

دوام بتن در برابر خوردگی‌ها ۴ برابر افزایش یافت

محققان دانشگاه صنعتی امیرکبیر با تحقیقات گسترده روی پسماندهای صنعتی، ملات و بتن ژئوپلیمری موفق شدند دوام بتن در برابر خوردگی‌های کلرایدی را تا ۴ برابر افزایش دهند.

به گزارش ایسکانیوز؛ به نقل از دانشگاه صنعتی امیرکبیر؛ دکتر محسن جعفری ندوشن مجری طرح تولید سیمان و ملات و بتن‌های ژئوپلیمری گفت: بتن در معرض خرابی‌های متعددی قرار دارد و این امر باعث تحمیل هزینه‌های نگهداری زیادی می‌شود.

وی اضافه کرد: از سوی دیگر تولید سیمان پرتلند فرآیندی بسیار انرژی‌بر است و این انرژی عموماً با استفاده از سوخت‌های فسیلی تأمین می‌شود از این رو تولید سیمان با انتشار گاز دی‌اکسید کربن همراه است و صنعت سیمان به عنوان یکی از اصلی‌ترین منابع تولیدکننده گازهای گلخانه‌ای شناخته می‌شود به گونه‌ای که به ازای تولید هر تن سیمان، تقریباً یک تن گاز دی‌اکسید کربن در هوا منتشر می‌شود.

جعفری ادامه داد: این نگرانی‌های زیست محیطی باعث شده است که در سه دهه گذشته پروژه‌های تحقیقاتی متعددی روی پوزولان‌های مختلف به عنوان جایگزین بخشی از سیمان پرتلند در بتن در محل مرکز تحقیقات تکنولوژی و دوام بتن دانشگاه صنعتی امیرکبیر انجام شود.

مجری طرح با بیان اینکه در این تحقیق، بررسی خواص مکانیکی، نفوذپذیری و دوام ژئوپلیمرها به عنوان روکش سازه‌های بتنی در محیط‌های کلرایدی و محیط‌های اسیدی مورد توجه و بررسی قرار گرفت، بیان کرد: نتایج این تحقیقات نشان می‌دهد که امکان تولید سیمان‌ها و ملات‌های ژئوپلیمری با مقاومت حدود ۲ برابر ملات‌های سیمان پرتلندی با استفاده از سرباره کوره آهن‌گدازی و مواد فعال‌ساز وجود دارد.

وی با اشاره به شرایط آب و هوایی سواحل و جزایر خلیج فارس و وجود شرایط مساعد برای تخریب و انهدام سازه‌های بتن مسلح، خاطر نشان کرد: زیاد بودن دما به دلیل نزدیکی به خط استوا، تغییرات زیاد دما در طول شبانه‌روز و نیز در طول سال، زیاد بودن املاح موجود در آب خلیج فارس نسبت به آب‌های آزاد به دلیل جدایی نسبی آن از آب‌های آزاد، برخی از دلایل این امر است و تحقیقات گذشته نشان می‌دهد بیش از ۹۰ درصد از خرابی‌های سازه‌های حاشیه خلیج فارس و دریای عمان ناشی از نفوذ یون‌های کلرید در بتن است.

جعفری عنوان کرد: نتایج استفاده از ملات‌های ژئوپلیمری به عنوان روکش سازه‌های بتنی در محیط خلیج فارس نشان می‌دهد با استفاده از این نوع مصالح می‌توان ضریب انتشار یون‌های کلراید را تا ۴ برابر کاهش داد و به عبارت دیگر دوام بتن در برابر خوردگی‌های کلرایدی را تا ۴ برابر افزایش داد.

به گفته وی دو برابر شدن دوام ملات‌های ژئوپلیمری تولید شده، در برابر حملات اسیدی نسبت به ملات سیمان پرتلند را می‌توان از دیگر دستاوردهای این تحقیقات نام برد و اضافه کرد: علاوه بر این تحقیقات انجام گرفته نشان می‌دهد ملات‌های ژئوپلیمری چسبندگی مناسبی به بتن‌های موجود داشته به طوری که نتایج مقاومت چسبندگی ملات‌های ژئوپلیمری از چسبندگی بسیاری از ملات‌های تعمیراتی

بیشتر بوده است.

وی ادامه داد: همچنین از ژل ژئوپلیمری تولیدی می‌توان برای تزریق در ترک‌های سازه‌های بتنی استفاده کرد که نسبت به نمونه‌های خارجی با فشار کمتر و سرعت بیشتر تزریق می‌شود.

به گفته وی ملات ژئوپلیمری تولیدی در مقایسه با ملات‌های تعمیراتی در بازار ایران ارزان‌تر بوده و این موضوع نشان دهنده پتانسیل مناسب ملات‌های ژئوپلیمری برای رقابت با ملات‌های ترمیمی پایه پلیمری و سیمانی است.

این پژوهش از سوی محسن جعفری ندوشن و با راهنمایی پروفسور علی اکبر رضانیانپور، عضو هیات علمی دانشگاه و رئیس مرکز تحقیقات تکنولوژی و دوام بتن اجرایی شد.