



سومین کنفرانس بین المللی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - تیر ۱۳۹۸



بررسی خصوصیات مکانیکی بتن های ژئوپلیمر حاوی مواد افزودنی مختلف

علیرضا مدارا کار حقیقی^۱، رحمت مدن دوست^{۲*}، شاهین چرختاب مقدم^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران - سازه، موسسه آموزش عالی دیلمان لاهیجان

۲- دانشیار، گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی، دانشگاه گیلان

۳- مدیر گروه عمران موسسه آموزش عالی دیلمان لاهیجان

Madandoust@yahoo.com

خلاصه

امروزه با افزایش ساخت وسازهای گوناگون در سراسر دنیا به ویژه ساختمان های با مصالح بتنی، تولید و مصرف سیمان به طور چشمگیری افزایش یافته داده است. برای تولید سیمان که یکی از مصالح جدایی ناپذیر از ساخت وساز به شمار می آید، علاوه بر نیاز غیرقابل اغماض به مصرف سوخت های فسیلی و صرف انرژی، هر ساله حجم زیادی از گاز کربن دی اکسید در نتیجه تولید آن آزاد می شود. در این راستا بتن ژئوپلیمر بتنی است که نیاز به حضور سیمان پرتلند در آن وجود ندارد و به جای آن می توان از برخی از منابع سیمانی مکمل نظیر خاکستر بادی، سرباره کوره انفجار گرانول سرامیکی، خاکستر شلتوک پوسته برنج، میکروسیلیس، متاکائولین و ... استفاده نمود. در این مطالعه سعی شده است به بررسی خصوصیات مکانیکی بتن های ژئوپلیمر حاوی مواد افزودنی مختلف پرداخته شود. برای این منظور ضمن معرفی مواد افزودنی قابل استفاده در بتن ژئوپلیمر، مهم ترین مطالعاتی که در این زمینه انجام شده است، مورد بررسی قرار می گیرد و نتایج حاصل از آنها ارزیابی می شود. نتایج حاصل از مطالعات مختلف نشان می دهد که بتن ژئوپلیمر علاوه بر دارا بودن کلیه ویژگی های مکانیکی بتن با سیمان پرتلند معمولی دارای ویژگی های مهم دیگری مانند مقاومت مکانیکی بالا در سنن اولیه عمل آوری، دوام بالا در محیط های مهاجم، مقاومت عالی در برابر حرارت های بالا و استفاده از مواد باطله و سمی می باشد. از سوی دیگر استفاده از پوزولان طبیعی در بتن ژئوپلیمر در سنن اولیه مقاومت پایین تر از مخلوط های سیمان پرتلند نشان می دهد اما پس از عمل آوری در دراز مدت، آن ها مقاومت برابر یا بالاتر از بتن با سیمان پرتلند به دست می آورند.

کلمات کلیدی: مشخصات مکانیکی، بتن های ژئوپلیمر، مواد افزودنی بتن، صرفه جویی در تولید انرژی

۱- مقدمه

بتن یک جزء حیاتی در توسعه زیرساخت و کاربرد همه کارا آن است که کاربرد آن در سطح جهانی می باشد. برای چند سال، استفاده از سیمان به عنوان یک ماده در یک مخلوط بتن، اغلب توسط بسیاری از احزاب مربوط به حفاظت از محیط زیست مورد انتقاد قرار گرفته است. این مساله مربوط به گرم شدن جهانی هوای کره زمین و کاهش مقادیر قابل توجه منابع طبیعی در تولید سیمان پرتلند می باشد که در طول دهه های اخیر مورد توجه زیادی قرار گرفت. گرم شدن جهانی هوای کره زمین می تواند از طریق انتشار گازهای گلخانه ای نظیر کربن دی اکسید، که به دلیل فعالیت های انسانی در تولید PC رخ می دهد، ایجاد شود. بنابراین ارائه راهکارهایی جهت حرکت در مسیر توسعه پایدار و کاهش این اثرات ضروری به شمار می آید. جایگزینی بخشی از سیمان مصرفی در بتن با مواد پوزولانی و ساخت بتن ژئوپلیمری از جمله راهکارهای کاهش مصرف سیمان و اثرات منفی مرتبط با تولید آن است. بتن های ژئوپلیمری بتنی هایی هستند که ترکیب آن ها از دو بخش ماده پایه و ماده فعال ساز تشکیل شده است. آنچه به عنوان ماده پایه به کار می رود دارای ترکیبات آلومینوسیلیکاتی می باشد. لذا پوزولان های طبیعی و مصنوعی از آنجایی که منابع غنی از این ترکیبات هستند، می توانند به عنوان ماده پایه به کار روند. محلول ها با خاصیت قلیایی که موجب فعال شدن ماده پایه می شوند نیز به عنوان ماده فعال ساز مورد استفاده قرار می گیرند. از این میان می توان به سدیم هیدروکسید، پتاسیم هیدروکسید، سدیم سیلیکات و سدیم کربنات اشاره نمود [۱-۳]. با توجه به توضیحات ارائه شده، در این مطالعه سعی شده