
بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان

راهنمای کامل نرم‌افزار بهینه‌ساز Audit
روند و گزارش محاسبات بهینه‌سازی مصرف انرژی در یک مدرسه

گردآوری و ترجمه: مهندس احسان رجیلو
مهندس هومن سمنداله

www.ketab.ir



سرشناسه	رجیلو، احسان، ۱۳۶۲، - گردآورنده، مترجم
عنوان و نام پدیدآور	بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان: راهنمای کامل نرم‌افزار بهینه‌ساز Audit: روند و گزارش محاسبات بهینه‌سازی مصرف انرژی در یک مدرسه/ گردآوری و ترجمه احسان رجیلو، هومن سعداله.
مشخصات نشر	تهران: یزدا، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	۱۵۲ ص:، مصوره، جدول، نمودار.
وضعیت فهرست‌نویسی	قیفا
یادداشت	کتابنامه: ص. ۱۵۲.
موضوع	ساختمان‌ها - ذخیره انرژی
موضوع	انرژی - حسابرسی
شناسه افزوده	سعداله، هومن، ۱۳۶۲، - گردآورنده، مترجم
رده‌بندی کنگره	۱۳۹۰ ۳۲۴/۷۹۶۳
رده‌بندی دیویی	۲۲۷/۶۷۶
شماره کتابشناسی ملی	۲۲۷۰۶۷۶

یزدا

بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان

راهنمای کامل نرم‌افزار بهینه‌ساز Audit

روند و گزارش محاسبات بهینه‌سازی مصرف انرژی در یک مدرسه

گردآوری و ترجمه: مهندس احسان رجیلو
مهندس هومن سعداله

ناشر:	یزدا
چاپ اول:	۱۳۹۰
آماده‌سازی قبل از چاپ:	تشریح جداول و پروتکت
مدیر تولید:	محمد پیروزمند
صفحه‌آرا:	قاسم حسینی
چاپ / صحافی:	دالاهو / یزدا
قطع و تعداد صفحات:	رقعی - ۱۵۲
شمارگان:	۱۱۰۰ نسخه
بها (به همراه لوح فشرده):	۷۵۰۰ تومان

شابک: 978-600-165-052-9 ISBN



دفتر نشر و نمایشگاه دائمی: تهران - سیدخندان - خیابان ارسباران - کوچه ستاری - شماره ۲۲ - ساختمان یزدا تلفن: ۲۲۸۸۵۶۴۷-۵ (۰۲۱)
دفتر پیش و نمایشگاه دائمی: تهران - انقلاب - خیابان ۱۲ فروردین - کوچه بهشت آیین - شماره ۲۱ - طبقه اول تلفن: ۶۶۴۱۵۲۲۴-۵ (۰۲۱)
فروشگاه یزدا: چهارراه فرهنگیان، ابتدای بلوار شهید سید محمد باکترآباد، فروشگاه بزرگ کتاب یزدا تلفن: ۷۲۶۵۲۷۳-۴ (۰۲۵)

Website: WWW.YAZDA.IR

Website: WWW.HVAC.IR

E-mail: INFO@YAZDA.IR

لوحه: به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸/۱۰/۱۱ و همچنین قانون ترجمه و تکثیر کتب و نشریات و آثار صوتی مصوب ۱۳۵۰ کلیه حقوق این اثر به هر نحو برای نشر یزدا محفوظ می‌باشد. هر کس تمام یا قسمتی از این کتاب را بدون اجازه نشر یا پیش یا عرضه کند، مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

فهرست مطالب

۷	مقدمه
۹	فصل اول: بهینه‌سازی مصرف انرژی در 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)

۳۳	فصل دوم: آشنایی با نرم افزار Audit
۳۴	 منوی File
۴۸	 منوی Project
۸۶	 منوی Tools
۹۵	 پاسخ به پرسش های رایج درباره نرم افزار Audit
۹۸	 پیوست ها
۹۹	 پیوست ۱: روش تعیین گروه اینرسی حرارتی ساختمان یا بخشی از آن
۱۰۲	 پیوست ۲: روش محاسبه شاخص خورشیدی و تعیین گروه بندی مربوط به شاخص خورشیدی
۱۰۴	 پیوست ۳: تقسیم بندی جغرافیایی نیاز انرژی گرمایی - سرمایی سالانه محل ساختمان
۱۱۲	 پیوست ۴: گروه بندی کاربری ساختمان ها
۱۱۳	 پیوست ۵: تعیین گروه ساختمان از نظر میزان صرفه جویی در مصرف انرژی
۱۱۴	 پیوست ۶: روند محاسبات و گزارش محاسبات
۱۴۵	 پیوست ۷: اطلاعات آب و هوایی شهرهای ایران
۱۵۲	 فهرست منابع

مسئله انرژی در کشور ما سال‌ها مورد توجه نبوده و یارانه‌های دولتی همواره مردم را از توجه واقعی به ارزش انرژی باز می‌داشت که 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 دانسته شده است، اکثر ساختمان‌های کشور فاقد ضوابط فنی برای جلوگیری از هدر رفتن انرژی سرمایی یا گرمایی هستند. تغییر وضع موجود تلاش عظیمی را می‌طلبد. در ایران اولین اقدام برای صرفه‌جویی در مصرف انرژی در سال 1370 صورت گرفت و مجموعه‌ای از قوانین و ضوابط فنی به نام «مبحث 19 مقررات ملی ساختمان» به منظور صرفه‌جویی 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) کشورهایی 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 خصوصاً 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.

بدیهی است این اقدامات صرفه‌جویانه (استفاده صحیح و جلوگیری از اتلاف) نیاز به سرمایه‌گذاری و صرف هزینه دارد که البته با صرفه‌جویی‌هایی که در مصرف انرژی صورت می‌گیرد در مدت زمان کوتاهی این هزینه‌ها قابل جبران بوده و به سودآوری منجر می‌شود. همچنین کاهش مصرف انرژی (بهینه‌سازی مصرف انرژی) باعث کاهش نشر گاز دی‌اکسید کربن (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 و بهینه‌سازی 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 بهینه‌سازی 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 دکتر رهبر و جناب آقای مهندس دهقان که در تهیه این مجموعه ما را یاری نمودند، کمال 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.