



## بررسی اثر مواد جایگزین سیمان بر عملکرد بتن در برابر حمله سولفوریک اسید

علی اکبر رمضانپور<sup>۱</sup>، آرشد ذوالفقارنسب<sup>۲</sup>، فرناز بهمنزاده<sup>۳</sup>، محمدرضا پورابراهیمی<sup>۴</sup>،  
رضا بوشهری<sup>۵</sup>، صدیقه حسن پور<sup>۶</sup>، امیرمحمد رمضانپور<sup>۷</sup>

۱- عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست دانشگاه صنعتی امیرکبیر

۲، ۳ و ۴- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی امیرکبیر

۵ و ۶- دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک محیط زیست دانشگاه صنعتی امیرکبیر

۷- عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی عمران دانشگاه تهران

arashzolfaghar@aut.ac.ir

### خلاصه

بتن به عنوان پرمصرفترین ماده ساختمانی، جایگاه ویژه‌ای در صنعت ساخت‌وساز شهری و زیربنایی دارد. از این رو با افزایش استفاده از مصالح ساختمانی بر پایه سیمان، بررسی دوام این مواد در محیط‌های آسیب‌رسان امری اجتناب‌ناپذیر به‌شمار می‌رود. با توجه به قلیائیت بالا و آسیب‌پذیری بتن در محیط‌های اسیدی، بررسی عملکرد آن در برابر حمله مواد اسیدی از اهمیت بسزایی برخوردار است. در این تحقیق ۶ طرح اختلاط بتن با استفاده از سیمان پرتلند نوع ۱ و همچنین سرباره کوره آهن‌گدازی و پوزولان طبیعی به عنوان مواد جایگزین سیمان ساخته شده و آزمایش‌های مقاومت فشاری، مقاومت الکتریکی سطحی و جذب آب موئینه جهت ارزیابی کیفیت بتن از لحاظ مشخصات مکانیکی و نفوذپذیری و آزمایش‌های کاهش وزن، کاهش مقاومت فشاری و تغییر سرعت امواج اولتراسونیک به منظور بررسی عملکرد نمونه‌های بتنی در برابر حمله سولفوریک اسید در نظر گرفته شده‌اند. نتایج کلی حاکی از بهبود عملکرد بتن‌های حاوی مواد جایگزین سیمان با افزایش مقدار جایگزینی و مقاومت بیشتر نمونه‌های حاوی پوزولان طبیعی در برابر حمله سولفوریک اسید نسبت به سایر نمونه‌ها می‌باشد.

**کلمات کلیدی:** حمله سولفوریک اسید، دوام بتن، نفوذپذیری بتن، سرباره کوره آهن‌گدازی، پوزولان طبیعی.

### ۱. مقدمه

امروزه با توجه به استفاده روزافزون بتن در صنعت ساخت و ساز، بررسی خواص و ویژگی‌های متفاوت این ماده ساختمانی اهمیت زیادی دارد. در این میان دوام و پایداری بتن در محیط‌های آسیب‌رسان مورد تحقیق پژوهشگران قرار گرفته است. استفاده از بتن با دوام مطلوب می‌تواند موجب افزایش عمر مفید سازه‌ها، کاهش هزینه‌های بهره‌برداری و تعمیر سازه‌ها گردد [۱]. در این راستا بررسی عملکرد بتن در محیط‌های اسیدی، با توجه به محیط قلیایی بتن، جهت شناخت عوامل بهبود و یا ضعف دوام بتن در این محیط‌های آسیب‌رسان الزامی است.

<sup>۱</sup> عضو هیئت علمی (استاد) دانشکده عمران و محیط‌زیست دانشگاه صنعتی امیرکبیر

<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی امیرکبیر

<sup>۳</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی امیرکبیر

<sup>۴</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی امیرکبیر

<sup>۵</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک ساخت دانشگاه صنعتی امیرکبیر

<sup>۶</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک ساخت دانشگاه صنعتی امیرکبیر

<sup>۷</sup> عضو هیئت علمی (استادیار) دانشکده مهندسی عمران دانشگاه تهران