



Mechanical Properties Of Waste Crumb Tire Rubberized Concrete

Kiachehr Behfarnia¹, Mohsen Hasanzadeh², Mohsen Etemadi¹, Homayun Bozorgpur³

1- Assistant Professor, Isfahan University of Technology

2- M.S. Civil Engineering, Islamic Azad University of NajafAbad

3- Expert of Azad University NajafAbad Concrete Laboratory

03113912210

kia@cc.iut.ac.ir

09358836182

mohsenhasanzadeh_civil@yahoo.com

03113912210

etemaadi@cc.iut.ac.ir

Abstract

One of the critical problems in the world is disposal of waste materials. One of this waste materials is tire rubber that is not decomposable and so is noticed. Annually exceeding of 10 million waste tires rubber are stockpiled in Iran. Recycling of waste tire rubber is a suitable way for both disposal waste materials and reach to positive properties of concrete. On the basis of researchers studies, using of waste tire rubber in concrete cause to improve mechanical and dynamic properties of concrete such as energy absorption, ductility and cracking resistance. A series of experimental studies were carried out to evaluate mechanical properties of concrete containing waste crumb tire rubber. In this study, 12% and 18% of fine aggregates were replaced with truck waste crumb tire rubber without wire with mesh 15-20 in concrete mix design and then 3 groups of concrete, totally 27 samples, were constructed. Concrete mix design was according to BS and $\frac{w}{c}$ was 0.54 constantly. 3 and 7 day compression strength and water absorption percent of samples were studied. Dry and saturated specific weight also determined. On the basis of results, use of crumb tire rubber in concrete cause to decrease compression strength and unit weight but increase water absorption percent of concrete. In this article, based upon the results, charts are presented and optimum data are also determined.

Key words: concrete, waste crumb tire rubber, mechanical properties



بررسی خصوصیات مکانیکی بتن حاوی ذرات لاستیک تایر ضایعاتی

کیاچهر بهفرنیا^۱، محسن حسنزاده^۲، محسن اعتمادی^۱، همایون بزرگپور^۳

۱- استادیار و دکترای عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجفآباد

۳- کارشناس آزمایشگاه بتن، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد

kia@cc.iut.ac.ir

تلفن: ۰۳۱۱۳۹۱۲۲۱۰

mohsenhasanzadeh_civil@yahoo.com

تلفن: ۰۹۳۵۸۸۳۶۱۸۲

etemaadi@cc.iut.ac.ir

تلفن: ۰۳۱۱۳۹۱۲۲۱۰

چکیده

یکی از بحرانیترین مسایل دنیا دفع مواد ضایعاتی است. یکی از این مواد، لاستیک ضایعاتی است که به علت تجزیه ناپذیری مورد توجه می باشد. همچنین هر ساله در ایران بیش از ۱۰ میلیون تایر فرسوده از دایره مصرف خارج میشود. بازیافت تایرهای فرسوده جهت استفاده در بتن، راهکار مناسبی برای نیل به دو هدف دفع مواد زاید و دستیابی به خواص مثبت در بتن میباشد. به منظور بررسی خصوصیات مکانیکی بتن حاوی ذرات لاستیک تایر ضایعاتی، یک سری مطالعات آزمایشگاهی انجام پذیرفت. در این تحقیقات، لاستیک تایر کامیون بدون سیم مش ۱۵-۲۰ (اندازه ذرات ۱/۳۲-۱/۰۱ mm) جایگزین ۱۲ درصد و ۱۸ درصد زبردانه در طرح اختلاط بتن گردید و بدین ترتیب ۳ گروه بتن و در مجموع ۲۷ نمونه ساخته شدند. طرح اختلاط بتن براساس BS انجام شد و نسبت آب به سیمان در طرحها ثابت برابر ۰/۵۴ در نظر گرفته شد. مقاومت فشاری نمونههای ۳ و ۷ روزه و درصد جذب آب نمونهها مورد آزمایش قرار گرفتند. همچنین وزن مخصوص خشک و اشباع نمونهها نیز تعیین گردیدند. براساس نتایج به دست آمده، وجود ذرات لاستیک در بتن باعث کاهش مقاومت فشاری و وزن مخصوص بتن اما افزایش درصد جذب آب بتن میگردد. در این مقاله بر اساس نتایج به دست آمده، نمودارهای مربوطه ترسیم و حالت بهینه نیز تعیین گردیده است.

کلمات کلیدی: بتن، ذرات لاستیک تایر ضایعاتی، خصوصیات مکانیکی.

۱- مقدمه

در اغلب کشورهای جهان هر ساله مقادیر بسیار زیادی تایر فرسوده دور انداخته میشوند. به طور مثال هر ساله در ایران بیش از ۱۰ میلیون تایر فرسوده از دایره مصرف خارج میشود. عمدتاً ارزانترین و سادهترین راه تجزیه و متلاشی کردن تایرهای ضایعاتی، سوزاندن آنها است. بدین سبب آلودگی و دود زیادی که بدین طریق ایجاد میشود غیرقابل قبول بوده و قانون برخی از کشورها سوزاندن آنها را ممنوع کردهاند. با این وجود راه حل معمول دیگر، انبار کردن آنها در زمینهای بایر میباشد که آن هم غیر مستقیم مشکلاتی مثل خطر آتش سوزی داشته و محل سکونت حشرات و حیوانات خواهد شد [۱]. بنابراین بازیافت تایرهای فرسوده جهت استفاده در بتن، راهکار مناسبی برای نیل به دو هدف دفع مواد زاید و دستیابی به خواص مثبت در بتن میباشد.