



การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก บริเวณลุ่มน้ำยมตอนล่าง จังหวัดพิจิตร



นาย วงศธร กันเกิด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

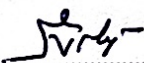
Copyright by Naresuan University

All rights reserved

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เสนอภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และ
หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การวิเคราะห์การ
เปลี่ยนแปลงพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก บริเวณลุ่มน้ำยมตอนล่าง จังหวัดพิจิตร” ของ นายวงศธร กันเกิด
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของมหาวิทยาลัยนเรศวร



.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ เกตุอู๊ด)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์



.....
(อาจารย์ธัญญาลักษณ์ จันทรมบัติ)

ประธานหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์



.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ เกตุอู๊ด)

หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ประกาศคุณูปการ

ผู้วิจัยขอแสดงความขอบพระคุณอย่างสูงต่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ เกตุอ้อต อาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์หลัก ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ชี้แนะแนวทาง ให้ความรู้ทางวิชาการ และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วย
ความเอาใจใส่และเมตตาอย่างยิ่ง ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อ
การวิจัยขอแสดงความขอบพระคุณอย่างสูงครับ



นาย วงศธร

กันเกิด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ชื่อเรื่อง การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก บริเวณลุ่มน้ำยม
ตอนล่าง จังหวัดพิจิตร

ผู้ศึกษาวิจัย นาย วงศธร กันเกิด

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ เกตุอู้อ

ประเภทสารนิพนธ์ วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี วท.บ. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม,
มหาวิทยาลัยนเรศวร,พ.ศ.2568

คำสำคัญ การสำรวจระยะไกล, การวิเคราะห์พื้นที่น้ำท่วม, จังหวัดพิจิตร,
ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS), ลุ่มน้ำยมตอนล่าง

บทคัดย่อ

ปัญหาอุทกภัยเป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นเป็นประจำในประเทศไทย โดยเฉพาะในพื้นที่ลุ่มภาคเหนือตอนล่างและภาคกลางตอนบน ซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มและเป็นทางผ่านของน้ำหลากจากตอนบนลงสู่ตอนล่าง พื้นที่จังหวัดพิจิตรซึ่งตั้งอยู่บริเวณลุ่มน้ำยมตอนล่างถือเป็นพื้นที่ที่ประสบปัญหาน้ำท่วมซ้ำซากอย่างรุนแรงและต่อเนื่องเกือบทุกปี สาเหตุสำคัญมาจากลักษณะภูมิประเทศที่เป็นที่ราบต่ำ ระบบการระบายน้ำที่ไม่เพียงพอ รวมถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) จำแนกและจัดทำแผนที่ขอบเขตพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในลุ่มน้ำยมตอนล่าง จังหวัดพิจิตร (2) วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่น้ำท่วมในเชิงพื้นที่และเวลาในช่วงปี พ.ศ. 2564 – 2567 และ (3) ประเมินความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนบริหารจัดการพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยอย่างยั่งยืน

การดำเนินการวิจัยใช้เทคโนโลยี ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ร่วมกับ เทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล (Remote Sensing) โดยอาศัยข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมจาก Sentinel-1 Synthetic Aperture Radar (SAR) ที่มีคุณสมบัติในการตรวจวัดสภาพพื้นผิวได้แม้ในสภาวะมีเมฆปกคลุม ผ่านการประมวลผลบนแพลตฟอร์ม Google Earth Engine (GEE) เพื่อสกัดพื้นที่น้ำท่วมรายปี จากนั้นเปรียบเทียบกับข้อมูลอ้างอิงจาก สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) หรือ GISTDA พร้อมทั้งการปรับเทียบค่าความเข้มสัญญาณเรดาร์ (Threshold Value) เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการจำแนกพื้นที่น้ำท่วม ทั้งนี้ ได้ใช้เทคนิคการซ้อนทับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Overlay Analysis) เพื่อตรวจสอบพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมซ้ำซากตลอดระยะเวลา 4 ปี และประเมินความถูกต้องของ

ผลการจำแนกด้วยวิธี Confusion Matrix โดยคำนวณค่าความถูกต้องโดยรวม (Overall Accuracy) และค่าสัมประสิทธิ์ค้ำปภา (Kappa Coefficient)

ผลการวิเคราะห์พบว่า การประมวลผลข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Sentinel-1 ผ่าน GEE สามารถจำแนกพื้นที่น้ำท่วมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีแนวโน้มการกระจายตัวของพื้นที่น้ำท่วมสอดคล้องกับข้อมูลจาก GISTDA ในระดับน่าพอใจ ผลการประเมินเชิงสถิติพบว่ามีความถูกต้องโดยรวมในระดับสูง และค่าค้ำปภาอยู่ในระดับ “ดีมาก” แสดงถึงความสอดคล้องของผลการจำแนกกับข้อมูลจริง การเปรียบเทียบพื้นที่น้ำท่วมรายปีระหว่างปี พ.ศ. 2564–2567 พบว่า พื้นที่ที่มีแนวโน้มเกิดน้ำท่วมซ้ำซากส่วนใหญ่กระจายอยู่ในเขตรอบลุ่มริมแม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน โดยเฉพาะพื้นที่เกษตรกรรมซึ่งมีความเปราะบางสูงต่อการเกิดน้ำท่วม ขณะที่พื้นที่ชุมชนและเขตเมืองมีแนวโน้มขยายเข้าสู่เขตน้ำท่วมเดิม ส่งผลให้ความเสี่ยงเพิ่มขึ้น

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า ปัจจัยทางกายภาพ เช่น ความสูงของพื้นที่ ความลาดชันต่ำ และลักษณะการระบายน้ำ มีผลต่อขอบเขตและระยะเวลาการเกิดน้ำท่วมอย่างมีนัยสำคัญ รวมถึงปัจจัยด้านภูมิอากาศ เช่น ปริมาณน้ำฝนและอิทธิพลของพายุที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากขยายตัวมากขึ้นในบางบริเวณ ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้จึงสามารถใช้เป็น ฐานข้อมูลสำคัญสำหรับหน่วยงานภาครัฐและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในการวางแผนป้องกันและบรรเทาภัย อุทกภัย พัฒนา ระบบเตือนภัยล่วงหน้า (Early Warning System) และจัดการพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินให้เหมาะสมกับศักยภาพทางภูมิประเทศ นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังสามารถประยุกต์ใช้ในด้าน การวางผังเมือง การจัดสรรทรัพยากรน้ำ และการบริหารจัดการความเสี่ยงจากภัยพิบัติ เพื่อสร้างความยั่งยืนให้กับชุมชนในพื้นที่ลุ่มน้ำยมตอนล่างต่อไป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

Title Analysis of Recurrent Flood Prone Area Changes in The
Lower Yom River Basin, Phichit Province

Author Wongsatorn Kangerd

Advisor Assistanrt Professor Dr. Rangsan Ketord

Academic Paper Undergraduate Thesis B. Sc. Natural Resources and Environment, Naresuan
University, 2025

Keywords Flood Analysis, GIS, Google Earth Engine, Lower Yom River Basin, Phichit Province,
Remote Sensing

ABSTRACT

Flooding is one of the most recurring and devastating natural disasters in Thailand, particularly in the lower northern and upper central plains, where the topography is predominantly low-lying and functions as a natural drainage path for upstream runoff. Phichit Province, located in the lower Yom River Basin, is one of the most flood-prone areas in the country, suffering from recurrent floods almost every year. The main causes include its low-lying terrain, insufficient drainage capacity, impacts of climate variability, and rapid changes in land use. This study aims (1) to delineate and map the recurrent flood-prone areas in the lower Yom River Basin, Phichit Province, (2) to analyze the spatial and temporal changes of flood inundation from 2021 to 2024, and (3) to examine the relationship between recurrent flood-prone areas and land use patterns, in order to provide essential data for sustainable flood risk management and spatial planning.

The study integrates Geographic Information System (GIS) and Remote Sensing (RS) techniques using Sentinel-1 Synthetic Aperture Radar (SAR) imagery, which can capture surface characteristics even under cloud cover. Data processing was conducted through the Google Earth Engine (GEE) platform to extract annual flood extent maps, which were then compared with flood data from the Geo-Informatics and Space Technology Development Agency (GISTDA). A threshold calibration process was

performed to enhance classification accuracy. Overlay analysis was used to identify areas experiencing recurrent flooding over the four-year study period. The accuracy assessment employed the Confusion Matrix, calculating both Overall Accuracy (OA) and Kappa Coefficient (**K**) to evaluate classification reliability.

The results demonstrate that flood mapping using Sentinel-1 imagery processed on GEE can effectively identify flood-prone areas, showing high consistency with GISTDA data. Statistical evaluation indicates a high level of classification accuracy, with a “good to excellent” Kappa Coefficient. Spatial analysis reveals that recurrent flooding mainly occurs along the low-lying floodplains adjacent to the Yom and Nan Rivers, with agricultural zones being the most vulnerable, while expanding urban and residential areas increasingly encroach upon flood-prone zones, exacerbating flood risk.

It was found that physical factors such as elevation, low slope gradient, and drainage characteristics significantly influence flood extent and duration. Climatic factors, including rainfall intensity and tropical storm activity, also contribute to the expansion of flood-prone areas. The spatial datasets generated in this research provide a critical foundation for government agencies and local authorities in flood risk management, early warning system development, land use planning, and sustainable water resource management. Furthermore, the findings can support urban planning, disaster preparedness, and climate adaptation policies, thereby enhancing community resilience and long-term sustainability in the lower Yom River Basin.

Keywords: Recurrent Flood, Lower Yom River Basin, Sentinel-1, Google Earth Engine (GEE), Geographic Information System (GIS)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 คำถามของการวิจัย	3
1.4 สมมติฐานของการวิจัย	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 แนวคิด ทฤษฎี และหลักการเกี่ยวกับอุทกภัย	6
2.2 แนวคิด ทฤษฎี และหลักการเกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)	7
2.3 แนวคิด ทฤษฎี และหลักการเกี่ยวกับการสำรวจระยะไกล (Remote Sensing)	8
2.4 แนวคิด ทฤษฎี และหลักการเกี่ยวกับ Google Earth Engine (GEE)	10
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์พื้นที่น้ำท่วมโดยใช้ภูมิสารสนเทศ	11
3 วิธีดำเนินการวิจัย	13
3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	13
3.2 พื้นที่ศึกษา	14
3.3 ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย	15
3.4 เครื่องมือและโปรแกรมที่ใช้ในการวิจัย	16
3.5 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	17

4	ผลการวิจัย	21
4.1	ผลการจำแนกขอบเขตพื้นที่น้ำท่วมรายปี	21
4.2	ผลการวิเคราะห์พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก	23
4.2	ผลการวิเคราะห์พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก	25
4.4	ผลการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล	27
5	บทสรุป	28
5.1	สรุปผลการวิจัย	28
5.2	อภิปรายผลการวิจัย	29
5.3	ข้อเสนอแนะ	31
บรรณานุกรม		32
ประวัติผู้วิจัย		37

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ตาราง	หน้า
บทที่ 3	วิธีดำเนินการวิจัย
1	3.1แสดงรายละเอียดข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Sentinel-1 SAR ที่ใช้ในการวิจัย 15
2	3.2 แสดงการเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ของเทคนิคการจำแนกขอบเขตน้ำท่วม 18
บทที่ 4	ผลการวิจัย
3	4.1ผลสรุปพื้นที่น้ำท่วมและพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในแต่ละปี (พ.ศ. 2564 - พ.ศ. 2567) 22
4	4.2ตารางการตรวจสอบความถูกต้องของแผนที่น้ำท่วม (Accuracy Assessment Matrix) 27

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า	
บทที่ 3	วิธีดำเนินการวิจัย	
1	3.1แผนที่แสดงขอบเขตและตำแหน่งของพื้นที่ศึกษา (ลุ่มน้ำยมตอนล่างส่วนที่ 5 จังหวัดพิจิตร)	14
2	3.2แผนภาพแสดงขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยและการประมวลผลข้อมูลด้วย Google Earth Engine	17
บทที่ 4	ผลการวิจัย	
3	4.1แผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่น้ำท่วมในลุ่มน้ำยมตอนล่างส่วนที่ 5 จังหวัดพิจิตร ปี พ.ศ. 2566	21
4	4.2แผนที่แสดงพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก (Recurrent Flood Prone Area) สะสม ในช่วง พ.ศ. 2564 - พ.ศ. 2567	24

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัญหาอุทกภัยนับเป็นภัยทางธรรมชาติที่ส่งผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ เศรษฐกิจ และโครงสร้างพื้นฐานของประเทศไทยมาอย่างยาวนาน โดยเฉพาะในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างและภาคกลางตอนบน ซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มและเป็นเส้นทางระบายน้ำสายหลักจากตอนบนสู่ตอนล่าง ปัญหาน้ำท่วมซ้ำซากจึงเป็นความท้าทายที่สำคัญที่ต้องการความเข้าใจเชิงลึกและการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ เพื่อลดความเสียหายและบรรเทาความเดือดร้อนของประชาชน

ลุ่มน้ำยมเป็นหนึ่งในแม่น้ำสายสำคัญของประเทศไทย มีความยาวกว่า 735 กิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่กว้างใหญ่ตั้งแต่ต้นกำเนิดในจังหวัดพะเยาและแพร่ ไหลผ่านสุโขทัย พิษณุโลก ไปจนถึงพิจิตรก่อนจะบรรจบกับแม่น้ำน่านที่นครสวรรค์ แล้วรวมเป็นแม่น้ำเจ้าพระยา ความพิเศษของลุ่มน้ำยมคือการเป็นแม่น้ำสายหลักสายเดียวที่ไม่มีเขื่อนขนาดใหญ่คอยกักเก็บน้ำ ทำให้การบริหารจัดการน้ำเป็นเรื่องที่ซับซ้อนและท้าทายอย่างมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่จังหวัดพิจิตร ถือเป็นหนึ่งในพื้นที่ที่ประสบปัญหาน้ำท่วมซ้ำซากอย่างรุนแรงและต่อเนื่องเกือบทุกปี ด้วยลักษณะทางกายภาพที่เป็นที่ลุ่มต่ำ มีแม่น้ำยมไหลผ่านคดเคี้ยว และระบบการระบายน้ำที่ไม่เพียงพอ ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลให้ปริมาณน้ำฝนมีความแปรปรวนมากขึ้น รวมถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำ ส่งผลให้พื้นที่ดังกล่าวเผชิญกับภาวะน้ำท่วมซึ่งเป็นเวลานาน และเกิดความเสียหายต่อพื้นที่เกษตรกรรม ที่อยู่อาศัย และการดำรงชีวิตของประชาชน การทำความเข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในบริบทเฉพาะของลุ่มน้ำยมตอนล่าง จังหวัดพิจิตร จึงเป็นสิ่งจำเป็นเร่งด่วนเพื่อวางแผนรับมือภัยพิบัติในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

การวิเคราะห์พลวัตของพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากมีความซับซ้อนและต้องอาศัยเครื่องมือที่มีความสามารถในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ได้อย่างแม่นยำ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และเทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล (Remote Sensing) ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าเป็นเทคโนโลยีหลักที่มีประสิทธิภาพสูงในการประเมิน ระบุ และสร้างแบบจำลองพื้นที่เสี่ยงอุทกภัย รวมถึงการติดตามการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่น้ำท่วม ดังที่ ญัฐชนน อมาตยกุล และสักรินทร์ แซ่ภู (2564) ได้นำการใช้ระบบภูมิสารสนเทศ (GIS) วิเคราะห์พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในกลุ่มน้ำมูลช่วงปี 2550-2563 และจากงานวิจัยของ วรวิทย์ ศุภวิมุตติและ บรมศักดิ์ กลั่นเรืองแสง (2565) วิเคราะห์พื้นที่อ่อนไหวต่อการเกิดน้ำท่วมในลุ่มน้ำแม่วาง โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลพื้นที่น้ำท่วมในอดีตร่วมกับปัจจัยทางภูมิศาสตร์ 10 ด้าน นอกจากนี้ ศุภวิชญ์ โรจน์สรานุกรมย์ (2565) มีวัตถุประสงค์เพื่อทำความเข้าใจโครงสร้าง, บทบาท, การเปลี่ยนแปลง และพลวัตของภูมิทัศน์น้ำหลาก

ผลการวิจัยที่ได้จะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้เชิงลึกเกี่ยวกับพลวัตของปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำยมตอนล่าง จังหวัดพิจิตร ซึ่งจะเป็นฐานข้อมูลที่สำคัญและเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อหน่วยงานภาครัฐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และชุมชน ในการวางแผนป้องกันและแก้ไขปัญหาซ้ำซากอย่างยั่งยืน การพัฒนาระบบเตือนภัยล่วงหน้าที่มีประสิทธิภาพ การปรับปรุงผังเมืองและการใช้ประโยชน์ที่ดินให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ ตลอดจนการกำหนดมาตรการบรรเทาผลกระทบ เพื่อลดความเสียหายและยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่เสี่ยงจากอุทกภัยให้ดียิ่งขึ้นในระยะยาว

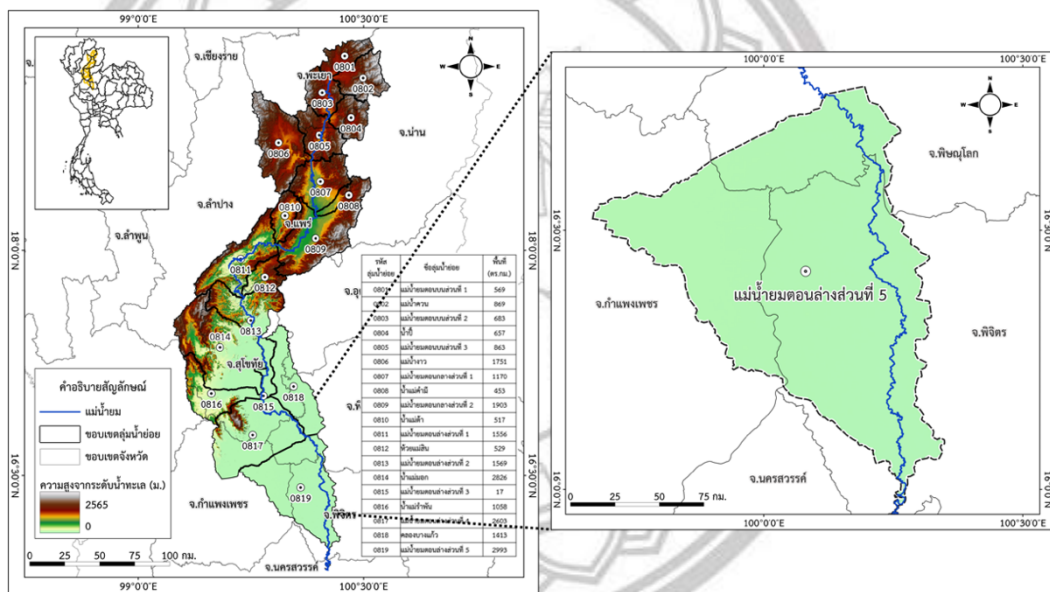
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อจำแนกและจัดทำแผนที่ขอบเขตพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากลุ่มน้ำยมตอนล่างส่วนที่ 5 จังหวัดพิจิตร
2. เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่และเวลาลุ่มน้ำยมตอนล่างส่วนที่ 5 จังหวัดพิจิตร

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำยมตอนล่างในจังหวัดพิจิตร ช่วงระยะเวลา ปี พ.ศ.2564 - พ.ศ.2567 ดังรูป 1 ลุ่มน้ำยมตอนล่าง ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดพิจิตร เป็นพื้นที่ที่ประสบปัญหาอุทกภัยซ้ำซากอย่างรุนแรง เนื่องจากลักษณะทางภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มต่ำ มีความลาดชันน้อย และมี

เส้นทางแม่น้ำที่คดเคี้ยว ทำให้การระบายน้ำเป็นไปอย่างเชื่องช้า ความทำลายหลักทางอุทกวิทยาคือ แม่น้ำยมเป็นแม่น้ำสายหลักเดียวที่ไม่มีเขื่อนขนาดใหญ่คอยควบคุมปริมาณน้ำหลาก เมื่อเกิดน้ำเหนือหรือฝนตกหนัก น้ำจึงไหลบ่าเข้าท่วมพื้นที่เกษตรกรรมและที่อยู่อาศัยโดยตรง โดยเฉพาะในเขตลุ่มต่ำที่รับน้ำ เช่น อำเภอสามง่าม โพธิ์ประทับช้าง บึงนาราง และโพธิ์ทะเล ส่งผลให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างต่อเนื่อง การวิเคราะห์พลวัตของพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในบริเวณนี้จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนากลยุทธ์การบริหารจัดการน้ำและภัยพิบัติน้ำท่วมอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน



รูป 1 แผนที่พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำยมตอนล่างส่วนที่ 5 ในจังหวัดพิจิตร

1.4คำถามของการวิจัย

- 1.พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในลุ่มน้ำยมตอนล่าง จังหวัดพิจิตร มีขอบเขตอย่างไร และมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรในแต่ละปี
- 2.ปัจจัยทางกายภาพและสภาพภูมิอากาศใบบ้างที่ส่งผลต่อการเกิดและขอบเขตของพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในลุ่มน้ำยมตอนล่างส่วนที่ 5 จังหวัดพิจิตร

1.5 สมมติฐานของงานวิจัย

ปัจจัยทางกายภาพ เช่น ระดับความสูงของพื้นที่และสภาพทางน้ำ ร่วมกับปัจจัยด้านภูมิอากาศ เช่น ปริมาณน้ำฝน มีผลโดยตรงต่อขอบเขตและระยะเวลาของน้ำท่วม ทำให้พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในลุ่มน้ำยมตอนล่าง จังหวัดพิจิตร มีการเปลี่ยนแปลงและขยายตัวเพิ่มขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัยนี้คือการสร้างองค์ความรู้เชิงลึกเกี่ยวกับพลวัตของปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มน้ำยมตอนล่าง จังหวัดพิจิตร ซึ่งจะเป็นฐานข้อมูลสำคัญสำหรับหน่วยงานภาครัฐและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการวางแผนป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมอย่างยั่งยืน การพัฒนาระบบเตือนภัยล่วงหน้าที่มีประสิทธิภาพ และการกำหนดมาตรการบรรเทาผลกระทบที่เหมาะสม นอกจากนี้ ชุมชนและประชาชนในพื้นที่ยังสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการเตรียมความพร้อมรับมือกับอุทกภัย และเป็นแนวทางในการปรับปรุงผังเมืองและการใช้ประโยชน์ที่ดินให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่เพื่อลดความเสียหายและยกระดับคุณภาพชีวิตในระยะยาว

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บุษราคัม ชิวหากาญจน์ (2567) เรื่อง “การวิเคราะห์ผลกระทบอุทกภัยด้วยภาพถ่ายดาวเทียมระบบแอดทีฟในระบบ Google Earth Engine พื้นที่อำเภอองไกรลาศ จังหวัดสุโขทัย” มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินและตรวจสอบความถูกต้องของพื้นที่น้ำท่วมจากภาพถ่ายดาวเทียม Sentinel-1 โดยใช้แพลตฟอร์ม Google Earth Engine (GEE) รวมถึงประเมินผลกระทบเชิงพื้นที่จากน้ำท่วม และพัฒนาระบบแสดงผลข้อมูลแบบ GUI ผู้วิจัยได้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยโดยอาศัยการประมวลผลบน Google Earth Engine (GEE)

ร่วมกับข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Sentinel-1 และข้อมูลปริมาณน้ำฝน CHIRPS นอกจากนี้ยังได้ใช้ข้อมูลน้ำท่วมย้อนหลังจาก GISTDA และ วิธีการทางสถิติ T-test เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลน้ำท่วมที่ได้ ผลการศึกษาพบว่าปีที่ได้ค่าความถูกต้องสูงสุดคือปี พ.ศ. 2566 โดยมีค่าความถูกต้องโดยรวมอยู่ที่ 74.4% ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ความสอดคล้องระดับปานกลาง และเมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ T-test พบว่าปริมาณน้ำฝนในช่วงก่อนและระหว่างเกิดน้ำท่วมในปี พ.ศ. 2564 และ 2566 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ งานวิจัยนี้เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการวางแผนและดำเนินการช่วยเหลือผู้ประสบภัย รวมถึงการเตรียมพร้อมรับมือในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง และยังสามารถนำระเบียบวิธีวิจัยไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่อื่น ๆ ได้อีกด้วย

ณัฐชนน อมาตยกุล และ สักรินทร์ แซ่กู (2564) เรื่อง “การประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อวิเคราะห์พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากที่ส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน กรณีศึกษากลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 3/5” มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากและตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัย เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต

ผู้วิจัยได้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยโดยอาศัยระบบภูมิสารสนเทศและเทคนิคการซ้อนทับข้อมูล (Overlay) โดยใช้ข้อมูลพื้นที่น้ำท่วมย้อนหลัง 14 ช่วงเวลา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 - 2563 จากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (GISTDA) และข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินระดับที่ 1 ปี

พ.ศ. 2563 จากกรมพัฒนาที่ดิน นอกจากนี้ยังมีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยภาพถ่ายดาวเทียม Sentinel-2

ผลการศึกษาพบว่าพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมซ้ำซากทั้งหมด 187.3 ตารางกิโลเมตร โดยพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบลุ่มบริเวณจุดบรรจบของลำน้ำสองสาย คือ ลำเซบายและแม่น้ำมูล จากการวิเคราะห์ร่วมกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่าพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบมากที่สุดคือพื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบน้อยที่สุดคือ พื้นที่ป่าไม้ นอกจากนี้ยังพบว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่เบ็ดเตล็ดมาเป็นพื้นที่ชุมชน ซึ่งส่งผลให้พื้นที่รับน้ำลดลงและกีดขวางทางน้ำมากขึ้น

งานวิจัยนี้เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการแสดงให้เห็นว่าการขยายตัวของเมืองเข้าไปในพื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่เบ็ดเตล็ดในบริเวณลุ่มต่ำริมน้ำ มีส่วนทำให้เกิดปัญหาอุทกภัยซ้ำซาก โดยผู้วิจัยได้เสนอแนะว่าควรมีการนำมาตรการด้านผังเมืองมาใช้เพื่อกำหนดและควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เสี่ยงเพื่อลดความเสียหายจากอุทกภัยในระยะยาว

วรวิทย์ ศุภวิมุติ และ บรมศักดิ์ กลั่นเรืองแสง (2565) เรื่อง "การประเมินความอ่อนไหวต่อการเกิดน้ำท่วมด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และแบบจำลองดัชนีทางสถิติในลุ่มน้ำแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่" มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินพื้นที่อ่อนไหวต่อการเกิดน้ำท่วมและประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองที่ใช้

ผู้วิจัยได้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยโดยใช้ข้อมูลการเกิดน้ำท่วมในอดีตมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วม 10 ปัจจัย ได้แก่ ความสูงภูมิประเทศ, ความลาดชัน, ทิศทางด้านลาด, ดัชนีความแตกต่างพืชพรรณ (NDVI), ดัชนีความชื้นภูมิประเทศ, ปริมาณน้ำฝน, การระบายน้ำของดิน, ความหนาแน่นทางน้ำ, ความหนาแน่นถนน, และการใช้ที่ดิน โดยใช้แบบจำลองดัชนีทางสถิติ (Statistical Index: SI) และตรวจสอบประสิทธิภาพของแบบจำลองด้วยวิธีวิเคราะห์พื้นที่ใต้เส้นโค้ง (Area Under the Curve: AUC) ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีค่าดัชนีความอ่อนไหวสูงสุดคือพื้นที่ที่มี การระบายน้ำเร็ว และปัจจัยที่มีค่าดัชนีต่ำที่สุดคือ การใช้ที่ดินประเภทป่าไม้ผลัดใบ นอกจากนี้ จากการจัดทำแผนที่ความอ่อนไหว พบว่าพื้นที่ลุ่มน้ำแม่วางมีพื้นที่อ่อนไหวต่อการเกิดน้ำท่วมในระดับสูงมากคิดเป็น 65.11 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 11.42 ของพื้นที่ศึกษา ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบทาง

ตะวันออก และผลการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองด้วยวิธี AUC พบว่ามีค่าความถูกต้องสูงมาก โดยมีค่าอัตราความสำเร็จและอัตราการทำนายอยู่ที่ร้อยละ 94.84 และ 94.85 ตามลำดับ

งานวิจัยนี้เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการนำไปใช้เป็นแนวทางสำหรับการวางแผนเตรียมรับมือกับปัญหาน้ำท่วม และยังสามารถนำวิธีการวิเคราะห์พื้นที่ที่อ่อนไหวด้วยแบบจำลองดัชนีทางสถิตินี้ไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่อื่นๆ ได้อีกด้วย

อนุชาญ ท. และคณะ (2568) เรื่อง "Cloud-Powered Flood Mapping and Impact Assessment: Leveraging Sentinel-1 SAR Imagery for Thailand's Disaster Response" มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอการประยุกต์ใช้แพลตฟอร์มบนคลาวด์สำหรับการทำแผนที่น้ำท่วมและการประเมินผลกระทบในประเทศไทย โดยได้บูรณาการภาพถ่ายดาวเทียม Sentinel-1 Synthetic Aperture Radar (SAR) เข้ากับขีดความสามารถในการคำนวณของ Google Earth Engine (GEE)

ระเบียบวิธีวิจัยของบทความนี้ได้รวมชุดข้อมูลเชิงภูมิสารสนเทศที่มีหลายความละเอียดเข้าไว้ด้วยกันผ่านกระบวนการประมวลผลที่ซับซ้อน ซึ่งรวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูล SAR แบบ Dual-polarization เทคนิคการลด Noise แบบ Speckle และการใช้ข้อจำกัดทางภูมิประเทศ ระบบนี้ใช้ Calibration Threshold value ที่ 1.30 เพื่อเสริมการทำงานของ Algorithm ในการตรวจจับการเปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ยังมีการ Mask พื้นที่แหล่งน้ำถาวร และวิเคราะห์การเชื่อมต่อของพื้นที่เพื่อลด False Positives การใช้ข้อมูลจาก JRC Global Surface Water ช่วยแยกความแตกต่างระหว่างพื้นที่น้ำท่วมและแหล่งน้ำถาวรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

งานวิจัยนี้ได้ทดสอบด้วยกรณีศึกษาใน 5 จังหวัด ได้แก่ เชียงราย, พระนครศรีอยุธยา, หนองคาย, กาญจนบุรี และปัตตานี ซึ่งผลลัพธ์แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพที่ยอดเยี่ยมของระบบ โดยมีความถูกต้องโดยรวมเฉลี่ยอยู่ที่ 94.53% และค่าสถิติ Kappa coefficient เฉลี่ยอยู่ที่ 0.89 ตัวอย่างเช่น กรณีศึกษาที่จังหวัดเชียงรายพบว่ามีพื้นที่น้ำท่วม 19,788 ตารางกิโลเมตร ซึ่งส่งผลกระทบต่อประชากร 6,392 คนและอาคาร 16,795 แห่ง การวิเคราะห์ยังชี้ให้เห็นว่าพื้นที่เกษตรกรรมได้รับผลกระทบสูงกว่า (5.41%) เมื่อเทียบกับพื้นที่เมือง (1.23%)

งานวิจัยนี้เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาความสามารถด้านการเฝ้าระวังน้ำท่วมของประเทศไทย และยังสามารถนำไปเป็นเครื่องมืออันทรงคุณค่าสำหรับการตอบสนองเหตุฉุกเฉินและการจัดสรรทรัพยากร โดยให้ข้อมูลที่ถูกต้องและทันเวลาผ่านแพลตฟอร์มแบบ Web-based

ศุภวิชญ์ โรจน์สรานุกรมย์ (2565) เรื่อง “การเปลี่ยนแปลงของสิ่งปกคลุมผิวดินในพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง: กรณีศึกษาพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงแม่น้ำมูล ในอำเภวารินชำราบและอำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี” มีวัตถุประสงค์เพื่อทำความเข้าใจโครงสร้าง, บทบาท, การเปลี่ยนแปลง และพลวัตของภูมิทัศน์น้ำหลาก นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นการกำหนดขอบเขตพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงเพื่อใช้เป็นกรอบในการทำความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของสิ่งปกคลุมผิวดินภายในพื้นที่ดังกล่าวที่เกิดจากการขยายตัวของเมือง

ในด้านระเบียบวิธีวิจัย การศึกษาได้ระบุขอบเขตพื้นที่ราบน้ำท่วมถึงโดยใช้การวิเคราะห์ทางธรณีสัณฐานวิทยาและคุณลักษณะทางอุทกวิทยา นอกจากนี้ยังใช้ดัชนีทางสถิติเพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสิ่งปกคลุมผิวดิน โดยใช้ดัชนีความแตกต่างของสิ่งปลูกสร้าง (Normalized Difference Built-up Index: NDBI) และดัชนีความแตกต่างของพืชพรรณ (Normalized Difference Vegetation Index: NDVI) ซึ่งมีการใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมหลากหลายช่วงเวลา เช่น แผนที่ชุด L-708 และ L-7018 และภาพถ่ายจากดาวเทียม Sentinel-1 และ Sentinel-2

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่ามีการเปลี่ยนแปลงของสิ่งปกคลุมผิวดินที่เกิดจากการขยายตัวของเมืองบนพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง ซึ่งส่งผลกระทบต่อโครงสร้างและพลวัตตามธรรมชาติของระบบนิเวศน้ำหลาก การเปลี่ยนแปลงนี้ทำให้เกิดการตัดขาดการเชื่อมต่อระหว่างแม่น้ำและพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง และก่อให้เกิดความเสียหายซ้ำซากต่อเมืองจากภัยน้ำท่วม

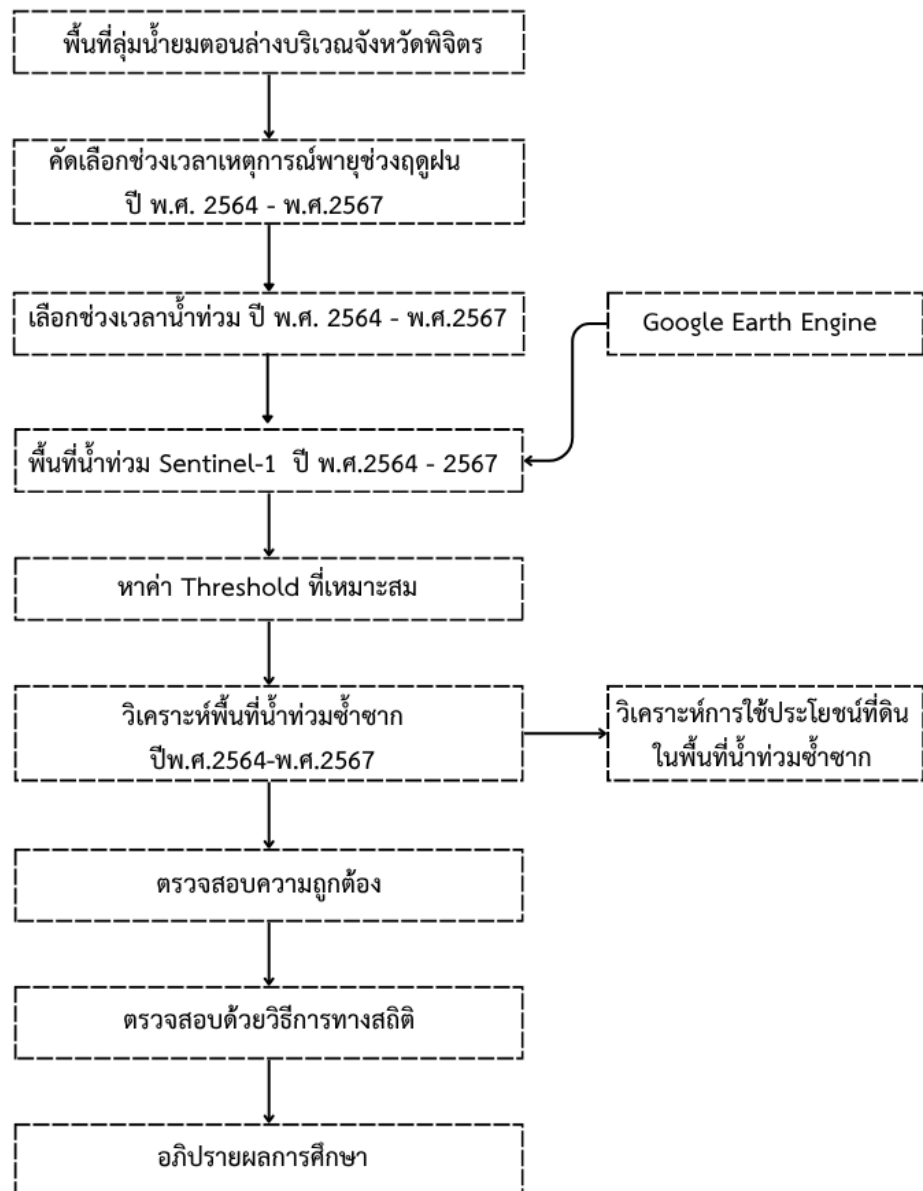
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

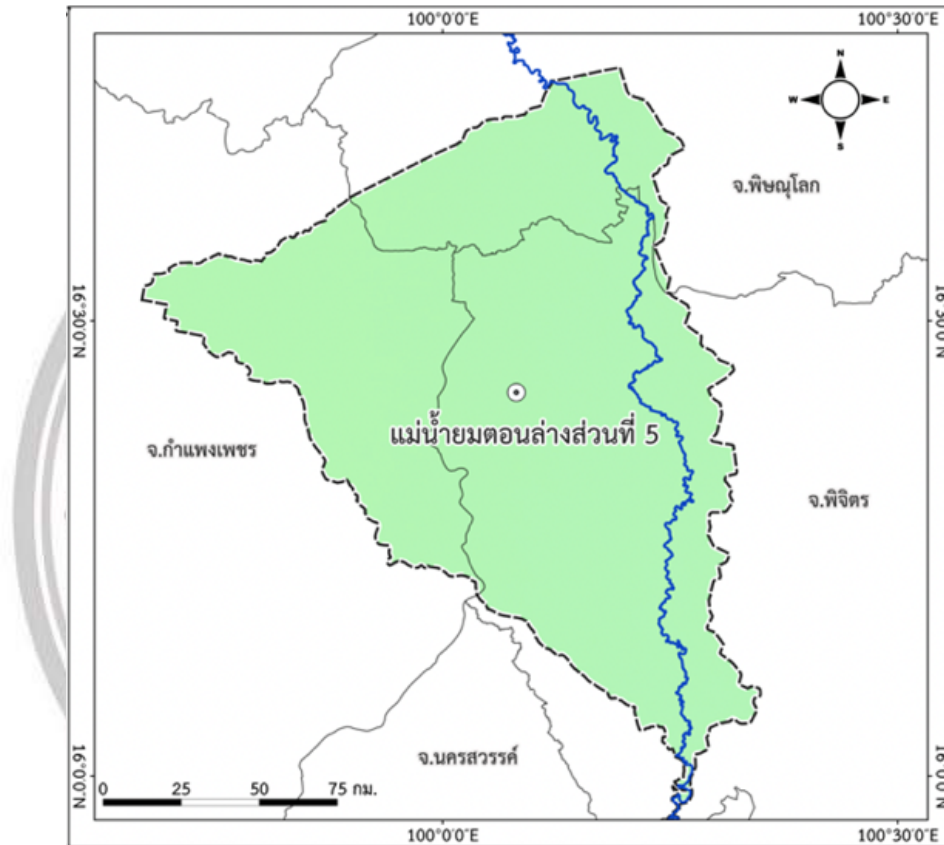
กรอบขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย



รูป 2 กรอบแนวคิดการวิจัย

3.1 เลือกพื้นที่ศึกษาพื้นที่

พื้นที่ศึกษาพื้นที่บริเวณลุ่มน้ำยมตอนล่างส่วนที่ 5 จังหวัดพิจิตร



รูป 3 แผนที่พื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำยมตอนล่างส่วนที่ 5 ในจังหวัดพิจิตร

3.2 การกำหนดช่วงเวลาเหตุการณ์พายุและระยะเวลาของการเกิดอุทกภัย

การกำหนดช่วงเวลาและระยะเวลาการเกิดอุทกภัย ดำเนินการโดยพิจารณาข้อมูลการเกิดพายุหมุนเขตร้อนและเหตุการณ์ฝนตกหนักในช่วงฤดูฝนของแต่ละปี ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้เกิดน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำยมตอนล่าง จังหวัดพิจิตร การวิเคราะห์นี้ครอบคลุมช่วงปี พ.ศ. 2564–2567 โดยมุ่งเน้นเหตุการณ์อุทกภัยที่มีผลกระทบต่อลุ่มน้ำยมในจังหวัดพิจิตร ดังนั้นการระบุช่วงเวลาพายุและเหตุอุทกภัยได้ใช้เกณฑ์อ้างอิงในการค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลหลัก 4 แห่ง ได้แก่ 1. กรมอุตุนิยมวิทยา (Thai Meteorological Department: TMD) ซึ่งให้ข้อมูลพายุและปริมาณน้ำฝนรายปีของประเทศไทย 2. สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน) หรือ สสน. ซึ่งให้ข้อมูลปริมาณ

น้ำฝนเชิงพื้นที่จากสถานีวัดฝนและวัดระดับน้ำ 3. สื่อออนไลน์ และ 4. เว็บไซต์จาก สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) หรือ GISTDA เมื่อได้สืบค้นจากทั้ง 4 แหล่ง แล้วนำข้อมูลที่ได้สรุปในโปรแกรม Microsoft Excel ดังรูป 4 เพื่อให้ตรวจสอบช่วงเวลาและความรุนแรงของเหตุการณ์น้ำท่วมรวมทั้งระยะเวลาอุทกภัย ในแต่ละปีในเฉพาะพื้นที่ลุ่มน้ำยมตอนล่างส่วนที่ 5 ในช่วงปี พ.ศ. 2563-2567 ดังแสดงในตาราง 1

ลำดับ	ชื่อพายุ	ชื่อพายุภาษาอังกฤษ	ชนิดการรุนแรง	ปี	วันเริ่มเกิด	วันสิ้นสุด	แหล่งกำเนิด	ผลกระทบการน้ำท่วม	
								จังหวัดที่เกิดผลกระทบ	สรุปผลกระทบ
1	โพม็อง	Haishen	พายุโซนร้อน	พ.ศ. 2567 (ค.ศ. 2024)	25-ก.ค.-67	28-ก.ค.-67	มหาสมุทรแปซิฟิก	จังหวัดฉะเชิงเทรา, ชลบุรี, สุราษฎร์, และนครศรีธรรมราช	ทำให้น้ำฝนตกหนักในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
2	ยามานะโกะ	Yamaneko	พายุโซนร้อน	พ.ศ. 2566 (ค.ศ. 2023)	12-ก.ค.-67	17-ก.ค.-67	มหาสมุทรแปซิฟิก	จังหวัดจันทบุรี, ตราด, บึง, และศรีสะเกษ	ส่งผลกระทบต่อบริเวณตอนใต้ของภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
3	ยาสี	Yagi	พายุโซนร้อน	พ.ศ. 2566 (ค.ศ. 2023)	1-ก.ธ.-67	9-ก.ธ.-67	พอลินีเชีย	จังหวัดพิจิตร, นครสวรรค์ และกำแพงเพชร	ทำให้น้ำฝนตกหนักทั่วทั้งพื้นที่ และเกิดฝนตกหนักในชั้นที่ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
4	พายุโซนร้อน		พายุโซนร้อน	พ.ศ. 2566 (ค.ศ. 2023)	31-ก.ธ.-67	1-ก.ธ.-67	พอลินีเชียตอนล่าง	จังหวัดระยอง, จันทบุรี, และตราด	ได้รับผลกระทบจากคลื่นสึนามิและกระแสน้ำในอ่าวไทย ทำให้น้ำฝนตกหนักในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
1	โคโนฮิน	Konun	พายุโซนร้อน	พ.ศ. 2566 (ค.ศ. 2023)	6-ก.ธ.-66	8-ก.ธ.-66	มหาสมุทรแปซิฟิก	พิจิตร, ชลบุรี, และสุราษฎร์	ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
2	ไค สึก	Kai Tak	พายุโซนร้อน	พ.ศ. 2561 (ค.ศ. 2018)	2-ธ.ค.-66	20-ธ.ค.-66	พอลินีเชีย	นครราชสีมา, พิจิตร, สกลฯ, และอุบลฯ	ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
1	มูหลาน	Mulan	พายุโซนร้อน	พ.ศ. 2565 (ค.ศ. 2022)	10-ก.ธ.-65	11-ก.ธ.-65	พอลินีเชีย	จังหวัดศรีสะเกษ, หนองบัวลำภู, และขอนแก่น	ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
2	โนรู	Noru	พายุโซนร้อน	พ.ศ. 2565 (ค.ศ. 2022)	23-ก.ธ.-65	29-ก.ธ.-65	มหาสมุทรแปซิฟิก	อุบลราชธานี, ศรีสะเกษ, หนองบัวลำภู, และขอนแก่น	ได้รับผลกระทบจากคลื่นสึนามิและกระแสน้ำในอ่าวไทย ทำให้น้ำฝนตกหนักในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
1	ดีเอ็นยู	Dianyu	พายุโซนร้อน	พ.ศ. 2564 (ค.ศ. 2021)	23-ก.ธ.-64	29-ก.ธ.-64	พอลินีเชีย	นครสวรรค์, สุราษฎร์, พิจิตร, กำแพงเพชร, และอุบลฯ	ทำให้น้ำฝนตกหนักในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
2	คอมปาอู	Kompau	พายุโซนร้อน	พ.ศ. 2564 (ค.ศ. 2021)	8-ธ.ค.-64	14-ธ.ค.-64	มหาสมุทรแปซิฟิก	ขอนแก่น, นครราชสีมา, ปราจีนบุรี, และฉะเชิงเทรา	ทำให้น้ำฝนตกหนักทั่วทั้งพื้นที่ และเกิดฝนตกหนักในชั้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

รูป 4 ตารางข้อมูลการเกิดเหตุการณ์พายุในช่วงปี พ.ศ.2564 – 2567
 Copyright by Naresuan University
 All rights reserved

ตาราง 1 ตารางช่วงเวลาและระยะเวลาของการเกิดอุทกภัย

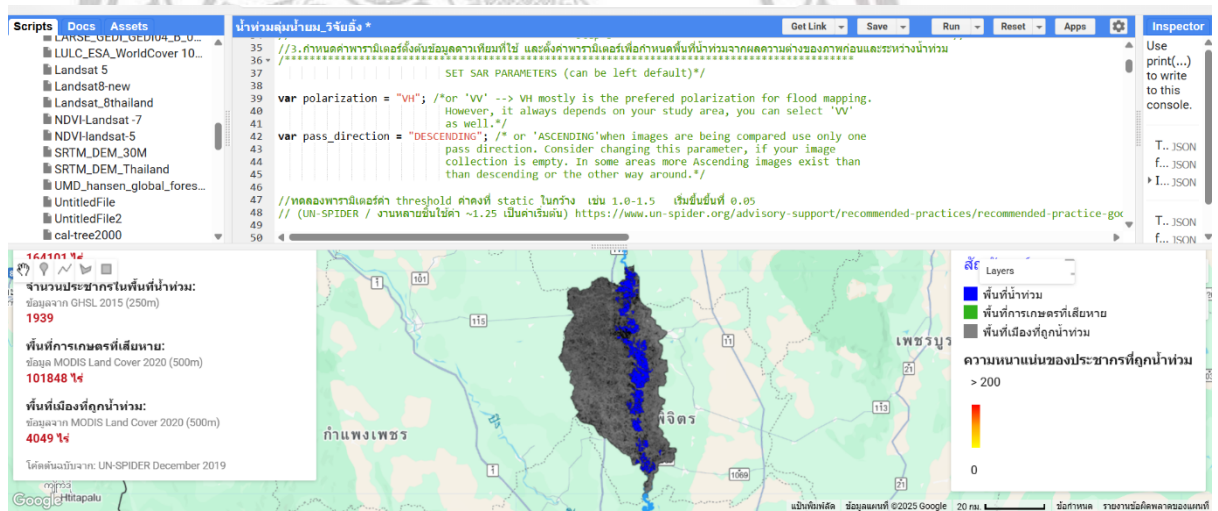
ปีพ.ศ.	วัน/เดือน/ปี
2564	24 สิงหาคม 2564 – 27 ธันวาคม 2564
2565	1 กันยายน 2565 – 31 ตุลาคม 2565
2566	26 กันยายน 2566 – 27 ธันวาคม 2566
2567	27 สิงหาคม – 17 ตุลาคม 2567

3.3 การวิเคราะห์น้ำท่วมจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม (Sentinel-1, Google Earth Engine)

การทดสอบค่า Threshold เพื่อจำแนกพื้นที่น้ำท่วมจากข้อมูล Sentinel-1 SAR ในขั้นตอนนี้ ได้ดำเนินการทดลองค่าระดับเกณฑ์ (Threshold) ที่อยู่ในช่วง 1.25 ถึง 1.50 ตามแนวทางของ United Nations Office for Outer Space Affairs (UNOOSA, n.d.) เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบของแต่ละค่า Threshold ต่อพื้นที่น้ำท่วมที่ตรวจพบจากภาพถ่ายดาวเทียม Sentinel-1 ข้อมูลที่ใช้มาจากภาพเรดาร์แบบ Synthetic Aperture Radar (SAR) ซึ่งมีข้อได้เปรียบในการตรวจจับน้ำท่วมแม้ในสภาวะมีเมฆปกคลุม โดยใช้โพลาไรซ์ VH (Vertical-Horizontal) และเลือกทิศทางการบินของดาวเทียมแบบ Descending pass เพื่อให้ได้ภาพที่มีการสะท้อนสัญญาณเรดาร์ในลักษณะสม่ำเสมอ ภาพถูกแบ่งออกเป็น 2 ช่วงเวลา ได้แก่ ก่อนเกิดน้ำท่วม ระหว่างเกิดน้ำท่วม หลังจากเลือกภาพทั้งสองช่วงเวลา ระบบจะคำนวณค่าความแตกต่างระหว่างภาพหลังน้ำท่วมและก่อนน้ำท่วม โดยใช้สูตรการหาร (after / before) เพื่อสร้างภาพแสดงความแตกต่างของการสะท้อนเรดาร์ (backscatter difference image) ซึ่งพื้นที่ที่มีน้ำท่วมใหม่จะปรากฏเป็นค่าที่สูงกว่า 1.0 เมื่อได้ภาพผลลัพธ์แล้ว จึงทดสอบค่าพารามิเตอร์ Threshold เพื่อแยกแยะพื้นที่น้ำท่วมโดยเริ่มทดสอบตั้งแต่ค่า 1.25 – 1.50 เพื่อดูความเหมาะสมของการจำแนก พบว่าค่า Threshold ที่สูงเกินไปอาจทำให้พื้นที่น้ำท่วมจริงบางส่วนไม่ถูกตรวจจับ (false negative) ในขณะที่ค่าที่ต่ำเกินไปอาจทำให้เกิดการระบุพื้นที่ผิดพลาด (false positive) มากเกินไป ในกรณีศึกษานี้พบว่าค่า 1.25 เป็นค่าที่เหมาะสมที่สุดในการแยกพื้นที่น้ำท่วม เนื่องจากสามารถจำแนกพื้นที่น้ำท่วมได้สอดคล้องกับภาพจริงในพื้นที่ลุ่มน้ำยมตอนล่าง จังหวัดพิจิตร หลังจากนั้นได้มีการ ปรับปรุงผลลัพธ์เพิ่มเติม ดังนี้

1. ตัดพื้นที่ที่เป็น แหล่งน้ำถาวร ออกจากผลลัพธ์ โดยใช้ข้อมูลจาก JRC Global Surface Water Dataset
2. ตัดพื้นที่ที่มีความชันมากกว่า 5 องศา ออก โดยใช้ข้อมูล DEM จาก WWF HydroSHEDS เพื่อขจัดพื้นที่ที่ไม่ใช่ที่ราบน้ำท่วมถึง
3. กำจัดสัญญาณรบกวนขนาดเล็ก (noise) โดยใช้ connected pixel count ≥ 8

ผลลัพธ์สุดท้ายคือ แผนที่พื้นที่น้ำท่วม (Flooded areas) ซึ่งแสดงในรูปแบบ Shapefile สำหรับนำไปวิเคราะห์ต่อใน QGIS เพื่อการซ้อนทับหาพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก ดังตัวอย่างรูป 5 และโค้ด <https://code.earthengine.google.com/4764d09a106fd58d8421821e437972d5>

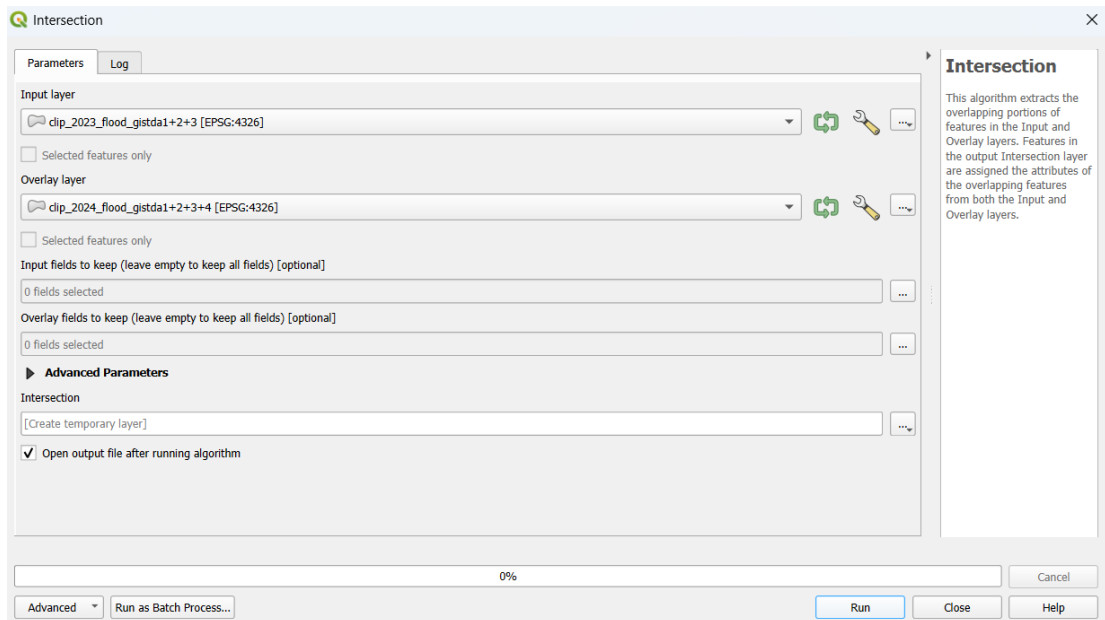


รูป 5 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลใน Google Earth Engine

3.4 การวิเคราะห์พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากด้วยการซ้อนทับเชิงพื้นที่ (Spatial Intersection)

เมื่อได้ไฟล์เวกเตอร์พื้นที่น้ำท่วมของทั้ง 4 ปีแล้ว จึงนำไฟล์เหล่านี้มาซ้อนทับกันในโปรแกรม QGIS โดยใช้เครื่องมือ Intersection ดังรูป 6 เพื่อหาพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมซ้ำซากในหลายปีการซ้อนทับนี้ ดำเนินการแยกออกเป็น 2 ชุดข้อมูล ได้แก่ 1. ข้อมูลน้ำท่วมจาก GEE (Sentinel-1) 2. ข้อมูลน้ำท่วมจาก GISDTA (ข้อมูลตรวจสอบภาคสนามหรือหน่วยงานรัฐ) ผลการซ้อนทับแต่ละชุดข้อมูลจะได้แผนที่พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก (Flood Recurrence Map) ซึ่งสะท้อนจำนวนปีที่พื้นที่นั้นเกิดน้ำท่วมซ้ำกัน เมื่อได้ข้อมูลพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากแล้วนั้น ข้อมูลพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากทั้งจาก GEE และจาก GISDTA ถูกนำมา

รวมกันโดยใช้เครื่องมือ Merge Vector Layers ใน QGIS เพื่อสร้างชั้นข้อมูลเดียวกันที่สามารถนำไปเปรียบเทียบเชิงพื้นที่ได้โดยตรงชั้นข้อมูลที่รวมกันนี้ใช้สำหรับการวิเคราะห์ความถูกต้องของการจำแนกพื้นที่น้ำท่วมจาก Sentinel-1 โดยเทียบกับข้อมูลตรวจสอบจริงจาก GISDTA ดังรูป 7



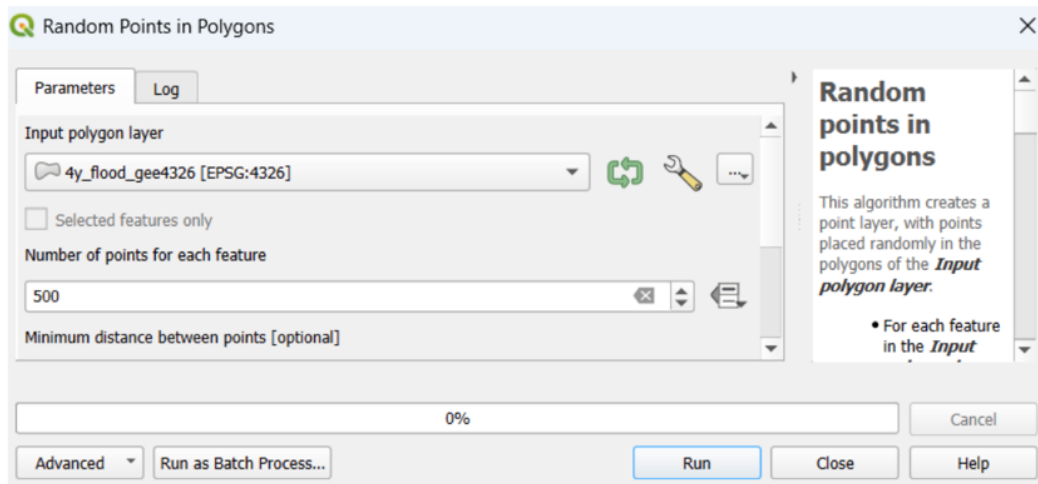
รูป 6 เครื่องมือ Intersection ใน QGIS



รูป 7 เครื่องมือ Merge Vector Layers ใน QGIS

3.5 การสุ่มจุดตัวอย่างเพื่อประเมินความถูกต้อง

เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนกพื้นที่น้ำท่วมจาก GEE ได้ดำเนินการสร้างจุดสุ่มตัวอย่างโดยใช้เครื่องมือ Random Points in Polygons ดังรูป 8 ในโปรแกรม QGIS โดยมีขั้นตอนดังนี้ สร้าง ขอบเขตโพลีกอน (Polygon) ครอบคลุมพื้นที่น้ำท่วมทั้งหมดจากข้อมูลที่รวมกัน (Merged layer) สุ่มจุดทั้งหมดจำนวน 500 จุด ภายในขอบเขตดังกล่าวโดยใช้คำสั่ง Random Points in Polygons ใน QGIS ดังภาพ 8 เพื่อใช้เป็นตัวอย่างในการตรวจสอบจุดสุ่มแต่ละจุดจะถูกกำหนดค่าเชิงพื้นที่ (Extract Values) จากทั้งข้อมูลน้ำท่วม GEE และ GISDTA เพื่อเปรียบเทียบผลการจำแนก ดังรูป 9

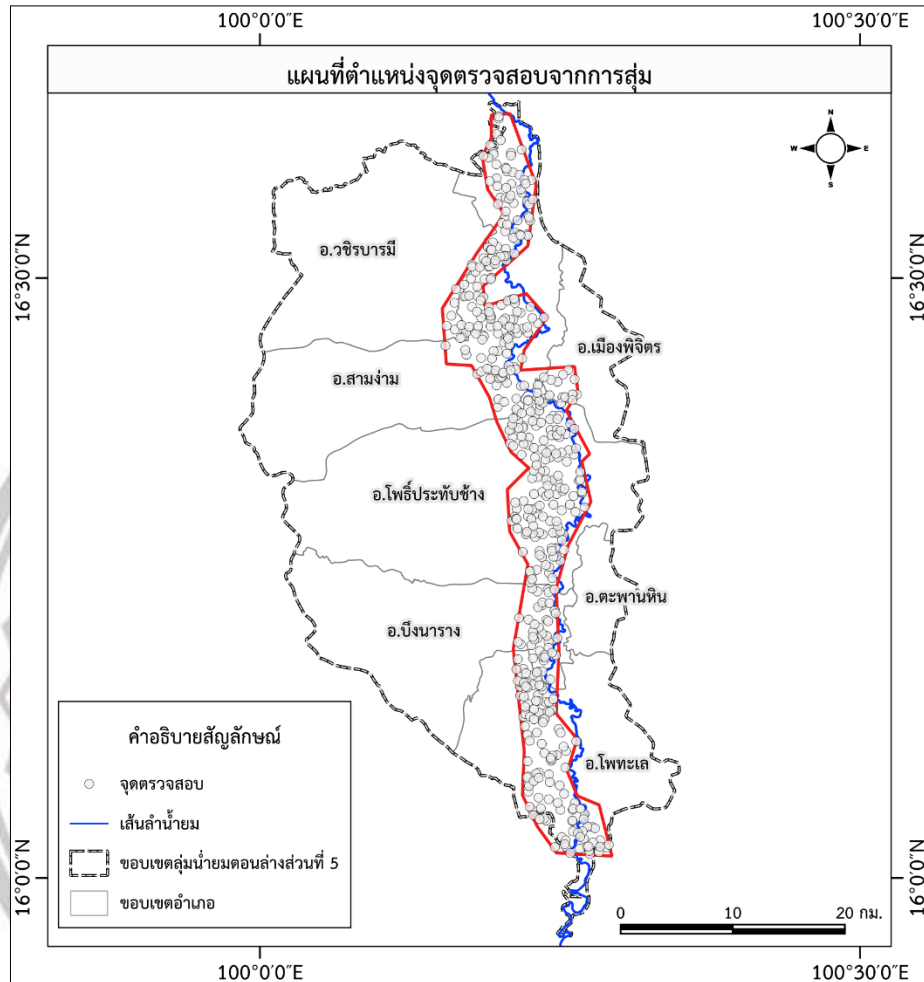


รูป 8 เครื่องมือ Random Points in Polygons ใน QGIS

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



รูป 9 ตำแหน่งจุดที่ใช้ตรวจสอบความถูกต้อง

3.6 การคำนวณและประเมินค่าความถูกต้องของผลการจำแนก

หลังจากดำเนินการสุ่มจุดตัวอย่างจำนวน 500 จุดจากข้อมูลพื้นที่น้ำท่วมรวม (Merged flood polygons) แล้วได้ดำเนินการสกัดค่าข้อมูลเชิงพื้นที่ (Extract values to points) จากทั้งสองชุดข้อมูล ได้แก่พื้นที่น้ำท่วมที่ได้จาก Google Earth Engine (GEE) พื้นที่น้ำท่วมจาก ผลการสกัดค่าดังกล่าวจะระบุสถานะของแต่ละจุดว่า “น้ำท่วม” หรือ “ไม่ท่วม” ตามข้อมูลทั้งสองแหล่ง เพื่อใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนก เมื่อได้ข้อมูลจากการสกัดแล้ว จะทำการ ส่งออกข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบไฟล์ Excel เพื่อจัดระเบียบและประมวลผลทางสถิติ โดยใช้สถิติในการประเมินความถูกต้องของผลการจำแนกพื้นที่น้ำท่วม ดังนี้

Producer’s Accuracy (PA) ใช้ในการวัดความถูกต้องของการจำแนกพื้นที่น้ำท่วมจริงที่ถูกตรวจพบโดยแบบจำแนก (ความถูกต้องเชิงแนวตั้ง)

$$PA = \frac{\text{จำนวนจุดที่จำแนกถูกต้อง (น้ำท่วมจริง)}}{\text{จำนวนจุดน้ำท่วมทั้งหมดในข้อมูลจริง}} \times 100$$

User's Accuracy (UA) ใช้ในการประเมินความน่าเชื่อถือของพื้นที่ที่ถูกจำแนกว่าเป็นน้ำท่วม (ความถูกต้องเชิงแนวนอน)

$$UA = \frac{\text{จำนวนจุดที่จำแนกถูกต้อง (น้ำท่วมจริง)}}{\text{จำนวนจุดน้ำท่วมทั้งหมดในข้อมูลจริง}} \times 100$$

Overall Accuracy (OA) ใช้ในการวัดความถูกต้องโดยรวมของแบบจำแนกทั้งหมด

$$OA = \frac{\text{จำนวนจุดที่จำแนกถูกต้องทั้งหมด}}{\text{จำนวนจุดทั้งหมด}} \times 100$$

Kappa Coefficient (Khat) ใช้ประเมินความสอดคล้องของผลการจำแนกกับข้อมูลจริง โดยคำนวณจากโอกาสที่เกิดความสอดคล้องโดยบังเอิญออกไป

$$Kappa = \frac{P_o - P_e}{1 - P_e}$$

โดยที่ P_o คือค่าความถูกต้องโดยรวม (Overall Accuracy) และ P_e คือค่าความสอดคล้องที่คาดว่าจะเกิดขึ้นโดยบังเอิญ การแปลค่าความถูกต้องโดยรวม (OA) มากกว่า 85% และค่า Kappa มากกว่า 0.80 ถือว่าแบบจำแนกมีความน่าเชื่อถือในระดับดีมาก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 4

ผลการวิจัย

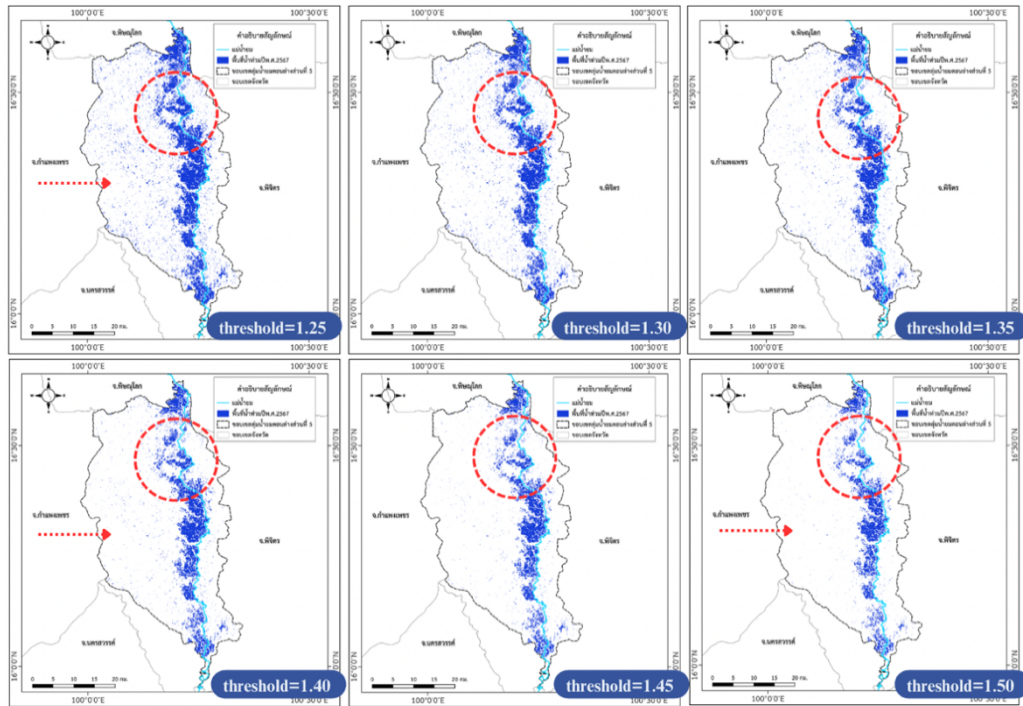
1. ผลการทดสอบค่า Threshold เพื่อจำแนกพื้นที่น้ำท่วม ผลการทดสอบค่าเกณฑ์ Threshold ในช่วง 1.25–1.50 พบว่าการเปลี่ยนแปลงค่าดังกล่าวมีผลโดยตรงต่อปริมาณพื้นที่น้ำท่วมที่ถูกจำแนกจากภาพเรดาร์ Sentinel-1 โดยเมื่อเพิ่มค่า Threshold มากขึ้น พื้นที่น้ำท่วมที่ตรวจพบจะลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากการสะท้อนสัญญาณเรดาร์ (backscatter) จากน้ำมีค่าต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นผิวแห้งหรือสิ่งปลูกสร้างการตั้งค่า Threshold ที่สูงเกินไปจึงทำให้พื้นที่ที่มีน้ำท่วมบางส่วนไม่ถูกตรวจจับ (false negative) ขณะที่ค่า Threshold ที่ต่ำเกินไปจะทำให้เกิดการระบุพื้นที่ผิดพลาดเป็นน้ำท่วมในบริเวณที่ไม่ท่วมจริง (false positive)

จากการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นที่น้ำท่วมของหน่วยงานภาครัฐ ผลการจำแนกพื้นที่น้ำท่วมภายใต้ค่า Threshold 1.25 แสดงให้เห็นว่าพื้นที่น้ำท่วมส่วนใหญ่กระจายอยู่บริเวณ อำเภอสามง่าม อำเภอตะพานหิน อำเภอโพทะเล อำเภอโพธิ์ประทับช้าง อำเภอวังนารายณ์ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ใกล้ลำน้ำหลักของกลุ่มน้ำยมตอนล่าง เมื่อเปรียบเทียบกับผลลัพธ์จากค่า Threshold อื่น ๆ ดังรูป 10 พบว่า ค่า 1.30–1.40 ให้ผลการจำแนกที่มีแนวโน้มลดพื้นที่น้ำท่วมลงร้อยละ 10–25 เมื่อเทียบกับค่า 1.25 แต่ค่า 1.50 ให้ผลจำแนกต่ำเกินไป โดยพื้นที่น้ำท่วมที่ตรวจพบหายไปมากกว่า ร้อยละ 40 ของพื้นที่จริง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การใช้ค่า Threshold = 1.25 เป็นค่าที่เหมาะสมที่สุดสำหรับจำแนกพื้นที่น้ำท่วมจากข้อมูล Sentinel-1 SAR ดังรูป 11 และพื้นที่น้ำท่วมจาก GISTD ดังรูป 12

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

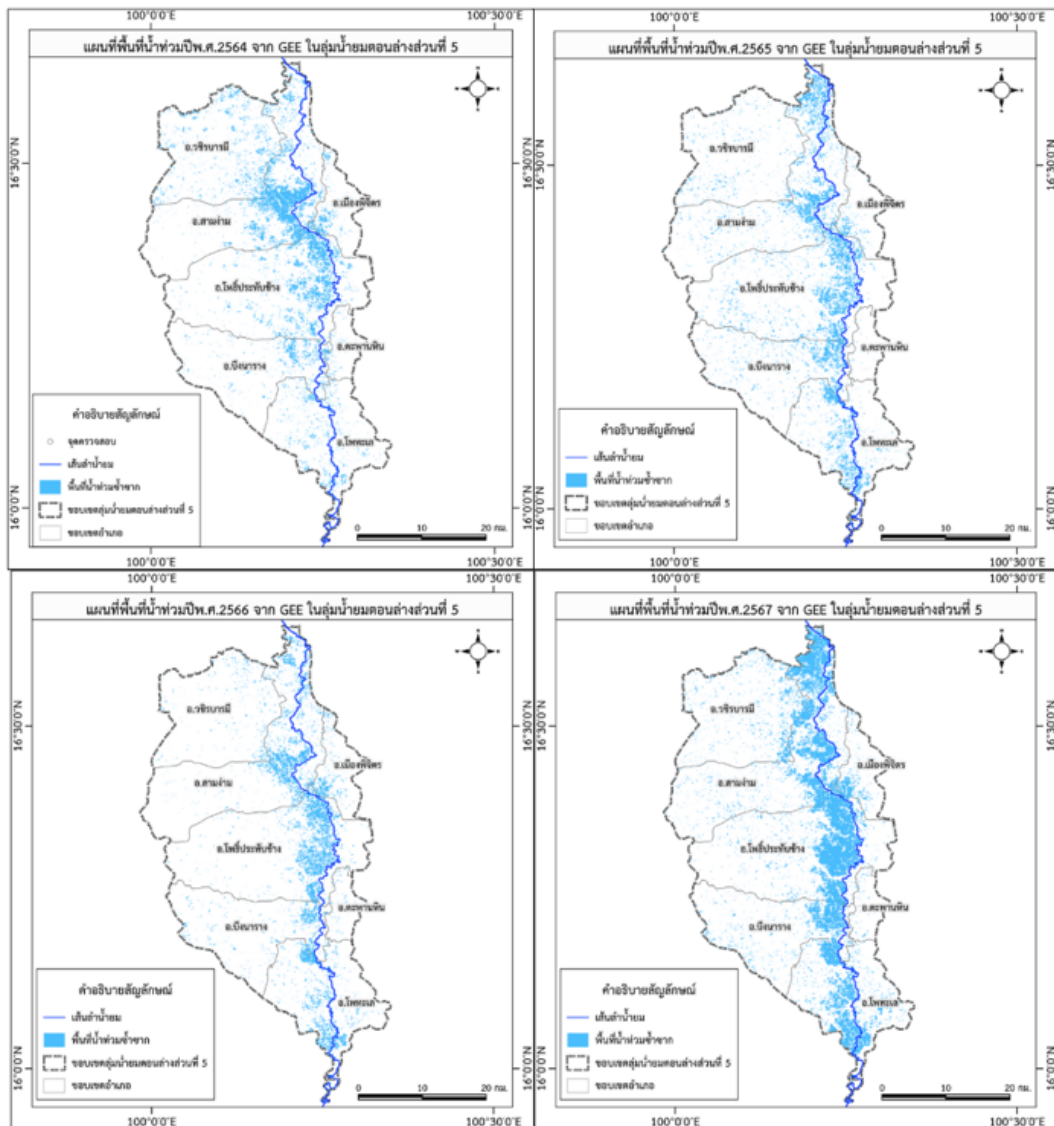


รูป 10 ทดสอบค่าพารามิเตอร์Threshold ที่ให้ความแตกต่างของพื้นที่น้ำท่วม ปีพ.ศ.2564-พ.ศ.2566

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

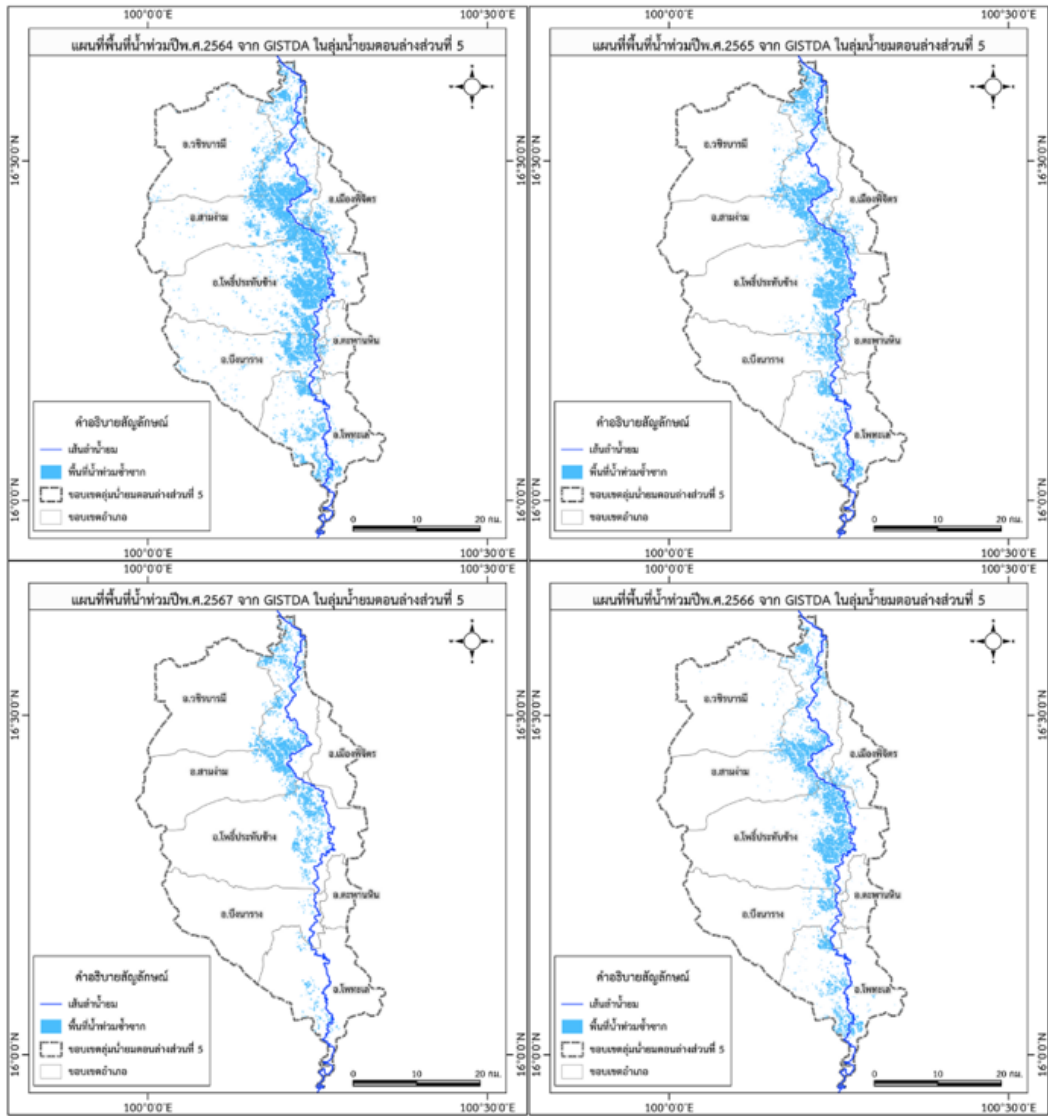


รูป 11 ภาพผลลัพธ์พื้นที่น้ำท่วมจาก Google earth engineรายปี ตั้งแต่ปี 2564 – 2567

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

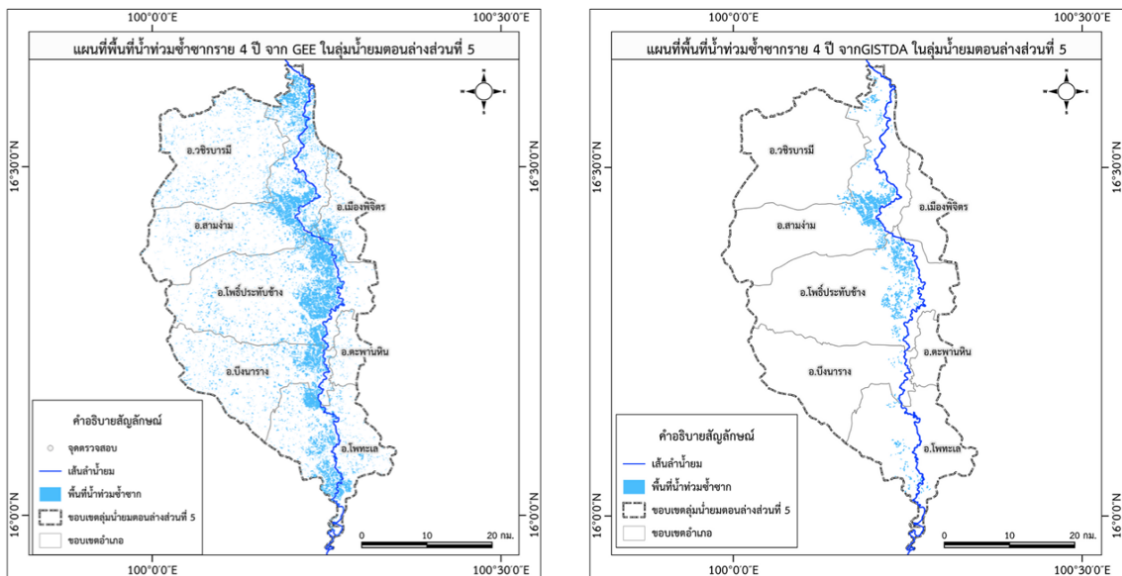


รูป 12 ผลลัพธ์พื้นที่น้ำท่วมจาก GISTDA รายปี ตั้งแต่ปี 2564 - 2567

3. ผลการวิเคราะห์พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากด้วยการซ้อนทับเชิงพื้นที่ (Spatial Intersection)

การเปรียบเทียบพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากจาก Google Earth Engine และ GISTDA รูป13 แสดงผลการจำแนกพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากราย 4 ปี (พ.ศ. 2564–2567) โดยใช้ข้อมูลจาก Google Earth Engine (GEE) และข้อมูลอ้างอิงจาก GISTDA เพื่อใช้ตรวจสอบความถูกต้องของพื้นที่น้ำท่วมในลุ่มน้ำยมตอนล่างส่วนที่ 5 จากผลการวิเคราะห์พบว่า ทั้งสองแหล่งข้อมูลแสดงแนวโน้มของพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากใกล้เคียงกันโดยมีการกระจุกตัวของพื้นที่น้ำท่วมตามแนวแม่น้ำน่านและแม่น้ำยม โดยเฉพาะใน

พื้นที่ราบลุ่มของ อำเภอสามง่าม อำเภอโพธิ์ประทับช้าง อำเภอบึงนาราง และอำเภอโพทะเล ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เกิดน้ำท่วมเป็นประจำเกือบทุกปี การเปรียบเทียบนี้จึงแสดงให้เห็นถึงศักยภาพของการใช้ข้อมูลจาก GEE ในการตรวจสอบและติดตามพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากได้



รูป 13 ภาพผลการเปรียบเทียบพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากจาก Google Earth Engine และ GISDA

4. ผลการตรวจสอบความถูกต้อง

ผลการประเมินความถูกต้องของแผนที่น้ำท่วม (Confusion Matrix) ดังแสดงตาราง 2 Confusion Matrix ซึ่งใช้ประเมินความถูกต้องของข้อมูลน้ำท่วมที่ได้จากระบบ Google Earth Engine (GEE) เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลอ้างอิงจาก GISDA โดยจำแนกออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ “พื้นที่น้ำท่วม” และ “ไม่ใช่พื้นที่น้ำท่วม” รวมทั้งหมด 500 จุดตรวจสอบ

ตาราง 2 ค่า Confusion Matrix

ประเภท	ไม่ใช่พื้นที่น้ำท่วม	พื้นที่น้ำท่วม	ผลรวมแนวนอน
ไม่ใช่พื้นที่น้ำท่วม	157	90	247
พื้นที่น้ำท่วม	58	195	253
ผลรวมแนวตั้ง	215	185	500

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลพื้นที่น้ำท่วมที่จำแนกได้จากแบบจำลอง กับข้อมูลจริงภาคสนาม โดยใช้ ค่า Confusion Matrix ซึ่งเป็นตารางที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำแนกเชิงพื้นที่ (classification model) ในการระบุพื้นที่น้ำท่วมและพื้นที่ที่ไม่เกิดน้ำท่วม พบว่าแบบจำแนกสามารถระบุ พื้นที่ที่ไม่ใช่ น้ำท่วมได้ถูกต้องจำนวน 157 จุด จากทั้งหมด 247 จุดในกลุ่มนี้ และระบุพื้นที่น้ำท่วมได้ถูกต้องจำนวน 195 จุด จากทั้งหมด 253 จุด ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแบบจำแนกมีความสามารถในการแยกแยะพื้นที่น้ำท่วมและไม่ใช่ น้ำท่วมได้ในระดับปานกลางอย่างไรก็ตาม พบว่าการจำแนกผิดอยู่บางส่วน ได้แก่ 90 จุด ที่ถูกจำแนกผิดจาก “ไม่ใช่พื้นที่น้ำท่วม” ให้เป็น “พื้นที่น้ำท่วม” (False Positive) และ 58 จุดที่ถูกจำแนกผิดจาก “พื้นที่น้ำท่วม” ให้เป็น “ไม่ใช่พื้นที่น้ำท่วม” (False Negative)

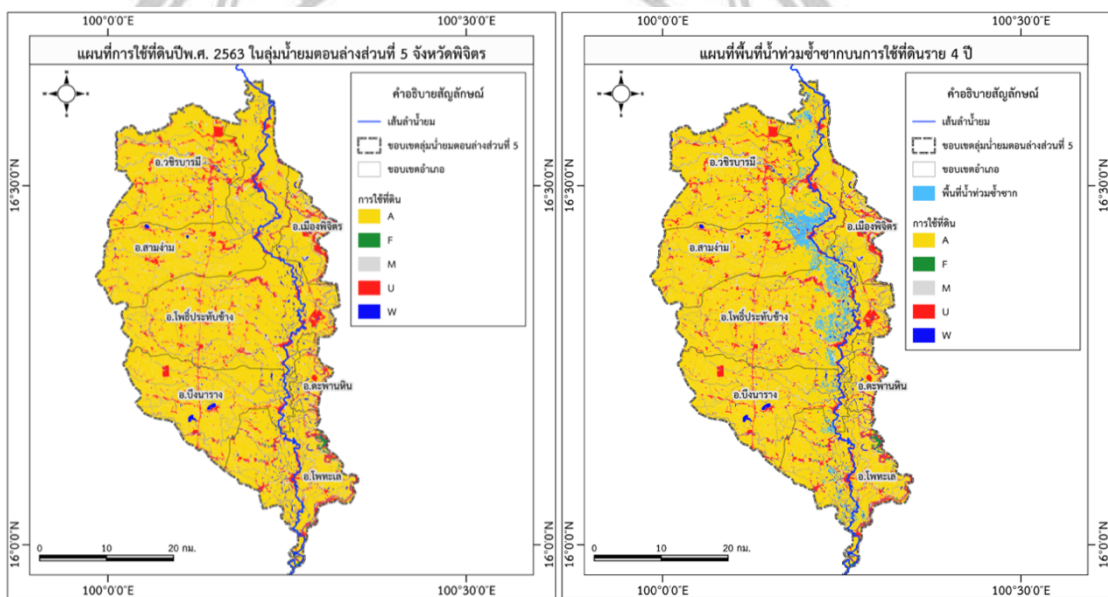
ตาราง 3 ค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบ

ประเภท	Producer accuracy	User accuracy
ไม่ใช่พื้นที่น้ำท่วม	0.73	0.64
พื้นที่น้ำท่วม	0.68	0.77
Overall accuracy	70.40 %	
Kappa coefficient (Khat)	40.70 %	

จากตาราง 2 พบว่าการจำแนกพื้นที่น้ำท่วมและไม่ใช่ น้ำท่วมได้ถูกต้อง 352 จุดจากทั้งหมด 500 จุดคิดเป็น Overall Accuracy (OA) เท่ากับ 70.40% ดังตาราง 3 ซึ่งสะท้อนถึงความแม่นยำโดยรวมของแบบจำแนกในการระบุพื้นที่น้ำท่วมและพื้นที่ที่ไม่ใช่ น้ำท่วม และค่าสถิติ Producer's Accuracy (PA) และ User's Accuracy (UA) พบว่า Producer's Accuracy (PA) สำหรับพื้นที่ที่ไม่ใช่ น้ำท่วม PA เท่ากับ 0.73 หรือ 73% และสำหรับพื้นที่น้ำท่วม PA เท่ากับ 0.68 หรือ 68% อีกทั้ง User's Accuracy (UA) ของพื้นที่ไม่ใช่ น้ำท่วม เท่ากับ 0.64 หรือ 64 % และพื้นที่น้ำท่วม เท่ากับ 0.77 หรือ 77% สรุปได้ว่า แบบจำแนกมีความแม่นยำสูงกว่าในการระบุพื้นที่น้ำท่วม เมื่อเทียบกับพื้นที่ที่ไม่ท่วม ซึ่งสอดคล้องกับผลจาก Confusion Matrix ที่พบว่าจำนวน False Positive (พื้นที่ไม่ท่วมถูกจำแนกเป็นน้ำท่วม) มีมากกว่า

False Negative เล็กน้อย นอกจากนี้ Kappa coefficient (Khat) เท่ากับ 40.70% หรือค่าประมาณ 0.41 อยู่ในช่วงความสอดคล้องระดับปานกลาง

นอกจากนี้ยังได้นำพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากไปซ้อนทับข้อมูลการใช้ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดินเพื่อตรวจสอบว่าพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากตรงกับการใช้ที่ดินใด ดังรูป 14 พบว่าพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากกับการใช้ที่ดินในกลุ่มน้ำตอนล่างส่วนที่ 5 ส่วนใหญ่กระจายตามแนวแม่น้ำน่านและแม่น้ำยมในเขตรากลุ่ม โดยพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบมากที่สุดคือพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมซ้ำซากสูง



รูป 14 แผนที่พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากกับการใช้ที่ดินราย 4 ปี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 5

บทสรุป

ผลการวิจัยเรื่อง "การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก บริเวณลุ่มน้ำยมตอนล่าง จังหวัด พิษณุตร" ได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยการประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศ (GIS) และข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Sentinel-1 SAR ร่วมกับแพลตฟอร์ม Google Earth Engine ได้แสดงศักยภาพในการ จำแนกขอบเขตพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากได้อย่างแม่นยำสูง และพบว่าพื้นที่ที่มีความเข้มข้นของการท่วมซ้ำซากสูงสุดส่วนใหญ่อยู่ในเขตอำเภอโพธิ์ประทับช้าง บึงนาราง และโพธิ์ทะเล ซึ่งเป็นบริเวณที่ราบลุ่มต่ำติดกับแม่น้ำยม การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่และเวลาในช่วงปี พ.ศ. 2564 ถึง พ.ศ. 2567 ชี้ให้เห็นแนวโน้มที่ชัดเจนว่า พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้นและทวีความรุนแรงมากขึ้น โดยเฉพาะในปีที่มีปริมาณน้ำหลากสูง ซึ่งเป็นการยืนยันสมมติฐานที่ว่าปัจจัยทางกายภาพที่ควบคุม ยากและปัจจัยด้านภูมิอากาศที่แปรปรวนมีอิทธิพลโดยตรงต่อการขยายตัวของพื้นที่ภัยพิบัติ โดยพื้นที่ เกษตรกรรมโดยเฉพาะนาข้าวเป็นกลุ่มที่ได้รับผลกระทบและมีการเปลี่ยนแปลงสถานะมากที่สุด ผล การศึกษานี้จึงสะท้อนถึงความเปราะบางเชิงโครงสร้างของลุ่มน้ำยมตอนล่างที่ขาดการควบคุมน้ำหลาก อย่างเป็นระบบ ซึ่งข้อมูลเชิงลึกที่ได้จากการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อหน่วยงานภาครัฐในการ กำหนดเขตพื้นที่เสี่ยงภัยสูงสุดเพื่อวางแผนป้องกัน การจัดสรรทรัพยากร และการปรับปรุงผังการใช้ ประโยชน์ที่ดินให้สอดคล้องกับศักยภาพการรองรับน้ำของพื้นที่ธรรมชาติ และสำหรับข้อเสนอแนะ สำหรับการวิจัยในอนาคต ควรมีการบูรณาการปัจจัยทางอุทกวิทยาอื่น ๆ เช่น ปริมาณน้ำฝนและ แบบจำลองการไหลของน้ำ เข้ากับแบบจำลอง GIS เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการทำนายความอ่อนไหว ต่อการเกิดน้ำท่วม และควรทำการศึกษาเปรียบเทียบผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมกับความ เสียหายที่เกิดขึ้นจริง เพื่อให้ได้มาซึ่งแนวทางบริหารจัดการภัยพิบัติที่ครบวงจรและเกิดประสิทธิผล สูงสุด

5.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนกและจัดทำแผนที่ขอบเขตพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในลุ่มน้ำยมตอนล่าง จังหวัดพิษณุตร โดยอาศัยข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Sentinel-1 ผ่านแพลตฟอร์ม Google Earth Engine (GEE) เปรียบเทียบกับข้อมูลจากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) หรือ GISTDA ในช่วงระยะเวลา 4 ปี (พ.ศ. 2564–2567) เพื่อประเมินความถูกต้อง วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่-เวลา และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่น้ำท่วม

ข้าชากกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน ผลการวิเคราะห์พบว่า การใช้ข้อมูลจาก Sentinel-1 บน GEE สามารถจำแนกพื้นที่น้ำท่วมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีแนวโน้มการกระจายตัวของพื้นที่น้ำท่วมที่สอดคล้องกับข้อมูลจาก GISTDA ในระดับน่าพอใจ การประเมินความถูกต้องเชิงสถิติด้วยวิธี Confusion Matrix ให้ค่าความถูกต้องโดยรวม (Overall Accuracy) และค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Kappa Coefficient) อยู่ในระดับปานกลาง แสดงให้เห็นว่าการประมวลผลด้วยเกณฑ์ Threshold ที่เหมาะสมสามารถใช้จำแนกพื้นที่น้ำท่วมได้อย่างน่าเชื่อถือ เมื่อเปรียบเทียบพื้นที่น้ำท่วมข้าชากตลอดช่วง 4 ปี พบว่าพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมมีแนวโน้มคงอยู่ในบริเวณราบลุ่มริมแม่น้ำยม โดยเฉพาะพื้นที่การเกษตรซึ่งเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่น้ำท่วมข้าชากสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนจากเกษตรกรรมเป็นเขตชุมชนหรือพื้นที่ใช้ประโยชน์อื่น ๆ มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมข้าชากเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าปัจจัยทางกายภาพ เช่น ความสูงของพื้นที่ ความลาดชันต่ำ และการระบายน้ำที่ไม่เพียงพอ รวมถึงปัจจัยด้านภูมิอากาศ

ผลการวิจัยนี้ยืนยันว่าการบูรณาการเทคโนโลยี GIS และ Remote Sensing โดยเฉพาะการใช้ข้อมูล SAR จาก Sentinel-1 บน GEE สามารถใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในการติดตาม วิเคราะห์ และประเมินสถานการณ์น้ำท่วมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ได้จากการศึกษานี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนป้องกันและบรรเทาภัยอุทกภัย การพัฒนาระบบเตือนภัยล่วงหน้า การจัดการพื้นที่ใช้ประโยชน์ที่ดินให้เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศ ตลอดจนเป็นฐานข้อมูลสำคัญสำหรับหน่วยงานภาครัฐและท้องถิ่นในการกำหนดนโยบายด้านการจัดการทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืนในอนาคต

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ควรหาวิธีการที่เห็นผลลัพธ์ได้ดีกว่านี้ มานำเสนอหรือแนะนำให้ฟังเพื่อทำความเข้าใจได้ดีขึ้นและเป็นแนวทางในการเลือกใช่วิธีการต่างๆ

2. ควรทำให้หลากหลายปีกว่านี้เพื่อที่จะได้เห็นที่ที่แตกต่างได้อย่างชัดเจนมากขึ้น

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บรรณานุกรม

Anucharn, T., Chaikaew, N., Sriprom, T., & lamchuen, N. (2025) . Cloud-Powered Flood Mapping and Impact Assessment: Leveraging Sentinel-1 SAR Imagery for Thailand's Disaster Response.

กรมแผนที่ทหาร. (ม.ป.ป.). แผนที่ภูมิประเทศประเทศไทยมาตราส่วน 1:50,000. กรมแผนที่ทหาร..

กรมพัฒนาที่ดิน. (2566). ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2566. กรมพัฒนาที่ดิน.

กรมอุตุนิยมวิทยา. (2567). ข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายเดือนของประเทศไทย พ.ศ. 2563-2567. กรมอุตุนิยมวิทยา.

ณัฐชนน อมาตยกุล และ สักกรินทร์ แซ่กู๋. (2564). การประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อวิเคราะห์พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากที่ส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน กรณีศึกษาลุ่มน้ำมูลส่วนที่ 3/5. วารสาร มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2(1), 71-80.

บุษราคัม ชิวหากาญจน์. (2567). การวิเคราะห์ผลกระทบอุทกภัยด้วยภาพถ่ายดาวเทียมระบบแอคทีฟในระบบ Google Earth Engine พื้นที่อำเภอองไกรลาค จังหวัดสุโขทัย. (วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี). มหาวิทยาลัยนเรศวร.

วรวิทย์ ศุภวิมุติ และ บรมศักดิ์ กลั่นเรืองแสง. (2565). การประเมินความอ่อนไหวต่อการเกิดน้ำท่วมด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และแบบจำลองดัชนีทางสถิติในลุ่มน้ำแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่. วารสาร มนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, 4(1).

ศุภวิชญ์ โรจน์สรณมย์. (2565). การเปลี่ยนแปลงของสิ่งปกคลุมผิวดินในพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง: กรณีศึกษา พื้นที่ราบน้ำท่วมถึงแม่น้ำมูล ในอำเภวารินชำราบและอำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัด อุบลราชธานี. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคเหนือตอนบน. (ม.ป.ป.). รายงานสรุปข้อมูลปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำในลุ่มน้ำ. ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคเหนือตอนบน.

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (GISTDA). (ม.ป.ป.). ชุดข้อมูลพื้นที่น้ำท่วม
ย้อนหลังพ.ศ. 2563-2567. สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ
(องค์การมหาชน).



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

