

บทที่ 4

พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำท่วม ในลุ่มน้ำปิงตอนบน

จากแนวคิดทฤษฎีและการทบทวนวรรณกรรมทางด้านอุทกวิทยาและการศึกษาน้ำท่วม พบว่ามีปัจจัยหลักที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำ ได้แก่ลักษณะทางกายภาพของลุ่มน้ำ ลักษณะภูมิอากาศ การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ในการศึกษาครั้งนี้ได้เลือกปัจจัยในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงและการคาดการณ์น้ำท่วมในลุ่มน้ำปิงตอนบน ดังต่อไปนี้

- รูปร่างลุ่มน้ำ ซึ่งในกรณีที่รูปร่างลุ่มน้ำเป็นแบบขนนก อัตราการเกิดน้ำท่วมจะมีน้อยกว่าลุ่มน้ำแบบวงกลม แต่ลุ่มน้ำแบบขนนกจะท่วมเป็นเวลานานกว่าแบบวงกลม

- โครงข่ายการระบายน้ำ ซึ่งรูปแบบจะมีผลต่อตำแหน่งการเกิดน้ำท่วมในลุ่มน้ำ โดยเฉพาะตำแหน่งของสปลาน้ำหรือปากแม่น้ำ

- คุณลักษณะของดิน ได้พิจารณาจากความสามารถในการระบายน้ำของดิน

- ระดับชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ได้พิจารณาจากระดับชั้น 4 และ 5

- การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ได้พิจารณาจากการใช้ที่ดินที่เกิดจากกิจกรรมมนุษย์ คลองชลประทาน ตำแหน่งตัดถนนข้ามแม่น้ำ พื้นที่ถูกบุกรุกป่าลุ่มน้ำชั้น 1A, 1B

- ลักษณะภูมิอากาศ ได้พิจารณาจากปริมาณน้ำฝน จำนวนวันฝนตกต่อปี ทิศทางลมมรสุม

- ความสูงของพื้นที่ลุ่มน้ำ ได้พิจารณาจากระดับความสูง 300 เมตร(รทก.)

- ความลาดชัน ได้พิจารณาจากความลาดชัน 0

- ทิศด้านลาด ซึ่งมีผลต่อทิศทางการไหลของน้ำจากพื้นที่รับน้ำฝน

ทั้งนี้การวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำท่วม มีขั้นตอนในการศึกษาดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ลักษณะทางอุทกวิทยา เพื่อใช้อธิบายลักษณะทางอุทกวิทยาลุ่มน้ำต่อการเกิดภาวะน้ำท่วม วิเคราะห์จาก

- การพิจารณารูปร่างลุ่มน้ำ วิเคราะห์จากค่าสัมประสิทธิ์แสดงลักษณะเด่นของลุ่มน้ำ (feature coefficient) ด้วยสมการ $\text{Feature} = \text{Area} / \text{Length}^2$

เมื่อ	Feature	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์แสดงลักษณะเด่นของลุ่มน้ำ
	Area		พื้นที่รับน้ำฝนของลุ่มน้ำ
	Length		ความยาวลำธารสายใหญ่

การวิเคราะห์เมื่อ	Feature เท่ากับ 1	แสดงถึงลุ่มน้ำมีลักษณะเป็นรูปร่างกลม
	Feature มากกว่า 1	แสดงถึงลุ่มน้ำมีลักษณะเป็นรูปขนาน
	Feature น้อยกว่า 1	แสดงถึงลุ่มน้ำมีลักษณะเป็นรูปขนนก

- การพิจารณาค่าดัชนีความหนาแน่นของการระบายน้ำ (drainage density) บริเวณลุ่มน้ำปิงตอนบน เพื่อศึกษาความสามารถในการระบายน้ำของลุ่มน้ำ ด้วยสมการ

$Ds = \text{Lengths} / \text{Area}$ เมื่อ Ds คือ ความหนาแน่นของการระบายน้ำ
Lengths ผลบวกความยาวลำน้ำสายใหญ่และสาขา

4.2 การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม จากอิทธิพลของลักษณะทางกายภาพลุ่มน้ำด้วยเทคนิคทางด้านภูมิศาสตร์และการประเมินด้วยสายตา ได้แก่คุณลักษณะการระบายน้ำของดินชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ความสูงของลุ่มน้ำ ความลาดชัน ปริมาณฝนเฉลี่ยจำนวนวันฝนตกต่อปี ทิศทางลมมรสุม คลองชลประทาน ตำแหน่งตัดถนนข้ามแม่น้ำ และตำแหน่งปากแม่น้ำ โดยการวิเคราะห์ตัวแปรด้วยเทคนิคทางด้านภูมิศาสตร์ ทั้งนี้ได้ใช้วิธีการกำหนดค่าให้กับตัวแปร เพื่อหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลทางกายภาพของพื้นที่ โดยได้แบ่งเป็น 3 ระดับ คือสูง ปานกลางและต่ำ กำหนดให้ในแต่ละปัจจัยมีค่าตัวแปร 1 เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลให้เกิดน้ำท่วมสูง 2 เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลให้เกิดน้ำท่วมปานกลาง และ 3 เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลให้เกิดน้ำท่วมน้อย

การกำหนดค่าให้ตัวแปร เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคทางภูมิศาสตร์

การพิจารณาคุณลักษณะของดิน กำหนดค่าตัวแปรจากความสามารถในการระบายน้ำของดินดังนี้

- การระบายน้ำเร็ว	เกิดน้ำท่วมสูงสุด ค่าตัวแปรเท่ากับ 1
- การระบายน้ำปานกลาง	เกิดน้ำท่วมปานกลาง 2
- การระบายน้ำดี	เกิดน้ำท่วมต่ำ 3

การพิจารณาจากชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ กำหนดค่าตัวแปรตามระดับชั้นคุณภาพลุ่มน้ำดังนี้

- ระดับชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 4 และ 5	เกิดน้ำท่วมสูงสุด ค่าตัวแปรเท่ากับ 1
- ระดับชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 2 และ 3	เกิดน้ำท่วมปานกลาง 2
- ระดับชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1A และ 1B	เกิดน้ำท่วมต่ำสุด 3

การพิจารณาจากการใช้ที่ดิน สิ่งปกคลุมดิน พื้นที่ป่าไม้ และแหล่งน้ำ กำหนดค่าตัวแปรดังนี้

- ตำแหน่งตัดถนนข้ามลำน้ำ	เกิดน้ำท่วมสูงสุด ค่าตัวแปรเท่ากับ 1
- คลองชลประทาน	เกิดน้ำท่วมสูงสุด 1
- พื้นที่ถุกบุกรุกในเขตป่าลุ่มน้ำชั้น 1A , 1B	เกิดน้ำท่วมสูงสุด 1

- พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชุมชนและที่ขึ้นแฉะ เกิดน้ำท่วมสูงสุด ค่าตัวแปรเท่ากับ 1
- พื้นที่ที่เป็นสวนป่าและป่าผลัดใบเสื่อมโทรม เกิดน้ำท่วมปานกลาง 2
- พื้นที่ป่าประเภทผลัดใบและไม่ผลัดใบ เกิดน้ำท่วมต่ำสุด 3

การพิจารณาปัจจัยทางด้านปริมาณฝน จำนวนวันฝนตก ทิศทางลมมรสุมและทิศด้านลาด

- พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมสูง เป็นพื้นที่ที่มีสถานีวิัดน้ำฝนวัดปริมาณน้ำฝนได้สูงกว่า 1200 มิลลิเมตรต่อปี และมีจำนวนวันฝนตกมากกว่า 120 วันต่อปี ซึ่งทำให้พื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำเกิดน้ำท่วมสูงสุด กำหนดพื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำ มีค่าตัวแปรเท่ากับ 1

- พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมปานกลาง เป็นพื้นที่ที่มีสถานีวิัดน้ำฝนวัดปริมาณน้ำฝนได้ 990-1200 มิลลิเมตรต่อปี และมีจำนวนวันฝนตก 80-120 วันต่อปี ซึ่งทำให้พื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำเกิดน้ำท่วมปานกลาง กำหนดพื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำ มีค่าตัวแปรเท่ากับ 2

- พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมต่ำ เป็นพื้นที่ที่มีสถานีวิัดน้ำฝนวัดปริมาณน้ำฝนได้ต่ำกว่า 990 มิลลิเมตรต่อปี และมีจำนวนวันฝนตกน้อยกว่า 80 วันต่อปี ซึ่งทำให้พื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำเกิดน้ำท่วมต่ำสุด กำหนดพื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำมีค่าตัวแปรเท่ากับ 3

อิทธิพลทางด้านความลาดชัน กำหนดค่าตัวแปรดังต่อไปนี้

- พื้นที่ที่มีความลาดชัน 0 เกิดน้ำท่วมสูงสุด ค่าตัวแปรเท่ากับ 1
- พื้นที่ที่มีความลาดชัน 1-6 เกิดน้ำท่วมปานกลาง 2
- พื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 6 เกิดน้ำท่วมต่ำสุด 3

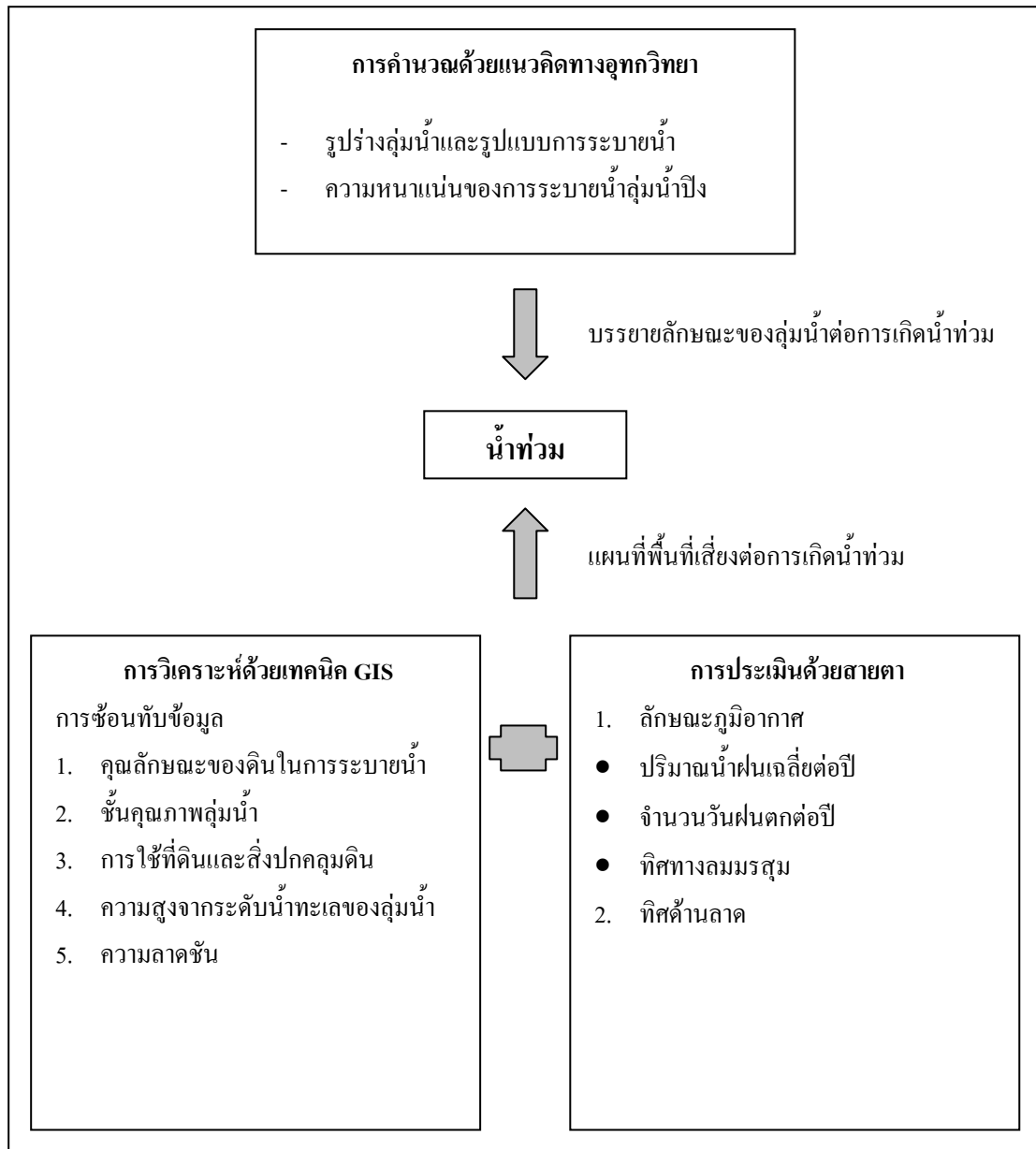
อิทธิพลทางด้านความสูงของกลุ่มน้ำ กำหนดค่าตัวแปรดังต่อไปนี้

- ความสูงของกลุ่มน้ำ ≤ 300 เมตร(รทก.) เกิดน้ำท่วมสูงสุด ค่าตัวแปรเท่ากับ 1
- ความสูงของกลุ่มน้ำ 300-500 เมตร(รทก.) เกิดน้ำท่วมปานกลาง 2
- ความสูงของกลุ่มน้ำ > 500 เมตร(รทก.) เกิดน้ำท่วมต่ำสุด 3

สรุปเป็นตารางวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วม ตาราง 4.1 และแสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ลักษณะกลุ่มน้ำต่อการเกิดน้ำท่วมดังภาพ 4.1

ตาราง 4.1 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดน้ำท่วม

ความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม ลักษณะพื้นที่ลุ่มน้ำ		สูง	ปานกลาง	ต่ำ
รูปร่างลุ่มน้ำ		วงกลม	ขนนกเกือบวงกลม	ขนนก
ความหนาแน่นของการระบายน้ำ		น้อย	ปานกลาง	มาก
ขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำ		เล็ก	ปานกลาง	ใหญ่
คุณลักษณะของดิน	ความสามารถในการระบายน้ำ	เลว	ปานกลาง	ดี
ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ		ป่าลุ่มน้ำชั้นที่ 4, 5	ป่าลุ่มน้ำชั้น 2, 3	ป่าลุ่มน้ำชั้น 1A, 1B
การใช้ที่ดิน สิ่งปกคลุม และแหล่งน้ำ		พื้นที่เกษตรกรรม เมืองและแหล่งการค้า หมู่บ้าน สถานที่ราชการ ที่ปลูกรุกป่า 1A, 1B ถนนข้ามแม่น้ำ ทุ่งหญ้าและพุ่มไม้ แหล่งน้ำ ปากแม่น้ำ คลองชลประทาน		
พื้นที่ป่า			ป่าปลูก ป่าผลัดใบเสื่อมโทรม	ป่าดิบชื้น ป่าผลัดใบ
ลักษณะภูมิอากาศ	ปริมาณฝนเฉลี่ย (มิลลิเมตรต่อปี)	มากกว่า 1200	990-1200	น้อยกว่า 990
	จำนวนวันที่ฝนตก (วันต่อปี)	มากกว่า 120	80 ถึง 120	น้อยกว่า 80
	ทิศด้านลาด	รับน้ำมาก	รับน้ำปานกลาง	รับน้ำน้อย
	ทิศลมมรสุม	หน้าเขา	ที่ราบระหว่างหุบเขา	หลังเขา
ความลาดชัน		เท่ากับ 0	มากกว่า 0 ถึง 6	มากกว่า 6
ความสูง (เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง)		น้อยกว่าเท่ากับ 300	มากกว่า 300 ถึง 500	มากกว่า 500



ภาพ 4.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ลักษณะลุ่มน้ำต่อการเกิดน้ำท่วม

4.1 การวิเคราะห์ลักษณะทางอุทกวิทยา

การวิเคราะห์ลักษณะทางอุทกวิทยา เพื่อใช้อธิบายลักษณะทางอุทกวิทยาลุ่มน้ำต่อการเกิดภาวน้ำท่วม ได้แก่วางรูปร่างลุ่มน้ำ รูปแบบการระบายน้ำและความหนาแน่นการระบายน้ำของลุ่มน้ำ ทั้งนี้พื้นที่ศึกษามีข้อมูลลุ่มน้ำเพื่อใช้ในการคำนวณ ข้อมูลความยาวลำธารได้จากศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคเหนือตอนบน สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ กรมชลประทาน ข้อมูลขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำได้จากการศึกษาของบริษัทปัญญา คอนซัลแตนท์ (2537) ขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำของลุ่มน้ำแม่กวังได้ใช้ข้อมูลการศึกษาของศิริ มณีวรรณ (2532) แสดงข้อมูลลุ่มน้ำและผลการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แสดงลักษณะเด่นของลุ่มน้ำ ตาราง 4.2

ตาราง 4.2 ขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำ ความยาวลำธารสายใหญ่ และค่าสัมประสิทธิ์แสดงลักษณะเด่นของลุ่มน้ำ

ชื่อลุ่มน้ำ	ขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตารางกิโลเมตร)	ความยาวลำธารสายใหญ่ (กิโลเมตร)	สัมประสิทธิ์แสดงลักษณะ เด่นของลุ่มน้ำ
1) ลุ่มน้ำแม่แตง	1,694.77	138.7	0.09
2) ลุ่มน้ำแม้งัด	1,294.06	90.7	0.16
3) ลุ่มน้ำแม่มิม	596.36	57.0	0.18
4) ลุ่มน้ำแม่กวัง	1,893.00	118.0	0.13
5) ลุ่มน้ำแม่ทา	984.00	108.0	0.08
6) ลุ่มน้ำแม่ขาน	1,699.54	125.9	0.11
7) ลุ่มน้ำแม่กลาง	611.07	48.0	0.27
8) ลุ่มน้ำแม่ลี	1,898.81	209.8	0.04
9) ลำน้ำแม่ปิง	14,523.66	1,033.0	0.07

ที่มา: ศิริ มณีวรรณ, 2532; บริษัทปัญญา คอนซัลแตนท์, 2537

ค่าดัชนีความหนาแน่นของการระบายน้ำของลุ่มน้ำปิง มีค่า 0.71

เนื่องจากค่าดัชนีความหนาแน่นการระบายน้ำลุ่มน้ำ คืออัตราส่วนระหว่างความยาวรวมของลำธารสายใหญ่และสาขาต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ ซึ่งจากการสำรวจพบว่ากรณีที่อัตราความหนาแน่นของการระบายน้ำมีค่าต่ำมักพบในบริเวณพื้นผิวของโลกที่มีหินแข็ง มีป่าไม้ปกคลุมอย่างหนาแน่น ในกรณีที่อัตราความหนาแน่นของการระบายน้ำมีค่าปานกลางมักพบอยู่ในบริเวณที่มีหินทรายชั้นบางๆ และรองรับด้วยชั้นหินดินดานที่หนา จึงทำให้เกิดการกัดเซาะพื้นผิวดินจากการกระทำของน้ำได้ง่าย แต่พื้นที่ยังปกคลุมด้วยป่าไม้ที่หนาทึบ และกรณีที่อัตราความหนาแน่นของการระบายน้ำมีค่าสูงปรากฏอยู่ในภูมิประเทศที่มีโครงสร้างของเนื้อหินที่ละเอียด มีหินชั้นรองรับ การกัดเซาะเกิดขึ้นได้ง่าย พืชพันธุ์ปกคลุมพื้นดินเบาบาง ดังนั้นจากผลการคำนวณค่าดัชนีความหนาแน่นการระบายน้ำของลุ่มน้ำปิงซึ่งมีค่า 0.71 เป็นค่าน้อย จึงแสดงให้เห็นว่าลุ่มน้ำในพื้นที่ส่วนใหญ่เกิดการ

กัดเซาะได้ยาก และปกคลุมด้วยป่าไม้หนาแน่น จำนวนสาขาในกลุ่มน้ำจึงปรากฏให้เห็นน้อยสาย เป็นผลให้การระบายน้ำของกลุ่มน้ำไม่ดี

ทั้งนี้ในการคำนวณวิเคราะห์หาสัมประสิทธิ์แสดงลักษณะเด่นของกลุ่มน้ำ พบว่ากลุ่มน้ำปิงมีรูปร่างกลุ่มน้ำเป็นรูปขนนก โดยลักษณะของพื้นที่มีขนาดเล็กและยาวเรียว โอกาสเกิดภาวะน้ำท่วมมีอัตราค่อนข้างต่ำ เนื่องจากต้องใช้ระยะเวลาที่ปริมาณน้ำจากสาขาต่างๆ จะไหลมาถึงพร้อมกัน แต่เมื่อเกิดน้ำท่วมขึ้นจะคงอยู่เป็นเวลานาน เนื่องจากจุดรับน้ำท่วมรับน้ำจากสาขาอย่างต่อเนื่องนั่นเอง และเมื่อได้พิจารณาจากสัมประสิทธิ์เข้าใกล้ 1 ซึ่งหมายถึงกลุ่มน้ำมีรูปร่างเข้าใกล้กลุ่มน้ำรูปวงกลมมากขึ้นของแต่ละกลุ่มน้ำสาขา (กลุ่มน้ำรูปวงกลมมีอัตราการเกิดน้ำท่วมสูง เนื่องจากปริมาณน้ำท่วมจะไหลมารวมกันในจุดเดียวในเวลาใกล้เคียงกัน) พบว่าในกลุ่มน้ำแม่กลางมีโอกาสเกิดภาวะน้ำท่วมใกล้จุดบรรจบของลำน้ำมากที่สุด รองลงมาคือกลุ่มน้ำแม่ริม กลุ่มน้ำแม่กวง กลุ่มน้ำแม่จัด กลุ่มน้ำแม่ขาน กลุ่มน้ำแม่แดง และกลุ่มน้ำแม่ลีมีโอกาสดังกล่าวเกิดน้ำท่วมน้อยที่สุด เนื่องจากมีลักษณะเป็นแบบขนนกมากที่สุด จึงมีอัตราการเกิดน้ำท่วมน้อยกว่ากลุ่มน้ำอื่น โดยรูปแบบโครงข่ายการระบายน้ำในกลุ่มน้ำปิงตอนบนมีลักษณะเป็นแบบกิ่งไม้ ที่การแตกสาขาของแม่น้ำลำธารมีลักษณะคล้ายต้นไม้ กิ่งก้านสาขาไม่สม่ำเสมอ จึงทำให้การรวมตัวของปริมาณน้ำไปยังแม่น้ำสายใหญ่ไม่พร้อมกัน อัตราการเกิดน้ำท่วมจึงเกิดขึ้นได้ช้า

แสดงการเปรียบเทียบความเสียหายน้ำท่วมจากผลทางลักษณะอุทกวิทยากลุ่มน้ำดังตาราง 4.3

ตาราง 4.3 การเปรียบเทียบความเสียหายน้ำท่วมจากผลทางลักษณะอุทกวิทยากลุ่มน้ำ

ระดับความเสียหายน้ำท่วม	ความเสียหายน้ำท่วมจากปัจจัย		
	รูปร่างกลุ่มน้ำ	ขนาดกลุ่มน้ำ	คุณลักษณะการระบายน้ำของดิน
1 (เสี่ยงน้อย/เกิดน้ำท่วมได้ช้า)	กลุ่มน้ำแม่ลี	กลุ่มน้ำแม่กวง	กลุ่มน้ำแม่แดง
2	กลุ่มน้ำแม่ทา	กลุ่มน้ำแม่ลี	กลุ่มน้ำแม่จัด
3	กลุ่มน้ำแม่แดง	กลุ่มน้ำแม่ขาน	กลุ่มน้ำแม่ขาน
4 (เสี่ยงปานกลาง)	กลุ่มน้ำแม่ขาน	กลุ่มน้ำแม่แดง	กลุ่มน้ำแม่กลาง
5	กลุ่มน้ำแม่กวง	กลุ่มน้ำแม่จัด	ลำน้ำแม่ปิง
6	กลุ่มน้ำแม่จัด	กลุ่มน้ำแม่ทา	กลุ่มน้ำแม่กวง
7 (เสี่ยงมาก/เกิดน้ำท่วมได้เร็ว)	กลุ่มน้ำแม่ริม	กลุ่มน้ำแม่กลาง	กลุ่มน้ำแม่ลี
8	กลุ่มน้ำแม่กลาง	กลุ่มน้ำแม่ริม	กลุ่มน้ำแม่ริม

4.2 การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมด้วยเทคนิคทางภูมิศาสตร์และการประเมินด้วยสายตา

โดยการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลดังต่อไปนี้ คุณลักษณะการระบายน้ำของดิน ชั้นคุณภาพกลุ่มน้ำ การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุม ความสูง ความลาดชัน ตำแหน่งปากแม่น้ำ คลองชลประทาน ตำแหน่งตัดถนนข้ามแม่น้ำ และลักษณะภูมิอากาศโดยการพิจารณาจาก

ปริมาณฝนเฉลี่ย จำนวนวันฝนตกต่อปี ทิศทางลมมรสุม โดยการวิเคราะห์ตัวแปรด้วยเทคนิคทางด้านภูมิศาสตร์ด้วยวิธีการกำหนดค่าให้กับตัวแปร เพื่อหาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลทางกายภาพของพื้นที่ โดยได้แบ่งเป็น 3 ระดับคือ สูงสุด ปานกลางและต่ำ กำหนดให้ในแต่ละปัจจัยมีค่าตัวแปร 1 เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลให้เกิดน้ำท่วมสูงสุด 2 เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลให้เกิดน้ำท่วมปานกลาง และ 3 เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลให้เกิดน้ำท่วมน้อย กำหนดชื่อตัวแปรและวิธีการวิเคราะห์ดังนี้

การกำหนดชื่อตัวแปรที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วม

1) ลักษณะทางกายภาพของกลุ่มน้ำ

- ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	RWSH
- คุณลักษณะในการระบายน้ำของดิน	RDRIAN
- ความสูง	RELE
- ความลาดชัน	RSLO
- ตำแหน่งปากแม่น้ำ	RMOUTH

2) กิจกรรมมนุษย์ สิ่งปกคลุมดินและแหล่งน้ำ

- การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน	RLU
- พื้นที่ถูกรุกป่าลุ่มน้ำชั้น 1A, 1B	RDES
- คลองชลประทาน	RIRRI
- ตำแหน่งตัดถนนข้ามแม่น้ำ	RRCROSS

3) ลักษณะภูมิอากาศ

- ลักษณะภูมิอากาศจากการประเมินพื้นที่เสี่ยงด้วยสายตา	RCLI
--	------

การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม

1) ทำการซ้อนทับข้อมูลที่มีอิทธิพลต่อการเกิดน้ำท่วม

2) ปรับค่า 0 ในข้อมูลที่ซ้อนทับได้ โดยมีวิธีการปรับค่า 0 ดังนี้

- RDES มีค่า 0,1	ปรับค่า 0 ใน RDES = 3
- RWSH มีค่า 0, 1, 2, 3	ปรับค่า 0 ใน RWSH ร่วมกับปัจจัย RDES, RLU, RDRIAN, RELE, RSLO ดังนี้

เมื่อ RWSH = 0 ถ้า	RDES = 1	ปรับค่า 0 ใน RWSH = 1
	RDES = 3	ปรับค่า 0 ใน RWSH = RLU
	RLU = 0	ปรับค่า 0 ใน RWSH = RDRIAN
	RDRIAN = 0	ปรับค่า 0 ใน RWSH = RELE

RELE	= 0	ปรับค่า 0 ใน RWSH = RSLO
RSLO	= 0	ปรับค่า 0 ใน RWSH = 3
- RLU มีค่า 0, 1, 2, 3		ปรับค่า 0 ใน RLU = RWSH
- RDRIAN มีค่า 0, 1, 2, 3		ปรับค่า 0 ใน RDRIAN = RWSH
- RELE มีค่า 0, 1, 2, 3		ปรับค่า 0 ใน RELE = RWSH
- RSLO มีค่า 0, 1, 2, 3		ปรับค่า 0 ใน RSLO = RWSH
- RMOUTH มีค่า 0, 1		ปรับค่า 0 ใน RMOUTH = 3
- RCLI มีค่า 0, 1, 2, 3		ปรับค่า 0 ใน RCLI = 3
- RRCROSS มีค่า 0, 1		ปรับค่า 0 ใน RRCROSS = 3
- RIRRI มีค่า 0, 1		ปรับค่า 0 ใน RIRRI = 3

3) การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากปัจจัยที่มีผลต่อการระบายน้ำในลุ่มน้ำ
เป็นการวิเคราะห์ค่าตัวแปรของปัจจัยในเชิงตรรกวิทยา ดังนี้

3.1) การวิเคราะห์อิทธิพลลักษณะทางกายภาพของลุ่มน้ำ

- TWD เป็นการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลชั้นคุณภาพลุ่มน้ำและคุณลักษณะการระบายน้ำของดิน โดยพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมขึ้นอยู่กับความสามารถในการระบายน้ำของดิน โดยที่ $TWD = (RWSH + RDRIAN) / 2$ เมื่อความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมใน RWSH อยู่ในระดับ 3 แสดงตารางการวิเคราะห์อิทธิพลชั้นคุณภาพลุ่มน้ำและคุณลักษณะการระบายน้ำของดิน ตาราง 4.4

ตาราง 4.4 การวิเคราะห์อิทธิพลชั้นคุณภาพลุ่มน้ำและคุณลักษณะการระบายน้ำของดิน

RWSH \ RDRIAN	1	2	3
	1	2	3
1	1	2	3
2	1	2	3
3	2	3	3

- TWDE เป็นการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ คุณลักษณะการระบายน้ำของดินและความสูง โดยพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมขึ้นอยู่กับระดับความสูงของพื้นที่ ซึ่งมีผลต่ออัตราการไหลของน้ำในลำน้ำ โดยที่ $TWDE = (RELE + TWD) / 2$ เมื่อความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมใน RELE อยู่ในระดับ 3 แสดงตารางการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ คุณลักษณะการระบายน้ำของดินและความสูง ตาราง 4.5

ตาราง 4.5 วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ คุณลักษณะการระบายน้ำของดินและความสูง

TWD \ RELE	1	2	3
1	1	2	3
2	1	2	3
3	2	3	3

- TWDES เป็นการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ คุณลักษณะการระบายน้ำของดิน ความสูงและความลาดชัน โดยพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมขึ้นอยู่กับความลาดชันที่มีผลต่อการไหลของน้ำ โดยที่ $TWDES = (TWDE + RSLO) / 2$ เมื่อความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมใน TWDE อยู่ในระดับ 2, 3 แสดงตารางการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ คุณลักษณะการระบายน้ำของดิน ความสูงและความลาดชัน ตาราง 4.6

ตาราง 4.6 การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ คุณลักษณะการระบายน้ำของดิน ความสูงและความลาดชัน

TWDE \ RSLO	1	2	3
1	1	2	3
2	2	2	3
3	2	3	3

- TWDESMS เป็นการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ คุณลักษณะการระบายน้ำของดิน ความสูง ความลาดชัน และตำแหน่งปากแม่น้ำ โดยพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมบริเวณปากแม่น้ำได้พิจารณาพร้อมกับความลาดชัน ซึ่งอัตราการเกิดน้ำท่วมจะมีมากขึ้น เมื่อตำแหน่งปากแม่น้ำอยู่ในพื้นที่ที่มีความลาดชันน้อย ทำให้เกิดการระบายน้ำไม่ทันได้ โดยที่ $TWDESMS = (TWDES + (RMOUTH + RSLO) / 2) / 2$ เมื่อความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมใน TWDES อยู่ในระดับ 1 และ RSLO อยู่ในระดับ 1 แสดงตารางการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลความลาดชันและปากแม่น้ำ ตาราง 4.7 ตารางการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ คุณลักษณะการระบายน้ำของดิน ความสูง ความลาดชันและตำแหน่งปากแม่น้ำ ตาราง 4.8

ตาราง 4.7 การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลความลาดชันและตำแหน่งปากแม่น้ำ

RSLO \ RMOUTH	1	2	3
1	1	2	2
3	3	3	3

ตาราง 4.8 การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ คุณลักษณะการระบายน้ำของดิน ความสูง ความลาดชันและตำแหน่งปากแม่น้ำ

TWDES \ RMOUTH+RSLO	1	2	3
1	1	2	2
2	1	2	3
3	1	2	3

3.2) การวิเคราะห์อิทธิพลกิจกรรมมนุษย์ สิ่งปกคลุมดินและแหล่งน้ำ

- TLD เป็นการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลพื้นที่ที่ถูกบุกรุกป่าลุ่มน้ำชั้น 1A, 1B การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน โดยพื้นที่ที่ถูกบุกรุกในป่าลุ่มน้ำชั้น 1A, 1B มีผลให้ความสามารถในการซึมซับน้ำของดินบริเวณต้นน้ำลดลง จึงมีผลต่อการเกิดน้ำท่วมสูงขึ้น แสดงตารางวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลพื้นที่ที่ถูกบุกรุกป่าลุ่มน้ำชั้น 1A, 1B การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ตาราง 4.9

ตาราง 4.9 การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลพื้นที่ที่ถูกบุกรุกป่าลุ่มน้ำชั้น 1A, 1B การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน

RLU \ RDES	1	2	3
1	1	1	1
3	1	2	3

- TLDI เป็นการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลพื้นที่ที่ถูกบุกรุกป่าลุ่มน้ำชั้น 1A, 1B การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน และพื้นที่รับน้ำคลองชลประทาน โดยพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมบริเวณพื้นที่รับน้ำคลองชลประทานได้พิจารณาพร้อมกับความลาดชัน ทั้งนี้พื้นที่รับน้ำคลองชลประทานจะมีผลให้พื้นที่ลุ่มน้ำมีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมสูงขึ้น โดยที่ $TLDI = (TLD + (RIRRI + RSLO) / 2) / 2$ เมื่อความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมใน $(RIRRI + RSLO) / 2$ อยู่ในระดับ 1 แสดงตารางวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลพื้นที่รับน้ำคลองชลประทาน

และความลาดชัน ดังตาราง 4.10 และแสดงตารางการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลพื้นที่ที่ถูกบุกรุกป่าลุ่มน้ำชั้น 1A, 1B การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน และพื้นที่รับน้ำคลองชลประทาน ตารางที่ 4.11

ตาราง 4.10 การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลพื้นที่รับน้ำคลองชลประทานและความลาดชัน

RSLO \ RIRRI	1	2	3
1	1	2	2
3	1	2	3

ตาราง 4.11 วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลพื้นที่ที่ถูกบุกรุกป่าลุ่มน้ำชั้น 1A, 1B การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน และพื้นที่รับน้ำคลองชลประทาน

TLD \ RIRRI+RSLO	1	2	3
1	1	2	2
2	1	2	3
3	1	2	3

- TLDIR เป็นการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลพื้นที่ที่ถูกบุกรุกป่าลุ่มน้ำชั้น 1A, 1B การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน พื้นที่รับน้ำคลองชลประทานและตำแหน่งตัดถนนข้ามแม่น้ำ โดยวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมบริเวณจุดตัดถนนข้ามแม่น้ำ ได้พิจารณา ร่วมกับ ความลาดชัน โดยที่ $TLDIR = (TLDI + (RRCROSS + RSLO) / 2) / 2$ เมื่อความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมของ $(RRCROSS + RSLO) / 2$ อยู่ในระดับ 1 แสดงตารางวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลตำแหน่งตัดถนนข้ามแม่น้ำและความลาดชัน ดังตาราง 4.12 และแสดงตารางการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลพื้นที่ที่ถูกบุกรุกป่าลุ่มน้ำชั้น 1A, 1B การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน พื้นที่รับน้ำคลองชลประทานและตำแหน่งตัดถนนข้ามแม่น้ำ ตาราง 4.13

ตาราง 4.12 การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลตำแหน่งตัดถนนข้ามแม่น้ำและความลาดชัน

RSLO \ RRCROSS	1	2	3
1	1	2	2
3	1	2	3

ตาราง 4.13 การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลพื้นที่อุทกกรกป่าลุ่มน้ำชั้น 1A, 1B การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน พื้นที่รับน้ำคลองชลประทานและตำแหน่งตัดถนนข้ามแม่น้ำ

RSLO+RRCROSS \ TLD	1	2	3
1	1	1	1
2	2	2	2
3	2	3	3

3.3) การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลรวม

TTOTAL เป็นการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลลักษณะทางกายภาพของกลุ่มน้ำ การใช้ที่ดิน สิ่งปกคลุมดิน และลักษณะภูมิอากาศ ทั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์อิทธิพลลักษณะภูมิอากาศร่วมกับความลาดชัน แสดงตารางวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลลักษณะทางกายภาพของกลุ่มน้ำ การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ดังตาราง 4.14 ตารางวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลลักษณะภูมิอากาศและความลาดชัน ตาราง 4.15 และตารางวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลลักษณะทางกายภาพของกลุ่มน้ำ การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน และลักษณะภูมิอากาศ ตาราง 4.16

ตาราง 4.14 การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลลักษณะทางกายภาพของกลุ่มน้ำ การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน

TWDESMS \ TLDIR	1	2	3
1	1	2	3
2	1	2	3
3	3	3	3

ตาราง 4.15 การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลลักษณะภูมิอากาศและความลาดชัน

RSLO \ RCLI	1	2	3
1	1	2	3
2	1	2	3
3	2	2	3

ตาราง 4.16 วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลลักษณะทางกายภาพของกลุ่มน้ำ การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน และลักษณะภูมิอากาศ

TWDESMS+TLDIR RCLI+RSLO	1	2	3
1	1	1	3
2	2	2	3
3	2	3	3

จากการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลลักษณะทางกายภาพของกลุ่มน้ำ ได้แก่ คุณลักษณะในการระบายน้ำของดิน ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ความสูง ความลาดชัน และตำแหน่งปากแม่น้ำ โดยการพิจารณาจากปัจจัยทางด้านความลาดชันและความสูง ที่คาดการณ์เบื้องต้นว่าพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 300 เมตร(รทก.) หรือเป็นบริเวณที่ราบระหว่างหุบเขา เรียกว่าที่ราบเชิงใหม่-ลำพูน เป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมสูง ความสูงจากระดับน้ำทะเล 300-500 เมตร(รทก.) เป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมปานกลาง และความสูงจากระดับน้ำทะเลมากกว่า 500 เมตร(รทก.) เป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมต่ำ และความลาดชันได้กำหนดความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่ว่าพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมสูง มีความลาดชัน 0 พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมปานกลาง มีความลาดชัน 1-6 และพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมต่ำ มีความลาดชันมากกว่า 6

พบว่าพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลลักษณะทางกายภาพของกลุ่มน้ำ เป็นผลให้มีพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมในบริเวณที่ราบเชิงใหม่-ลำพูน แสดงแผนที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมดังภาพ 4.2 เมื่อพิจารณาร่วมกับการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลกิจกรรมมนุษย์ ซึ่งได้คาดการณ์เบื้องต้นว่าการใช้ที่ดินที่เกิดจากกิจกรรมมนุษย์และสิ่งปกคลุมดิน ได้แก่ พื้นที่ทางการเกษตร พื้นที่ชุมชนและย่านการค้า สถานที่ราชการ ถนนข้ามแม่น้ำ พื้นที่รับน้ำคลองชลประทาน พื้นที่ถูกรุกป่าลุ่มน้ำชั้น 1A, 1B ห้วยหญ้าและพุ่มไม้ มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมสูง ทั้งนี้ได้วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมร่วมกับความลาดชัน ผลการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลกิจกรรมมนุษย์ พบว่ามีพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำท่วมสูงเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่บริเวณที่ราบเชิงใหม่-ลำพูน บริเวณลำน้ำแม่ปิง ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ลิโดยเฉพาะในบริเวณที่ลำน้ำแม่ลิได้เปลี่ยนทิศทางไหลขึ้นเหนือ ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่กวังและบริเวณปากแม่น้ำลำน้ำแม่ริม แม่ขาน แม่กลางและแม่จัด ซึ่งเป็นลุ่มน้ำที่มีการใช้ที่ดินหลากหลายจากกิจกรรมมนุษย์และเป็นพื้นที่ที่มีการระบายน้ำไม่ดี แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ การใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน ภาพ 4.3 และพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลลักษณะทางกายภาพและกิจกรรมมนุษย์ ภาพ 4.4

ภาพ 4.2 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลลักษณะทางกายภาพของกลุ่มน้ำ กลุ่มน้ำปึงตอนบน

ภาพ 4.3 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลกิจกรรมมนุษย์ กลุ่มน้ำปิงตอนบน

ภาพ 4.4 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลลักษณะทางกายภาพของกลุ่มน้ำและกิจกรรมมนุษย์
กลุ่มน้ำปิงตอนบน

จากการประเมินอิทธิพลลักษณะภูมิอากาศได้แก่ ปริมาณฝน จำนวนวันที่ฝนตกต่อปี
ทิศทางลมมรสุมและอิทธิพลของทิศด้านลาดด้วยสายตา พบว่า

1) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงหรือมีผลให้พื้นที่ลุ่มต่ำลงไปเกิดภาวะน้ำท่วมสูง มีดังนี้

- ลำน้ำแม่ปิง ได้แก่บริเวณพระตำหนักภูพิงเกล้าราชินีเวศน์ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัด
เชียงใหม่ (สถานี 07262) อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
(สถานี 07242) ศูนย์วิจัยลุ่มน้ำดอยเชียงดาว ตำบลแม่นะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ (สถานี
07252) โครงการชลประทานแม่แตง ตำบลแม่แตง อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ (สถานี 07520)

- ลุ่มน้ำแม่งัด ได้แก่บริเวณสวนป่าแม่หอพระ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัด
เชียงใหม่ (สถานี 07502)

2) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงหรือมีผลให้พื้นที่ลุ่มต่ำลงไปเกิดภาวะน้ำท่วมปานกลาง มีดังนี้

- ลำน้ำแม่ปิง ได้แก่บริเวณโครงการฝายแม่แฝก ตำบลสันหาพน อำเภอแม่แตง จังหวัด
เชียงใหม่ (สถานี 07480) ห้วยแม่แฝก ตำบลแม่แฝกใหม่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ (สถานี
07420) สถานีอุตุเกษตร-แม่ใจ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ (สถานี 07304) อำเภอเมือง
เชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ (สถานี 07013) สำนักงานชลประทานที่ 1 อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัด
เชียงใหม่ (สถานี 07391) ตำบลหางดง อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ (สถานี 07072) สถานีทดลอง
ข้าว อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ (สถานี 07292)

- ลุ่มน้ำแม่แตง ได้แก่บริเวณโครงการฝายแม่แฝก ตำบลสันมหาพน อำเภอแม่แตง จังหวัด
เชียงใหม่ (สถานี 07480) ตำบลสันมหาพน อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ (สถานี 07112) สถานีสำรวจ
อุทกวิทยา P.65 บ้านม่วงป้อก ตำบลเปียงหลวง กิ่งอำเภอเวียงแหง จังหวัดเชียงใหม่ (สถานี 07751)
ตำบลเมืองแหง กิ่งอำเภอเวียงแหง จังหวัดเชียงใหม่ (สถานี 07702) ศูนย์วิจัยโครงการชลประทาน
แม่แตง ตำบลสันมหาพน อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ (สถานี 07740)

- ลุ่มน้ำแม่งัด ได้แก่บริเวณตำบลเวียง อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ (สถานี 07122)

- ลุ่มน้ำแม่ริม ได้แก่บริเวณตำบลริมใต้ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ (สถานี 07062)

- ลุ่มน้ำแม่กวง ได้แก่บริเวณตำบลสันทรายหลวง อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ (สถานี
07042) ตำบลเชียงคอย อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ (สถานี 07530, 07052) ประจวบชัยน้ำ
โครงการชลประทานแม่แฝก อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ (สถานี 07460) ตำบลแม่ทา กิ่งอำเภอ
แม่ออน จังหวัดลำพูน (สถานี 17093)

- ลุ่มน้ำแม่ลี้ ได้แก่บริเวณสถานีสำรวจอุทกวิทยา P.42 บ้านแม่บอนใหม่ อำเภอทุ่งหัวช้าง
จังหวัดลำพูน (สถานี 17081) อำเภอลี้ จังหวัดลำพูน (สถานี 17022) อำเภอบ้านโฮ่ง จังหวัดลำพูน
(สถานี 17052)

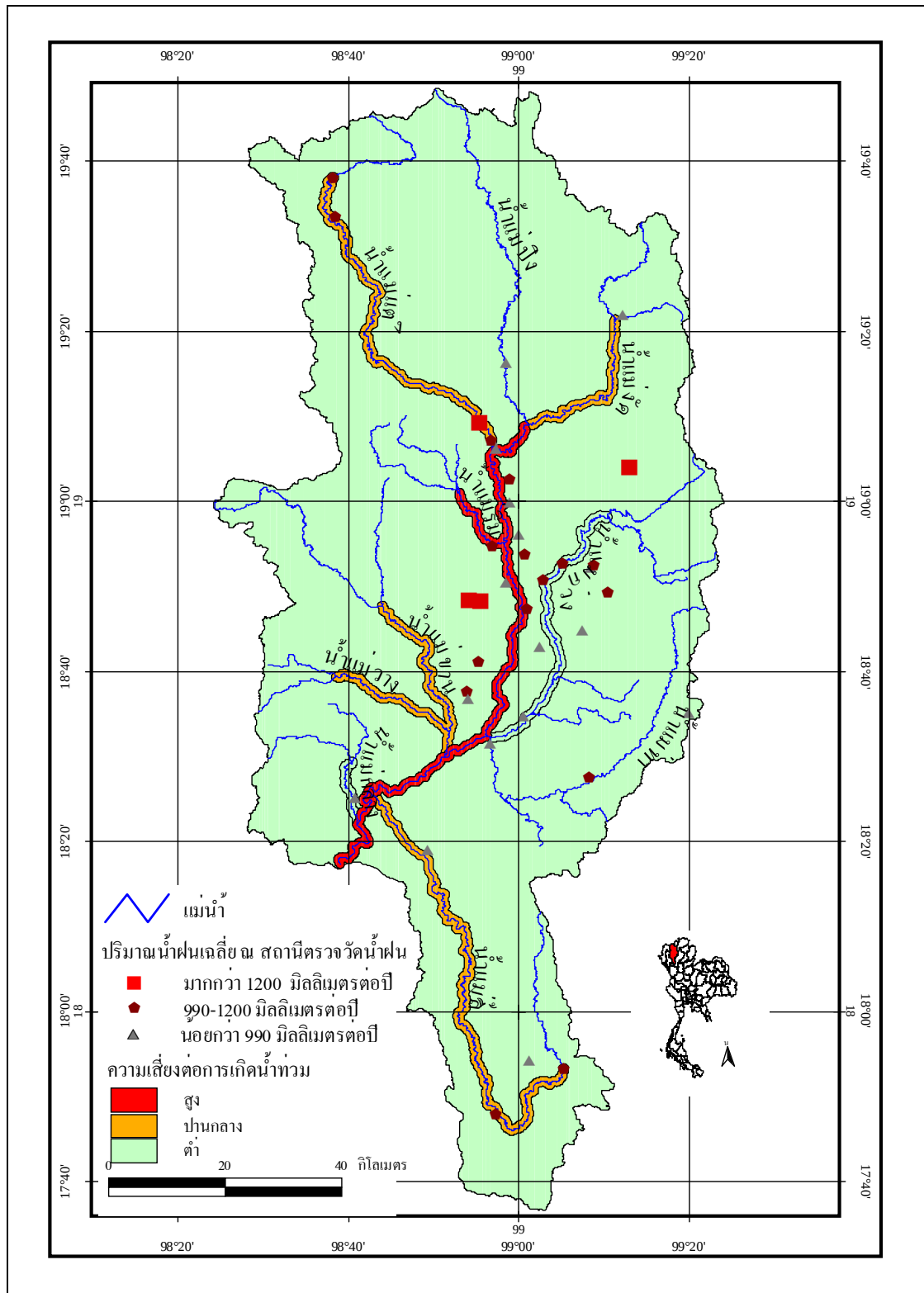
3) พื้นที่ที่มีความเสี่ยงหรือมีผลให้พื้นที่ลุ่มต่ำลงไปเกิดภาวะน้ำท่วมซ้ำ มีดังนี้

- ลุ่มน้ำแม่ปิง ได้แก่บริเวณสถานีห้วยแก้ว ตำบลแม่แฝก อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ (สถานี 07440) ห้วยแม่เตาไฮ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ (สถานี 07450) ตำบลยางนึ่ง อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ (สถานี 07022) ตำบลยุหว่า อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ (สถานี 07082)

- ลุ่มน้ำแม่กวัง ได้แก่บริเวณบ้านแม่โป่งไซฟอน ตำบลบ้านโป่ง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ (สถานี 07540) ตำบลสันกำแพง อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ (สถานี 07032) อำเภอเมืองลำพูน จังหวัดลำพูน (สถานี 17012) อำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน (สถานี 17032) อำเภอแม่ทา จังหวัดลำพูน (สถานี 17042)

- ลุ่มน้ำแม่กลาง ได้แก่บริเวณตำบลบ้านหลวง อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ (สถานี 07182)

แสดงสถานีตรวจวัดน้ำฝนแยกตามปริมาณฝนที่มีผลต่อการเกิดน้ำท่วมและระดับความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมบริเวณริมฝั่งแม่น้ำจากอิทธิพลของลักษณะภูมิอากาศ ทิศด้านลาดและทิศทางลมมรสุม ดังภาพ 4.5

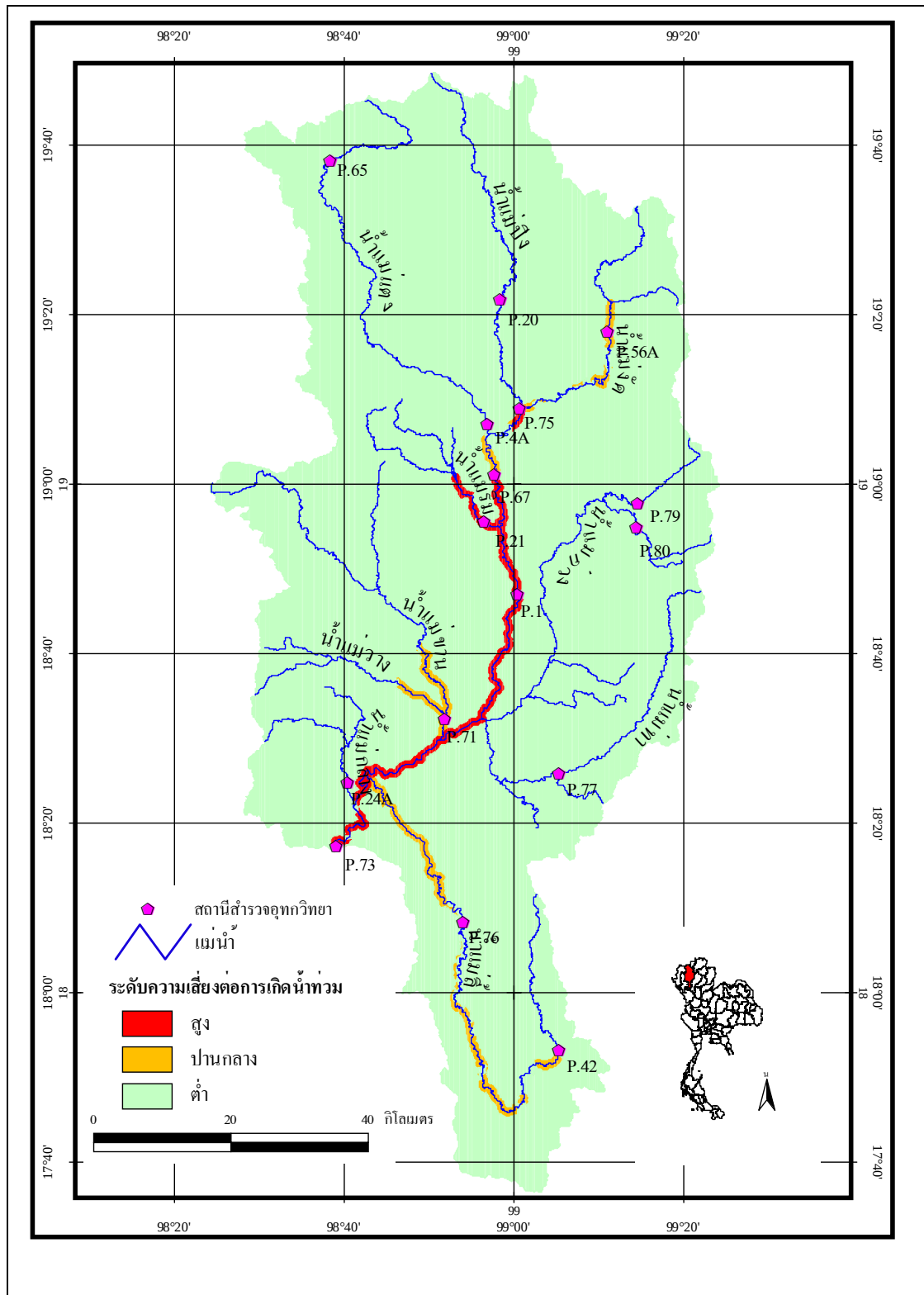


ภาพ 4.5 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลลักษณะภูมิอากาศ กลุ่มน้ำปึงตอนบน

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยอิทธิพลรวมทั้งหมด ซึ่งได้แก่อิทธิพลจากคุณลักษณะการระบายน้ำของดิน อิทธิพลจากชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ อิทธิพลจากการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน อิทธิพลจากลักษณะภูมิอากาศ คือปริมาณฝน จำนวนวันที่ฝนตก ทิศทางลมมรสุม อิทธิพลจากความสูง อิทธิพลจากความลาดชัน และอิทธิพลจากทิศด้านลาด พบว่าพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมสูงเป็นพื้นที่ที่อยู่ในลำน้ำแม่ปิง ระหว่างสถานีสำรวจอุทกวิทยา P.67 และ P.73 หรือช่วงลำน้ำตั้งแต่สะพานนวรัฐ อำเภอเมืองเชียงใหม่เป็นต้นไป และลำน้ำแม่มิ

เมื่อประกอบการศึกษาาร่วมกับลักษณะทางกายภาพของลำน้ำ จากภาพถ่ายทางอากาศของ สถานีสำรวจอุทกวิทยา P.67, P.1 และ P.73 ที่มีความจุลำน้ำ 398, 350 และ 1,035 ลูกบาศก์เมตรตามลำดับ จากปริมาณความจุลำน้ำนี้จึงคาดการณ์ได้ว่า พื้นที่ในบริเวณช่วงสถานีสำรวจอุทกวิทยา P.67 ถึง P.1 เป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการระบายน้ำไม่ทันได้ เนื่องจากความจุลำน้ำของสถานี P.1 มีความจุลำน้ำน้อยกว่าสถานี P.67 จึงเป็นเหตุผลให้ในลำน้ำแม่ปิงต้องมีมาตรการป้องกันปัญหาในจุดนี้ โดยการสร้างฝายชลประทานแม่แตงเพื่อผันน้ำบางส่วนเข้าคลองชลประทาน รวมทั้งการระบายน้ำจากลำน้ำแม่ปิงเข้าคลองชลประทานแม่แตงยังเป็นการป้องกันน้ำท่วมบริเวณ P.1- P.73 ด้วย โดยเงื่อนไขเมื่อปริมาณน้ำจากสถานีสำรวจอุทกวิทยา P.75 รวมกับปริมาณน้ำจากลำน้ำแม่แตงแล้วทำให้ปริมาณน้ำ ณ สถานี P.1 เข้าสู่ระดับวิกฤต จึงดำเนินการระบายน้ำจากลำน้ำแม่แตงเข้าคลองชลประทานเพื่อป้องกันปริมาณน้ำเกินวิกฤตที่สถานี P.1 มาตรการนี้เป็นการดำเนินการประสานงานร่วมกันระหว่างศูนย์อุทกวิทยาและโครงการชลประทานแม่แตง แต่ขณะเดียวกันกรณีที่มีการระบายน้ำจากลำน้ำแม่ปิงสู่คลองชลประทานแม่แตงมีมากอาจส่งผลให้พื้นที่ในเขตรับน้ำชลประทานเกิดภาวะน้ำท่วมได้ สำหรับในบริเวณฝั่งขวาของแม่น้ำปิง ลุ่มน้ำแม่งัด ซึ่งจากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคสารสนเทศภูมิศาสตร์แล้ว พบว่ามีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมปานกลาง แต่เนื่องจากมีเขื่อนกักเก็บน้ำไว้ โอกาสเกิดน้ำท่วมจึงลดลง ลุ่มน้ำแม่ขานมีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมปานกลางอยู่บริเวณสบลำน้ำแม่วาง และในลำน้ำแม่ลีมีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมปานกลาง เนื่องจากอิทธิพลลักษณะทางภูมิอากาศ ซึ่งผลการวิเคราะห์มีความสอดคล้องกับแนวคิดของ William Morris Davis (1850-1934) เกี่ยวกับวัฏจักรแม่น้ำลำธาร ที่กล่าวว่าช่วงลำน้ำในวัยเจริญเต็มที่จะเป็นช่วงลำน้ำที่เริ่มมีที่ราบน้ำท่วม ช่วงลำน้ำแม่ปิงที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมดังที่วิเคราะห์ได้เป็นช่วงลำน้ำวัยเจริญเต็มที่ จึงสามารถประสบกับปัญหาน้ำท่วมได้ง่าย แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลลักษณะทางกายภาพของลุ่มน้ำ อุทกวิทยา ภูมิอากาศ กิจกรรมมนุษย์

ภาพ 4.6



ภาพ 4.6 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากอิทธิพลลักษณะทางกายภาพของกลุ่มน้ำ อุทกวิทยา ภูมิอากาศ และกิจกรรมมนุษย์ กลุ่มน้ำปิงตอนบน