

سرشناسه	:	اسدی، روح‌الله، ۱۳۴۵-
عنوان و نام پدیدآور	:	بهینه‌سازی انرژی / روح‌الله اسدی.
مشخصات نشر	:	تهران: خانه تاسیسات، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	:	۱۵۲ ص: ۲۱/۵ × ۱۴/۵ س.م.
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۸۰۳۲-۲۸-۱
وضعیت فهرست نویسی	:	فیا
موضوع	:	انرژی - استفاده بهینه
موضوع	:	Force and energy - *Optimization
موضوع	:	ساختمان‌ها - صرفه‌جویی در انرژی
موضوع	:	Buildings - Energy conservation
موضوع	:	انرژی - صرفه‌جویی
موضوع	:	Energy conservation
موضوع	:	ساختمان‌ها - صرفه‌جویی در انرژی
موضوع	:	Buildings - Energy conservation
رد بندي ك*	:	TJ۱۶۳/۳
رده بندي ديوي	:	۳۳۳/۷۹۱۶
شماره كشناسي	:	۵۷۴۷۸۷۹



بهینه‌سازی انرژی

روح‌الله اسدی

ناشر:	خانه تاسیسات
چاپ اول:	۱۳۹۸
چاپ / صحافی:	یزدا
قطع و تعداد صفحات:	رقعی - ۱۵۲
شمارگان:	۵۰۰ نسخه
بها:	۳۲۰۰۰ تومان
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۸۰۳۲-۲۸-۱



۷۶	 Audit از ابزار
۷۶	 File در
۷۶	 Project در
۸۶	 Tools در
۸۶	 Audit از ابزار

۸۶	
۸۶	
۸۶	
۸۶	

فهرست مطالب

۷	 مقدمه
۹	 فصل اول: بهینه‌سازی مصرف انرژی ساختمان
۹	 عوامل موثر اصلی
۱۰	 عوامل موثر فرعی
۱۰	 توصیه‌هایی در زمینه طراحی ساختمان
۱۲	 موارد بهینه‌سازی در ساختمان‌ها
۱۲	 عایق‌کاری حرارتی در ساختمان
۱۲	 اقدامات بهینه‌سازی در پنجره‌ها و سایه‌بان‌ها
۱۸	 اقدامات بهینه‌سازی در تاسیسات ساختمان‌ها
۲۴	 اقدامات بهینه‌سازی در سیستم‌های تهویه مطبوع (HVAC)
۲۶	 اقدامات بهینه‌سازی در سیستم روشنایی
۲۸	 سایر اقدامات
۳۰	 سیستم‌های تولید مشترک برق و حرارت (Combined Heat and Power)

فصل دوم: آشنایی با نرم افزار Audit ۳۳

منوی File ۳۴

منوی Project ۴۸

منوی Tools ۸۶

پاسخ به پرسش های رایج درباره نرم افزار Audit ۹۵

پیوست ها ۹۸

پیوست ۱: روش تعیین گروه اینرسی حرارتی ساختمان یا بخشی از آن ۹۹

پیوست ۲: محاسبه شاخص خورشیدی و تعیین گروه بندی مربوط به شاخص

خورشیدی ۱۰۲

پیوست ۳: تقسیم بندی جغرافیایی نیاز انرژی گرمایی - سرمای سالانه محل

ساختمان ۱۰۴

پیوست ۴: گروه بندی کاربری ساختمان ها ۱۱۲

پیوست ۵: تعیین گروه ساختمان بر نظر میزان صرفه جویی در مصرف انرژی ۱۱۳

پیوست ۶: روند محاسبات و گزارش محاسبات ۱۱۴

پیوست ۷: اطلاعات آب و هوایی شهرهای ایران ۱۴۵

فهرست منابع ۱۵۲

۱- استاندارد ملی ایران، شماره ۱۱۱۱، روش تعیین گروه بندی ساختمان ها ۱۱۱

۲- استاندارد ملی ایران، شماره ۱۱۱۲، روش تعیین شاخص خورشیدی ۱۱۲

۳- استاندارد ملی ایران، شماره ۱۱۱۳، روش تعیین شاخص خورشیدی ۱۱۳

۴- استاندارد ملی ایران، شماره ۱۱۱۴، روش تعیین شاخص خورشیدی ۱۱۴

۵- استاندارد ملی ایران، شماره ۱۱۱۵، روش تعیین شاخص خورشیدی ۱۱۵

۶- استاندارد ملی ایران، شماره ۱۱۱۶، روش تعیین شاخص خورشیدی ۱۱۶

۷- استاندارد ملی ایران، شماره ۱۱۱۷، روش تعیین شاخص خورشیدی ۱۱۷

مقدمه

مساله انرژی در کشور ما سال‌ها مورد توجه نبوده و یارانه‌های دولتی همواره مردم را از توجه واقعی به ارزش انرژی بی‌ارزش می‌داشته است. در سال‌های اخیر به دلایل گوناگون، لزوم صرفه‌جویی در مصرف انرژی به عنوان یک ضرورت شناخته شده است. در کشور ما، بخش ساختمان بیش از یک سوم انرژی مصرفی را به خود اختصاص داده که ارزش آن به قیمت جهانی سالانه بالغ بر 6 میلیارد دلار است. به دلیل این مشکل فرهنگی که قدر انرژی کمتر دانه شده است، اکثر ساختمان‌های کشور فاقد ضوابط فنی برای جلوگیری از هدر رفتن انرژی سرمایه‌های گرما می‌هستند. تغییر وضع موجود تلاش عظیمی را می‌طلبد. بر این اساس اقدام برای صرفه‌جویی در مصرف انرژی در سال 1370 صورت گرفت و مجموعه قوانین و ضوابط فنی به نام «مبحث 19 مقررات ملی ساختمان» به منظور صیقلی‌رسانی در مصرف انرژی در ساختمان، تدوین شد که باید پذیرفت به جز این مورد کار شایسته‌ای صورت نگرفته است. البته باید توجه داشت فقط تدوین یک سری قوانین و مقررات کافی نیست. امروزه در عرصه رقابت جهانی در راستای مصرف کمتر (مصرف بهینه) کشورهای موفق خواهند بود که با تحقیقات و مطالعات موفق به یافتن و پس از آن به کار بردن راه‌های جلوگیری از اتلاف انرژی شوند. اصولاً اتلاف انرژی تولید شده

از منابع فسیلی و خصوصا انرژی الکتریکی علاوه بر خسارات مالی جبران‌ناپذیر، زیان‌های غیر قابل انکاری نیز بر محیط زیست وارد خواهد کرد. امروزه کشورهای پیشرفته که برخی از آن‌ها از حداکثر امکانات طبیعی و صنعتی برای تولید انرژی برخوردارند، علاوه بر تلاش در جهت استفاده از انرژی‌های جدید (انرژی خورشید، انرژی باد، انرژی امواج و...) استفاده صحیح از انرژی را هم در صدر اهداف خود قرار داده‌اند.

با بهی است این اقدامات صرفه‌جویانه (استفاده صحیح و جلوگیری از اتلاف) نیاز سرمایه‌گذاری و صرف هزینه دارد که البته با صرفه‌جویی‌هایی که در مصرف انرژی صورت می‌گیرد، مدت زمان کوتاهی این هزینه‌ها قابل جبران بوده و به سودآوری منجر می‌شود. ۱- چنین کاهش مصرف انرژی (بهینه‌سازی مصرف انرژی) باعث کاهش نشر آلودگی (که یکی از مهم‌ترین عوامل گرمایش زمین است) و دیگر گازهای سمی حاصل از سوخت مواد فسیلی می‌شود. در نتیجه می‌توان گفت در دنیای امروز مدیریت (بهی) مصرف انرژی هم از نظر حفظ منابع انرژی و هم از نظر کاهش آلودگی محیط زیست، بسیار حائز اهمیت است. با توجه به اهمیت این موضوع در این مجموعه به بررسی بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان می‌پردازیم. برای این کار ابتدا راه‌کارهایی برای بهی‌سازی مصرف انرژی (کاهش مصرف و هزینه انرژی مصرفی) در ساختمان پیشنهاد و بررسی می‌شود سپس در ادامه به توضیح نرم‌افزار Audit (که یک نرم‌افزار بهینه‌ساز مصرف انرژی است) می‌پردازیم. در پایان شایسته است از زحمات و همکاری صمیمانه جناب آقای مهندس دهقان که در تهیه این مجموعه ما را یاری نمودند، تشکر و قدردانی را داشته باشیم. امید است خوانندگان محترم با ارائه نظرات، پیشنهادات و انتقادات خود ما را در رفع نقایص و کاستی‌ها یاری فرمایند.