

การแก้ปัญหาภัยน้ำท่วม

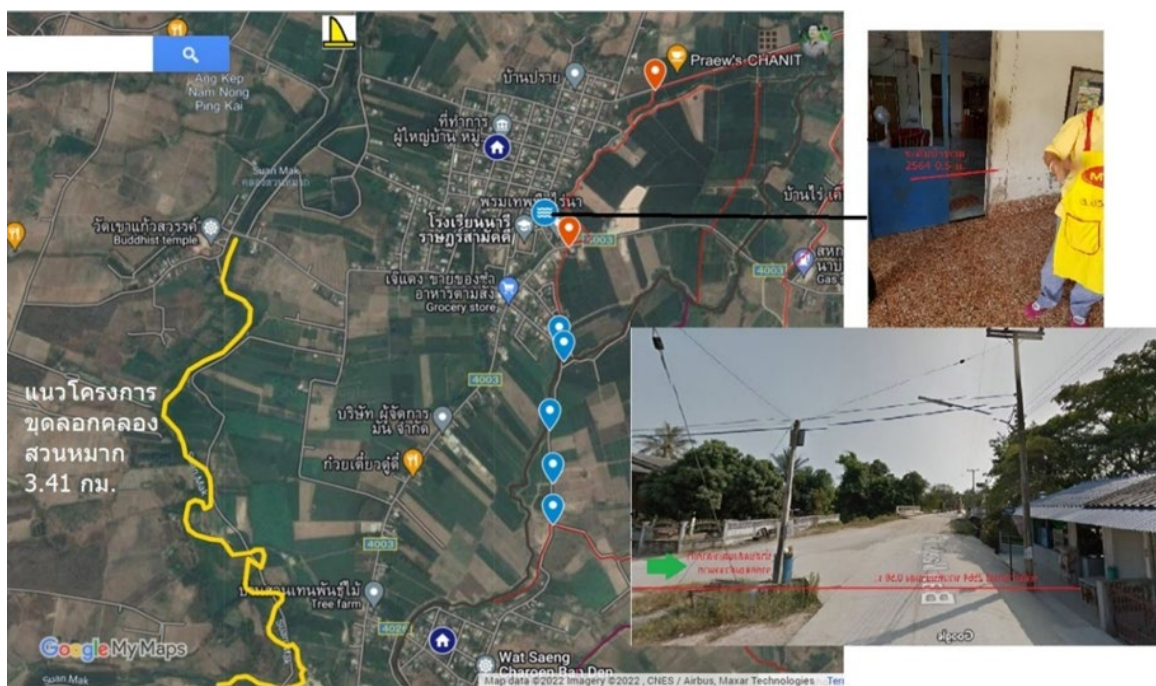
คลองสวนหมากช่วงต้นและช่วงกลางเป็นทางน้ำที่มีความลาดชันสูง ขณะที่ช่วงปลายน้ำระหว่างฝายท่ากระดานและแม่น้ำปิงมีความลาดชันน้อย ในช่วงฤดูน้ำหลาก น้ำจะไหลบ่าอย่างรวดเร็วทำให้เกิดน้ำล้นตลิ่งในหลายพื้นที่โดยเฉพาะบริเวณฝายที่ไม่มีประตูระบายน้ำ เช่น ฝายหนองปิ้งไก่จะเกิดน้ำล้นตลิ่งได้ง่าย และถ้าระบายน้ำลงแม่น้ำปิงไม่ทันเนื่องจากระดับน้ำในแม่น้ำปิงสูง จะเกิดน้ำท่วมในเขตเทศบาลเมืองนครชุมซึ่งตั้งอยู่ที่ปากแม่น้ำคลองสวนหมาก จากการรวบรวมข้อมูลข้อมูลสารสนเทศ GIS ขอบเขตพื้นที่น้ำท่วมจริง GISTDA ตั้งแต่ปี 2548-2560 พบว่า คลองสวนหมากได้รับผลกระทบจากอุทกภัย จำนวน 5 ปี ได้แก่ 2549 2550 2553 2554 และ 2560 โดยเป็นพื้นที่น้ำท่วมในอำเภอเมืองกำแพงเพชรทั้งหมด ส่วนใหญ่เป็นบริเวณลุ่มน้ำย่อยคลองสวนหมากตอนล่าง 1 ด้านท้ายของกลุ่มน้ำติดกับลุ่มน้ำปิง ซึ่งพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบในแต่ละปีอยู่ในตำบลนครชุมเป็นส่วนใหญ่ แสดงพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยในลุ่มน้ำสวนหมากในปีต่าง ๆ ดังในตารางที่ 1 และ แสดงแผนที่พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในลุ่มน้ำคลองสวนหมากในรูปที่ 1

ตารางที่ 1 พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยในลุ่มน้ำสวนหมากในปีต่าง ๆ

ลำดับ	ตำบล	ปีที่เกิดพื้นที่น้ำท่วม (ตร.กม.)				
		2549	2550	2553	2554	2560
1	อ่างทอง	0.16	-	0.33	1.24	0.26
2	นครชุม	7.46	4.70	2.40	15.29	1.40
3	ทรงธรรม	2.51	0.06	2.46	5.38	0.68
4	ท่าขุนราม	1.39	-	2.83	7.28	0.13
5	คลองแม่ลาย	0.13	-	0.02	1.98	0.06
6	ในเมือง	-	-	-	0.01	-
7	นาบ่อคำ	-	-	-	0.31	-
8	รวม	11.64	4.76	8.04	31.49	2.54

1. ปัญหาน้ำท่วมในบริเวณบ้านแม่นารี

บ้านแม่นารีตั้งอยู่ที่หมู่ 5 ต.นาบ่อคำ อ.เมือง จ.กำแพงเพชร มักเกิดปัญหาน้ำท่วมซ้ำซากเป็นประจำทุกปี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความรุนแรงในแต่ละปี โดยเฉพาะหมู่บ้านบริเวณริมคลองสวนหมากใกล้โรงเรียนนารีราษฎร์สามัคคี ประสบปัญหาน้ำท่วมหนักในปี พ.ศ.2554 และ พ.ศ.2564 ระดับน้ำสูง 50 ซม. นาน 2 – 3 วัน เกิดจากน้ำล้นตลิ่งคลองสวนหมากช่วงที่ยังไม่ได้มีการขุดลอก ทางน้ำคดเคี้ยวมาก (แนวเส้นสีเหลืองใน รูปที่ 2 น้ำไหลไม่สะดวกทำให้น้ำไหลบ่าท่วมพื้นที่เพาะปลูกทางฝั่งขวา (ลูกศรสีแดงในรูปที่ 2 และเข้าท่วมบ้านแม่ นารี (รูปที่ 3 สำหรับ รูปที่ 4 แสดงคราบน้ำท่วมบริเวณบ้านแม่นารีซึ่งเห็นได้ว่ามีระดับถึง 80 ซม.



รูปที่ 2 บริเวณพื้นที่น้ำล้นตลิ่งจากคลองสวนหมากเข้าท่วมบ้านแม่นารี

และแนวโครงการขุดลอกคลองสวนหมากยาว 3.4 กม.



รูปที่ 3 น้ำท่วมบ้านแม่নারี



รูปที่ 4 คราบระดับน้ำท่วมบริเวณบ้านแม่নারี วันที่ 29 ก.ย.2564

ระดับน้ำลดลงอยู่ในระดับปลอดภัยแล้ว

หลังจากน้ำท่วมปี 2564 ซึ่งรุนแรงใกล้เคียงปี 2554 จึงมีการของงบประมาณจากองค์การบริหารส่วนจังหวัด และสส. มาทำการขุดลอกและขยายคลองสวนหมากเพื่อป้องกันเหตุการณ์น้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมบ้านแม่নারีในอนาคต การขุดลอกคลองสวนหมาก แบ่งออกเป็น 2 ช่วง ช่วงที่ 1 คลองสวนหมากบริเวณประปาหมู่บ้าน ใช้เงิน สส. ประมาณ 497,000 บาท ระหว่างวันที่ 24 ก.ย. – 27 ธ.ค. 2564 ช่วงที่ 2 ใช้งบประมาณจาก อบจ. ขุดลอกต่อจนถึงวัดเขาแก้วสวรรค์ เป็นระยะทางประมาณ 3.4 กม. โดยมี ผญ.อรพล ชัยวงศ์ เป็นผู้ประสานงานโครงการ คาดว่าจะแล้วเสร็จในเดือนสิงหาคม 2565 จากภาพจะเห็นได้ว่าดินที่ขุดลอกคลองขึ้นมาพบว่าเป็นดินทราย (รูปที่ 5 ถูกนำมากองเสริมริมตลิ่งคลองซึ่งเป็น ช่วงที่มีความคดเคี้ยวมาก และดินทรายที่กองเสริมตลิ่งไม่ค่อยมั่นคง ถ้าน้ำป่าหลากมาแรงอาจส่งผลให้ตลิ่งพังลงมา และน้ำไหลล้นเข้าท่วมบ้านแม่নারีได้



รูปที่ 5 ดินที่ขุดลอก

เนื่องจากเกิดน้ำท่วมบ้านแม่নারีเป็นประจำจึงได้มีการเตือนภัยล่วงหน้าโดยกำนันและผู้ใหญ่บ้าน ซึ่งข้อมูลการเตือนภัยดังกล่าวนั้นถึงผู้ประสบเหตุช้าหรือกล่าวได้ว่าระยะเวลาเตือนล่วงหน้าน้อยมากทำให้ผู้ประสบภัยเก็บของไม่ทัน เกิดความเสียหายทุกปี อย่างไรก็ตามเจ้าหน้าที่ของรัฐโดยเฉพาะเจ้าหน้าที่จากกรมชลประทาน (จนท.ชล. ได้พยายามหาวิธีการเตือนภัยน้ำท่วมบริเวณบ้านแม่নারี โดย จนท.ชล. จะดูระดับน้ำที่หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ติดตั้งอยู่เหนือฝายคลองสวนหมาก (รูปที่ 6 ซึ่งระดับน้ำที่เข้าเกณฑ์วิกฤติ

คือ +3.70 ม. ซึ่งหากระดับน้ำถึงระดับวิกฤติแล้ว จนท.ชป. จะนำมาใช้ตัดสินใจในที่ใช้ในการเปิดบานประตูฝายท่ากระดานเพื่อเร่งระบายน้ำลงแม่น้ำปิงพร้อมแจ้งเตือนไปยังกลุ่มผู้ใช้น้ำทางโทรศัพท์



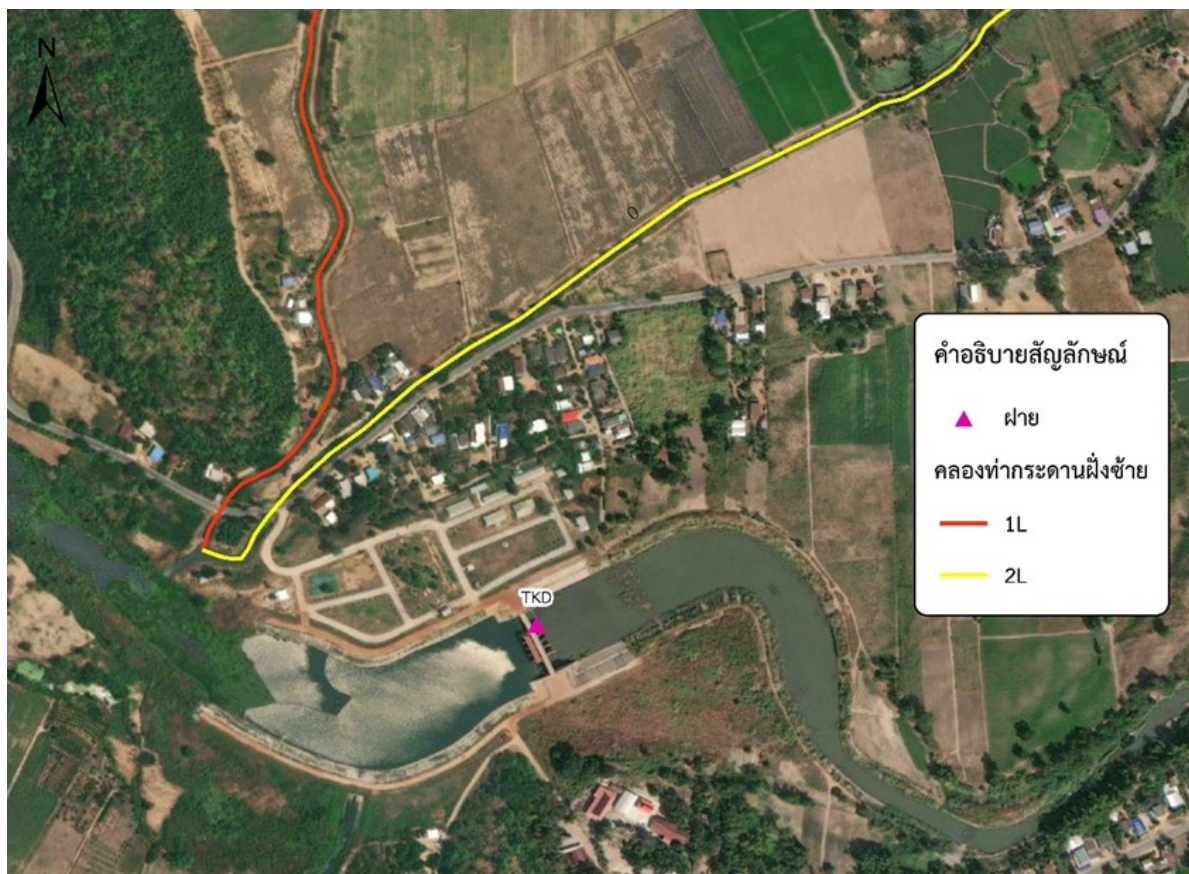
รูปที่ 6 ระดับน้ำในลำน้ำคลองสวนหมากที่ระดับวิกฤติ (+3.70 ม.)

2. ปัญหาน้ำท่วมบริเวณคลองท่ากระดานฝั่งซ้าย

ฝายท่ากระดานทำหน้าที่ทดน้ำเพื่อให้ไหลเข้าคลองส่งน้ำ 3 สาย (คลองธรรมชาติ ซึ่งทำหน้าที่ทั้งส่งน้ำและระบายน้ำประกอบด้วยฝั่งขวา 1 สาย (1R และฝั่งซ้าย 2 สาย (1L, 2L โดยสาย 1L คือคลองสายที่อยู่ด้านเหนือน้ำด้านบนสุดของฝายท่ากระดาน ส่วนสาย 2L หมายถึงคลองซึ่งอยู่ถัดลงไปทางด้านล่าง ดังรูปที่ 7 ซึ่งคลองทั้ง 2 สายนี้แยกออกจากคลองสวนหมากเหนือฝายท่ากระดานที่จุดเดียวกัน มาเป็นระยะทางประมาณ 50 เมตร ดังรูปที่ 8 จึงไหลแยกออกเป็น 2 สายลอดผ่านถนนทางหลวงชนบทกำแพงเพชร สาย 1028 โดยช่วงฤดูฝนมักประสบปัญหาน้ำท่วมโดยเฉพาะพื้นที่บริเวณริมฝั่งขวาของคลองสาย 1L แถวหมู่ 9 ต.ท่าขุนราม ห่างจากต้นคลองไปเป็นระยะทางประมาณ 1 กม. ระยะเวลาที่ถูกน้ำท่วมขังประมาณ 2-3 วัน ความรุนแรงขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำที่ล้นจากตลิ่งคลองสาย 1L ไหลป่าเข้าท่วมพื้นที่ โดยระดับน้ำท่วมจะแปรผันตรงกับปริมาณน้ำในคลอง 1L ซึ่งเป็นผลมาจากระดับน้ำในคลองสวนหมากที่เพิ่มขึ้นด้วยเนื่องจากบริเวณปากคลองไม่มีอาคารควบคุมจึงทำให้น้ำไหลเข้าคลอง 1L อย่างอิสระ



รูปที่ 7 คลองส่งน้ำสาย 1L และ 2L



รูปที่ 8 ตำแหน่งที่คลองฝิ่งซ้าย (1L, 2L แยกออกจากคลองสวนหมาก

3. น้ำท่วมในคลองแม่ค้อ

ลุ่มน้ำย่อยแม่ค้อเป็นลุ่มน้ำที่อยู่นอกลุ่มน้ำคลองสวนหมากโดยมีพื้นที่ 127 ตร.กม. มีคลองแม่ค้อเป็นคลองสายหลักของลุ่มน้ำ คลองแม่ค้อมี 2 สายคือสายบนและสายล่าง คลองแม่ค้อทั้ง 2 สายมีต้นกำเนิดเกิดจากภูเขาสนามเพรียง ในเขต หมู่ 3 ต.เพชรชมพู อ.โกสัมพีนคร คลองแม่ค้อสายบนมีลำคลองสาขา คือ คลองแควไหลผ่านหมู่ 4 ต.เพชรชมพู หมู่ 4 ต.ลานดอกไม้ตก หมู่ 6, 8, 3 และ 12 ต.ทรงธรรม อ.เมือง มีความยาว 18.9 กม. ส่วนคลองแม่ค้อสายล่าง (หรือคลองเข้ มีค ความยาว 18.1 กม. ไหลผ่าน หมู่ 5 และ 7 ต.ทรงธรรม หมู่ 7 และ 11 ต.นครชุม อ.เมืองกำแพงเพชร คลองแม่ค้อทั้ง 2 สายไหลมารวมกันที่หน้าฝายขององค์การบริหารส่วนจังหวัด (อบจ., พิกัดตาม Google map คือ 16.50507N 99.47829E ดังรูปที่ 9 ที่ปิดกั้นคลองแม่ค้อซึ่งตั้งอยู่ที่หมู่ 12 ต.ทรงธรรม



รูปที่ 9 จุดบรรจบของคลองแม่ค้อสายบนและสายล่าง ณ. หมู่ 12 ต.ทรงธรรม อ.เมือง

ฝายที่ปิดกั้นคลองแม่ค้อเป็นฝายดังกล่าวเป็นฝายแบบกำแพงตั้งคอนกรีตเสริมเหล็ก (รูปที่ 10) มีความยาวสันฝายเท่ากับความกว้างคลองแม่ค้อ ประมาณ 25 ม. มีประตูระบายน้ำพร้อมบานปิด เปิด พร้อมเครื่องกว้านบานระบายทำงานด้วยแรงคน กว้างประมาณ 1 เมตร 2 ช่องตั้งอยู่ด้านตลิ่งฝั่งซ้ายของตัวฝาย ช่วงกลางฝายถูกออกแบบให้มีช่องระบายน้ำ โดยลดระดับสันฝายลงประมาณ 0.50 ม. โดยมีความกว้างของฝายเท่ากับ 10 ม. แต่ปัจจุบันถูกปรับปรุงโดยปิดช่องระบายน้ำดังกล่าวเพื่อเพิ่มการเก็บกักน้ำทำให้ระดับสันฝายสูงเท่าระดับดินโดยรอบ จึงส่งผลให้น้ำท่วมเหนือระดับตลิ่งและเกิดน้ำท่วมได้เมื่อเกิดฝนตก เมื่อคลองแม่

ค้อสายบนและสายล่างไหลมารวมกันแล้วจะไหลต่อไปอีก 1.55 กม. ก่อนแยกออกเป็นสองสาย คือ สายแรก คลองแม่ค้อ-ท่อทองแดง (คลองนา มีความยาวประมาณ 730 ม. โดยจะไหลลงลงแม่น้ำปิงห่างจากท้ายฝายท่อทองแดง 300 ม. ส่วนสายที่สอง คือ คลองแม่ค้อ-วัดสว่างอารมณ์ จะไหลบรรจบคลองสวนหมากที่วัดสว่างอารมณ์ มีความยาว 1.36 ม. ซึ่งน้ำจากคลองแม่ค้อส่วนใหญ่จะระบายลงแม่น้ำปิงผ่านทางคลองแม่ค้อ-ท่อทองแดง รายละเอียดผังน้ำคลองแม่ค้อและพื้นที่น้ำท่วมแสดงดังรูปที่ 11



รูปที่ 10 ฝาย อบจ.ท้ายจุดบรรจบระหว่างคลองแม่ค้อสายบนและสายล่าง



รูปที่ 11 ผังน้ำคลองแม่ค้อและพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม

พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมในคลองแม่ค้อโดยปกติจะมีพื้นที่ที่อยู่เหนือฝาย อบจ. โดยน้ำจะท่วมเหนือระดับตลิ่งและเกิดน้ำท่วมได้เมื่อเกิดฝนตก ถัดขึ้นไปด้านเหนือฝายของตลิ่งฝั่งขวามีน้ำไหลจากคลองทุ่งสอชลมาลงคลองค้อ ทำให้พื้นที่ที่เกิดปัญหาน้ำท่วมในฤดูฝนเกือบทุกปีคือพื้นที่ตั้งแต่เหนือฝายนี้ขึ้นไป โดยลักษณะเป็นน้ำที่เอ่อทันตลิ่งลำคลองแม่ค้อขึ้นมาท่วมพื้นที่ 2 ฝั่ง แต่ทุกครั้งจะท่วมลึกเฉลี่ยราว 0.50 ม. นานประมาณ 2 – 3 วัน (จากการสอบถามเบื้องต้นพบว่าพื้นที่บริเวณด้านท้ายฝายลงไป ไม่มีปัญหาน้ำท่วม นอกจากนี้คลองแม่ค้อยังมีลำคลองสาขาชื่อคลองบอน (รูปที่ 12 ไหลมาลงทางด้านฝั่งขวาของคลองแม่ค้อด้วย อย่างไรก็ตามจากการลงพื้นที่สำรวจและสอบถามประชาชนในพื้นที่ และข้อมูลจาก GISTDA พบว่า ในปี พ.ศ.2564 พื้นที่น้ำท่วมในลุ่มน้ำคลองแม่ค้อได้ครอบคลุมพื้นที่ฝั่งตะวันตกของถนนพหลโยธิน ในเขต หมู่ที่ 3, 9 และ 12 ในเขต ต.ทรงธรรม และ หมู่ 6, 10, 11 และ 12 ในเขต ต.นครชุม มีพื้นที่รวม 11.7 ตาราง กม. หรือ 7,300 ไร่ ในปี 2564 น้ำท่วมหนัก ท่วมถนนและบ้านเรือนสูงประมาณ 0.3 เมตร และระยะเวลาน้ำท่วมนานเกือบสัปดาห์ ชาวที่ปลูกได้รับความเสียหายเกือบทั้งหมด สาเหตุที่ทำให้น้ำท่วมหนักในปี 2564 คือ ฝนตกหนักติดต่อกันรายวัน และครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ใน 3 ตำบลคือ ต.เพชรชมพู ต.ทรงธรรม และ ต.นครชุม และมีน้ำบางส่วนจากฝายท่ากระดานถูกระบายลงคลองแม่ค้อสายล่าง โดยน้ำจากคลองสาย 2L ของฝายท่ากระดานสามารถระบายลงสู่ลำน้ำสาขาของคลองแม่ค้อสายล่างได้และคาดว่าอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดน้ำท่วมใน

บริเวณพื้นที่คลองแม่ค้อนี้ (ที่มา ผญ.อติรัตน์ รักศรีและคณะฯ) เมื่อน้ำจากคลองแม่ค้อสายบนและสายล่างไหลมารวมกันหน้าฝาย อบจ. ในปริมาณมากจนทำให้น้ำท่วมฝาย อบจ. ประกอบกับการระบายน้ำจากคลองแม่ค้อลงสู่แม่น้ำปิงทำได้อย่างจำกัดเนื่องคลองแม่ค้อตอนล่างบางส่วนตื้นเขินและมีสิ่งกีดขวางทางน้ำมาก จึงทำให้เกิดน้ำท่วมหนักในปี 2564 ตามที่กล่าวมาแล้ว (ที่มา ผญ.อติรัตน์ รักศรีและคณะฯ)

อย่างไรก็ตามที่มิวิจัยได้สอบถามความคิดเห็นจากประชาชนในพื้นที่ที่สามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

1 ถ้าฝนตกหนักติดต่อกันหลายวัน จนเกินความสามารถในการระบายน้ำของคลองแม่ค้อ จะเกิดน้ำท่วม

2 ฝาย อบจ. มีระดับฝายสูงถึงตลิ่งกรณีน้ำมากน้ำจะท่วมตลิ่งเข้าท่วมพื้นที่เพาะปลูกได้ง่าย ถึงแม้จะมีบานระบายขนาด 1 ม. จำนวน 2 บาน แต่สามารถระบายน้ำที่เกิดจากฝนตกหนักของคลองแม่ค้อตอนล่างได้ทัน

3 คลองแม่ค้อตอนล่างช่วงท้ายฝาย อบจ. ขาดการบำรุงรักษา ทำให้ระบายน้ำได้ไม่สะดวก และเกิดน้ำท่วมพื้นที่ทางฝั่งตะวันตกของถนนพหลโยธินได้ ประกอบกับปากคลองแม่ค้อ-ท่อทองแดง

มีฝาย มข.กั้นขวางทางน้ำ ปัจจุบัน ฝาย มข.ถูกน้ำกัดเซาะปีกฝายฝั่งขวาขาดใช้การไม่ได้ (รูปที่ 13) แต่ยังไม่รื้อทิ้ง หรือทำการปรับปรุงใด ๆ

4 ช่วงที่ระดับน้ำที่ฝายท่ากระดานสูง น้ำที่ไหลเข้าคลอง 1L และ 2L จากฝายท่ากระดานมีปริมาณมาก เพราะไม่มีบานประตูควบคุม น้ำดังกล่าวจะระบายลงคลองแม่ค้อสายล่างได้ ดังนั้นในช่วงน้ำฤดูน้ำหลาก ถ้ามีฝนตกติดต่อกันหลายวัน การระบายน้ำเข้าทางฝั่งซ้ายของฝายท่ากระดานต้องทำด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษเพราะอาจมีผลทำให้พื้นที่ในคลองแม่ค้อมีน้ำท่วมมากขึ้นได้ และอาจต้อง สร้างระบบติดต่อสื่อสารเพื่อการป้องกันน้ำท่วมระหว่างฝายท่ากระดานและชุมชนในคลองแม่ค้อ

5 การขยายขนาดท่อลอดถนนในบางจุด รวมทั้งการขุดลอกขยายความกว้างและลึกของคลองสามารถช่วยบรรเทาปัญหาน้ำท่วมได้

6 หากมีการขุดลอกคลองแม่ค้อตั้งแต่ด้านท้ายฝาย อบจ. ไปจนถึงแม่น้ำปิง คิดว่าจะช่วยบรรเทาปัญหาน้ำท่วมได้

7 พื้นที่หมู่ 3 ต.ทรงธรรมนี้เป็นพื้นที่ที่น้ำท่วมสาเหตุมาจากการเป็นจุดที่รวมของลำน้ำ 4 สาย คือ แม่ค้อสายบน แม่ค้อสายล่าง (คลองเข้ คลองบอน และคลองขุดจากบ้านทุ่งสวน

8 ยังไม่มีระบบการเตือนล่วงหน้าจากหน่วยงานราชการว่าจะมีน้ำท่วมพื้นที่ อาศัยการสังเกตเมื่อมีฝนตกหนักต่อเนื่องกันหลายวันก็จะบอกให้มีการเตรียมตัวป้องกันเรื่องน้ำท่วม

9 พื้นที่น้ำท่วมส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เพาะปลูก (ทำนา และส่วนใหญ่อยู่ในช่วงข้าวกำลัง ออกรวง การปรับเปลี่ยนเวลาทำนาเพื่อเลี่ยงเวลาน้ำท่วมช่วงประมาณเดือนสิงหาคม-ตุลาคม ไม่สามารถทำได้เพราะไม่มีน้ำ

10 การขุดลอกขยายความลึกและความกว้างของคลองเข้ช่วงห่างจากจุดบรรจบคลองแม่ค้อสายบนไปประมาณ 2 กม. บริเวณบ่อดกปลาสนมเอก น่าจะช่วยแก้ปัญหาน้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมบริเวณ หมู่ 6 นครชุมได้

11 ท่อลอดถนนในคลองสายต่าง ๆ ทางด้านเหนือขึ้นไปมีขนาดเล็กไปทำให้ น้ำระบายไม่ทัน เกิดการล้นตลิ่งเข้าท่วมพื้นที่



รูปที่ 12 ฝ่าย มข. บริเวณปากคลองแม่ค้อ-ท่อทองแดง เป็นฝ่าย มข.

4. การบริหารจัดการน้ำท่วม

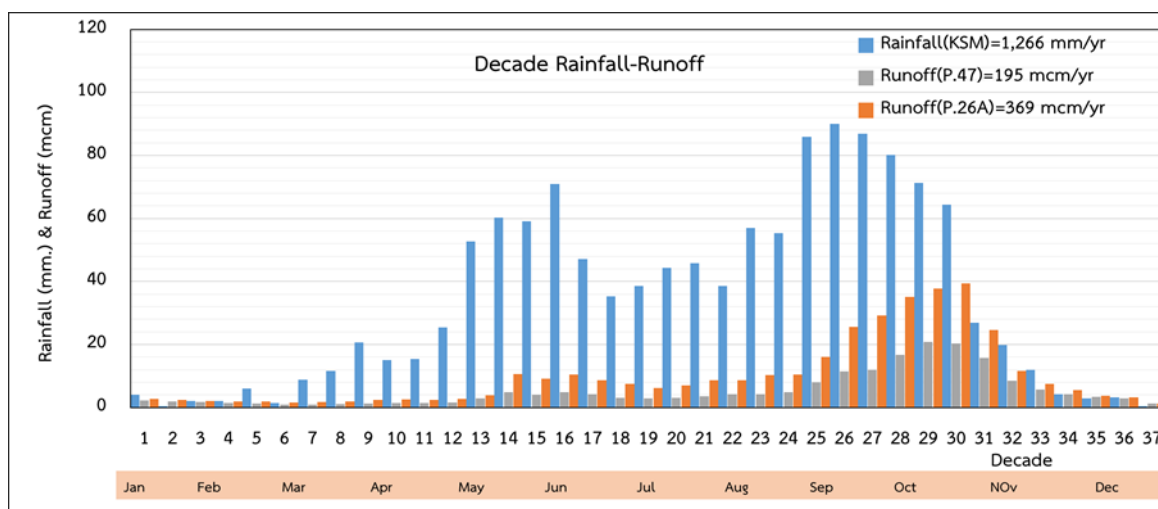
จากปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองสวนหมาก ทำให้ต้องหาวิธีสำหรับการบริหารจัดการน้ำท่วม ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลต่าง ๆ ประกอบได้แก่ ข้อมูลน้ำฝน-น้ำท่า การลงพื้นที่สำรวจและสอบถามบุคคลที่อยู่ใน

พื้นที่ประสบภัย การพยากรณ์ฝนล่วงหน้าจาก WRF-ROMS model และ TMD Weather Forecast API IWASAM

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลฝนและน้ำท่า

(1) ฝน

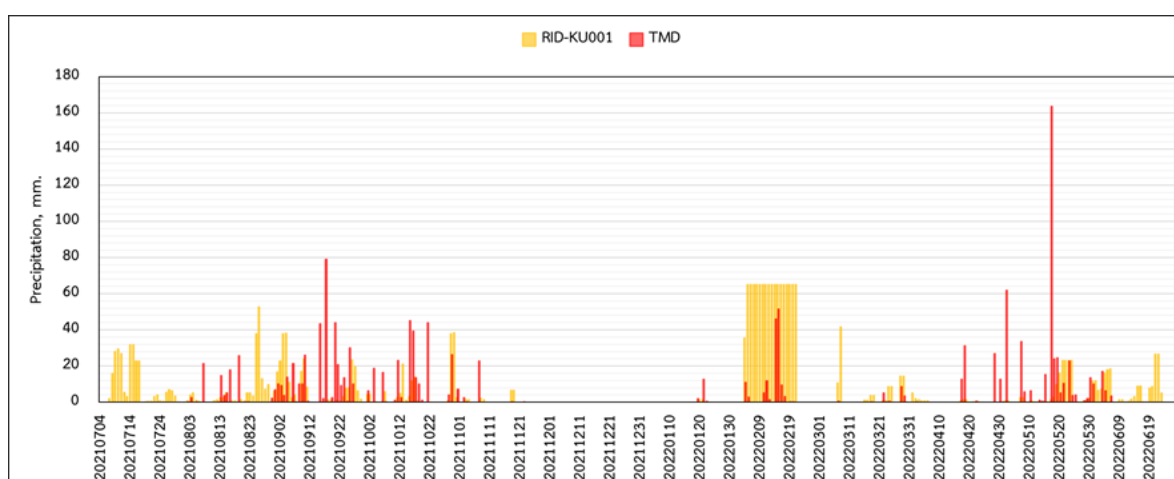
จากข้อมูลฝนรายวันของสถานีวัดน้ำฝนคลองสวนหมาก (12021 ของกรมชลประทาน และน้ำท่ารายวันของสถานีวัดน้ำ P.47 (บ้านโป่งน้ำร้อน และ P.26A (บ้านใหม่ ระหว่างปี พ.ศ. 2534 – 2563 ได้ทำการคำนวณฝนและน้ำท่าราย 10 วันเฉลี่ยในช่วง 30 ปี แล้วนำมาสร้างกราฟเปรียบเทียบกันดังแสดงใน **รูปที่ 13** ซึ่งจะเห็นได้ฝนส่วนใหญ่ตกในช่วงฤดูฝนและมีอิทธิพลทำให้เกิดน้ำท่าในลุ่มน้ำ ถึงแม้ว่าโดยเฉลี่ยจะมีน้ำไหลในคลองสวนหมากตลอดทั้งปีแต่ปริมาณน้ำท่าในเดือนธันวาคม – เมษายน มีน้อยมาก ลักษณะฝนในลุ่มน้ำคลองสวนหมากจะตกหนักช่วงต้นฤดู (พฤษภาคม และปลายฤดู (กันยายน – ตุลาคม ช่วงกลางฤดู (ประมาณปลายมิถุนายน – ต้นกรกฎาคม ปริมาณฝนจะลดลงอย่างเห็นได้ชัด หลังจากเข้าสู่ฤดูฝน (ปลายเมษายน – ต้นพฤษภาคม ปริมาณน้ำท่าในคลองสวนหมากเริ่มเพิ่มมากขึ้นในช่วงต้นเดือนพฤษภาคม หลังจากนั้นปริมาณน้ำท่าจะลดลงเล็กน้อย และเพิ่มมากขึ้นในช่วงเดือนกันยายน และมีค่ามากที่สุดช่วงปลายเดือนตุลาคม หลังจากหมดฝนปริมาณน้ำท่าในคลองสวนหมากจะลดลงอย่างรวดเร็วฝนจะลดลง และปริมาณน้ำท่าจะมีค่าน้อยมากตลอดช่วงฤดูแล้งตามทีกล่าวมาแล้ว



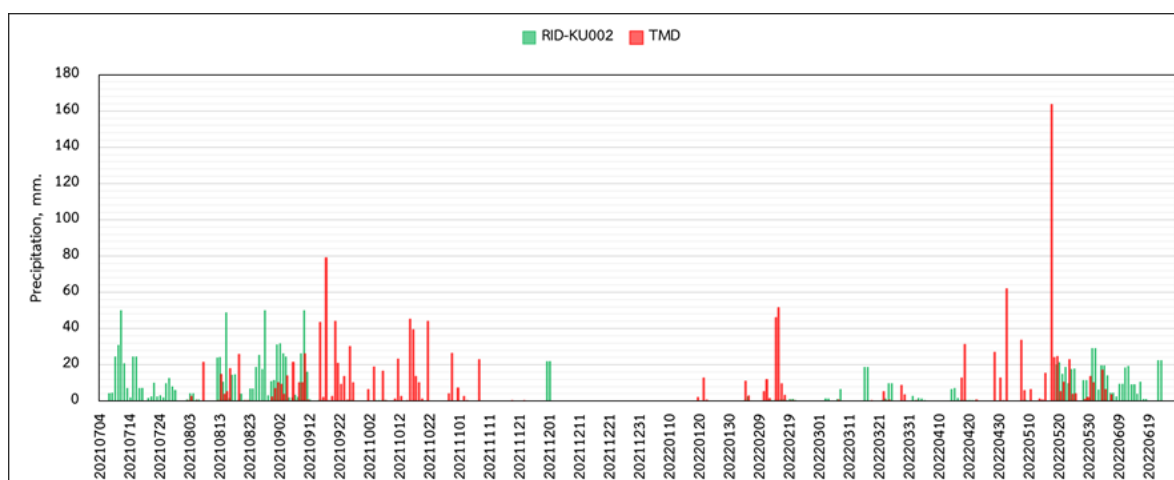
รูปที่ 13 กราฟเปรียบเทียบปริมาณฝนราย 10 วันเฉลี่ยของสถานีคลองสวนหมากกับปริมาณน้ำท่าราย 10 วันเฉลี่ยที่สถานี P.47 และสถานี P.26A

เมื่อนำข้อมูลฝนของสถานีตรวจวัดสภาพอากาศอัตโนมัติทั้งสถานี และข้อมูลน้ำฝนของกรมอุตุฯ มาทำการเปรียบเทียบแสดงดัง**รูปที่ 14** ถึง **รูปที่ 17** พบว่า ข้อมูลฝนสถานี RID-KU001 มีความผิดปกติในช่วงวันที่ 5 – 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2565 ซึ่งมีปริมาณฝนเท่ากับ 65 มม. ติดต่อกันเป็นระยะเวลาาน แสดงดัง**รูปที่**

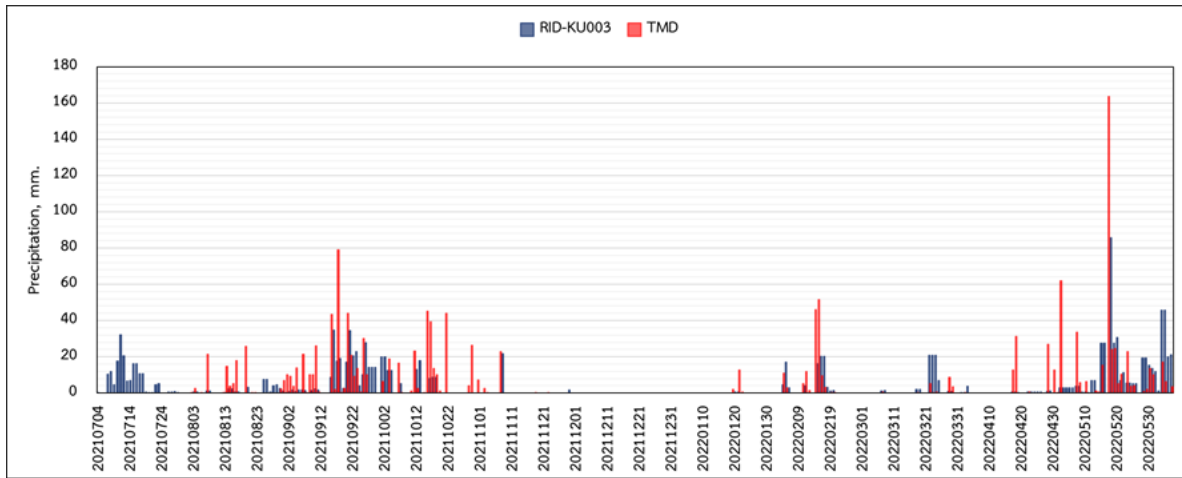
14 สถานี RID-KU002 มีปริมาณฝนสูงสุด เท่ากับ 50 มม. และมีลักษณะการกระจายตัวของฝนไม่สอดคล้องกับข้อมูลฝนสถานีอุตุฯ แสดงดังรูปที่ 15 สถานี RID-KU003 มีการกระจายตัวของฝนในช่วงเดือนกรกฎาคม ในขณะที่สถานีอุตุฯไม่มีการกระจายตัวของฝน แต่ในช่วงเดือนกันยายน พ.ศ.2564 จนถึงวันที่ 2 มิถุนายน พ.ศ.2565 มีการกระจายตัวของฝนทั้ง 2 สถานี ใกล้เคียงกัน แต่ปริมาณฝนของสถานีอุตุฯ มีมากกว่าสถานี RID-KU003 แสดงดังรูปที่ 16 ส่วนสถานี RID-KU004 มีการกระจายตัวของฝนในช่วงเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2564 ถึงเดือน พฤศจิกายน พ.ศ.2564 มากกว่าสถานีอุตุฯ แต่ลักษณะการกระจายตัวของฝนสอดคล้องกับ สถานีอุตุฯ แสดงดังรูปที่ 17 ส่วนการเปรียบเทียบฝน 5 สถานีแสดงดังรูปที่ 18 ดังนั้นจึงทำการเปรียบเทียบ ข้อมูลฝนของสถานี RID-KU003 สถานี RID-KU004 กับสถานีอุตุฯ ในการวิเคราะห์ปริมาณน้ำเพื่อใช้เป็นข้อมูล ประกอบในการบริหารจัดการน้ำท่วม



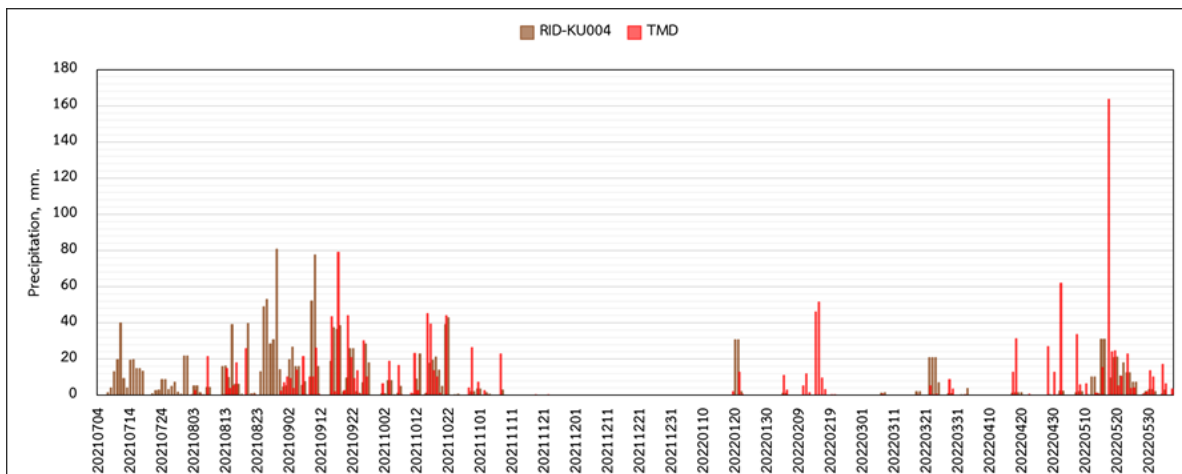
รูปที่ 14 เปรียบเทียบการกระจายตัวของฝนสถานี RID-KU001 กับสถานีอุตุฯมหาวิทยาลัย



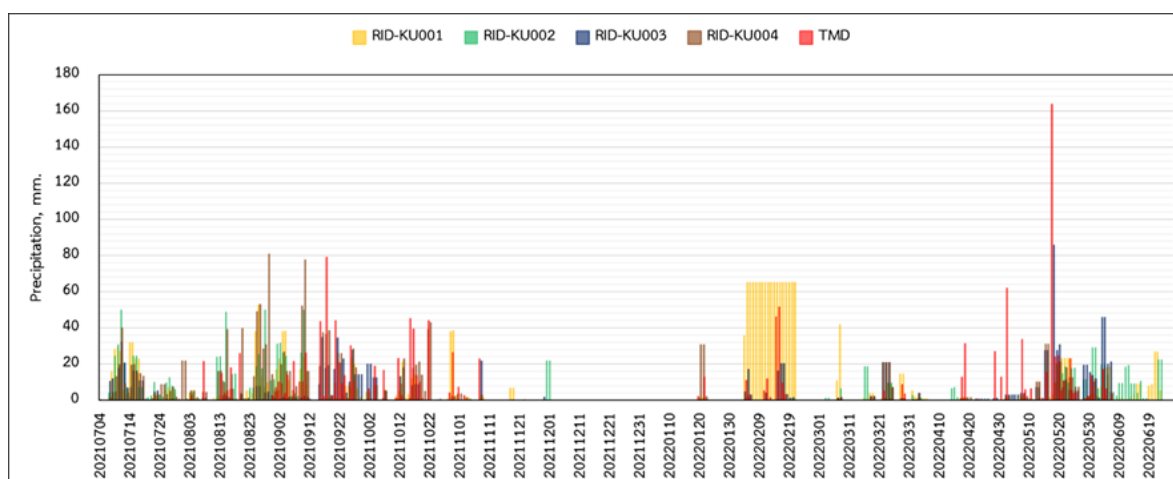
รูปที่ 15 เปรียบเทียบการกระจายตัวของฝนสถานี RID-KU002 กับสถานีอุตุฯมหาวิทยาลัย



รูปที่ 16 เปรียบเทียบการกระจายตัวของฝนสถานี RID-KU003 กับสถานีอุตุนิยมวิทยา

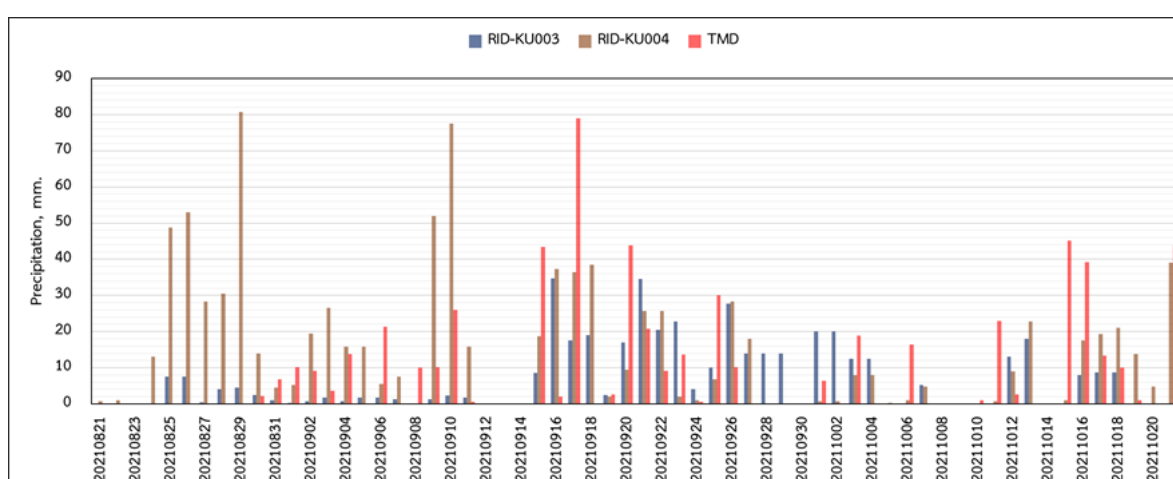


รูปที่ 17 เปรียบเทียบการกระจายตัวของฝนสถานี RID-KU004 กับสถานีอุตุนิยมวิทยา



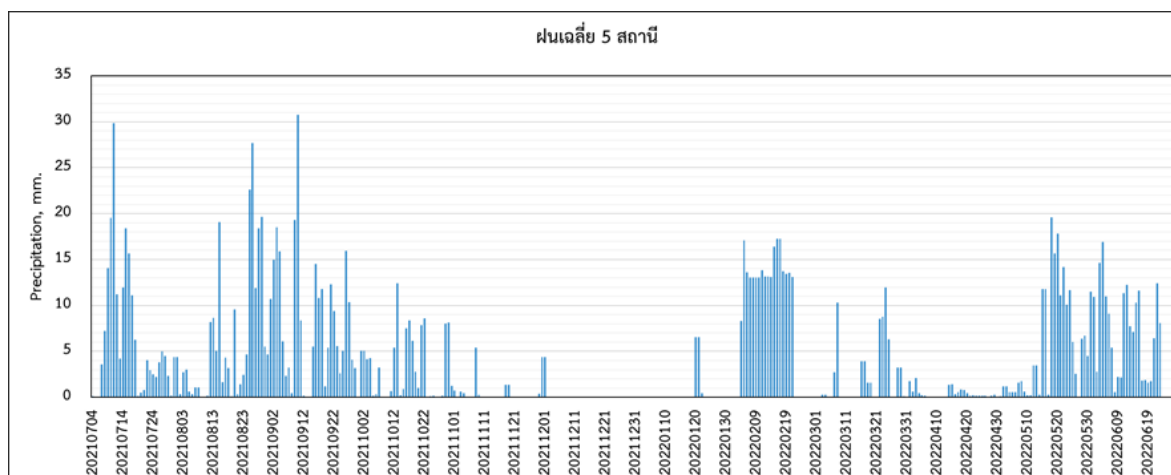
รูปที่ 18 เปรียบเทียบข้อมูลฝนสถานี RID-KU ทั้ง 4 สถานี และสถานีอุตุฯ

รูปที่ 19 แสดงการเปรียบเทียบการกระจายตัวของฝนของสถานี RID-KU003 สถานี RID-KU004 และสถานีอุตุฯ พบว่า สถานี RID-KU003 มีการกระจายตัวของฝนน้อยกว่าสถานี RID-KU004 และสถานีอุตุฯ โดยมีปริมาณฝนสูงสุดเท่ากับ 34.75 มม. ในช่วงวันที่ 16 กันยายน พ.ศ.2564 สถานี RID-KU004 มีปริมาณฝนตกสูงกว่าสถานี RID-KU003 และสถานีอุตุฯ ในช่วงเดือนสิงหาคม ถึงช่วงต้นเดือนกันยายน พ.ศ.2564 ปริมาณฝนสูงสุดเท่ากับ 80.75 มม. ในวันที่ 29 สิงหาคม พ.ศ.2564 และในวันที่ 10 กันยายน พ.ศ.2564 มีปริมาณฝนสูงสุดเท่ากับ 77.5 มม. ส่วนสถานีอุตุฯมีปริมาณฝนสูงสุดเท่ากับ 79 มม. ในช่วงวันที่ 17 กันยายน พ.ศ.2564 ซึ่งปริมาณฝนที่ตกลงมาในช่วงเวลาดังกล่าวอาจสะสมจนเป็นปริมาณน้ำท่าไหลท่วมพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่คือ

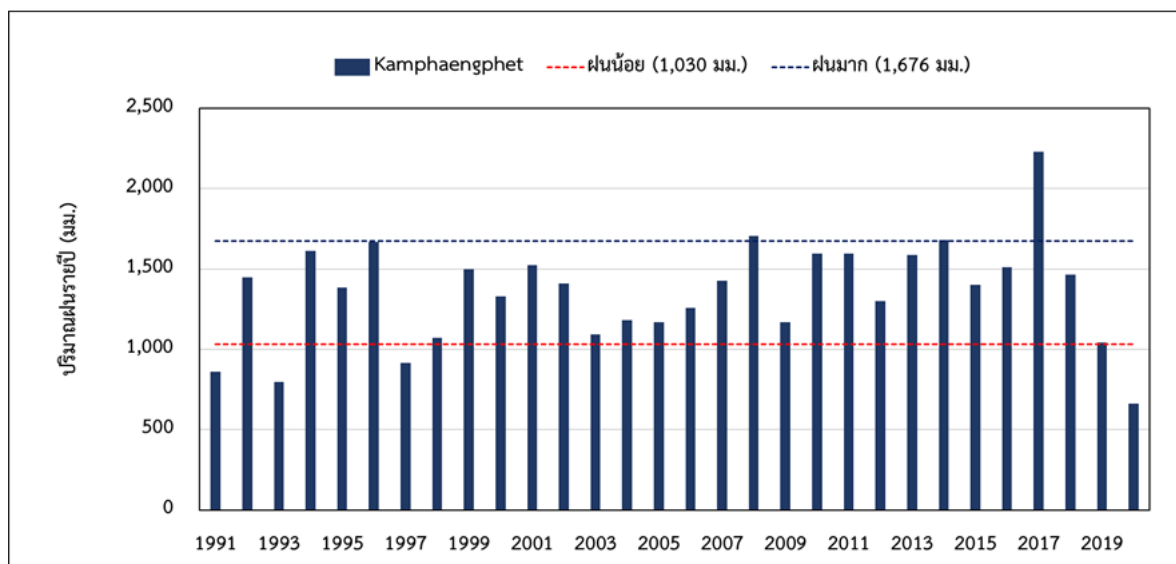


รูปที่ 19 เปรียบเทียบข้อมูลฝนสถานี RID-KU003 สถานี RID-KU004 และสถานีอุตุฯ

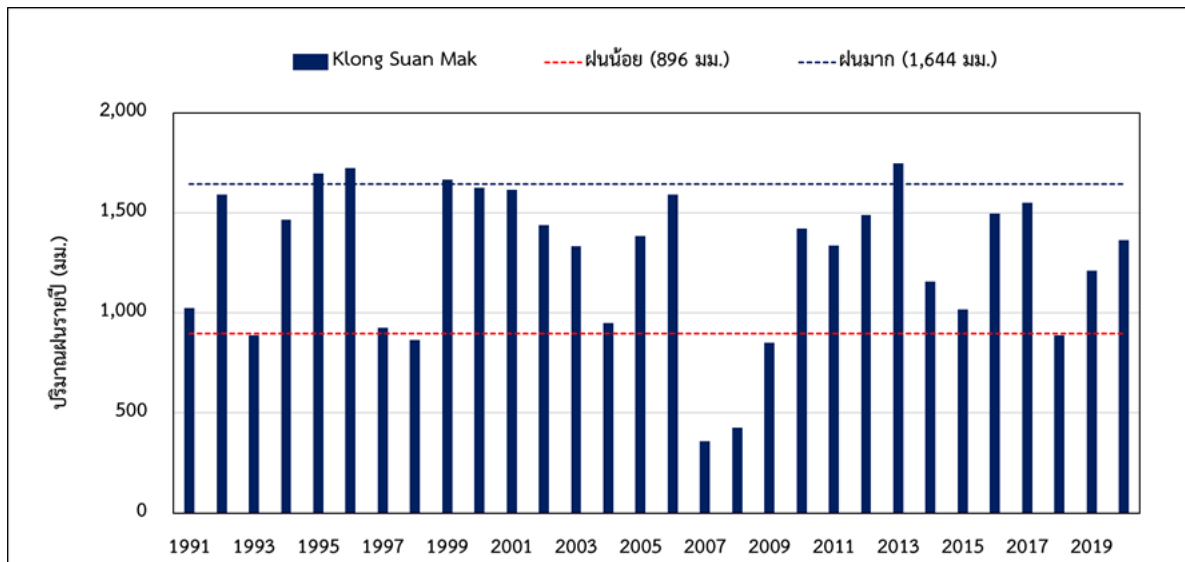
จากนั้นได้นำข้อมูลฝนทั้ง 5 สถานี มาเฉลี่ยกันดังรูปที่ 20 พบว่า ฝนเฉลี่ยทั้ง 5 สถานี สูงสุดเท่ากับ 30.7 มม. ในช่วงวันที่ 10 กันยายน พ.ศ. 2564 ปริมาณฝนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่วันที่ 10 กันยายน พ.ศ.2564 ถึงวันที่ 26 กันยายน พ.ศ.2564 มีค่าเท่ากับ 138.85 มม.



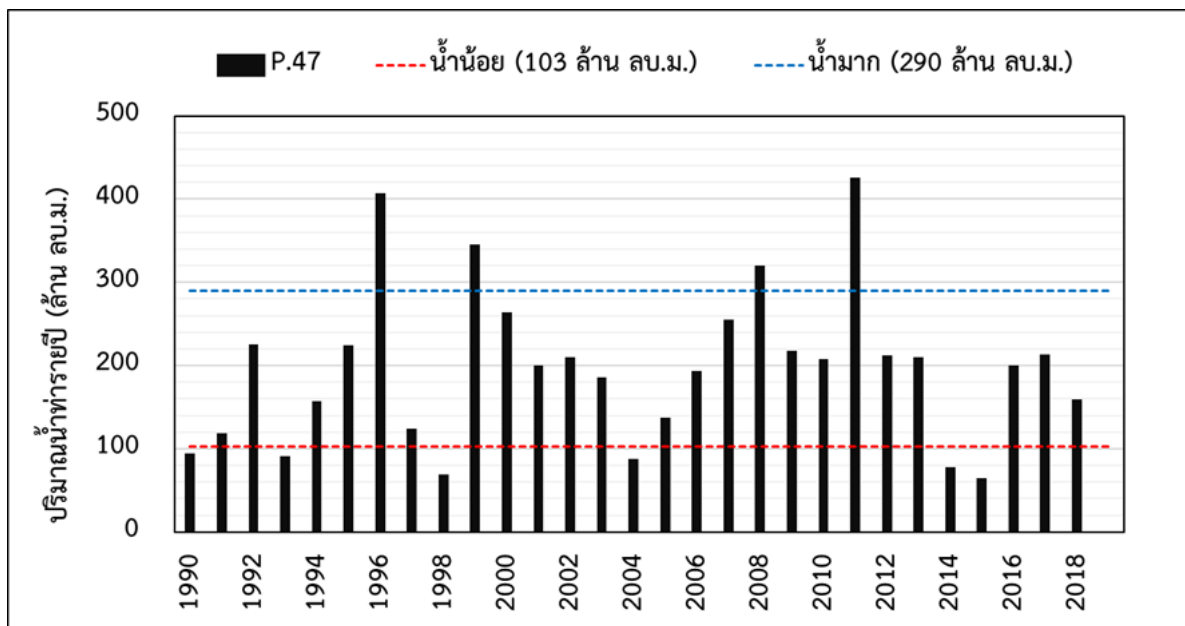
รูปที่ 20 ปริมาณฝนเฉลี่ย 5 สถานี



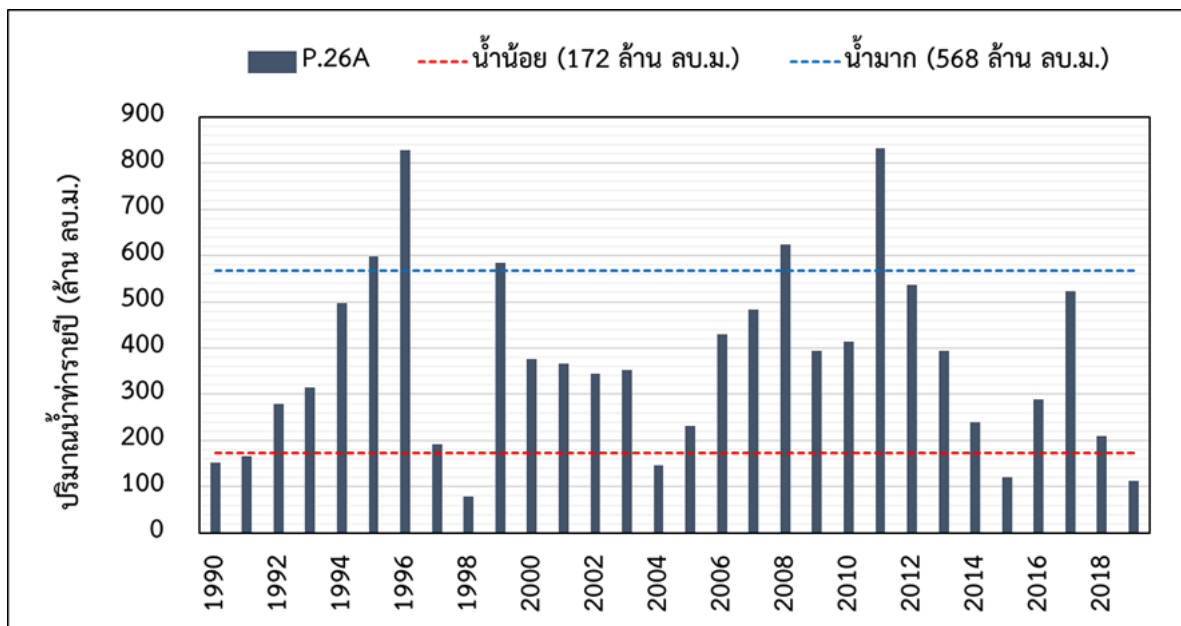
รูปที่ 21 ปริมาณฝนรายปี สถานีกำแพงเพชร



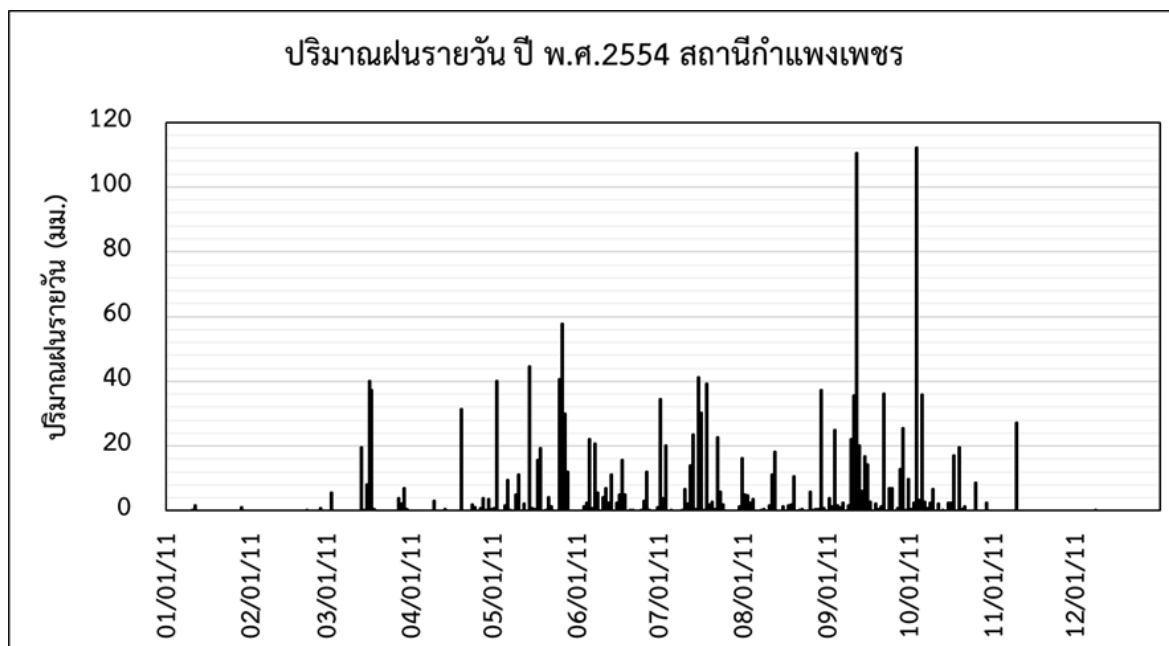
รูปที่ 22 ปริมาณฝนรายปี สถานีคลองสวนหมาก



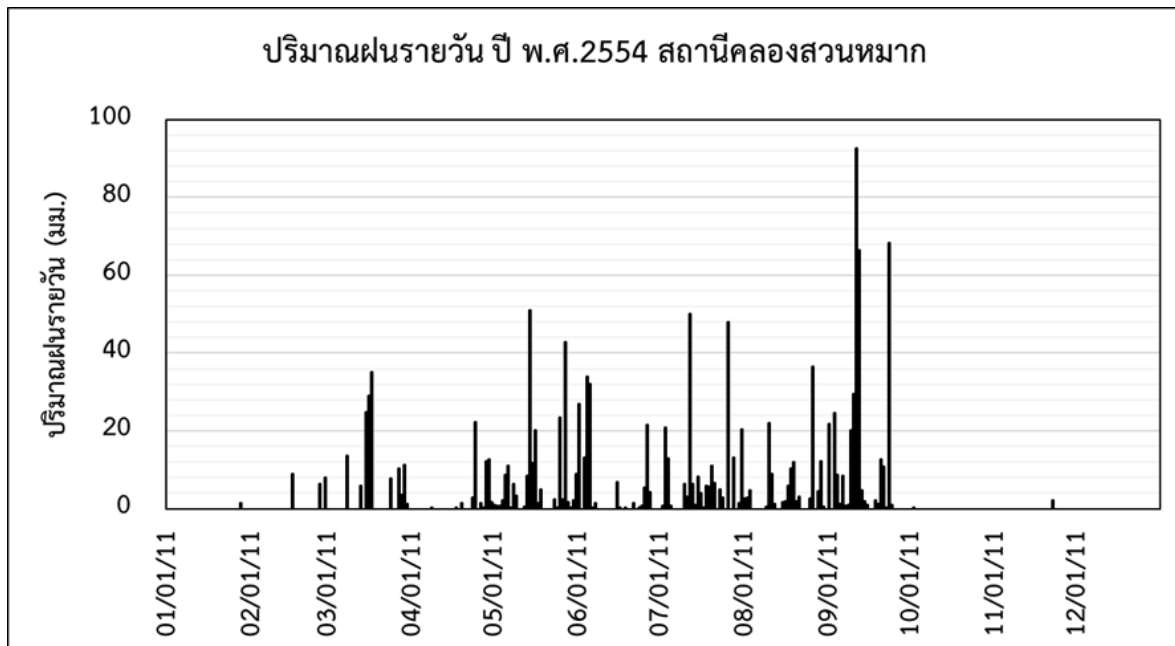
รูปที่ 23 ปริมาณน้ำท่ารายปีสถานี P.47



รูปที่ 24 ปริมาณน้ำท่ารายปี สถานี P.26A



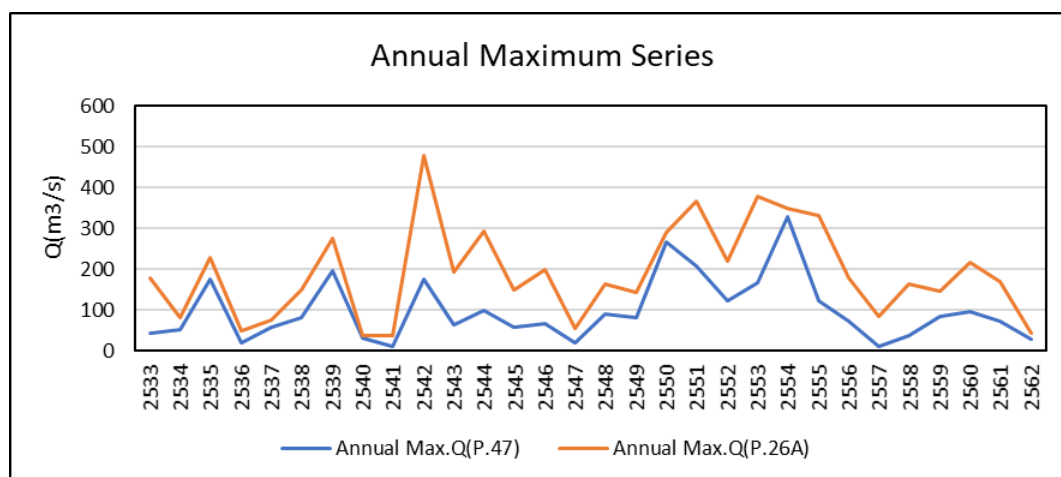
รูปที่ 25 ปริมาณฝนรายวัน ปี พ.ศ.2554 สถานีกำแพงเพชร



รูปที่ 26 ปริมาณฝนรายวัน ปี พ.ศ.2554 สถานีคลองสวนหมาก

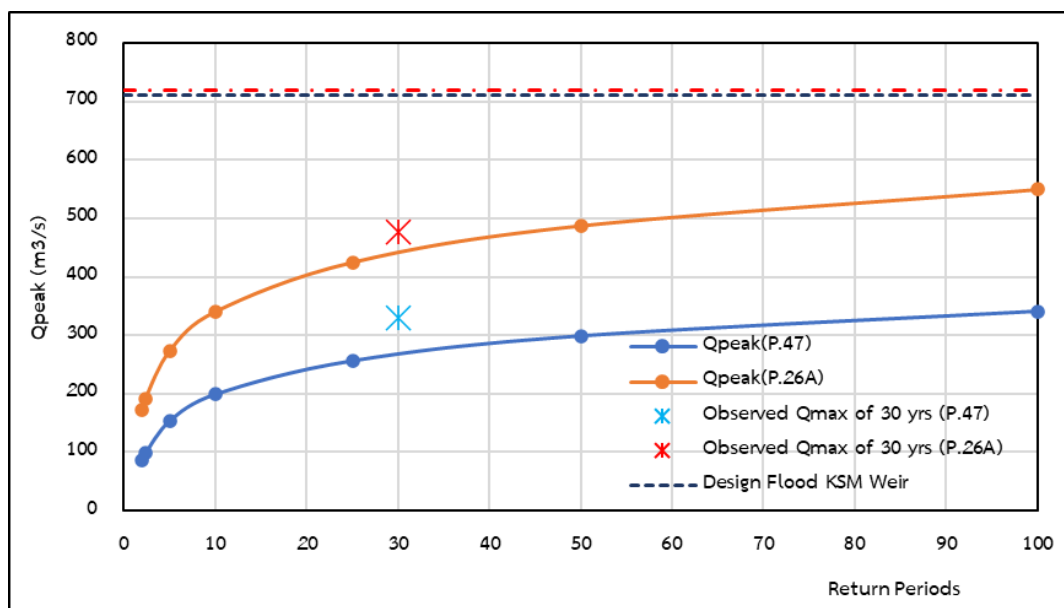
(2) น้ำท่า

จากสถิติข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายวันที่สถานี P.47 และ P.26A ระหว่างปี 2533-2567 ระยะเวลา 30 ปี ได้นำมาแสดงค่าอัตราการไหลสูงสุดรายปี (Annual Maximum Series ดังรูปที่ 27 ซึ่งพบว่าอัตราการไหลรายปีสูงสุดของสถานี P.47 เท่ากับ 329.7 ลบ.ม./วินาที เกิดขึ้นในปี 2554 ขณะที่อัตราการไหลสูงสุดรายปีของสถานี P.26A เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2542 มีค่าเท่ากับ 477.7 ลบ.ม./วินาที



รูปที่ 27 อัตราการไหลสูงสุดรายปี ของ P.47 และ P.26A

เมื่อนำอัตราการไหลสูงสุดรายปีของสถานีวัดน้ำท่า P.47 และ P.26A มาวิเคราะห์ความถี่น้ำท่วม โดยใช้ Gumbel Distribution ที่รอบปีการเกิดซ้ำ 2-100 ปี ทำให้ได้ผลการวิเคราะห์ค่าอัตราการไหลสูงสุดรายปี ดังรูปที่ 28 ดังกล่าวอย่างน้อยก็ต่ำกว่าค่า Design Flood ของฝายคลองสวนหมากและฝายท่ากระดานที่ใช้ค่าออกแบบเท่ากับ 710 และ 720 ลบ.ม./วินาที ตามลำดับ

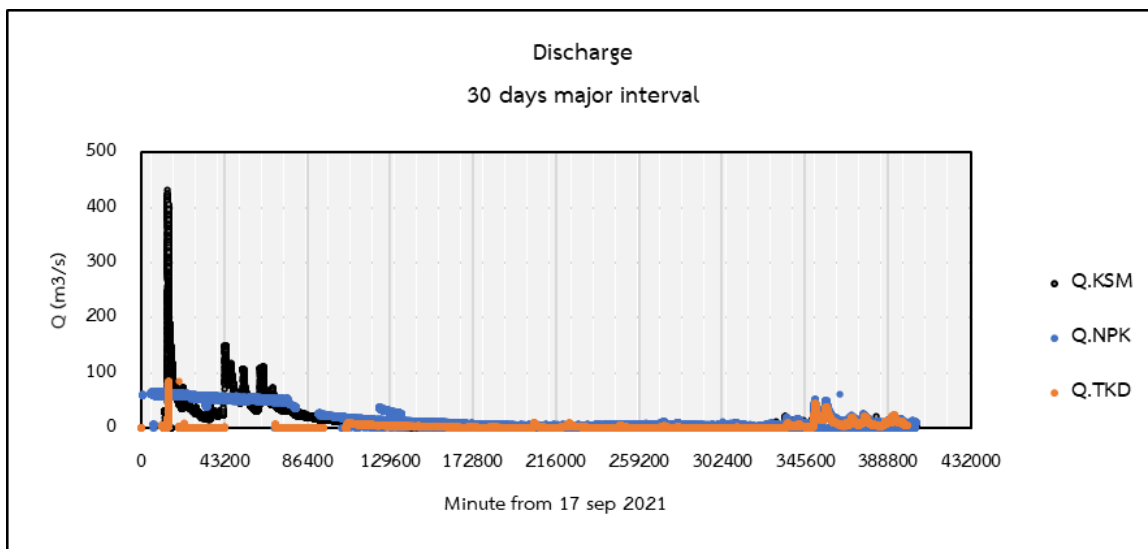


รูปที่ 28 กราฟ Gumbel การแจกแจงความถี่น้ำท่วมที่สถานี P.47 และ P.26A และค่าสถิติที่สำคัญ

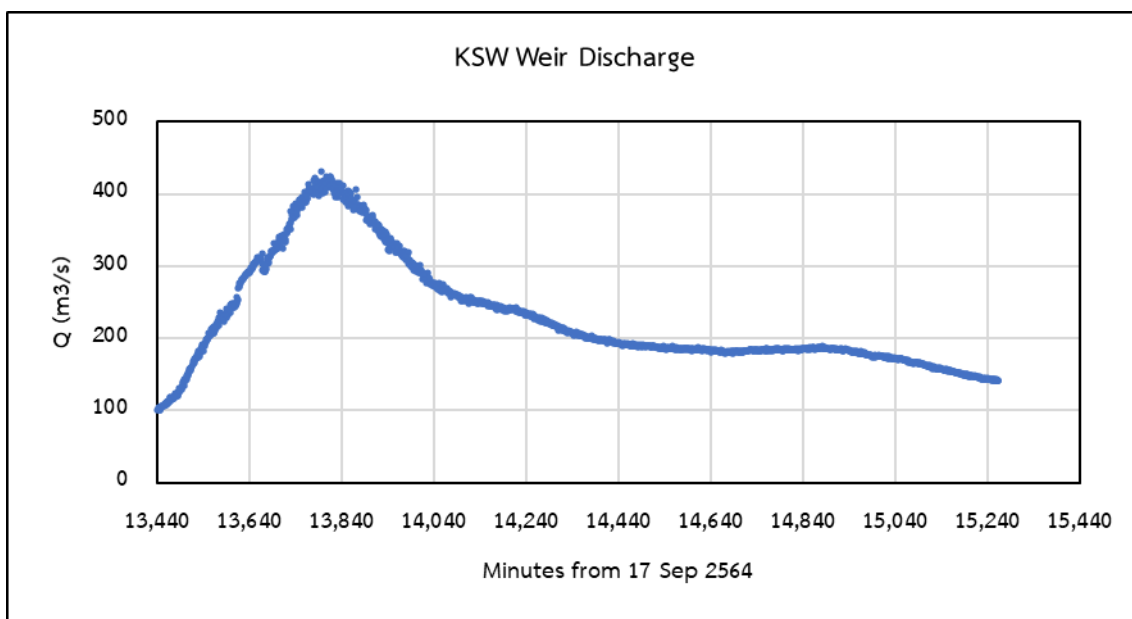
4.2 การวิเคราะห์ระยะเวลาเดินทางของน้ำ (Travelling Time)

ระยะเวลาในการเดินทางของน้ำจากฝายคลองสวนหมากถึงฝายหนองบึงไก่อ และจากฝายหนองบึงไก่อถึงฝายท่ากระดาน สามารถวิเคราะห์หาได้จากข้อมูลน้ำท่าจากสถานีตรวจวัดน้ำอัตโนมัติ RID-KU WL001 (ฝายคลองสวนหมาก RID-KU WL006 (ฝายหนองบึงไก่อ และ RID-KU WL008 (ฝายท่ากระดาน ซึ่งทำการวัดน้ำและบันทึกไว้ทุก ๆ 15 นาที ระหว่างวันที่ 17 กันยายน 2564 ถึง 24 มิถุนายน 2565 โดยสามารถแสดงอัตราการไหลของน้ำผ่านฝายคลองสวนหมาก ฝายหนองบึงไก่อและฝายท่ากระดานระหว่างวันที่ 17 ก.ย.2564 ถึงวันที่ 24 มิ.ย.2565 (รูปที่ 29 อัตราการไหลสูงสุดที่ไหลผ่านฝายคลองสวนหมากมีค่าเท่ากับ 431.4 ลบ.ม./วินาที เกิดวันที่ 26 กันยายน 2564 เวลา 14:00 (รูปที่ 30 สำหรับ รูปที่ 31 แสดงอัตราการไหลของน้ำผ่านฝายคลองสวนหมาก ฝายหนองบึงไก่อและฝายท่ากระดานระหว่างวันที่ 302,400 ถึง 403,200 (นับจากวันที่ 17 กันยายน 2564

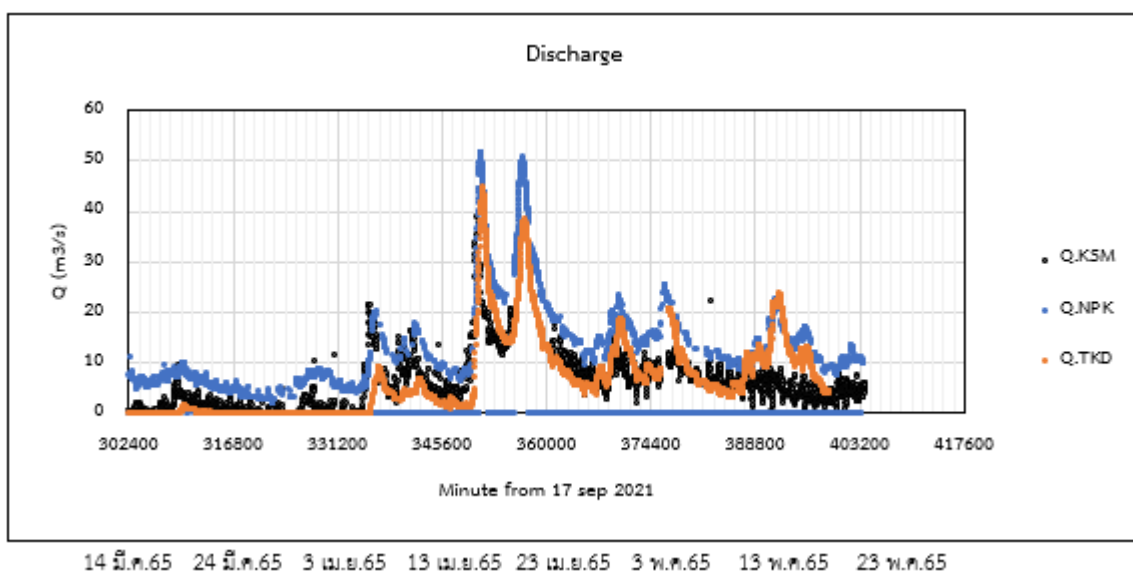
รูปที่ 34 และ รูปที่ 35 เป็นภาพขยายของกราฟในรูปที่ 33 พบว่า ระยะเวลาเดินทางของน้ำจากฝายคลองสวนหมากถึงฝายหนองบึงไก่อ เท่ากับ 6 ชั่วโมง และระยะเวลาเดินทางของน้ำฝายหนองบึงไก่อถึงฝายท่ากระดาน เท่ากับ 6 ชั่วโมง ที่อัตราการไหลของน้ำต่ำกว่า 60 ลบ.ม./วินาที



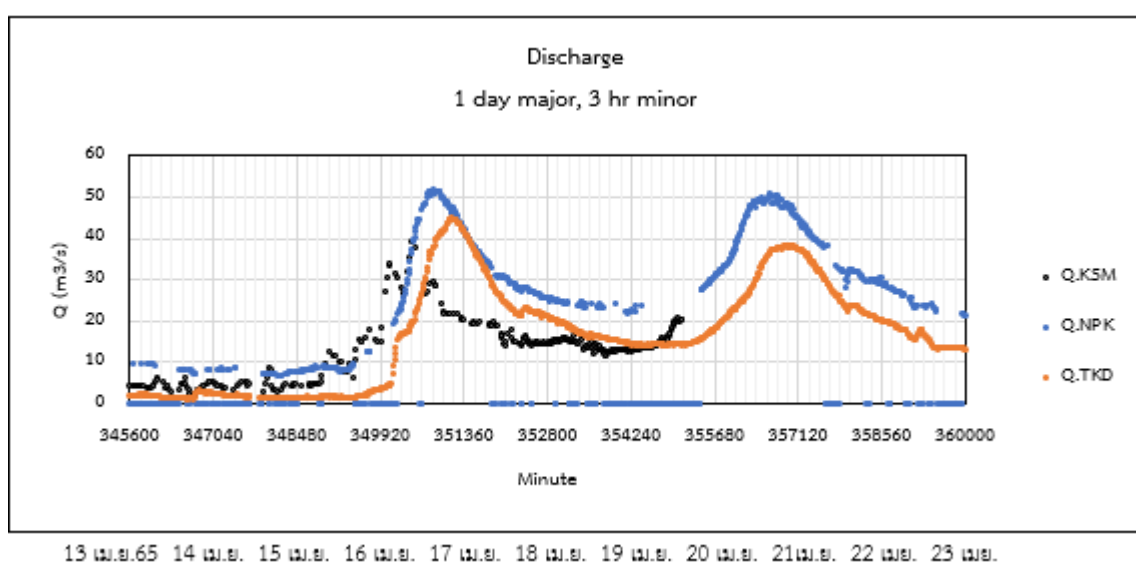
รูปที่ 29 อัตราการไหลของน้ำผ่านฝายคลองสวนหมาก ฝายหนองปิ้งไก่และฝายท่ากระดานระหว่าง
นาที่ที่ 0 (17 ก.ย. 2564 ถึง 403,860 (24 มิ.ย. 2565



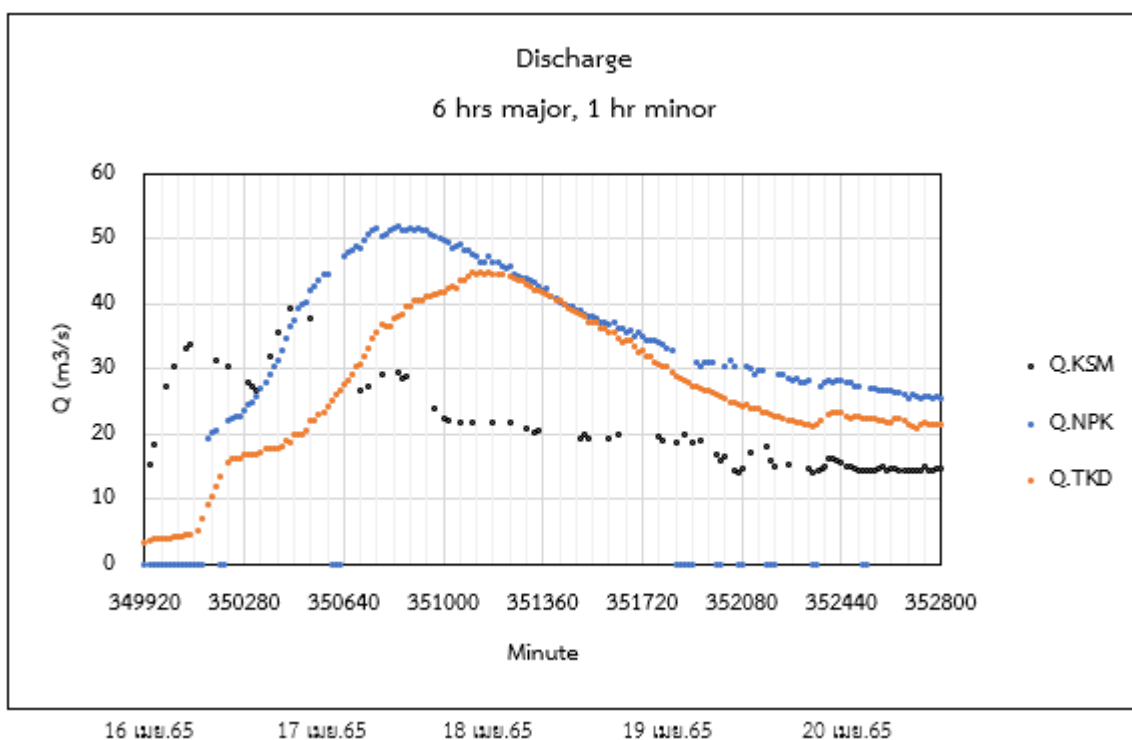
รูปที่ 30 ภาพขยายกราฟอัตราการไหลผ่านฝายคลองสวนหมากระหว่าง 26 ก.ย. 65 8:00 ถึง 27 ก.ย. 65
14:23 น. ค่าสูงสุด 431.4 ลบ.ม./วินาที เกิดวันที่ 26 กันยายน 2565 เวลา 14:00



รูปที่ 31 อัตราการไหลของน้ำผ่านฝายคลองสวนหมาก ฝายหนองบึงไก่อและฝายท่ากระดานระหว่างนาที่ 302,400 (14 มี.ค. 2565 ถึง 403,200 (23 พ.ค. 2565 นับจากวันที่ 17 กันยายน 2564



รูปที่ 32 ภาพขยายของรูปที่ 4.7-33 ระหว่างนาที่ 345,600 (13 เม.ย.2565 ถึง 360,000 (23 เม.ย. 2565



รูปที่ 33 ภาพขยายของรูปที่ 4.7-33 ระหว่างนาทีที่ 349,920 (16 เมย.2565 ถึง 352,800 (20 เม.ย. 2565

ระยะทางจากฝายคลองสวนหมากถึงฝายหนองบึงไก่อ่เท่ากับ 21 กม. และระยะทางจากฝายฝายหนองบึงไก่อ่ถึงฝายท่ากระดานเท่ากับ 11 กม. เมื่อนำมาคำนวณความเร็วในการไหลของน้ำที่อัตราการไหลต่ำกว่า 60 ลบ.ม./วินาที พบว่าได้ค่าดังนี้

- ความเร็วน้ำจากฝายคลองสวนหมากถึงฝายหนองบึงไก่อ่ = $21,000 / (6 \times 3,600) = 0.97$ ม./วินาที
- ความเร็วน้ำจากฝายหนองบึงไก่อ่ถึงฝายท่ากระดาน = $11,000 / (6 \times 3,600) = 0.51$ ม./วินาที

อย่างไรก็ตามเหตุการณ์จริงช่วงน้ำท่วม อัตราการไหลของน้ำจะสูงกว่า 60 ลบ.ม./วินาที มาก ซึ่งจากสถิติที่ผ่านมา พบว่า อัตราการไหลจะสูงมากกว่า 300 ลบ.ม./วินาที ซึ่งในกรณีดังกล่าวนี้ ระยะเวลาในการเดินทางของน้ำจากฝายคลองสวนหมากถึงฝายหนองบึงไก่อ่ และระยะเวลาเดินทางของน้ำฝายหนองบึงไก่อ่ถึงฝายท่ากระดาน จะน้อยกว่า 6 ชั่วโมง ซึ่งถือว่าใช้เวลาเดินทางของน้ำน้อยมากจนทำให้การเตือนภัยอาจไม่ทันการหากใช้วิธีการแบบเดิม ดังนั้นจึงต้องกำหนดเกณฑ์การเตือนภัยที่ประชาชนมีเวลาเตรียมการป้องกันชีวิตและทรัพย์สินมากกว่านี้

5. ระบบเตือนภัยน้ำท่วม

ระบบเตือนภัยน้ำท่วมจะได้ดำเนินการศึกษาในปีที่ 3 อย่างไรก็ตามในปีการศึกษาที่ 2 นี้ได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับน้ำท่วมและกำหนดกรอบแนวคิดโดยมีรายละเอียดดังนี้

ระบบเตือนภัยน้ำท่วมที่ปัจจุบันยังใช้เจ้าหน้าที่ในการสังเกตระดับน้ำและเผ่าระวัง จากการลงพื้นที่ลุ่มน้ำคลองสวนหมาก พบว่า จุดเผ่าระวังในการเตือนภัยน้ำท่วมซึ่งได้ติดตั้งแผ่นวัดระดับน้ำเพื่อการเตือนภัยน้ำท่วมมีการติดตั้งเพียงจุดเดียว คือ บริเวณหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ (คลองสวนหมาก เมื่อถึงฤดูน้ำหลากเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องจะเข้าไปสังเกตระดับน้ำที่แผ่นวัดระดับน้ำ โดยอ้างอิงเกณฑ์ระดับน้ำใกล้ 3.70 เมตร แสดงดังรูปที่ 34 เป็นเกณฑ์ต้องระวัง เตรียมขนย้ายสิ่งของ และเปิดบานประตูฝายท่ากระดานเพื่อเร่งระบายน้ำลงแม่น้ำปิง



รูปที่ 34 แผ่นตรวจวัดระดับน้ำ บริเวณหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ (คลองสวนหมาก)

5.1 การตัดสินใจของระบบเตือนภัย “น้ำท่วม” ในลุ่มน้ำคลองสวนหมาก

แนวคิดการสร้างระบบเตือนภัยน้ำท่วม

จากการศึกษาวิจัยพบว่า ลุ่มน้ำคลองสวนหมากจะมีโอกาสเสี่ยงเกิดอุทกภัยและน้ำท่วมในช่วงเดือนสิงหาคม ถึงเดือน ตุลาคม ของทุกปี ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีแนวคิดที่จะทำการสร้างระบบเตือนภัยตามแผนภูมิ

การตัดสินใจของระบบเตือนภัยน้ำท่วมแสดงดังรูปที่ 35 โดยได้แบ่งช่วงที่สำคัญไว้ 5 ขั้นตอนคือ เฝ้าระวัง ตรวจสอบปริมาณฝนสะสมจริง ตรวจสอบระดับน้ำที่ฝายทุกชั่วโมง ตรวจสอบระดับน้ำที่ฝายทุก 15 นาที และ แจ้ง ผส.ชป. หรือ ผอ.ศป. เพื่อดำเนินการตัดสินใจแจ้งเตือนประชาชน โดยมีรายละเอียดของระบบดังนี้

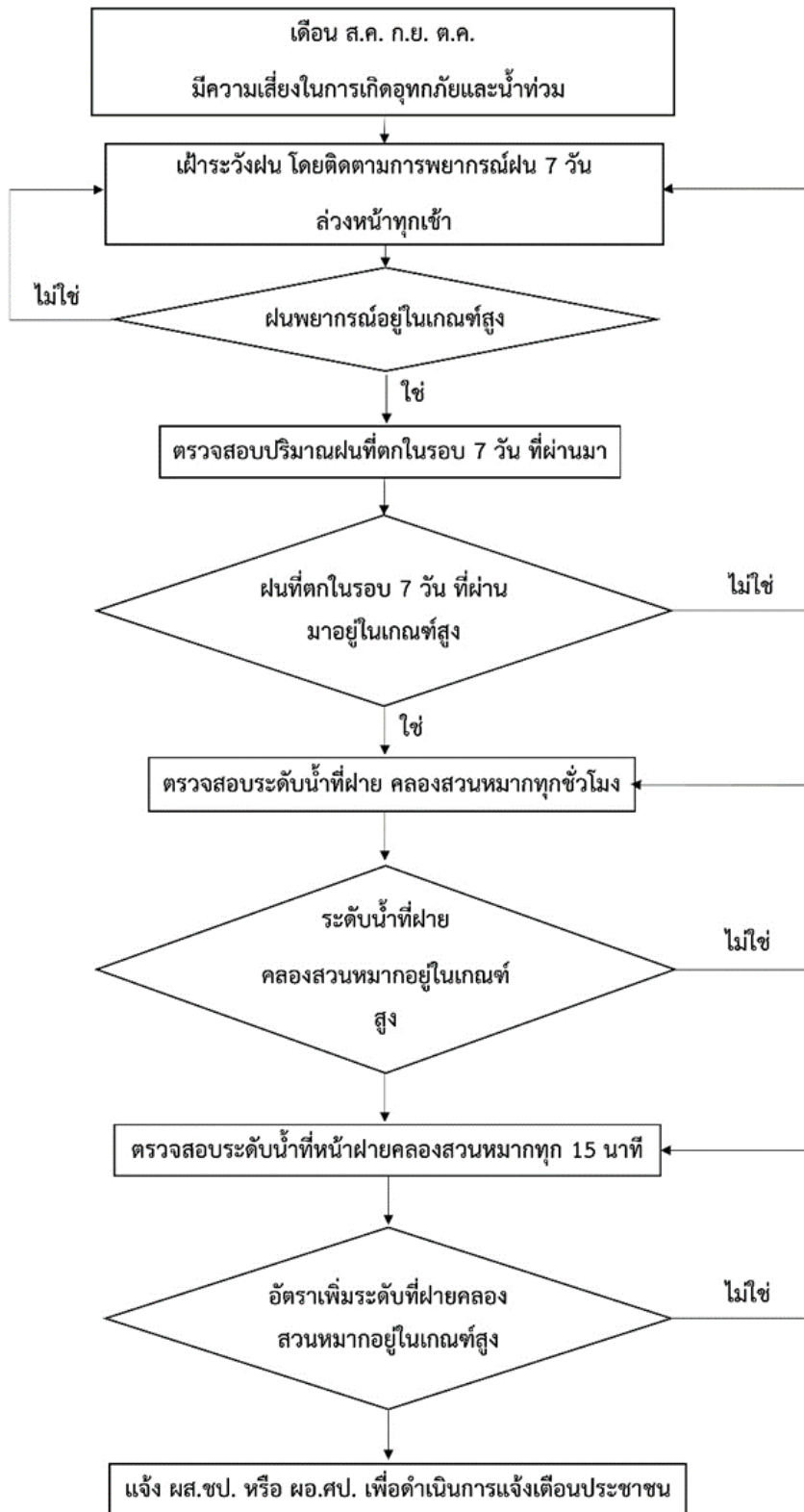
1 ขั้นตอนที่ 1 การเฝ้าระวัง ระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูลฝนพยากรณ์ฝนล่วงหน้า 7 วันจาก กรมอุตุนิยมวิทยา ระบบจะทำการประเมินว่าฝนพยากรณ์จากกรมอุตุนิยมวิทยาอยู่ในเกณฑ์ระดับใด (เกณฑ์ที่ได้จากการวิจัยซึ่งผู้วิจัยจะกำหนดขึ้นร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ ปัจจุบันอยู่ในช่วงการดำเนินการวิจัย หากพบว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติระบบจะทำการเฝ้าระวังต่อไป แต่ถ้าพบว่าฝนพยากรณ์อยู่ในเกณฑ์สูงระบบจะทำการตรวจสอบปริมาณฝนตกจริงในรอบ 7 วันที่ผ่าน (ขั้นตอนที่ 2

2 ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบปริมาณฝนสะสมจริง ระบบจะทำการตรวจสอบปริมาณฝนที่ตกจริงในพื้นที่จากการตรวจวัดของสถานีตรวจวัดอากาศอัตโนมัติที่งานวิจัยนี้ได้ดำเนินการติดตั้งไว้ในพื้นที่ลุ่มน้ำ คลองสวนหมาก ระบบจะทำการคำนวณปริมาณฝนที่ตกสะสมในพื้นที่ช่วง 7 วันที่ผ่านมาและประเมินว่าอยู่ในเกณฑ์ระดับใด (เกณฑ์ที่ได้จากการวิจัยซึ่งผู้วิจัยจะกำหนดขึ้นร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ ปัจจุบันอยู่ในช่วงการดำเนินการวิจัย หากพบว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติระบบจะทำการกลับไปขั้นตอนที่ 1 คือ การเฝ้าระวังต่อไป แต่ถ้าพบว่าฝนสะสมอยู่ในเกณฑ์สูงระบบจะทำการ ตรวจสอบระดับน้ำที่ฝายคลองสวนหมากทุก ๆ 1 ชั่วโมง (ขั้นตอนที่ 3

3 ขั้นตอนที่ 3 การตรวจสอบระดับน้ำที่ฝายคลองสวนหมากทุกชั่วโมง ระบบจะทำการตรวจสอบระดับน้ำที่ฝายคลองสวนหมากทุกชั่วโมง จากการตรวจวัดของสถานีตรวจวัดน้ำอัตโนมัติที่งานวิจัยนี้ได้ดำเนินการติดตั้งไว้ที่ฝายคลองสวนหมาก จากนั้นจะทำการประเมินว่าอยู่ในเกณฑ์ระดับใด (เกณฑ์ที่ได้จากการวิจัยซึ่งผู้วิจัยจะกำหนดขึ้นร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ ปัจจุบันอยู่ในช่วงการดำเนินการวิจัย หากพบว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติระบบจะทำการกลับไปขั้นตอนที่ 2 คือการตรวจสอบปริมาณฝนที่ตกในรอบ 7 วันที่ผ่านมา แต่ถ้าพบว่าระดับน้ำที่ฝายคลองสวนหมากอยู่ในเกณฑ์สูง ระบบจะทำการตรวจสอบระดับน้ำที่ฝายคลองสวนหมากทุก ๆ 15 นาที (ขั้นตอนที่ 4

4 ขั้นตอนที่ 4 การตรวจสอบระดับน้ำที่ฝายคลองสวนหมากทุก 15 นาที ระบบจะทำการตรวจสอบระดับน้ำที่ฝายคลองสวนหมากทุก 15 นาที จากการตรวจวัดของสถานีตรวจวัดน้ำอัตโนมัติที่งานวิจัยนี้ได้ดำเนินการติดตั้งไว้ที่ฝายคลองสวนหมาก จากนั้นจะทำการประเมินว่าอัตราการเพิ่มระดับน้ำที่ฝายคลองสวนหมากอยู่ในระดับใด หากพบว่าอยู่ในอัตราปกติระบบจะทำการกลับไปขั้นตอนที่ 3 คือ การตรวจสอบระดับน้ำที่ฝายคลองสวนหมากทุกชั่วโมง แต่ถ้าพบว่าอัตราการเพิ่มระดับน้ำอยู่ในเกณฑ์สูงระบบจะทำการแจ้งไปยัง ผส.ชป. หรือ ผอ.ศป. ต่อไป (ขั้นตอนที่ 5

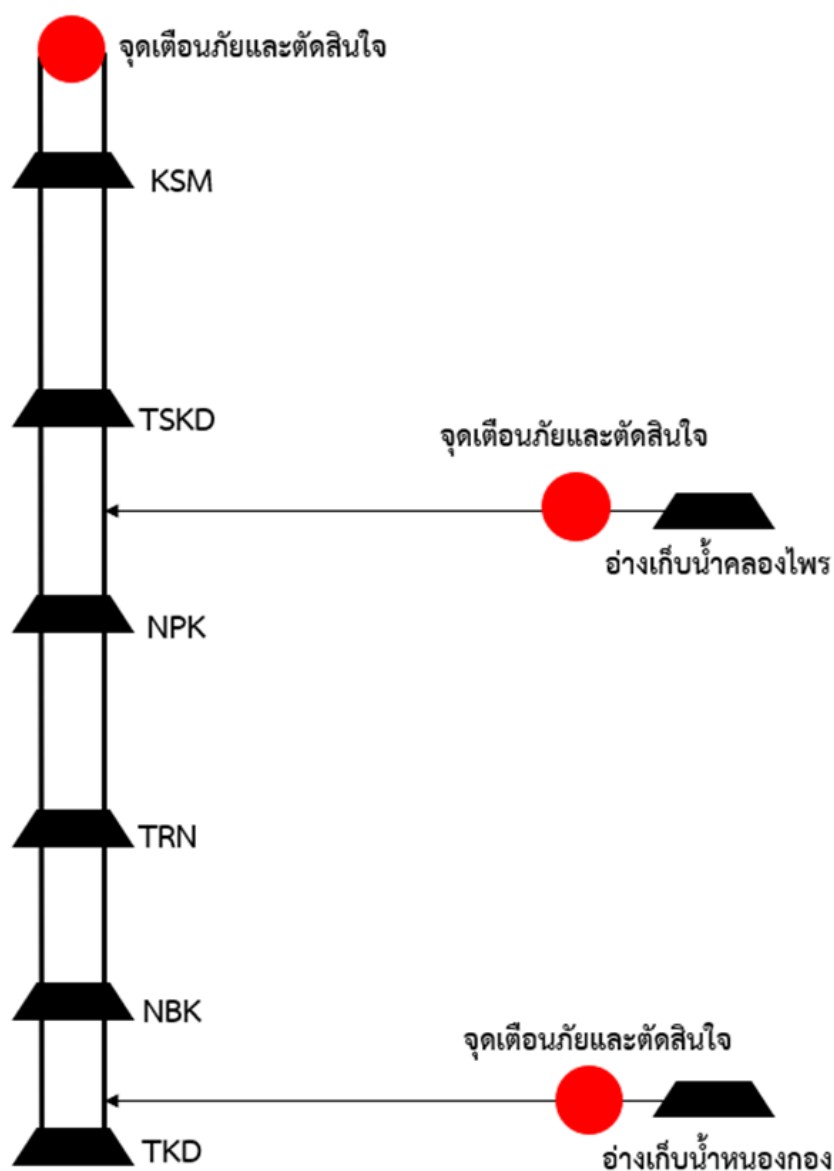
5 ขั้นตอนที่ 5 การแจ้งข้อมูลเตือนภัย ระบบจะทำการแจ้งข้อมูลเตือนภัยไปยังผู้รับผิดชอบโดยตรงผ่าน ผส.ชป.หรือ ผอ.ศป. เพื่อดำเนินการแจ้งเตือนประชาชนต่อไป



รูปที่ 35 แผนภูมิการตัดสินใจของระบบเตือนภัย “น้ำท่วม” ในลุ่มน้ำคลองสวนหมาก

5.2 ตำแหน่งฝ้าระวังน้ำท่วม

เนื่องด้วยลักษณะภูมิประเทศของกลุ่มน้ำคลองสวนหมากส่งผลให้ เมื่อถึงฤดูน้ำหลากปริมาณน้ำจะไหลบ่าอย่างรวดเร็วจนทำให้พื้นที่ที่มีระดับตลิ่งต่ำเกิดน้ำท่วมเสียหาย โดยเฉพาะ พื้นที่บ้านแม่นารี และหนองบึงไก่อ การติดตั้งแผ่นวัดระดับน้ำและระบบเตือนภัยจะช่วยลดความเสียหายได้มาก ดังนั้นทีมงานวิจัยจึงประเมินจุดติดตั้งแผ่นวัดระดับน้ำ และระบบเตือนภัยทั้งสิ้น 3 จุด ได้แก่ ด้านเหนือฝายคลองสวนหมาก ท้ายอ่างเก็บน้ำคลองไพร และท้ายอ่างเก็บน้ำหนองกอง รายละเอียดแสดงดังรูปที่ 36



รูปที่ 36 ผังแสดงจุดติดตั้งแผ่นวัดระดับน้ำ และระบบเตือนภัยน้ำท่วม

รายละเอียดแผนตรวจวัดระดับน้ำแสดงดังรูปที่ 37 ซึ่งเป็นแผนวัดระดับน้ำที่ติดตั้งบริเวณสถานีตรวจวัดน้ำ RID-KU WL001 ด้านเหนือฝายคลองสวนหมาก ที่อ้างอิงจากแผนวัดระดับน้ำบริเวณหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ (คลองสวนหมาก มายังบริเวณสถานีตรวจวัดน้ำ RID-KU WL001 โดยแบ่งระดับการเตือนภัยออกเป็น 3 ระดับ คือ

1 เมื่อระดับน้ำเหนือสันฝายคลองสวนหมากสูงระดับ 120-130 เซนติเมตร(สีเหลือง อยู่ในระดับการเฝ้าระวัง โดยจะต้องติดตามสถานการณ์ระดับน้ำอย่างใกล้ชิด

2 เมื่อระดับน้ำเหนือสันฝายคลองสวนหมากสูงระดับ 130-150 เซนติเมตร(สีส้ม อยู่ในระดับเตือนภัย ควรจะเริ่มประกาศเตือนภัยผู้อยู่อาศัยริมคลองสวนหมาก และพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมต่าง ๆ ให้เตรียมตัวรับมือกับการเกิดน้ำท่วม

3 เมื่อระดับน้ำเหนือสันฝายคลองสวนหมากสูงระดับ 150 เซนติเมตรขึ้นไป(สีแดง อยู่ในระดับที่เกิดน้ำท่วมในพื้นที่ริมคลองสวนหมาก และพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม (ปี 64 เข้าท่วมหมู่บ้านแมนารี หมู่1นาบ่อคำ



รูปที่ 37 รูปแบบแผนวัดระดับน้ำบริเวณสถานีตรวจวัดน้ำ RID-KU WL001

ด้านเหนือฝายคลองสวนหมาก

ทั้งนี้ยังมีการติดตั้งกล้องวงจรปิดที่จุดติดตั้งแผ่นวัดระดับน้ำเพื่อให้สามารถติดตามสถานการณ์น้ำใน
 ฤดูน้ำหลากได้อย่างรวดเร็ว แสดงดังรูปที่ 38



รูปที่ 38 ติดตั้งกล้องวงจรปิดด้านเหนือน้ำฝายคลองสวนหมาก

5.3 เกณฑ์เบื้องต้น

- 1 ฝนพายุกรณในช่วง 3 วัน มากกว่า 200 มม. ถือว่าสูง
- 2 ระดับน้ำที่ฝายคลองสวนหมาก > 1.20 ม. ถือว่าสูง
- 3 อัตราการเพิ่มระดับน้ำที่ฝายคลองสวนหมาก > 0.10 ม./ 15 นาที ถือว่าสูง
- 4 ระดับน้ำที่ศูนย์พิทักษ์อุทยานแห่งชาติ (คลองสวนหมาก 3.7 ม. สบ.1 จะตัดสินใจเปิดบาน ประตู

ฝายท่ากระดาน เพื่อเร่งระบายน้ำลงแม่น้ำปิง

- โครงสร้างองค์กรสำหรับการเฝ้าระวังและการเตือนภัย

เจ้าหน้าที่ ผู้นำกลุ่มผู้ใช้ น้ำ ผู้นำท้องถิ่น และประชาชนที่ได้รับผลกระทบ

- การประเมินผลกระทบและการแก้ไขปรับปรุงระบบให้ดีขึ้น

หลังเหตุการณ์น้ำท่วม ต้องมีการประเมินผลกระทบแล้ว หาวิธีการปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพ
 มากกว่าเดิม

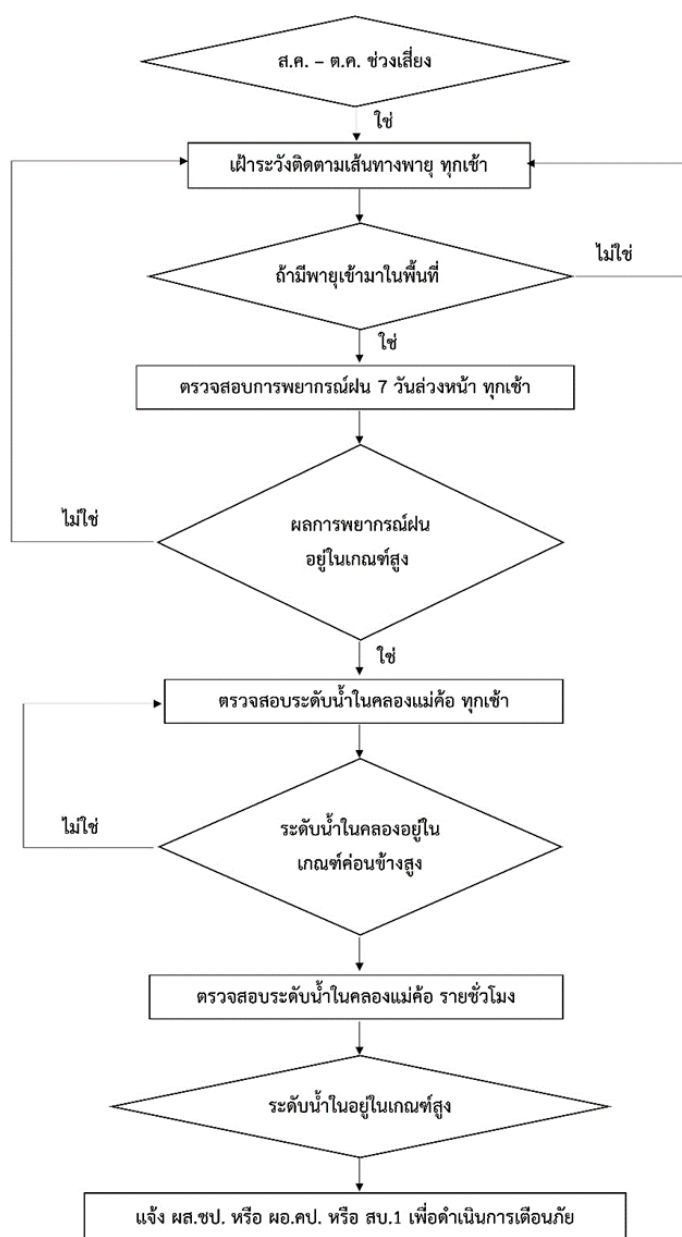
5.4 การบริหารจัดการน้ำท่วมแม่ค้อ

1 ฝนพยากรณ์ 7 วันล่วงหน้า อยู่ในเกณฑ์สูง เมื่อค่าฝนพยากรณ์รายวัน > 35 มม./วัน (ฝนตกหนัก ติดต่อกัน 2 วันหรือมากกว่า หรือ ฝนพยากรณ์รายวันบางวัน > 90 มม./วัน (ฝนตกหนักมาก

2 จุดตรวจวัดระดับน้ำในคลองแม่ค้อ คือระดับน้ำที่ฝาย อบจ. ทำยจุดบรรจบระหว่างคลองแม่ค้อ สายบนและคลองแม่ค้อสายล่าง ดังรูปที่ 5.3-40

ถ้าระดับน้ำเหนือสันฝาย > 0.5 ม. ถือว่าระดับน้ำอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูง

ถ้าระดับน้ำเหนือสันฝาย > 0.8 ม. ถือว่าระดับน้ำอยู่ในเกณฑ์สูง



รูปที่ 39 แผนภูมิการตัดสินใจของระบบเตือนภัย “น้ำท่วม” ในพื้นที่คลองแม่ค้อ



รูปที่ 40 ใช้ระดับน้ำเหนือฝาย อบจ. เป็นเกณฑ์ประกอบการตัดสินใจ

ในการเตือนภัยน้ำท่วมในลุ่มน้ำแม่คือ