شبیه سازی و ارزیابی میزان پایداری انرژی جداره های خارجی صنعت ساختمان

محمد روحانی[۱]، غلامعلی شفابخش[۲]، عبدالحسین حداد[۳]

دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سمنان، ایران،

M.rohani@students.semnan.ac.ir,

خلاصه

صنعت ساختمان سهم عظیمی از انرژی های مصرفی را در کشور های در حال تو سعه مانند ایران شامل می شود، لذا برر سی آنالیز انرژی چرخه حیات[۴] در این حوزه می تواند سطح مصرف انرژی را در ساختمان ها کاهش دهد. در سیستم آنالیز انرژی چرخه حیات، هر ساختمان بایستی در دو دسته کلی انرژی های مصرفی حامل (استخراج- تولید- نصب و تخریب)[۵] و انرژی های مصرفی دوره ی بهره برداری[۶] تحلیل و ارزیابی گردد. [۱] در این تحقیق انرژی مصرفی دوره بهره برداری از طریق اتلاف انرژی از پو سته ها و جداره های خارجی برر سی شده و میزان پایدار بودن این آیتم ها برر سی می شود. چهار نوع جداره (دیوار خارجی) رایج در ساخت و ساز کشور با ضخامت، مصالح و سازه های مختلف تو سط نرم افزار بیلد دسک یو[۷] شبیه سازی شده و میزان انتقال حرارت[۸] برای آنها ارزیابی شده است. طبق نتایج بدست آمده دیوار های ساندویچ پنل با حداقل ضخامت ۱۵,۲۲ سانتیمتر دارای ضریب انتقال حرارتی ۰,۵۳ (وات بر متر مربع کلوین) و دیوار های قالب عایق ماندگار با ضخامت ۲۷,۵ سانتیمتر دارای کمترین ضریب انتقال حرارتی ۰,۳ (وات بر متر مربع کلوین) می باشد.

کلمات کلیدی: انرژی پایدار، دیوار های خارجی، شبیه سازی انتقال حرارت، آنالیز انرژی چرخه حیات، روش های نوین ساخت

۱. مقدمه

۱,۱. چرخه حیات انرژی و ساخت پایدار

پایداری در ساختمان، در سه جنبه اصلی زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی مورد بررسی قرار می گیرد، هر چند هر سه حوزه دارای اهمیت یکسانی می باشند با توجه به شرایط کشور و نیاز های اولیه در صنعت ساخت جنبه اقتصادی و سپس زیست محیطی از اولویت بیشتری برخوردار می باشند. بخش مسکن و صنعت ساخت و ساز دارای بیشترین پتانسیل در صرفه جویی انرژی می باشد و با کمی سرمایه گذاری اصولی در تکنولوژی های ساخت و مصالح نوین می توان علاوه بر استفاده از سیستم های نوین ساختمانی که آثار زیست محیطی کمتری دارد، هزینه های کمتری را در بلند مدت و همچنین کوتاه مدت به پروژه ها تحمیل کرد.[۲] [۳] آنالیز انرژی چرخه حیات پروژه های ساخت در پنج مرحله کلی تفکیک می شود تا کلیه آثار اقتصادی و زیست محیطی پروژه ها برر سی شود. اولین مرحله در محاسبه شامل کلیه انرژی های مورد نیاز برای استخراج منابع اولیه و مواد خام و حمل این مواد به کارخانه تا تولید محصول و مصالح اولیه در کارخانه می باشد. برای نمونه محاسبه انرژی لازم برای استخراج سنگ گچ از معادن گچ، حمل سنگ گچ به کارخانه و استخراج گچ سفید تا بسته بندی نهایی در این مرحله صورت می گیرد. دومین مرحله مربوط به محاسبه انرژی مورد نیاز برای حمل مصالح اولیه به سایت پروژه و همچنین انرژی مورد نیاز برای نصب و اجرای این مصالح در روند ساخت می باشد. دو بخش قبل در واقع فاز های قبل و حین اجرای پروژه را شامل می شوند در صورتی که در مراحل سوم و چهارم فاز بهره برداری از پروژه ی ساختمانی تشکیل می شود. [۳] [۲]

---

[۱] دانشجوی دکترا
[۲] دانشیار (عضو هیئت علمی دانشگاه سمنان)
[۳] استادیار (عضو هیئت علمی دانشگاه سمنان)

[۴] Life Cycle Energy Analysis(LCEA)
[۵] Embodied Energy(Gradle-Gate-Site-Grave)
[۶] Operational Energy
[۷] BuildDesk U
[۸] Thermal Transmittance(U Value)