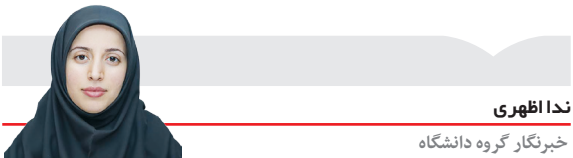




«فرهیختگان» محصولات ساختمانی را معرفی می کند که با کمک فناوری نانوقابلیت بالاتری پیدا کرده‌اند

نانو حوزه ساختمان را متحول کرده است



ندا اظهري

خبرنگار گروه دانشگاه

صنعت ساختمان از جمله مهم‌ترین صنایعی است که در شهرسازی اهمیت بالایی دارد. این صنعت از دیرباز مورد توجه بشر بوده و همواره سعی کرده از بهترین مواد و مصالح برای ساختن سرنیاهی برای خود استفاده کند. کاربرد تجهیزات ابتدایی در قرن‌ها قبل سازه‌هایی غیرمقاوم تولید می‌کرد که خیلی جای امنی برای زندگی محسوب نمی‌شد. اما با پیشرفت تکنولوژی‌ها فناوری‌های نوین، این صنعت به جایی رسید که مهندسان از جدیدترین فناوری‌های برای ساختمان‌سازی استفاده کردند تا علاوه بر استحکام بالایی سازه، بتوانند محیط امن‌تری را بسازند. سال‌هاست با ظهور فناوری نانو در دنیا، این حوزه رنگ و بوی دیگری پیدا کرده و مهندسان توانسته‌اند مصالح ساختمانی را با افزودن مواد، مقاوم‌تر کرده و ویژگی‌های منحصر به فردی به آن می‌دهند.

۱۱۱

چسب سنگ ایرانی منحصر به فرد در کشور و خاورمیانه

شرکت رنگ «الوان» به عنوان یکی از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان رنگ کشور ۴۰ سالی است که در زمینه رنگ‌های ساختمانی و پوشش‌های کف و ضدحریق فعالیت می‌کند و ۲۰ سالگی است حضور پررنگی در بخش صادرات دارد. حدود ۷ محصول نانومقیاس و ۵ محصول دانش‌بنیان از جمله شاخص‌ترین محصولات این شرکت محسوب می‌شوند. یکی از محصولات این شرکت، چسب مگااستون است. محمدصادق کوچکی، دکتری مهندسی پلیمر و مسئول بخش تحقیق و توسعه این شرکت رنگ‌سازی می‌گوید: «این چسب با توجه به فرهنگ مردم ایران در ساختمان‌سازی تولید شده است. ما ایرانی‌ها علاقه‌مند به استفاده از سنگ‌نما در نمای داخلی و بیرونی ساختمان هستیم. سنگ‌های نما عموماً وسایل تزئینی

سنگینی از نظر وزنی محسوب می‌شوند و در زمان نصب، اگر به اندازه کافی و به شکل ایمن نصب نشده باشند، ممکن است در صورت سقوط فجایی به بار بیاورند. روش‌های مختلفی برای چسباندن سنگ‌نما به ساختمان وجود دارد که با از ملات‌های سیمانی، دوغاب و روش‌های سنتی استفاده یا پیچ و رول پلاک می‌کنند. بهداشتی قابل استفاده‌اند. این چسب‌ها باربر نیستند و شاید تحمل وزن کاشی و سرامیک‌های سبک را داشته باشند اما تحمل سنگ‌های نما یا وزن بالا را ندارند.» او ادامه می‌دهد: «بر همین اساس، چسب مگااستون را طبق استاندارد و ضوابطی که چسب باربر باید برای تحمل بار سنگ‌های سنگین نما داشته باشد، تولید کردیم. این استاندارد درباره خواص مختلفی چون مقاومت فشاری، چسبندگی، خمشی، دمایی و... که یک چسب ایمن باید داشته باشد، توضیح می‌دهد. این چسب تنها دارنده گواهی‌نامه فنی از مرکز تحقیقات راه و مسکن و شهرسازی است و تنها محصولی است که با این استاندارد در خاورمیانه تولید می‌شود.»

مدیر بخش تحقیق و توسعه این شرکت رنگ‌سازی می‌گوید: «در چسب مگااستون، به جای اینکه سنگ را با ملات به نمای ساختمان بچسبانیم، با این چسب سنگ این کار را انجام می‌دهیم که هم باعث می‌شود بحث سبک‌سازی ساختمان انجام شود و هم اینکه دیگر از ریزش سنگ‌نمای ساختمان‌ها خبری نیست. درواقع، چسبی که به جای ملات برای چسباندن سنگ به کار می‌رود، هم مقاومت بالاتر و هم وزن پایین‌تری دارد و ایمنی سازه را به دنبال دارد و در بحث زلزله به سبک‌سازی سازه کمک می‌کند. این محصول با توجه به قدرت بالایی که دارد، در مدت زمانی کوتاه قابل اعمال است و توانسته تست‌های مرکز تحقیقات را پاس کند. از بارزترین مزایایی که این محصول در مقایسه با نمونه‌های خارجی بسیار ارزان قیمت‌تر است اما به لطف فناوری نانو، به عنوان یک چسب دوجزئی ارتقا یافته با نانو بسیار کارآمدتر عمل می‌کند. دانش تولید این چسب‌ها توسط محققان شرکت تولید شده و با کمک نانومواد قدرت چسبندگی و استحکام آن را ارتقا داده و به نوعی بومی‌سازی شده است. استفاده از این چسب‌ها به‌طور کلی می‌تواند ۲۵ تا ۴۰ درصد کاهش

قیمت نسبت به استفاده از ملات برای چسباندن سنگ‌نما به دنبال داشته باشد.»

این دکتری مهندسی پلیمر به «فرهیختگان» اضافه می‌کند: «هرکدام از خواص این چسب، به تنهایی با چسب‌های معمولی به دست می‌آید اما فصل مشترک تمام این ویژگی‌ها در کنار هم باعث می‌شود تمام این خواص را در یک محصول آورده و استاندارد‌ها را پاس کنیم، استفاده از مواد و فناوری نانو در تولید این چسب بوده است. نمونه چسب مگااستون در داخل کشور وجود ندارد و حتی در خاورمیانه هم محصولی منحصر به فرد محسوب می‌شود. اگر در سایت راه و شهرسازی هم مشاهده کنید، تنها چسب مورد تایید برای چسباندن تحت‌بار فقط محصول این شرکت است.»

چسبی با تحمل ۷ برابر نسبت به چسب‌های دیگر

کوچکی درباره مقایسه قدرت چسبندگی این چسب با چسب‌های دیگر به این نکته اشاره می‌کند: «به عنوان مثال، چسب‌هایی که برای کاشی و سرامیک استفاده می‌شوند باید دو مگا پاسکال باشد اما قدرت چسبندگی چسب مگااستون باید ۱۴ مگا پاسکال باشد که چیزی حدود ۷ برابر است. هر سانتی متر مربع سطحی که با این چسب، چسبانده شود می‌تواند تا ۱۵۰ کیلوگرم بار را تحمل کند؛ چراکه سنگ‌نماهایی هم داریم که در بناهای عظیم استفاده می‌شوند و ضخامتی ۵ تا ۱۰ سانتی متری داشته و هر متر مربع آنها حدود ۱۰۰ کیلوگرم وزن دارند. بنابراین این چسب باید بتواند به راحتی این سنگ‌ها را در تنش‌هایی که در تابستان و

مقاومت سازه‌های فلزی با پوشش ضد حریق سیمانی

بودن، اگر توده‌ای از آن را روی آب بیندازید، روی سطح آب قرار می‌گیرد و بسیار سبک هستند. به دلیل اینکه این پوشش بر پایه سیمان تولید شده، برتری آن نسبت به نمونه‌های مشابه خارجی، اعمال راحت این پوشش است که سیمان را با ضخامتی که از قبل برای سازه مورد نظر مشخص شده روی سازه‌های فلزی اسپری می‌کنند و می‌پاشند. برای اسپری سیمان، پمپ‌های مخصوصی برای پاشش ملات ضدحریق ساخته شده است که ماشین پرتابی است که به محل ساختمان حمل می‌شود. محصول ما خشک است و داخل کیسه‌ای مانند سیمان قرار دارد. این مواد داخل دستگاه ریخته شده و به آن آب اضافه می‌کنند که ملاتی ایجاد می‌شود. این دستگاه، ملات را با قدرت و شدت بالا روی اسکلت ساختمان اسپری می‌کنند و پس از خشک شدن، کاملاً به سازه می‌چسبد. فرمول این پوشش به گونه‌ای طراحی شده که خمیری چسبناک است و ریزش ندارد. علاوه بر این، چنین پوششی مقاومت بالاتری دارد به طوری که در مقابل انتقال حرارت حریق، مقاومت بالایی از خود نشان می‌دهد. از دیگر مزایای این پوشش نسبت به نمونه‌های خارجی می‌توان به ارزان قیمت‌تر بودن آن اشاره کرد. درواقع، اسپری این پوشش روی سازه‌های ساختمان، در زمان حریق به اسکلت سازه اجازه نمی‌دهد که آنقدر گرم شود تا اسکلت فرو بریزد.»

ساختمان‌های بتنی هم از میلگرد‌های فولادی استفاده می‌شود. بتن و فولاد مستحکم، در شرایط آتش‌سوزی زمانی که دمای حریق به ۵۰۰ درجه سانتی‌گراد افزایش پیدا کند، اگر سازه بتنی باشد، بتن فرو می‌پاشد و اگر فولادی باشد، فولاد نرم و چکش‌خوار می‌شود و چنین فولادی نمی‌تواند وزن ساختمان را تحمل کند و ساختمان فرو می‌ریزد. این اتفاق زمانی خطرناک می‌شود که اگر آتش‌سوزی در یک ساختمان کنترل نشود، طی ۳۰ دقیقه دمای حریق به ۵۰۰ درجه می‌رسد و تا آن زمان باید همه تخلیه شده یا آتش خاموش شده باشد.

راهکار برای حل این چالش این است که روی سازه بتنی یا فولادی از پوشش‌های ضدحریق استفاده می‌کنیم که بسته به ضخامتی که دارند می‌توانند از یک تا چهار ساعت رسیدن دمای ساختمان را ۵۰۰ درجه به تأخیر بیندازند تا بتوان در این بازه زمانی، هم نگران از ساختمان خارج شوند و هم آتش‌نشانی وقت کافی برای خاموش کردن حریق داشته باشد.»

کوچکی می‌گوید: «یکی از محصولاتی که برای محافظت از سازه‌های فلزی ساختمان‌ها استفاده می‌شود، پوشش ضدحریق پایه معدنی است، یعنی پوشش‌های ضدحرقی که به لحاظ ساختاری، از ساختار معدنی تشکیل شده‌اند و بر پایه سیمان، گچ یا غیره می‌تواند باشد. این پوشش به شکل ملات بسیار سبکی هستند که در عین سیمانی

کوچکی در ادامه به محصول دیگری با عنوان «پوشش‌های ضدحریق سیمانی» اشاره می‌کند: «به عنوان مثال، در ساختمان پلاسکو، ما با سازه‌ای فلزی مواجه بودیم که بر اثر حرارت و نداشتن مقاومت بالا، فرو ریخت. زمانی که بتوان از ترکیبات ضدحریق با تأخیرانداز روی اسکلت فلزی سازه استفاده کرد، به شما زمان می‌دهد انتقال حرارت از سمت آتش به اسکلت آهنی با تأخیر انجام شود و محافظت کننده در برابر حریق است و این زمان به شما اجازه می‌دهد آتش را خاموش کرده و اسکلت فلزی را از ریزش نجات داده و سالم بماند.»

او تأکید می‌کند: «بعد از حادثه پلاسکو، این الزامی شد هر ساختمانی که با اسکلت فلزی احداث می‌شود، باید ترکیبات ضدحریق را داشته باشد و به عبارتی پس از آن، توجهات به بحث ایمن‌سازی ساختمان‌ها در برابر آتش‌سوزی بیشتر جلب شد.

این ترکیبات ضدحریق هم بر پایه رنگ و هم بر پایه سیمان هستند، اما محصولی که ما در شرکت تولید کرده‌ایم، بر پایه سیمان است و تحت عنوان پوشش ضدحریق سیمانی شناخته می‌شود. این محصول به صورت اندود اجرا می‌شود، به این معنی که ملاتی است که با ضخامتی روی سطح اجرا می‌شود.»

مدیر تحقیق و توسعه این شرکت ادامه می‌دهد: «اساس بیشتر ساختمان بتن و فولاد هستند که در داخل

رنگ عایق حرارتی

یکی دیگر از محصولات ساختمانی که با فناوری نانو ارتقا یافته شده، «رنگ‌های عایق حرارتی» تولید شرکت «اطلس پوشش محافظ» است. یکی از موضوعاتی که در ساختمان‌ها مطرح می‌شود، بحث صرفه‌جویی در مصرف انرژی است. این نمونه رنگ‌ها که هم در نمای بیرونی و هم داخلی ساختمان اعمال می‌شود، در انتقال حرارت به سمت خارج نقش بسزایی ایفا می‌کنند و همین امر باعث می‌شود مانع از هدررفت انرژی شود. به عبارتی، سازه‌هایی که از این قبیل رنگ‌های عایق استفاده نمی‌کنند، درصد حرارت بیشتری را به بیرون منتقل می‌کنند. فناوری نانو در رنگ عایق حرارتی مورد استفاده قرار گرفته است. از مزیت‌های این محصول این است که مقاومت نمای ساختمان را در برابر بارندگی و بارش برف و اشعه UV بالا می‌برد به طوری که مقاومت نما تا ۱۰ سال بالا می‌رود. اگر همتی از سسود دولت صورت گیرد، می‌توان از این قابلیت در مسکن‌های ملی هم استفاده کرد. در حال حاضر، تبلیغات زیادی روی این مساله انجام می‌شود که در مصرف انرژی صرفه‌جویی کنید و چه بسا اگر دو درجه در مصرف انرژی صرفه‌جویی داشته باشید، معادل چند هزار مترمربع گاز است. این رنگ‌های عایق حرارتی در هر خانه‌ای می‌تواند بین ۳ تا ۴ درجه مانع از هدررفت انرژی شود. این میزان درجه شاید خیلی چشمگیر نباشد اما در مقیاس بالا، حتی اگر دولت هم حمایت کند و با قیمت ارزان‌تری در اختیار مردم قرار گیرد، به طوری که سوسید انرژی‌ای که به آن داده می‌شود، در حالت کلی به نفع کشور تمام می‌شود. این محصول در حال حاضر به صورت پایلوت مورد استفاده قرار گرفته است.

موفقیت تست ۶ ساعته محصول

این دکتری پلیمر به «فرهیختگان» می‌گوید: «در ایران، ایمن‌سازی ساختمان‌ها حدوداً ۵ سالگی است که اجباری شده اما در اروپا و آمریکا حدود ۷۰ سال است که تولیدکننده این مواد هستند و ساختمان‌هایی مقاوم در برابر حریق دارند. عموماً محصولاتی که در داخل کشور تولید می‌شد قابلیت رقابت به لحاظ فنی، ضخامت و بهره‌وری را در مقایسه با کشورهای خارجی نداشت. محصولاتی هم در بازار کشور وجود دارد اما میزان کارایی آنها در مقابل آتش ضعیف است. ما با فناوری نانو توانستیم شرایط را به گونه‌ای به نفع خودمان برگردانیم که محصول مشابه با محصول آمریکایی تولید کنیم. چه بسا محصول ما در برخی مقاطع فولادی از محصول آمریکایی هم عملکرد به مراتب بهتری از خود نشان داد. استاندارد می‌کند که این محصولات تست می‌کند، این گونه است که اگر ساختمان شبیه‌سازی شده با این پوشش سیمانی ضدحریق تا ۶ ساعت در آتش فرو نریخت، دیگر این ساختمان تخریب نمی‌شود و می‌توان آن را خاموش کرد. در تستی که ما داشتیم، به حد آخر رسیدیم و ساختمان فرو نریخت تا جایی که آتش را خاموش کردند. ما در تست‌هایی که انجام دادیم، در برخی انواع تیرآهن مشابه نمونه محصول آمریکایی بودیم و در برخی تیرآهن‌های بزرگ‌تر، ۲۰ درصد بهتر از محصول آمریکایی عمل کردیم.»

آگهی مزایده

دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک در نظر دارد جهت فروش ۲۰۰۰ متر زمین ملکی از طریق مزایده عمومی اقدام نماید، لذا از کلیه اشخاص حقیقی و حقوقی واجد صلاحیت دعوت می‌شود تا ضمن اعلام آمادگی مدارک مورد نیاز را حداکثر تا مدت ۱۰ کاری روز پس از نشر آگهی به نشانی دستگاه مزایده‌گذار تحویل نمایند.

موضوع مزایده: فروش زمین ۲۰۰۰ متری دانشگاه آزاد اسلامی اراک
مبلغ خرید اسناد: ۱۰۰۰/۰۰۰ ریال واریز به حساب شماره ۰۱۰۵۷۷۷۶۴۰۰۳ نزد بانک ملی حساب دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک. برای واریز مبلغ خرید اسناد نیاز به کد شناسه می‌باشد که از طریق تماس با شماره تلفن ۰۳۳۴۱۲۱۴۶ دریافت نمائید.

محل دریافت اسناد و اطلاعات مزایده: بلوار امام خمینی (ره) - شهرک دانشگاهی امیرکبیر - دانشگاه آزاد اسلامی اراک - اداره تدارکات دانشگاه محل تحویل اسناد: بلوار امام خمینی (ره) - شهرک دانشگاهی امیرکبیر - دانشگاه آزاد اسلامی اراک - دبیرخانه حراست دانشگاه مهلت فروش و تحویل اسناد: از تاریخ ۱۴۰۱/۰۱/۲۲ لغایت ۱۴۰۱/۰۲/۱۴ به مدت ۱۰ روز کاری

جهت کسب اطلاعات بیشتر می‌توانید با شماره تلفن ۰۸۶۳۳۴۱۲۱۴۶ رئیس اداره تدارکات تماس حاصل فرمایید. دانشگاه در ردیاقبول پیشنهادها دارای اختیار تام می‌باشد و هزینه درج آگهی بر عهده برنده مزایده می‌باشد. **روابط عمومی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک**

آگهی مزایده

دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند در نظر دارد پارکینگ خودروهای دانشجویی خود را به همراه تجهیزات، با شرایط و ضوابط زیر به اجاره واگذار نماید. متقاضیان می‌توانند پس از مطالعه دقیق شرایط مزایده و انجام بایزاد محلی، پیشنهاد خود را حداکثر تا تاریخ ۱۴۰۱/۰۱/۱۷ روز سه‌شنبه به دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند تسلیم نمایند. افراد متقاضی می‌توانند جهت شرکت در مزایده مبلغ ۱۰۰۰۰۰۰ ریال (یکصدهزار تومان) به حساب ۰۱۱۵۸۶۰۶۳۶۰۰۱ به نام دانشگاه آزاد اسلامی مرند نزد بانک صادرات شعبه مرکزی (غیرقابل استرداد) واریز و پس از مطالعه دقیق شرایط مزایده و انجام بایزاد محلی پیشنهاد خود را از تاریخ ۱۴۰۱/۰۱/۱۷ الی ۱۴۰۱/۰۱/۳۰ به دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند تسلیم نمایند. ضمناً دانشگاه در رد یا قبول هر یک از پیشنهادات رسیده مختار بوده و هزینه درج آگهی بر عهده برنده مزایده خواهد بود. **شماره تماس: ۴۲۲۹۲۲۲۷**

آگهی مزایده

دانشگاه آزاد اسلامی واحد یاسوج در نظر دارد خودروهای مازاد خود را از طریق مزایده عمومی به فروش رساند. لذا کلیه علاقه‌مندان جهت شرکت در مزایده از تاریخ انتشار آگهی ظرف مدت ۱۰ روز کاری می‌توانند جهت اطلاع از شرایط مزایده و هماهنگی جهت رویت خودروها به امین اسامول دانشگاه آزاد اسلامی واحد یاسوج واقع در بله‌ساز - ۵ کیلومتر ۵ جاده سی‌سخت - ساختمان مدیریت دانشگاه آزاد اسلامی واحد یاسوج یا از طریق سایت دانشگاه به آدرس www.iauyasooj.ac.ir مراجعه، اسناد مزایده را دریافت و در مهلت مقرر اسناد مزایده را تکمیل و مدارک و مستندات مورد نیاز را در محدوده زمانی مقرر تحویل حراست دانشگاه نمایند.

شماره تلفن جهت کسب اطلاعات بیشتر:

آقای مهندس ابولپور- امین اموال ۰۹۱۷۷۴۳۰۰۹۱۷۷۴۳۰۰۹۱۷۳۴۱۸۳۸ - **روابط عمومی دانشگاه آزاد اسلامی واحد یاسوج**

آگهی مزایده

دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرانزلی در نظر دارد بوفه خود را از طریق مزایده عمومی به پیمانکار واجد شرایط واگذار نماید. لذا متقاضیان با شرایط ذیل و مدارک (معرفی‌نامه، کارت شناسایی) می‌توانند از تاریخ درج آگهی ظرف مدت ده روز کاری در ساعت اداری جهت دریافت اسناد مزایده با واریز مبلغ ۱۰۰۰۰۰۰۰ ریال (غیرقابل استرداد) به حساب شماره ۰۲۲۰۴۲۷۹۲۳۰۰۴ به نام دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرانزلی نزد بانک ملی، نسبت به دریافت فرم شرکت در مزایده به نشانی بندرانزلی طالب آباد دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرانزلی که پستی ۷۸۱۴۱-۴۳۱۳۱ طبقه سوم امور اداری مراجعه نمایند. در ضمن جهت کسب اطلاع بیشتر با تلفن ۱۶۲۴۰۱۴۴۴۰ تماس حاصل فرمایند.

شرایط متقاضی: دارای شخصیت حقوقی یا حقیقی، داشتن نیروی متخصص و صلاحیت دار و گواهی سلامت و سایر شرایط و مشخصات موضوع مزایده در فرم مزایده مندرج می‌باشد. در ضمن هزینه چاپ آگهی بر عهده برنده مزایده است و دانشگاه در رد یا قبول پیشنهادها مختار می‌باشد. **روابط عمومی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرانزلی**