

การศึกษาเบื้องต้นของคลองช่องลัดเพื่อลดระดับและเวลาน้ำท่วมตามลำน้ำชี – มูล

Preliminary Study of Cut- off Channels for Reduction of Flood Level and Time of Flood Along Chi and Mune Rivers

ฉลอง เกิดพิทักษ์¹ และชัยวัฒน์ ชัยนการนาวิ²

บทคัดย่อ

แม่น้ำชีมีอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่บนลำน้ำสาขา 2 แห่งได้แก่ อ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์บนลำน้ำพองความจุที่ระดับเก็บกัก 2,263 ล้านลบ.ม. และอ่างเก็บน้ำเขื่อนลำปาวบนลำปาว ความจุเพิ่มเป็น 1,600 ล้านลบ.ม. ส่วนบนลำน้ำมูลและลำน้ำสาขาเหนือที่ตั้งจังหวัดนครราชสีมาอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ ความจุมากกว่า 100 ล้านลบ.ม. รวม 4 แห่ง ต้นลำน้ำมูลที่สถานี M.2 อ.จักราช ลงไปเป็นระยะทางประมาณ 100 กม. มีความลาดชันสูงกว่าแม่น้ำชี จากนั้นจนถึงจุดบรรจบระยะทางประมาณ 400 กม. มีความลาดเทท้องน้ำใกล้เคียงกัน และรูปตัดตามยาวเป็น concave upward เช่นเดียวกับลำน้ำทั่วไป สองฝั่งของแม่น้ำชีมี off-stream storage หลายแห่งในขณะที่แม่น้ำมูลมี flood plain กว้างและยาวมากกว่า 100 กม. บริเวณ อ.ราชสีไศล ซึ่งสามารถชะลออุทกภัยได้ ทั้งแม่น้ำชีและมูลมีการกัดเซาะตลิ่งที่รุนแรงบริเวณที่แม่น้ำคดเคี้ยวหลายจุด ซึ่งจากการศึกษาขั้นต้นสามารถขุดช่องลัดได้ ซึ่งทำให้ลด flood peak เพราะน้ำสามารถไหลได้เร็วขึ้นและยังป้องกันการกัดเซาะตลิ่งได้อีกด้วย แต่ต้องศึกษาถึงการที่อาจทำให้เกิดน้ำท่วมสูงขึ้นทางด้านท้ายน้ำได้

คำสำคัญ: คลองช่องลัด, ลดระดับและเวลาน้ำท่วม, ลำน้ำชี – มูล

Abstract

There are two large reservoirs on the tributaries of the Chi river namely: Ubolratana reservoir with the capacity of 2,263 MCM. on the Pong tributary and Lam Pao reservoir with the increasing capacity to 1,600 MCM. on Lam Pao tributary. While there are four large reservoirs on the Mune and its tributaries with the capacity of each are larger than 100 MCM. upstream of Nakorn Rachasima province. Along the Mune river beginning from M.2 hydrological station at Amphur Chakarat with the downstream distance of about 100 km., the longitudinal profile is steeper than the Chi river, the rest of 400 km. to the Chi-Mune confluence, the longitudinal profile of both rivers is almost the same and is concave upward which is the typical of the general longitudinal river profile. There are several Off-stream storages on both banks of the Chi river while there is wide flood plain with the length of more than 100 kms. on the Mune river in the area of Amphure Rasisarai in which the flood can be temporally retarded. There are several meandering channels on both Chi and Mune rivers in which erosion are taken place on river banks. If cut-off channels are applied at suitable locations, river bank erosion will be stopped and travelling time of flood flow will be reduced. But higher flood level downstream may be taken place, which is needed to be studied before excavation of cut-off channel.

Keywords: cut- off channels, reduction of flood level and time of flood, Chi and Mune Rivers

¹ ศาสตราจารย์เกียรติคุณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

² รองศาสตราจารย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

บทนำ

เนื่องจากเวลาเกิดอุทกภัยช่วงที่น้ำในลำน้ำมีอัตราความเร็วเฉลี่ยไม่สูงมากนักเพราะ 1) แม่น้ำมีความคดเคี้ยวมาก 2) แม่น้ำมี flood plain กว้างถึงกว้างมาก และ 3) ลำน้ำมีความลาดเทน้อย

อนึ่งช่วงต้นน้ำที่ลำน้ำมีขนาดเล็กมักมีการบุกรุกลำน้ำ ทำให้เกิดอุทกภัยรุนแรง ในบางกรณีมีแม่น้ำไหลผ่านที่ตั้งเมืองเป็นแม่น้ำขนาดเล็กทำให้เกิดการบุกรุกได้ง่าย เวลาเกิดอุทกภัยจึงทำให้น้ำท่วมเมืองรุนแรง การปรับปรุงภูมิทัศน์หรือการขุดลอกลำน้ำในช่วงที่ลำน้ำมีความลาดสูง อาจส่งผลกระทบต่อส่วนอื่นของลำน้ำได้ โดยเฉพาะการกัดเซาะด้านท้ายน้ำ การบีบลำน้ำ เช่น การก่อสร้างสะพานหรือถ้ำ ปรต.ออกแบบ stilling basin ไม่ถูกต้องจะเกิดการกัดเซาะท้ายน้ำ และจะเกิด backwater ด้านเหนือ

วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของการศึกษา ประกอบด้วย

1. ศึกษารูปร่างลักษณะสำคัญของแม่น้ำชี-มูล
2. ศึกษาเพื่อลดเวลาน้ำท่วมและลดปริมาณน้ำไหลตามลำน้ำชี-มูล เวลาเกิดอุทกภัย

อ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่บนลุ่มน้ำชี-มูล

1. อ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่บนลุ่มน้ำชี อ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่บนลำน้ำสาขาของแม่น้ำชี ได้แก่
 - 1.1 อ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์ ก่อสร้างบนน้ำพองมีความจุที่ระดับเก็บกักเท่ากับ 2,263 ล้านลบ.ม.
 - 1.2 อ่างเก็บน้ำเขื่อนลำปาว ก่อสร้างบนลำปาวความจุเพิ่มเป็น 1,600 ล้านลบ.ม.
2. อ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่บนลุ่มน้ำมูล อ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่บนลุ่มน้ำมูลที่ต้นน้ำ เหนือที่ตั้ง จ.นครราชสีมา

ประกอบด้วย

2.1) เขื่อนลำแซะ	ความจุที่ระดับเก็บกัก	275	ล้านลบ.ม.
2.2) เขื่อนมูลบน	ความจุที่ระดับเก็บกัก	141	ล้านลบ.ม.
2.3) เขื่อนลำพระเพลิง	ความจุที่ระดับเก็บกัก	152	ล้านลบ.ม.
2.4) เขื่อนลำตะคอง	ความจุที่ระดับเก็บกัก	315	ล้านลบ.ม.

ลักษณะและกรรมวิธีของแม่น้ำตามธรรมชาติ

ลักษณะแม่น้ำตามธรรมชาติทั่ว ๆ ไปแบ่งออกเป็นค่อนข้างตรง (straight) โค้ง (meandering) และแยกสาย (braided) แต่แม่น้ำบางสายอาจไม่อยู่ใน 3 ลักษณะดังกล่าวนี้ได้ สำหรับลักษณะที่โค้งหรือตรงเป็นการเน้นถึงทิศทาง แม่น้ำในบางช่วงไหลแยกออกเป็นหลายสาขาแล้วไหลกลับมาบรรจบเป็นสายเดียวกัน (braided) และอาจเกิดลักษณะเช่นนี้ขึ้นอีกหลาย ๆ ครั้งทางด้านท้ายน้ำได้ meander อาจแบ่งออกได้เป็นลักษณะที่ราบเรียบและไม่ราบเรียบ ลักษณะที่สำคัญของ meander คือ ความคดเคี้ยว (tortuosity) หรือ (sinosity) ซึ่ง Leopold et al. (1964) ได้ให้คำจำกัดความของความคดเคี้ยว ซึ่งเป็นอัตราส่วนของความยาวตามลำน้ำลึกต่อความยาวในทางตรงจากต้นน้ำถึงปากแม่น้ำ โดยทั่ว ๆ ไปลำน้ำที่กว้างและตื้นจะคดเคี้ยวน้อย ความลาดชันของพื้นที่รับน้ำเป็นตัวประกอบที่สำคัญที่ทำให้เกิดแรงที่ทำให้ทางน้ำมีลักษณะค่อนข้างตรงหรือคดเคี้ยว ความชันทำให้ความเร็วของอัตราการไหลสูง ซึ่งจะทำความโค้งของ meander ลดลงและ galay (1989) ได้ให้คำจำกัดความของ river processes คือปฏิกริยาระหว่างตะกอนกับน้ำ ความสามารถของน้ำในแม่น้ำที่จะพัดพาเอาตะกอนที่มีเข้ามา เพื่อไปสู่ยัง river processes ของช่วงแม่น้ำเฉพาะ ถ้ามีความไม่สมดุลระหว่างตะกอนที่มีเข้ามา ความสามารถในการพัดพา แม่น้ำจะปรับคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของความกว้าง ความลึก และรูปแบบโดยกรรมวิธีของการตกทับถม การกัดเซาะหรือการเปลี่ยนแปลงด้านข้าง

ลักษณะที่สำคัญของแม่น้ำ

ลักษณะและกรรมวิธีของแม่น้ำตามธรรมชาติโดยย่อมีอยู่ใน Leopold et al. (1964) และลักษณะที่สำคัญของแม่น้ำพอสรุปได้ดังนี้

1. แนวการไหล ถ้าลำน้ำใดมีอัตราส่วนระหว่างระยะทางตามลำน้ำลึกระยะทางตรงน้อยกว่า 1.5 เรียกว่าลำน้ำตรง ถ้ามากกว่า 1.5 เรียกว่าลำน้ำคดเคี้ยว
2. รูปตัดตามยาวของลำน้ำ ลำน้ำโดยทั่ว ๆ ไปจะมีรูปตัดตามยาวโค้งหงายขึ้น (concave upward) โดยที่ต้นน้ำมีความลาดเทท้องน้ำสูง และความลาดเทท้องน้ำจะค่อย ๆ ลดลงจนถึงปลายแม่น้ำ
3. ลำน้ำที่มีความลาดเทท้องน้ำสูง วัสดุที่ประกอบเป็นท้องแม่น้ำ (bed material) จะมีขนาดโตกว่าลำน้ำที่มีความลาดเทท้องน้ำน้อยกว่า

รูปร่างลักษณะสำคัญของแม่น้ำชี

1. รูปร่างลักษณะทั่วไป

รูปร่างลักษณะของลำน้ำชีศึกษาจากแผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหารและรูปตัด ลำน้ำชีที่มีการสำรวจไว้บางส่วนกับระดับท้องน้ำ ณ จุดที่ตั้งฝ่ายต่าง ๆ และจาก rating curve ท้ายฝ่าย

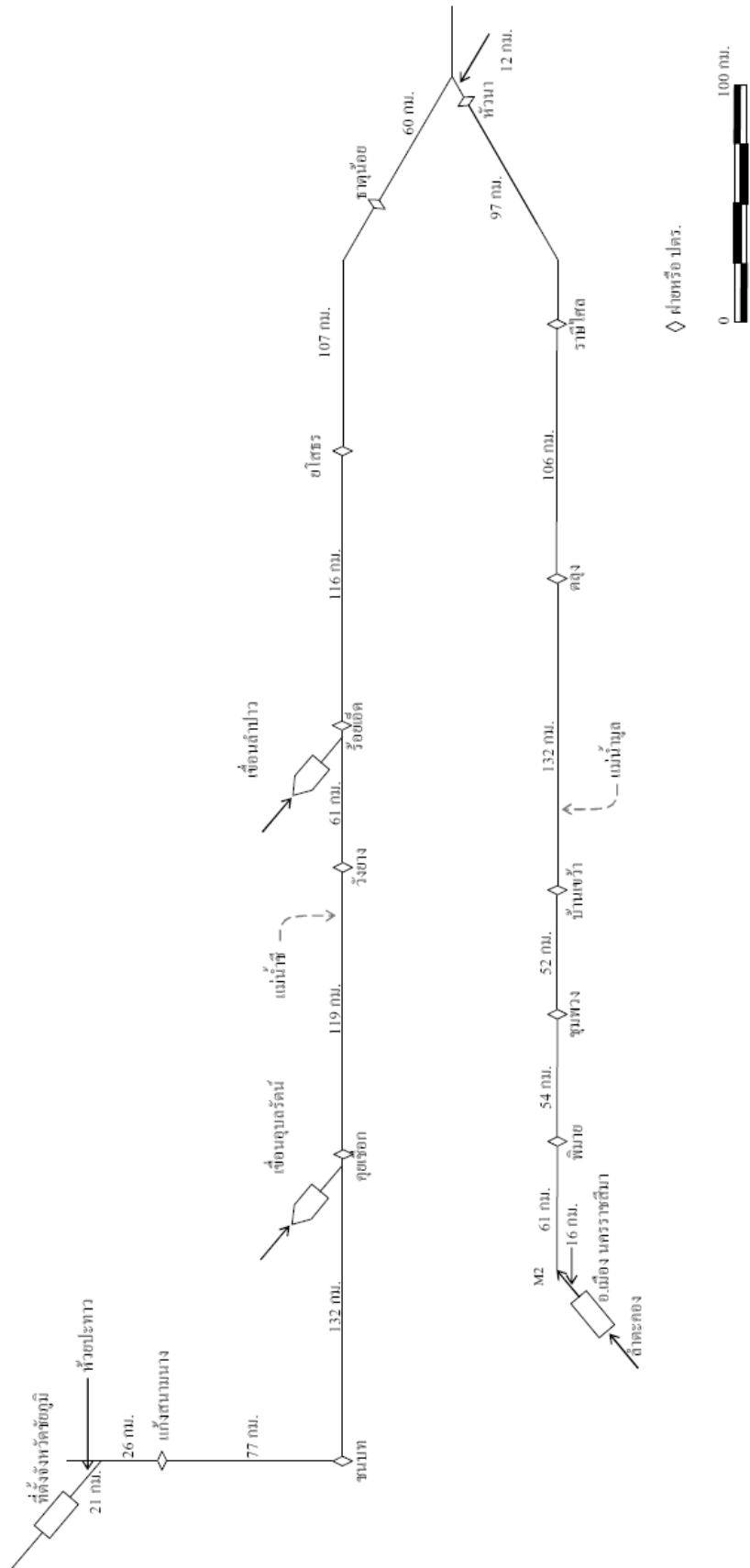
ที่ตั้งเมืองชัยภูมิมีพื้นที่ที่อยู่สูงและต่ำกว่าเส้น contour 180 ม.รทก. มีห้วยปะทิวและห้วยเสียวไหลผ่านพื้นที่บางส่วนของตัวเมือง ลำห้วยทั้งสองไหลมาบรรจบกันก่อนไหลลงสู่แม่น้ำชี โดยมีความยาวจากตัวเมืองถึงลำน้ำชีตามห้วยปะทิวประมาณ 21 กม. และมีระยะทางตามแนวถนนหมายเลข 201 เท่ากับ 14 กม. ส่วนแม่น้ำชีมีความยาวตามลำน้ำจากจุดตัดถนน 201 จนถึงจุดที่ห้วยปะทิวไหลลงประมาณ 37 กม. และระยะทางตรงประมาณ 17 กม. หรือเท่ากับ 1:2.18 เหนือจุดตัดถนน 201 ขึ้นไปประมาณ 23 กม. มี off-stream storage ขนาดใหญ่คือ บึงละหาน ช่วงนี้ลำน้ำชีมีความคดเคี้ยวมาก ระยะทางตามลำน้ำชีจากจุดที่ห้วยปะทิวไหลลงจนถึงฝายแก่งสนามนางระยะทางประมาณ 26 กม. โดยท้องแม่น้ำชีที่ฝายแก่งสนามนาง (ฝายยาง) มีระดับท้องน้ำประมาณ 159 ม.รทก.

อนึ่ง ห้วยปะทิวและห้วยเสียวไหลผ่านตัวเมืองชัยภูมิจนถึงลำน้ำชีระหว่างทางแยกออกเป็นหลายสายมีความคดเคี้ยวมากและไหลผ่านทุ่งนาก่อนลงสู่ลำน้ำชี ลำน้ำชีจากจุดที่ห้วยปะทิวไหลลงจนถึงฝายแก่งสนามนางมีความคดเคี้ยวจากฝายแก่งสนามนางจนถึงฝายชนบทแนวการไหลของแม่น้ำชีค่อนข้างตรงมีความคดเคี้ยวบ้างเป็นช่วงสั้น ๆ จากฝายชนบทถึงฝายคุยเชือกระยะทางตามลำน้ำชีประมาณ 132 กม. มีความคดเคี้ยวมาก ใกล้ฝายชนบทมี off-stream storage ขนาดใหญ่ได้แก่ กุดนางแขง หนองกุดเค้า บนฝั่งซ้ายและหนองกรองแก้วและแก่งละว้าบนฝั่งขวาและบึงแก่งน้ำต้อน บนฝั่งซ้ายเหนือจุดบรรจบน้ำชี-น้ำพอง

2. ความลาดเทท้องแม่น้ำชี

ที่ตั้งฝายชนบทระดับท้องน้ำชีเท่ากับ 151 ม.รทก. ซึ่งอยู่ท้ายน้ำของฝายแก่งสนามนางประมาณ 77 กม. มีความลาดเทท้องน้ำประมาณ 1:9,500 และที่ท้ายน้ำของฝายชนบทลงไปเป็นระยะทางประมาณ 64 กม. มีความลาดเทท้องน้ำใกล้เคียงกันและลดลงเหลือ 1:10,500 ที่ระยะทาง 68 กม. ซึ่งก็คือที่ตั้งของฝายคุยเชือก (ท้องน้ำ 138.00 ม.รทก.) จากฝายคุยเชือกจนถึงฝายวังยาง (ท้องน้ำ 129.00 ม.รทก.) ระยะทางประมาณ 119 กม. และจากฝายวังยางถึงฝายร้อยเอ็ด (ท้องน้ำ 122.00 ม.รทก.) ระยะทางประมาณ 61 กม. ความลาดเทท้องน้ำประมาณ 1:12,000 จากฝายร้อยเอ็ดถึงฝายยโสธร (ท้องน้ำ 115.50 ม.รทก.) ระยะทางประมาณ 116 กม. ความลาดเทท้องน้ำประมาณ 1:15,000 และฝายยโสธรถึงฝายธาตุน้อย (ท้องน้ำ 107.00 ม.รทก.) ระยะทางประมาณ 107 กม. ความลาดเทท้องน้ำประมาณ 1:12,600 จากฝายธาตุน้อยถึงจุดบรรจบชี-มูล ระยะทางตามลำน้ำประมาณ 60 กม. และระยะทางตรงประมาณ 30.5 กม. (1:1.97) ซึ่งลำน้ำชีมีความคดเคี้ยวมาก โดยที่จุดบรรจบมีระดับท้องน้ำประมาณ 104.4 ม.รทก. หรือความลาดเทท้องน้ำประมาณ 1:23,000 แปลนดังแสดงไว้ในรูปภาพที่ 1 และรูปตัดตามยาวดังแสดงไว้ในรูปภาพที่ 2

ปริมาณน้ำที่ระบายออกจากอ่างเก็บน้ำเขื่อนอุบลรัตน์จะไหลลงสู่ลำน้ำพองผ่านฝายน้ำพองแล้วไหลลงสู่แม่น้ำชีเหนือฝายคุยเชือก โดยน้ำพองมีความจุประมาณ 350 ลบ.ม.ต่อวินาที ส่วนปริมาณน้ำจากอ่างเก็บน้ำเขื่อนลำปาวจะระบายลงสู่ลำปาว ซึ่งมีความจุประมาณ 200 ลบ.ม.ต่อวินาที ลำปาวไหลลงสู่แม่น้ำชีเหนือฝายร้อยเอ็ด



รูปภาพที่ 1 แพลนแสดงที่ตั้งฝายต่างๆ บนแม่น้ำมูล

รูปร่างลักษณะแม่น้ำมูล

1. รูปร่างลักษณะทั่วไป

ลำตะคองไหลผ่านที่ตั้งจังหวัดนครราชสีมา โดยก่อนถึงที่ตั้งจังหวัดมีความคดเคี้ยวมาก ท้ายที่ตั้งจังหวัดแนวค่อนข้างตรงที่ตั้งเมืองสูงกว่าเส้น contour 180 ม.รทก. เล็กน้อย ปลายถนนหมายเลข 24 ทับเส้น contour 180 ม.รทก. ลำตะคองไหลลงสู่แม่น้ำมูลท้ายที่ตั้งเมืองนครราชสีมา เป็นระยะทางประมาณ 16 กม. และท้ายที่ตั้งสถานี M2 ประมาณ 1.50 กม.

ระยะทางจากจุดที่ลำตะคองไหลลงสู่แม่น้ำมูลถึงที่ตั้งอำเภอพิมายประมาณ 59.5 กม. ลำน้ำมูลมีขนาดเล็กและมีความคดเคี้ยวมาก โดยมีระยะทางตรงประมาณ 34 กม. เวลาเกิดอุทกภัยน้ำที่ล้นตลิ่งสามารถไหลเป็นแนวตรงได้ และจากที่ตั้งอำเภอพิมายถึงฝายชุมพวงระยะทางตามลำน้ำประมาณ 54 กม. ลำน้ำมูลยังมีขนาดเล็กและคดเคี้ยวมากเหมือนเหนือช่วงที่ตั้งอำเภอพิมาย โดยมีระยะทางตรงประมาณ 29.5 กม. (1:1.83)

จากฝายชุมพวงถึงฝายบ้านเขว้าระยะทางตามลำน้ำประมาณ 52 กม. ซึ่งลำน้ำมีความคดเคี้ยวมากโดยมีระยะทางตรงประมาณ 25 กม. (1:2.08) โดยลำน้ำมูลเริ่มมีขนาดโตขึ้น โดยฝั่งขวาเป็นพื้นที่นาแคบ ๆ ขึ้นสู่ที่สูงส่วนบนฝั่งซ้ายเป็นพื้นที่นาผืนกว้างใหญ่

จากฝายบ้านเขว้าถึงฝายตะลุง แม่น้ำมูลมีขนาดใหญ่มากขึ้นและยังมีความคดเคี้ยวมากโดยมีระยะทางตามลำน้ำ 132 กม. แล้วไหลผ่านที่ราบลุ่มซึ่งเป็นพื้นที่นาสองฝั่ง และไหลเข้าใกล้อำเภอสตึก จ.บุรีรัมย์ จากอำเภอสตึกถึงฝายตะลุงระยะทางตามลำน้ำประมาณ 50 กม. ระยะทางตรงประมาณ 28 กม. มีที่ราบลุ่มหนอง บึง สองฝั่งของลำน้ำตั้งแต่ท้ายอำเภอสตึกตามลำน้ำลงไปประมาณ 10 กม. จนถึงฝายตะลุงและมีลำน้ำไหลลงสู่ลำน้ำมูลด้านขวามือเหนือที่ตั้งฝายตะลุงประมาณ 10 กม.

จากฝายตะลุงแม่น้ำมูลไหลผ่านอำเภอท่าตูม จ.สุรินทร์ ระยะทางตามลำน้ำประมาณ 20 กม. ต่อระยะทางตรงประมาณ 12.5 กม. แนวลำน้ำค่อนข้างตรงตั้งแต่ท้ายอำเภอท่าตูมลงไปถึงฝายราศีไศล ลำน้ำมูลมีความคดเคี้ยวและมีที่ลุ่มหนองบึงอยู่ 2 ฝั่งเป็นบริเวณกว้าง และลำน้ำมีความคดเคี้ยวมาก โดยมีระยะทางตามลำน้ำ 86 กม. ต่อระยะทางตรงประมาณ 45 กม. (1:1.91) และมีห้วยทับทันไหลลงสู่เหนือฝายราศีไศล ด้านขวามือ และลำเสียวไหลลงสู่ด้านซ้ายมือ

แม่น้ำมูลไหลผ่านอำเภอราศีไศล แล้วไหลเข้าใกล้ที่ตั้งจังหวัดศรีสะเกษ โดยมีระยะทางตรงประมาณ 7 กม. ท้ายที่ตั้งจังหวัดศรีสะเกษ มีห้วยสำราญไหลลงสู่ด้านขวามือ แล้วไหลไปบรรจบกับแม่น้ำชีโดยเหนือจุดบรรจบเป็นระยะทางประมาณ 12 กม. เป็นที่ตั้งของฝายห้วยนา ระยะทางระหว่างฝายราศีไศล และฝายห้วยนาตามลำน้ำประมาณ 97 กม. แนวลำน้ำค่อนข้างตรงประมาณ 70 กม. เหนือฝายห้วยนาประมาณ 2 กม. มีห้วยขย่งไหลลงด้านขวามือ จากฝายห้วยนาถึงจุดบรรจบชีมูลระยะทางตามลำน้ำ 12 กม. ต่อระยะทางตรง 5.5 กม. (1:2.18) ซึ่งมีความคดเคี้ยวมาก แปลนดังแสดงในรูปภาพที่ 1

2. ความลาดเทท้องแม่น้ำมูล

จากสถานี M2 (ท้องน้ำ 157.85 ม.รทก.) ถึงฝายชุมพวง (ท้องน้ำ 138.0 ม.รทก.) ระยะทางตามลำน้ำประมาณ 115 กม. ความลาดเทท้องน้ำประมาณ 1:6,000 จากฝายชุมพวงถึงฝายบ้านเขว้า (ท้องน้ำ 128.00 ม.รทก.) ระยะทางตามลำน้ำประมาณ 52 กม. ความลาดเทท้องน้ำประมาณ 1:5,200 และจากฝายบ้านเขว้าถึงฝายตะลุง (ท้องน้ำ 117.00 ม.รทก.) ระยะทางตามลำน้ำประมาณ 132 กม. ความลาดเทท้องน้ำประมาณ 1:13,200 และจากฝายตะลุงถึงฝายราศีไศล (ท้องน้ำ 110.00 ม.รทก.) ระยะทางตามลำน้ำประมาณ 106 กม. ความลาดเทท้องน้ำ 1:15,000 และจากฝายราศีไศลถึงฝายห้วยนา (ท้องน้ำ 105.00 ม.รทก.) ความยาวตามลำน้ำประมาณ 97 กม. ความลาดเทท้องน้ำประมาณ 1:19,400 กล่าวโดยสรุปตั้งแต่ฝายบ้านเขว้าถึงจุดบรรจบชี-มูล ความลาดเทท้องน้ำแม่น้ำมูลเป็น concave upward เช่นเดียวกับแม่น้ำทั่วไป รูปตัดความยาวดังแสดงในรูปภาพที่ 2

อุทกภัยบนลำน้ำชี-มูล

1. อุทกภัยบนลำน้ำชี

โดยปกติฝนตกหนักที่สุดบนลุ่มน้ำชีเกิดในเดือนกันยายน ดังที่เกิดอุทกภัยใหญ่บนลุ่มน้ำชีในปี 2521 ฝนตกหนักเกือบทั้งลุ่มน้ำชี ทำให้ต้องระบายน้ำออกจากเขื่อนอุบลรัตน์เป็นปริมาณสูงเกินความจุของลำน้ำพองที่จะรับได้ แต่เมืองขอนแก่นตั้งอยู่ที่สูงจึงไม่เกิดน้ำท่วม ส่วนทางรถยนต์เชื่อมตัวจังหวัดทั้ง 4 ด้านถูกตัดขาด จำเป็นต้องส่งความช่วยเหลือทางเครื่องบิน

ในฤดูฝนปี 2553 ฝนตกผิดปกติทำให้เกิดอุทกภัยบนลุ่มน้ำชีในเดือนตุลาคม เมืองชัยภูมิตั้งอยู่บนที่สูง (ระดับต่ำกว่า 180 ม.รทก. เล็กน้อย) แต่มีลำห้วยไหลผ่านได้แก่ ห้วยปะทิวและห้วยเสียว เนื่องจากเกิดฝนตกหนักที่ต้นน้ำของลำห้วยทั้งสอง จึงทำให้เกิดน้ำท่วมเมืองชัยภูมิ อนึ่งสำหรับสองฝั่งของแม่น้ำชีมีอำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ตั้งอยู่บนฝั่งขวาและที่ตั้งจังหวัดยโสธรตั้งอยู่บนฝั่งซ้าย ซึ่งมีความเสี่ยงจากน้ำในแม่น้ำชีล้นตลิ่งเข้ามาท่วมและการกัดเซาะตลิ่ง

2. อุทกภัยบนลุ่มน้ำมูล

โดยเกณฑ์เฉลี่ยฝนจะตกหนักมากบริเวณจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเป็นพื้นที่ต้นน้ำมูลในเดือนตุลาคม ที่ตั้งตัวจังหวัดนครราชสีมาอยู่ใกล้เส้นชั้นความสูง 180 ม.รทก. และมีลำตะคองไหลผ่านตัวเมืองก่อนไหลลงสู่แม่น้ำมูล แม่น้ำมูลช่วงนี้จนถึงที่ตั้งอำเภอมัญจาคีรีมีขนาดเล็ก มีความลาดเทสูง (ดูรูปภาพที่ 2 ประกอบ) และมีความคดเคี้ยวมากเวลาเกิดอุทกภัยจนน้ำล้นตลิ่ง ปริมาณน้ำส่วนนี้จะสามารถไหลตัดตรงได้ เนื่องจากทั้งลำตะคองและแม่น้ำมูลช่วงนี้มีขนาดเล็กจึงถูกบุกกรุกได้ง่าย เมื่อเกิดอุทกภัยจึงมีความรุนแรง เพราะเกิดการสะสมของน้ำทำให้เกิดน้ำท่วมสูง

ท้ายน้ำลงไปจะมีอำเภอเสถียร จังหวัดบุรีรัมย์ และอำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ ตั้งอยู่ริมฝั่งน้ำมูล ซึ่งลำน้ำมูลช่วงนี้มีความคดเคี้ยวมาก อำเภอทับทัน จังหวัดศรีสะเกษ ตั้งอยู่ริมห้วยทับทัน และอำเภอราษีไศล จังหวัดศรีสะเกษ ตั้งอยู่บนฝั่งซ้ายของแม่น้ำมูล ส่วนที่ตั้งจังหวัดศรีสะเกษ มีห้วยสำราญไหลผ่าน ซึ่งช่วงที่น้ำไหลผ่านที่ตั้งจังหวัดมีความคดเคี้ยวมาก

ที่ตั้งอำเภอและตัวจังหวัดที่ตั้งได้กล่าวมาแล้ว มีความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม จึงต้องดูแลรักษาลำน้ำให้ดี ไม่ให้เกิดการบุกกรุกลำน้ำในทุกลักษณะและโดยเฉพาะด้านท้ายน้ำและการขุดลอกลำน้ำด้านเหนือน้ำ เป็นต้น

การศึกษาเบื้องต้นเพื่อลดระดับและเวลาน้ำท่วม

เนื่องจากทั้งลำน้ำชี-มูล ส่วนใหญ่มีความคดเคี้ยวมาก (ระยะทางตามลำน้ำต่อระยะทางตรงมากกว่า 1.5) เมื่อเกิดอุทกภัยน้ำจึงไหลช้า เพื่อให้ปริมาณน้ำไหลผ่านได้เร็วขึ้น จึงเสนอแนะให้ขุดช่องลัด (cutoff-channel) ซึ่งจะทำให้แนวการไหลของน้ำสั้นลงทำให้ลดเวลาการไหลและลดผลกระทบจาก Backwater ได้ด้วย Varshney (1979: 525-526) ได้ให้ลักษณะที่เหมาะสมในการขุดช่องลัด ซึ่งประกอบด้วย

1. อัตราส่วนระหว่างความยาวตามทางน้ำต่อความยาวของช่องลัดควรเป็น 1.7 ถึง 3.0 หรือมากกว่า

2. อัตราส่วนระหว่าง $\frac{r}{\sqrt{Q}}$ ควรอยู่ระหว่าง 13 ถึง 24 ซึ่ง r คือ radius of curvature เป็นเมตร และ Q คือ

ปริมาณน้ำสูงสุดเป็น ลบ.ม.ต่อวินาที

3. ในกรณีของช่องลัดนาร่อง ทางน้ำนาร่องควรขุดให้มีค่า RS^2 เท่ากับแม่น้ำ ที่ซึ่ง R คือ Hydraulic mean depth และ S คือ Slope

4. ช่องลัดจะเป็น Self scouring ซึ่ง $\frac{R}{L^2}$ ของช่องลัดจะมีค่ามากกว่าของแม่น้ำ ที่ซึ่ง L คือความยาวตามช่องลัด

5. แนวการขุดจะสัมพันธ์กับทิศทางการไหลหลักทั้งไหลเข้าและไหลออกจากช่องลัด

อีกประการหนึ่งช่วงลำน้ำที่มีความคดเคี้ยวมาก ตลิ่งจะถูกกัดเซาะมากด้วย ถ้าชุมชนตั้งอยู่ใกล้ตลิ่งที่ถูกกัดเซาะ นอกจากป้องกันการกัดเซาะตลิ่งแล้วยังต้องการป้องกันน้ำท่วมสูงด้วย กรณีนี้ถ้าการขุดช่องลัดเหมาะสม การขุดช่องลัดอาจมีราคาต่ำกว่าสร้างสูงกว่าทั้งการป้องกันตลิ่งและการป้องกันน้ำท่วมรวมกัน

การประยุกต์ใช้ช่องลัดสำหรับลดปัญหาน้ำท่วม เมื่อลำน้ำชีไหลผ่าน จ.มหาสารคาม

จากหลักเกณฑ์ของการขุดช่องลัด (cut-off channel) ดังกล่าวแล้วเมื่อนำมาประยุกต์ใช้กับแม่น้ำชีช่วงตั้งแต่ฝายแก่งสนามจนถึงจุดบรรจบชี-มูลระยะทางประมาณ 670 กม. ลำน้ำชีมีความคดเคี้ยวเหมาะที่จะขุดช่องลัดเป็นจำนวนมาก การขุดช่องลัดควรเริ่มจากท้ายน้ำขึ้นไปหาเหนือน้ำ ทั้งนี้เพื่อไม่ให้น้ำท่วมด้านท้ายน้ำมากขึ้น

ส่วนช่วงที่แม่น้ำซีไหลผ่านพื้นที่จังหวัดมหาสารคามตั้งแต่บ้านห้วยชัน (เหนือเทศบาลตำบลท่าขอนยางประมาณ 4 กม.) จนถึงจุดที่ห้วยคะคางไหลลงสู่ระยะทางประมาณ 49 กม. อัตราส่วนระหว่างระยะทางตามลำน้ำต่อระยะทางตรงประมาณ 2.28 แสดงว่าแม่น้ำช่วงนี้คดเคี้ยวมาก

ตัวอย่างหนึ่งของการประยุกต์ใช้ช่องลัด คือ เทศบาลตำบลท่าขอนยางตั้งอยู่บนตลิ่งฝั่งซ้าย ณ ช่วงที่แม่น้ำซีไหลโค้งตลิ่งจึงถูกกัดเซาะ ซึ่งได้มีการก่อสร้างเพื่อป้องกันตลิ่ง ในเวลาเกิดอุทกภัยน้ำจะไหลเข้า ถ้าชุดช่องลัดจะได้ช่องลัดที่มีความยาวประมาณ 1.1 กม. ส่วนแม่น้ำซีที่ไหลโค้งมีความยาวประมาณ 4 กม. (1:3.64) ถ้าชุดช่องลัดจะสามารถลดทั้งน้ำท่วมจากแม่น้ำซีและการกัดเซาะตลิ่ง

อีกตัวอย่างหนึ่งคือ อำเภอโกสุมพิสัย ตั้งอยู่บนตลิ่งฝั่งขวา ด้านเหนือที่ตั้งอำเภอ แม่น้ำซีไหลเป็นแนวตรงยาวประมาณ 13 กม. แต่ทำน้ำลงไป 3.0 กม.เศษ แม่น้ำซีคดเคี้ยว เวลาเกิดอุทกภัยใหญ่ backwater จะขึ้นมาถึงชุมชนโกสุมพิสัย ถ้าชุดช่องลัดทำน้ำจะทำให้ระดับน้ำท่วมลดลงได้ ในปัจจุบันมีช่องลัดตามธรรมชาติอยู่ 1 แห่ง และมีที่เหมาะสมจะชุดช่องลัดได้อีก 1 แห่ง ซึ่งมีระยะทางตามลำน้ำประมาณ 4.0 กม. ต่อระยะทางตรงประมาณ 600 ม. (1:6.67)

การเปรียบเทียบระหว่างแม่น้ำซีและมูล

การเปรียบเทียบรูปร่างลักษณะของแม่น้ำซีและมูลจากที่ตั้งจังหวัดชัยภูมิและที่ตั้งจังหวัดนครราชสีมาจนถึงจุดบรรจบซี-มูล สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ความสูงของที่ตั้งจังหวัดชัยภูมิและนครราชสีมาใกล้เคียงกัน (ประมาณ 180 ม.รทก.)
2. ที่ตั้งจังหวัดชัยภูมิมีห้วยปะทาวและห้วยเสียวไหลผ่านในขณะที่ที่ตั้งจังหวัดนครราชสีมามีลำตะคองไหลผ่าน
3. ระยะทางจากจุดที่ห้วยปะทาวไหลลงสู่แม่น้ำซีจนถึงจุดบรรจบซี-มูล ประมาณ 700 กม. แต่ระยะทางจากจุดที่ลำตะคองไหลลงสู่แม่น้ำมูลถึงจุดบรรจบซี-มูลประมาณ 513 กม.
4. จากจุดที่ห้วยปะทาวไหลผ่านที่ตั้งจังหวัดชัยภูมิถึงลำน้ำซีประมาณ 21 กม. แต่ระยะทางจากจุดที่ลำตะคองไหลผ่านที่ตั้งจังหวัดนครราชสีมา ถึงแม่น้ำมูลประมาณ 16 กม.
5. รูปร่างตามยาวของทั้งแม่น้ำซีและแม่น้ำมูลเป็นรูปโค้งหงายขึ้น (concave upward) เช่นเดียวกัน
6. รูปร่างตามยาวของท้องแม่น้ำมูลส่วนใหญ่มีความลาดเทสูงกว่าท้องแม่น้ำซี โดยเฉพาะตั้งแต่ฝายบ้านเขว้าขึ้นไปรายละเอียดแสดงในรูปภาพที่ 1
7. รูปร่างของทั้งแม่น้ำซีและมูล มีความคดเคี้ยว (ระยะทางตามลำน้ำต่อระยะทางตรงมากกว่า 1.5) หลายช่วงหรือเป็นจำนวนมาก
8. แม่น้ำมูลตั้งแต่ฝายราษีไศลขึ้นไปจนถึงที่ตั้งอำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ (เหนือฝาย ตลุง) ความยาวรวมกันมากกว่า 150 กม. มี flood plain กว้างมาก จึงสามารถชะลอปริมาณน้ำอุทกภัยที่ไหลลงท้ายน้ำได้มาก ซึ่งบนลุ่มน้ำซีไม่มีมีแต่ off-stream storage ซึ่งอยู่ช่วงเหนือบริเวณอำเภอชนบท และมีญาติศรี จังหวัดขอนแก่น แต่รับปริมาตรอุทกภัยได้น้อยกว่า Flood Plain บนแม่น้ำมูลมาก
9. สำหรับบนลุ่มน้ำซีมีอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่อยู่ 2 อ่าง สามารถลดอุทกภัยตามลำน้ำซีตั้งแต่จุดบรรจบน้ำซี-น้ำพองลงมาถึงจุดบรรจบซี-มูลได้มาก ในขณะที่ต้นน้ำมูลเหนือที่ตั้งจังหวัดนครราชสีมา มีอ่างเก็บน้ำความจุแต่ละอ่างมากกว่า 100 ล้านลบ.ม.อยู่ 4 อ่าง ซึ่งมีความจุรวมกันก็ยังไม่พออ่างเก็บน้ำบนลุ่มน้ำซีมาก จึงลดอุทกภัยด้านท้ายน้ำได้น้อยกว่ามาก

สรุป

จากการศึกษาเบื้องต้น แม่น้ำซีตั้งแต่จุดที่ห้วยปะทาวซึ่งไหลผ่านที่ตั้งเมืองชัยภูมิไหลลงสู่จนถึงจุดบรรจบซี-มูล มีความยาวประมาณ 700 กม. มีรูปร่างตามยาวเป็นรูปโค้งหงายขึ้น (concave upward) เช่นเดียวกับแม่น้ำทั่ว ๆ ไป ตลอดช่วงความยาวดังกล่าว แม่น้ำมีความคดเคี้ยว (meandering channel) หลายช่วง ซึ่งเวลาเกิดอุทกภัยน้ำไหลเข้า ถ้ามีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อชุดช่องลัด (cut-off channel) จะสามารถลดระดับน้ำอุทกภัยและการกัดเซาะตลิ่งช่วงโค้งได้

ส่วนแม่น้ำมูลช่วงตั้งแต่ลำตะคองไหลลงสู่จนถึงจุดบรรจบซี-มูล รวมระยะทางประมาณ 513 กม. มีรูปร่างตามยาวเป็นรูปโค้งหงายขึ้น (concave upward) แม่น้ำมีความคดเคี้ยวหลายช่วง ถ้ามีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อชุดช่องลัด จะสามารถ

ลดระดับน้ำอุทกภัยและการกัดเซาะตลิ่งได้ โดยเฉพาะไม่ใช่ช่วงที่มี flood plain กว้างมาก แม่น้ำมูลช่วงเหนือฝายราชสีเสล ความยาวประมาณ 150 กม. มี flood plain กว้างซึ่งสามารถชะลออุทกภัยได้

อนึ่งในประเทศไทยนิยมสร้างฝายหรือ ปตร. ในช่องลัด โดยแนวการขุดจะสัมพันธ์กับทิศทางการไหลหลักทั้งไหลเข้า และไหลออก เช่น เขื่อนเจ้าพระยา เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะประกอบด้วย

1. ตัวจังหวัดนครราชสีมาและจังหวัดชัยภูมิตั้งอยู่บนที่ค่อนข้างสูง การแก้ปัญหาอุทกภัยจึงทำได้ไม่ยาก ซึ่งอาจประยุกต์ใช้วิธีของ flood diversion ด้านเหนือน้ำ polder system บริเวณที่ตั้งเมืองร่วมกับ channel improvement ด้านท้ายน้ำ แต่จะต้องมีการบำรุงรักษาองค์ประกอบของการป้องกันอุทกภัยให้ทำหน้าที่ได้ดีอยู่ตลอดเวลา
2. เนื่องจากต้นน้ำลำน้ำมีขนาดเล็ก ทำให้เกิดการบุกรุกได้ง่าย จึงเสนอแนะให้ศึกษาเพื่อจัดทำแนวเขตเพื่อป้องกันการบุกรุก
3. การขุดช่องลัดต้องศึกษาเพื่อไม่ให้เกิดน้ำท่วมและการกัดเซาะลำน้ำเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะด้านท้ายน้ำ
4. ฝนตกหนักโดยเกณฑ์เฉลี่ยจะเกิดที่ต้นน้ำชีในเดือนกันยายนและเกิดที่ต้นน้ำมูลฝนเดือนตุลาคม แต่ในปี 2553 เกิดพร้อมกันในเดือนตุลาคม การขุดช่องลัดถ้าขุดจำนวนไม่มากนักจะดำเนินการได้เลย แต่ถ้าขุดเป็นจำนวนมากจะต้องศึกษาว่า flood peak บนลุ่มน้ำทั้งสองจะไม่ไหลมาถึงจุดบรรจบชี-มูลพร้อมกัน
5. สำหรับที่ตั้งจังหวัดและตัวอำเภอที่ตั้งอยู่บนตลิ่งของแม่น้ำชี-มูลและตลิ่งของลำน้ำสาขาจะต้องป้องกันไม่ให้มีการบุกรุกลำน้ำ หรือมีการขุดลอกหรือปรับปรุงภูมิทัศน์โดยเฉพาะด้านเหนือน้ำหรือมีการบีบลำน้ำด้านท้ายน้ำ ซึ่งจะทำให้เกิดทั้งการกัดเซาะและน้ำท่วมที่ตั้งตัวจังหวัดและที่ตั้งตัวอำเภอมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- Leopold, B.L. and Others. (1964). **Fluvial Processes in Geomorphology**. San Francisco, Calif.: W.H. Freeman.
- Galay V. (1989). **Erosion and Sedimentation in the Nepal Himalaya**. Nepal: His Majesty's Government of Nepal, Water and Energy Commission Secretariat, Ministry of Water Resources.
- Varshney R.S., Gupta S.C. and Gupta R.L. (1979). **Theory and Design of Irrigation Structures**. (4th ed) Roorkee, India: Nem Chand & Bros.