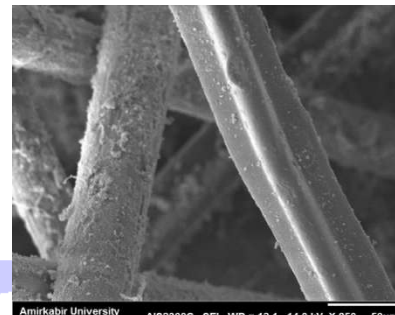


دستیابی محقق ایرانی به دانش فنی تولید کامپوزیت سیمانی ضد زلزله

تهران- ایرنا- بتن که تاکنون به عنوان یک جزء سخت سازه های مختلف شناخته می شد، با نوآوری پژوهشگر ایرانی به صورت کاملاً منعطف و شکل پذیر و مقاوم در برابر انواع ضربه، انفجار و ارتعاش، قابل تولید است.



تولید کامپوزیت سیمانی منعطف و مقاوم در برابر زلزله و انفجار، دستاورد تلاش 'حمیدرضا پاکروان' دانش آموخته دکتری رشته مهندسی نساجی از دانشگاه صنعتی امیرکبیر است که در حال حاضر به عنوان پژوهشگر پسادکتری در این دانشگاه، فعالیت می کند .

وی از سال ۱۳۸۵ و مقطع کارشناسی ارشد تاکنون به صورت تخصصی در زمینه تقویت محصولات پایه سیمانی با استفاده از الیاف و منسوجات، مشغول تحقیق بوده که نتایج این تحقیقات در چندین مقاله علمی شامل مجلات معتبر خارجی و داخلی منتشر شده است .

وی روز یکشنبه در گفت و گو با خبرنگار علمی ایرنا، هدف از اجرای طرح تحقیقاتی خود را ساخت و توسعه کامپوزیت سیمانی شکل پذیر تقویت شده با الیاف پلیمری و بهبود خصوصیات شکل پذیری آن ذکر کرد .

پاکروان به تحقیقات بسیار زیادی که در زمینه تولید بتن های توانمند و بررسی خصوصیات آنها در دنیا صورت گرفته است، اشاره کرد و گفت: در این پروژه همگام با محققان دنیا روی بهبود خصوصیات شکل پذیری یک نوع کامپوزیت سیمانی توانمند و شکل پذیر حاوی الیاف پلیمری (کامپوزیت سیمانی مهندسی شده (ECC مطالعه شده است . وی با بیان این که این کامپوزیت سیمانی با نام کامپوزیت سیمانی مهندسی شده ECC در دنیا شناخته شده است، توضیح داد: بیشترین نوع الیاف پلیمری که به صورت تجاری برای ساخت این نوع کامپوزیت سیمانی استفاده می شود، الیاف پلی وینیل الکل (PVA) بوده که دانش تولید آن منحصر به چند کشور محدود در دنیا است .

براساس نتایج تحقیق پاکروان، استفاده از ترکیب الیاف پلی وینیل الکل و الیاف پلیمری تولید داخل جهت بهبود خصوصیات شکل پذیری کامپوزیت سیمانی مهندسی شده و همچنین کاهش مصرف الیاف پلی وینیل الکل مورد توجه قرار گرفته است .

وی درباره جزئیات این فرآیند بیان داشت: در این تحقیق، الیاف پلی وینیل الکل و الیاف پلی پروپیلن (PP) را با ویژگی ها و خصوصیات مناسب به صورت مخلوط و به عنوان تقویت کننده در کامپوزیت سیمانی مورد استفاده قرار دادیم که نتایج به دست آمده، نشانگر بهبود شکل پذیری کامپوزیت های سیمانی تولید شده نسبت به نمونه های مشابه خارجی حاوی یک جزء الیاف پلی وینیل الکل است .

این پژوهشگر جوان تصریح کرد: قیمت محصول کامپوزیت سیمانی جدید به دلیل جایگزینی نسبی از الیاف پلی وینیل الکل با الیاف پلی پروپیلن که از قیمت پایین تری برخوردار هستند، کاهش یافته است .

وی درباره دیگر ویژگی های سیمان تولیدی جدید گفت: این کامپوزیت سیمانی با قابلیت شکل پذیری و جذب انرژی بیشتر در برابر بارهای خارجی نسبت به نمونه های پیشین، تولید شده است که در عین وزن سبک، از مقاومت بالایی برخوردار است .

محقق دوره پسا دکتری دانشگاه صنعتی امیرکبیر در تشریح مزایا و کاربردهای محصول نهایی این طرح گفت: این محصول کامپوزیتی به دلیل وجود الیاف با ویژگی های مناسب و همچنین مواد ترکیبی تشکیل دهنده، دارای مقاومت بسیار زیاد و قابلیت شکل پذیری مناسب در برابر بارهای خمشی و کششی است که با توجه به خصوصیات مکانیکی و جذب انرژی بالای در برابر بارهای خارجی، کاربردهای ضربه ای، انفجاری و ارتعاشی ویژه ای دارد .

وی قابلیت استفاده به صورت لایه های نازک جهت مقاوم سازی سازه ها را از دیگر مزیت های این محصول کامپوزیتی برشمرد و تاکید کرد: این محصول کامپوزیتی می تواند برای مقاوم سازی سازه ها در برابر زلزله مورد استفاده قرار گیرد .

پاکروان ضمن مقایسه میان نمونه داخلی تولید شده در این طرح و نمونه های خارجی به ذکر تفاوت های آنها پرداخت و گفت: پیش از این ساخت نمونه های کامپوزیت سیمانی مهندسی شده ECC توسط محققان محدود در دنیا مورد توجه قرار گرفته و در کشور آمریکا نیز به ثبت جهانی رسیده است اما در کامپوزیت های سیمانی آنها تنها از یک جزء الیاف شامل الیاف پلی وینیل الکل استفاده شده، درحالی که ما در پروژه خود از ترکیب الیاف پلی وینیل الکل و الیاف پلی پروپیلن همراه با بهبود خصوصیات جذب انرژی و شکل پذیری محصول کامپوزیتی استفاده کرده ایم .

وی یادآور شد: همچنین در مطالعاتی که انجام دادیم، پتانسیل الیاف پلیمری تولید داخل (الیاف پلی پروپیلن) جهت کاربرد در تقویت محصولات سیمانی شناسایی شد که می تواند عملکرد مناسبی به صورت مخلوط در ساخت بتن های تقویت شده داشته باشند .

پاکروان در بیان جنبه های ابتکاری طرح تحقیقاتی خود گفت: در این طرح برای اولین بار استفاده از مخلوط الیاف پلیمری با توجه به ویژگی های مورد نیاز در ساخت کامپوزیت سیمانی مورد توجه قرار گرفت و این مخلوط الیاف توانست به مقدار قابل توجهی خصوصیات شکل پذیری کامپوزیت سیمانی را افزایش دهد .

به گفته وی همچنین در این طرح، استفاده از مخلوط الیاف استفاده شده تا دو برابر افزایش شکل پذیری را نتیجه داده است .

نتایج این تحقیقات تاکنون در دو مجله Journal of Composite Materials و Journal of Construction and Building Materials به چاپ رسیده است .

این طرح تحقیقاتی در مدت چهار سال و به عنوان پروژه دکتری در دانشگاه صنعتی امیرکبیر به راهنمایی پروفسور 'مسعود لطیفی' از دانشگاه صنعتی امیرکبیر و دکتر 'مسعود جمشیدی' از دانشگاه علم و صنعت ایران انجام گرفت و فاز تکمیلی آن نیز همچنان در دوره پسا دکتری پاکروان ادامه دارد تا ویژگی ها و قابلیت های بیشتری از این نوع کامپوزیت سیمانی تولید شده، مورد بررسی و استفاده قرار گیرد.

کدخبر: (5497973) 82196504

وب-سایت ایرنا

www.IRNA.ir

۱۳۹۵-۰۵-۲۱