



هندبوک ASHRAE کاربردهای گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع



مترجمان:

دکتر سید علیرضا ذوالفقاری

(عضو هیأت علمی دانشگاه بیرجند)

مهندس پیمان ابراهیمی ناغانی

(عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی تهران غرب)

مهندس علیرضا اعتماد



سرشناسه:
عنوان و نام پدیدآور:

مشخصات نشر:
مشخصات ظاهری:
شابک:

وضعیت فهرست نویسی:

موضوع:

موضوع:

موضوع:

موضوع:

موضوع:

موضوع:

شناسه افزوده:

شناسه افزوده:

سبب کتنگره:

رده بندی یوبی:

شماره کتابخانه ملی:

ذوالفقاری، سیدعلیرضا، ۱۳۶۱ -

هندبوک ASHRAE کاربردهای گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع/مؤلفان سیدعلیرضا ذوالفقاری، پیمان ابراهیمی ناغانی، علیرضا اعتماد.

تهران: نوآور، ۱۳۹۵.

ص. ۳۸۶

۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۳۴۸-۰۰

فیفا

تهویه مطبوع -- دستنامه‌ها

Air conditioning -- Handbooks, manuals, etc

گرمایش -- دستنامه‌ها

Heating -- Handbooks, manuals, etc

سردسازی و دستگاه‌های سردکننده -- دستنامه‌ها

Refrigeration and refrigerating machinery -- Handbooks, manuals, etc

ابراهیمی ناغانی، پیمان، ۱۳۵۴ -

اعتماد، علیرضا، ۱۳۷۵ -

THN۶۸۷/۵۹۱۳۹۵

۹۳/۶۹۷

۴۵۲۶۲۱۷

هندبوک ASHRAE کاربردهای
گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع

مؤلفان: دکتر سیدعلیرضا ذوالفقاری، مهندس پیمان ابراهیمی ناغانی

مهندس علیرضا اعتماد

ناشر: نوآور

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

مدیر فنی: محمدرضا نصیرنیا

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۵

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۳۴۸-۰۰

قیمت: ۲۳۰۰۰ تومان

مرکز پخش:

نوآور، تهران، خیابان انقلاب، خیابان فخررازی، خیابان شهدای
ژاندارمری نرسیده به خیابان دانشگاه ساختمان ایرانیان، پلاک ۵۸،
طبقه دوم، واحد ۶ 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 منحصراً
متعلق به نشر نوآور می‌باشد. لذا هر گونه استفاده از کل یا
قسمتی از این کتاب (از قبیل هر نوع چاپ، فتوکپی، اسکن،
عکس‌برداری، نشر الکترونیکی، هر نوع انتشار به صورت
اینترنتی، سی‌دی، دی‌وی‌دی، فیلم فایبل صوتی یا تصویری و
غیره) بدون اجازه کتبی از نشر نوآور ممنوع بوده و شرعاً حرام
است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

۷۲.....	سیستم های هوای اجباری	۹.....	مقدمه
۷۳.....	کندانسور (Condensing unit)	۱۳.....	فصل اول / مبانی تهویه مطبوع
۷۴.....	هوارسان (Air handler)	۱۳.....	تهویه مطبوع چیست؟
۷۹.....	سیستم های هیدرونیك	۱۳.....	فرآیندهای تهویه مطبوع
۸۰.....	یونیت های دیواری	۱۳.....	تعریف شرایط آسایش
۸۰.....	پمپ های حرارتی چرخه-آبی	۲۲ (Indoor air quality)	IAQ کیفیت هوای داخل ساختمان
۸۰.....	ملاحظات ویژه آپارتمان ها	۲۴.....	اتلاف حرارتی ساختمان (بار حرارتی)
۸۲.....	فصل سوم / فروشگاه ها	۲۶.....	دمای هوای طرح داخل ساختمان
۸۲.....	ضوابط کلی	۲۶.....	دمای طرح خارج
۸۳.....	مغازه های کوچک	۳۲.....	تلفات حرارتی در معرض هوا
۸۳.....	پرده هوا	۳۳.....	تهویه هوا
۸۵.....	ملاحظات طراحی	۳۵.....	محاسبه هوای مورد نیاز برای تهویه
۸۶.....	توزیع هوا	۳۷.....	نفوذ هوا
۸۶.....	کنترل	۴۴.....	بار برودتی
۸۶.....	نگهداری	۴۵.....	۱- سیستم انبساط مستقیم (DX)
۸۶.....	بهبود هزینه کارکرد	۴۶.....	۲- سیستم تمام آب
۸۶.....	سوپرمارکت ها (supermarkets)	۴۶.....	۳- سیستم تمام هوا
۸۶.....	محاسبه بار	۴۶.....	۴- سیستم هوا-آب
۸۸.....	ملاحظات طراحی	۱۸.....	۵- سیستم پمپ حرارتی
۸۹.....	گرمایش خازنی شده توسط محفظه های سرمایشی	۵۴.....	فصل دوم / منازل مسکونی
۹۰.....	رطوبت	۵۴.....	سیستم ها
۹۰.....	طراحی سیستم	۵۸.....	سایزینگ تجهیزات
۹۱.....	توزیع هوا	۵۸.....	خانه های تک واحدی
۹۱.....	کانال های برگشت سطح بین	۶۵.....	کوره ها
۹۲.....	فن های پشت محفظه های سقف	۶۵.....	سیستم گرمایشی هیدرونیك
۹۳.....	کنترل	۶۶.....	سیستم های گرمایشی منطقه ای (Zoned)
۹۳.....	نگهداری و بازیابی گرما	۶۷.....	گرمایش خورشیدی
۹۶.....	فصل چهارم / ساختمان های تجاری و عمومی	۶۷.....	سیستم های تهویه مطبوع یونیتی (واحدی)
۹۶.....	ساختمان های اداری	۶۸.....	پخش
۹۶.....	ملاحظات عمومی طراحی	۶۹.....	خنک کننده های تبخیری
۹۶.....	سایز و انعطاف پذیری	۶۹.....	رطوبت زن ها
۹۶.....	موقعیت	۷۰.....	رطوبت زداها
۹۶.....	زیر بنا	۷۱.....	فیلتر های هوا
۹۶.....	کاربری و مالکیت	۷۲.....	کنترل ها
		۷۲.....	خانه های چند واحدی



۱۱۲.....	ملاحظات عمومی طراحی	۹۷.....	امکانات ساختمان
۱۱۳.....	انواع انبارها شامل موارد زیر است	۹۷.....	دفترها
۱۱۴.....	مفاهیم طراحی	۹۷.....	فضاهای ارباب رجوع
۱۱۴.....	انتخاب سیستم‌ها و تجهیزات	۹۷.....	فضاهای پشتیبانی اداری
۱۱۴.....	انتخاب بر اساس کاربرد	۹۷.....	فضاهای کاری و نگهداری (operation & maintenance)
۱۱۵.....	الزامات فضا	۹۸.....	شاخص طراحی
۱۱۵.....	ملاحظات ویژه	۱۰۰.....	مشخصات بار
		۱۰۰.....	مفاهیم طراحی
۱۱۷.....	فصل پنجم / ساختمان‌های بلندمرتبه	۱۰۳.....	آشنایی با VRV
۱۱۸.....	اثر دودکشی	۱۰۴.....	انتخاب سیستم‌ها و تجهیزات
۱۱۸.....	تئوری	۱۰۴.....	انواع سیرم
۱۲۰.....	ملاحظات عملی اثر دودکشی	۱۰۵.....	سیستم‌های اولیه
۱۲۱.....	فرآیند مرسوم طراحی HVAC	۱۰۶.....	انتخاب سیستم بر اساس کاربرد
۱۲۱.....	فاز برنامه	۱۰۶.....	سیستم‌های ویژه
۱۲۲.....	طراحی شماتیک	۱۰۶.....	الزامات فضا
۱۲۳.....	طراحی اولیه یا توسعه طراحی	۱۰۶.....	برج‌های خنک کننده
۱۲۳.....	طراحی نهایی و آماده سازی اسناد ساخت و ساز	۱۰۷.....	بررسی برجهای خنک کننده و اجزاء آن
۱۲۳.....	فاز ساخت و ساز	۱۰۸.....	ملاحظات ویژه
۱۲۳.....	ناز توافق یا راه اندازی	۱۰۸.....	مراکز حمل و نقل
۱۲۳.....	خدمات پس از اشغال (postoccupancy)	۱۰۸.....	فرودگاه‌ها
۱۲۳.....	ضریب‌های اطمینان	۱۰۹.....	عزیمت
۱۲۴.....	سیستم‌ها	۱۰۹.....	ورود
۱۲۴.....	ملاحظات انتخاب سیستم	۱۰۹.....	پایانه‌های کشتی رانی
۱۲۴.....	گزینه‌های تهویه مطبوع	۱۰۹.....	ویژگی‌های بار
۱۲۶.....	اتاق فن مرکزی (گزینه ۱)	۱۰۹.....	فرودگاه‌ها
۱۲۶.....	اتاق‌های فن طبقه به طبقه (گزینه ۲)	۱۰۹.....	پایانه‌های کشتی رانی
	اتاق‌های فن طبقه به طبقه با واحدهای انبساط مستقیم	۱۱۰.....	پایانه‌های مسافربری
۱۲۸.....	(گزینه ۳)	۱۱۰.....	مفاهیم طراحی
۱۲۸.....	مقایسه طرح‌های جایگزین	۱۱۰.....	فرودگاه‌ها
۱۳۰.....	اکوستیک	۱۱۰.....	پایانه‌های کشتی رانی
۱۳۰.....	دستگاه‌های گرمایشی / سرمایشی مرکزی	۱۱۱.....	پایانه‌های اتوبوس
۱۳۰.....	موقعیت دستگاه مرکزی	۱۱۱.....	انتخاب سیستم‌ها و تجهیزات
۱۳۱.....	ملاحظات اکوستیکی محل دستگاه مرکزی	۱۱۱.....	سیستم‌های اولیه
۱۳۱.....	اثر موقعیت دستگاه مرکزی بر برنامه‌ی ساخت	۱۱۲.....	سیستم‌های ثانویه
۱۳۱.....	سیستم‌های آب رسانی	۱۱۲.....	ملاحظات ویژه
۱۳۲.....	ملاحظات هیدرواستاتیکی	۱۱۲.....	پایانه‌های کشتیرانی
۱۳۲.....	اثر موقعیت دستگاه تبرید	۱۱۲.....	ترمینال‌های اتوبوس رانی
		۱۱۲.....	انبارها و مراکز پخش

۱۵۱.....	طراحی پوشش ساختمان
۱۵۱.....	شیمی آب استخر
۱۵۲.....	ملاحظات انرژی

فصل هفتم / هتل‌ها، مسافرخانه‌ها و خوابگاه‌ها

۱۵۴.....	
۱۵۴.....	مشخصات بار
۱۵۵.....	سیستم‌ها
۱۵۵.....	سیستم‌های دارای صرفه انرژی
۱۵۵.....	سیستم‌های انرژی-خشی
۱۵۶.....	سیستم‌های ناکارآمد انرژی
۱۵۷.....	سیستم‌های انرژی کلی
۱۵۷.....	ملاحظات ویژه
۱۵۸.....	هتل‌ها و مسافرخانه‌ها
۱۵۹.....	اتاق‌های مهمان
۱۶۰.....	سیستم‌های قابل اجرا
۱۶۳.....	بخش‌های عمومی
۱۶۳.....	مفاهیم و شاخص طراحی
۱۶۳.....	مشخصات بار
۱۶۴.....	سیستم‌های قابل اجرا
۱۶۴.....	ملاحظات ویژه
۱۶۵.....	سیستم‌های بیرون اختصاصی (DOAS)
۱۶۶.....	دستگاه مک‌بک مرکزی
۱۶۶.....	کنترل صدا و آکوستیک
۱۶۷.....	فناوری جدید در هتل
۱۶۷.....	خوابگاه‌ها

فصل هشتم / مکان‌های آبرسی

۱۶۸.....	کودکستان‌ها
۱۶۸.....	ملاحظات کلی طراحی
۱۶۹.....	معیار طراحی
۱۷۰.....	مشخصات بار
۱۷۰.....	کنترل رطوبت
۱۷۰.....	انتخاب سیستم‌ها و تجهیزات
۱۷۱.....	مدارس
۱۷۱.....	ملاحظات کلی طراحی
۱۷۲.....	شاخص طراحی

۱۳۴.....	کاهش فشار آب سرد
۱۳۵.....	لوله‌کشی، شیرها و اتصالات
۱۳۵.....	ملاحظات طراحی لوله‌کشی
۱۳۶.....	حمل و نقل عمودی
۱۳۶.....	سرمایش موتورخانه آسانسور
۱۳۶.....	تهویه موتورخانه و مسیر بالابر آسانسور
۱۳۶.....	ایمنی در ساختمان‌های بلند
۱۳۷.....	تشخیص
۱۳۷.....	کنترل دود

فصل نهم / بخش‌های پرجمعیت

۱۳۹.....	معیارهای عمومی
۱۳۹.....	هوای بیرون
۱۳۹.....	بارهای روشنایی
۱۴۰.....	شرایط هوای داخل
۱۴۰.....	فیلتراسیون
۱۴۰.....	کنترل صدا و لرزش
۱۴۱.....	تهویه مطبوع
۱۴۱.....	کاهش بیشینه (پیک) بار
۱۴۱.....	لایه لایه شدن
۱۴۲.....	توزیع هوا
۱۴۲.....	اتاق‌های تجهیزات مکانیکی
۱۴۳.....	سالن‌ها
۱۴۳.....	سینماها
۱۴۳.....	تئاترها
۱۴۴.....	سالن‌های کنسرت
۱۴۵.....	ورزشگاه‌ها
۱۴۵.....	مشخصات بار
۱۴۵.....	استادیوم‌های سرپوشیده
۱۴۶.....	فضاهای جانبی
۱۴۶.....	سالن‌های ورزشی
۱۴۶.....	استخر شنا
۱۴۶.....	کنترل محیطی
۱۴۷.....	کنترل رطوبت
۱۴۷.....	محاسبات بار
۱۴۹.....	الزامات تهویه
۱۵۰.....	طراحی کاتال

سیستم‌های اختصاصی در مقابل سیستم‌های غیر اختصاصی.....	۱۷۵	مشخصات بار.....	۱۷۵
وضعیت کنترل دود (smoke control mode).....	۱۷۶	کنترل رطوبت.....	۱۷۵
مناطق کنترل دود.....	۱۷۶	انتخاب سیستم‌ها و تجهیزات.....	۱۷۶
کنترل.....	۱۷۶	سیستم‌های ثانویه.....	۱۷۶
فعال‌سازی و غیر فعال‌سازی سیستم کنترل دود.....	۱۷۷	سیستم‌های اولیه.....	۱۷۶
تنظیم فشار نردبانی.....	۱۸۰	سیستم‌های اختصاص هوای بیرون.....	۱۷۷
کنترل فشار اضافی.....	۱۸۱	دانشگاه‌ها.....	۱۸۰
مکان قرار گیری منابع هوای رفت.....	۱۸۱	خوابگاه‌ها.....	۱۸۱
انواع فن‌های تامین هوا.....	۱۸۳	فصل نهم امکانات درمانی و بیمارستانی.....	۱۸۳
سیستم‌های انژکتور تک و چند گانه.....	۱۸۳	تهویه مطبوع در درمان بخش‌های از بیماری‌ها.....	۱۸۳
آسانسورها.....	۱۸۴	بیمارستان‌ها.....	۱۸۴
کنترل‌ها و ترتیب گذاری.....	۱۸۴	منابع عفونت و اقدامات کنترل.....	۱۸۴
سیستم‌های انفعالی.....	۱۸۴	عفونت باکتریایی.....	۱۸۴
سیستم‌های فعال.....	۱۸۵	عفونت ویروسی.....	۱۸۵
تجهیزات.....	۱۸۵	قارچ.....	۱۸۵
معیارهای طراحی.....	۱۸۵	تهویه هوای بیرون.....	۱۸۵
اتفاق عمل.....	۱۸۵	دما و رطوبت.....	۱۸۵
ICU عمومی.....	۱۸۵	کیفیت هوا.....	۱۸۵
مراقبت ویژه جراحات (بخش سوانح و سوختگی).....	۱۸۵	دریچه‌های ورودی هوای بیرون.....	۱۸۵
تست ویژه نوزادان.....	۱۸۶	دریچه‌های خروجی هوای آگزاست.....	۱۸۶
اتفاق عمل.....	۱۸۶	فیلترهای هوا.....	۱۸۶
اتاق نگهداری لباس جراحی (Cast room).....	۱۸۸	جابجایی هوا.....	۱۸۸
واحد پرستاری روان‌شناسی.....	۱۹۱	کنترل دود.....	۱۹۱
ورزش درمانی.....	۱۹۱	کنترل دود و ایمنی جانی.....	۱۹۱
واحد کاردیولوژی.....	۱۹۲	وسایل انتشار دود.....	۱۹۲
بخش جراحی.....	۱۹۳	مفاهیم کلیدی طراحی.....	۱۹۳
اهداف کلی OR.....	۱۹۴	کدها و استانداردها.....	۱۹۴
ریکاوری و مراقبت‌های بعد از عمل.....	۱۹۴	بخش ضد دود و حصارهای دود.....	۱۹۴
استریلیزه کردن.....	۱۹۴	بخش ضد دود.....	۱۹۴
جراحی چشم.....	۱۹۶	دمپرهای آتش.....	۱۹۴
جراحی قلب.....	۱۹۶	تعمیر و نگهداری دمپرها.....	۱۹۶
جراحی مغز.....	۱۹۶	دمپرهای دود.....	۱۹۶
جراحی با لیزر.....	۱۹۷	مکان قرار گیری دمپرها در حصار دود.....	۱۹۷
ارتوپدی.....	۱۹۷	الزامات ویژه دمپرهای دو کاره دود/ آتش.....	۱۹۷
پیوند عضو.....	۱۹۷	کنترل انفعالی دود.....	۱۹۷
مرکز تروما / اورژانس.....	۱۹۸	کنترل دود فعال.....	۱۹۸

۲۲۱.....	سیستم گرمایشی	۲۰۹.....	اتاق های اورژانس
۲۲۲.....	سیستم سرمایش	۲۰۹.....	اتاق تروما
۲۲۳.....	اساس کار سیستم سرمایش خودرو	۲۱۰.....	تصویربرداری / رادیولوژی تشخیصی
۲۲۳.....	انبساط و تبخیر	۲۱۰.....	بخش تصویر برداری
۲۲۳.....	چرخه تبرید	۲۱۰.....	MRI
۲۲۳.....	کمپرسور	۲۱۰.....	سایر بخش ها
۲۲۴.....	مخزن ذخیره / خشک کن	۲۱۰.....	دیالیز کلیوی
۲۲۴.....	واحد سرمایش	۲۱۰.....	آندوسکوپی
۲۲۴.....	شیر انبساط	۲۱۱.....	فضای مصاحبه و پذیرش
۲۲۵.....	اوپراتور یا واحد تبخیر	۲۱۱.....	مناطق انتظار ملاقات کنندگان
۲۲۶.....	فن یا بادگیر با جریان اجباری	۲۱۱.....	درمان تنفسی
۲۲۶.....	فیلتر و تصفیه کننده هوا	۲۱۱.....	تامین استریل مرکزی
۲۲۶.....	انواع دمنده	۲۱۱.....	مدیریت مواد
۲۲۶.....	کلاچ مغناطیسی	۲۱۱.....	سکوی بارگیری
۲۲۶.....	فشار بالای غیرعادی	۲۱۱.....	سردخانه اجساد و کالبد شکاف
۲۲۶.....	فشار پایین غیرعادی	۲۱۲.....	داروخانه
۲۲۷.....	واحد کنترل	۲۱۲.....	حوزه پردازش فیلم رادیولوژی
۲۲۸.....	کندانسور	۲۱۲.....	محل نگهداری فیلم رادیولوژی
۲۲۹.....	تهویه و آسایش حرارتی	۲۱۲.....	بافت شناسی
۲۲۹.....	بالیز بار حرارتی	۲۱۲.....	سلول شناسی
۲۲۹.....	ملاحظات طراحی سرمایشی	۲۱۲.....	خون شناسی
۲۳۰.....	ملاحظات گرمایشی	۲۱۲.....	تجهیزات آلوده
۲۳۰.....	تهویه مطبوع اتومبیل	۲۱۴.....	فصل دهم / تهویه مطبوع خودروها
۲۳۰.....	بارگرمایش (REHEAT)	۲۱۴.....	تهویه، گرمایش و سرمایش
۲۳۵.....	لوله کشی مبرد	۲۱۴.....	فاکتورهای طراحی
۲۳۵.....	شوگ و لرزش	۲۱۵.....	آسایش حرارتی و کیفیت هوای داخل (IAQ)
۲۳۵.....	مترو	۲۱۶.....	فاکتورهای بار سرمایش
۲۳۵.....	تهویه مطبوع قطار	۲۱۷.....	محیط کاری اجزاء
۲۳۶.....	طریقه سرد شدن کوبه ها در تابستان	۲۱۷.....	آلایندهای معلق در هوا و تهویه
۲۳۶.....	طریقه گرم شدن کوبه ها در زمستان	۲۱۷.....	پارامترهای فیزیکی، دسترسی و پایداری
۲۳۷.....	مشخصات فنی تجهیزات سرمایش	۲۱۷.....	صدا و لرزش
۲۴۰.....	فصل یازدهم / هواپیماها	۲۱۸.....	سیستم هواساز
۲۴۰.....	شرایط طراحی	۲۱۸.....	حالت های دریافت هوا
۲۴۱.....	فشار، رطوبت و دمای محیط	۲۱۹.....	اجزای سیستم هواساز
۲۴۳.....	تعیین بار گرمایش / تهویه مطبوع	۲۱۹.....	لوله
۲۴۳.....	دمای هوای محیط در پرواز	۲۱۹.....	تانویه



۲۶۱	هوای جبرانی (Make up Air)
۲۶۲	انتخاب سیستم و تجهیزات
۲۶۲	سیستم‌های گرمایشی
۲۶۲	گرمایش از کف
۲۶۲	یونیت هیترها و هیترهای کانال دار
۲۶۳	آشنایی با یونیت هیتر
۲۶۳	انواع یونیت هیترها
۲۶۵	مزایای یونیت هیترها
۲۶۵	معایب یونیت هیترها
۲۶۶	نکات اجرایی یونیت هیترها
۲۶۶	سیستم‌های اگزاست
۲۶۷	سیستم‌های سرمایشی
۲۶۷	سیستم‌های سرمایشی تراکمی (refrigeration cooling systems)
۲۶۹	سیستم‌های سرمایشی تبخیری
۲۶۹	سیستم‌های فیلتراسیون هوا
۲۶۹	سیستم‌های فیلتراسیون هوای اگزاست

فصل سیزدهم / چاپخانه‌ها ۲۷۱

۲۷۱	ملاحظات ویژه
۲۷۲	محتوای رطوبت کاغذ
۲۷۲	سیستم تهویه مطبوع
۲۷۳	چاپ بر روی سلفون (پرس)
۲۷۳	لیتوگرافی
۲۷۴	چاپ فرو رفته (offset lithography)

فصل چهاردهم / آزمایشگاه‌ها ۲۷۶

۲۷۶	پارامترهای طراحی
۲۷۶	هودها
۲۷۷	انواع هود
۲۷۸	کابینت‌های حفاظت زیستی
۲۸۰	شرایط نگهداری حیوانات در آزمایشگاه
۲۸۰	سطوح زیست ایمنی (Biosafety)
۲۸۱	زیست ایمنی سطح ۱
۲۸۱	زیست ایمنی سطح ۲
۲۸۱	زیست ایمنی سطح ۳
۲۸۱	زیست ایمنی سطح ۴

۲۴۲	سرعت هوا و عدد ماخ
۲۴۴	فشار محیطی در پرواز
۲۴۵	ثابت انتقال حرارت خارجی در پرواز
۲۴۵	تابش خارجی
۲۴۶	رسانایی
۲۴۶	گرمای متابولیک از مسافران
۲۴۸	منبع گرمای داخلی
۲۴۸	سرعت هوا
۲۴۹	تهویه
۲۵۱	تهویه جابجایی و TLV
۲۵۲	تعویض هوا
۲۵۲	فیلتراسیون
۲۵۳	مکانیزم عمل فیلترهای HEPA
۲۵۴	ساختار فیلترهای هپا
۲۵۴	تنظیم فشار/اکسیژن
۲۵۴	توصیف سیستم
۲۵۴	سیستم پنوماتیک
۲۵۴	تهویه مطبوع

فصل دوازدهم / تهویه مطبوع صنعتی ۲۵۸

۲۵۸	مقررات کلی
۲۵۹	مقررات تولید و فرایند
۲۵۹	سرعت واکنش شیمیایی
۲۵۹	سرعت تبخیر (نرخ تبخیر)
۲۵۹	سرعت واکنش بیوشیمیایی
۲۵۹	شکل‌پذیری محصولات
۲۵۹	بازایی رطوبت
۲۶۰	خوردگی، زنگ زدگی و فرسایش
۲۶۰	الکتریسیته ساکن
۲۶۰	الزامات کارکنان
۲۶۰	سطوح کنترل حرارتی
۲۶۰	کنترل آلاینده‌ها
۲۶۱	ملاحظات طراحی
۲۶۱	محاسبات بار
۲۶۱	بار خورشیدی و انتقال
۲۶۱	تولید گرمای داخلی
۲۶۱	اثر لایمندی (Stratification)

۳۰۵.....	تکنیک‌های سرمایش معادن
۳۰۵.....	افزایش جریان هوا
۳۰۵.....	آب سرویس خنک کن
۳۰۵.....	سرمایش حجمی در مقابل سرمایش نقطه‌ای
۳۰۵.....	تبرید زیرزمین
۳۰۶.....	گرمایش هوای معدن
۳۰۷.....	تهویه معادن
۳۰۷.....	تعیین جریان هوا
۳۰۸.....	طراحی منار

فصل هجدهم / تهویه پارکینگ ۳۱۱

۳۱۳.....	تعیین نرخ تهویه
۳۱۵.....	مقررات تهویه
۳۱۷.....	روش طراحی
۳۱۷.....	رویه کلی برای طراحی
۳۱۹.....	سیستم تخلیه هوای پارکینگ به کمک جت فن
۳۱۹.....	عملکرد سیستم

فصل نوزدهم / تاسیسات هسته‌ای ۳۲۴

۳۲۴.....	مباحث کلی
۳۲۵.....	رادیواکتیویته‌ی منتقل شده توسط هوا
۳۲۵.....	کنترل راد
۳۲۶.....	تصفیه هوا
۳۲۶.....	سیستم‌های تهویه بیرونگاه هسته‌ای
۳۲۶.....	راکتورهای آب تحت فشار
۳۲۶.....	ساختمان محفظه
۳۲۸.....	راکتورهای آب جوشن (Boiling Water Reactors)
۳۲۸.....	محفظه اولیه
۳۲۸.....	ساختمان راکتور
۳۲۹.....	ساختمان توربین
۳۲۹.....	راکتورهای آب سنگین
۳۳۰.....	مناطق خارج از محفظه اولیه
۳۳۰.....	ساختمان پشتیبانی
۳۳۰.....	ساختمان ژنراتور دیزل
۳۳۰.....	ساختمان انبار سوخت
۳۳۰.....	کدها و استانداردها

فصل پانزدهم / صنایع نساجی ۲۸۳

۲۸۳.....	تعاریف
۲۸۴.....	طراحی تهویه مطبوع
۲۸۵.....	سیستم‌های آب چیلد حوضچه باز (Open Sump)
۲۸۵.....	سیستم‌های یکپارچه
۲۸۵.....	سیستم‌های کلکتور
۲۸۷.....	توزیع هوا
۲۸۷.....	ملاحظات بهداشتی

فصل شانزدهم / تجهیزات پردازشی داده و مخابرات ۲۸۹

۲۸۹.....	معیار طراحی
۲۸۹.....	بررسی اجمالی
۲۹۰.....	مشخصه‌های محیطی
۲۹۲.....	تهویه
۲۹۲.....	ملاحظات پوشش ساختمان
۲۹۳.....	سیستم‌ها و اجزای HVAC
۲۹۴.....	واحدهای هواساز ایستگاه مرکزی
۲۹۴.....	کنترل و انتخاب کویل
۲۹۵.....	انعطاف پذیری و رفع اشکالات با استفاده از سیستم VAV
۲۹۵.....	سیستم‌های توزیع آب سرد
۲۹۵.....	سیستم کندانسور
۲۹۶.....	چیلرها
۲۹۶.....	توزیع هوا
۲۹۶.....	جانمایی تجهیزات و الگوهای جریان هوا
۲۹۶.....	قراردادهای جریان هوا در تجهیزات کامپیوتری
۲۹۷.....	چینش «راهروی گرم/راهروی سرد»
۲۹۷.....	تغذیه پلنوم زیرزمینی
۲۹۸.....	تغذیه پلنوم سقفی

فصل هفدهم / تهویه مطبوع معادن ۳۰۱

۳۰۱.....	تعاریف
۳۰۳.....	تجهیزات الکترومکانیکی
۳۰۳.....	جریان گرمای سنگ‌های دیواری
۳۰۴.....	گرمای حاصل از شکستن سنگ‌ها
۳۰۵.....	میدل‌های حرارتی

نواحی بازچرخانی باید روی ساختمان های دارای سقف	۳۳۸.....
مسطح	۳۳۹.....
روش هندسی برای تعیین ارتفاع دودکش	۳۳۹.....

فصل بیست و دوم / تهویه آشپزخانه صنعتی	
۳۵۴.....	
ملاحظات انرژی	۳۵۴.....
شیوه های ذخیره انرژی	۳۵۴.....
طراحی سیستم های یکپارچه	۳۵۵.....
هودهای چندگانه	۳۵۶.....
تأثیرات دبی حجمی	۳۵۶.....
کنترل پخش دود در اثر پخت و پز	۳۵۷.....

فصل بیست و سوم / سرمایش تبخیری	
۳۶۳.....	
تعریف سرمایش تبخیری	۳۶۳.....
کاربردهای صنعتی	۳۸۱.....

فصل بیستم / اگزاست محلی صنعتی	۳۳۲.....
اگزاست محلی در مقایسه با اگزاست کلی	۳۳۳.....
مبانی تهویه محلی	۳۳۴.....
اجزای سیستم	۳۳۴.....
دسته بندی سیستم ها	۳۳۴.....
بازدهی اگزاست محلی	۳۳۵.....
قواعد بهینه سازی طراحی هود	۳۳۶.....
جابجایی هوا در مجاورت اگزاست محلی	۳۳۷.....
افت فشار هودها و کانال ها	۳۳۸.....
هود ترکیبی (Compound)	۳۴۱.....
طراحی کانال	۳۴۲.....
افت کانال	۳۴۲.....

فصل بیست و یکم / طراحی ورود و خروج هوا	
در ساختمان	۳۴۵.....
استراتژی طراحی دودکش	۳۴۵.....
سرعت پیشنهادی اگزاست دودکش	۳۴۶.....
راهنمای نصب و ورودی	۳۴۶.....
موقعیت ورودی هوا برای دستگاه های دفع گرما	۳۴۶.....

امروزه با رشد روزافزون صنعت تهویه مطبوع، مبدن، اهمیت طراحی مطابق با استانداردهای جهانی غیر قابل چشم پوشی است. این در حالی است که در کشور ما، برخی از مهندسان هنوز با اتکا بر مبانی طراحی سنتی و گاهی غیر اصولی و به دور از استانداردهای جهانی، دست به طراحی سیستمهای تهویه مطبوع می‌زنند. از سوی دیگر، جای خالی تدوین مراجع فارسی و بومی شده‌ی مناسب در خصوص طراحی سیستمهای مذکور به چشم می‌خورد و استفاده از هندبوک‌ها و استانداردهای بین‌المللی با زبان اصلی نیز عموماً به طور گسترده مورد استقبال مهندسان قرار نمی‌گیرد. همین امر باعث رجوع بخشی از مهندسان به کتابهایی می‌شود که از روابط سرانگشتی استفاده می‌کنند و حاصل آن، طراحی‌های گاهی غیر اصولی است.

یکی از مراجع شناخته شده و با کیفیت در زمینه طراحی سیستمهای تهویه مطبوع و تاسیسات، هندبوک‌های چهارگانه‌ی منتشر شده توسط انجمن مهندسان گرمایش، سرمایش و تهویه مطبوع آمریکا (ASHRAE) می‌باشد که شامل چهار هندبوک با عناوین زیر است:

- اصول و مبانی تهویه مطبوع Fundamentals
- کاربردهای تهویه مطبوع HVAC Applications
- تجهیزات و سیستم‌ها Systems & Equipment
- تبرید Refrigeration

در همین راستا، نویسندگان کتاب حاضر، بر آن شدند تا در راستای بومی‌سازی هندبوک‌های ASHRAE گام بردارند. اولین گام، این پروژه، هندبوک HVAC Applications می‌باشد که پیش روی شماست و بدون شک، به عنوان اولین گام، خالی از ایراد نخواهد بود. باید پذیرفت که بومی‌سازی استانداردهای بین‌المللی یک فرآیند پیچیده و زمان‌بر است که از توان نویسندگان خارج است و انجام آن نه تنها عملاً می‌ماند، بلکه خواهد بود. با این وجود، در این کتاب سعی شده است تا ضمن گردآوری مطالب هندبوک مذکور و حذف و تعدیل مطالب کم کاربرد، تا حدی اقتضائات مربوط به طراحی و تاسیسات بومی نیز توجه شود و از این طریق، یک کتاب راهنمای کاربردی برای مهندسان تهویه مطبوع کشورمان تدوین گردد. اما قطعاً نویسندگان اذعان دارند که کتاب حاضر دارای ایرادات است که امید است در چاپ‌های بعدی با کمک نظرات و پیشنهادات ارزشمند خوانندگان عزیز برطرف گردد. لذا از خوانندگان گرمی خواهشمندیم ایرادات کتاب را جهت اصلاح در نسخه‌های بعدی از طریق ایمیل Info@noavarpub.com به اطلاع نویسندگان برسانند.