

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# رسم فنی و نقشه‌کشی عمومی ساختمان

رشته ساختمان

زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۲۶۸۸

دوراندیش، احمدرضا

رسم فنی و نقشه‌کشی عمومی ساختمان / مؤلفان: احمدرضا دوراندیش، محمدعلی خان محمدی، شاهین تاج‌الدینی و محمد فرخزاد. تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۴.  
۲۵۹ص. : مصور. - (آموزش فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۲۶۸۸)  
متون درسی رشته ساختمان، زمینه صنعت.

برنامه‌ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا: کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی رشته ساختمان دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش وزارت آموزش و پرورش.

۱. ساختمان‌ها - طراحی. ۲. ساختمان‌سازی - نقشه‌های تفصیلی. ۳. خانه‌سازی - طرح و نقشه.

الف. ایران. وزارت آموزش و پرورش. کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی رشته ساختمان.  
ب. عنوان. ج. فروست.

۶۹۰

۱۰۲۲

۵۲۷۲

۱۳۹۴

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز:

پیشنهادها و نظرهای خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی: تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

[tvoccd@roshd.ir](mailto:tvoccd@roshd.ir)

پیام نگار (ایمیل)

[www.tvoccd.medu.ir](http://www.tvoccd.medu.ir)

وب‌گاه (وب‌سایت)

محتوای این کتاب در کمیسیون تخصصی رشته ساختمان دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش تأیید شده است.

### وزارت آموزش و پرورش

### سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

عنوان و کد کتاب: رسم فنی و نقشه‌کشی عمومی ساختمان - ۳۵۸/۱۷

شماره درس: ۲۶۸۸

مؤلفان: احمدرضا دوراندیش، محمدعلی خان محمدی، شاهین تاج‌الدینی و محمد فرخ‌زاد

ویراستار ادبی: دکتر حسین داوودی

نظارت بر چاپ و توزیع: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌سایت: [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

رسم: شاهین تاج‌الدینی

صفحه آرا: محمد سیاحی

طراح جلد: شاهین تاج‌الدینی

ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

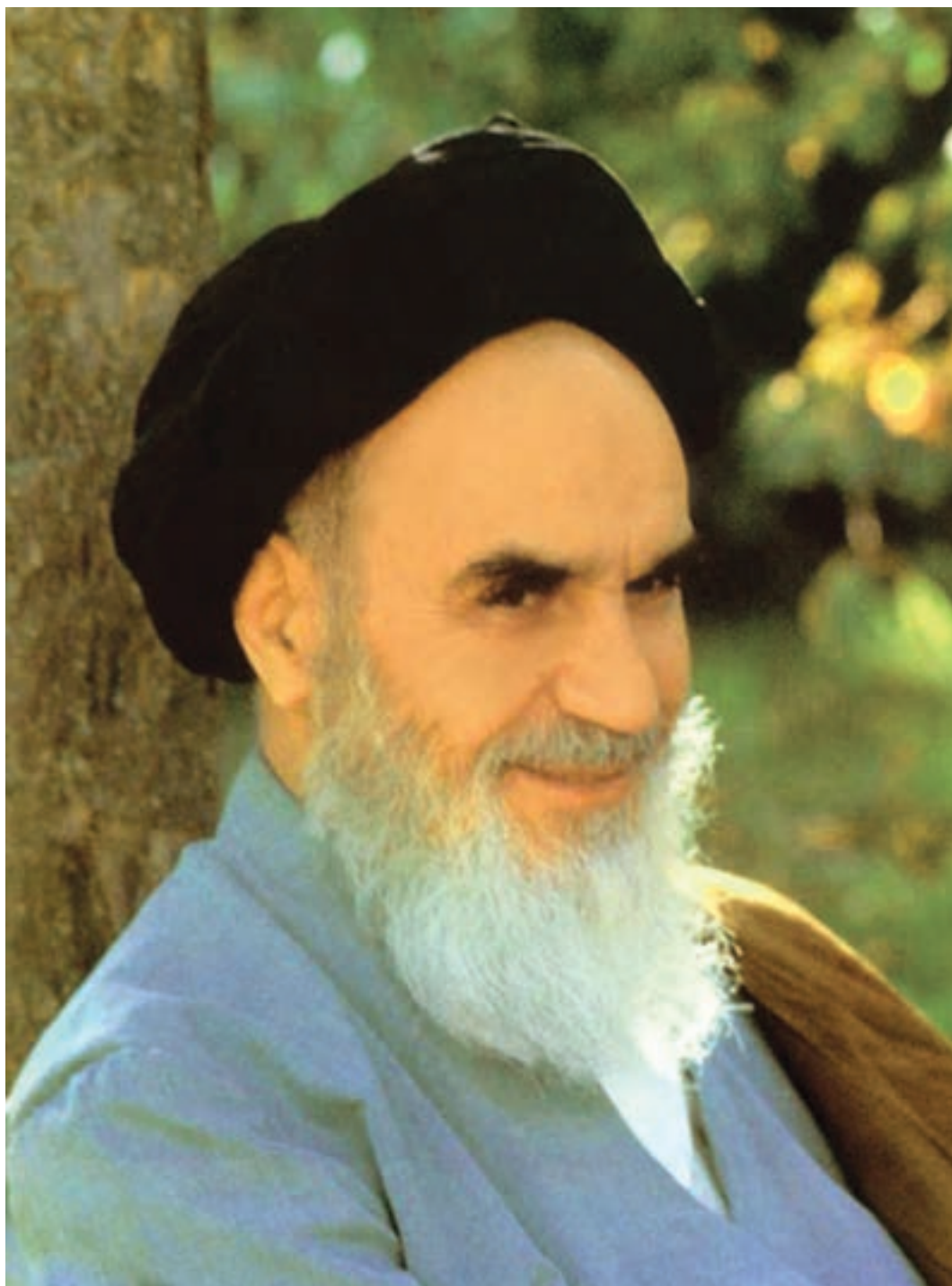
تلفن: ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۳۷۵۱۵-۱۳۹

چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

نوبت و سال چاپ: چاپ سوم ۱۳۹۴

حق چاپ محفوظ است.

شابک ۹-۱۸۶۸-۰۵-۹۶۴ ISBN 964-05-1868-9



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آیید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب بپرهیزید.

امام خمینی «قدس سره الشریف»

بخش اول - ترسیم فنی

۳-۸- تقسیم دایره به ۶ قسمت مساوی ..... ۲۹

۳-۹- مماس‌ها ..... ۲۹

ارزش‌یابی ..... ۳۶

فصل چهارم - تصویر ..... ۳۷

۴-۱- تعریف تصویر ..... ۳۷

۴-۲- تصویر یک خط ..... ۳۸

۴-۳- تصویر صفحه ..... ۳۸

۴-۴- تصویر جسم ..... ۳۹

۴-۵- صفحات تصویر ..... ۳۹

۴-۶- فرجه‌ی اول ..... ۴۰

۴-۷- گسترش فرجه ..... ۴۱

۴-۸- رسم خطوط ارتباطی ..... ۴۲

ارزش‌یابی ..... ۴۷

فصل پنجم - اندازه‌گذاری ..... ۵۲

۵-۱- تعریف اندازه‌گذاری ..... ۵۲

۵-۲- اجزای اندازه ..... ۵۳

۵-۳- اصول اندازه‌گذاری ..... ۵۳

۵-۴- اندازه‌گذاری پله‌ای ..... ۵۵

۵-۵- اندازه‌گذاری زنجیره‌ای ..... ۵۵

۵-۶- اندازه‌گذاری دایره و کمان ..... ۵۶

فصل اول - آشنایی با لوازم نقشه‌کشی ..... ۱

۱-۱- تاریخچه و سیر تحول نقشه‌کشی ..... ۱

۱-۲- استاندارد و نیاز به آن ..... ۲

۱-۳- ابزارها و وسایل نقشه‌کشی ..... ۳

ارزش‌یابی ..... ۱۶

فصل دوم - خط ..... ۱۷

۲-۱- خط ..... ۱۷

۲-۲- روش نصب کاغذ روی تخته‌ی رسم ..... ۲۰

۲-۳- طریقه‌ی ترسیم خطوط ..... ۲۱

ارزش‌یابی ..... ۲۲

فصل سوم - ترسیمات هندسی ..... ۲۵

۳-۱- اجزای ترسیمات هندسی ..... ۲۵

۳-۲- عمود منصف ..... ۲۶

۳-۳- تقسیم زاویه قائمه به سه قسمت مساوی ..... ۲۶

۳-۴- تقسیم یک پاره‌خط به  $n$  قسمت مساوی ..... ۲۶

۳-۵- تقسیم یک دایره به سه قسمت مساوی ..... ۲۷

۳-۶- تقسیم دایره به ۴ قسمت مساوی ..... ۲۸

۳-۷- تقسیم دایره به ۵ قسمت مساوی ..... ۲۸

۸۰	۹-۱- تصویر مجسم
۸۱	۹-۲- انواع تصاویر مجسم
۸۳	۹-۳- تصویر مجسم ایزومتریک
۸۵	۹-۴- تصویر مجسم دی‌متریک
۸۶	۹-۵- تصویر مجسم کاوالیر
۸۸	۹-۶- تصویر مجسم کابینت
۹۰	ارزش‌یابی

## بخش دوم - ترسیم نقشه‌های معماری ساختمان

### فصل دهم - انواع نقشه‌های معماری و ترسیم

۹۲	پلان
۹۲	۱۰-۱- اهمیت نقشه‌کشی
۹۳	۱۰-۲- نقشه‌کشی و تیم طراحی ساختمان
۹۶	۱۰-۳- انواع نقشه‌های معماری
۹۷	۱۰-۴- انواع نقشه‌های دوبعدی معماری
۹۹	پروژه‌ی ۱
۱۰۰	پروژه‌ی ۲
۱۰۰	۱۰-۵- ترسیم پلان
۱۰۱	۱۰-۶- علایم ترسیم پلان
۱۰۳	پروژه‌ی ۳
۱۰۵	پروژه‌ی ۴
۱۰۵	۱۰-۷- اصول و مراحل ترسیم پلان
۱۱۲	پروژه‌ی ۵
۱۱۴	۱۰-۸- اندازه‌گذاری پلان

۵۶	۵-۷- اندازه‌گذاری شیب
۵۷	۵-۸- حرف و شماره
۵۷	ارزش‌یابی

### فصل ششم - مقیاس

۵۹	۶-۱- تشابه
۶۰	۶-۲- مقیاس
۶۱	۶-۳- انتخاب مقیاس مناسب
۶۳	۶-۴- اِشَل
۶۴	ارزش‌یابی

### فصل هفتم - مجهول‌یابی

۶۵	۷-۱- تعریف مجهول‌یابی
۶۷	۷-۲- مراحل مجهول‌یابی
۷۱	ارزش‌یابی

### فصل هشتم - برش

۷۲	۸-۱- برش
۷۳	۸-۲- مسیر برش
۷۴	۸-۳- هاشور
۷۶	۸-۴- چگونگی ترسیم مقطع برش در نماها
۷۹	ارزش‌یابی

### فصل نهم - تصویر مجسم

۸۰	
----	--

۱۹۲.....	پروژه‌ی نهایی مدادی
۱۹۳.....	خانه بروجردی‌ها
۱۹۸.....	فصل پانزدهم - شروع کار با اتوکد
۲۱۰.....	فصل شانزدهم - ترسیم با اتوکد
۲۲۱.....	فصل هفدهم - ابزار کمکی ترسیم در اتوکد
۲۳۰.....	فصل هجدهم - ویرایش شکل‌ها در اتوکد
۲۴۶.....	فصل نوزدهم - امکانات جانبی اتوکد

۱۰-۹.....	معرفی کف پنجره
۱۰-۱۰.....	ترسیم پلان‌های طبقات و زیرزمین
.....	فصل یازدهم - ترسیم راه‌پله‌های مورد استفاده در ساختمان
۱۱۷.....	.....
۱۱-۱.....	اختلاف سطح در ساختمان
۱۲۹.....	پروژه‌ی ۶
۱۲۹.....	پروژه‌ی نهایی

#### فصل دوازدهم - ترسیم برش‌های مورد نیاز و

۱۳۵.....	اندازه‌گذاری آن‌ها
۱۳۶.....	۱۲-۱- برش یا مقطع
۱۴۰.....	۱۲-۲- اصول ترسیم برش

#### فصل سیزدهم - ترسیم نماهای ساختمان و

۱۷۵.....	اندازه‌گذاری آن‌ها
۱۷۶.....	۱۳-۱- نما
۱۷۹.....	۱۳-۲- اصول ترسیم نما
۱۸۶.....	۱۳-۳- اصول ترسیم سایه در نما

#### فصل چهاردهم - ترسیم پلان بام و پلان

۱۸۹.....	موقعیت
۱۸۹.....	مقدمه
۱۹۰.....	پروژه‌ی ۱
۱۹۱.....	۱۴-۱- پلان موقعیت
۱۹۲.....	پروژه‌ی ۲

## پیش‌گفتار

ارتباط تصویری امروزه از جایگاه ارزشمندی برخوردار است و نقشه‌کشی یکی از مهم‌ترین گونه‌های آن است که در تمامی رشته‌های فنی مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای بکارگیری این فن ارزشمند نیاز به آموزش زبان ارتباطی نقشه (زبان ترسیم) و به عبارتی علم رسم فنی است. ترسیم فنی یا تهیه نقشه‌های مورد نیاز در تولید هر محصول یا قطعه، یکی از مهم‌ترین فعالیت‌ها در کارهای فنی و مهندسی است و برای اجرای هر پروژه‌ی فنی و مهندسی از قبیل احداث ساختمان، پل، جاده، اسکله و یا ساختن کشتی و هواپیما و ... نخست باید عملیات طراحی و ترسیم فنی صورت گیرد و سپس به تولید و ساخت اقدام شود.

در کتاب حاضر سعی داریم سطح دانش و مهارت هنرجویان گرامی را در این زمینه ارتقا دهیم تا در این مرحله آموزش در قالبی ساده و گام به گام با زبان ترسیم، در قالب انواع خطوط و شکل‌ها و زبان نوشتار، در قالب اعداد، کلمات، اندازه‌ها و علائم اختصاری و همچنین آشنایی با نرم‌افزار AutoCAD در حد مقدماتی شامل آشنایی با محیط کار اتوکد (AutoCAD)، روش‌های ورود اطلاعات و به کارگیری فرمان‌های متداول و کنترل فرمان‌ها و معرفی سیستم‌های مختصات عددی و ابزارهای کمکی ترسیم در AutoCAD آشنا بسازیم.

لازم به ذکر است که دنباله این مباحث در کتاب نقشه‌کشی فنی ساختمان به صورت تکمیلی ارائه خواهد شد. بی‌شک علاقه‌مندان به نقشه‌کشی رایانه می‌توانند با یادگیری دیگر مباحث که در کتاب بیان نشده تسلط خود را بر روش‌های ارائه‌ی رایانه‌ای ارتقاء بخشند هنرجویان و هنرآموزان عزیز به خاطر داشته باشند که رایانه و نرم‌افزارهای آن تنها ابزاری برای ارتقاء سطح کیفی و کمی علوم و سرعت بخشیدن به کار می‌باشد. رایانه هیچ‌گاه نمی‌تواند جایگزین اندیشه‌ی انسان و روحیات فطری و فرهنگی او شود. بنابراین توانایی استفاده از رایانه در رسم نقشه‌های ساختمانی امکان سرعت، ذخیره سازی، امکان اصلاح خطاهای احتمالی و امکان ارتباط با دیگر نرم‌افزارهای ساختمانی از جمله برنامه‌های محاسبات فنی، سازه‌ای و تأسیساتی را افزایش می‌دهد.

در پایان لازم به یادآوری است هنرجویان و هنرآموزان محترم نظرات خود را در رابطه با اشکالات موجود و تصحیحات حادث شده ارسال نمایند تا در جهت بهبود کیفی آموزشی محتوای کتاب گام‌های مهمی برداشته شود.



## هدف کلی

آشنایی با اصول ترسیم فنی و نقشه‌کشی عمومی ساختمان



بخش اول



ترسیم فنی

