

ارزیابی آزمایشگاهی استفاده از خاکستر پوسته برنج و الیاف در روسازی بتنی متخلخل

سعید حسامی¹، سعید احمدی^{2*}

استادیار گروه راه و ترابری دانشگاه صنعتی بابل S.hesami@nit.ac.ir

دانشجوی کارشناسی ارشد راه و ترابری دانشگاه صنعتی بابل Ahmadi.saeed89@yahoo.com

چکیده

استفاده از روسازی بتنی متخلخل به دلیل کاهش مقدار رواناب در سطح جاده به طور فزاینده‌ای افزایش یافته است. هرچند که به دلیل بالا بودن مقدار هوای بتن متخلخل و نتیجتاً مقاومت پایین آن از این نوع روسازی نمی‌توان در راه‌های با حجم ترافیک سنگین استفاده کرد. در مقاله حاضر به منظور تقویت خمیر سیمان از پوزولان خاکستر پوسته برنج به عنوان جایگزین 0.5، 1.0، 2.4، 6.8، 10 و 12 درصد وزنی از سیمان در ترکیبات بتن پرداخته شد. علاوه بر آن از الیاف های فولادی (0.5 درصد حجمی) و PPS (0.3 درصد حجمی) به منظور بهبود خصوصیات مکانیکی بتن متخلخل استفاده شد. نتایج آزمایش های خصوصیات مکانیکی بتن های حاوی خاکستر پوسته برنج و الیاف نیز بیانگر افزایش قابل توجه در مقاومت فشاری و کششی بوده است. همچنین روند مقاومت فشاری و کششی در بتن حاوی الیاف و خاکستر پوسته برنج به یک صورت بوده به طوری که در ابتدا یک روند افزایشی و سپس کاهش در مقاومت فشاری و کششی داشته است. افزایش استفاده از خاکستر پوسته برنج سبب کاهش مقدار هوا و نفوذپذیری و افزایش مقاومت فشاری می شود البته تا حدی این روند افزایشی ادامه داشته و از آن به بعد باعث کاهش مقاومت و افزایش مقدار هوا و نفوذپذیری می شود.

واژه های کلیدی: خاکستر پوسته برنج، الیاف، روسازی بتنی متخلخل، خصوصیات مکانیکی

1. مقدمه

بتن متخلخل را مخلوطی از سیمان، آب، با دانه بندی بدون ریزدانه یا با ریزدانه کم تشکیل می دهد. با توجه به ساختار باز بتن متخلخل آب و هوا از طریق فضاها و منافذ درون بتن متخلخل، به خاک زیرین تراوش می کند. بتن متخلخل در نواحی شمالی ایران به دلیل بارندگی های فراوان و همچنین مزایای زیست محیطی مختلف، از جمله کنترل رواناب های ناشی از بارندگی های مستمر، پر شدن ذخایر آب زیرزمینی و کاهش آلودگی آب بارندگی ها استفاده می شود. علاوه بر این، با توجه به تخلخل بالای بتن متخلخل خواص آکوستیکی خوبی فراهم شده و نتیجتاً سر و صدای ترافیک کاهش می یابد [1,2]

اگر چه بتن متخلخل از اواسط قرن 19 وجود داشته، اما از سال 1980 در بسیاری از کشورها، به ویژه در ایالات متحده امریکا و ژاپن مورد استفاده قرار گرفته است. سرعت نفوذ بالای آب در بتن متخلخل سبب شده که از این نوع روسازی در مکان های دیگری مورد استفاده قرار گیرد که شامل: سازه های هیدرولیکی، زمین تنیس، گلخانه ها و لایه اساس در روسازی های با حجم ترافیک سنگین می شود [3].