
راهنمای کاربردی تجهیزات خورشیدی

ویراست دوم

ترجمه و تدوین: مهندس رامین تابان



نشر «خانه روشنا»

فراخوان همکاری:

نشر «خانه روشنا» از تمامی اساتید، صاحب‌نظران، نویسندگان، دانشجویان فعال و تمامی علاقمندان حوزه نشر دعوت می‌کند تا در صورتی که ایده‌ای در حوزه نشر کتاب داشته یا قصد همکاری در هر یک از بخش‌های نشر کتاب را دارند، از طریق مراجعه حضوری، تماس تلفنی، دورنگار یا ایمیل با خانه روشنا تماس حاصل فرمایند.

فراخوان همیاری:

خواننده گرامی، ضمن سپاس از خرید شما، به اطلاع می‌رساند، نشر «خانه روشنا» در راستای اهداف کلان خود در حوزه نشر و تولید محصولات فرهنگی، تمامی تلاش خود را جهت ارائه محصولی باکیفیت از هر نظر در دستور کار خود قرار داده است. اما بر این باوریم که کیفیت انتهایی ندارد و بی‌شک هنوز هم کاستی‌هایی وجود دارد که در پی اصلاح آن بوده و در این راه همیاری شما را نیز پذیرا هستیم. لذا از شما خواننده گرامی دعوت می‌کنیم تا در صورتی که در حین مطالعه هر یک از کتاب‌های ما با هر نوع اشتباهی (از جمله غلط‌های تایپی، املایی، اشتباهات فنی و ...) برخورد نمودید، این موارد را از طریق ارسال نسخه اصلاح‌شده کتاب به آدرس انتشارات، ارسال دورنگار یا از طریق آدرس ایمیل: info@roshanapub.ir به اطلاع ما برسانید تا در چاپ‌های آتی کتاب، اقدام لازم در خصوص اصلاح آن انجام شود. خانه روشنا به پاس قدردانی، متناسب با میزان و کیفیت همیاری شما به یک یا چند روش زیر از شما قدردانی خواهد نمود:

جایگزین کردن کتاب اصلاح شده شما با کتاب جدید

ارسال یک هدیه از محصولات خانه روشنا

ذکر نام شما در مقدمه چاپ آتی کتاب

هشدار

جهل به قانون، رافع مسئولیت نیست

به موجب قانون حمایت از حقوق مولفان، مصنفان و هنرمندان مصوب سال ۱۳۴۸ و قانون ترجمه و تکثیر کتب، نشریات و آثار صوتی مصوب سال ۱۳۵۰، کلیه حقوق چاپ، نشر و پخش این اثر به هر نحو برای ناشر محفوظ و منحصر متعلق به انتشارات خانه روشنا است. هرگونه نشر، پخش، عرضه، بهره‌برداری یا فروش کل یا قسمتی از این کتاب به هر شکل ممکن، به صورت:

- نسخه فیزیکی کپی شده
- فروش، نشر، پخش، عرضه و یا حتی انتشار رایگان نسخه الکترونیکی (به صورت لوح فشرده، انتشار در وبسایت‌ها، کانال‌های تلگرامی و شبکه‌های اجتماعی داخلی و خارجی و ...)

و هر نوع استفاده دیگری که بدون اجازه کتبی از نشر خانه روشنا باشد، علاوه بر آن که غیراخلاقی و شرعا حرام است، غیرقانونی بوده و جرم محسوب می‌شود و مطابق با قانون از شش ماه تا سه سال حبس را در پی خواهد داشت و واحد حقوقی این مجموعه این مورد را تحت پیگرد قضایی قرار می‌دهد و کلیه خسارت‌های وارده از فرد خاطی مطالبه می‌شود.

مخاطب گرامی و فرهیخته،

از آنجایی که برای تولید این محصول زمان و هزینه زیادی صرف شده است، تنها فردی که بهای نسخه چاپی و اصل کتاب را پرداخت نموده است مجاز به استفاده از آن می‌باشد. توجه داشته باشید که انتشارات خانه روشنا هیچ یک از کتاب‌های چاپی خود را به صورت الکترونیکی منتشر نمی‌کند. لذا در صورتی که نسخه‌ای الکترونیکی از تمام یا بخشی از هر یک از کتاب‌های انتشارات «خانه روشنا» به هر طریقی در دست شماست، این نسخه قاچاق (تکثیر شده به صورت غیرقانونی)، غیرقانونی و حرام است و این مجموعه هیچ‌گونه رضایتی از این بابت ندارد.

برای تهیه نسخه قانونی و مجاز این محصول می‌توانید به وبسایت انتشارات خانه روشنا به آدرس

www.roshanapub.ir مراجعه نمایید.

عنوان و نام پدیدآور:	راهنمای کاربردی تجهیزات خورشیدی/ ترجمه و تدوین: رامین تابان، ویراستار: زهرا فرقانی
وضعیت ویراست:	ویراست ۲
مشخصات نشر:	تهران: خانه روشنا، ۱۴۰۰
مشخصات ظاهری:	۸۸ ص - مصور، نمودار - ۲۱/۵ × ۱۴/۵ س.م
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۷۸۳۱-۶۵-۶
وضعیت فهرست نویسی:	فیا
یادداشت:	بخش اعظم کتاب حاضر ترجمه فصل «Solar energy equipment» از کتاب (۲۰۰۸) «ASHRAE Handbook - HVAC Systems and Equipment (L-P Edition (includes CD in dual Units) اثر انجمن مهندسان سرمایش، گرمایش و تهویه مطبوع آمریکا است.
یادداشت:	کتابنامه
موضوع:	انرژی خورشیدی - دستنامه‌ها، Solar Energy - Handbooks, Manuals, Etc
موضوع:	انرژی‌های پایان‌ناپذیر - دستنامه‌ها، Renewable Energy Sources - Handbooks, manuals, etc
شناسه افزوده:	تابان، رامین، ۱۳۶۴، گردآورنده، مترجم
شناسه افزوده:	انجمن مهندسان سرمایش، گرمایش و تهویه مطبوع آمریکا
شناسه افزوده:	American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers
رده‌بندی کنگره:	TJ۸۱۰
رده‌بندی دیویی:	۶۲۱/۴۷
شماره کتاب‌شناسی ملی:	۵۸۹۲۹۸۴



راهنمای کاربردی تجهیزات خورشیدی - ویراست دوم

ترجمه و تدوین: مهندس رامین تابان

ناشر: خانه روشنا

چاپ اول: ۱۴۰۰

آماده‌سازی قبل از چاپ: خانه تاسیسات

ویراستار: زهرا فرقانی

طرح جلد: خانه روشنا

قطع و تعداد صفحات: رقعی - ۸۸

شمارگان: ۵۰ نسخه

قیمت: ۴۵,۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۸۳۱-۶۵-۶ ISBN: 978-600-7831-65-6

دفتر نشر و نمایشگاه دائمی

تهران - خیابان مطهری - بین سهروردی و شریعی - خیابان وزرائی - کوچه بخشایش
- پلاک ۲ - واحد ۱ - کد پستی: ۱۵۶۶۸۴۶۳۱۱

دورنگاز: ۰۲۱-۸۸۴۴۶۳۸۱

تلفن: ۰۲۱-۸۸۴۲۹۰۶۴

سامانه پیامک: ۱۰۰۶۶۴۲۲۱۲۲

۰۲۱-۶۶۴۲۲۱۲۲

WWW.ROSHANAPUB.IR

وبسایت و فروشگاه اینترنتی خانه روشنا:

INFO@ROSHANAPUB.IR

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
۱۰	سیستم‌های گرمایش خورشیدی
۱۰	سیستم‌های هوای گرم خورشیدی
۱۲	سیستم‌های سیال گرم خورشیدی
۱۲	سیستم‌های مستقیم و غیرمستقیم
۱۳	محافظت در برابر انجماد
۱۸	کلکتورهای خورشیدی
۲۱	ساختار کلکتور
۲۷	طراحی ردیف‌های کلکتور
۳۰	محدودیت‌های سرعت
۳۱	انبساط حرارتی
۳۲	طراحی آرایه
۳۵	سیستم‌های هوای گرم
۳۶	سایه‌اندازی
۳۷	عملکرد کلکتورهای خورشیدی
۴۰	زاویه تابش خورشیدی
۴۱	روش‌های ارزیابی
۴۲	نتایج ارزیابی کلکتور و روش‌های گزینش اولیه

۴۴	نتایج ارزیابی عمومی
۴۵	منبع ذخیره حرارتی
۴۶	ذخیره گرما در سیستم‌های هوای گرم
۴۷	ذخیره گرما در سیستم‌های سیال گرم
۴۸	منبع ذخیره فشاری
۵۳	جنس منبع ذخیره حرارتی
۵۶	عایق‌بندی منبع ذخیره حرارتی
۵۸	لایه‌بندی و سیکل کوتاه
۶۰	تعیین ابعاد منبع ذخیره حرارتی
۶۲	مبدل‌های حرارتی
۶۳	مبدل‌های حرارتی داخلی
۶۵	مبدل حرارتی خارجی
۶۷	عملکرد مبدل حرارتی
۶۸	کنترل‌کننده‌ها
۷۰	کنترل‌کننده‌های اختلاف دما
۷۱	پمپ‌های فتوولتائیک
۷۲	محافظت از ازدیاد حرارت
۷۵	تخلیه آب گرم
۷۵	محافظت از مبدل حرارتی در برابر انجماد
۷۶	سیستم‌های فتوولتائیک
۷۸	اصول اولیه سیستم‌های فتوولتائیک
۸۰	مدول‌ها و سلول‌های فتوولتائیک
۸۳	تجهیزات مرتبط
۸۶	منابع
۸۷	کتاب‌شناسی

مقدمه

این کتاب ترجمه‌ای از فصل «Solar Energy Equipment» از مجموعه هندبوک‌های چهارگانه انجمن سرمایه‌ش، گرمایش و تهویه مطبوع آمریکا (ASHRAE) جلد Systems and Equipment است که بخش‌های اندکی به آن اضافه شده است.