



## تاثیر خاکستر پوسته شلتوک برنج و دوده سیلیسی بر ضریب بهره‌وری بتن سبک با سبک‌دانه پومیس

علی صدر ممتازی<sup>۱</sup>، عرفان مدبری‌فر<sup>۲\*</sup>

۱- دانشیار دانشکده فنی، دانشگاه گیلان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش سازه دانشگاه گیلان Email : erfan\_modaberifar@yahoo.com

### چکیده:

امروزه در صنعت ساخت و ساز، بتن‌های سبک نقش موثری در کاهش وزن سازه‌ای و افزایش دوام سازه‌ها در برابر شرایط دشوار محیطی دارند. تحقیقات بسیاری در زمینه بهبود مشخصات و بهینه‌سازی بتن‌های سبک با بهره‌گیری از انواع سبک‌دانه‌ها و پوزولان‌ها صورت گرفته است. در این پژوهش به بررسی تاثیر جایگزینی بخشی از سیمان مصرفی با خاکستر پوسته شلتوک برنج و دوده سیلیسی، بر مقاومت فشاری، وزن مخصوص و ضریب بهره‌وری بتن سبک حاوی سبک‌دانه پومیس پرداخته شده است. درصد‌های جایگزینی برای دوده سیلیسی 0، 5، 10 و 15 درصد و برای خاکستر پوسته برنج 0، 5، 10، 15 و 20 درصد به صورت جداگانه و ترکیبی در 24 طرح اختلاط لحاظ گردید. نمونه‌های مکعبی با بعد 10 سانتیمتر ساخته شد، و پس از عمل‌آوری در شرایط استاندارد در سنین 7 و 28 روز مورد آزمایش قرار گرفتند. نتایج آزمایش‌های انجام گرفته نشان داد افزودن این مواد پوزولانی به بتن مقاومت فشاری آن را تا 25% افزایش داده است. بیشترین مقاومت فشاری و ضریب بهره‌وری به دست آمده از طرح اختلاط حاوی 10% دوده سیلیسی و 10% خاکستر پوسته شلتوک برنج به صورت همزمان و جایگزین سیمان بوده است.

**کلمات کلیدی:** بتن سبک، سبک‌دانه پومیس، دوده سیلیسی، خاکستر پوسته شلتوک برنج، ضریب بهره‌وری

### ۱. مقدمه:

نسبت پایین مقاومت به وزن بتن در مقایسه با فولاد نقطه ضعف بتن به عنوان مصالح ساخت و ساز محسوب می‌شود. این نسبت را می‌توان با کاهش وزن مخصوص، یا افزایش مقاومت بتن، بهبود بخشید. در دهه‌های اخیر مهندسين سازه توانسته‌اند با استفاده از سبک‌دانه‌ها وزن مخصوص بتن را با موفقیت کاهش دهند. تقاضا برای بتن سبک در بسیاری از فعالیت‌های ساخت و ساز مدرن، روندی افزایشی دارد. از طرفی وزن کمتر سازه منجر به مزایای زیادی از جمله کاهش سطح مقطع عضوهای باربر شده، و به طبع آن اندازه فونداسیون سازه کاهش پیدا می‌کند و باعث صرفه‌جویی در مصرف مصالح می‌شود [1]. همچنین این نوع بتن به دلیل تخلخل بالای سنگ‌دانه‌های بکار رفته در تولید آن هدایت گرمایی پایین‌تری نسبت به بتن معمولی داشته و استفاده از آن در ساخت خانه می‌تواند تا 30% موجب صرفه‌جویی در مصرف انرژی شود [2]. سنگ‌دانه‌های سبک به طور