



พิจารณาพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยในเขตจังหวัดอุทัยธานีด้วยเทคนิคอัตโนมัติเชิงพื้นที่

กรณีศึกษา: จังหวัดอุทัยธานี

Consider flood risk areas in Uthai Thani Province. with spatial autocorrelation techniques.



ณัชพล บ่อทอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เสนอภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาภูมิศาสตร์

ตุลาคม 2566

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ และหัวหน้าภาควิชา
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เรื่อง พิจารณาพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยในเขตจังหวัดอุทัยธานีด้วยเทคนิคอดีต
สหสัมพันธ์เชิงพื้นที่ จังหวัดอุทัยธานี ของนาย ณัฏพล ป่อทอง เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร




(รองศาสตราจารย์ ร.อ. ดร.ชัยวิวัฒน์ วงศาโรจน์)

(อาจารย์ที่ปรึกษา)



(อาจารย์ ัญญาลักษณ์ จันทร์สมบัติ)

ประธานบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต.ดร. รังสรรค์ เกตุอืด)

หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเนื่องจากบุคคลหลายท่านให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือให้การให้ข้อมูลเก็บรวบรวมข้อมูลให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ร.อ.ดร.ชัยวิวัฒน์ วงศาโรจน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้สละเวลาอันมีค่า พร้อมให้ คำปรึกษาแนะนำ พร้อมทั้งชี้แนะแนวทางในการทำงาน ด้วยความเอาใจใส่ตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ทั้งยังตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง และติดตามผลการศึกษายู่เสมอตลอดจนช่วยแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาภูมิศาสตร์ทุกท่านที่ได้สละเวลาอันมีค่าถ่ายทอดความรู้ต่างๆ ให้กับผู้วิจัยเพื่อที่ ให้ สามารถนำเอาความรู้ที่ได้เรียนมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป และได้ให้คำแนะนำเพิ่มเติมจนสามารถให้ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ณัชพล บ่อทอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

Title: Consider flood risk areas in Uthai Thani Province. with spatial autocorrelation techniques

Case Study: Uthai Thani Province

Researcher: Natthaphon BorThong

Thesis Advisor: Associate Professor Air Marshal Dr. Chaiwiwat Wongsaraj
Naresuan University, 2023

Keywords: Spatial Autocorrelation, Flood Occurrence, Interpolation

Abstract

The objective of this study is to examine flood risk areas in Uthai Thani Province using the spatial autocorrelation technique with ArcMap software. The study involves collecting rainfall data from each year to compare the annual rainfall amounts. Data was gathered and compiled correctly for each year and used to assess the relationship between the boundaries of the area and the volume of rainfall. The spatial estimation was performed using the IDW (Inverse Distance Weighting) method for the years 2017 and 2021. The accuracy of the temperature results from the model was then tested to evaluate the effectiveness and minimal error of the method, expressed in percentage.

The analysis results will be used to gather data and perform spatial analysis to determine the flood risk in specific areas. The gathered data will help classify areas based on their risk of flooding, applying weighted values, statistical spatial analysis, and identifying critical risk points. This analysis aims to determine the size and severity of flood risk in different areas.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

สารบัญ

บทที่ 1	1
บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 สมมุติฐานของการวิจัย	3
1.5 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา	3
1.6 ลักษณะภูมิประเทศ	5
1.7 ลักษณะพื้นที่	5
1.8 กรอบแนวคิดการวิจัย	9
บทที่ 2	10
เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
2.1 ภัยธรรมชาติในประเทศไทย	10
2.2 หลักการวัดปริมาณน้ำฝน	15
2.3 หลักการของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	15
2.4 เทคนิคที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูล	16
2.5 วิธีการแทรกค่า (Interpolation methods)	17
2.6 หลักการสำคัญของแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข	18
2.7 เอกสารอ้างอิง	19
บทที่ 3	21
วิธีดำเนินงานวิจัย	21

3.1	ขั้นตอนการศึกษา	21
3.2	แหล่งข้อมูล	22
3.3	เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และรวบรวมข้อมูล	22
3.4	การจัดการต่อข้อมูล	23
3.5	วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	23
บทที่ 4		24
ผลลัพธ์วิเคราะห์ข้อมูล		24
4.1	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ภาคเหนือตอนล่าง โดยวิธีการวิเคราะห์ Inverse Distance Weighted (IDW)	25
4.2	ผลการวิเคราะห์การพิจารณาพื้นที่อุทกภัย โดยวิธีการวิเคราะห์อัตราสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่(Spatial Autocorrelation Report)	28
บทที่ 5		29
สรุปผล อภิปรายผล และ ข้อเสนอแนะ		29
5.1	สรุปผล	29
5.2	อภิปรายผล	29
5.3	ข้อเสนอแนะ	30
บรรณานุกรม		31
ประวัติผู้วิจัย		33

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1.5 แผนที่ขอบเขตพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี	4
1.7 ภูมิประเทศ จังหวัดอุทัยธานี	6
1.7 พื้นที่ลุ่มน้ำ	7
1.8 กรอบแนวคิดการวิจัย	9
2.4 เทคนิคที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูล	16
2.5 วิธีการแทรกค่า	17
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำฝน	26
4.1 แผนที่เสี่ยงอุทกภัยจังหวัดอุทัยธานี	27
4.2 Spatial Autocorrelation Report	28

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ภัยธรรมชาติ หมายถึง ภัยอันตรายที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ และมีผลกระทบต่อชีวิต ความเป็นอยู่ของมนุษย์ นับตั้งแต่โบราณกาลมาแล้วที่มนุษย์ ผจญกับความยิ่งใหญ่ของภัย ธรรมชาติ ไม่ว่าจะยาวนานปานใดที่มนุษย์พยายามเรียนรู้และเอาชนะภัยธรรมชาติ ตราบจน ปัจจุบัน มนุษย์ยังไม่สามารถเอาชนะได้เลย นอกจากนี้ยังไม่มีใครที่เข้าใจถึงลักษณะ กระบวนการและปรากฏการณ์ต่างๆ ในธรรมชาติไม่ว่าจะเป็น แผ่นดินไหว ภัยแล้ง ภัยหนาว ฯลฯ เหล่านี้ แต่ละครั้งนำมาซึ่งความสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์เป็นอย่างมาก ยิ่ง มนุษย์พยายามที่จะเรียนรู้ศึกษาถึงปรากฏการณ์ ธรรมชาติเท่าใด ยิ่งพบว่าธรรมชาตินั้น ยิ่งใหญ่ สุดที่มนุษย์พยายามที่จะสามารถควบคุมได้ หนทาง เดียวที่ดีที่สุด พึงกระทำตอนนี้คือ พยายามเรียนรู้ธรรมชาติของภัยต่างๆ เหล่านี้แล้วหาทางป้องกัน และลดความเสียหายที่จะเกิด จากภัยธรรมชาติต่างๆ เหล่านี้ให้มากที่สุด (ภูเวียง ประคำมินทร์, 2551)

อุทกภัย คือ ภัยหรืออันตรายที่เกิดจากน้ำท่วม (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณ ภัย, 2550) หรืออันตรายอันเกิดจากสภาวะที่น้ำไหลเอ่อล้นฝั่งแม่น้ำลำธารหรือทางน้ำเข้าท่วม พื้นที่ซึ่งโดยปกติ แล้วไม่ได้อยู่ใต้อัตระดับน้ำ หรือเกิดจากการสะสมน้ำบนพื้นที่ซึ่งระบายออกไม่ ทันททำให้พื้นที่นั้นปกคลุม ไปด้วยน้ำ (กรมอุตุนิยามวิทยา, 2555) โดยทั่วไปแล้วอุทกภัยมักเกิด จากน้ำท่วมซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น ลักษณะใหญ่ๆ ได้ 2 ลักษณะ คือ

1. น้ำท่วมขัง น้ำล้นตลิ่ง เป็นสภาวะน้ำท่วมที่เกิดขึ้นเนื่องจากระบบระบายน้ำไม่มี ประสิทธิภาพ มักเกิดขึ้นในบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำและบริเวณชุมชนเมืองใหญ่ๆ มีลักษณะค่อย เป็นค่อยไป ซึ่งเกิด จากฝนตกหนัก ณ บริเวณนั้นๆ (นิวัติ เรืองพานิช, 2546) ติดต่อกันเป็นเวลา หลายวัน หรือเกิดจาก สภาวะน้ำล้นตลิ่ง น้ำท่วมขังส่วนใหญ่จะเกิดบริเวณท้ายน้ำและมี ลักษณะแผ่เป็นบริเวณกว้าง เนื่องจากไม่สามารถระบายได้ทันจึงเกิดความเสียหายเกิดกับ พืชผลทางการเกษตร อสังหาริมทรัพย์ เป็นส่วนใหญ่และสำหรับความเสียหายอื่น ๆ มีไม่มาก นักเพราะสามารถเคลื่อนย้ายไปอยู่ในที่ที่ ปลอดภัย

2. น้ำท่วมฉับพลันเป็นภาวะน้ำท่วมที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลันในพื้นที่ เนื่องจากฝนตก หนักใน บริเวณพื้นที่ซึ่งมีความชันมากและมีคุณสมบัติในการกักเก็บ เช่น บริเวณต้นน้ำซึ่งมี ความชันของพื้นที่ มาก พื้นที่ป่าถูกทำลายไปทำให้กักเก็บหรือการดำนน้ำลดน้อยลงบริเวณพื้นที่ถนนและสนามบิน เป็น

ต้น เกิดจากสาเหตุอื่นๆ เช่น เชื้อหรืออ่างเก็บน้ำพังทลาย น้ำท่วม ฉับพลันมักเกิดขึ้นหลังจากฝนตกหนักไม่เกิน 6 ชั่วโมงและมักเกิดขึ้นบริเวณที่ราบระหว่างหุบเขา ซึ่งอาจจะไม่มีฝนตกหนักในบริเวณนั้นมาก่อนเลย แต่มีฝนตกหนักมากบริเวณต้นน้ำที่อยู่ห่างออกไป เนื่องจากน้ำท่วมฉับพลันมีความรุนแรงและเคลื่อนที่ด้วยความรวดเร็วมากโอกาสที่จะ ป้องกันและหลบหนีจึงมีน้อย (พัชรินทร์ เสริมการด จรียา เจริญสุขและธวัชชัย อินทสระ, 2556) ประเภทยากจากน้ำท่วมของจังหวัดอุทัยธานี

เนื่องจากผู้วิจัยเห็นว่าในปีพ.ศ. 2554 เกิดอุทกภัยขึ้นที่จังหวัดอุทัยธานี ซึ่งมีพื้นที่ ประสบ อุทกภัย สร้างความเสียหายเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก สาเหตุที่ทำให้จังหวัด อุทัยธานีเกิดอุทกภัยหนัก เพราะเป็นพื้นที่รับน้ำจากภาคเหนือ เนื่องจากเป็นแหล่งรวมของ เป็นพื้นที่ราบลุ่มทำให้เกิดน้ำท่วมขัง และน้ำเอ่อล้น เกิด จากน้ำในแม่น้ำลำธารล้นตลิ่ง หรือมีระดับสูงจากปกติเอ่อท่วมล้นไหลบ่าออกจาก ระดับตลิ่งใน แนวระนาบ จากที่สูงไปยังที่ต่ำเข้าท่วมอาคารบ้านเรือน สวนไร่นาได้รับความเสียหาย หรือ เป็นสภาพน้ำท่วมขัง ในเขตเมืองใหญ่ที่เกิดจากฝนตกหนักต่อเนื่องเวลานาน มีสาเหตุมาจาก ระบบการระบายน้ำไม่ดีพอ มีสิ่งก่อสร้างกีดขวางทางระบายน้ำ เกิดโรคระบาดทำลาย สาธารณูปโภค และพืชการเกษตร

1.2 วัตถุประสงค์

1. พิจารณาพื้นที่ที่เสี่ยงอุทกภัยในพื้นที่ จังหวัดอุทัยธานี ด้วยเทคนิคอัตโนมัติเชิงพื้นที่
2. ทำแผนที่จุดเสี่ยงอุทกภัยอย่างรุนแรงในเขตพื้นที่ จังหวัดอุทัยธานี
3. ศึกษาและหาสาเหตุของการเกิดอุทกภัย

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการแบบอัตโนมัติเชิงพื้นที่ (Spatial Autocorrelation) โดยมีปริมาณน้ำฝน และสภาพภูมิประเทศ เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดน้ำท่วม เพื่อคาดการณ์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย จังหวัดอุทัยธานี

All rights reserved

1.4 สมมุติฐานของการวิจัย

พื้นที่ศึกษาของเรามีความเสี่ยงอย่างมากต่ออุทกภัย หากมีปริมาณน้ำฝนตกหนักเป็น เวลานาน และสภาพภูมิประเทศ เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยมากที่สุด เนื่องจากอุทัยธานีเป็น ที่มีระบบการระบาย น้ำที่ไม่ดีพอ และมีสิ่งก่อสร้างกีดขวางทางระบายน้ำจึงทำให้การ ระบายน้ำไม่ทันและการจัดการที่ไม่ดี พอจึงทำให้เกิดการท่วมได้

1.5 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

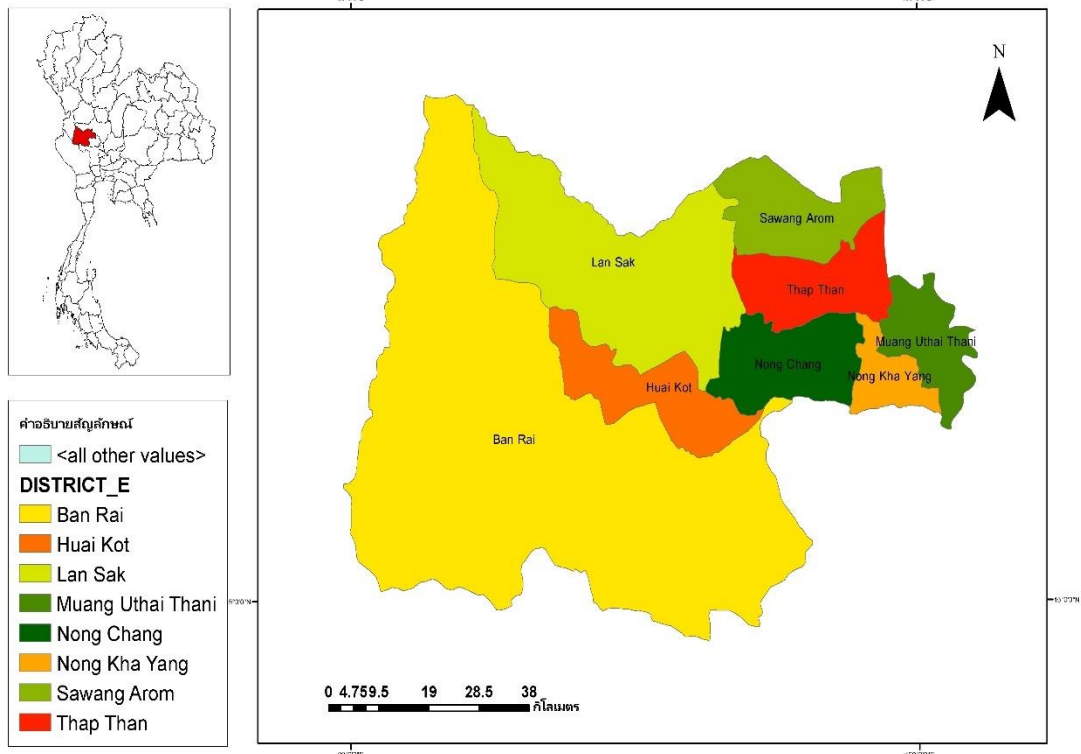
จังหวัดอุทัยธานี ตั้งอยู่ระหว่างละติจูดที่ ละติจูด / ลองจิจูด : $15^{\circ} 22' 60'' \text{ N} / 99^{\circ} 33' 0'' \text{ E}$ อยู่บริเวณตอน กลางไทยเหนือเส้นศูนย์สูตร อยู่ในเขตภาคเหนือตอนล่าง หรือภาคกลางตอนบนของ ประเทศไทย คาบเกี่ยว ระหว่างภาคเหนือกับภาคกลางและมีพื้นที่ประมาณ 6,730.246 ตาราง กิโลเมตร เปรียบเทียบกับจังหวัดอื่นๆ ในประเทศไทย อุทัยธานี เป็นจังหวัดขนาดเล็ก ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มเหมาะแก่การเกษตร มีอำเภอทั้งหมด 8 อำเภอ ได้แก่ เมือง หนองขาหย่าง ทัพทัน หนองฉาง สว่างอารมณ์ ห้วยคต ลานสัก บ้านไร่ มีประชากรทั้งสิ้น 329433 คน (2561)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

แผนที่ขอบเขตพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

1.6 ลักษณะภูมิประเทศ

จังหวัดอุทัยธานีตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 14 องศา 56 ลิปดาเหนือ ถึง 15 องศา 47 ลิปดาเหนือ และเส้นแวงที่ 89 องศา 59 ลิปดาตะวันออก ถึง 100 องศา 7 ลิปดาตะวันออก บริเวณลุ่มน้ำสะแกกรังทางฝั่งตะวันตก มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดต่าง ๆ หลายจังหวัด ดังนี้

ทิศเหนือติดต่อกับ อำเภอยุหะคีรีอำเภอโกรกพระ อำเภอลาดยาว และอำเภอแม่วงก์ จังหวัดนครสวรรค์

ทิศใต้ ติดต่อกับ อำเภอวัดสิงห์ และอำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท และอำเภอ ด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี

ทิศตะวันตกติดต่อกับ อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก อำเภอสังขละบุรีและอำเภอ ศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี

ทิศตะวันออกติดต่อกับ อำเภอยุหะคีรีจังหวัดนครสวรรค์และอำเภอมโนรมย์จังหวัดชัยนาท โดยมีแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นเส้นแบ่งเขตแดน

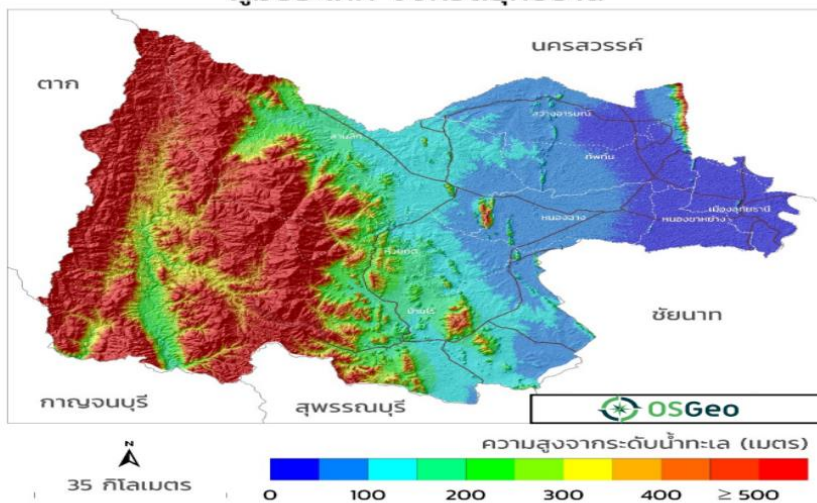
1.7 ลักษณะพื้นที่

พื้นที่ส่วนใหญ่หรือประมาณ 2 ใน 3 ของพื้นที่จังหวัดเป็นป่าและภูเขาสูง มีลักษณะลาดเท จากทิศตะวันตกลงมาทางทิศตะวันออก พื้นที่ราบในทางเกษตรมีประมาณ 1 ใน 3 ของพื้นที่ทั้งหมดมีแม่น้ำ สะแกกรังไหลผ่านตัวเมือง ไปบรรจบแม่น้ำเจ้าพระยาที่อำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาท สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นป่าและภูลาดเทจากทิศตะวันตกต่ำลงมาทางทิศตะวันออก ทางทิศ ตะวันตกเป็นเทือกเขาสลับซับซ้อน เป็นแหล่งต้นน้ำลำธารและเขตป่าสงวนแห่งชาติ เทือกเขาที่เป็นแหล่งต้นน้ำของแม่น้ำสะแกกรัง คือ เทือกเขาโมโกจู มีความสูงประมาณ 1,960 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง มีลำน้ำ สำคัญที่ไหลรวมเป็นแม่น้ำสะแกกรัง 3 สาย คือ ห้วยแม่วงก์อยู่ตอนบน คลองโพธิ์อยู่ตอนกลาง และห้วยทับเสลา อยู่ตอนล่าง ระบายน้ำจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือลงสู่ทิศตะวันออก โดยไหลจากอำเภอแม่วงก์ และอำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์ ไปรวมกับคลองโพธิ์ที่อำเภอสว่างอารมณ์ จังหวัดอุทัยธานี แล้วไหลไปรวมกับห้วยทับเสลา ที่อำเภอเมืองอุทัยธานี ต่อจากนั้นไหลไปรวมกับแม่น้ำเจ้าพระยาที่อำเภอเมืองอุทัยธานี จังหวัดอุทัยธานี เนื่องจาก ห้วยแม่วงก์เป็นลำน้ำหลักที่ใหญ่ที่สุด มีความยาวประมาณ 200 กิโลเมตร ตอนต้นน้ำมีความลาดชันค่อนข้างสูง ประมาณ 1 : 250 แล้วลดลงเหลือประมาณ 1 : 1,500 ในตอนปลายของลำน้ำ ซึ่งมีความแตกต่างกันมาก ทำให้

ความลาดของท้องน้ำเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ในฤดูฝนจึงเกิดน้ำท่วมเป็นประจำทุกปีในพื้นที่ตอนล่าง สภาพ พื้นที่ตอนล่างด้านทิศใต้และทิศตะวันออกส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มใช้ทำนา มีอ่างเก็บน้ำที่สำคัญ คือ เขื่อนทับเสลา จังหวัดอุทัยธานีมีภูเขามากมายกระจายอยู่ในพื้นที่เกือบทุกอำเภอ แต่เป็นเทือกเขา สลับซับซ้อนและสวยงามนั้นอยู่ในเขตอำเภอบ้านไร่ และอำเภอลานสัก เป็นส่วนใหญ่ ภูเขาที่สำคัญ ได้แก่ 1. เขาปลายห้วยขาแข้ง เป็นภูเขาที่แบ่งเขต 3 จังหวัด คือ ตาก (อำเภออุ้มผาง) อุทัยธานี (อำเภอบ้านไร่) และนครสวรรค์ (อำเภอลาดยาว) ยอดเขาสูงที่สุดอยู่ในจังหวัดอุทัยธานี คือ 1,619.15 เมตร 2. เขาปลายห้วยจ๊กจั่น เป็นภูเขาในเขตตำบลคอกควายและตำบลแก่นมะกรูด อำเภอบ้านไร่ เป็นต้นน้ำลำห้วยกระเสียวและมียอดเขาสูงประมาณ 1,436 เมตร 3. เขากระทะแตก เป็นภูเขาที่อยู่ในเขตอำเภอลานสัก มียอดเขาสูง 1,430 เมตร นอกจากนี้ ยังมีเขาค้อทั้ง เขาปลายห้วยองค์ ทั้ง เขาค้อโปร่ง เขาค้อเอี้ยง ซึ่งหลายลูกเป็นต้นกำเนิดของต้นน้ำ



ภูมิประเทศ จังหวัดอุทัยธานี



All rights reserved

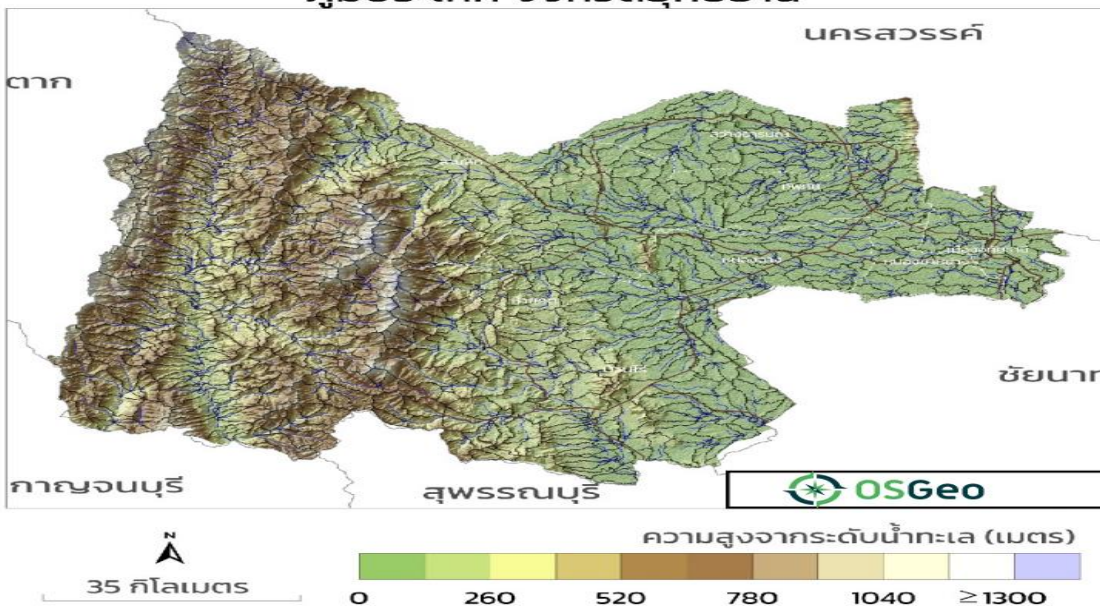
พื้นที่ลุ่มน้ำ

สภาพพื้นที่โดยทั่วไปของจังหวัดอุทัยธานี มีความลาดเทจากทิศตะวันตกลงมาทางทิศ ตะวันออก โดยทางทิศตะวันตกมีสภาพเป็นเทือกเขาสลับซับซ้อน ถัดมาทางตอนกลางของจังหวัด ได้แก่ พื้นที่บริเวณอำเภอบ้านไร่ อำเภอลานสัก และกิ่งอำเภอห้วยคต ส่วนใหญ่เป็นที่ดอนมีลักษณะเป็นลูกคลื่น ส่วน ทางด้านตะวันออกของจังหวัดได้แก่ พื้นที่บริเวณอำเภอเมืองอุทัยธานี อำเภอหนองขาหย่าง อำเภอทัพทัน อำเภอสว่างอารมณ์ อำเภอหนองฉางส่วนใหญ่เป็นที่ลุ่มมีลักษณะค่อนข้างราบเรียบ จังหวัดอุทัยธานี มีพื้นที่อยู่ในลุ่มน้ำประมาณ 6,651.88 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 100 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัดอุทัยธานี ตามตารางขนาดพื้นที่ของลุ่มน้ำต่างๆ ภายในจังหวัดอุทัยธานี

นิยามศัพท์เฉพาะ



ภูมิประเทศ จังหวัดอุทัยธานี



All rights reserved

ภัยธรรมชาติ (Natural Hazard) คือผลกระทบที่เกิดจากอันตรายทางธรรมชาติ

(เช่น ภูเขาไฟระเบิด, แผ่นดินไหว, หรือแผ่นดินถล่ม) ซึ่งทำให้เกิดผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ภัยธรรมชาติมีหลายรูปแบบแตกต่างกันไปบางอย่างร้ายแรงน้อย บางอย่างร้ายแรงมาก ซึ่งอาจทำให้เกิดผลเสียต่อชีวิตและทรัพย์สิน เช่น อุทกภัย หรือน้ำท่วม การเกิดพายุ (วาตภัย) การเกิดแผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด

อุทกภัย (Flood) คือ ภัยหรืออันตรายที่เกิดจากน้ำท่วม หรืออันตรายอันเกิดจาก สภาวะที่น้ำไหลเอ่อล้นฝั่งแม่น้ำ ลำธาร หรือทางน้ำ เข้าท่วมพื้นที่ซึ่งโดยปกติแล้วไม่ได้อยู่ใต้ ระดับน้ำ หรือเกิดจากการสะสมน้ำบนพื้นที่ซึ่งระบายออกไม่ทันทำให้พื้นที่นั้นปกคลุมไปด้วยน้ำ น้ำท่วมขัง น้ำล้นตลิ่ง

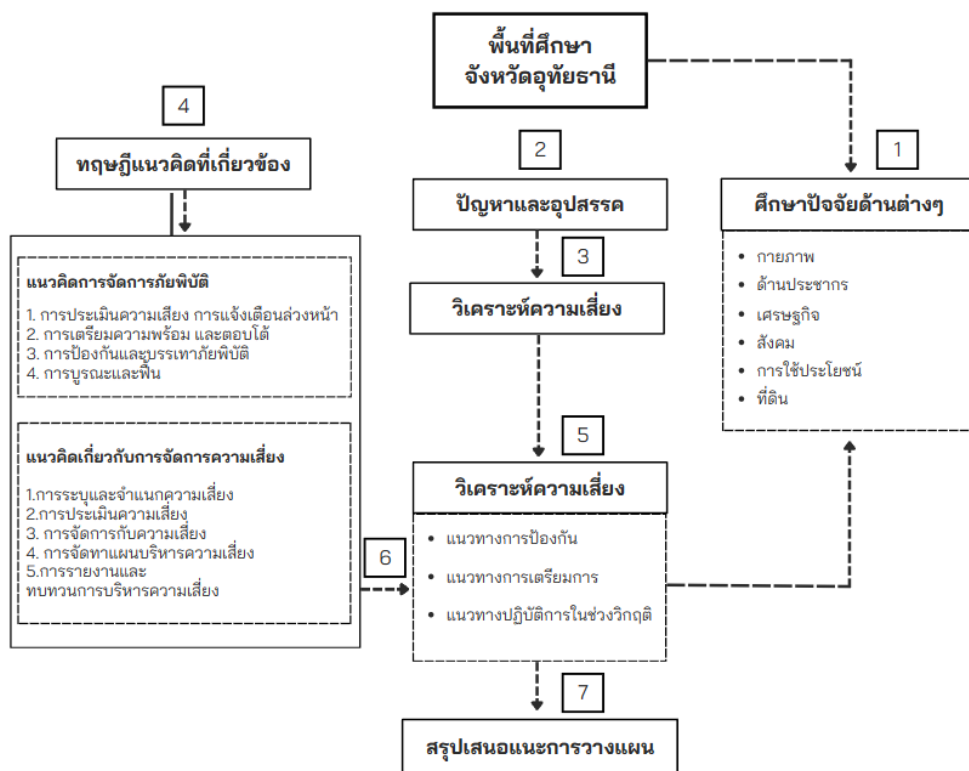
(Drainage Flood) เป็นสภาวะน้ำท่วมที่เกิดขึ้นเนื่องจากระบบ ระบายน้ำไม่มีประสิทธิภาพ มักเกิดขึ้นในบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำและบริเวณชุมชนเมืองใหญ่ๆ มี ลักษณะค่อยเป็นค่อยไป ซึ่งเกิดจากฝนตกหนัก ณ บริเวณนั้นๆ ติดต่อกันเป็นเวลาหลายวันหรือเกิดจากสภาวะน้ำล้นตลิ่ง น้ำท่วมขังส่วนใหญ่จะเกิดบริเวณท้ายน้ำและมีลักษณะแผ่เป็น บริเวณกว้างเนื่องจากไม่สามารถระบายได้ทัน จุดเสี่ยงรุนแรง (High Risk Point หรือ Hot-spot) ในการวิเคราะห์ครั้งนี้จะเป็นการ วิเคราะห์ Hot-spot ด้วยหลักการ Getis-ord Gi มาใช้ในการกำหนด พื้นที่เสี่ยง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

1.8 กรอบแนวคิดการวิจัย



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 2

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยในจังหวัดอุทัยธานี ในงานวิจัยครั้งนี้จะ กล่าวถึง แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง หนังสือและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาศึกษาและเป็น แนวทางในการวิเคราะห์ โดยมีรายละเอียดตามหัวข้อดังนี้

2.1 ภัยธรรมชาติในประเทศไทย

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีความแตกต่างของแต่ละภูมิภาคไม่ค่อยมาก โดยรวมจะมี ภูมิอากาศแบบร้อนชื้น ตั้งอยู่บริเวณแนวเส้นศูนย์สูตร พื้นที่ประเทศไทยแบ่งออกเป็น 5 ภาค คือ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรือภาคอีสาน ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคใต้ ภาคใต้จะมีลักษณะภูมิอากาศที่แตกต่างกับภาคอื่นเล็กน้อย มีฤดูกาลเพียงแค่ 2 ฤดูคือ ฤดูฝน และฤดูร้อน สภาพอากาศร้อนชื้นมากกว่าภูมิภาคอื่น เนื่องจากอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตรมากที่สุด เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงของฤดูก็จะเกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศจนทำให้กลายเป็น ภัยธรรมชาติ ภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นนั้นล้วนเป็นภัยพิบัติต่อมนุษย์ ทรัพย์สินและสิ่งก่อสร้างต่างๆ ทำให้เกิดความเสียหายมหาศาลต่อส่วนตัวและส่วนรวม ประเทศไทยนับว่าโชคดีกว่าหลายๆ ประเทศในแถบเอเชีย และแปซิฟิก เพราะตั้งอยู่ในพื้นที่ที่เหมาะสม พื้นดินมีความอุดมสมบูรณ์ ลมฟ้าอากาศดี มีฝนตกต้งตามฤดูกาลเป็นส่วนมาก ภัยธรรมชาติที่เกิดมักจะเกิดไม่บ่อยและ ไม่มีความรุนแรงมากนัก ภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นในประเทศไทยมีหลายรูปแบบ ที่สำคัญและเสียหายได้เป็นอย่างมาก คือ วาตภัย อุทกภัย อัคคีภัยและแผ่นดินไหว วาตภัยและอุทกภัยมีสาเหตุหลักจากพายุ หมุนเขตร้อนและพายุฝนฟ้าคะนองรุนแรง ในขณะที่อัคคีภัยและแผ่นดินไหว มนุษย์มีส่วนทำให้ เกิดภูมิอากาศของประเทศไทยมีลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เป็นตัวกำหนดหลักของลักษณะอากาศของประเทศไทย ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จะพัด ระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ อากาศโดยทั่วไปจะหนาวเย็นและแห้งแล้ง ซึ่งเป็นช่วง ฤดูหนาว ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จะพัดระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม นำอากาศ ร้อนและชื้นจากมหาสมุทรเข้ามา ทำให้มีฝนตกทั่วไป โดยเฉพาะบริเวณชายฝั่งและเทือกเขา ด้านรับลมจะมีฝนตกชุก ถือเป็นช่วงฤดูฝน ช่วงระหว่างเปลี่ยนฤดูระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึง เดือนพฤษภาคม มีลมไม่แน่ที่คและเป็นช่วงที่พื้นดินได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์สูงสุด

อากาศ ทั่วไปจะร้อนอบอ้าวและแห้งแล้ง พายุฝนฟ้าคะนองที่เกิดขึ้นมักปรากฏมีความรุนแรงเป็นช่วงฤดูร้อน

อุทกภัย

คือ ภัยจากการเกิดน้ำท่วมเป็นปัญหาใหญ่ของประเทศไทยที่กำลังประสบ อยู่ เป็นภัยธรรมชาติที่สร้างความเสียหายต่อมนุษย์ ทรัพย์สิน และสิ่งก่อสร้างต่างๆ เป็นอย่าง มากประเทศไทยประสบปัญหาน้ำท่วมแทบทุกปีในรอบทศวรรษที่ผ่านมาและทวีความรุนแรง มากขึ้นโดยปกติน้ำท่วมในประเทศไทยจะเริ่มตั้งแต่กรกฎาคมถึงตุลาคมโดยเฉพาะอย่างยิ่งใน เดือนกันยายน เพราะตามปกติแล้ว เดือนกันยายนเป็นเดือนที่มีฝนตกมากที่สุดในรอบปี เนื่องจากอิทธิพลของร่องความกดอากาศต่ำกำลังแรงที่พัดผ่านประเทศไทยและมรสุม ตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดปกคลุมประเทศไทยรวมทั้งได้ อิทธิพลจากพายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนตัว อยู่บริเวณทะเลจีนใต้ และเคลื่อนตัวเข้าใกล้หรือเข้าสู่ประเทศไทยได้มากในเดือนกันยายน ทำให้เกิดฝนตกชุกต่อเนื่องกันเป็นเวลานานและเป็นบริเวณกว้างก่อให้เกิดน้ำท่วมฉับพลันน้ำทะเลหนุนทำให้แม่น้ำสายหลักไม่สามารถระบายลงสู่ทะเลได้ทันการเกิดน้ำท่วมในประเทศไทย ภูมิประเทศเป็นปัจจัยสำคัญที่แสดงออกมาใน ลักษณะของความรุนแรงที่แตกต่างกันไปตามภูมิภาคโดยเฉพาะภูมิประเทศของไทยที่มี ความเปราะบางต่อการเกิดอุทกภัยในภาคเหนือบริเวณที่มีโอกาสเกิดอุทกภัยจะเป็นบริเวณ พื้นที่ราบระหว่างภูเขาลักษณะของอุทกภัยเป็นแบบฉับพลันมีการระบายน้ำลงสู่ภาคกลาง ตอนบนอย่างรวดเร็ว ระยะเวลาของการท่วมขังของปริมาณน้ำฝนจะมีอยู่เพียงไม่กี่วันก็จะไหล ลงสู่ภาคกลางตอนบน ส่วนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือนั้นมีการเกิดน้ำท่วม 2 ลักษณะ

คือ การเกิดน้ำท่วมขัง ลักษณะแรกมักเกิดในบริเวณราบลุ่มน้ำท่วมถึงของแม่น้ำสำคัญ ได้แก่ แม่น้ำสงคราม แม่น้ำพอง แม่น้ำชี และแม่น้ำมูลลักษณะที่สองเกิดในบริเวณที่ราบเชิงเขาและที่ รามระหว่างเนินลอนลาน น้ำป่าไหลหลากในภูมิภาคนี้มีความรุนแรงเนื่องจากลักษณะภูมิ ประเทศไม่ลาดชันมาก ขณะที่ลักษณะการเกิดน้ำท่วมในภาคกลางส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม แม่น้ำ ซึ่งประสบปัญหาน้ำท่วมบ่อยครั้งปลະค่อนข้างรุนแรง เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ รามลุ่มที่เกิดจากการพัดพาตะกอนจากแม่น้ำท่าจีน แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำแม่กลอง และ แม่น้ำบางปะกง เป็นเหมือนพื้นที่รับน้ำจากภาคเหนือ ภาคตะวันตก และภาคตะวันออก ความเร็วในการหลากของน้ำลงสู่ทะเลมน้อย เนื่องจากความลาดชันของร่องน้ำต่ำมาก โดยเฉพาะพื้นที่ติดอ่าวไทย นอกจากนี้ยังได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลหนุนจึงประสบปัญหาน้ำท่วมขัง การเกิดน้ำท่วมในภาคใต้นั้นลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบสูงชันทางด้านตะวันตกและที่ราบ ลุ่มบริเวณด้านตะวันออกและใต้ ภาคใต้ฝั่งตะวันออก และภาคใต้ฝั่งตะวันตก มักเกิดความเสียหายจากน้ำท่วมฉับพลันเป็นผลมาจากภูมิประเทศที่เป็นภูเขาสูงชันทอดตัวลงทันทีบริเวณ เชิงเขา และลดหลั่นลงสู่พื้นที่ลาดจนถึงพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำหรือพื้นที่ราบชายฝั่งในที่สุด ส่วนการ เกิดน้ำท่วมในภาคตะวันออกเป็นแบบฉับพลัน มักเกิดในบริเวณแอ่งที่ราบระหว่างภูเขา เนื่องจากระบบแม่น้ำเป็นสายสั้นๆ การพัดพาของน้ำหลากเป็นไปอย่างรวดเร็ว สำหรับพื้นที่ ลุ่มน้ำ

ทะเลท่วมถึงมักได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลหนุนจึงเกิดน้ำท่วมขัง และในภาคตะวันตก ลักษณะการเกิดน้ำท่วมจะคล้ายกับภาคเหนือ แต่ความรุนแรงน้อยกว่าภาคเหนือเพราะพื้นที่มี ความลาดชันมากกว่า ทำให้ลักษณะน้ำท่วมเป็นแบบฉับพลันไม่มีความรุนแรงมากนัก

(มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540)

ลักษณะของอุทกภัย

1. น้ำท่วมขัง เป็นสภาวะน้ำท่วมที่เกิดขึ้นจากระบบระบายน้ำไม่มีประสิทธิภาพ มัก เกิดบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำ และบริเวณชุมชนเมืองใหญ่มีลักษณะค่อยเป็นค่อยไป โดยเกิดจาก ฝนตกจากฝนตกหนัก ณ จุดนั้นติดต่อกันเป็นเวลาหลายวัน หรือเกิดจากสภาวะน้ำล้นตลิ่ง น้ำท่วมขังส่วนใหญ่จะเกิดบริเวณท้ายน้ำ และมีลักษณะแผ่เป็นบริเวณกว้าง เนื่องจากไม่สามารถ ระบายน้ำได้ทันความเสียหายจะเกิดกับพืชผลทางเกษตรและอสังหาริมทรัพย์เป็นส่วนใหญ่ สำหรับความเสียหายอื่น ๆ ไม่มากนัก เพราะสามารถเคลื่อนย้ายไปอยู่ในที่ปลอดภัย เมื่อทราบ ค่าเตือนล่วงหน้าเกี่ยวกับสภาวะฝนตกหนักและน้ำล้นตลิ่ง

2. น้ำท่วมฉับพลัน เป็นสภาวะน้ำท่วมที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลัน จากการเคลื่อนตัวอย่าง รวดเร็วของปริมาณน้ำจำนวนมาก จากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ มักเกิดหลังจากฝนตกหนักไม่เกิน 6 ชั่วโมง และมักเกิดบริเวณที่ราบระหว่างหุบเขาโดยอาจไม่มีฝนตกหนักบริเวณนั้นมาก่อนเลยก็ได้ แม้มี ฝนตกหนักมาก บริเวณต้นน้ำที่อยู่ห่างออกไปหรืออาจเกิดจากเขื่อนพังก็ได้ น้ำท่วมฉับพลันมี ความรุนแรงและเคลื่อนที่เร็วมากโอกาสที่ป้องกันหรือหลบหนีจึงมีน้อย จึงเกิดความเสียหายได้ มากกว่าทั้งแก่ชีวิตและทรัพย์สิน

สาเหตุของการเกิดอุทกภัยจากธรรมชาติ

1) ฝนตกหนักจากพายุหรือพายุฝนฟ้าคะนอง เป็นพายุที่เกิดขึ้นติดต่อกันเป็นเวลา หลายชั่วโมงมีปริมาณฝนตกหนักมากจนไม่อาจไหลลงสู่ต้นน้ำลำธารได้ทันจึงท่วมพื้นที่ที่อยู่ในที่มักเกิดในช่วงฤดูฝนหรือฤดูร้อน

2) ฝนตกหนักจากพายุหมุนเขตร้อน เมื่อพายุนี้ประจำอยู่ที่แห่งใดแห่งหนึ่งเป็น เวลานานหรือแทบไม่เคลื่อนที่จะทำให้บริเวณนั้นมีฝนตกหนักติดต่อกันตลอดเวลา ยิ่งพายุมี ความรุนแรงมากเช่น มีความรุนแรงขนาดพายุโซนร้อนหรือไต้ฝุ่น เมื่อเคลื่อนตัวไปถึงที่ใดก็ทำให้ที่นั้นเกิดพายุลมแรงฝนตก

หนักเป็นบริเวณกว้างและมีน้ำท่วมขัง นอกจากนี้ถ้าความถี่ของ พายุที่เคลื่อนที่เข้ามาหรือผ่านเกิดขึ้น ต่อเนื่องกัน ถึงแม้จะในช่วงสั้นแต่ก็ทำให้น้ำท่วมเสมอ

3) ฝนตกหนักในป่าบนภูเขา ทำให้ปริมาณน้ำบนภูเขาหรือแหล่งต้นน้ำมาก มีการไหล และเชี่ยวชาญอย่างรุนแรงลงสู่ที่ราบเชิงเขา เกิดน้ำท่วมขึ้นอย่างกะทันหัน เรียกว่าน้ำท่วม ฉับพลัน เกิดขึ้นหลังจาก ที่มีฝนตกหนักในช่วงระยะเวลาสั้นๆ หรือเกิดก่อนที่ฝนจะหยุดตก มัก เกิดขึ้นในลำธารเล็กๆ โดยเฉพาะตอนที่อยู่ใกล้ต้นน้ำของบริเวณลุ่มน้ำ ระดับน้ำจะสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว จังหวัดที่อยู่ใกล้เคียงกับเทือกสูง เช่น จังหวัดเชียงใหม่ เป็นต้น

4) ผลจากน้ำทะเลหนุน ในระยะที่ดวงอาทิตย์และดวงจันทร์อยู่ในแนวที่ทำให้ ระดับน้ำทะเลขึ้น สูงสุดน้ำทะเลจะหนุนให้ระดับน้ำในแม่น้ำสูงขึ้นอีกมาก เมื่อประจวบกับ ระยะเวลาที่น้ำป่าและจาก ภูเขาไหลลงสู่แม่น้ำ ทำให้น้ำในแม่น้ำไม่อาจไหลลงสู่ทะเลได้ ทำให้ เกิดน้ำเอ่อล้นตลิ่งและท่วมเป็น บริเวณกว้างยิ่งถ้ามีฝนตกหนักหรือมีพายุ เกิดขึ้นในช่วงนี้ ความเสียหายจากน้ำท่วมชนิดนี้จะมีมาก

5) ผลจากลมมรสุมมีกำลังแรง มรสุมตะวันตกเฉียงใต้เป็นมรสุมที่พัดพาความชื้นจาก มหาสมุทร อินเดียเข้าสู่ประเทศไทย ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม เมื่อมีกำลังแรงเป็น ระยะเวลาหลายวัน ทำให้เกิดคลื่นลมแรง ระดับน้ำในทะเลตามขอบฝั่งจะสูงขึ้น ประกอบกับมี ฝนตกหนักทำให้เกิดน้ำท่วม ได้ ยิ่งถ้ามีพายุเกิดขึ้นในทะเลจีนใต้ก็จะยิ่งเสริมให้มรสุมดังกล่าวมี กำลังแรงขึ้นอีก ส่วนมรสุม ตะวันออกเฉียงเหนือพัดจากประเทศจีนเข้าสู่ไทย ปะทะขอบฝั่ง ตะวันออกของภาคใต้ มรสุมนี้มีกำลัง แรงเป็นครั้งคราว เมื่อบริเวณความกดอากาศสูงใน ประเทศจีนมีกำลังแรงขึ้นจะทำให้มีคลื่นค่อนข้าง ใหญ่ในอ่าวไทย และระดับน้ำทะเลสูงกว่า ปกติ บางครั้งทำให้มีฝนตกหนักในภาคใต้ ตั้งแต่จังหวัด ชุมพร ลงไปทำให้เกิดน้ำท่วมเป็น บริเวณกว้าง

6) ผลจากแผ่นดินไหวหรือภูเขาไฟระเบิด เมื่อเกิดแผ่นดินไหว หรือภูเขาไฟบนบกและ ภูเขาไฟใต้น้ำระเบิด เปลือกของผิวโลกบางส่วนจะได้รับความกระทบกระเทือน ต่อเนื่องกัน บางส่วนของผิวโลก จะสูงขึ้นบางส่วนจะยุบลง ทำให้เกิดคลื่นใหญ่ในมหาสมุทรซัด ขึ้นฝั่ง เกิดน้ำท่วมตามหมู่เกาะและ เมืองตามชายฝั่งทะเลได้ เกิดขึ้นบ่อยครั้งในมหาสมุทร แปซิฟิก

All rights reserved

สาเหตุของการเกิดอุทกภัยจากการกระทำของมนุษย์

1) การตัดไม้ทำลายป่า ในพื้นที่เสี่ยงภัยเมื่อเกิดฝนตกหนักจะทำให้อัตราการไหล สูงสุดเพิ่มมากขึ้นและไหลมาเร็วขึ้น เป็นการเพิ่มความรุนแรงของน้ำในการทำลายและยังเป็น สาเหตุของดินถล่มด้วย นอกจากนี้ยังทำให้ดินและรากไม้ขนาดใหญ่ถูกชะล้างให้ไหลลงมาใน ท้องน้ำ ทำให้ท้องน้ำตื้นเขินไม่สามารถระบายน้ำได้ทันที รวมทั้งก่อให้เกิดความสูญเสียชีวิต และบาดเจ็บของประชาชนทางด้านท้ายน้ำ

2) การขยายเขตเมืองลุกล้ำเข้าไปในพื้นที่ลุ่มต่ำ (Flood plain) ซึ่งเป็นแหล่งเก็บน้ำ ธรรมชาติทำให้ไม่มีที่รับน้ำ ดังนั้นเมื่อน้ำล้นตลิ่งก็จะเข้าไปท่วมบริเวณที่เป็นพื้นที่ลุ่มต่ำซึ่งเป็น เขตเมืองที่ขยายใหม่ก่อน

3) การก่อสร้างโครงสร้างขวางทางน้ำธรรมชาติ ทำให้มีผลกระทบต่อการระบายน้ำและ ก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วม

4) การออกแบบทางระบายน้ำของถนนไม่เพียงพอ ทำให้น้ำล้นเอ่อในเขตเมือง ทำ ความเสียหายให้แก่ชุมชนเมืองใหญ่ เนื่องจากการระบายได้ช้ามาก

5) การบริหารจัดการน้ำที่ไม่ดี เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดน้ำท่วมโดยเฉพาะบริเวณด้าน ท้ายเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำ

สามารถแบ่งอันตรายและความเสียหายที่เกิดจากอุทกภัย

1) น้ำท่วมอาคารบ้านเรือน สิ่งก่อสร้างและสาธารณสถาน ซึ่งจะก่อให้เกิดความ เสียหายทางเศรษฐกิจอย่างมาก บ้านเรือนหรืออาคารสิ่งก่อสร้างที่ไม่แข็งแรงจะถูกกระแสน้ำที่ ไกลเชี่ยวพังทลายได้ คนและสัตว์พาหนะและสัตว์เลี้ยงอาจได้รับอันตรายถึงชีวิตจากการจมน้ำ คาย

2) เส้นทางคมนาคมและการขนส่ง อาจจะถูกตัดเป็นช่วง ๆ โดยความแรงของกระแสน้ำ ถนน และสะพานอาจจะถูกกระแสน้ำพัดให้พังทลายได้ สินค้าพัสดุอยู่ระหว่างการขนส่งจะ ได้รับความเสียหายมาก

3) ระบบสาธารณูปโภค จะได้รับความเสียหาย เช่น โทรศัพท์ โทรเลข ไฟฟ้า และประปา ฯลฯ

4.) พื้นที่การเกษตรและการปศุสัตว์จะได้รับความเสียหาย เช่น พืชผล ไร่นา ทุกประการ ที่กำลังผลิตรายการ อาจถูกน้ำท่วมตายได้ สัตว์พาหนะ วัว ควาย สัตว์เลี้ยง ตลอดจนผลผลิต ที่เก็บกักตุนหรือมีไว้เพื่อทำพันธุ์จะได้รับความเสียหาย ความเสียหายทางอ้อม จะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจโดยทั่วไป เกิดโรคระบาด สุขภาพจิตเสื่อม และสูญเสียความปลอดภัยเป็นต้น

2.2 หลักการวัดปริมาณน้ำฝน

ปริมาณน้ำฝน หมายถึง ระดับความลึกของน้ำฝนในภาชนะที่รองรับน้ำฝน ทั้งนี้ภาชนะ ที่รองรับน้ำฝนจะต้องตั้งอยู่ในแนวระดับ และวัดในช่วงเวลาที่กำหนด หน่วยที่ใช้วัดปริมาณ น้ำฝนนิยมใช้ในหน่วยของมิลลิเมตร การวัดปริมาณน้ำฝนจะใช้เครื่องมือที่เรียกว่า “เครื่องวัดปริมาณน้ำฝน (rain gauge)” ซึ่งจะตั้ง ไว้กลางแจ้งเพื่อรับน้ำฝนที่ตกลงมา มีหลายแบบ ปริมาณน้ำฝนเป็นสิ่งสำคัญยิ่งสิ่งหนึ่งในอุตุนิยมวิทยา เพราะฝนเป็นปัจจัยสำคัญที่ เกี่ยวข้องกับการกสิกรรมและอื่น ๆ การวัดปริมาณน้ำฝนใช้วัดความสูงของจำนวนฝนที่ตกลงมา จากท้องฟ้าโดยให้น้ำฝนตกลงในภาชนะโลหะ ซึ่งส่วนมากทำเป็นรูปทรงกระบอก มี เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 20 เซนติเมตร ฝนจะตกผ่านปากกระบอกลงไปตามท่อกรวย ภาชนะรองรับน้ำฝนไว้ เมื่อต้องการทราบปริมาณน้ำฝน ใช้แก้วตวงที่มีมาตราส่วนแบ่งไว้ สำหรับอ่านปริมาณน้ำฝนเป็นมิลลิเมตรหรือเป็นนิ้ว ในการรายงานปริมาณน้ำฝนนั้น จะรายงานว่าฝนตกเล็กน้อยฝนตกปานกลาง ฝนตก หนัก หรือฝนตกหนักมาก แต่การที่จะตั้งเกณฑ์สากลไม่อาจทำได้ เพราะสภาพของฝนในแต่ละ ประเทศมีปริมาณไม่เหมือนกัน เฉพาะประเทศไทย ใช้รายงานเป็นจำนวนมิลลิเมตร (มม.) ต่อ 24 ชั่วโมง โดยมีหลักเกณฑ์ในการรายงานดังนี้

ปริมาณฝนต่อ 24 ชั่วโมง

ฝนตกเล็กน้อย 0.1-10.0 มม.

ฝนตกปานกลาง 10.01-35.0 มม.

ฝนตกหนัก 35.1-90.0 มม.

ฝนตกหนักมาก 90.1 มม.ขึ้นไป

ถ้ามีฝนน้อยกว่า 0.1 มม. จะรายงานว่า "มีฝนตกเล็กน้อยวัดปริมาณไม่ได้" สำหรับมาตรวัดฝนแบบไทย ๆ ที่เรียกว่า “ห่าฝน” นั้น ใช้บาตรตั้งไว้กลางแจ้ง ถ้าได้น้ำ เต็มบาตรก็เรียกว่า ฝนตกห่าหนึ่ง

2.3 หลักการของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System GIS)

คือกระบวนการ ทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศ ที่มี ความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่ สัมพันธ์กับตำแหน่งในแผนที่ ตำแหน่ง เส้นรุ้ง เส้นแวง ข้อมูลและแผนที่ใน GIS เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลาย จะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS และทำให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาได้ เช่น การแพร่ขยายของโรคระบาด การเคลื่อนย้ายถิ่นฐาน การบุกรุกทำลาย การเปลี่ยนแปลงของการใช้พื้นที่ ฯลฯ ข้อมูลเหล่านี้ เมื่อปรากฏบนแผนที่ทำให้สามารถแปลและสื่อความหมาย ใช้งานได้ง่ายGIS เป็นระบบข้อมูล ข่าวสารที่

เก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ แต่สามารถแปลความหมายเชื่อมโยงกับสภาพภูมิศาสตร์อื่นๆ สภาพท้องที่ สภาพการทำงานจากระบบสัมพันธ์กับสัดส่วนระยะทางและพื้นที่จริงบนแผนที่ ข้อแตกต่างระหว่าง GIS กับ MIS นั้นสามารถพิจารณาได้จากลักษณะของข้อมูล คือ ข้อมูลที่จัดเก็บใน GIS มีลักษณะเป็น ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่แสดงในรูปของภาพ (graphic) แผนที่ (map) ที่เชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) หรือฐานข้อมูล (Database) การเชื่อมโยงข้อมูลทั้งสองประเภทเข้าด้วยกัน จะทำให้ผู้ใช้สามารถที่จะแสดงข้อมูลทั้งสองประเภท ได้พร้อมๆ กัน เช่นสามารถจะค้นหา ตำแหน่งของจุดตรวจวัดควันทา - ควันทาได้โดยการระบุ ชื่อจุดตรวจ หรือในทางตรงกันข้าม สามารถที่จะสอบถามรายละเอียดของ จุดตรวจจาก ตำแหน่งที่เลือกขึ้นมา ซึ่งจะต่างจาก MIS ที่แสดงภาพเพียงอย่างเดียว โดยจะขาดการเชื่อมโยง กับฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงกับรูปภาพนั้น เช่นใน CAD (Computer Aid Design) จะเป็นภาพเพียง อย่างเดียว แต่แผนที่ใน GIS จะมีความสัมพันธ์กับ ตำแหน่งในเชิงพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ คือค่า พิกัดที่แน่นอน ข้อมูลใน GIS ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย สามารถอ้างอิงถึง ตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลกได้โดยอาศัยระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Geocode) ซึ่งจะสามารถ อ้างอิงได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ข้อมูลใน GIS ที่อ้างอิงกับพื้นผิวโลก โดยตรง หมายถึง ข้อมูล ที่มีค่าพิกัดหรือมีตำแหน่งจริงบนพื้นโลกหรือในแผนที่ เช่น ตำแหน่งอาคาร ถนน ฯลฯ สำหรับ ข้อมูล GIS ที่จะอ้างอิงกับข้อมูลบนพื้นโลกได้โดยทางอ้อมได้แก่ ข้อมูลของบ้าน (รวมถึง บ้านเลขที่ ซอย เขต แขวง จังหวัด และรหัสไปรษณีย์) โดยจากข้อมูลที่อยู่ เราสามารถทราบ ได้ ว่าบ้านหลังนี้มีตำแหน่งอยู่ ณ ที่ใดบนพื้นโลก เนื่องจากบ้านทุกหลังจะมีที่อยู่ไม่ซ้ำกัน

2.4 เทคนิคที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูล

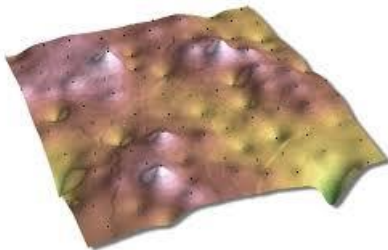
การประมาณค่า (Interpolation) คืออะไร การประมาณค่า หรือ (Interpolation) เป็นการนำ นายค่าให้เซลล์ใน Raster จากข้อมูล จุดตัวอย่างที่มีอยู่อย่างจำกัด ด้วยวิธีการนี้สามารถใช้ในการ ทำนายค่าที่ไม่ทราบได้จากจุด ใด ๆ ทางภูมิศาสตร์ได้ ไม่ว่าจะเป็นจุดความสูง (elevation) ปริมาณ น้ำฝน การกระจายตัวของ วารเคมี ระดับเสียงรบกวน และอื่น ๆ อีกมากมาย



2.5 วิธีการแทรกค่า (Interpolation methods)

มีหลายวิธีในการสร้างพื้นผิวภาพขึ้นมาได้จากข้อมูลจุด สามารถใช้วิธีที่เรียกว่า IOW, Natural Neighbors, Spline และ Kriging ในการศึกษาครั้งนี้เราจะใช้วิธีการแทรกค่าโดยจะใช้ Inverse Distance Weighted (IDW) ในการวิเคราะห์ข้อมูล

Inverse Distance Weighted: เป็นวิธีการแทรกค่าโดยทำการสุ่มจุดตัวอย่างแต่ละจุด จากตำแหน่งที่สามารถส่งผลกระทบต่อไปยังเซลล์ที่ต้องการแทรกได้ ซึ่งจะมีผลกระทบต่อลดลงเรื่อย ๆ ตามระยะทางที่ไกลออกไปจากเซลล์ที่ต้องการแทรกค่า ดังนั้นจุดที่อยู่ใกล้กับเซลล์ที่ต้องการคำนวณค่าจะมีน้ำหนักมากกว่าจุดที่อยู่ไกลออกไป โดยเราสามารถเจาะจงจำนวน จุด หรือ อาจใช้ทุกจุดที่อยู่ในรัศมีที่กำหนด มาคำนวณทำให้เซลล์ผลลัพธ์ได้ วิธีการนี้เหมาะสม กับกรณีในตัวแปรที่ใช้ในการสร้างแผนที่มีการปรับค่าตามระยะทางจากจุด ตัวอย่าง ตัวอย่างเช่น เมื่อต้องการสร้างพื้นผิวด้วยการแทรกค่าที่แสดงการวิเคราะห์กำลังซื้อ ของผู้ซื้อต่อร้านค้าปลีกแต่ละแห่ง ค่าปริมาณของกำลังซื้อจะค่อย ๆ มีอิทธิพลน้อยลงไปตาม ระยะทาง เนื่องจากผู้คนส่วนใหญ่มักจะซื้อของกับร้านค้าใกล้บ้าน



การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Spatial analysis)

การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ เป็นการศึกษาวิเคราะห์ความแตกต่างของพื้นที่พื้นที่หนึ่ง ที่ต่าง ไปจากพื้นที่อื่น เช่น บริเวณพื้นที่ที่เกิดจุดเสี่ยงอุทกภัย เป็นต้น ซึ่งเป็นวิธีที่เป็นพื้นฐานที่ศึกษา เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาารูปแบบของพื้นที่นั้นๆ การวิเคราะห์เชิงพื้นที่สามารถใช้ข้อมูลที่ หลากหลายเพื่อง่ายต่อการวิเคราะห์ และคาดการณ์แนวโน้มอนาคต หรือแสดงผลในรูปแบบ แผนที่ที่ยังไม่สามารถคาดเดาได้ โดยการสร้างแบบจำลองและทำนายปรากฏการณ์ต่างๆ หลังจากทีวิเคราะห์จากการใช้เครื่องมือ GIS

All rights reserved

อัตสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Spatial Autocorrelation)

อัตสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Spatial Autocorrelation) คือ การคำนวณหาค่าสถิติเพื่อแสดง

ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ที่หนึ่งๆ ซึ่งพื้นที่ที่ใกล้เคียงกันและมีค่าใกล้เคียงกันจะทำให้ค่าของ สหสัมพันธ์เชิงพื้นที่สูง เพราะฉะนั้นหากต้องคำนวณหาค่าสหสัมพันธ์จะต้องขึ้นอยู่กับค่าของ พื้นที่หรือปัจจัยที่มีผลต่อกันระหว่างพื้นที่หนึ่งและอีกพื้นที่หนึ่งที่อยู่ใกล้เคียงกัน การคำนวณ ค่าสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่ที่ใช้กันทั่วไป

2.6 หลักการสำคัญของแบบจำลองระดับสูงเชิงเลข

Digital Elevation Model (DEM) เป็นข้อมูลที่แสดงถึงลักษณะภูมิประเทศของโลก หรือ พื้นที่อื่น ๆ ในรูปแบบดิจิทัล โดยมีค่าพิกัดและการแสดงค่าความสูง โดยส่วนมากจะถูกใช้ใน ระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ DEM อาจสามารถใช้งานร่วมกับภาพแสดงพื้นผิวได้ซึ่ง DEM มัก ถูกจัดเก็บในลักษณะของ Raster หรือจุดภาพที่เป็นสี่เหลี่ยมโดยแต่ละช่องจะจัดเก็บค่าความ สูงเอาไว้ประโยชน์ของ DEM ใช้ในงาน จำลองสภาพภูมิประเทศ การจำลองการบิน หรือการ จำลองการไหลของน้ำ เป็นต้น

แบบจำลองความสูงภูมิประเทศ สามารถสร้างได้จากหลายวิธีเช่น แต่ส่วนใหญ่มักใช้ วิธีการ

สำรวจจากระยะไกล หรือวิธีการทางโฟโตแกรมเมตรีมากกว่าการสำรวจในสนาม โดยตรง แต่ในปัจจุบันมี วิธีการที่ทันสมัยอื่นๆอีก เช่น การใช้เทคนิคการสำรวจด้วย Interferometric Synthetic Aperture Radar (IFSAR) การสำรวจด้วยภาพคู่ซ้อนจากภาพถ่าย จากดาวเทียม (ได้แก่ดาวเทียม RADARSAT-1, ASTER, IKONOS) ส่วนวิธีการดั้งเดิมคือการ สร้างจากเส้นชั้นความสูงซึ่งได้จากการสำรวจโดยตรงในสนาม ยังคงมีใช้อยู่บ้างโดยเฉพาะพื้นที่ ภูเขาที่อับสัญญาณเรดาร์ เป็นต้น

คุณภาพของ DEM จะเป็นการวัดความถูกต้องของค่าระดับความสูงของตะและ จุดภาพ (absolute accuracy) และความถูกต้องในการแสดงลักษณะพื้นผิว

(relative accuracy) โดยมีปัจจัยต่างๆที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของ DEM ได้แก่:

- ความขรุขระของภูมิประเทศ (terrain roughness)
- ความหนาแน่นของการจัดเก็บค่าความสูง (elevation data collection method)
- ความละเอียดของกริดหรือขนาดจุดภาพ (grid resolution or pixel size)

วิธีการในการ interpolation ความละเอียดในทางระดับ (vertical resolution) วิธีการในการ

วิเคราะห์ภูมิประเทศ (terrain analysis algorithm)

2.7 เอกสารอ้างอิง

พัชรินทร์ เสริมการ จริญญา เจริญสุข และธวัชชัย อินทสระ (2556) ศึกษาการวิเคราะห์ พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาพื้นที่เสี่ยงการเกิดอุทกภัย อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง เพื่อเป็น แนวทางในการบริหารจัดการพื้นที่เสี่ยงอุทกภัย อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง การกำหนดพื้นที่ เสี่ยงอุทกภัย อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จาก ปัจจัยด้านอุตุนิยมวิทยาและ ลักษณะทางกายภาพ เป็นเพียงการคาดคะเนและการเตือนภัย ขั้นต้น ดังนั้นการพัฒนาการเตือนภัยที่มีประสิทธิภาพ เพื่อลดความเสียหายต่อชีวิตและ ทรัพย์สินของประชาชน

ศิริชัย ตันรัตน์วงศ์ (2550) โครงการการจัดการและประเมินความเสี่ยงของอุทกภัย และโคลนถล่ม เพื่อประเมินปัญหาแนวทางการจัดการการเกิดอุทกภัยด้วยโครงสร้างด้าน วิศวกรรมชลศาสตร์ที่เหมาะสมตามความเสี่ยง โดยใช้ข้อมูลจากแบบจำลอง GIS และแนวทาง ตามหลักเศรษฐศาสตร์ วิศวกรรม ผลจากการศึกษาเพื่อป้องกันความเสียหาย

กลุ่มงานวิจัยและพัฒนาสำนักวิจัยและความร่วมมือระหว่างประเทศกรมป้องกันและ บรรเทาสาธารณภัย (2554) โครงการศึกษาวิจัยและผลกระทบของชุมชนในพื้นที่เสี่ยงอุทกภัย รุนแรงซ้ำซากเพื่อศึกษารูปแบบแนวทางและมาตรการจัดการอุทกภัยโดยการมีส่วนร่วมของ ประชาชนในพื้นที่ภาคเหนือ จังหวัดนครสวรรค์วัตถุประสงค์เพื่อทราบสาเหตุ ปัญหาอุปสรรค ปัจจัยและผลกระทบของชุมชนในพื้นที่เสี่ยงอุทกภัย เพื่อเตรียมความพร้อมในการวางแผนการ ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยที่เกิดอุทกภัย

ศรินทร์ทิพย์ แทนธานี (2550) โครงการวิเคราะห์สภาพอุทกวิทยาหลังการเกิดน้ำท่วม ดินถล่ม วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้พื้นที่หลังจากที่ประสบ เหตุการณ์น้ำท่วม ฉับพลันและดินถล่มเพื่อเป็นแนวทางการประเมินปัญหาการเกิด เหตุการณ์ น้ำท่วมฉับพลันและดินถล่ม

อนุชิต วงศาโรจน์ (2550) ได้นำเอากระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับศักดิ์ (AHP) มา ประยุกต์ใช้ร่วมกับ ข้อมูลดาวเทียมและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อศึกษาพื้นที่เสี่ยงโคลน ถล่มในแถบตอนเหนือของ ประเทศไทย ผลการศึกษาสามารถจำแนกพื้นที่เสี่ยงภัยโคลนถล่ม ได้ อย่างชัดเจนโดยสามารถสร้างแบบจำลองดัชนีโคลนถล่ม สามารถลดข้อบกพร่องของ การศึกษาประยุกต์ภัยธรรมชาติด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ภาณุพงศ์, วุฒิพงษ์ (2556) ศึกษา การประเมินมูลค่าความเสียหายของพื้นที่อุบัตภัย น้ำท่วมในเขตลุ่มน้ำยม กรณีศึกษาเปรียบเทียบพื้นที่อำเภอเมือง และอำเภอศรีสัชชาลัย จังหวัดสุโขทัย พบว่าการเกิดอุทกภัย ปี 2554 ผลการวิเคราะห์ในอำเภอเมืองและอำเภอศรีสัชชาลัย นาลัยพบว่าพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินอำเภอเมือง มีความเสียหายมากกว่าอำเภอศรีสัชชาลัย เนื่องจากพื้นที่สวนใหญ่ของอำเภอเมืองเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำยมตอนล่างสภาพภูมิประเทศเป็นเนินเราทำทางฝั่งตะวันตกลาดเทลงมาในแนวตะวันออกเฉียงใต้ ช่วงล่างเป็นที่ราบลาดเทไปทาง ตะวันออกตามขอบลุ่มน้ำ พื้นที่ศรีสัชชาลัยที่เป็นลุ่มแม่น้ำยมตอนบนสภาพภูมิประเทศแนวเขา ขนาบข้างเทลงมาหาลำน้ำยม เมื่อฝนตกน้ำในแม่น้ำจะไหลเร็ว ทำให้เกิดความเสียหายน้อย แตกต่างอำเภอเมืองที่ลักษณะของแม่น้ำยมมีขนาดแคบประกอปกกับน้ำที่ไหลมาจากตอนเหนือ ของแม่น้ำยม ทำให้ล้นตลิ่งเข้าท่วมพื้นที่ทำให้อำเภอเมืองเสียหายมากกว่าอำเภอศรีสัชชาลัย

Chin-Hsien Liao (2555) ศึกษาสำรวจพื้นที่น้ำท่วมของความอ่อนแอของเมือง ได้หวั่นโดยอาศัย spatial Patten ใช้เครื่องอัตโนมัติเชิงพื้นที่จากการคำนวณหาค่าสถิติ เพื่อแสดงความสัมพันธ์เชิงพื้นที่หนึ่งๆ ซึ่งพื้นที่ที่ใกล้เคียงกันและมีค่าใกล้เคียงกันจะทำให้ค่า ของสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่สูง

นริรัตน์ จิตรธร ภัทรพร แก้วดี (2558) การวิเคราะห์พื้นที่ภัยพิบัติโคลนถล่มในเขต อ่าเกยา ปาด จังหวัดอุดรดิษฐ์ มีการใช้สถิติเชิงพื้นที่ มาเพื่อคำนวณค่าและใช้เครื่องอัตโนมัติเชิงพื้นที่เป็นเครื่องมือที่อยู่ในโปรแกรมArcGIS กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับศักดิ์ (AHP) มาประยุกต์ใช้ร่วมกับข้อมูลดาวเทียมและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อมาวิเคราะห์ พื้นที่เสี่ยงดินโคลนถล่ม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่3

วิธีดำเนินงานวิจัย

ในการศึกษา การคาดการณ์พื้นที่เสี่ยงอุทกภัย กรณีศึกษา พื้นที่เสี่ยงอุทกภัย จังหวัดอุทัยธานีได้มีการนำปัจจัยต่างๆเข้าร่วมใช้ในการวิเคราะห์ร่วมกัน โดยใช้วิธีการดำเนินการศึกษาดังนี้

- 3.1.ขั้นตอนการศึกษา
- 3.2.แหล่งข้อมูล
- 3.3.เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และรวบรวมข้อมูล
- 3.4.การจัดการต่อข้อมูล
- 3.5.วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ขั้นตอนการศึกษา

การเตรียมการ

- ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และหลักการเกี่ยวข้องกับงานวิจัย

การเก็บข้อมูล

- ติดต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและรวบรวมข้อมูลต่างๆที่จำเป็น

การประมวลผลข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

- วิเคราะห์แบบ โดยใช้พื้นผิวสถิติแบบ IDW
- ใช้เทคนิค อัตสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่
- ใช้เทคนิคจุดเสียงรุนแรง(Hop-spot)เพื่อหาพื้นที่เสี่ยง

การเขียนและการนำเสนอรายงาน

- เขียนรายงานการวิจัย
- สรุปผลและนำเสนอ

3.2. แหล่งข้อมูล

- ข้อมูลทุติยภูมิ เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเอกสารตำราและข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยจะได้จากแหล่งต่าง ๆ ดังนี้

- ห้องสมุดคณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

- ข้อมูลน้ำท่วม ปี พ.ศ.2554 จากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (GISTDA)

- ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ปี พ.ศ.2554 จาก กรมอุตุนิยมวิทยา

- ข้อมูลเส้นชั้นความสูง แม่น้ำ ขอบเขตอำเภอ ขอบเขตจังหวัด จาก รองศาสตราจารย์ ร.อ.ดร.ชัยวิวัฒน์ วงศาโรจน์

- เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) คือ ซึ่งได้จากดาวเทียม ASTER GDEM ช่วงคลื่น Short Wave Infrared Resolution 30 เมตร

3.3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลนั้นจะมีการใช้เครื่องมือในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.3.1. โปรแกรม ArcGIS

- สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและการทำแผนที่

3.3.2 โปรแกรม Microsoft Office

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

3.4 การจัดการต่อข้อมูล

ข้อมูลในลักษณะต่างๆที่ได้ทำการรวบรวมไว้ จะนำมาทำการวิเคราะห์ร่วมกัน โดยการจัดการข้อมูลต่างๆดังนี้

3.4.1 Download ข้อมูลน้ำท่วมประเทศไทยในปี 2554 จากสำนักพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(GISTDA)โดยเลือกนำมาวิเคราะห์เฉพาะพื้นที่ จังหวัดอุทัยธานี ทางเว็บไซต์ <https://disaster.gistda.or.th>

3.4.2 Download แบบจำลองระดับสูงเชิงเลข Digital Elevation Model (DEM) ของพื้นที่ จังหวัดอุทัยธานี เพื่อวิเคราะห์และแบ่งระดับความสูง

3.4.3 จัดการข้อมูลปริมาณน้ำฝนมาวิเคราะห์แบบค่าถ่วงน้ำหนักIDW และข้อมูลน้ำท่วมมาวิเคราะห์โดยใช้เทคนิค Hot-spot จะแสดงในรูปแบบแผนที่พื้นที่เสี่ยงอุทกภัย

3.4.4 เปรียบเทียบปัจจัยว่าอะไรเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดน้ำท่วม จังหวัดอุทัยธานี

3.5 วิธีกรวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลน้ำท่วมเพื่อหาพื้นที่เสี่ยงเกิดอุทกภัยน้ำท่วม ในพื้นที่ จังหวัดอุทัยธานี โดยใช้ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยนำชั้นข้อมูลที่ได้มา สร้างแผนที่พื้นที่เสี่ยงรุนแรง และสร้างแผนที่ระดับความสูง เพื่อเปรียบเทียบลักษณะภูมิประเทศและปริมาณน้ำฝนที่ทำให้เกิดน้ำท่วม สร้างแผนที่ซ้อนทับพื้นที่น้ำท่วม พื้นที่ชั้นความสูง และแผนที่ปริมาณน้ำฝนเพื่อวิเคราะห์ว่าปัจจัยอะไรที่เป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดน้ำท่วม จังหวัด อุทัยธานี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 4

ผลลัพธ์วิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษา “การคาดการณ์พื้นที่อุทกภัย” ในเขตพื้นที่ จังหวัดอุทัยธานี ซึ่งได้มี การนำ ปัจจัยต่างๆ มาวิเคราะห์เพื่อหาพื้นที่เสี่ยงอุทกภัย เพื่อการจัดการปัญหาน้ำท่วม เพื่อ ลดความเสียหายทางด้านทรัพย์สินและชีวิต

จากข้อมูลดังกล่าวได้นำมาผ่านกระบวนการการวิเคราะห์ทางภูมิศาสตร์ด้วยระบบ ภูมิสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และวิเคราะห์เชิงสถิติเพื่อหาพื้นที่เสี่ยงมาก เสี่ยงปานกลาง เสี่ยงน้อย ที่เกิดจากอุทกภัยน้ำท่วม ในเขตพื้นที่ จังหวัดอุทัยธานี โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์ และนำเสนอออกมาในรูปแบบของแผนที่เพื่อให้เห็นความชัดเจนในเชิงพื้นที่

การวิเคราะห์ข้อมูล จะแบ่งการวิเคราะห์ ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ภาคเหนือตอนล่าง โดยวิธีการวิเคราะห์น้ำหนัก ระยะทางผกผัน (Inverse Distance Weight)
2. ผลการวิเคราะห์การพิจารณาพื้นที่อุทกภัย โดยวิธีการวิเคราะห์อัตโนมัติเชิง พื้นที่ (Spatial Autocorrelation)
3. ผลการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงมาก เสี่ยงปานกลาง เสี่ยงน้อย โดยวิธีการวิเคราะห์ จุดเสี่ยงรุนแรง (Hot-Spot)

จากการวิเคราะห์ ทั้งสามรูปแบบจะทำให้เห็นพื้นที่เสี่ยงที่ชัดเจน เพื่อทำการสรุปต่อไป

กำหนดตัวแปร

เนื่องจากพื้นที่ จังหวัดอุทัยธานี ผู้ศึกษาได้ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณน้ำฝนจากสถานีอุตุนิยมวิทยา ของภาคเหนือตอนล่าง 37 สถานี ดังนั้นตัวแปรในเรื่องนี้ได้นำข้อมูลด้านปริมาณน้ำฝน มาวิเคราะห์ค่าถ่วงน้ำหนัก

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาและใช้กำหนดจึงเป็นตัวแปรด้านภูมิประเทศ คือ

- ลักษณะพื้นที่ความสูง
- แม่น้ำสายหลัก

ตัวแปรที่ใช้ในการหาพื้นที่เสี่ยง คือ

- ข้อมูลน้ำท่วม

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ภาคเหนือตอนล่าง โดยวิธีการวิเคราะห์ Inverse Distance Weighted (IDW)

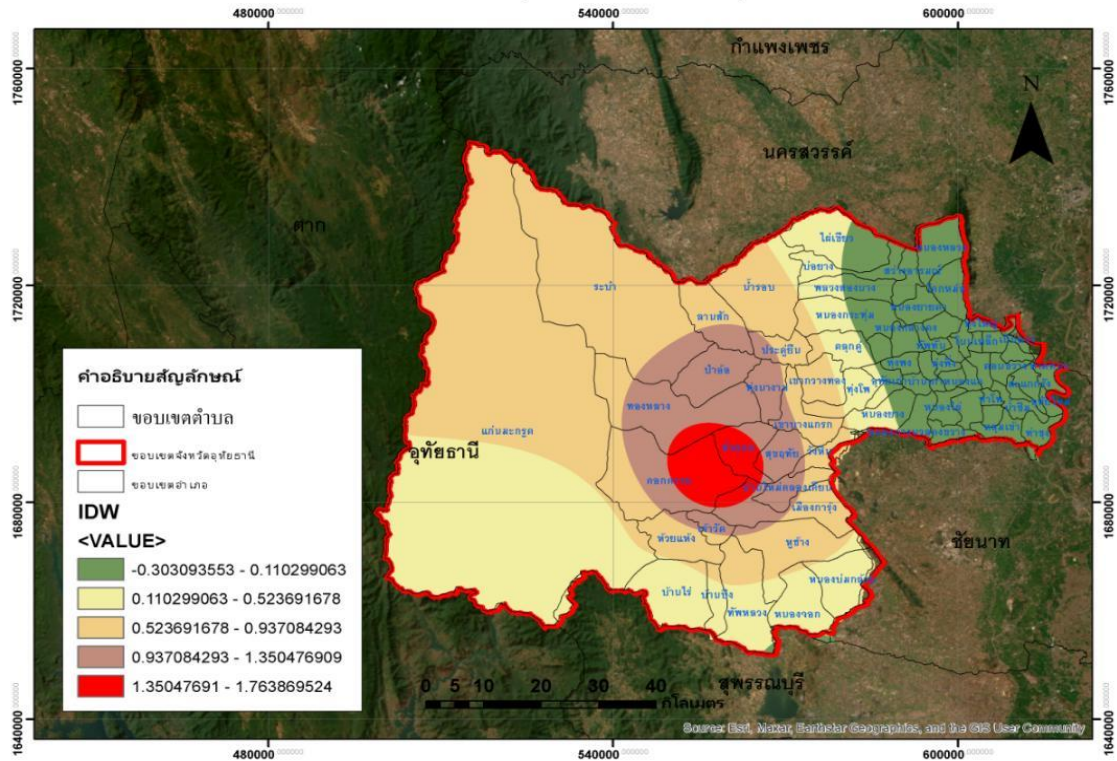
เนื่องจากพื้นที่ จังหวัดอุทัยธานี ผู้ศึกษาได้ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณน้ำฝนจาก สถานีอุตุนิยมวิทยา ของภาคเหนือตอนล่างจำนวน 37 สถานี ดังนั้นตัวแปรในเรื่องนี้ได้นำข้อมูล ด้านปริมาณน้ำฝนมาวิเคราะห์ค่าถ่วงน้ำหนัก เพื่อใส่ระดับค่าถ่วงน้ำหนักการ surface จังหวัด ที่อยู่รอบข้าง จังหวัด อุทัยธานี เพื่อบอกระดับขนาดปริมาณน้ำฝนก็จะได้พื้นที่ส่วนใหญ่จะมี ปริมาณน้ำฝนอยู่ที่ 235.5 มิลลิเมตร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

แผนที่เสียงอุทกภัยจังหวัดอุทัยธานี

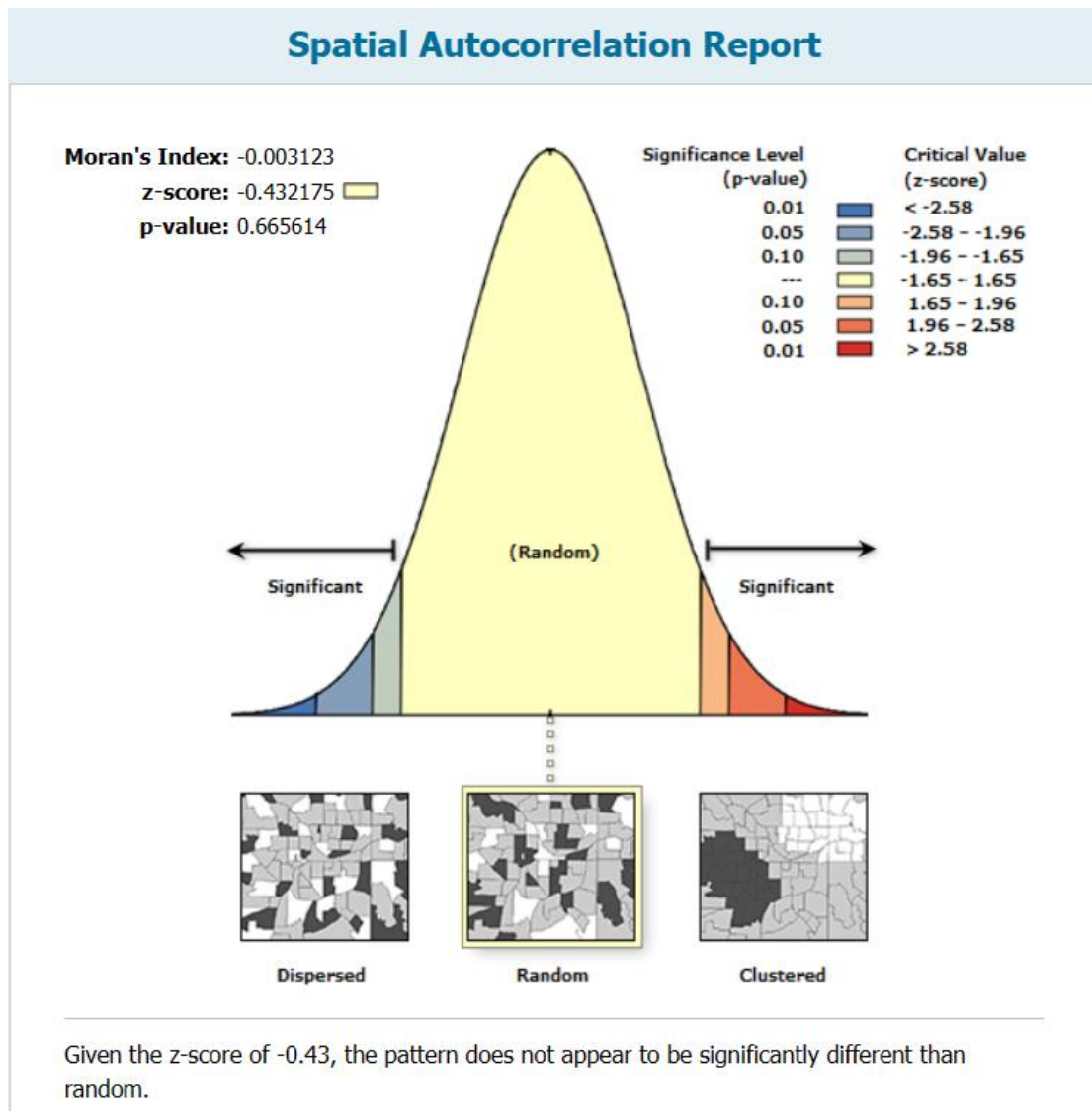


ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

4.2 ผลการวิเคราะห์การพิจารณาพื้นที่อุทกภัย โดยวิธีการวิเคราะห์ อัตราสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่(Spatial Autocorrelation Report)



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

- ค่าคะแนนมาตรฐาน Z-Score ได้ประมาณ - 0.432 ซึ่งอยู่ในช่วงของค่าวิกฤต (critical value) -1.65 - 1.65 จัดว่าเป็นปรากฏการณ์เชิงพื้นที่แบบสุ่ม (Random) - โดยสอดคล้องกับค่า P-value ที่ได้ประมาณ 0.665 มีค่าเข้าใกล้ 1 อีกด้วย ยืนยันว่าความน่าจะเป็นของการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่ศึกษาเป็นไปได้อย่างมากที่จะเกิดแบบสุ่มเช่นกัน - เมื่อมาพิจารณาพื้นที่ศึกษาอุทกภัยธานี ซึ่งอยู่ในเขตลุ่มน้ำสะแกกรัง มีด้านตะวันตกเป็นพื้นที่ป่าเขาต้นน้ำลำธาร จึงยืนยันได้เช่นกันว่า การเกิดอุทกภัยในพื้นที่ศึกษาของเรา จะไม่มีการรวมกลุ่ม (cluster) ไม่เป็นการเกิดแบบกระจัดกระจายในพื้นที่ (disperse) แต่จะเป็นการเกิดแบบสุ่ม (random) ในเขตที่ราบน้ำท่วม (Flood plain) ของอุทกภัยธานีนั่นเอง

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และ ข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม โดยใช้การวิเคราะห์ค่าถ่วงน้ำหนัก การวิเคราะห์ สถิติเชิงพื้นที่ และการวิเคราะห์จุดเสี่ยงรุนแรง เพื่อหาขนาดพื้นที่และความรุนแรงของพื้นที่เสี่ยง ภัยแต่ละระดับ

5.1 สรุปผล

จากการศึกษาพบว่าปริมาณน้ำฝนที่ไหลลงสู่แม่น้ำสะแกกรังไม่ได้หมายความว่า จะเป็นปริมาณฝนที่ตกอยู่ในอุทกภัยธานีผู้วิจัยได้นำข้อมูลปริมาณฝน ภาคเหนือตอนล่าง เพื่อได้ ระดับพื้นผิวลงมาถึงจังหวัดอุทกภัยธานี โดยการวิเคราะห์ค่าถ่วงน้ำหนัก Inverse Distance Weighted (IDW) และข้อมูลน้ำท่วมมาวิเคราะห์จุดเสี่ยงรุนแรง (Hot-spot) เพื่อหาพื้นที่เสี่ยง ในการเกิดพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมที่เสี่ยงรุนแรงมากที่สุดจะเกิดแถวอำเภอเมือง โดยพื้นที่อำเภอ เมืองอุทกภัยธานีมีปริมาณฝนประมาณมาก ไม่ใช่ปริมาณฝนมากที่สุด แสดงว่าปริมาณ ฝนไม่ใช่ปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดน้ำท่วม ซึ่งสภาพภูมิประเทศเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญที่เกิดน้ำท่วม ในการแก้ปัญหาน้ำท่วมจังหวัดอุทกภัยธานีควรทำทางระบายน้ำให้เหมาะสมและทั่วถึง สาเหตุการเกิดน้ำท่วมนั้นอาจเกิดจากท่อระบายน้ำอุดตันการสะสมของวัชพืชในคลองหรือทางระบายน้ำซึ่งจะทำให้การระบายน้ำเกิดประสิทธิภาพที่น้อยลงจึงทำให้เกิดน้ำท่วมได้ ใน ปัจจุบันแม่น้ำคลองบึง เกิดการตื้นเขิน แก้ปัญหาโดยการขุดลอกคลองให้ลึกขึ้นหรือมีการ สร้างที่กักเก็บน้ำไว้เป็นที่รองรับน้ำ จังหวัดอุทกภัยธานี

5.2 อภิปรายผล

จากการศึกษาปัจจัยที่อิทธิพลต่อการเกิดพื้นที่อุทกภัยจังหวัดอุทกภัยธานี ได้แก่ ปัจจัย ทางสภาพภูมิประเทศ และปัจจัยทางปริมาณน้ำฝน โดยปัจจัยทางสภาพภูมิประเทศมีอิทธิพลมากที่สุดในการเกิดอุทกภัยในจังหวัด อุทกภัยธานี มีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบลุ่มและมีการไหลผ่านกลางของแม่น้ำสายสำคัญ จึง

ส่งผลให้เกิดปริมาณของน้ำมากขึ้น เพราะมีปริมาณน้ำทางตอนเหนือไหลลง และมีการทับถมของ ตะกอนในคลอง บึง ท่อระบายน้ำ เป็นต้น ซึ่งทำให้มีการตื้นเขินอุดตันใน พื้นที่ดังกล่าว ส่งผลให้เกิด อุทกภัยในจังหวัดอุทัยธานี จากการศึกษาวิจัยพบว่าปริมาณน้ำฝนที่ตกในจังหวัดอุทัยธานีไม่ได้เป็น ปัจจัยหลักที่ ส่งผลให้เกิดอุทกภัย ในบางพื้นที่ที่เสี่ยงอุทกภัย

เสี่ยงรุนแรงแต่กลับมีปริมาณของน้ำฝนที่ตกใน พื้นที่ที่มีปริมาณน้อยหรือพอประมาณ และบางพื้นที่ไม่ เกิดน้ำท่วมหรือเสี่ยงน้อยแต่มีปริมาณ น้ำฝนที่ตกอยู่ในปริมาณมาก เพราะมีการไหลลงไปยังพื้นที่ราบ ต่ำ

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 วิจัยนี้เหมาะสำหรับการนำไปใช้ในระดับท้องถิ่นที่มีลักษณะภูมิประเทศที่คล้าย กับพื้นที่ ศึกษา เพื่อหาพื้นที่เสี่ยงและลดความเสียหายจากการเกิดน้ำท่วม

5.2.2 ในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม ยังมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องอีกหลายปัจจัย เช่น ปริมาณการ ไหลลงมาน้ำเหนือ ทางระบายน้ำ และการตื้นเขินของคลอง บึง เป็นต้น

5.2.3 การศึกษาในครั้งนี้มีจุดเด่น คือสภาพภูมิประเทศที่มีค่าระดับสูง (Elevation) ไม่ แตกต่างกันมากนัก แต่ยังมีข้อบกพร่องคือไม่ได้มุ่งนำเสนอตำแหน่งของหมู่บ้าน รวมทั้ง รูปแบบการ ใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่การศึกษา ผู้สนใจครั้งต่อไปควรเพิ่มเติมข้อมูลดังกล่าว ข้างต้นด้วยจะส่งผล ให้การประเมินพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

5.2.4 ผู้วิจัยได้จัดทำแผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยในจังหวัดอุทัยธานีเพียงจังหวัด เดียว ผู้วิจัย จึงมีความประสงค์ให้มีการต่อยอดไปจังหวัดอื่นๆ ที่เป็นพื้นที่เสี่ยงอุทกภัย เพื่อที่จะ ก่อเกิดประโยชน์ต่อไป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



บรรณานุกรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บรรณานุกรม

ศิริพันธ์ทิพย์ แทนธานี. (2550), โครงการวิเคราะห์สภาพอุทกวิทยาหลังการเกิดน้ำท่วมดินถล่ม.วารสารวิศวกรรม มหาวิทยาลัยนเรศวร, จังหวัดพิษณุโลก.สำนักวิจัยและความร่วมมือระหว่างประเทศ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (2554).

โครงการศึกษาวิจัยและผลกระทบของชุมชนในพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยรุนแรงซ้ำซากเพื่อศึกษารูปแบบแนวทาง และมาตรการจัดการอุทกภัยโดยการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ภาคเหนือ วารสารสำนักวิจัย

ศิริชัย ตันรัตน์วงศ์. (2555). โครงการการจัดการและประเมินความเสี่ยงของอุทกภัยและโคลนถล่ม. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา จังหวัดอุดรดิตถ์

นริรัตน์ จิตรธร และ ภัทรพร แก้วดี. (2558). การวิเคราะห์พื้นที่ภัยพิบัติโคลนถล่มในเขตตำบลน้ำไผ่ อำเภอน้ำป่าตองจังหวัดอุดรดิตถ์, คณะเกษตรศาสตร์

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร, จังหวัด พิษณุโลก. ภาณุพงศ์ สมหวัง และ วุฒิพงศ์ วงศ์จำปา. (2556).การประเมินมูลค่าความเสียหายของพื้นที่ อุบัติภัยน้ำท่วมในเขตลุ่มน้ำยม กรณีศึกษา : เปรียบเทียบพื้นที่อำเภอเมืองและอำเภอสรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย สาขาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, จังหวัดพิษณุโลก.

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) GIS สืบค้นวันที่ 20 กรกฎาคม 2565, จากเว็บไซต์ <http://www.gisthai.org/about-gis/gis.html>

ข้อมูลอุทกภัยปี. (2554.) จากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (GISTDA) สืบค้นวันที่ 18 สิงหาคม 2565 จากเว็บไซต์

https://www.gistda.or.th/news_view.php?n_id=7523&lang=TH

ภัยธรรมชาติ สืบค้นวันที่ 20 กรกฎาคม 2565, จากเว็บไซต์

<https://www.thaiwater.net/weather/rainfall>

ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ปี 2554 จาก กรมอุตุนิยมวิทยา สืบค้นวันที่ 20 กรกฎาคม 2565, จากเว็บไซต์ <https://www.thaiwater.net/weather/rainfall>



ประวัติผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล นาย ณัฏพล บ่อทอง
วันเกิด 29 ตุลาคม 2544
ที่อยู่ปัจจุบัน หมู่20 บ้านเลขที่10 หมู่บ้านเกษตรกรรมกำแพงเพชร, ตำบล เทพนคร
จ.กำแพงเพชร
ประวัติการศึกษา พ.ศ.2562 จบมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 จากโรงเรียนกำแพงเพชรพิทยาคม



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved