

การใช้ปริมาณน้ำท่าเลือกบริเวณสร้างแก้มลิงในลุ่มน้ำยม

ขนิษฐา ชัยบรรดิษฐ์ (Khanitta Chaibundit)¹

ศุภสิทธิ์ คนใหญ่ (Supasit Konyai)²

¹นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา E-mail: k.chaibun@gmail.com

²อาจารย์ที่ปรึกษา Email: supako@kku.ac.th

ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โทรศัพท์ 362148-043

บทคัดย่อ :

จากการศึกษาถึงสภาพการไหลของน้ำท่าในลุ่มน้ำยมตอนล่างหรือบริเวณพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ด้วยลักษณะของพื้นที่รับน้ำที่ไม่เหมาะสมต่อการสร้างเขื่อน ทำให้ปริมาณน้ำฝนที่ตกไหลลงสู่ลุ่มน้ำยมทั้งหมด ลักษณะทางระบายน้ำทางด้านท้ายน้ำมีลักษณะเป็นคอขวดทำให้การระบายน้ำไม่ดี เกิดปัญหาน้ำท่วมในฤดูฝน และอีกทั้งยังเกิดความแห้งแล้งในฤดูแล้งจากข้อมูลปริมาณน้ำท่าของสำนักอุทกวิทยา 2 จำนวนสถานีวัดน้ำท่า 6 สถานี ได้แก่ Y.14, Y.6, Y.3A, Y.33, Y.16 และ Y. 17 มีอัตราการไหลสูงสุด 747.8, 907.8, 822.4, 719.6, 1177.2 และ 1336.2 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ตามลำดับ จากข้อมูลการไหลของน้ำท่าจะเห็นได้ว่าปริมาณน้ำท่าสถานี Y. 16 ถึงสถานี Y. 17 มีปริมาณสูง หากจะมีการดึงน้ำมากกักเก็บก่อนที่จะไหลลงสู่แม่น้ำยมเพื่อบรรเทาปัญหาที่เกิดขึ้น บริเวณนี้จึงมีความเหมาะสมมากที่สุด

คำสำคัญ : ลุ่มน้ำยม, ปริมาณน้ำท่า, อุทกวิทยา, แก้มลิง

Abstract :

The study of the flow of runoff conditions in the watershed Lower or Lower North areas. The nature of the catchment area that is not appropriate to build the dam rainfall falling Yom River flows into all Drainage characteristics of the downstream bottleneck look like the bad drainage of the flooding in the rainy season. And also in times of drought, dry season runoff data from Hydrology 2 of six stations, including stations measure runoff Y.14, Y.6, Y.3A, Y.33, Y. 16 and Y. 17 rates. Max flow 747.8, 907.8, 822.4, 719.6, 1177.2 and 1336.2 cubic meters per second, respectively, from the data flow of runoff can be seen that the runoff station Y. 16 to station Y. 17 If there are high levels of water withdrawals. The store before flowing into the Yom River to alleviate the problem. This area is most appropriate.

Keywords: Yom basin, Runoff, Hydrology, retention pond

1. ความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างหรือบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำตอนบนในเขตที่ราบภาคกลาง คือ บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำยม และแม่น้ำน่าน ซึ่งลุ่มน้ำยมครอบคลุมพื้นที่จังหวัด 10 จังหวัด คือ พะเยา น่าน แพร่ สุโขทัย ลำปาง ตาก พิษณุโลก พิจิตร กำแพงเพชร และนครสวรรค์ มีพื้นที่รับน้ำฝนประมาณ 23,616 ตารางกิโลเมตร แม่น้ำยม มีต้นกำเนิดจากดอยขุนยวม อำเภอปง จังหวัดพะเยา ไหลลงจากเหนือลงใต้ตั้งแต่จังหวัดพะเยา แพร่ สุโขทัย พิษณุโลก พิจิตร ไปบรรจบกับแม่น้ำน่านที่จังหวัดนครสวรรค์ รวมความยาวจากต้นน้ำ ถึงจุดที่ไหลลงแม่น้ำน่านประมาณ 735 กิโลเมตร คิดเป็นน้ำท่าโดยประมาณ 3,683.63 ล้านลูกบาศก์เมตร

แม่น้ำยมเป็นแม่น้ำสายเดียวในจำนวนแม่น้ำสายหลักของลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา (ปิง วัง ยม น่าน) ไม่มีเขื่อนกั้นกักน้ำในช่วงฤดูแล้งแม่น้ำยม (เขื่อนแก่งเสือเต้น)[1] ซึ่งสภาพปัจจุบันแม่น้ำยมไม่เหมาะสมที่จะสร้างเขื่อนได้ [2] เนื่องจาก

สภาพของลำน้ำเป็นคอขวด ทำให้การระบายน้ำในฤดูฝนทำได้ไม่ดีเท่าที่ควร และมักเป็นปัญหาเรื่องอุทกภัยบ่อยครั้งทำให้ในฤดูฝนเมื่อมีน้ำไหลบ่าอย่างแรง มักเกิดอุทกภัยในพื้นที่ราบลุ่มสองริมฝั่งแม่น้ำยม ปัญหาเหล่านี้ยังคงเกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี เมื่อพิจารณาถึงสาเหตุหลักของปัญหาเหล่านี้ เริ่มต้นเกิดขึ้นในพื้นที่รับน้ำย่อยและแม่น้ำสาขาก่อนที่จะไหลมารวมตัวกันมาที่แม่น้ำสายหลักหรือแม่น้ำยม หากพิจารณาที่หน่วยเล็กๆ ของพื้นที่และหลาย ๆ จุด แทนการพิจารณาหน่วยใหญ่ ๆ จุดเดียว ซึ่งส่งผลกระทบต่อพื้นที่และสิ่งแวดล้อมตามขนาด ฉะนั้นการหลากน้ำเพื่อลดปริมาณน้ำท่าที่จะไหลลงสู่มแม่น้ำยมย่อมเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยในการบรรเทาความรุนแรงจากฝนที่ตก ดังนั้น สระน้ำ บ่อน้ำ หรือ แก้มลิง จะเป็นสิ่งช่วยในการเก็บน้ำในหน้าแล้งและชะลอน้ำในฤดูน้ำหลาก [3] ได้ ซึ่งมีการลงทุนที่ต่ำกว่าและเกิดประโยชน์มากกว่า จึงจำเป็นที่จะต้องทำการวิจัยเพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญนี้ ดังนั้นการวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. หากราฟอุทกในลำน้ำยม 2. หาบริเวณที่เกิดน้ำท่วมบ่อยครั้ง 3. หาบริเวณที่เหมาะสมแก่การชะลอน้ำหรือดักเก็บก่อนที่จะไหลลงลำน้ำยม

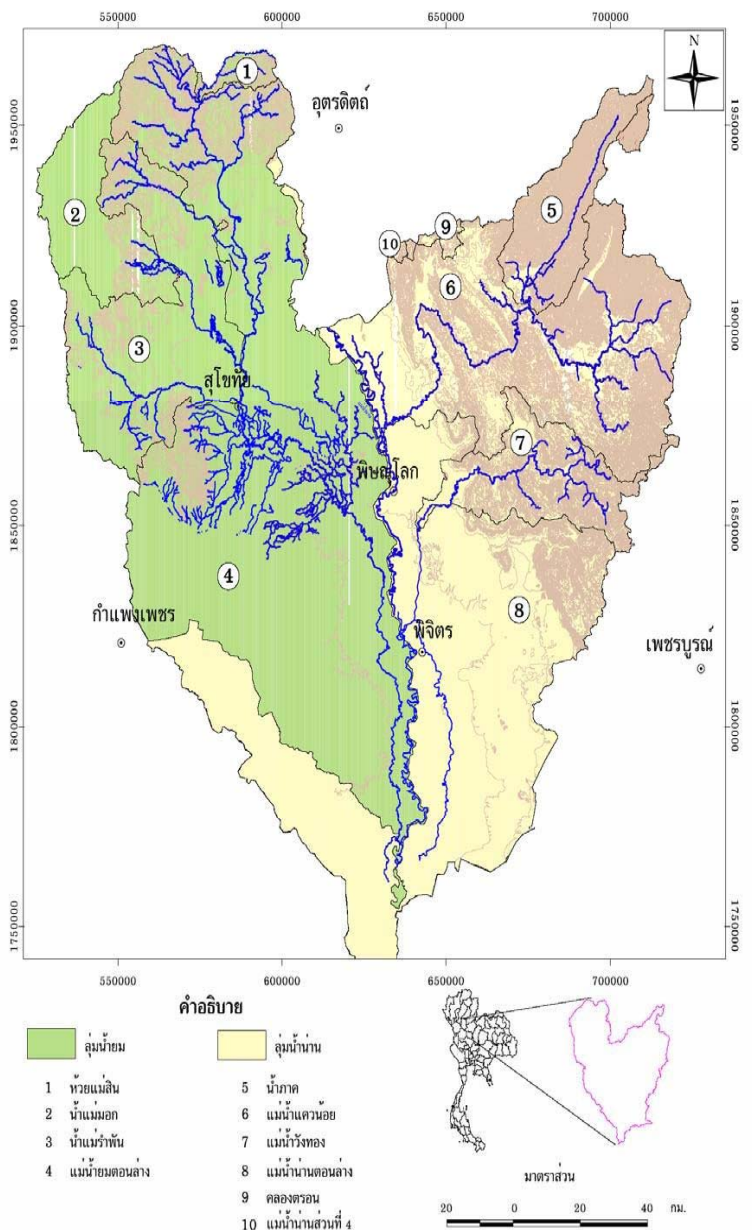
บทความฉบับนี้ผู้ศึกษาได้มีการคัดเลือกพื้นที่ก่อสร้างแก้มลิง โดยมีเกณฑ์ข้อจำกัดอยู่ที่มีการพิจารณาที่ปริมาณน้ำท่าและการเกิดอุทกภัยของพื้นที่ศึกษาเท่านั้น โดยไม่ได้ใช้ข้อมูลทางด้านภูมิประเทศ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ลักษณะทางด้านธรณีวิทยา

2. ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาครอบคลุมพื้นที่จังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก และพิจิตร มีพื้นที่ประมาณ 13,900 ตารางกิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อด้านเหนือติดกับจังหวัดแพร่และอุตรดิตถ์ ด้านใต้ติดกับจังหวัดนครสวรรค์ ด้านตะวันออกติดกับจังหวัดเลยและเพชรบูรณ์ และด้านตะวันตกติดกับจังหวัดลำปางตาก และกำแพงเพชร ตั้งอยู่ในเขตภาคเหนือตอนล่างหรือบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำตอนบนในเขตที่ราบภาคกลาง

2.1 สภาพภูมิประเทศ

พื้นที่ศึกษาซึ่งตั้งอยู่ในเขตภาคเหนือตอนล่างหรือบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำตอนบนในเขตที่ราบภาคกลาง คือ บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำยม ดังแสดงในรูปที่ 1 ลักษณะพื้นที่จะสูงทางด้านทิศเหนือและค่อย ๆ ลาดเทลงไปทางตอนใต้ไปยังที่ราบตอนกลาง ในเขตจังหวัดนครสวรรค์ และต่อลงไปยังเขตภาคกลางตอนล่าง แม่น้ำในเขตนี้จะไหลแรงและเร็วกว่าแม่น้ำทางตอนล่าง ตั้งแต่จังหวัดนครสวรรค์ลงไป มีการครูดักพื้นแผ่นดินที่น้ำไหลผ่าน พากรวดทรายโคลนตมมาทับถมมีการกัดเซาะพังทลายของบริเวณฝั่งแม่น้ำสูงกว่าบริเวณที่ราบภาคกลางตอนล่าง แบ่งลักษณะภูมิประเทศได้เป็น 2 เขต คือ



รูปที่ 1 : สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

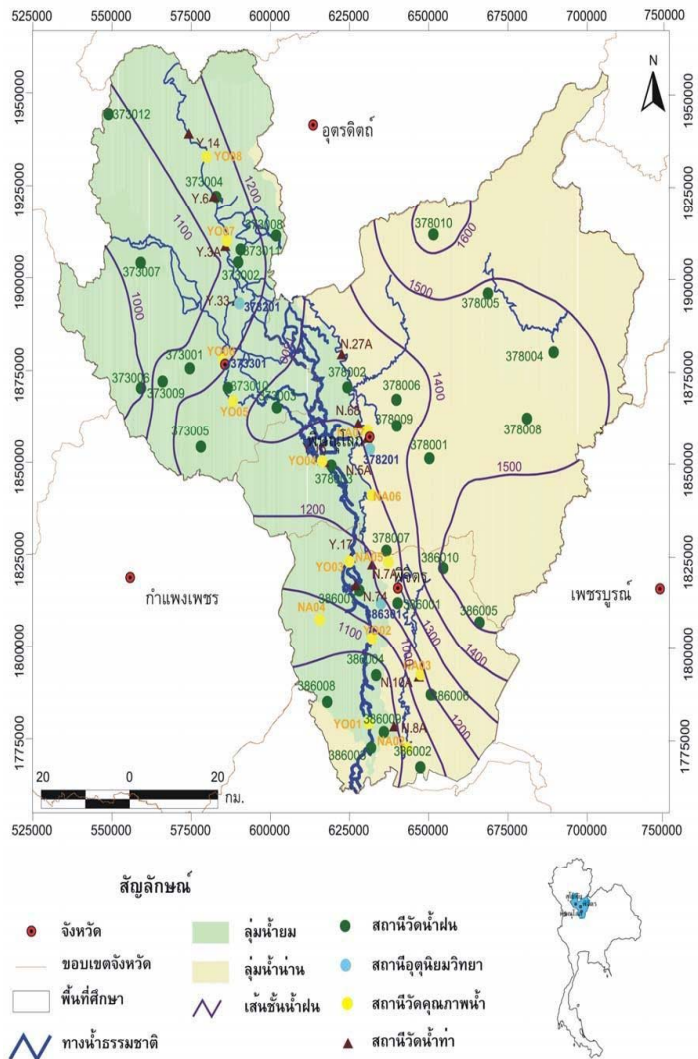
1) พื้นที่ราบระหว่างแม่น้ำยมกับแม่น้ำน่าน พื้นที่ทั้งหมดเป็นที่ราบลุ่มฟูก พื้นที่จะสูงทางด้านเหนือของจังหวัดในเขตอำเภอเมืองพิจิตร และลาดต่ำลงไปทางทิศใต้ในเขตอำเภอโพทะเลและอำเภอบางมูลนาก ตามทิศทางการไหลของแม่น้ำ ในเขตนี้นอกจากแม่น้ำน่าน และแม่น้ำยมแล้วยังมีแม่น้ำพิจิตร (แม่น้ำน่านเก่า ต่อมาเปลี่ยนทางเดินใหม่ จึงเรียกแม่น้ำน่านเก่าว่า แม่น้ำพิจิตรเพราะไหลผ่านอำเภอเมืองพิจิตร เป็นจุดแรก) บางบริเวณในเขตนี้นี้เป็นที่ราบน้ำท่วมถึงในฤดูฝนที่มีน้ำท่วม สำหรับแม่น้ำพิจิตรในเขตตำบลคลองคะเชนทร์จะมีทะเลสาบรูปแอกว้าว (Oxbow Lake) ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติ ที่แม่น้ำกัดเซาะมากจนลัดทางเดินใหม่ แนวแม่น้ำเดิมที่กัดเซาะจึงกลายเป็นทะเลสาบรูปแอกว้าวขึ้น สภาพพื้นที่ราบระหว่างแม่น้ำน่าน และแม่น้ำยมเป็นที่ราบดินตะกอนลุ่มน้ำ ซึ่งเกิดจากการตกตะกอนของแม่น้ำน่าน แม่น้ำพิจิตร แม่น้ำยม และสาขาของแม่น้ำทั้ง 3 พัดพาเอาตะกอนมาทับถม

2) พื้นที่ทางทิศตะวันตกของแม่น้ำยม สภาพพื้นที่ติดกับแม่น้ำยมจะเป็นที่ราบน้ำท่วมถึงในฤดูฝนแม่น้ำยมเอ่อล้นฝั่งอยู่เสมอ จากที่ราบแม่น้ำยมพื้นที่ลาดชันไปทางตอนกลาง ซึ่งเป็นพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมหมดสภาพ พื้นที่มีระดับความสูงเพิ่มขึ้นและลาดชันสูงขึ้นไปทางตะวันตกที่ติดต่อกับจังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดกำแพงเพชร พื้นที่บริเวณนี้เป็นดินตะกอนลุ่มน้ำเกิดจากตะกอนแม่น้ำยมและสาขาพัดพามาทับถม

2.2 สภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยา

สภาพภูมิอากาศของพื้นที่ศึกษาอยู่ในเขตอิทธิพลของลมมรสุม ได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือทำให้ มีลักษณะอากาศหนาวเย็นและแห้ง อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ทำให้มีฝนตกและอากาศชุ่มชื้น ฤดูหนาวอยู่ในช่วงกลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ฤดูร้อนช่วงกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม และฤดูฝนช่วงกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม

พื้นที่ศึกษามีอุณหภูมิเฉลี่ย 28 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยร้อยละ 71-75 ปริมาณการระเหยจากผิวดินประมาณ 1,300 - 1,400 มม./ปี และความเร็วลมเฉลี่ย 0.8-2.3 น็อต พื้นที่ศึกษามีสถานีวัดน้ำฝนของกรมอุตุนิยมวิทยาจำนวน 31 สถานี ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี 1,200 มม .ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 : ลักษณะภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยาของพื้นที่ศึกษา [4]

2.3 อุทกวิทยา

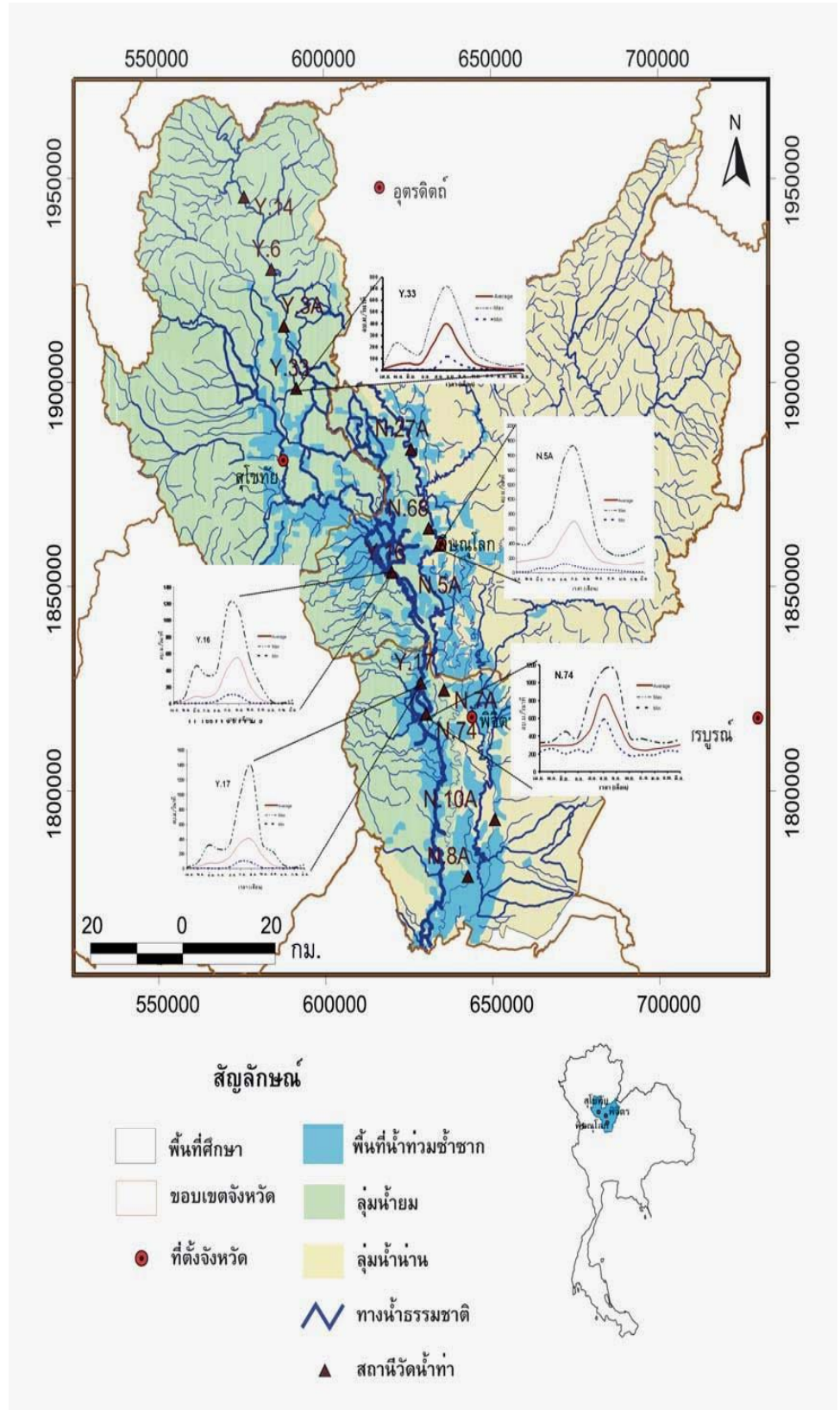
การศึกษาลักษณะทางอุทกวิทยาของพื้นที่จังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก และพิจิตร เพื่อรวบรวมข้อมูลแหล่งน้ำและปริมาณน้ำท่า จากการติดตามตรวจวัดของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถแสดงสภาพการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ดังรูปที่ 3 เพื่อนำมาวิเคราะห์และเป็นข้อมูลช่วยในการตัดสินใจคัดเลือกพื้นที่เป้าหมายของการศึกษาเติมน้ำต่อไปคณะผู้ศึกษาได้ทำการรวมข้อมูลด้านอุทกวิทยาไว้ดังนี้

แหล่งน้ำผิวดิน

แหล่งน้ำผิวดินที่สำคัญในเขตพื้นที่จังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก และพิจิตร ได้แก่ แม่น้ำน่านและแม่น้ำยม แบ่งเขตพื้นที่ที่ออกตามขอบเขตลุ่มน้ำหลักและลุ่มน้ำสาขาย่อย ดังแสดงในรูปที่ 3

รูปที่ 3: สถานีวัดน้ำท่าและกราฟน้ำท่าในแม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน

1) แม่น้ำยม มีต้นกำเนิดอยู่ในดอยขุนยวมเทือกเขาผีปันน้ำ ซึ่งอยู่ในเขตอำเภอบึง จังหวัดพะเยา ไหลลงทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ผ่านหุบเขาที่ปกคลุมด้วยป่าและมีความลาดเทมาก มีที่ราบแคบๆ ริมแม่น้ำเป็นบางตอน เมื่อเข้าเขตจังหวัดแพร่จะมีลำน้ำขาว ซึ่งเป็นลำน้ำสาขาที่สำคัญไหลมาบรรจบจากนั้นลำน้ำยมจะไหลลงมาทางทิศใต้และเริ่มออกสู่พื้นที่ที่ราบผืนใหญ่ในเขตจังหวัดแพร่จากอำเภอสอง อำเภอเมืองแพร่ อำเภอสูงเม่น ไปจนถึงอำเภอเด่นชัย ต่อจากนั้นแม่น้ำยมจะไหลไปทางทิศ



ตะวันตกเข้าสู่หุบเขาก่อนจะถึงอำเภอศรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย แม่น้ำยมจะไหลลงทางใต้เข้าสู่บริเวณที่ราบ ซึ่งจะเริ่มตั้งแต่อำเภอศรีสัชนาลัยติดต่อกันลงไป แม่น้ำยมในช่วงนี้จะมีความลาดเทน้อยลง จากอำเภอศรีสัชนาลัย แม่น้ำยมจะไหลลงทางทิศใต้ และมีแนวขนานคู่เคียงกับแม่น้ำน่านเข้าสู่เขตจังหวัดพิจิตรที่อำเภอสามง่าม จากอำเภอสามง่ามแม่น้ำยมคงไหลคู่ขนานกับแม่น้ำน่านผ่านอำเภอโพธิ์ประทับช้าง กิ่งอำเภอบึงนาราง อำเภอโพทะเล จนเข้าเขตจังหวัดนครสวรรค์ โดยแม่น้ำยมจะไหลบรรจบกับแม่น้ำน่านที่บ้านเกยชัย อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ แม่น้ำยมมีลักษณะคดเคี้ยว จะพบร่องรอยการเปลี่ยนแปลงทางเดินของลำน้ำเก่ามีสภาพเป็นหนอง บึงขนาดต่างๆ ปรากฏอยู่ทั่วไปในที่ราบลุ่ม แควต่างๆ เหล่านี้ของแม่น้ำยมจะมีความหนาแน่นมากกว่าแม่น้ำน่าน แต่มีความยาวน้อยกว่า ลำน้ำสาขาของแม่น้ำยมส่วนใหญ่มีต้นกำเนิดอยู่ในที่ราบลุ่มระหว่างลุ่มแม่น้ำปิงและลุ่มแม่น้ำยมในแนวตะวันตก-ตะวันออก

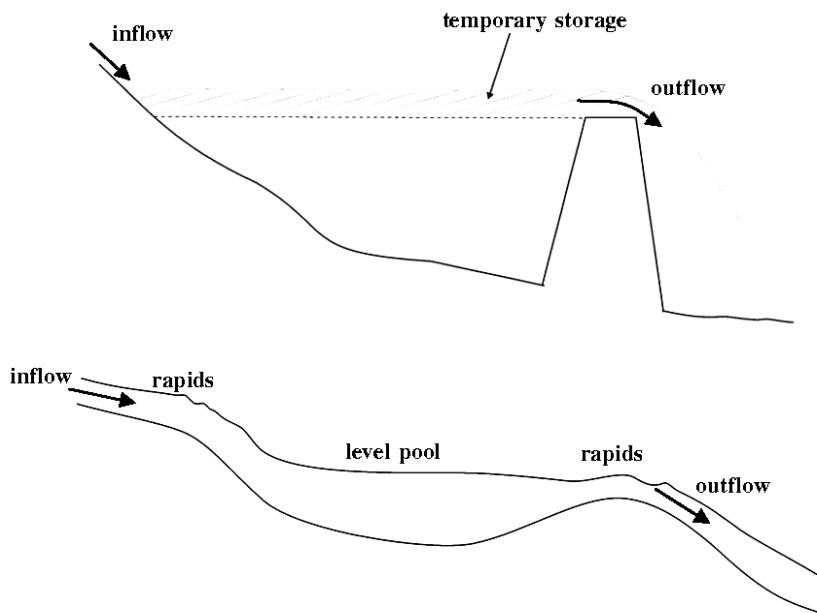
2) แม่น้ำพิจิตร คือทางเดินเก่าของแม่น้ำน่าน ต้นน้ำของแม่น้ำพิจิตรนั้นไหลแยกมาจากแม่น้ำน่านที่บ้านวังกระดี่ทอง ในท้องที่อำเภอเมืองพิจิตร มีทิศทางการไหลของน้ำอยู่ในแนวเหนือ-ใต้ สภาพลำน้ำคดเคี้ยว บางแห่งร่องน้ำตื้นเขิน และแห้งในฤดูแล้ง เนื่องจากมีฝายกั้นน้ำไว้เป็นช่วงๆ เพื่อสูบน้ำขึ้นมาใช้ทำสวนผลไม้ต่างๆ แม่น้ำพิจิตรอยู่ระหว่างแม่น้ำยมกับแม่น้ำน่าน โดยไหลผ่านท้องที่อำเภอเมืองพิจิตร อำเภอโพธิ์ประทับช้าง อำเภอตะพานหิน แล้วไหลมาบรรจบกับแม่น้ำยมที่บ้านบางคลาน อำเภอโพทะเล

3) แม่น้ำแควน้อย ต้นกำเนิดจากภูเขาสูงทางตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัดพิษณุโลก บริเวณภูเขาไถ่หน้อยภูซัดผ่านหุบเขา และท้องทุ่ง บริเวณอำเภอชาติตระการ อำเภอวัดโบสถ์ ไหลเข้าเขตอำเภอจอมทอง อำเภอเมืองพิษณุโลก รวมยาวประมาณ 185 กิโลเมตร

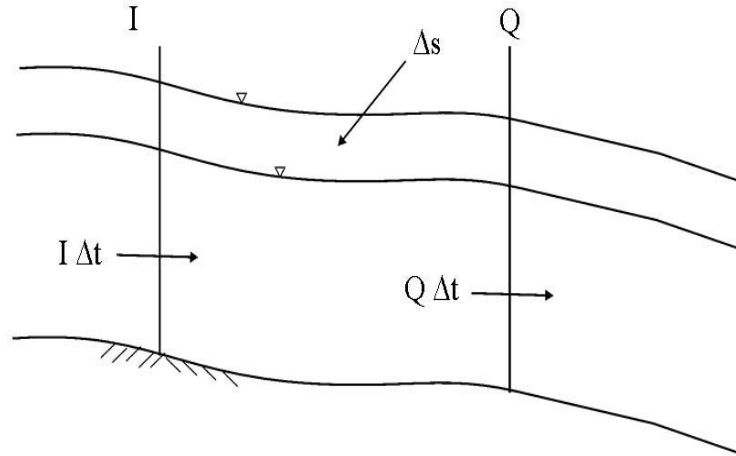
จากกราฟดังแสดงในรูปที่ 3 ดังนั้นการเลือกพื้นที่ก่อสร้างแก้มลิงโดยใช้แหล่งน้ำดิบจากแม่น้ำยมจึงเป็นแนวทางการแก้ปัญหาน้ำท่วมและเป็นการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่ยั่งยืน

3. ทฤษฎีการวัดอัตราการไหล

ฝนที่ตกลงสู่พื้นที่รับน้ำ น้ำที่เหลือจากการซึมลงดิน (infiltration) การดักค้าง (interception) บนต้นไม้จะไหลไปบนผิวดิน (overland flow) อาจจะมีน้ำบางส่วนที่ไหลซึมลงดินแล้วไหลขนานไปน้ำผิวดิน ไหลมารวมกันลงสู่ทางน้ำเกิดการไหลในลำน้ำเป็นน้ำท่า (stream flow) การวัดอัตราการไหลสามารถหาได้โดยการหลากกราฟอุทกน้ำท่าผ่านลำน้ำและการหลากกราฟอุทกน้ำท่าผ่านอ่างเก็บน้ำการไหลสูงสุดด้วยอ่างเก็บน้ำเรียกว่าการหลากผ่านอ่างเก็บน้ำ ซึ่งสามารถใช้คำนวณการไหลผ่านอ่างเก็บน้ำหรือผ่านช่วงของลำน้ำที่มีลักษณะเป็นบึงกว้าง (level pool) ก็ได้ ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 : การหลากผ่านอ่างเก็บน้ำ [3]



รูปที่ 5 : ลักษณะการไหลของน้ำ [3]

เมื่อพิจารณาส่วนหนึ่งของการไหล พิจารณารูปที่ 5 เมื่อหน้าตัดการไหลด้านเหนือน้ำ (upstream) จะมีการไหลเข้า (inflow) ส่วนหน้าตัดการไหลด้านท้ายน้ำ (downstream) มีการไหลออก (outflow) จากสมการต่อเนื่อง อัตราการไหลเข้า (inflow rate, I) ลบด้วยอัตราการไหลออก (outflow rate, Q) จะมีค่าเท่ากับอัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำ (rate of change of storage, dS/dt) เขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$I - Q = \frac{dS}{dt} \quad (1)$$

ในช่วงเวลาจำเพาะ Δt จะได้สมการเป็น

$$I - Q = \frac{\Delta S}{\Delta t} \quad (2)$$

การหาความสัมพันธ์กับ S การหา Q จากอาคารวัดน้ำ

(1) ฝายสันคม (sharp crested weir) ฝายสันคมมี 2 รูปแบบคือ ฝายสันคมรูปตัว V และ ฝายสันคมรูปสี่เหลี่ยม สันฝายต้องสูงกว่าพื้นท้องน้ำอย่างน้อย 20 cm ค่าที่นำไปใช้ในการคำนวณคือ ระดับความสูงของน้ำ (h) เหนือสันฝาย โดยวัดที่ระยะเหนือน้ำจากตัวฝายไม่น้อยกว่า 3 เท่าของระดับน้ำสูงสุดการหาความสัมพันธ์กับ S การหา Q จากอาคารวัดน้ำสันฝายต้องสูงกว่าพื้นท้องน้ำอย่างน้อย 20 cm ค่าที่นำไปใช้ในการคำนวณคือ ระดับความสูงของน้ำ (h) เหนือสันฝาย โดยวัดที่ระยะเหนือน้ำจากตัวฝายไม่น้อยกว่า 3 เท่าของระดับน้ำสูงสุดเหนือสันฝาย ($> 3h_{max}$) [5]

$$\text{ฝายรูปตัว V} \quad Q = \frac{8}{15} C_d \sqrt{2g} \tan \frac{\theta}{2} h^{5/2} \quad (3)$$

$$\text{ฝายสี่เหลี่ยม} \quad Q = \frac{2}{3} C_d B \sqrt{2g} h^{3/2} \quad (4)$$

เมื่อ B คือความกว้างของสันฝาย, g คือความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงโลก และ C_d คือสัมประสิทธิ์อัตราการไหล

(2) ฝายสันกว้าง (broad – crest weir)

ฝายสันกว้างเป็นสิ่งก่อสร้างที่สร้างขวางทางน้ำ ฝายสันกว้างเป็นอาคารวัดน้ำแบบน้ำไหลข้าม โดยมีสันฝายอยู่ในแนวราบ [6] มีลักษณะพิเศษคือ ความกว้างของสันฝายมีความยาวพอที่จะทำให้เกิด critical flow ของการไหลบนสันฝาย

$$Q = C_d \sqrt{g} b h^{\frac{3}{2}} \quad (5)$$

การเก็บข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ได้จากสำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำกรมชลประทาน ซึ่งจากข้อมูลอุทกวิทยาของพื้นที่ศึกษาจังหวัดสุโขทัย พิษณุโลกและพิจิตรปี พ.ศ .2540-2552 จำนวน 6 สถานี ได้แก่ สถานี Y.3A, Y.6, Y.14, Y.16, Y.17 และ Y.33 เป็นข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์และเป็นข้อมูลช่วยในการตัดสินใจเลือกพื้นที่สำหรับการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ สระหรือแก้มลิงในอนาคต

4. การวิเคราะห์หาอัตราการไหล

จากปริมาณการไหลน้ำท่าของสถานีวัดทั้ง 6 สถานี ในแต่ละสถานีให้นำค่าปริมาณน้ำท่ารายเดือนของแต่ละเดือนหาปริมาณน้ำท่าสูงสุด เฉลี่ย และต่ำสุดของข้อมูลน้ำท่าปี พ.ศ .2540-2552 จากนั้นคำนวณหาอัตราการไหลน้ำท่าของแต่ละเดือน แล้วพล็อตกราฟการไหล

จากข้อมูลการไหลที่ได้นำมาวิเคราะห์หาบริเวณที่มีอัตราการไหลสูงที่สุด สถานีที่มีอัตราการไหลสูงนี้เพื่อเลือกเป็นบริเวณที่จะทำการหลากเพื่อลดอัตราการไหลสูงสุดในลำน้ำยม ลดความรุนแรงของปัญหาน้ำท่วม

5. สรุปผลการศึกษา

จากการทำวิจัยในครั้งนี้ทำให้เข้าใจถึงสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่รับน้ำลุ่มน้ำยมทั้งปัญหาภัยแล้งและน้ำท่วมที่เกิดขึ้นในฤดูน้ำหลาก จากปัญหาที่เกิดขึ้นจึงได้วิเคราะห์หาอัตราการไหล ซึ่งจากปริมาณน้ำท่าที่ไหลในลำน้ำยมที่วัดได้จาก 6 สถานีวัดน้ำท่า ผลการวิเคราะห์สามารถสรุปได้ดังนี้

1. สถานี Y.14, Y.6, Y.3A, Y.33, Y.16 และ Y. 17 มีอัตราการไหลสูงสุด 747.8, 907.8, 822.4, 719.6, 1177.2 และ 1336.2 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ตามลำดับ
2. การเคลื่อนตัวของน้ำในแม่น้ำยมมีลักษณะที่เร็วและมีการไหลพื้นฐาน (base flow) น้อยมาก ดังแสดงรูปที่ 3
3. อัตราการไหลน้ำท่าสถานี Y.17 สูงที่สุด คือ 1336.2 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที
4. บริเวณที่ราบระหว่างแม่น้ำยมและแม่น้ำน่านมีความรุนแรงของการเกิดน้ำท่วมจะอยู่เป็นประจำ
5. บริเวณที่มีความเหมาะสมแก่การหลากอยู่ระหว่างสถานีวัดน้ำท่า Y.16 และ Y.17

6. ข้อเสนอแนะ

โครงการวิจัยในครั้งนี้มุ่งเน้นให้เห็นถึงสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่รับน้ำลุ่มน้ำยมบริเวณครอบคลุมจังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก และพิจิตร ได้เสนอถึงแนวทางการลดความรุนแรงจากน้ำท่าในช่วงฤดูน้ำหลากและเป็นแหล่งตักเก็บน้ำในช่วงฤดูแล้งโดยพิจารณาที่ปริมาณน้ำท่า ซึ่งในการพิจารณาถึงความเหมาะสมของพื้นที่นั้นยังมีอีกหลายปัจจัยที่ต้องพิจารณาเพิ่มขึ้นเช่น สภาพภูมิประเทศ ลักษณะทางธรณีวิทยา เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย

7. กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบคุณภาควิชาชีพวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ศูนย์วิจัยน้ำบาดาล คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น และสำนักบริหารการวิจัย มหาวิทยาลัยขอนแก่นที่ให้การสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] วีระพล แต่สมบัติ, .2541การออกแบบปริมาณน้ำไหลเข้าสูงสุดสำหรับเขื่อนกักเก็บน้ำ, การ
- [2] ประกอบ วิโรจน์กูฏ, 2541. ทางเลือกที่ดีกว่าการสร้างเขื่อนแก่งเสือเต้น, วิศวกรรมสาร มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- [3] วิชัย ศรีบุญลือ, 2550. อุทกวิทยา .คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
ประชุมวิชาการชมรมนักอุทกวิทยา.
- [4] สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำกรมชลประทาน, .2552<http://hydro-2.com/> [สืบค้นเมื่อ มิถุนายน, 2552
- [5] Chadwick, A., Morfett, J. and Borthwick, M. (2004). Hydraulics in Civil and Enviromental Engineering. 4th ed. Spon Press.
- [6] วิโรจน์ ชัยธรรม .(2546) .วิศวกรรมชลศาสตร์ .คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.