



تهویه صنعتی

راهنمای عملی توصیه شده برای طراحی
(جلد اول)



دکتر نورالدین قراری
(هبات علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی)

مهندس بهزاد سرانجام
(هبات علمی دانشگاه علوم پزشکی اردبیل)

مهندس حمیده بیگلر

مهندس سونا بیرامی

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تهویه صنعتی

راهنمای عملی توصیه شده برای طراحی

(جلد اول، چاپ ۱۳۰۰م)

ترجمه:

دکتر نورالدین قراری

(دانشکده بهداشت و ایمنی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی)

مهندس بهزاد سرانجام

(دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی اردبیل)

مهندس حمیده بیدل

مهندس سونا پیرامی

عنوان و نام پدیدآور	: تهویه صنعتی راهنمای عملی توصیه شده برای طراحی (جلد اول، چاپ ۱۳۳۰م) / [کمیته تهویه صنعتی انجمن بهداشت صنعتی آمریکا]؛ ترجمه نورالدین قراری ... [و دیگران].
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی، انتشارات، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۵۱۴ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: 978-622-7595-25-3
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: عنوان اصلی: Industrial ventilation: a manual of recommended practice for design, 30 th. ed, 2016.
یادداشت	: ترجمه نورالدین قراری، بهزاد سرانجام، حمیده بیدل، سونا بیرامی.
یادداشت	: کتاب حاضر با عناوین "تهویه صنعتی" و "تهویه صنعتی: کتابچه‌ی راهنما در خصوص شیوه‌های توصیه‌شده برای طراحی" توسط مترجمان و ناشران متفاوت در سالهای مختلف منتشر شده است.
عنوان دیگر	: تهویه صنعتی.
عنوان دیگر	: تهویه صنعتی: کتابچه‌ی راهنما در خصوص شیوه‌های توصیه‌شده برای طراحی.
موضوع	: ساختمان‌های صنعتی -- گرمایش و تهویه -- دستنامه‌ها
موضوع	: Industrial buildings -- Heating and ventilation -- Handbooks, manuals, etc
شناسه افزوده	: قراری، نورالدین، ۱۳۵۸-، مترجم
شناسه افزوده	: انجمن بهداشت صنعتی آمریکا. کمیته تهویه صنعتی
شناسه افزوده	: American Conference of Governmental Industrial Hygienists. Committee on Industrial Ventilation
شناسه افزوده	: دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی. انتشارات
رده بندی کنگره	: TH۷۳۹۲
رده بندی دیویی	: ۶۵۸/۲۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۷۶۶۹۹۷۰



نام کتاب	: تهویه صنعتی، راهنمای عملی توصیه شده برای طراحی (جلد اول)
مترجم	: نورالدین قراری، بهزاد سرانجام، حمیده بیدل، سونا بیرامی
نوبت چاپ	: اول / ۱۴۰۰
انتشارات	: دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
شمارگان	: ۱۰۰۰ جلد
چاپ و تکثیر	: دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
شابک	:
قیمت	:

کتاب حاضر ترجمه چاپ سی ام کتاب تهویه صنعتی (Industrial Ventilation) می باشد که در دو جلد تهیه شده است. این کتاب برای اولین بار در سال ۱۹۵۱ توسط کمیته تهویه صنعتی انجمن بهداشت صنعتی آمریکا ACGIH به چاپ رسید. کتاب حاضر در واقع نتیجه توصیه های عملی سالیان دراز اعضای کمیته تهویه صنعتی، نتایج حاصل از بررسی پژوهش ها، اطلاعات مربوط به طراحی، نگهداری، و ارزیابی سیستم های تهویه مکنده می باشد. در این کتاب سعی شده است تا روش منطقی طراحی و آزمون این سیستم ها بیان گردد. این کتاب بطور گسترده ای بعنوان راهنمای طراحان تهویه صنعتی در مؤسسات رسمی و نیز بصورت مرجع معتبری برای دوره های دانشگاهی درس تهویه صنعتی پذیرفته شده است.

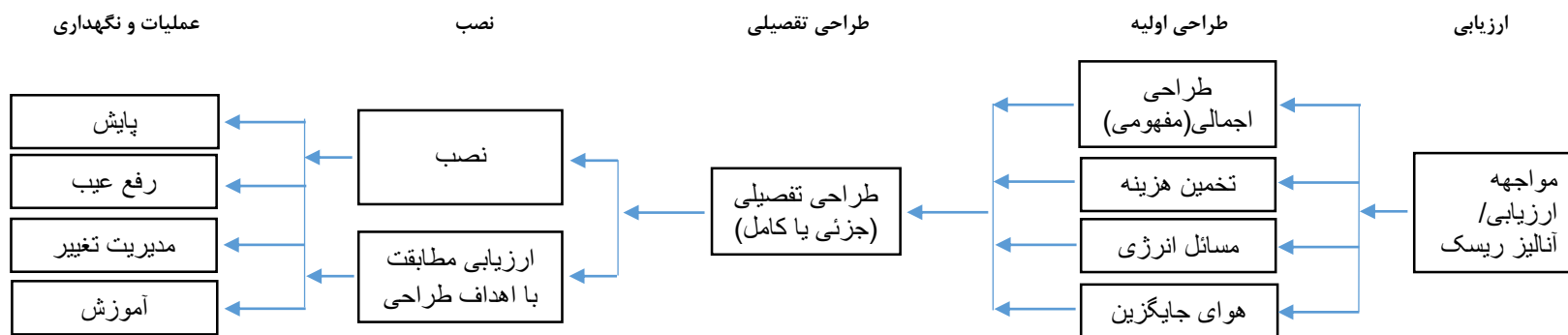
کتاب حاضر می تواند برای دانشجویان رشته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، مهندسی مکانیک، مهندسی بهداشت محیط، مهندسی تهویه مطبوع، مهندسی محیط زیست و سایر دانشجویان علاقمند به حوزه کنترل آلاینده های هوای محیط کار و تهویه مطبوع در مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی PhD بعنوان مرجع اصلی مورد استفاده قرار گیرد. متخصصین شاغل در صنایع نیز می توانند از آن بعنوان یک راهنمای عملی در طراحی و راهبری سیستم های تهویه صنعتی موجود استفاده نمایند .

البته طبق توصیه نویسندگان اصلی کتاب هدف از نگارش این کتاب بعنوان قانون نبوده بلکه بصورت راهنما می باشد. از آنجایی که اطلاعات جدید در خصوص تهویه صنعتی از طریق پروژه های پژوهشی، گزارش مهندسیین و مطالب ژورنال ها و فصلنامه های مختلف بدست می آید، لذا مرور هر بخش و تجدید نظر در آن یکی از طرح های مداوم کمیته تهویه صنعتی انجمن بهداشت صنعتی آمریکا (ACGIH) می باشد که در نسخه های تجدید چاپ شده کتاب قابل مشاهده است. در نسخه حاضر، هم از واحدهای متریک و هم از واحدهای سیستم انگلیسی استفاده شده است که کاربرد آن را برای کاربران ایرانی آسانتر می نماید. بدیهی است که هر کاری خالی از اشکال نبوده و ترجمه حاضر نیز از این امر مستثنی نیست لذا مترجمین کتاب از توصیه ها و پیشنهادات کلیه خوانندگان محترم در این زمینه استقبال می کنند .

مترجمین کتاب

ویرایش اول - تابستان ۱۴۰۰

چرخه عمر یک سیستم تهویه صنعتی



منابع اطلاعات
 کتاب طراحی
 ۱. ارزیابی ریسک

کتاب طراحی
 ۲. طرح اولیه و تخمین هزینه
 ۳. اصول جریان هوا
 ۴. اصول طراحی سیستم تهویه صنعتی
 ۱۰. تهویه صنعتی عمومی
 ۱۱. سیستم های مولد هوا
 ۱۲. روش ها و عناوین ویژه

کتاب طراحی
 ۵. اصول طراحی سیستم کانال و دودکش تخلیه
 ۶. طراحی هود
 ۷. هواکش ها
 ۸. وسایل پاک کننده هوا
 ۹. روش های محاسبات طراحی LEV
 ۱۳. عملیات های ویژه

کتابچه عملیات و نگهداری
 ۱. ساخت سیستم های تهویه
 ۲. ارزیابی مطابقت با اهداف طراحی/ تایید عملکرد
 ۳. ارزیابی سیستم های تهویه
 ۴. متعادل کردن جریان هوا

کتابچه عملیات و نگهداری
 ۵. M&M - سیستم های تهویه
 ۶. M&M - وسایل پاک کننده هوا
 ۷. رفع عیب سیستم های تهویه
 ۸. مدیریت تغییر در سیستم های مکنده
 ۹. آموزش برای کاربر سیستم تهویه

آیتم عمل
 تعریف مشکل و مسئله

توسعه یک برنامه/طرح ایده
 شناخت منابع طراحی
 گردآوری سرمایه شرکت
 تعریف فرایند و نیازهای قانونی
 ممیزی شرایط کارخانه
 آماده کردن هزینه های بودجه ای
 سازماندهی تیم پروژه

توسعه برنامه ها و ویژگی ها
 سیستم طراحی
 توسعه داده ها برای بازبینی قانونی

پایش ساخت
 انجام ارزیابی مطابقت با اهداف طراحی
 انجام تایید عملکرد
 تنظیم یک سیستم پایه

پایش و حفظ سیستم ها
 فراهم کردن آزمایش و گزارش قانونی
 پیگیری روندهای عملیات
 مدیریت تغییر در سیستم
 آموزش کاربران، کارکنان نگهداری و مدیران

صفحه	فهرست مطالب	عنوان
۱		تعاریف
۹		فصل اول - ارزیابی ریسک
۱۰		۱-۱ مقدمه
۱۰		۲-۱ خطرات در مقابل ریسک ها
۱۰		۳-۱ ارزیابی ریسک
۱۰		۴-۱ فرایند ارزیابی ریسک
۱۴		۵-۱ شناخت خطرات هوابرد
۱۹		۶-۱ ویژگی مواجهه
۲۳		۷-۱ ارزیابی مواجهه
۲۶		۸-۱ سلسله مراتب کنترل ها
۲۸		۹-۱ خلاصه
۳۰		منابع
۳۱		فصل دوم - طرح اولیه و تخمین هزینه
۳۲		۱-۲ مقدمه
۳۳		۲-۲ اهداف پروژه و معیار موفقیت
۳۷		۳-۲ سازماندهی تیم در پروژه بزرگ
۳۷		۴-۲ جدول مسئولیت تیم (TRM)
۴۰		۵-۲ ایمنی تیم پروژه
۴۲		۶-۲ کنترل مستندات
۴۲		۷-۲ سازماندهی، انتخاب و مهارت های تیم پروژه
۴۳		۸-۲ مسئولیت برای تأیید نهایی بودجه، شایستگی فنی و مسائل قانونی
۴۴		۹-۲ مکاتبات الزامات کارخانه (و پروژه)
۵۰		۱۰-۲ طراحی و ساخت- طراحی توسط منابع داخلی یا مشاور خارجی
۵۱		۱۱-۲ روش طراحی - ساخت (مسئولیت طراحی و ساخت بصورت جداگانه)
۵۳		۱۲-۲ روش طراحی/ ساخت (کل مسئولیت طراحی و ساخت بصورت یکجا)
۵۴		۱۳-۲ تیم پروژه و ارزیابی سیستم
۵۵		۱۴-۲ ریسک پروژه و عدم کارایی
۵۷		۱۵-۲ استفاده از کارکنان کارخانه بعنوان منابع پروژه
۵۸		۱۶-۲ تداخل بین کارخانه و پروژه
۵۸		۱۷-۲ اثر سیستم‌های جدید بر عملیات کارخانه

۵۹	۱۸-۲ هزینه های سرمایه ای
۶۳	۱۹-۲ روش های هزینه عملیاتی
۶۷	۲۰-۲ روش مقایسه هزینه
۷۴	منابع
۷۵	فصل سوم - اصول جریان هوا
۷۶	۱-۳ مقدمه
۷۶	۲-۳ ثبت مقادیر عددی
۷۷	۳-۳ خصوصیات هوا
۸۲	۴-۳ قانون گاز ایده آل
۸۴	۵-۳ ضریب چگالی
۸۷	۶-۳ فشارها در سیستم تهویه
۹۱	۷-۳ بقاء جرم
۹۵	۸-۳ بقاء انرژی
۱۰۲	۹-۳ سایکرومتری
۱۱۶	۱۰-۳ نقطه شبنم
۱۱۷	منابع
۱۱۹۹	فصل چهارم - اصول طراحی سیستم تهویه صنعتی
۱۲۰	۱-۴ مدیریت طراحی سیستم تهویه صنعتی
۱۲۰	۲-۴ نقشه ها و مشخصات
۱۲۲	۳-۴ انتخاب های طراحی برای سیستم های تهویه صنعتی
۱۲۴	۴-۴ روش های طراحی
۱۳۰	۵-۴ توزیع جریان هوا در کانال
۱۳۳	۶-۴ انواع سیستم تهویه مکنده موضعی
۱۳۶	۷-۴ طراحی مجدد سیستم
۱۳۶	۸-۴ اجزاء سیستم
۱۴۱	۹-۴ آزمایش و متعادل کردن سیستم تهویه مکنده موضعی
۱۴۱	منابع

۱۴۳	فصل پنجم - اصول طراحی سیستم کانال و دودکش تخلیه
۱۴۴	۱-۵ سیستم های کانال و دودکش های تخلیه
۱۴۴	۲-۵ ملاحظات ساخت کانال
۱۵۱	۳-۵ دودکش های تخلیه
۱۵۸	منابع
۱۶۷	فصل ششم - طراحی هود
۱۶۸	۱-۶ مقدمه
۱۷۲	۲-۶ هودهای محصورکننده- معرفی
۱۸۴	۳-۶ هودهای کاملاً محصور کننده
۱۸۸	۴-۶ فرایندهای داغ در هودهای محصورکننده
۱۸۹	۵-۶ هودهای اشغال شده دارای جریان رو به پایین
۱۹۰	۶-۶ هودهای ربایشی
۲۱۱	۷-۶ انتخاب بین هودهای ربایشی و محصورکننده
۲۱۲	۸-۶ ملاحظات ارگونومیک در طراحی هودها
۲۱۴	۹-۶ روش های کار
۲۱۴	۱۰-۶ جابجایی مواد در داخل و نزدیک ایستگاه کار هود
۲۱۵	۱۱-۶ تعمیر و نگهداری و تمیز کردن هودها
۲۱۶	۱۲-۶ هودها و هواکش های فردی
۲۱۷	۱۳-۶ تهویه فرایندهای رادیواکتیو و خیلی سمی
۲۱۸	۱۴-۶ تعیین افت فشار استاتیک هود
۲۲۹	منابع
۲۳۱	فصل هفتم - هواکش ها
۲۳۲	۱-۷ مقدمه
۲۳۳	۲-۷ انواع هواکش ها
۲۴۱	۳-۷ انتخاب هواکش
۲۷۴	۴-۷ عملکرد هواکش و سیستم
۲۹۶	۵-۷ هواکش و کنترل سیستم
۳۰۶	۶-۷ اثرات سیستم

۳۳۰	۷-۷ موتورهای هواکش
۳۳۶	منابع
۳۳۷	فصل هشتم - وسایل پاک کننده هوا
۳۳۸	۱-۸ مقدمه
۳۳۸	۲-۸ انتخاب تجهیزات جمع آوری کننده گردوغبار (غبارگیر)
۳۴۱	۳-۸ انواع غبارگیرها
۳۷۳	۴-۸ کمک‌های اضافی در انتخاب جمع آوری کننده گردوغبار
۳۷۳	۵-۸ کنترل آلاینده‌های بخار، گاز و میست
۳۷۳	۶-۸ جمع‌آوری کننده‌های آلاینده‌های گازی
۳۸۳	۷-۸ جمع‌آوری کننده‌های واحد
۳۸۴	۸-۸ هزینه تجهیزات جمع آوری گردوغبار
۳۸۸	۹-۸ انتخاب تجهیزات فیلتراسیون هوا نوع یکبار مصرف
۳۹۱	۱۰-۸ فرایند های رادیواکتیو و سمیت بالا
۳۹۴	۱۱-۸ دریچه انفجار / دریچه اشتعال
۳۹۵	منابع
۳۹۷	ضمیمه ۸-الف: تبدیل پوند بر ساعت (نرخ انتشار) به گرین بر فوت مکعب هوای خشک استاندارد (چگالی انتشار یا بارگیری)
۳۹۹	فصل نهم - روش های محاسبات طراحی سیستم تهویه مکنده موضعی
۴۰۰	۱-۹ مقدمه
۴۰۰	۲-۹ اطلاعات اولیه برای طراحی سیستم
۴۰۱	۳-۹ ملاحظات طراحی برای محاسبات نرخ های جریان هوا و افت های مقاومتی سیستم
۴۰۷	۴-۹ افت های فشار استاتیک-ملاحظات ویژه
۴۱۱	۵-۹ روش‌ها و محاسبات اصلی طراحی سیستم
۴۱۸	۶-۹ روش طراحی برگه محاسباتی
۴۲۴	۷-۹ طراحی سیستم نمونه شماره ۱ (سیستم تک شاخه در شرایط هوای استاندارد)
۴۳۲	۸-۹ توزیع جریان هوا در یک سیستم دارای چند شاخه کانال
۴۳۵	۹-۹ افزایش سرعت از میان یک اتصال (میانگین وزنی فشار سرعت)
۴۳۷	۱۰-۹ محاسبات فشار سیستم و هواکش

۴۴۰	۹-۱۱ ارتباط نمودار سیستم و منحنی هواکش
۴۴۲	۹-۱۲ طراحی سیستم نمونه شماره ۲ (سیستم چند شاخه در شرایط هوای استاندارد)
۴۵۲	۹-۱۳ روش‌های محاسبات و چگالی هوای غیر استاندارد
۴۵۳	۹-۱۴ طراحی سیستم نمونه ۳ (سیستم یک شاخه-شرایط هوای غیر استاندارد)
۴۶۳	۹-۱۵ طراحی سیستم نمونه ۴ (اضافه کردن یک شاخه به سیستم موجود-شرایط هوای غیر استاندارد)
۴۶۷	۹-۱۶ طراحی وسایل تزریق هوا
۴۶۹	منابع
۴۷۰	ضمیمه ۹-الف اندازه گیری فشار در سیستم SI

