الملخص

تهتم هذه الرسالة بدراسة حلول التفرع لمعادلة الموجة غير الخطية للأنابيب المرنة بالاعتماد على أساس المرونة باستخدام طريقة ليابيونوف - شمدت المحلية. درست مسألتان في هذه الرسالة, الأولى هي إيجاد حلول التفرع لمسالة القيم الحدودية,

$$\frac{d^4w}{dx^4}+\alpha\frac{d^2w}{dx^2}+(\beta+\varepsilon_1 x)w+\varepsilon_2 w'+w^2=\psi$$

$$w(0)=w(1)=w''(0)=w''(1)=0$$

معادلة التفرع المقابلة لمسألة القيم الحدودية اعلاه تم ايجادها بشكل نظام لاخطي من معادلتين. كذلك تم إيجاد معادلة المعلمات الخاصة بالمجموعة المميزة للمسألة اعلاه بالإضافة الى مخطط التفرع لهذه المسألة. المسالة الثانية هي إيجاد حلول التفرع الدورية للمعادلة,

$$\frac{d^4w}{dx^4}+\alpha\frac{d^2w}{dx^2}+(\beta+\varepsilon_1 x)w+\varepsilon_2 w'+w^3=0$$

في هذه الحالة استخدامنا طريقة ليابيونوف – شمدت المحلية ايضا لإيجاد حلول التفرع الدورية للمعادلة اعلاه. معادلة التفرع المقابلة للمعادلة أعلاه تم ايجادها بشكل نظام لاخطي من أربعة معادلات. في نظام الإحداثيات القطبية, أثبتنا بأن معادلة التفرع المقابلة للمعادلة أعلاه هي عبارة عن نظام لاخطي من معادلتين تكعيبيتين.