

Thesis Title	Numerical Modeling of an Influenza Epidemic Model with Vaccination and Diffusion
Thesis Credits	12
Candidate	Miss Dussadee Somjaiwang
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Settapat Chinviriyasit
Program	Master of Science
Field of Study	Applied Mathematics
Department	Mathematics
Faculty	Science
Academic Year	2013

Abstract

This thesis studied the susceptible, vaccinated, exposed, infectious and recovered (*SVEIR*) influenza epidemic model. The model involving non-linear partial differential equation is studied. It is extended to incorporate diffusion in one-space dimension to enable the geographic spread of the disease in a population. Standard finite-difference and non-standard finite-difference method are constructed to obtain the numerical solutions of the proposed model. A parallel implementation procedure is also studied. The standard and non-standard finite difference methods are tested using two initial distributions and the proposed model is simulated by using the constructed method in order to investigate the rate of vaccination and vaccination efficiency.

Keywords : Non-Standard Finite-Difference Method / Parallel Implementation / Standard Finite-Difference Method / *SVEIR* Epidemic Model

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การสร้างแบบจำลองเชิงตัวเลขของตัวแบบการแพร่ระบาดของโรคไขหวัดใหญ่ที่มีการฉีดวัคซีนและมีการแพร่กระจาย
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นางสาวศุภฤณี สมใจหวัง
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.เศรษฐภัทร ชินวิริยสิทธิ์
หลักสูตร	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	คณิตศาสตร์ประยุกต์
ภาควิชา	คณิตศาสตร์
คณะ	วิทยาศาสตร์
ปีการศึกษา	2556

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้ได้ศึกษาตัวแบบการแพร่ระบาดของโรคไขหวัดใหญ่ชนิด กลุ่มเสี่ยงต่อการติดเชื้อ กลุ่มที่ได้รับวัคซีน กลุ่มฟักตัวของเชื้อ กลุ่มที่ติดเชื้อ และกลุ่มที่หายจากโรค (*SVEIR*) ในรูปแบบของระบบสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยไม่เชิงเส้น โดยรวมการแพร่ระบาดของโรคในหนึ่งมิติที่พิจารณาการแพร่ระบาดทางภูมิศาสตร์ของโรคในกลุ่มประชากร วิธีผลต่างอันตะมาตรฐานและวิธีผลต่างอันตะไม่มาตรฐานได้สร้างขึ้นมาเพื่อศึกษาผลลัพธ์เชิงตัวเลขของตัวแบบ การคำนวณแบบขนานได้ถูกศึกษาทดสอบวิธีผลต่างอันตะมาตรฐาน โดยใช้สองเงื่อนไขเริ่มต้นเพื่อศึกษาอัตราการฉีดวัคซีนและประสิทธิภาพวัคซีน

คำสำคัญ : การคำนวณแบบขนาน / แบบจำลองการแพร่ระบาดของโรค *SVEIR* / วิธีผลต่างอันตะมาตรฐาน / วิธีผลต่างอันตะไม่มาตรฐาน