

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الملخص العربي

- في هذه الرسالة المكونة من أربعة فصول تم دراسة بعض المشاكل في الاهتزازات (الذبذبات) الغير خطية لنظم طبيعية ذات درجات حرية مختلفة (درجة - درجتان - ثلاث درجات) و التي تمثل بمعادلة أو مجموعة معادلات تفاضلية عادية غير خطية من الرتبة الثانية في حالة وجود ترابط بينهما (في حالة درجتان وثلاث درجات من الحرية) ، وقد تم التركيز في الدراسة علي الآتي :

- بالنسبة للفصلين الأول والثاني

- 1- تعيين صيغة تقريبية للحلول باستخدام إحدى طرق الإضطراب (Perturbation Method).
- 2- تعيين الحلول الثابتة (Steady State solutions) لبعض حالات الرنين المختارة.
- 3- تعيين ما يعرف بمعادلة الاستجابة للتردد (Frequency Response Equation) لحالات الرنين المختارة.
- 4- دراسة الإستقرار (Stability) للحلول الثابتة باستخدام طريقة البارامترات المتغيرة (Variational Method).

5- تحديد مناطق الإستقرار من عدمه وذلك باستخدام مبدأ روث-هيرتز

(Routh-Hurwitz Criterion).

6- تمثيل منحنيات الاستجابة بيانياً بمجموعة من المنحنيات موضح عليها مناطق الاستقرار وعدم الاستقرار وكذلك تم دراسة و تحليل النتائج التي حصلنا عليها بيانياً.

7- تعيين الحلول العددية للمعادلات باستخدام طريقة رونج-كوتا (Runge-Kutta) و مناقشة الاستقرار للحلول وكذلك دراسة تأثير بعض البارامترات علي الحلول.