

بررسی رفتار برشی بتن با سنگدانه بازیافتی

محمد صادق محقق زاده دوانی اصل^{۱*}، مهدی آرزومندی^۲، امید مبرقع^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - سازه، موسسه آموزش عالی شهاب دانش، Ensadegh1369@gmail.com

۲- فوق دکترای سازه، دانشگاه اوکلاهامای آمریکا و استادیار موسسه آموزش عالی شهاب دانش، Mahdi.arezoumandi@mst.edu

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - سازه، موسسه آموزش عالی شهاب دانش، Omidmobargha@yahoo.com

چکیده

استفاده از بتن با سنگدانه های بازیافتی سال های بسیار زیادی می باشد که موضوع بسیاری از مطالعات است. این مقاله به طور کلی مرور کاملی بر تحقیقات گذشته در این زمینه انجام داده است. این بررسی رفتار سازه ای بتن با سنگدانه های بازیافتی به طور تخصصی مقاومت برشی را مورد بررسی قرار داده است. علاوه بر با جمع آوری داده های تحقیقات گذشته، با ایجاد بانک داده ها برای بتن با سنگدانه های بازیافتی بتن، نتایج آن را با روابط آیین نامه های آمریکا، اروپا برای بتن معمولی مقایسه کرده است. نتایج حاصل از آزمایش های متعدد، حاکی از کاهش حداکثر ۲۰ درصدی ظرفیت برشی به علت استفاده از سنگدانه های بازیافتی می باشد.

واژه های کلیدی: رفتار برشی، سنگدانه بتن بازیافتی، مقاومت برشی

۱- مقدمه

حدود ۲۵ میلیارد تن بتن هر سال در جهان مورد استفاده قرار می گیرد، که به ازای هر فرد معادل ۳٫۸ تن می باشد. همانطور که می دانیم حدود ۶۰٪ تا ۷۰٪ از حجم بتن را سنگدانه ها تشکیل می دهند. امروزه، تمایل به استفاده از بتن سبز باعث استفاده مجدد از سنگدانه حاصل از تخریب بتن شده است. اگرچه می دانیم استفاده از سنگدانه بتن بازیافتی منجر به کاهش قابل توجه انتشار گاز دی اکسید کربن نمی شود، اما می توانیم با کاهش استفاده از سنگدانه های طبیعی علاوه بر حفظ منابع طبیعی، ضایعات حاصل از تخریب در محل های دفن زباله نیز کاهش دهیم. بیش از ۹۰۰ میلیون تن ضایعات حاصل از تخریب ساخت و ساز تنها در اروپا، ایالات متحده آمریکا و ژاپن هر سال تولید می شود [1]. برای اولین بار در اروپا پس از جنگ جهانی دوم استفاده از سنگدانه بتن بازیافتی به عنوان سنگدانه در بتن آغاز شد. همچنین انجمن پیمانکاران ساختمان ژاپن، تحقیقات درباره استفاده از سنگدانه بتن بازیافتی را اولین بار پس از بحران نفت در سال ۱۹۷۳ شروع کردند [2]. تحقیقات کاملی درباره خواص بتن تازه و بتن سخت شده بتن های با سنگدانه بتن بازیافتی انجام شده است. این مقاله حدود ۱۵ مطالعه منتشر شده (بین سال های ۱۹۷۷-۲۰۱۵) که بررسی رفتار سازه ای شامل مقاومت برشی بتن با سنگدانه بتن بازیافتی را مورد مطالعه کامل قرار داده است. از آنجایی که استفاده از سنگدانه بتن بازیافتی بعنوان ریزدانه مشکلات فراوانی دارد [3]، این مقاله تنها به ارایه مطالعاتی که سنگدانه بتن بازیافتی بعنوان درشت دانه در بتن جایگزین شده اند پرداخته است.