

งานวิจัยเข็มมุ่งด้านการบริหารจัดการน้ำ ระยะที่ 1 (Spearhead Research on Water Management, Phase 1)

รองศาสตราจารย์ ดร.สุจริต คุณธนกุลวงศ์



แผนงานการบริหารจัดการน้ำ
แผนงานยุทธศาสตร์น้ำ (Spearhead) ด้านเงิน
สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา



คำนำ

เอกสารเล่มนี้เขียนขึ้นเพื่อขอบคุณทีมนักวิจัย ทีมสนับสนุนและหน่วยงานหลายแห่งที่ช่วยผลักดันสนับสนุนแผนงานวิจัยเชิงมุ่งด้านการบริหารจัดการน้ำในระยะที่ 1 ที่ผ่านมาจนได้ผลงานระดับต้นแบบออกมา แผนงานวิจัยเองตั้งใจในการนำวิทยาการและกระบวนการวิจัยเข้ามาช่วยปรับปรุงการทำงาน (การวางแผน/การดำเนินงาน) ในโครงการด้านทรัพยากรน้ำอย่างมีเป้าหมายตามแนวคิดของการวิจัยแบบเชิงมุ่ง ซึ่งได้เรียนรู้ มุมมอง และบทเรียนที่ดีหลายประการ กับคณะวิจัย ทีมสนับสนุนและหน่วยงานสนับสนุน ผู้เขียนได้สรุป แนวคิด แนวทาง เนื้อหาหลักจากผลงานวิจัยที่ทีมงานวิจัยพัฒนา (ตามรายชื่อในภาคผนวก ข) ขึ้นมาพร้อมประมวลบทเรียนและบทสรุปที่ได้ ในการจัดการงานวิจัยครั้งนี้เรียบเรียงเป็นเอกสารไว้เพื่อการศึกษาต่อไป

แผนงานวิจัยหลักๆ เป็นการทบทวนตัวเลขการวางแผนน้ำในพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษ ตะวันออกเพื่อดูประเด็นการขาดแคลนน้ำ และจัดทำข้อเสนอแนะ การปรับปรุงการบริหารเชื่อมภูมิพล และการใช้เทคโนโลยีและการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อปรับปรุงการปล่อยน้ำอย่างเหมาะสมในโครงการชลประทานพร้อมนำเสนอคลิปวิดีโอแนะนำผลงาน ผลวิจัยและการใช้ประโยชน์ไว้ (ในภาคผนวก ค)

ผู้เขียนหวังว่า เอกสารเล่มนี้จะช่วยให้เห็นการนำวิชาการ วิจัย เข้าช่วยชี้ประเด็น และจัดทำข้อเสนอแนะต่อการวางแผนทรัพยากรน้ำ การบริหารเชื่อมและโครงการชลประทาน ให้มีการใช้น้ำอย่างคุ้มค่า ตามเป้าหมายการประหยัดน้ำและตอบโจทย์ความมั่นคงด้านน้ำ การเพิ่มผลิตผลของการใช้น้ำในแผนแม่บทของยุทธศาสตร์ชาติได้

รองศาสตราจารย์ ดร.สุจิตร์ คุณธนกุลวงศ์
ประธานแผนงานวิจัยเชิงมุ่ง ด้านการบริหารจัดการน้ำ
ของ วช. และ สกสว.
และ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
29 ธันวาคม 2563

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	2
บทที่ 1 แนวคิดแผนงานวิจัยเชิงมุ่ง	4
บทที่ 2 การวางแผนน้ำในพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษ EEC	7
บทที่ 3 การใช้เทคโนโลยีในการบริหารเขื่อน	12
บทที่ 4 การปรับปรุงการบริหารน้ำในโครงการชลประทาน	17
บทที่ 5 ความเห็นจากผู้ใช้และผู้ทรงคุณวุฒิ	22
บทที่ 6 บทสรุป บทเรียน และข้อเสนอแนะ	25
กิตติกรรมประกาศ	29
เอกสารอ้างอิง	30
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ประวัติประธานบริหารแผนงาน (PC)	33
ภาคผนวก ข รายงานคณะกรรมการอำนวยการ หัวหน้าโครงการ และผู้บริหารงานวิจัย	35
ภาคผนวก ค คลิปวีดีโอหลัก ของแผนงานวิจัย	37



ปัญหาการบริหารจัดการน้ำ (ลดาวัลย์,2560) ได้สรุปประเด็นสำคัญไว้ 6 ประการได้แก่ (1) ปริมาณต้องการน้ำมีมากกว่าปริมาณน้ำต้นทุน(มีตัวเลขที่ระบุ ความต้องการใช้น้ำปีละประมาณ 1,500,000 ล้านลบม แต่มีน้ำต้นทุนอยู่ประมาณ93,000 ล้านลบม ต่อปี) เมื่อเกิดภาวะฝนน้อยขึ้น สภาพการขาดแคลนน้ำจะรุนแรงมากขึ้น (2) สภาพภัยแล้ง และน้ำท่วม มีความรุนแรงมากขึ้น โดยเฉพาะในช่วง 10 ปีหลังนี้ ซึ่งอาจโยงกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (3)ขาดระบบกระจายน้ำจากแหล่งเก็บน้ำสู่พื้นที่ใช้ประโยชน์ และระบบที่มีก็ทรุดโทรมลงมาก (4) การใช้น้ำไม่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเมืองใหญ่ยังมีประเด็นน้ำสูญเสียในระบบอยู่ (5) การบริหารน้ำอุปโภค บริโภค ขาดประสิทธิภาพ (ทั้งในแง่ความสูญเสีย คุณภาพน้ำ และการจัดการของอปท.) (6) การบริหารน้ำระดับชาติขาดเอกภาพ (อย่างไรก็ตาม หลังปี 2561 มี พรบ ทรัพยากรน้ำขึ้น มีกลไกในการบูรณาการวางแผนเพื่อตั้งงบประมาณให้ตออบจทย์และคุ่มค่ามากขึ้น)

แนวทางการแก้ไขการจัดการน้ำ ภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรที่มี และความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ จึงประกอบด้วย การพยายามจัดหาแหล่งน้ำเพิ่มเติม การลดความสูญเสียการส่งน้ำ เพื่อให้ส่งน้ำได้ใกล้เคียงกับที่ต้องการทั้งในเชิงปริมาณ พื้นที่และเวลา แนวทางประหยัดการใช้น้ำ และการลดปริมาณน้ำเสียที่ปล่อยออกแหล่งน้ำธรรมชาติเพื่อรักษาสภาพแวดล้อม และลดภาระในการส่งน้ำดิบมาเจือจาง ทั้งหมดนี้ต้องมีระบบการจัดการที่เหมาะสม ทั้งแบบผสมผสาน (หลายๆแนวทางด้วยกัน) และทันต่อเวลา (ที่ต้องการโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่)

เป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ของการพัฒนาอย่างเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (ยุทธศาสตร์ที่ 5) ต้องการให้เกิดความมั่นคงด้านน้ำใน 5 ประเด็น (น้ำชนบท น้ำเมือง น้ำเพื่อการพัฒนา น้ำท่วม/แล้ง คุณภาพน้ำ) การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ การอนุรักษ์รักษาทางน้ำ และการลดความเสียหายจากอุทกภัย ซึ่งจะมีแผนงานและโครงการต่างๆรองรับเพื่อให้บรรลุสู่เป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์

ในปัจจุบัน การพัฒนาของนวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เกิดขึ้นนานาประเทศในระดับสากลได้มีการนำระบบและองค์ความรู้ที่ได้จากนวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่นี้มาใช้ในการบริหารจัดการน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพอย่างแพร่หลาย (สุภัทรา 2561) อาทิ การนำข้อมูลดาวเทียม เทคนิคสารสนเทศและข้อมูล การเก็บข้อมูลด้วยเซนเซอร์และการส่งข้อมูลด้วยระบบไร้สาย การส่งข้อมูลเตือนภัยในระดับบุคคล ที่เชื่อมโยงกับการบริหารจัดการเขื่อน การจัดการภัยพิบัติ การจัดการในพื้นที่ชลประทานการพัฒนาแพลตฟอร์มเพื่อการจัดการ (น้ำ เกษตร ปัจจัยการผลิต ตลาด เครดิต ฯลฯ) จึงควรทำการศึกษาวิจัยพัฒนาโดยนำแนวคิด แนวทาง และเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาช่วยยกระดับการบริหารจัดการน้ำของประเทศและช่วยตออบจทย์เป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ได้

ในแผนงานวิจัยเข็มมุ่งด้านการบริหารจัดการน้ำครั้งนี้ได้เลือกประเด็นและพื้นที่ที่มีความสำคัญในการบริหารจัดการน้ำ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมของประเทศในระยะยาว คือ การบริหารน้ำในเขตพื้นที่พัฒนาพิเศษ EEC การบริหารการปล่อยน้ำของเขื่อนภูมิพลและการบริหารน้ำในโครงการชลประทาน (ท่อทองแดง กำแพงเพชร) เป็นกรณีตัวอย่างเพื่อการยกประสิทธิภาพการใช้น้ำ

การพัฒนาพื้นที่พิเศษ EEC เป็นแผนพัฒนาหลักหนึ่งของประเทศที่ต้องการให้ประเทศมีการก้าวกระโดดของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม โดยมีการลงทุนการพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่ (S curve, New S-curve) รวมทั้งการพัฒนาเมืองและสาธารณูปโภคแบบทันสมัย น้ำจะเป็นปัจจัยหนึ่งในการพัฒนาพื้นที่นี้เนื่องจากในอดีตการพัฒนาเขตอุตสาหกรรมที่ผ่านมา ได้เคยมีผลกระทบจากด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมมาก่อน จนเกิดประเด็นทางสังคมตามมา เช่นภาวะแล้งในปี 2548,2563 จึงจำเป็นต้องศึกษาทบทวน และถ้ามีประเด็น จะได้หามาตรการรองรับไว้ล่วงหน้าเพื่อป้องกันปัญหาในอนาคต

การบริหารเขื่อนมีความสำคัญทั้งในแง่ของการเก็บกักน้ำในฤดูแล้งและการช่วยบรรเทาภาวะน้ำท่วมในฤดูฝน ซึ่งเป็นการบริหารที่มีขัดแย้งกันเอง การบริหารเขื่อนต้องตัดสินใจบนพื้นฐานของวัตถุประสงค์หลายด้าน และต้องการเครื่องมือและข้อมูลประกอบที่เพียงพอและทันกาล ในการศึกษาครั้งนี้ได้เลือกการบริหารเขื่อนภูมิพลเป็นโครงการนำร่องในการวิจัยพัฒนา

การใช้น้ำในภาคเกษตรเป็นผู้ใช้น้ำรายใหญ่และมีประชากรในภาคเกษตรที่เกี่ยวข้องเป็นจำนวนมาก การประหยัดน้ำในภาคเกษตรจะส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำต้นทุนและการใช้น้ำเป็นอย่างมาก โครงการวิจัยในแผนงานนี้ภายใต้ความร่วมมือจากกรมชลประทานได้คัดเลือกโครงการชลประทานท่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชรเป็นโครงการนำร่องในการนำเทคโนโลยีเข้าช่วยในการบริหารจัดการน้ำ

เป้าหมายของกลุ่มวิจัยทั้งสามของการบริหารจัดการน้ำที่จะดำเนินการใน 3 ระยะกำหนดไว้ดังนี้

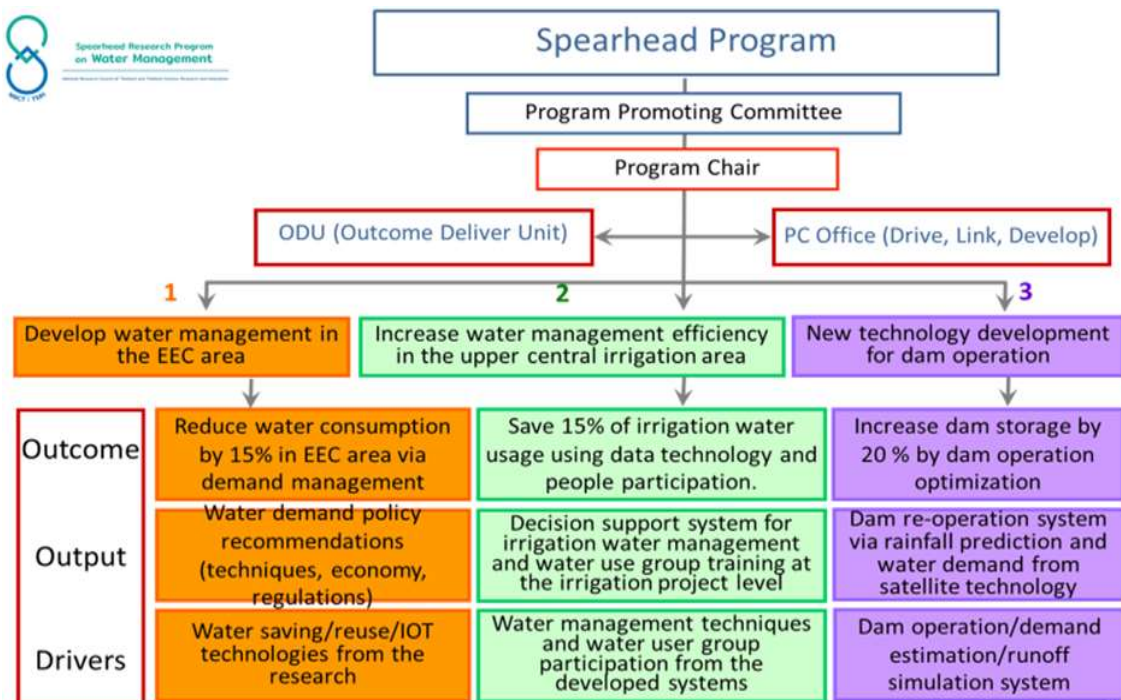
- กลุ่มวางแผนน้ำพื้นที่ EEC : ลดอัตราการใช้น้ำคาดการณ์ในพื้นที่ EEC ลงร้อยละ 15 ของความต้องการใช้น้ำเปรียบเทียบกับข้อมูลคาดการณ์ความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นในพื้นที่ EEC
- กลุ่มบริหารเขื่อน : เพิ่มประสิทธิภาพการปล่อยน้ำต้นทุนจากเขื่อนในเขตพื้นที่ภาคกลางตอนบนใต้พื้นที่เขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ขึ้นจากร้อยละ 65 เป็นร้อยละ 85
- กลุ่มบริหารน้ำในเขตชลประทาน: ลดค่าเฉลี่ยการสูญเสียจากการส่งน้ำในระบบส่งน้ำ (ในภาคเกษตร) ในกลุ่มพื้นที่ภาคกลางตอนบนลดลงจากร้อยละ 30 เหลือร้อยละ 15 จากอัตราปัจจุบัน

โดยมีแนวคิดในการพัฒนาเทคนิคและระบบใหม่ให้เชื่อมโยงกับระบบวางแผน/บริหารน้ำในปัจจุบัน และเลือกประเด็นที่สำคัญมาพัฒนาเทคนิค เพื่อกลับเข้าไปใส่ในระบบที่มีอยู่ด้วยเทคนิคใหม่ได้ และพัฒนาการเชื่อมโยงของระบบ และทดลองการรันไปคู่ขนานกับระบบปัจจุบันเพื่อการทดสอบได้

แนวทางการทำวิจัยในปีที่ 1 เป็นการวิจัยพัฒนาต้นแบบ (prototype) และปีที่ 2 เป็นการประยุกต์ใช้ (application) ร่วมกับหน่วยงานปฏิบัติ และการวิจัยเพิ่มปีที่ 3 เป็นการวิจัยเสริมพร้อมการถ่ายทอด (transfer) ผลงานวิจัยให้กับหน่วยงานปฏิบัติต่อไป โดยมีเป้าหมายปีที่ 1 ของแต่ละกลุ่มวิจัยกำหนดไว้ ดังนี้

- **กลุ่มการจัดการน้ำในพื้นที่EEC**
สนับสนุนการประหยัดน้ำในภาคอุตสาหกรรม (จากโรงงานตัวอย่าง) พร้อมจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายด้านการประหยัดน้ำในพื้นที่
- **กลุ่มการพัฒนาเทคโนโลยีช่วยในการบริหารเขื่อน**
พัฒนาแบบจำลองบริหารเขื่อนภูมิพล พร้อมการพัฒนาการทำนายฝน 14วันที่แม่นยำขึ้น เพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนก่อนเข้าฤดูแล้ง
- **กลุ่มการจัดการน้ำในโครงการชลประทาน**
การจำลองการจัดสรรน้ำเพื่อการประหยัดน้ำด้วยเครื่องมือทันสมัย และการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ

ซึ่งการเลือกประเด็นวิจัยและเทคนิคที่จะใช้ เกิดจากการทบทวนนโยบาย การศึกษาที่ผ่านมา และการตั้งวงเสวนาจากผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อสรุปประเด็น แนวทางและเทคนิคที่ควรวิจัยทดลองเพื่อให้บรรลุเป้าหมายได้ จากนั้นก็เป็นการออกแบบระบบการบริหารงานวิจัย การสรรหาทีมงานวิจัย ที่มีประวัติและประสบการณ์ดำเนินการมาก่อนแล้ว ในการดำเนินงาน จะมีการทบทวนและปรับ ขอบเขต และวิธีการทำงานกันในระหว่างการทำวิจัยตามความต้องการของผู้ใช้งาน ข้อมูลที่ได้มา เพื่อให้ได้เป้าหมาย รวมทั้งการสร้างกลไกการเรียนรู้ร่วม การแลกเปลี่ยนกับผชช. ตปท. การขับเคลื่อนกับหน่วยงานใช้ประโยชน์เป็นระยะ แผนงานวิจัยฯเป้าหมาย กลไก กลุ่มงานและตัวขับเคลื่อนของแผนงานวิจัย สรุปได้ตามรูปข้างล่างนี้





ก. สภาพปัญหา

การพัฒนาพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษตะวันออกเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญในการยกระดับการพัฒนาประเทศไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้ว โดยพยายามนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาช่วยในการพัฒนาอุตสาหกรรม สร้างสินค้าและบริการที่มีมูลค่าสูงให้ได้ ในการดำเนินการดังกล่าว รัฐบาลได้จัดหาระบบสาธารณูปโภคต่างๆ รวมทั้งทรัพยากรน้ำ และมีการจัดทำแผนหลักของการพัฒนาทรัพยากรน้ำสำหรับพื้นที่อยู่ที่ได้รับอนุมัติแล้ว

แนวคิดในการแก้ไขปัญหาพื้นที่ตามแผนหลักๆ เป็นการเร่งจัดทำระบบเครือข่ายน้ำเพื่อให้เกิดระบบส่งน้ำที่มีประสิทธิภาพดีขึ้น และใช้แหล่งน้ำจากทั้งภาคกลางและจันทบุรี เข้าสนับสนุน อย่างไรก็ตาม การดำเนินการดังกล่าว ยังมีข้อขัดแย้งในด้านการแบ่งน้ำจากพื้นที่ข้างเคียง และมีโอกาสการขาดแคลนน้ำจากภาคกลางในปีน้ำแล้งติดต่อกัน แต่ก็มีมาตรการเสริมคือการจัดการน้ำเชิงอุปสงค์ และการจัดสร้างโรงงานทำน้ำจืดจากน้ำทะเลรองรับอยู่ การศึกษาวิจัยได้เลือกประเด็นการจัดการน้ำด้านอุปสงค์เป็นโจทย์ของการวิจัยว่าจะทำและผลักดันได้อย่างไร และทำการวิเคราะห์ทบทวนตัวเลขสมดุลน้ำ โอกาสของการขาดแคลนน้ำในอนาคต แนวทางการแก้ไขปัญหาความขัดแย้งกับพื้นที่ข้างเคียง และความเป็นไปได้ในการจัดการน้ำเชิงอุปสงค์ในพื้นที่ผ่านการทดลองจริงในโครงการนำร่อง

ข. เป้าหมาย

ทบทวนการวิเคราะห์สมดุลน้ำเพื่อดูโอกาสของการขาดแคลนน้ำ การหาแนวทางการแก้ไขปัญหาความขัดแย้ง และโอกาสในการจัดการน้ำด้านอุปสงค์เพื่อลดความสูญเสีย และเพิ่มน้ำต้นทุนจากน้ำบำบัดแล้ว (อย่างน้อย 15 %)

ค. แนวคิดและแนวทาง

แนวคิดในการวิจัยต้องการหาสภาพความขาดแคลนให้ชัดเจนเพื่อหาทางเลือกในการแก้ไขปัญหาให้ตรงจุดมากขึ้น จึงต้องทำการวิเคราะห์หาสมดุลน้ำเพื่อจุดและขนาดการขาดแคลนน้ำ การแก้ไขความขัดแย้งต้องหาประเด็นและแนวทางการแก้ไขโดยมีตัวอย่างทดลองจริง การจัดการน้ำด้านอุปสงค์มีการทำวิจัยมานาน แต่ทำไมไม่สามารถขยายผลได้ จึงต้องทำวิจัยผ่านโครงการนำร่อง (ทั้งสถานประกอบการตัวแทน และนิคมอุตสาหกรรม) เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการสนับสนุนทางนโยบายในการขยายผลได้จริง

แนวทาง ในการวิจัยในด้านการวิเคราะห์สมดุลน้ำได้ใช้แบบจำลองใหม่(แบบกริดและโน้ต) ที่มีรายละเอียดเพียงพอ การแก้ข้อขัดแย้งได้เลือกพื้นที่ที่กำลังจะมีปัญหาในการจัดสรรน้ำนอกเขตเพื่อเข้าในเขตพื้นที่ศึกษาซึ่งโยงให้เห็นถึงความจำเป็นที่จะต้องมีการจัดองค์การบริหารในพื้นที่ในระยะยาว การทดลองดำเนินการการประหยัดน้ำในสถานประกอบการได้เพิ่มเทคนิคOT เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการ

วัด ส่ง และเก็บข้อมูล และมีจำนวนโรงงานเป็นตัวแทนประเภทของอุตสาหกรรมได้ดีพอสมควร เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการเสนอเชิงนโยบายได้ต่อไป

ง. การวิจัย

การวิจัยในปีที่ 1 ได้วิเคราะห์บทวนความต้องการใช้น้ำและการจัดหาเพื่อให้เกิดการบริหารจัดการน้ำอย่างสมดุล การศึกษาเพื่อป้องกันและจัดการความขัดแย้งในการใช้ทรัพยากรน้ำ: และสนับสนุนระบบบริหารจัดการน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรมในพื้นที่ เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะสมดุลน้ำและมาตรการลดการใช้น้ำเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับพื้นที่ระยองเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC)

ในการดำเนินการได้ทำการศึกษาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำสำหรับกลุ่มผู้ใช้ น้ำในชุมชน การประเมินปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม โอกาสการพัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรมและเมืองโดยใช้น้ำเสียที่บำบัดแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ การพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำอัจฉริยะสำหรับภาคบริการ และจัดเตรียมศูนย์เรียนรู้และถ่ายทอดการบริหารจัดการน้ำแบบใช้น้ำบำบัดแล้ว

จ. ผลที่ได้

ผลการวิเคราะห์สภาพน้ำในพื้นที่ EEC พบว่ามีโอกาสเกิดภาวะแล้งเช่นปี 63 ขึ้นอีก โดยเฉพาะเมื่อมีโครงการพัฒนาเพิ่มขึ้นอีกและสภาพภาวะอากาศสุดโต่งเกิดขึ้น การนำน้ำจากภาคกลางไปช่วยจะเป็นไปได้ยากขึ้นในอนาคต จึงจำเป็นต้องมีมาตรการเสริมเพิ่มจากแผนแม่บทของพื้นที่ EEC ทั้งด้านจัดหา เก็บกัก บริหารน้ำ การจัดการความขัดแย้งและการจัดการน้ำด้านอุปสงค์เพื่อลดความเสี่ยงและความเสียหายในอนาคต การขยายผลในการจัดการน้ำด้านอุปสงค์ต้องการกติกากฎระเบียบรองรับเพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนทุกภาคส่วนอย่างมีมาตรฐาน โดยควรเริ่มจากโครงการใหม่และโครงการขนาดใหญ่ที่พร้อมจะลงทุน และควรมีมาตรการช่วยเหลือสนับสนุนที่จำเป็นและมีศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการประหยัดน้ำและการใช้น้ำซ้ำให้ผู้ประกอบการเห็นเป็นตัวอย่างและใช้อบรมผู้ประกอบการที่สนใจนำระบบประหยัดน้ำไปใช้ในสถานประกอบการของตนเองได้ ซึ่งเป็นข้อเสนอเชิงนโยบายเสนอต่อสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติพิจารณาต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูลการใช้น้ำ ได้ทำการสำรวจภาคสนามเพิ่ม พบว่า ความต้องการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมมีมากกว่าที่ศึกษาไว้ในแผนหลักฯ ปริมาณน้ำท่าไหลเข้าอ่างเก็บน้ำมีแนวโน้มลดลงจากในอดีต และการใช้น้ำภาคเกษตรในเขต มีปริมาณลดลงเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน สภาพขาดแคลนน้ำในปี 2561 พบว่ามีขาดแคลนในพื้นที่จังหวัด ชลบุรี และระยอง โดยมีการใช้น้ำจากแหล่งอื่นในพื้นที่เสริม ตามตารางด้านล่าง (ซึ่งจะเห็นว่าในพื้นที่ ชลบุรีและระยอง ขาดแคลนน้ำอยู่)

การวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำสภาพปัจจุบัน (พ.ศ.2561)

ลุ่มน้ำสาขา	สภาพปัจจุบัน (ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี)		
	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
ที่ราบแม่น้ำบางปะกง (ฉะเชิงเทรา, ชลบุรี)	0.45	2.87	3.31
คลองท่าลาด (ฉะเชิงเทรา, ชลบุรี)	11.68	59.56	71.24
คลองทลวง (ชลบุรี)	0.00	0.00	0.00
คลองใหญ่ (ระยอง, ชลบุรี)	3.00	14.74	17.74
แม่น้ำประแสร์ (ระยอง, ชลบุรี)	0.00	0.00	0.00
ชายฝั่งทะเลตะวันออก ส่วนที่ 1 (ชลบุรี, ระยอง)	(118.94)	(224.25)	(343.20)
ชายฝั่งทะเลตะวันออก ส่วนที่ 2 (ระยอง)	0.00	0.00	0.00

หมายเหตุ : วิเคราะห์จากข้อมูลกิจกรรมการใช้น้ำ ประกอบด้วย อุปโภค-บริโภค (สำนักงานประปาสาขา), นิคมอุตสาหกรรม และโครงการชลประทาน

มีการขาดแคลนน้ำมากในลุ่มน้ำสาขาชายฝั่งทะเลตะวันออกส่วนที่ 1 ที่ครอบคลุมจังหวัดชลบุรี และ จังหวัดระยอง โดยเฉพาะภาคอุตสาหกรรม (นิคมอุตสาหกรรม) แต่ในปีเจ็ดสิบนิคมอุตสาหกรรมไม่มีการขาดแคลนน้ำ เนื่องจาก ได้รับความจากบริษัท East water กรมชลประทาน และที่สำคัญมีการนำน้ำจากแหล่งอื่นมาไว้รวมด้วย เช่น การสูบน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ น้ำใต้ดิน แหล่งน้ำสำรอง และระบบ 3R:

- แก้ไขข้อขัดแย้ง

การแก้ไขปัญหาทางสังคมโดยเฉพาะในพื้นที่ที่คาดว่าจะมีการสูบน้ำข้ามลุ่ม ได้ลงสำรวจภาคสนาม พบว่า ความต้องการใช้น้ำมีมากขึ้น จากการปรับพืชที่ปลูกจากยางพาราเป็นทุเรียน ต้องการกระบวนการสร้างความเข้าใจ และหามาตรการเสริมเพื่อให้มีกติกาในการแบ่งน้ำร่วมกัน ตั้งแต่ก่อนการก่อสร้าง เช่นกรณี แก่งหางแมว ที่มีการเจรจาข้อตกลงร่วมกันได้ในปี 2563 นี้) รวมทั้งการจัดทำแผนพัฒนาทรัพยากรน้ำในพื้นที่รองรับ จะเป็นตัวอย่างแนวทางการดำเนินการลดความขัดแย้งทางสังคมในการพัฒนาทรัพยากรน้ำในพื้นที่ได้

- การจัดการ

เนื่องจากการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ EEC มีความสำคัญต่อประเทศ ในการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานด้านน้ำ จึงควรกำหนดให้มีหน่วยงานรับผิดชอบด้านการบริหารจัดการน้ำทุกภาคส่วน ในเขตเศรษฐกิจพิเศษ EEC เป็นการเฉพาะ เพื่อให้เกิดความมั่นคงและมีประสิทธิภาพ เป็นศูนย์รวมในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ครอบคลุมทั้งด้านน้ำต้นทุน และการใช้น้ำทุกภาคส่วน ในโครงข่ายน้ำ EEC โดยมีหน้าที่เบื้องต้นในการกำหนดกติกาการใช้น้ำ การจัดลำดับความสำคัญการใช้น้ำ การจัดสรรน้ำ การเตรียมแผนรองรับกรณีฉุกเฉิน การจัดตั้งหน่วยงานรับผิดชอบนั้นต้องคำนึงถึงขอบข่ายและความทับซ้อนอำนาจและหน้าที่ของคณะกรรมการลุ่มน้ำ ตามพระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำ พ.ศ. 2561

- การจัดการน้ำด้านอุปสงค์

เนื่องจากแนวโน้มความต้องการใช้น้ำมาเพิ่มมากกว่าแผนหลักๆ ปริมาณน้ำท่ามีแนวโน้มลดลง ประกอบกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศทำให้สภาพอากาศแปรปรวนมากขึ้น ผลจากการวิจัยได้ทดลองทำกิจกรรมประหยัดน้ำภายในโรงงาน (โดยใช้เทคโนโลยี iot ช่วย) การนำน้ำที่บำบัดแล้วมาใช้ซ้ำ ในบางนิคมอุตสาหกรรม ทำให้เห็นโอกาสในการขยายผลโดยเฉพาะในนิคมอุตสาหกรรม และโรงงานใหม่ นอกจากนี้ยังได้สำรวจความเป็นไปได้ในการนำน้ำบำบัดแล้วจากเขตชุมชนขนาดใหญ่มาใช้ใหม่ได้ ในการดำเนินการส่งเสริมโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ และการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่จำเป็นต้องหามาตรการส่งเสริมโครงการนำน้ำกลับมาใช้ และระเบียบ มาตรฐานรองรับ เพื่อให้สามารถดำเนินการได้ในเชิงปฏิบัติ

- การเงิน

เนื่องจาก การลงทุนโครงสร้างพื้นฐานด้านน้ำในพื้นที่ต้องใช้เงินลงทุนสูง จึงควรมีการศึกษารูปแบบต่างๆด้านการเงินสำหรับโครงการด้านน้ำ โดยเริ่มจากการศึกษาและประเมินสถานะการลงทุนที่มีอยู่ เพื่อนำมาวิเคราะห์ ระบุช่องว่างการลงทุนและการจัดหาเงินทุน เพื่อนำมาจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเกี่ยวกับการลงทุนในโครงการด้านน้ำเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งการดำเนินการนี้ควรมุ่งเน้นไปยังพื้นที่ที่ศักยภาพและสามารถดึงดูดนักลงทุนได้ เช่น พื้นที่พัฒนาพิเศษ EEC และพื้นที่ในเขตเมือง เพราะเป็นพื้นที่ที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว มีการลงทุนสูง และมีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพิจารณาการลงทุนเพื่อรองรับการพัฒนาในอนาคต โดยประเด็นที่เร่งด่วนในการศึกษา ได้แก่

- 1) การวิเคราะห์และเปรียบเทียบต้นทุนและผลประโยชน์จากทางเลือกในการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำอัจฉริยะซึ่งช่วยทำให้เกิดการประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำในพื้นที่ EEC ซึ่งครอบคลุม 3 ภาคเศรษฐกิจที่ใช้น้ำ ได้แก่ ภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมือง
- 2) การจัดการน้ำด้านอุปสงค์ โดยมุ่งเน้นมาตรการการเก็บค่าน้ำและการใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์เพื่อสร้างแรงจูงใจในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม
- 3) การลงทุนด้านน้ำประปาและสุขาภิบาลเมือง โดยมุ่งเน้นการปฏิรูประบบภาษีร่วมกับการใช้มาตรการจูงใจเพื่อให้เกิดการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ หรือการพัฒนากฎหมาย/ข้อบังคับเฉพาะสำหรับเขตเมือง

ฉ. การใช้ประโยชน์

ผลการวิจัยนำสู่ข้อเสนอแนะในการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดองค์กรเฉพาะขึ้นในอนาคตสำหรับพื้นที่ EEC และการประเมินด้านการเงินของการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานด้านน้ำในอนาคต และได้เผยแพร่ ชี้แจง ให้กับอนุกรรมการพิจารณาศึกษาแนวทางการบริการจัดการกลุ่มน้ำตะวันออก และนำเสนอต่ออนุกรรมการขับเคลื่อนแผนแม่บทฯ ของสนทช.แล้ว



แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม
Administrative Management Institute for Administration

“ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหาร จัดการน้ำในภาคตะวันออก”

โดย รศ.ดร.สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์

รศ.ดร. บัญชา ขวัญเย็น

ศ.ดร. ขวลิต รัตนธรรมสกุล

แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead)

ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ

เสนอต่อ

คณะอนุกรรมการพิจารณาศึกษาแนวทางการบริหารจัดการกลุ่มลุ่มน้ำภาคตะวันออก

วันที่ 7 ส.ค.63 อาคารรัฐสภา เกียกกาย

การนำเสนอผลงานวิจัยการจัดการน้ำในภาคตะวันออกให้กับคณะอนุกรรมการ สส.



ก. สภาพปัญหา

ที่ผ่านมา น้ำในเขื่อนหลักขนาดใหญ่จะเป็นแหล่งน้ำที่สำคัญในการจัดสรรน้ำ โดยเฉพาะในภาคกลางตอนล่าง ซึ่งจะได้มาจากเขื่อนภูมิพล สิริกิต แคว้นน้ำ และป่าสัก มาช่วย การบริหารเขื่อนมีขั้นตอนและกติกาดูแล โดยอาศัยข้อมูลสถิติของน้ำที่ผ่านมา และใช้การควบคุมการใช้น้ำตามสภาพน้ำต้นทุนที่มี แต่เนื่องจากปัจจุบันนี้ ปริมาณความต้องการน้ำมีมากขึ้น ขณะที่สภาพอากาศ ฤดูกาลมีความแปรปรวนมากขึ้น ทำให้การบริหารเขื่อนเพื่อให้น้ำใช้ในฤดูแล้ง และบรรเทาน้ำท่วมในช่วงฤดูน้ำ ทำได้ยากขึ้น

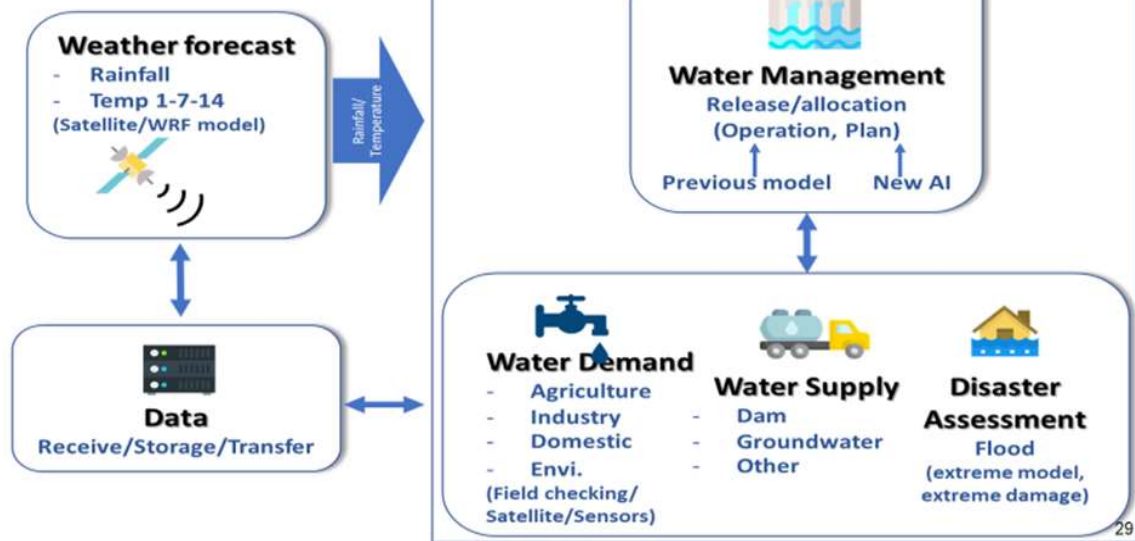
ข. เป้าหมาย

เพื่อลดภาวะขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง จึงมีเป้าหมายในการเพิ่มปริมาณน้ำเก็บกักก่อนฤดูแล้ง (เดิมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 65 เปอร์เซ็นต์) ให้เพิ่มเป็น 85% โดยเฉลี่ยได้ไหม (ปีแรกใช้กรณีเขื่อนภูมิพลเขื่อนเดียวก่อน และถือว่าน้ำจากเขื่อนอื่นตามจริง ไม่เปลี่ยนแปลง)

ค. แนวคิดและแนวทาง

การเพิ่มปริมาณน้ำเก็บกักให้เพิ่มขึ้น แนวคิดคือการจัดการการปล่อยน้ำในเขื่อนในฤดูฝนให้ดีขึ้น เพื่อเก็บน้ำในเขื่อนไว้ใช้ในฤดูแล้งให้มากขึ้น แนวคิดคือถ้าเรารู้ฝนล่วงหน้า รู้ปริมาณน้ำเข้าเขื่อนล่วงหน้า ระบุความต้องการใช้น้ำในพื้นที่ ประหยัดการปล่อยน้ำลง จะเป็นการเพิ่มปริมาณเก็บกัก จึงทำการจำลองทดสอบลดปริมาณการปล่อยในหน้าฝน โดย ปล่อยน้ำให้ประหยัดขึ้นโดยใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์ช่วย ข) ให้ใช้น้ำทำในพื้นที่ที่เกิดจากข้อมูลฝนล่วงหน้าก่อน ถ้าไม่พอจึงปล่อยน้ำจากเขื่อนช่วย และควบคุมการปลูกพืชนาปลัง ให้เหมาะกับปริมาณน้ำต้นทุนที่มีในแต่ละปี

แนวทางการดำเนินงานเพื่อช่วยตัดสินใจการปล่อยน้ำจากเขื่อน จึงต้องพัฒนาชุดโปรแกรมที่เชื่อมโยงกัน ให้สามารถรู้ฝนล่วงหน้า (14 วัน) รู้ปริมาณน้ำท่าไหลเข้าเขื่อน ความต้องการใช้น้ำในพื้นที่ (หลังหักค่าฝนที่ตก) ปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ การตัดสินใจปล่อยน้ำจากเขื่อนภายใต้เงื่อนไข ในเวลาที่ทันกาล การวิเคราะห์ ฝนทำนาย ความต้องการน้ำทำนาย น้ำท่าทำนาย ใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์ต่างๆมาช่วย ซึ่งสามารถพัฒนาจากรูปแบบการปล่อยน้ำ ใช้ข้อมูลในอดีตประกอบการวิเคราะห์ได้ (ในที่นี้ใช้ข้อมูลรายวันย้อนหลัง 10 ปี) ชุดโปรแกรมที่คิดไว้ มีตามรูปข้างล่างนี้



ง. การวิจัย

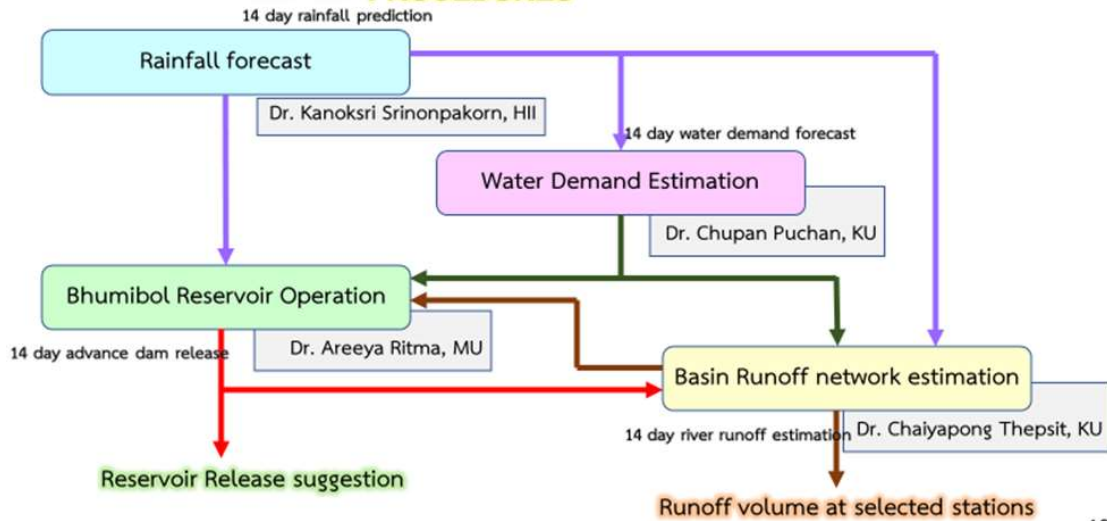
ในการศึกษาวิจัยในปีที่ 1 ได้พัฒนาชุดของแบบจำลองในการบริหารเขื่อนภูมิพลขึ้น โดยใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์ขั้นสูง เพื่อเพิ่มปริมาณน้ำเก็บกักก่อนฤดูแล้ง โดยมีการวิจัยสนับสนุนคือ พัฒนาระบบของ การพัฒนาระบบคาดการณ์ปริมาณฝนรายสองสัปดาห์ การประเมินปริมาณความต้องการน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง (จากข้อมูลดาวเทียม) การศึกษา และประเมินปริมาณน้ำผิวดินต้นทุนในพื้นที่ การพัฒนาระบบการจัดการน้ำบาดาล การประเมินความเสี่ยงของน้ำท่วมและน้ำแล้ง (เชิงเทคนิค เศรษฐกิจและสังคม) ที่เชื่อมโยงกัน เพื่อเสริมการตัดสินใจในการปล่อยน้ำจากเขื่อนแบบหลายมิติ

ในที่นี้ เริ่มจากโปรแกรมการทำนายฝน ซึ่งจะส่งต่อให้การทำนายน้ำท่าเข้าเขื่อน ความต้องการน้ำในพื้นที่และการประมาณน้ำท่าในพื้นที่ (ในภาพแรก) การทำนายความต้องการใช้น้ำ ใช้ข้อมูลจากดาวเทียมมาหาพื้นที่ปลูกพืชชนิดต่างๆ เมื่อหักข้อมูลฝนใช้การ จะได้ความต้องการใช้น้ำ เมื่อมีข้อมูลในอดีตของแต่ละพื้นที่ แต่ละปีน้ำ จะได้สัมประสิทธิ์การขอรับน้ำเทียบกับความต้องการใช้น้ำในแต่ละพื้นที่ และปีน้ำ ส่งเป็นความต้องการน้ำรวมต่อการตัดสินใจปล่อยน้ำของเขื่อน ซึ่งก็จะเทคนิคในการปรับปรุงการคิดพื้นที่เพาะปลูกให้ถูกต้องแม่นยำขึ้น พร้อมการประเมินศักยภาพน้ำบาดาลเทียบกับระดับน้ำบาดาลในปัจจุบัน เพื่อประเมินปริมาณน้ำบาดาลสำรองที่ยังมีโอกาสใช้ได้ จากทีมวิจัยร่วมตั้งรูป

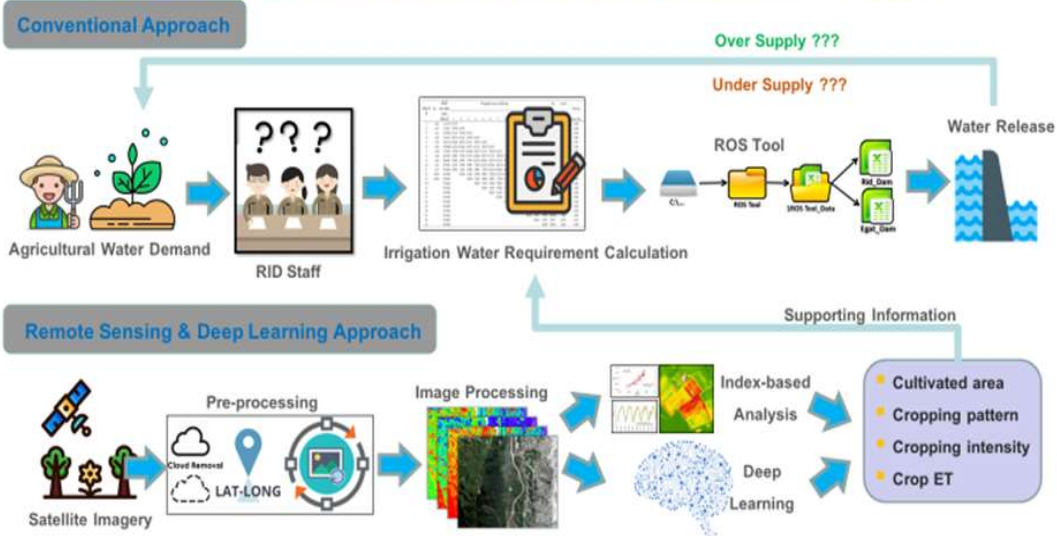


CO-RUN for Dam Operation under Research Program

PROCEDURES



Agricultural Water Demand Estimation module via Satellite Images technology and Deep Learning Approach



จ. ผลวิจัย

ในปีที่ 1 นี้ ผลการจำลองจากมาตรการที่ควบคุมพื้นที่ปลูกในฤดูฝนและฤดูแล้ง การใช้ประโยชน์จากน้ำท่าในพื้นที่ และการใช้เทคนิคด้านคณิตศาสตร์ สามารถเพิ่มปริมาณน้ำเก็บกักในเขื่อนภูมิพลได้มากกว่า 1700 ล้านลบม (เฉลี่ยใกล้เคียงกับ 85% ของเป้าหมายวิจัย) โดยใช้ข้อมูลวิจัยจากชุดโครงการคาดการณ์ปริมาณฝนล่วงหน้าสองสัปดาห์ การประเมินน้ำท่าจากน้ำผิวดิน น้ำสำรองจากน้ำใต้ดิน ความต้องการใช้น้ำของพืชจากข้อมูลดาวเทียม การประเมินความเสี่ยงจากโอกาสภัยแล้งและน้ำท่วม มาเสริมการตัดสินใจปล่อยน้ำ และยังได้ทำทดลองจำลองในสภาพข้อมูลจริงเพื่อทดสอบชุด

โครงการดังกล่าวของแผนงานวิจัยกับหน่วยงานปฏิบัติด้วย พร้อมการประเมินศักยภาพน้ำบาดาลเพื่อใช้เป็นแหล่งน้ำสำรอง

การพัฒนาต้นแบบชุดโปรแกรมการจำลองการปล่อยน้ำของเขื่อนภูมิพลที่มีข้อมูลด้านการทำนายสภาพฝนล่วงหน้า การจำลองน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน การประเมินความต้องการน้ำของพืชจากข้อมูลดาวเทียม ศูนย์จัดการข้อมูล ทำให้สามารถจำลองทดสอบมาตรการที่จำเป็น ที่ช่วยตัดสินใจในการปล่อยน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล และส่งผลต่อการเพิ่มน้ำต้นทุนของเขื่อนภูมิพลตามเป้าหมายของงานวิจัย และสามารถส่งผลงานวิจัยให้กับหน่วยงานปฏิบัติได้ผลที่ได้



Mahidol University
Wisdom of the Land

ผลการดำเนินงานวิจัย

RESERVOIR RE-OPERATION : CONVENTIONAL FUZZY MODEL

กรณี	ผลการจำลองระบบ	เปอร์เซ็นต์ปริมาณน้ำเก็บกักที่เพิ่มขึ้น/ลดลง ^{1/} (%Active Storage)			
		พฤศจิกายน	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
1	กรณีกำหนดปริมาณความต้องการน้ำเป้าหมายตามแผนการจัดสรรน้ำของ กฟผ. (สภาพจริง)	+6.09	+18.37	+11.57	+14.70
2	กรณีปรับลดพื้นที่เพาะปลูกของโครงการเจ้าพระยาใหญ่ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555-2561	+9.86 ($\Delta 3.77$) ^{2/}	+24.50 ($\Delta 6.13$) ^{2/}	+16.13 ($\Delta 4.56$) ^{2/}	+19.98 ($\Delta 5.28$) ^{2/}
3	กรณีพิจารณาปริมาณ Sideflow สถานี W.4A ในการกำหนดการระบายน้ำจากเขื่อนภูมิพล & กำหนดปริมาณความต้องการน้ำเป้าหมายตามแผนการจัดสรรน้ำของ กฟผ. ^{3/}	+14.55 ($\Delta 8.46$) ^{2/}	+25.69 ($\Delta 7.32$) ^{2/}	+19.37 ($\Delta 7.80$) ^{2/}	+22.28 ($\Delta 7.58$) ^{2/}

หมายเหตุ : ^{1/} เปรียบเทียบกับปริมาณน้ำเก็บกักจริงระหว่างปี พ.ศ. 2543-2561

^{2/} ผลต่างคำนวณจากการเปรียบเทียบกับกรณี 1

^{3/} ยังเกิดการไหลล้นอ่างเก็บน้ำในปี พ.ศ. 2554 และปริมาณ Sideflow ด้านท้ายสถานี C.2 จะนำมาพิจารณาในแบบจำลองหลังจากนี้

ฉ. การใช้ประโยชน์

การทดสอบชุดโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น ได้จัดประชุมร่วมกับหน่วยงานปฏิบัติเพื่อดูชุดโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น และผลที่ได้เบื้องต้น เพื่อเตรียมทำการทดสอบชุดโปรแกรม หลังจากการเรียนรู้จากข้อมูลในอดีตย้อนหลัง 10 ปี มาใช้ใน ช่วงเดือนกรกฎาคม ถึง เดือนกันยายน 63 นี้ เป็นการตัดสินใจปล่อยน้ำในช่วงหน้าฝน (แต่หน้าฝนปีนี้แล้ง) เทียบกับการปล่อยน้ำตามเกณฑ์ที่มีอยู่ ชุดโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น สามารถเสนอค่าปริมาณการปล่อยน้ำที่เพิ่มเติมได้ เทียบกับ วิธีการที่ใช้อยู่ได้

ในงานประเมินศักยภาพน้ำบาดาลในพื้นที่เจ้าพระยาตอนบน ได้ทำการพัฒนาแบบจำลองและติดตั้งเครื่องวัดระดับน้ำบาดาลอัตโนมัติเพื่อให้สามารถติดตามสถานการณ์การใช้น้ำบาดาลและศักยภาพที่มี พร้อมทำการถ่ายทอดให้กับผู้บริหารกรมทรัพยากรน้ำบาดาลเพื่อการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยได้ต่อไป



ภาพการประชุมเตรียมการ co run กับกรมชลประทานและการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
(ในช่วงเดือน กรกฎาคม-กันยายน 63)



ภาพการนำเสนอผลการศึกษาและถ่ายทอดให้ผู้บริหารกรมทรัพยากรน้ำบาดาล (30 กันยายน 63)



ก. สภาพปัญหา

การบริหารน้ำในโครงการชลประทานขึ้นกับความต้องการใช้น้ำของเกษตรกร และโควตาน้ำจัดสรรที่จะได้ในแต่ละช่วงเวลา โดยเฉพาะในเขตภาคกลางจะเข้าในกลไกการจัดสรรจากส่วนกลางร่วมกับสำนักงานชลประทานในแต่ละเขต และสภาพน้ำต้นทุนในแต่ละปี และในแต่ละช่วงเวลา ในส่วนของเกษตรกร มีแบ่งเป็นกลุ่มผู้ใช้น้ำตามสายคลองส่งน้ำ เพื่อให้สามารถเปิดปิดน้ำในปริมาณและเวลาได้ตามตารางเวลาที่จะกำหนด ในทางปฏิบัติ มักมีปัญหว่า พื้นที่เพาะปลูก และช่วงเวลาปลูกอาจไม่ตรงกัน โควตาน้ำที่ให้กับที่ความต้องการก็ไม่ตรงกัน จึงเป็นปัญหาที่ประสบอยู่และต้องการหาทางออกร่วมกันให้ได้

ข. เป้าหมาย

งานวิจัยตั้งเป้าให้มีการลดความสูญเสียจากการส่งน้ำในโครงการชลประทาน (ใช้โครงการท่อทองแดงเป็นกรณีศึกษา) ลง 15 % เมื่อเทียบกับก่อนดำเนินงาน

ค. แนวคิดและแนวทาง

แนวคิดการบริหารโครงการชลประทาน: ถ้าเรารู้ฝน สามารถจัดคิวน้ำได้ การกำหนดการใช้น้ำในพื้นที่ ร่วมกับกลุ่มผู้ใช้น้ำในการวางแผนน้ำและการปลูกให้เหมาะสม (รู้ความต้องการน้ำจริง จัดและตกลงคิวน้ำ ลดความสูญเสียในการส่ง รู้ข้อจำกัดของน้ำที่มี เพื่อหาทางปรับตัวล่วงหน้า) จะสามารถลดความสูญเสียในการส่งน้ำได้ ขณะเดียวกัน กลุ่มผู้ใช้น้ำรู้ข้อมูลน้ำ วิเคราะห์สมดุได้ แลกเปลี่ยนข้อมูล ประสบการณ์ วางแผนหาทางปรับตัวเพื่อลดความเสี่ยงร่วมกับทางจนท ชลประทานได้

แนวทางในการดำเนินการในระดับโครงการ จะรู้ปริมาณฝน รู้ระดับน้ำในคลองส่ง ต้นทาง กลางทาง และปลายทาง พร้อมกับรู้ข้อมูลความชื้นในดินในพื้นที่ตนเอง ก็สามารถประมาณความต้องการน้ำ และจัดส่งตามตารางเวลาในปริมาณน้ำที่กำหนดได้ดีขึ้นตารางเวลาส่งน้ำ ก็เป็นส่วนที่กลุ่มผู้ใช้น้ำตกลงร่วม โดยมีข้อมูลฝน ความชื้นในดิน ระดับน้ำในคลองประกอบการกำหนด บนฐานข้อมูลเดียวกันกับเจ้าหน้าที่ชลประทาน

ง. การวิจัย

การวิจัยในระยะที่ 1 ได้เข้าไปสำรวจ ออกแบบ และติดตั้งเครื่องมือ และระบบการจัดสรรน้ำแบบทันสมัย พร้อมกับการพัฒนาบุคลากรกรมชลประทาน และกลุ่มผู้ใช้น้ำในโครงการชลประทานท่อทองแดง ให้เข้าใจและทดลองใช้ระบบดังกล่าว ภายใต้โครงการการเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมเพื่อลดปริมาณการใช้น้ำเกษตรกรรมและการใช้น้ำต้นทุนที่เหมาะสม และการพัฒนาเทคโนโลยีการบริหารจัดการพื้นที่เกษตรกรรมที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำในระดับโครงการชลประทาน

ทางด้านการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำได้ดำเนินการโครงการแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำในระดับพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดงจังหวัดกำแพงเพชร และการพัฒนารูปแบบสถาบันรองรับการจัดการน้ำในเขตชลประทานให้เชื่อมโยงกับการวางแผนระดับจังหวัดผ่านโครงการเสริมสร้างกลไกเชิงสถาบันและธรรมาภิบาลการจัดการน้ำชลประทานเขตพื้นที่โครงการชลประทานจังหวัดกำแพงเพชร

ภาพแรกเป็นการเปรียบเทียบเครื่องมือที่ติดตั้งขึ้นจากงานวิจัย จะประกอบด้วย ประตูน้ำอัตโนมัติ การวัดระดับน้ำในคลอง (ต้น กลาง ปลาย) ข้อมูลความชื้นของดินในพื้นที่โครงการชลประทาน (120 จุด) ซึ่งจะส่งข้อมูลเข้ามาในระบบได้ทุก 5 นาที และมีระบบประมวลข้อมูล เพื่อการจัดสรรน้ำและการส่งน้ำ

ภาพสอง เป็นตัวอย่างตำแหน่งที่มีการติดตั้งอุปกรณ์วัดความชื้นในดิน กระจายตามสภาพและพืชที่ปลูกในพื้นที่ชลประทาน โดยแบ่งตามกลุ่มผู้ใช้น้ำ ซึ่งจะรู้ข้อมูลความชื้นในดินของพื้นที่ตนเองผ่านไลน์

ภาพสาม เป็นผลการจัดทำกระบวนการฝึกอบรมกลุ่มผู้ใช้น้ำให้เข้าใจสายน้ำตนเอง การประมาณความต้องการ (จากฝน การเติบโตของพืช พื้นที่เพาะปลูก และความชื้นในดิน) เพื่อทำการวางแผนจัดทำตารางการรับน้ำ ร่วมกัน ในแนวคลองเดียวกัน และพื้นที่ต้น กลาง ปลาย จัดทำเป็น MOU ร่วมกับเจ้าหน้าที่ชลประทานรายฤดู ซึ่งรวมถึงข้อจำกัดที่มี เช่น โควตาน้ำที่ได้รับ สภาพฝน และความชื้นของดิน ตามสภาพจริง ประกอบ

Faculty of ENGINEERING | Chulalongkorn University
Pillar of the Kingdom

System introduction in an irrigation project (before/after)

ระบบเดิม

- ควบคุมการเปิด-ปิด ทרב.รับน้ำแบบ (Manual)
- ใช้กำลังคนในการติดตามระดับน้ำในคลอง
- เกษตรกรมีการร้องขอทำให้อ่างส่งเกินกว่าแผน
- ส่งน้ำตามแผนการใช้น้ำรายสัปดาห์ จากการประเมินพื้นที่เพาะปลูก และการร้องขอ
- แบ่งกลุ่มการใช้น้ำตามตำบล และส่งน้ำตามรอบเวร (สบ.1 -3)
- ไม่มีระบบประมวลสถานการณ์น้ำ

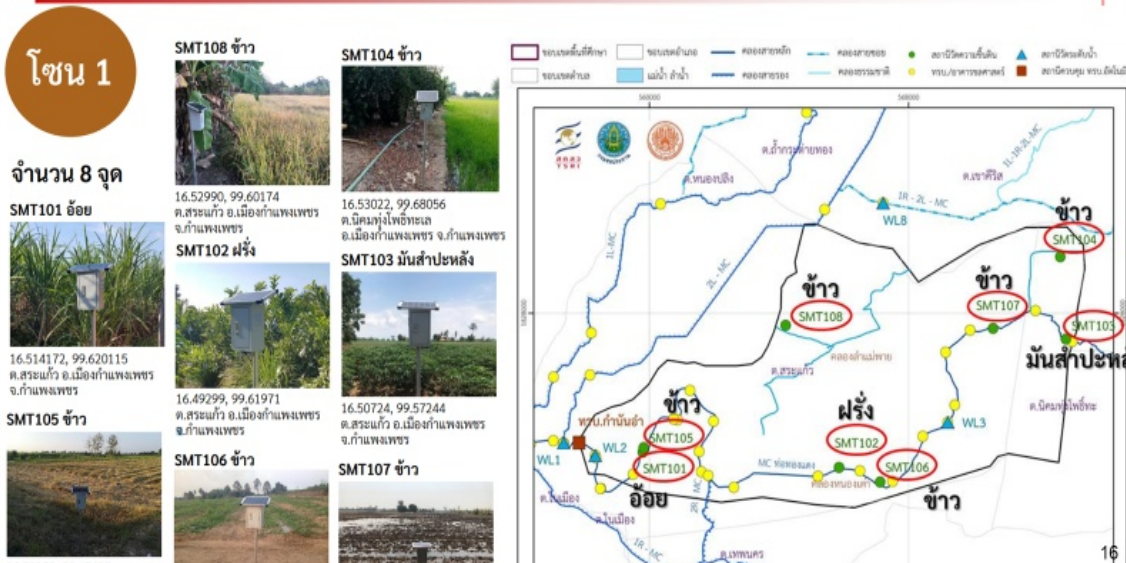
งานวิจัย

- ✓ ติดตั้งเครื่องมือวัดระดับน้ำราย 5 นาที
- ✓ ติดตั้งเครื่องมือควบคุมการเปิด-ปิด ทרב.รับน้ำแบบอัตโนมัติผ่านระบบควบคุม (Website)
- ✓ ติดตั้งเครื่องมือวัดความชื้นดินราย 3 ชั่วโมง
- ✓ ส่งน้ำตามความต้องการน้ำจากแบบจำลองสภาพการใช้น้ำที่พิจารณาความชื้นดิน
- ✓ แบ่งกลุ่มการใช้น้ำออกเป็น 20 โซน ตามกลุ่มการใช้น้ำจากคลองเดียวกัน และส่งน้ำตามโซน
- ✓ มีระบบประมวลสถานการณ์น้ำที่สามารถติดตามสถานการณ์การประเมินความต้องการน้ำเพื่อส่งน้ำตามจริง และการจำลองสภาพการไหลในคลองส่งน้ำ

ภาพแรกเป็นการเปรียบเทียบเครื่องมือที่ติดตั้งขึ้น



การติดตั้งอุปกรณ์วัดความชื้นในพื้นที่เพื่อกลุ่มผู้ใช้น้ำใช้ประโยชน์



ภาพสอง เป็นตัวอย่างตำแหน่งที่มีการติดตั้งอุปกรณ์วัดความชื้นในดิน



Water User Group training towards MOUs with irrigation

ผลลัพธ์การ
ดำเนินงาน
5

เกษตรกร กลุ่มผู้ใช้น้ำและเจ้าหน้าที่ชลประทาน
เกิดความเข้าใจในความต้องการและข้อจำกัดระหว่างกัน
ที่นำไปสู่การลดความขัดแย้งในการแย่งชิงน้ำของพื้นที่

ผลลัพธ์การ
ดำเนินงาน
6

เกษตรกร และเจ้าหน้าที่ชลประทานมีการนำเทคโนโลยี
มาเชื่อมโยงกับข้อมูลสมมูลน้ำ เพื่อออกแบบการจัดการน้ำร่วมกัน
เช่น การสร้างข้อตกลงร่วม (MoU) ระหว่างโครงการชลประทานที่กองแคว
กับตำบลนิคมทุ่งโพธิ์ทะเล เป็นต้น



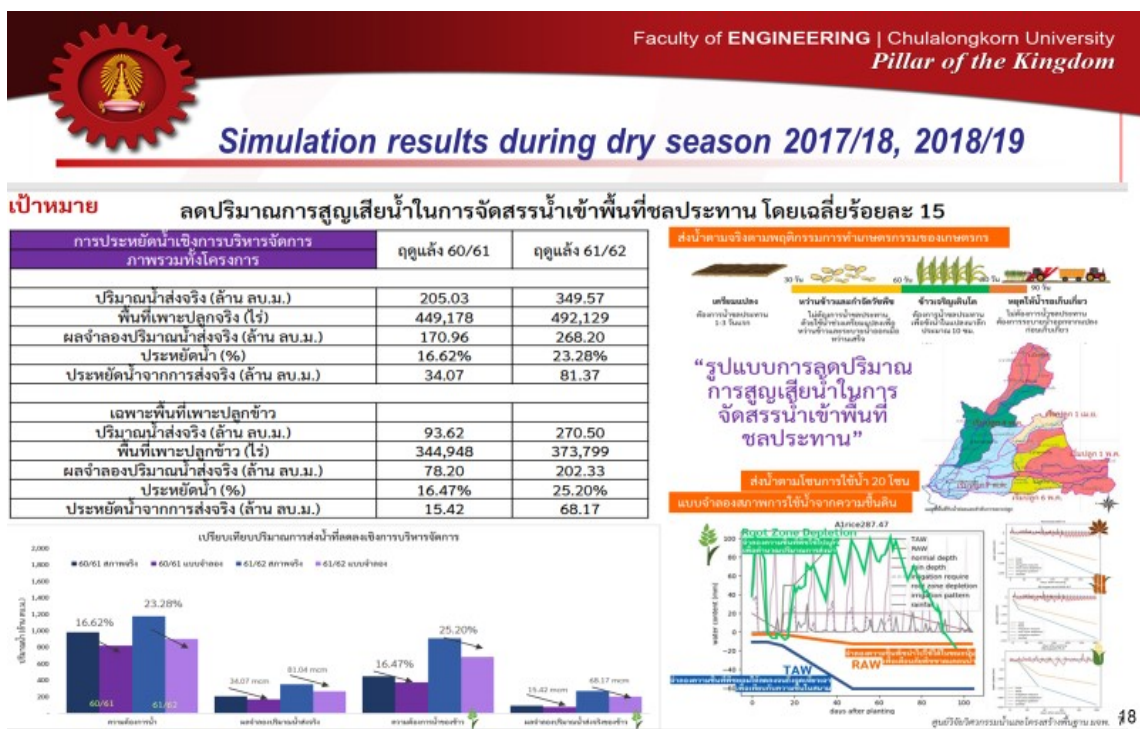
ภาพสาม เป็นผลการจัดทำกระบวนการฝึกอบรมกลุ่มผู้ใช้น้ำ

จ. ผลที่ได้

ผลการวิจัยสามารถทดลองจำลองระบบการจัดการจัดสรรน้ำ ให้ประหยัดน้ำได้ โดยการส่งน้ำให้ตรงตามความต้องการจริง และตามเวลาที่กำหนดไว้ ลดกำลังคนในการจัดการ และลดความสูญเสียของการส่งน้ำ ได้มากกว่า 15 % ทั้งในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง (ใช้ตัวเลขปี 60/61 และ 61/62 เป็นฐาน) อัน

เป็นต้นแบบของการนำเทคโนโลยีอัตโนมัติและเซนเซอร์มาใช้ควบคู่กับการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำในการวางแผนการใช้น้ำที่มีอยู่จำกัดให้เหมาะสมในโครงการชลประทานเป็นครั้งแรก และสามารถเป็นต้นแบบขยายแนวทางไปสู่โครงการชลประทานอื่นต่อไปในอนาคต พร้อมข้อเสนอการเสริมสร้างกลไกเชิงสถาบันและธรรมาภิบาลเพื่อการบริหารจัดการน้ำในเขตชลประทานในอนาคต

ผลการติดตั้งเครื่องมือและระบบการจัดการน้ำพร้อมเซนเซอร์ในพื้นที่พร้อมการอบรมกลุ่มผู้ใช้น้ำให้ทำการวางแผนการใช้น้ำให้เหมาะสมกับปริมาณน้ำและการเลือกพืชที่เหมาะสม ลดรายจ่ายเพิ่มรายได้เป็นโครงการตัวอย่างที่ดี (เรียกเป็น”ท่อทองแดงโมเดล”) สามารถสรุปเป็นแนวปฏิบัติและบทเรียนปรับปรุงการทำงานระหว่างเจ้าหน้าที่ชลประทานกับกลุ่มผู้ใช้น้ำให้พูดภาษาเดียวได้ เพื่อให้หน่วยงานในกรมชลประทานนำไปขยายผลการพัฒนาผู้ใช้น้ำ (ให้ใช้ข้อมูลประกอบการปรับตัวต่อสภาพน้ำ) ในโครงการชลประทานอื่นได้ต่อไป



ฉ. การใช้ประโยชน์

งานวิจัยได้ทำการทดสอบระบบกับเจ้าหน้าที่ชลประทาน การเชื่อมโยงผลการพัฒนาผู้ใช้น้ำกับการจัดทำตารางการส่งน้ำร่วมกัน ในช่วงเดือน พฤษภาคม ถึง กันยายน 63 ซึ่งสามารถสร้างความเข้าใจ และข้อตกลงร่วมทั้งฝ่ายได้ เกิดความเข้าใจ และความร่วมมือกันในการใช้น้ำแบบมีการวางแผนร่วมกันได้ บนฐานของข้อมูลและความเข้าใจกันมากขึ้น

นอกจากนี้ยังได้มีโอกาสชี้แจงและอธิบายระบบที่พัฒนาและผลที่ได้กับประธานคณะกรรมการวิชาการ วุฒิสภา ด้านการลดความจนและความเหลื่อมล้ำ ในสถานที่จริง เมื่อต้นเดือนพฤศจิกายน 63 เพื่อสร้างความเข้าใจ และการขยายผลเชิงนโยบายในอนาคต



ประธานคณะกรรมการด้านการแก้ปัญหาความจนและลดความเหลื่อมล้ำเข้าเยี่ยมชม
งานวิจัยที่โครงการชลประทานท่อทองแดง



ในการเตรียมงานวิจัยได้มีการพบปะ พูดคุยกับกลุ่มบุคคล ทั้งด้านนโยบาย วางแผน ดำเนินการ เพื่อให้เข้าใจว่าผลงานวิจัยจะไปสอดคล้องกับเป้าหมาย ของนโยบายและการดำเนินการ ของหน่วยงานเขาไหม ปัญหาปัจจุบันคืออะไร พร้อมกับขอความร่วมมือในการทำวิจัย ร่วมกัน ในขอบเขตเท่าที่จะทำได้ในการขับเคลื่อนได้ดำเนินการผ่านคณะกร อำนวยการของแผนงานฯซึ่งมีตัวแทน จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เข้าร่วมรับฟัง กำหนดแนวทางการวิจัย และการขับเคลื่อนผลงานวิจัยให้

ช่วงปลายของแผนงานวิจัยได้เข้าสู่รูปผลงานและขอแนวทางการดำเนินการในระยะต่อไป และทำการสัมภาษณ์ความเห็นของผลงานวิจัยและโอกาสการไปประยุกต์ใช้ต่อ (ซึ่งสามารถดูได้จาก รายชื่อคลิปในภาคผนวก ค) ซึ่งได้ความเห็นต่อผลงานวิจัย และข้อเสนอแนะในการขยายผลและการทำ วิจัยในระยะต่อไปเป็นอย่างดี

งาน EEC

- ก่อน: ได้เข้าพบท่านเลขาธิการ EEC และ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ
ระหว่าง: ได้รายงานความก้าวหน้า และผลที่ได้ ผ่านกรรมการ PPC ที่หน่วยงานส่งมา
หลัง: ได้สรุปผลสรุปและข้อเสนอแนะให้คณะบริหารของ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ
เมื่อวันที่ 9 ตุลาคม 63



การนำเสนอผลงานวิจัยการบริหารจัดการน้ำ ในพื้นที่ EEC กับเลขาธิการสนง.ทรัพยากรน้ำแห่งชาติ

งานบริหารเขื่อน

- ก่อน: เข้าปรึกษาหารือ กองน้ำของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต และ SWOC ของกรมชลประทาน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการเปลี่ยนผ่านสู่รัฐบาลดิจิทัล
- ระหว่าง: รายงานความก้าวหน้า และผลที่ได้ ผ่าน กรรมการ PPC ที่หน่วยงานส่งมา
- หลัง: สรุปลงงานวิจัย และข้อเสนอแนะให้กับคณะผู้บริหารของ กรมชลประทาน และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย



การนำเสนอผลงานวิจัยการบริหารจัดการน้ำในเขื่อนภูมิพลกับท่านผู้ช่วยผู้ว่าการการไฟฟ้าฝ่ายผลิต

งานโครงการชลประทาน

- ก่อน: เข้าเยี่ยมชมโครงการ และปรึกษาหารือในงานวิจัย พร้อมกับรายงานคณะผู้บริหารเพื่อขอความร่วมมือ
- ระหว่าง: มีการประชุมติดตามงานเป็นระยะ และรายงานผลที่ได้ผ่านกรรมการ PPC ที่หน่วยงานส่งมา
- หลัง: สรุปลงงานกับผู้บริหารโครงการ และกรมชลประทาน



การนำเสนอผลงานวิจัยเกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำในโครงการท่อทองแดง
กับท่านอธิบดีกรมชลประทาน



ผลงานวิจัย

- งานวิจัยได้พัฒนาเทคนิคและระบบช่วยในการวิเคราะห์ เพื่อช่วยให้การบริหารน้ำมีประสิทธิภาพ และทันกาลได้ดีขึ้นจากชุดโปรแกรม และเทคนิคการวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้น ระบบที่พัฒนาขึ้นยังสามารถนำไปใช้คู่ขนานกับการทำงานในระบบปัจจุบันที่หน่วยงานใช้ในเชิงคู่ขนานได้ ทำให้สามารถทำการทดสอบในสภาพใกล้เคียงจริงได้ในระยะต่อไป
- การบริหารเชื่อมด้วยมาตรการทั้งสาม บนฐานของการทำนายฝน มีส่วนช่วยในการเพิ่มปริมาณน้ำเก็บกักโดยประหยัดน้ำในหน้าฝน เพื่อใช้ในหน้าแล้งได้เพิ่มขึ้น (ตามเป้าหมาย โดยใช้ข้อมูลอดีตรายวัน 10 ปี)
- การบริหารโครงการชลประทานภายใต้ข้อจำกัด (กำลังคน การถ่ายโอน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ) จำเป็นต้องมีตัวช่วยเพิ่มขึ้น (ตามเป้าหมาย โดยใช้ข้อมูลอดีตย้อนหลัง สอง ปี)
- การพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อการเตรียมพร้อมปรับตัว ต้องการข้อมูล ความรู้ ปัจจัยใหม่ๆ เพื่อลดความเสี่ยงและเพิ่มทางเลือก โยงไปสู่การใช้น้ำอย่างคุ้มค่า (ช่วยให้ได้เป้าหมาย)
- การติดตั้งอุปกรณ์ การพัฒนาระบบ การเพิ่มความสามารถในการบริหารน้ำได้ประหยัดและเร็วขึ้น
- ข้อมูลของหน่วยงานดังกล่าวใช้ในการถ่ายทอดและพัฒนาการวางแผนของหน่วยงานและกลุ่มผู้ใช้น้ำได้ในเวลาเดียวกัน

บทเรียน

- การสร้าง แลก ใช้ ข้อมูลและความรู้ เป็นการสร้างฐานการเรียนรู้ และความเข้าใจร่วมกันได้ดีขึ้น โดยเฉพาะจากหน่วยงานปฏิบัติกับผู้ใช้งาน (เช่นกลุ่มผู้ใช้น้ำ) ทำให้มีข้อมูลเดียวกัน แนวคิดใกล้กัน หากคำตอบร่วมกันได้ง่ายขึ้น (ทั้งระหว่างกลุ่มผู้ใช้น้ำเอง และกลุ่มผู้ใช้น้ำกับจนท ชลประทาน)
- วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ช่วยในการรับรู้ เรียนรู้ หาทางเลือกและตัดสินใจ ได้ดี (ด้วยงานวิจัยที่มองมุมใหม่ ฉีกกรอบแบบเดิม)และเร็วขึ้น(ด้วยระบบที่เก็บ ส่ง วิเคราะห์ข้อมูลที่เชื่อมโยงกัน)แต่ต้องมีพื้นฐานของความมุ่งมั่น ความจริงใจในการร่วมแก้ ปรับปรุงงานร่วมกับผู้ใช้งานให้เห็น (ด้วยการพัฒนาศักยภาพและมุมมองใหม่ๆ ของคน)
- การจัดการน้ำโดยใช้ความร่วมมือ มีข้อมูล (และความรู้) ช่วยในการวางแผนจัดการน้ำ ลดความเสี่ยงในการปรับตัวของเกษตรกร และมุ่งสู่ธรรมาภิบาลในระดับต่างๆ (towards multilevel governance)
- ความยากของงานวิจัยครั้งนี้ เป็นเรื่องการพยายามที่จะเชื่อมโยงชุดโปรแกรมที่คณะวิจัยแต่ละทีมพัฒนาขึ้น (ซึ่งมีเทคนิคและความถูกต้องมากขึ้น) ให้มาทำงานเชื่อมโยงผลวิเคราะห์ที่ได้ร่วมกันให้ได้ (เพื่อการทดสอบและย่นเวลาการวิเคราะห์เพื่อการใช้งานได้ทันกาล) และสามารถทดสอบรับ

ในภาพใกล้เคียงความจริง (co-run ที่ทำงานเป็นทีมมุ่งเป้าร่วม ยึดหยุ่นต่อวิธีการ) ได้ ส่งผลกระทบอย่างมากต่อนักวิจัยที่จะปรับปรุงงานของตนเองเพื่อให้บรรลุเป้าหมายร่วมของแผนงานได้ กิจกรรมดังกล่าวยังส่งผลต่อผู้ใช้งานให้เห็นประโยชน์ที่จะได้จากผลงานวิจัย (ทั้งผลที่ดีขึ้น และ ทันเวลามากขึ้น) ซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์จากกระบวนการทำวิจัยทั้งของนักวิจัยและผู้ใช้ประโยชน์ กับการนำเทคโนโลยีไปใช้ ในเวลาเดียวกัน

- การดำเนินงาน มีองค์ประกอบด้าน policy, target, soft, hard, people, environment ที่ต้องคำนึงถึง
- การวิเคราะห์ต่อไปยังมีปัจจัยความไม่แน่นอนของการทำนาย ปัจจัยแวดล้อมอื่น ส่งผลต่อการนำไปใช้ในการตัดสินใจจริงยังต้องหาทางแก้ไข ปรับปรุง เทคนิค และระบบให้ครอบคลุมความไม่แน่นอนนี้ต่อไป

ผลลัพธ์

งานวิจัยทำให้เห็นโอกาสในการบริหารน้ำที่ลดความสูญเสียเนื่องจากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคใหม่ และมีระบบจัดการข้อมูลที่ทันกาลมากขึ้น การทดลองในพื้นที่นำร่องทำให้เกิดการเรียนรู้ ทั้งกับนักวิจัย ผู้ปฏิบัติและผู้ใช้น้ำ ทำให้มีความเข้าใจและการมีส่วนร่วมมากขึ้น

ผลกระทบ

- ผลงานวิจัยในเรื่อง การยกย่องระเบียบการใช้น้ำอย่างประหยัด การใช้น้ำบำบัดแล้วกลับมาใช้ใหม่ การศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดองค์กรเฉพาะในพื้นที่ EEC การประเมินด้านการเงินเป็นข้อเสนอเชิงนโยบายที่ให้สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติไปพิจารณาต่อ
- ผลงานวิจัยด้านการบริหารเขื่อน มีข้อเสนอแนะให้ดำเนินการในระยะต่อไป โดยขยายให้ครอบคลุม สี่เขื่อนหลักของภาคกลางตอนล่าง และขยายการทำนายฝน จาก 14 วัน เป็นฤดูกาล เพื่อให้สามารถบริหารจัดการน้ำล่วงหน้าได้ดีขึ้น (ซึ่งจะทำงานร่วมกับกรไฟฟ้าฝ่ายผลิตและกรมชลประทานต่อไป)
- ผลงานวิจัยด้านการบริหารน้ำในโครงการชลประทาน ทั้งด้านเครื่องมือ ระบบ และการพัฒนา กลุ่มผู้ใช้น้ำ จะขยายพื้นที่ให้ครอบคลุมทั้งโครงการในระยะที่ 2 เพื่อเป็นพื้นที่ตัวอย่างในการนำเทคโนโลยี และการสื่อสารมาใช้ในโครงการชลประทานอื่นต่อไปในอนาคต (ซึ่งจะทำงานร่วมกับโครงการชลประทานต่อของแดงต่อไป ให้เป็นตัวอย่างการใช้เทคโนโลยีในการบริหารจัดการน้ำในโครงการชลประทาน เพื่อการขยายผลสู่โครงการชลประทานอื่นต่อไป)
- ถือว่า การวิจัยแผนงานวิจัยเข้มแข็งด้านการบริหารจัดการน้ำระยะที่ 1 ได้สร้างผลงานวิจัย ผลลัพธ์ และผลกระทบในการยกระดับการบริหารจัดการน้ำขึ้น และมีการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยในช่วงการวิจัย และการเสนอให้ขยายผลต่อในแต่ละแผนงานเพื่อเป็นการทดสอบระบบในสเกลจริง และขยายพื้นที่ให้เต็มพื้นที่โครงการ พร้อมทำการประเมินด้านผลกระทบทั้งด้านทรัพยากร สิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์ และการเงิน ในระยะต่อไป

ข้อเสนอแนะ

- 1) เนื่องจากทรัพยากรน้ำในประเทศเริ่มมีจำกัด ความต้องการน้ำที่มากขึ้น ประกอบกับความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศมีมากขึ้น การจัดการทรัพยากรน้ำต้องมีการทบทวน และบริหารความเสี่ยงมากขึ้น เดิมการบริหารจัดการน้ำประเทศเน้นด้านการจัดหาแหล่งน้ำมาเพิ่มเติมเป็นหลัก แต่จากนี้ไป ด้วยข้อจำกัดในการจัดหา และต้นทุนทางการเงินที่สูงขึ้น ความสำคัญด้านการบริหารจัดการด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ การจัดการน้ำด้านอุปสงค์ จะเป็นหัวข้อหลักของการบริหารจัดการน้ำของประเทศ โดยเฉพาะในพื้นที่ที่จะมีการพัฒนาสูง ในงานวิจัยนี้ได้ชี้ให้เห็นโอกาสและตัวอย่างการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยใช้งานวิจัย ทั้งด้านเทคโนโลยีและการอบรมกลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อปรับพฤติกรรมการใช้ น้ำ โดยงานกลุ่มที่ 1 ได้มีข้อเสนอในการจัดทำพรบ หรือ กฎกระทรวงรองรับมาตรการประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำ งานกลุ่มที่ 2 ได้มีข้อเสนอในการพัฒนาพฤติกรรมการจัดสรรน้ำของกรมชลประทานและการวางแผนการใช้น้ำของกลุ่มผู้ใช้น้ำให้สอดคล้องกันโดยใช้ข้อมูลความรู้ และเทคโนโลยีเข้าช่วย งานกลุ่มที่ 3 เป็นการพัฒนาเครื่องมือการบริหาร เชื้อนที่ใช้เทคนิคสมัยใหม่ (ข้อมูลดาวเทียม คณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์ การจัดการข้อมูลขนาดใหญ่) ซึ่งสมควรให้การสนับสนุนการวิจัยต่อเนื่อง เพื่อประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ไปพร้อมๆ กับการพัฒนาต้นทุนมนุษย์และต้นทุนทางสังคม เพื่อการบริหารจัดการน้ำที่มั่นคงและยั่งยืน
- 2) การจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายด้านการบริหารจัดการน้ำโดยใช้เทคโนโลยีเข้าช่วยภายใต้แผนงานวิจัยนี้ พบว่า จะต้องคำนึงและบูรณาการประเด็นด้านนโยบาย เทคนิค เศรษฐศาสตร์ กฎระเบียบ สังคม และแหล่งทุนประกอบ การวิจัยเพื่อบริหารจัดการน้ำ จึงได้พิจารณาผลลัพธ์ที่จะมีต่อความมั่นคงด้านน้ำ (รวมด้านการเพิ่มผลผลิตจากการใช้น้ำ ซึ่งเป็นเป้าหมายของ ยุทธศาสตร์ชาติ) ความเป็นไปได้ด้านเทคนิค (ซึ่งเกิดจากงานวิจัย) งานวิจัยในระยะต่อไปจึงควร พิจารณาความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ และการเงิน ผลกระทบและความพร้อมด้านสังคม โดยเฉพาะการเตรียมความพร้อมด้านการเงิน พิจารณาผลกระทบด้านสังคม และการพัฒนา ศักยภาพขององค์กรและกลุ่มผู้ใช้น้ำ ในช่วงเปลี่ยนผ่าน ให้สอดคล้องกับพรบ.ทรัพยากรน้ำปี 2561 และแผนแม่บทการบริหารจัดการน้ำ 20 ปี จึงจะทำให้เกิดการขับเคลื่อนให้เกิดผลสู่เป้าหมาย ของนโยบาย และสอดคล้องกับเป้าหมายแผนแม่บทของยุทธศาสตร์ และขยายผลได้อย่างมี ประสิทธิภาพ ตามพรบ.ทรัพยากรน้ำและแผนแม่บทดังกล่าว
- 3) การบริหารจัดการน้ำในอนาคต ยังมีความจำเป็นที่จะต้องวิจัยทั้งในเชิงการกำหนดนโยบายและ การประเมินผลการดำเนินการ (ด้วยเทคโนโลยีทั้ง hardware and software) และการพัฒนา บุคลากรรองรับ (peopleware) จึงเห็นควรพิจารณาให้จัดตั้งเป็นศูนย์หรือสถาบันวิจัยนโยบาย ด้านน้ำ (Water Policy Research Institute) ขึ้นในลักษณะ network institute มีขนาดเล็ก แต่มีเครือข่ายทั้งในและต่างประเทศที่หลากหลายและยืดหยุ่น ซึ่งจะยกระดับงานของแผน

งานวิจัยเชิงมุ่งด้านการบริหารจัดการน้ำ ให้มีกลไกการทำงานอย่างต่อเนื่องในเครือข่ายมหาวิทยาลัยและหน่วยงานปฏิบัติได้อย่างเป็นองค์กร

- 4) งานบริหารโครงการวิจัยในแผนงานวิจัยเชิงมุ่งนี้ได้พัฒนาแนวทางการพัฒนาที่เชื่อมโยงและขับเคลื่อนขึ้นในชุดโครงการวิจัยขนาดใหญ่ ถือเป็นตัวอย่างที่ดี แต่ก็ได้พบข้อจำกัดต่างๆ ทั้งในเชิงระบบ กฎกติกาของงานบริหารงานวิจัยที่เป็นอุปสรรคในการทำโครงการวิจัยแบบเชิงมุ่งแบบมุ่งเป้า จึงควรพิจารณาปรับปรุงกระบวนการและกฎกติกาที่มีอยู่ให้เหมาะสม เพื่อสร้างผลสัมฤทธิ์จากงานวิจัยได้ในระยะต่อไป
- 5) ควรมีการพัฒนากลไกแผนงานวิจัยแบบเชิงมุ่งสู่รูปแบบถาวรและมีความยืดหยุ่นคล่องตัว เนื่องจากการวิจัยในระยะหลังนี้ มีนโยบายให้งานวิจัยมุ่งเน้นให้เกิดผล มีการจัดการที่เป็นลักษณะชุดโครงการและมีเป้าหมาย จึงควรพิจารณาพัฒนากลไกแผนงานวิจัยแบบเชิงมุ่งนี้สู่รูปแบบองค์กรที่ถาวร แต่มีความยืดหยุ่นและคล่องตัว ตอบโจทย์งานวิจัยของประเทศในอนาคตได้



ผู้เขียนต้องขอขอบคุณหน่วยงานที่ให้ความร่วมมือและการสนับสนุนแผนงานวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ คณะกรรมการ EEC กรมชลประทาน การไฟฟ้าฝ่ายผลิต กรมอุทยานวิทยา กรมทรัพยากรน้ำบาดาลผู้ทรงคุณวุฒิที่ทบทวนผลการศึกษา ฯลฯ

ผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศที่ให้คำแนะนำ ได้แก่ Prof. Ming-Daw Su, Prof. Yu-Pin, NTU, Dr. Richard from Synlink, Taiwan, Prof. Soroosh Sorooshian, University of California, Irvine, Prof. Yangbo Chen, Sun Yat-Sen University, Prof. Takanori Nagano, Kobe University and Prof. Masumoto Takao, Akita Prefectural University for their collaborations.

คณะกรรมการอำนวยการแผนงานวิจัยเข้มแข็งฯ คณะนักวิจัยและทีมงานบริหาร/สนับสนุนทุกท่าน ทีมงานขับเคลื่อนและทีมสนับสนุนจากห้องปฏิบัติการวิจัยระบบจัดการแหล่งน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ตามภาคผนวก ข) ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่เอื้อเพื่อสถานที่ในการทำวิจัย และที่สำคัญคือแหล่งเงินทุน สำนักงานวิจัยแห่งชาติ และผู้บริหารทุนคือ สกสว. ที่ทำให้แผนงานวิจัยเข้มแข็งด้านการบริหารจัดการน้ำ ระยะที่ 1 ดำเนินการมาได้ถึงวันนี้



บทที่ 1

- ลดาวัลย์ คำภา การบริหารจัดการ การบริหารจัดการน้ำในบริบทของการวางแผน น้ำในบริบทของการวางแผนพัฒนาอย่างยั่งยืนและการบูรณาการเชิงพื้นที่ การจัดเวทีสาธารณะนโยบายน้ำ สกว. ครั้งที่ 8 23 มีนาคม 2560
- สุภัทรา วิเศษศรี และ เปี่ยมจันทร์ ดวงมณี โครงการการสนับสนุนกำหนดทิศทางการวิจัยและนวัตกรรมและกำหนดนโยบายขับเคลื่อน ภายใต้โครงการวิจัยเข้มมั่งด้านการบริหารจัดการน้ำ รายงานฉบับสมบูรณ์เสนอ ต่อ วช-สกว พฤศจิกายน 2563

บทที่ 2

- สทนช "แผนหลักการพัฒนาและจัดการทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก", ธันวาคม 2562
- บัญชา ขวัญยืน "โครงการบริหารและการประมวลผลการศึกษาโครงการวิจัยเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะสมดุลงน้ำและมาตรการลดการใช้น้ำเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนในการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC)" รายงานวิจัยเสนอต่อ วช- สกว พฤศจิกายน 63
- จุติเทพ วงษ์เพชร "การวิเคราะห์และการบริหารจัดการสมดุลงน้ำในพื้นที่เขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก" รายงานวิจัยเสนอต่อ วช- สกว พฤศจิกายน 63
- ชวลิต รัตนธรรมสกล "การพัฒนาวางแผนน้ำด้านอุปสงค์ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษตะวันออก" รายงานวิจัยเสนอต่อ วช- สกว พฤศจิกายน 63
- สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย "โครงการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรมในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษตะวันออก" รายงานวิจัยเสนอต่อ วช- สกว ตุลาคม 63
- สมนึก จงมีวสินและคณะ "การป้องกันและจัดการความขัดแย้งในการใช้ทรัพยากรน้ำ - กรณีศึกษาพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง" รายงานวิจัยเสนอต่อ วช- สกว กันยายน 63
- ธนพล เพ็ญรัตน์ และ คณะ "การพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำอัจฉริยะสำหรับภาคบริการในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก" รายงานวิจัยเสนอต่อ วช- สกว กันยายน 63
- ดร.จตุภูมิ ภูมิบุญชูและ ดร. ฉัตรพร หาระบุตร "ข้อเสนอเชิงนโยบายและกฎหมายสำหรับการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำอัจฉริยะสำหรับภาคบริการในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก" รายงานวิจัยเสนอต่อ วช- สกว กันยายน 63
- ดร ชาญยุทธ กาฬกาญจน์ "การจัดเตรียมศูนย์เรียนรู้และถ่ายทอดการบริหารจัดการน้ำแบบใช้น้ำบัดแล้ว" รายงานวิจัยเสนอต่อ วช- สกว พฤศจิกายน 63

- บัญชา ขวัญยืน ขวลิต รัตนธรรมสกล สุภัทรา วิเศษศรี รายงาน“ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำในภาคตะวันออก” เสนอต่อ คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนแผนแม่บททรัพยากรน้ำ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ 24 ธันวาคม 2563

บทที่ 3

- Areeya Ritima, et al., An Adaptation Strategy towards Reservoir Re-Operation for Long-Term Water Supply Management of Bhumibol Dam, Draft Final Report submitted to TSRI, October 20.
- Chupan Chompuchan et. al., Agricultural water demand estimation via Satellite Images and Deep Learning techniques, Draft Final Report submitted to TSRI, October 2020.
- Chaiyapong Theprasit, et al., Water Storage Study in the Lower Chao Phraya Basin, Draft Final Report submitted to TSRI, October 2020.
- Kanoksri Srinonpakorn et. al., Two week rainfall forecasting for Water Management in Lower Chao Phraya Basin, Draft Final Report submitted to TSRI, October 2020.
- Sucharit Koontanakulvong, Status of Climate Change Masterplan and Effect towards Infrastructure Project Development and Engineering Design in Thailand, presented to Disaster Preparedness Webinar (under CAFEO-38) on the title of Impact of Climate Change Affecting Engineering Design and Infra-structure in ASEAN on October 26, 2020, 22 pp.
- Sucharit Koontanakulvong, Tran Thanh Long, Tuan Pham Van, Bhumipol Dam Operation Improvement via smart system for the Thor Tong Daeng Irrigation Project, Ping River Basin, Thailand, Paper presented at KWRA2019, Yeosu, Korea, May 30, 2019.
- Sucharit Koontanakulvong, Mr Tuan Pham Van, Improved Irrigation Demand Estimation via Soil Moisture Data from Satellite Images, distributed in the session of Water and Technological Innovation in the UNESCO International Water Conference during 13 and 14 May 2019 at UNESCO Headquarters in Paris, France
- Sucharit Koontanakulvong, Bhumipol Dam Operation Improvement via Optimization modelling and Satellite Information Technology to reduce drought risk under NRCT-TSRI Spearhead Research Program on Water Management,

presented at the INTERNATIONAL CONFERENCE ON TROPICAL LIMNOLOGY 2020 (TROPLIM II) IN ICOES (CIBINONG-BOGOR, INDONESIA), November 18, 2020.

- Sirisha Adamala, An Overview of Big Data Applications in Water Resources Engineering, Machine Learning Research, 2017; 2(1): 10-18
<https://waterfm.com/artificial-intelligence-reshaping-water-sector/>
<https://www.un-ihe.org/computational-intelligence-and-operational-water-management>

บทที่ 4

- Payun Meesak, Agricultural area Management Technology, Research Report submitted to NRCT-TSRI August 2020 (in Thai).
- Panuwat Pinthong, Agricultural Water Saving Operation Improvement, Research Report submitted to NRCT-TSRI, August 2020 (in Thai).
- Chitnuwat Maneesrikam et al., Water Management Efficiency Improvement in TTD Irrigation Project, Research Report submitted to NRCT-TSRI, October 2020 (in Thai).
- Sucharit Koontanakulvong, Status of Climate Change Masterplan and Effect towards Infrastructure Project Development and Engineering Design in Thailand, presented to Disaster Preparedness Webinar (under CAPEO-38) on the title of Impact of Climate Change Affecting Engineering Design and Infra-structure in ASEAN on October 26, 2020, 22 pp.
- Sucharit Koontanakulvong, Bhumipol Dam Operation Improvement via Optimization modelling and Satellite Information Technology to reduce drought risk under NRCT-TSRI Spearhead Research Program on Water Management, presented at the INTERNATIONAL CONFERENCE ON TROPICAL LIMNOLOGY 2020 (TROPLIM II) IN ICOES (CIBINONG-BOGOR, INDONESIA), November 18, 2020.
- สุจรีต คุณถนกุลวงศ์. แนวโน้มข้อมูลอัจฉริยะสำหรับการบริหารจัดการน้ำ. นำเสนอในการสัมมนาวิชาการเรื่อง งานวิจัยสู่ภาคปฏิบัติ จัดโดยสถาบันสารสนเทศน้ำ 17 ธันวาคม 63
- บัญชา ขวัญยืน ขวลิต รัตนธรรมสกุล สุภัทรา วิเศษศรี “สรุปผลรายงานการวิจัยเพื่อขับเคลื่อนแผนการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ” เอกสารนำเสนออนุกรม ขับเคลื่อน สททช 24 ธันวาคม 63



ภาคผนวก ก

ประวัติประธานบริหารแผนงาน (PC)

ประวัติส่วนตัว

ชื่อ-สกุล	:	ดร.สุจริตคุณชนกุลวงศ์
ตำแหน่ง	:	รองศาสตราจารย์
ปัจจุบันปฏิบัติงานภายใต้สังกัด	:	ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	สาขา	ปีที่จบ	สถาบันการศึกษา
ปริญญาตรี	วิศวกรรมเคมี	พ.ศ. 2521	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ปริญญาโท	วิศวกรรมเกษตร (โยธา)	พ.ศ. 2523	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ปริญญาเอก	วิศวกรรมเกษตร (โยธา)	พ.ศ. 2526	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประสบการณ์ในการทำงาน

พ.ศ. 2546 - ปัจจุบัน	-	หัวหน้าหน่วยปฏิบัติการวิจัยระบบการจัดการแหล่งน้ำ
พ.ศ. 2547 - 2550	-	รองคณบดีด้านกิจการพิเศษคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2554 - 2558	-	หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2554 - 2555	-	คณะทำงานภายใต้คณะกรรมการยุทธศาสตร์การบริหาร จัดการน้ำ(กยน.)
พ.ศ. 2560 - ปัจจุบัน	-	รองประธานคณะกรรมการด้านทรัพยากรน้ำใน คณะอนุกรรมการร่างยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการ เติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
พ.ศ. 2562- ปัจจุบัน	-	อนุกรรมการด้านลดความเหลื่อมล้ำและความจนใน เรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำและที่ดินอุตสาหกรรม
พ.ศ. 2562- ปัจจุบัน	-	ประธานบริหารแผนงานการบริหารแผนงานยุทธศาสตร์ เป้าหมาย(Spearhead) ด้านสังคม (การบริหารจัดการน้ำ)

โครงการวิจัย

- พ.ศ. 2558 - 2559 - โครงการ "รายงานการวิเคราะห์สถานการณ์น้ำของประเทศไทย: ทรัพยากรน้ำกับการพัฒนาเศรษฐกิจ"
- พ.ศ. 2558 - โครงการ " การศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการบริหารการจัดทรัพยากรน้ำ"
- พ.ศ. 2558 - 2559 - โครงการ "พัฒนาจัดทำข้อเสนอโครงการ "การพัฒนาระบบสารสนเทศสนับสนุนการวางแผนจัดทำงบประมาณระดับจังหวัดด้านทรัพยากรน้ำและเกษตร"
- พ.ศ. 2559 - 2561 - โครงการ"การพัฒนากลไกการสนับสนุนการวางแผนจัดทำงบประมาณด้านทรัพยากรน้ำและเกษตรกรโดยใช้ระบบสารสนเทศในการเชื่อมโยง"
- พ.ศ. 2560 - โครงการ "กรอบแนวคิดในการวิจัยWater-Food-Energy Nexus เพื่อมุ่งสู่การวางแผนพัฒนาอย่างยั่งยืน"
- พ.ศ. 2561- 2562 - โครงการ "แผนที่นำทางการวิจัยประเด็นวิจัยยุทธศาสตร์เรื่องการจัดการน้ำเพื่อรองรับยุทธศาสตร์น้ำของประเทศ"
- Roadmap for Strategic Research Issue of Water Management to support National Water Strategy.
- พ.ศ. 2561- 2562 - โครงการ "วิเคราะห์สถานะของความมั่นคงด้านน้ำผลิตภาพจากน้ำและภัยพิบัติเพื่อใช้ในการจัดทำแผนแม่บทโดยเฉพาะด้านน้ำ" Analysis of water security, water productivity and water-related disaster for water resources master plan.
- พ.ศ. 2563 - โครงการจัดสัมมนาวิชาการของวช. เรื่อง “ภาวะแล้ง2020 และแนวทางมาตรการบริหารจัดการเพื่อป้องกันในอนาคต”

ภาคผนวก ข

รายนามคณะกรรมการอำนวยการ หัวหน้าโครงการ และผู้บริหารงานวิจัย

คณะกรรมการอำนวยการฯ

ศ.นพ.สุทธิพันธ์ จิตพิมลมาศ	สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
ดร.วิภารัตน์ ดีอ่อง	สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ
ศ.ดร.สุริชัย หวันแก้ว	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รศ.ดร.เจษฎา แก้วกัลยา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
คุณสมชาย ไบม่วง	ผู้ทรงคุณวุฒิ จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ
คุณวรวุฒิ ตันติวณิช	ผู้ทรงคุณวุฒิ จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ
คุณลดาวลัย คำภา	สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
คุณสมเกียรติ ประจำวงษ์	สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ
(คุณสรารัฐ ชีวะประเสริฐ	สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ
คุณศุภฤทธิ หอมนาน	สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ)
คุณสัญญา แสงพุ่มพงษ์	กรมชลประทาน
(ดร.ธเนศร์ สมบูรณ์	กรมชลประทาน)
คุณบุญเลิศ อาชีวะระงับโรค	กรมอุตุนิยมวิทยา
คุณภาสันต์ นุพาสันต์	สภาเกษตรกรแห่งชาติ
(ร.ต.สมพูนทรัพย์ กล้าวิกรณ์	สภาเกษตรกรแห่งชาติ)
คุณสุภาพร โชคเฉลิมวงศ์	สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
คุณดารินทร์ เจียมประดิษฐ์กุล	สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

หัวหน้าโครงการวิจัย

รศ.ดร.บัญชา ขวัญยืน	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
ดร.จตุเทพ วงษ์เพ็ชร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
รศ.ดร.ชัยศรี สุขสาโรจน์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
ดร.ทรงศักดิ์ ภัทราวุฒิชัย	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
ดร.ชูพันธุ์ ชมภูจันทร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
ผศ.ดร.ไชยาพงษ์ เทพประสิทธิ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
รศ.ดร.สุทธิศักดิ์ ศรีลัมภ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผศ.ดร.ธนพล เพ็ญรัตน์	มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
ดร.ชาญยุทธ กาฬกาญจน์	มหาวิทยาลัยบูรพา
ดร.สมนึก จงมีวสิน	วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยศิลปากร
รศ.ดร.พยุ่ง มีสัง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ผศ.ดร.ภาณุวัฒน์ ปิ่นทอง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ผศ.ดร.สนิหะ วงษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ผศ.ดร.ชัยวัฒน์ เอกวัฒน์พานิชย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ผศ.ดร.อารีญา ฤทธิมา
ดร.เปี่ยมจันทร์ ดวงมณี
คุณพรรัตน์ เพชรภักดิ์
คุณชินนุวัฒน์ มณีศรีขำ

ดร.แมน บุโรทกานนท์
ดร.กนกศรี ศรีนินภากร
นางวิมลพร ไบสนธิ์ (วารีวิทยา)
รศ.ดร.ชวลิต รัตนธรรมสกุล
ผศ.ดร.สรรเพชญ์ ชื่อนิติไพศาล
รศ.ดร.ทวนทัน กิจไพศาลสกุล
ผศ. ดร.พงษ์ศักดิ์ สุทธิพนธ์
รศ.ดร.ไพศาล สันติธรรมนนท์
ผศ.ดร.สุกรี สิ้นธุภิณโณ
ดร.สุภัทรา วิเศษศรี

ผู้บริหารแผนงานวิจัยฯ

คุณกรรณิกา ดุรงค์เดช
คุณอุมาพร โควงษ์
ศ.ดร. ชนาธิป ผาวิโน
ดร.ศรวณีย์ สิงห์ทอง
คุณสุภัทสร ชูพงษ์
ดร.นัชชา ผลพอดิน
ดร.วิภาพรรณ อุดลย์เจริญ
คุณภควรรณต์ โชติชัยวงศ์
คุณเตชินี สิริชนะปดี
คุณธิดิตรา จุลละพราหมณ์
ดร.โชคชัย สุทธิธรรมจิต
คุณศักดิ์ สกุลไทย

กลุ่มงานสนับสนุน (หน่วยปฏิบัติการวิจัยระบบการจัดการแหล่งน้ำ จุฬาฯ)

คุณเดือนเพ็ญ ปุณยงกูร
คุณนภาพร นพคุณ
คุณวิชุดา เหมเสถียร
คุณชญานุช นันทิพัฒน์วงศ์

มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
บริษัท สร้างสรรค์ปัญญา จำกัด
และศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นจังหวัดสมุทรสงคราม
มูลนิธิเพื่อการบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการ (ประเทศไทย)
สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน)
บริษัท ไอแอนดีไอ คอมมิวนิเคชั่น
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ
สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ
สำนักประสานงานวิจัยฯ (ODU)
สำนักประสานงานวิจัยฯ (ODU)
สำนักประสานงานวิจัยฯ (ODU)
สำนักประสานงานวิจัยฯ (ODU)
สำนักประสานงานวิจัยฯ (ODU)
สำนักประสานงานวิจัยฯ (ODU)
สำนักประสานงานวิจัยฯ (ODU)
หน่วยปฏิบัติการวิจัยระบบการจัดการแหล่งน้ำจุฬาฯ
หน่วยปฏิบัติการวิจัยระบบการจัดการแหล่งน้ำจุฬาฯ
หน่วยปฏิบัติการวิจัยระบบการจัดการแหล่งน้ำจุฬาฯ

คุณชานนท์ รัศมีประเสริฐ
คุณธรณินทร์ เป่าสง่า
คุณสาวตรี หล้าเรือง
คุณมนัสวี บัวศรี

ภาคผนวก ค
คลิปวิดีโอหลักของแผนงานวิจัย

คลิปภาพรวมของแผนงานฯ

<https://www.youtube.com/channel/UCnkm03un8xv2ab1ecW0OFOA>

แนะนำโครงการเชื่อมโยง ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ (ก.ค. 2562)

<https://youtu.be/zw9N6d2t8YE>

แนะนำแผนงานและนักวิจัยในโครงการเชื่อมโยง ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ : เป้าหมายของโครงการ นักวิจัยในโครงการ และแผนงานของ โครงการเชื่อมโยง ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ(SIP)

<https://youtu.be/HawwoxVTtEO>

บทที่ 1 แนวคิด

1.1 แนะนำแผนงานวิจัย

<https://www.youtube.com/channel/UCnkm03un8xv2ab1ecW0OFOA>

1.2 เป้าหมายของแผนงานวิจัย <https://www.youtube.com/watch?v=DCRxY9wKtDU>

1.3 ภาพรวมโดย รศ.ดร. สุจิตต์คุณธนกุลวงศ์

<https://www.youtube.com/watch?v=8BuVa1O4jql>

1.4 ปัจจัยสำคัญของแผนงานวิจัยเชื่อมโยง ด้านการบริหารจัดการน้ำ โดยรศ.ดร. ชนาธิป ฬาริโน

https://www.youtube.com/watch?v=dk_1xVpr7_o

1.5 ปัญหาการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรม <https://youtu.be/nPrSij8xS6M>

บทที่ 2 พื้นที่ EEC

2.1 การใช้น้ำเสียที่บำบัดแล้วนำกลับมาใช้ใหม่

<https://www.youtube.com/watch?v=i9B9uMRGSDM>

2.2 อมตะซิตี้ นิคมต้นแบบการจัดการน้ำครบวงจร

<https://www.youtube.com/watch?v=h8yrBOLb8nY>

2.3 การวางแผนการจัดการน้ำในพื้นที่ EEC

<https://www.youtube.com/watch?v=CnL-Pt4VcxU>

2.4 การใช้เครื่องมือเทคโนโลยีการบริการจัดการพท.เกษตรกรรมที่เหมาะสม

<https://youtu.be/gAt00LH5MM4>

2.5 แนวทางการศึกษาศักยภาพแหล่งน้ำต้นทุนเพื่อการพัฒนา บริหารจัดการเชื่อมโยงน้ำแบบมีส่วนร่วม ในพื้นที่ EEC โดย ดร.จักรพันธ์ นาน่วม และคณะ <https://youtu.be/Su-7t0M1CAg>

- 2.6 การพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรมในพื้นที่ EEC โดย คุณพรรัตน์ เพชรภักดีและคณะ <https://youtu.be/VCrddb1a1vI>
- 2.7 การศึกษาศักยภาพแหล่งน้ำต้นทุน เพื่อการพัฒนา แนวทางบริหารจัดการเชื่อมโยงน้ำแบบมีส่วนร่วม ในพื้นที่ EEC โดย ดร.จักรพันธ์ นาน่วม และคณะ (ติดตามความคืบหน้า) https://youtu.be/Pdx_J-VtjO4
- 2.8 ประชุมชี้แจงแผนงานการพัฒนาการวางแผนบริหารจัดการน้ำใน พท. EEC ณ ศาลากลาง จ.ชลบุรี 18พ.ย.62 : EP1 <https://youtu.be/GzjRp6oUOKk>
- 2.9 ประชุมชี้แจงแผนงานการพัฒนาการวางแผนบริหารจัดการน้ำใน พท. EEC ณ ศาลากลาง จ.ชลบุรี 18 พ.ย.62 : EP2 <https://youtu.be/-Z0-rpgjMCs>
- 2.10 ประชุมชี้แจงแผนงานการพัฒนาการวางแผนบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ EEC/ จ.ระยอง Ep.1_23 ธ.ค.62 <https://youtu.be/iWcNOvdMFos>
- 2.11 การศึกษาดูงานความสำเร็จ แผนงานที่ 1 จ.ชลบุรี (15 ต.ค.63) <https://youtu.be/f8naihV1hNc>

บทที่ 3 การบริหารเขื่อน

- 3.1 การพัฒนาเทคโนโลยี Dam Re-Operation by AI Optimization- อารียา <https://www.youtube.com/watch?v=thh34YJBVYU>
- 3.2 บทสรุปการใช้งานเครื่องมือและประโยชน์ที่ได้รับ <https://youtu.be/5O6BhaOuIN8>

บทที่ 4 โครงการชลประทาน

- 4.1 งานวิจัยการเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการน้ำเพื่อลดปริมาณการใช้น้ำต้นทุน ท่อทองแดง โดย อจภาณุวัตร <https://www.youtube.com/watch?v=AoXeVrns1C0>
- 4.2 Smart Irrigation Management –โดยนายช่างสมเกียรติ โครงการชลประทาน ท่อทองแดง <https://www.youtube.com/watch?v=VJyDN4UZcP4>
- 4.3 กลไกการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำโดย คุณชิษณุวัตร <https://www.youtube.com/watch?v=jOKVwOxflu4>
- 4.4 การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการน้ำในพื้นที่ชลประทานภาคกลางตอนบนโดย อจ ภาณุวัตร <https://www.youtube.com/watch?v=cPeyBy2EhnU>
- 4.5 การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการน้ำในพื้นที่ชลประทานภาคกลางตอนบน โดย อจ ภาณุวัตร <https://www.youtube.com/watch?v=NtPoxMoLVY4>

- 4.6 สัมภาษณ์ ผศ.ดร. ภาณุวัฒน์ ปิ่นทอง : แรงจูงใจในการทำวิจัย ลุ่มน้ำภาคกลางตอนบนเพื่อปฏิรูปการใช้น้ำการเกษตรตามนโยบายน้ำชาติ แม่น้ำปิง-วัง-ยมน่าน
<https://youtu.be/5F27ri1ykYU>
- 4.7 การบูรณาการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมของโครงการท่อทองแดง : สัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง และตัวแทนเกษตรกรที่ใช้น้ำ ในพื้นที่โครงการและประชาชนในพื้นที่ 20 มิ.ย. 2562
<https://youtu.be/FyggQz2Ft3o>
- 4.8 ตรวจสอบความก้าวหน้าโครงการวิจัยเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำพท.ชลประทานภาคกลางตอนบน แผนที่ 2 <https://youtu.be/jmOiZnwYyOo>
- 4.9 สกู๊ป ลงพื้นที่ งานวิจัยท่อทองแดง <https://youtu.be/VPYx-eAgJYE>

บทที่ 5 ผู้ใช้และผู้ทรงคุณวุฒิ

- 5.1 สัมภาษณ์ คุณสรารุช ชีวีประเสริฐ : แผนแม่บท การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี
<https://youtu.be/WzXVJphFPnk>
- 5.2 สัมภาษณ์ ดร.สุริชัย หวันแก้ว : การสร้างกลไกการใช้น้ำอย่างเป็นธรรมและประหยัดในบริบทสังคม ไทย <https://youtu.be/yVeSfX37Sb4>
- 5.3 การพัฒนา Sensor Big data และ AI ของไทย โดย รศ.ดร.ธีรณี อจลากุล
<https://youtu.be/cGmnWZiod-8>
- 5.4 สัมภาษณ์ ดร.ปิยธิดา เรืองรัมย์ : แนวทางการบริหารจัดการน้ำ เพื่อความมั่นคงของน้ำ
<https://youtu.be/AySrQW8kMsY>
- 5.5 สัมภาษณ์ นายสุทธิชัย ไพรสันต์ ผู้อำนวยการโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง 2 ก.ย. 63 <https://youtu.be/LZYA-d6OtxE>
- 5.6 เวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การขับเคลื่อนงานวิจัยสู่การปฏิบัติจริง จ.กำแพงเพชร V.1 (2 ก.ย.63)
<https://youtu.be/aFDTfAOjBkc>
- 5.7 เวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การขับเคลื่อนงานวิจัยสู่การปฏิบัติจริง จ.กำแพงเพชร V.1 (2 ก.ย.63)
<https://youtu.be/mWBjqCrLVpE>
- 5.8 สกู๊ปเวทีสรุป ขับเคลื่อน เชื่อมโยง พัฒนา จ.กำแพงเพชร <https://youtu.be/C91Yq9MrK2l>

บทที่ 6 บทสรุป

- 6.1 สกู๊ปสรุปโครงการวิจัยเข็มมุ่ง ระยะที่ 1 ปี 2562-2563 : นำเสนอผลของงานวิจัยและบทสรุปของแผนงานการบริหารจัดการน้ำ : แผนงานยุทธศาสตร์เป้า หมาย (Spearhead) ด้านสังคม ปีที่ 1
<https://youtu.be/01iv-e2bniY>

- 6.2 สกู๊ป กระบวนการ การขับเคลื่อน เชื่อมโยง พัฒนางานวิจัย สู่การนำไปใช้ประโยชน์ : SIP ปีที่ 1 (2562-2563) <https://youtu.be/JsUMg72dFRw>
- 6.3 ประชุมปิดโครงการร่วมกันระหว่างคณะกรรมการอำนวยการและทีมนักวิจัยทุกแผนงาน เพื่อสรุปโครงการวิจัย แผนงานการบริหารจัดการน้ำ : แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม ปีที่ 1 (2562-2563) จ.ชลบุรี วันที่ 16 ตุลาคม 2563
https://youtu.be/JzwHYwu_EpQ
- 6.4 ประชุมถอดบทเรียนการดำเนินงานวิจัย เพื่อพัฒนาและบูรณาการเครือข่ายนักวิจัย ภายใต้โครงการวิจัย เข้มมุ่ง ด้านสังคม การบริหารจัดการน้ำ สำนักประสานชุดโครงการบริหารจัดการน้ำ ภายใต้แผน งานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม ณ โรงแรมสุขโขทัย วันที่ 30 ต.ค. 63 (30 ต.ค. 63) <https://youtu.be/9VtamN26fCk>
- 6.5 การประชุมนำเสนอผลของงานวิจัย แผนงานการบริหารจัดการน้ำ : แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคมต่อกรมน้ำบาดาล ปีที่ 1 ณ กรมน้ำบาดาล วันที่ 30 กันยายน 2563 <https://youtu.be/C0dn4AhwK7E>
- 6.6 ความก้าวหน้าโครงการวิจัย เข้มมุ่ง ด้านสังคม การบริหารจัดการน้ำ โดย ดร.สุจรีต (ม.ค.-เม.ย.62) <https://youtu.be/542w3YAf8Rk>
- 6.7 กิจกรรม SIP เดือนธันวาคม 2561-มิถุนายน 2562 <https://youtu.be/C8UIM8XY7FO>

ทั่วไป

1. แนะนำรายวิชาชลประทานอัจฉริยะ <https://youtu.be/w-cOalRj0-w>
2. สมุทรสงคราม วิถีชีวิตเมืองสามน้ำสู่โมเดลการมีส่วนร่วมจัดการน้ำในชุมชน
<https://youtu.be/EiE4DbtBQQY>
3. บันทึกการเดินทางตามหา "ของขวัญจากธรรมชาติ" การบริหารจัดการน้ำเพื่อสร้างความสมดุลและยั่งยืนในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน : กรณีศึกษา พท.อำเภอ พะโต๊ะ จ.ชุมพร
https://youtu.be/pf_F4oGwL9E
4. Water Management in Transformation Periods บรรยายพิเศษ โดย Prof.Seigo Nasu : Dec19, 2019: กรณีศึกษาเรื่องการบริหารจัดการน้ำ/การบริหารจัดการน้ำในประเทศญี่ปุ่น
<https://youtu.be/MKnuy2d6blM>



หน่วยปฏิบัติการวิจัยระบบการจัดการแหล่งน้ำ
ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
โทร. 0 2218 6425-6 โทรสาร. 0 2218 6425
www.watercu.eng.chula.ac.th