

بررسی کارایی و دوام بتن غلتکی روسازی حاوی الیاف مرکب بازیافتی

مهدی حق نژاد^{۱*}، امیر مدرس^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد راه و ترابری دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، mehdihaghnezhad@yahoo.com

۲- دانشیار راه و ترابری و عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، a.modarres@nit.ac.ir

چکیده

بتن غلتکی روسازی راه عبارت است از مخلوط سفت و نسبتا خشکی از سنگ‌دانه‌ها (با اندازه حداکثر ۱۹ میلی‌متر)، مواد سیمانی و آب که توسط دستگاه‌های متداول روسازی آسفالتی (فینیشر) پخش و پس از آن توسط غلتک و بیره‌ای کوبیده و متراکم می‌گردد و سرانجام بعد از سخت شدن در اثر واکنش هیدراتاسیون سیمان به بتن تبدیل می‌گردد. در مقاله حاضر اثر نسبت آب به سیمان به همراه اثر ترکیب الیاف مرکب پلی‌پروپیلن بازیافتی و فورتا بر زمان وی‌بی و دوام ذوب و یخبندان در حضور نمک یخ‌زدای NaCl مخلوط‌های روسازی بتن غلتکی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. مقایسه نتایج انواع نمونه‌های تهیه شده با نسبت آب به سیمان و الیاف مختلف نشان می‌دهد که افزایش میزان الیاف و کاهش نسبت آب به سیمان موجب افزایش زمان وی‌بی می‌شود. همچنین مشخص شد که نمونه‌های با الیاف ۱ کیلوگرم در متر مکعب در دوره‌های مختلف ذوب و انجماد در حضور نمک یخ‌زدا دوام بهتری دارند.

واژه‌های کلیدی: بتن غلتکی، نسبت آب به سیمان، الیاف پلی‌پروپیلن بازیافتی و فورتا، زمان وی‌بی، دوام، ذوب و انجماد

۱- مقدمه

امروزه در روسازی‌ها کمتر از بتن معمولی و آرماتوربندی داخل آن استفاده می‌شود؛ زیرا اجرای آن سخت و هزینه بالایی دارد. روسازی بتن غلتکی یک مخلوط سفت با اسلایپ صفر می‌باشد که اقتصادی‌ترین و بادوام‌ترین نوع روسازی است که اغلب در روسازی‌های با بارگذاری سنگین و صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در مکان‌های سردسیر، هزینه‌ی گزافی جهت تعمیر و یا تعویض سازه‌ها به دلیل آسیب‌های ایجاد شده بر روسازی بتنی، دیوار حائل و عرشه پل‌ها صرف می‌شود که یکی از بزرگترین مشکلات رایج بوده‌است. از جمله این آسیب‌ها ترک خوردگی و پوسته پوسته شدن سطح بتن ناشی از انبساط تصاعدی شبکه خمیر سیمان توسط سیکل‌های متناوب و ذوب و انجماد می‌باشد [1].

در مطالعه‌ای که توسط تایاجی و اوکاموتو در سال ۱۹۸۷ انجام شد به این نتیجه رسیدند که نسبت کم آب به سیمان که از ۰/۳ تا ۰/۴ متغیر باشد منجر به افزایش مقاومت مکانیکی مخلوط‌های بتن غلتکی می‌شود. به طور معمول مقاومت فشاری محصور نشده روسازی از ۳۵ تا ۵۵ مگاپاسکال در سن ۲۸ روزگی متغیر می‌باشد [2]. الهادیتی و همکاران در سال ۲۰۱۳ قصد داشتند نوعی بتن غلتکی تولید کنند که امکان اجرای آن برای احداث بزرگراه با مطالعه اثر الیاف بازیافتی حاصل از بطری‌های نوشیدنی گازدار و انتخاب نسبت‌های اختلاط مناسب فراهم شود. تهیه طرح اختلاط با درصدهای مختلف و ضایعات از نیم تا دو درصد بهترین نتایج مقاومت فشاری، خمشی و کششی در یک درصد حجمی الیاف به دست آمد [3]. احمدی و همکاران در سال