خرسانة الاطارات التالفة ...حل هندسي مستدام

أ.م.د. احمد طارق نعمان
رئيس قسم الهندسة المدنية
كلية الهندسة / جامعة الانبار

قد يبدو العنوان غريبا لاول وهلة خصوصا للزملاء المهندسين المنفذين في مواقع العمل ، اذا ان هذا النوع من الخرسانة الذي يحوي على فتات (Crumbs) يتم الحصول عليها من الاطارات التالفة اصبح شائع الاستخدام منذ تسعينيات القرن الماضي. ففي كل عام، وبسبب الزيادة السكانية وزيادة عدد المركبات المستخدمة، اصبحت مشكلة الاطارات التالفة مسالة خطيرة في اغلب دول العام. حيث اظهرت الدراسات والاحصائيات مؤشرات خطيرة تتعلق بالبيئة ناجمة عن طرح الاطارات التالفة الى المناطق الغير ماهولة او حتى مياه البحر للتخلص منها فضلا عن استخدامها كوقود في الافران. تتمثل المشاكل الناتجة عن طرح الاطارات التالفة الى البيئة في كونها مصدر لنمو البعوض والحشرات، بطء التحلل ، ومصدر للحرائق التي قد تستمر لسنوات كما حصل في امارة ويلز، ولقد ظهر مفهوم استخدام هذا النوع من الفضلات البيئية في القطاع الانشائي كاحد الحلول للتخلص من اثارها السلبية من خلال تحويل الاطارات التالفة الى فتات من المطاط باستخدام طرق يدوية او مكائن اوتوماتيكية ويتم استخدامها في انشاء الجدران الارضية الساندة ، تحسين خصائص التربة ، في الخلطات الاسفلتية ، كمادة مالئة في الخرسانة او كاستبدال للركام .

ان الدراسات التي خصصت للتحري عن خواص هذا النوع من الخرسانة كانت تتمحور حول ثلاث نقاط اساسية . اولها، هل يتم استبدال هذا النوع من الركام كبديل عن الحصى (الركام الخشن) او الرمل (الركام الناعم) وثانيها، الى اي نسبة يمكن الاستبدال، اما الثالثة ماهو تاثير طريقة الاستبدال على خواص الخرسانة الناتجة. اظهرت التجارب في تلك الفترة ان زيادة مقاس فتات الاطارات له تاثير ايجابي على

خواص الخرسانة التي تتعلق بالصدم ومقاومة الاحمال المتحركة والتصادم، الا انها اظهرت انخفاضا كبيرا في مقاومة الخرسانة للانضغاط والشد خصوصا عند استخدام جزيئات المطاط ذات القياسات التي تناظر قياس الحصى (اي اكبر من 4.75 ملم تقريبا) وحتى للقياسات التي تراوحت بين 3- 4 ملم. وبهذا ، اصبح التوجه نحو استبدال الركام الناعم (الرمل) من خلال البحوث والدراسات اللاحقة كحل امثل لتجنب النقصان الكبير في المقاومة المطلوبة.

بشكل عام ، ومن خلال ما تم دراسته في هذا المجال، فان الخرسانة المطاطية Rubberized concrete تتميز بانها تظهر مقاومة جيدة لاحمال الصدم والاحمال المتحركة بل حتى كطبقة حامية ضد الرصاص في بعض انواع المنشات والملاجيء التي تتطلب ذلك او في طبقات الرصف الخرساني ويمكن استخدامها ايضا في الحواجز الخرسانية الوسطية في الطرق السريعة Barriers التي تتطلب فيها ان تكون الخرسانة ذات قابلية تخميد للطاقة جيدة للحفاظ على ارواح الاشخاص عند حصول التصادم دون الحاجة الى ان تكون هذه الخرسانة ذات مقاومة عالية. مازالت البحوث والدراسات مستمرة الى يومنا هذا للبحث عن خصائص هذا النوع من الخرسانة الصديق للبيئة او العمل على تحسين خصائصها من خلال اضافة مواد اخرى مثل المضافات المعدنية او الالياف بانواعها المختلفة. وفي هذا الصدد من المهم ان نذكر انه في معظم الاحوال يجب ان لا تزيد نسبة الركام من هذا النوع من الخرسانة عن 30% كحجم من الركام الناعم واختيار مقاس اكبر من 1 ملم من جزيئات المطاط.

وفي بلدنا الحبيب، يتطلب الان تكثيف الجهود العلمية من اجل الحصول على بيانات تتعلق بتوزيع الاطارات التالفة في الاراضي الشاسعة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية للسيطرة على اماكن طرحها وكذلك لاعادة تدويرها، الاهتمام بالمصانع التي تختص باعادة تدوير الاطارات التالفة وتحويلها الى فتات المطاط ودعم وتشجيع هذا النوع من الصناعة، وتركيز البحوث التي تتعلق بهذا النوع من الخرسانة على

استخدامها في الابنية والاستفادة من خصائص العزل الحراري والصوتي وغيرها من الاستخدامات.