PDF Compressor Free Version

بهینه‌سازی مصرف انرژی با استفاده از شیشه‌های هوشمند

نور خورشید، گوش به فرمان شد

طی روزهای اخیر، بسیاری از خانه‌ها، با مشکل قطعی برق مواجه بوده‌اند. اتفاقی که مستقیما با افزایش دمای هوا و به تبع افزایش میزان مصرف برق مرتبط است. یکی از دلائل عمده افزایش مصرف انرژی، بهینه نبودن مواد و مصالح ساختمانی در کشور است. میزان هدر رفت انرژی در ساختمان‌های ایران، بسیار بالاتر از میانگین جهانی است و این مسئله در درجه نخست به دلیل روش‌های ساخت و ساز و در وهله بعد ناشی از مواد و مصالحی است که مورد استفاده قرار می‌گیرد. بی‌تردید تنها راه بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان‌های ایرانی، به‌کارگیری روش‌ها و مصالح نوین ساختمانی است. تکنولوژی مواد و مصالح، روز به روز در حال تغییر و دگرگونی است. در گزارش امروز به بررسی و معرفی یکی از فناوری‌های پیشرفته در زمینه کنترل میزان نور و دمای ساختمان پرداخته‌ایم؛ «شیشه‌های هوشمند».



حامد شایگان، روزنامه‌نگار

امروز اگر در اتاقی تنها، رو به پنجره، بلند بگویید "آفتاب بر من بتاب" و بر شما بتابد، جادوگری نکرده‌اید، شما تنها از شیشه‌های هوشمندی استفاده کرده‌اید که به فرمان شما نور آفتاب را با کدر و روشن کردن خود هدایت می‌کنند، یا در هوای آلوده، خود را تمیز می‌کنند تا به شما زحمت ندهند.

تولید شیشه‌هایی که در نور شدید آفتاب کدر شده و مانع تابش نور به درون خانه شود، پدیده تازه‌ای نیست، اما کنترل درجه کدری با صدور فرمان صوتی، فناوری جدیدی است که به تازگی ابداع شده است. یک شرکت آمریکایی نمونه اولیه این شیشه‌های پویا را به نام SageGlass تولید کرده که می‌توان سه حالت کدرسازی را برای آن‌ها تعریف کرد. علاوه بر این یک لایه الکترو کرومیک در شیشه‌ها نصب شده که هم انرژی خورشیدی را ذخیره سازی می‌کند و هم با انعکاس رنگ‌های مختلف می‌تواند خاصیت تزئینی پیدا کند. در واقع این شیشه با دستیار صوتی هوشمند اکوی شرکت آمازون سازگاری دارد و با صدای فرد قابل کنترل است، به‌طوری که با صدور فرمان، حتی می‌توانید محلی از منزل را که شما دوست دارید با نور آفتاب روشن شود، مشخص و بقیه بخش‌های شیشه را کدر نگه دارید، تا نور فقط به آن نقطه خاص بتابد. همچنین با دریافت دستور صوتی، میزان تابش را کم یا زیاد می‌کند، این قابلیت از طریق روشن‌تر و کدرتر کردن شیشه امکان‌پذیر است و باعث می‌شود نوری که از شیشه عبور می‌کند، مطابق فرمان شما باشد. این شیشه در سه شکل مختلف و در چهار رنگ متنوع شفاف، آبی، سبز و خاکستری ساخته می‌شود و می‌تواند متناسب با فضای هر اتاق نصب شود. برای نمونه شیشه خاکستری برای اتاق خواب، یا شیشه‌های سبز و آبی برای اتاق پذیرایی می‌تواند گزینه مناسبی باشد. در ساعت‌هایی از روز انعکاس نور آفتاب در شیشه آبی یا سبز نمایی دلنشین و آرام‌بخش به اتاق بدهد و در ساعت‌های نزدیک به غروب آفتاب، با فرمان "اتاق را روشن کن"، غروب آفتاب را با شما همراه کند.

درواقع فناوری‌های مدرن شیشه، نقش موثری در بهینه سازی مصرف انرژی و حتی زیباسازی ساختمان‌ها دارد و علاوه بر کاربردهای معماری، در کاهش اتلاف انرژی به میزان قابل توجهی نقش دارد. به همین دلیل شیشه به عنوان یکی از مصالح پرمصرف ساختمان به شدت تحت تاثیر فناوری قرار گرفته، تاجایی که مهندسان برای تامین نور داخلی ساختمان، ارتباط بصری از طریق شیشه‌های هوشمند را با خارج ساختمان امکان‌پذیر می‌سازند، بنابراین برای اصلاح و ارتقای ویژگی‌های شیشه از فناوری نانو استفاده می‌کنند و این مواد که بیشتر از نوع سرامیکی، فلزی و اکسیدی هستند، بر روی لایه شیشه قرار می‌گیرند و به نوعی هوش مصنوعی به شیشه القاء می‌کنند، تا علاوه بر جلوگیری از اتلاف انرژی و ایجاد نمای زیبا، با فرمان فرد، محیطی کاملا روشن و مطلوب را برای کار و استراحت فراهم کند.

نیازهای هوشمند

مواد هوشمند با درک محیط و شرایط اطراف خود نسبت به آن واکنش مناسب نشان می‌دهند. سابقه تاریخی تلاش انسان برای دستیابی به مواد و اشیاء هوشمند به دوران کیمیاگری باز می‌گردد. اگر چه در آن زمان توانایی تولید طلا وجود نداشت، اما فعالیت‌هایی برای تغییر رنگ و خصوصیات فلزات مختلف انجام می‌شد. امروزه نیز کاربرد این مواد در بسیاری از حوزه‌های صنعت گسترش یافته. فناوری هوشمند، از سال ۱۹۹۲ و با تجاری شدن اولین مواد هوشمند وارد فرهنگ لغات شده و پیش بینی می‌شود، این مواد بتوانند بسیاری از نیازهای فناوری قرن ۲۱ را برآورده کنند.

تولید شیشه‌هایی که در نور شدید آفتاب کدر شده و مانع تابش نور به درون خانه شود، پدیده تازه‌ای نیست، اما کنترل درجه کدری با صدور فرمان صوتی، فناوری جدیدی است که به تازگی ابداع شده است

تغییر نور و آلودگی‌گریزی شیشه‌ها

مواد کرومیک یکی از جالب‌ترین دسته‌های مواد هوشمند هستند که قابلیت تغییر رنگ بسیاری دارد و در طیف‌های مختلف نسبت به تغییر نور، دما، فشار هوا و خواص شیمیایی، ولتاژ و شکل، قابلیت واکنش دارد. نکته‌ای که باید در این زمینه دقت کنیم این است که تغییر رنگی که به آن اشاره شد، تغییر خصوصیات نوری مواد مانند ضریب جذب، قابلیت بازتاب یا شکست نور است. در واقع چیزی که ما از رنگ می‌دانیم به منبع نور و طبیعت چشم‌مان بر می‌گردد و این تغییر رنگ در اثر یک تغییر ساختار در مواد بروز می‌کند، برای نمونه با ترکیب سکوریت با خواص متفاوت و ترکیب با نانو می‌توان خاصیت‌های جالبی در شیشه به وجود آورد، نمونه بارز آن استفاده از این ترکیبات در ساخت شیشه‌های خود تمیز شونده برای کنترل انرژی و حریق است. در این شیشه‌ها از نانو ذرات دی‌اکسید تیتانیوم استفاده می‌شود و حتی در این محصولات خاصیت ضد لک و ضدعفونی کنندگی نیز به وجود می‌آورند و مشکل تمیزکاری پنجره‌ها به‌خصوص در ساختمان بلند را از بین می‌برند.

شیشه‌های خود تمیز شونده از سال ۲۰۰۲ در بازار در دسترس بوده‌اند و هر روز نیاز و تقاضای استفاده از آن شیشه‌ها افزایش یافته است. برای عمل خود تمیز شوندگی این شیشه ها نور UV به عنوان یک پیش شرط لازم مطرح است. در این حالت آب به شکل قطرات و دانه‌هایی متراکم پخش شده و به دنبال این رفتار سعی می‌کند که از سطح فرار کند. عمل تمیزکنندگی این پوشش‌ها به این علت است که نه تنها آب، بلکه لکه چربی‌ها و آلودگی‌ها نیز قادر به چسبیدن به سطح نیستند و همین باعث می‌شود که اگر بر روی سطح آب ریخته شود یا بعدها باران ببارد، سطح شسته شود. در واقع با اعمال پوشش خاص و بکارگیری UV که در بخشی از نور خورشید وجود دارد، تشکیل اکسیژنی فعال بر روی سطح شیشه تسریع می‌شود. این اکسیژن به لکه‌های چربی آلی روی سطح شیشه حمله کرده و با تجزیه سطح تماس بین شیشه و چربی، چسبندگی را کاهش داده و چربی می‌تواند بهتر شسته شود. بنابراین چربی به طور کامل خارج می‌شود. همچنین استفاده از این فناوری برای کنترل انرژی در شیشه‌ها سبب کاهش عبور امواج ماورای بنفش و مادون قرمز، تنظیم نور مرئی و همچنین جلوگیری از اتلاف انرژی در بخش‌های مختلف و استفاده بهینه از انرژی می‌شود. از سوی دیگر این فناوری به حفظ و نگهداری ساختمان برای مدتی طولانی و مقاوم سازی آن حتی در برابر حوادث غیرمترقبه نیز کمک می‌کند. از این رو در سال‌های اخیر نوع جدیدی از بدنه‌های فلورسان بسیار درخشان شامل یک شیشه حاوی ذرات نانویی نیمه هادی پراکنده ساخته شده که این بدنه ها بر خلاف بدنه‌های فلورسانی که تاکنون گسترش یافته‌اند، می‌توانند نور مرئی را از هر طول موجی جذب کند.

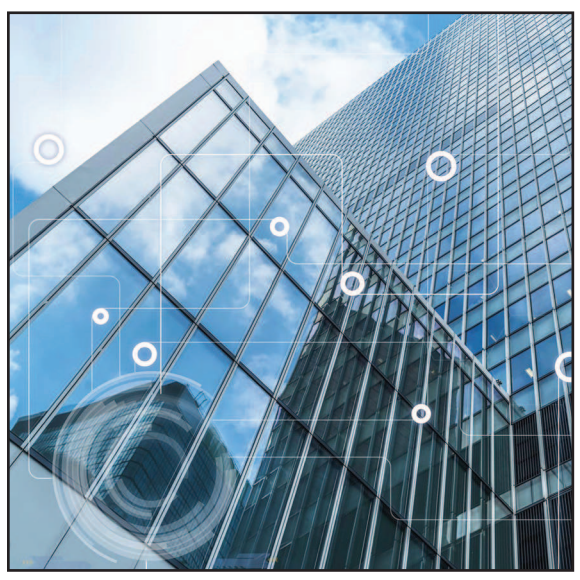
بخش پژوهشی فتونیک انستیتو بین‌المللی تکنولوژی و علوم صنعتی پیشرفته برای نخستین بار توانسته نوع جدیدی از شیشه‌های فلورسان با روشنایی حدود سه برابر بدنه‌های شیشه‌های معمولی تولید کند که خواص خیلی عالی نظیر شفافیت، استحکام مکانیکی، مقاومت حرارتی و پایداری شیمیایی دارد. کاربرد این فناوری به این دلیل است که از طریق پنجره‌های ساختمان انرژی زیادی هدر می‌رود و با به کار بردن تکنولوژی نانو مقدار قابل توجهی از افت انرژی کاسته می‌شود. چراکه بکار بردن نسل جدید شیشه‌های خود هوشمند به ویژه در ساختمان‌های بلند، ضمن صرفه‌جویی هزینه در روشنایی خانه نیز موثر است. درواقع استفاده از پنجره‌های هوشمند، انقلابی در صنعت ساختمان‌سازی به وجود آورده و می‌تواند خانه‌هایی برای ما فراهم کند که نهایت استفاده از نور خورشید را در هر زمان داشته باشیم و آن را ذخیره کنیم. علاوه بر کارشناسان حوزه ساختمان، کارشناسان حوزه انرژی نیز توصیه می‌کنند این تکنولوژی را توسعه دهیم. امروزه توسعه فناوری تولید پوشش‌های چند لایه توانسته مشکلات متعدد کاربرد شیشه در اتومبیل ها را نیز به میزان قابل توجهی رفع کند. چنین محصولاتی معمولاً از ۶ لایه به‌هم فشرده تشکیل شده اند و هر لایه منشاء ایجاد خاصیت مشخصی است و ضخامت نهایی این محصولات حدود ۵۰ میکرون بوده و برای نصب آنها هیچ احتیاجی به خارج کردن شیشه ها و یا تعویض آن ها ندارد.

امروزه پیشرفت فعالیت‌ها در حوزه نانو مواد با پشتوانه و سرمایه‌های روز افزون مالی ادامه دارد و شرکت‌ها به دنبال شناخت روش‌های جدید برای افزایش کیفیت سرمایش و گرمایش خانه‌ها با بکارگیری شیشه‌های هوشمند هستند، چراکه پیشرفت در روش‌های تولید با کیفیت، بازدهی محصول را نیز بهبود می‌بخشد و باعث ایجاد افقی روشن در زمینه تولید انبوه می‌شود. بنابراین عمومی شدن استفاده از فناوری نانو و سوددهی بالای آنها موجب شده تا بیشتر محققان در زمینه گسترش کاربردهای فناوری نانو در صنعت ساختمان به کار خود ادامه دهند. برای نمونه در فناوری تمیزشوندگی، اینگونه عمل شده که به دلیل کشش سطحی بالاتر، قطرات آب، قبل از چکیدن باید وزن بالاتری بدست آورند. زمانی که قطرات کوچک به اندازه کافی سنگین نشده باشند ممکن است بر روی سطوح، خشک شده و اثرات آنها بر روی شیشه به صورت لک و خال، باقی بماند. با بکار بردن پوشش‌های خاص، امکان افزایش کشش سطحی شیشه وجود دارد. بهترین مثال برای انتقال این مفهوم، سطح جسمی است که به تازگی واکس زده شده است. در این حالت به راحتی می‌توان اثر آب گریزی را مشاهده کرد، زیرا به دلیل کشش سطحی افزایش یافته، آب، دفع شده و به شکل دانه‌هایی جریان می یابد، در این حالت به دلیل آنکه سطح، واکس زده شده است، آب نمی تواند به سطح بچسبد.

اگر به افق نانوتکنولوژی در حوزه تغییر خواص مواد به نفع مصارف انسانها نگاهی بیندازیم، در می‌یابیم، دستاوردهایی نظیر شیشه‌های کنترل کننده نور و تمیزی، در واقع گام‌های نخست بشر در این حوزه به شمار می‌آیند. در کشور ما که بر اساس پیش بینی‌ها طی سالهای آتی با انواع ناملایمات طبیعی نظیر کمبود آب، گرمای زیاد هوا، پدیده‌هایی نظیر گرد و غبار و نظائر آن دست به گریبان خواهد بود، یکی از بهترین راه‌های کنترل شرایط زندگی، روی آوردن به فناوری‌های نوین است.

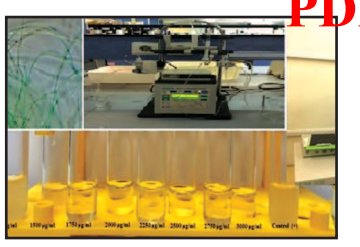
مواد هوشمند می‌توانند با درک محیط و شرایط اطراف خود نسبت به آن واکنش مناسب نشان دهند. فناوری هوشمند، از سال ۱۹۹۲ و با تجاری شدن اولین مواد هوشمند وارد فرهنگ لغات شده و پیش بینی می‌شود، این مواد بتوانند بسیاری از نیازهای فناوری قرن ۲۱ را برآورده کنند





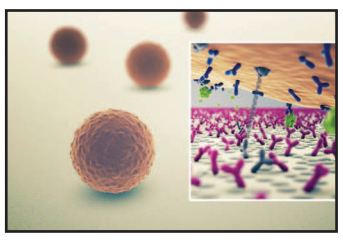
تازه‌های علم

نانوداروی جایگزین آنتی‌بیوتیک تولید شد



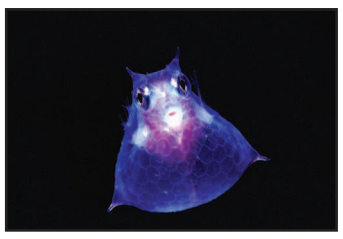
محقق واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی با تولید نانوذرات اکسید روی با استفاده از برخی ترکیبات بیولوژیک فعال موجود در سیانوباکتری‌ها، موفق به تولید نانوداروهای جایگزین آنتی‌بیوتیک‌ها شد. سهیلا دوایی فر با اشاره به افزایش مقاومت باکتری‌ها در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها گفت: اگر چه امروزه راهکارهای بسیاری برای مبارزه با عفونت‌ها وجود دارد؛ هنوز مساله بیماری‌های عفونی یکی از مشکلات اساسی جهان است. وی با بیان این که مقاومت‌های دارویی یکی از بزرگ ترین تهدیدهای سلامت محسوب می‌شوند، افزود: ایجاد چنین مقاومت‌هایی در برخی میکروب‌ها سبب افزایش تجویز آنتی‌بیوتیک برای بیمار شده و این امر علاوه بر مشکلات معمولی ناشی از مصرف آنتی‌بیوتیک، می‌تواند مسمومیت‌های کشنده ایجاد کند.

اندازه‌گیری غلظت نشانگرهای زیستی انسان با حسگر جدید



محققان دانشگاه آیندهون هلند نسل جدیدی از حسگرهای بسیار حساس را برای نظارت زنده بر عملکرد نشانگرهای زیستی انسان ساختند. به گزارش پایگاه خبری ساینس الرت، نشانگرهای زیستی مانند پروتئین‌ها و هورمون‌ها در خون غلظت بسیار کمی در حدود پیکومول یا نانو مول دارند. این غلظت با غلظت یک دانه شکر حل شده در یک استخر استاندارد المپیک برابری می‌کند و اندازه گیری آن بسیار دشوار است. این حسگرها بر اساس این واقعیت کار می‌کنند که ذرات معلق در مایعات به دلیل برخورد با مولکول‌های آب به طور مستمر در حال «حرکت براونی» هستند. محققان این ذرات را با استفاده از نانونوارهایی به یک صفحه شیشه‌ای متصل کردند تا حرکت نوسانی داشته باشند. برای اندازه گیری غلظت نشانگرهای زیستی، مولکول های آن با استفاده از یک مولکول چسبناک به طور موقت به ذرات و صفحه شیشه‌ای متصل می‌شوند. هنگامی که یک مولکول نشانگر خود را به ذره نوسانگر و صفحه شیشه ای می چسباند، حرکت ذره نوسانگر ناگهان کاهش می یابد و پس از جدا شدن مولکول نشانگر دوباره حرکت آن تشدید می‌شود.

اولین جانوران آغازگر گرمایش زمین



محققان دانشگاه اگزتر انگلیس دریافتند ارگانیسم‌های کوچک ساکن دریاها که قدیمی‌ترین موجودات جهان بودند، تاثیر بسیار مهمی بر اقیانوس‌ها و اتمسفر زمین داشتند و موجب افزایش چشمگیری در دمای آن شدند. به گزارش پایگاه خبری ساینس دیلی، محققان هنگام تجزیه و تحلیل لایه های رسوبی، متوجه کاهش سطح اکسیژن اقیانوس ها بین ۵۴۰ تا ۵۲۰ میلیون سال قبل شدند. در آن دوران ارگانیسم های کوچکی که ساکن دریاها بودند شروع به تجزیه مواد ارگانیک کردند. در فرآیند تجزیه این مواد اکسیژن مصرف شده و دی اکسید کربن آزاد می شود. زمانی که این ارگانیسم های کوچک شروع به تجزیه مواد ارگانیک موجود در بستر دریاها کردند تغییرات بزرگی در محیط اطراف آغاز شد. محققان در بررسی تغییرات میزان اکسیژن دریافتند تنها بالاترین لایه های بستر توسط ارگانیسم ها تجزیه شده است و نتیجه گیری کردند که در آن زمان این ارگانیسم ها چندان فعال نبوده اند و به عمق بستر نفوذ نکرده اند. با وجود این، پس از مدل سازی تاثیرات شیمیایی این موجودات در محیط معلوم شد این ارگانیسم ها عامل تغییرات مهمی در ترکیب اتمسفر زمین بوده‌اند.