



بررسی کاربرد بتن خرده لاستیک ضایعاتی در بلوک های بتنی

مهرداد محمد نژاد^۱، امیرحسین وفائی نجاران یزدی^۲

۱- عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی بیرجند، mohammadnejad@birjandut.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی دانشگاه صنعتی بیرجند، amir_vafaie1992@yahoo.com

چکیده

لاستیک ضایعاتی یکی از مشکلات مهم زیست محیطی در سراسر جهان است. با افزایش تولید خودرو، سالانه مقدار بسیار عظیمی از ضایعات لاستیک باید دور انداخته شود. با توجه به اتمام ظرفیت سریع سایت های زباله، در بسیاری از کشورها دفن ضایعات لاستیک در محل های دفن زباله ممنوع شده است. کشور ما هم اکنون دچار چنین بحرانی شده است و در آینده با توجه به رشد چشم گیر وسایل نقلیه این وضعیت تشدید خواهد شد. در برخی از سازه های بتنی نیاز به مصالح بتنی با مقاومت کمتر از حد معمول است؛ مانند بلوک های بتنی معابر، تیر های چراغ برق و ... که معمولاً بصورت دوره ای تعویض می شوند و برای این تعویض ها، سالانه مقدار بسیار زیادی بتن مورد استفاده قرار می گیرد. در این تحقیق ضمن بررسی خواص بتن حاوی خرده لاستیک و بررسی یکسری پارامترهای فیزیکی و دینامیکی مانند مقاومت کششی و خمشی و مقاومت فشاری محصور نشده (FCU) و مدول دینامیکی الاستیسیته (Ed) و مدول برشی دینامیکی و ... به بررسی کاربرد این نوع محصول بتنی در سازه های مختلف پرداخته شده است. نتایج نشان داد که بتن حاوی خرده لاستیک ضایعاتی علاوه بر این که قابلیت استفاده در سازه های ذکر شده را دارد، بلکه می توان از آن به عنوان یک بتن کم مقاومت در سازه های بتنی استفاده گردد.

واژگان کلیدی: بتن، توسعه پایدار، محیط زیست، بتن حاوی خرده لاستیک، بلوک های عابر پیاده .

۱. مقدمه

دفع مواد زائد صنعتی در بتن موضوعی است که در سراسر جهان به آن توجه ویژه ای شده است. با توجه به افزایش آگاهی های زیست محیطی، توده های ذخایر لاستیک تایر ماشین ها جزء یکی از نگرانی های بالقوه زیست محیطی مطرح می شود. آتش گرفتن مخازن لاستیک تایر ضایعاتی و تبدیل شدن این مکان ها به جایی برای پرورش حشرات که باعث بیماری های فراوانی شده است؛ از جمله مشکلات بزرگ زیست محیطی این نوع ضایعات بشمار می آید. در صورت بروز چنین آتش سوزی هایی، شعله ناشی از این آتش سوزی ها می تواند از کره ماه روئیت نیز شود [۱]. مواد حاصل از احتراق لاستیک، شامل سموم شیمیایی است که باعث آلودگی دو چندان محیط شهری می گردد. این سموم می تواند با ورود به منابع آب های روان اطراف، باعث سمی شدن آب های آشامیدنی شود. به منظور جلوگیری از گسترش این مشکل زیست محیطی، بازیافت لاستیک های تایر ضایعاتی یکی از ایده ای بسیار بروزی است که اکنون به عنوان یک راهکار مطرح است. در سالهای اخیر بسیاری از کشورهای توسعه یافته، دور ریختن تایرهای ضایعاتی ممنوع کرده اند. بنابراین مصرف مجدد آن ها در ساخت سایر محصولات به سرعت مورد توجه قرار گرفته است. یکی از روش های مصرف این مواد، به کارگیری آن ها در بتن و سایر مصالح ساختمانی است. به کار بردن مواد ضایعاتی در بتن در کشورهای در حال توسعه هنوز در مرحله ابتدایی قرار دارد و توسعه این امر نیازمند تشویق پیمانکاران و یک سری قوانین حمایتی از طرف دولت می باشد. استفاده از تایرهای ضایعاتی در بتن علاوه بر کاهش ضرر های زیست محیطی، باعث صرفه جویی در مصرف مواد اولیه تهیه بتن نیز می گردد. براساس پژوهشهای انجام شده توسط برخی از محققین، استفاده از لاستیک در بتن باعث بهبود بسیاری از خصوصیات بتن از قبیل افزایش مقاومت در برابر صوت، حرارت، نفوذ یون کلر، بارهای ضربه ای، سیکل ذوب و یخ، لغزش، سایش و ترک خوردگی می گردد. همچنین این گونه بتن ها سبک تر، انعطاف پذیرتر و با قابلیت جذب انرژی آنها بالاتر هستند. اما با به کار بردن لاستیک در بتن، مقاومت فشاری آن کاهش می یابد [۲]. البته با توجه به موارد استفاده آن ها این کاهش مقاومت به عنوان یک شاخص منفی در بتن محسوب نمی گردد.