



دومین کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - اسفند ۱۳۹۶



روش‌های استفاده از باکتری در بتن

پگاه زارع^۱، پریسا صالحی^۲، هوشنگ دباغ^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران سازه دانشگاه کردستان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران سازه دانشگاه کردستان

۳- استادیار دانشگاه کردستان

خلاصه

با توجه به پیشرفت‌های صورت گرفته در زمینه‌های مختلف علمی، تکنولوژی بتن نیز دچار تحول گردیده است. بتن‌های خودترمیم به عنوان یک روش اصلاح شده برای بهبود دوام بتن شناخته شده‌اند. ترمیم سطحی برای حفاظت از مواد ساختمانی در برابر ورود آب و سایر مواد زیان‌آور نقش بسیار مهمی را ایفا می‌کند. با توجه به اثرات منفی برخی از تکنیک‌های معمول، روش رسوب کربنات باکتریایی به عنوان یک استراتژی جدید و دوست‌دار محیط زیست برای حفاظت از سنگدانه‌ها و ملات‌ها پیشنهاد شده است. به گونه‌ای که باکتری با ایجاد یک لایه کلسیت روی سطح بتن باعث کاهش جذب آب و نفوذپذیری گازها می‌شود. تحقیقات انجام شده برای ترمیم ترک توسط باکتری در مراحل ابتدایی و در سطح آزمایشگاهی می‌باشد. یافتن روشی مناسب برای استفاده از باکتری در اختلاط بتن و داشتن بتنی که بتواند در طول عمر خود با حداقل نیاز به محیط خارج خود را ترمیم کند بسیار حائز اهمیت است. در تحقیقات روش‌های مختلفی برای ترمیم بتن توسط باکتری گزارش شده است. به گونه‌ای که نحوه‌ی اضافه کردن باکتری در عملکرد خودترمیمی و بهبود خصوصیات بتن می‌تواند بسیار تاثیرگذار باشد. در تحقیق حاضر گزارشی از انواع روش‌های استفاده از باکتری در بتن گردآوری شده است. حال آن‌که چالش در آینده نزدیک به عرصه‌ی عمل رساندن این پژوهش‌ها در مقیاس صنعتی می‌باشد.

کلمات کلیدی: بتن خودترمیم، باکتری در بتن، رسوب کلسیم کربنات، روش‌های خودترمیمی، بتن بیولوژیکی

۱. مقدمه

یکی از مشکلات بتن قابلیت ترک خوردگی آن به دلیل مقاومت کششی پایین است که یکپارچگی و دوام بتن را کاهش داده و سازه را در معرض خرابی قرار می‌دهد. از آن‌جا که تاثیر مشکلات مربوط به دوام بتن بر اقتصاد، به دلیل هزینه‌های کلان صرف شده جهت نگه‌داری، تعمیر و بازسازی سازه‌های بتنی می‌تواند قابل توجه باشد. لذا بررسی فن‌آوری‌های جدید و کم هزینه تر برای حل مشکلات مربوط به ترمیم بتن و عمر سرویس دهی آن حائز اهمیت است. یکی از ساده‌ترین روش‌های ترمیم ترک‌ها استفاده از خاصیت ذاتی مواد سیمانی است که وقتی در معرض آب و دی‌اکسید کربن هوا قرار می‌گیرند، ذرات هیدراته نشده سیمان تمایل به هیدراتاسیون و کربناته شدن دارند و می‌توانند تحت شرایطی مانع از گسترش ترک‌ها و باعث ترمیم ترک‌ها در بتن شوند. تاکنون تکنیک‌های زیادی برای ترمیم ترک‌ها انجام شده است که اساس شیمیای دارند لذا اخیراً روش