

## بررسی اثر سولفوریک بر مقاومت فشاری بتن حاوی خرده لاستیک

سید علی حسین موسوی نژاد<sup>۱\*</sup>، سید عباس حسینی<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سپیدان، سپیدان، ایران. ali.moosavi8800@gmail.com

۲- استادیار دانشکده صنعت و معدن چرام، دانشگاه یاسوج، چرام، ایران. a.hosseini@yu.ac.ir

### چکیده

استفاده از مواد زائد در بتن به دلیل اثرات مطلوب زیست محیطی که دارد مورد اقبال بسیاری از کشورهای جهان قرار گرفته است. بررسی خصوصیات بتن‌های حاوی این نوع مواد به منظور اشراف بر رفتار آنها از اهمیت زیادی برخوردار است. در این مقاله اثر جایگزینی مقداری از ماسه بتن با خرده تایر برای شرایط محیطی اسیدی مورد بررسی قرار گرفته است. بدین منظور ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد از ماسه با خرده تایر جایگزین شده و بعد از خروج از قالب بالا فاصله در ملول آب با غلظت ۵ درصد اسید سولفوریک قرار داده می‌شود و بعد از ۲۸ و ۹۰ روز نگهداری در چنین محیطی تغییرات مقاومت فشاری نسبت به نمونه شاهد اندازه گیری شده است. نتایج نشان دهنده اثرات بیشتر اسید سولفوریک بر نمونه‌های حاوی خرده تایر بیشتر می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** بتن، مقاومت فشاری، اسید سولفوریک، خرده تایر.

### ۱- مقدمه

برای تولید بتن سالانه مقدار بسیاری زیادی از طبیعت به منظور تولید شن، ماسه و سیمان تغیر می‌شود که موجب اثرات زیانبار زیست محیطی می‌گردد. مهمترین اثرات زیست محیطی ناشی از این اقدام، شامل مصرف منابع غیرجایگزین طبیعی و تولید مواد مضر مانند گاز دی اکسید کربن می‌باشد. در دهه‌های گذشته رویکرد استفاده از مواد جایگزین در بتن مورد توجه بسیاری از کشورهای توسعه یافته قرار گرفته است. یکی از موادی که استفاده از آن طی چند سال گذشته مورد بررسی قرار گرفته است تایرهای مستهلک اتومبیل‌هاست. سالانه حدود ۱۰۰۰ میلیون حلقه لاستیک در جهان مستهلک می‌شود که معمولاً در طبیعت رها می‌گردند که موجب ایجاد آلودگی و همچنین آتش سوزی‌های گسترده می‌گردد. استفاده از این تایرها به صورت خرد شده در بتن به جای سنگدانه می‌تواند بخشی از این معضل زیست محیطی را جبران کند. گنجیان و همکاران با جایگزینی ۵، ۷/۵ و ۱۰ درصد لاستیک بجای سنگدانه، نتیجه گرفتند که به طور کلی با افزایش جایگزینی لاستیک بجای سنگدانه، مدول الاستیسیته کاهش می‌یابد. زمانی که ۵ و ۱۰ درصد از درشت دانه‌ها با لاستیک جایگزین شود، مقدار کاهش مدول الاستیسیته به ۱۷ و ۲۵ درصد می‌رسد و همچنین با جایگزینی ۵ و ۱۰ درصد پودر لاستیک به جای سیمان، مقدار کاهش در مدول الاستیسیته ۱۸ و ۳۶ درصد می‌باشد [۱]. کربلایی گزارش داد که با افزودن مقادیر کم خرده لاستیک یعنی ۵ و ۱۰ درصد، تاثیر آنچنانی در مقاومت فشاری ایجاد نمی‌شود. با افزایش مقدار خرده لاستیک به ۱۵ درصد مقاومت فشاری کاهش می‌یابد [۲]. فام و همکاران جایگزینی تا ۱۵ درصد در تاب باربری بتن را بی اثر گزارش دادند در حالیکه در جایگزینی ۳۰ درصد، کاهش ۴۰ درصدی در حداکثر باربری نمونه‌های بتنی ایجاد شده است [۳].

محیط‌های خوردنده مثل محیط‌های اسیدی بر رفتار بتن تاثیر مخرب می‌گذارند که می‌توانند عملکرد سازه‌های بتنی را تحت تاثیر قرار داده و در نهایت موجب تخریب این سازه‌ها شوند. بررسی اثر این نوع محیط‌های بر بتن‌های جدید مانند بتن