

راهنمای چارتی

مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان صرفه‌جویی در مصرف انرژی

ویژه آزمون‌های نظام مهندسی

رشته‌های عمران و معماری (نظارت، اجرا و طراحی)
تأسیسات مکانیکی و برقی (طراحی، نظارت و اجرا)

به همراه سؤالات تألیفی



مؤلف: مهندس داریوش هادی‌زاده

اولین مدرس دوره‌های آمادگی آزمون نظام مهندسی
و مدرس دوره‌های آمادگی آزمون کارشناسی رسمی



هادی زاده، داریوش، ۱۳۴۶
راهنمای چارتی مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان (صرفه‌جویی در مصرف انرژی) / مولف: داریوش هادی زاده.
تهران، نوآور، ۱۴۰۱.
۲۲۶ص.
۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۶۲۱-۴
فیپای مختصر
۸۸۷۹۴۲
فیپا

سرشناسه:
عنوان و نام‌پدیدآور:
مشخصات نشر:
مشخصات ظاهری:
شابک:
وضعیت فهرست‌نویسی:
شماره کتابشناسی ملی:
اطلاعات رکورد کتابشناسی:

راهنمای چارتی مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان - صرفه‌جویی در مصرف انرژی



نشر نوآور

مؤلف: مهندس داریوش هادی زاده

ناشر: نوآور

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۶۲۱-۴

مرکز پخش:

نوآور، تهران، خیابان انقلاب، خیابان فخررازی، خیابان شهدای ژاندارمری
نرسیده به خیابان دانشگاه ساختمان ایرانیان، پلاک ۵۸، طبقه اول، واحد ۳
تلفن: ۹۲ - ۶۶۴۸۴۱۹۱
www.noavarpub.com

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان
مصوب سال ۱۳۴۸ برای ناشر محفوظ و منحصرأ متعلق به نشر نوآور می‌باشد.
لذا هرگونه استفاده از کل یا قسمتی از این کتاب (از قبیل هر نوع چاپ،
فتوکپی، اسکن، عکس برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع انتشار به صورت
اینترنتی، سی‌دی، دی‌وی‌دی، فیلم فایل صوتی یا تصویری و غیره) بدون اجازه
کتبی از نشر نوآور ممنوع بوده و شرعاً حرام است و متخلفین تحت پیگرد
قانونی قرار می‌گیرند.

لطفاً جهت دریافت الحاقات و اصلاحات احتمالی این کتاب به سایت انتشارات نوآور مراجعه فرمایید.

www.noavarpub.com

Splus.ir/noavarpub

Eitaa.ir/noavarpub

<https://telegram.me/noavarpub>

فهرست مطالب

۱۰	..... کلیات / دامنه کاربرد
۱۰	..... کلیات / میزان کارایی انرژی ساختمان ها
۱۰	..... تعاریف، گونه‌بندی‌ها، گروه‌بندی‌ها / تعاریف مهم
۱۳	..... تعاریف، گونه‌بندی‌ها، گروه‌بندی‌ها / گونه‌بندی ساختمان‌ها / از نظر درجه انرژی
۱۳	..... تعاریف، گونه‌بندی‌ها، گروه‌بندی‌ها / گونه‌بندی ساختمان‌ها / از نظر طبقات و سطح زیربنای مفید ساختمان
۱۳	..... تعاریف، گونه‌بندی‌ها، گروه‌بندی‌ها / گونه‌بندی ساختمان‌ها / از نظر شرایط بهره‌گیری از انرژی خورشیدی
۱۳	..... تعاریف، گونه‌بندی‌ها، گروه‌بندی‌ها / گونه‌بندی ساختمان‌ها / از نظر استفاده مداوم و منقطع
۱۴	..... تعاریف، گونه‌بندی‌ها، گروه‌بندی‌ها / گروه‌بندی‌های ساختمان‌ها
۱۴	..... مقررات کلی طراحی و اجرا / مدارک مورد نیاز تأیید ساختمان از نظر صرفه‌جویی ...
۱۴	..... مقررات کلی طراحی و اجرا / روش‌های مختلف طراحی
۱۴	..... مقررات کلی طراحی و اجرا / شرایط لازم برای استفاده از روش‌های تجویزی و موازنه‌ای (کارکردی)
۱۴	..... مقررات کلی طراحی و اجرا / به کارگیری نرم‌افزارهای در هماهنگی با مقررات
۱۵	..... ضوابط اجباری / الزامات کلی
۱۵	..... ضوابط اجباری / پوسته خارجی ساختمان / مشخصات فیزیکی مصالح و سیستم‌های عایقکاری حرارتی
۱۵	..... ضوابط اجباری / پوسته خارجی ساختمان / مشخصات حداقل جدارهای غیر نورگذر پوسته خارجی ساختمان
۱۵	..... ضوابط اجباری / پوسته خارجی ساختمان / مشخصات حداقل جدارهای نورگذر پوسته خارجی ساختمان
۱۶	..... ضوابط اجباری / پوسته خارجی ساختمان / ارتباط فضاهای کنترل شده با دیگر فضاها
۱۶	..... ضوابط اجباری / پوسته خارجی ساختمان / جدارهای مجاور دیگر ساختمان‌ها
۱۷	..... ضوابط اجباری / پوسته خارجی ساختمان / درزبندی جدارها
۱۷	..... ضوابط اجباری / پوسته خارجی ساختمان / جزئیات عایقکاری حرارتی جدارها
۱۷	..... ضوابط اجباری / پوسته خارجی ساختمان / محاسبه پل‌های حرارتی
۱۸	..... ضوابط اجباری / پوسته خارجی ساختمان / روشنایی طبیعی / کلیات
۱۸	..... ضوابط اجباری / پوسته خارجی ساختمان / روشنایی طبیعی / سطح کار
۱۹	..... ضوابط اجباری / پوسته خارجی ساختمان / روشنایی طبیعی / یکنواختی روشنایی بر سطح کار
۱۹	..... ضوابط اجباری / پوسته خارجی ساختمان / روشنایی طبیعی / خیرگی
۲۰	..... ضوابط اجباری / تأسیسات مکانیکی / تفکیک سیستم‌های گرم‌کننده و سردکننده فضاها
۲۰	..... ضوابط اجباری / تأسیسات مکانیکی / عایق‌کاری حرارتی لوله و مخزن و کانال
۲۱	..... ضوابط اجباری / تأسیسات مکانیکی / حداقل بازدهی تجهیزات
۲۴	..... ضوابط اجباری / تأسیسات مکانیکی / شرایط طرح داخل
۲۴	..... ضوابط اجباری / تأسیسات مکانیکی / تأمین هوای تازه
۲۷	..... ضوابط اجباری / تأسیسات مکانیکی / سامانه‌های کنترل و برنامه‌ریزی
۲۸	..... ضوابط اجباری / تأسیسات مکانیکی / سامانه‌های پایش عملکرد
۲۸	..... ضوابط اجباری / تأسیسات مکانیکی / استخر آبگرم
۲۸	..... ضوابط اجباری / تأسیسات مکانیکی / انتخاب و نصب تجهیزات
۲۹	..... ضوابط اجباری / تأسیسات برقی / حوزه شمول و کلیات
۲۹	..... ضوابط اجباری / تأسیسات برقی / انشعاب برق
۳۰	..... ضوابط اجباری / تأسیسات برقی / مولد نیروی برق اضطراری
۳۰	..... ضوابط اجباری / تأسیسات برقی / دستگاه‌های برق بدون وقفه
۳۱	..... ضوابط اجباری / تأسیسات برقی / بانک خازن
۳۱	..... ضوابط اجباری / تأسیسات برقی / تلفات بار در شبکه توزیع برق و سیمکشی برق
۳۱	..... ضوابط اجباری / تأسیسات برقی / لامپ سیستم روشنایی مصنوعی
۳۲	..... ضوابط اجباری / سیستم‌های بر پایه انرژی‌های تجدیدپذیر / مطالعات و پیش‌بینی‌های لازم
۳۲	..... ضوابط اجباری / سیستم‌های بر پایه انرژی‌های تجدیدپذیر / موارد خاص

- ۳۳..... روش تجویزی / اصول کلی
- ۳۳..... روش تجویزی / پوسته خارجی ساختمان / ساختمان گروه ۱ / حداقل مقاومت حرارتی دیوار
- ۳۴..... روش تجویزی / پوسته خارجی ساختمان / ساختمان گروه ۱ / حداقل مشخصات حرارتی - نوری جدارهای نورگذر
- ۳۵..... روش تجویزی / پوسته خارجی ساختمان / ساختمان گروه ۱ / حداقل مقاومت حرارتی بام یا سقف
- ۳۶..... روش تجویزی / پوسته خارجی ساختمان / ساختمان گروه ۱ / حداقل مقاومت حرارتی کف مجاور هوا
- ۳۶..... روش تجویزی / پوسته خارجی ساختمان / ساختمان گروه ۱ / حداقل مقاومت حرارتی عایق کف مجاور خاک
- ۳۷..... روش تجویزی / پوسته خارجی ساختمان / ساختمان گروه ۲ / حداقل مقاومت حرارتی دیوار
- ۳۸..... روش تجویزی / پوسته خارجی ساختمان / ساختمان گروه ۲ / حداقل مشخصات حرارتی - نوری جدارهای نورگذر
- ۳۹..... روش تجویزی / پوسته خارجی ساختمان / ساختمان گروه ۲ / حداقل مقاومت حرارتی بام یا سقف ساختمان
- ۳۹..... روش تجویزی / پوسته خارجی ساختمان / ساختمان گروه ۲ / حداقل مقاومت حرارتی کف مجاور هوا ساختمان
- ۴۰..... روش تجویزی / پوسته خارجی ساختمان / ساختمان گروه ۲ / حداقل مقاومت حرارتی عایق کف مجاور خاک
- ۴۱..... روش تجویزی / پوسته خارجی ساختمان / ساختمان گروه ۳ / حداقل مقاومت حرارتی دیوار
- ۴۲..... روش تجویزی / پوسته خارجی ساختمان / ساختمان گروه ۳ / حداقل مشخصات حرارتی - نوری جدارهای نورگذر
- ۴۳..... روش تجویزی / پوسته خارجی ساختمان / ساختمان گروه ۳ / حداقل مقاومت حرارتی بام یا سقف
- ۴۳..... روش تجویزی / پوسته خارجی ساختمان / ساختمان گروه ۳ / حداقل مقاومت حرارتی کف مجاور هوا
- ۴۴..... روش تجویزی / پوسته خارجی ساختمان / ساختمان گروه ۳ / حداقل مقاومت حرارتی عایق کف مجاور خاک
- ۴۵..... روش تجویزی / تأسیسات مکانیکی / عایق کاری حرارتی / لوله و مخزن / آبگرم مصرفی
- ۴۶..... روش تجویزی / تأسیسات مکانیکی / عایق کاری حرارتی / لوله و مخزن / غیر آبگرم مصرفی
- ۴۷..... روش تجویزی / تأسیسات مکانیکی / عایق کاری حرارتی / کانالها / داخل ساختمان
- ۴۷..... روش تجویزی / تأسیسات مکانیکی / عایق کاری حرارتی / کانالها / خارج ساختمان
- ۴۸..... روش تجویزی / تأسیسات مکانیکی / بازیافت انرژی / در سیستمهای هوارسان
- ۴۹..... روش تجویزی / تأسیسات مکانیکی / بازیافت انرژی / در کندانسور سیستمهای آب خنک
- ۵۰..... روش تجویزی / تأسیسات مکانیکی / اکونومایزر
- ۵۰..... روش تجویزی / تأسیسات مکانیکی / تجهیزات دفع حرارت
- ۵۰..... روش تجویزی / تأسیسات مکانیکی / سیستمهای ذخیره ساز انرژی
- ۵۰..... روش تجویزی / تأسیسات مکانیکی / سامانههای پایش عملکرد
- ۵۰..... روش تجویزی / تأسیسات مکانیکی / انتخاب و نصب مناسب تجهیزات
- ۵۱..... روش تجویزی / تأسیسات برقی / ترانسفورماتورها
- ۵۵..... روش تجویزی / تأسیسات برقی / موتورهای برقی
- ۵۷..... روش تجویزی / تأسیسات برقی / آسانسورها و پلکانهای برقی
- ۵۷..... روش تجویزی / تأسیسات برقی / دستگاههای برق بدون وقفه (UPS) نوع استاتیک
- ۵۷..... روش تجویزی / تأسیسات برقی / ضریب توان اصلاح شده ساختمان
- ۵۸..... روش تجویزی / تأسیسات برقی / سیستمهای اندازه گیری
- ۶۰..... روش تجویزی / تأسیسات برقی / سیستم مدیریت روشنایی
- ۶۰..... روش تجویزی / تأسیسات برقی / سیستم کنترل روشنایی
- ۶۲..... روش تجویزی / تأسیسات برقی / لامپهای سیستم روشنایی
- ۶۴..... روش تجویزی / تأسیسات برقی / چگالی توان سیستم روشنایی
- ۶۵..... روش تجویزی / سیستمهای بر پایه انرژیهای تجدیدپذیر
- ۶۷..... روش موازنه‌ای / اصول کلی
- ۶۷..... روش موازنه‌ای / پوسته خارجی ساختمان / کلیات
- ۶۸..... روش موازنه‌ای / پوسته خارجی ساختمان / محاسبه ضریب انتقال حرارت مرجع ساختمان
- ۶۹..... روش موازنه‌ای / پوسته خارجی ساختمان / محاسبه انتقال حرارت مرجع جدارها / ساختمان گروه یک / دیوار
- ۶۹..... روش موازنه‌ای / پوسته خارجی ساختمان / محاسبه انتقال حرارت مرجع جدارها / ساختمان گروه یک / جدارهای نورگذر
- ۷۰..... روش موازنه‌ای / پوسته خارجی ساختمان / محاسبه انتقال حرارت مرجع جدارها / ساختمان گروه یک / بام یا سقف
- ۷۰..... روش موازنه‌ای / پوسته خارجی ساختمان / محاسبه انتقال حرارت مرجع جدارها / ساختمان گروه یک / کف مجاور هوا
- ۷۰..... روش موازنه‌ای / پوسته خارجی ساختمان / محاسبه انتقال حرارت مرجع جدارها / ساختمان گروه یک / کف مجاور خاک

- ۷۱..... روش موازنه‌ای / پوسته خارجی ساختمان / محاسبه انتقال حرارت مرجع جدارها / ساختمان گروه دو / دیوار
- ۷۱..... روش موازنه‌ای / پوسته خارجی ساختمان / محاسبه انتقال حرارت مرجع جدارها / ساختمان گروه دو / جدارهای نورگذر
- ۷۲..... روش موازنه‌ای / پوسته خارجی ساختمان / محاسبه انتقال حرارت مرجع جدارها / ساختمان گروه دو / بام یا سقف
- ۷۳..... روش موازنه‌ای / پوسته خارجی ساختمان / محاسبه انتقال حرارت مرجع جدارها / ساختمان گروه دو / کف مجاور هوا
- ۷۳..... روش موازنه‌ای / پوسته خارجی ساختمان / محاسبه انتقال حرارت مرجع جدارها / ساختمان گروه دو / کف مجاور خاک
- ۷۴..... روش موازنه‌ای / پوسته خارجی ساختمان / محاسبه انتقال حرارت مرجع جدارها / ساختمان گروه سه / دیوار
- ۷۴..... روش موازنه‌ای / پوسته خارجی ساختمان / محاسبه انتقال حرارت مرجع جدارها / ساختمان گروه سه / جدارهای نورگذر
- ۷۵..... روش موازنه‌ای / پوسته خارجی ساختمان / محاسبه انتقال حرارت مرجع جدارها / ساختمان گروه سه / بام یا سقف
- ۷۶..... روش موازنه‌ای / پوسته خارجی ساختمان / محاسبه انتقال حرارت مرجع جدارها / ساختمان گروه سه / کف مجاور هوا
- ۷۶..... روش موازنه‌ای / پوسته خارجی ساختمان / محاسبه انتقال حرارت مرجع جدارها / ساختمان گروه سه / کف مجاور خاک
- ۷۷..... روش موازنه‌ای / پوسته خارجی ساختمان / محاسبه ضریب انتقال حرارت طرح ساختمان
- ۷۸..... روش موازنه‌ای / پوسته خارجی ساختمان / روشنایی طبیعی
- ۷۹..... روش موازنه‌ای / تأسیسات مکانیکی
- ۷۹..... روش موازنه‌ای / تأسیسات برقی
- ۷۹..... روش موازنه‌ای / سیستم‌های بر پایه انرژی‌های تجدیدپذیر
- ۸۱..... روش نیاز انرژی / اصول کلی / مقدمه
- ۸۱..... روش نیاز انرژی / اصول کلی / نرم‌افزار شبیه‌سازی
- ۸۲..... روش نیاز انرژی / اصول کلی / داده‌های اقلیمی
- ۸۲..... روش نیاز انرژی / اصول کلی / برنامه‌های زمانی بهره‌برداری و عملکرد تجهیزات
- ۸۳..... روش نیاز انرژی / شبیه‌سازی و انجام محاسبات / تعریف هندسه و مشخصات سطوح
- ۸۵..... روش نیاز انرژی / شبیه‌سازی و انجام محاسبات / شبیه‌سازی و محاسبات عددی روشنایی طبیعی
- ۸۷..... روش نیاز انرژی / شبیه‌سازی و انجام محاسبات / نیاز انرژی سالانه
- ۸۷..... روش نیاز انرژی / شبیه‌سازی و انجام محاسبات / شرایط پذیرش نتایج محاسبات
- ۸۷..... روش نیاز انرژی / تأسیسات مکانیکی
- ۸۷..... روش نیاز انرژی / تأسیسات برقی
- ۸۸..... روش نیاز انرژی / سیستم‌های بر پایه انرژی‌های تجدیدپذیر
- ۸۹..... روش کارایی انرژی / مقدمه
- ۸۹..... روش کارایی انرژی / اصول کلی
- ۹۰..... روش کارایی انرژی / اصول کلی / نرم‌افزار شبیه‌سازی
- ۹۱..... روش کارایی انرژی / اصول کلی / داده‌های اقلیمی
- ۹۱..... روش کارایی انرژی / اصول کلی / برنامه‌های زمانی بهره‌برداری و عملکرد تجهیزات
- ۹۲..... روش کارایی انرژی / شبیه‌سازی و انجام محاسبات / تعریف هندسه و مشخصات سطوح
- ۹۲..... روش کارایی انرژی / شبیه‌سازی و انجام محاسبات / شبیه‌سازی و محاسبات عددی روشنایی طبیعی
- ۹۲..... روش کارایی انرژی / شبیه‌سازی و انجام محاسبات / تعریف مشخصات سیستم‌های تأسیسات مکانیکی و برقی
- ۹۳..... روش کارایی انرژی / اصول، روش‌های طراحی و شرایط پذیرش نتایج محاسبات / مقدمه
- ۹۳..... روش کارایی انرژی / اصول، روش‌های طراحی و شرایط پذیرش نتایج محاسبات / اصول مطرح در روش‌های مختلف طراحی
- ۹۵..... روش کارایی انرژی / اصول، روش‌های طراحی و شرایط پذیرش نتایج محاسبات / شرایط پذیرش نتایج محاسبات
- ۹۵..... روش کارایی انرژی / اصول، روش‌های طراحی و شرایط پذیرش نتایج محاسبات / مدارک فنی مورد نیاز برای ارائه
- ۹۶..... پیوست‌ها و ضمایم / روش تعیین گروه اینرسی حرارتی ساختمان / تعیین جرم سطحی مؤثر جدار
- ۹۷..... پیوست‌ها و ضمایم / روش تعیین گروه اینرسی حرارتی ساختمان / جرم سطحی مؤثر ساختمان
- ۹۷..... پیوست‌ها و ضمایم / روش تعیین گروه اینرسی حرارتی ساختمان / گروه‌بندی اینرسی حرارتی
- ۹۸..... پیوست‌ها و ضمایم / گونه‌بندی درجه انرژی (گرمایی) سالانه - شهرها
- ۱۰۴..... پیوست‌ها و ضمایم / گونه‌بندی کاربری و گروه ساختمان‌ها
- ۱۰۵..... پیوست‌ها و ضمایم / برنامه زمانی بهره‌برداری ساکنین و عملکرد تجهیزات
- ۱۱۴..... پیوست‌ها و ضمایم / روش محاسبه ضریب کاهش انتقال حرارت طرح
- ۱۱۶..... پیوست‌ها و ضمایم / ضرایب هدایت حرارت مصالح متداول
- ۱۲۶..... پیوست‌ها و ضمایم / مقاومت حرارتی لایه‌های هوا و قطعات ساختمانی / مقاومت حرارتی لایه‌های مجاور سطوح داخلی و خارجی
- ۱۲۸..... پیوست‌ها و ضمایم / مقاومت حرارتی لایه‌های هوا و قطعات ساختمانی / مقاومت حرارتی لایه‌های هوای محبوس

پیوست‌ها و ضمایم / مقاومت حرارتی لایه‌های هوا و قطعات ساختمانی / مقاومت حرارتی برخی لایه‌های عناصر ساختمانی متداول ۱۲۹

پیوست‌ها و ضمایم / ضرایب انتقال حرارت جدارهای نورگذر و بازشوها / ضریب انتقال حرارت شیشه‌ها ۱۳۴

پیوست‌ها و ضمایم / ضرایب انتقال حرارت جدارهای نورگذر و بازشوها / ضریب انتقال حرارت قاب‌ها ۱۳۷

پیوست‌ها و ضمایم / ضرایب انتقال حرارت جدارهای نورگذر و بازشوها / ضریب انتقال حرارت کل جدار ۱۳۷

پیوست‌ها و ضمایم / ضرایب انتقال حرارت جدارهای نورگذر و بازشوها / مثال‌های کتاب ۱۴۵

پیوست‌ها و ضمایم / سایه‌بان‌ها ۱۴۹

پیوست‌ها و ضمایم / روش‌های محاسبهٔ پل‌های حرارتی / علل بروز پل‌های حرارتی ۱۶۰

پیوست‌ها و ضمایم / روش‌های محاسبهٔ پل‌های حرارتی / محاسبهٔ طول‌های پل‌های حرارتی پوستهٔ خارجی ۱۶۱

پیوست‌ها و ضمایم / روش‌های محاسبهٔ پل‌های حرارتی / تعیین ضرایب انتقال حرارت به روش محاسبه ۱۶۲

پیوست‌ها و ضمایم / روش‌های محاسبهٔ پل‌های حرارتی / تعیین ضرایب انتقال حرارت با استفاده از جداول و مقادیر از پیش تعیین شده ۱۶۳

ضمائم ۱۷۴

مبحث انتقال حرارت ۱۷۵

روش‌های انتقال حرارت / هدایتی ۱۷۶

روش‌های انتقال حرارت / انتقال حرارت هدایتی کلی ۱۷۷

روش‌های انتقال حرارت / جابجایی ۱۷۸

روش‌های انتقال حرارت / ضریب انتقال حرارت معادل / جدارهای سری ۱۷۹

ضرایب انتقال حرارت / ضریب انتقال حرارت معادل / جدارهای موازی ۱۸۰

روش‌های انتقال حرارت / انتقال حرارت جرمی ۱۸۱

ضرایب انتقال حرارت / ضریب انتقال حرارت اجسام ۱۸۲

مقاومت حرارتی / سطوح تخت / جداره‌های تکی ۱۸۳

مقاومت حرارتی / سطوح تخت / جداره‌های سری ۱۸۴

مقاومت حرارتی / سطوح تخت / جداره‌های موازی ۱۸۵

مقاومت حرارتی / سطوح استوانه‌ای (لوله‌ها) ۱۸۶

مقاومت حرارتی / مصالح و اجسام ۱۸۶

مقاومت حرارتی / لایه‌های هوا ۱۸۷

دماهای طرح / داخل ۱۸۸

دماهای طرح / خارج ۱۸۸

بارهای حرارتی / تلفات حرارتی نفوذ هوای بیرون ۱۸۹

بارهای حرارتی / تلفات حرارتی جداره‌ها ۱۹۰

سؤالات آزمونی ۱۹۱

مشخصات آب و هوایی شهرهای ایران (نشریه ۲۷۱) ۲۰۰

مشخصات ترمودینامیکی آب ۲۱۵

مشخصات لوله‌های فولادی گالوانیزه مطابق استاندارد DIN۲۴۴۰ ۲۱۶

سرانه تصرف فضاها (مطابق مبحث ۳ مقررات ملی ساختمان) ۲۱۷

جداول حرارت دریافتی از خورشید (SHG) ۲۲۰

سیستم‌های بازیافت انرژی از هوای خروجی (Heat Recovery) ۲۲۲

منابع و مأخذ ۲۲۵

نشر نوآور ضمن ارج نهادن و قدردانی از اعتماد شما به کتاب‌های این انتشارات، به استحضارتان می‌رساند که همکاران این انتشارات، اعم از مؤلفان و مترجمان و کارگروه‌های مختلف آماده‌سازی و نشر کتاب، تمامی سعی و همت خود را برای ارائه کتابی درخور و شایسته شما فرهیخته گرامی به کار بسته‌اند و تلاش کرده‌اند که اثری را ارائه نمایند که از حداقل‌های استاندارد یک کتاب خوب، هم از نظر محتوایی و غنای علمی و فرهنگی و هم از نظر کیفیت شکلی و ساختاری آن، برخوردار باشد.

با این وجود، علی‌رغم تمامی تلاش‌های این انتشارات برای ارائه اثری با کمترین اشکال، باز هم احتمال بروز ایراد و اشکال در کار وجود دارد و هیچ اثری را نمی‌توان الزاماً مبرا از نقص و اشکال دانست. از سوی دیگر، این انتشارت بنابه تعهدات حرفه‌ای و اخلاقی خود و نیز بنابه اعتقاد راسخ به حقوق مسلم خوانندگان گرامی، سعی دارد از هر طریق ممکن، به‌ویژه از طریق فراخوان به خوانندگان گرامی، از هرگونه اشکال احتمالی کتاب‌های منتشره خود آگاه شده و آن‌ها را در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی رفع نماید. لذا در این راستا، از شما فرهیخته گرامی تقاضا داریم در صورتی که حین مطالعه کتاب با اشکالات، نواقص و یا ایرادهای شکلی یا محتوایی در آن برخورد نمودید، اگر اصلاحات را بر روی خود کتاب انجام داده‌اید پس از اتمام مطالعه، کتاب ویرایش‌شده خود را با هزینه انتشارات نوآور، پس از هماهنگی با انتشارات، ارسال نمایید، و نیز چنانچه اصلاحات خود را بر روی برگه جداگانه‌ای یادداشت نموده‌اید، لطف کرده عکس یا اسکن برگه مزبور را با ذکر نام و شماره تلفن تماس خود به ایمیل انتشارات نوآور ارسال نمایید، تا این موارد بررسی شده و در چاپ‌ها و ویرایش‌های بعدی کتاب اعمال و اصلاح گردد و باعث هرچه پربارتر شدن محتوای کتاب و ارتقاء سطح کیفی، شکلی و ساختاری آن گردد.

نشر نوآور، ضمن ابراز امتنان از این عمل متعهدانه و مسئولانه شما خواننده فرهیخته و گرانقدر، به منظور تقدیر و تشکر از این همدلی و همکاری علمی و فرهنگی، در صورتی که اصلاحات درست و بجا باشند، متناسب با میزان اصلاحات، به رسم ادب و قدرشناسی، نسخه دیگری از همان کتاب و یا چاپ اصلاح‌شده آن و نیز از سایر کتب منتشره خود را به‌عنوان هدیه، به انتخاب خودتان، برایتان ارسال می‌نماید، و در صورتی که اصلاحات تأثیرگذار باشند در مقدمه چاپ بعدی کتاب نیز از زحمات شما تقدیر می‌شود.

همچنین نشر نوآور و پدیدآورندگان کتاب، از هرگونه پیشنهادها، نظرات، انتقادات و راه‌کارهای شما عزیزان در راستای بهبود کتاب، و هرچه بهتر شدن سطح کیفی و علمی آن صمیمانه و مشتاقانه استقبال می‌نمایند.



تلفن: ۲-۶۶۴۸۴۱۹۱
www.noavarpub.com
info@noavarpub.com

کتاب حاضر برای متقاضیان شرکت در آزمون‌های طراحی و نظارت و اجرا کلیه رشته‌های متقاضی شرکت در آزمون‌های نظام مهندسی تهیه گردیده است و عنوان آن راهنمای چارتری مبحث ۱۹ ویرایش ۱۳۹۹ است

از آنجایی که مبحث ۱۹ ویرایش جدید دارای حجمی حدود ۲ برابر ویرایش قبلی است و مطالب آن بسیار سنگین تر شده است و ممکن است خواننده هنگام مطالعه با مشکل مواجه شود لذا بر آن شدیم تا کتاب حاضر را تهیه و تدوین کنیم.

مهم‌ترین ویژگی متمایزی که می‌توان برای این کتاب نام برد ارائه فهرست هر موضوع بصورت فلوجارت در ابتدای هر صفحه می‌باشد. و خواننده متوجه می‌شود موضوعی را که دارد مطالعه می‌کند در کجای مبحث قرار دارد و چه مطالبی مطالعه شده و چه مطالبی باقیمانده است در واقع به نوعی یک نقشه راه در هر صفحه جلوی روی خواننده قرار دارد

علاوه بر این در متن کتاب سوالات آزمونی و نیز سوالات تالیفی متعددی متناسب با موضوع مربوطه آورده شده است. همچنین در قسمت ضمیمه تعداد زیادی از سوالات آزمون‌های قبل که متناسب‌سازی با ویرایش جدید شده‌اند گنجانده شده است.

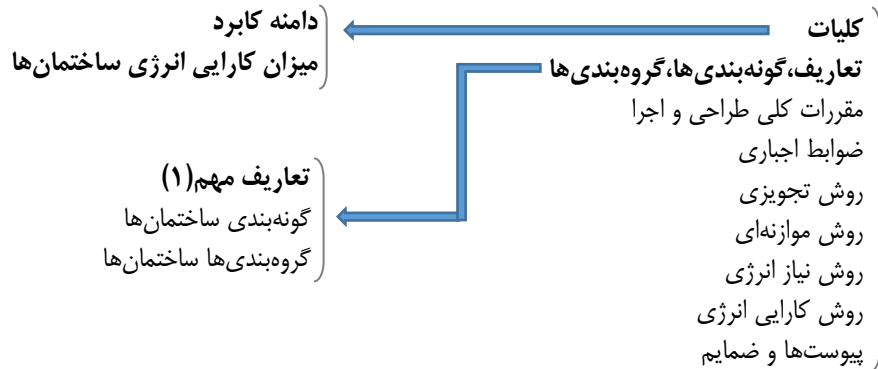
از آنجایی که بحث صرفه‌جویی انرژی در ساختمان‌ها ارتباط مستقیمی با انتقال حرارت دارد بنابراین یک فصل کامل تحت عنوان انتقال حرارت در قسمت ضمایم آورده شده است.

ذکر این نکته ضروری است که در ابتدای هر صفحه فلوجارت آورده شده و قسمت‌هایی که هایلایت و بولد شده‌اند و توسط فلش مسیر مشخص شده در همان صفحه مورد بررسی قرار گرفته‌اند. مثلا در صفحه ۱۸ کتاب، مطلب مورد بررسی طبق فلش و هایلایت و بولد به اینصورت است:

ضوابط اجباری --- پوسته خارجی --- روشنایی طبیعی --- کلیات و سطح کار

یعنی در این صفحه دو مبحث کلیات و سطح کار از فصل ضوابط اجباری قسمت پوسته خارجی، موضوع روشنایی طبیعی مورد مطالعه قرار گرفته است
از آنجایی که هیچ اثری خالی از ایراد و عیب نیست قطعا کتاب حاضر نیز ممکن است دارای کمی و کاستی‌ها و یا ایراداتی باشد. لطفا در صورت مشاهده هرگونه مشکلی ما را از نظرات ارزشمندتان مطلع فرمایید.





دامنه کاربرد

این مقررات، در خصوص ساختمان‌های جدید، در موارد زیر لازم الاجراست:

الف- ساختمان‌هایی که با مصرف انرژی گرم و یا سرد می‌شوند

ب- سیستم‌ها و تجهیزاتی که در تأسیسات مکانیکی و برقی ساختمان‌های بند الف مورد استفاده قرار می‌گیرند.

میزان کارایی انرژی ساختمان‌ها

در مبحث ۱۹ چهار حد کیفیت (رده انرژی) ساختمان، با تعیین میزان کارایی انرژی، تعریف می‌شود:

* ساختمان منطبق با مبحث ۶۱ مقررات ملی ساختمان (EC)

* ساختمان کم انرژی (EC+)

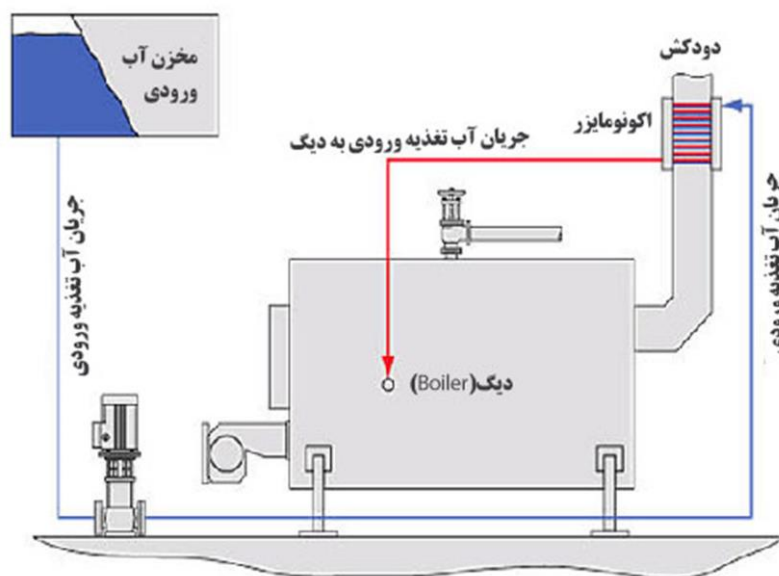
* ساختمان بسیار کم انرژی (EC++)

* ساختمان با مصرف انرژی نزدیک به صفر (ECNZ)

لازم به ذکر است EC مخفف Energy Compliant می‌باشد. علاوه بر رده‌های انرژی فوق، ساختمان‌های ویژه‌ای را نیز می‌توان طراحی کرد که دارای مصرف انرژی نزدیک به صفر هستند.

تعاریف-اکنومایزر

یکی از انواع مبدل حرارتی که از گازهای داغ خروجی از آگزوز (اگزاست) جهت گرم کردن آب تغذیه بویلر (دیگ) استفاده می‌کند. سامانه دیگری که به عنوان اکنومایزر معرفی می‌شود قسمتی از سیستم هوارسان است که در شرایطی که دمای خارج از میزان تعیین شده‌ای کمتر باشد، برای کاهش بار سرمایی ساختمان، بخش عمده هوای رفت دستگاه هوارسان را با هوای تازه تأمین می‌کند



کلیات

تعاریف، گونه‌بندی‌ها، گروه‌بندی‌ها

مقررات کلی طراحی و اجرا

ضوابط اجباری

روش تجویزی

روش موازنه‌ای

روش نیاز انرژی

روش کارایی انرژی

پیوست‌ها و ضمایم

تعاریف مهم (۲)
 گونه‌بندی ساختمان‌ها
 گروه‌بندی‌ها ساختمان‌ها

تهویه مطبوع

کنترل همزمان دما، رطوبت و پاکیزگی هوا و توزیع مناسب آن، برای تأمین شرایط مورد نیاز فضاهای ساختمان.

روز درجه‌ سرمای (DDC)

واحدی براساس دما و زمان، که برای برآورد مصرف انرژی و تعیین بار سرمایشی یک ساختمان در اوقات گرم سال به کار می‌رود. روز درجه گرمایش برابر است با مجموع اختلاف دمای متوسط روزانه نسبت به دمای مبنا (معمولاً ۱۸/۳ درجه سانتیگراد)، در اوقاتی از سال که دمای متوسط روزانه از دمای مبنا بالاتر است.

$$DDC = T_{AV} - 18.3$$

روز درجه‌ گرمایی (DDH)

واحدی براساس دما و زمان، که برای برآورد مصرف انرژی و تعیین بار گرمایشی یک ساختمان در اوقات سرد سال به کار می‌رود. روز درجه گرمایش برابر است با مجموع اختلاف دمای متوسط روزانه نسبت به دمای مبنا (معمولاً ۱۸/۳ درجه سانتیگراد)، در اوقاتی از سال که دمای متوسط روزانه از دمای مبنا کمتر است.

$$DDH = 18.3 - T_{AV}$$

عایق (عایق حرارت)

 عایق حرارت قابل استفاده در ساختمان به عایقی اطلاق می‌شود که دارای ضریب هدایت حرارت کمتر یا مساوی $0.065 \frac{w}{m.k}$ و مقاومت حرارتی مساوی یا بیشتر از $0.5 \frac{m^2.k}{w}$ باشد.

 مثلاً اگر ضریب هدایت حرارتی یک جسم $0.08 \frac{w}{m.k}$ و ضخامت آن ۴ سانتیمتر باشد مقاومت حرارتی آن $R = \frac{t}{k} = \frac{0.04}{0.08} = 0.5 \frac{m^2.k}{w}$ می‌شود ولی عایق محسوب نمی‌شود زیرا ضریب هدایت حرارتی آن بیشتر از $0.065 \frac{w}{m.k}$ است

محدوده‌ آسایش (حرارتی)

محدوده تعریف شده برای شرایط حرارتی و رطوبتی که حدود ۸۰٪ ساکنان یا استفاده‌کنندگان در آن از نظر حرارتی احساس آسایش دارند. پارامترهای مهم در ایجاد شرایط آسایش عبارتند از: دما - رطوبت نسبی - سرعت هوا - شدت تابش خورشید دما و رطوبت نسبی در شرایط تابستانی و زمستانی کمی متفاوت است در این میحث دمای طرح زمستانی حداکثر ۲۲ درجه سانتیگراد و تابستانی حداکثر ۲۴ درجه سانتیگراد لحاظ شده است

کلیات

تعاریف، گونه‌بندی‌ها، گروه‌بندی‌ها

مقررات کلی طراحی و اجرا

روش تجویزی

روش موازنه‌ای

روش نیاز انرژی

روش کارایی انرژی

پیوست‌ها و ضمایم

تعاریف مهم (۳)

گونه‌بندی ساختمان‌ها

گروه‌بندی‌ها ساختمان‌ها

تعاریف-ارزش حرارتی پایین و بالا (خالص و ناخالص)

مقدار حرارت (مگاژول) حاصل از احتراق یک واحد حجم (متر مکعب گاز خشک) یا یک واحد جرم (کیلوگرم) سوخت در دمای ۲۵ درجه سلسیوس و در فشار ۱۰۱۳ بار در صورتی که دمای گازهای ناشی از احتراق ۱۵۰ درجه سلسیوس باشد اگر در ارزش حرارتی انرژی نهان بخار آب در نظر گرفته نشود ارزش حرارتی پایین (یا خالص) گفته می‌شود و اگر انرژی نهان بخار آب در نظر گرفته شود ارزش حرارتی بالا (یا ناخالص) گفته می‌شود.

روش تجویزی

یکی از چهار روش طراحی تعیین شده در مبحث ۱۹ که در آن مشخصات عناصر مختلف پوسته خارجی ساختمان، سیستم‌ها و تجهیزات مورد استفاده در تأسیسات مکانیکی و برقی، روشنایی و تهویه طبیعی، و همچنین سیستم‌های بر پایه انرژی‌های تجدیدپذیر، به صورت تفکیکی و مستقل از یکدیگر، تعیین می‌گردد.

روش موازنه‌ای (کارکردی)

یکی از چهار روش طراحی تعیین شده در مبحث ۱۹ که در آن تأثیر متقابل عناصر مختلف پوسته خارجی ساختمان بر ضریب انتقال حرارت ساختمان مورد نظر قرار می‌گیرد. در نتیجه، ضعف یکی از عناصر ساختمانی را میتوان توسط یک یا چند عنصر ساختمانی دیگر با مبحث نوزدهم مشخصات برتر جبران نمود، تا ضریب انتقال حرارت کل یا بخشی از ساختمان از ضریب انتقال حرارت ساختمان مرجع کمتر باشد.

روش نیاز انرژی

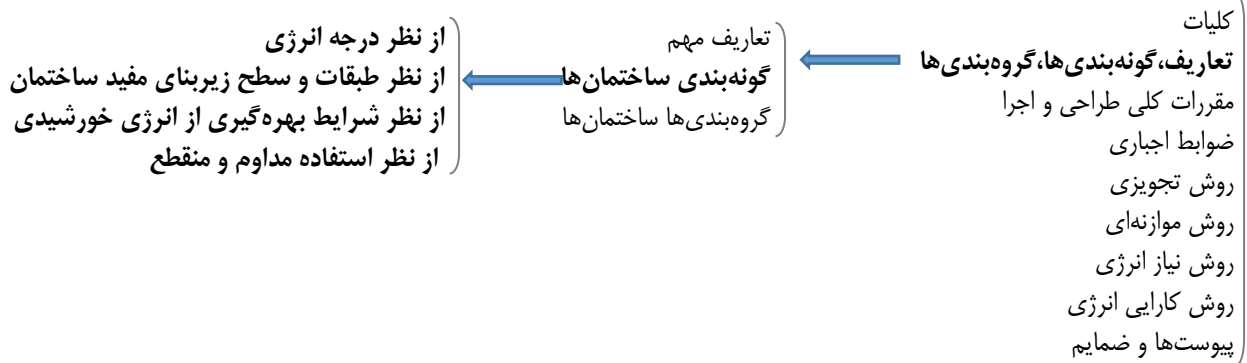
یکی از چهار روش طراحی تعیین شده در مبحث ۱۹، که در آن، علاوه بر در نظر گرفتن میزان انتقال حرارت ساختمان، که در روش موازنه‌ای انجام می‌گیرد، کاهش یا افزایش نیاز انرژی ناشی از نحوه بهره‌برداری، تابش خورشید، استفاده از سیستم‌های شیشه‌ای کارآمد و سیستم‌های غیرفعال خورشیدی نیز در محاسبات لحاظ می‌شود.

روش کارایی انرژی ساختمان

یکی از چهار روش طراحی تعیین شده در مبحث ۱۹ که در آن، کل انرژی مصرفی سالانه مبنا قرار می‌گیرد. در نتیجه، لازم است طراحی پوسته خارجی، تأسیسات مکانیکی و الکتریکی و همچنین سیستم‌های تجدیدپذیر به گونه‌ای صورت گیرد که میزان انرژی مصرفی سالانه ساختمان از میزان محاسبه شده برای ساختمان مرجع کمتر باشد.

پنجره با عملکرد حرارتی بهبود یافته

پنجره‌ای با ضریب انتقال حرارت سطحی مساوی یا کمتر از $3.1 \frac{W}{m^2 \cdot K}$



گونه‌بندی ساختمان‌ها از نظر درجه انرژی

در این مبحث، مناطق مختلف کشور، از نظر درجه انرژی (گرمایی سرمایی) سالانه، سه گونه‌اند:
 مناطق دارای درجه انرژی سالانه کم
 مناطق دارای درجه انرژی سالانه متوسط
 مناطق دارای درجه انرژی سالانه زیاد

گونه‌بندی تعداد طبقات و سطح زیربنای مفید ساختمان

در این مبحث، ساختمان‌ها از نظر تعداد طبقات و سطح زیربنای مفید به دو گونه‌اند:
 ساختمان‌های ۹ طبقه و کمتر با زیربنای مفید کمتر از ۲۰۰۰ مترمربع.
 دیگر ساختمان‌ها، ساختمان‌های با بیش از ۹ طبقه یا با زیربنای مفید مساوی یا بیشتر از ۲۰۰۰ مترمربع.

گونه‌بندی ساختمان‌ها، از نظر شرایط بهره‌گیری از انرژی خورشیدی

ساختمان‌های دارای امکان بهره‌گیری مناسب از انرژی خورشیدی
 ساختمان‌های دارای محدودیت در بهره‌گیری از انرژی خورشیدی
 ساختمانی دارای امکان بهره‌گیری مناسب از انرژی خورشیدی شناخته می‌شود که، مطابق پیوست ۳، دارای نیاز غالب سرمایی نباشد، مساحت جدارهای نورگذر آن در جهت جنوب شرقی تا جنوب غربی بیش از یک نهم زیربنای مفید ساختمان باشد، و همچنین موانع تابش نور خورشید به ساختمان با زاویه‌ای کمتر از ۲۵ درجه نسبت به افق دیده شود.

گونه‌بندی ساختمان‌های غیر مسکونی، از نظر نحوه استفاده

استفاده منقطع: استفاده از ساختمان (یا بخشی از آن)، بره گونه‌ای که در هر شبانه روز دست کم ده ساعت در روند استفاده وقفه بیفتد و بتوان کنترل دما در محدوده متعارف زمان اشغال فضاها را متوقف کرد.
استفاده مداوم: استفاده از ساختمان (یا بخشی از آن) به گونه‌ای که تعریف استفاده منقطع بر آن صادق نباشد.
 * در حالت‌های زیر، فضاها با استفاده منقطع، به عنوان فضاها با استفاده مداوم تلقی می‌شوند:
 - اینرسی حرارتی زیاد جدارهای فضاها مربوط (ر.ک به پیوست ۸)
 - عدم امکان کاهش یا افزایش دمای هوای فضا بیش از 7°C خارج محدوده دمای تعیین شده زمان‌های عدم بهره‌برداری