

**THE APPLICATION OF HYDRAULIC MODEL WITH
GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR OBTAINING
DATA TO CREATE FLOOD RISK MAPPING
IN THE UPPER PART OF MAE KLONG RIVER**

THUDCHAI SANSENA

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(TECHNOLOGY OF INFORMATION SYSTEM MANAGEMENT)
MAJOR IN INFORMATION MANAGEMENT ON
ENVIRONMENTS AND NATURAL RESOURCES
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2004**

**ISBN 974-04-4622-1
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

การประยุกต์ใช้แบบจำลองชลศาสตร์ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสร้างแผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมพื้นที่ศึกษาแม่น้ำแม่กลองตอนบน (THE APPLICATION OF HYDRAULIC MODEL WITH GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR OBTAINING DATA TO CREATE FLOOD RISK MAPPING IN THE UPPER PART OF MAE KLONG RIVER).

รัชชัย แสนเสนา 4236546 ENIM/M

วท.ม.(เทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ) สาขาวิชาเอกการจัดการสารสนเทศสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : กัมปนาท กักดีกุล, Ph.D., เกษม กุลประดิษฐ์, วท.ม., วิจารณ์ ขาวอุปถัมภ์, M.Eng.

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการไหลน้ำท่าของแม่น้ำแม่กลอง และพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสนับสนุนแบบจำลองชลศาสตร์ในการลอกแบบการไหลและสร้างแผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมตามวิธีการพยากรณ์แบบใช้แบบจำลองอุทกศาสตร์ร่วมกับแบบจำลองชลศาสตร์ การศึกษาครั้งนี้ใช้สมการคาดการณ์การไหลย้อนกลับ 6 สมการในการทดสอบและนำเสนอสมการที่ดีที่สุดมาใช้ออกแบบปริมาณน้ำท่าของคาบการย้อนกลับ และพัฒนาข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการสร้างแบบจำลองภูมิประเทศเพื่อนำมาใช้ร่วมกับแบบจำลอง HEC RAS ในการพัฒนาเป็นเครื่องมือในการคาดการณ์พื้นที่น้ำท่วมและนำมาใช้ในการเตรียมการ, พยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วม

จากการศึกษาพบว่า ในการพยากรณ์การเกิดน้ำท่วม โดยใช้แบบจำลอง HEC-RAS ค่าสัมประสิทธิ์แมนนิงที่ใช้ในแบบจำลอง เพื่ออธิบายการไหลของน้ำในแม่น้ำแม่กลองที่เหมาะสม คือ 0.026 (โดยใช้ฐานข้อมูลน้ำท่าในปี 2539) และค่าคาบการเกิดซ้ำของปริมาณน้ำท่า สามารถคำนวณได้จากสมการลอกการที่มของการกระจายปกติแบบสองปีจัย (โดยใช้ข้อมูลน้ำท่าระหว่างปี 2528-2542) ซึ่งผลจากการลอกแบบการเกิดน้ำท่วมสามารถนำเสนอโดยใช้แบบจำลองเชิงพื้นที่ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ที่สร้างขึ้นโดยใช้ปีจัยของเส้นชั้นความสูง ตำแหน่งความสูงในลำน้ำ และตำแหน่งความสูงริมฝั่งแม่น้ำ เมื่อเปรียบเทียบพื้นที่ของการเกิดน้ำท่วมจริงของกรมชลประทานในปี 2539 กับผลที่ได้จากการลอกแบบจากแบบจำลอง พบว่า มีความถูกต้องในการพยากรณ์พื้นที่น้ำท่วม เท่ากับร้อยละ 60.5

การศึกษางานวิจัยครั้งนี้สามารถพัฒนาเป็นระบบพยากรณ์และเตือนภัยของทั้งลุ่มน้ำแม่กลอง โดยสร้างเป็นระบบย่อยภายในลุ่มน้ำย่อยทั้งหมดก่อนสร้างเป็นระบบเครือข่ายเชื่อมโยงทั้งทางน้ำ อย่างไรก็ตามการไหลภายในลำน้ำ, พื้นราบน้ำท่วม, สิ่งก่อสร้าง และข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นปัจจัยสำคัญในการทำระบบมีความสมบูรณ์ ดังนั้นการศึกษาและพัฒนาปีจัยเหล่านี้ยังต้องมีการพัฒนาต่อไป

THE APPLICATION OF HYDRAULIC MODEL WITH GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR OBTAINING DATA TO CREATE FLOOD RISK MAPPING IN THE UPPER PART OF MAE KLONG RIVER.

THUDCHAI SANSENA 4236546 ENIM/M

M.Sc. (TECHNOLOGY OF INFORMATION SYSTEM MANAGEMENT) MAJOR IN INFORMATION MANAGEMENT ON ENVIRONMENTS AND NATURAL RESOURCES

THESIS ADVISORS: KAMPANAD BHAKTIKUL, Ph.D., KASEM KULPRADIT, M.Sc., VIRAT KHAO-UPPATUM, M.Eng.

The main objective of this research is to study the runoff of The Mae Klong River and develop Geographic Information system (GIS) for supporting a Hydraulic model to simulate and create flood risk mapping based on the hydrological and hydraulic approach. The process involved runoff frequency analysis by 6 probability distributions and statistics to determine a suitable probability for designing runoff frequency and developing GIS data for generated Digital Terrain Modeling (DTM) and integration of Hydrologic Engineering Centers River Analysis System (HEC-RAS) with DTM to develop a regional model for floodplain determination and a model for simulation of the flood prevention, warning and forecasting.

It was found that the Manning coefficient to identify water discharge of Mae Klong River, based on water discharge in 1996, to be used in HEC-RAS model was 0.026. However, the return period could be manipulated using the two parameters lognormal equation. The result from the simulation model for flooding in 1996 could appropriately be presented in Geographic Information System and Digital Terrain Model, which is initiated by using contour lines, river spot height and riverside spot height data. The accuracy of the model is 60 % based upon the comparison of the flooding area in 1996, interpreted by Royal Irrigation Department, and the flooding area created by the model.

Further studies should be done on larger areas such as Mae Klong basin by separating the basin into subbasins. The network link method to integrate subbasins should be introduced to have an overall view of the basin. The flow runoff in flood plain, river channel, man-made structures and GIS database were input factors to study runoff flow behavior and predict flood area. Future studies to obtain roughness values, GIS data and database management in order to complete the study in the future are recommended.

KEY WORDS : GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM / FLOOD RISK MAPPING / HYDROLOGICAL AND HYDRAULIC APPROACH

131 pp. ISBN 974-04-4622-1