รายงานการวิจัย

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในจังหวัดนครปฐม

The Application of GIS to Analysis the Risk area of flood in Nakhon Pathom Province

ผู้วิจัย

นางสาวปภัสสร ดำริคุณาธร

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ ดร.สมคิด ภูมิโคกรักษ์

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยศิลปากร

2555

ร่างรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรื่อง

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในจังหวัดนครปฐม

The Application of GIS to Analysis the Risk area of flood in Nakhon Pathom Province

ผู้วิจัย

นางสาวปภัสสร ดำริคุณาธร

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ ดร.สมคิด ภูมิโคกรักษ์

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยศิลปากร

2555

ชื่อโครงการ : การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในจังหวัดนครปฐม

ชื่อผู้วิจัย : นางสาวปภัสสร ดำริคุณาธร

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.สมคิด ภูมิโคกรักษ์

หน่วยงานที่สังกัด : ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

แหล่งทุนอุดหนุนวิจัย : สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัย

ปีที่สำเร็จ : 2555

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดนครปฐมสำหรับใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สร้างเป็นแบบจำลองทางพื้นที่ ซึ่งประกอบด้วยแบบจำลองความสูงของภูมิประเทศและแบบจำลองระดับน้ำ ข้อมูลที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองได้แก่ แผนที่ภูมิประเทศ L7017 ข้อมูลดาวเทียมรายละเอียดสูง ข้อมูลจากการวัดระดับของพื้นที่ ผลการวิจัยพบว่า จังหวัดนครปฐมมีความแตกต่างความสูงของพื้นที่อยู่ระหว่าง 1- 15 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง สภาพพื้นที่โดยทั่วไปมีความลาดเอียงจากทิศเหนือลงสู่ทิศใต้ และจากทิศตะวันตกลงสู่ทิศตะวันออก มีแม่น้ำท่าจีนไหลผ่านทางตอนกลางค่อนไปทางตะวันออกของพื้นที่ มีพื้นที่ต่ำสุดบริเวณอำเภอพุทธมณฑลและพื้นที่สูงสุดบริเวณอำเภอกำแพงแสน พื้นที่ที่เสียงต่อการเกิดอุทกภัยจะเริ่มตั้งแต่บริเวณที่มีความสูงจากระดับทะเลปานกลาง 1 เมตร ซึ่งมีพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่บางส่วนของอำเภอพุทธมณฑล พื้นที่บริเวณสองฝั่งของแม่น้ำท่าจีนจะมีความเสี่ยงจากอุทกภัยเมื่อมีระดับน้ำท่วมในพื้นที่ที่มีความสูง 3.9 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง ซึ่งจะครอบคลุมพื้นที่ 1 ใน 3 ของทั้งจังหวัด เมื่อระดับน้ำท่วมถึง 4.0 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง จะมีพื้นที่เสียงครอบคลุมครึ่งหนึ่งของพื้นที่ทั้งจังหวัดและมีความเสี่ยงในบริเวณด้านตะวันออกของพื้นที่เทศบาลนครนครปฐม จนกระทั่งระดับน้ำท่วมที่มีความสูง 3 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง น้ำนั้นจะเริ่มเข้าสู่พื้นที่บางส่วนของอำเภอเมืองนครปฐม และระดับน้ำท่วมที่มีความสูง 5 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง น้ำจะท่วมตัวเมืองของจังหวัดนครปฐมทั้งหมด และระดับน้ำท่วมที่มีความสูง 15 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง จะทำให้จังหวัดนครปฐมถูกน้ำท่วมทั้งจังหวัด

คำสำคัญ : อุทกภัย , ระบบสารสารเทศภูมิศาสตร์

Title : The Application of GIS to Analysis the Risk area of flood in Nakhon Pathom Province
Researcher : Ms. Papasson Damrikunatorn
Adviser : Instructor Somkid Phumkokrux, Ph.D.
Office : Dept. of Geoghaphy, Faculty of Arts, Silapakorn University
Research Grants : Resarch and Development Institute, Silapakorn University
Year : 2012

Abstract

The research has purpose for study the topography of Nakhon Pathom Province as information to search for flooding risk area by GIS . It is area model feature altitude terrain model and water level model. Data use to the model such as topography map L7017 , hight-defination satellite image and high level of area. The result indicates that Nakhon -Pathom has high area differently range 1-15 meter from MSL. Tha-jeen River flow Butthamonthon is minimum area but Khamphaengsan is maximum area. Flooding risk area start at 1 meter from MSL, most of area is in some area in Bhutthamonthon district . Both of Tha-jeen coastal river are risky when high flooding at 3.9 meter from MSL . That hold one-third of whole province.When flooding reaches 4 meter, risky area holds half of province area and risk around east of area Nakhon Pathom city municipa. Until flooding level reaches 5 meter from MSL, Nakhon Pathom city municipal will flood whole all area. Whole Nakornpathom areas will be flooded at 15 meters from MSL.

Keyword: Flood , Geo-Information System

คำนำ

จังหวัดนครปฐม เป็นพื้นที่ที่ราบลุ่มที่อุดมสมบรูณ์ซึ่งเป็นพื้นที่ตะกอนน้ำพารูปพัด(Alluvial fan)จากแนวเทือกเขาตะนาวศรีจังหวัดกาญจบุรี ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวเหมาะสมที่จะทำการเกษตรกรรม และปศุสัตว์ เช่น การทำนาบริเวณอำเภอบางเลน การเลี้ยงสุกรบริเวณอำเภอเมืองนครปฐม เป็นต้น ทำให้จังหวัดนครปฐมมีรายได้และชื่อเสียงจากผลผลิตทางเกษตรกรรม และปศุสัตว์เป็นอย่างมาก

จากเหตุการณ์อุทกภัยครั้งใหญ่ของประเทศไทยปี พ.ศ. 2554 มีหลายจังหวัดในภาคกลางได้รับความเสียหายเป็นจำนวนมาก ซึ่งจังหวัดนครปฐมก็เป็นจังหวัดหนึ่งในนั้นที่ได้รับความเสียหายจากเหตุการณ์ดังกล่าว ผู้จัดทำวิจัยจึงได้ทำการศึกษาภูมิประเทศของจังหวัดนครปฐมเพื่อจำลองการเกิดอุทกภัยในการประเมินหาพื้นที่เสี่ยงภัยในบริเวณต่างๆของจังหวัดนครปฐม

ผู้วิจัย
นางสาวปภัสสร ดำริคุณาธร
นักศึกษาภาควิชาภูมิศาสตร์
คณะอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาเรื่อง การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในจังหวัดนครปฐม ได้ดำเนินการและสำเร็จลงได้ด้วยดีทั้งนี้ด้วยคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา คือ อาจารย์ ดร. สมคิด ภูมิโคกรักษ์ อาจารย์ประจำภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร รวมถึงเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานต่างๆ ในการให้เข้าสัมภาษณ์และอนุเคราะห์ข้อมูลประกอบการศึกษา ให้งานวิจัยนี้ดำเนินการจนแล้วเสร็จ

การดำเนินงานในครั้งนี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากสถาบันวิจัย มหาวิทยาลัยศิลปากรและการประสานงานต่างๆภายใต้การสนับสนุนจากภาควิชาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จนสามารถดำเนินการได้แล้วเสร็จ ผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณมา ณ โอกาศนี้

ผู้วิจัย

นางสาวปภัสสร ดำริคุณาธร

นักศึกษาภาควิชาภูมิศาสตร์

คณะอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญภาพ	V
สารบัญตาราง	VII
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรมและแนวคิดทฤษฎี	4
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	23
บทที่ 4 ผลการศึกษา	25
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	96
เอกสารอ้างอิง	99

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แผนที่จังหวัดนครปฐม	25
2 แผนที่แสดงเส้นชั้นความสูง จังหวัดนครปฐม	26
3 แผนที่แบบจำลองความสูงเชิงเลข จังหวัดนครปฐม	28
4 แผนที่พื้นที่เสียงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 1.5 เมตร	30
5 แบบจำลองที่ระดับน้ำสูง 1.5 เมตร จังหวัดนครปฐม	30
6 แผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 2 เมตร	31
7 แบบจำลองที่ระดับน้ำสูง 2 เมตร จังหวัดนครปฐม	31
8 แผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 3 เมตร	32
9 แบบจำลองที่ระดับน้ำสูง 3 เมตร จังหวัดนครปฐม	33
10 แผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 4 เมตร	35
11 แบบจำลองที่ระดับน้ำสูง 4 เมตร จังหวัดนครปฐม	36
12 แผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 5 เมตร	39
13 แบบจำลองที่ระดับน้ำสูง 5 เมตร จังหวัดนครปฐม	40
14 แผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 6 เมตร	44
15 แบบจำลองที่ระดับน้ำสูง 6 เมตร จังหวัดนครปฐม	44
16 แผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 7 เมตร	49
17 แบบจำลองที่ระดับน้ำสูง 7 เมตร จังหวัดนครปฐม	49
18 แผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 8 เมตร	54
19 แบบจำลองที่ระดับน้ำสูง 8 เมตร จังหวัดนครปฐม	54
20 แผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 9 เมตร	59
21 แบบจำลองที่ระดับน้ำสูง 9 เมตร จังหวัดนครปฐม	59
22 แผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 10 เมตร	64
23 แบบจำลองที่ระดับน้ำสูง 10 เมตร จังหวัดนครปฐม	64
24 แผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 11 เมตร	69
25 แบบจำลองที่ระดับน้ำสูง 11 เมตร จังหวัดนครปฐม	69

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่ หน้า

26 แผนที่ผลกระทบของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 1.5 เมตรต่อการใช้ที่ดิน 74
27 แผนที่ผลกระทบของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 2 เมตรต่อการใช้ที่ดิน 75
28 แผนที่ผลกระทบของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 3 เมตรต่อการใช้ที่ดิน 76
29 แผนที่ผลกระทบของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 4 เมตรต่อการใช้ที่ดิน 77
30 แผนที่ผลกระทบของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 5 เมตรต่อการใช้ที่ดิน 78
31 แผนที่ผลกระทบของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 6 เมตรต่อการใช้ที่ดิน 79
32 แผนที่ผลกระทบของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 7 เมตรต่อการใช้ที่ดิน 80
33 แผนที่ผลกระทบของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 8 เมตรต่อการใช้ที่ดิน 81
34 แผนที่ผลกระทบของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 9 เมตรต่อการใช้ที่ดิน 82
35 แผนที่ผลกระทบของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 10 เมตรต่อการใช้ที่ดิน 83
36 แผนที่ผลกระทบของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 11 เมตรต่อการใช้ที่ดิน 84
37 แผนที่ผลกระทบของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 2 เมตรต่อการตั้งถิ่นฐาน 86
38 แผนที่ผลกระทบของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 3 เมตรต่อการตั้งถิ่นฐาน 87
39 แผนที่ผลกระทบของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 4 เมตรต่อการตั้งถิ่นฐาน 88
40 แผนที่ผลกระทบของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 5 เมตรต่อการตั้งถิ่นฐาน 89
41 แผนที่ผลกระทบของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 6 เมตรต่อการตั้งถิ่นฐาน 90
42 แผนที่ผลกระทบของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 7 เมตรต่อการตั้งถิ่นฐาน 91
43 แผนที่ผลกระทบของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 8 เมตรต่อการตั้งถิ่นฐาน 92
44 แผนที่ผลกระทบของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 9 เมตรต่อการตั้งถิ่นฐาน 93
45 แผนที่ผลกระทบของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 10 เมตรต่อการตั้งถิ่นฐาน 94
46 แผนที่ผลกระทบของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยที่ระดับน้ำสูง 11 เมตรต่อการตั้งถิ่นฐาน 95
47 แผนที่แสดงพื้นที่น้ำท่วมตามการจำลองระดับน้ำ พบว่า หากน้ำท่วมสูง 1.5 เมตร
จะท่วมในพื้นที่ อ.พุทธมณฑล หากน้ำท่วมสูง 2 เมตร จะท่วมในพื้นที่ อ.พุทธมณฑล
อ.นครไชยศรีและ อ.บางเลน และหากน้ำท่วมสูง 3 เมตร จะท่วมในพื้นที่
ฝั่งตะวันออกของจังหวัดเกือบทั้งหมด 96

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่ หน้า

48 แผนที่แสดงพื้นที่น้ำท่วมตามการจำลองระดับน้ำจากระดับทะเลปานกลางในระดับต่างๆ โดยวิเคราะห์ร่วมกับระดับความสูงของภูมิประเทศของจังหวัดนครปฐม จากแบบจำลองความสูงเชิง(DEM) 97

49 กราฟแสดงร้อยละของพื้นที่เกษตรกรรมที่ถูกน้ำท่วมในระดับความสูงของน้ำต่างๆ จากทะเลปานกลางของจังหวัดนครปฐมจากการจำลองระดับน้ำ 97

50 กราฟแสดงร้อยละของพื้นที่ที่อยู่อาศัยที่ถูกน้ำท่วมในระดับความสูงของน้ำต่างๆ จากทะเลปานกลางของจังหวัดนครปฐมจากการจำลองระดับน้ำ 98

51 กราฟแสดงจำนวนหมู่บ้านที่ถูกน้ำท่วมในระดับความสูงของน้ำต่างๆจาก ทะเลปานกลางของจังหวัดนครปฐมจากการจำลองระดับน้ำ 98

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

1. ตารางแสดงระดับความสูงและพื้นที่ของความสูงแต่ละระดับในจังหวัดนครปฐม 27
2. ตารางแสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในระดับน้ำสูง 1.5 เมตร 30
3. ตารางแสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในระดับน้ำสูง 2 เมตร 32
4. ตารางแสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในระดับน้ำสูง 3 เมตร 33
5. ตารางแสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในระดับน้ำสูง 4 เมตร 36
6. ตารางแสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในระดับน้ำสูง 5 เมตร 40
7. ตารางแสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในระดับน้ำสูง 6 เมตร 45
8. ตารางแสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในระดับน้ำสูง 7 เมตร 50
9. ตารางแสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในระดับน้ำสูง 8 เมตร 55
10. ตารางแสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในระดับน้ำสูง 9 เมตร 60
11. ตารางแสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในระดับน้ำสูง 10 เมตร 65
12. ตารางแสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในระดับน้ำสูง 11 เมตร 70
13. ตารางแสดงความสัมพันธ์ของพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในจังหวัดนครปฐม ที่มีผลกระทบต่อการใช้ที่ดินประเภทต่างๆ 85