

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## نقشه‌کشی معماری

پایه یازدهم - دوازدهم

دوره دوم متوسطه

شاخه: کاردانش

زمینه: صنعت - هنر

گروه‌های تحصیلی: معماری و ساختمان - هنر

رشته‌های مهارتی: نقشه‌کشی ساختمان - معماری داخلی

نام استاندارد مهارتی مبنا: نقشه‌کشی معماری

کد استاندارد متولی: ۳۲/۵۴/۱/۳ - ۰

سرشناسه	: دباغیان، فرنوش، ۱۳۵۴ -
عنوان و نام پدیدآور	: نقشه‌کشی معماری/ مؤلفان: فاطمه پاکخو، فرنوش دباغیان؛ برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش.
مشخصات نشر	: تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.
مشخصات ظاهری	: ۲۴۸ ص. : مصور، جدول، نمودار؛ ۲۲×۲۹ س.م.
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۰۵-۲۲۷۷-۶
وضعیت	: فیا
فهرست‌نویسی	: کتابنامه. ص ۲۴۸.
موضوع	: معماری - رسم فنی - راهنمای آموزشی (متوسطه)
موضوع	: معماری - رسم فنی - آزمون‌ها و تمرین‌ها (متوسطه)
شناسه افزوده	: الف - سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. ب - دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش. ج - اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی.
رده‌بندی کنگره	: ۷۱۳۹۰ ن۲۷/د/۰۰/۲۷ NA
رده‌بندی دیویی	: ۷۲۰/ ۲۸۴
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۳۴۴۲۸۷



وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

نام کتاب :	نقشه‌کشی معماری - ۳۱۱۲۱۹ - ۳۱۲۲۱۹
پدیدآورنده :	سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف :	دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش
شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف :	نبی‌الله مقیمی، غلامحسین قربانیان، ویدا تقوایی، ملک طباطبایی‌زواره و پرستو آریانزاد (اعضای شورای برنامه‌ریزی) فاطمه پاکخو، فرنوش دباغیان (اعضای گروه تألیف) - سید حسین تقوایی (ویراستار علمی)
مدیریت آماده‌سازی هنری :	اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
شناسه افزوده آماده‌سازی :	سیده فیروزه هاشمی، فریدضیافتی و راحله زادفتح‌اله (صفحه‌آرا) - محمدحسن معماری (طراح جلد) - فرنوش دباغیان (رسم)
نشانی سازمان :	تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) تلفن : ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹ وب‌گاه : www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir
ناشر :	شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران : تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (دارو بخش) تلفن : ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۳۷۵۱۵-۱۳۹
چاپخانه :	شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
سال انتشار و نوبت چاپ :	چاپ دوم ۱۳۹۷

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



امام خمینی « قدّس سرّه الشّریف »

## مقدمه

ساخت و ساز در سطح کشور توسط متولیان خصوصی (شرکت‌ها و سازمان‌ها یا شخصیت‌های حقوقی) و متولیان عمومی (دستگاه‌ها و نهادها و سازمان‌های دولتی) انجام می‌شود و به منظور رعایت اصول و قواعد طراحی و اجرایی و نحوه نظارت صحیح بر این عملکردها، دستورالعمل‌ها، ضوابط، آیین نامه‌ها و بخشنامه‌های اجرایی و مقررات ملی ساختمانی تدوین شده است و تحت پوشش قانون نظام مهندسی در کل کشور به اجرا درمی‌آید. در این رابطه کلیه نهادهای قانونی و شخصیت‌های حقوقی اعم از خصوصی و عمومی طبق قانون نظام مهندسی و معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری مکلف به تبعیت از ضوابط مذکوراند.

به طور خلاصه روند اجرای طرح‌های عمرانی و ساخت و ساز شامل موارد زیر است:

۱- برنامه‌ریزی و تهیه طرح مطابق اهداف کارفرما به ازای مطالعات، ۲- بررسی و شناسایی اولیه، ۳- بررسی و تصویب طرح اولیه مطلوب، ۴- بررسی گزارش توجیهی فنی و اقتصادی و اجرایی مربوطه، ۵- تهیه مشخصات فنی عمومی و خصوصی طرح، تهیه نقشه‌ها، اسناد و مدارک فنی و تعهدآور، ۶- انتخاب مجری و واگذاری طرح برای اجرا، نظارت بر حسن اجرای عملیات و انجام مراحل ساخت و ساز و پرداخت حق الزحمه‌های مربوطه است. به منظور تهیه کلی طرح و حجم مطلوب فیزیکی پروژه و تأمین اهداف طراحی با توجه به جنبه‌های اجرایی و اقتصادی و فنی، (مشاور) اقدام به طراحی اولیه در زمینه معماری می‌کند و مطالعاتی تکمیلی در خصوص معماری، شهرسازی، تأسیساتی و سازه‌ای به شرح زیر انجام می‌دهد:

- بررسی تکمیلی و بازدید مجدد برای کنترل عوارض و شیب منطقه؛ تعیین تعداد نقشه‌ها و آزمایشات و عکس‌ها و خدماتی که توسط مشاور یا کارفرما در مرحله جدید بایستی انجام شود؛ آمار و اطلاعات تکمیلی برای گزینه‌های نهایی؛ مطالعات تکمیلی در مورد روش ساخت؛ ارائه جدول مقایسه‌ای در زمینه مسائل فنی و اقتصادی؛ امکانات و محدودیت‌ها در زمینه نیروی انسانی؛ تجهیزات و وسایل؛ مواد و مصالح و راه‌های دستیابی؛ زمان‌های اجرایی؛ مطالعات جامع تکمیلی در زمینه نیازها و توسعه آینده پروژه و بررسی هزینه‌های مربوطه در صورت لحاظ شدن در طراحی؛ تکمیل مطالعات ارتباطات خارجی ساختمان‌ها؛ محوطه و خیابان‌بندی و طرح مقدماتی استقرار ساختمان‌ها با توجه به عوارض زمین و شبکه‌های تأسیساتی و امکانات آتش‌نشانی و رعایت مقررات ایمنی و پناه‌گاه‌ها؛ راه‌های دسترسی به شبکه ارتباطی؛ جمع‌آوری و انتقال آب‌های سطحی و زهکشی؛ مطالعات نهایی ارتباطات افقی و عمودی با توجه به عملکرد هریک از فضاهای داخلی و الزامات استقرار ساختمان‌ها با نورگیری؛ تراکم طبقات؛ سیستم‌های تأسیساتی، تجهیزات، مقررات ایمنی، تخلیه اضطراری ساختمان؛ طراحی معماری ساختمان‌ها و محوطه ضمن هماهنگی لازم با بخش‌های سازه، سیویل (محوطه سازی)، تأسیسات برقی و مکانیکی؛ مطالعات و طراحی سازه‌ای از جنبه بارگذاری؛ با تجزیه و تحلیل مطالعات زمین‌شناسی، مکانیک خاک و مقاومت مصالح و تعیین نوع و حدود ابعاد شالوده‌ها، ضخامت دیوارهای باربر، دهانه و ابعاد تیرها، ابعاد ستون‌ها، ضخامت دال‌ها، محل درزهای انقطاع و عوامل تعیین‌کننده در طراحی

سازه‌ای مطالعات و طراحی تأسیسات و تهیه مشخصات تجهیزاتی براساس مبانی طراحی، عملکرد ساختمان‌ها، آمار جمعیتی، شرایط اقلیمی و محیطی؛ بهره برداری از الزامات خاص طراحی و تعیین سیستم‌های تأسیساتی و برآورد کل نیازهای تأسیساتی و بررسی اقتصادی هریک و تعیین گزینه برتر؛ تعیین نوع تأسیسات بهداشتی، جمع‌آوری و دفع زباله آتش‌نشانی، آبیاری، گازرسانی، آبرسانی، تأسیسات گرمایی؛ تعویض هوا و تهویه مطبوع؛ تأمین و توزیع انرژی گرمایی و سرمایی؛ تأسیسات برق رسانی، روشنایی، ارتباطی و مخابراتی همانند تلفن و اعلام حریق، صوتی - تصویری؛ سیستم‌های ایمنی شامل صاعقه‌گیر و اتصال زمین و برق اضطراری؛ تعیین مشخصات فنی تجهیزات، تأسیسات و طرح تأسیساتی؛ تهیه نقشه‌های مقدماتی مانند: نقشه‌های مقدماتی معماری شامل: پلان جانمایی ساختمان‌ها و محوطه و راه‌های دسترسی سواره و پیاده؛ پروفیل یا مقطع از محوطه؛ پلان طبقات مهم ساختمان‌ها با تجهیزات، پلان بام کلیه ساختمان‌ها؛ نمای ساختمان‌ها با نمایش کلی نوع مصالح مصرفی؛ مقاطع طولی و عرضی از قسمت‌های مورد نیاز ساختمان‌ها؛ نقشه‌های تفصیلی معماری مربوط به قسمت‌های مهم؛ پلان کلی محوطه شامل خیابان‌بندی، شبکه جمع‌آوری و دفع آب‌های سطحی و زهکشی و مقاطع و جزئیات مربوطه؛ نقشه‌های مقدماتی سازه شامل محوربندی، پلان شالوده، پوشش طبقات، حدود ابعاد ستون‌ها، تیرها و شالوده و موارد مشابه؛ نقشه‌های مقدماتی شبکه‌های تأسیساتی شامل پلان جانمایی دستگاه‌ها در موتورخانه‌های فرعی و اصلی؛ با تعیین محل عبور سیستم‌های توزیع انرژی و همچنین نمودار اولیه شبکه لوله کشی و پیش‌بینی سیستم‌های توزیع انرژی با توجه به موقعیت موجود و طرح توسعه آینده و مشخصات دستگاه‌های تأسیساتی و تجهیزاتی؛ برآورد هزینه اجرای پروژه برای ساختمان‌ها و محوطه با توجه به مشخصات فنی ساختمان‌ها، محوطه، تأسیسات و تجهیزات مکانیکی و برقی براساس آخرین فهرست بهای واحد پایه و به صورت مترمربع زیربنا و از طریق مقایسه با هزینه ساختمان‌های مشابه به صورت تفکیک شده و نیز برای کل پروژه.

در این مرحله مدارک و گزارش‌های مربوط به مطالعات انجام شده در قطع‌های استاندارد، تهیه و به کارفرما تحویل داده می‌شود. سپس به منظور تعیین ضوابط و شکل دقیق و اجرایی اجزای پروژه براساس اسناد و مدارک و گزارش‌های تصویب شده در مرحله قبل، شخصیت حقوقی (مشاور)، ضمن آزمایش یا مطالعات تکمیلی برطبق برنامه کلی اعلام شده (مانند نقشه برداری دقیق) برای اجرایی نمودن طرح اقدام می‌کند.

بنابراین در کتاب حاضر، با عنوان «نقشه کشی معماری» متشکل از چهار واحد کار، بخشی از مباحث اشاره شده را در دسترس شما هنرآموزان و هنرجویان عزیز قرار می‌دهد. این کتاب شامل جزئیات (دیتیل‌های) اجرایی ساختمان، تأسیسات مکانیکی و الکتریکی، آشنایی با نحوه ترسیم نقشه‌های محوطه سازی و ترسیم انواع طاق و قوس است.

درعین حال از کلیه صاحب نظران، هنرآموزان و هنرجویان پژوهشگر درخواست می‌کنیم، نظرات سازنده خود را در اختیار مؤلفین قرار دهند تا در بازنگری و اعمال اصلاحات پیشنهادی، سطح آموزش جوانان این مرز و بوم ارتقاء یابد. در آخر از کلیه عزیزانی که در به سرانجام رسیدن این کتاب، راهنمایی‌های خود را از ما دریغ نکردند تشکر می‌نماییم.

## فهرست مطالب

۱

واحد کار اول: ترسیم دیتیل‌های اجرایی ساختمان

۲	پیش‌آزمون .....
۴	۱-۱ جزئیات معماری .....
۶	۱-۲ کف‌سازی .....
۱۵	۱-۳ دیوار، کرسی چینی، ازاره و درپوش‌ها .....
۲۸	۱-۴ سقف‌ها .....
۳۲	۱-۵ دست‌انداز و آبروی پشت بام .....
۳۶	۱-۶ سقف کاذب .....
۴۰	۱-۷ پله‌ها .....
۴۴	۱-۸ سرویس بهداشتی .....
۵۲	آزمون پایانی .....

۵۵

واحد کار دوم: ترسیم نقشه‌های تأسیساتی

۵۶	پیش‌آزمون .....
۵۹	۲-۱ تأسیسات آب رسانی .....
۸۱	۲-۲ تأسیسات فاضلاب .....
۱۰۰	۲-۳ تأسیسات حرارتی و برودتی .....
۱۱۳	۲-۴ تأسیسات گازرسانی .....
۱۲۶	۲-۵ تأسیسات الکتریکی .....
۱۵۴	آزمون پایانی .....

۱۵۸	پیش‌آزمون .....
۱۶۰	۳-۱ شهرسازی .....
۱۶۷	۳-۲ اطلاعات و علائم در نقشه‌های شهرک و محوطه‌سازی .....
۱۷۶	۳-۳ چگونگی اجرای نقشه‌های شهرک و محوطه‌سازی .....
۱۹۸	۳-۴ جزئیات اجرایی نقشه‌های شهرک .....
۲۱۲	آزمون پایانی .....

۲۱۶	پیش‌آزمون .....
۲۱۸	۴-۱ قوس .....
۲۲۲	۴-۲ قوس تخت «لنتو» .....
۲۲۴	۴-۳ قوس‌های مدور .....
۲۲۹	۴-۴ قوس‌های تیز .....
۲۳۹	۴-۵ قوس‌های سهمی .....
۲۴۳	۴-۶ مصالح مورد استفاده در ساخت قوس‌ها .....
۲۴۶	آزمون پایانی .....
۲۴۸	منابع و مآخذ .....

## هدف کلی پودمان

آشنایی با ترسیم انواع دیتیل‌های اجرایی، محوطه‌سازی و نقشه‌های تأسیسات مکانیکی و الکتریکی و انواع طرح‌های قوسی و گنبدی

ساعت			عنوان	شماره	
جمع	عملی	نظری		توانایی	واحدکار
۳۶	۲۰	۱۶	ترسیم دیتیل‌های اجرایی ساختمان	۸	۱
۳۳	۲۵	۸	تهیه و ترسیم جزئیات معماری	۱۰	۱
۲۶	۲۰	۶	ترسیم نقشه‌های شهرک و محوطه‌سازی	۱۴	۲
۱۵	۱۲	۳	ترسیم نقشه‌های تأسیساتی	۶	۳
۱۵	۷	۸	ترسیم نقشه‌های الکتریکی	۷	۳
۲۲	۱۹	۳	ترسیم انواع طرح‌های قوسی و گنبدی شکل	۱۳	۴
۱۴۷	۱۰۳	۴۴	جمع		