



## مطالعه و بررسی ساخت بتن سبز با استفاده از مواد ضایعاتی خاکستر

### لاستیک و الیاف طبیعی

محمدحسین تقوی پارسا<sup>1\*</sup>، حمید نیکخواه<sup>2</sup>، سپهر نوروزی<sup>3</sup>

1- دکتری، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، گروه عمران، enmhparsa@gmail.com

2- دانشجوی دکتری دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، eng.nikkhah.h@gmail.com

3- فوق لیسانس دانشگاه امیرکبیر، sepehnrrouzi@aut.ac.ir

### چکیده

امروزه با توجه به مشکلات زیست محیطی موجود در جهان، استفاده از ضایعات کشاورزی و صنعتی در صنعت مهندسی عمران مورد توجه بسیاری از پژوهشگران قرار گرفته است. در این پژوهش نیز تلاش شده تا با بررسی مواد زائد موجود در استان سیستان و بلوچستان کشور ایران، امکان استفاده از این مواد در بتن مورد ارزیابی قرار بگیرد. عمده ضایعات این استان به دو دسته بندی کلی تقسیم بندی می گردد. دسته اول مواد زائد مصنوعی و غیر فلزی همانند لاستیک‌های فرسوده خودرو، پلاستیک‌های خورد شده، شیشه‌های خودرو و... تشکیل می دهد و دسته دیگر شامل مواد زائد محصولات کشاورزی نظیر ضایعات ناشی از درخت نخل خرما، درختان گردو و پسته، گاه و گندم خرد شده و... می شوند. در این میان با توجه به حجم ضایعات، لاستیک‌های فرسوده خودروها و همچنین ضایعات درخت خرما با عنوان اصلی ترین مواد زائد استان، جایگاه بسیار مهمی دارند. به این ترتیب در این پژوهش به مرور و تحلیل نتایج تحقیقاتی که بر روی این مواد خاص انجام گرفته، پرداخته خواهد شد و امکان بهره‌مندی از آن‌ها در استفاده به عنوان مصالح جایگزین در بتن بررسی می گردد.

واژه‌های کلیدی: بتن، لاستیک، خاکستر لاستیک، الیاف نخل خرما، خاکستر پوسته نخل

### 1- بررسی مواد ضایعاتی استان سیستان و بلوچستان

امروزه با توجه به روند روبه رشد مصرف مواد پلیمری، لاستیک یکی از عناصر مهم زندگی بشر بوده و استفاده از آن روز به روز در حال افزایش است، در حالی که بازنگشتن مجدد این مواد به چرخه تولید از مشکلات زیست محیطی محسوب می شود، براین اساس محققین در تلاش هستند به فناوری حیاتی در بازیافت لاستیک‌ها دست یابند با توجه به این موضوع کشور ایران دارای اهمیت ویژه‌ای هست زیرا با وجود چندین میلیون خودرو در سطح کشور و جمعیت 80 میلیون نفری ایران، هر ساله بیش از 10 میلیون حلقه تایر مصرف می شود و این به معنی مصرف بیش از 250 هزار تن تایر در سال است. لاستیک‌ها از مواد پلیمری تشکیل شده‌اند که به آسانی در طبیعت تجزیه نمی شوند. زباله‌های لاستیکی مشکلات زیادی را برای محیط زیست به وجود می آورد، از جمله اینکه: به خاطر ساختمان و ترکیبات خاص لاستیک‌های فرسوده به راحتی تجزیه و فشرده نمی شوند و ضمن ایجاد آلودگی‌های زیست محیطی، برای مدت‌های طولانی زمین و محل‌های دفن را اشغال می کنند و دلیل دیگر این که به علت شکل فیزیکی تایرها، مقدار زیادی هوا در فواصل لاستیک‌ها در محل دفن می ماند و منجر به شناور شدن آن‌ها و شکافتن سطح منطقه دفن می شود. این شکاف‌ها موجب باز شدن راه برای لانه‌گزینی حشرات و جانوران موزی و به موازات آن خارج شدن گازهای زیر زمینی می گردد. همچنین تایرهایی که در طبیعت رها می شوند، خطرات جدی برای محیط زیست و سلامت انسان‌ها ایجاد می کنند. اگر 22 گالن نفت به ازای تولید یک لاستیک کامیون مصرف شود، بیشتر به لزوم بازیافت لاستیک پی برده خواهد شد. امروزه با افزایش قیمت سوخت، بسیاری از کشورها به دنبال افزایش سهم بازیافت