



การพัฒนานวัตกรรม

“เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงานและการให้บริการ”

โดย ว่าที่ร้อยโท สายรุ้ง กลุ่มเขียว

ผอ.ส่วนอุทกวิทยาที่ 1 เชียงใหม่

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 1 กรมทรัพยากรน้ำ

รางวัล DWR Innovation Award ระดับดีเด่น ประเภทบุคคล

ผลงาน “อุปกรณ์วัดระดับน้ำสูงสุด”
(Flood Level Marker)

แนวคิดการพัฒนาผลงานเพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหา



กรมทรัพยากรน้ำ มีสถานีด้านอุทกวิทยาติดตั้งในพื้นที่นอกเขตชลประทาน ทั้งลำน้ำสายหลัก สายรองได้แก่ สถานีอุทกวิทยาแบบธรรมดา สถานีเตือนภัยล่วงหน้า (Early Warning) และสถานีโทรมาตร ในแต่ละพื้นที่ มีความเชื่อมโยงกันของการติดตามคาดการณ์ สถานการณ์น้ำ แต่ยังขาดข้อมูลค่าระดับน้ำสูงสุด (Momentary Peak) ซึ่งในปีหนึ่งๆ ของพื้นที่ใดๆ ของลำน้ำ จะมีค่าระดับน้ำสูงสุด เพียงค่าเดียว ที่จำเป็นจะต้องทราบและบันทึกเป็นสถิติของทุกๆ ปี

จึงมีแนวคิดพัฒนางานสิ่งประดิษฐ์ **"นวัตกรรม อุปกรณ์วัดระดับน้ำสูงสุด (Flood Level Marker)"** เพื่อวัดค่าระดับน้ำสูงสุดที่แท้จริงจากคราบน้ำใช้ประโยชน์ในการเตือนภัยน้ำล้นตลิ่ง

เป็นการเสริมสร้างแนวทางในการแก้ปัญหาในพื้นที่มีข้อจำกัดด้านเทคโนโลยี

เพื่อติดตามระดับน้ำสูงสุด ณ ขณะเวลาใด เวลาหนึ่ง (Momentary Peak) นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ดังกล่าว เกิดประโยชน์กับชุมชนในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก หรือน้ำล้นตลิ่ง บริเวณพื้นที่กลางน้ำ ท้ายน้ำ

ทำให้มีแผนรองรับประกอบการตัดสินใจ แก้ปัญหาอุทกภัยได้เป็นรูปธรรม สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ

แผนปฏิรูปประเทศ แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ.2561-2580)

การดำเนินการ



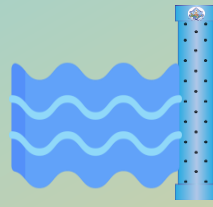
3.1 คัดเลือกหมู่บ้านที่เคยเกิดสภาวะน้ำหลาก หรือน้ำล้นตลิ่งซ้ำซาก และรวมถึงหมู่บ้านที่ไม่มีสถานีวัดน้ำท่า

3.2 ดำเนินการทำรูปตัดขวางลำน้ำ (Cross section) บริเวณลำน้ำที่ไหลผ่านหมู่บ้านดังกล่าว เพื่อทราบพื้นที่หน้าตัด (Area) ความลึก (Depth) ความกว้าง (width) ตลิ่งต่ำสุดที่จะเกิดสภาวะน้ำล้นตลิ่ง

3.3 ติดตั้ง นวัตกรรม อุปกรณ์วัดระดับน้ำสูงสุด (Flood Level Marker) ทั้ง 3 ตำแหน่ง ได้แก่ บริเวณหมู่บ้านเสี่ยงภัย เหนือหมู่บ้านขึ้นไปเหนือน้ำ 100 เมตร และ ท้ายหมู่บ้าน บริเวณท้ายน้ำ 100 เมตร



การดำเนินการ (ต่อ)



3.4 เมื่อเกิดฝนตกหนักบริเวณต้นน้ำ จะส่งผลให้เกิดน้ำสูงสุดที่วัดได้จากคราบน้ำที่ปรากฏจาก
นวัตกรรมอุปกรณ์วัดระดับน้ำสูงสุด (Flood Level Marker) ทั้ง 3 ตำแหน่ง ทำให้เราสามารถหาความ
ลาดชันของพืดน้ำ (Slope) สามารถคำนวณ ความเร็วของกระแสน้ำ (Velocity)
จากสมการ Manning' s Formula

3.5 คำนวณหาค่า ปริมาณน้ำท่า จาก $Q = AV$ เมื่อ A คือพื้นที่หน้าตัด (ตร.ม.) และ
 V คือความเร็ว (ม./วินาที)

$$\bar{v} = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}}$$

ผลประโยชน์ / ผลลัพธ์ที่ คาดหวัง



ทบทวนค่าฝนของสถานีที่ติดตั้งด้านเหนือน้ำ (Early Warning) เพื่อปรับค่าเกณฑ์การเตือนภัยที่ต้องแม่นยำมากขึ้นในการรายงานสถานการณ์น้ำ สามารถคำนวณปริมาณน้ำท่า (Discharge) ที่เดินทางมายังพื้นที่ท้ายน้ำ ทำให้ชุมชนทราบระยะเวลาเดินทาง (Time) ที่จะไหลมายังชุมชน ซึ่งจะมีเวลาเตรียมตัว ในการตัดสินใจเพื่อวางแผนรับมือกับสภาวะน้ำล้นตลิ่งได้เป็นอย่างดี



สามารถนำข้อมูลไปประกอบการพิจารณา การขุดลอกลำน้ำ เมื่อทราบปริมาณน้ำท่าที่เกินความจุของลำน้ำเพื่อรองรับน้ำหลากบริเวณท้ายน้ำ



การศึกษาลักษณะทางอุทกวิทยาด้านการวิเคราะห์ความถี่ของการเกิดอุทกภัย ปริมาณน้ำนองสูงสุด เป็นต้น

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง อย่างเป็น รูปธรรม



นวัตกรรม อุปกรณ์วัดระดับน้ำสูงสุด (Flood Level Marker) ได้ทำการติดตั้งอุปกรณ์ บริเวณกลางน้ำของกลุ่มน้ำแม่ริม ณ สถานีน้ำแม่ริมที่บ้านสะลองนอก ตำบลสะลองอำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ สามารถลดความสูญเสีย หรือเชิงป้องกัน ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ริมเขตการปกครอง อำเภอแม่ริม ประกอบด้วยหมู่บ้านในพื้นที่เสี่ยงด้านอุทกภัยพื้นที่กลางน้ำ ได้แก่ ตำบลสะลอง 8 หมู่บ้าน 4,826 คน และบริเวณพื้นที่ท้ายน้ำที่ได้รับประโยชน์จากการคาดการณ์ปริมาณน้ำท่า จากผลกระทบในบริเวณพื้นที่ท้ายน้ำก่อนไหลลงแม่น้ำสายหลักแม่น้ำปิง ตัวเมืองจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นพื้นที่เศรษฐกิจ ได้แก่ ตำบลริมใต้ 6 หมู่บ้าน 3,808 คน และ ตำบลริมเหนือ 5 หมู่บ้าน 3,372 คน รวม 3 ตำบล 19 หมู่บ้าน จำนวน 12,006 คน (แหล่งที่มา : กรมการปกครอง ปี พ.ศ.2563 นอกจากนี้ประโยชน์ด้านอื่นๆ ได้แก่ การพิจารณา น้ำส่วนเกินเพื่อกักเก็บในช่วงฤดูแล้ง การทบทวนเพื่อวางผังเมือง และพิจารณาสิ่งกีดขวางทางน้ำที่เป็นอุปสรรคของการระบายน้ำ

แนวคิดในการนำนวัตกรรมไปพัฒนาต่อยอด/ขยายผล ไปยังหน่วยงาน หรือพื้นที่อื่นๆ



สามารถ ดำเนินการในพื้นที่ ที่ไม่มีการติดตั้งสถานีอุทกวิทยา หรือสถานีเตือนภัย
ล่วงหน้าด้านน้ำ รวมถึงหมู่บ้านที่ไม่มีการติดตั้งสถานีใดๆ เลย ในพื้นที่ได้



คาดการณ์ได้ว่า ระดับน้ำ ที่มีผลกระทบกับพื้นที่หมู่บ้านเสี่ยงภัย ความสัมพันธ์
ของแต่ละค่าระดับน้ำ ตามพื้นที่ราบบริเวณริมตลิ่งแม่น้ำที่ถูกน้ำท่วมประจำ (Flood
Plain) เป็นพื้นที่เท่าใด ทำให้ชุมชนมีระยะเวลาการเตรียมตัว รับมือกับอุทกภัย



**พิจารณาค่าฝนของสถานีที่ติดตั้งด้านเหนือน้ำ เพื่อปรับค่าเกณฑ์การเตือนภัย
ที่ถูกต้องแม่นยำมากขึ้นในการรายงานสถานการณ์น้ำ ลดความสูญเสียชีวิต และ
ทรัพย์สิน**



การพัฒนาพื้นที่ก่อสร้าง หรือสิ่งปลูกสร้างบริเวณน้ำท่วมถึงได้เป็นอย่างดี

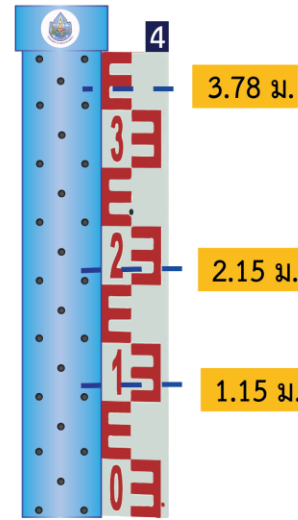


**ประกอบการพิจารณาการขุดลอกลำน้ำ เมื่อทราบปริมาณน้ำท่าที่เกินความจุของ
ลำน้ำเพื่อรองรับน้ำหลากบริเวณท้ายน้ำ**

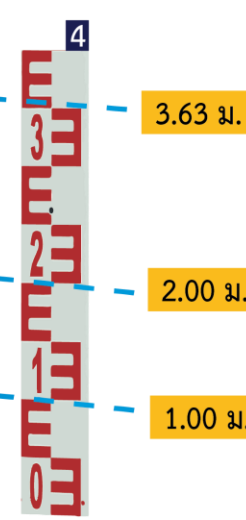


ความสัมพันธ์ระดับน้ำของ
นวัตกรรมอุปกรณ์วัดระดับน้ำ
สูงสุด (Flood Level Marker)
และสถานีอุทกวิทยา เพื่อศึกษา
ความลาดชันเฉลี่ยพืชน้ำ
(Slope)

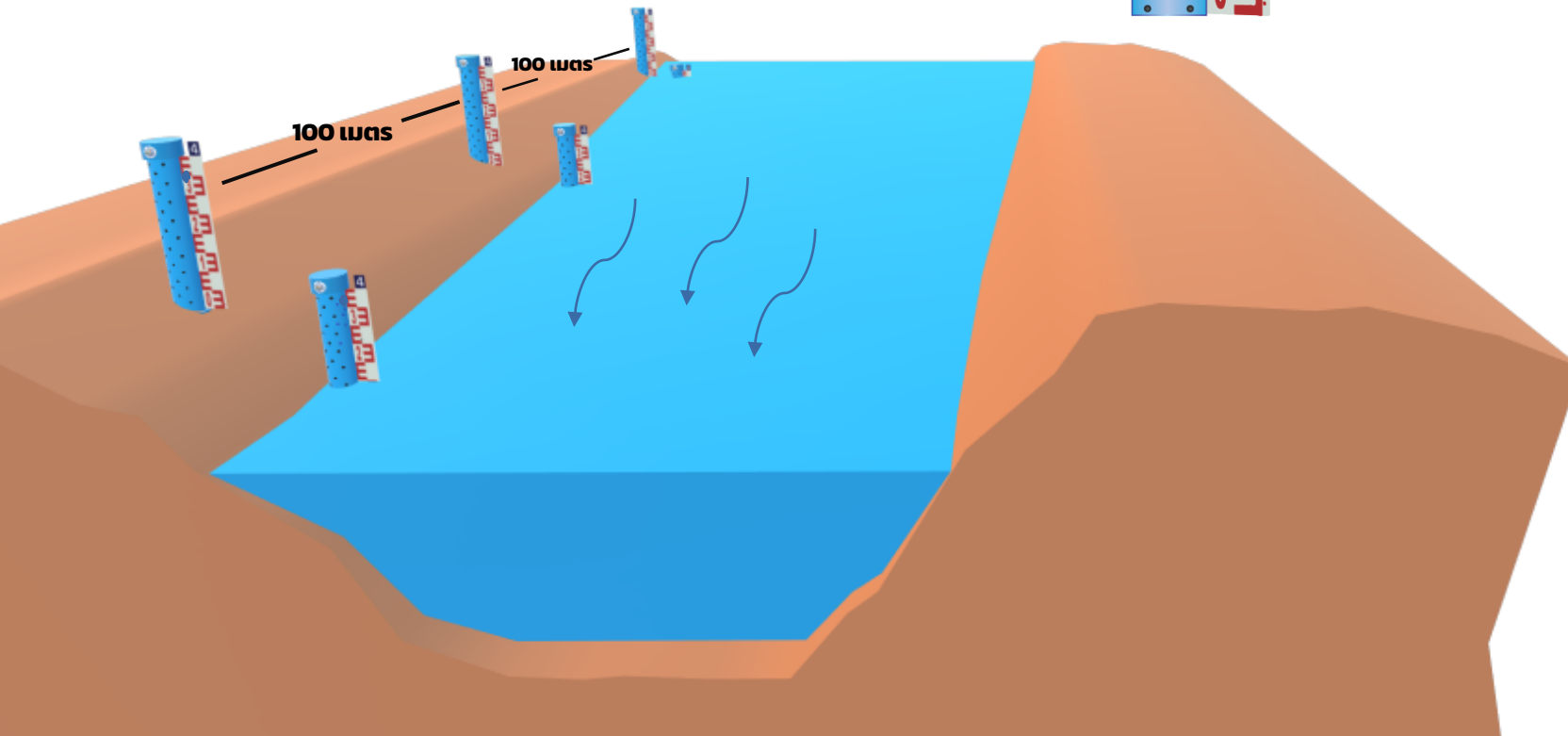
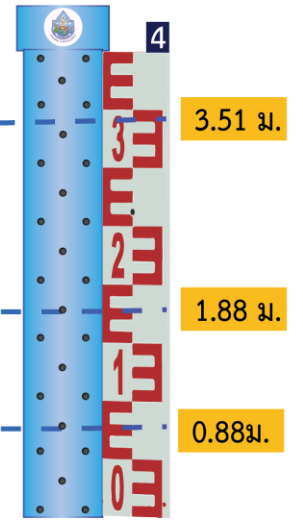
Flood Level Marker (U/S)



สถานีอุทกวิทยา



Flood Level Marker (D/S)





ปัจจัยความสำเร็จในการพัฒนาผลงาน

(3 ง)



ง่าย

- ✓ สามารถติดตั้งได้ไม่ยุ่งยากไม่ต้องมีปัจจัยพื้นฐานด้านไฟฟ้า/สัญญาณโทรศัพท์รองรับการทำงานของนวัตกรรม
- ✓ การอ่านข้อมูลจากตัวนวัตกรรมสื่อกับผู้ดูแล/ คนทั่วไปสามารถทำความเข้าใจง่าย

งบประมาณ/ คชจ.น้อย

- ✓ สามารถประยุกต์ใช้วัสดุเหลือใช้
- ✓ คชจ. ประมาณ 1 พันต้นๆ ต่อสถานี

งานเพิ่มประสิทธิภาพ การบูรณาการ ของเครื่องมือสำรวจ และข้อมูล



ทำน้อยแต่ได้มาก

เกิดมูลค่าอย่างมหาศาลของการนำไปใช้ในการพัฒนาแหล่งน้ำ/
การวางผังเมือง เป็นต้น



เป็นการใช้นวัตกรรมร่วมกับทรัพยากรเดิม ได้แก่ สถานีอุตุ-อุทกวิทยา
สถานีเตือนภัยล่วงหน้าได้อย่างลงตัวเกิดประสิทธิภาพสูงสุด