



THEORETICAL INVESTIGATION OF A MODEL FOR  
A SELF-REGULATIVE HORMONE SECRETION SYSTEM

PARIWATANA PACHEENBURAWANA

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF  
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE  
(APPLIED MATHEMATICS)

IN THE  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY

1991

อภินันท์นาการ

๑๓

สำนักวิทยบริการ ม.มหิดล

ชื่อ วิทยานิพนธ์

การศึกษาเชิงทฤษฎีของตัวแบบทางคณิตศาสตร์สำหรับ  
ระบบการหลังฮอร์โมนซึ่งควบคุมตัวเอง

ผู้วิจัย

ปรีวัฒน์ ปาจินบุรวรรณ์

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

ยงค์วิมล เลณบุรี, Ph.D.

I. Ming Tang, Ph.D.

นารณิดา ตุมราศวิน, M.S.

วันที่สำเร็จการศึกษา

31 มกราคม พ.ศ. 2534

บทคัดย่อ

ตัวแบบทางคณิตศาสตร์สำหรับระบบการหลังฮอร์โมนซึ่งควบคุมตัวเอง ถูกจำลองขึ้นมา ระบบนี้ประกอบด้วยสมการเชิงอนุพันธ์ชนิดไม่เป็นเชิงเส้น 5 สมการซึ่งประกอบด้วยเทอมของ exponential feedback เราสามารถแสดงให้เห็นว่าระบบนี้แสดงถึงปรากฏการณ์ bifurcation และ chaos สำหรับช่วงของค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมซึ่งช่วยในการอธิบายผลการสังเกตทางคลินิกและอธิบายลักษณะต่าง ๆ ของ dynamic behavior ของระบบซึ่งควบคุมตัวเอง

Thesis Title            Theoretical Investigation of a Model for  
                                 a Self-Regulative Hormone Secretion System

Name                      Pariwatana Pacheenburawana

Degree                    Master of Science (Applied Mathematics)

Thesis Supervisory Committee

                                 Yongwimon Lenbury, Ph.D.  
                                 I. Ming Tang, Ph.D.  
                                 Nardthida Tumrasavin, M.S.

Date of Graduation    31 January B.E. 2534 (1991)

ABSTRACT

The hypothalamus-hypophysis-adrenal cortex system is modeled by a system of five nonlinear autonomous differential equations with exponential feedback terms. It is shown that the model exhibits bifurcation and chaos patterns for certain range of parametric values which helps us to explain clinical observations and characterize different dynamic behaviors of the self-regulative system.