



بررسی خواص مهندسی بتن حاوی PET بازیافتی

عطا ا... حاجتی مدارایی^۱، حمید پورا کابریان^۲

۱- عضو هیئت علمی و استادیار گروه عمران دانشکده فنی - دانشگاه گیلان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده فنی - دانشگاه گیلان

H.purakaberyan@gmail.com

خلاصه

این پژوهش به بررسی رفتار مکانیکی بتن حاوی سبکدانه (PET: Poly-Ethylene Terephthalate) بازیافتی پرداخته که هدف اصلی آن برطرف کردن مشکل زیست محیطی ناشی از این گونه ضایعات با استفاده مجدد از سبکدانه PET به جای بخشی از مصالح سنگی در بتن می باشد. به این منظور تعداد ۱۰ ترکیب با مقادیر مختلف سبکدانه PET (به میزان ۵٪، ۱۰٪، ۱۵٪ و ۲۰٪ که جایگزین سنگدانه طبیعی می شود) و با ۲ نسبت آب به سیمان ۰/۴۵ و ۰/۵۵ تهیه گردیدند و برای تعیین خواص مکانیکی بتن، تحت آزمایش های مقاومت فشاری (نمونه مکعبی ۱۵۰×۱۵۰×۱۵۰ میلیمتر) و مقاومت کششی (نمونه استوانه ای ۳۰۰×۱۵۰ میلیمتر) قرار گرفته و نتایج بدست آمده با یکدیگر مقایسه گردید.

کلمات کلیدی: سبکدانه PET، خواص مکانیکی بتن حاوی PET، خرده PET به جای مصالح سنگی

۱. مقدمه

یکی از متداول ترین پلاستیک های مصرف شده در جهان PET می باشد. این ماده به عنوان ماده ای خام بطور گسترده در ساخت بطری های نوشیدنی، ظروف بسته بندی غذا و کالاهای مصرفی دیگر مورد استفاده قرار می گیرد. امروزه بطری های PET به علت سبکی، آسانی حمل و نقل و انبار کردن جایگزین بطری های شیشه ای شده اند.

در سال ۲۰۰۸ میلادی، تولید سالانه ۶/۷ میلیون تن بطری PET در سراسر جهان گزارش شده و این مقدار با روند رو به رشدی (به خصوص در کشورهای آسیایی چین و هند) در حال افزایش است [۱]. بطور کلی اغلب بطری های PET پس از یک بار استفاده تبدیل به زباله می شوند، که این زباله ها یا دفن شده (landfill) یا سوزانده می شوند که هر دو روش معضلات زیست محیطی مهمی را به وجود می آورند [۲].

یکی از راه های پیشنهادی برای رفع این معضل، جایگزین کردن مواد سنگی بتن با ضایعات PET می باشد، که این روش می تواند به عنوان فعالیتی مطلوب برای کمک به محیط زیست محسوب گردد، زیرا از یک سو تقاضای بسیار زیاد و روز افزون برای تولید بتن وجود دارد و از سوی دیگر با توجه به اینکه مواد سنگی از منابع طبیعی کمیاب و غیر قابل تجدید می باشند این امر از نظر اقتصادی نیز توجه پذیر خواهد بود.

استفاده از ترکیبات پلیمری در سازه های بتنی امری نسبتاً جدید بوده و می تواند به عنوان یک راه حل مناسب برای کاهش آسیب های زیست محیطی مورد توجه قرار گیرد [۳، ۴]. البته لازم به یادآوری است که در تحقیقات انجام گرفته توسط ربیز (۱۹۹۱)، سیلوا (۲۰۰۵) و چوی (۲۰۰۵) و همکارانشان، PET بعنوان یک سبکدانه به بتن افزوده شده است و تاثیر آن بر خواص مختلف بتن مورد مطالعه قرار گرفته است [۵، ۶، ۷].

۲. برنامه آزمایشگاهی

۲.۱. مشخصات مصالح مصرفی

۲.۱.۱. مصالح سیمانی