

ساخت خانه 200 متری در 24 ساعت

محققان دانشگاه کالیفرنیا جنوبی در حال بررسی و آزمایش چاپگر سه بعدی ساز بسیار بزرگی هستند که می تواند برای احداث یک ساختمان به مساحت 200 مترمربع طی 24 ساعت مورد استفاده قرار گیرد.



محققان دانشگاه کالیفرنیا جنوبی در حال بررسی و آزمایش چاپگر سه بعدی ساز بسیار بزرگی هستند که می تواند برای احداث یک ساختمان، به مساحت 200 مترمربع طی 24 ساعت مورد استفاده قرار گیرد. پروفسور بهرخ خوشنویس، استاد ایرانی دانشگاه کالیفرنیا جنوبی، مبدع رباتی است که قرار است در مراحل ساخت این خانه مورد استفاده قرار گیرد. این محقق، ربات غول پیکری را طراحی کرده که جایگزین کارگران ساختمانی می شود. به این ترتیب که براساس یک الگوی رایانه ای که در اختیار این ربات قرار می گیرد، خانه ای مطابق با مشخصات در نظر گرفته شده در این الگو در مدت زمان بسیار کوتاه ساخته می شود. در حقیقت به گفته پروفسور خوشنویس، این فناوری برگرفته از فناوری چاپ سه بعدی در مقیاسی گسترده تر در حوزه ساختمان سازی است که می تواند آغازگر انقلاب بزرگی در صنعت ساخت و ساز باشد. رباتی که «ربات چاپگر سه بعدی ساز» نامگذاری شده، به عنوان یکی از اختراعات برتر ایالات متحده آمریکا معرفی شده است.

خانه هایی ارزان تر

به گزارش سرویس ابتکارات MSN، استفاده از ربات های چاپگر در ساختمان سازی می تواند سرمایه مورد نیاز برای مالکیت یک خانه مسکونی را به میزان قابل توجهی کاهش دهد و داشتن سرپناه برای میلیون ها انسان نیازمند را از رویا به حقیقت مبدل کند. می توان از این فناوری برای اسکان موقت آسیب دیدگان سوانح طبیعی از قبیل سیل و زلزله و امدادسانی به این گروه استفاده کرد. برای مثال در سانحه ای مانند توفان هایان در فیلیپین که به بی سرپناه شدن 600 هزار نفر منجر شد، با استفاده از این فناوری می توان برای اسکان موقت آسیب دیدگان در کوتاه ترین زمان ممکن امکان استقرار در ساختمان هایی را که طی 24 ساعت ساخته می شوند، فراهم کرد. داشتن سرپناه مشکلی است که انسان های زیادی در سراسر دنیا با آن دست به گریبان هستند و زندگی در شرایط نامساعد موجب ناامیدی این افراد شده است. فناوری چاپگر سه بعدی ساز می تواند به عنوان راهکاری برای ارتقای کیفیت زندگی این افراد مورد استفاده قرار گیرد.

همه می توانند سرپناه داشته باشند

مبدع این ربات چاپگر با اشاره به اهمیت زندگی در شرایط مناسب و ایده آل به عنوان یکی از اولویت های اصلی برای ساکنان این کره خاکی می گوید: با وجود پیشرفت فناوری هنوز نزدیک به یک میلیارد نفر در سراسر دنیا در شرایط نامساعدی اسکان دارند. ساخت خانه های جدید به کمک این فناوری می تواند محدودیت هایی از قبیل کندی روند پیشرفت کار، انرژی بر بودن و کارآمد نبودن را که از مشکلات ساخت و ساز به شیوه های سنتی مرسوم است از میان برداشته و شرایط لازم برای بهره مندی از سکونتگاه مناسب را برای بشر به ارمغان آورد.

ساخت و ساز به روش خودکار

اگر با دقت بیشتری به اطرافتان نگاه کنید متوجه می شوید این روزها بیشتر وسایل به صورت خودکار ساخته می شود. پروفسور خوشنویس ضمن اشاره به این موضوع می گوید: در دنیای امروز بسیاری از ملزومات مورد نیاز زندگی ما از کفش، لباس، لوازم خانگی تا اتومبیل به طور خودکار ساخته می شود. تنها چیزی که هنوز هم توسط نیروی انسانی ساخته می شود، همین ساختمان هاست. چاپگر سه بعدی ساز، رباتی است که به طور خودکار از ابزارهای قدیمی که استفاده از آنها در ساختمان سازی متعارف و معمول است، در ساختمان سازی بهره می گیرد. این ربات می تواند بتون مخصوصی که ترکیب مایعی از گچ، خشت، بتون معمولی، پلاستیک و ذرات چوب با ترکیبی چسبنده باشد، به شکل خمیر مایع درمی آورد و براساس دستور فرمان صادر شده از طریق یک برنامه رایانه ای در نقاط تعیین شده قرار می دهد. این لایه بتونی بسرعت سخت می شود و به این ترتیب لایه به لایه روی قسمت اولیه افزوده می شود. در این فرآیند ابتدا سطوح خارجی ساختمان شکل گرفته و سپس داخل آنها شکل می گیرد. به عبارت دیگر ابتدا ساختار و شکل هندسی ساختمان چاپ و بخش داخلی این ساختمان با بتون پر می شود و بخش هایی که برای استقرار کانال ها و کابل ها در نظر گرفته شده خالی می ماند.

این فرآیند چگونه عمل می کند؟

استفاده از این فناوری در ساخت و ساز، هزینه های ساخت یک خانه را به طور چشمگیری کاهش می دهد. پروفسور خوشنویس از این ویژگی به عنوان یکی از مهم ترین مزیت های این طرح نام می برد و می افزاید: چاپگر سه بعدی ساز بتونی در این سیستم، از بازوهای رباتیک تشکیل شده که روی دو ریل در اطراف محدوده ای که برای احداث ساختمان در نظر گرفته شده به حرکت درمی آید. این سیستم علاوه بر این محتوی نازل هایی است که به بشکه های بتون متصل می شود. همه فرآیندها در این سیستم از طریق رایانه کنترل می شود. نازل چاپگر براساس الگوی رایانه ای در نظر گرفته شده، بتون را به صورت لایه لایه در محل موردنظر قرار می دهد. به این ترتیب می توان طی 24 ساعت خانه ای را آماده کرد که مساحت آن بیش از 200 مترمربع است!

انقلابی بزرگ در صنعت ساخت و ساز

به گفته پروفیسور خوشنویس بر این اساس مطابق الگوی رایانه ای طراحی شده یک خانه یا مجموعه ای از خانه ها به طور خودکار ساخته می شود. برخلاف آنچه ممکن است تصور شود سازه ای که با استفاده از چاپگر سه بعدی ساز ساخته می شود در مقایسه با روش های سنتی ساخت و ساز از مقاومت بالاتری برخوردار است. جایگزین شدن ربات های غول پیکر به جای نیروی انسانی نه تنها هزینه های ساخت را کاهش می دهد بلکه می تواند راهکاری برای ساخت واحدهای مسکونی در مناطق آسیب دیده در کوتاه ترین زمان ممکن باشد. خوشنویس بر این باور است که این فناوری می تواند آغازگر انقلاب بزرگی در صنعت ساختمان سازی باشد. زیرا به این ترتیب ساخت مجموع خانه های یک منطقه در کوتاه ترین زمان ممکن و با کمترین هزینه امکان پذیر می شود. خانه هایی که با این روش ساخته می شوند از ایمنی بالاتری برخوردارند و براساس اصول معماری به سبک انعطاف پذیر طراحی و ساخته شده و به همین دلیل بی نظیر و منحصر به فرد تلقی می شوند.

خانه هایی که یک شکل نیستند

یکی از نگرانی های مطرح شده درباره این فناوری این است که خانه های ساخته شده به این روش همه یک شکل هستند. اما این سوال مطرح می شود که آیا این ربات براساس الگوی مشخصی همه خانه ها را می سازد یا می توان الگوهای متفاوتی را برای آن در نظر گرفت؟

پروفیسور خوشنویس در پاسخ به این پرسش می گوید: خوشبختانه این فناوری چنین محدودیتی ندارد و می توان خانه هایی با ساختار متفاوت با استفاده از این فناوری بنا کرد. الزاما نباید همه خانه ها پیرو یک طرح خاص باشند. برای این کار فقط کافی است در برنامه رایانه ای که به عنوان الگوی ساخت در نظر گرفته شده تغییراتی ایجاد شود تا بتوان خانه ای متفاوت ساخت. البته این نخستین بار نیست که درباره استفاده از فناوری چاپگرهای سه بعدی در ساختمان سازی صحبت می شود. پیش از این هلندی ها استفاده از این فناوری را مورد توجه قرار داده اند. در شهر آمستردام مجموعه ای از خانه هایی که با استفاده از فناوری چاپ سه بعدی طراحی و ساخته شده به چشم می خورد. در روش هلندی ها، کف و سقف خانه با استفاده از چاپگر سه بعدی ساخته شده و در نهایت واحدهای ساختمانی به محل موردنظر منتقل شده و کنار هم قرار می گیرد. اما در روش پیشنهادی از سوی این محقق ایرانی همه مراحل از ابتدا تا انتها از سوی ربات های سه بعدی ساز انجام می شود.

حاضرید یک خانه چاپی بخرید؟

این ربات می تواند هر نوع جسم سه بعدی به هر شکلی از مکعب تا استوانه و حتی سازه ای با شکل حلقه را براساس برنامه رایانه ای که از سوی مهندس معماری طراحی می شود، بسازد. پس از ساخته شدن قسمت های مختلف خانه، این قطعات به روشی شبیه سر هم کردن یک جورچین در هم قفل می شود. نکته مهم این که چنین خانه ای یک سازه چاپی است. سازه ای که با استفاده از مصالح ساختمانی موردنیاز در قالب واحدهای ساختاری مشخصی طراحی و ساخته شده است، اما این پرسش مطرح می شود که آیا چنین سازه ای با این مشخصات می تواند مورد توجه عموم مردم قرار گیرد؟ اگر قرار باشد از بین خانه هایی که به روش سنتی ساخته شده اند و خانه های چاپی یکی را انتخاب کنید خانه های چاپی اولویت نخست شما خواهد بود یا این که ترجیح می دهید ساکن خانه ای باشید که براساس روش های سنتی بنا شده است؟

بدون تردید این فناوری نشاندهنده تلاش های جاه طلبانه بشر امروز است تا بتواند در نهایت به هدف اصلی خود که ساخت سرپناه در کوتاه ترین زمان ممکن و با کمترین هزینه است دست پیدا کند. پیش از این پروفیسور خوشنویس، استفاده از چاپگرهای سه بعدی ساز را به عنوان روش مبتنی بر فناوری برای ایجاد امکان ساخت پایگاه فضایی روی ماه یا سیاره مریخ مطرح کرده بود.

فرانک فراهانی جم / گروه دانش