

بهبود عملکرد عناصر معماری و بازآفرینی آن در ساختارهای امروزی با استفاده از مصالح هوشمند

مهندس رها اردشیری^۱، دکتر سید مجید مفیدی شمیرانی^۲

^۱ کارشناس ارشد معماری، دانشگاه آزاد اسلامی همدان، Raha_Ardeshiri@yahoo.com

^۲ عضو هیئت علمی دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت تهران، S_M_Mofidi@iust.ac.ir

چکیده

با پیشرفت فن‌آوری‌های نوین در عرصه‌ی مصالح ساختمانی، می‌توان مدل‌های اقتصادی قابل‌اجرایی از مصالح جدید را به جای مصالح سنتی جایگزین کرد. در این میان مصالح هوشمند مورد توجه معماران و مهندسان سازه قرار گرفته، چرا که این مصالح روند بازدهی منطقی و برنامه‌ریزی شده را تسهیل نموده و از خصوصیات قابل‌تغییر در برابر نیازهای مختلف برخوردارند. با توجه به مطالعات صورت گرفته مصالح هوشمند یکی از راه‌حل‌های مناسب جهت ارتقای ساختمان‌سازی و تطبیق آن با شرایط محیطی و همچنین در راستای کاهش مصرف انرژی به عنوان نیازی جهانی، می‌باشد. این مقاله روندی را معرفی می‌کند که با استفاده از مصالح هوشمند و فناوری مربوط به آن، بهینه‌سازی هر چه بیشتر مصرف انرژی در ساختمان‌ها را ممکن می‌سازد. بدین منظور با استفاده از روش تحقیق تحلیلی-تفسیری و به کمک جمع‌آوری اسناد و مطالعات کتابخانه‌ای، با تحلیل نقش مصالح هوشمند در بهبود خواص مواد و راهکارهایی جهت افزایش توان عملکردی آنها در راستای افزایش طول عمر ساختمان، به این مهم دست خواهیم یافت که کاربرد این نوع مصالح در صرفه‌جویی در مصرف انرژی می‌تواند سودمند و کارآمد باشد. با قرار دادن مصالح جدید در کنار مصالح سنتی می‌توان پنجره‌ی نوینی را رو به دنیای معماری امروز این کشور باز نمود.

واژه‌های کلیدی

مصالح هوشمند، فناوری نانو، انرژی تجدیدپذیر، مصرف بهینه انرژی.

مقدمه

ساختمان‌ها و زندگی در آنها در طول دو دهه گذشته بسیار تغییر کرده است. در واقع می‌توان گفت که به‌جز تعداد کمی از استثنای موجود، ساختمان‌های کنونی از آن نوع زیستگاه‌ها نیستند که به حال حاضر تعلق داشته باشند. با توسعه در زمینه مصالح، فرآورده‌ها و روش‌های ساخت ابداعی، حرکت به سوی ساختمان‌هایی با کارایی بالاتر و صرفه اقتصادی بهتر و سازگار با محیط زیست امری ضروری می‌نماید. ما در حال حاضر در آستانه نسل بعدی ساختمان‌ها هستیم؛ ساختمان‌هایی با درجات

متعددی از فناوری جدید که کاملاً رفتار اکولوژیکی دارند و قادرند با بهره‌گیری هوشمندانه از مصالح سازگار و عملکرد مناسب، در برابر تغییرات مستقیم و غیر مستقیم پیرامون خود واکنش نشان دهند و خود را با شرایط مناسب تطبیق دهند. در سال‌های اخیر با ورود فناوری‌های نوین در عرصه‌ی مصالح ساختمانی، رویای معماران و مهندسان سازه در زمینه‌ی ارتقای کیفی عملکرد ساختمان‌ها تحقق یافت. در این میان مصالح هوشمند توجه محققان را به سوی خود جلب کرد؛ چرا که این مصالح روند بازدهی منطقی و برنامه‌ریزی شده را تسهیل نموده و از خصوصیات قابل‌تغییر در برابر نیازهای مختلف برخوردارند؛ از این رو می‌توان مصالح هوشمند را در ابزار کار طراحی ساختمان‌هایی که در معرض تغییر متناوب شرایط هستند، قرار داد. لذا در این مقاله، به معرفی مصالح هوشمند و کاربرد آنها در راستای بهبود عملکرد عناصر معماری پرداخته و همچنین بکارگیری این نوع مصالح را که مهمترین مزیت آنها بهینه‌سازی و مدیریت هوشمند انرژی است، مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

۱- ماهیت مواد هوشمند

مواد هوشمند آن‌هایی هستند که جریان‌های محیطی را حس نموده، اطلاعات را پردازش می‌کنند و مطابق آن بر محیط اثر می‌گذارند [۱]. به عبارتی دارای توانایی ذاتی در جهت پاسخگویی سریع به محیط هستند.

مواد هوشمند دارای خواص تغییرپذیری و همچنین قادر به برگشت‌پذیری از همان تغییر می‌باشند. این نوع مواد ویژگی‌های زیر را از خود بروز می‌دهند:

- سرعت عمل: خیلی زود واکنش نشان می‌دهند.
- گذرا بودن: به بیش از یک حالت محیطی عکس العمل نشان می‌دهند.
- خودانگیختگی: عنصر هوش در این مواد درونی است نه بیرونی.
- گزینش‌گری: واکنش آن‌ها ناپیوسته و قابل پیش‌بینی است.
- موضعی بودن: واکنش به عامل یا رویداد فعال کننده موضعی است [۵].