

สัญญาเลขที่: RSA4780012

ชื่อโครงการ: การวิจัยเสถียรภาพเชิงเส้นกำกับของสมการเชิงอนุพันธ์และ

สมการเชิงผลต่างบางสมการและการวิจัยการดึงดูดของ

สมการเชิงผลต่างไม่เชิงเส้นบางสมการ

หัวหน้าโครงการ: รศ.ดร.ปิยะพงศ์ เนียมทรัพย์

ภาควิชาคณิตศาสตร์, คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

Email: scipnmsp@chiangmai.ac.th

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้เราสนใจในการหาเงื่อนไขที่เพียงพอของการมีเสถียรภาพเชิงเส้นกำกับและหาเงื่อนไขที่เพียงพอของการมีเสถียรภาพวงกว้างของสมการเชิงอนุพันธ์และสมการเชิงผลต่างบางสมการ นอกจากนี้จะได้ประยุกต์ใช้ผลการวิจัยที่ได้รับในการศึกษาระบบควบคุมบางระบบอีกด้วย

Abstract

In this research, we are interested in finding sufficient conditions for asymptotic stability and global stability of certain differential equations and difference equations. Moreover, we applied the obtained results to study certain control systems

Keywords: Asymptotic stability, global stability, differential equations.

Executive Summary

1. **โครงการ** การวิจัยเสถียรภาพเชิงเส้นกำกับของสมการเชิงอนุพันธ์และสมการเชิงผลต่าง
บางสมการและการวิจัยการดึงดูดของสมการเชิงผลต่างไม่เชิงเส้นบางสมการ

2. **วัตถุประสงค์**

2.1 เพื่อหาเงื่อนไขที่เพียงพอของการมีเสถียรภาพเชิงเส้นกำกับ (Asymptotic stability) ของ
สมการเชิงอนุพันธ์บางสมการ

2.2 เพื่อหาเงื่อนไขที่เพียงพอของการมีเสถียรภาพเชิงเส้นกำกับ (Asymptotic stability)
ของสมการเชิงผลต่างบางสมการ เพื่อศึกษา

2.3 เพื่อหาเงื่อนไขที่เพียงพอของการเป็นจุดดึงดูดวงกว้าง (Global attractivity) ของจุด
สมดุล (Equilibrium point) ของสมการเชิงผลต่างไม่เชิงเส้นบางสมการ

2.4 เป็นการสร้างและพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่คือนักศึกษาระดับปริญญาโท ทางคณิตศาสตร์
ในประเทศไทย โดยเฉพาะในหัวข้อ Stability analysis

3. **การดำเนินการ**

การวิจัยในปีที่ 3 นี้ได้เน้นการวิจัยเกี่ยวกับการหาเงื่อนไขที่เพียงพอของการมีเสถียรภาพเชิง
เส้นกำกับของสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นและสมการเชิงผลต่างเชิงเส้น ทั้งแบบที่มีตัวควบคุม (control) และ
ไม่มีตัวควบคุม นอกจากนี้ยังได้ศึกษาปัญหาการควบคุม (Control problem) โดยใช้ตัวควบคุมที่มีขอบเขต
(Bounded control) และการประยุกต์กับการวิเคราะห์การทำให้ระบบมีเสถียรภาพเชิงเส้นกำกับ
(Stabilization analysis) นอกจากนี้ยังได้ศึกษาปัญหาทางด้าน Complex Dynamics เพิ่มเติมและได้
ผลงานวิจัยเพิ่มเติมในส่วนนี้ด้วย โดยได้ส่งผลงานวิจัยไปยังวารสารวิชาการระดับนานาชาติและได้รับการ
ตีพิมพ์แล้ว 6 ผลงาน ได้รับการตอบรับเพื่อการตีพิมพ์ 2 ผลงาน และปัจจุบันผู้วิจัยยังทำวิจัยในแนวทางนี้
และคาดว่าจะมีผลงานที่ได้รับการตอบรับเพื่อการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติอีก 1-2 ผลงาน