



مقایسه خواص بتن پودری واکنش‌پذیر و بتن پودری واکنش‌پذیر سبک اصلاح شده با پلیمر

لیلا معراجی¹، حسن افشین²، حسین کربلائی فرجی³، اسماعیل غلامی⁴

1- دانشجوی دکترا، رشته سازه، دانشگاه صنعتی سهند تبریز

2- دانشیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی سهند تبریز

۳،۴- کارشناس ارشد مهندسی عمران-سازه، فارغ‌التحصیل دانشگاه صنعتی سهند تبریز

H.karbalaefaraji@gmail.com

خلاصه

بتن پودری واکنش‌پذیر (Reactive Powder Concrete) یا RPC نوعی بتن فوق‌توانمند است که دارای مقاومت فشاری بیش از 150 MPa و 1500 kg/cm^2 و مقاومت خمشی بسیار بالایی می‌باشد. این نوع بتن به دلیل دارا بودن الیاف فولادی، شکل‌پذیر بوده و جذب انرژی بالایی دارد. همچنین نفوذپذیری اندک و مقاومت سایشی زیادی دارد. در این مطالعه که در آزمایشگاه بتن دانشگاه صنعتی سهند تبریز صورت گرفته، با افزایش نسبت میکروسیلیس به سیمان و استفاده از یک نوع ماده پلیمری، وزن مخصوص بتن پودری واکنش‌پذیر کاهش یافته در حالی که مقاومت فشاری حداقل 150 MPa به دست آمده است. با توجه به هوازا بودن واکنش بین سیمان و مواد پلیمری برای کاهش میزان هوا از آنتی‌فوم (هوازا) استفاده شده است. از مزایای این نوع بتن آن است که استفاده از مواد پلیمری باعث می‌گردد تا علاوه بر افزایش مقاومت در بتن پودری واکنش‌پذیر، پارامترهای روانی، دوام، جذب آب، مقاومت در برابر سایش و مقاومت‌های خمشی و کششی بهبود یابند.

کلمات کلیدی: بتن پودری واکنش‌پذیر، ماده پلیمری، مقاومت فشاری، مقاومت خمشی، وزن مخصوص

1. مقدمه

بتن پودری واکنش‌پذیر نوعی بتن با مقاومت بسیار بالا، با تخلخل پایین و شکل‌پذیری زیاد می‌باشد. مواد تشکیل‌دهنده این بتن عبارتند از: سیمان، ماسه کوآرتزی ریز، کوآرتز شکسته (پودر سیلیس)، میکروسیلیس، فوق‌روان‌کننده. بتن پودری واکنش‌پذیر در صورت دارا بودن الیاف فولادی، شکل‌پذیری و جذب انرژی بالایی از خود نشان می‌دهد. این نوع بتن علاوه بر مقاومت بالا دارای خصوصیات دیگری نظیر نفوذپذیری کم، دوام زیاد، مقاومت سایشی و خوردگی بالا می‌باشد. همه این موارد در صنعت ساخت و ساز سازه‌های بتنی بالارزش می‌باشند [1-4].

در تحقیق حاضر که در آزمایشگاه بتن دانشگاه صنعتی سهند تبریز صورت گرفته است، سعی شده است تا با افزایش نسبت میکروسیلیس به سیمان و استفاده از مواد پلیمری وزن مخصوص بتن پودری واکنش‌پذیر کاهش یابد. در سازه‌های بتنی، وزن خود بتن قسمت عمده‌ای از کل بار وارده بر سازه را تشکیل می‌دهد و لذا مسلماً امتیازات قابل توجهی در کاهش وزن آن وجود خواهد داشت. مهمترین این امتیازات امکان استفاده از مقاطع کوچکتر و کاهش در اندازه پی‌ها می‌باشد. همچنین بتن سبک از لحاظ انتقال حرارت، عایق بهتری از بتن معمولی می‌باشد و استفاده از مواد پلیمری در بتن پودری واکنش‌پذیر سبک اصلاح شده با پلیمر باعث می‌گردد تا علاوه بر افزایش مقاومت، پارامترهای روانی، دوام، جذب آب، مقاومت در برابر سایش و مقاومت‌های برشی، خمشی و کششی بهبود یابند. در ضمن از دیگر ویژگی‌های این بتن می‌توان به چسبندگی بهتر به سطح بتن قبلی و چسبندگی بهتر میان بتن و آرماتور اشاره کرد. بهبود این پارامترها باعث شده است تا کیفیت عملکرد این نوع بتن در سازه‌های بتن‌آرمه بطور قابل ملاحظه‌ای افزایش یابد [5-6].

¹ دانشجوی دکتری رشته سازه

² دانشیار دانشکده مهندسی عمران

^{۳،۴} کارشناس ارشد مهندسی عمران-سازه