

بررسی اثر نانو رس بر مقاومت مکانیکی بتن ژئوپلیمری حاوی

الیاف پلی پروپیلن

مهدی فیروزبخت *¹، حمید بیرقی²

1-دانشجوی گروه عمران، واحد مهدیشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، مهدیشهر، ایران

2-استادیار گروه عمران، واحد مهدیشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، مهدیشهر، ایران

چکیده

بروز تنش های مکانیکی در سازه های بتنی معمولی که ارزان ترین و رایج ترین مصالح موجود را در خود دارند طی سال های متعددی موجب بروز ترک و شکستگی و در هم فرو ریختگی ناگهانی میشد. به همین روی متخصصین و محققین در سده های اخیر به دنبال استفاده از برخی از افزودنی های طبیعی در کنار مصالح قبلی هستند تا بتواند با افزایش مقاومت های فشاری و کششی تحمل پذیری این نوع سازه ها را در مواقع بروز تنش های شدید به میزان زیادی حفظ نماید. در این مقاله از نانو رس که ارزانی و دسترسی فراوان آن مصرف راحت آن را توجیه می نماید به همراه الیاف پلی پروپیلن با مقادیر مختلف مورد استفاده قرار گرفت نوع بتن ژئوپلیمری که به دلیل عدم استفاده از سیمان دارای خصوصیات سازگاری با خاک و طبیعت با امکان بازگشت به طبیعت پس از تخریب استفاده شده است. میزان استفاده از نانو رس در چهار سطح شامل صفر، 3، 5، 10 و درصد وزنی مواد سیمانی و الیاف پلی پروپیلن در چهار سطح صفر، 0.2، 0.4، 0.8 و درصد وزنی مواد سیمانی در نمونه هایی با ابعاد 15*15*15 برای مقاومت فشاری و از نمونه های استوانه ای 15*30 برای مقاومت کششی و همچنین از قالب های 15*15 برای جذب آب بلند مدت مورد استفاده قرار گرفتند تمامی مواد میکرو سیلیس به میزان 6 درصد وزنی مورد استفاده قرار گرفت. نتایج نشان داد بهترین مقاومت کششی با مصرف 0.8 درصد الیاف پلی پروپیلن و یک درصد وزنی نانواکسید آلومینیوم بدست آمد که حدود 25 درصد بوده است اما بالاترین مقاومت های فشاری با مصرف یک درصد نانو اکسید آلومینیوم و 0.8 درصد الیاف پلی پروپیلن در مقطع 7 روزه بیش از 12 درصد و در مقطع 28 روزه حدود 24 درصد مقاومت فشاری را افزایش داد.

واژه های کلیدی: الیاف پلی پروپیلن، نانو رس، بتن ژئوپلیمری، مقاومت فشاری، مقاومت کششی

1- مقدمه

وقتی مواد بسیار ریز در خمیر سیمان، ملات و بتن گنجانده شوند، موادی با ویژگی های متفاوت از مواد قراردادی بدست می آید. عملکرد این مواد ساخته شده از سیمان به ذرات جامد در سازه نانو بستگی دارد. ویژگی هایی مانند استحکام، مقاومت، انقباض و پیوند فولادی با افزودن نانو ذرات تقویت میشوند. نانو تکنولوژی مانند تمامی تکنولوژی های نو نیاز به یک توجیه اقتصادی دارد، در حال حاضر هزینه های بالای نانو ذرات مانع از توسعه روزافزون این محصولات و استفاده آن ها در صنعت می گردد، برای همین بهره برداری از نانو تکنولوژی در صنعت بتن در مقیاس تجاری همچنان به چند محصول قابل عرضه در بازار محدود گردیده است.