

الخلاصة

لوحظ مؤخراً وجود اهتمام كبير نحو تحويل مخلفات المواد الى مواد مفيدة كركام في الصناعة الخرسانية لهذا تهدف هذه الدراسة الى البحث عن امكانية استخدام الطابوق المكسر كمواد مناسبة و بديلة للركام الطبيعي في إنتاج الخرسانة و الملاط الخفيف الوزن.

أن الغرض الرئيسي من هذا البحث هو التعرف على الخصائص الميكانيكية للخرسانة و الملاط المسلح بألياف البولي بروبيلين و بنسب مختلفة مع المضاف المقلل للماء بدرجة عالية ' إضافة الى دراسة تأثير هذا المضاف على جميع الخواص. تم إنتاج ثلاثة أنواع رئيسية من الخرسانة و الملاط: الرمل ' ملاط حاوي على (50% رمل+50% طابوق ناعم) ' ملاط الطابوق الناعم و كذلك خرسانة الرمل و الطابوق المكسر ' خرسانة (50% رمل+50% طابوق ناعم) و مكسر الطابوق و اخيراً خرسانة (الطابوق الناعم) و مكسر الطابوق.

يشمل البحث (24) خلطة و قد هيأ لها (288) مكعب بأبعاد (100) ملم، (360) أسطوانة بأبعاد (100×200) ملم ' (338) موشور بأبعاد مختلفة ' (144) قرص بأبعاد مختلفة. و بأستخدام الفحوصات التالية وهي قابلية التشغيل ' الكثافة الطرية و الجافة ' مقاومة الانضغاط ' مقاومة الشد (غير المباشر) ' مقاومة الانثناء ' مقاومة الصدم ' سرعة الموجات الصوتية ' معامل المرونة الديناميكي ' المعاوقة الصوتية ' الامتصاص ' الموصلية الحرارية و فحص الأنكماش الجفافي للخلطات (الملاط و الخرسانة) المرجعية و الحاوية على المضاف و الحاوية على ألياف البولي بروبيلين خلال فترات مختلفة من معالجة الخرسانة (7، 28، 60، و 90 يوم). بعد ذلك تم اختيار أنسب الخلطات لانتاج ألواح خفيفة الوزن و مسلحة بألياف البولي بروبيلين و التي فحصت لدراسة خصائصها الفيزيائية و الميكانيكية.

بينت النتائج أن قيم الكثافة الجافة و مقاومة الانضغاط بعمر 28 يوم هي ضمن المديات المسموحة للخرسانة الخفيفة الوزن الانشائية و خصوصاً عند زيادة محتوى الطابوق الناعم و لجميع أنواع الخلطات. فالكثافة الجافة و مقاومة الانضغاط بعمر 28 يوم لخلطات الملاط الحاوي على الطابوق الناعم تراوحت بين (1725-1940) كغم/م³ و مقاومة أنضغاط (27.26-45.85) ميكاباسكال ' بينما للخلطات الخرسانية الحاوية على الطابوق المكسر فقد تراوحت الكثافة الجافة (1791-1867) كغم/م³ و مقاومة الانضغاط بين (23.59-38.52) ميكاباسكال على التوالي. و أشارت النتائج الى أنه جميع الخلطات الحاوية على المضاف قد أبدت تطور مهم في جميع الخصائص الميكانيكية بالمقارنة مع الخلطات المرجعية.

بالإضافة الى ذلك فقد أشارت النتائج الى أهمية إضافة ألياف البولي بروبيلين في تحسين جميع الخواص الميكانيكية عند جميع الأعمار مقارنة مع الخلطات الغير حاوية على الالياف. حيث أن الكثافة و مقاومة الأنضغاط للمواد المركبة تقل مع زيادة النسبة الحجمية التعويضية لالياف البولي بروبيلين حيث تراوحت بين (0.5-1.5 %) و قد تراوحت بين (1685-1968) كغم /م³ (30.48-54.62) ميكاباسكال على التوالي.

بينما مقاومة الشد (غير المباشر) تزداد مع زيادة نسبة الالياف والتي تقع بين (3.42-5.19) ميكاباسكال. بالإضافة الى ذلك فإن مقاومة الأثناء تزداد مع زيادة النسبة الحجمية للالياف حيث تراوحت بين (5.91-8.27) ميكاباسكال. مقاومة الصدم تبدي أداء أفضل مع زيادة الالياف. فقد وجد انه معامل المرونة الديناميكي ' الأنكماش الجفافي ' التوصيل الحراري تتناقص مع إضافة المزيد من الياف البولي بروبيلين.

بشكل عام فإن استخدام ركام الطابوق كركام خفيف الوزن له فوائد وهي كبديل للركام الطبيعي في أنتاج وحدات خرسانية مسبقة الصب و خفيفة الوزن والتي لها اهمية كبيرة في قطاع التشييد واستخدامها كوحداث تسقيف أو قواطع.