

کاربرد مواد تغییر فاز دهنده در ساختمان با هدف کاهش مصرف انرژی

سمیرا آیین^{1*}، نگاردلجوان²، نازنین نصراللهی³، حامد پورفلاح⁴

Aienarchitect@yahoo.com

Ndeljavan@yahoo.com

Nazanin_n@yahoo.com

Hamedfalah.net@gmail.com

1- دانشجوی کارشناسی ارشد انرژی معماری، دانشگاه ایلام،

2- دانشجوی کارشناسی ارشد انرژی معماری، دانشگاه ایلام،

3- دکتری انرژی معماری، عضو هیأت علمی دانشگاه ایلام،

4- کارشناس مکانیک، دانشگاه بوعلی سینا همدان،

چکیده

ساختمان ها یکی از عمده ترین مصرف کنندگان انرژی درجهان می باشند. حدود 40 % از کل انرژی مصرفی در این بخش مصرف می شود، از این میان حدود 45 % انرژی مصرفی، صرف سرمایش و گرمایش فضا می گردد. به علت افزایش هزینه استفاده از سوخت های فسیلی و نگرانی های محیطی، گرایش به استفاده از موادی با توانایی ذخیره مقدار قابل توجهی انرژی گرمایی رو به افزایش است. یکی از منابع عظیم انرژی گرمایی، انرژی تابشی خورشید است. وابستگی تابش خورشید به زمان و شدت و ضعف آن در طول شبانه روز، اهمیت استفاده از موادی جهت ذخیره این انرژی در ساختمان را نشان می دهد. یکی از راه های ذخیره انرژی در ساختمان، ذخیره به شکل گرمای نهان است. ذخیره انرژی به شکل گرمای نهان به دلیل توانایی آن در ذخیره مقدار قابل توجهی انرژی و نیز طبیعت تقریباً همدمای آن در طول فرآیند ذخیره انرژی، بر ذخیره انرژی به شکل گرمایی محسوس برتری دارد. از جمله موادی که توانایی ذخیره گرمای نهان را دارند مواد تغییر فاز دهنده می باشد که در این پژوهش به پاره ای از اهداف مواد تغییر فاز دهنده در ساختمان و چندین کاربرد این مواد در ساختمان ها پرداخته می شود.

واژه های کلیدی: خواص مواد تغییر فاز دهنده (PCM)، کاربرد PCM در ساختمان، ذخیره گرمای نهان، آسایش حرارتی

1- مقدمه

همانطور که گفته شد مواد تغییر فاز دهنده جهت ذخیره گرمای نهان بکار می روند که این منظور با تغییر فاز حاصل می شود، بر خلاف مواد ذخیره کننده گرمای محسوس، جذب و آزاد شدن دما توسط PCM در دمای تقریباً ثابت صورت می گیرد. علاوه بر این گرمای ذخیره شده در این حالت حدود 5 الی 14 برابر گرمای محسوس ذخیره شده توسط سیستم های ذخیره مربوطه نظیر آب و سنگ می باشد، لذا به دلیل بالا بودن چگالی ذخیره انرژی بالاتر با نوسان دمایی کمتر، سیستم های ذخیره انرژی گرمای نهان، دارای اهمیت ویژه ای هستند، گرچه دارای مشکلات خاص خود نیز می باشند. با به کار بردن مواد تغییر فاز دهنده (PCM)¹ در دیوارها، سقف و کف اتاق، می توان انرژی تابشی خورشید را در طول فرآیند ذوب این مواد ذخیره کرد و سپس با کاهش دمای هوای اتاق، این انرژی آزاد شده و بخش زیادی از آن جذب هوای اتاق می شود. این فرآیند تأثیر قابل توجهی بر بهبود شرایط آسایش حرارتی و کاهش مصرف انرژی اتاق به همراه دارد.

¹ Phase Change Material