

**การประเมินความเสี่ยงน้ำท่วมในพื้นที่เฉพาะขนาดเล็ก
กรณีศึกษา เขตนิคมอุตสาหกรรมนวนคร จังหวัดนครราชสีมา
Flood Risk Assessment in Specific Small-Scale Area :
A Case Study of Nava Nakhon Industrial Zone, Nakhon Ratchasima Province**

หฤทัย มาคัง^{1,*} กิตติภูมิ กล้าหาญ² และ เมธากุล มีธรรม³

^{1,2} คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน จ.นครราชสีมา

³ กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม กรุงเทพมหานคร

*Corresponding author; E-mail address: Haruetai.ma@rmuti.ac.th

บทคัดย่อ

การวิเคราะห์พื้นที่น้ำท่วมในพื้นที่เฉพาะขนาดเล็ก เช่น นิคมอุตสาหกรรม เป็นพื้นที่ที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้การใช้ประโยชน์ที่ดินเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและเพิ่มความเสี่ยงเกิดน้ำท่วม พื้นที่ศึกษาดังกล่าวอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาลำตะคอง ในการศึกษานี้ได้จำลองน้ำท่วมของลุ่มน้ำลำตะคอง โดยการจำลองการไหลของทั้งลำตะคอง และลำน้ำย่อย เพื่อพิจารณาเปรียบเทียบผลการจำลองในระดับความละเอียดที่ต่างกัน แบบจำลองทางชลศาสตร์ Hec-Ras พบว่า พื้นที่ศึกษาไม่ได้รับผลกระทบจากการเกิดน้ำท่วมเมื่อพิจารณาผลการจำลองแผนที่น้ำท่วมของลำตะคอง ส่วนในระดับลุ่มน้ำย่อย พบว่าพื้นที่ศึกษามีคลอง 2 สาย คือ คลองสองคอน และคลองท่ายาง ซึ่งเป็นลำน้ำขนาดเล็ก และไม่มีข้อมูลน้ำท่าที่สามารถนำมาใช้ได้โดยตรง จึงได้ประยุกต์ใช้ข้อมูลสถิติฝนในพื้นที่ในการสร้างกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า เพื่อคาดการณ์การไหลของน้ำ และใช้เป็นข้อมูลน้ำเข้าสำหรับแบบจำลอง ซึ่งผลการจำลองแสดงให้เห็นว่า พื้นที่ศึกษาได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม ประมาณ 0.2-0.6 เมตร ในกรณีที่มีคาบการเกิดซ้ำ 100 ปี สะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นต่อวิเคราะห์ในเชิงพื้นที่ว่าพื้นที่ขนาดเล็กนั้นอยู่ในลุ่มน้ำระดับใด และใช้ข้อมูล DEM ที่มีความละเอียดสูง รวมถึงเครื่องมือสำหรับการคาดการณ์การไหลของน้ำในพื้นที่ขนาดเล็ก แทนการพึ่งพาข้อมูลวัดน้ำท่าที่อาจไม่มีในพื้นที่ศึกษา

คำสำคัญ: แผนที่น้ำท่วม, แบบจำลอง, การใช้ประโยชน์ที่ดิน

Abstract

Flood assessment in small-scale areas, such as industrial zone, is increasingly challenging due to rapid urban development and land-use changes, which intensify surface runoff and flood vulnerability. The study area is located in the Lam Takhong River Basin. This study conducted flood simulations for both the Lam Takhong main river and its tributaries to compare the results at different levels of spatial resolution. Using the Hec-Ras hydrodynamic model, the simulation results indicated that the study area was not affected by flooding when considering the flood map generated from the Lam Takhong River alone. However, at the sub-watershed level, it was found that the study area is traversed by two small tributaries, Khlong Song Khon and Khlong Tha Yang, for ungauged catchments. Therefore, local rainfall statistics were applied to develop a Unit

Hydrograph for flow estimation, which was then used as input for hydraulic modeling. The simulation results revealed that the study area experiences flood depths ranging from approximately 0.2 to 0.6 meters under a 100-year return period scenario. These findings highlight the necessity of conducting spatial-scale-appropriate analyses for small areas, considering their specific watershed context, and utilizing high-resolution DEM data along with appropriate hydrological modeling tools, rather than relying solely on streamflow data that may not exist for small study areas.

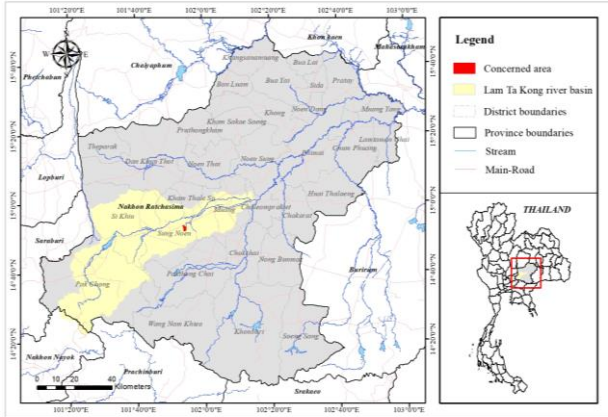
Keywords: Flood Hazard Map, Simulation, Land-use

1. บทนำ

ในปัจจุบัน ปัญหาน้ำท่วมได้กลายเป็นหนึ่งในภัยพิบัติทางธรรมชาติที่ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว เช่น นิคมอุตสาหกรรม ซึ่งมีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ การขยายตัวของเขตเมืองและอุตสาหกรรมมักนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เขตนิคมอุตสาหกรรมนวนคร จังหวัดนครราชสีมา เป็นหนึ่งในพื้นที่ที่มีการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็ว ตั้งอยู่ที่ อ.สูงเนิน จ.นครราชสีมา ในลุ่มน้ำลำตะคอง แสดงดังรูปที่ 1 ซึ่งเห็นได้ว่าเป็นพื้นที่เฉพาะขนาดเล็ก (Concerned area) ที่อยู่ในลุ่มน้ำลำตะคอง การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในลักษณะดังกล่าวส่งผลให้ปริมาณน้ำท่าและอัตราการไหลเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งนำไปสู่ความเสี่ยงจากน้ำท่วมที่อาจรุนแรงมากขึ้น การประเมินความเสี่ยงน้ำท่วมในพื้นที่เฉพาะขนาดเล็กจึงจำเป็นต้องมีวิธีการและเครื่องมือที่สามารถประมวลผลข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลด้านอุทกวิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โดยทั่วไป [1] การวิเคราะห์น้ำท่วมมักใช้ข้อมูลแผนที่น้ำท่วมจากแหล่งข้อมูลความละเอียดขนาดใหญ่ เช่น ข้อมูลจากหน่วยงาน GISTDA หรือการจำลองในระดับลุ่มน้ำหลัก อย่างไรก็ตาม ข้อมูลเหล่านี้มีข้อจำกัดในด้านความละเอียดเชิงพื้นที่ ทำให้ไม่สามารถสะท้อนสภาพน้ำท่วมที่แท้จริงในพื้นที่ขนาดเล็กได้อย่างแม่นยำ การวิจัยนี้มุ่งเน้นไปที่การวิเคราะห์ความเสี่ยงน้ำท่วมในพื้นที่เฉพาะขนาดเล็ก โดยใช้กรณีศึกษานิคมอุตสาหกรรมนวนคร จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีคลองขนาดเล็กไหลผ่านและไม่มีสถานีวัดน้ำท่าในพื้นที่ การใช้ข้อมูลสถิติฝนสร้าง Unit Hydrograph [2] เพื่อคาดการณ์ปริมาณน้ำนองสูงสุด (Flood Peak) และปริมาตรน้ำนอง

สูงสุด (Flood Volume) ในแต่ละพายุฝนที่เกิดขึ้น รวมถึงแบบจำลองทาง
ศาสตร์ Hec-Ras จึงถูกนำมาใช้ในการประเมินพื้นที่เสี่ยงที่จะเกิดน้ำท่วม
แสดงในรูปแบบแผนที่ความเสี่ยงของน้ำท่วม (Flood Hazard Map) เพื่อให้
สามารถระบุพื้นที่เสี่ยงและนำข้อมูลไปใช้ในการวางแผนบริหารจัดการน้ำใน
ระดับพื้นที่ได้อย่างแม่นยำและเหมาะสม ซึ่งแบบจำลอง Hec-Ras นี้มีความ
น่าเชื่อถือและถูกใช้อย่างแพร่หลาย เช่น [1] [3-10]



รูปที่ 1 ตำแหน่งตามภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษา

2. พื้นที่ศึกษาและข้อมูลการวิจัย

2.1 พื้นที่ศึกษา

นิคมอุตสาหกรรมนวนคร จังหวัดนครราชสีมา ตั้งอยู่ในเขตตำบลนา
กลาง อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยของกลุ่ม
น้ำลำตะคอง ซึ่งเป็นลุ่มน้ำสาขาของกลุ่มน้ำมูล ดังแสดงในรูปที่ 1 พื้นที่
ดังกล่าวมีลำน้ำธรรมชาติขนาดเล็กไหลผ่าน ได้แก่ คลองสองคอน และคลอง
ท่ายาง ซึ่งเป็นลำน้ำสายสั้นที่มีต้นน้ำจากพื้นที่ภูเขาและพื้นที่พัฒนาเมือง
โดยรอบ ไหลผ่านเข้าสู่พื้นที่นิคมอุตสาหกรรม ก่อนระบายลงสู่ลำตะคอง
จากการวิเคราะห์ขอบเขตลุ่มน้ำ พบว่าลุ่มน้ำย่อยในพื้นที่ศึกษามีพื้นที่
ประมาณ 150.60 ตารางกิโลเมตร โดยพิจารณาจากระบายน้ำออกบริเวณที่
ลำน้ำไหลบรรจบกับถนนมิตรภาพ และเมื่อพิจารณาพื้นที่รับน้ำตั้งแต่ต้นน้ำ
จนถึงบริเวณจุดที่น้ำเริ่มไหลเข้าสู่พื้นที่นิคมอุตสาหกรรม มีพื้นที่ประมาณ
111 ตารางกิโลเมตร ดังแสดงในรูปที่ 2 ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษา
เป็นที่ราบเชิงเขา โดยมีความลาดชันลดลงจากทิศตะวันตกและทิศเหนือไปสู่
ทิศตะวันออกเฉียงใต้ บริเวณตอนกลางและปลายน้ำของพื้นที่มีความลาดชัน
ต่ำ ทำให้เกิดการสะสมตัวของน้ำฝนในช่วงฤดูฝน และมีโอกาสเกิดน้ำท่วม
เฉพาะจุด (Local Flooding) ได้ง่าย โดยเฉพาะในพื้นที่ใกล้เคียงคลองสอง
คอนและคลองท่ายาง ซึ่งเป็นลำน้ำขนาดเล็ก มีความกว้างของลำน้ำจำกัด
และระบายระบายน้ำเดิมยังไม่เอื้อต่อการระบายน้ำได้อย่างรวดเร็ว การ
วิเคราะห์ลักษณะพื้นที่ในเชิงลุ่มน้ำของนิคมอุตสาหกรรมนวนคร จึงมี
ความสำคัญอย่างยิ่งต่อการประเมินความเสี่ยงจากน้ำท่วม ซึ่งรูปที่ 2 ได้
แสดงพื้นที่น้ำท่วมปี พ.ศ.2553 จาก GISTDA และเนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวไม่
มีสถานีวัดน้ำท่าหรือข้อมูลน้ำท่าจากลำน้ำธรรมชาติที่ไหลผ่าน ส่งผลให้ต้อง
อาศัยการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองน้ำท่า (Hydrological Model) ร่วมกับ
แบบจำลองน้ำหลาก (Hydraulic Model) เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการ
ประเมินและวางแผนบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เฉพาะขนาดเล็กได้อย่าง
เหมาะสมในอนาคต

2.2 การสร้างกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (Unit Hydrograph)

Unit Hydrograph (UH) คือ กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของอัตราการไหล
(Discharge) ของน้ำท่า ณ จุดปลายน้ำ เมื่อมีฝนใช้งาน (Effective Rainfall) 1
มิลลิเมตร ตกทั่วทั้งพื้นที่รับน้ำฝนภายในช่วงระยะเวลาหนึ่ง โดย UH จะช่วย
คาดการณ์ปริมาณน้ำหลากสูงสุด (Flood Peak) และปริมาตรน้ำท่วม (Flood
Volume) ที่จะเกิดขึ้นในลุ่มน้ำนั้น การสร้างกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า เป็น
กระบวนการสำคัญในการวิเคราะห์การไหลของน้ำท่าที่เกิดจากฝนส่วนเกินในลุ่ม
น้ำ โดยเฉพาะในพื้นที่ที่ไม่มีข้อมูลการวัดน้ำท่าโดยตรง ซึ่งสามารถใช้ข้อมูลทาง
กายภาพของลุ่มน้ำและสถิติฝนในการประมาณค่าการไหลการศึกษาได้น้ำกราฟ
หนึ่งหน่วยน้ำท่าสังเคราะห์ของพื้นที่ลุ่มน้ำมูล ตามผลการศึกษาใน [2] ของลุ่มน้ำ
ต่างๆในประเทศไทย มาประยุกต์ใช้ในพื้นที่ลุ่มน้ำต่างๆ ในพื้นที่จังหวัด
นครราชสีมา ซึ่งมีค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่สำคัญ ของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าของ
ลุ่มน้ำมูล แสดงดังตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างการเกิดปริมาณการไหลสูงสุด
 T_p กับอัตราส่วน LLc / \sqrt{S} และความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการไหลสูงสุดต่อ
หน่วยพื้นที่รับน้ำฝน (Q_p / A) กับเวลาการเกิดปริมาณการไหลสูงสุด T_p ดัง
สมการที่ 1 และ 2 ตารางที่ 1 ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของลุ่มน้ำมูล เพื่อนำมาใช้
คำนวณปริมาณการไหลสูงสุดของน้ำท่าของลุ่มน้ำย่อย แสดงผลการคำนวณดัง
ตารางที่ 2 พบว่า Q_p 1.4 ลบ.ม./วินาที/มม.

$$T_p = a(LLc / \sqrt{S})^b \quad (1)$$

$$Q_p / A = c(T_p)^d \quad (2)$$

เมื่อ T_p = เวลาเกิดปริมาณการไหลสูงสุดของน้ำท่า - ชั่วโมง

Q_p = ปริมาณการไหลสูงสุดของน้ำท่า - ลบ.ม./วินาที/มม.

A = พื้นที่รับน้ำฝน - ตารางกิโลเมตร

L = ความยาวตามลำน้ำสายใหญ่จากจุดออกจนถึงจุดไกลสุดบนสันปัน
น้ำ - กิโลเมตร

Lc = ความยาวตามลำน้ำสายใหญ่จากจุดออกจนถึงจุดไกลสุดบนลำน้ำ

ที่ใกล้จุดศูนย์ถ่วงของลุ่มน้ำมากที่สุด - กิโลเมตร

S = ความลาดเทเฉลี่ยของลำน้ำสายใหญ่

* a, b, c, d เป็นค่าสัมประสิทธิ์รีเกรชัน ซึ่งจะต้องคำนวณหาจากข้อมูล
ที่มีอยู่จริงในแต่ละลุ่มน้ำ [2]

ตารางที่ 1 ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าของลุ่มน้ำมูล

$T_p = a(LLc / \sqrt{S})^b$			$Q_p / A = c(T_p)^d$		
a	b	r	C	d	r
0.1909	0.5293	0.7052	7.7215	-1.0685	0.8053

** เอกสารทางวิชาการ Hydrology No. 1502/08 [2]

ตารางที่ 2 ข้อมูลทางกายภาพของลุ่มน้ำย่อยและปริมาณการไหลสูงสุดของน้ำท่า
ของพื้นที่ศึกษา

L กิโลเมตร	Lc กิโลเมตร	A ตาราง กิโลเมตร	S -	T_p ชั่วโมง	Q_p / A -	Q_p ลบ.ม./วินาที/ มม.
27.30	11.89	111	0.0025	19.9	0.012656	1.4

2.3 แบบจำลอง HEC-RAS

HEC-RAS (Hydrologic Engineering Center's River Analysis
System) คือแบบจำลองทางศาสตร์ที่พัฒนาโดย U.S. Army Corps of
Engineers เพื่อใช้ในการจำลองการไหลของน้ำในลำน้ำ (open channel
flow) ทั้งในรูปแบบ 1 มิติ (1D) และ 2 มิติ (2D) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการ
วิเคราะห์น้ำท่วม การออกแบบระบบระบายน้ำ และการประเมินผลกระทบ

จากโครงการพัฒนา โดยแบบจำลอง HEC-RAS ถูกพัฒนาตามสมการพื้นฐานทางพลศาสตร์ของไหล ดังนี้

สมการสมมูลมวล (Continuity Equation)

$$\frac{\partial Q}{\partial x} + \frac{\partial A}{\partial t} = q \quad (3)$$

สมการโมเมนตัม ของ Saint-Venant (Momentum Equation)

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial \left(\frac{\alpha Q^2}{A} \right)}{\partial x} + gA \frac{\partial h}{\partial x} + \frac{gQ|Q|}{C^2 AR} = 0 \quad (4)$$

โดยที่ Q = อัตราการไหล (Discharge)

A = พื้นที่หน้าตัด (Flow Area)

h = ระดับผิวน้ำ (stage above datum)

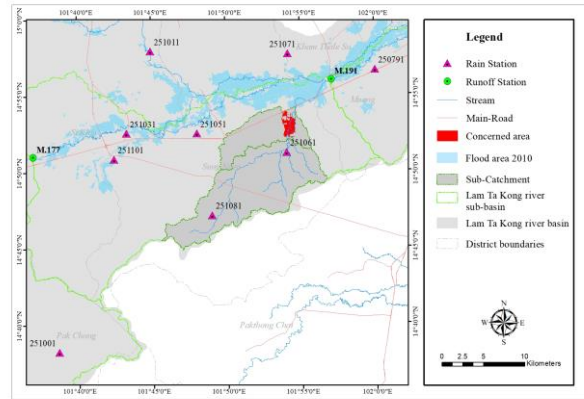
R = รัศมีไฮดรอลิก (hydraulic or resistance radius)

C = ค่าสัมประสิทธิ์เชซี (Chezy resistance coefficient)

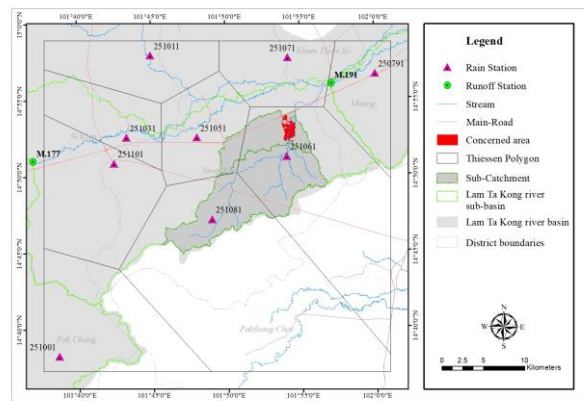
α = momentum distribution coefficient

2.4 ข้อมูล

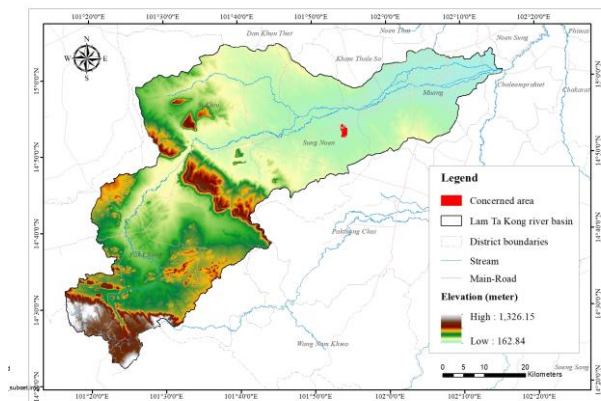
ข้อมูลปริมาณฝนและข้อมูลน้ำท่าที่ใช้ในการศึกษานี้ได้รวบรวมจากแหล่งข้อมูลของกรมชลประทาน โดยตำแหน่งพิกัดของสถานีตรวจวัดฝน (Rainfall Station) และสถานีตรวจวัดน้ำท่า (Runoff Station) ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษา แสดงดังรูปที่ 2 ในส่วนของข้อมูลน้ำท่าได้ทำการรวบรวมจากสถานีวัดน้ำในลำน้ำลำตะคอง ได้แก่ สถานี M.171 และสถานี M.191 ซึ่งตั้งอยู่บนลำน้ำสายหลักที่มีผลการไหลของน้ำเข้าสู่พื้นที่ศึกษา นอกจากนี้ได้ดำเนินการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบตำแหน่งของสถานีวัดฝนที่มีอิทธิพลต่อพื้นที่ศึกษา โดยอาศัยหลักการวิเคราะห์พื้นที่อิทธิพลของสถานีวัดฝนด้วยวิธี Thiessen Polygon เพื่อกำหนดพื้นที่รับน้ำฝนในแต่ละสถานี ดังแสดงในรูปที่ 3 จากผลการวิเคราะห์พบว่าสถานีวัดฝนหมายเลข 251061, 251081 และ 251051 เป็นสถานีที่อยู่ในบริเวณพื้นที่อิทธิพลที่มีผลกระทบต่อพื้นที่ศึกษา และข้อมูลจากสถานีดังกล่าวจะถูกนำมาใช้ในการสร้างกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า เพื่อใช้เป็นข้อมูลนำเข้าสำหรับแบบจำลองน้ำท่าและแบบจำลองน้ำหลากในงานวิจัยนี้ สำหรับข้อมูลภูมิประเทศนำมาจากข้อมูลแผนที่ระดับความสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model: DEM) ที่มีความละเอียด 5x5 เมตร ซึ่งจัดทำโดยกรมพัฒนาที่ดิน โดยข้อมูล DEM ดังกล่าวได้นำมาใช้เพื่อการจำลองสถานการณ์น้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง ดังแสดงในรูปที่ 4 และใช้สำหรับการจำลองสถานการณ์น้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยของพื้นที่ศึกษา ดังแสดงในรูปที่ 5



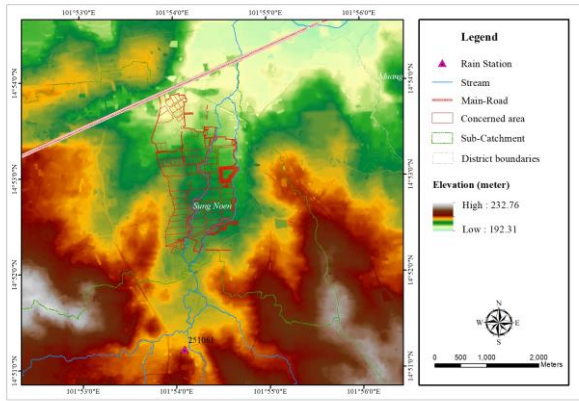
รูปที่ 2 ลุ่มน้ำย่อยของพื้นที่ศึกษา และขอบเขตน้ำท่วมปี พศ.2553 ของ GISTDA



รูปที่ 3 แผนที่ Thiessen polygon ของพื้นที่ศึกษา



รูปที่ 4 DEM ลุ่มน้ำลำตะคอง

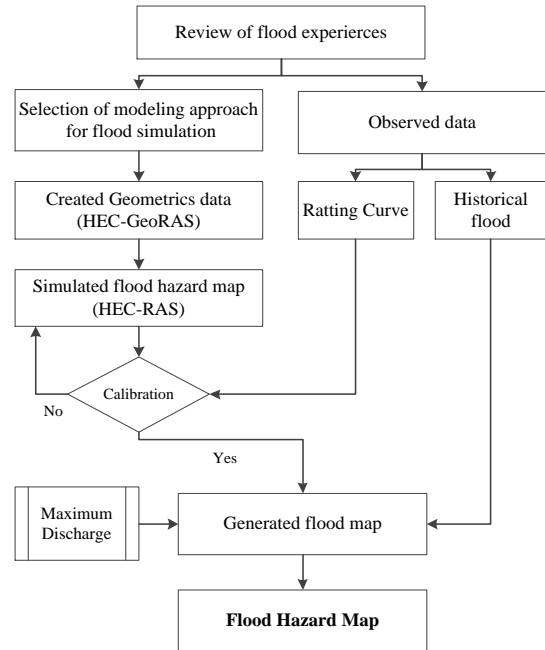


รูปที่ 5 DEM ลุ่มน้ำย่อยพื้นที่ศึกษา

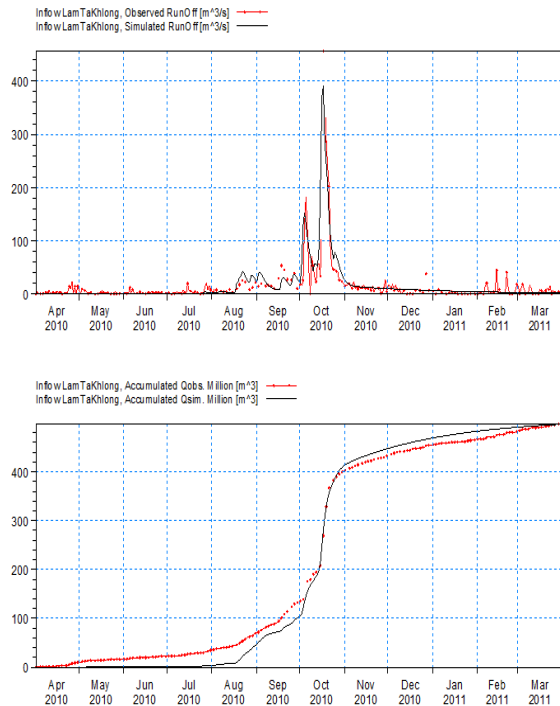
3. กระบวนการวิจัย

กระบวนการดำเนินงานในการจำลองสถานการณ์น้ำท่วมและจัดทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมในงานวิจัยนี้ ดำเนินการตามขั้นตอนดังแผนผังการไหล (Flow Chart) ดังแสดงในรูปที่ 6 ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นลำดับขั้นตอนสำคัญได้ดังนี้ ขั้นตอนแรก เป็นการทบทวนข้อมูลเหตุการณ์น้ำท่วมที่ผ่านมาโดยใช้ข้อมูลแผนที่น้ำท่วมของ GISTDA เพื่อประเมินลักษณะของปัญหาและลักษณะน้ำท่วมในอดีต จากนั้นทำการเลือกแนวทางหรือรูปแบบของแบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับการจำลองน้ำท่วม เมื่อได้แบบจำลองที่เหมาะสมแล้ว จะทำการจัดเตรียมข้อมูลทางพื้นที่ (Geometric Data) โดยใช้โปรแกรม HEC-GeoRAS เพื่อสร้างข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่น รูปตัดขวางของลำน้ำ ระดับความสูงภูมิประเทศ และขอบเขตพื้นที่น้ำท่วม จากนั้นนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในแบบจำลอง HEC-RAS เพื่อทำการจำลองสถานการณ์น้ำท่วม พร้อมกันนี้ ข้อมูลจากการวัดในพื้นที่ เช่น ระดับน้ำหรือเหตุการณ์น้ำท่วมในอดีต ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์และสร้างเส้นความสัมพันธ์ของอัตราการไหลกับระดับน้ำ (Rating Curve) เพื่อใช้ในการตรวจสอบและเปรียบเทียบผลการจำลอง (Calibration) หากผลการจำลองไม่สอดคล้องกับข้อมูลจริง จะต้องดำเนินการปรับค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลอง (No) เพื่อให้ผลการจำลองมีความแม่นยำยิ่งขึ้น เมื่อผลการจำลองมีความเหมาะสมและผ่านกระบวนการตรวจสอบแล้ว (Yes) จะสามารถสร้างแผนที่น้ำท่วม (Generated flood map) โดยใช้อัตราการไหลสูงสุด (Maximum

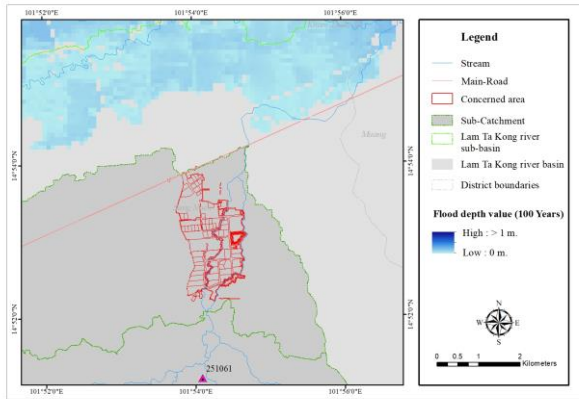
Discharge) ที่ได้จากแบบจำลองเป็นข้อมูลสำคัญในการจัดทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงน้ำท่วม (Flood Hazard Map)



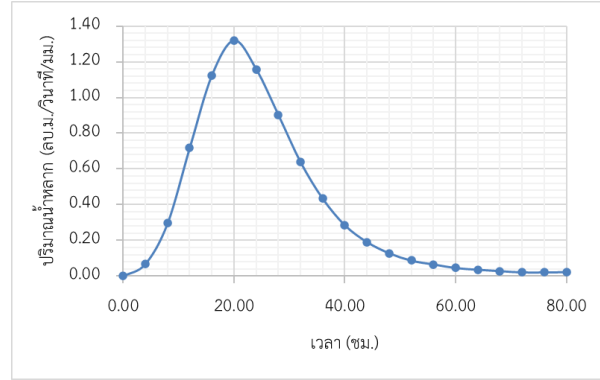
รูปที่ 6 กระบวนการจำลองแผนที่น้ำ [7]



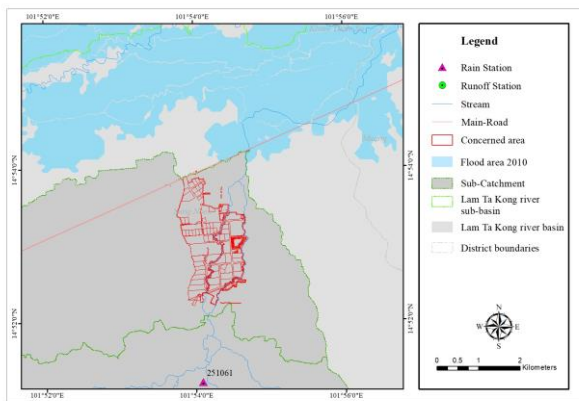
รูปที่ 7 ผลการสอบเทียบข้อมูลน้ำท่าที่วัดจากสนามและข้อมูลจำลองของสถานี M.177



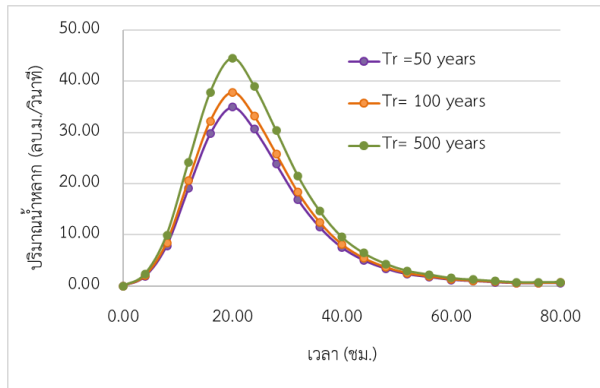
รูปที่ 8 แผนที่น้ำท่วมลุ่มน้ำลำตะคอง คาบอุบัติซ้ำ 100 ปี



รูปที่ 10 ผลวิเคราะห์ Unit-Hydrograph ที่จุดน้ำเข้าพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย



รูปที่ 9 ขอบเขตน้ำท่วมปี พศ.2553 ของ GISTDA



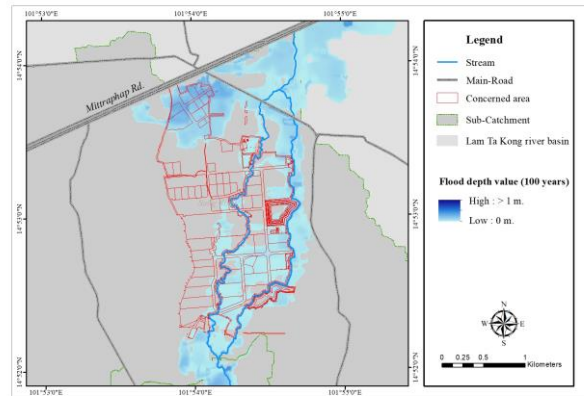
รูปที่ 11 ผลวิเคราะห์ Hydrograph ที่จุดน้ำเข้าพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

ตารางที่ 2 อัตราการไหลสูงสุดของน้ำตามช่วงคาบอุบัติซ้ำต่าง ๆ ณ จุดน้ำเข้าพื้นที่ศึกษา จากกรณีฝนตกต่อเนื่อง 69 ชั่วโมง

คาบอุบัติซ้ำ (ปี)	ฝน (มม.)	อัตราการไหลสูงสุด (ลบ.เมตร / วินาที)
10	122.1	28.19
25	139	32.10
50	151.5	34.98
100	163.9	37.84
500	192.7	44.49

ตารางที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระของลำน้ำ (Manning's roughness coefficient, n)

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ค่า n
ลำน้ำหลัก	0.020 – 0.035
การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่น้ำท่วมขัง	
-พื้นที่เกษตรกรรม (A)	0.045
-พื้นที่ป่าไม้ (F)	0.060
-พื้นที่ชุมชนและพื้นที่ก่อสร้าง (U)	0.055
-พื้นที่เบ็ดเตล็ด (M)	0.050
-แหล่งน้ำ (W)	0.040



รูปที่ 12 แผนที่น้ำท่วม ที่คาบอุบัติซ้ำ 100 ปี

4. ผลการวิจัยและการวิเคราะห์

ผลการสอบเทียบแบบจำลองน้ำท่า (Calibration) ของสถานีวัดน้ำท่า M.177 โดยเปรียบเทียบค่าการไหลจริงที่วัดได้ในสนามกับค่าการไหลที่ได้จากแบบจำลอง แสดงดังรูปที่ 7 พบว่าแนวโน้มของค่าการไหลมีความสอดคล้องกันอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยมีค่า $R^2 = 0.826$ ดังนั้นจึงได้ทำการจำลองสถานการณ์ การเกิดน้ำท่วม ผลการจำลองน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง ที่คาบอุบัติซ้ำ 100 ปี แสดงดังรูปที่ 8 พบว่าพื้นที่บริเวณใกล้ลำน้ำ

น้ำสายหลักเกิดน้ำท่วมเป็นวงกว้าง ส่วนพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมไม่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากน้ำท่วมจากลำตะคอง

จากผลการวิเคราะห์ขอบเขตพื้นที่น้ำท่วมในอดีตจากข้อมูลแผนที่น้ำท่วมของ GISTDA ปี พ.ศ. 2553 แสดงดังรูปที่ 9 พบว่าพื้นที่ศึกษานิคมอุตสาหกรรมนวนคร จังหวัดนครราชสีมา ไม่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมโดยตรงจากลำน้ำลำตะคอง เนื่องจากตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่อยู่ห่างจากลำน้ำสายหลัก และมีถนนมิตรภาพเปรียบเสมือนคันกั้นน้ำ แต่มีโอกาสเกิดน้ำท่วมจากน้ำล้นตลิ่งของคลองขนาดเล็กที่ไหลผ่านพื้นที่ได้ จากนั้นได้มีการจำลองแผนที่น้ำท่วมโดยพิจารณาลำน้ำหลักในลุ่มน้ำลำตะคอง ซึ่งมีข้อมูลตรวจวัดจากสถานีวัดน้ำท่า

การสร้าง Unit Hydrograph สำหรับลุ่มน้ำย่อย จากพารามิเตอร์ของกลุ่มน้ำมูล แสดงดังรูปที่ 10 และสำหรับผลวิเคราะห์ Hydrograph จาก Unit Hydrograph ที่จุดน้ำเข้าพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย ดังรูปที่ 11 แสดงถึงปริมาณการไหลสูงสุดที่ใช้เป็นข้อมูลนำเข้าสำหรับแบบจำลองน้ำหลากของพื้นที่ศึกษา จากการจำลองสถานการณ์น้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยของพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม ที่ระดับคาบอุบัติซ้ำ 100 ปี แสดงดังรูปที่ 12 พบว่าพื้นที่ศึกษาเกิดน้ำท่วมในบางบริเวณ โดยมีความลึกน้ำท่วม (Flood Depth) อยู่ในช่วง 0.2-0.6 เมตร ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะภูมิประเทศที่เป็นที่ราบเชิงเขาและอยู่ใกล้คลองสองคอนและคลองท่ายางที่เป็นลำน้ำขนาดเล็ก

5. สรุปและข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาพบว่า การประเมินความเสี่ยงน้ำท่วมในพื้นที่เฉพาะขนาดเล็ก เช่น พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมนวนคร จังหวัดนครราชสีมา จำเป็นต้องวิเคราะห์ในเชิงลุ่มน้ำย่อย เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวไม่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมของลำน้ำสายหลักอย่างลำตะคอง แต่มีความเสี่ยงจากน้ำล้นตลิ่งของลำน้ำขนาดเล็กที่ไหลผ่านพื้นที่ การประยุกต์ใช้ข้อมูลพารามิเตอร์ลุ่มน้ำมูลในการสร้างกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (Unit Hydrograph) และสถิติฝนในการสร้าง Hydrograph เพื่อใช้ร่วมกับแบบจำลองทางชลศาสตร์ (น้ำหลาก) HEC-RAS และการใช้ข้อมูล DEM ที่มีความละเอียดสูง 5x5 เมตร มีความเหมาะสมและสามารถจำลองสถานการณ์น้ำท่วมได้ ผลการจำลองพบว่าพื้นที่ศึกษาเกิดระดับน้ำท่วมเฉลี่ยประมาณ 0.2-0.6 เมตร ภายใต้เงื่อนไขคาบอุบัติซ้ำ 100 ปี แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ศึกษา ซึ่งเป็นพื้นที่เฉพาะขนาดเล็กที่ไม่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมจากน้ำล้นตลิ่งของลำน้ำลำตะคอง แต่มีโอกาสเกิดน้ำท่วมจากน้ำล้นตลิ่งในคลองขนาดเล็กที่ไหลผ่านพื้นที่ ดังนั้น งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการใช้แบบจำลองเชิงพื้นที่และข้อมูลที่เหมาะสมกับพื้นที่เฉพาะขนาดเล็ก เพื่อการวางแผนบริหารจัดการน้ำและการป้องกันน้ำท่วมอย่างมีประสิทธิภาพในอนาคต โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่พัฒนา

อุตสาหกรรมหรือพื้นที่ชุมชนขนาดเล็กที่มีข้อจำกัดด้านระบบระบายน้ำและไม่มีข้อมูลน้ำท่าจากการบันทึกข้อมูลจากการวัดโดยตรง

เอกสารอ้างอิง

- [1] Maskong, M. (2017). Flood Risk Mapping for Nakhon Ratchasima Municipality. Ph.D. Dissertation, Suranaree University of Technology, Thailand.
- [2] ส่วนอุทกวิทยา สำนักอุทกวิทยาและกรมบริหารน้ำ กรมชลประทาน (2552). กราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (Unit Hydrograph) ลุ่มน้ำต่าง ๆ ในประเทศไทย. เอกสารทางวิชาการ Hydrology No.1502/08
- [3] Darijani, Z., Ghaeini-Hessaroeeyeh, M., & Fadaei-Kermani, E. (2025). Flood Inundation and Hazard Mapping Using the HEC-RAS 2D Model: A Case Study of Adoori River, Iran. *Water Science and Technology: Water Supply*, 25(1), 123–134.
- [4] Kim, V., Tantane, S., & Suparta, W. (2020). GIS-Based Flood Hazard Mapping Using HEC-RAS Model: A Case Study of Lower Mekong River, Cambodia. *Geographia Technica*, 15(1), 16–26.
- [5] Mochizuki, J., Vitoontus, S., Wickramarachchi, B., Hochrainer-Stigler, S., Williges, K., Mechler, R., & Sovann, R. (2015). Operationalizing Iterative Risk Management under Limited Information: Fiscal and Economic Risks Due to Natural Disasters in Cambodia. *International Journal of Disaster Risk Science*, 6(4), 321-334.
- [6] Vashist, K., & Singh, K. K. (2023). HEC-RAS 2D modeling for flood inundation mapping: a case study of the Krishna River Basin. *Water Practice and Technology*, 18(4), 831–844.
- [7] Maskong, H. et al. (2019). Flood Hazard Mapping Using On-Site Surveyed Flood Map, HEC-RAS v.5 and GIS Tool: A Case Study of Nakhon Ratchasima Municipality, Thailand. *International Journal of GEOMATE*, 16(54), 143–150
- [8] วรวัฒน์ สุวรรณณณี และคณะ (2564). การประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาโดยใช้ HEC-RAS ร่วมกับ GIS. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์*, 16(1), 49–58
- [9] ณัฐวุฒิ พรหมสุวรรณ และคณะ (2565). การจัดทำแผนที่น้ำท่วมในอำเภอเชียงขวัญ จังหวัดร้อยเอ็ด ด้วยแบบจำลอง HEC-RAS 1D/2D. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี*. 20(2), 85-96
- [10] สุวรรณณณี โพธิ์ทอง และคณะ (2565). การประเมินสภาพน้ำท่วมด้วยแบบจำลอง HEC-RAS กรณีศึกษาพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*. 11(3), 1-10