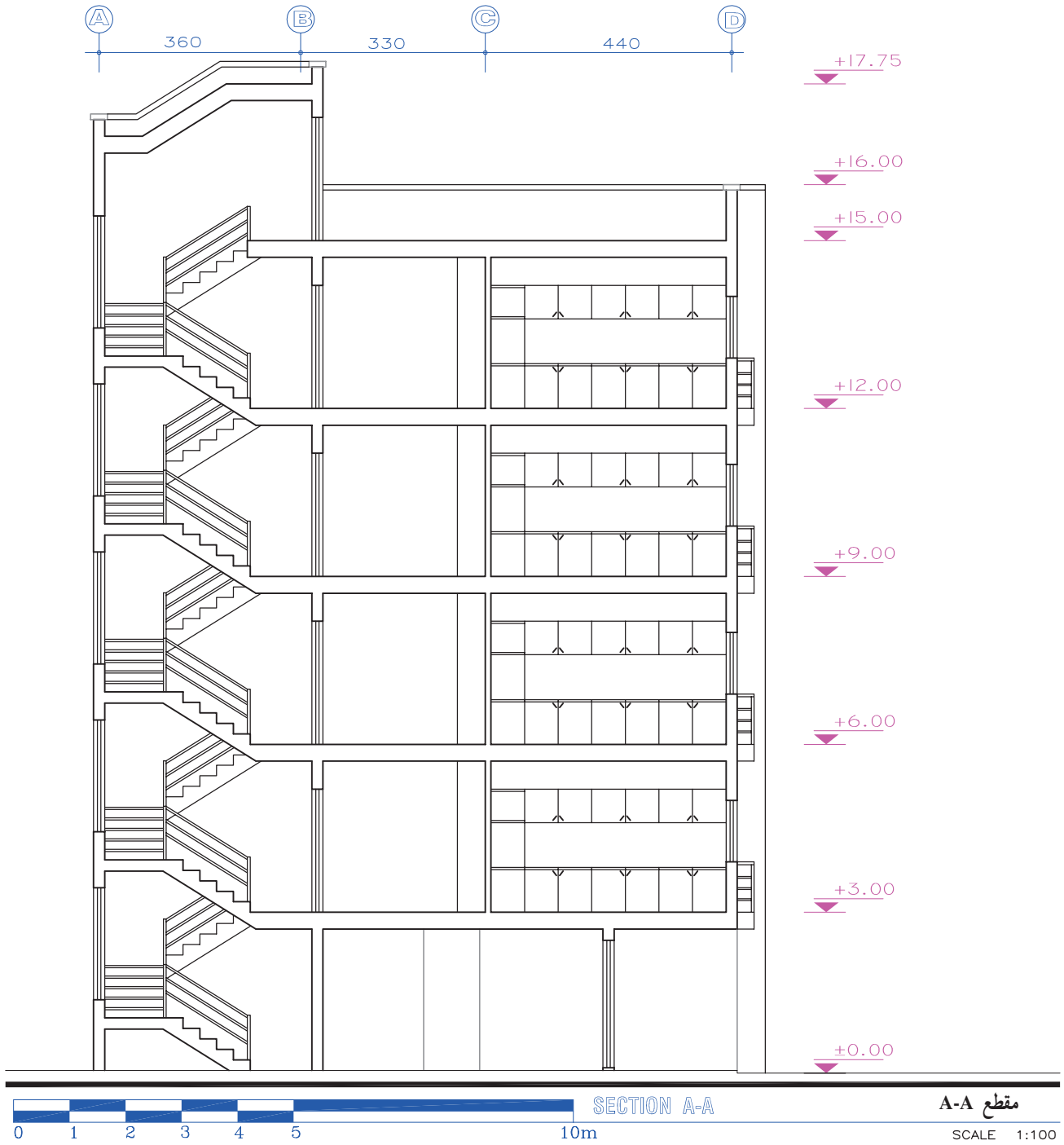


شکل ۱-۴

۳- چه مشخصاتی از ساختمان در مقطع قابل تشخیص است؟
 ۴- کدام قسمت از پله‌ها برش خورده‌اند؟

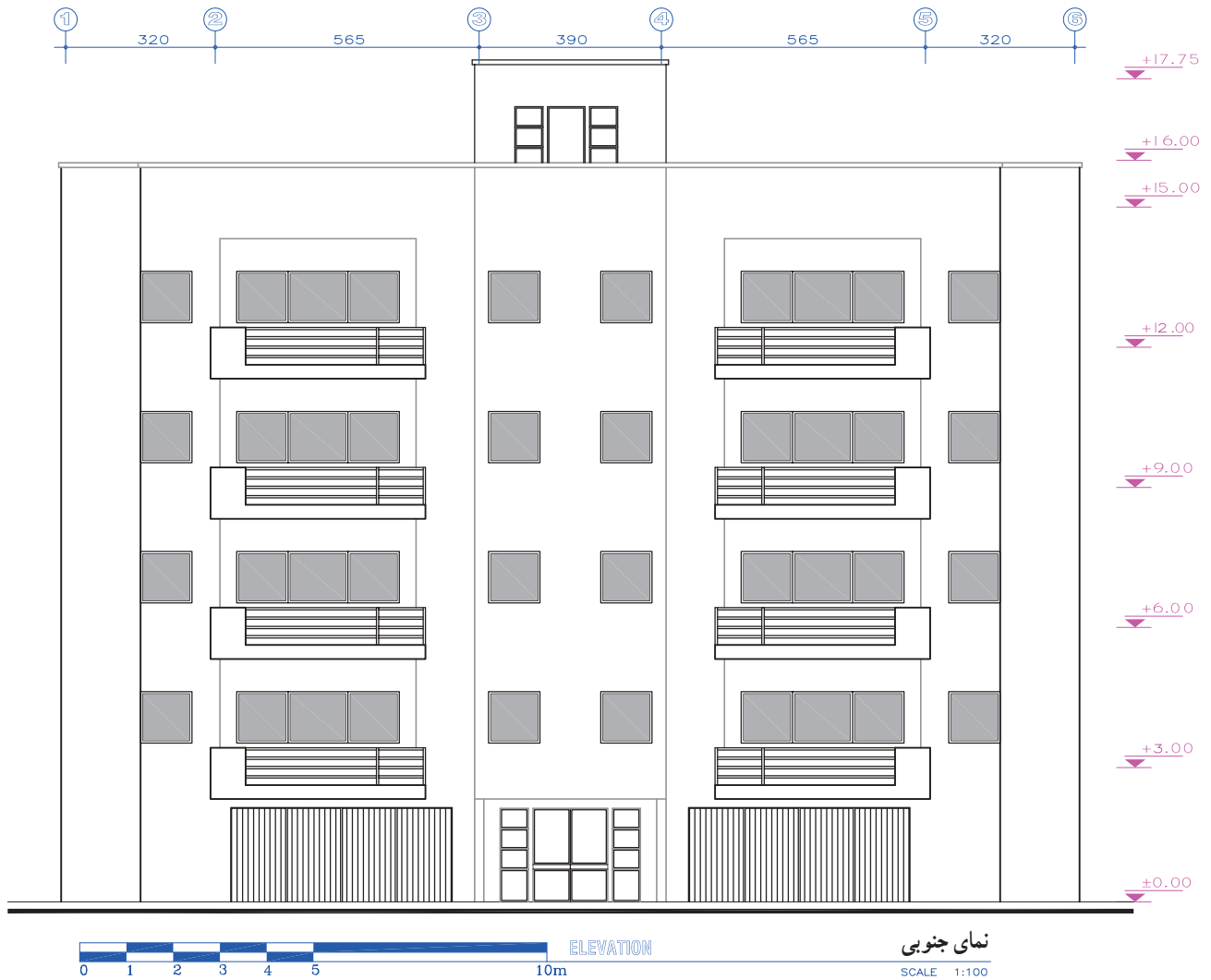
۱- آیا می‌توانید موقعیت و جهت برش را در پلان معین کنید؟
 ۲- آیا هماهنگی لازم بین کدهای ارتفاعی پلان‌ها و مقطع

وجود دارد؟



شکل ۵-۱

- ۱- این نما متعلق به کدام جبهه از ساختمان است؟
- ۲- چه مشخصاتی از ساختمان را بیان کرده است؟



شکل ۶-۱

پنجره‌ها را می‌توان از نقشه‌های فوق درک کرد؟ آیا نحوه‌ی کف‌سازی فضاهای داخلی و خارجی، جزئیات تزیینی و اندود دیوارها در فضاهای داخلی معین شده است؟ آیا استادکاران می‌توانند با استفاده از این نقشه‌ها اقدام به شیب‌بندی بام، جمع‌آوری فاضلاب و کشیدن کانال‌های کولر کرده و سیستم‌های الکتریکی مورد نیاز را اجرا نمایند؟ آیا در این نقشه‌ها مشخصات دقیق مبلمان، دکوراسیون داخلی، جزئیات نورپردازی، نوع رنگ و بافت مصالح مصرفی برای مجریان قابل تشخیص است؟

با توجه به آموزش‌های سال قبل، آیا می‌توانید نقشه‌های این مجتمع مسکونی را بخوانید و مشخصات این ساختمان را درک کنید؟ این نقشه‌ها جزئی از نقشه‌های فاز یک ساختمان است و مشخصات عمومی ساختمان را نشان می‌دهد. آیا در این نقشه‌ها همه‌ی مشخصات و اطلاعات مورد نیاز برای اجرای ساختمان در شکلی جامع، کامل و زیبا ارایه شده است؟ آیا ویژگی‌هایی مانند، نوع سازه، جنس مصالح مصرفی و جزئیات اجرایی آن‌ها معلوم است؟ آیا نوع مصالح، جزئیات نما، جنس و مشخصات درها و

نقشه‌کشی معماری ارتباط نزدیکی با درس شناخت مواد و مصالح، درس عناصر و جزئیات اجرائی ساختمان، درس متره و درس مبانی طراحی و معماری پیدا می‌کند.

هر قدر نقشه‌ها و مشخصات فنی و اجرائی ساختمان، در قالبی منظم، دقیق، گویا و کامل تنظیم و عرضه گردد، اجرای ساختمان ساده‌تر، و کیفیت کار بالاتر خواهد بود. در این صورت بلا تکلیفی، سردرگمی، خطا و دوباره کاری استادکاران نیز به حداقل خواهد رسید و حداکثر بهره‌برداری از زمین، مصالح، امکانات و سرمایه‌گذاری جامعه به عمل خواهد آمد.

به راستی اگر ما اطلاعات کافی در مورد مشخصات مصالح و جزئیات اجرایی یک ساختمان نداشته باشیم، آیا می‌توانیم یک ساختمان خوب، زیبا و بادوام بسازیم؟ و اگر مقدار مصالح مصرفی، میزان هزینه و نیروی کار مورد نیاز ساختمان را ندانیم آیا می‌توانیم برای اجرای ساختمان، تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی درستی انجام دهیم؟

نحوه‌ی پاسخ‌گویی به پرسش‌های فوق و تهیه‌ی نقشه‌های کامل و اجرایی (نقشه‌های فاز دو) ساختمان موضوع درس نقشه‌کشی معماری است. با کمی دقت درمی‌یابیم که درس



تنوع مصالح و روش‌های اجرای ساختمان و محوطه در یک ساختمان جدید



تنوع مصالح و روش‌های اجرا در یک مجموعه‌ی سنتی

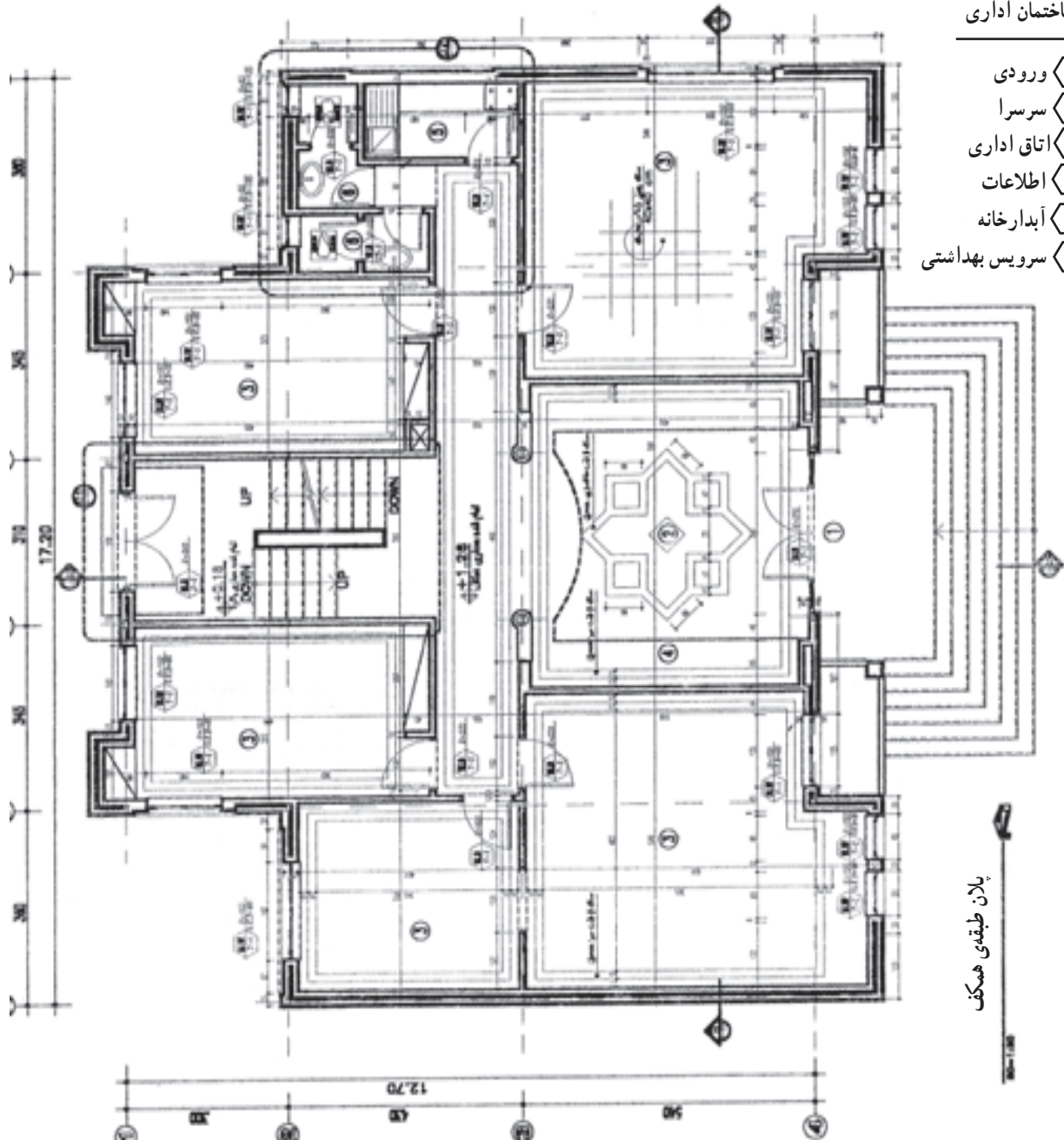
ترسیمات اجرایی، بدون یادداشت‌های فنی، اندازه‌نویسی، عنوان، مشخصات مصالح و علائم اختصاری واقعاً بی‌معنی می‌شوند. با استفاده‌ی درست از زبان نوشتار هم حجم نقشه‌ها کاهش می‌یابد و هم اطلاعات به‌صورت کامل، ساده و خلاصه ارائه می‌شود مخصوصاً که استفاده از علائم و اختصارات به جای کلمات نیز کارآیی این سیستم را افزایش می‌دهد.

انبوه نقشه‌ها و اطلاعات مورد نیاز برای اجرای ساختمان، مانند شکل ۸-۱، بر اساس دو زبان، «زبان ترسیم» و «زبان نوشتار» تهیه می‌شود. این دو زبان با هم سیستم واحدی را تشکیل می‌دهند:

الف زبان نوشتار: اگرچه زبان ترسیم اساسی‌ترین وسیله برای انتقال اطلاعات ساختمانی است اما زبان نوشتار نیز بخش مهم سیستم انتقال اطلاعات در نقشه‌ها را برعهده دارد. در واقع

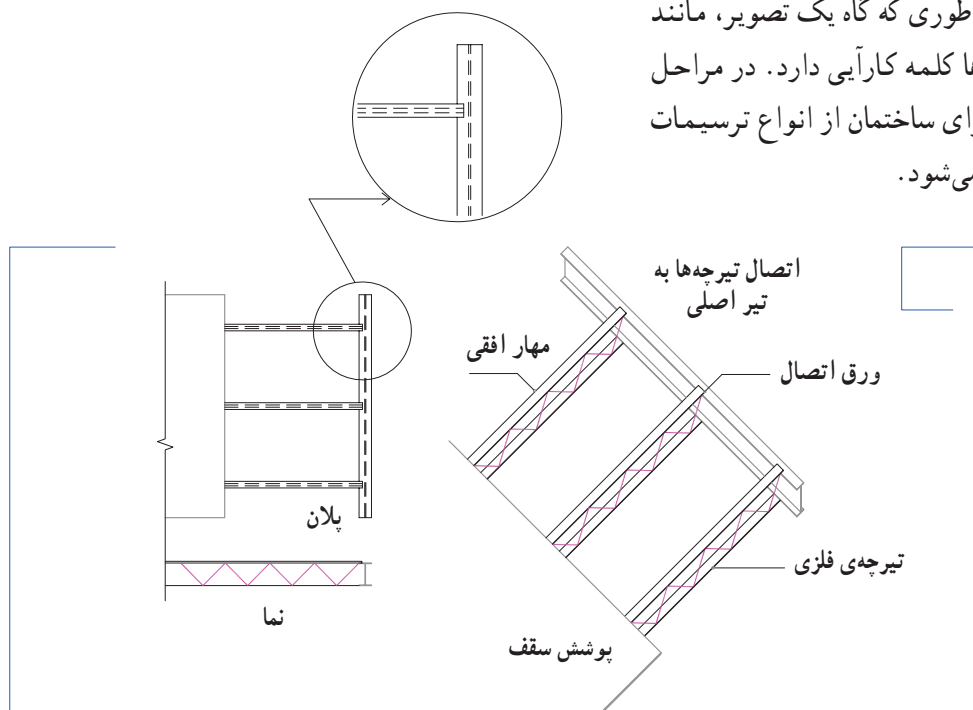
ساختمان اداری

- ① ورودی
- ② سرسرا
- ③ اتاق اداری
- ④ اطلاعات
- ⑤ آبدارخانه
- ⑥ سرویس بهداشتی



شکل ۸-۱- پلان اجرایی یک ساختمان کوچک اداری- زبان نوشتار در ترکیب با زبان ترسیم، نقش اساسی در انتقال اطلاعات فنی دارد.

ب زبان ترسیم: ترسیم، وسیله‌ای اساسی برای انتقال اطلاعات ساختمانی است؛ به طوری که گاه یک تصویر، مانند شکل ۹-۱، به اندازه‌ی صدها کلمه کارآیی دارد. در مراحل مختلف طراحی، ترسیم و اجرای ساختمان از انواع ترسیمات دو بعدی و سه بعدی استفاده می‌شود.



شکل ۹-۱- کاربرد زبان ترسیم در بیان جزئیات اجرایی سقف

انواع تصویر

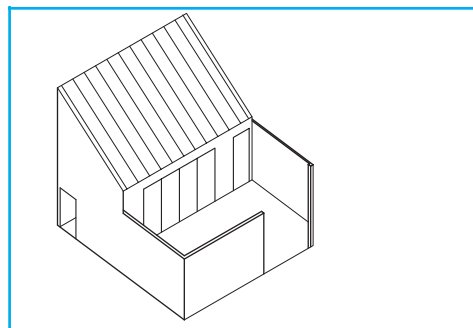
۳

همانطور که می‌دانید زبان ترسیم شامل دو دسته از تصاویر می‌شود؛ تصاویر دو بعدی و تصاویر سه بعدی که هر یک را شرح می‌دهیم.

تصاویر سه بعدی

۱

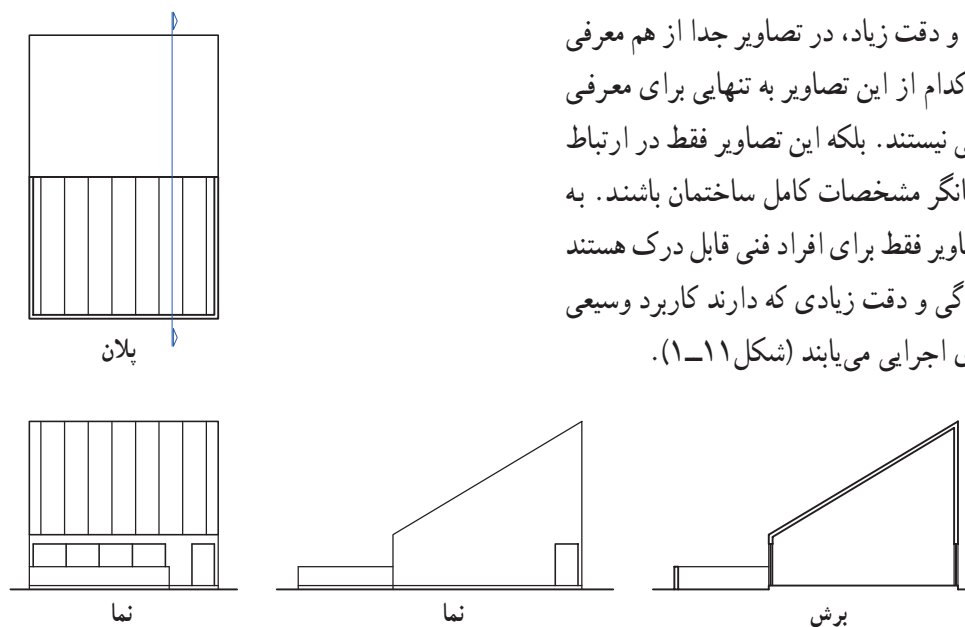
تصاویر سه بعدی بر دو نوعند، یا به صورت تصویر مرکزی و پرسپکتیو هستند و یا به صورت تصاویر موازی؛ در هر صورت این تصاویر مانند عکس، چند وجه جسم یا ساختمان را به نمایش می‌گذارند و چون شباهت زیادی به واقعیت دارند برای عموم مردم قابل درک هستند. تصاویر سه بعدی، در سطح وسیع، در ارایه‌ی نقشه‌های معماری و تهیه‌ی جزئیات اجرایی ساختمان‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند (شکل ۱۰-۱).



شکل ۱۰-۱

تصاویر دوبعدی، شامل تصویر قائم احجام بر روی صفحات سه‌گانه‌ی تصویر است به نحوی که وجوه اصلی جسم با صفحات تصویر موازی است.

تصاویر دوبعدی یک یک بدنه‌ها و برش‌های ساختمان را با تناسب واقعی و دقت زیاد، در تصاویر جدا از هم معرفی می‌کنند، ولی هیچ‌کدام از این تصاویر به تنهایی برای معرفی یک ساختمان کافی نیستند. بلکه این تصاویر فقط در ارتباط با هم می‌توانند نشانگر مشخصات کامل ساختمان باشند. به همین دلیل این تصاویر فقط برای افراد فنی قابل درک هستند و با توجه به به‌سادگی و دقت زیادی که دارند کاربرد وسیعی در ترسیم نقشه‌های اجرایی می‌یابند (شکل ۱-۱۱).



شکل ۱-۱۱



شکل ۱-۱۲

نقشه‌های اجرایی یک ساختمان کوچک مانند شکل روبرو را، که در طراحی آن از مصالح محدود و تکنیک‌های معینی استفاده شده است، شاید بشود در چند صفحه نقشه و تعدادی جزئیات اجرایی و مشخصات فنی تنظیم و جهت اجرا آماده نمود. اما در مورد طراحی و اجرای یک مجموعه‌ی ساختمانی بزرگ که کارکردهای متنوع دارد و از طرح پیچیده‌تری برخوردار است مانند شکل (۱-۱۳)، نیاز به هزاران برگ انواع نقشه برای معماری، سازه، تأسیسات مکانیکی، تأسیسات الکتریکی، محوطه‌سازی و ... و مقدار زیادی اطلاعات هماهنگ شده می‌باشد.



شکل ۱-۱۳

تهیه و ترسیم نقشه‌های اجرایی ساختمان به منظور انتقال اطلاعات لازم به مجریان و استادکاران ساختمان یکی از اساسی‌ترین کارهای معماری و صنعت ساختمان است و برای هر پروژه اهمیت حیاتی دارد. با هنر و مهارت یک نقشه‌کش با تجربه است که ایده‌ها و طرح‌های اولیه‌ی مهندسین معمار، سازه، مکانیک، برق و ...، به درستی بیان و قابل درک می‌شوند و به عبارت دیگر در قالب نقشه‌های استاندارد با اطلاعات فنی و اجرایی سازمان یافته است که اجرای ساختمان امکان‌پذیر می‌شود.

چون بخش‌های مختلف ساختمان مانند فونداسیون، اسکلت، پوشش سقف، دیوارها، لوله‌کشی، نماچینی، گچ‌کاری، در و پنجره و ... هرکدام توسط استادکاران بخصوص اجرا می‌شود لذا کپی کردن دقیق کروکی‌های داده شده توسط طراح برای نقشه‌کشی کافی نیست، بلکه نقشه‌کش باید، همراه با پیشبرد کار ترسیم، بداند که هرکدام از اجزای ساختمان چگونه اجرا می‌شوند، مصالح و لوازم چگونه با هم ترکیب می‌گردند و هر استادکار چگونه کار خود را انجام می‌دهد و مصالح و کار استادکاران مختلف با هم چگونه هماهنگ می‌شوند. بدین ترتیب به هر میزان که دانش فنی، مهارت و تجربه‌ی یک نقشه‌کش بیشتر باشد، می‌تواند مشارکت مؤثرتری در تیم طراحی و تهیه‌ی نقشه‌های معماری داشته باشد.

آموزش و پیشرفت در کار نقشه‌کشی مستلزم علاقمندی، مطالعه‌ی مبانی، دانش نقشه‌کشی، تمرین و کسب مهارت در زمینه‌های مختلف است. شناخت مصالح، آشنایی با فن ساختمان و اصول نقشه‌کشی، و نیز داشتن مهارت در ترسیم و تنظیم نقشه‌های اجرایی، حروف نویسی با دست یا با شابلن برای نوشتن اطلاعات، تنظیم گزارش‌های فنی، کار با کامپیوتر و نرم‌افزارهای گرافیکی برای کار نقشه‌کشی ضرورت دارد.

فهرست آلبوم نقشه‌های اجرایی

■ نقشه‌های معماری

A1	پلان موقعیت
A2	پلان همکف
A3	پلان طبقات
	پلان زیرزمین و ...
	جزئیات اجرایی معماری
A4	و

■ نقشه‌های سازه

S1	پلان پی کنی
S2	پلان ستون‌گذاری
S3	پلان فونداسیون
	پلان تیرریزی و ...
	جزئیات اجرایی سازه
S4	و

■ نقشه‌های تأسیسات مکانیکی

M1	لوله‌کشی آب سرد و گرم
M2	لوله‌کشی فاضلاب
M3	جمع‌آوری و انتقال آب باران
M4	نقشه‌ی موتورخانه
	لوله‌کشی گاز
	جزئیات اجرایی نقشه‌های مکانیکی
	و

■ نقشه‌های تأسیسات الکتریکی

E1	نقشه‌ی روشنایی
E2	نقشه‌ی پریر
E3	نقشه ...
	جزئیات اجرایی نقشه‌های الکتریکی
E4	و

■ جدول نازک کاری

- و
- دفترچه‌ی متره و برآورد ساختمان*
 - دفترچه‌ی مشخصات فنی و اجرایی ساختمان
 - مدارک پیمان

شناخت تجهیزات ترسیم و تکثیر مدرن مانند کامپیوتر و نرم افزارهای گرافیکی، دستگاه‌های چاپ و تکثیر و همچنین آشنایی با، مصالح جدید و تکنیک‌های نوین ساختمان، مقررات و استانداردهای موجود، مثلاً ضوابط مبحث ۱۹ در مورد صرفه‌جویی در مورد انرژی یا آئین نامه‌های زلزله و آتش‌نشانی و... مطالعه‌ی مستمر منابع فنی، بررسی نقشه‌های تهیه شده در دفاتر مهندسين مشاور همه برای کار نقشه‌کشی اهمیت بسزا دارند.

شناخت اصول طراحی مسکن و ساختمان‌های عمومی کوچک، آشنایی با روند طراحی معماری و مهارت در تهیه‌ی نقشه‌های زیبا برای همکاری در تیم طراحی لازم است. همچنین شناخت اصول و مراحل اجرای ساختمان‌های بتنی، فلزی و آجری، مخصوصاً بناهای بومی هر منطقه، از طریق بازدیدهای مستمر از کارگاه‌های ساختمانی لازمی کار نقشه‌کشی است. زیرا شما به‌عنوان یک نقشه‌کش باید بدانید که استادکار مجری، آنچه را که شما ترسیم کرده‌اید، چگونه اجرا می‌کند. بالاخره



شکل ۱۴-۱- نقشه‌کش همزمان با کار ترسیم فکر می‌کند، هر جزء از اجزای نقشه، با چه مصالحی و چگونه توسط مجریان مختلف اجرا خواهد شد؟



شکل ۱۵-۱- نمای ترسیم شده از ساختمان



شکل ۱۶-۱- نمای ساختمان اجرا شده

هر اثر معماری، از طراحی تا اجرا، مراحل مختلفی را شامل می‌شود که در کتاب مبانی طراحی معماری با آن آشنا می‌شوید. از انواع ترسیم در مراحل مختلف طراحی و اجرای ساختمان استفاده می‌گردد. آشنایی شما با روند و اصول طراحی معماری باعث می‌شود مشارکت مؤثرتر و آگاهانه‌تری در تیم‌های کاری و در تهیه‌ی نقشه‌های اجرایی ساختمان داشته باشید و بتوانید تمرینات کلاسی را بهتر انجام دهید.

هر اثر معماری، از طراحی تا اجرا، مراحل مختلفی را شامل می‌شود که در کتاب مبانی طراحی معماری با آن آشنا می‌شوید. از انواع ترسیم در مراحل مختلف طراحی و اجرای ساختمان استفاده می‌گردد. آشنایی شما با روند و اصول طراحی



همان‌طور که در نمونه‌های شکل ۱۷-۱ مشاهده می‌کنید طرح هر اثر معماری مانند خانه، مدرسه و کتابخانه به عوامل زیادی بستگی دارد. برای طراحی یک ساختمان قابل استفاده، مفید، اصیل و زیبا، مقاوم و راحت باید عوامل مختلف محیطی، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و فنی به دقت مورد مطالعه قرار گیرند و نقش هر کدام از عوامل به تناسب شرایط هر پروژه در نظر گرفته و آنگاه بر مبنای این مطالعات به ترتیب طرح‌های مقدماتی، طرح‌های فاز یک (مرحله اول) و طرح‌های فاز دو (مرحله دوم) تهیه شود.

شکل ۱۷-۱- طراحی ساختمان‌ها با توجه به نوع عملکرد، مقیاس و نوع مصالح متفاوت است.

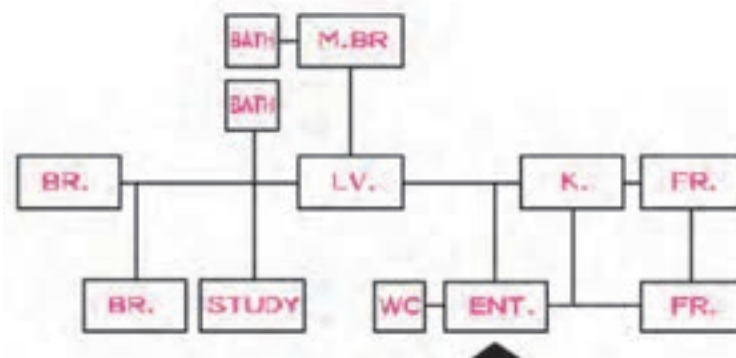
موجود مانند درختان، شیب زمین، آب و ... به عمل آمده است؟ و با شرایط زیست محیطی منطقه سازگاری دارد؟
 - آیا طرح می تواند راه حل مناسبی برای کاستن از محدودیت های موجود مانند، سرما، گرما، رطوبت غیرعادی، دید و اشرف، صداهای ناهنجار و ... ارائه دهد؟ و متقابلاً آیا طرح مزاحمتی برای همسایه ها ایجاد نمی کند؟
 - آیا طرح از نظر سازه و تأسیسات از کارایی لازم برخوردار است و تک تک فضاهای آن از کیفیت، کارایی و تناسب کافی برخوردارند؟

- آیا طرح هماهنگی لازم را با هنجارهای فرهنگی، رفتاری و روابط فAMILI و همسایگی دارد و زندگی مناسبی را برای خانواده تأمین می کند؟
 - آیا طرح اقتصادی و اجرایی است و از انعطاف پذیری و قابلیت توسعه ی لازم برخوردار می باشد؟
 - آیا طرح در مقایسه با طرح های دیگر از امتیاز کافی برخوردار است؟
 و تعداد بی شماری از سؤالات دیگر که طرح تهیه شده باید جواب آن ها را در خود داشته باشد.
 در جهت ارزیابی و اصلاح نتایج طرح های اولیه، اقداماتی تکمیلی نیز انجام می گیرد، آنگاه نقشه های فاز یک معماری و محوطه، در هماهنگی با سازه و تأسیسات مورد نظر، ترسیم می شوند.

تهیه ی طرح های اولیه معمولاً با ترسیم دیاگرام های ارتباطی شروع و به پلان ها و نماهای یک خطی و تصورات سه بعدی ساده از طرح ختم می شود. ترسیمات ساده ی این مرحله موقعیت دیوارها، تناسبات و نحوه ی استقرار فضاها و سیمای کلی ساختمان را با خطوط ساده، نشان می دهد.

در این مرحله، که اساس کار طراحی به شمار می آید، مهندس طراح باید در مورد موضوعات زیادی فکر کند، تصمیم بگیرد و به بسیاری از سؤالات مهم و اساسی پاسخ مناسب بدهد؛ برای مثال:

- آیا مکان یابی ساختمان در زمین، با ضوابط قانونی، شرایط محیطی و زمین هماهنگ است؟
 - آیا هر قسمت از زمین، در اطراف ساختمان، از تناسب، کیفیت و کارایی لازم برخوردار است؟
 - آیا محل ورودی، دسترسی به ساختمان، حرکت سواره و پیاده به صورت مناسبی پیش بینی شده اند؟
 - آیا جهت گیری ساختمان و تک تک فضاها در رابطه با آفتاب، باد، دید و چشم انداز، مناسب هستند؟
 - آیا از فضاهای باز استفاده ی درست شده است و فضاهای داخلی می توانند به خوبی با فضای باز ارتباط برقرار کنند؟
 - آیا ارتباط متقابل فضاها با یکدیگر و با سیستم های حرکتی از قبیل پله و ورودی قابل قبول است؟
 - آیا در این طرح، استفاده ی مناسب از عوامل طبیعی



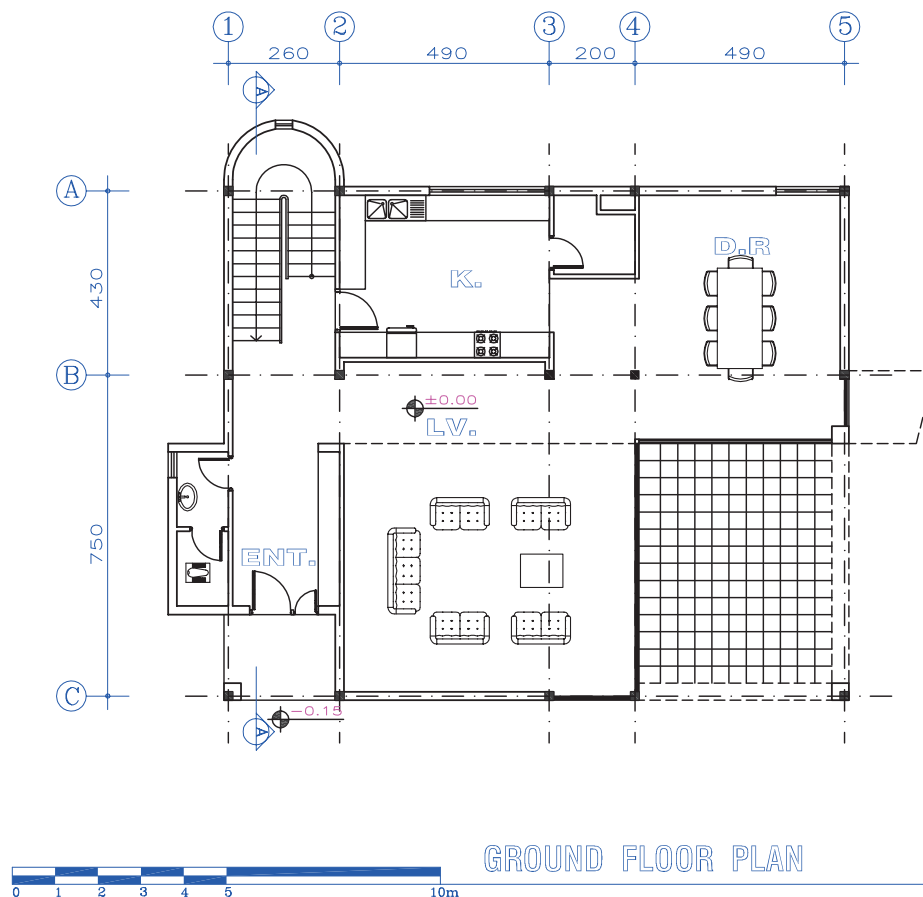
شکل ۱۸-۱. نمودار ارتباطی فضاهای یک خانه ی مسکونی

Bath = حمام L.V=Living room اتاق پذیرایی K=Kitchen = آشپزخانه M.BR=Master Bedroom = اتاق خواب اصلی
 B.R=Bedroom = اتاق خواب F.R=Family room = اتاق نشیمن Study room = اتاق مطالعه
 ENT=Entrance = ورودی WC = توالت

پس از آن که ترکیب پروژه مشخص شد، نقشه‌های طرح به طور دقیق و با مقیاس $\frac{1}{۱۰۰}$ یا $\frac{1}{۴۰۰}$ ترسیم می‌شود. اصولاً، نقشه‌های فاز یک فقط شکل ساختمان، ترکیب فضاها و تناسبات آن‌ها را نشان می‌دهد و از این طریق کارایی و کیفیت طرح به طور دقیق ارزیابی می‌شود. بدین ترتیب می‌توان اجرایی بودن سیستم‌های سازه و تأسیسات، امکانات استفاده از انرژی‌های طبیعی و کوران، مصالح مناسب و هزینه‌ی تقریبی طرح و... را بررسی نمود و زمینه را برای تهیه‌ی نقشه‌های فاز دو آماده کرد.



شکل ۱-۱۹



پلان طبقه‌ی همکف



SCALE 1:100

شکل ۱-۲۰

می دانیم که پلان یک برش افقی از ساختمان است و جهت معرفی فضاها و مشخصات ساختمان مورد استفاده قرار می گیرد.

پلان به شرح زیر رسم می شود :

مرحله ۱

پس از نصب کاغذ بر روی صفحه‌ی رسامی، با توجه به کادر نقشه، محل جدول مشخصات نقشه، محل درج جهت شمال و عنوان نقشه، محل ترسیم پلان را مشخص کرده و با توجه به طرح‌های مهندس معمار، خط آکس (AX) ستون‌ها را با خطوط کمکی

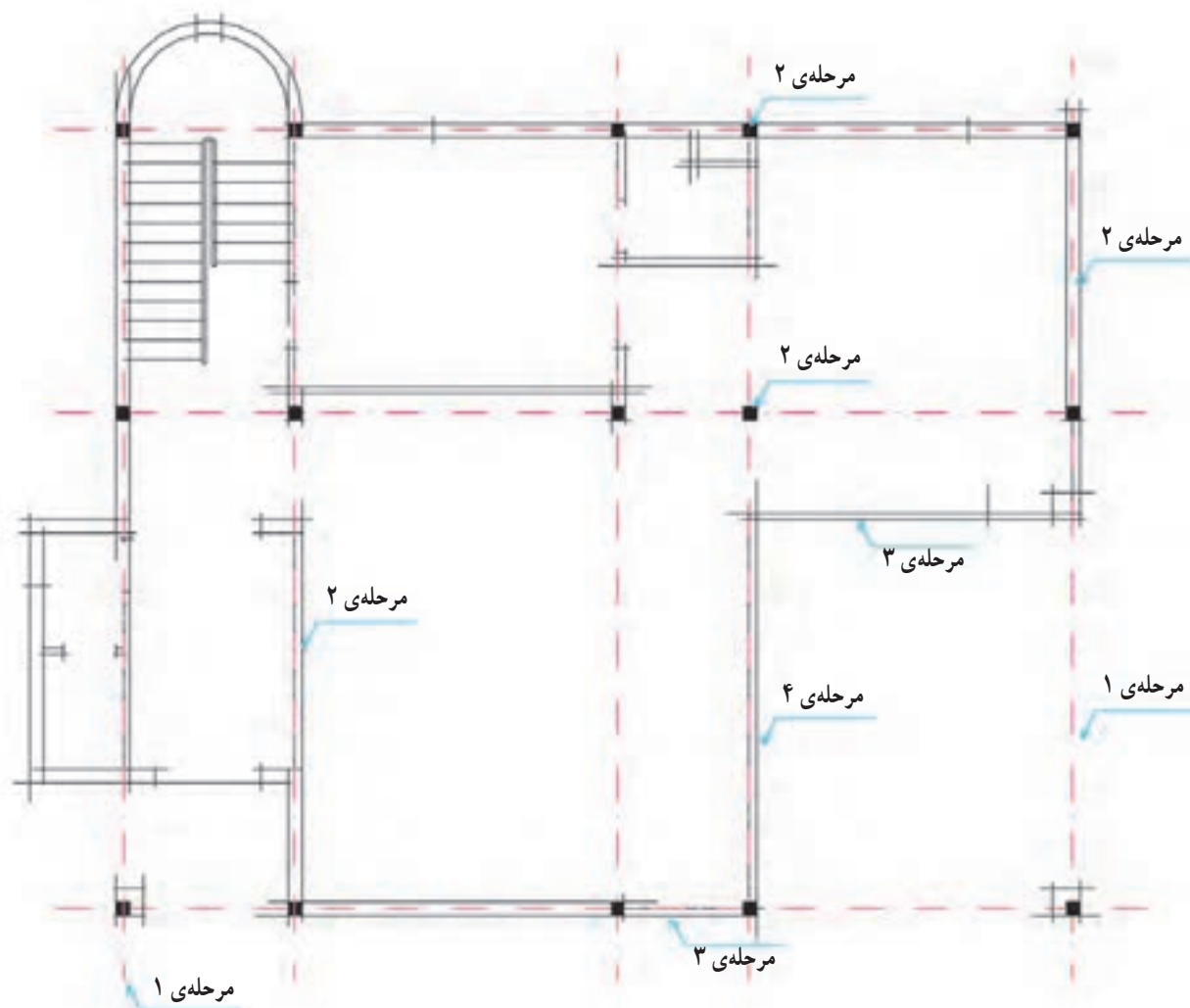
رسم می کنیم. این نقشه‌ها معمولاً با مقیاس $\frac{1}{30}$ رسم می شوند.

مرحله ۲

مقطع ستون‌های فلزی^۲ را با ابعاد تقریبی $20\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ و مقطع دیوارها را با توجه به ضخامت هر دیوار یا خطوط کمکی رسم می کنیم.^۳

مرحله ۳

محل درها و پنجره‌ها را با توجه به مشخصات داده شده با خطوط کمکی رسم کرده و سپس ترسیم را کنترل می کنیم.



شکل ۲-۱

۱- آکس ستون یک خط فرضی است که از وسط ستون عبور می کند. محل دقیق هر ستون با دو آکس عمود برهم نشان داده می شود.

۲- مقطع ستون‌های بتنی را به طور تقریب می توان 30×30 سانتی متر در نظر گرفت.

۳- خطوط بسیار کم رنگ هستند که با مداد H در ترسیم نقشه‌ها مورد استفاده قرار می گیرند ولی پس از نهایی شدن طرح این خطوط را پاک می کنیم.

و پلان را تراز گذاری کرده و محل عبور خط مقطع را مشخص می کنیم.

مرحله ۴

پس از اطمینان از صحت ترسیمات انجام شده، عناصر برش خورده را پررنگ می کنیم و علایم درها و پنجره ها را اضافه می کنیم.

مرحله ۷

جدول مشخصات نقشه را کامل کرده و کادر نقشه را ترسیم می کنیم. جهت توضیحات تفصیلی می توانید به فصل چهارم مراجعه کنید.

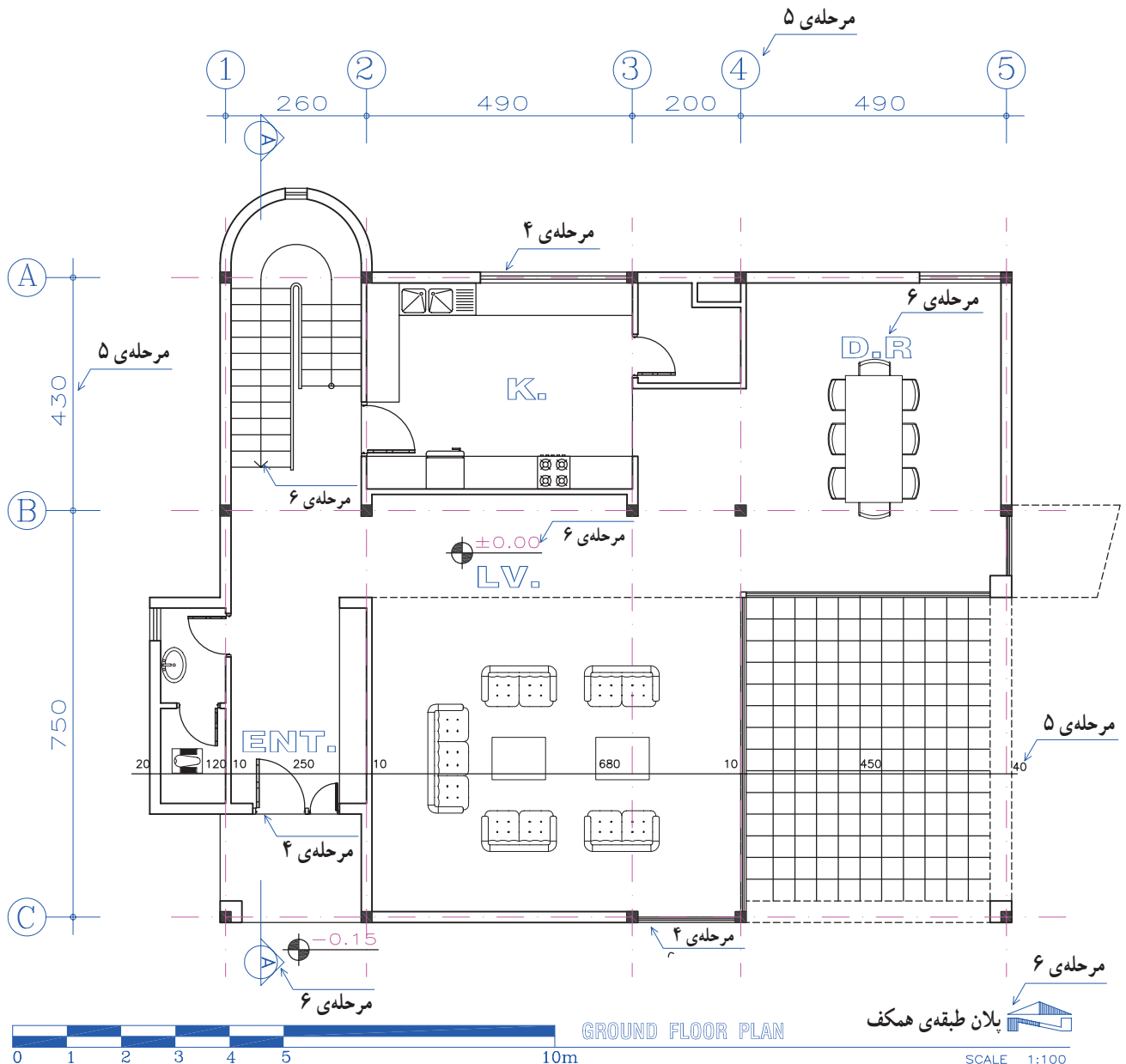
مرحله ۵

پس از نوشتن اسامی آکس ها، نقشه را اندازه گذاری می کنیم.

مرحله ۶

این پلان می تواند پس از ترسیم مقاطع و نماها و اطمینان از صحت و هماهنگی آن ها با یکدیگر به صورت مرکبی رسم شود.

عنوان فضاها، جهت شمال و جهت حرکت پله ها را نوشته



شکل ۲۲-۱