

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การประยุกต์ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการ
วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่ออุทกภัยในเขตลุ่มน้ำยมตอนล่าง

ชื่อผู้เขียน

นายประสิทธิ์ เมฆอรุณ

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชาภูมิศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์:

รศ.ประหยัด ปานดี	ประธานกรรมการ
อ.ดร.สันธิฐิตา กาญจนพันธ์ุ	กรรมการ
รศ.ดร.เสนห์ ญาณสาร	กรรมการ

บทคัดย่อ

การศึกษาการประยุกต์ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่ออุทกภัยในเขตลุ่มน้ำยมตอนล่าง มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ 1) เพื่อประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียมศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินและขอบเขตของอุทกภัยในลุ่มน้ำแม่ยมตอนล่าง 2) เพื่อประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในการกำหนดพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในเขตลุ่มน้ำแม่ยมตอนล่าง และ 3) เพื่อศึกษามาตรการการป้องกันและบรรเทาความเสียหายที่เกิดจากอุทกภัย วิธีการศึกษาเป็นการประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลดาวเทียมด้วยคอมพิวเตอร์ และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ผลการศึกษาพบว่า การประยุกต์ใช้ข้อมูลดาวเทียม LANDSAT-5 ระบบ TM วิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำยมตอนล่าง พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นาข้าว 4,709,976 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 59.77 รองลงมาได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ 1,945,220 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 24.68 พื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ 932,116 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 11.83 พื้นที่ไม้ผล 258,127 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.28 และเขตชุมชนเมือง 5,042 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.06 ตามลำดับ สำหรับการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในเขตลุ่มน้ำยมตอนล่าง โดยวิเคราะห์ตัวแปรที่เป็นสาเหตุทางตรงของการเกิดอุทกภัย ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี จำนวนวันที่ฝนตกรายปี ปริมาณฝนที่ตกหนักมากที่สุด ระดับความสูงของพื้นที่ และความลาดเทของพื้นที่ และวิเคราะห์ตัวแปรที่เป็นสาเหตุทางอ้อม ได้แก่ โครงข่ายลำน้ำ โครงข่ายเส้นทางคมนาคม การใช้ประโยชน์ที่ดิน และคุณสมบัติของเนื้อดิน สามารถจำแนกพื้นที่ได้เป็น พื้นที่เสี่ยงต่ออุทกภัยระดับสูง พื้นที่เสี่ยงต่ออุทกภัยระดับปานกลาง พื้นที่เสี่ยงต่ออุทกภัยระดับต่ำ และพื้นที่ไม่มีความ

เสี่ยงต่ออุทกภัย โดยพื้นที่ลุ่มน้ำยมตอนล่างส่วนมากเป็นพื้นที่เสี่ยงต่ออุทกภัยระดับปานกลาง มีพื้นที่ 3,058,443 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 38.82 รองลงมาเป็นพื้นที่เสี่ยงต่ออุทกภัยระดับสูง มีพื้นที่ 2,774,790 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 35.22 ระดับต่ำ 1,751,364 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 22.23 และพื้นที่ไม่เสี่ยงต่ออุทกภัย 293,643 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.73 ตามลำดับ

มาตรการป้องกันและบรรเทาภัยจากอุทกภัย จากการพิจารณาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ การอนุรักษ์และป้องกันการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ ในบริเวณต้นน้ำลำธารหรือพื้นที่ภูเขาที่มีความลาดชันสูง เพื่อชะลอการไหลบ่าของน้ำ การดำเนินการปลูกป่าหรือไม้ยืนต้นในบริเวณพื้นที่ว่างเปล่าหรือพื้นที่เกษตรกรรมที่เป็นภูเขา แหล่งต้นน้ำลำธารหรือพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงเพื่อชะลอการไหลของน้ำ การควบคุมการใช้พื้นที่เพื่อการเกษตร โดยคำนึงถึงการอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อป้องกันการทับถมของตะกอนในลำน้ำ การควบคุมการพัฒนาพื้นที่ เช่น การสร้างถนนหรือการก่อสร้างอาคาร ไม่ให้เกิดการกัดเซาะทางระบายน้ำ และการควบคุมดูแลการใช้พื้นที่แหล่งน้ำต่างๆ

ในปัจจุบันอุทกภัยเป็นภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นในบริเวณต่างๆ มีระดับความรุนแรงแตกต่างกันไปตามสภาพพื้นที่และระยะเวลาที่เกิดภัยธรรมชาติ ดังนั้นหน่วยงานของทั้งภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง จึงควรพิจารณาศึกษาสาเหตุของการเกิดอุทกภัย และแนวทางการป้องกันบรรเทาภัยจากอุทกภัยต่างๆ อย่างละเอียด เพื่อนำไปประกอบการวางแผนพัฒนาพื้นที่ต่างๆ ผลของการศึกษานี้คาดว่าจะประโยชน์ต่อบุคคลทั่วไปที่ทำให้เข้าใจถึงสภาพอุทกภัยในลุ่มน้ำ นอกจากนั้นเทคนิคการผสมผสานการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลระยะไกล และระบบหาพิกัดจากดาวเทียม หรือที่เรียกว่า "Geo-informatic" ที่ใช้ในการศึกษานี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับการศึกษาภัยธรรมชาติอื่นๆ

Thesis Title	Application of Geographic Information Systems for Flood-prone Area Analysis in the Lower Yom River Basin		
Author	Mr. Prasit Mekarun		
M.S.	Geography		
Examining Committee	Associate Professor Prayad Pandee	Chairman	
	Lecturer Dr. Santita Ganjanapan	Member	
	Associate Professor Dr. Sanay Yamasarn	Member	

Abstract

The objectives of the study on "Application of Geographic Information Systems for Flood-prone Area Analysis in the Lower Yom River Basin" are: 1) to apply the remote sensing techniques to the study of floods and land use in the Lower Yom Basin; 2) to apply geographic information systems to identifying flood-prone areas in the river basin; and 3) to study strategies in preventing and mitigating floods. The methods used in this study were digital image processing and geographic information systems.

Analysis of land use from LANDSAT-5 thematic mapper images indicated that most land in the basin were paddy fields (4,709,976 rai or 59.77%) with less proportion of land in forest (1,945,220 rai or 24.68%), field crops (932,116 rai or 11.83%), orchards (258,127 rai or 3.28%), and urban and built-up areas (5,042 rai or 0.06%) respectively. Application of geographic information systems in identifying the flood-prone areas in the Lower Yom Basin was based on factors that were direct causes of floods. Those factors were average annual rainfall, average annual rainy days, maximum rainfall, elevation and slope. The analysis of factors that were indirect causes of floods was also done. Those factors were drainage network, transportation infrastructure, land use, and soil characteristics. Results indicated that land could be classified as areas highly, moderately, and mildly susceptible to floods as well as areas that were free from floods.

Most of the areas in the Lower Yom Basin was moderately susceptible to floods (3,058,443 rai or 38.82%). Others were areas highly susceptible to floods (2,774,790 rai or 35.22%), mildly susceptible to floods (1,751,364 rai or 22.23%) and areas free from floods (293,643 rai or 3.73%).

Strategies for preventing and mitigating floods included land-use management such as conservation of watershed forests on steep slopes in order to slow down the speed of surface runoff, reforestation or cultivation of perennial plants on both idle and agricultural lands in watershed areas or on the steep slopes in order to reduce runoff speed, and control of agricultural land use for soil and water conservation purposes to prevent sedimentation. Land development control strategies such as road and building construction that might impede drainage as well as control of water usage were also suggested.

Currently, flood is the natural disaster that could occur anywhere with varying degrees of destruction depending upon space and time. Therefore, many involved organizations, either governmental or private sectors, should study the causes of floods and preventive measures in detail for future land development planning. The result of this study was expected to be useful for better understanding of flood conditions in the river basin as well as exemplifying the combined application of geographic information systems, remote sensing and global positioning system, so called "geo-informatic", to study other natural disasters.