الملخص

ان الغرض من هذا البحث هو تقديم دراسة عملية و نظرية لسلوك الانحناء العتبات الخرسانية المسلحة والمقواة أنحنائياً بأشرطة الياف الكاربون البوليمرية (CFRP) بواسطة طريقة التثبيت السطحي .يتضمن الجزء العملي من هذا البحث فحص واحد وعشرون نموذج لعتبات خرسانية مسلحة مختبرياً بابعاد (200 ملم عرض، 300 ملم ارتفاع و 3200ملم طول) بالاضافة الى سلسلة من الفحوصات على المواد الانشائية المستخدمة. ثلاثة عشر من هذه العتبات الخرسانية المسلحة تم تقويتها باستخدام اشرطة الياف الكاربون البوليميرية (CFRP) , عتبة واحدة تم تقويتها باستخدام اشرطة الياف الكاربون البوليميرية (CFRP) خارجياً, عتبة واحدة تم اعادة تصليحها باستخدام اشرطة الياف الكاربون البوليميرية (CFRP) وستة عتبات خرسانية مسلحة تم فحصها بدون أي تقوية واعتبرت كنموذج اساس لغرض المقارنة مع النماذج المقواة او المعاد تصليحها.

ان المتغيرات الاساسية التي جرى أعتمادها في الجانب العملي هي موقع، وابعاد وعدد اشرطة الياف الكاربون البوليمرية المستخدمة في تقوية او تصليح هذه العتبات.صممت جميع البلاطات الخرسانية المستخدمة في هذا البحث بنفس الابعاد وتم تسليحها بشكل يضمن فشلها بالانحناء، تم فحص جميع البلاطات في فضاء بسيط الاسناد وبتسليط حملين مركز ين. أظهرت النتائج العملية التي تم الحصول عليها من النتائج المختبرية أن عملية تقوية العتبات الخرسانية باستخدام الياف الكاربون البوليمرية ادت الى زيادة في قيمة التحمل الاقصى للانحناء للبلاطات (Ultimate Loads) يصل مقدارها بين (38-101%) مقارنة بالعتبات الخرسانية غير المقواة باستخدام الياف الكاربون البوليمرية

وجد أن زيادة حديد التسليح الطولي 78% و 178% سوف يزداد التحمل الأقصى 20.15% و46.15% على التوالي. وزيادة مقاومة الأنضغاط للعتب المركب 31.58% , 57.89 % و 84.21% تؤدي الى زيادة في التحمل الأقصى للعتب 16.67%, 23% و 35.9% على التوالي.

Abstract

includes testing of Twenty-one reinforced concrete beam specimens with dimensions (200mmx300mmx3200mm), Thirteen of these beams were strengthened by NSM technique, one beam was strengthened with external CFRP strip, one beam was repaired with carbon fiber reinforced polymer (CFRP) strips and six specimens were tested without strengthening acts as reference beam (control) for comparing the performance of CFRP strengthened or repaired beams.. The experimental variables considered in the test program include the location, dimensions and number of CFRP strips, compressive strength of concrete and the amount of the tensile reinforcement. All the reinforced concrete beam specimens were designed of the same dimensions and reinforced identically to fail in flexure. All beams had been tested in simply supported conditions subjected to four point load. The experimental results show that the ultimate loads are increased by about (38-101%) for the beams strengthened with CFRP strips by NSM technique with respect

to the unstrengthened reinforced concrete beam (control beam). A 78% and 178% an increase the longitudinal reinforcement of the CFRP-concrete beam caused an increase of 20.51% and 46.15% in the ultimate load capacity of the CFRP-reinforced concrete beam respectively. A 31.58%, 57.89% and 84.21% an increase in the compressive strength of the CFRP-concrete beam caused an increase of 16.67%, 23% and 35.9% in the ultimate load capacity of the CFRP-reinforced concrete beam respectively.

strength of CFRP bars is much higher than that of steel, thus leading to a more effective tensile tie.