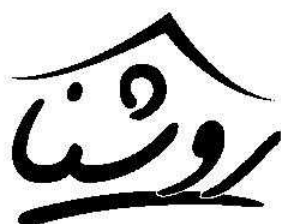

درس نامه طراحی و اجرای موتورخانه و دفترچه محاسبات تاسیسات

تالیف: مهندس رامین تابان

www.ketab.ir



سرشناسه:	تابان، رامین، ۱۳۶۴
عنوان و نام پدیدآور:	درستامه طراحی و اجرای موتورخانه و دفترچه محاسبات تاسیسات/ تالیف رامین تابان.
مشخصات نشر:	تهران: خانه روشنا، ۱۳۹۶
مشخصات ظاهری:	س م ۲۹×۲۲، مصور، جدول؛ ۸۰ ص.
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۷۸۳۱-۲۴-۳
وضعیت فهرست نویسی:	فیا
موضوع:	تاسیسات - طرح و ساختمان - راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع:	Buildings - Mechanical equipment - Design and construction - Study and teaching (Higher)
موضوع:	تاسیسات - طرح و ساختمان - دستنامه ها
موضوع:	Buildings - Mechanical equipment - Design and construction - Handbooks, manuals, etc
رده بندی کنگره:	TH ۶۰۱۰/ت ۲۵۴ ۱۳۹۶
رده بندی دیویی:	۶۹۶/۰۲۲۲
شماره کتابشناسی ملی:	۴۶۸۳۹۷۴



درسنامه طراحی و اجرای موتورخانه دفترچه محاسبات تاسیسات

تالیف: مهندس رامین تابان

ناشر: خانه روشنا

چاپ اول: ۱۳۹۶

آماده سازی قبل از چاپ: دستنامه خانه تاسیسات

مدیرتولید و ناظر فنی چاپ: نرگس فرقای

طراحی جلد: آتلیه خانه روشنا

قطع و تعداد صفحات: رحلی - ۸۰

شمارگان: ۱۱۰۰ نسخه

قیمت: ۱۰۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۸۳۱-۲۴-۳ ISBN: 978-600-7831-24-3

دفتر نشر و نمایشگاه دائمی

تهران - خیابان مطهری - بین سهروردی و شریعتی - خیابان وزوایی - کوچه بخشایش

پلاک ۲ - واحد ۱ - کد پستی: ۱۵۶۶۸۴۶۳۱۱

دورنگار: ۰۲۱-۸۸۴۴۶۳۸۱

تلفن: ۰۲۱-۸۸۴۲۹۰۶۴

سامانه پیامک: ۱۰۰۰۶۶۴۲۲۱۲۲

۰۲۱-۶۶۴۲۲۱۲۲

WWW.ROSHANAPUB.IR
INFO@ROSHANAPUB.IR

وبسایت و فروشگاه اینترنتی خانه روشنا:

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

۷	 مقدمه مولف
۸	 پیش‌گفتار
۱۱	 محاسبات تجهیزات گرمایشی موتورخانه
۱۱	 تقسیم‌بندی انواع موتورخانه
۱۲	 منابع تامین آب گرم مصرفی
۱۳	 محاسبات آب گرم مصرفی
۱۶	 انتخاب کویل برای منبع آب گرم کویل‌دار
۱۷	 محاسبه سطح تبادل حرارت کویل با استفاده از روابط انتقال حرارت
۱۸	 انتخاب کویل بر مبنای اطلاعات کاتالوگی منابع کویل‌دار
۲۱	 محاسبات سرانگشتی آب گرم مصرفی
۲۲	 طراحی و محاسبه دیگ‌ها
۲۴	 چند نکته اجرایی در خصوص انتخاب دیگ
۲۵	 محاسبات مشعل‌ها
۲۶	 محاسبات مصرف سوخت در مشعل‌ها
۲۷	 محاسبات دودکش
۲۸	 محاسبات سرانگشتی دودکش
۲۹	 منابع انبساط
۳۰	 محاسبات منابع انبساط باز و نکات اجرایی مربوط به آن
۳۱	 محاسبات منابع انبساط بسته و نکات اجرایی مربوط به آن
۳۲	 انتخاب منابع انبساط بسته از روی جدول

۴۲	روابط و جداول اشتباه برای محاسبات منابع انبساط یاز و بسته
۴۴	محاسبات جیلرها
۴۶	محاسبات برج خنک‌کننده
۵۱	محاسبات کندانسور هوایی
۵۳	محاسبات سختی‌گیر
۵۴	محاسبات پمپ
۵۸	فلودیاگرام یا نقشه جریان موتورخانه
۶۲	روش ساینزینگ لوله‌ها
۶۲	جدول سرعت‌های استاندارد آب داخل لوله‌ها برای کاربری‌های مختلف در سیستم واحدهای IP
۶۲	جدول سرعت‌های استاندارد آب داخل لوله‌ها برای کاربری‌های مختلف در سیستم واحدهای SI
۶۳	ساینزینگ لوله‌ها استفاده از رابطه سیالیتی
۶۴	ساینزینگ لوله‌ها با استفاده از نمودارهای ساینزینگ
۶۵	نمودار ساینزینگ لوله‌های فولادی در سیستم واحدهای IP
۶۵	نمودار ساینزینگ لوله‌های پلاستیکی و پلیمری در سیستم واحدهای IP
۶۵	نمودار ساینزینگ لوله‌های مسی در سیستم واحدهای IP
۶۶	نمودار ساینزینگ لوله‌های فولادی در سیستم واحدهای SI
۶۶	نمودار ساینزینگ لوله‌های پلاستیکی و پلیمری در سیستم واحدهای SI
۶۶	نمودار ساینزینگ لوله‌های مسی در سیستم واحدهای SI
۶۷	ساینزینگ لوله‌ها با استفاده از جداول ساینزینگ
۶۸	جدول ساینزینگ لوله‌های فولادی در سیستم واحدهای IP
۶۹	جدول ساینزینگ لوله‌های فولادی در سیستم واحدهای IP (ادامه)
۷۰	جدول ساینزینگ لوله‌های پلیمری در سیستم واحدهای SI
۷۱	ساینزینگ لوله‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای ساینزینگ
۷۲	نمایی از نرم‌افزار ساینزینگ لوله‌ها به نام Pipesizer شرکت McQuay
۷۳	ساینزینگ کلکتور یا هدر
۷۴	دفترچه محاسبات تاسیسات مکانیکی

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 خلاءهای آموزشی و کاربردی دانش‌پژوهان در عرصه مهندسی تاسیسات، هنوز خلاءهای 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 بیسیارنده منبع آموزشی مختلف بودیم.

لذا هدف از تالیف این درس‌نامه آن بود تا مجموعه‌ای در اختیار مخاطبان گرامی قرار گیرد که در برگزیده تمامی سرفصل‌های مطرح شده 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 مجموعه‌ای کاربردی در حوزه تاسیسات و تهویه مطبوع بوده است که عنوان حاضر یکی از این مجموعه هشت‌گانه به شمار می‌رود.

هرچند که هدف از تالیف این درس‌نامه، حذف جزوه‌نویسی و حذف کامل اتکا به لکچرهای مسی مخاطب با مباحث آموزشی نبوده است چرا که بر این باورم که هر فردی که در سمینار و دوره شرکت 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 آن فراموش نکنیم و بعضاً بی‌معنی آن نفهمیم، ولی همین تک‌واژه‌ها و علامت‌های عجیب و غریب می‌تواند سرزنش‌ناام بخش 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

پیش گفتار

- نام دوره: دوره جامع طراحی و اجرای موتورخانه (به همراه تهیه دفترچه محاسبات و حل پروژه)
- شعار دوره: «موتورخانه قلب ساختمان است و طراح و مجری موتورخانه...»
- هدف دوره: «آموزش گام به گام طراحی انواع موتورخانه‌ای آب گرم و آب داغ و روش تهیه دفترچه محاسبات تاسیسات مکانیکی ساختمان با حل یک پروژه کاربردی»

دپارتمان: مهندسی تأسیسات	کد دوره: M019	مدت دوره: ۱۸ ساعت
توسعه دوره: ☒ لاس کاربردی ☐ نرم‌افزاری ☐ بازدید از کارگاه ☐ کارگاهی ☐ سمینار و نشست تخصصی		
رویکرد دوره: ☒ طراحی	☒ نظارت و اجرا	☐ تعمیر و نگهداری
سبب نیاز: ☐ جایزه ☐ ندارد	پیش‌نیاز الزامی: M011 و M016	بازدید از کارگاه: ☐ دارد ☒ ندارد
محتوای دوره: ☒ مدیران ☒ مهندسان ☒ تکنسین‌ها و اپراتورها		
☒ دانشجویان رشته‌های مهندسی	☒ سایر	
حداقل میزان تسهیلات: ☐ کمتر ☒ دکان در دوره:		
☒ دیپلم فنی ☒ مقطع کارشناسی ☒ مقطع کارشناسی ارشد و دکترا		
شیوه برگزاری دوره: ☒ فشرده: دو روز ☐ تدریجی: یک هفته	☒ بلندمدت: ندارد	
مهارت‌های کسب شده پس از اتمام دوره: توانایی طراحی و محاسبه انواع تجهیزات موتورخانه و تهیه دفترچه محاسبات تأسیسات مکانیکی یک پروژه		
آزمون پایان دوره: ☒ دارد ☐ ندارد	الزامات خاص این دوره: ندارد.	
شرایط اعطای گواهی پایان دوره: حضور در حداقل سه جلسه و قبولی در ارزیابی پایانی		
برگزاری دوره با همکاری: -----		

معرفی دوره:

موتورخانه قلب ساختمان است و طراحی موتورخانه یکی از کاربردی‌ترین توانمندی‌ها و مهارت‌هایی است که تمامی افراد باید آن را به خوبی فرا گرفته باشند. حتی افرادی که در بخش‌هایی غیر از طراحی فعال هستند. مجری و ناظری که طراحی می‌داند بسیاری بیشتر از یک مجری یا ناظر تجربی موفق است. طراحی اولین گام برای ورود به عرصه حرفه‌ای تأسیسات است. «دوره کاربردی طراحی و اجرای موتورخانه (به همراه تهیه دفترچه محاسبات و حل پروژه)» با هدف آموزش روش‌های اصولی و کاربردی طراحی موتورخانه تدوین و ارائه گردیده است و اعتماد به نفس کامل برای طراحی تأسیسات مکانیکی ساختمان را به مخاطبان می‌دهد؛ اعتماد به نفسی که تمامی دانش‌پژوهان با شرکت در این دوره به دست خواهند آورد. در این دوره مباحث مرتبط با طراحی و محاسبات موتورخانه به تفصیل، با حل پروژه‌های عملی و به صورت گام به گام آموزش داده می‌شود. این دوره شامل نکاتی کلیدی مربوط به طراحی و نکات اجرایی موتورخانه است که به ندرت می‌توان در جزوات یا کتاب‌ها اثری از آن‌ها را پیدا کرد.

سرفصل‌های این دوره آموزشی:

- ◆ محاسبه آب گرم مصرفی ساختمان و طراحی منابع آب گرم (شامل منبع کویل دار و منبع دوجداره)
- ◆ محاسبه آب گرم مصرفی ساختمان و طراحی منابع آب گرم (شامل منبع کویل دار و منبع دوجداره)
- ◆ طراحی و محاسبه پمپ منبع آب گرم و پمپ برگشت آب گرم مصرفی
- ◆ طراحی و انتخاب دیگ (شامل دیگ های فولادی و چدنی)، ساینینگ کلکتورها و ...



- ♦ طراحی و انتخاب مشعل (اتمسفریک و فن دار) و محاسبات میزان مصرف سوخت (گاز، گازوییل و ...)
- ♦ طراحی و سایزینگ انواع دودکش
- ♦ طراحی و محاسبه منابع انبساط باز و بسته
- ♦ طراحی و انتخاب سختی گیر
- ♦ طراحی و انتخاب انواع چیلر (شامل چیلرهای تراکمی آبی، هوایی و جذبی)
- ♦ طراحی و انتخاب انواع برج خنک کننده شامل گالوانیزه، مارلی و فایبرگلاس و انتخاب کندانسور هوایی
- ♦ آموزش شیوه طراحی و انتخاب تجهیزات تبادل حرارت (رادیاتور، یونیت هیتر، کولر آبی، زنت، کوره هوای گرم، فن کویل، اسپلیت، هواساز، ایرواشر و غیره...)
- ♦ تحلیل و سایزینگ کامل فلودیگرام موتورخانه گرمایشی و سرمایشی

اطلاع از برنامه زمان بندی این دوره و روش های ثبت نام:

تماس تلفنی در ساعات اداری با دفتر مجموعه (۰۲۱۸۶۰۲۰۱۱۴)

ارسال کد دوره به سامانه پیامک مجموعه به شماره ۱۰۰۰۶۶۴۲۲۱۲۲

مراجعه به وبسایت خانه تاسیسات و ثبت نام آنلاین:

www.hvachouse.ir/course/register

www.ketab.ir