

ارائه چارچوبی برای رتبه بندی مصالح عایق حرارتی در واحدهای آپارتمانی موجود با حداقل تأثیرات زیست محیطی با رویکرد بهینه سازی چند هدفه

احسان کیائی*

*- دانش آموخته کارشناسی ارشد مهندسی و مدیریت ساخت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، ehsan_kiaee2000@yahoo.com

چکیده

با توجه به افزایش تقاضای انرژی و اثرات گرم شدن جهانی ساختمانهای کارآمد انرژی در صنعت ساخت و ساز مدرن اهمیت چشم گیری یافته اند. در کشور ایران بخش ساختمان حدود ۴۰ درصد از کل مصرف انرژی را به خود اختصاص می دهد. همچنین برآورد شده است که بیش از ۷۰ درصد ساختمانهای موجود کشور تا سال ۲۰۳۰ نیز وجود خواهند داشت. بنابر این برای کاهش مصرف انرژی در بخش ساختمان صرفه جویی انرژی ساختمانهای موجود ضروری می باشد. با هدف ساخت یک چارچوب مناسب، پوسته خارجی یک واحد آپارتمانی قدیمی با دو معیار پتانسیل گرمایش جهانی و مصرف انرژی مد نظر قرار گرفت. در مرحله اول به منظور تحقق یک ساختمان انرژی نزدیک به صفر تحلیل انرژی برای ۳۷ حالت مختلف استفاده از عایق حرارتی انجام شد، سپس یک ارزیابی چرخه عمر برای مصالح عایق صورت پذیرفت. داده های به دست آمده برای پیدا کردن مجموعه ای از حالت های بهینه در جبهه پارتو با به کارگیری الگوریتم ژنتیک چند هدفه NSGA-II استفاده شد. در نتیجه بر اساس داده های حاصل از این روش امکان مقایسه و انتخاب مصالح مختلف عایق حرارتی بر اساس فاصله از جبهه پارتو و کاهش تأثیرات زیست محیطی فراهم گردید. به عنوان خروجی این پژوهش یک منحنی جبهه پارتو به عنوان راهنمایی برای طراحی بهینه عایق بندی دیوارهای ساختمان معرفی شد. متعاقباً تیم طراحی به سادگی با رجوع به روش ساده سازی شده در این پژوهش می توانند به درک درستی از گزینه های پیش رو برسند. بعلاوه از آنجایی که هدف روش پیشنهادی ارائه یک چارچوب برای تحلیل میزان کربن نهفته جهت مراجعه سریع طراحان و انتخاب گزینه های بهینه است، می تواند برای تصمیم سازی های دیگر با اهداف و معیار های متفاوت، بدون محدودیت تعداد این اهداف مورد استفاده قرار گیرد.

واژه های کلیدی: ارزیابی چرخه عمر، بهینه سازی چند هدفه، تحلیل انرژی ساختمان، کربن نهفته، ساختمان انرژی نزدیک به صفر، الگوریتم تکاملی NSGAII

۱- مقدمه

در طی دو دهه گذشته مصرف انرژی اولیه جهانی و انتشار دی اکسید کربن معادل (Co2-eq) به ترتیب حدود ۵۰٪ و ۴۰٪ رشد داشته اند. در نتیجه نگرانی ها درباره مشکلات تامین انرژی، فرسودگی منابع آنها و اثرات زیست محیطی سنگین افزایش می یابد (تخریب لایه اوزون، گرمایش جهانی و تغییرات اقلیمی) در این قالب ساختمانها مسبب حدود ۴۰ درصد مصرف انرژی در ایران و ۳۲ درصد در جهان هستند. و در نتیجه آنها مسئولیت انتشار سهم مشابهی از آلاینده ها را بر عهده دارند. بنابر این روشن است که بهینه سازی طراحی انرژی ساختمان برای مقابله با برخی از مسایل مهم حال حاضر و آینده