

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی



جمهوری اسلامی ایران
وزارت راه و شهرسازی

مجموعه دستاوردهای تحقیقاتی - کاربردی

انتخاب عایق‌های حرارتی مناسب برای مصرف در اقلیم‌های مختلف کشور

دکتر سهراب ویسه

(عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی)

ناهید خداپنده

گزارش تحقیقاتی

شماره نشر: گ-۶۶۰

چاپ اول: ۱۳۹۲

سرشناسه	: ویسه، سهراب، ۱۳۳۹-
عنوان و نام پدیدآور	: انتخاب عایق‌های حرارتی مناسب برای مصرف در اقلیم‌های مختلف کشور/سهراب ویسه، ناهید خدابنده.
مشخصات نشر	: تهران: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری	: ۱۶ص: مصور (رنگی).
فروست	: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی. گزارش تحقیقاتی؛ شماره نشر ی-۶۶۰
شابک	: مجموعه دستاوردهای تحقیقات کاربردی. ۹۷۸-۶۰۰-۵۳۹۲-۵۶-۲
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیبا
یادداشت	: س.ع. به انگلیسی: S. Veisheh, N. Khodabandeh. Selecting appropriate thermal insulation products for application in different climates of Iran.
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۱۴.
موضوع	: عایق‌ها و عایق‌سازی حرارتی
موضوع	: سقف‌ها - - رطوبت
شناسه افزوده	: خدابنده، ناهید، ۱۳۳۴-
شناسه افزوده	: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۱۱ ۸الف/۹۷۱۷۱۵/TH
رده‌بندی دیویی	: ۶۹۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۰۰۴۳۴
مصبوبه شماره ۹۱/۷۳۸ چاپ کتاب، شورای علمی انتشارات مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی	

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

انتخاب عایق‌های حرارتی مناسب برای مصرف در اقلیم‌های مختلف کشور

دکتر سهراب ویسه، ناهید خدابنده

شماره نشر: گ - ۶۶۰، چاپ اول: ۱۳۹۲

ناشر: انتشارات مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

بها: ۱۰۰۰۰ ریال

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

مسئولیت صحت دیدگاه‌های علمی بر عهده نگارندگان محترم می‌باشد.

کلیه حقوق چاپ و انتشار اثر به ناشر تعلق دارد.

نشانی: تهران، بزرگراه شیخ فضل‌الله نوری، روبروی فاز ۲ شهرک فرهنگیان، خیابان نارگل، خیابان شهید

علی مروی، خیابان حکمت صندوق پستی: ۱۶۹۶-۱۳۱۴۵

تلفن: ۸۸۲۵۵۹۴۲-۶ دورنگار: ۸۸۲۵۵۹۴۱

پست الکترونیکی: president@bhrc.ac.ir صفحه الکترونیکی: http://www.bhrc.ac.ir

پیشگفتار

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، در دوران فعالیت کاری خود و در راستای تحقق اهداف برشمرده شده در اساسنامه و سیاست‌ها و محورهای تحقیقاتی مصوب، گام‌های بلندی را برداشته است. یکی از اهداف مهمی که در مرکز دنبال شده است، تحقیق پیرامون تولید صنعتی و اصلاح و ضابطه‌مند کردن روش‌های موجود ساخت و ساز بوده که در کنار آنها به جنبه‌های اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی آنها نیز توجه شده است. برای این منظور، در طول برنامه‌های توسعه کشور، هم‌گام کردن تحقیقات با سیاست‌های توسعه مسکن کشور، اولویت کاری این مرکز بوده است، که این موضوع تا حدود زیادی جامه عمل پوشیده و نتایج آن در گزارش‌های تحقیقاتی انتشار یافته است. خوشبختانه در این زمینه، یافته‌های تحقیقاتی مرکز مورد استقبال جامعه علمی و فنی کشور و همچنین دست‌اندرکاران ساخت و ساز قرار گرفته و همراه با اهتمام برای آموزش آنها، افق روشنی را برای ساخت و ساز اصولی در کشور، رقم زده است. این موضوع مشوقی برای انتشار خلاصه یافته‌های تحقیقاتی با در نظر گرفتن شرایط روز صنعت ساختمان، در قالب «مجموعه دستاوردهای تحقیقاتی - کاربردی» بوده است تا دست‌اندرکاران ساخت و ساز بتوانند، با شناخت بیشتر و توجه به اهمیت آنها، توسعه و اجرایی کردن یافته‌های تحقیقاتی در صنعت ساختمان را سرعت بخشند.

برای انتشار مجموعه دستاوردهای تحقیقاتی - کاربردی، محورهای تعریف شده است که در پشت جلد، فهرست شده‌اند و مجموعه حاضر تحت عنوان «انتخاب عایق‌های حرارتی مناسب برای مصرف در اقلیم‌های مختلف کشور» نیز در راستای همین محورهاست. امید است انتشار این مجموعه بتواند در پیشبرد اهداف برشمرده شده، موثر واقع شود.

سید محمود فاطمی عقدا

رئیس مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	کلیات
۱	نگرشی بر وضعیت موجود در کشور
۳	تجربیات جهانی
۴	دستاوردهای کاربردی
۶	دستاوردهای پژوهشی
۸	نتیجه‌گیری
۹	منابع

چکیده

با توجه به تنوع گسترده شرایط آب و هوایی کشور و تاثیر دما و رطوبت بر ضریب هدایت حرارتی، نیاز به بررسی و دانش فنی در مورد رفتار عایق‌ها در شرایط گوناگون وجود دارد. در نتیجه با استفاده از این بررسی‌ها و با توجه به شرایط محیطی و کاربرد مورد نظر و لزوم استفاده از لایه بخاربند می‌توان عایق مناسب را انتخاب نمود.

باید توجه داشت دو پارامتر دما و رطوبت در مناطق اقلیمی ایران بسیار متفاوت است. در اکثر مناطق ایران در زمستان‌ها هوای بیرون ساختمان سرد است و خطر میعان در داخل جدار و در نتیجه در عایق حرارتی پشم معدنی وجود دارد. در این موارد برای رفع این خطر لازم است لایه بخاربند عایق حرارتی در طرف داخل ساختمان قرار گیرد. در پهنه اقلیمی مرطوب در تابستان رطوبت هوای بیرون ساختمان بیش از داخل بوده و جهت انتقال رطوبت بر عکس است. در این مناطق بهتر است از عایق‌های پلیمری و از جمله پلی استایرن با چگالی زیاد استفاده کرد. در این گزارش پهنه بندی اقلیمی از نظر کاربرد عایق حرارتی در ساختمان‌ها به تفکیک سه پهنه اقلیمی مرطوب، نیمه مرطوب و خشک ارائه شده است که به کمک آن می‌توان عایق مناسب در هر منطقه را انتخاب و مصرف کرد.