

---

# درس نامه نقشه کشی، نقشه خوانی و نکات اجرایی تاسیسات

---

ویراست دوم

تالیف: مهندس رامین تابان



## نشر «خانه روشنا»

### فراخوان همکاری:

نشر «خانه روشنا» از تمامی اساتید، صاحب‌نظران، نویسندگان، دانشجویان فعال و تمامی علاقمندان حوزه نشر دعوت می‌کند تا در صورتی که ایده‌ای در حوزه نشر کتاب داشته یا قصد همکاری در هر یک از بخش‌های نشر کتاب را دارند، از طریق مراجعه حضوری، تماس تلفنی، دورنگار یا ایمیل با خانه روشنا تماس حاصل فرمایند.

### فراخوان همیاری:

خواننده گرامی، ضمن سپاس از خرید شما، به اطلاع می‌رساند، نشر «خانه روشنا» در راستای اهداف کلان خود در حوزه نشر و تولید محصولات فرهنگی، تمامی تلاش خود را جهت ارائه محصولی باکیفیت از هر نظر در دستور کار خود قرار داده است. اما بر این باوریم که کیفیت انتهایی ندارد و بی‌شک هنوز هم کاستی‌هایی وجود دارد که در پی اصلاح آن بوده و در این راه همیاری شما را نیز پذیرا هستیم. لذا از شما خواننده گرامی دعوت می‌کنیم تا در صورتی که در حین مطالعه هر یک از کتاب‌های ما با هر نوع اشتباهی (از جمله غلط‌های تایپی، املائی، اشتباهات فنی و ...) برخورد نمودید، این موارد را از طریق ارسال نسخه اصلاح‌شده کتاب به آدرس انتشارات، ارسال دورنگار یا از طریق آدرس ایمیل: [info@roshanapub.ir](mailto:info@roshanapub.ir) به اطلاع ما برسانید تا در چاپ‌های آتی کتاب، اقدام لازم در خصوص اصلاح آن انجام شود. خانه روشنا به پاس قدردانی، متناسب با میزان و کیفیت همیاری شما به یک یا چند روش زیر از شما قدردانی خواهد نمود:

- جایگزین کردن کتاب اصلاح شده شما با کتاب جدید
- ارسال یک هدیه از محصولات خانه روشنا
- ذکر نام شما در مقدمه چاپ آتی کتاب

# هشدار

## جهل به قانون، رافع مسئولیت نیست

به موجب قانون حمایت از حقوق مولفان، مصنفان و هنرمندان مصوب سال ۱۳۴۸ و قانون ترجمه و تکثیر کتب، نشریات و آثار صوتی مصوب سال ۱۳۵۰، کلیه حقوق چاپ، نشر و پخش این اثر به هر نحو برای ناشر محفوظ و منحصر متعلق به انتشارات خانه روشنا است.

هرگونه نشر، پخش، عرضه، بهره‌برداری یا فروش کل یا قسمتی از این کتاب به هر شکل ممکن، به صورت:

- نسخه فیزیکی کپی شده
- فروش، نشر، پخش، عرضه و یا حتی انتشار رایگان نسخه الکترونیکی (به صورت لوح فشرده، انتشار در وبسایت ها، کانال‌های تلگرامی و شبکه‌های اجتماعی داخلی و خارجی و ...)
- و هر نوع استفاده دیگری که بدون اجازه کتبی از نشر خانه روشنا باشد، علاوه بر آن که غیراخلاقی و شرعا حرام است، غیرقانونی بوده و جرم محسوب می‌شود و مطابق با قانون از شش ماه تا سه سال حبس را در پی خواهد داشت و واحد حقوقی این مجموعه این مورد را تحت پیگرد قضایی قرار می‌دهد و کلیه خسارت‌های وارده از فرد خاطی مطالبه می‌شود.

### **مخاطب گرامی و فرهیخته،**

از آنجایی که برای تولید این محصول زمان و هزینه زیادی صرف شده است، تنها فردی که بهای نسخه چاپی و اصل کتاب را پرداخت نموده است مجاز به استفاده از آن می‌باشد.

توجه داشته باشید که انتشارات خانه روشنا هیچ یک از کتاب‌های چاپی خود را به صورت الکترونیکی منتشر نمی‌کند. لذا در صورتی که نسخه‌ای الکترونیکی از تمام یا بخشی از هر یک از کتاب‌های انتشارات «خانه روشنا» به هر طریقی در دست شماست، این نسخه قاچاق (تکثیر شده به صورت غیرقانونی)، غیرقانونی و حرام است و این مجموعه هیچ‌گونه رضایتی از این بابت ندارد.

برای تهیه نسخه قانونی و مجاز این محصول می‌توانید به وبسایت انتشارات خانه روشنا به آدرس

[www.roshanapub.ir](http://www.roshanapub.ir) مراجعه نمایید.

سرشناسه:	تابان، رامین، ۱۳۶۴
عنوان و نام پدیدآور:	درس نامه نقشه‌کشی، نقشه‌خوانی و نکات اجرایی تاسیسات / رامین تابان - ویراستار: نرگس فرقانی
مشخصات نشر:	تهران، خانه روشنا، ۱۴۰۰
مشخصات ظاهری:	۱۱۶ صفحه
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۷۸۳۱-۷۷-۹
وضعیت فهرست‌نویسی:	فیا
چاپ قبلی:	خانه روشنا، ۱۳۹۶، ۵۹ ص
موضوع:	تاسیسات - طرح و ساختمان
موضوع:	Buildings - Mechanical Equipment - Design and Construction
موضوع:	لوله‌کشی آب - طرح و ساختمان
موضوع:	Plumbing - Design and Construction
رده‌بندی کنگره:	TH۶۰۲۱
رده‌بندی دیویی:	۶۹۶
شماره کتاب‌شناسی ملی:	۵۵۴۳۲۸۲



درس نامه نقشه‌کشی، نقشه‌خوانی و نکات اجرایی تاسیسات - ویراست دوم  
تالیف: مهندس رامین تابان

ناشر:	خانه روشنا
چاپ اول:	۱۴۰۰
آماده‌سازی قبل از چاپ:	خانه تاسیسات
ویراستار:	نرگس فرقانی
طرح جلد:	آتلیه خانه روشنا
قطع و تعداد صفحات:	رحلی - ۱۱۶
شمارگان:	۱۰۰ نسخه
قیمت:	۷۰,۰۰۰ تومان
شابک:	ISBN: 978-600-7831-77-9 ۹۷۸-۶۰۰-۷۸۳۱-۷۷-۹

دفتر نشر و نمایشگاه دائمی: تهران - خیابان مطهری - بین سهروردی و شریعتی - خیابان وزوایی - کوچه بخشایش پلاک ۲ - واحد ۱ - کد پستی: ۱۵۶۶۸۴۶۳۱۱

تلفن: ۰۲۱-۸۸۴۲۹۰۶۴  
دورنگار: ۰۲۱-۸۸۴۴۳۸۱  
سامانه پیامک: ۱۰۰۰۶۶۴۲۲۱۲۲

وبسایت و فروشگاه اینترنتی خانه روشنا: [www.roshanapub.ir](http://www.roshanapub.ir)  
[info@roshanapub.ir](mailto:info@roshanapub.ir)

کلیه حقوق چاپ و نشر این اثر محفوظ و مخصوص ناشر است. به موجب قانون حمایت از حقوق مولفان، مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸/۱۰/۱۱ و قانون ترجمه و تکثیر کتب، نشریات و آثار صوتی مصوب ۱۳۵۰، کلیه حقوق این اثر به هر نحو برای ناشر محفوظ است. هرکس تمام یا قسمتی از این کتاب را بدون اجازه مکتوب ناشر، نشر، پخش و عرضه کند، مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

# فهرست مطالب

فهرست مطالب.....	۵
مقدمه مولف.....	۹
مقدمه ویراست دوم.....	۱۰
پیش گفتار.....	۱۱
مشاهده فایل تصویری معرفی دوره جامع نقشه کشی، نقشه خوانی و نکات اجرایی تاسیسات.....	۱۳
فصل ۱: مقدمه، معرفی پیش نیازها و دانلود فایل های مورد نیاز.....	۱۴
مقدمه.....	۱۴
دانلود فایل های مورد نیاز.....	۱۵
فصل ۲: نقشه راه – مسیر یادگیری نقشه کشی و نقشه خوانی و تسلط بر آن.....	۱۷
کسب دانش و و اطلاعات فنی مورد نیاز در مورد اصول و مبانی نقشه کشی و نقشه خوانی:.....	۱۷
آشنایی با ابزارهای مورد نیاز در نقشه کشی و نقشه خوانی و توانایی استفاده از آنها.....	۱۷
تمرین آموخته ها و کسب مهارت تا رسیدن به تسلط کامل.....	۱۷
فصل ۳: مروری سریع و کاربردی بر اصول و مبانی کلی نقشه کشی و نقشه خوانی.....	۱۹
اجزای اصلی هر نقشه استاندارد.....	۱۹
کادر نقشه.....	۲۰
جدول اطاعات نقشه یا شناسنامه نقشه یا جدول مشخصات فنی نقشه.....	۲۱
نشانگر جهت جغرافیایی.....	۲۲
اندازه گذاری نقشه.....	۲۳
سیستم واحدهای به کار رفته در نقشه.....	۲۴
انواع خطوط در نقشه ها و کاربرد آنها.....	۲۵
مقیاس نقشه.....	۲۶
نقشه های ما باید در کدام مقیاس ترسیم شود؟.....	۲۶
انواع کاغذهای مناسب برای چاپ و ارائه نقشه ها.....	۲۸
ارائه نقشه چاپ شده روی سایز کاغذ مناسب.....	۳۰
فصل ۴: آشنایی با ابزارهای مورد نیاز در نقشه کشی و نقشه خوانی و شیوه کار با	

## آن‌ها ..... ۳۱

- ۳۱..... آشنایی اولیه با نرم‌افزار AutoCAD و نسخه‌های مختلف آن
- ۳۱..... ویژگی جذاب و قدرتمند نرم‌افزار AutoCAD
- ۳۱..... از کدام نسخه نرم‌افزار AutoCAD باید استفاده کنیم؟
- ۳۳..... از نظر سال انتشار، کدام نسخه AutoCAD را نصب کنیم و از کدام نسخه استفاده کنیم؟
- ۳۴..... جمع‌بندی

## فصل ۵: آموزش سریع نرم‌افزار AutoCAD و دستورهای پرکاربرد آن ..... ۳۵

- ۳۵..... AutoCAD را یاد بگیرید مگر با Shortcut
- ۳۷..... پرکاربردترین دستورهای نرم‌افزار AutoCAD به همراه شرح مختصری از دستور و کلیدهای میان‌بر آن
- ۳۹.....

## فصل ۶: آشنایی با نقشه‌های معماری و مروری سریع بر اصطلاحات پرکاربرد

## آن‌ها ..... ۴۱

- ۴۱..... روند خلق پروژه‌ها توسط معمار
- ۴۱..... طراحی نقشه‌های تاسیسات روی کدام فاز معماری باید انجام شود؟
- ۴۳..... اصطلاحات پرکاربرد در نقشه‌های معماری

## فصل ۷: اصول کلی نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی در تاسیسات مکانیکی ..... ۴۵

- ۴۶..... توضیحی درباره مدل‌سازی سه‌بعدی تاسیسات و نرم‌افزارهای آن
- ۴۸..... روند کلی نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی تاسیسات مکانیکی
- ۴۸..... تسلط کامل بر نقشه‌های نقشه‌های معماری و آماده‌سازی آن‌ها برای شروع کار تاسیسات
- ۴۸..... تسلط کامل بر اصول فنی تاسیسات، اصول طراحی و نکات اجرایی مربوطه
- ۴۸..... شناخت نمادهای اختصاصی مورد استفاده در نقشه‌ها
- ۴۸..... شناسایی نوع سیستم تاسیسات، روش طراحی آن و نقطه یا نقاط شروع
- ۴۸..... شناسایی نقطه یا نقاط پایان (انشعاب‌ها) بر مبنای نوع سیستم تاسیسات و روش طراحی آن
- ۴۸..... شروع روند طراحی و ترسیم نقشه یا نقشه‌خوانی از طریق مسیریابی بین نقطه شروع تا نقطه پایان
- ۵۰..... فهرست نقشه‌های متداول در آلبوم نقشه‌های تاسیسات مکانیکی

## فصل ۸: نقشه‌های آبرسانی ساختمان ..... ۵۱

- ۵۱..... یادآوری مختصر و شروع نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی
- ۵۱..... روند طراحی سیستم آبرسانی ساختمان
- ۵۱..... استفاده از روش‌های توزیع و تامین فشار آب در ساختمان‌ها به صورت ترکیبی
- ۵۳..... دستورالعمل اجرای تاسیسات: آبرسانی
- ۵۶..... دستورالعمل تست تاسیسات: آبرسانی

## فصل ۹: نقشه‌های فاضلاب، ونت و آب باران ..... ۵۷

۵۷	یادآوری مختصر و شروع نقشه کشی و نقشه خوانی
۵۷	طراحی و اجرای فاضلاب، ونت و آب باران
۵۹	دستورالعمل اجرای تاسیسات: لوله کشی فاضلاب و ونت تاسیسات بهداشتی
۶۳	دستورالعمل تست تاسیسات: لوله کشی فاضلاب و ونت
۶۴	دستورالعمل اجرای تاسیسات: لوله کشی آب باران
۶۶	دستورالعمل تست تاسیسات: لوله کشی آب باران

## فصل ۱۰: نقشه های سرمایش و گرمایش ..... ۶۷

۶۷	یادآوری مختصر و شروع نقشه کشی و نقشه خوانی
۶۸	طبقه بندی تجهیزات و سیستم های تهویه مطبوع

## فصل ۱۱: نقشه های کانال کشی سرمایش و گرمایش (متناسب با نوع دستگاه

## سرمایش و گرمایش) و سیستم اگزاست و هوای تازه ..... ۶۹

۶۹	یادآوری مختصر و شروع نقشه کشی و نقشه خوانی
۶۹	طبقه بندی انواع کانال از دیدگاه های مختلف
۷۰	دیدگاه های مهم برای طبقه بندی کانال
۷۰	طبقه بندی انواع کانال از نظر کاربری
۷۰	طبقه بندی انواع کانال از شکل مقطع
۷۰	فاصله تکیه گاه های (Support) مورد نیاز در شبکه کانال
۷۰	اصول جانمایی دریچه
۷۰	پلنوم یا پلنیوم (Plenum)
۷۱	جمع بندی برخی نکات اجرایی کانال کشی
۷۱	جمع بندی مراحل طراحی سیستم کانال کشی
۷۳	آموزش ترسیم نقشه های کانال با استفاده از فایل LISP در نرم افزار AutoCAD
۷۶	دستورالعمل اجرای تاسیسات: کانال کشی

## فصل ۱۲: نقشه های اطفای حریق ..... ۷۹

۷۹	نکته مهم در خصوص نقشه های اطفای حریق
۷۹	یادآوری مختصر و شروع نقشه کشی و نقشه خوانی
۷۹	سناریوی حریق
۷۹	پیش گیری از وقوع حریق
۸۰	مهار و مقابله با حریق یا اطفای حریق
۸۰	فن های فشار مثبت و دمپرهای آتش
۸۰	تقسیم بندی انواع تجهیزات اطفای حریق
۸۰	تجهیزات اطفای حریق ثابت

## فصل ۱۳: نقشه های استخر، سونا و جکوزی ..... ۸۳

۸۳	یادآوری مختصر و شروع نقشه کشی و نقشه خوانی
----	--------------------------------------------

.....	موتورخانه یا تصفیه‌خانه استخر؟	۸۳
.....	جانمایی «تصفیه‌خانه استخر» و «موتورخانه»	۸۳
.....	مساحت «تصفیه‌خانه استخر» و «موتورخانه»	۸۳
.....	سازوکارهای مختلف برای مدار گردش آب استخر	۸۴
.....	طراحی جکوزی	۸۴
.....	شکل، ابعاد، عمق و جزئیات سکوه‌های جکوزی	۸۴
.....	طراحی تاسیسات جکوزی	۸۴
.....	سیستم تصفیه و گردش آب حوضچه آب سرد	۸۴
.....	دستورالعمل اجرای تاسیسات: لوله‌های UPVC استخری	۸۶
.....	دستورالعمل تست تاسیسات: لوله‌های UPVC استخری	۸۷

## فصل ۱۴: نقشه‌های موتورخانه (فلودیاگرام و جانمایی تجهیزات) ..... ۹۱

.....	یادآوری مختصر و شروع نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی	۹۱
.....	تقسیم‌بندی انواع موتورخانه	۹۱
.....	مروری سریع بر تجهیزات موتورخانه	۹۱
.....	جانمایی تجهیزات موتورخانه	۹۴
.....	فلودیاگرام یا نقشه جریان موتورخانه	۹۵
.....	انواع شیرآلات تاسیساتی و کاربرد هر یک از آنها	۹۶
.....	دستورالعمل اجرای تاسیسات: توضیحات عمومی	۹۷
.....	دستورالعمل اجرای تاسیسات: دودکش تجهیزات	۹۸
.....	دستورالعمل اجرای تاسیسات: موتورخانه و لوله‌کشی سرمایش و گرمایش	۹۹
.....	دستورالعمل تست تاسیسات: موتورخانه و لوله‌کشی سرمایش و گرمایش	۱۰۱

## فصل ۱۵: گام پایانی و چک‌لیست نهایی نقشه‌ها: کنترل نقشه‌ها پیش از

### کنترل نقشه‌ها! ..... ۱۰۳

.....	شرایط پذیرش نقشه‌های تاسیسات در سازمان نظام مهندسی	۱۰۳
-------	----------------------------------------------------	-----

## فصل ۱۶: تمرین آموخته‌ها و کسب مهارت تا رسیدن به تسلط کامل ..... ۱۱۵



# مقدمه مولف

تدریس در دوره‌های متعدد درون‌سازمانی و برون‌سازمانی در حوزه تاسیسات و تهویه مطبوع در کل کشور و استفاده از ابزارهای نوین و متنوع و روش‌های مختلف آموزشی، متناسب با گروه مخاطبان و نیازهای آن‌ها، علی‌رغم رفع نمودن بسیاری از خلاهای آموزشی و کاربردی دانش‌پژوهان در عرصه مهندسی تاسیسات، هنوز خلاهای ظریفی را باقی می‌گذاشت و ضرورت وجود یک منبع منسجم و جامع آموزشی را بیش از پیش نمایان می‌کرد. یکی از این مواردی که تقریباً در تمامی سمینارها و دوره‌های آموزشی با آن مواجه می‌شدم، نداشتن مجموعه آموزشی منسجم و واحدی بود که تمامی سرفصل‌های مطرح شده در سمینار و دوره آموزشی را در بر داشته باشد. با وجود آن که در حال حاضر، کتاب‌های فارسی و زبان اصلی بسیار زیاد و مفیدی در این عرصه منتشر شده است، اما تمامی مباحث سمینار و دوره در هیچ کتاب واحدی موجود نبود و در برخی موارد، مجبور به استفاده از بیش از ده منبع آموزشی مختلف بودیم.

لذا هدف از تالیف این درس‌نامه آن بود تا مجموعه‌ای در اختیار مخاطبان گرامی قرار گیرد که در برگیرنده تمامی سرفصل‌های مطرح‌شده در دوره‌ها و سمینارهای آموزشی به صورت مدون باشد و از ارجاع دادن مخاطبان به تعداد زیادی از منابع آموزشی پراکنده اجتناب شود. از این رو، درس‌نامه حاضر با هدف افزایش کیفیت آموزش به عنوان یک ابزار کارآمد جدید در عرصه آموزشی‌های کاربردی و تخصصی به رشته تحریر درآمده است. نتیجه این تلاش‌ها، به صورت مجموعه ۸ درس‌نامه کاربردی در حوزه تاسیسات و تهویه مطبوع بوده است که عنوان حاضر یکی از این مجموعه هشت‌تایی به شمار می‌رود.

هرچند که هدف از تالیف این درس‌نامه، حذف جزوه‌نویسی و حذف کامل ارتباط لمسی مخاطب با مباحث آموزشی نبوده است چرا که بر این باورم که هر فردی که در سمینار و دوره حضور می‌یابد، باید جزوه‌ای با زبان شخصی خود، مملو از اختصارات، کلید واژه‌ها و زنجیرهای ارتباطی شخصی بنویسد و این بهترین کتاب دنیا برای وی خواهد بود. کتابی که شاید بنده و شما چیز زیادی از علائم و اختصارات بعضاً بی‌معنی آن نفهمیم، ولی همین تک‌واژه‌ها و علامت‌های عجیب و غریب می‌تواند سرنخ تمام مباحث کلیدی برای نویسنده آن باشد!

هدف از تالیف این درس‌نامه، آسودن خاطر کردن مخاطب و رهاسازی ذهن وی از وسواس ذهنی ناشی از ریختگی مطالب در کلاس بوده است تا وی را از داشتن تمامی مطالب و سرفصل‌ها به صورت آماده، آسوده‌خاطر کند و بیشتر انرژی و توجه وی برای درک و ارتباط موثر در سمینار و دوره آموزشی درگیر کند. از این رو در بخش‌های متعدد از این کتاب، بخش‌هایی تحت عنوان «یادداشت‌های درس‌نامه» برای اضافه کردن نکات تکمیلی، مثال‌ها و برداشت‌های شخصی مخاطب در نظر گرفته شده است.

ضمن آن که نظر به طبقه‌بندی شده بودن و روند ساده و کاربردی بیان مطالب، این درس‌نامه علاوه بر دانش‌پژوهانی که قصد حضور در سمینارها و دوره‌های آموزشی را دارند، برای عموم مخاطبان نیز به‌خوبی قابل استفاده و مفید است.

رامین تابان

زمستان ۱۳۹۵

# مقدمه ویراست دوم

به لطف خدا انتشار چاپ اول مجموعه کتاب‌های درس‌نامه با استقبال چشم‌گیر مخاطبان از این سری کتاب‌ها روبه‌رو شد. این مجموعه کتاب‌ها هم در دوره‌های آموزشی استفاده می‌شد و هم به عنوان راهنمایی مستقل، حاوی تمامی جداول و نمودارهای کاربردی، برای سایر مخاطبان مورد توجه بود. به این ترتیب بسیاری از ایده‌های مدنظر بنده برای تامین منبع آموزشی منسجم در خصوص این سری از کتاب‌ها تامین شد. اکنون ویراست دوم این کتاب، پس از بازنگری متن و ساختار کتاب، با افزودن استانداردهای جدید و قابلیت‌های جذاب و کارآمد آماده انتشار است.

از ویژگی‌های جدید ویراست حاضر می‌توان به بهره‌مندی از قابلیت‌های جذاب گوشی‌های هوشمند اشاره کرد. به این ترتیب که هر جا که نمودار، نرم‌افزار یا فایلی در متن کتاب مورد اشاره و استفاده قرار گرفته، در کنار آن کد دانلود مستقیم آن فایل نیز قرار داده شده است. استفاده از این کدها سرعت عمل و راحتی مخاطب را در دسترسی به فایل‌های کمک‌آموزشی کتاب وصف‌ناپذیر می‌کند. به این ترتیب کافی است با نصب نرم‌افزارهای بارکدخوان روی گوشی‌های هوشمند، در حین مطالعه کتاب هر جا به فایل کمکی آن نیاز داشته باشید، گوشی خود را روی QR Code مربوطه قرار دهید و با لینک مستقیم و سرعت بالا فایل مربوطه را روی گوشی خود مشاهده و ذخیره نمایید.

امیدوارم این کتاب مورد استفاده مخاطبان گرامی قرار گیرد و راهگشا باشد.

رامین تابان

پاییز ۱۳۹۸

در این کتاب از قابلیت‌های جذاب گوشی‌های هوشمند استفاده شده است. به این صورت که هر جا نمودار، نرم‌افزار یا فایلی در متن کتاب مورد استفاده قرار گرفته، در کنار آن کد دانلود مستقیم آن فایل به صورت یک QR Code نیز قرار داده شده است. تنها کافی است روی گوشی هوشمند خود یک نرم‌افزار بارکدخوان یا نرم‌افزارها QR Code نصب کنید. به این ترتیب با اسکن کردن هر QR Code، اگر عکس باشد نسخه رنگی و باکیفیت عکس مستقیماً روی گوشی شما به نمایش در می‌آید، اگر فیلم باشد، این فیلم روی گوشی شما پخش می‌شود و قابل ذخیره‌سازی است و اگر نرم‌افزار باشد به صورت فایل فشرده (ZIP) روی گوشی شما دانلود می‌شود.



# پیش گفتار

**نام دوره:** دوره جامع نقشه کشی، نقشه خوانی و نکات اجرایی تاسیسات مکانیکی (به همراه پروژه عملی و آموزش کاربردی اتوکد)

**شعار دوره:** «نقشه کشی زبان مشترک صنعت است...»

**هدف دوره:** «ایجاد توانایی و مهارت کافی برای نقشه کشی، نقشه خوانی و نکات اجرایی»

## معرفی دوره:

نقشه کشی زبان مشترک در تمامی صنایع است. در نقشه کشی، مجموعه‌ای از خطوط، علائم و نمادها به سان الفبای زبان در کنار هم قرار گرفته و مجموعه‌ای را تشکیل می‌دهند که همانند کلمات و جملات، انتقال‌دهنده مفاهیم و پیام‌های خاصی هستند. تمامی افرادی که با بخش‌های مختلف معماری، ساختمان و تاسیسات سروکار دارند، در تمامی سطوح، برای آن که قادر به برقراری ارتباط با یکدیگر باشند، ناگزیر باید از نقشه‌ها و ترسیمات فنی استفاده کنند.

امروزه در عرصه کار حرفه‌ای، نقشه کشی به صورت دستی کاملاً بی‌معنا و غیرحرفه‌ای است. بنابراین تمامی مباحث آموزشی دوره «نقشه کشی، نقشه خوانی و نکات اجرایی تاسیسات مکانیکی» مبتنی بر پرکاربردترین نرم‌افزار نقشه کشی، یعنی نرم‌افزار *AutoCAD* است و دانش‌پژوهان در این دوره نکات کلیدی ترسیم نقشه‌ها به صورت کامپیوتری را فرا خواهند گرفت. توضیح این نکته ضروری است که هرچند دوره «نقشه کشی، نقشه خوانی و نکات اجرایی تاسیسات مکانیکی»، دوره آموزش نرم‌افزار *AutoCAD* نیست، اما در این دوره پرکاربردترین دستورهای که دانش‌پژوه برای کار با نقشه‌های تاسیساتی نیاز دارد در بین مباحث مختلف به صورت کاربردی مطرح می‌شود و به دلیل عملی بودن ماهیت کلاس، معمولاً دانش‌پژوهانی که حتی برای چندین سال با این نرم‌افزار کار نکرده‌اند بعد از مدت کوتاهی به تسلط خوبی دست پیدا می‌کنند. بنابراین صرفاً آشنایی اجمالی با نرم‌افزار *AutoCAD* برای شروع کار کفایت می‌کند و سایر نیازها در کلاس برطرف می‌شود. هرچند که در بسیاری از مواقع حتی دانش‌پژوهانی که هیچ پیش‌زمینه قبلی در رابطه با نرم‌افزار *AutoCAD* نداشته‌اند، با شرکت در کلاس‌ها و به‌کارگیری دستورهای کلیدی و کاربردی آموزش داده شده در کلاس، این نرم‌افزار را نیز تا حد نیاز فرا گرفته و از پس کارهای خود برآمده‌اند.

نکته دیگر آن که ترسیم نقشه‌ها، بدون داشتن اطلاعات کافی در خصوص نکات اجرایی، در عمل راه به جایی نمی‌برد. برای آن که یک نقشه کاربردی و اجرایی باشد، بدون شک باید نکات اجرایی مختلف را در هنگام ترسیم آن رعایت نمود. از این رو یکی دیگر از چاشنی‌های بسیار جذاب و البته کاربردی این دوره، بحث، بررسی و آموزش نکات اجرایی تاسیسات مکانیکی است که در لابه‌لای مباحث مختلف این دوره مطرح می‌شود تا علاوه بر ایجاد دید اجرایی، نقشه‌هایی که ترسیم می‌شوند نیز اجرایی و کاربردی باشند.

در مجموع می‌توان این دوره را دوره‌ای برای آموزش «زبان مشترک صنعت» دانست که در آن دانش‌پژوهان ضمن یادگیری عملی ترسیم نقشه‌ها در حین کلاس، یک آلبوم کامل نقشه‌های تاسیسات را به صورت شخصی ترسیم خواهند نمود و به اعتماد به نفس کامل برای ترسیم انواع نقشه‌های تاسیساتی و درک و نقشه خوانی انواع نقشه‌های تاسیساتی دست پیدا می‌کند.

## سرفصل‌های این دوره آموزشی:

❖ مروری بر اصول و مبانی کاربردی نقشه کشی (انواع کاغذها و ابعاد استاندارد آنها، آشنایی با مبانی کلیدی نقشه کشی شامل کادر نقشه، جدول اطلاعات نقشه و مقیاس، اندازه‌گذاری نقشه‌ها)

❖ آموزش خواندن نقشه‌های معماری و آشنایی با انواع نقشه‌های معماری و ساختار حاکم بر پروژه‌ها به منظور ارائه نقشه‌های سازه، معماری و تاسیسات مکانیکی و برقی

❖ ارائه دستورهای کلیدی و پرکاربرد برای کار با نرم‌افزار *AutoCAD*

❖ آموزش شیوه ترسیم نقشه تاسیسات بهداشتی، شامل نقشه‌های آبرسانی (آب سرد، گرم و برگشت آب گرم مصرفی)، نقشه فاضلاب، ونت و

آب باران

❖ آموزش شیوه ترسیم نقشه تاسیسات گرمایشی و سرمایشی ساختمان و شبکه کانال

❖ آموزش ترسیم رایزر دیاگرام‌های تاسیساتی شامل آبرسانی، فاضلاب، ونت، آب باران، سرمایش، گرمایش و ...

❖ آموزش ترسیم نقشه‌های اطفای حریق شامل: شیلنگ قرقره، اسپرینکلر و ...

❖ آموزش شیوه ترسیم انواع فلودیاگرام موتورخانه، نقشه جانمایی تجهیزات موتورخانه و نقشه محل استقرار تجهیزات موتورخانه

## اطلاع از برنامه زمان بندی این دوره و روش‌های ثبت نام:

❖ تماس تلفنی در ساعات اداری با دفتر مجموعه (۰۲۱۸۶۰۲۰۱۱۴)

❖ مراجعه به وبسایت خانه تاسیسات و ثبت نام آنلاین: [www.hvachouse.ir](http://www.hvachouse.ir)

## خانه تاسیسات برگزار می کند...

(گروه فرهنگی - آموزشی مهندس رامین تابان)

۰۲۱-۸۶۰۲۰۱۱۴

مشاوره و ثبت نام تلفنی:

۰۲۱-۸۶۰۲۰۱۷۳

مشاوره آموزشی گام به گام و ثبت نام آنلاین:

[www.hvachouse.ir](http://www.hvachouse.ir)



**«مشکل» وجود ندارد، هر چه هست «مسئله» هست، مسئله هم «راه حل» دارد!**

«باماباش نازاه حلشوپیداکنه...»

## نام دوره: دوره جامع نقشه کشی، نقشه خوانی و نکات اجرایی تاسیسات مکانیکی (به همراه پروژه عملی و آموزش کاربردی اتوکد)

<a href="http://www.hvachouse.ir">www.hvachouse.ir</a>	لینک دانلود سرفصل ها و مشخصات فنی این دوره آموزشی:
<b>این دوره چه کمکی به من می کند و چرا باید در این دوره شرکت کنم؟</b>	
<p>در این دوره یاد می گیرید:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ زبان مشترک صنعت تاسیسات را یاد می گیرد.</li> <li>✓ بر نکات اجرایی تاسیسات مکانیکی مسلط می شوید و نقشه های تهیه می کنید که اصولی و اجرایی باشد.</li> <li>✓ روش حرفه ای نقشه خوانی را یاد می گیرید و دیگر هیچ نقشه ای نیست که از آن هراسی داشته باشید یا برای شما گنگ باشد.</li> <li>✓ حتی اگر AutoCAD بلد نیستید به روشی سریع با این نرم افزار آثمی می کنید و ترفندهای فوق حرفه ای نرم افزار AutoCAD را یاد می گیرید و سرعت و دقت نقشه کشی شما چندین برابر می شود.</li> <li>✓ یاد می گیرید که چطور به صورت کاملا حرفه ای، آلبوم نقشه های تاسیسات مکانیکی را برای یک پروژه تهیه کنید.</li> </ul>	
<b>این دوره مناسب چه افرادی است؟</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ مدیران مجموعه های آبی و کارشناسان فنی شرکتها</li> <li>✓ مجریان و پیمانکاران تاسیسات</li> <li>✓ دانشجویان رشته های مهندسی از مقطع کاردانی تا دکترا</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ مهندسان و دانشجویانی که دغدغه اشتغال دارند</li> <li>✓ مهندسان مشاور، طراح و ناظر تاسیسات</li> <li>✓ تعمیرکاران، تکنیسین ها و سرویس کاران</li> </ul>
<b>مدرس این دوره چه سوابقی در این حوزه دارد؟</b>	
<p>مدرس این دوره «مهندس سامان محمدی»، سوابق متعددی در حوزه عملی و آکادمیک دارد که خلاصه ای از آن عبارت است از:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ طراح، مشاور و مجری پروژه های تاسیسات مسکونی، اداری، تجاری، ورزشی، آموزشی، هتل و بیمارستان</li> <li>✓ مشاور و ناظر ارشد پروژه های اجرایی تاسیسات در پروژه های دولتی و خصوصی در کل کشور</li> <li>✓ مدرس و سخنران دوره های و سمینار تخصصی سازمانی حوزه تاسیسات و تهویه مطبوع</li> </ul>	
<b>چطور در این دوره ثبت نام کنم؟</b>	
<p><b>روش اول - ثبت نام حضوری:</b> مراجعه به دفتر مجموعه به آدرس: تهران - خ مطهری - بین سهروردی و شریعتی - خ وزوانی - کوچه بخشایش - پلاک ۲ - واحد ۱ در ساعات اداری (روزهای شنبه تا چهارشنبه از ساعت ۹:۰۰ الی ۱۸:۰۰ و روزهای پنجشنبه از ساعت ۹:۰۰ الی ۱۳:۰۰)</p> <p><b>روش دوم - ثبت نام از راه دور (از طریق تماس تلفنی، دورنگار یا ایمیل):</b> ثبت نام از راه دور، روشی سریع و مطمئن برای صرفه جویی هرچه بیشتر در زمان است.</p> <p>ثبت نام تلفنی: ۰۲۱-۸۶۰۲۰۱۱۴      ثبت نام از طریق دورنگار: ۰۲۱-۸۸۴۴۶۳۸۱      ثبت نام از طریق ایمیل: <a href="mailto:info@hvachouse.ir">info@hvachouse.ir</a></p> <p>روش سوم - ثبت نام آنلاین: <a href="http://www.hvachouse.ir">www.hvachouse.ir</a></p>	

# مشاهده فایل تصویری معرفی دوره جامع نقشه کشی، نقشه خوانی و نکات اجرایی تاسیسات

در این فایل، روند آموزش و مباحث کلیدی مربوط به دوره جامع طراحی و اجرای استخر، سونا و جکوزی که مبنای تالیف این درسنامه و مباحث مطرح شده در آن بوده، توضیح داده شده است. با مشاهده این فایل تصویری یا گوش دادن به فایل صوتی آن می‌توانید چشم‌اندازی کلی از مباحث آموزشی پیش رو داشته باشید. برای مشاهده فایل تصویری یا گوش دادن به فایل صوتی معرفی دوره جامع نقشه کشی، نقشه خوانی و نکات اجرایی تاسیسات می‌توانید به یکی از روش‌های زیر اقدام کنید:

www.hvachouse.ir

۱. مراجعه به وبسایت

معرفی دوره‌های آموزشی

۲. مراجعه به بخش

«معرفی دوره جامع طراحی و اجرای استخر، سونا و جکوزی»

۳. ورود به بخش

و یا:

اسکن کردن کدهای زیر با گوشی هوشمند و دسترسی مستقیم به فایل تصویری / صوتی مربوطه:

## خانه تاسیسات تقدیم می‌کند

## معرفی دوره نقشه کشی، نقشه خوانی و نکات

## اجرایی تاسیسات مکانیکی



www.ramintaban.ir

وبسایت رسمی مهندس رامین تابان

تلفن: ۰۲۱-۸۸۴۵۴۷۴۲



www.roshanapub.ir

وبسایت رسمی نشر خانه روشنا

تلفن: ۰۲۱-۸۸۴۲۹۰۶۴



www.hvachouse.ir

وبسایت رسمی خانه تاسیسات

تلفن: ۰۲۱-۸۶۰۲۰۱۱۴

گوش دادن به فایل صوتی معرفی دوره جامع نقشه کشی، نقشه خوانی و نکات اجرایی تاسیسات



فرمت فایل: MP3

مدت زمان: ۹:۴۹ دقیقه

مشاهده فایل تصویری معرفی دوره جامع نقشه کشی، نقشه خوانی و نکات اجرایی تاسیسات



فرمت فایل: Mp4

مدت زمان: ۹:۴۹ دقیقه