

مدیریت انرژی در ساختمانهای سبز

(مروری بر جایگاه انرژی در ساختمانهای سبز و اسناد پشتیبان آنها)

نویسندگان:

دکتر جواد مجروحی سردرود

مهندس سهیل حمیدی

دکتری مدیریت ساخت

دانشجوی دکتری مدیریت ساخت



انتشارات نارون دانش

بهار ۱۳۹۹

سرشناسه	: حمیدی، سهیل، ۱۳۵۴-
عنوان و نام پدیدآور	: مدیریت انرژی در ساختمانهای سبز: (مروری بر جایگاه انرژی در ساختمانهای سبز و اسناد پشتیبان آنها)/ نویسندگان سهیل حمیدی، جواد مجروحی سردرود.
مشخصات نشر	: تهران: نارون دانش، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	: ۱۸۱ص: جدول، نمودار (رنگی).
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۷۱۵۸-۵۵-۷
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه: ص. [۱۷۳] - ۱۸۱؛ همچنین به صورت زیرنویس.
عنوان دیگر	: مروری بر جایگاه انرژی در ساختمانهای سبز و اسناد پشتیبان آنها.
موضوع	: رهبری سیستم رتبه بندی طراحی انرژی و زیست محیطی ساختمان سبز
موضوع	: Leadership in Energy and Environmental Design Green Building Rating System
موضوع	: ساختمان های پایدار -- طراحی و ساخت
موضوع	: Sustainable buildings -- Design and construction
موضوع	: ساختمان ها -- صرفه جویی در انرژی
موضوع	: Buildings -- Energy conservation
شناسه افزوده	: مجروحی سردرودی، جواد، ۱۳۵۲ -
رده بندی کنگره	: T۱۸۸۰
رده بندی دیویی	: ۶۹۰
شماره کتابشناسی ملی	: ۶۱۴۳۴۴۰

آدرس: میدان انقلاب اسلامی، خیابان کارگر، پلاک ۷۲، واحد یک شماره تماس: ۰۲۱۶۶۹۳۲۲۴۵ و ۰۲۱۶۰۱۳۷۰۴ آدرس الکترونیکی: narvanp@naron.com آدرس سایت: www.narvanpub.com	 نارون NARUN PUBLISHING
---	---

عنوان کتاب	مدیریت انرژی در ساختمانهای سبز
نویسندگان	مهندس سهیل حمیدی، دکتر جواد مجروحی سردرود
صفحه آرا	سینا آزادی
طراح جلد	سینا آزادی
ناشر	نارون دانش
شمارگان	۱۰۰۰ نسخه
نوبت چاپ	چاپ اول
قیمت	۲۵۰,۰۰۰ ریال
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۷۱۵۸-۵۵-۷

فهرست

۲

۹.....	مقدمه
۱۱.....	بخش اول
۱۱.....	کلیات
۱۲.....	مقدمه
۱۲.....	۱-۱ توسعه پایدار و تاریخچه آن
۱۵.....	۱-۲ ارتباط توسعه پایدار و ساختمان سبز
۱۵.....	۱-۳ تعاریف ساختمان سبز در ایران و جوامع بین‌المللی
۱۵.....	۱-۳-۱ تعریف ساختمان سبز در ایران
۱۵.....	۱-۳-۲ ساختمان سبز بر اساس راجع بین‌المللی
۱۶.....	۱-۴ نیاز به مدیریت انرژی و ارتباط آن با ساختمان سبز و سیستم‌های رتبه‌بندی مربوطه
۱۸.....	۱-۵ نگرش‌های پایدار انرژی در ایران و جهان
۱۸.....	۱-۵-۱ سند ملی انرژی و پهنی‌نویس قانون مدیریت بازار انرژی
۲۲.....	۱-۵-۲ پیاده‌سازی توسعه پایدار و ساختمان سبز در کشور ایران
۲۲.....	۱-۵-۲-۱ اصل ۵۰ قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران
۲۲.....	۱-۵-۲-۲ چشم‌انداز ۲۰ ساله جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴ هجری شمسی
۲۲.....	۱-۵-۲-۳ قانون برنامه ۵ ساله ششم توسعه جمهوری اسلامی ایران
۲۳.....	بخش دوم
۲۳.....	معرفی سیستم‌های رتبه‌بندی ساختمان سبز و ضوابط ملی
۲۵.....	مقدمه
۲۶.....	۱-۲ بخش اول معرفی سیستم‌های رتبه‌بندی و بخش انرژی آنها
۲۶.....	۱-۱-۲ سیستم رتبه‌بندی BREEAM
۲۸.....	۲-۱-۲ سیستم رتبه‌بندی CASBEE
۲۸.....	۳-۱-۲ سیستم رتبه‌بندی GBI
۲۹.....	۴-۱-۲ سیستم رتبه‌بندی GREEN GLOBES
۳۱.....	۵-۱-۲ سیستم رتبه‌بندی IGBC
۳۲.....	۶-۱-۲ سیستم رتبه‌بندی LEED
۳۲.....	۷-۱-۲ سیستم رتبه‌بندی Passivhaus
۳۳.....	۸-۱-۲ سیستم رتبه‌بندی PEARL
۳۴.....	۹-۱-۲ سیستم رتبه‌بندی SBTTool

۲۲	استخراج مدارک پشتیبان معیارهای سیستم‌های رتبه‌بندی ساختمان سبز	۳۵
۳-۲	استخراج معیارها	۴۷
۱-۳-۲	تحقیق در مورد معیارهای آیین‌نامه‌های ساختمان سبز	۴۷
۲-۳-۲	تحقیق در مورد معیارها در استانداردها، ضوابط، قوانین و مقررات ملی ساختمان	۴۹
۱-۲-۲-۲	مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان و راهنمای آن	۴۹
۲-۳-۱-۲-۱-۲-۳-۲	سطح زیربنای مفید ساختمان	۵۱
۲-۳-۱-۲-۳-۲	شهر محل استقرار ساختمان	۵۱
۲۲۳	استاندارد تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی ساختمان‌های مسکونی	۵۹
۲-۳-۲	قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی	۶۶
۲۲	قوانین برنامه پنج ساله توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران	۶۸
۷۰	سیاست‌های کلی نظام در توسعه انرژی	۷۰
۲۳۴-۳۰۴	سیاست‌های کلی نفت و گاز	۷۰
۲-۳-۵	سند ملی راهبردی کشور [۴۵]	۷۵
۲-۴	بخش دوم پژوهش‌های گذشته داخلی و بین‌المللی	۷۸
۲-۴-۱	معرفی پژوهش‌های گذشته داخلی	۷۸
۲-۴-۱-۱	مانیتورینگ مصرف انرژی در ایران	۷۸
۲-۴-۱-۲	کارایی ساختمان در ایران	۷۹
۲-۴-۱-۳	کارایی تجهیزات ساختمان در ایران	۸۱
۲-۴-۱-۴	استفاده از انرژی تجدیدپذیر و حالت پسیو در ساختمان در ایران	۸۱
۲-۴-۱-۵	پژوهش‌های کلی در ایران	۸۴
۲-۴-۲	معرفی پژوهش‌های گذشته بین‌المللی	۱۰۳
۲-۴-۲-۱	مانیتورینگ مصرف انرژی در پژوهش‌های بین‌المللی	۱۰۳
۲-۴-۲-۲	کارایی ساختمان در پژوهش‌های بین‌المللی	۱۰۳
۲-۴-۲-۳	کارایی تجهیزات ساختمان در پژوهش‌های بین‌المللی	۱۰۴
۲-۴-۲-۴	استفاده از انرژی تجدیدپذیر و حالت پسیو در ساختمان در پژوهش‌های بین‌المللی	۱۰۵
۲-۴-۲-۵	پژوهش‌های کلی بین‌المللی	۱۰۵
۲-۵	جمع‌بندی در خصوص ضوابط و مقررات ساختمان در کشور ایران و سیستم‌های رتبه‌بندی ساختمان سبز سایر کشورها و پژوهش‌های گذشته داخلی و بین‌المللی	۱۲۰
۱۲۳	بخش سوم	۱۲۳
۱۲۳	یافته‌ها و ضرورت بومی‌سازی سیستم رتبه‌بندی ساختمان سبز	۱۲۳
۱۲۵	مقدمه	۱۲۵

۱۲۵.....	۳-۱ معیارها.....
۱۲۸.....	۳-۱-۱ حذف معیار.....
۱۲۹.....	۳-۱-۲ اضافه شدن معیار از مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان.....
۱۲۹.....	۳-۱-۳ اضافه شدن معیار با نظر متخصصین.....
۱۲۹.....	۳-۱-۴ معیارهای انتخابی.....
۱۳۱.....	۳-۱-۵ دسته‌بندی معیارها.....
۱۳۳.....	۳-۲ وزن معیارها و بخش‌ها.....
۱۳۳.....	۳-۲-۱ اوزان معیارها.....
۱۴۱.....	۳-۲-۲ اوزان بخش‌ها.....
۱۴۴.....	۳-۳ امتیاز معیارها و بخش‌ها.....
۱۴۴.....	۳-۳-۱ معیارها، سری فاقد امتیاز.....
۱۴۵.....	۳-۳-۲ معیارهای اختیاری (امتیازآور) و تعیین امتیاز آنها.....
۱۴۷.....	۳-۳-۳ امتیاز بخش‌های انرژی.....
۱۴۸.....	۳-۴ اعتبارسنجی.....
۱۴۸.....	۳-۴-۱ تعیین درصد امتیاز معیارها در دسته‌های رتبه‌بندی ساختمان سبز.....
۱۵۲.....	۳-۴-۲ مقایسه امتیاز بخش‌های مختلف ارزی ساختمان رتبه‌بندی با امتیاز تعیین شده از روش دلفی.....
۱۵۳.....	۳-۵ خلاصه.....
۱۵۴.....	۳-۵-۱ اوزان بخش‌های اصلی.....
۱۵۵.....	۳-۵-۲ اوزان معیارها.....
۱۵۹.....	۳-۵-۳ امتیاز معیارها.....
۱۶۱.....	۳-۵-۴ معیارهای الزامی و اختیاری (امتیازآور).....
۱۶۷.....	۳-۵-۵ معیارهای منتخب (کمینه و بیشینه).....
۱۷۱.....	۳-۵-۶ کمبودها و ضعف‌های مبحث نوزدهم.....
۱۷۳.....	فهرست منابع.....

مقدمه

مسکن یکی از اساسی ترین نیازهای انسانی است که یک مولفه کلیدی در توسعه پایدار یک جامعه است و یکی از مهمترین اولویت های عمومی در توسعه شهری است. از دیدگاه اقتصادی، خانه ها از جمله سرمایه های عمده ای هستند که مردم در طول عمر خود ایجاد می نمایند. از سوی دیگر با توجه به اینکه ۸۰ درصد از طول عمر انسان ها در داخل بناها می گذرد، بنابراین یکی از مصرف کنندگان قابل توجه انرژی، ساختمان ها می باشند. از سوی دیگر رشد جمعیت باعث افزایش تقاضای انرژی به طرز قابل توجهی در جهان شده است. صنعت ساختمان سازی به طور کلی بیش از ۴۰ درصد منابع موجود در جهان را مصرف می نماید که منجر به تولید ۳۰ درصد گازهای گلخانه ای، ۴۵ الی ۶۰ درصد زباله و ۴۸ درصد انتشار آلاینده های زیست محیطی در جهان می گردد. با افزایش جمعیت و احداث ساختمان ها مشکلات اقتصادی، اجتماعی، الودگی زیست محیطی و نیاز به بهره برداری از انرژی روز افزون گردیده و ضرورت توسعه پایدار به منظور تامین نیاز امروز و نسل های آتی اجتناب ناپذیر می باشد. در کشورمان ساختمان ها حدود ۴۰ درصد از کل مصرف انرژی را به خود اختصاص داده اند، لذا احداث ساختمان های مسکونی با معیارهای مدیریت انرژی تاثیر بسزایی در کاهش مصرف انرژی دارد. ساختمان های سبز دارای این ویژگی می باشند. توسعه انرژی و استفاده از ساختمان های سبز در سال های آتی به عنوان ملاک اصلی و استاندارد مهم و ضروری در صنعت ساختمان سازی در دنیا مورد استفاده قرار خواهد گرفت. در نتیجه رشد در صنعت ساختمان و احداث ساختمان های مسکونی و نیاز به سیستم رتبه بندی ای منطبق با اهداف و ارکان توسعه پایدار و توجه بیشتر به مسائل زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی در کشورمان محسوس و ضروری است.

به طور کلی اهداف اصلی در این کتاب شامل کمک به محیط زیست، تسهیل و مقیاس جهانی با کاهش مصرف انرژی و باالطبع کاهش آلاینده ها، استفاده از انرژی های تجدید پذیر و تهویه طبیعی در ساختمان های مسکونی در جهت کمک به سلامتی جسمی و روانی ساکنین ساختمان های مسکونی، کمک به اقتصاد خانواده و کشور با مدیریت و بهره وری از انرژی و در نهایت تدوین سیستم رتبه بندی و امتیازدهی به منظور مقرر کردن مجموعه ای مشترک از شاخص هایی است که متخصصین امر را در طراحی، ساخت و مدیریت پایدار طراحی ساختمان مساعدت نماید.

همانطوریکه اشاره گردید بخش عمده هزینه ساختمان در حوزه انرژی بوده و ساختمان های سبز تاثیر قابل توجهی بر کاهش میزان مصرف انرژی دارند. پیش بینی می شود با پیشرفت تکنولوژی تا سال ۲۰۵۰، ساختمان سبز بتواند تا بیش از ۵۰ درصد انرژی مصرفی را کاهش دهد. با توجه به عدم کارایی اکثر ساختمان ها و تجهیزات موجود استفاده شده در آنها، ضروری است تا با بررسی بخش انرژی در

سیستم‌های رتبه‌بندی ساختمان سبز سایر کشورها، نسبت به مشخص نمودن ضرورت‌ها و تمهیدات لازم جهت افزایش بهره‌وری ساختمان در این زمینه و تطبیق آن با آیین‌نامه‌های داخلی صورت پذیرد تا حالت بهینه و بومی اقدامات مذکور در کشور مشخص شود و مهندسین و دست‌اندرکاران صنعت ساختمان از موضوعات مطرح شده در ساختمان سبز بهرمند شده و کیفیت ساختمان را در مراحل طراحی، ساخت و بهره‌برداری افزایش دهند تا در طی زمان بازگشت سرمایه و تأثیرات مثبت بر روی محیط زیست و جامعه و اقتصاد خانواده را به دنبال داشته باشد. این در حالی است که تاکنون سیستم رتبه‌بندی ساختمان سبز در کشور ما ایجاد نگردیده و فقدان آن حس می‌گردد. در این کتاب با هدف دستیابی به یک سیستم رتبه‌بندی بومی، بخش انرژی ۹ سیستم رتبه‌بندی مختلف ساختمان سبز مسکونی در سراسر جهان و اسناد پشتیبان، یارها در سیستم‌های رتبه‌بندی و مقررات و قوانین مربوط به انرژی در کشورمان مطالعه گردید. معیارهای مربوطه با مشورت با متخصصین در این حوزه در چهار بخش و برای سه نوع ساختمان مسکونی مشخص می‌گردد بر اساس ساختار روش دلفی و نظرات خبرگان و متخصصین و اجماع نظر. وزن نهایی معیارها مشخص و معیارها در بخش اختیاری و الزامی تقسیم‌بندی و امتیاز معیارهای اختیاری بر حسب درصد تعیین شده‌اند. در این کتاب مشخص می‌گردد، افزایش بهره‌وری ساختمان شامل تعیین نحوه جهت‌گیری ساختمان و استفاده بهینه از نور خورشید، استفاده از مصالح و مواد و عایق‌های حرارتی مناسب مخصوصاً در جدار ساختمان بر روی می‌باشد. پس از آن استفاده از تجهیزات با بهره‌وری و کارایی بالا مانند استفاده از سیستم‌های سرمایش و گرمایشی مناسب و استفاده از حالت پسیو (غیرفعال) ساختمان جهت تهویه طبیعی در فصول مناسب و زمین، روشنایی مناسب در طول روز از تمهیدات مناسب جهت این امر می‌باشد. در نهایت مشخص گردید که بخش کاربر ساختمان و معیار مدل‌سازی انرژی دارای بیشترین امتیاز بوده و مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان برانمای آن و استاندارد ملی تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی ساختمان‌های مسکونی به عنوان مدارک پشتیبان معیارها مورد استفاده می‌باشند.

ضمناً در ابتدا از خداوند بخشنده و مهربان به جهت ایجاد فرصت و توان مطالعه و تهیه این کتاب تشکر می‌نمائیم. همچنین از زحمات اساتید و حامیان و نیز متخصصینی که در چندین مرحله جهت پاسخگویی به پرسشنامه‌ها وقت خویش را از این بابت صرف نموده‌اند، تشکریم. همچنین از هرگونه پیشنهادی برای اصلاح یا تکمیل مطالب درج شده در این کتاب استقبال می‌نمائیم.