

การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมฉับพลันในลุ่มน้ำวัง

AN ANALYSIS OF FLOOD RISK REGION IN THE WANG BASIN

อมเรศ บกสุวรรณ¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความถี่และแนวโน้มของปริมาณฝนสูงสุดในรอบปีการเกิดต่างๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำวัง ซึ่งสามารถนำมาใช้ประยุกต์เป็นข้อมูลสำหรับประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยจากอุทกภัยและแผ่นดินถล่มจากฝนสูงสุด โดยทำการศึกษาลักษณะภูมิประเทศและสภาพการใช้พื้นที่ในลุ่มน้ำวัง รวบรวมข้อมูลน้ำฝนวิเคราะห์ความถี่และแนวโน้มของฝนสูงสุดตามวิธีกัมเบลนำข้อมูลที่ได้มาประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยจากการเกิดฝนสูงสุด พบว่าฝนสูงสุดที่อาจทำให้เกิดอุทกภัยและดินถล่ม โดยส่วนใหญ่ พบว่าเป็นฝนสูงสุดในรอบการเกิดซ้ำที่ 100 ปี และวงจรที่ปรากฏให้เห็นโดยส่วนมากแล้วจะเกิดในรอบ 2-3 ปี ซึ่งบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำวังตอนกลางมีโอกาสได้รับความรุนแรงจากอุทกภัยในระดับมากและปานกลาง ส่วนลุ่มน้ำวังตอนบนและตอนล่างมีโอกาสได้รับความรุนแรงในระดับปานกลางและน้อย

ABSTRACT

The objectives of this research are to analyze the frequency and trend of the maximum rainfall in Wang basin with various return periods. These data can be applied to evaluate the risk area in Wang basin. From the gathering of the rainfall data and the analyzing of frequency and trend of maximum rainfall by Gumbel's method, it is found that rainfall is the main cause of flood and landslide, with the return

period of 100 years and the circle appears at return period of 2-3 years. The middle area of Wang basin has a chance of flood damage in the high and middle levels while the top and bottom area have a chance of flood damage in the middle and low levels.

คำสำคัญ: พื้นที่เสี่ยงภัย, น้ำท่วมฉับพลัน, ลุ่มน้ำวัง

1. บทนำ

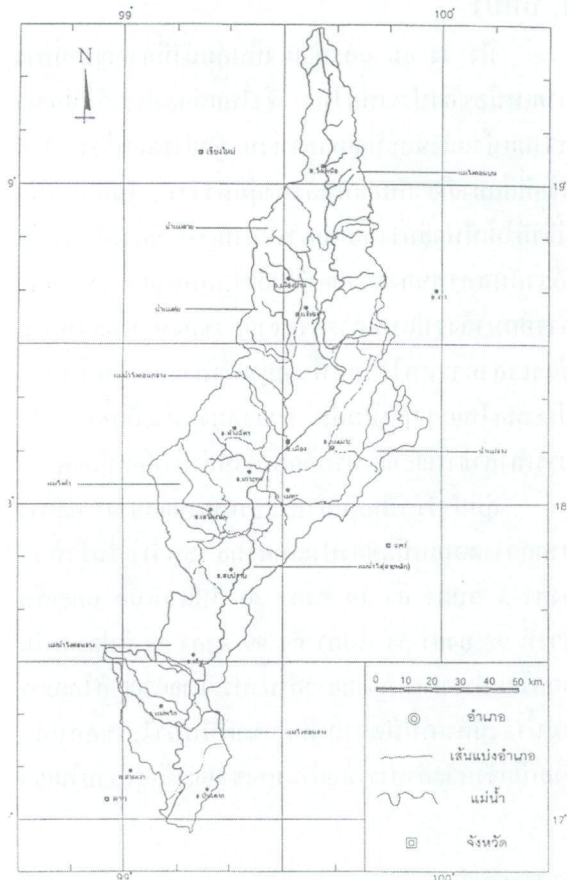
ปีง วัง ยม และน่าน เป็นลุ่มน้ำที่สำคัญมากทางภาคเหนือของประเทศไทย ซึ่งในแต่ละปีจะเกิดปัญหาความแห้งแล้งและปัญหาน้ำท่วมอยู่อย่างต่อเนื่อง งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับภัยพิบัติของลุ่มน้ำต่างๆ ในภาคเหนือนี้จึงมีให้เห็นอยู่บ้างพอสมควร อาทิเช่น มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสภาพของความแห้งแล้งในลุ่มน้ำยม [1] และการศึกษาถึงรูปแบบการกระจายตัวของปริมาณฝนตามช่วงเวลาการตกในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำทางภาคเหนือของประเทศไทย [2] เป็นต้น ด้วยจุดมุ่งหมายก็เพื่อที่จะได้บรรเทาสาธารณภัย หรือภัยพิบัติเหล่านี้ให้ลดน้อยลง

ลุ่มน้ำวัง เป็นลุ่มน้ำประธานหมายเลข 07 อยู่ทางภาคกลางตอนเหนือของประเทศไทย ระหว่างเส้นรุ้งที่ 17 องศา 5 ลิปดา ถึง 19 องศา 30 ลิปดาเหนือ และเส้นแวงที่ 98 องศา 54 ลิปดา ถึง 99 องศา 58 ลิปดาตะวันออกโดยประมาณ ความยาวลำน้ำประมาณ 300 กิโลเมตร แม่น้ำวังมีต้นกำเนิดจากเทือกเขาผีปันน้ำในเขตอำเภอวังเหนือจังหวัดลำปาง ไหลผ่านหุบเขาและเข้าสู่ที่ราบในเขต

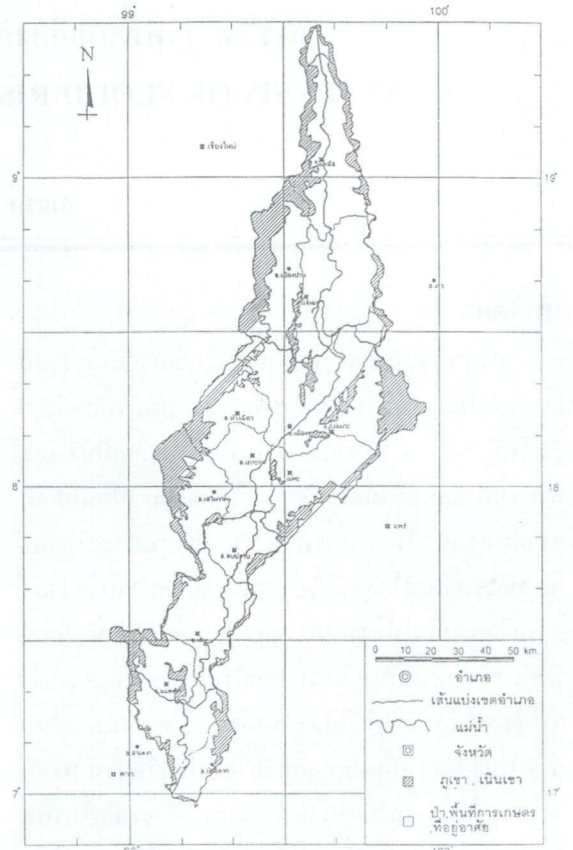
¹ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ตัวเมืองจังหวัดลำปาง โดยอยู่ในท้องที่จังหวัดลำปางเพียงจังหวัดเดียว ไหลมาบรรจบกับแม่น้ำปิง ประมาณ 30 กิโลเมตร ท้ายเขื่อนภูมิพลที่อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก แม่น้ำวังไม่มีแควสาขาใหญ่ เช่น แม่ปิง มีห้วยที่นับว่าใหญ่ที่สุด คือ แม่ต๋อย และแม่จางซึ่งได้ไหลมารวมกับแม่น้ำวังที่บริเวณอำเภอเกาะคา ซึ่งเป็นที่ราบของจังหวัดลำปาง

ลุ่มน้ำวังครอบคลุมพื้นที่รับน้ำฝน 10,792 ตารางกิโลเมตร ซึ่งตั้งอยู่ในจังหวัดลำปางเป็นส่วนใหญ่ และจังหวัดตากเป็นบางส่วน มีปริมาณน้ำไหลผ่านเฉลี่ยปีละ 1,103.6 ล้านลูกบาศก์เมตร มีน้ำไหลผ่าน ประกอบด้วยลุ่มน้ำหลัก และลุ่มน้ำสาขารวมเป็น 8 ลุ่มน้ำ คือ แม่น้ำวัง (สายหลัก) แม่น้ำวังตอนบน น้ำแม่สวาย น้ำแม่ต๋อย แม่น้ำวังตอนกลาง น้ำแม่จาง น้ำแม่ดำ และแม่น้ำวังตอนล่าง (ดังแสดงในภาพที่ 1 และ 2)



ภาพที่ 1 ลุ่มน้ำหลักและลุ่มน้ำสาขา



ภาพที่ 2 ลักษณะภูมิประเทศลุ่มน้ำวัง

ลักษณะของลุ่มน้ำวังส่วนใหญ่เป็นเทือกเขา และที่ราบในหุบเขา ซึ่งในฤดูฝนมักประสบปัญหาน้ำท่วมฉับพลันในบางชุมชน เนื่องจากลำน้ำมีความลาดชันสูง และไม่มีแหล่งกักเก็บน้ำอย่างเพียงพอ บริเวณที่มีน้ำท่วมซ้ำซาก เช่น ในอำเภอเถิน อำเภอเมือง และอำเภองาว ในจังหวัดลำปาง และในบางพื้นที่ของลุ่มน้ำวัง มักจะเกิดเหตุการณ์ทะเลโคลน หรือ ดินถล่ม เกิดขึ้นภายหลังที่ฝนตกหนักมากในระยะเวลาไม่นานนัก (ดังแสดงในภาพที่ 3 ถึงภาพที่ 5) แสดงพื้นที่น้ำท่วมฉับพลัน ทะเลโคลน ซึ่งเกิดขึ้นในวันที่ 28-30 ตุลาคม 2548 จากพายุคอมเรย์ [3]



ภาพที่ 3 น้ำท่วมใหญ่ทั่วบริเวณพื้นที่จังหวัดลำปาง



ภาพที่ 4 น้ำท่วมในตัวเมืองจังหวัดลำปาง



ภาพที่ 5 น้ำท่วมในตัวเมืองจังหวัดลำปาง (ต่อ)

งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นที่จะศึกษาวิเคราะห์ความถี่และแนวโน้มของปริมาณฝนสูงสุดในรอบปีการเกิดต่างๆ สำหรับประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยจากอุทกภัยและแผ่นดินถล่ม

จากฝนสูงสุด เพื่อที่จะได้หาแนวทางการป้องกันและแก้ไขให้สอดคล้องกับปัญหาและสภาพแวดล้อมที่แท้จริงต่อไป

2. วิธีการดำเนินงานวิจัย

- 1) รวบรวมข้อมูลและเอกสาร ที่เกี่ยวข้องกับแนวทางและทฤษฎีการวิเคราะห์ฝนสูงสุดตลอดจนสภาพอุทกวิทยา
- 2) แบ่งพื้นที่ศึกษาเป็นลุ่มน้ำตอนบน ตอนกลาง และตอนล่าง และกำหนดเลือกสถานีวัดน้ำฝนในพื้นที่
- 3) รวบรวมและตรวจสอบข้อมูลน้ำฝนรายวัน และรายเดือน ของสถานีวัดน้ำฝน จากหน่วยงาน
- 4) สังเคราะห์ข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการศึกษามีชุดข้อมูล 1, 2, 3, 7, 15, 30 วัน และรายปี แล้ววิเคราะห์ตัวแปรสถิติของข้อมูลน้ำฝน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด และค่าความเบ้
- 5) ทำการสำรวจภาคสนามเพื่อรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติม โดยศึกษาสภาพน้ำท่วม ดินถล่มที่เกิดขึ้นในอดีต
- 6) วิเคราะห์ความถี่ แนวโน้ม และวัฏจักรของฝนสูงสุด โดยอาศัยหลักการทางสถิติ และ สโตแคสติก
- 7) ประมวลภาพรวมจากการวิเคราะห์ข้อมูลในลุ่มน้ำวังเพื่อใช้สำหรับเป็นแนวทางในการวางแผนและจัดการลุ่มน้ำต่อไป

3. ผลการวิจัย

3.1 ผลวิเคราะห์ฝนสูงสุด

ผลการวิเคราะห์ความถี่ปรากฏว่าในรอบปีการเกิดซ้ำที่ 2, 3, 5 และ 10 ปี จะเกิดปริมาณฝนมากในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำตอนล่าง และในรอบปีการเกิดซ้ำที่ 100 ปี พบว่าจะเกิดปริมาณฝนมากในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบน ส่วนในรอบปีการเกิดซ้ำที่ 2 และ 3 ปี จะเกิดปริมาณฝนน้อยในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบน และในรอบปีการเกิดซ้ำที่ 5, 10 และ 100 ปี จะเกิดในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนกลาง แนวโน้มของฝนสูงสุดในพื้นที่ลุ่มน้ำวัง จากค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ของฝนสะสมสูงสุดรายวันและแนวโน้มค่าเฉลี่ยน้ำฝนสะสมรายปีให้ผลลัพธ์ที่เหมือนกัน คือ ปริมาณน้ำฝนจะมีแนวโน้มลดลงในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนและตอนกลาง แต่ปริมาณฝนจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในบริเวณพื้นที่

ลุ่มน้ำตอนล่าง ความสัมพันธ์ในตัวเอง และวงจรทางอุทกวิทยาของปริมาณน้ำฝนสูงสุดราย 1, 2 และ 3 วันพบว่าในพื้นที่ลุ่มน้ำวังตอนบนมักจะเกิดเหตุการณ์ที่คล้ายคลึงกันในรอบ 8 ปี โดยประมาณ แต่มักมีเหตุการณ์ในทางตรงกันข้ามทุก 15 ปี โดยประมาณ สำหรับวงจรที่ปรากฏให้เห็นโดยส่วนใหญ่จะเกิดในรอบ 2-3 ปี ในพื้นที่ลุ่มน้ำวังตอนกลางมักจะเกิดเหตุการณ์ที่คล้ายคลึงกันในรอบ 9 ปี และมีเหตุการณ์ที่ตรงข้ามกันในรอบ 7 ปี สำหรับวงจรที่ปรากฏให้เห็นโดยส่วนใหญ่มักเกิดในรอบ 2-3 ปี ส่วนในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนล่างจะมีเหตุการณ์ในทางตรงกันข้ามกันในทุก 4 ปี และวงจรที่ปรากฏให้เห็นโดยส่วนใหญ่จะเกิดในรอบ 2-3 ปี ดังตารางที่ 1 และ 2 และในรูปที่ 6

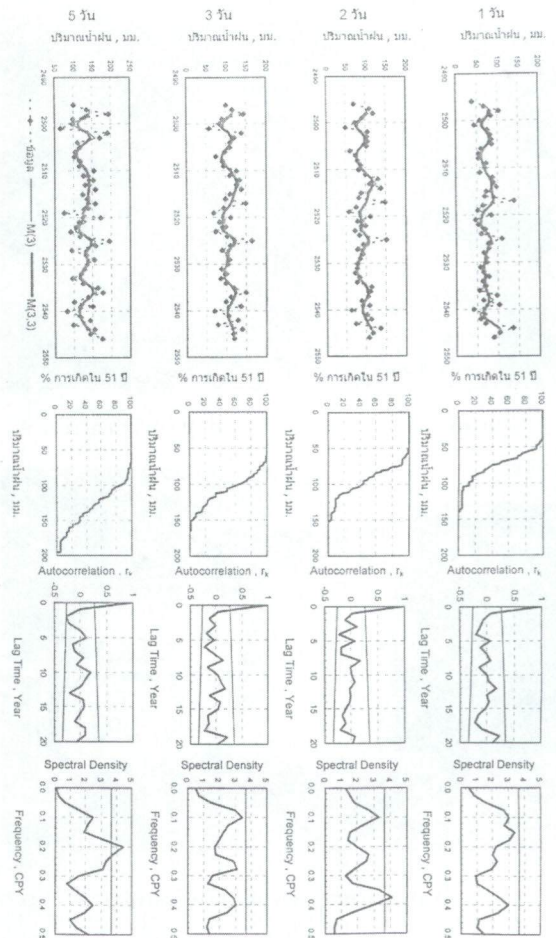
ตารางที่ 1 ช่วงปีที่มีความสัมพันธ์ที่นัยสำคัญ 95 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำฝนสะสมสูงสุด

น้ำฝนรายวัน	ตอนบน	ตอนกลาง			ตอนล่าง	
	16214	16052	16062	16151	16042	16072
1	-4,-5,-6	-	2,-9	7	-	-
2	8,-15	-8	-9	7,-10	-	-
3	8,-15	-8	-	7	-	-
5	-	2	-	13,-14	-3	-
7	-	-	19	-3,12,-	-3	-
15	7,-8	2,-7	-	4	-9	-
30	13	2	-	-1,-3	-9	7,-13

ตารางที่ 2 ค่าวงจรปี (Cyclicty) ของปริมาณน้ำฝนสะสมสูงสุดที่นัยสำคัญ 90 เปอร์เซ็นต์

น้ำฝนรายวัน	ตอนบน	ตอนกลาง			ตอนล่าง	
	16214	16052	16062	16151	16042	16072
1	10	-	2-3	2-3	6-7	-
2	2-3	-	12-20	-	-	2-3
3	2-3	3-4	-	2-4	2,6-7	2-3
5	-	12-13	-	2-3	2,6-7	2-3
7	2-3	2,12-	-	2-3	2,5-7	-
15	2-3	13	-	2-3	2	3-4
30	2-3	2-3	-	2-3	40	3-4

หมายเหตุ : ช่องที่ระบายนับ คือ รหัสสถานีวัดน้ำฝน



ภาพที่ 6 ปริมาณน้ำฝนสะสม 51 ปี

3.2 พื้นที่เสี่ยงภัยเนื่องจากฝนสูงสุด

ฝนที่อาจก่อให้เกิดโคลนถล่ม ดินถล่ม และอุทกภัยพบว่าโดยส่วนใหญ่จะเป็นฝนในรอบการเกิดซ้ำที่ 100 ปี ดังแสดงในภาพที่ 7 และ 8 สรุปได้ดังนี้

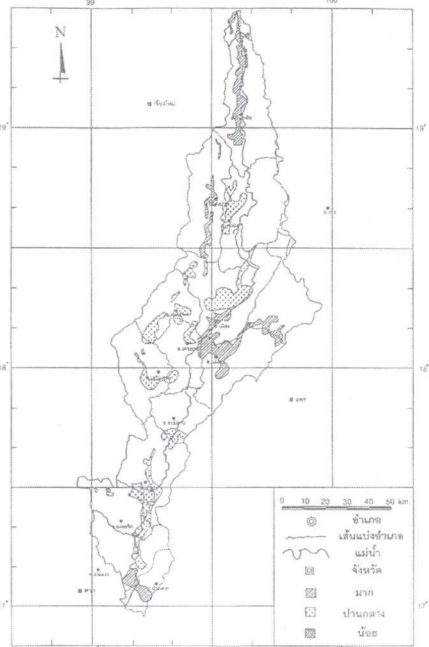
ฝนสะสมสูงสุดราย 1 วัน เกิดพื้นที่ที่เสี่ยงภัยโคลนถล่ม ดินถล่มและอุทกภัยในระดับปานกลางและระดับน้อย ส่วนฝนสะสมสูงสุดราย 2 วัน จะเกิดพื้นที่ที่เสี่ยงภัยโคลนถล่ม ดินถล่ม และอุทกภัยในระดับมากและระดับปานกลาง โดยพื้นที่ที่เสี่ยงภัยมากจะเกิดในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนกลาง ส่วนพื้นที่เสี่ยงภัยปานกลางจะเกิดมากในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนและตอนล่างเป็นส่วนใหญ่

ฝนสะสมสูงสุดราย 3 วัน จะเกิดพื้นที่ที่เสี่ยงภัยโคลนถล่ม ดินถล่ม และอุทกภัยในระดับมากและระดับ

ปานกลางโดยพื้นที่เสี่ยงมากจะเกิดในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบน และตอนกลาง และบางอำเภอในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนล่าง ส่วนพื้นที่เสี่ยงภัยปานกลางจะเกิดกระจายในพื้นที่ลุ่มน้ำทั้ง 3 ตอน



ภาพที่ 7 ค่าสูงสุดของปริมาณน้ำฝนราย 3 วัน ในรอบ 100 ปี



ภาพที่ 8 พื้นที่เสี่ยงภัยโคลนถล่ม ดินถล่ม และอุทกภัยในลุ่มน้ำวัง จากฝนสะสมสูงสุด

4. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุปผล

จากข้อมูลความถี่และแนวโน้มของปริมาณฝนสูงสุดในรอบปีการเกิดต่างๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำวัง สามารถประเมินพื้นที่การเกิดอุทกภัยและดินถล่มได้ โดยส่วนใหญ่พบว่า เป็นฝนสูงสุดในรอบการเกิดซ้ำที่ 100 ปี และวงจรที่ปรากฏให้เห็นโดยส่วนมากแล้วจะเกิดในรอบ 2-3 ปี ซึ่งบริเวณพื้นที่เสี่ยงภัยสามารถแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำวังตอนกลางมีโอกาสได้รับความรุนแรงจาก อุทกภัยในระดับมากและปานกลาง ส่วนลุ่มน้ำวังตอนบน และตอนล่างมีโอกาสได้รับความรุนแรงในระดับปานกลางและน้อย

5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณผลประโยชน์ประจำปี 2549 ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ผู้วิจัยขอขอบคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ และขอขอบคุณต่อ นายพนมศักดิ์ รุ่งรัตน์ นายภาณุวัฒน์ ณ นคร นายวีรศักดิ์ สงสุข และ นายศิริชัย เดชะราช สำหรับการเตรียมข้อมูลงานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] อมเรศ บกสุวรรณ, 2546. สภาพความแห้งแล้งในลุ่มน้ำยม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิศวกรรมแหล่งน้ำ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [2] สุรเชษฐ์ บุญโอกาส, ดนตรี พรหมวงศ์, อนุสนธิ์ มงคลสกุลฤทธิ์ และอุดมศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา, 2545. รูปแบบการกระจายตัวของปริมาณฝนตามช่วงเวลาการตกในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำภาคเหนือของประเทศไทย. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 8. โรงแรมโซฟิเทลราชา ออคิด. จ.ขอนแก่น.
- [3] Lannapost, 2548. สภาพน้ำท่วมและการปฏิบัติงานในเขตเทศบาล นครลำปาง. ฉบับพิเศษ. ลำปาง.