

ارزیابی مصرف انرژی، توزیع های نوری و آلودگی های کربنی با استفاده از مدل شبیه سازی Design Builder (مطالعه ی مورد ساختمان ورزشی؛ مشهد؛ ایران)

فرزاد ایرانزاد^۱، محمد غیبی^۲، محمد افتخاری^{۳*}

۱- کارشناسی عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، farzad.iranizad@yahoo.com

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران - محیط زیست دانشگاه فردوسی مشهد، Mohamadgheibi@ymail.com

۳- استادیار گروه شیمی تجزیه ی دانشگاه نیشابور، Meftekhari85@yahoo.com

چکیده

امروزه بهینه سازی و مدیریت مصرف انرژی به عنوان یکی از اصلی ترین ملزومات بهره برداری از ساختمان های مختلف محسوب می شود. با توجه به کاهش منابع تولید انرژی اولیه و همچنین آلودگی های حاصل از مصرف آن، توجه به این مهم دو چندان شده است. یکی از راهکار های عملیاتی در جهت کنترل مصرف انرژی، استفاده و بهره گیری از رویکرد های شبیه سازی می باشد. در این مطالعه ساختمان ورزشی متشکل از سه سالن مجزا در شهر مشهد و با استفاده از مدل Design Builder شبیه سازی گردید. نتایج شبیه سازی های حرارتی نشان داد که پارامتر هایی چون دیوار ها، شیشه ها و سقف ساختمان، دارای اتلاف انرژی یکسان و تقریباً برابری می باشند. این در حالی است که اتلاف انرژی حاصل از تبادلات جریانات خارجی (Infiltration) ساختمان با آهنگ $\frac{KBTU}{h}$ ۶۶/۲۸ بیشترین اتلاف انرژی را منجر می گردد. همچنین در انتهای این پژوهش ارتباط بین مقادیر تولید آلاینده ی دی اکسید کربن و مصرف انرژی الکتریکی جهت تولید سرمایش تعیین و بررسی شد. در انتهای این تحقیق نیز، چگونگی توزیع نور حاصل از تابش های خورشیدی در ساختمان ورزشی مورد مطالعه ارزیابی و پهنه بندی گردید.

کلمات کلیدی: شبیه سازی مصرف انرژی، Design Builder، دی اکسید کربن، انتقال حرارتی، توزیع تابش های نوری

۱- مقدمه

امروزه آلودگی هوا را می توان به عنوان یکی از اصلی ترین چالش های زیست محیطی موجود در جوامع در حال توسعه معرفی نمود. این در حالی است که بعضی از انواع این آلودگی ها می تواند منجر به اثرات اپیدمیولوژی مزمن و حاد شدیدی بر روی سلامتی انسان و محیط زیست گردد[1]. تولید آلاینده های هوا از جمله دی اکسید کربن و گاز متان منجر به گرم تر شدن لایه های مختلف اتمسفر شده و دمای کره ی زمین را بالا می برند[2]. از طرف دیگر به علت افزایش دما استفاده از سیستم های سرمایشی در فصول گرما بیشتر شده و علاوه بر مصرف زیاد تر آب، انرژی بیشتری نیز مصرف می گردد. در خلال این مصرف انرژی، آلودگی های بیشتری حاصل از فعالیت های نیروگاهی به محیط زیست منتشر می شود[3]. این چرخه ی مخرب منجر به ایجاد صدمات جبران ناپذیری در هدر رفت منابع و نابودی شرایط پایدار در محیط زیست می شود. از این روی بسیاری از محققین به دنبال به کارگیری روش های شبیه سازی کاربردی جهت ارزیابی های حرارتی، تهویه ی مطبوع و زیست محیطی ساختمان های موجود در شهر ها هستند[4]. تعامل بین عناصر طراحی، اقلیم، کاربران، سیستم های تهویه و روشنایی بسیار پیچیده است و تنها با استفاده از مدل های شبیه سازی انرژی می توان تمام فاکتورهای مداخله گر در فرایند را بررسی کرد. برای جلوگیری از نقص های عمده در طرح، مهندسين نیاز دارند تا مصرف انرژی ساختمان را در مراحل اولیه ی فرایند طراحی، ارزیابی کنند. برنامه های شبیه سازی انرژی به طراحان کمک می کنند تا پیش بینی های قابل اطمینانی از عملکرد ساختمان بر اساس شرایط آب و هوایی و سایر پارامترهای تاثیرگذار داشته باشند[5]. کارکرد دیگر مدل های شبیه سازی