تصرف العناصر الإنشائية الخرسانية المدعمة تحت تأثير الأحمال الديناميكية الترددية باستخدام مواد الإصلاح المختلفة المركبة

إعــداد

محمد سيد جمعة محمود

رسالة مقدمة الى كلية الهندسة . جامعة القاهرة
للحصول على درجة الماجستير فى:

الهندسة المدنية (الإنشاءات)

كلية الهندسة ، جامعة القاهرة
فرع الفيوم ، جمهورية مصر العربية
٢٠٠٥

تصرف العناصر الإنشائيةالخرسانية المدعمة تحت تأثير الأحمال الديناميكية الترددية باستخدام مواد الإصلاح المختلفة المركبة

إعــداد

محمد سيد جمعة محمود

رسالة مقدمة الى كلية الهندسة . جامعة القاهرة
للحصول على درجة الماجستير فى:

الهندسة المدنية (الإنشاءات)

تحت اشراف

أ.د/ هانئ احمد الغزالى
استاذ تحليل وميكانيكا الانشاءات،
وكيل الكلية لشئون الدراسات العليا،
كلية الهندسة ، جامعة القاهرة ، فرع الفيوم

د / محمد مصطفى صفوت العسلي
مدرس بقسم الهندسة المدنية،
كلية الهندسة ، جامعة القاهرة ، فرع الفيوم

د / أحمد فؤاد الراجي
مدرس بقسم الهندسة المدنية،
كلية الهندسة ، جامعة القاهرة ، فرع الفيوم

كلية الهندسة ، جامعة القاهرة
فرع الفيوم ، جمهورية مصر العربية
٢٠٠٥

تصرف العناصر الإنشائيةالخرسانية المدعمة تحت تأثير الأحمال الديناميكية الترددية باستخدام مواد الإصلاح المختلفة المركبة

أعــداد

محمد سيد جمعة محمود

رسالة مقدمة الى كلية الهندسة . جامعة القاهرة – فرع الفيوم

كجزء من متطلبات الحصول على

درجة الماجستير

فى

الهندسة المدنية (الإنشاءات)

يعتمد من لجنة الممتحنين

ا.د/ هانئ احمد الغزالى استاذ تحليل وميكانيكا الانشاءات	**المشرف الرئيسي**
ا.د/ إبراهيم محفوظ محمد إبراهيم استاذ متفرغ (جامعة الزقازيق- فرع بنها بشبرا)	**عضو**
أ.د./ عادل يحيى عقل أستاذ تحليل و ميكانيكا الإنشاءات (جامعة القاهرة)	**عضو**

كلية الهندسة ، جامعة القاهرة

فرع الفيوم ، جمهورية مصر العربية

مايو ٢٠٠٥

ملخص البحث

تم عمل دراسة لتصرف الكمرات الخرسانية المدعمة تحت تأثير الأحمال الترددية الديناميكية. و للوصول لفهم أعمق و أوضح لهذا الموضوع لابد ممن فهم تصرف هذه العناصر أولاُ تحت تأثير الأحمال الإستاتيكية. و من هذا المنطلق تم عرض نموذجين أحدهما رياضي و الآخر بطريقة العناصر المحددة للتنؤ بتصرف العناصر المدعمة تحت تأثير كلا من الأحمال الإستاتيكية و الأحمال الترددية الديناميكية.

و على ذلك فتم عرض نموذج رياضي يهدف إلى التعرف على تصرف الكمرات الخرسانية المدعمة تحت تأثير الانحناء الناشئ من أحمال إستاتيكية. و يأخذ هذا النموذج في الاعتبار خصائص المواد المستخدمة مثل الخرسانة و حديد التسليح و مادة التدعيم. وتمت مقارنة نتائج هذا النموذج مع النتائج المعملية المتاحة بهدف تحديد مدى صلاحية هذا النموذج. و قد أظهرت المقارنة توافقا جيدا بين نتائج النموذج و النتائج المعملية.

و اعتمادا على ذلك فقد تم عمل عدد من المخططات المستخدمة في التصميم لتسهيل تلك العملية بالنسبة للكمرات الخرسانية المدعمة و التي لها قطاعا مستطيلا المعرضة لتأثير الانحناء. و قد اعتمد عمل هذه المخططات على بعض أنواع مواد التدعيم المنتشر استخدامها في مصر، و اعتمد كذلك على عدد من أنواع حديد التسليح المستخدمة.

و من ناحية أخرى فقد تم عرض نموذج آخر بطريقة العناصر المحددة. و يهدف هذا النموذج إلى التعرف على تصرف الكمرات الخرسانية المدعمة تحت تأثير كلا من الأحمال الإستاتيكية و الأحمال الترددية الديناميكية. وقد قورنت أيضا نتائج هذا النموذج مع نتائج معملية تحت تأثير الأحمال الإستاتيكية أو الترددية و ذلك لإثبات صلاحية هذا النموذج. و قد أظهرت

المقار نـة توافقـا جيـدا بـين كـلا مـن نتـائج النمـوذج و النتـائج المعمليـة و التـي كـادت أن تكـون متطابقة.

و باستخدام ذلك النموذج فقد تم دراسة العلاقة بين سمك مادة التدعيم المستخدمة و الهبوط عند منتصف بحر الكمرة المعرضة لحمل ترددي. و وجد أنه كلما زاد سمك مادة التدعيم قل الهبوط والعكس صحيح. و لكن وجد أن تلك العلاقة ليست علاقة خطية و لكن يمثلها منحنى.

و باستخدام ذلك النموذج أيضا تم دراسة العلاقة بين سمك مادة التدعيم و التردد الطبيعي للعنصر المدعم. و قد وجد أن زيادة سمك مادة التدعيم يزيد التردد الطبيعي للكمرة المدعمة كما اتضح أن العلاقة بينهما تكاد تكون خطية.