

ارزیابی روش‌های شبیه‌سازی روشنایی طبیعی در داخل ساختمان‌ها

مهدیه آبروش¹

۱- استادیار دانشکده معماری، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تهران

خلاصه

برای شبیه‌سازی روشنایی، نرم‌افزارهای متعددی وجود دارد. شبیه‌سازی روشنایی در مراحل نخست طراحی می‌تواند تأثیر فراوانی بر طراحی داشته باشد. میزان نور طبیعی دریافتی از فضای بیرون ساختمان (مستقیم، پراکنده و بازتابی)، هندسه‌ی فضا، مصالح بدنه‌های فضا، شکل، محل قرارگیری و سطح بازشوها، نوع سایبان‌های احتمالی، نوع تجهیزات و طراحی روشنایی الکتریکی، همگی در میزان و کیفیت روشنایی فضای داخلی تأثیرگذارند. در این مقاله، ابتدا به بررسی عمده‌ترین الگوریتم‌های شبیه‌سازی نور روز پرداخته می‌شود و سپس، مطرح‌ترین نرم‌افزارهایی که در این زمینه کاربرد دارند معرفی می‌گردند. بر اساس نتایج به‌دست آمده، نرم‌افزار ریدینس برای انجام محاسبات مربوط به عامل نور روز از دقت بیشتری برخوردار است.

اخیراً تلاش‌هایی برای ترکیب ابزارهای شبیه‌سازی حرارتی و روشنایی روز برای دستیابی به بهبود شبیه‌سازی انرژی کل ساختمان انجام شده است. این ابزارها، اگرچه در زمینه محاسبات حرارتی و میزان مصرف بار گرمایی و سرمایی در ساختمان جزو پیشرفته‌ترین نرم‌افزارها محسوب می‌شوند، اما از نظر محاسبات روشنایی طبیعی دارای دقت کافی نیستند و در شرایطی که برای ارزیابی حرارتی و نوری ساختمان‌ها نیاز به ابزار دقیق باشد، نمی‌توان از این نرم‌افزارها استفاده نمود. در این میان، نرم‌افزارهایی که می‌توانند با استفاده از یک مدل واحد، ارزیابی حرارتی را به کمک نرم‌افزارهای پیشرفته انرژی نظیر نرم‌افزار انرژی پلاس و ارزیابی روشنایی طبیعی در داخل ساختمان را به کمک نرم‌افزارهای دقیق روشنایی مانند نرم‌افزار ریدینس و روش ردیابی پرتو انجام دهد و قابلیت انتقال داده‌ها (برنامه زمان‌بندی روشنایی) را از یک نرم‌افزار روشنایی دقیق به نرم‌افزار انرژی پیشرفته دارند بهترین گزینه می‌باشند.

کلمات کلیدی: شبیه‌سازی روشنایی، نرم‌افزار، انرژی، ساختمان، الگوریتم روشنایی

۱. مقدمه

با توجه به پیچیده بودن محاسبات و تعدد عوامل مداخله‌گر در طراحی روشنایی طبیعی، می‌توان از نرم‌افزارهای رایانه‌ای بهره جست. در محاسبات دستی در شرایط پایدار² بسیاری از متغیرها نادیده گرفته می‌شود و تحلیل دقیق‌تر و نزدیک‌تر به واقعیت عملکرد ساختمان‌ها نیازمند انجام محاسبات در حالت ناپایدار است.

¹Corresponding author:

Email: abravesh@ut.ac.ir

². Steady state