

## كلية الهندسة تناقش قابلية التحمل المتبقية لأعمدة خرسانة المساحيق الفعالة بعد تعرضها للنار

ناقشت كلية الهندسة بجامعة بابل رسالة الماجستير الموسومة "قابلية التحمل المتبقية لأعمدة خرسانة المساحيق الفعالة بعد تعرضها للنار" للباحث يوسف طه مسلم ففخ بإشراف الدكتور محمد منصور كاظم. وتناولت الدراسة استحواذ التطورات الملموسة مؤخرا في التكنولوجيا على اهتمام الباحثين لدراسة الحقائق الإيجابية والسلبية للجيل الجديد من الخرسانة "خرسانة المساحيق الفعالة". حيث ركزت على سلوك أعمدة خرسانة المساحيق الفعالة (RPC) و الخرسانة الاعتيادية (NSC) المعرضة إلى لهب النار الحقيقي من أربعة وجوه.

وقد وجد أن الخواص الميكانيكية لعينات RPC بدأت في الانخفاض بعد التعرض لدرجات حرارة النار من 300-500°C. كانت مقاومة الانضغاط لمكعبات NSC أفضل من مكعبات RPC عند مستويات درجة الحرارة المرتفعة، في حين كان أداء قوة الشد الانقسام والانتشاء لـ RPC عند مستويات الحرارة المرتفعة أفضل من قوة الشد لـ NSC وهذا يعود إلى فعالية الألياف الفولاذية في وضع التوتر بعد تكسير. أشارت النتائج التجريبية بوضوح إلى أن زيادة حجم جزء الألياف الفولاذية الدقيقة لأعمدة RPC من 1% إلى 2% من حيث الحجم أدى إلى زيادة التحمل النهائي بنسبة (16.42-25.65) بالمقارنة مع العمود المسلح والغير مسلح على التوالي. كما أن أحمال الفشل النهائية لعينات عمود RPC؛ لم تتعرض للحريق بنسبة (13.8-22.8)؛ كانت أعلى من أعمدة RPC غير المقواة التي لم تتعرض للحريق بنسبة (8-13.8)؛ أشارت نتائج الاختبار إلى أن تحمل عينات الـ RPC؛ يزداد زيادة طفيفة عند درجة حرارة الحرق 300 درجة مئوية وفترة التعرض 30 دقيقة بنسبة (1.5-3.2) في حين لم يكن من الممكن تصور الزيادة في سعة الحمل لأعمدة RPC غير المقواة في نفس الظروف، ولكن عند حرق درجة حرارة 300 درجة مئوية وفترة التعرض 60 دقيقة ينخفض تحمل أعمدة الـ RPC بنسبة (0.6-1.5)، ولكن مقاومة الحريق للأعمدة RPC عند حرق درجة حرارة 300°C؛ لا يزال أفضل من أعمدة NSC، في حين أن المادة عكسيا في حرق درجة الحرارة تراوحت (400-500)°C. وخلصت الدراسة التجريبية إلى أن التشوه المحوري لأعمدة RPC المقواة أظهر قيمة أكبر من التشوه المحوري لأعمدة المساحيق الفعالة بدون التسليح الطولي وبنفس الظروف الأخرى، بالإضافة لذلك، أدت الزيادة في درجة حرارة الحريق إلى انخفاض التشوه المحوري. وبلاحظ أن جميع أعمدة NSC فشلت من خلال وضع الضغط، ظهرت الشقوق القطرية في الثلث الأوسط من الأعمدة في (80-85) من حمل الفشل تليها سحق وتمزق من بعض الروابط. تم تطوير نموذج دقيق لأعمدة RPC و NSC للتنبؤ بالقدرة الاستيعابية للأحمال المسلطة من قبل الشبكة العصبية الاصطناعية، والتي أظهرت اتفاقا جيدا مع نتائج الاختبار التي أجريت في هذا البحث.

رافع عبد القادر