

وزارة التعليم و البحث العلمي
جامعة الكوفة
كلية الهندسة

التحليل الستاتيكي للأسس القشرية الكونكريتية بطريقة العناصر المحددة

رسالة

مقدمة إلى كلية الهندسة في جامعة الكوفة كجزء من متطلبات
نيل درجة ماجستير علوم في الهندسة المدنية
(هندسة إنشائية)

أسامة حميد حسين
بكالوريوس هندسة مدنية

تموز ٢٠٠٢

ربيع الثاني ١٤٢٣

الخلاصة

هذا البحث يتناول تحليل الأسس القشرية المصنوعة من الكونكريت المسلح باستعمال طريقة العناصر المحددة. تم اخذ اللاخطية لتصرف المادة بنظر الاعتبار للأساس الكونكريتي والتربة الساندة. عنصر طابوقي ذو عشرين عقدة وستين درجة حرية تم توظيفه لتمثيل الأساس الكونكريتي والتربة الساندة. قضبان حديد التسليح مثلت كعناصر محورية مطمورة ضمن العناصر الطابوقية. تم تمثيل التداخل بين التربة والأساس باستعمال عنصر بين الوجهين ذو الطبقة الرقيقة.

استعمل نموذجان لتمثيل تصرف التربة. الأول هو نموذج دراكر - براغر (Drucker - Prager model) و الثاني هو نموذج الحالة الحرجة (critical state model). الدراسة التي تناولت أمثلة مختلفة للأسس القشرية أظهرت إن كلا النموذجين يتنبأان تقريبا بنفس الحمل الأقصى لكن مع فرق ملحوظ في التنبؤ في الهبوط. أظهرت الدراسة إن نموذج الحالة الحرجة يعطي نتائج اقرب إلى المنحني العملي من نتائج نموذج دراكر - براغر.

نظمت دراسات نظرية لاختبار تأثير بعض المتغيرات المحددة مثل (نسبة الارتفاع إلى القاعدة، أبعاد العتب الطوقي و نسبة التسليح) على تصرف منحني الحمل - الهبوط للأسس القشرية. من النتائج المستحصلة، وجد انه يمكن زيادة الحمل الأقصى للمنشأ إلى ٤,٣٩ مرة لتلك التي يمتلكها الأساس الدائري ذي نفس المساحة المسقطة وذلك بزيادة نسبة الارتفاع إلى نصف قطر القاعدة للأساس القشري الى ٠,٤ لنوع القبة المقلوبة. حجم العتب الطوقي يمتلك أيضا تأثير واضح بزيادة الحمل الأقصى. أما زيادة نسبة حديد التسليح فلها تأثير مهم على تصرف منحني الحمل - الهبوط لهذه المنشآت.

المقارنة بين نتائج العناصر المحددة والنتائج العملية المتوفرة أظهرت توافقا جيدا. النسبة المئوية لم تتجاوز ٤ % للحمل الأقصى المتوقع و ١٤,٤ % للهبوط في حالة استخدام عنصر بين الوجهين ذو الطبقة الرقيقة و نموذج الحالة الحرجة