

تأسیسات و تنظیم شرایط محیطی

www.ketab.ir

مؤلف : سیروس عراقیان

سروش‌نامه: عراقیان سیروس

عنوان و نام پدیدآور: تأسیسات و تنظیم شرایط محیطی / نویسنده: سیروس عراقیان

مشخصات نشر: مشهد: نگارستان دانش ۱۳۹۸.

مشخصات ظاهری: ۲۳۲ ص. مصور (بخش رنگی)

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۸۱۷۱-۰-۸

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

یادداشت: کتابنامه: ص- ۲۰۸-۲۱۴

موضوع: معماری پایدار - sustainable architecture

نوع: ساختمان سازی- صنعتو تجارت- صرفه جویی در انرژی

موضوع: معماری - عوامل اقلیمی architecture and climate

موضوع: معماری و صرفه جویی در انرژی - ایران

رسیدی کناره: NA۲۵۴۲/۳۶

رده بندی یویی: ۷۲۰/۱۰

شماره کتابخانه‌سی: ۵۶۶۲۷۷

نام کتاب: تأسیسات و تنظیم شرایط محیطی

مؤلف: سیروس عراقیان

ناشر: نگارستان دانش

چاپ دیجیتال: اساتید برتر

چاپ: اول، بهار ۱۳۹۸

قطع: وزیری

تعداد صفحه: ۲۳۲

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۶۸۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۸۱۷-۱۰-۸

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۲۳	فصل اول: انواع انرژی ها
۲۵	۱-۱ انواع انرژی ها
۲۵	۱-۱-۱ انرژی های تجدید پذیر
۲۵	۱-۱-۱-۱ انرژی جزو مد
۲۷	۱-۱-۱-۲ انرژی خورشیدی
۲۷	۱-۲-۱-۱-۱ نیروگاه های خورشیدی حرارتی
۲۸	۱-۲-۱-۱-۲ نیروگاه های خورشیدی فتووالییک
۲۹	۱-۱-۱-۳ نیروی برق آبی
۳۱	۱-۱-۱-۴ انرژی باد
۳۴	۱-۱-۲ تجدید ناپذیر
۳۴	۱-۲-۱-۱ منابع هیدروکربنی زنده
۳۴	۱-۲-۱-۲ منابع هیدروکربنی غیره زنده
۳۴	۱-۲-۲-۱-۱ زغال سنگ
۳۵	۱-۲-۲-۲-۱-۱ نفت
۳۵	۱-۲-۲-۲-۱-۲ گاز
۳۶	۲-۱ سوخت های فسیلی





فصل دوم: هندسه خورشیدی ۳۷

۱-۲ هندسه خورشیدی ۳۹

۱-۱-۲ هندسه حرکت زمین ۳۹

۱-۱-۱-۲ اوج ۴۲

۱-۱-۱-۲ حضیض ۴۲

۱-۱-۱-۲ گرانیگاه ۴۲

۱-۲-۱-۱-۲ ۴۳

۱-۲-۳-۱-۲ ۴۳

۱-۲-۱-۳-۱-۲ ۴۴

۱-۲-۳-۱-۲ ۴۵

۲-۲ فصل ۴۵

۱-۲-۲ پیدایش فصول گوناگون ۴۶

۱-۱-۲-۲ فصل بهار ۴۸

۲-۱-۲-۲ فصل تابستان ۴۸

۳-۱-۲-۲ فصل پائیز ۴۹

۴-۱-۲-۲ فصل زمستان ۴۹

فصل سوم: نور در ساختمان ۵۱

۱-۳ نور ۵۳

۱-۱-۳ نور طبیعی در معماری ساختمان ۵۴

۱-۱-۱-۳ نور شمال در معماری ساختمان ۵۵



۳-۱-۱-۲ نور جنوب در معماری ساختمان ۵۶

۳-۱-۱-۳ نور شرق در معماری ساختمان ۵۷

۳-۱-۱-۴ نور غرب در معماری ساختمان ۵۸

۳-۱-۱-۵ نور عمودی در معماری ساختمان ۵۹

۳-۱-۲ نور مصنوعی در ساختمان ۵۹

۳-۱-۲-۱ لامپ‌های التهابی یا رشته‌ای ۶۰

۳-۱-۲-۲ لامپ‌های هالوژن ۶۰

۳-۱-۲-۳ لامپ‌های فرسنت ۶۱

۳-۱-۲-۴ لامپ‌های LED ۶۱

۳-۱-۲-۵ لامپ‌های نئون ۶۲

۳-۲ سایه در معماری ساختمان ۶۲

۳-۳ نیم‌سایه در معماری ساختمان ۶۳

فصل چهارم: حوزه‌های اقلیمی ۶۵

۴-۱ اقلیم ۶۷

۴-۲ تقسیمات اقلیمی در جهان ۶۷

۴-۲-۱ اقلیم بارانی استوایی ۶۷

۴-۲-۱-۱ اقلیم ساوان ۶۸

۴-۲-۱-۲ اقلیم جنگل‌های بارانی ۶۸

۴-۲-۱-۳ اقلیم موسمی ۶۸

۴-۲-۲ اقلیم گرم و خشک یا بایر و نیمه‌بایر ۶۹





۶۹..... BMh ۱-۲-۲-۴

۷۰..... BWk ۲-۲-۲-۴

۷۰..... BWn ۳-۲-۲-۴

۷۰..... BSh ۴-۲-۲-۴

۷۰..... BSk ۵-۲-۲-۴

۷۰..... BSn ۶-۲-۲-۴

۷۰..... اقلیم معتدل ۱-۲-۲-۴

۷۱..... آب و هوای استوایی نمدار ۱-۲-۲-۴

۷۲..... آب و هوای اقیانوسی معتدل ۲-۳-۲-۴

۷۲..... آب و هوای اقیانوسی زیر قطبی ۳-۳-۲-۴

۷۲..... آب و هوای بارانی، بزرگ استوایی مرطوب ۴-۳-۲-۴

۷۳..... آب و هوای کوهستانی استوایی ۵-۳-۲-۴

۷۳..... آب و هوای کوهستانی سرد، بزرگ ۶-۳-۲-۴

۷۳..... آب و هوای داغ تابستانی مدیترانه‌ای ۷-۳-۲-۴

۷۴..... آب و هوای گرم تابستانی مدیترانه‌ای ۸-۳-۲-۴

۷۴..... آب و هوای خنک تابستانی مدیترانه‌ای ۹-۳-۲-۴

۷۴..... اقلیم سرد و برفی یا آب و هوای قاره‌ای ۴-۲-۲-۴

۷۵..... آب و هوای داغ تابستانی قاره‌ای ۱-۴-۲-۴

۷۶..... آب و هوای گرم تابستانی قاره‌ای ۲-۴-۲-۴

۷۶..... آب و هوای فراشمالگانی ۳-۴-۲-۴





- ۴-۳-۱-۵-۲ فرم کلی ساختمان و جهت قرارگیری ساختمان‌ها... ۸۳
- ۴-۳-۱-۵-۳ ایوان و حیاط در ساختمان‌ها ۸۳
- ۴-۳-۱-۵-۴ گودال باغچه ۸۴
- ۴-۳-۱-۵-۵ درب و پنجره‌ها در طراحی معماری داخلی ۸۴
- ۴-۳-۱-۵-۶ مصالح مورد استفاده در اقلیم گرم و خشک ۸۵
- ۴-۳-۱-۵-۷ رنگ در مناطق گرم و خشک ۸۵
- ۴-۳-۱-۵-۸ وجود پاسیو و حوض‌خانه در فضای داخلی ۸۵
- ۴-۳-۱-۵-۹ بادگیر ۸۶
- ۴-۳-۱-۵-۱۰ لابر سرپوشیده شهری ۸۶
- ۴-۳-۲-۱ اقلیم سرد کوهستانی ۸۷
- ۴-۳-۲-۱ ویژگی‌های اقلیم سرد ۸۷
- ۴-۳-۲-۲ ویژگی‌های عمومی اقلیم سرد و کوهستانی ایران ۸۷
- ۴-۳-۲-۳ ویژگی‌های معماری بومی مناطق سرد ۸۸
- ۴-۳-۲-۴ توصیه‌های مهم طراحی در اقلیم سرد و کوهستانی ۸۸
- ۴-۳-۲-۴ طراحی فرم خاص پلان، بنا و نحوه قرارگیری آن ۸۸
- ۴-۳-۲-۴ ایجاد ساختمان‌های درونگرا با حیاط مرکزی ۸۹
- ۴-۳-۲-۴ اتاق‌های کوچک با ارتفاع کم ۸۹
- ۴-۳-۲-۴ استفاده از دیوارهای نسبتاً قطور ۹۰
- ۴-۳-۲-۴ بازشوهای کوچک و محدود ۹۰
- ۴-۳-۲-۴ نوع مصالح ۹۱





- ۷-۴-۲-۳-۴ بام‌های مسطح ۹۱
- ۸-۴-۲-۳-۴ رنگ در مناطق سرد و کوهستانی ۹۲
- ۹-۴-۲-۳-۴ کالبد شهری و روستایی ۹۳
- ۳-۳-۴ اقلیم معتدل و مرطوب ایران ۹۴
- ۱-۳-۳-۴ ویژگی‌های عمومی اقلیم معتدل و مرطوب ایران ۹۴
- ۳-۳-۴ توصیه‌های مهم طراحی در اقلیم معتدل و مرطوب ۹۴
- ۱-۳-۴ طراحی فرم خاص پلان، بنا و نحوه قرار گیری آن ... ۹۴
- ۲-۳-۳-۴ ایجا ساختمان‌های برون گرا ۹۵
- ۳-۲-۳-۳-۴ ارتقا دادن ساختمان از سطح زمین ۹۵
- ۴-۲-۳-۳-۴ بازشوهای سازه در جهت باد ۹۵
- ۵-۲-۳-۳-۴ نوع مصالح ۹۶
- ۶-۲-۳-۳-۴ بام‌های شیب دار ۹۶
- ۷-۲-۳-۳-۴ رنگ در مناطق معتدل و مرطوب ۹۶
- ۸-۲-۳-۳-۴ کالبد شهری و روستایی ۹۶
- ۴-۳-۴ اقلیم گرم و مرطوب ۹۷
- ۱-۴-۳-۴ ویژگی‌های اقلیم گرم و مرطوب ۹۷
- ۲-۴-۳-۴ توصیه‌های مهم طراحی در اقلیم گرم و مرطوب ۹۸
- ۱-۲-۴-۳-۴ طراحی فرم خاص پلان، بنا و نحوه قرار گیری آن ۹۸
- ۲-۲-۴-۳-۴ ارتفاع دادن ساختمان و عدم وجود زیرزمین ۹۸
- ۳-۲-۴-۳-۴ ارتفاع زیاد اتاق‌ها و پنجره‌های بلند و کشیده ۹۹

- ۴-۳-۴-۴ بازشوهای مناسب در جهت باد ۹۹
- ۴-۳-۴-۵ نصب بادگیر ۹۹
- ۴-۳-۴-۶ نوع مصالح ۱۰۰
- ۴-۳-۴-۷ بام‌های مسطح ۱۰۰
- ۴-۳-۴-۹ کالبد شهری و روستایی ۱۰۰
- فصل پنجم: آسایش حرارتی ۱۰۳
- ۵-۱ ویژگی‌های انسان ۱۰۵
- ۵-۲ مشخصات بیداری اکولوژیکی ۱۰۵
- ۵-۳ آسایش حرارتی ۱۰۶
- ۵-۴ فاکتورهای تأثیرگذار بر آسایش حرارتی ۱۰۶
- ۵-۴-۱ فاکتورهای شخصی ۱۰۶
- ۵-۴-۲ فاکتورهای محیطی ۱۰۷
- فصل ششم: رطوبت ۱۰۹
- ۶-۱ رطوبت ۱۱۱
- ۶-۲ رطوبت مطلق ۱۱۱
- ۶-۳ رطوبت اشباع ۱۱۱
- ۶-۴ رطوبت نسبی ۱۱۲
- ۶-۵ فشار بخار آب ۱۱۲
- ۶-۶ نقطه شبنم ۱۱۳



- ۷-۶ اثر رطوبت بر ساختمان ۱۱۳
- ۸-۶ راه‌های نفوذ رطوبت به داخل ساختمان ۱۱۴
- ۸-۶ ۱ نفوذ رطوبت از طریق زمین و پی دیوار ۱۱۴
- ۸-۶ ۲ نفوذ رطوبت از طریق روی دیوار و سقف ۱۱۵
- ۸-۶ ۳ نفوذ رطوبت از طریق بدنه‌ی دیوار ۱۱۶
- ۹-۶ ترک‌های مصالح ساختمانی ۱۱۶
- ۱۰-۶ جهات ترک‌های ساختمان ۱۱۶
- ۱۰-۶ ۱ ترک‌های عمودی ۱۱۷
- ۱۰-۶ ۲ ترک‌های افقی ۱۱۷
- ۱۰-۶ ۳ ترک‌های مورب ۱۱۸
- فصل هفتم: عایق‌های حرارتی ۱۱۹
- ۱-۷ عایق حرارتی ۱۲۱
- ۲-۷ انواع مصالح عایق حرارتی متداول ۱۲۳
- ۱-۲-۷ الیاف معدنی ۱۲۳
- ۲-۲-۷ فایبرگلاس یا پشم شیشه ۱۲۴
- ۳-۲-۷ پشم سنگ ۱۲۵
- ۴-۲-۷ شیشه اسفنجی ۱۲۶
- ۵-۲-۷ پرلیت ۱۲۷
- ۶-۲-۷ تخته چوب پنبه فشرده ۱۲۹
- ۷-۲-۷ تخته‌های فیبری ۱۳۰



- ۱۳۱ ۸-۲-۷ پلی اتیلن
- ۱۳۲ ۹-۲-۷ پلی اورتان ها
- ۱۳۳ ۳-۷ انواع عایق حرارتی از نظر ظاهری
- ۱۳۴ ۱-۳-۷ عایق های انباشتی
- ۱۳۴ ۲-۳-۷ عایق های پتویی
- ۱۳۴ ۳-۳-۷ عایق های قطعه ای
- ۱۳۴ ۴-۳-۷ عایق های تاوله های عایقی
- ۱۳۵ ۵-۳-۷ عایق های منعکس کننده
- ۱۳۵ ۶-۳-۷ عایق های ناشیانی
- ۱۳۵ ۷-۳-۷ عایق های کفی برزیلی درجا
- ۱۳۵ ۸-۳-۷ تخته های عایقی
- ۱۳۵ ۹-۳-۷ عایق های حرارتی موج دار
- ۱۳۶ ۱۰-۳-۷ عایق های ویژه
- ۱۳۶ ۴-۷ عایق کاری ساختمان در ایران
- ۱۳۶ ۱-۴-۷ عایق کاری حرارتی پوسته خارجی ساختمان
- ۱۳۷ ۲-۴-۷ عایق کاری حرارتی لوله ها
- ۱۳۷ ۳-۴-۷ عایق کاری حرارتی کانال ها
- ۱۳۸ ۴-۴-۷ عایق کاری حرارتی لوله و مخزن
- ۱۳۹ فصل هشتم: تهویه مطبوع
- ۱۴۱ ۱-۸ سیستم تهویه مطبوع



- ۱-۱-۸ کنترل دمای محیط ۱۴۱
- ۲-۱-۸ کنترل رطوبت ۱۴۱
- ۳-۱-۸ ایجاد هوای پاک و تصفیه هوا ۱۴۱
- ۴-۱-۸ ضد عفونی و ایزوله کردن هوا ۱۴۲
- ۵-۱-۸ کنترل سرعت وزش هوا ۱۴۲
- ۲-۸ سامانه های تهویه ۱۴۳
- ۱-۲-۸ انواع سیستم های تهویه مطبوع مصنوعی ۱۴۳
- ۱-۱-۲-۸ سیستم های تهویه مطبوع تمام آب ۱۴۳
- ۲-۱-۲-۸ سیستم های تهویه مطبوع تمام هوا ۱۴۴
- ۳-۱-۲-۸ سیستم های مرطوب کننده ۱۴۵
- ۴-۱-۲-۸ سیستم های انبساط مستقیم (DX) ۱۴۵
- ۵-۱-۲-۸ سیستم های پمپ حرارتی ۱۴۶
- ۲-۲-۸ اجزاء سیستم تهویه مطبوع ۱۴۶
- ۱-۲-۲-۸ منابع حرارت ۱۴۶
- ۲-۲-۲-۸ منابع برودت ۱۴۷
- ۳-۲-۲-۸ مخزن انبساط ۱۴۹
- ۴-۲-۲-۸ پمپ ها ۱۴۹
- ۵-۲-۲-۸ کویل ها ۱۵۰
- ۳-۲-۸ دستگاه های رطوبت گیر یا رطوبت زن ۱۵۰
- ۴-۲-۸ فن ها ۱۵۱



- ۳-۸ سامانه تهویه طبیعی ۱۵۱
- ۱-۳-۸ هدف از تهویه ۱۵۲
- ۲-۳-۸ حفاظت حرارتی در معماری ۱۵۲
- ۳-۳-۸ استفاده از سیستم تهویه طبیعی در چارچوب معماری ۱۵۲
- ۴-۳-۱ محرک‌های طبیعی ۱۵۲
- ۳-۸ اصول تهویه طبیعی ۱۵۳
- ۳-۸ مسیرهای ورود و خروج موضعی و مرکزی ۱۵۴
- ۷-۳-۷ عناصر شاخص تهویه طبیعی ۱۵۵
- ۸-۳-۸ عوامل مؤثر بر جریان هوا در داخل ساختمان ۱۵۵
- ۱-۸-۳-۸ جهت استغراق ۱۵۵
- ۲-۸-۳-۸ محوطه و فرم ساختمان ۱۵۶
- ۳-۸-۳-۸ تأثیر کاشت درختان و محوطه‌سازی بر جریان هوا ۱۵۶
- ۴-۸-۳-۸ تأثیر دیوار و محوطه‌سازی بر جریان هوا ۱۵۸
- ۴-۸ تهویه هیبریدی ۱۶۲
- فصل نهم: تاسیسات گرمایشی و سرمایشی ساختمان ۱۶۳**
- ۱-۹ تاسیسات گرمایشی و سرمایشی ساختمان ۱۶۵
- ۲-۹ وسایل گرمایشی ۱۶۶
- ۱-۲-۹ بخاری ۱۶۶
- ۱-۱-۲-۹ بخاری‌های چوبی یا هیزمی ۱۶۶
- ۲-۱-۲-۹ بخاری‌های نفتی ۱۶۸



- ۱۶۹ ۳-۱-۲-۹ بخاری های گازی
- ۱۶۹ ۱-۳-۱-۲-۹ بخاری های گازی دودکش دار
- ۱۷۱ ۲-۳-۱-۲-۹ بخاری های گازی بدون دودکش
- ۱۷۲ ۴-۱-۲-۹ بخاری برقی
- ۱۷۳ ۱-۴-۱-۲-۹ بخاری برقی فن دار
- ۱۷۳ ۲-۴-۱-۲-۹ بخاری برقی تابشی
- ۱۷۴ ۳-۴-۱-۲-۹ رادیاتور برقی
- ۱۷۵ ۱-۴-۱-۲-۹ بخال کانوکتوری بدون فن
- ۱۷۶ ۵-۴-۱-۲-۹ بخاری تمام
- ۱۷۷ ۲-۲-۹ شومینه
- ۱۷۷ ۳-۲-۹ پکیج و رادیاتور دیواری
- ۱۷۸ ۱-۳-۲-۹ رادیاتورهای پانلی
- ۱۷۹ ۲-۳-۲-۹ رادیاتورهای پرهای
- ۱۸۰ ۳-۳-۲-۹ رادیاتورهای لوله ای
- ۱۸۱ ۴-۲-۹ گرمایش از کف
- ۱۸۲ ۱-۴-۲-۹ تعیین محل کلکتور
- ۱۸۲ ۲-۴-۲-۹ عایق کاری و زیرسازی کف
- ۱۸۲ ۳-۴-۲-۹ اجرای لوله کشی
- ۱۸۴ ۴-۴-۲-۹ اجرای کفپوش و بتن ریزی
- ۱۸۵ ۵-۲-۹ اسپیلت یونیت



- ۳-۹ سیستمهای سرمایشی ساختمان ۱۸۶
- ۱-۳-۹ کولر آبی ۱۸۶
- ۲-۳-۹ کولر گازی ۱۸۹
- ۳-۳-۹ داکت اسپلیت ۱۹۰
- ۴-۳-۹ چیلر ۱۹۱
- ۳-۹ سیستمهای مرکزی ۱۹۳
- ۳-۹ سیستمهای فاسر ۱۹۵
- فصل دهم: عایق‌کاری ساختمان ۱۹۹
- ۱-۱۰ انتقال حرارت ۲۰۱
- ۲-۱۰ روش‌های انتقال گرما ۲۰۱
- ۱-۲-۱۰ رسانش یا هدایت ۲۰۲
- ۱-۱-۲-۱۰ رسانش در ساختمان ۲۰۳
- ۲-۱-۲-۱۰ راه‌های جلوگیری از رسانش در ساختمان‌ها ۲۰۳
- ۲-۲-۱۰ همرفت یا وزش ۲۱۴
- ۱-۲-۲-۱۰ علت به وجود آمدن جریان همرفتی ۲۱۴
- ۲-۲-۲-۱۰ جریان همرفت در طبیعت ۲۱۵
- ۳-۲-۱۰ تابش ۲۱۵
- ۳-۱۰ برخی از راه‌های کاهش اتلاف انرژی ساختمان ۲۱۶
- ۱-۳-۱۰ کاهش اتلاف انرژی گرمایشی ساختمان ۲۱۶
- ۲-۳-۱۰ انتخاب رنگ مناسب ساختمان و بازتاب گرما ۲۱۶



- ۱۰-۳-۳ جلومگیری از آفتاب پشت بام ۲۱۷
- ۱۰-۳-۴ دقت به پنجره‌ها ۲۱۷
- ۱۰-۳-۵ عایق کاری مناسب ۲۱۸
- ۱۰-۳-۶ استفاده مناسب از گیاهان به منظور عایق حرارتی ۲۱۸
- ۱۰-۳-۷ استفاده از سایبان برای پنجره‌ها ۲۱۹
- ۱۰-۳-۸ استفاده از درختان و گیاهان به عنوان سایبان طبیعی ۲۱۹
- منابع ۲۲۱

