

بررسی خواص مهندسی بتن خودتراکم حاوی ضایعات لوله های PVC

رحمت مدندوست^۱، عطاءالله حاجتی مدارائی^۲، سعید کوهستانی^۳

۱-۲- استادیار گروه عمران دانشکده فنی دانشگاه گیلان

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش سازه دانشگاه گیلان

S_kouhestani@yahoo.com

چکیده

در این مطالعه تاثیر خرده های PVC بر خواص بتن خودتراکم سخت شده مورد بررسی قرار گرفته است. از اینرو درصدهای حجمی ۵٪، ۱۰٪ و ۱۵٪ از خرده های PVC در دو گروه نسبت آب به سیمان ۰/۴۹ و ۰/۵۴ به جای ماسه در طرح های اختلاط جایگزین گردید. چسباننده ها (سیمان+میکروسیلیس) در این دو گروه از طرح های اختلاط به میزان 440 kg/m^3 و 396 kg/m^3 محدود شد. خواص بتن خودتراکم سخت شده حاوی خرده های PVC با بتن خودتراکم معمولی به کمک آزمایش های مقاومت فشاری، مقاومت کششی، مدول الاستیسیته و انقباض مقایسه گردید. نتایج نشان می دهد که با افزایش جایگزینی، مقاومت فشاری، مقاومت کششی و مدول الاستیسیته بتن خود تراکم کاهش پیدا می کند. لیکن علاوه بر رویکرد زیست محیطی مثبت این طرح و کاهش میزان انقباض، می توان به بتن خود تراکمی با مقاومت فشاری ۲۸ روزه ۳۰ الی ۴۰ مگاپاسکال دست یافت.

واژه های کلیدی: بتن خودتراکم، ضایعات لوله های PVC، خواص مهندسی بتن خود تراکم

۱. مقدمه

باز یافت ضایعات انبوه پلاستیک های تولید شده از دغدغه های دنیای امروز است. پلاستیک ها انواع مختلفی دارند، یکی از آنها PVC یعنی "پلی وینیل کلراید" می باشد. نظر به اینکه طول عمر تولیدات PVC حدود ۳۰ سال می باشد [۱]، در آینده نزدیک افزایش قابل توجه تولید PVC انتظار می رود. از اینرو بررسی امکان بازیافت PVC و استفاده مجدد آن در چرخه ی تولید، درخور اهمیت می باشد. یکی از راههای پیشنهادی برای رفع این معضل، جایگزین کردن ماسه طبیعی با ضایعات PVC، برای تهیه بتن است که این روش می تواند به عنوان فعالیتی مطلوب برای کمک به محیط زیست مفید باشد. همچنین با توجه به تقاضای بسیار زیاد برای تولید بتن و کمیاب بودن ماسه طبیعی، این امر از نظر اقتصادی نیز توجیه پذیر است. از مطالعاتی که پیرامون کاربرد ضایعات لوله های PVC در بتن معمولی تاکنون صورت گرفته علیرغم نتایج نه چندان ممتاز مربوط به مقاومت و کارایی، نتایج مناسبی در زمینه کاهش انقباض، افزایش مقاومت در برابر نفوذ یون کلر، کاهش چگالی و افزایش انعطاف پذیری بدست آمده است [۱] که با توجه به نوع کاربری مورد انتظار، حجم بتن ریزی و شرایط محیطی و... گاهی این ویژگی ها اهمیت بیشتری نسبت به ویژگی های مقاومتی پیدا می کنند.

در سال ۱۹۸۶ در ژاپن بتنی تحت عنوان بتن خود تراکم ساخته شد که کارایی آن بهتر از بتن معمولی بوده [۲] و به کمک نیروی ثقل جریان یافته و متراکم می گردد. [۳] همچنین مقاومت مناسبی در برابر جداشدگی نیز از خود نشان می دهد و کاهش مصرف انرژی [۴] و نیروی انسانی و زمان ساخت را به دنبال دارد [۵].

در این مطالعه با به دست آوردن طرح های اختلاط مناسب، خواص بتن خودتراکم سخت شده حاوی خرده های PVC با درصد های جایگزینی صفر، ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد، در دو گروه نسبت آب به سیمان ۰/۴۹ و ۰/۵۴ به کمک آزمایش های مقاومت فشاری، مقاومت کششی، مدول الاستیسیته و انقباض مورد بررسی قرار گرفت.