

جامعة دمشق
المعهد العالي للبحوث والدراسات الزلزالية
قسم الهندسة الإنشائية الزلزالية

التحليل اللاخطي للمنشآت الإطارية تحت تأثير الأحمال الزلزالية بطريقة البرمجة الرياضية

دراسة أعدت لنيل درجة الماجستير في الهندسة الإنشائية الزلزالية

إعداد
المهندسة : سماح الحفيان

إشراف
الدكتور المهندس : محمد السمارة

2008-2007

ملخص البحث

تناول هذا البحث دراسة التحليل اللاخطي للمتشآت المرنة-اللينة المعرضة لأحمال زلزالية باستخدام مبادئ البرمجة الرياضية، حيث اعتمدنا نموذجاً للمنشأ إطاراً مستويًا كمجموعة من العناصر الجائزية-العمودية المحدودة ومادة المنشأ مرنة لدنة مع السماح بالعودة من المرحلة اللدنة إلى المرحلة المرنة والمفاصل اللدنة تتشكل في نهايات العناصر المحدودة فقط وسطح السيلان لأي مقطع حرج يمكن تربيته بمجموعة من السطوح المستوية في فضاء حاصلات الإجهاد المتفاعلة واطُبرت كل العناصر مجمعة في نهايتها. كما تم إدخال تأثير الانتقالات الكبيرة أخذين بالحسبان الشكل المشوه للمنشأ عند كتابة معادلات التوازن كما تم أخذ تأثير محصلة الإجهادات المحورية وتأثير تغير طول أوتار العناصر الناتج عن الانحناء على مصفوفات قساوتها. وكتببت العلاقات الإنشائية الأساسية على شكل تفاضلي بطريقة تناسب استخدام طرائق البرمجة الرياضية واستنبطت العلاقات الحاكمة لتصرف المنشأ على شكل مسألة تفاضلية خطية متتامة ومن ثم استُخدمت إحدى طرائق التكمال المباشر (نيومارك) لحل هذه المسألة عددياً و تم اختبار خوارزمية الحل بتطبيقها على ستة أمثلة عديدة وأُجريت المقارنة بين الحلول المرنة والحلول اللدنة وذلك في حالي الانتقالات الكبيرة والانتقالات الصغيرة.