การศึกษาและการวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนเชิงพื้นที่ในช่วงพายุไต้ฝุ่น “โนรู”

กรณีศึกษา : จังหวัดลำปาง

Spatial Rainfall Analysis During Typhoon Noru:

A Case Study of Lampang Province

กานน จันทร์ฉาย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เสนอภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาภูมิศาสตร์
ตุลาคม 2567

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ และหัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีเรื่อง การศึกษาและการวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนเชิงพื้นที่ในช่วงพายุไต้ฝุ่น "โนรู" กรณีศึกษา : จังหวัดลำปาง Spatial Rainfall Analysis During Typhoon Noru : A Case Study of Lampang Province ของ นายกานน จันทร์ฉาย เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

.....

(อาจารย์ประสิทธิ์ เมฆอรุณ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....

(อาจารย์ธัญญาลัคน์ จันทร์สมบัติ)

ประธานบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาภูมิศาสตร์

.....

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

หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเนื่องจากบุคคลหลายท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ ช่วยเหลือให้การให้ข้อมูลเก็บรวบรวมข้อมูล ให้คำปรึกษาข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ตลอดจนกำลังใจ ขอขอบพระคุณ อาจารย์ประสิทธิ์ เมฆอรุณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้สละเวลาอันมีค่า พร้อมให้คำปรึกษาแนะนำ พร้อมทั้งชี้แนะแนวทางด้วยความเอาใจใส่ตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ทั้งยังตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง และติดตามผลการศึกษาอยู่เสมอตลอดจนช่วยแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น ระหว่างการดำเนินงานอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาภูมิศาสตร์ทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดความรู้ ต่างๆ ให้กับผู้วิจัยเพื่อที่ให้สามารถนำเอาความรู้ที่เรียนมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป และได้ให้คำแนะนาเพิ่มเติมจนสามารถ ให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

กานน จันทร์ฉาย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ชื่อเรื่อง การศึกษาและการวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนเชิงพื้นที่ในช่วงพายุไต้ฝุ่น “โนรู”กรณีศึกษา : จังหวัดลำปาง

ผู้วิจัย นายกานน จันทร์ฉาย

ที่ปรึกษา อาจารย์ประสิทธิ์ เมฆอรุณ

ประเภทสารนิพนธ์ วิทยานิพนธ์ วท.บ. สาขาภูมิศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2567

คำสำคัญ ปริมาณน้ำฝน, พายุไต้ฝุ่นโนรู, ผลิตภัณฑ์น้ำฝนIMERG,การวิเคราะห์เชิงพื้นที่

บทคัดย่อ

การศึกษาและการวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนเชิงพื้นที่ในช่วงพายุไต้ฝุ่น “โนรู” เป็นงานวิจัยที่ศึกษาปริมาณน้ำฝนที่เกิดขึ้นในช่วงพายุไต้ฝุ่นโนรูในจังหวัดลำปาง และวิเคราะห์การกระจายตัวของปริมาณน้ำฝนเชิงพื้นที่ในจังหวัดลำปาง และประเมินผลกระทบจากปริมาณน้ำฝนที่เกิดจากพายุไต้ฝุ่นโนรูเพื่อมุ่งเน้นการสำรวจและประเมินผลกระทบของพายุไต้ฝุ่นที่เกิดขึ้นต่อปริมาณน้ำฝนในจังหวัดลำปาง โดยใช้ข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาและเทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล (Remote Sensing) เพื่อวิเคราะห์การกระจายตัวของน้ำฝนในพื้นที่ศึกษา การวิจัยนี้ได้รวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ในช่วงเวลาที่พายุไต้ฝุ่น “โนรู” มีผลกระทบ โดยเปรียบเทียบกับข้อมูลน้ำฝนในช่วงเวลาอื่น เพื่อทำความเข้าใจถึงความแปรปรวนของปริมาณน้ำฝนที่เกิดจากพายุไต้ฝุ่น ผลการศึกษาพบว่าพายุไต้ฝุ่น “โนรู” ส่งผลให้เกิดการเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำฝนในจังหวัดลำปางอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีการกระจายของน้ำฝนที่ไม่สม่ำเสมอซึ่งแบ่งการกระจายตัวของฝนแตกต่างกันไป จากน้อยมาก,น้อย,ปานกลางและมาก ในพื้นที่ต่างๆ โดยคิดเป็นพื้นที่ผลกระทบในระดับมากที่สุดต่อตารางกิโลเมตร โดยคิดเป็นพื้นที่ผลกระทบในระดับมากที่สุด ก่อนเกิด 259.83 , 139.14 , 51.64 , 28.57 หลังเกิด 280.57 ,141.18 , 62.58 , 36.31 ตารางกิโลเมตร

จากผลกระทบที่ได้มาจะทำให้เห็นถึงผลกระทบระหว่างก่อนเกิด ผลกระทบหลังเหตุการณ์มีการเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน แสดงถึงการขยายตัวของปริมาณน้ำฝนที่ทำให้เกิดผลกระทบ ความรุนแรงต่อตัวเมืองจังหวัดลำปางได้อย่างชัดเจน การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ช่วยให้เห็นถึงพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด ซึ่งมีความสำคัญต่อการวางแผนการจัดการภัยพิบัติและการพัฒนาชุมชนในอนาคต การศึกษานี้สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์ผลกระทบของพายุไต้ฝุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการวางแผนการจัดการน้ำในพื้นที่ลำปางได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยคาดหวังว่าผลการศึกษาจะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดการและบรรเทาผลกระทบจากภัยพิบัติในอนาคต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright© by Naresuan University
All rights reserved

Title Study and Spatial Analysis of Rainfall during Typhoon “Norhu” Case Study: Lampang Province

Researcher Kanon Janchai

Advisor Prasit Mekarun

Thesis Type Bachelor of Science in Geography, Naresuan University, 2024

Keywords Rainfall, Typhoon Norhu, IMERG

Abstract

The study and spatial analysis of rainfall during Typhoon Noru is a research project that examines the rainfall amounts during Typhoon Noru in Lampang Province. It analyzes the spatial distribution of rainfall across the area and assesses the impacts of the rainfall caused by the typhoon, with a focus on exploring and evaluating the typhoon's effects on rainfall levels in Lampang. Using meteorological data and remote sensing technology, this study investigates the spatial distribution of rainfall in the study area. Data was gathered during the period when Typhoon Noru impacted the region and was compared to rainfall data from other periods to understand the variability in rainfall caused by the typhoon.

The study results indicate that Typhoon Noru significantly increased rainfall in Lampang, with an uneven distribution across the area. The rainfall levels were categorized into minimal, low, moderate, and high across various areas, with the maximum impact measured per square kilometer. Specifically, the affected area was as follows: before the typhoon, there were 259.83, 139.14, 51.64, and 28.57 square kilometers under minimal to high levels of impact, while after the typhoon, the impacted areas increased to 280.57, 141.18, 62.58, and 36.31 square kilometers, respectively.

These findings highlight a clear increase in rainfall impact between the pre- and post-typhoon periods, indicating the intensified impact on Lampang's urban areas. Spatial data analysis reveals the areas most affected, which is crucial for disaster management and future community development planning. This study serves as a foundational reference for analyzing the effects of typhoons on climate change and effective water management planning in Lampang. The findings are anticipated to benefit relevant agencies in managing and mitigating future disaster impacts.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

สารบัญ

หน้า

บทที่1บทนำ 1

1.1 ที่มาและความสำคัญ 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 2

1.3 คำถามงานวิจัย 2

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 2

1.5 ขอบเขตการศึกษา 2

1.5.1 สภาพภูมิประเทศ 2

1.5.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา 3

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ 3

1.7 กรอบแนวคิด 5

บทที่2เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 6

2.1 ลักษณะทางกายภาพของฝน ฝน 6

2.2 ลักษณะทางกายภาพของพายุ 9

2.3 พายุโนรู 15

2.4 ลักษณะทางกายภาพ จังหวัดลำปาง 15

2.5 ลักษณะการพยากรณ์อากาศ 17

2.6 ผลิตภัณฑ์น้ำฝน IMERG 18

2.7 ดาวเทียม Global precipitation measurement (GPM) 19

2.8 การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ 20

2.9 ทบทวนวรรณกรรม 21

บทที่3วิธีการดำเนินวิจัย 23

3.1 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล 23

3.2 เครื่องมือ อุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการวิจัย 23

3.3 วิธีการศึกษา 23

3.4 ขั้นตอนและวิธีการศึกษา 23

บทที่4ผลการวิจัย 40

4.1 การวิเคราะห์การกระจายตัวเชิงพื้นที่ 40

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright© by Naresuan University
All rights reserved

4.2 ผลการวิเคราะห์ผลกระทบจากพื้นที่ตัวเมือง 41
บทที่5บทสรุป 42
5.1อภิปรายผลการศึกษา 42
5.2 สรุปผลการศึกษา 43
5.3 ปัญหาและอุปสรรค 43
5.4 ข้อเสนอแนะ 43
บรรณานุกรม 45
ประวัติผู้วิจัย 47

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1 แผนที่จังหวัดลำปาง 3
ภาพที่ 2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำฝนเชิงพื้นที่ในช่วงพายุไต้ฝุ่นโนรู 5
ภาพที่ 3 ลักษณะทางกายภาพของฝน 6
ภาพที่ 4 การเกิดฝน 7
ภาพที่ 5 ลักษณะพายุ 9
ภาพที่ 6 ลักษณะของพายุพายุ 10
ภาพที่ 7 การกำเนิดพายุ 11
ภาพที่ 8 พายุฝนฟ้าคะนอง 12
ภาพที่ 9 พายุไต้ฝุ่น 13
ภาพที่ 10 พายุเฮอริเคน 14
ภาพที่ 11 ยุไต้ฝุ่นโนรู 15
ภาพที่ 12 แผนที่จังหวัดลำปาง 16
ภาพที่ 13 ลักษณะทางกายภาพของกรมอุตุนิยมวิทยา 18
ภาพที่ 14 ผลิตภัณฑ์น้ำฝน IMERG 19
ภาพที่ 15 ดาวเทียม GMP 20
ภาพที่ 16 ดาวน์โหลดชุดข้อมูลผลิตภัณฑ์น้ำฝน IMREG 24
ภาพที่ 17 ดาวน์โหลดชุดข้อมูลเป็น GeoTIFF 25
ภาพที่ 18 สัญลักษณ์การกระจายตัวของปริมาณน้ำฝน 28
ภาพที่ 19 การกระจายตัวของปริมาณน้ำฝนในช่วงพายุโนรูก่อนและหลัง 29
ภาพที่ 20 ชุดข้อมูล e-service LDD กรมพัฒนาที่ดิน 30
ภาพที่ 21 ตารางผลกระทบ 39
ภาพที่ 22 ภาพพื้นที่ตัวเมืองที่โดนผลกระทบในจังหวัดลำปาง 40

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

สารบัญตาราง

ตาราง 1 รายชื่อพายุ 14
ตาราง 2 ข้อมูลที่ใช้ 23
ตาราง 3 ตารางผลกระทบ 39

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บทที่1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ฤดูกาลของการเกิดพายุหมุนเขตร้อนในทะเลจีนใต้หรืออ่าวไทยนั้น เกิดในช่วงฤดูฝน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม หรือพฤศจิกายน ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงกรกฎาคม มักไม่ปรากฏมากนัก อาจมีเพียง ๑ - ๒ ลูก แต่ในช่วงเดือนสิงหาคม และกันยายน อาจมีถึง ๓ - ๔ ลูก พายุที่เกิดในช่วงนี้มักจะขึ้นฝั่งบริเวณประเทศเวียดนาม แล้วค่อยๆ อ่อนกำลังลงตามลำดับ ไม่มีอันตรายจากลมแรง แต่พายุที่เกิดในช่วงเดือนตุลาคมและพฤศจิกายน ส่วนใหญ่จะผ่านมาทางตอนใต้ของปลายแหลมญวน หากเป็นพายุใหญ่เคลื่อนตัวเข้าสู่อ่าวไทย อาจทำให้เกิดความเสียหายได้

ปริมาณน้ำฝนเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญในหลายด้าน การเข้าใจและวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำฝนช่วยในการจัดการทรัพยากรน้ำ, การประเมินความเสี่ยงภัยพิบัติ, การวางแผนเกษตรกรรม, การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน, และการวิจัยด้านภูมิอากาศ การเก็บข้อมูลที่ถูกต้องและการวิเคราะห์อย่างละเอียดจึงเป็นสิ่งสำคัญในการบริหารจัดการน้ำและการเตรียมความพร้อมรับมือกับภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับน้ำ

การเกิดพายุไต้ฝุ่นโนรู พายุไต้ฝุ่นโนรู (Typhoon Noru) เป็นพายุไต้ฝุ่นที่เกิดขึ้นในมหาสมุทรแปซิฟิกตะวันตกในปี 2565 (2022) ซึ่งมีความรุนแรงสูงและเคลื่อนเข้าสู่ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ส่งผลกระทบอย่างรุนแรงต่อหลายพื้นที่รวมถึงจังหวัดลำปางในประเทศไทยพายุโนรูทำให้เกิดฝนตกหนักและน้ำท่วมในหลายพื้นที่ ซึ่งเป็นสาเหตุที่กระตุ้นให้เกิดการศึกษาเพื่อทำความเข้าใจและวิเคราะห์ผลกระทบของพายุไต้ฝุ่นต่อปริมาณน้ำฝนในพื้นที่จังหวัดลำปางซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางภูมิศาสตร์และความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม โดยเฉพาะในช่วงที่มีฝนตกหนัก

การวิเคราะห์ผลกระทบของพายุไต้ฝุ่น

การศึกษาการกระจายตัวของปริมาณน้ำฝนในช่วงที่พายุไต้ฝุ่นโนรูส่งผลกระทบช่วยในการเข้าใจลักษณะของน้ำฝนที่ตกในช่วงที่พายุเคลื่อนที่ผ่าน ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญในการประเมินความรุนแรงของผลกระทบ การวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนในเชิงพื้นที่ช่วยให้เห็นความแตกต่างของปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ต่าง ๆ ภายในจังหวัดลำปาง ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีค่าในการออกแบบมาตรการที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่เฉพาะ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

งานวิจัยนี้จึงมีความสำคัญในการทำความเข้าใจผลกระทบของพายุไต้ฝุ่นต่อปริมาณน้ำฝนในพื้นที่เฉพาะ การศึกษาเหล่านี้เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนานโยบายการบริหารจัดการน้ำและการเตรียมความพร้อมรับมือกับภัยพิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการพัฒนาโมเดลการคาดการณ์สภาพอากาศที่ดีขึ้นเพื่อใช้ในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.)ศึกษาปริมาณน้ำฝนที่เกิดขึ้นในช่วงพายุไต้ฝุ่นโนรูในจังหวัดลำปางและวิเคราะห์การกระจายตัวของปริมาณน้ำฝนเชิงพื้นที่ในจังหวัดลำปาง

2.)ประเมินผลกระทบจากปริมาณน้ำฝนที่เกิดจากพายุไต้ฝุ่นโนรู

1.3 คำถามงานวิจัย

1.)ปริมาณน้ำฝนที่เกิดขึ้นในจังหวัดลำปางในช่วงพายุไต้ฝุ่น “โนรู” มีการกระจายอย่างไรในเชิงพื้นที่?

2.)ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนและสภาพภูมิศาสตร์ในจังหวัดลำปางในช่วงพายุไต้ฝุ่น “โนรู” เป็นอย่างไร?

3.)ผลกระทบของพายุไต้ฝุ่น “โนรู” ต่อปริมาณน้ำฝนในจังหวัดลำปางมีความแตกต่างกันอย่างไรในพื้นที่ที่มีลักษณะภูมิศาสตร์แตกต่างกัน?

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การศึกษานี้ได้ทราบถึงลักษณะบรรยากาศเชิงอุตุนิยมวิทยาของพายุและทราบถึงลักษณะเชิงพื้นที่ของปริมาณฝนสะสม จึงมีความสำคัญในการเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบจากพายุไต้ฝุ่นและการจัดการน้ำในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาแนวทางการจัดการที่มีประสิทธิภาพและลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติในอนาคต

1.5 ขอบเขตการศึกษา

ขอบเขตพื้นที่การศึกษา

จังหวัดลำปาง ตั้งอยู่ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย ห่างจากกรุงเทพฯ ตามทางหลวงแผ่นดินสายพหลโยธิน ประมาณ 602 กม. ตามทางรถไฟประมาณ 625 กม. มีเนื้อที่ประมาณ 12,533.961 ตร.กม. หรือประมาณ 7,833,726 ไร่ มีพื้นที่ใหญ่เป็นอันดับ 5 ของภาคเหนือ รองจากเชียงใหม่ ตาก แม่ฮ่องสอน และเพชรบูรณ์ มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดข้างเคียงถึง 7 จังหวัด ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และพะเยา
ทิศใต้ ติดต่อกับ จังหวัดตาก
ทิศตะวันออก ติดต่อกับจังหวัดแพร่ และสุโขทัย
ทิศตะวันตก ติดต่อกับจังหวัดลำพูน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright© by Naresuan University
All rights reserved

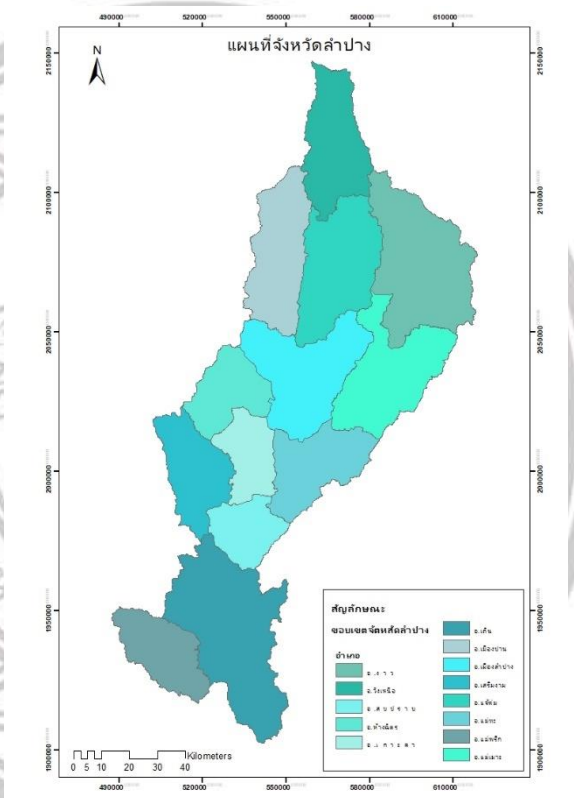
1.5.1 สภาพภูมิประเทศ

จังหวัดลำปาง อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 268.80 เมตร พื้นที่มีลักษณะเป็นรูปยาวรี ภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นที่ราบสูง มีภูเขาสูงอยู่ทั่วไป ทอดตัวยาวตามแนวทิศเหนือไปทางทิศใต้ของจังหวัด และในบริเวณตอนกลางของจังหวัดบางส่วนมีที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำ และตามลักษณะทางกายภาพทางด้านธรณีสัณฐานวิทยา จังหวัดลำปางมีพื้นที่เป็นที่ราบล้อมรอบด้วยภูเขา มีลักษณะเป็นแอ่งแผ่นดินที่ยาวและกว้างที่สุดในภาคเหนือ เรียกว่า “ อ่างลำปาง ” ลักษณะภูมิประเทศแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

บริเวณตอนบนของจังหวัด เป็นที่ราบสูง ภูเขา และเป็นป่าค่อนข้างทึบ อุดมสมบูรณ์ด้วยไม้มีค่า ได้แก่ พื้นที่อำเภอเมืองปาน แจ้ห่ม วังเหนือ และงาว

บริเวณตอนกลางของจังหวัด เป็นที่ราบและที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำ ซึ่งเป็นแหล่งเกษตรกรรมที่สำคัญของจังหวัด ได้แก่ พื้นที่อำเภอห้างฉัตร เมืองลำปาง เกาะคา แม่ทะ และสบปราบ

บริเวณตอนใต้ของจังหวัด เป็นป่าไม้รัง บางส่วนเป็นทุ่งหญ้า ได้แก่ พื้นที่อำเภอเถิน แม่พริก บางส่วนของอำเภอเสริมงาม และแม่ทะ



ภาพที่ 1 แผนที่จังหวัดลำปาง

1.5.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

การการศึกษาครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนสะสมในพื้นที่จังหวัดลำปาง ช่วงพายุไต้ฝุ่นโนรูในระยะเวลาวันที่ 28 กันยายน 2565 – 30 กันยายน 2565 โดยวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพ เชิงอุตุนิยมวิทยาจากข้อมูลผลิตภัณฑ์น้ำฝน IMERG ระบบ Early และ Late เพื่อวิเคราะห์ลักษณะการกระจายตัวเชิงพื้นที่ของปริมาณฝนสะสมเฉลี่ย และ วิเคราะห์ผลกระทบต่อพื้นที่ตัวเมืองจังหวัดลำปางจากอิทธิพลพายุไต้ฝุ่นโนรู

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยพายัพ
Copyright© by Payap University
All rights reserved

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

IMAGE หมายถึง หมายถึงระบบที่ใช้เทคโนโลยีจากหลายดาวเทียมในการวัดและประเมินปริมาณน้ำฝนทั่วโลก โดยมีการรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ได้ค่าปริมาณน้ำฝนที่มีความแม่นยำและเชื่อถือได้

คุณสมบัติหลักของผลิตภัณฑ์น้ำฝน IMAGE:

1. การรวมข้อมูลจากหลายแหล่ง: ใช้ข้อมูลจากดาวเทียมหลายดวง เช่น TRMM, GPM, และอีกมากมาย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนและหลากหลายมิติ
2. ความแม่นยำสูง: มีการปรับแต่งและประมวลผลข้อมูลเพื่อให้ได้ค่าที่แม่นยำและเชื่อถือได้ในระดับท้องถิ่นและระดับโลก
3. การวิเคราะห์เชิงพื้นที่: สามารถแสดงผลการวัดน้ำฝนในรูปแบบแผนที่เชิงพื้นที่ ช่วยให้เห็นการกระจายของน้ำฝนในพื้นที่ต่างๆ ได้อย่างชัดเจน
4. การใช้งานที่หลากหลาย: สามารถนำไปใช้ในการศึกษาวิจัยทางอุตุนิยมวิทยา การจัดการน้ำ การเกษตร และการประเมินผลกระทบจากภัยพิบัติต่างๆ

ปริมาณน้ำฝนรายวัน (Daily Rainfall Amount) หมายถึง ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาบนพื้นดินในระยะเวลาหนึ่งวัน ซึ่งมักจะวัดจากเวลา 00:00 น. ถึง 24:00 น. ของวันนั้น ๆ โดยทั่วไปจะใช้หน่วยวัดเป็นมิลลิเมตร (mm)

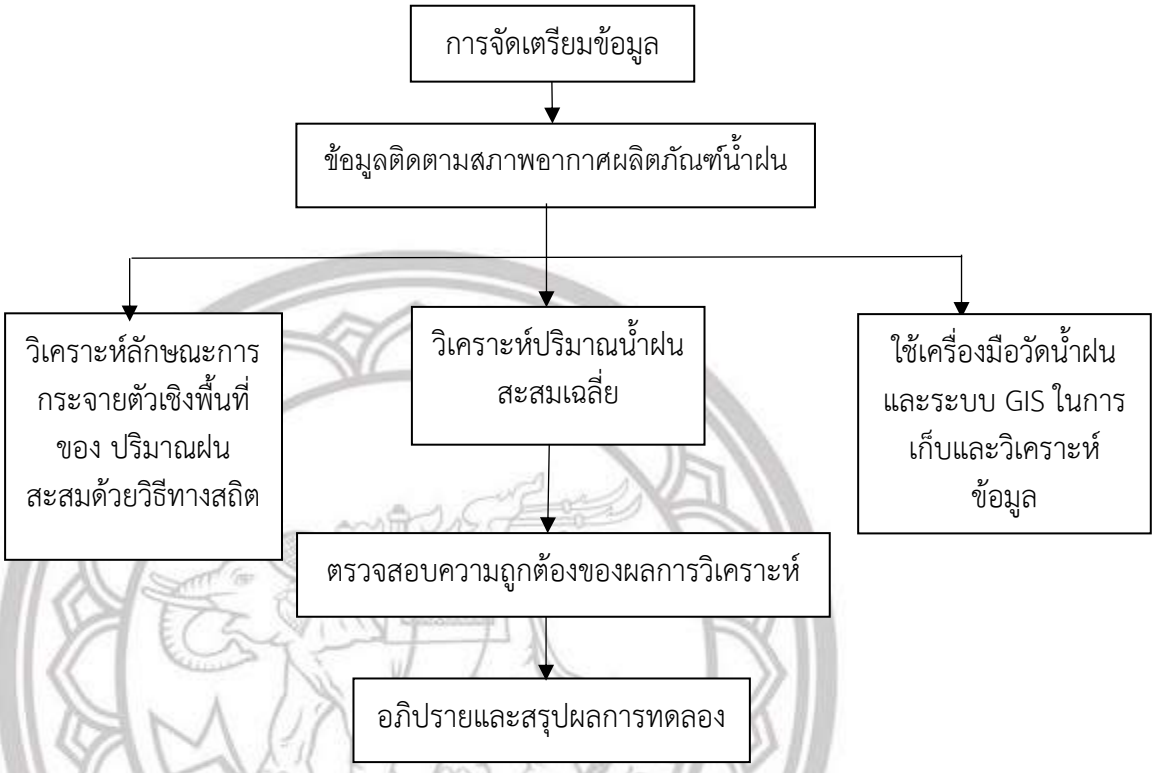
ลักษณะสำคัญของปริมาณน้ำฝนรายวัน:

1. การเก็บข้อมูล: ข้อมูลนี้มักจะถูกเก็บรวบรวมจากสถานีอุตุนิยมวิทยาหรือเครื่องมือวัดน้ำฝน เช่น พลูวิโอเมตร (Pluviometer) ซึ่งสามารถบันทึกปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาทุกวันได้
2. การวิเคราะห์แนวโน้ม: ข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายวันสามารถใช้ในการวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ เช่น การเพิ่มขึ้นหรือลดลงของน้ำฝนในช่วงเวลาต่าง ๆ
3. การใช้งาน: ข้อมูลนี้มีความสำคัญต่อการจัดการทรัพยากรน้ำ การเกษตร การเตรียมความพร้อมสำหรับภัยพิบัติ เช่น น้ำท่วม รวมถึงการวางแผนและตัดสินใจในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสภาพอากาศ

การติดตามปริมาณน้ำฝนรายวันช่วยให้สามารถทำความเข้าใจและประเมินสภาพอากาศและผลกระทบที่เกิดจากน้ำฝนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

1.7 กรอบแนวคิด



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำฝนเชิงพื้นที่ในช่วงพายุไต้ฝุ่นโนรู

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บทที่2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนเชิงพื้นที่ในช่วงพายุไต้ฝุ่น “โนรู” กรณีศึกษา : จังหวัดลำปาง ผู้จัดได้ทำการรวบรวมหลักการ แนว คิด ทฤษฎี เอกสารงานวัดที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดต่างๆดังนี้

- ลักษณะทางกายภาพของฝน
- ลักษณะทางกายภาพของพายุ
- ลักษณะทางกายภาพ จังหวัดลำปาง
- ลักษณะการพยากรณ์อากาศ
- ผลิตภัณฑ์น้ำฝน IMERG
- ดาวเทียม Global precipitation measurement (GPM)
- การวิเคราะห์เชิงพื้นที่
- ทบทวนวรรณกรรม

2.1 ลักษณะทางกายภาพของฝน ฝน (rain) ฝน (rain) เป็นรูปแบบหนึ่งของการตกลงมาจากฟ้าของน้ำ นอกจากฝนแล้วยังมีการตกลงมาในรูป หิมะ เกล็ดน้ำแข็ง ลูกเห็บ น้ำค้าง ฝนนั้นอยู่ในรูปหยดน้ำซึ่งตกลงมายังพื้นผิวโลกจากเมฆ ฝนบางส่วนนั้นระเหยกลายเป็นไอก่อนตกลงมาถึงผิวโลก

ภาพที่ 3 ลักษณะทางกายภาพของฝน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ฝนชนิดนี้เรียกว่า "virga"การเกิดฝนตก

ฝนตกเกิดจาก น้ำโดนความร้อนของแสงจากดวงอาทิตย์หรือ ความร้อนอื่นใดที่ใช้ในการต้มน้ำ จนทำให้ระเหยกลายเป็นไอน้ำ ลอยขึ้นไปในอากาศ เมื่อไอน้ำมากขึ้นจะรวมตัวกันเป็นละอองน้ำเล็กๆ ปริมาณของละอองน้ำยิ่งมากขึ้นเรื่อยๆก็จะรวมตัวกันเป็นเมฆฝน พอมากเข้าอากาศไม่สามารถพยุงละอองน้ำเหล่านี้ต่อไปได้ น้ำก็จะหล่นลงมายังผืนโลกให้เราเรียกขานกันว่าฝนตก วัฏจักรของน้ำที่เกิดขึ้น เป็นอย่างนี้มาตลอดตั้งแต่โลกใบกลมของเราเกิดขึ้นมา และคงดำเนินต่อไปเรื่อยๆชั่วกัปกัลป์

ฝน ที่ตกลงมานั้นเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญของวัฏจักรของอุทกวิทยา ซึ่งน้ำจากผิวน้ำในมหาสมุทร ระเหยกลายเป็นไอ ควบแน่นเป็นละอองน้ำในอากาศ ซึ่งรวมตัวกันเป็นเมฆ และในที่สุดตกลงมาเป็นฝน ไหลลงสู่แม่น้ำ ลำคลอง ไปสู่ทะเล มหาสมุทร และวนเวียนเช่นนี้เป็นวัฏจักรไม่สิ้นสุด

ปริมาณ น้ำฝนนั้นวัดโดยใช้ มาตรวัดน้ำฝน โดยเป็นการวัดความลึกของน้ำที่ตกลงมาสะสมบนพื้นผิวเรียบ สามารถวัดได้ละเอียดถึง 0.25 มิลลิเมตร หรือ 0.01 นิ้ว บางครั้งใช้หน่วย ลิตรต่อตารางเมตร (1 L/m? = 1 mm)

เกิดจากอนุภาคของไอน้ำขนาดต่างๆในก้อนเมฆเมื่อมีขนาดใหญ่ขึ้นจนไม่สามารถลอยตัว อยู่ในก้อนเมฆได้ก็จะตกลงมาเป็นฝน ฝนจะตกลงมายังพื้นดินได้นั้นจะต้องมีเมฆเกิดในท้องฟ้าก่อน เมฆมีอยู่หลายชนิด มีเมฆบางชนิดเท่านั้นที่ทำให้มีฝนตก เราทราบแล้วว่าไอน้ำจะกลั่นตัวเป็นเมฆก็ต่อเมื่อมีอนุภาคกลั่นตัวเล็กๆอยู่ เป็นจำนวนมากเพียงพอและไอน้ำจะเกาะตัวบนอนุภาคเหล่านี้รวมกันทำให้เกิด เป็นเมฆ เมฆจะกลั่นตัวเป็นน้ำฝนได้ก็ต้องมีอนุภาคแข็งตัว(Freezing nuclei) หรือเม็ดน้ำขนาดใหญ่ซึ่งจะดึงเม็ดน้ำขนาดเล็กมารวมตัว กันจนเป็นเม็ดฝน สภาวะของน้ำที่ตกลงมาจากท้องฟ้าอาจเป็นลักษณะของฝน,ฝนละอองหิมะหรือลูกเห็บ ซึ่งเรารวมเรียกว่าน้ำฟ้าจะตกลง มาในลักษณะไหนขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของอากาศในพื้นที่นั้นๆ น้ำฟ้าต้องเกิดจากเมฆ ไม่มีเมฆไม่มีน้ำฟ้าแต่เมื่อมีเมฆไม่จำเป็นต้องมีน้ำฟ้า เสมอไปเพราะเมฆหลายชนิดที่ลอยอยู่เฉยๆไม่ตกลงมา มีเมฆบางชนิดเท่านั้นที่ทำให้เกิดน้ำฟ้า

ภาพที่ 4 การเกิดฝน

โดย ปกติแล้ว ฝนจะมีค่า pH ต่ำกว่า 6 เล็กน้อย เนื่องมาจากการรับเอาคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศเข้ามาซึ่งทำให้ส่งผลเป็นกรดคาร์บอนิก ในพื้นที่ที่เป็นทะเลทรายนั้นฝุ่นในอากาศจะมีปริมาณแคลเซียมคาร์บอเนตสูง ซึ่งส่งผลต่อต้านความเป็นกรด ทำให้ฝนนั้นมีค่าเป็นกลาง หรือ แม้กระทั่งเป็นเบส ฝนที่มีค่า pH ต่ำกว่า 5.6 นั้นถือว่าเป็น ฝนกรด (acid rain)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Copyright© by Prince of Songkla University
All rights reserved

เกณฑ์การตรวจวัดฝนมีดังนี้

ฝนวัดจำนวนไม่ได้(Trace)	มีปริมาณฝนไม่ถึง 0.1 มิลลิเมตร
ฝนเล็กน้อย (Light rain)	มีปริมาณฝนตั้งแต่ 0.1 มิลลิเมตร 10.0 มิลลิเมตร
ฝนปานกลาง (Moderate rain)	มีปริมาณฝนตั้งแต่ 10.1 มิลลิเมตร 35.0 มิลลิเมตร
ฝนหนัก (Heavy rain)	มีปริมาณฝนตั้งแต่ 35.1 มิลลิเมตร 90.0 มิลลิเมตร
ฝนหนักมาก (Very heavy rain)	มีปริมาณฝนตั้งแต่ 90.1 มิลลิเมตรขึ้นไป

พายุฝนฟ้าคะนอง

เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่มีสภาวะอากาศร้ายเป็นอันตรายอย่างยิ่งต่อการบิน พายุฟ้าคะนองจะเริ่มก่อตัวขึ้นจากเมฆก้อน(เมฆคิวมูลัส) ก่อนในสภาวะบรรยากาศแวดล้อม ที่เหมาะสม คือมีอากาศร้อนที่มีความชื้นมากที่ปั่นป่วน,มีค่าการเปลี่ยนอุณหภูมิตาม ความสูงอยู่ระหว่างอากาศแห้งและอากาศอิ่มตัว (ไร้เสถียรภาพ)มีกลไกให้อากาศยกตัว เมฆก้อนคิวมูลัสจะขยายตัวใหญ่ขึ้นและจะมีกระแสลมพัดขึ้นในแนวตั้งแรงขึ้นจน เมฆก้อนคิวมูลัสขยายตัวสูงใหญ่กลายเป้นเมฆคิวมูโลนิมบัสหรือเมฆพายุฝนฟ้าคะนอง วงจรชีวิตของ THUNDERSTORM มี 3 ขั้น

ขั้นคิวมูลัส(Cumulus Stage)

กิน เวลาประมาณ10-15 นาที ในเมฆคิวมูลัสที่จะขยายตัวเป็นพายุฟ้าคะนองควรมีขนาดกว้าง 12 กิโลเมตรขึ้นไป มีอากาศอุ่นและชื้นที่ปั่นป่วนและมีกระแสลมพัด ขึ้นทางแนวตั้งตลอดตั้งแต่ฐานจนถึงยอดเมฆ (Updraft)บางครั้งมีความรุนแรงถึง50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ภายในก้อนเมฆจะมีความปั่นป่วนรุนแรงขึ้นเป็นลำดับ ภายนอกจะเงียบสงบแม้นในบริเวณฐานเมฆจะมีกระแสอากาศเบาๆพอที่เครื่องบินจะบิน ผ่านไปได้ อุณหภูมิในก้อนเมฆจะสูงกว่าอากาศบริเวณใกล้เคียงและความแตกต่างของอุณหภูมิ ภายนอกภายใน ยิ่งนานจะยิ่งเพิ่มขึ้น เม็ดน้ำในก้อนเมฆมีขนาดเล็กในระยะแรกจะโตขึ้นเรื่อยๆตามขนาดของก้อนเมฆ ในระดับต่ำๆ จะมีเม็ดน้ำที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า 0 องศาปะปนอยู่ในระดับสูงๆมักจะมีหิมะเป็นส่วนมาก

ขั้นแก่ตัว(Mature Stage)

กิน เวลาประมาณ 15-30 นาทีเป็นช่วงที่เมฆก้อนใหญ่นี้เติบโตเต็มที่ พลังงานความปั่นป่วนที่อยู่ภายในมีกำลังแรงขยายใหญ่สุดจนไม่มีที่ไปต้องปลด ปล่อยพลังงานนี้ออกมาแล้ว ช่วงนี้แหละที่เป็นอันตรายที่สุดที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุทางการบินมากมาย เพราะเป็นช่วงที่รุนแรงสุดของพายุฝนฟ้าคะนอง

จุด เริ่มต้นของ MatureStage นี้จะสังเกตุเห็นฝนเริ่มโปรยลงมาตามด้วยลมกระโชกที่รุนแรงและไร้ทิศทางซึ่ง เกิดจากเม็ดน้ำและเม็ดน้ำแข็งภายในเมฆที่เกิดขึ้นจำนวนมากและมีขนาดโตขึ้นจนเกินกว่ากระแสลม พัดขึ้นจะต้านไว้ได้จึงตกลงมาเป็นฝน ในขณะเดียวกันจะเริ่มมีกระแสลมพัดลงตามแนวตั้งจนพัฒนาเป็นระบบกระแสลมพัด ขึ้น-ลงตามแนว ตั้งเมื่อพัดกระทบพื้นดินก็จะแผ่ออกไปข้างๆ ทำให้เกิดลมกระโชกทีรุนแรงและไร้ ทิศทางอากาศจะเย็นลง แต่ฝนที่เริ่มตกลงมานั้นยังไม่ทำ ให้ทัศนะวิสัยลดต่ำลงมากแต่อย่างไร ซึ่งนักบินที่กำลังจะนำเครื่องบินลงในขณะนั้นจะยังคงมองเห็นภาพของสนาม บินอยู่ตลอดเวลาเปรียบ เสมือนเป็นกับดักล่อให้นักบินตายใจยังคงนำเครื่องบินๆผ่านใกล้ฐานของเมฆลงมา ต่อไป แต่อีกสักครู่เดียวฝนก็จะกระหน่ำลงมาอย่างหนักตามด้วยฟ้าผ่า ลมกระโชกและกระแสลมพัดในแนวตั้งที่รุนแรงและไร้ทิศทาง ท้องฟ้ามืดมัวมีฝนตกรุนแรงทัศนะวิสัยเลว บางครั้งมีลูกเห็บ ด้วยมีฟ้าแลบ ฟ้าร้องเครื่อง บินที่บินเข้าไปในเมฆพายุฟ้าคะนองจะได้รับอันตรายจากความกระแทกกระเทือน จากกระแสลมพัด ขึ้น-ลง ในแนวตั้ง ลมกระโชกแรงมีลูกกเห็บซึ่งอาจได้รับอันตรายถึงกับเป็นอุบัติเหตุตก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยบูรพา
Copyright by Burapha University
All rights reserved

ขั้นสลายตัว (DISSIPATING STAGE)

กิน เวลาประมาณ 30นาที ในขั้นสลายตัวนี้เมื่อพลังงานถูกปลดปล่อยออกมาแล้ว สภาพอากาศ ภายในกับภายนอกเมฆก็จะค่อยๆปรับสมดุลย์เข้าหากันกระแสลมในแนวตั้งจะแผ่ไป ทั่วก้อนเมฆตั้งแต่ต่ำจนถึงสูง จนในที่สุดกระแสลมนี้จะ หมดไป ฝนที่ตกจะค่อยลดน้อยลงและหยุดในที่สุด อุณหภูมิในก้อนเมฆจะเปลี่ยนไปจนเท่า กับบริเวณข้างเคียงทิศและความ เร็วลมจะเปลี่ยน ไปจนเท่ากับบริเวณใกล้เคียงเมฆก้อนนี้ก็จะสลายตัวไปในที่สุด จุดสังเกตุของ Stage นี้ คือที่ยอดเมฆจะเป็นรูปทั่งเนื่องจากอากาศที่ปั่นป่วนนั้นหมดแรงที่ยกตัวเอง ให้สูงกว่านี้อีก จึงกระจายออกด้านหน้าของการเคลื่อนที่ วงจรชีวิตของ Thunderstorm โดยทั่วไปจะไม่เกิน 1-2 ชั่วโมง ช่วงที่มีอันตรายและน่ากลัวที่สุดคือช่วง 15 นาทีแรกของ Mature Stage วึ่งอาจหลอกล่อให้เครื่องบินบินเข้าไปอยู่ในกับดักของ สภาพอากาศได้ และโอกาสที่จะบินหนีออกมานั้นไม่สามารถทำได้ทุกครั้งไปดังอุบัติเหตุเครื่องบินตกเพราะบินเข้าไปในเมฆThunderstorm เป็นบทเรียนที่ผ่านมา ฉะนั้นทางที่ดีที่สุดที่ตำราเล่มไหนๆก็ได้แนะนำไว้เมื่อต้องบินในสภาวะอากาศ THUNDERSTORM ก็คืออยู่ห่างๆ เป็นดีที่สุด

ภาพที่ 5 ลักษณะพายุ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright© by Naresuan University
All rights reserved

2.2 ลักษณะทางกายภาพของพายุ

พายุ พายุที่เกิดขึ้นในบรรยากาศมีหลายชนิด ขึ้นอยู่กับขนาด ความรุนแรง และลักษณะของการเกิด สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

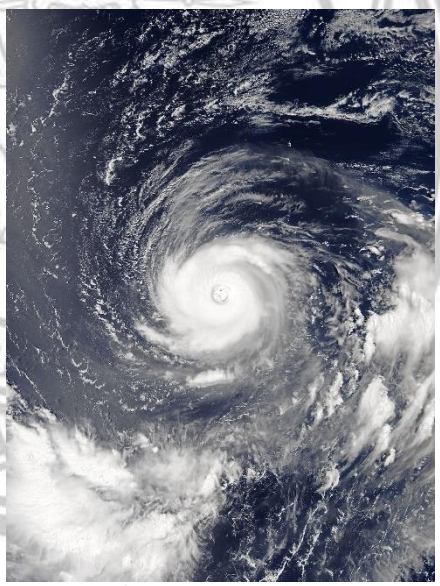
พายุหมุนเขตร้อน

เป็นพายุหมุนที่เกิดในทะเลหรือมหาสมุทรในโซนร้อน โดยมีชื่อเรียกตามแหล่งที่เกิด เช่น พายุดีเปรสชั่น พายุโซนร้อน พายุไต้ฝุ่นเป็นพายุที่เกิดในมหาสมุทรแปซิฟิกหรือทะเลจีนใต้ พายุเฮอริเคนเป็นพายุที่เกิดในมหาสมุทรแอตแลนติก และพายุไซโคลนเป็นพายุที่เกิดขึ้นในมหาสมุทรอินเดีย พายุหมุนเหล่านี้มีความแรงมาก โดยมีความเร็วลมสูงสุดใกล้ศูนย์กลางพายุ 50 กม./ชม. ขึ้นไป และสามารถมีความเร็วลมรอบจุดศูนย์กลางพายุได้มากกว่า 250 กม./ชม. สำหรับพายุไต้ฝุ่น พายุเฮอริเคน และพายุไซโคลน

พายุทอร์นาโด
เป็นพายุหมุนที่มีความรุนแรงที่สุดและอันตรายมากที่สุด ในบรรดาพายุหมุนทั้งหลาย โดยลมพัดรอบศูนย์กลางอาจมีความเร็วถึง 800 กม./ชม. และมีลักษณะเด่นชัดคือ เป็นพายุที่ก่อตัวจากก้อนเมฆและย้อยลงมาบนผืนดินในลักษณะเป็นกรวยเกลียว ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 50 – 500 เมตร แม้ว่าพายุชนิดนี้จะมีอายุไม่นานคือ เฉลี่ยประมาณ 1 – 2 ชั่วโมง แต่มีอำนาจการทำลายสูง สามารถกวาดยกบ้านเรือน
รถยนต์ พายุนี้ส่วนใหญ่จะเกิดในประเทศสหรัฐอเมริกา

พายุฟ้าคะนอง
เป็นพายุที่เกิดจากเมฆฝนฟ้าคะนอง สามารถเกิดได้ในทุกบริเวณที่มีอากาศร้อน และมีความชื้นมากพอสมควร จึงเป็นลักษณะสำคัญของอากาศเขตร้อน โดยมากมักจะมีทั้ง ลมแรง ฟ้าแลบ ฟ้าร้อง และฝนหนักเกิดขึ้นพร้อมกัน ความแรงของลมสามารถทำลายบ้านเรือน สิ่งปลูกสร้างและต้นไม้เสียหายได้

ชนิดของพายุ ประเภทของพายุ ที่เกิดขึ้นตามภูมิภาคต่างๆ บนโลกของเรา มีแหล่งกำเนิดและความรุนแรงที่แตกต่างกัน



ภาพที่ 6 ลักษณะของพายุพายุ

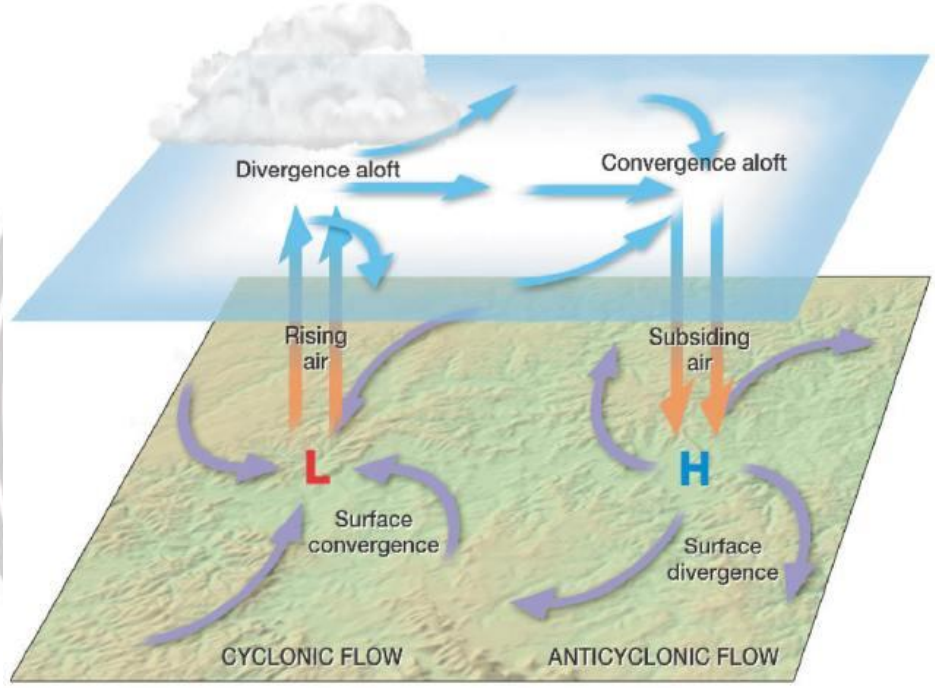
ในช่วงฤดูมรสุม เรามักได้รับฟังการนำเสนอข่าวเกี่ยวกับเหตุอุทกภัยในพื้นที่ต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศส่วนใหญ่เกิดจากพายุฝนที่หอบเอาความชื้นและน้ำฝนจากทะเลเคลื่อนตัวขึ้นไปยังแผ่นดิน นักวิทยาศาสตร์ได้ศึกษาเรื่องการกำเนิดพายุมาเป็นเวลานานแล้ว และได้จำแนก ประเภทของพายุ ตามความรุนแรงและแหล่งกำเนิด

พายุ (Storm) คือ ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่ทำให้สภาพแวดล้อมและชั้นบรรยากาศโลกถูกรบกวน ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบโดยตรงต่อทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งปลูกสร้าง และสิ่งมีชีวิตบนพื้นผิวโลก พายุเป็นการเปลี่ยนแปลงทางสภาพอากาศที่รุนแรง โดยมักเกิดขึ้นพร้อมกับการเกิดลมกระโชกแรง ลูกเห็บตก ฟ้าร้อง ฟ้าผ่า ฝนตกหนัก รวมไปถึงการพัดพาสสารบางอย่างผ่านไปในชั้นบรรยากาศที่ก่อให้เกิดพายุฝุ่น พายุหิมะ และพายุทราย เป็นต้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright© by Naresuan University
All rights reserved

การกำเนิดพายุ

พายุเกิดจากการเคลื่อนที่ของลม หรือ มวลอากาศ จากความแตกต่างของอุณหภูมิในบรรยากาศโดยรอบ ซึ่งพายุมักเกิดในพื้นที่ที่มีความกดอากาศต่ำ ทำให้เกิดกระแสลมพัดเข้าหาจุดศูนย์กลางของบริเวณดังกล่าว เนื่องจากมวลอากาศร้อนจะลอยตัวขึ้นสูง ส่งผลให้มวลอากาศในแนวราบที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าเข้ามาแทนที่ ทำให้เกิดการหมุนเวียนของอากาศ เกิดกระแสการเคลื่อนที่ของลมและเกิดการก่อตัวขึ้นของเมฆ ก่อนพัฒนาไปเป็นพายุในรูปแบบต่างๆ



ภาพที่ 7 การกำเนิดพายุ

ลักษณะการหมุนวนของอากาศที่ก่อให้เกิดพายุ

บริเวณความกดอากาศต่ำ (Low Pressure Area: L) คือ พื้นที่ที่มวลของอากาศได้รับความร้อนสูงจากดวงอาทิตย์ ทำให้เกิดการยกตัวสูงขึ้น ส่งผลให้ความกดอากาศบริเวณนั้นมีค่าลดลงต่ำกว่าบริเวณใกล้เคียงหรือบริเวณโดยรอบ ขณะที่บริเวณความกดอากาศสูง (High Pressure Area: H) คือ พื้นที่ที่มีมวลอากาศหนาแน่น หรือ มีมวลอากาศเย็นมากกว่าพื้นที่โดยรอบ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

พายุสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลัก ได้แก่

พายุฝนฟ้าคะนอง (Thunderstorm) เป็นพายุที่มักเกิดขึ้นเป็นประจำในพื้นที่เขตร้อนชื้น (Tropical zone) โดยเฉพาะบริเวณใกล้เส้นศูนย์สูตรของโลก พายุฝนฟ้าคะนอง เกิดจากเมฆขนาดใหญ่ที่ก่อตัวขึ้นในแนวดิ่ง หรือ “เมฆคิวมูโลนิมบัส” (Cumulonimbus) ซึ่งเกิดจากมวลอากาศร้อนลอยตัวขึ้นสูง ก่อนเย็นตัวลงจนทำให้เกิดการควบแน่นและกลั่นตัวเป็นไอน้ำ เกิดเป็นเมฆขนาดใหญ่ ในขณะเดียวกัน ความร้อนแฝงจากการกลั่นตัวของไอน้ำช่วยเร่งอัตราการลอยตัวของกระแสอากาศภายในก้อนเมฆ ทำให้เมฆมีขนาดใหญ่ขึ้นและสูงขึ้น จนเคลื่อนที่ขึ้นถึงจุดอิ่มตัวกลายเป็นเมฆคิวมูโลนิมบัส

เมื่อเวลาผ่านไปการลดลงของอุณหภูมิภายในก้อนเมฆส่งผลให้เกิดการเคลื่อนที่ลงของมวลอากาศอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดเป็นพายุฝนฟ้าคะนองที่มีทั้งกระแสลมกระโชกแรง ฟ้าแลบ ฟ้าร้อง และมีฝนตกหนัก หรืออาจมีลูกเห็บตกได้ในบางพื้นที่ ซึ่งในประเทศไทยมักเกิดพายุฝนฟ้าคะนองเป็นประจำ โดยอยู่ในรูปแบบของลมแรงและฝนตกหนักติดต่อกันหลายวัน โดยเฉพาะในเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม พายุฝนฟ้าคะนองสามารถพัฒนาจนมีความรุนแรงเกินกว่าระดับปกติในลักษณะที่เรียกว่า “พายุฤดูร้อน” รวมไปถึง “พายุทอร์นาโด” ได้อีกด้วย

ภาพที่ 8 พายุฝนฟ้าคะนอง

พายุฝนฟ้าคะนอง (Thunderstorm)

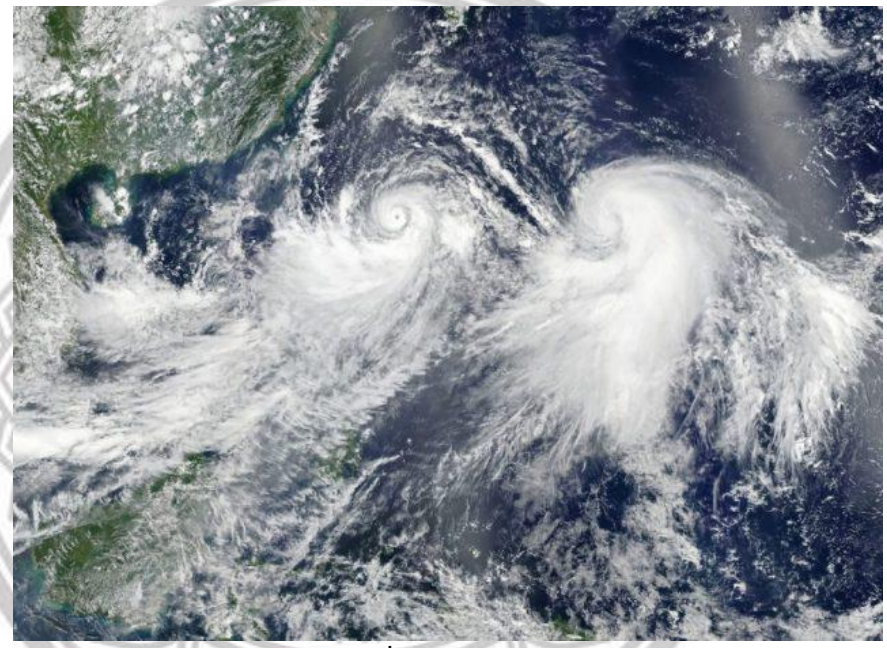
พายุหมุนเขตร้อน (Tropical Cyclone) เป็นพายุขนาดใหญ่ที่ก่อตัวขึ้นในทะเลและมหาสมุทรแถบเส้นศูนย์สูตร โดยก่อตัวขึ้นบริเวณผิวน้ำทะเลหรือมหาสมุทรที่มีอุณหภูมิสูงกว่า 27 องศาเซลเซียส พายุในกลุ่มนี้ จะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเกินกว่า 100 กิโลเมตร และมีความเร็วลมสูงสุดใกล้จุดศูนย์กลางตั้งแต่ 50 ไปจนถึง 250 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยมีทิศทางการหมุนของพายุตามแรงคอริออลิส (Coriolis Force) หรือแรงที่เกิดจากการหมุนรอบตัวเองของโลก โดยพายุหมุนเขตร้อนจะหมุนทวนเข็มนาฬิกาในซีกโลกเหนือและหมุนตามเข็มนาฬิกาในซีกโลกใต้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

พายุหมุนเขตร้อนที่มีอิทธิพลต่อสภาพอากาศในประเทศไทย มีการแบ่งเกณฑ์ความรุนแรงของพายุตามความเร็วลมใกล้ศูนย์กลางพายุเป็นเกณฑ์ ดังนี้

- ดีเปรสชั่น (Tropical Depression) เป็นพายุที่มีความเร็วลมต่ำที่สุด โดยมีความเร็วลมสูงสุดใกล้จุดศูนย์กลางไม่เกิน 63 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (34 นอต) เป็นเพียงกลุ่มเมฆหมุนวนที่ไม่มีตาพายุที่ชัดเจน ก่อให้เกิดกระแสลมไม่แรงนัก แต่อาจทำให้เกิดฝนตกหนักติดต่อกันหลายวัน

- พายุโซนร้อน (Tropical Storm) เป็นพายุที่ก่อตัวขึ้นในทะเลก่อนเคลื่อนที่เข้าหาฝั่ง โดยมีความเร็วลมไม่เกิน 118 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (64 นอต) ก่อให้เกิดลมกระโชกแรงและฝนตกหนัก
- ไต้ฝุ่น (Typhoon) หรือ เฮอร์ริเคน (Hurricane) เป็นพายุที่มีความเร็วลมสูงกว่า 118 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (64 นอต) มีตาพายุชัดเจน ซึ่งบริเวณจุดศูนย์กลางของพายุ หรือ “ตาพายุ” จะมีสภาพอากาศโปร่งใส อาจมีฝนตกเพียงเล็กน้อยและกระแสลมสงบ ต่างกับสภาพรอบนอกของตาพายุซึ่งมีความรุนแรงมากถึงขั้นสร้างความเสียหายต่อสิ่งปลูกสร้าง และเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตได้เลยทีเดียว



ภาพที่ 9 พายุไต้ฝุ่น

ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงให้เห็นพายุไต้ฝุ่นกำลังเคลื่อนตัวจากมหาสมุทรเข้าหาชายฝั่ง

โดยปกติแล้ว ในประเทศไทยมักพบเพียงแค่พายุดีเปรสชัน เนื่องจากพายุมักก่อตัวในมหาสมุทรแปซิฟิก ซึ่งกว่าจะเคลื่อนที่มาถึงเขตพื้นที่ของประเทศไทย พายุดังกล่าวได้อ่อนกำลังลงจนก่อให้เกิดเพียงพายุดีเปรสชันเท่านั้น นอกจากนี้ พายุหมุนเขตร้อนมักจะถูกเรียกขานตามภาษาถิ่นของพื้นที่ที่พายุเหล่านั้นก่อตัวขึ้น เช่น พายุหมุนเขตร้อนที่ก่อตัวในมหาสมุทรแอตแลนติกจะถูกเรียกว่า *“เฮอร์ริเคน”* ขณะที่พายุหมุนเขตร้อนที่ก่อตัวในมหาสมุทรแปซิฟิกจะถูกเรียกว่า *“ไต้ฝุ่น”*

ชื่อเรียกพายุตามแหล่งเกิดพายุ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ตาราง 1 รายชื่อพายุ

พื้นที่เกิดพายุ	ชื่อ
มหาสมุทรแปซิฟิก	ไต้ฝุ่น (Typhoon)
มหาสมุทรอินเดีย อ่าวเบงกอล และทะเลอาหรับ	ไซโคลน (Cyclone)
มหาสมุทรรอบออสเตรเลียและบริเวณหมู่เกาะต่างๆ	วิลลี-วิลลี (Willy-Willy)
หมู่เกาะฟิลิปปินส์	บาเกียว (Baguio)
มหาสมุทรแอตแลนติก ทวีปอเมริกา	เฮอร์ริเคน (Hurricane)

พายุทอร์นาโดเกิดจากการปะทะกันของมวลอากาศร้อนและมวลอากาศเย็น ซึ่งโดยปกติแล้วมักพบในทวีปอเมริกาเหนือ และมหาสมุทรแอตแลนติก เนื่องจากมีความแตกต่างของสภาพอากาศสูง โดยพายุทอร์นาโดร้อยละ 90 เกิดขึ้นบนบก มีความเร็วลมสูงจนเกิดลมหมุนบิดเป็นเกลียวจากฐานเมฆลงสู่พื้นดิน

ภาพที่ 10 พายุเฮอริเคน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright© by Naresuan University
All rights reserved

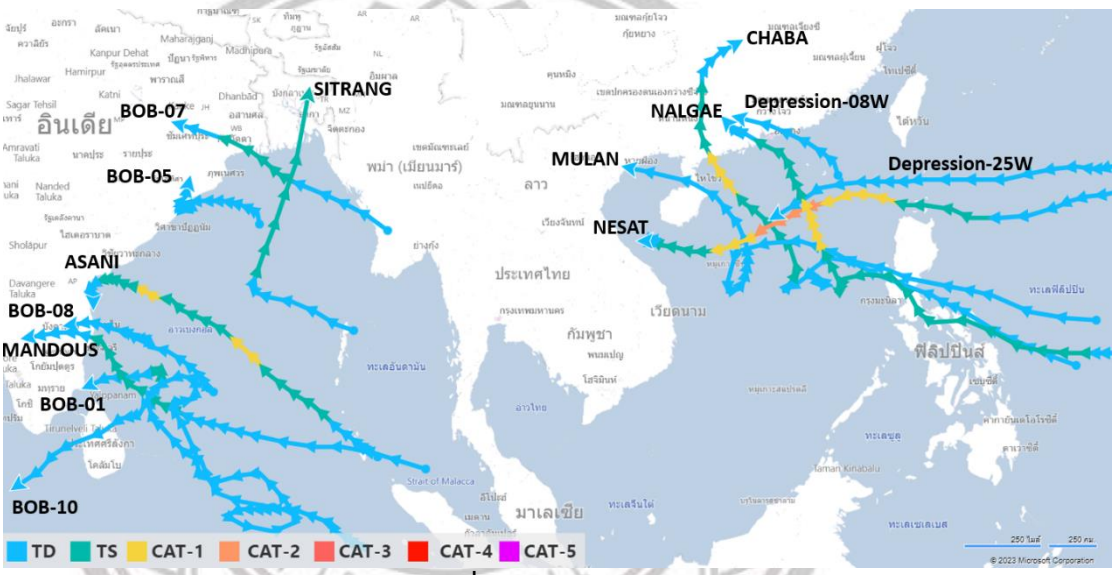
หรือที่เรียกกันว่า “ลมงวง” สามารถพัดพาเอาสิ่งปลูกสร้างลอยขึ้นไปในอากาศได้ เป็นพายุที่ก่อตัวรวดเร็วและคาดเดาได้ยาก

ถึงแม้พายุทอร์นาโดเป็นพายุที่คงตัวอยู่ได้ไม่นาน (ราว 1 ถึง 2 ชั่วโมงเท่านั้น) แต่ความรุนแรงของพายุและความไม่แน่นอนของการก่อตัว ส่งผลให้พายุทอร์นาโดเป็นพายุที่อันตรายที่สุด

ความรุนแรง และความคาดเดาไม่ได้ของพายุทอร์นาโด ทำให้นักพยากรณ์อากาศเรียกชื่อเล่นของพายุชนิดนี้ว่า “เจ้าแห่งพายุ”

2.3 พายุโนรู

พายุไต้ฝุ่น “โนรู” (NORU) เริ่มก่อตัวขึ้นเป็นหย่อมความกดอากาศต่ำบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิก เมื่อวันที่ 20 กันยายน 2565 หลังจากนั้นได้เคลื่อนตัวไปทางทิศตะวันออกอย่างต่อเนื่อง ซึ่งต่อมาในช่วงเช้าของวันที่ 22 กันยายน 2565 พายุดังกล่าวได้ทวีกำลังแรงขึ้นเป็นพายุดีเปรสชันและเพิ่มระดับเป็นพายุโซนร้อนในวันเดียวกัน ซึ่งหลังจากทวีกำลังขึ้นเป็นพายุโซนร้อน พายุดังกล่าวได้เปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนตัวจากทิศตะวันออกไปทางทิศตะวันตกอย่างต่อเนื่อง แล้วทวีกำลังขึ้นเป็นพายุไต้ฝุ่นในวันที่ 24 กันยายน 2565 และเพิ่มกำลังแรงต่อเนื่องเป็นซุปเปอร์ไต้ฝุ่นในวันเดียวกัน ก่อนเคลื่อนตัวผ่านตอนบนของประเทศ



ภาพที่ 11 ยุไต้ฝุ่นโนรู

2.4 ลักษณะทางกายภาพ จังหวัดลำปาง

อาณาเขตและที่ตั้ง

องค์การบริหารส่วนจังหวัดลำปาง จังหวัดลำปางตั้งอยู่ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย ห่างจากกรุงเทพฯ ตามทางหลวงแผ่นดินสายพหลโยธินประมาณ 602 กิโลเมตร ตามทางรถไฟประมาณ 625 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 12,533,961 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 7,833,726 ไร่ มีพื้นที่ใหญ่เป็นอันดับ 5 ของภาคเหนือ รองจากจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดตาก จังหวัดแม่ฮ่องสอน และจังหวัดเพชรบูรณ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ลักษณะภูมิประเทศ

จังหวัดลำปางอยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 268.80 เมตร พื้นที่ของจังหวัดลำปางเป็นรูปยาวรี ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นที่ราบสูง มีภูเขาสูงทอดตัวยาวตามแนวทิศเหนือไปทางทิศใต้ของจังหวัด และมีที่ราบลุ่มฝั่งแม่น้ำเป็นบางส่วนในบริเวณตอนกลางของจังหวัด

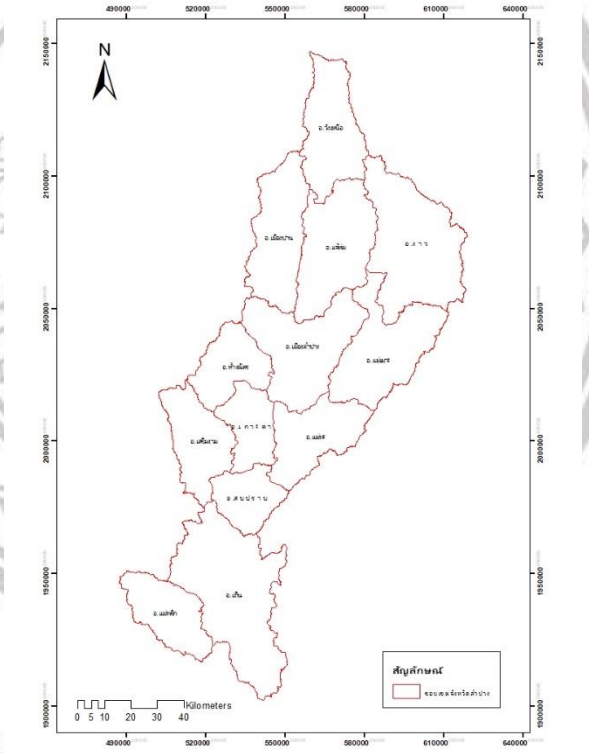
ลักษณะทางกายภาพ

ทางด้านธรณีสัณฐานวิทยาจังหวัดลำปางมีพื้นที่เป็นที่ราบล้อมด้วยภูเขา มีลักษณะเป็นแอ่งแผ่นดิน หรือเรียกว่า “อ่างลำปาง” เป็นอ่างที่ยาวและกว้างที่สุดในภาคเหนือ แบ่งลักษณะภูมิประเทศออกได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

บริเวณตอนบน ของจังหวัด มีลักษณะเป็นที่ราบสูง ภูเขา และเป็นป่าค่อนข้างทึบ อุดมสมบูรณ์ด้วยไม้มีค่า

บริเวณตอนกลาง ของจังหวัดมีลักษณะเป็นที่ราบ และที่ราบลุ่มแม่น้ำ ส่วนใหญ่เป็นแหล่งเกษตรกรรมที่สำคัญของจังหวัด

บริเวณตอนใต้ ของจังหวัดมีลักษณะเป็นป่าไม้รัง บางส่วนมีลักษณะเกือบเป็นทุ่งหญ้า



ภาพที่ 12 แผนที่จังหวัดลำปาง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ลักษณะภูมิอากาศ

จากลักษณะพื้นที่ของจังหวัดลำปางที่เป็นแอ่งคล้ายก้นกะทะ จึงทำให้อากาศร้อนอบอ้าวเกือบตลอดปี ฤดูร้อนอากาศร้อนจัด และหนาวจัดในฤดูหนาว อุณหภูมิสูงสุด 42.60 องศาเซลเซียส (เดือนเมษายน 2547) อุณหภูมิต่ำสุด 3.7 องศาเซลเซียส (เดือนธันวาคม 2542) ปริมาณน้ำฝน 82.48 มิลลิเมตรต่อปีแบ่งเป็น 3 ฤดู คือฤดูร้อน เริ่มประมาณต้นเดือนมีนาคม - เดือนพฤษภาคม

ฤดูฝน เริ่มประมาณกลางเดือนพฤษภาคม – เดือนพฤศจิกายน
ฤดูหนาว เริ่มประมาณเดือนพฤศจิกายน – เดือนกุมภาพันธ์

เขตการปกครองและจำนวนประชากร

จังหวัดลำปางแบ่งการปกครองออกเป็น 13 อำเภอ ดังนี้
อำเภอเมืองลำปาง (1,156.623 ตร.กม.)
อำเภอเกาะคา (551.152 ตร.กม.)
อำเภอแจ้ห่ม (1,349.121 ตร.กม.)
อำเภอเถิน (1,634.763 ตร.กม.)
อำเภอห้างฉัตร (684.757 ตร.กม.)
อำเภอแม่ทะ (914.650 ตร.กม.)
อำเภองาว (1,815.313 ตร.กม.)
อำเภอวังเหนือ (1,034.323 ตร.กม.)
อำเภอสบปราบ (502.346 ตร.กม.)
อำเภอแม่พริก (538.921 ตร.กม.)
อำเภอเสริมงาม (631.727 ตร.กม.)
อำเภอแม่เมาะ (855.044 ตร.กม.)
อำเภอเมืองปาน (865.103 ตร.กม)

2.5 ลักษณะการพยากรณ์อากาศ

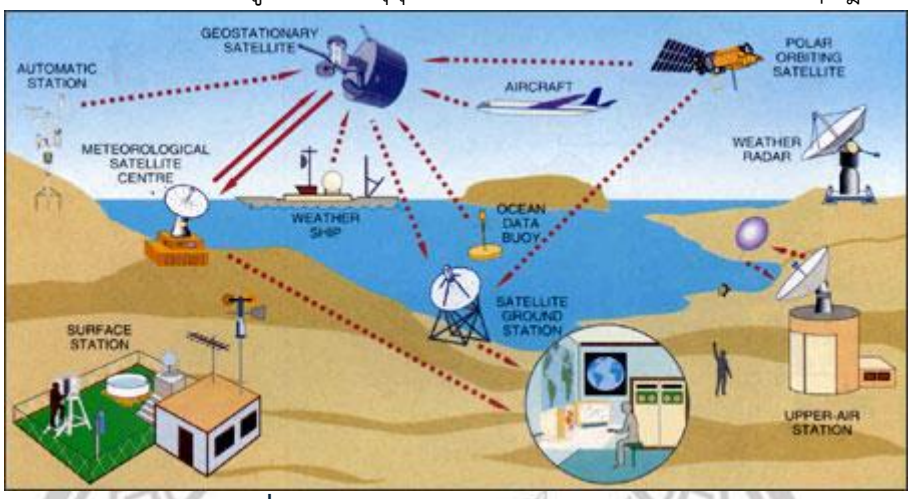
การพยากรณ์อากาศ คือ การคาดหมายสภาวะอากาศและปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ที่จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งในอนาคต ส่วนมากจะเกี่ยวข้องกับสภาวะอากาศที่เกิดขึ้นใกล้ตัวเรา เช่นฝน อุณหภูมิ เมฆ หมอก คลื่นลม รวมทั้งภัยธรรมชาติที่รุนแรงและไม่รุนแรง ได้แก่ พายุหมุนเขตร้อน, พายุฝนฟ้าคะนอง,การเกิดอุทกภัย, ภัยแล้ง ฯลฯ การพยากรณ์สภาวะอากาศดังกล่าว แบ่งออกเป็น 3 ชนิด ตามช่วงเวลาของการพยากรณ์ คือ

1. การพยากรณ์อากาศระยะสั้น (Short Range Forecast)
เป็นการพยากรณ์อากาศในช่วงเวลาไม่เกิน 72 ชั่วโมง ใช้ข้อมูลผลการตรวจอากาศ และแผนที่อากาศในปัจจุบันมาวิเคราะห์ตามแนวทางทฤษฎีอุตุนิยมวิทยา เพื่อการพยากรณ์อากาศ สามารถแบ่งช่วงเวลาการพยากรณ์ออกได้
1.1 การพยากรณ์อากาศปัจจุบัน (Nowcast) ช่วงเวลาพยากรณ์ไม่เกิน 3 ชั่วโมง
1.2 การพยากรณ์อากาศสั้นมาก (Very Short Range) ช่วงเวลาพยากรณ์ไม่เกิน 12 ชั่วโมง
1.3 การพยากรณ์อากาศสั้น (Short – Range) ช่วงเวลาพยากรณ์ไม่เกิน 72 ชั่วโมง

2. การพยากรณ์อากาศระยะปานกลาง (Medium-range Forecast) คือ การพยากรณ์อากาศในระยะเวลามากกว่า 72 ชั่วโมง จนถึง 10 วัน ใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาปัจจุบันร่วมกับข้อมูลจากสถิติภูมิอากาศในการพยากรณ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

3. การพยากรณ์อากาศระยะนาน (Longe Range Forecast)เป็นการพยากรณ์อากาศในช่วงเวลามากกว่า 10 วันขึ้นไป ใช้ข้อมูลสถิติทางอุตุนิยมวิทยาในการพยากรณ์นอกจากทฤษฎีทาง



ภาพที่ 13 ลักษณะทางกายภาพของกรมอุตุนิยมวิทยา

อุตุนิยมวิทยาแล้ว ระบบของการตรวจอากาศมีส่วนสำคัญ และจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพยากรณ์อากาศ ให้มีประสิทธิภาพ ดังนั้นก่อนที่จะได้มาซึ่งการพยากรณ์อากาศ เราจำเป็นจะต้องมีสถานีตรวจอากาศทั้งอากาศผิวพื้น และตรวจอากาศชั้นบน เพื่อทำการตรวจวัดสารประกอบทางอุตุนิยมวิทยา เช่น ความกดอากาศ อุณหภูมิ ลม ฯลฯ เราจำเป็นจะต้องมีเรดาร์ตรวจอากาศ เพื่อตรวจจับพื้นที่และความรุนแรงของฝน นอกจากนี้เราจะต้องอาศัยดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา เพื่อตรวจวัดข้อมูลอุตุนิยมวิทยาโดยเฉพาะในบริเวณที่ห่างไกล และยากลำบากต่อการติดตั้งสถานีตรวจอากาศ เช่นบริเวณเทือกเขา ป่าไม้ ทะเลทราย มหาสมุทร เกาะแก่งต่าง ๆ ฯลฯ การติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดระดับน้ำตามแม่น้ำสำคัญต่าง ๆ เพื่อตรวจวัดปริมาณการไหลของน้ำ ล้วนเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการเสริมสร้างระบบการพยากรณ์อากาศให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.6 ผลิตภัณฑ์น้ำฝน IMERG

ผลิตภัณฑ์น้ำฝน IMERG (Integrated Multi-satellite Retrievals for GPM) เป็นข้อมูลการวัดปริมาณน้ำฝนที่พัฒนาโดย NASA ภายใต้โครงการ Global Precipitation Measurement (GPM) มีจุดประสงค์เพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณน้ำฝนในระดับโลกอย่างแม่นยำและครอบคลุม

คุณสมบัติหลักของ IMERG:

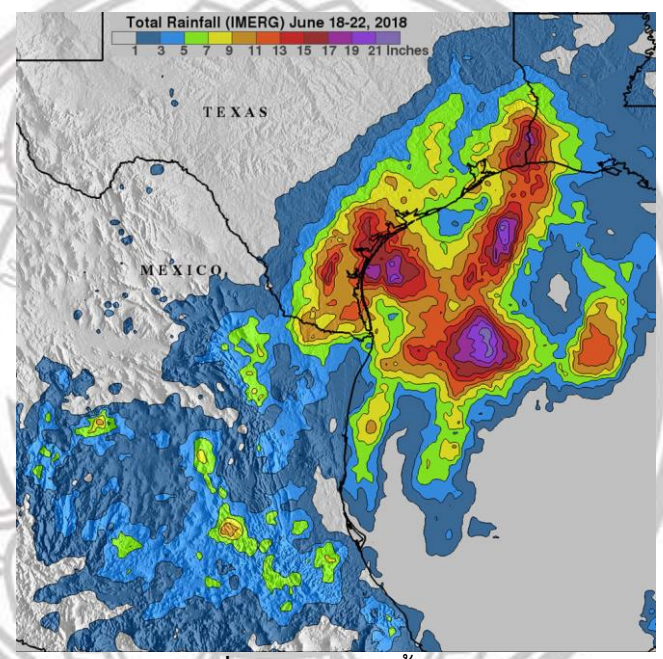
1. การรวมข้อมูล: IMERG ใช้ข้อมูลจากดาวเทียมหลายดวง เช่น TRMM (Tropical Rainfall Measuring Mission) และ GPM เพื่อรวมและประมวลผลข้อมูลน้ำฝน
2. ความละเอียดสูง: ข้อมูล IMERG มีความละเอียดสูงทั้งในด้านพื้นที่และเวลา ซึ่งช่วยให้สามารถติดตามและวิเคราะห์การกระจายของน้ำฝนในระดับท้องถิ่นได้
3. ผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย: IMERG มีผลิตภัณฑ์หลายรูปแบบ เช่น ปริมาณน้ำฝนสะสมรายชั่วโมง รายวัน หรือรายเดือน รวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับความเข้มข้นของน้ำฝน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

4. การใช้งาน: ข้อมูลจาก IMERG ถูกนำไปใช้ในหลายสาขา เช่น การจัดการน้ำ การเกษตร การพยากรณ์อากาศ และการวิจัยด้านภูมิอากาศ

5. การเข้าถึงข้อมูล: ข้อมูล IMERG สามารถเข้าถึงได้ฟรีผ่านเว็บไซต์ของ NASA และแพลตฟอร์มข้อมูลอื่น ๆ เช่น GES DISC

การใช้ผลิตภัณฑ์น้ำฝน IMERG ช่วยให้นักวิจัยและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถทำความเข้าใจและวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงของน้ำฝนในภูมิภาคต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น ทำให้สามารถจัดการปัญหาที่เกี่ยวข้องกับน้ำฝนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น



ภาพที่ 14 ผลิตภัณฑ์น้ำฝน IMERG

2.7 ดาวเทียม Global precipitation measurement (GPM)

GPM เป็นเครื่องมือวัดปริมาณน้ำฝนทั่วโลกด้วยความแม่นยำ ความครอบคลุม และช่วงไดนามิกที่ดีขึ้นสำหรับการศึกษาลักษณะของปริมาณน้ำฝน GPM ยังปรับปรุงการพยากรณ์อากาศและปริมาณน้ำฝนด้วยการผสมผสานอุณหภูมิความสว่างทันทีและข้อมูลปริมาณน้ำฝนที่เรียกค้นได้ เมื่อเทียบกับ TRMM ความสามารถในการวัดและสุ่มตัวอย่างที่ปรับปรุงแล้วของ GPM มอบการสนับสนุนทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงและประโยชน์ต่อสังคมมากมาย:

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

- ปรับปรุงความรู้เกี่ยวกับ วัฏจักรน้ำของโลกและความเชื่อมโยงกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- ข้อมูลเชิงลึกใหม่เกี่ยวกับโครงสร้างพายุและกระบวนการในบรรยากาศขนาดใหญ่
- ข้อมูลเชิงลึกใหม่เกี่ยวกับฟิสิกส์จุลภาคของการตกตะกอน
- ความเข้าใจขั้นสูงเกี่ยวกับความไวต่อสภาพอากาศและกระบวนการป้อนกลับ

- ศักยภาพที่เพิ่มขึ้นในการติดตามและคาดการณ์พายุหมุนเขตร้อน และเหตุการณ์สภาพอากาศสุดขั้ว อื่นๆ
- ปรับปรุงความสามารถในการพยากรณ์ภัยธรรมชาติรวมถึงน้ำท่วม ภัยแล้ง และดินถล่ม
- ทักษะการคาดการณ์สภาพอากาศเชิงตัวเลขที่เพิ่มขึ้น
- ปรับปรุงการพยากรณ์พืชผลทางการเกษตรและการติดตามทรัพยากรน้ำจืด

ภาพที่ 15 ดาวเทียม GMP

2.8 การวิเคราะห์เชิงพื้นที่

เป็นเครื่องมืออันทรงพลังที่ให้ข้อมูลเชิงลึกอันมีค่าเกี่ยวกับข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ทำให้องค์กรสามารถตัดสินใจอย่างรอบรู้และขับเคลื่อนการเติบโต ตั้งแต่บริษัทค้าปลีกและสินค้าอุปโภคบริโภคไปจนถึงบริษัทขนส่งและลอจิสติกส์ บริษัทพลังงานและสาธารณูปโภค องค์กรด้านการดูแลสุขภาพ หน่วยงานรัฐบาล และบริษัทเกษตรกรรมและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ องค์กรจำนวนมากสามารถได้รับประโยชน์จากการวิเคราะห์เชิงพื้นที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ด้วยความสามารถในการเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน ประเมินและจัดการความเสี่ยง และให้ข้อมูลเชิงลึกอันมีค่าเกี่ยวกับประเด็นต่างๆ ที่หลากหลาย การวิเคราะห์เชิงพื้นที่จึงเป็นเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับองค์กรที่ต้องการก้าวไปข้างหน้าในโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและขับเคลื่อนด้วยข้อมูล อย่างมีประสิทธิภาพ หรือประเมินและจัดการความเสี่ยง การวิเคราะห์เชิงพื้นที่สามารถช่วยให้คุณบรรลุเป้าหมายได้

2.9 ทบทวนวรรณกรรม

อพิชญา กันเกิด(2565)การศึกษาและการวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนเชิงพื้นที่ในช่วงพายุโซนร้อนโพดุล กรณีศึกษา: ลุ่มน้ำมูลและลุ่มน้ำชี ศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพเชิงอุตุนิยมวิทยา รวมทั้งวิเคราะห์ลักษณะการกระจายตัวเชิงพื้นที่ของปริมาณฝนเฉลี่ยสะสมทั้งรายเหตุการณ์และรายวัน จากการเกิดพายุโซนร้อนโพดุลที่ส่งผลกระทบ ในช่วงบนพื้นที่ลุ่มน้ำมูลและลุ่มน้ำชีระหว่างวันที่ 25 - 31 สิงหาคมพ.ศ.2562 จากข้อมูลติดตามสภาพอากาศ ERA5 ที่ระดับความกดอากาศและช่วงเวลา จากนั้นทำการวิเคราะห์ลักษณะการกระจายตัวเชิงพื้นที่ของปริมาณฝนสะสมจากข้อมูลผลิตภัณฑ์น้ำฝน IMERG V.06 ระบบ Final Run ด้วยวิธีทางสถิติ ได้แก่ สถิติอัตสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Global Moran's I) สถิติการเกาะกลุ่มและค่าผิดปกติ (Anselin Local Moran's I) และสถิติจุดฮอตสปอต

ศิวพร กองจันทร์(2565)การเปรียบเทียบปริมาณฝนรายวันระหว่างข้อมูลผลิตภัณฑ์น้ำฝน IMERG V.06 และข้อมูลฝนภาคพื้นดินพื้นที่ลุ่มแม่น้ำอิงวิเคราะห์ความแตกต่างหรือความผิดพลาดระหว่างข้อมูลฝนจาก IMERG V.06 และข้อมูลฝนภาคพื้นดิน เพื่อประเมินระดับความแม่นยำของข้อมูลจากดาวเทียมและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลฝนจาก IMERG V.06 และข้อมูลฝนภาคพื้นดินโดยการคำนวณสัมประสิทธิ์การสัมพันธ์ (correlation coefficient) และการตรวจสอบความสอดคล้องในระยะเวลาต่าง ๆ

หฤษฎ์ วะระชีวะ(2558)การคาดการณ์พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยด้วยปริมาณน้ำฝนรายวัน และเทคนิคอัตสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่ : กรณีศึกษา จังหวัดนครสวรรค์ ได้ศึกษาเกี่ยวกับการหาพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยในของ จังหวัดนครสวรรค์ โดยการใช้ เทคนิควิเคราะห์ค่าถ่วงน้ำหนัก (Inverse Distance Weight) ของปริมาณฝนภาคเหนือตอนล่าง แบบจำลองระดับสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model :DEM) จากข้อมูลดาวเทียม Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER) ซึ่งแสดงความสูงของ สภาพภูมิประเทศสำหรับพิจารณาความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์อุทกภัยกับปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้อง กับพื้นที่ศึกษา การศึกษาครั้งนี้ใช้เทคนิคอัตสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Spatial Autocorrelation) วิเคราะห์ในรูปแบบสถิติเชิงพื้นที่ พิจารณาร่วมกับเทคนิคการวิเคราะห์จุดเสี่ยงอุทกภัยอย่างรุนแรง (Hot-spot) บ่งบอกจุดเสี่ยงภัยในการเกิดอุทกภัย ผลการศึกษาที่ได้จากเทคนิคอัตสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Spatial Autocorrelation) และ เทคนิคการวิเคราะห์จุดเสี่ยงรุนแรง (Hot-spot) จะมีความสัมพันธ์ต่อกันและพิจารณาเปรียบเทียบ กันได้อย่างชัดเจน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright© by Naresuan University
All rights reserved

นายณัฐพงศ์ เกตุเพ็ชร(2558) การพยากรณ์ปริมาณฝนในประเทศไทยโดยใช้แบบจำลอง กรณีศึกษา:ลุ่มน้ำตาปีศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลง ของปริมาณฝนในพื้นที่ศึกษา (ลุ่มน้ำตาปี) เพื่อตระหนักถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ โลกต่อปริมาณฝนในพื้นที่ศึกษา โดยอาศัยแบบจำลองในการคาดการณ์ล่วงหน้า งานวิจัยนี้มี วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบจำลองเชิงสถิติที่สามารถคาดการณ์ฝนล่วงหน้า 1-12 เดือน โดยอาศัย การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ระหว่างปริมาณฝนในลุ่มน้ำ ศึกษาและตัวแปรภูมิอากาศโลก 4 ตัวแปร ได้แก่ อุณหภูมิพื้นผิว ความกดอากาศ ความเร็วลมในแนวเส้นรุ้ง และความเร็วลมในแนวเส้นแวง ข้อมูลปริมาณฝนที่ นำมาใช้เป็นข้อมูลแบบรายเดือนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520-2553 ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจากสถานีตรวจวัดจำนวน 10 สถานี ที่ครอบคลุมพื้นที่ 12,225 ตารางกิโลเมตรของลุ่มน้ำตาปี ผลการวิเคราะห์แสดงด้วยแผนที่ แสดงความสัมพันธ์(Correlation Map) โดยแบ่งเป็นการวิเคราะห์แบบรายเดือน รายสองเดือนและ รายสามเดือน และครอบคลุมถึงความสัมพันธ์แบบเวลาเหลื่อมล้ำ (Lag Time) ของตัวแปรภูมิอากาศโลก

นางสาวยุวดี แสงศรีการประเมินพื้นที่เสี่ยงวาตภัยจากพายุหมุนเขตร้อนในประเทศไทย โดยประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ วิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงวาตภัยจากพายุหมุนเขตร้อน ซึ่งมีข้อมูลขนาดความรุนแรง และขอบเขตที่แน่ชัดในระดับหนึ่ง โดยนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร (GIS) มาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ครั้งนี้โดยมีวัตถุประสงคเพื่อรวบรวมและจัดเก็บ ฐานข้อมูลเส้นทางเดินพายุหมุนเขตร้อน ความรุนแรง และขอบเขตของ ระดับความเร็วลมสูงสุดที่เกิดจากพายุหมุนเขตร้อนและนำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาประยุกตใช้กับงานทางด้านอุตุนิยมวิทยาสุดทายคือเพื่อสร้างแผนที่แสดงแนวเขตเสี่ยงวาตภัยจากพายุหมุนเขตรอน โดยเริ่มจากศึกษาทฤษฎี ที่เกี่ยวข้อง และรวบรวมฐานขอมูลของเสนทางเดินพายุหมุนเขตรอน ความรุนแรง และขอบเขตของระดับความเร็วลมสูงสุดของตั้งแต่ พ.ศ.2523-2543 แล้ว คัดเลือกพายุหมุนเขตรอนที่มีผลกระทบตอประเทศไทย เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลระดับความเร็วลมสูงสุดจาก พายุหมุนเขตรอนและหาพื้นที่เสี่ยงวาตภัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บทที่3

วิธีการดำเนินวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนเชิงพื้นที ในช่วงพายุไต้ฝุ่นโนรู กรณีศึกษาจังหวัดลำปางเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดในวิธีการดำเนินการวิจัยโดยมีรายละเอียดแบ่งเป็น 4 ส่วน ดังนี้

1.)ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

2.)เครื่องมือ อุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการวิจัย

3.)การเก็บรวบข้อมูล

4.)การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

ตาราง 2 ข้อมูลที่ใช้

ลำดับ	ข้อมูลที่ใช้	แหล่งที่มา	ช่วงเวลา
1	ชุดข้อมูลผลิตภัณฑ์น้ำฝน IMERG	NASA Giovanni	พ.ศ. 2565
2	ข้อมูลกรมพัฒนาที่ดิน	E-service IDD	พ.ศ. 2565

3.2 เครื่องมือ อุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการวิจัย

1) คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
2) โปรแกรมทางสารสนเทศภูมิศาสตร์ ArcGIS
3) โปรแกรม Microsoft Excel

3.3 วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้ของมูลผลิตภัณฑ์น้ำฝน IMREG และ ใช้ข้อมูลกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรสหกรณ์ ข้อมูล e- service LDD เพื่อทำการวิเคราะห์กายกระจายตัวของปริมาณน้ำฝนจากชุดข้อมูลผลิตภัณฑ์น้ำฝน IMREG ระบบ Early และ Late ในช่วงพายุไต้ฝุ่นโนรู จากนั้นหาผลกระทบพื้นที่ตัวเมืองจากอิทธิพลพายุไต้ฝุ่นโนรูที่มีความรุนแรงสูง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright© by Naresuan University
All rights reserved

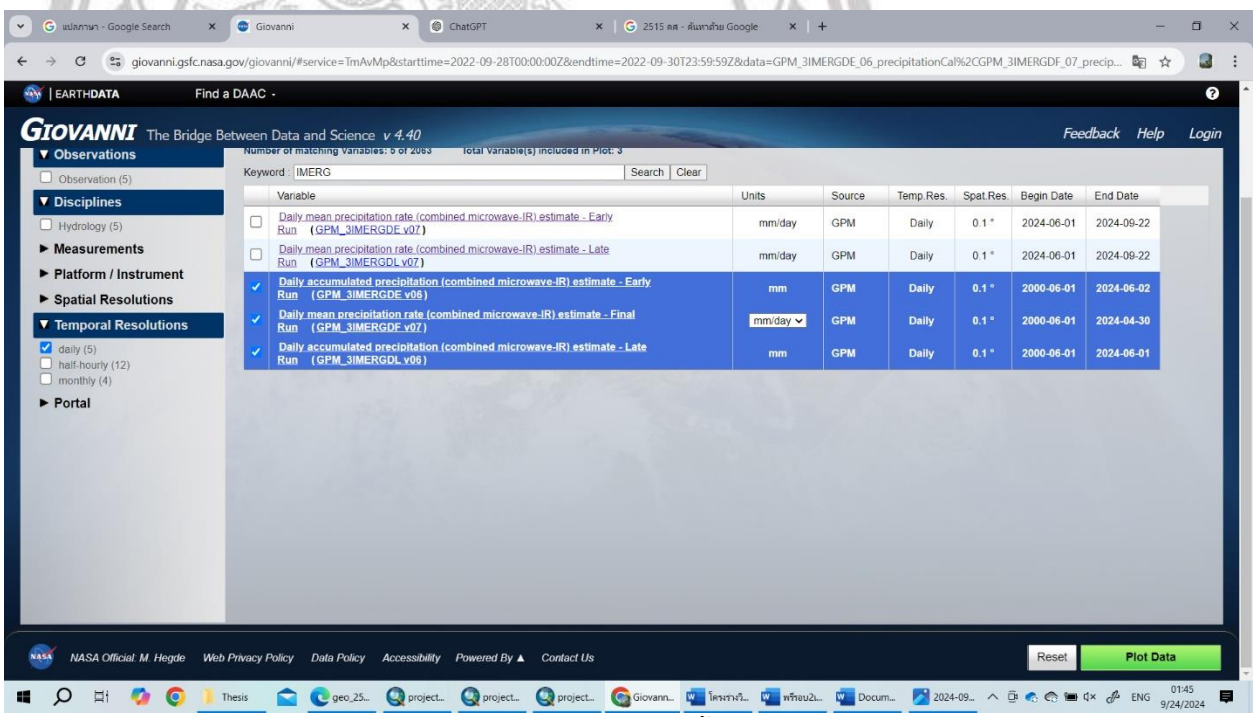
3.4 ขั้นตอนและวิธีการศึกษา

1. ใช้ข้อมูลผลิตภัณฑ์น้ำฝน IMREG
2. ใช้ข้อมูลกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรสหกรณ์ ข้อมูล e- service LDD
3. วิเคราะห์การกระจายของปริมาณน้ำฝน
4. วิเคราะห์ผลกระทบต่อตัวเมือง
5. ตรวจสอบความถูกต้อง

6. อภิปรายผลและสรุปการทดลอง

ดาวน์โหลดผลิตภัณฑ์น้ำฝน IMERG V.06 ที่มีความละเอียด 0.1° x 0.1° ซึ่งได้มาจากข้อมูลดาวเทียม GPM ที่ให้บริการโดย Goddard Earth Sciences Data and Information Services Center (GES DISC) ขององค์กรของ National Aeronautics and Space Administration (NASA) จากเว็บไซต์ https://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni/ 2) โดยกำหนดช่วงเวลาเริ่มต้นจนถึงเวลาสิ้นสุดรายวันและราย เหตุการณ์ โดยกำหนดขอบเขตพื้นที่ที่ต้องการดาวน์โหลด และกำหนด Keyword เป็น IMERG แล้วกด Search จากนั้นจะปรากฏข้อมูลของผลิตภัณฑ์น้ำฝน IMERG ให้ทำการเลือกข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่ต้องการดาวน์โหลด เป็นข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายวัน กำหนด Temporal Resolutions เป็น Daily จากนั้นเลือกระบบผลิตภัณฑ์ที่ ต้องการศึกษาเป็นระบบ Early และ late จากนั้นกด Plot Data 3) ข้อมูลที่ดาวน์โหลดจะเป็นข้อมูลรูปแบบราสเตอร์ (Raster) รายเหตุการณ์และรายเหตุการณ์ จากนั้น Download โดยเลือกข้อมูลที่ต้องการดาวน์โหลดเป็นข้อมูล GeoTIFF เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีพิกัด

ดาวน์โหลดข้อมูลชุดผลิตภัณฑ์น้ำฝนจาก IMERG



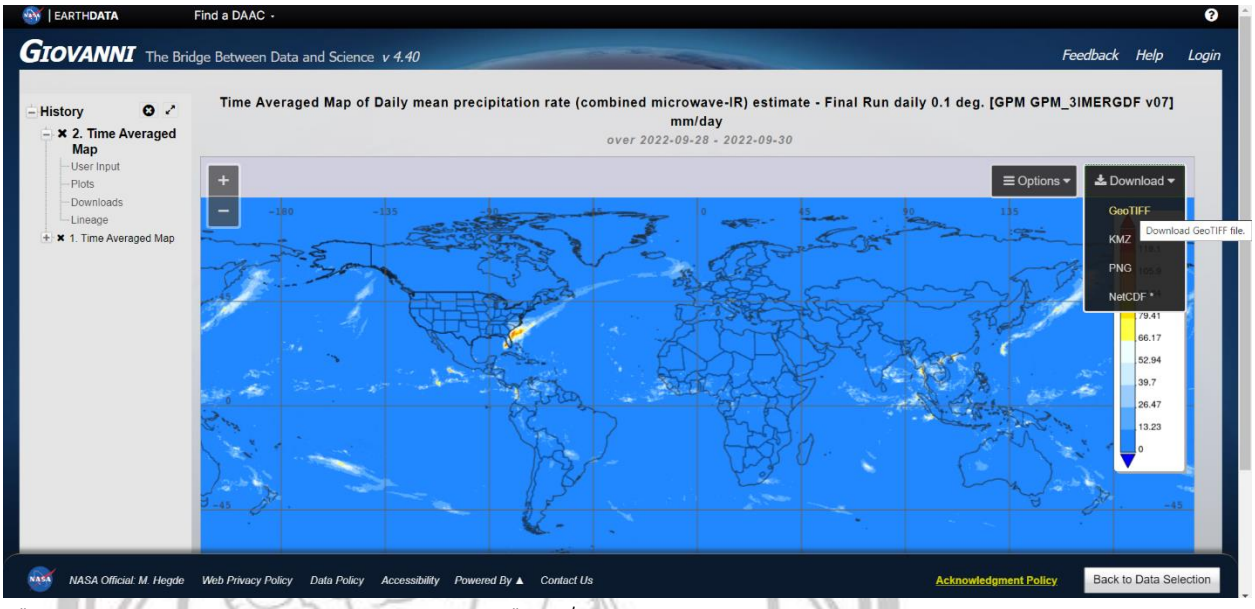
ภาพที่ 16 ดาวน์โหลดชุดข้อมูลผลิตภัณฑ์น้ำฝน IMREG

ดาวห์โหลดไฟล์เป็น GEO TIFF

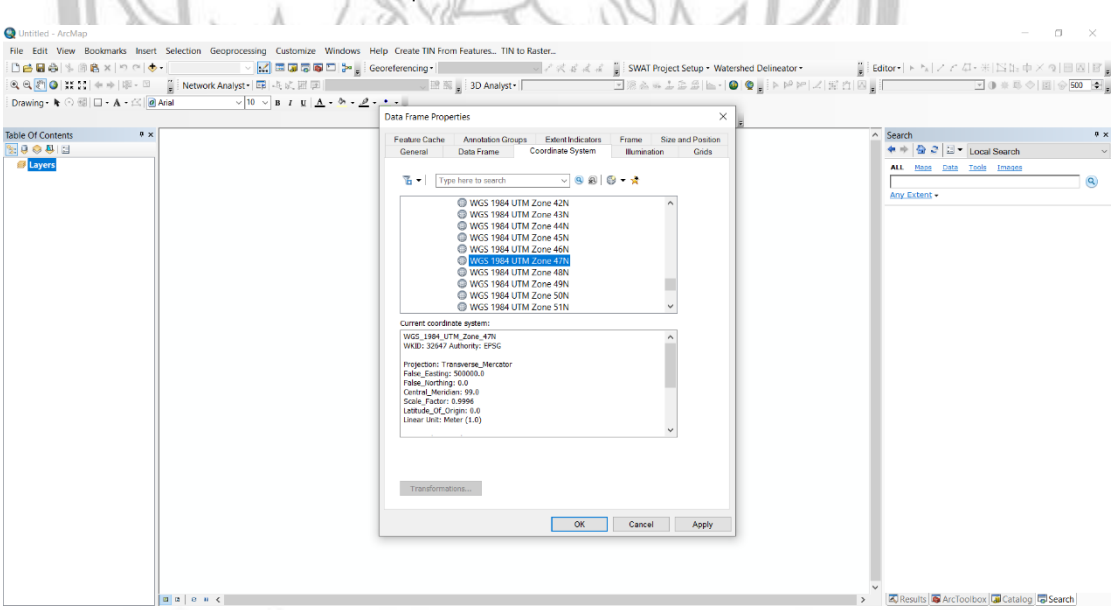
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ภาพที่ 17 ดาวน์โหลดชุดข้อมูลเป็น GeoTIFF

เปิดโปรแกรม Arc gis เปลี่ยนพิกัด เป็น UTM Zone47 โดยคลิปขวา Data Frame properties กด

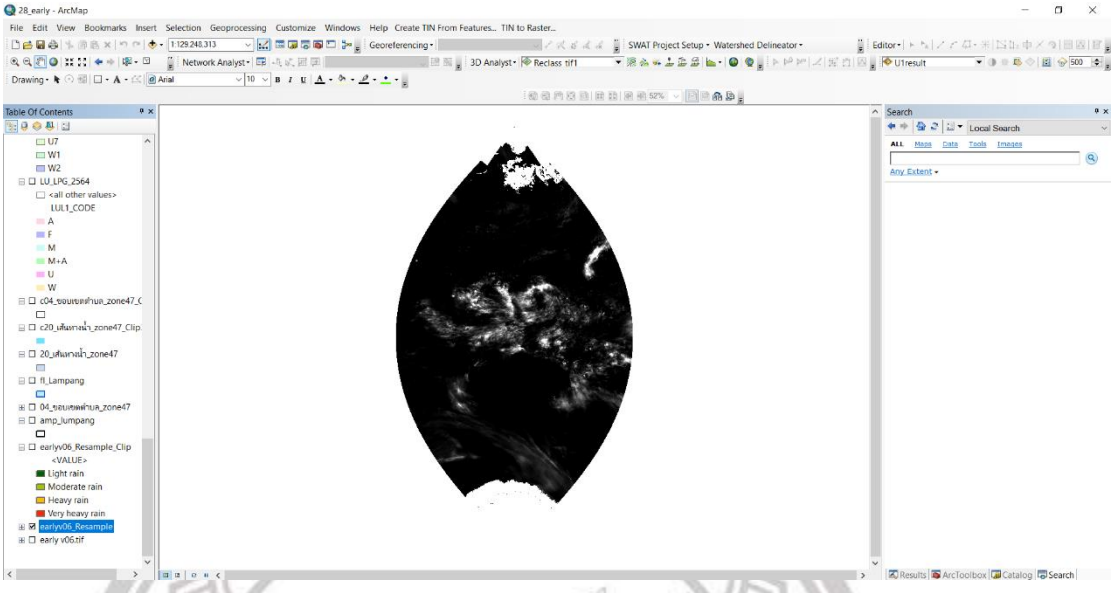


เลือก WGS 1984 Northern Hemisphere เลือกเป็น Zone47

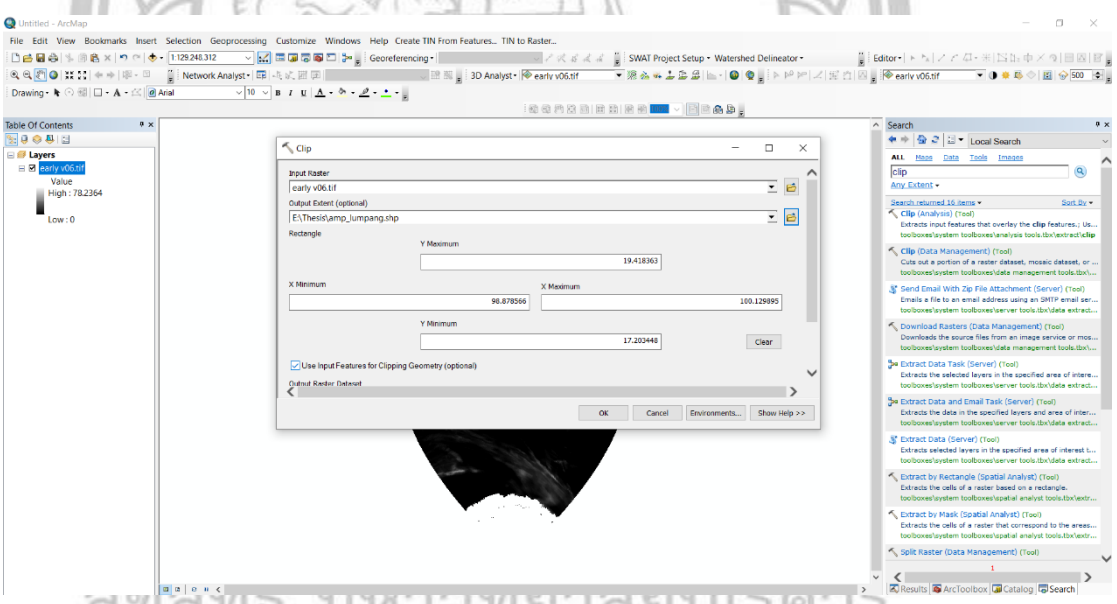


Copyright by Naresuan University
All rights reserved

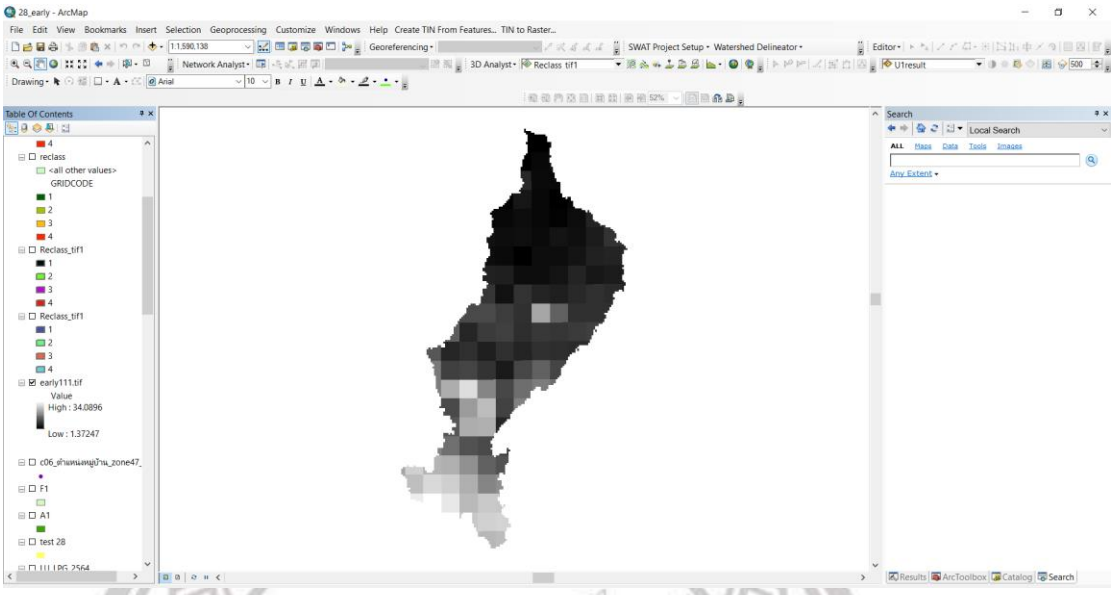
จากนั้นนำภาพที่ดาวน์โหลดมาลงโปรแกรมArc gis เพื่อการวิเคราะห์และหาการกระจายตัวของปริมาณน้ำฝนในพื้นที่จังหวัดลำปาง



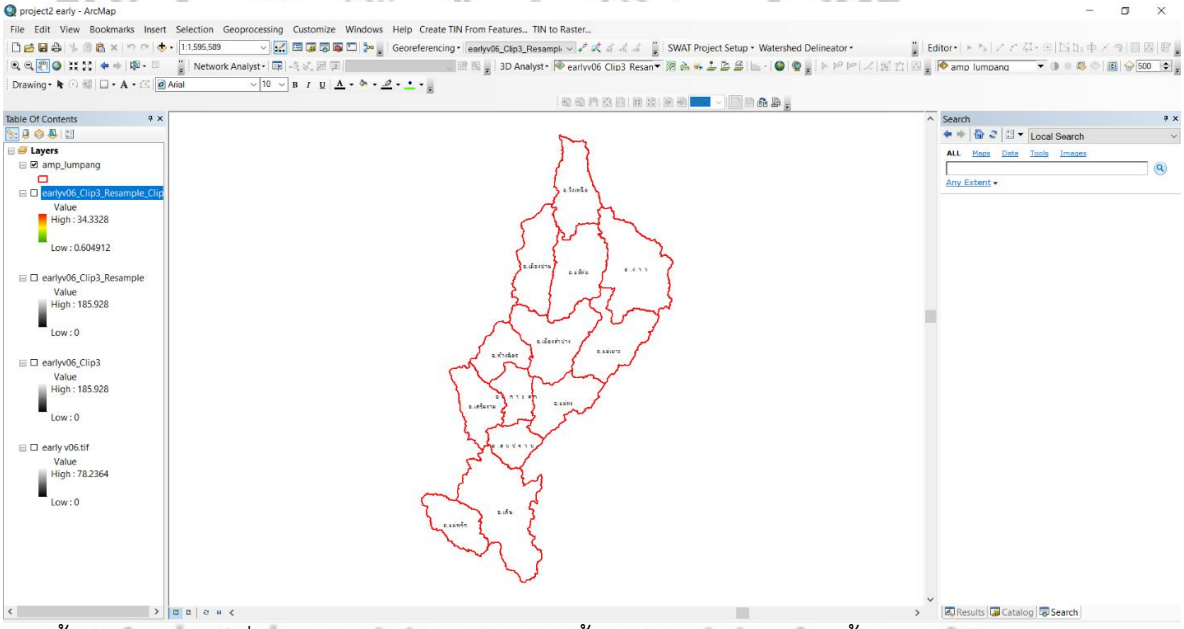
Clip ข้อมูลที่ได้มาเฉพาะพื้นที่จังหวัดลำปาง โดยเลือก ชุดข้อมูลปริมาณน้ำฝน และ ขอบเขตจังหวัด เพื่อให้เห็นปริมาฑน้ำฝนในขอบเขตจังหวัดลำปาง



สืบสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

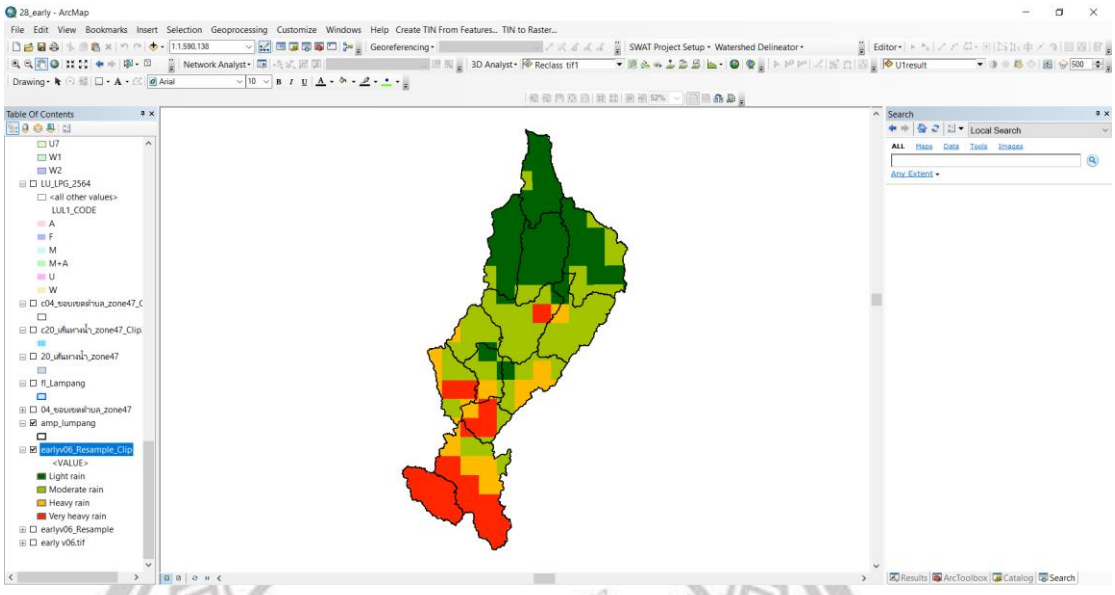


จากนั้นนำแผนที่ขอบเขตจังหวัดลำปางวางทับเพื่อให้มองเห็นภาพการกระจายตัวของฝน และ ดูผลกระทบจากพื้นที่หรืออำเภอต่างๆ ในจังหวัดลำปาง



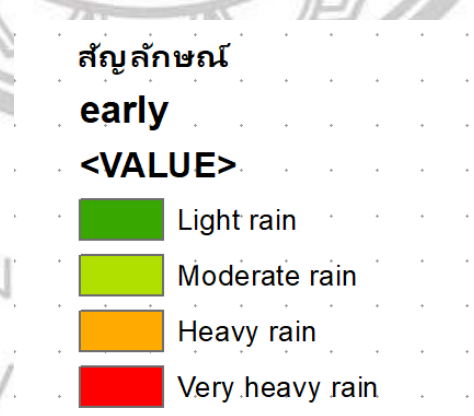
จากนั้นให้แยกคาสสีเพื่อดูการแระจายตัวของปริมารน้ำฝนในช่วงวันและเวลานั้น และนำขอบเขตจังหวัดมาซ้อน

Copyright by Naresuan University
All rights reserved



ทำการเปลี่ยนสีเพื่อแยกคลาสออกในแต่ละสี

- สีเขียวเข้ม(0.1-10.0) ยังคงแสดงพื้นที่ที่มีฝนสะสมน้อย
- สีเขียวอ่อน (10.1-35.0) ยังคงแสดงพื้นที่ที่มีฝนสะสมน้อย
- สีส้ม (35.1-90.0) พื้นที่ที่มีปริมาณฝนปานกลาง
- สีแดง (90.1-999) การกระจายพื้นที่ที่มีฝนสะสมสูงมากเพิ่มขึ้น

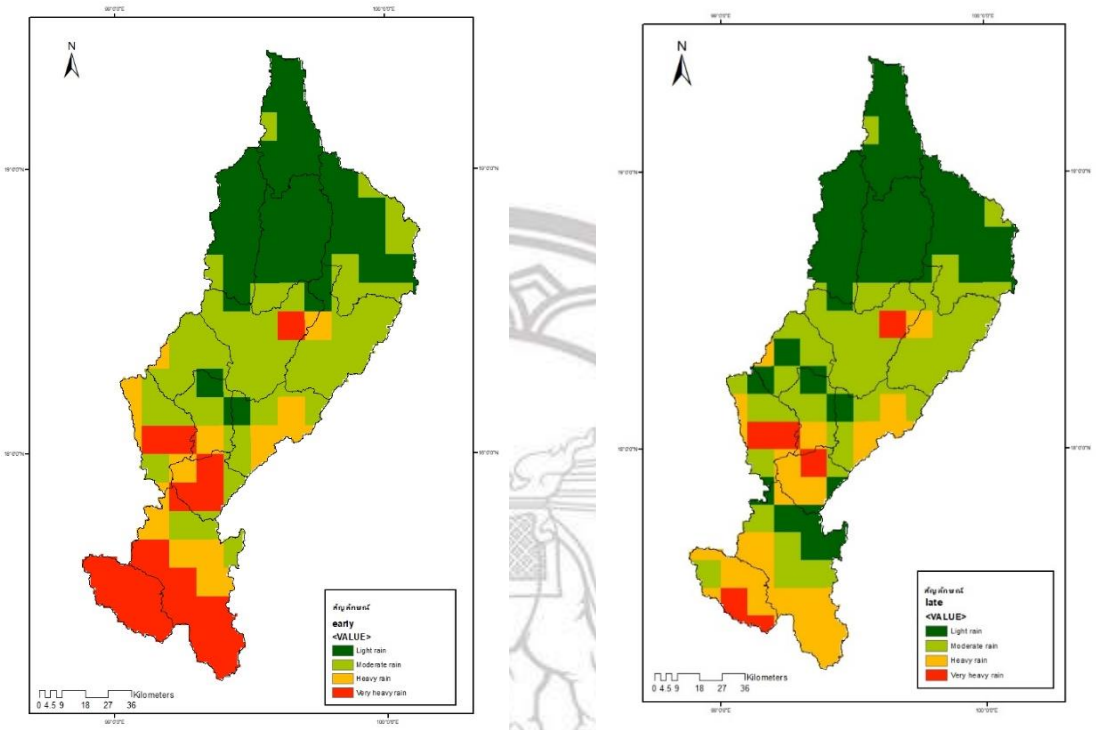


ภาพที่ 18 สัญลักษณ์การกระจายตัวของปริมาณน้ำฝน

ลิขสิทธิ์ ม วร
Copyright by versity
All rights reserved

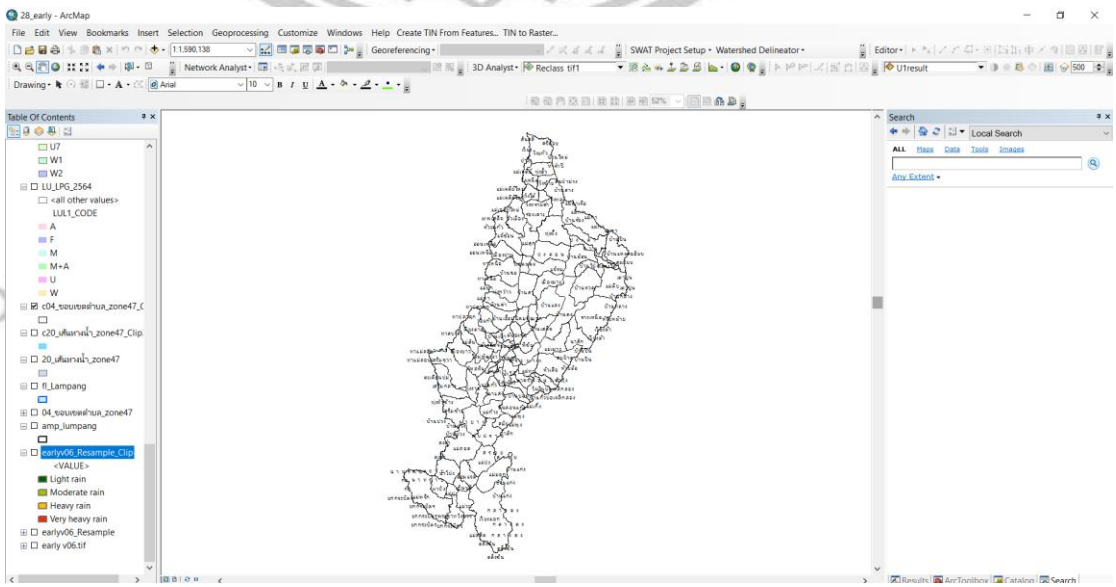
ทำชุดข้อมูลทั้ง2ช่วงเวลาก่อน และ หลัง

Early late



ภาพที่ 19 การกระจายตัวของปริมาณน้ำฝนในช่วงพายุโนรูก่อนและหลัง

จากนั้นนำขอบเขตตำบลเข้ามาเพื่อให้เห็นภาพได้อย่างชัดเจนว่าตำบลใดที่มีผลกระทบต่อพายุโนรู และ เตรียมความพร้อมรับมือกับภัยพิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ และการคาดการณ์สภาพอากาศที่ดีขึ้นเพื่อใช้ในอนาคต

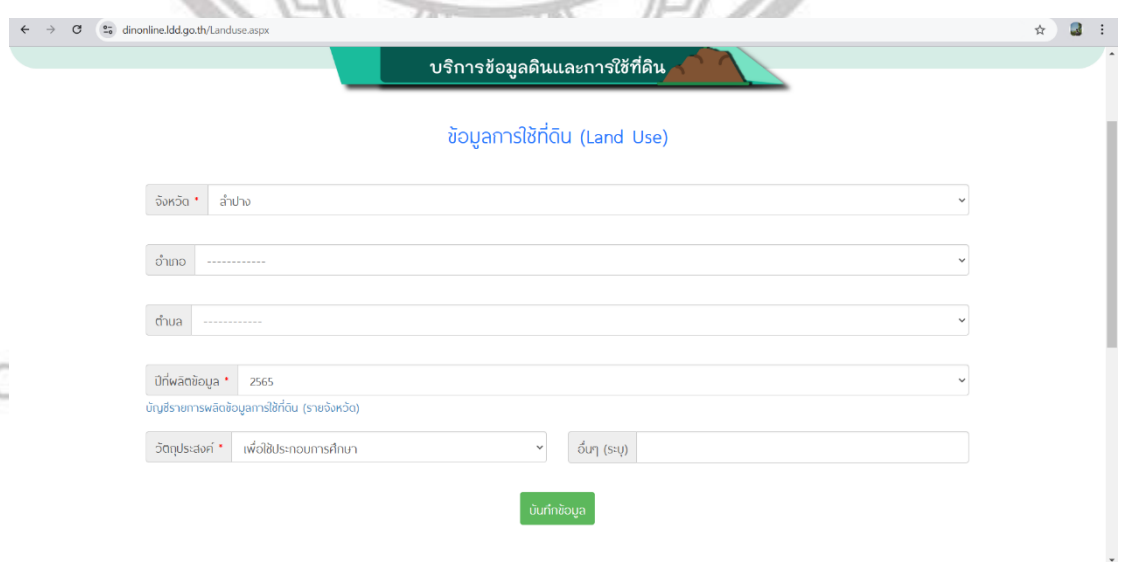


การวิเคราะห์ผลกระทบต่อเมืองจังหวัดลำปาง

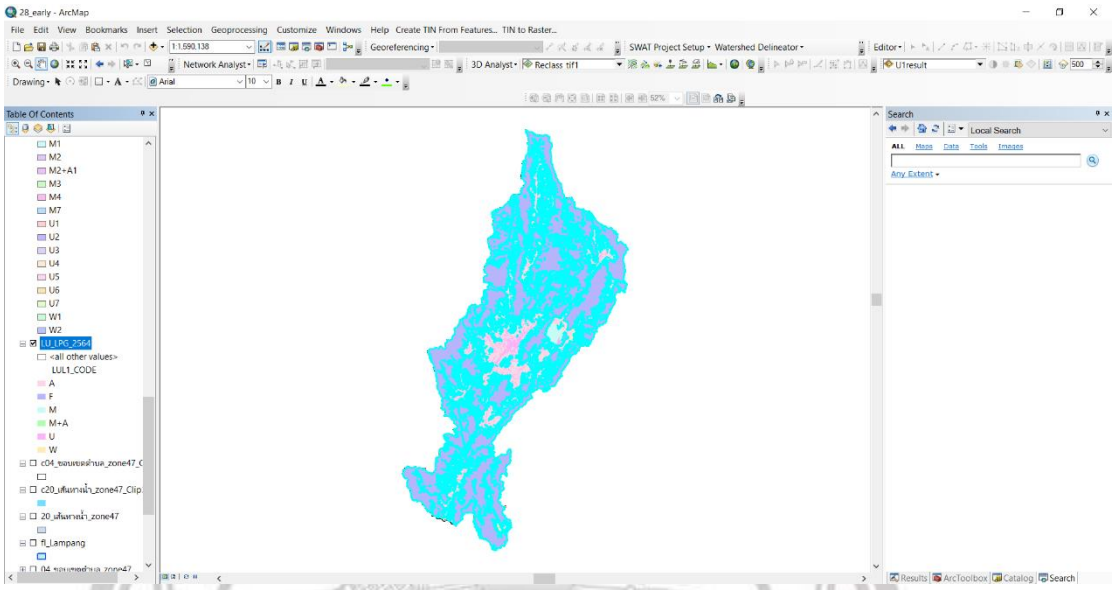
ทำการสมัครและดาวน์โหลดชุดข้อมูลตัวเมืองจาก กรมพัฒนาที่ดิน LDD https://www.ldd.go.th/eService/index.html?fbclid=IwY2xjawGJgIRleHRuA2FlbQIxMAABHSj9Bbcjpbjh1JW2NcEcPAgTiIpR4fHidjHE7RfOSbpvn7r9MrT5wRGuHQ_aem_QXCvAsI_mlRORwFc0ptw0A

ภาพที่ 20 ชุดข้อมูล e-service LDD กรมพัฒนาที่ดิน

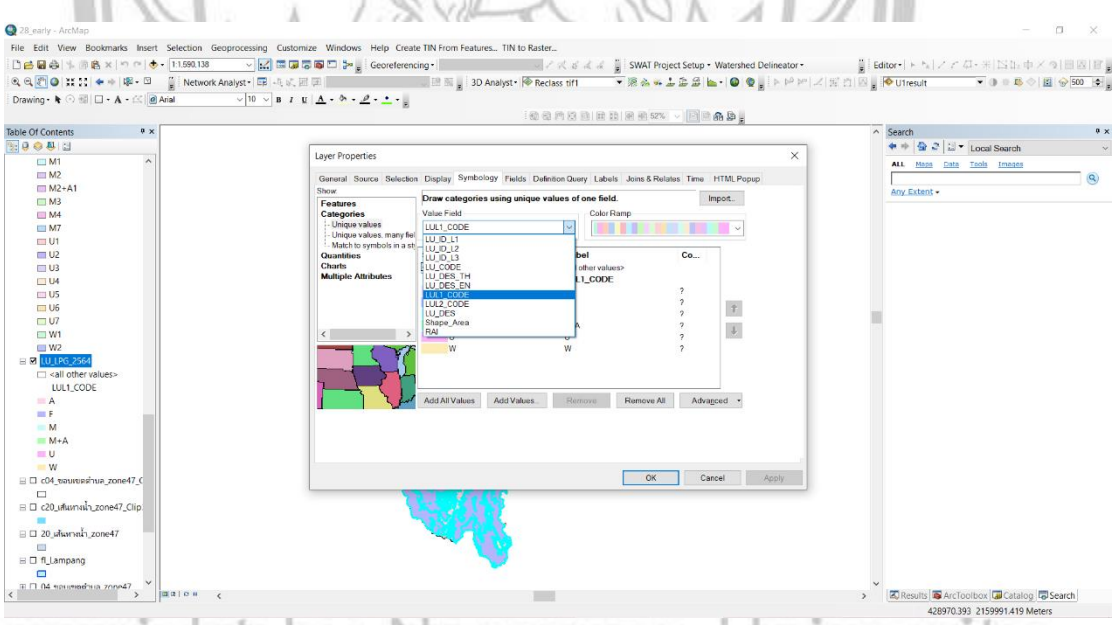
เลือกจังหวัดและปีที่ต้องการ



นำชุดข้อมูลLand use ที่ดาวน์โหลดมาลง ในโปรแกรม Arc gis



ทำการ Unique valuesเพื่อให้เห็นชุดข้อมูลทั้งหมด โดยใช้ LUL1_CODE

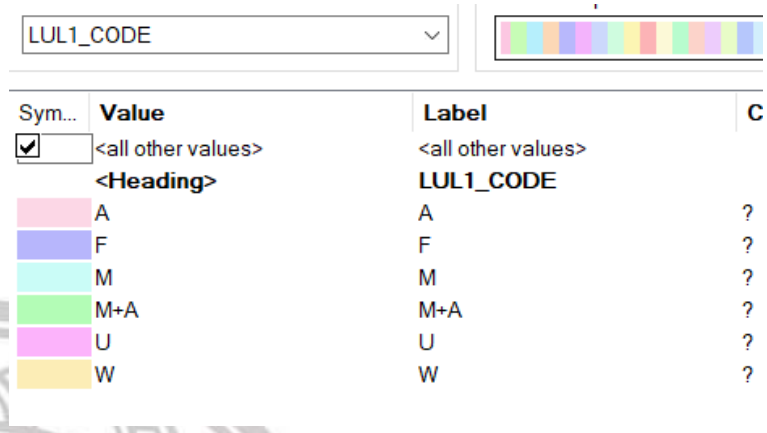


Copyright by Naresuan University
All rights reserved

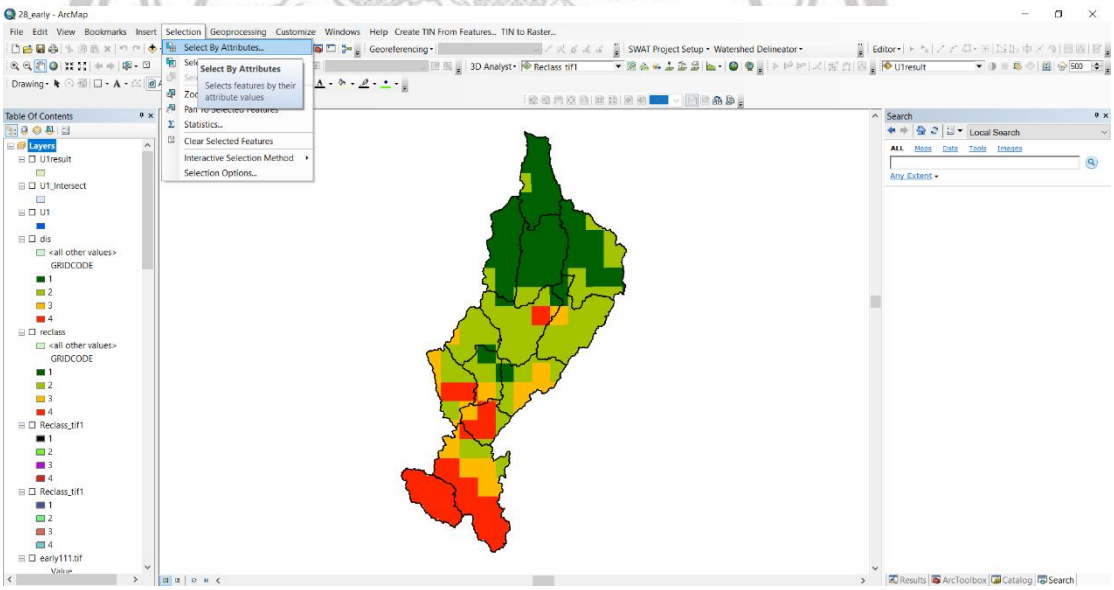
แบ่งแล้วจะได้ 6 คลาส

แบ่งเป็น

A	พื้นที่การเกษตร
F	ป่า
M	อื่นๆ
M+A	รวมพื้นที่การเกษตรและอื่นๆ
U	ตัวเมือง
W	น้ำ

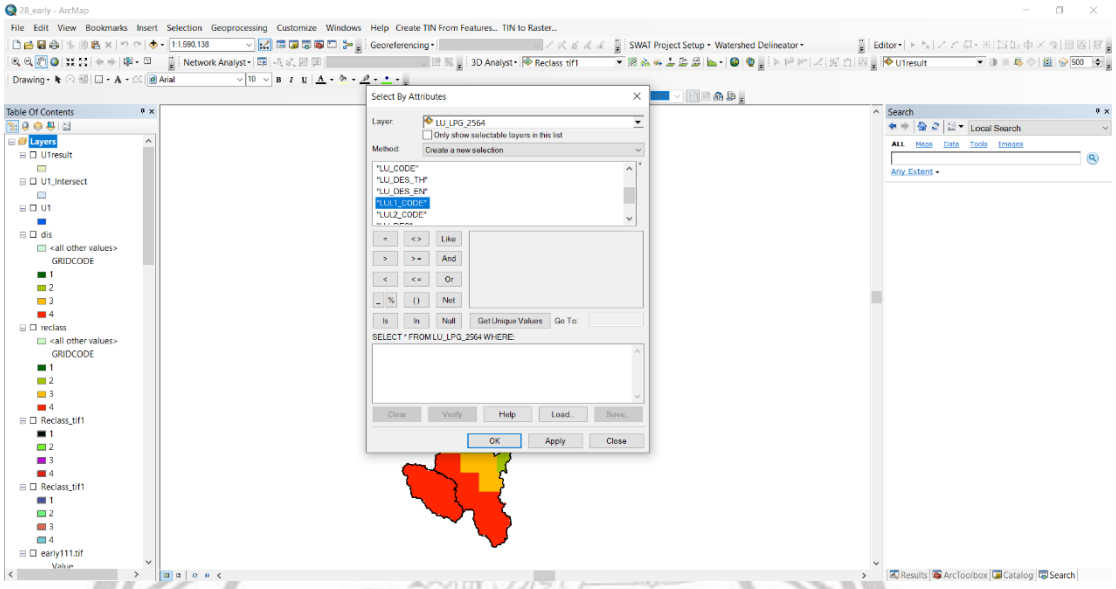


ทำการ Attributes เพื่อแยกเฉพาะตัวเมืองออกมา

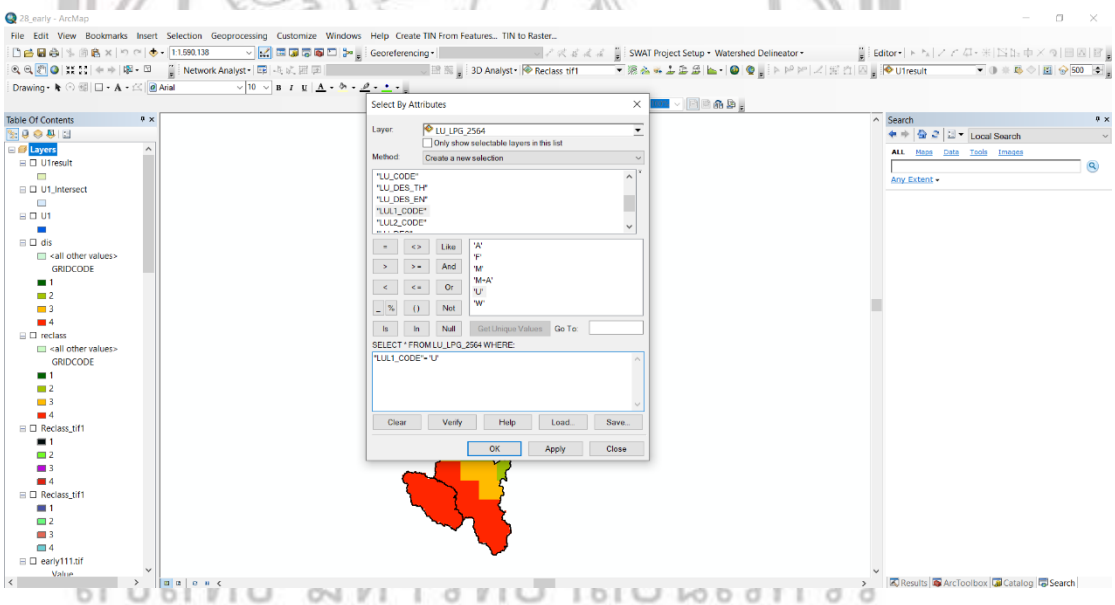


ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

เลือกไฟล์ชุดข้อมูล IDD ที่ดาวน์โหลด



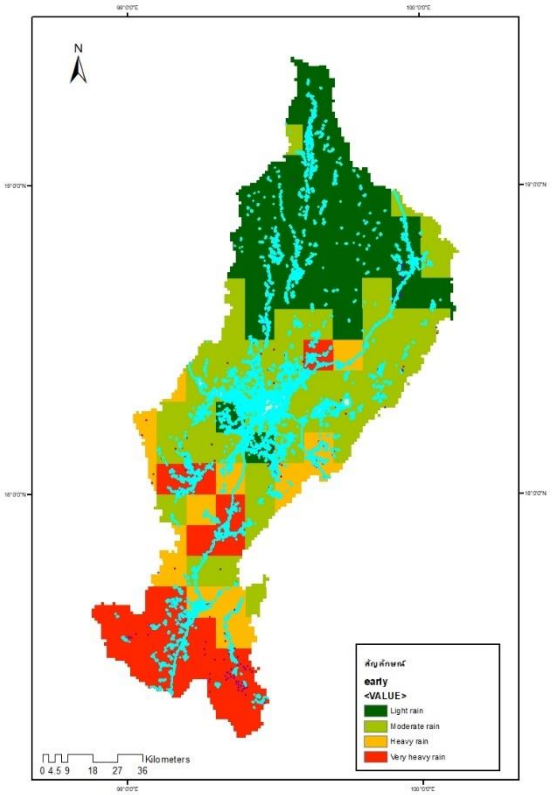
แล้วกด Get Unique Values แล้วเลือกตัว U เฉพาะตัวเมือง



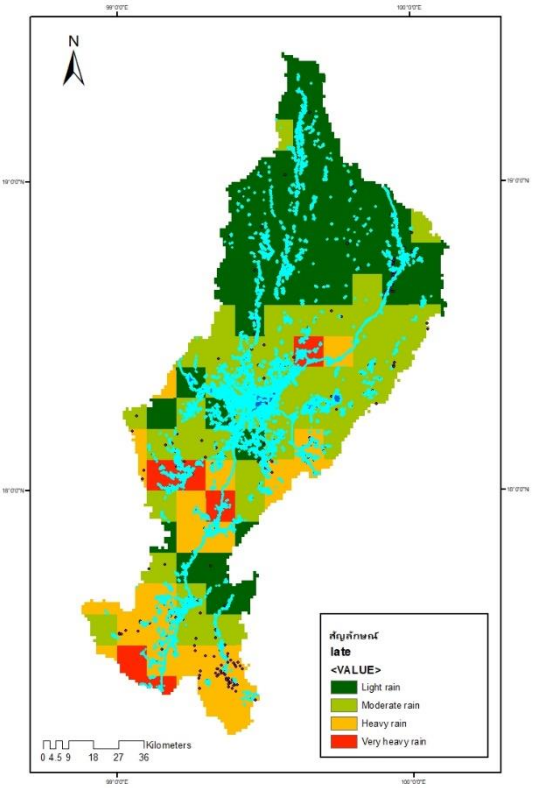
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

จะได้ชุดข้อมูลเฉพาะตัวเมืองออกมาทำทั้ง ก่อน-หลัง

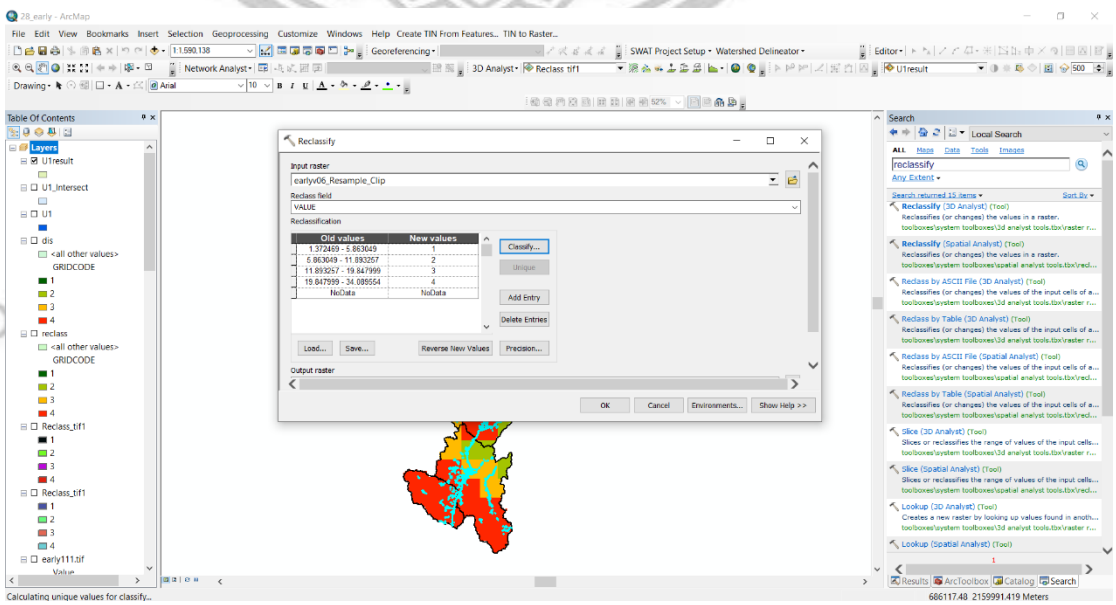
Early

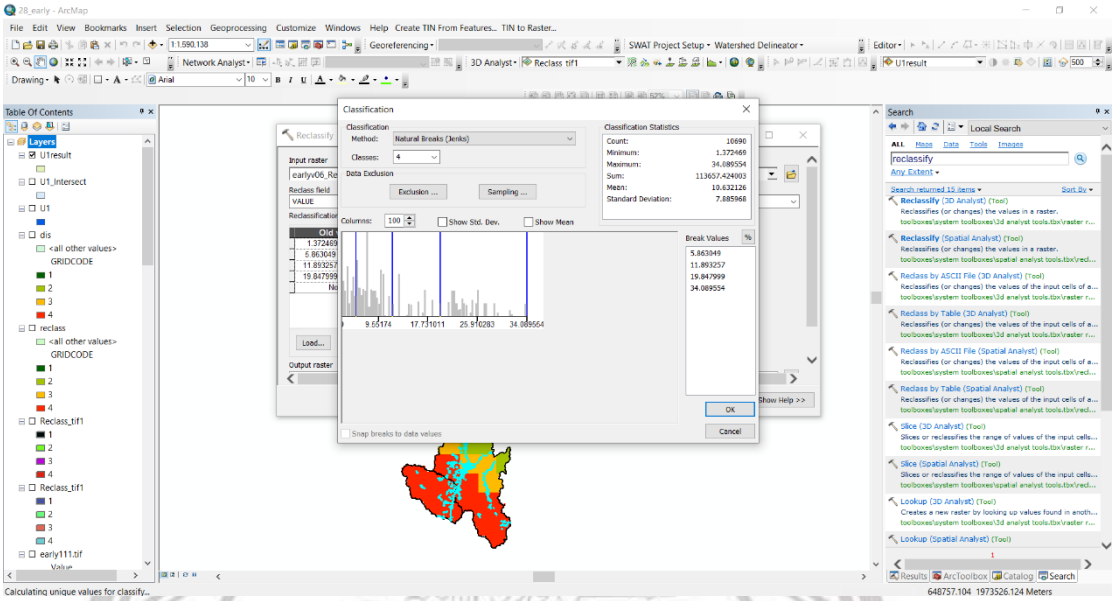


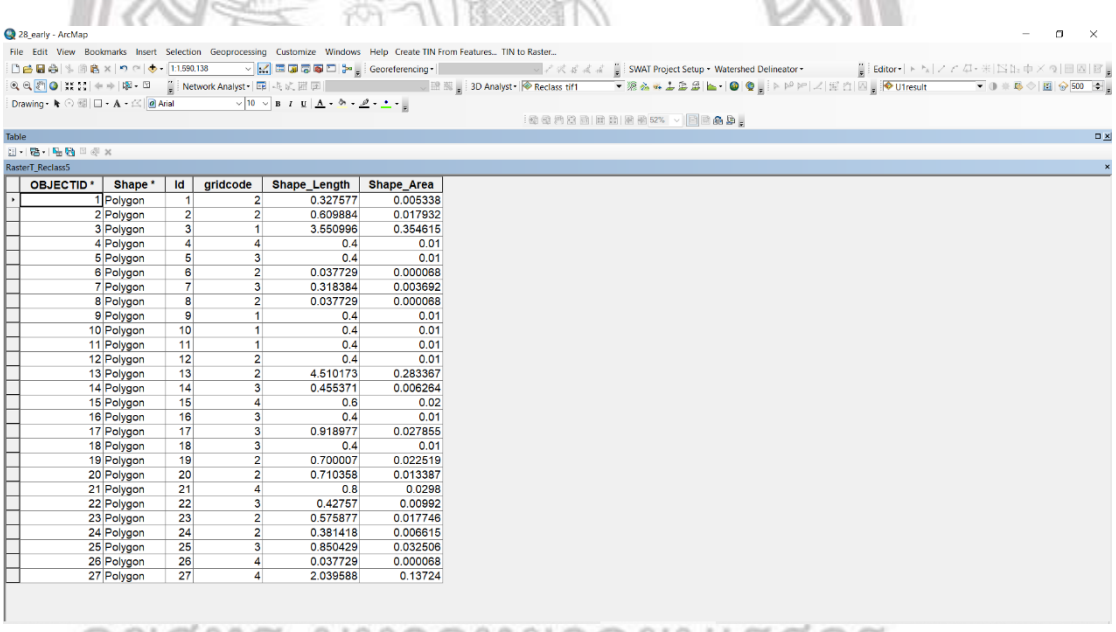
Late



ทำการ reclassify แบ่งเป็น 4 คลาส





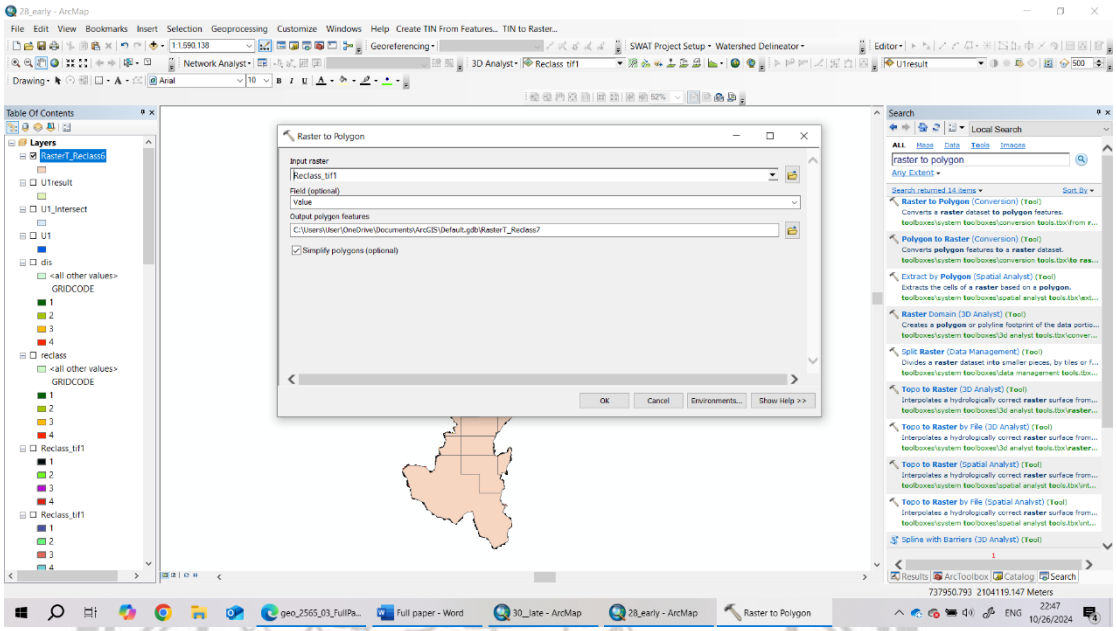


	OBJECTID *	Shape *	Id	gridcode	Shape_Length	Shape_Area
▸	1	Polygon	1	2	0.327577	0.005338
	2	Polygon	2	2	0.609884	0.017932
	3	Polygon	3	1	3.550996	0.354615
	4	Polygon	4	4	0.4	0.01
	5	Polygon	5	3	0.4	0.01
	6	Polygon	6	2	0.037729	0.000068
	7	Polygon	7	3	0.318384	0.003692
	8	Polygon	8	2	0.037729	0.000068
	9	Polygon	9	1	0.4	0.01
	10	Polygon	10	1	0.4	0.01
	11	Polygon	11	1	0.4	0.01
	12	Polygon	12	2	0.4	0.01
	13	Polygon	13	2	4.510173	0.283367
	14	Polygon	14	3	0.455371	0.006264
	15	Polygon	15	4	0.6	0.02
	16	Polygon	16	3	0.4	0.01
	17	Polygon	17	3	0.918977	0.027855
	18	Polygon	18	3	0.4	0.01
	19	Polygon	19	2	0.700007	0.022519
	20	Polygon	20	2	0.710358	0.013387
	21	Polygon	21	4	0.8	0.0298
	22	Polygon	22	3	0.42757	0.00992
	23	Polygon	23	2	0.575877	0.017746
	24	Polygon	24	2	0.381418	0.006615
	25	Polygon	25	3	0.850429	0.032506
	26	Polygon	26	4	0.037729	0.000068
	27	Polygon	27	4	2.039588	0.13724

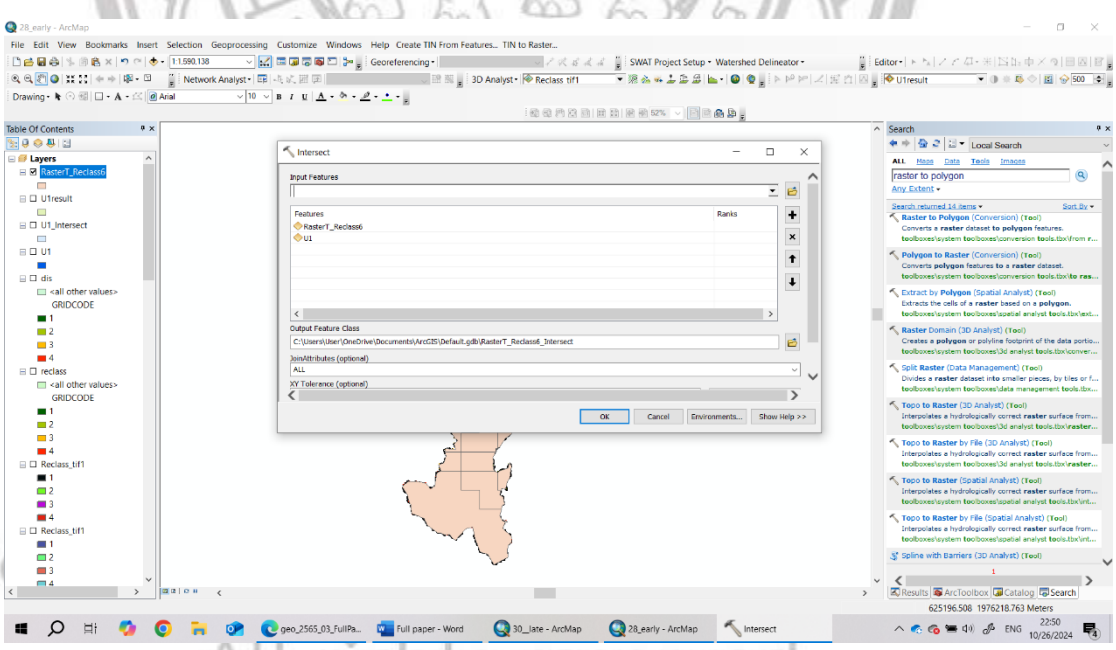
ทำการเช็คข้อมูลว่าว่ามีครบ 4 คลาสที่เราต้องการ

ลขสทธ มหาวทยาลยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

แปลง raster to polygon

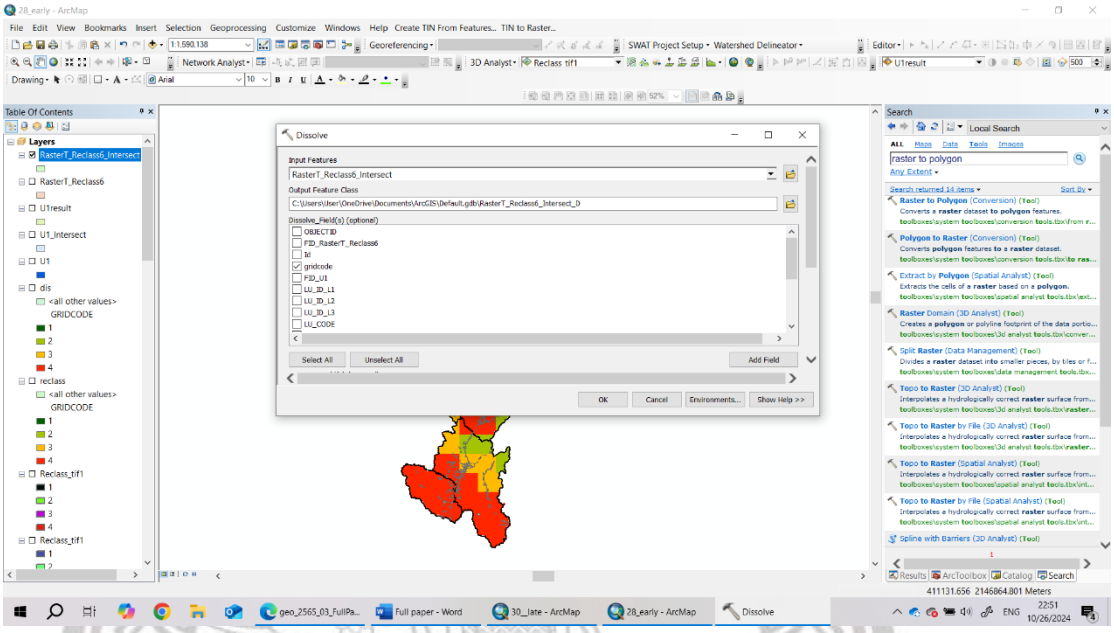


ทำการ Intersect นำปริมาณน้ำฝนที่ได้มา แล้ว นำชุดข้อมูลตัวเมือง มา Intersect

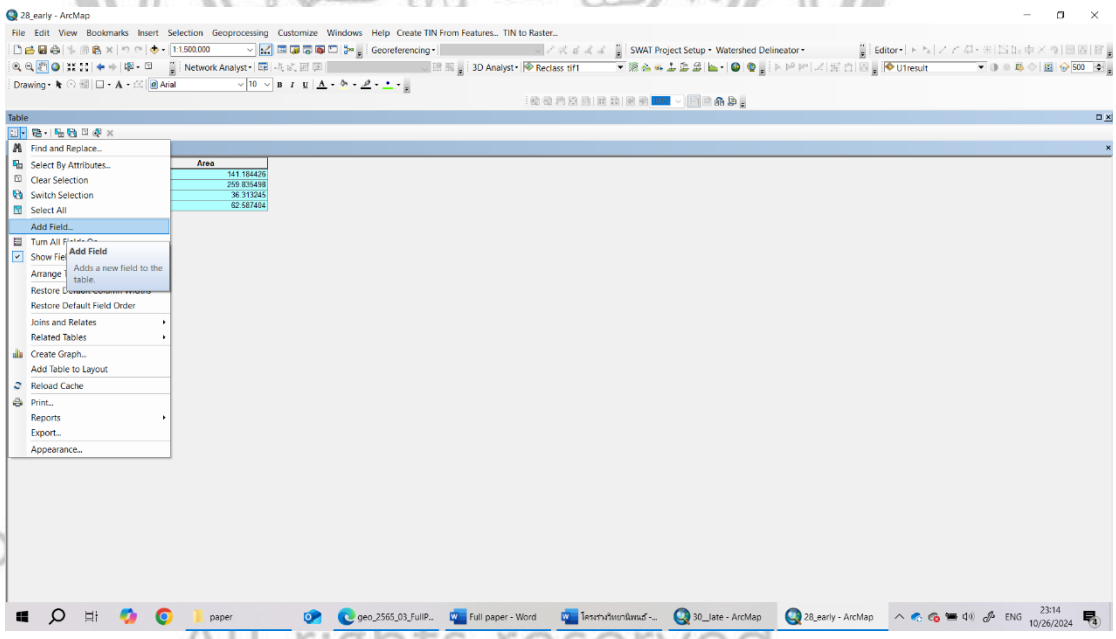


All rights reserved

ทำการ dissolve เลือกเป็น gidcode

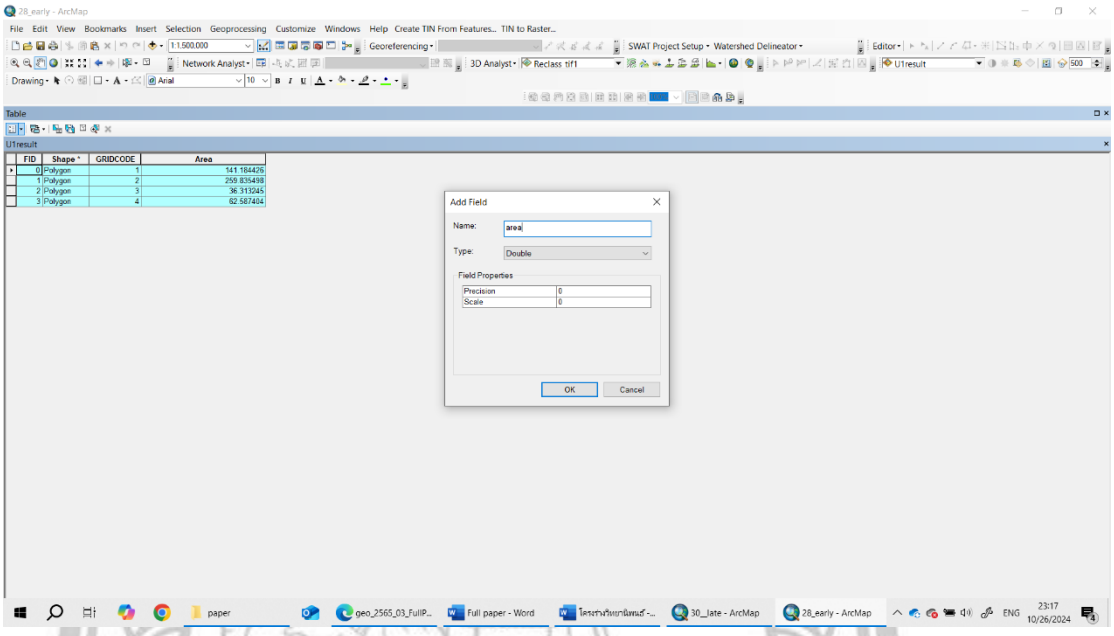


Add Field ตั้งชื่อ Area Type Double เพื่อทำการหาผลกระทบต่อตารางกิโลเมตร

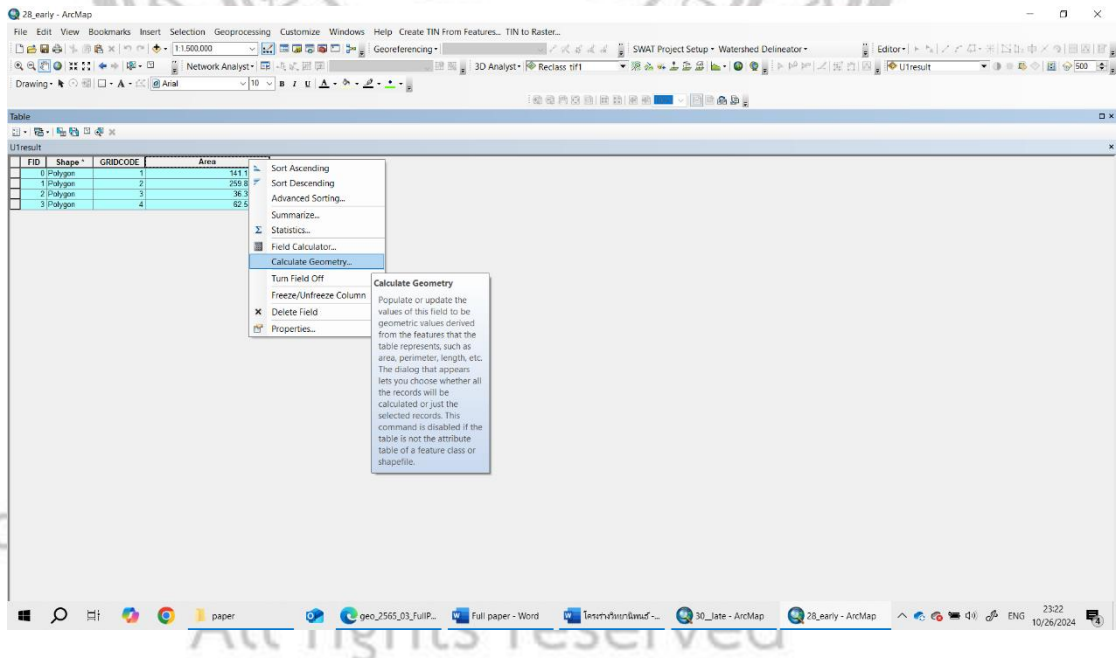


All rights reserved

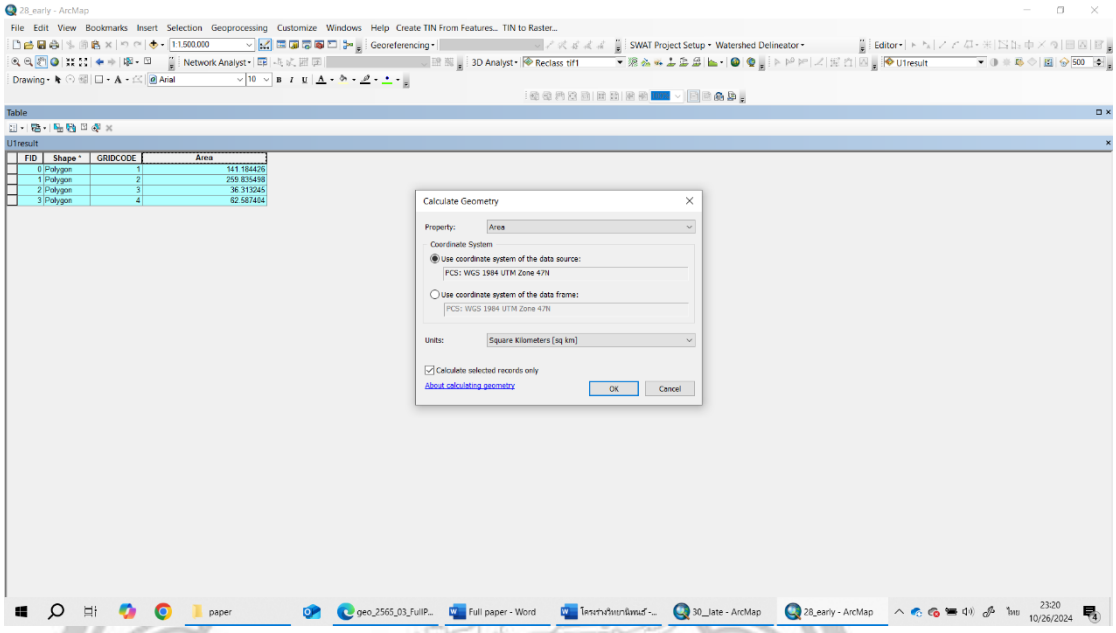
ตั้งชื่อเป็น Area



กด Calculate Geometry เลือกเป็น ตางรางกิโลเมตร Km^2



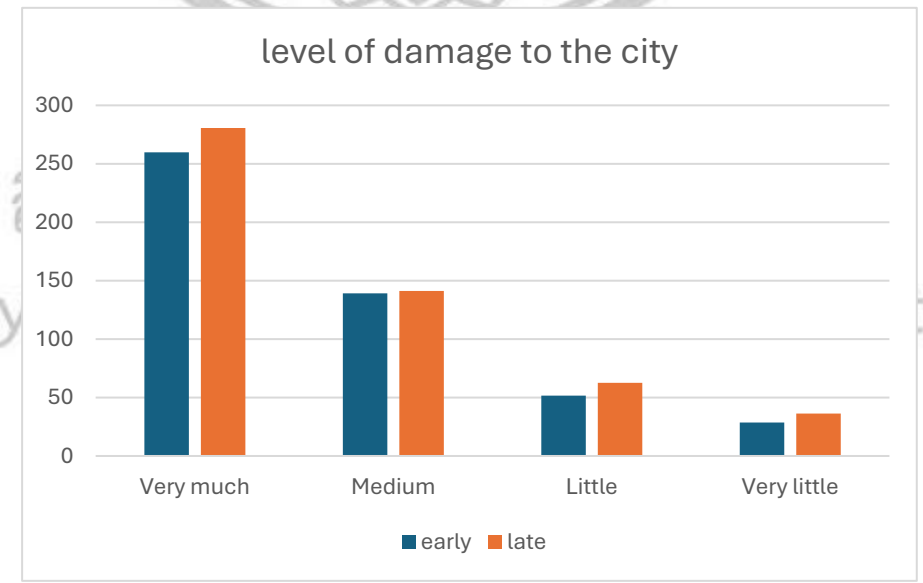
All rights reserved



จากนั้นจะได้ตารางรางผลกระทบต่อตารางกิโลเมตรในช่วงก่อนและหลัง

ตาราง 3 ตารางผลกระทบ

	ผลกระทบต่อพื้นที่ Km^2	
ระดับ	Early	Late
Very much	259.83	280.57
Medium	139.14	141.18
Little	51.64	62.58
Very little	28.57	36.31



ภาพที่ 21 ตารางผลกระทบ

บทที่4

ผลการวิจัย

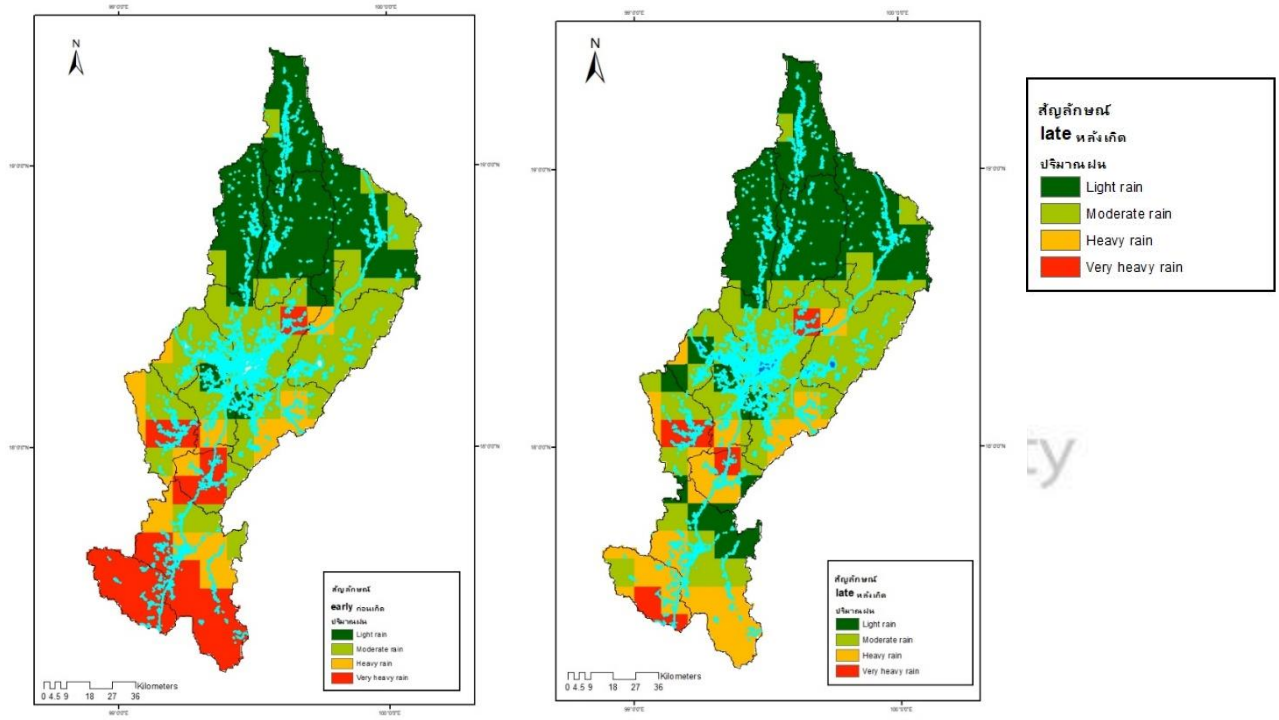
การศึกษานี้เป็นการวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนสะสม ในพื้นที่จังหวัดลำปาง ช่วยพายุโนรูในวันที่ 28-30 กันยายน ปี 2565 เพื่อวิเคราะห์ละกษณะการกระจายตัวเชิงพื้นที่ของปริมาณฝนสะสม จากผลิกภัณฑ์น้ำฝน IMERG ในช่วงEarly (ก่อน) และ late (หลัง) ด้วยวิธีการทางสถิติเชิงพื้นที่ และ มีผลกระทบอย่างไรในจังหวัดลำปางในช่วงพายุโนรู ผลการวิจัยแบ่งการวิเคราะห์ ดังนี้

1.) การกระจายตัวเชิงพื้นที่ของปริมาณฝนสะสมเฉลี่ยจากผลิตภัณฑ์น้ำฝน IMERG ระบบ Early และ Late

2.) ลักษณะผลกระทบต่อตัวเมืองจังหวัดลำปางโดยใช้ชุดข้อมูลLand use ตัวเมืองจังหวัดลำปาง

4.1 การวิเคราะห์การกระจายตัวเชิงพื้นที่

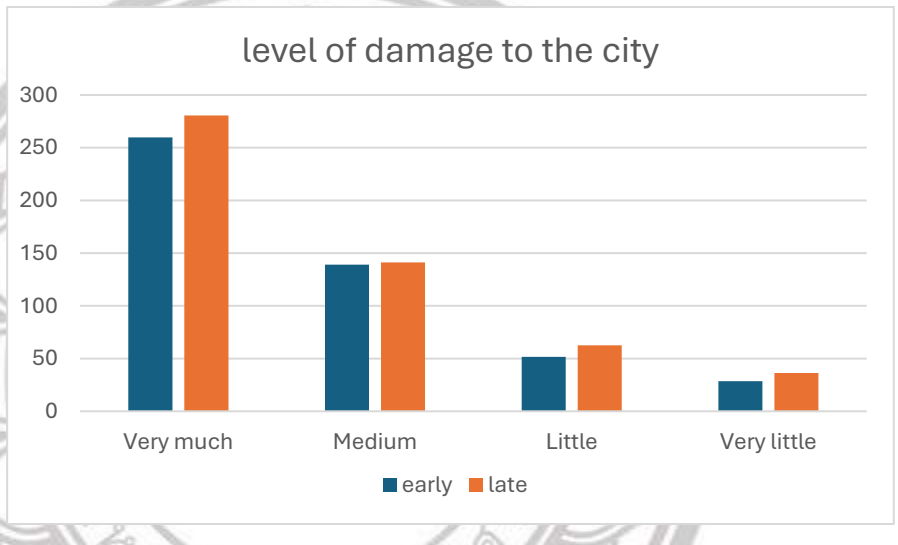
ผลการวิเคราะห์การการะจายตัวเชิงพื้นที่ของปริมาณน้ำฝนสสะมเฉลี่ยรายวันช่วยพายุโนรูด้วยผลิตภัณฑ์น้ำฝน IMERG ระบบ Early และ Late ตั้งแต่วันที่ 28-30 กันยา พ.ศ2565 ในพื้นที่จังหวัดลำปาง ซึ่งผลการวิเคราะห์จากการกระจายตัวของปริมาณน้ำฝนในช่วงพายุโนรูในวันที่ 28-30 กันยายน พ.ศ2565 แบ่งเป็น 4 คลาส เป็น สีเขียวเข้ม คือ ฝนน้อยมากที่สุด, สีเขียวอ่อน คือ ฝนน้อย, สีเหลือง คือ ฝนปานกลาง, สีแดง คือ ฝนมาก



ภาพที่ 22 ภาพพื้นที่ตัวเมืองที่โดนผลกระทบในจังหวัดลำปาง

การวิเคราะห์ผลกระทบ

ผลกระทบต่อพื้นที่ Km^2		
ระดับ	Early	Late
Very much	259.83	280.57
Medium	139.14	141.18
Little	51.64	62.58
Very little	28.57	36.31



4.2 ผลการวิเคราะห์ผลกระทบจากพื้นที่ตัวเมือง

1.) Very much (ความเสียหายมากที่สุด): ช่วง early มีผลกระทบประมาณ 300 km^2 ขณะที่ช่วง late ลดลงเหลือ 270 km^2 แสดงให้เห็นว่าความเสียหายหนักมีแนวโน้มลดลงในช่วงหลัง

2.) Medium (ความเสียหายปานกลาง): ทั้งช่วง early และ late มีผลกระทบใกล้เคียงกันที่ประมาณ 150 km^2 แสดงถึงความคงที่ในพื้นที่ที่ได้รับความเสียหายปานกลาง

3.) Little (ความเสียหายน้อย): ช่วง early มีผลกระทบประมาณ 50 km^2 ขณะที่ช่วง late เพิ่มขึ้นเป็นเกือบ 80 km^2 บ่งบอกถึงการขยายตัวของผลกระทบไปยังพื้นที่ที่ก่อนหน้านี้ได้รับผลกระทบน้อย

4.) Very little (ความเสียหายน้อยที่สุด): ช่วง early ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 30 km^2 และเพิ่มขึ้นเป็น 40 km^2 ในช่วง late สะท้อนว่าความเสียหายเล็กน้อยเกิดขึ้นในพื้นที่มากขึ้น

ผลกระทบนี้มีความสำคัญในพื้นที่ต่าง ๆ ของจังหวัดลำปาง โดยเฉพาะในตอนล่าง (ตำบลแม่พริก, เถิน , เสียงมอก, แม่วะ), ตอนกลาง (ตำบลสบปราบ, เสริมงาม) และตอนบน (ตำบลเสด็จ)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บทที่5

บทสรุป

การศึกษาและเปรียบเทียบการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำฝนเชิงพื้นที่ในช่วงพายุโนรูตั้งแต่วันที่ 28 – 30 สิงหาคม พ.ศ. 2565 ในพื้นที่จังหวัดลำปาง โดยใช้ข้อมูลผลิตภัณฑ์ น้ำฝน IMERG ระบบ Early และ Late รายเหตุกาณ์และรายวัน ด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ เพื่อการวิเคราะห์หาผลกระทบ และ รูปแบบกระจายตัวเชิงพื้นที่ของปริมาณฝนสะสมในพื้นที่จังหวัดลำปาง

5.1อภิปรายผลการศึกษา

จากการศึกษาและเปรียบเทียบการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำฝนเชิงพื้นที่ในช่วงพายุโนรูตั้งแต่วันที่ 28 – 30 สิงหาคม พ.ศ. 2565 ในพื้นที่จังหวัดลำปาง โดยใช้ข้อมูลผลิตภัณฑ์ น้ำฝน IMERG ระบบ Early และ Late รายเหตุกาณ์และรายวัน ด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ เพื่อการวิเคราะห์หาผลกระทบ และ รูปแบบกระจายตัวเชิงพื้นที่ของปริมาณฝนสะสมในพื้นที่จังหวัดลำปาง สามารถสรุปได้ดังนี้

5.1.1 การวิเคราะห์การกระจายตัวของปริมาณน้ำฝน

1. ปริมาณน้ำฝนมาก (สีแดง):

   ก่อนเกิด (ภาพแรก): พบพื้นที่ฝนตกหนักมากในหลายส่วน โดยเฉพาะบริเวณตอนล่างและบางส่วนในพื้นที่กลาง

   หลังเกิด (ภาพสอง): พื้นที่ฝนตกหนักมากลดลงอย่างชัดเจน โดยมีเพียงบางจุดในตอนล่างที่ยังคงมีฝนตกหนักมาก

2. ปริมาณฝนปานกลาง (สีเหลือง):

   ก่อนเกิด: พบฝนตกหนักกระจายในบางส่วนของตอนล่างและตอนกลางของภาพ

   หลังเกิด: พื้นที่ฝนตกหนักลดลง โดยเฉพาะในบางพื้นที่ตอนล่างที่เปลี่ยนไปเป็นฝนตกน้อยหรือฝนปานกลาง

3. ปริมาณน้ำฝนน้อย (สีเขียวอ่อน):

   ก่อนเกิด: พบฝนตกปานกลางกระจายตัวในหลายพื้นที่ตอนกลางและตอนล่าง

   หลังเกิด: พื้นที่ฝนปานกลางขยายตัวขึ้น โดยเข้ามาแทนที่บางพื้นที่ที่เคยมีฝนตกหนัก

4. ปริมาณน้ำฝนน้อยมากที่สุด (สีเขียวเข้ม):

   ก่อนเกิด: ฝนตกเบาพบมากในตอนบนของพื้นที่และบางส่วนของพื้นที่กลาง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

หลังเกิด: พื้นที่ฝนตกเบาขยายตัวมากขึ้น โดยเฉพาะในส่วนกลางและตอนล่างที่เคยมีฝนตกหนัก

จะเห็นได้ว่าหลังเหตุการณ์ พื้นที่ฝนตกหนักมากและฝนตกหนักลดลงอย่างเห็นได้ชัด ขณะที่พื้นที่ฝนปานกลางและฝนตกเบาขยายตัวขึ้น ทำให้สภาพการกระจายตัวของฝนเบาลงและเป็นไปอย่างกระจายทั่วถึงมากขึ้น

5.1.2 การวิเคราะห์ผลกระทบต่อพื้นที่ตัวเมือง

การวิเคราะห์นี้ทำให้เห็นถึงผลกระทบต่อ ตอนล่างจังหวัดลำปางมาก ได้แก่ ตำบลแม่พริก ตำบลเถิน ตำบลเวียงมอก ตำบลแม่วะ เป็นต้น ตอนกลาง ตำบลสบปราบ ตำบลเสริมงาม เป็นต้น ตอนบน ตำบลเสด็จเป็นต้น

5.2 สรุปผลการศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำฝนเชิงพื้นที่ในช่วงพายุโนรู กรณีศึกษา: พื้นที่จังหวัดลำปาง พบว่าการใช้ ข้อมูลผลิกภัณฑ์น้ำฝน IMERG ในช่วงEarly (ก่อน) และ late (หลัง) ที่เป็นข้อมูลติดตามสภาพอากาศทั่วโลกในเชิงของลักษณะทางอุตุนิยมวิทยา ทำให้ทราบถึงลักษณะทางกายภาพเชิงอุตุนิยมวิทยาการกระจายตัวของปริมาณน้ำฝนในช่วงพายุไต้ฝุ่นโนรู และ ศึกษาผลกระทบพื้นที่ตัวเมืองจากอิทธิพลพายุไต้ฝุ่นโนรูที่มีความรุนแรงสูง

5.3 ปัญหาและอุปสรรค

1) ภาพดาวเทียมมีขนาดพิกเซลที่กว้างเกินไปทำการคำนวณแล้วบางพื้นที่ไม่สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยของปริมาณฝนสะสมออกมาได้หรือคำนวณค่าผิดพลาด และ ไม่สามารถปรับพิกเซลให้ชัดที่สุดได้

5.4 ข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้แนะนำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่มีการติดตั้งระบบตรวจวัดปริมาณน้ำฝนและเตือนภัยที่ทันสมัยในพื้นที่เสี่ยง และส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการบริหารจัดการภัยพิบัติ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บรรณานุกรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บรรณานุกรม

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรสหกรณ์. (2567). ข้อมูล e- service LDD. สืบค้นจาก https://shorturl.asia/fqzgw

ณัฐพงศ์ เกตุเพ็ชร.(2558). **การพยากรณ์ปริมาณฝนในประเทศไทยโดยใช้แบบจำลอง กรณีศึกษา:ลุ่มน้ำตาปี.** สืบค้นจาก https://shorturl.asia/jcthO

ยุวดี แสงศรี **การประเมินพื้นที่เสี่ยงวาตภัยจากพายุหมุนเขตร้อนในประเทศไทย โดยประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์.** สืบค้นจาก https://shorturl.asia/pXmu7

ผลิตภัณฑ์น้ำฝน IMERG. (2567). สืบค้นจาก https://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni/

ศิวพร กองจันทร์. (2565). **การเปรียบเทียบปริมาณฝนรายวันระหว่างข้อมูลผลิตภัณฑ์น้ำฝน IMERG V.06 และข้อมูลฝนภาคพื้นดินพื้นที่ลุ่มแม่น้ำอิง.** สืบค้นจากhttps://shorturl.asia/9vlUY

หฤษฎ์ วะระชีวะ.(2558). **การคาดการณ์พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยด้วยปริมาณน้ำฝนรายวันและเทคนิคอัตสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่ : กรณีศึกษา จังหวัดนครสวรรค์.** สืบค้นจากhttps://shorturl.asia/KtVB0

อพิชญา กันเกิด. (2565). **การศึกษาและการวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนเชิงพื้นที่ในช่วงพายุโซนร้อนโพดุล กรณีศึกษา: ลุ่มน้ำมูลและลุ่มน้ำชี**. สืบค้นจาก https://shorturl.asia/XdeMD

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ประวัติผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - ชื่อสกุล กานน จันทร์ฉาย

วัน เดือน ปี เกิด 30 สิงหาคม 2545

ที่อยู่ปัจจุบัน 113/1 ถนนกำแพงเมือง ตำบลเวียงเหนือ อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง 52000

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2564 - ปัจจุบัน	วิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาภูมิศาสตร์(ภูมิศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร
พ.ศ. 2561 – 2563	ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (วิทย์-คณิต) โรงเรียนอัสสัมชัญลำปาง 294/1 ถนนฉัตรไชย ตำบลสบตุ๋ย อำเภอเมืองลำปาง จังหวัดลำปาง 52100
พ.ศ. 2557 – 2560	ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (วิทย์-คณิต) โรงเรียนอัสสัมชัญลำปาง 294/1 ถนนฉัตรไชย ตำบลสบตุ๋ย อำเภอเมืองลำปาง จังหวัดลำปาง 52100
พ.ศ. 2550 – 2556	ระดับประถมศึกษา โรงเรียนอัสสัมชัญลำปาง 294/1 ถนนฉัตรไชย ตำบลสบตุ๋ย อำเภอเมืองลำปาง จังหวัดลำปาง 52100

ผลงานและการเข้าร่วม

1.) ออกงานแนะแนว ประชาสัมพันธ์หลักสูตร”ภูมิศาสตร์ 4.0”

2.) ผู้จัดโครงการพัฒนาทักษะการเรียนรตลอดชีวิต “อทยานแห่งชาติภูหนรองกล้า” ปี 2565

3.) เขาร่วมการแข่งขัน “โครงการประกวดแผนที่แห่งประเทศไทย” ครั้งที่ 1

4.) เข้าร่วมกิจกรรมงาน Foss4gthailand 2023

5.) Teaching Assistant (TA) รายวิชา Anthropocene

6.) เตรียมงาน มุทิตาจิต รศ.พัฒนาราชวงศ์

7.) เตรียมงานพิธีไหว้ครูสวมงอบภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติ

และสิ่งแวดล้อมคณะเกษตรศาสตร์

8.) เวทีเสวนา หัวข้อ เทคโนโลยีสมัยใหม่อบรมเชิงปฏิบัติการ หัวข้อ การประยุกต์ใชงาน GIS ร่วมกับ Drone Multispectralcamera สำหรับ Smart Farming

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved