استمارة مستخلصات رسائل واطاريح الماجستير والدكتوراه في جامعة البصرة

الكلية: الهندسة اسم الطالب: رافد سعيد عطية

القسم:المدني اسم المشرف: ا.م .د. جمال عبد الحمد خضير

التخصص: إنشاءات الشهادة: الدكتوراه

عنوان الرسالة او الاطروحة:

السلوك ألانشائي للأعتاب الخرسانية ذاتية الرص المقواة بشرائح ألياف الكربون البوليمرية(دراسة عملية وتحليلية)

ملخص الرسالة أو الأطروحة

إن الهدف الرئيسي من هذه الأطروحة هو دراسة السلوك الإنشائي للخرسانة ذاتية الرص للعتبات المقواة بشرائح ألياف الكاربون.

تتألف هذه الدراسة من جزئيين: الجزء الأول وهو الجزء العملي وتمثل من خلال صب وفحص العتبات ، أما الجزء الثاني فهو تحليل النماذج المفحوصة تحليلا ثلاثي الإبعاد لاخطي باستخدام طريقة العناصر المحددة بواسطة برنامج ANSYS وبعدها تم مقارنة نتائج الفحص مع نتائج الفحص العملي بلأعتماد على معادلات مدونة المعهد الأمريكي للخرسانة لسنة ٢٠١١ . في الجزء العملي تم صب وفحص اثنان وثلاثون من العتبات الخرسانية المسلحة الذاتية الرص،مقسمة إلى مجموعتين ألمجموعه الأولى تتألف من خمس عتبات تفشل في الانحناء كل عتبه بطول ٢١٠٠ملم و(٣٠٠x١٧٥)ملم للمقطع الداخلي والمجموعة الثانية تحتوي على سبعة وعشرون عتبة تفشل في القص هذه المجموعة تقسم إلى ثلاثة مجاميع بلأعتماد على نسبة فضاء القص (a) الى العمق الفعّال (d),ثلاثة نسب(a/d) استخدمت وهي(١,٢,٣) و أبعاد المقطع الداخلي (٣٠٠x١٧٥)ملم وطول العتبات تعتمد على نسبة (a/d)، جميع المجاميع مصنوعة من الخرسانة ذاتية الرص وبمقاومة انضغاط خرسانية حوالي 45 ميغاباسكال بعمر ٢٨ يوم إن نتائج الفحص والتحليل بالنسبة للعتبات المصممة لكي تفشل في الانحناء أوضحت بأن عدد الطبقات وترتيب شرائح ألياف الكاربون لها تأثير واضح في زيادة نتائج الحمل الأقصى . حيث كانت الزيادة بمقدار (% 33.30) . و كذلك بينت النتائج المختبرية بأن منحنيات القوه – التشوه وكذلك عرض التشقق للانحناء للعتبات المقواة أفضل من منحنيات العتبة غير المقواة، إن نتائج الفحص والتحليل بالنسبة للعتبات المصممة لكي تفشل في القص للمجموعه الأولى مع نسبة فضاء القص إلى العمق الفعّال هو ٣ فأن طول واتجاه شرائح ألياف الكاربون لها تأثير واضح على سلوك القص حيث أظهرت زيادة في نتائج الحمل الأقصى حيث كانت الزيادة بمقدار (% 50) مقارنة مع العتبة غير المقواة ، إما للمجموعه الثانية مع نسبة فضاء القص إلى العمق الفعّال هو ٢ فأن طول واتجاه و المسافة بين شرائح ألياف الكاربون لها تأثير واضح على سلوك القص حيث أظهرت زيادة في نتائج الحمل الأقصى حيث كانت الزيادة بمقدار(33%) مقارنة مع العتبة غير المقواة ، إما للمجموعه الثالثة مع نسبة فضاء القص إلى العمق الفعّال هو ١ فأن طول وعرض واتجاه و المسافة بين شرائح ألياف الكاربون لها تأثير واضح على سلوك القص حيث أظهرت زيادة في نتائج الحمل الأقصى حيث كانت الزيادة بمقدار(45%) مقارنة مع العتبة غير المقواة. استخدمت طريقة العناصر المحددة ثلاثية الإبعاد لاختبار التصرف الإنشائي للعتبات الخرسانية ذاتية الرص المقواة بشرائح ألياف الكاربون. و قد تم تحليل العتبات باستخدام ألنموذج لاخطي بالاعتماد على الإصدار الرابع عشر من برنامج التحليل الإنشائي (ANSYS- Version١٤). حيث أستعمل العنصر ثلاثي الأبعاد (Soild65) لتمثيل الخرسانة و أستعمل العنصر ثلاثي الأبعاد (Solid 185) لتمثيل الألواح الفولاذية المستخدمة عند نقاط تسليط الأحمال و نقاط الارتكاز و استخدام العنصر أحادي الابعاد (Link 180) لتمثيل قضبان حديد التسليح و العنصر ثنائي الأبعاد (Shell 41) لتمثيل شرائح ألياف الكاربون. أظهرت النتائج المستحصلة من طريقة العناصر المحددة توافقا جيدا مع النتائج العملية حيث تراوحت نسبة الحمل الأقصى التحليلي الى الحمل الأقصى من التجارب العملية بين (١.٠٤ و١.١٠) لجميع العتبات . كذلك تم الحصول على توافقا جيدا بين منحنيات القوة-التشوه الجزء العملي و الجزء التحليلي. ولوحظ أيضا وجود توافقا جيدا بين النتائج المستحصلة التحليلية والعملية بالنسبة إلى انفعالات الخرسانة وانفعالات الشد لشرائح ألياف الكاربون.

استمارة مستخلصات رسائل واطاريح الماجستير والدكتوراه في جامعة البصرة

College: **Engineering** Name of Student:**Rafid Saeed Atea**

Dept.:**Civil** Name of Supervisor **Assist.Prof.Dr. Jamal Abudl samad Khudair**

Certificate:**Structure** Specialization**: Doctoral**

Ttitle of Thesis

STRUCTURAL BEHAVIOR OF SELF COMPACTING CONCRETE BEAMS STRENGTHENED WITH CARBON FIBER REINFORCED POLYMER SHEETS(EXPERIMENTAL AND ANALITICALSTUDY)

Abstract of Thesis

The main objective of the work in this thesis is to study the structural behavior of self compacting concrete beams strengthened with carbon fiber reinforced polymer sheets.

The study consists of two parts: the first part is an experimental work through casting and testing SCC beams, while in the second part an analysis has been conducted to the tested specimens by using a three dimensional nonlinear finite element method by ANSYS program.

The experimental work consists of fabrication and testing of thirty two simply supported reinforced concrete self compacting concrete(SCC) beams divided into two groups, the first group consists of five beams failed in flexure and each beam had 2100 mm length and (175x300)mm cross sectional dimensions, the second group consisted of twenty seven beams failed in shear ,this group is subdivided in to three groups depending on the ratio of shear span (a) to the effective depth (d) .Three (a/d) ratios were used 1,2,and 3.The cross sectional dimensions of the beams were (175x300)mm with length according to the (a/d) ratio .All beams were cast with self-compacting concrete with compressive strength of about 45 MPa at 28 days.

For beams designed to fail in flexure, the investigation studied how the number of layers and configuration of CFRP sheets affect the flexure behavior and the load carrying capacity. The results, show that the beams strengthened externally with CFRP sheets provided improvement in ultimate loads. The increase in ultimate loads reached (33.30 %) ,the strengthened beams showed lower deflection and lesser crack width compared with unstrengthened beams.

For beams design to fail in shear the variables considered are the (a/d) ratio, and the amount and configuration of CFRP sheets used in the strengthening of beams. For strengthened beams with (a/d) ratio of 3(slender beams), the increase in the ultimate load depend on the amount and configuration of the CFRP sheets and it reached 50% compared to unstrengthened beam. The strengthened deep beams with (a/d) ratio of 2 and 1 showed on increase in ultimate load of 33% and 45% respectively compared with unstrengthend beams. The increase in ultimate load also depend on the amount and orientation of the CFRP sheets. As beams failed in flexure , strengthened beams failed in shear showed lower deflections and lesser crack width compared to unstrengthened beams.

A three-dimensional finite element model is adopted to study the structural behavior of SCC beams strengthened with CFRP sheets. Nonlinear finite element analysis is performed using the (ANSYS- Version 14) finite element program (Version 14).Solid 65, Solid 185, Link 180, Shell 41, are used to represent concrete, steel bearing plates, steel reinforcing bars, CFRP sheets respectively.

Good results were observed from the adopted finite element models, where the ratios of numerical to experimental ultimate load range from 1.04 to 1.10 for all analyzed SCC beams. The adopted finite element analysis shows good agreement with experimental results throughout the load-deflection curves. However, the finite element models show a slightly stiffer response.