



به نام خدا

نقشه‌کشی ساختمان

مؤلف:

حنانه سادات نورانی



هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

◀ عنوان کتاب: نقشه کشی ساختمان

◀ مولف : حنا سادات نورانی

◀ ناشر: موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

◀ ویراستار: نرگس مهربد

◀ صفحه آرای: فرنوش عبدالمهی

◀ طراح جلد: داریوش فرسایی

◀ نوبت چاپ: اول

◀ تاریخ نشر: ۱۴۰۰

◀ چاپ و صحافی: صدف

◀ تیراژ: ۱۰۰ جلد

◀ قیمت: ۱۳۵۰۰۰۰ ریال

◀ شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۵۱۶-۹

◀ نشانی واحد فروش: تهران، میدان انقلاب،

خ کارگر جنوبی، روبروی پاساژ مهستان،

پلاک ۱۲۵۱-تلفن: ۶۶۴۱۰۰۴۶-۲۲۰۸۵۱۱۱

◀ فروشگاههای اینترنتی دیباگران تهران :

WWW.MFTBOOK.IR

www.dibagarantehran.com

سرشناسه: نورانی، حنا سادات، ۱۳۵۷-

عنوان و نام پدیدآور: نقشه کشی ساختمان /

مولف: حنا سادات نورانی؛

ویراستار: نرگس مهربد.

مشخصات نشر: تهران : دیباگران تهران : ۱۴۰۰

مشخصات ظاهری: ۳۴۰ ص: مصور، یادداشت: کتابنامه.

شابک: ۹-۵۱۶-۲۱۸-۶۲۲-۹۷۸

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

موضوع: نقشه سازه Structural drawing

موضوع: ساختمان سازی Building

موضوع: طراحی سازه Structural design

رده بندی کنگره: ۳۵۵ T

رده بندی دیویی: ۲۴/۱۰۲۲۲

شماره کتابشناسی ملی: ۸۷۴۴۴۶۷

نشانی تلگرام: @mftbook نشانی اینستاگرام دیبا dibagaran_publishing

هر کتاب دیباگران، یک فرصت جدید علمی و شغلی.

هرگوشی همراه، یک فروشگاه کتاب دیباگران تهران.

از طریق سایتهای دیباگران، در هر جای ایران به کتابهای ما دسترسی دارید.

فهرست مطالب

فصل ۱ / ابزار و وسایل	۱۱
فصل ۲ / انواع کاغذ نقشه‌کشی	۳۱
فصل ۳ / مقیاس و سیستم اندازه‌گیری واحدها	۴۲
فصل ۴ / استاندارد خطوط و استاندارد حروف	۴۹
فصل ۵ / ترسیمات هندسی	۵۴
فصل ۶ / سه‌نما	۸۰
فصل ۷ / برداشت	۱۴۵
فصل ۸ / نقشه‌های ساختمانی پلان	۱۶۹
فصل ۹ / نقشه ساختمانی برش	۱۸۳
فصل ۱۰ / نقشه ساختمانی نما	۲۰۵
فصل ۱۱ / اختلاف سطح	۲۱۵
فصل ۱۲ / پلان موقعیت	۲۵۳
فصل ۱۳ / پلان بام و شیب‌بندی	۲۵۹
فصل ۱۴ / پلان مبلمان	۲۷۹
فصل ۱۵ / ابعاد، اندازه و استانداردهای طراحی فضاهای ساختمان مسکونی	۲۸۲
فصل ۱۶ / ساختمان اسکلت فلزی، پلان اکس‌بندی و ستون‌گذاری	۲۹۷
فصل ۱۷ / ساختمان اسکلت فلزی، پلان تیرریزی	۳۰۶
فصل ۱۸ / ساختمان اسکلت فلزی، پلان فنداسیون	۳۱۵
فصل ۱۹ / جزئیات	۳۲۸
منابع	۳۴۰

خط‌مشی انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرصه کتاب‌هایی با کیفیت عالی است که بتواند
خواسته‌های به روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد.
هر کتاب دیباگران تهران، یک فرصت جدید شغلی و علمی

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بی‌کران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگی این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی و آموزشی گام‌هایی هرچند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم.

گسترده‌گی علوم و سرعت توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیری در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه، نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین و راحت‌ترین راه دستیابی به اطلاعات و اطلاع‌رسانی، بیش از پیش برجسته نموده است.

در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران و محققان در زمینه‌های گوناگون و مورد نیاز جامعه تلاش نموده برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پُر بار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقمندان قرار دهد.

کتابی که در دست دارید تألیف "سرکارخانم حنا سادات نورانی" است که با تلاش همکاران ما در نشر دیباگران تهران منتشر گشته و شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

با نظرات خود مشوق و راهنمای ما باشید

با ارائه نظرات و پیشنهادات و خواسته‌های خود، به ما کمک کنید تا بهتر و دقیق‌تر در جهت رفع نیازهای علمی و آموزشی کشورمان قدم برداریم. برای رساندن پیام‌هایتان به ما از رسانه‌های دیباگران تهران شامل سایتهای فروشگاهی و صفحه اینستاگرام و شماره‌های تماس که در صفحه شناسنامه کتاب آمده استفاده نمایید.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران
dibagaran@mftplus.com

تقدیم به:

پدرم به استواری کوه و مادرم به زلالی چشمه،
به آنان که نفس خیرشان و دعای روح پرورشان بدرقه راهم بود.

قدردانی:

سپاس بی کران از دوستان و همکاران در انتشارات دیباگران برای
همراهی بی شائبه و بی دریغشان ...

مقدمه مولف

از زمانی که پایه جهان هستی بنا شد، بشر همواره سعی بر آن داشته‌است تا خود را از خطرات اطراف حفظ نماید؛ چه با غارنشینی و چه با ساختن بناهای محکم و استوار. در طی میلیون‌ها سال، تنها انسان به فراخور طبیعت برتر خود، غارها و بلندای درختان را ترک کرد و ساختمان‌سازی در سطح زمین را تجربه نمود.

اشکالی که بر روی دیوار غارها و سنگ‌نوشته‌ها باقی مانده، حاکی از این نکته است که زبان تصویری از زبان نوشتاری گویاتر و برای عموم در همه نقاط جهان قابل استفاده‌تر است.

در معماری امروز باید از مهارت‌ها و تخصص‌های مختلف موجود بهره گرفت تا نتیجه بهتری به دست آید و کیفیت و کمیت کار معماری را افزایش دهد.

انسان برای ساخت، نیاز به تهیه طرح‌ها و نقشه‌های با ابعاد و اندازه‌های واقعی دارد، که با استفاده از علائم و خطوط استاندارد جهان باشد؛ بنابراین درک و آموختن هنر معماری مهارتی است که بدان نیاز داریم.

امید است مجموعه مطالب ارائه‌شده در کتاب؛ به دلیل متعدد بودن منابع قابل استناد و همچنین در دسترس نبودن بعضی از جزوات، بتواند در زمینه نقشه‌کشی معماری و نقشه‌های ساختمانی نیاز هنرجویان را برآورده سازد و مفید واقع شود.

❖ نقشه‌کشی و اهداف آن

از زمانی که انسان اولیه ساختن سرپناه را برای خود شروع کرد، معماری نیز آغاز شد. به دنبال بروز این پدیده، طراحی ساختمان نیز مطرح گردید؛ در نتیجه نیاز به تهیه نقشه، تعبیر و تفسیر و خواندن آن احساس گردید.

از حدود ۴۵۰۰ سال قبل، نقشه‌ای بر روی خشت خام به دست آمده، که نشان‌دهنده اولین فعالیت‌ها در زمینه تهیه نقشه بوده‌است. از جمله ساختمان‌های اولیه که از روی نقشه‌های معماری ساخته شده، اهرامی است که اقوام آرتک آن را ساخته‌اند. پیشرفت در زمینه تهیه نقشه تا قرن ۱۶ میلادی سرعت چندانی نداشته‌است؛ اما از آن قرن به بعد نقشه‌ها سال به سال دقیق‌تر و علمی‌تر شده‌است. در عصر ناپلئون (سال ۱۷۹۸) یک مهندس فرانسوی به نام گاسپارد مونز (بنیان‌گذار نقشه‌کشی مدرن، کتابی به نام «هندسه ترسیمی» منتشر کرد. این کتاب اساس و پایه نقشه‌کشی قرار گرفت.

برای اولین بار در سال ۱۸۲۵ به کمک عکس، نقشه تهیه شد و کار تهیه نقشه در عصر ما بر مبنای علوم ریاضی استوار گردید و در حال چنان پیشرفتی است که دانشمندان تا کنون به کمک دستگاه‌های دقیق عکس‌برداری از کره ماه و دیگر کرات منظومه شمسی نقشه تهیه کرده‌اند.

❖ تعریف نقشه‌کشی

در رشته‌های فنی برای انتقال ایده‌ها از نوعی تصاویر ساده‌شده خاص به نام «نقشه» استفاده می‌کنند، که نوعی زبان ترسیمی است. نقشه‌کشی ترکیبی از ترسیمات یک‌تصویری سه‌بعدی و ترسیمات چندتصویری دوبعدی است.

نقشه‌کشی یکی از قدیمی‌ترین هنرهای بشری است. در این باره می‌توان به شواهدی از آثار مدون و ثبت‌شده در زمان باستان دست یافت.

نقشه‌کشی را باید به صورت یک فن همگام با نیاز جامعه فراگیریم و سعی در آموزش صحیح و منطبق با اصول فنی آن داشته باشیم تا به نحو مؤثر و کارسازی در خدمت جامعه قرار گیرد.

با طراحی و نقشه‌کشی، صرفه‌جویی در هزینه‌ها و مصالح ساختمانی و نیز مقاوم‌سازی ساختمان‌ها در برابر عوامل طبیعی حاصل می‌شود، که بیانگر اهمیت و حساسیت این هنر اصیل است.

«نقشه» زبان افراد فنی است و برای استفاده از آن فرد باید، این زبان را با تمام رموز آن بشناسد؛ به بیان دیگر از عهده ترسیم نقشه به طور درست و اصولی برآید و توانایی درک و خواندن آن را نیز داشته باشد. نقشه‌کشی ساختمان کاری فنی و نیز هنری است. بخش فنی آن مربوط به رعایت نکات ترسیمی است. این بخش را می‌توان در کلاس درس فراگرفت و بخش هنری آن مربوط به زیبایی و تمیز بودن ترسیمات است، این بخش با کوشش و تمرین مداوم به دست می‌آید.

شکل زیر قدیمی‌ترین نقشه جهان ترسیم‌شده توسط «پیری رئیس» را نشان می‌دهد، که بر روی پوست یک گزال کشیده شده‌است و تاریخ آن به سال ۱۵۱۳ میلادی؛ یعنی حدود ۴۹۷ سال پیش برمی‌گردد.



اهداف نقشه‌کشی؛ شامل موارد زیر است:

- ❖ سرعت و سهولت انتقال ایده
- ❖ دقت در انتقال ایده
- ❖ فراگیر بودن انتقال

در فرایند تولید و ساخت هر جسمی مراحل زیر انجام می‌شود:

- طرح اولیه رسم می‌شود.

- طرح اولیه را به کمک ابعاد و اندازه دقیق ترسیم می‌کنند.

- جزئیات و مراحل ساخت، مواد و مصالح مورد استفاده تعیین می‌گردد.

پاسخ به سوالات زیر به خوبی اهمیت طراحی و تهیه نقشه را مشخص می‌نماید.

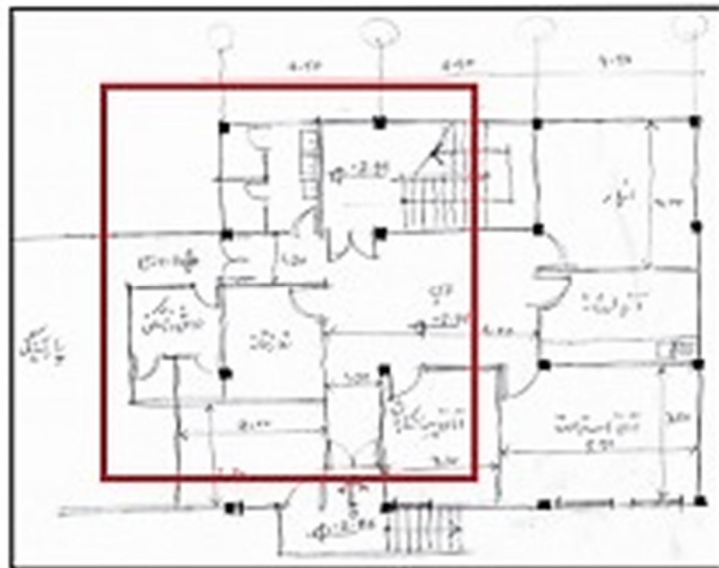
چنان چه مراحل بالا، به ترتیب انجام نشود؛ چه روی خواهد داد؟ آیا به هدف نهایی؛ یعنی ساخت آنچه در ذهن طراحی نموده‌اید، دست خواهید یافت؟ جسم ساخته‌شده، به آنچه تصور کرده‌اید؛ چه قدر نزدیک است؟

ساختمان‌سازی؛ مانند هر نوع تولید (کوچک یا بزرگ) فرایند خاصی را طی می‌کند و در این راستا افراد بسیاری با تخصص‌های مختلفی شرکت دارند.

❖ مراحل ساخت یک بناء

الف) طرح اولیه

ابتدا طرح اولیه توسط طراح، «آرشیتهکت یا مهندس معمار» تهیه می‌شود. او با هنر و دانش خود نسبت به کاربری فضاها، ابعاد و اندازه‌های استاندارد طرح‌های معماری را تهیه می‌نماید.



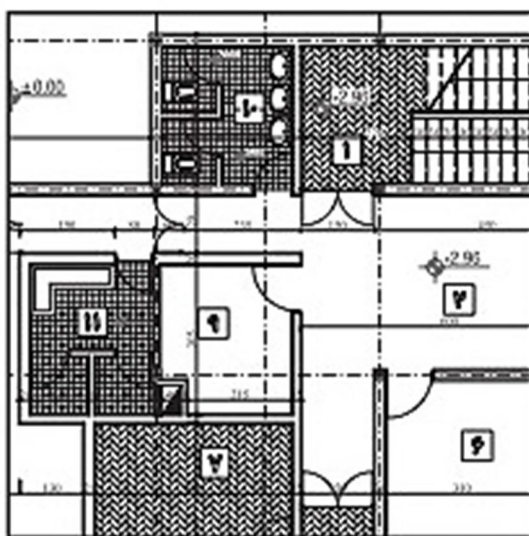
ب) طرح معماری

طرح‌های معماری با اندازه‌های دقیق و مشخصات تعیین‌شده جهت ترسیم با مقیاس معین به «نقشه‌کش یا رسام» ارائه می‌شود.

طرح‌ها ابتدا با دست آزاد و بدون اندازه ترسیم می‌شود و برای همگان قابل فهم نیست؛ اما «نقشه‌کش یا رسام» با بهره گرفتن از علائم و استانداردهای ترسیم و با اصول رسم فنی ساختمان به کمک ابزار و وسایل نقشه‌کشی، نقشه‌های مربوطه را که شامل انواع نقشه‌ها؛ مانند پلان‌ها، نما، برش‌ها و ... است، ترسیم می‌نماید و پس از تکمیل گزینه نهایی و قطعی کردن طرح ساختمان، نقشه‌های ساختمان را به طور دقیق و با مقیاس ترسیم می‌کنند. به این نقشه‌ها که ویژگی‌های معماری ساختمان؛ از جمله نحوه استقرار، کیفیت، روابط فضاها و مشخصات نماهای ساختمان را نشان می‌دهد، اصطلاحاً «نقشه‌های فاز یک معماری» می‌گویند.

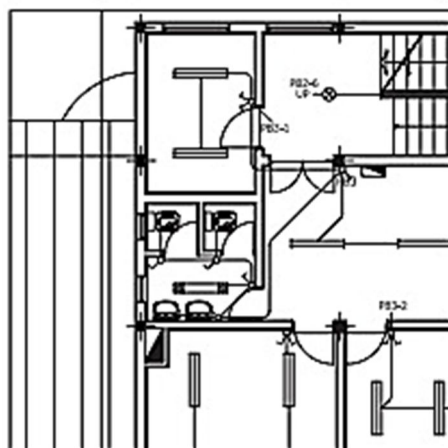
از این نقشه‌ها می‌توان برای معرفی ساختمان به کارفرما و استفاده‌کننده‌ها و جلب نظر آن‌ها استفاده کرد. همچنین می‌توان امکانات مربوط به اجرای سازه و تأسیسات ساختمان را ارزیابی نمود و هزینه و زمان اجرای پروژه را برآورد کرد.

نقشه‌های فاز یک؛ چون مبنای قضاوت، ارزیابی و تصمیم‌گیری کارفرمایان، استفاده‌کنندگان و سرمایه‌گذاران است، دقت در کیفیت ترسیمات و ارائه درست طرح آن اهمیت پیدا می‌کند. با توجه به اینکه درک نقشه‌های فنی برای همگان مقدور نیست، پروژه باید با استفاده از ماکت و ترسیمات سه‌بعدی و بهره‌گیری از امکانات رنگ و سایه روشن، به نحو ملموس و قابل درکی معرفی شود. ترسیم، ارائه دقیق و زیبای طرح و حتی ساخت ماکت، علاوه بر تفهیم طرح به دیگران، به طراح کمک می‌کند تا کمبودهای احتمالی طرح را تشخیص دهد و در مراحل بعد، آن‌ها را رفع نماید. از این رو، سرنوشت هر طرحی به نحوه ترسیم و ارائه آن بستگی پیدا می‌کند.



ج) طرح فاز دو

در این مرحله از تهیه نقشه‌ها، «مهندس معمار» نقشه جزئیات معماری ساختمان و «مهندس سازه» نقشه جزئیات اسکلت و «مهندس تأسیسات» نیز نقشه جزئیات اجرایی تأسیسات مکانیکی و الکتریکی، گرمایش و سرمایش بنا را طراحی و محاسبه می‌نمایند.



پلان سیم‌کشی برق - یکی از نقشه‌های تأسیسات الکتریکی

کلیه اطلاعات حاصل از مراحل گفته‌شده مجدداً به «نقشه‌کش ماهر» ارائه می‌شود و او «نقشه‌های فاز دو» را تهیه و ترسیم می‌کند.

مجموعه نقشه‌های بالا، زیر نظر مهندس معمار کنترل و هماهنگ می‌شود و مجموعاً به عنوان نقشه‌های اجرایی ساختمان در اختیار برنامه‌ریزان و مجریان پروژه قرار می‌گیرد. نقشه‌های فاز یک و دو پس از تأیید دستگاه ذی‌صلاح به «مهندس مجری طرح» و «پیمانکار» جهت اجرا سپرده می‌شود. جهت ساخت سازه و اسکلت بنا به «مهندس ناظر» نیاز است. وی مسئول اجرای صحیح طرح، طبق نقشه و قوانین موجود می‌باشد.