استمارة مستخلصات رسائل واطاريح الماجستير و الدكتوراه في جامعة البصرة

الكلية: الهندسة **اسم الطالب: علياء علي حسن**

القسم: المدني **اسم المشرف: د. مازن ديوان عبدالله**

التخصص: انشاءات **الشهادة: ماجستير**

عنوان الرسالة او الاطروحة:

التحليل اللاخطي بطريقة العناصر المحددة للبلاطات الخرسانية المقواة بالفيروسمنت العالي المقاومة

ملخص الرسالة او الاطروحة:

ان الغرض من هذا البحث هو تقديم دراسة عملية و نظرية لسلوك الانحناء للبلاطات الخرسانية المسلحة ذات الاتجاه الواحد والمقواة او المعاد تصليحها بالفيروسمنت.

يتضمن الجزء العملي من هذا البحث فحص اثنان وعشرون نموذج لبلاطات خرسانية مسلحة مختبرياً بابعاد (1800ملم طول، 300ملم عرض، 70 ملم ارتفاع البلاطة) بالاضافة الى سلسلة من الفحوصات على المواد الانشائية المستخدمة. خمسة عشر من هذه البلاطات الخرسانية المسلحة تم تقويتها واربع بلاطات تم اعادة تصليحها باستخدام الفيروسمنت و ثلاثة بلاطات 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 تقوية العينات ذات الاعماق المختلفة، سمك الفيروسمنت، عدد طبقات المشبكات السلكية، ومقاومة الانضغاط للفيروسمنت، نوع الربط بين البلاطة وطبقه الفيروسمنت و تواجد المفصل البارد بين البلاطة وطبقة الفيروسمنت.

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 نقطتين تحميل في منتصف هذه البلاطات.

أظهرت النتائج العملية التي تم الحصول عليها من النتائج المختبرية أن عملية تقوية البلاطات الخرسانية باستخدام الفيروسمنت ادت الى زيادة في قيمة التحمل الاقصى للانحناء للبلاطات (Ultimate Loads) يصل مقدارها بين (4,1- 17,3%) مقارنة بالبلاطات الخرسانية غير المقواة باستخدام الفيروسمنت وكذلك كانت الزيادة في احمال الشق الاول (First Cracking Loads) تتراوح بين (2-34%)، بالاضافة الى كون البلاطات الخرسانية المقواة بالفيروسمنت تكون اقل عرضة للانحراف (Deflection) مقارنة مع مثيلتها من البلاطات الخرسانية غير المقواة حيث كان النقصان في قيمة اكبر انحراف يصل مقداره بين(5,1-20,9)% .

تم أستعمال التحليل اللاخطي بواسطة العناصر المحددة (Finite Elements) ثلاثية الأبعاد كوسيلة عددية للدراسة والتحري عن سلوك وتصرف هذه البلاطات باستخدام البرنامج ANSYS) الاصدار الرابع عشر لسنة 2011).اجرت نمذجة كلا من الكونكريت والفيروسمنت باستخدام عناصر من نوع ((Solid 65 بثمانيه عقد، ونمذجة حديد التسليح لقضبان باستخدام عنصر ((Link 180بعقدتين، فقد افترض حديد التسليح لاسلاك على انه موزع ((Smeared داخل العناصر الثلاثيه الابعاد لفيروسمنت .اما بالنسبه لنمذجة صفائح التحميل فقد كانت بعناصر ((Solid185بثمانيه عقد ايضا. وتم إفتراض وجود ربط تام غطاء الفيروسمنت و سطح تماس البلاطة الخرسانية. ان المتغيرات الاساسية التي جرى أعتمادها في الجانب النظري هي تقوية العينات ذات الاعماق المختلفة، سمك الفيروسمنت، عدد طبقات المشبكات السلكية، ومقاومة الانضغاط للفيروسمنت، نوع الربط بين بلاطة وطبقة الفيروسمنت.

وجد بان نماذج العناصر المحدده تعطي قيم للاحمال القصوى ، احمال الشق الاول، انماط الشقوق والازاحات ذات اتفاق جيد مع النتائج المختبرية.

College: Engineering **Name of student: Alyaa Ali Hassan**

Dep.: Civil **Name of Supervision: Dr. Mazen Dewan Abdulla**

Specialization: Structure **Certificate: M.Sc**

Title of Thesis:

NONLINEAR FINITE ELEMENT ANALYSIS OF REINFORCED CONCRETE SLABS STRENGTHENED BY HIGH STRENGTH FERROCEMENT AT TENSION ZONE

Abstract of Thesis:

This research presents an experimental and theoretical investigation of flexural behavior of reinforced concrete one-way slabs strengthened or repaired with ferrocement.

The experimental work included testing of twenty two reinforced concrete slab specimens with dimensions (1800mmx300mmx70mm), fifteen of these slabs were strengthened, four slabs were repaired with ferrocement and three specimen were tested without strengthening act as reference slabs (control) for comparing the performance of ferrocement strengthened or repaired slabs. The experimental variables considered in the test program include the effect of using ferrocement cover on the specimens of variable depths, ferrocement thickness, number of wire mesh layers (volume fraction of wire mesh reinforcement), compressive strength of ferrocement, connection method and existence of a cold joint.

All the reinforced concrete slab specimens were designed of the same dimensions and reinforced identically to fail in flexure. All slabs had been tested in simply supported conditions subjected to two points load.

The experimental results show that the ultimate loads and first cracking loads were increased by about (4.1-17.3%) and (2-34%) respectively for the slabs strengthened with ferrocement with respect to the unstrengthened reinforced concrete slab (control slab).

Also, these strengthened slabs showed a lower deflection at corresponding loads than the unstrengthened reinforced concrete slab, the decrease in maximum deflections were about (5.1-20.9%) with respect to the control slab.

Three-dimensional nonlinear finite element analysis has been used to conduct the numerical investigation of the general behavior of strengthened slabs. ANSYS (Version 14.0, copyright 2011) computer program was used in this work. Eight-node brick elements (SOLID65) were used to represent the concrete and ferrocement mortar, two-node (LINK180) element were used to model discrete representation of steel bar reinforcement within concrete, while model the wire mesh reinforcement used as a volume ratio distributed within the ferrocement brick elements. Eight-node isoparametric brick elements (SOLID 185) were used to model the loading steel plate in the finite element analysis model. Perfect bond between the concrete surface and ferrocement cover was assumed. The main parameters of this work used ferrocement cover on the specimens of variable depths, ferrocemet thickness, compressive strength of ferrocement, number of wire mesh layers (volume fraction of wire mesh) and shear connectors on the behavior of slab specimens.

The adopted finite element models were found to predict the ultimate strength, deflections, first crack loading and crack patterns in a reasonable agreement with the test results.