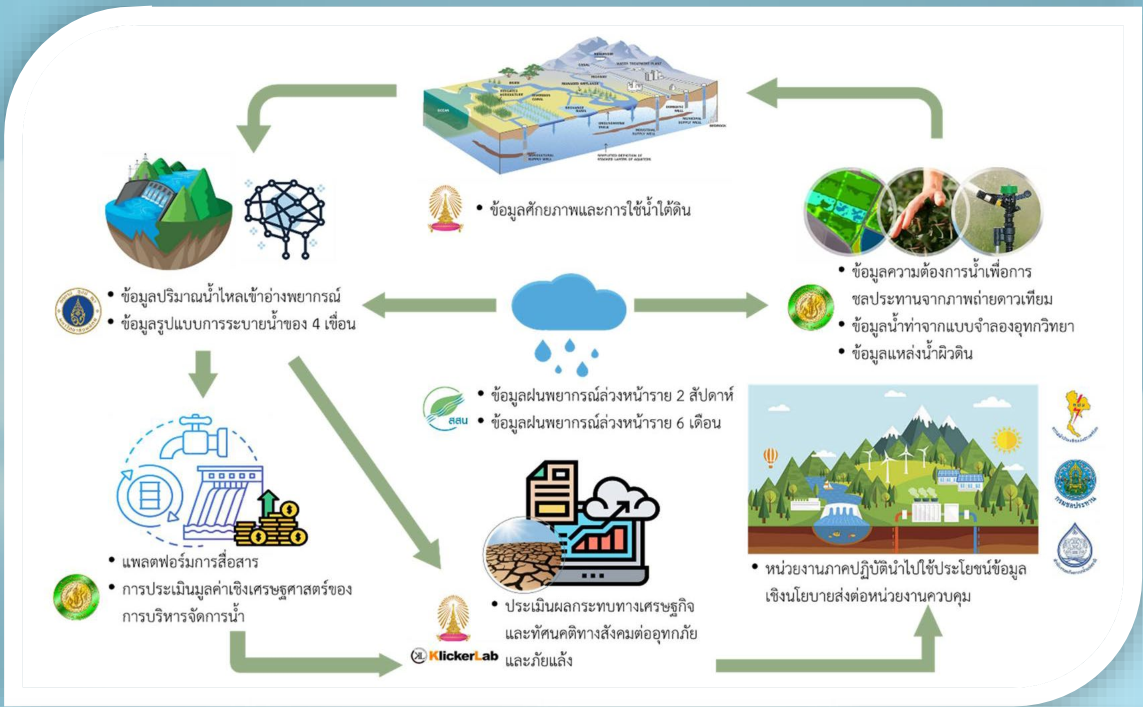
การปรับการบริหารจัดการน้ำด้วยข้อมูลและเทคนิคสมัยใหม่
- จากงานวิจัยเชิงปฏิบัติการสู่ข้อเสนอเชิงนโยบาย -

Water Management Transform via data and new techniques
- from action research to policy recommendations -



รองศาสตราจารย์ ดร.สุจริต คูณธนกุลวงศ์

ประธานแผนงานวิจัยเข็มมุ่งด้านการบริหารจัดการน้ำ วช.

การปรับการบริหารจัดการน้ำด้วยข้อมูลและเทคนิคสมัยใหม่
- จากงานวิจัยเชิงปฏิบัติการสู่ข้อเสนอเชิงนโยบาย -

Water Management Transform via data and new techniques
- from action research to policy recommendations -

จัดทำโดย	รองศาสตราจารย์ ดร.สุจริต คูณธนกุลวงศ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Online Resource	http://project-wre.eng.chula.ac.th/watercu_th/
ISBN (e-book)	978-616-594-801-2

อ้างอิงจาก	แผนงานวิจัยเข็มมุ่งด้านการบริหารจัดการน้ำ ระยะที่ 2 โดยสำนักการวิจัยแห่งชาติ (from NRCT Spearhead Research Program on Water Management, Phase 2)

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

ISBN

คำนำ

หนังสือเล่มนี้เขียนขึ้นเพื่อสรุป แนวคิด แนวทางที่ใช้ในระยะที่ 2 นี้ คือ การใช้ข้อมูลใกล้ตามจริง (near real time) และข้อมูลทำนายสภาพอากาศล่วงหน้า (forecasted data) มาช่วยในการตัดสินใจเตรียมตัว และ เนื้อหาหลักจากผลงานวิจัยของทีมวิจัยที่พัฒนา (ตามรายชื่อในภาคผนวก ค) ขึ้นมา พร้อมประมวลบทเรียน บทสรุป และข้อเสนอแนะที่ได้จากการบริหารงานวิจัยครั้งนี้ และ เรียบเรียงเป็นเอกสารไว้เพื่อการศึกษาต่อไป

แผนงานวิจัยหลักฯ ได้ติดตามกิจกรรมการประหยัดน้ำในภาคอุตสาหกรรม การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจสูบน้ำ การยกร่างกฏระเบียบในการจัดการน้ำด้านอุปสงค์ ทางเลือกในการจัดองค์กรจัดการน้ำในพื้นที่อีอีซี การถ่ายทอดเทคโนโลยีการประหยัดน้ำสู่ผู้ประกอบการในภาคตะวันออก การปรับปรุงการบริหารการปล่อยน้ำของเขื่อนหลักทั้งสี่ การใช้เทคโนโลยีและการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อปรับปรุงการปล่อยน้ำอย่างเหมาะสมในโครงการชลประทาน การพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำนอกเขตชลประทาน พร้อมจัดทำคลิปวิดิโอแนะนำผลงาน ผลวิจัยและการใช้ประโยชน์ไว้ (ในภาคผนวก ง)

ผู้เขียนหวังว่า หนังสือเล่มนี้จะช่วยให้เห็นการนำวิชาการ งาน วิจัยมาประยุกต์ใช้ในงานวางแผนและการดำเนินงานในโครงการด้านน้ำ และข้อเสนอแนะเชิงนโยบายต่อการวางแผนทรัพยากรน้ำ การบริหารเขื่อนและโครงการชลประทาน และการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ ให้มีการใช้น้ำอย่างประหยัดและคุ้มค่า ตามเป้าหมายในแผนแม่บทของยุทธศาสตร์ชาติได้

รองศาสตราจารย์ ดร.สุจริต คูณธนกุลวงศ์
ประธานแผนงานวิจัยเข็มมุ่ง ด้านการบริหารจัดการน้ำ ของ วช.
และศาสตราภิชานด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ตุลาคม 2565

สารบัญ

คำนำ

บทที่ 1	แนวคิดและเป้าหมายแผนงานวิจัยเข็มมุ่งฯ	1
บทที่ 2	การปรับการจัดการน้ำในพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษ EEC	4
บทที่ 3	การปรับการบริหารเขื่อนหลักและการจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง	9
บทที่ 4	การปรับการจัดการน้ำและพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำในโครงการชลประทาน	14
บทที่ 5	การปรับการจัดการน้ำของกลุ่มผู้ใช้น้ำนอกเขตชลประทาน	18
บทที่ 6	ข้อเสนอเชิงนโยบาย	23
บทที่ 7	บทสรุปและข้อเสนอแนะ	28
กิตติกรรมประกาศ		30
เอกสารอ้างอิง		31

ภาคผนวก

ก	ประวัติประธานบริหารแผนงานฯ (PC)	35
ข	รายนามคณะกรรมการอำนวยการ หัวหน้าโครงการ และผู้บริหารงานวิจัย	37
ค	บทย่อของโครงการวิจัยเพื่อการขับเคลื่อนแผนงานวิจัยเข็มมุ่งด้านการจัดการน้ำ ระยะที่ 2	42
ง	รายการคลิปประชาสัมพันธ์แผนงานวิจัยฯ เพื่อเผยแพร่	53

บทที่ 1 แนวคิดและเป้าหมายแผนงานวิจัยเข็มมุ่งฯ

ปัญหาการบริหารจัดการน้ำ (ลดาวัลย์, 2560) ได้สรุปประเด็นสำคัญไว้ 6 ประการได้แก่ (1) ปริมาณต้องการน้ำมีมากกว่าปริมาณน้ำต้นทุน (มีตัวเลขที่ระบุ ความต้องการใช้น้ำปีละประมาณ 1,500,000 ล้าน ลบ.ม. แต่มีน้ำต้นทุนอยู่ประมาณ 93,000 ล้าน ลบ.ม. ต่อปี) เมื่อเกิดภาวะฝนน้อยขึ้น สภาพการขาดแคลนน้ำจะรุนแรงมากขึ้น (2) สภาพภัยแล้ง และน้ำท่วม มีความรุนแรงมากขึ้นโดยเฉพาะในช่วง 10 ปีหลังนี้ ซึ่งอาจโยงกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (3) ขาดระบบกระจายน้ำจากแหล่งเก็บน้ำสู่พื้นที่ใช้ประโยชน์ และระบบที่มีก็ทรุดโทรมลงมาก (4) การใช้น้ำไม่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเมืองใหญ่ยังมีประเด็นน้ำสูญเสียในระบบอยู่ (5) การบริหารน้ำอุปโภค บริโภค ขาดประสิทธิภาพ (ทั้งในแง่ความสูญเสีย คุณภาพน้ำ และการจัดการของ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.)) (6) การบริหารน้ำระดับชาติขาดเอกภาพ หลังปี 2561 มี พรบ. ทรัพยากรน้ำขึ้น มีกลไกในการบูรณการการวางแผนเพื่อตั้งงบประมาณให้ตอบโจทย์และคุ้มค่ามากขึ้น แต่ยังต้องการงานวิจัยเพื่อช่วยปรับปรุงเพื่อการวางแผน ดำเนินการ และกำหนดมาตรการสนับสนุน โดยใช้ข้อมูลและเทคโนโลยี และการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ สนับสนุนการขับเคลื่อน

แนวทางการแก้ไขการจัดการน้ำ ภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรที่มี และความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศประกอบด้วย การพยายามจัดหาแหล่งน้ำเพิ่มเติม การลดความสูญเสียการส่งน้ำ เพื่อให้ส่งน้ำได้ใกล้เคียงกับที่ต้องการทั้งในเชิงปริมาณ พื้นที่และเวลา แนวทางประหยัดการใช้น้ำ และการลดปริมาณน้ำเสียที่ปล่อยออกแหล่งน้ำธรรมชาติเพื่อรักษาสภาพแวดล้อม และลดภาระในการส่งน้ำดิบมาเจือจาง ทั้งหมดนี้ต้องมีระบบการจัดการที่เหมาะสม ทั้งแบบผสมผสาน (หลายๆแนวทางพร้อมกัน) และทันต่อเวลา (ที่ต้องการโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่)

เป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ของการพัฒนาอย่างเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ต้องการให้เกิดความมั่นคงด้านน้ำใน 5 ประเด็น (น้ำชนบท น้ำเมือง น้ำเพื่อการพัฒนา น้ำท่วม/แล้ง คุณภาพน้ำ) การใช้น้ำอย่างมีผลิตภาพ การอนุรักษ์รักษาทางน้ำ และการลดความเสียหายจากอุทกภัย ซึ่งต้องมีแผนงาน และโครงการต่างๆ รองรับเพื่อให้บรรลุสู่เป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์

ในปัจจุบัน การพัฒนาของนวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เกิดขึ้นนานาประเทศในระดับสากลได้มีการนำระบบและองค์ความรู้ที่ได้จากนวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่นี้มาใช้ในการบริหารจัดการน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพอย่างแพร่หลาย (สุภัทรา 2563, 2565) อาทิ การนำข้อมูลดาวเทียม เทคนิคสารสนเทศและข้อมูล การเก็บข้อมูลด้วยเซนเซอร์และการส่งข้อมูลด้วยระบบไร้สาย การส่งข้อมูลเตือนภัยในระดับบุคคล ที่เชื่อมโยงกับการบริหารจัดการเขื่อน การจัดการภัยพิบัติ การจัดการในพื้นที่ชลประทานการพัฒนาแพลตฟอร์มเพื่อการจัดการ (น้ำ เกษตร ปัจจัยการผลิต ตลาด เครดิต ฯลฯ) และการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ

จึงควรทำการศึกษาวิจัยพัฒนา สร้างนวัตกรรมโดยนำแนวคิด แนวทาง และเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาช่วยยกระดับการบริหารจัดการน้ำของประเทศและช่วยตอบโจทย์เป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ได้

แนวคิดแผนงานวิจัยเข็มมุ่งฯ

แผนงานวิจัยมุ่งเน้นการบริหารจัดการน้ำที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อการประหยัดน้ำโดยเฉพาะในหน้าฝน เพื่อเพิ่มน้ำต้นทุนสำหรับหน้าแล้งปีต่อไป โดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เข้าช่วย เช่น เทคนิคการบำบัดน้ำ เซนเซอร์ ไอโอที เทคนิค AI ตลอดจนการพัฒนาและประเมินความสามารถของกลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อให้สามารถ จัดกลุ่ม เก็บข้อมูล (รวมทั้งจากเทคโนโลยีสมัยใหม่) วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำแผน ดำเนินการโครงการนำร่อง เพื่อการวางแผนการใช้ และรับน้ำได้เอง และร่วมกับหน่วยงานได้ดียิ่งขึ้นจึงแนวคิดการวิจัยเพื่อปรับการบริหารน้ำจากเดิม เป็นการใช้ค่าเฉลี่ย และใช้ปีเทียบโดยประมาณ ไปสู่การใช้ตัวเลขตามจริงมากขึ้น (near real time data) และใช้ข้อมูลทำนายในอนาคต (forecasted data) มาร่วมตัดสินใจในปัจจุบันเพื่อเตรียมตัว โดยเตรียมคนให้ปรับตัว และใช้ประโยชน์จากผลที่ฒนาขึ้น

ในแผนงานวิจัยเข็มมุ่งด้านการบริหารจัดการน้ำครั้งนี้ได้เลือกประเด็นและพื้นที่ที่มีความสำคัญในการบริหารจัดการน้ำ ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมของประเทศในระยะยาว คือ การบริหารน้ำในเขตพื้นที่พัฒนาพิเศษ EEC การบริหารการปล่อยน้ำของเขื่อนหลักในลุ่มน้ำเจ้าพระยา การบริหารน้ำในโครงการชลประทาน (ท่อทองแดง กำแพงเพชร) และการบริหารน้ำของกลุ่มผู้ใช้น้ำนอกเขตชลประทาน เป็นกรณีตัวอย่างเพื่อเพิ่มความสามารถในการวางแผน และยกผลิตภาพการใช้น้ำ

การพัฒนาพื้นที่พิเศษ EEC เป็นแผนพัฒนาหลักหนึ่งของประเทศที่ต้องการให้ประเทศก้าวกระโดดพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม โดยมีการลงทุนการพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่ (S curve, New S-curve) รวมทั้งการพัฒนาเมืองและสาธารณูปโภคแบบทันสมัย น้ำจะเป็นปัจจัยหนึ่งในการพัฒนาพื้นที่นี้เนื่องจากในอดีตการพัฒนาเขตอุตสาหกรรมที่ผ่านมา ได้เคยสร้างผลกระทบจากด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมมาก่อน จนเกิดประเด็นทางสังคมตามมา เช่นภาวะแล้งในปี 2548, 2563 จึงจำเป็นต้องศึกษาทบทวน และกำหนดประเด็นล่วงหน้า เพื่อหามาตราการรองรับไว้ล่วงหน้าเพื่อป้องกันปัญหาในอนาคต

การบริหารเขื่อนมีความสำคัญทั้งในแง่ของการเก็บกักน้ำในฤดูแล้งและการช่วยบรรเทาภาวะน้ำท่วมในฤดูฝน ซึ่งเป็นการบริหารที่มีขัดแย้งกันเอง การบริหารเขื่อนต้องตัดสินใจบนพื้นฐานของวัตถุประสงค์หลายด้าน และต้องการเครื่องมือและข้อมูลประกอบที่เพียงพอและทันกาล ในการศึกษาครั้งนี้ได้เลือกการบริหารเขื่อนหลัก (ภูมิพล สิริกิตต์ แควน้อย ป่าสัก) เป็นโครงการนำร่องในการวิจัยพัฒนา

การใช้น้ำในภาคเกษตรเป็นผู้ใช้น้ำรายใหญ่และมีประชากรในภาคเกษตรที่เกี่ยวข้องเป็นจำนวนมาก การประหยัดน้ำในภาคเกษตรจะส่งผลต่อปริมาณน้ำต้นทุนและการใช้น้ำเป็นอย่างมากโครงการวิจัยในแผนงานนี้ภายใต้ความร่วมมือจากกรมชลประทานได้คัดเลือกโครงการชลประทานท่อทองแดง จังหวัด

กำแพงเพชรและคัดเลือกพื้นที่นอกเขตชลประทาน 33 ตำบลจาก 5 ภูมิภาคของประเทศเป็นโครงการนำร่องในการนำเทคโนโลยีเข้าช่วยในการบริหารจัดการน้ำ

เป้าหมายระยะที่ 2 ของแต่ละกลุ่มวิจัยกำหนด ไว้ดังนี้

- กลุ่มการจัดการน้ำในพื้นที่ EEC: ติดตามสนับสนุนการประหยัดน้ำในภาคอุตสาหกรรม (จากโรงงานตัวอย่าง) พร้อมจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายด้านการประหยัดน้ำในพื้นที่ (กฎกระทรวง มาตราฐาน และทางเลือกของรูปแบบองค์กร การถ่ายทอดเทคโนโลยี)
- กลุ่มการพัฒนาเทคโนโลยีช่วยในการบริหารเขื่อน: พัฒนาแบบจำลองบริหารเขื่อนหลักสี่เขื่อน ในพื้นที่เจ้าพระยา พร้อมการพัฒนาการทำนายฝน 14, 30, 60 วันที่แม่นยำขึ้น เพื่อการปล่อยน้ำที่เหมาะสในฤดูฝน เพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนก่อนเข้าฤดูแล้ง
- กลุ่มการจัดการน้ำในโครงการชลประทาน: การจำลองการจัดสรรน้ำเพื่อการประหยัดน้ำด้วยเครื่องมือทันสมัย และการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อการใช้น้ำอย่างประหยัดคุ้มค่า เพิ่มรายได้ และเชื่อมโยงกับการวางแผนพัฒนาระดับจังหวัด
- กลุ่มพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำนอกเขตชลประทาน: การพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำนอกเขตชลประทานให้มีความสามารถในการรวมกลุ่ม เก็บข้อมูล วิเคราะห์และวางแผนน้ำในพื้นที่ตนเอง พร้อมเกณฑ์การประเมินความเข็มแข็ง และคู่มือการพัฒนาและตรวจประเมิน พร้อมข้อเสนอเชิงวิชาการในการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำในอนาคต

หนังสือเล่มนี้ได้สรุปเนื้อหาในส่วนของการนำข้อมูลสภาพอากาศล่วงหน้า การส่งเสริมการประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำในสถานประกอบการ การใช้เซนเซอร์และระบบตรวจวัด การพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำให้สามารถเก็บ วิเคราะห์ข้อมูลน้ำในพื้นที่ จะช่วยในการประหยัดน้ำ เพิ่มน้ำต้นทุน และตัวอย่างผลที่ได้เพื่อการปรับการจัดการน้ำในบริบทต่างๆ ในแต่ละบท

บทที่ 2 การปรับการจัดการน้ำในพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษ EEC

ก. สภาพปัญหา

การพัฒนาพื้นทีเศรษฐกิจพิเศษตะวันออกเป็นกลยุทธที่สำคัญในการยกระดับการพัฒนาประเทศไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้วโดยพยายามนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาช่วยในการพัฒนาอุตสาหกรรมสร้างสินค้าและบริการทีมีมูลค่าสูงให้ได้ในการดำเนินการดังกล่าวรัฐบาลได้จัดหาระบบสาธารณูปโภคต่างๆรวมทั้งทรัพยากรน้ำและมีการจัดทำแผนหลักของการพัฒนาทรัพยากรน้ำสำหรับพื้นที่อยู่ที่ได้รับอนุมัติแล้ว

แนวคิดในการแก้ไขปัญหาน้ำในพื้นที่ตามแผนหลักฯ เป็นการเร่งจัดทำระบบเครือข่ายน้ำเพื่อให้เกิดระบบส่งน้ำที่มีประสิทธิภาพดีขึ้น และใช้แหล่งน้ำจากทั้งภาคกลาง และจันทบุรีเข้าสนับสนุนอย่างไรก็ตามการดำเนินการดังกล่าว ยังมีข้อขัดแย้งในด้านการแบ่งน้ำจากพื้นที่ข้างเคียง และมีโอกาสการขาดแคลนน้ำจากภาคกลางในปีน้ำแล้งติดต่อกันแต่ก็มีมาตรการเสริมคือการจัดการน้ำเชิงอุปสงค์ และการจัดสร้างโรงงานทำน้ำจืดจากน้ำทะเลรองรับอยู่ การศึกษาวิจัยได้เลือกประเด็นการจัดการน้ำด้านอุปสงค์เป็นโจทย์ของการวิจัยว่าจะทำและผลักดันได้อย่างไร และทำการวิเคราะห์ทบทวนตัวเลขสมดุลน้ำโอกาสของการขาดแคลนน้ำในอนาคต แนวทางการแก้ไขปัญหาความขัดแย้งกับพื้นที่ข้างเคียง และความเป็นไปได้ในการจัดการน้ำเชิงอุปสงค์ในพื้นที่ผ่านการทดลองจริงในโครงการนำร่อง

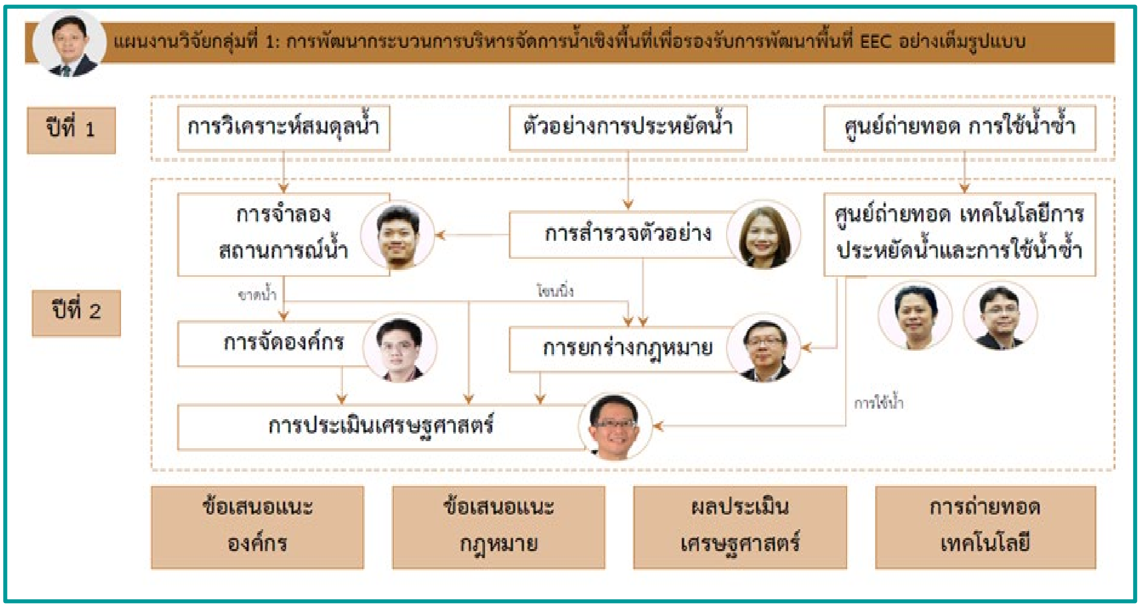
ข. เป้าหมาย

ทบทวนการวิเคราะห์สมดุลน้ำเพื่อดูโอกาสของการขาดแคลนน้ำการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาความขัดแย้ง และโอกาสในการจัดการน้ำด้านอุปสงค์เพื่อลดความสูญเสีย และเพิ่มน้ำต้นทุนจากน้ำบำบัดแล้ว (อย่างน้อย15 %)

ค. แนวทาง

แนวทางการแก้ไขการขาดแคลนน้ำมี 2 แนวทางคือการเพิ่มน้ำต้นทุน และการลดการใช้น้ำเพื่อเพิ่มน้ำต้นทุนประกอบด้วยแนวทางหลักคือการพัฒนาอ่างเก็บน้ำและโครงการพัฒนาโครงข่ายน้ำของภาคตะวันออกการใช้ระบบสูบกลับและการเสริมฝายพับได้ที่ทางระบายน้ำล้นการศึกษา และพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลการปรับลดพื้นที่ชลประทานในอ่างเก็บน้ำที่อยู่ระหว่างการพัฒนาระบบชลประทาน และการพัฒนาพื้นที่แก้มลิงเพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำเฉพาะพื้นที่การลดความต้องการน้ำโดยการใช้มาตรการตามผลการศึกษา คือการลดการใช้น้ำด้านการเกษตรเน้นการลดการใช้น้ำสำหรับการปลูกทุเรียนการลดการใช้น้ำด้านการอุปโภคบริโภค และบริการซึ่งแนวทางที่เป็นไปได้มากที่สุดคือการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อนำน้ำกลับมาใช้ใหม่การลดการใช้น้ำสำหรับภาคอุตสาหกรรมผ่านการใช้เทคโนโลยี 3Rs ควบคู่กับ IoT (เพื่อประหยัดน้ำ ไฟฟ้า และกำลังคน)นอกนั้นก็เป็นการพัฒนาแบบจำลอง MIS เพื่อช่วยตัดสินใจการสูบน้ำเข้าอ่างเก็บน้ำ

บางพระ (โดยใช้ข้อมูลตทำนายสภาพอากาศล่วงหน้า อันจะเป็นการประหยัดพลังงานในการสูบน้ำ) การยกร่างกฎระเบียบ เพื่อส่งเสริมการใช้น้ำอย่างประหยัดและใช้น้ำซ้ำ ทางเลือกของรูปแบบการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ EEC พร้อมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการบำบัดน้ำและการใช้น้ำซ้ำในภาคอุตสาหกรรมและชุมชน เพื่อรองรับมาตราการสนับสนุนการประหยัดน้ำ และใช้น้ำซ้ำของพื้นที่ ในอนาคต ผังความสัมพันธ์และเชื่อมโยงแต่ละโครงการในกลุ่มวิจัยนี้เป็นไปตามรูปด้านล่าง



ง. ผลวิจัย

เมื่อพิจารณาปริมาณความต้องการน้ำทุกภาคส่วนของพื้นที่ EEC ประกอบด้วย การอุปโภค-บริโภคท่องเที่ยวและบริการ, อุตสาหกรรมและเกษตรกรรม (เฉพาะในเขตชลประทาน) พบว่ามีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องจากปัจจุบัน 2,700 ล้าน ลบ.ม. เพิ่มขึ้นเป็น 3,300 ล้าน ลบ.ม. ในอนาคตอีก 20 ปีข้างหน้า ซึ่งผลการวิเคาะห์พบว่า การเพิ่มขึ้นของความต้องการน้ำเฉพาะส่วนภาคอุตสาหกรรม และการอุปโภค-บริโภคจะมีค่าประมาณ 400 ล้านลบ.ม. แต่ขีดความสามารถในการพัฒนาแหล่งน้ำตามแผนพัฒนาที่มีศักยภาพจะดำเนินการของ สทนช. จะสามารถเพิ่มได้ประมาณ 200 ล้าน ลบ.ม. ดังนั้นการใช้น้ำจากแหล่งน้ำทางเลือกอื่นๆ การลดการใช้น้ำหรือการเพิ่มประสิทธิภาพการเก็บกักน้ำของแหล่งน้ำเดิมจะเป็นประเด็นสำคัญในการขับเคลื่อนการบริหารจัดการน้ำในเขต EEC เพื่อไม่ให้เกิดความมั่นคงของน้ำ และลดความเสี่ยงจากการขาดแคลนน้ำแม้ในปีที่เกิดภาวะแห้งแล้ง

งานวิจัยมีข้อเสนอสำคัญคือการลดความต้องการน้ำต้นทุนจะเป็นกระบวนการที่ดีที่สุดในการแก้ไขปัญหาในระยะยาวโดยใช้กระบวนการนำน้ำเสียกลับมาใช้เป็นน้ำต้นทุนผ่านกระบวนการ 3Rs + IoT ซึ่งการดำเนินงานในส่วนนี้ได้ทดสอบในโรงงานอุตสาหกรรมต้นแบบจำนวน 12 โรงงาน ในปี พ.ศ. 2565 พบว่า

สามารถลดการใช้น้ำในกระบวนการผลิตและนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ประมาณ 15 – 36 เปอร์เซ็นต์ สำหรับน้ำเสียจากเมืองเช่นพัทยา และระยองพบว่าจะสามารถบำบัด และนำกลับมาเป็นน้ำต้นทุนสำหรับภาคอุตสาหกรรมได้เช่นกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินปริมาณความต้องการน้ำในเขต EEC ในกรณีมีมาตรการลดการใช้น้ำจะส่งผลให้ปริมาณความต้องการน้ำภาคอุตสาหกรรม และภาคอุปโภค – บริโภคภาคบริการของพื้นที่ จ.ชลบุรี และ จ.ระยองลดลงได้มากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการลดความเสี่ยงหรือความรุนแรงของการขาดแคลนน้ำในเขต EEC ลงได้มากกว่า 40 เปอร์เซ็นต์

การใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์เพื่อสนับสนุน และจูงใจการลงทุนโดยภาคเอกชนด้านการลดการใช้น้ำก็นับว่ามีความสำคัญดังนั้นการส่งเสริมการลงทุนในรูปแบบโครงการร่วมลงทุน (PPP) ก็เป็นทางออกที่สำคัญในการลดการลงทุนโดยภาครัฐเกี่ยวกับน้ำในอนาคต

การสร้างกฎกระทรวงหรือระเบียบ เพื่อเอื้ออำนวยต่อการลงทุนระบบบำบัดน้ำ การทิ้งน้ำจากการบำบัดและการนำน้ำที่บำบัดแล้วกลับมาใช้ใหม่ผ่านทาง สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนกรมโยธาธิการฯ กรมควบคุมมลพิษ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก รวมถึงการออกข้อบัญญัติท้องถิ่น

การจัดตั้งองค์กรบริหารจัดการน้ำทั้งใน ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว ซึ่งต้องอาศัยอำนาจตามพรบ. ทรัพยากรน้ำ ผ่านคณะกรรมการลุ่มน้ำ และ กนช. รวมถึงอำนาจตาม พรบ. เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยบทบาทหน้าที่ภายใต้วัตถุประสงค์ของการจัดตั้ง เช่น การบริหารน้ำในระบบท่อ การแก้ไขปัญหา ด้านการกำหนดมาตรฐานการระบายน้ำทิ้ง (ปรับมาตรฐานใหม่ตามสภาพคุณภาพน้ำในแม่น้ำน้ำทิ้งอุตสาหกรรมรวมกับน้ำทิ้งชุมชน) การจัดการด้านกลไกราคาน้ำ เป็นต้น

การถ่ายทอดเทคโนโลยี และบ่มเพาะผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเกษตรชีวภาพ บนฐานการใช้น้ำบำบัดจากชุมชน ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้น้ำบำบัดจากชุมชนและเทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะ ให้กับเกษตรกร ครูนักเรียน นักศึกษา เจ้าหน้าที่ หน่วยงานภาครัฐ และบุคลากรในภาคอุตสาหกรรมเกษตรชีวภาพ และได้จัดอบรมการประหยัดน้ำในภาคบริการและภาคอุตสาหกรรม เพื่อลดการใช้น้ำในพื้นที่ EEC รวมถึงติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียชีวภาพแบบ MBBR สำหรับการบำบัดน้ำเสียชุมชนเพื่อการนำน้ำทิ้งกลับมาใช้ใหม่ทางด้านการเกษตร ณ ระบบน้ำเสียแห่งที่ 2 เทศบาลเมืองแสนสุข จ.ชลบุรี เป็นตัวอย่างในการถ่ายทอดเทคโนโลยเพื่อส่งเสริมให้ผู้ประกอบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการใช้น้ำอย่างคุ้มค่าได้ในสถานประกอบการของตนเองต่อไป

ผลการประเมินความมั่นคงด้านน้ำทางด้านเศรษฐศาสตร์อันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีในพื้นที่ EEC จากผลการประเมินความมั่นคงด้านน้ำจากการศึกษาพบว่าผลิตภาพน้ำสาขาอุตสาหกรรมปี 2560 ของจังหวัดฉะเชิงเทรา 5,592 บาท/ลบ.ม. จังหวัดชลบุรี 2,854 บาท/ลบ.ม. และจังหวัดระยอง 2,243 บาท/ลบ.ม. เมื่อมีการใช้ระบบการบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี (รวม 3R และIoT) จะทำให้ผลิตภาพน้ำสาขาอุตสาหกรรมของจังหวัดฉะเชิงเทราเพิ่มเป็น 7,262 บาท/ลบ.ม. จังหวัดชลบุรี 3,706

บาท/ลบ.ม. และจังหวัดระยอง 2,913 บาท/ลบ.ม. ภายใต้สมมติฐานGPP ภาคอุตสาหกรรมปี 2560 โดยอ้างอิงปริมาณน้ำที่ประหยัดได้จากโครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีสำหรับภาคอุตสาหกรรมภาคบริการและชุมชนเมืองในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (วิษณุ อรรถวานิช และคณะ, 2565) การลดการใช้น้ำโดยใช้เทคโลยี 3R และIoT อยู่ที่ร้อยละ 23.28

ผลวิจัยแสดงให้เห็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ (การบำบัด + IOT) ช่วยในการประหยัดน้ำ และใช้น้ำซ้ำในภาคอุตสาหกรรม และชุมชน การใช้ข้อมูลสภาวะอากาศล่วงหน้าในแบบจำลอง MIS เพื่อตัดสินใจสูบน้ำเข้าเก็บที่อ่างเก็บน้ำบางพระ เพื่อลดความเสี่ยงต่อภาวะแล้งในฤดูแล้งหน้า และในระยะต่อไปข้อเสนอทั้งด้านกฏระเบียบและรูปแบบองค์กรเพื่อสนับสนุนมาตรการใช้น้ำอย่างประหยัด และใช้น้ำซ้ำ พร้อมผลประเมินทางเศรษฐศาสตร์เพื่อรองรับการเสนอเป็นนโยบายส่งเสริมการประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำในพื้นที่ EEC ได้ต่อไป

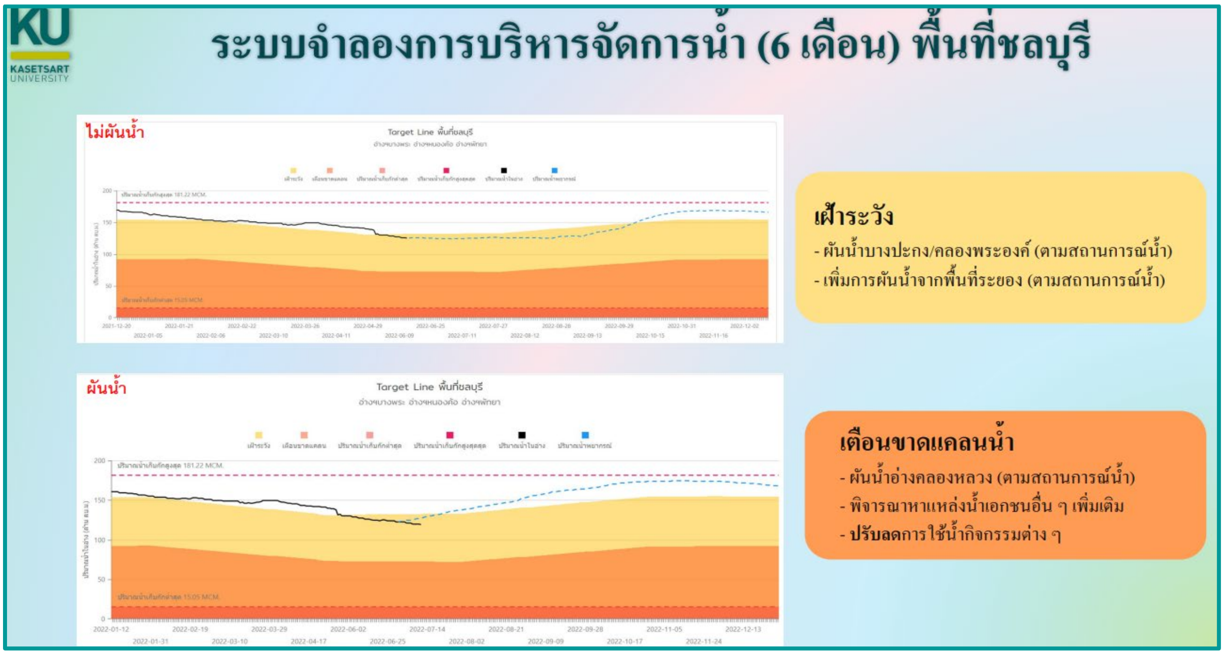
จ. แนวทางการจัดการน้ำด้านอุปสงค์และการประยุกต์ใช้ข้อมูลสภาพอากาศล่วงหน้า

ข้อมูลศักยภาพการประหยัดน้ำที่เป็นไปได้ในกลุ่มอุตสาหกรรมที่ใช้น้ำมาก งานวิจัยนี้ได้วิเคราะห์ข้อมูลจากทางสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ในการติดตามการดำเนินงานของอุตสาหกรรมต้นแบบโดยใช้มาตรการ 3Rs + IOT ในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำโดยรวมได้ประมาณ 15-36% สามารถแสดงศักยภาพการประหยัดน้ำได้ดังตารางประกอบ

Potential of Water Savings from Industrial Wastewater Recycling (Case study from FTI)

Types of Industry	Water consumption Ranking	Potential of water savings
Food and Beverage	1	17 – 18%
Textile	2	49.5%
Chemicals	3	16 – 34%
Non-metallic	4	18-55%
Auto Industry	5	15%
Petroleum & Petrochemical	6	37.59%
Electronics	7	15.34%

ตัวอย่างการใช้ข้อมูลสภาพอากาศล่วงหน้า เพื่อประกอบการตัดสินใจการสูบน้ำเข้าอ่างเก็บน้ำบางพระ แยกเป็นระดับเตือนภัย และควรเริ่มผันน้ำได้ ตามรูปประกอบ



ฉ. การเผยแพร่

คณะวิจัยฯ ได้นำผลวิจัยเข้าชี้แจ้งกับทีมวางแผนน้ำของ สทนช. (มีท่านรองเลขาธิการ สทนช. สราวุธ ชีวะประเสริฐเป็นประธาน) เพื่อการใช้ประโยชน์ต่อไป ดังรูป

บทที่ 3 การปรับการบริหารเขื่อนหลักและการจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง

ก. สภาพปัญหา

ที่ผ่านมา น้ำในเขื่อนหลักขนาดใหญ่จะเป็นแหล่งน้ำที่สำคัญในการจัดสรรน้ำ โดยเฉพาะในภาคกลางตอนล่าง ซึ่งจะได้น้ำจากเขื่อน ภูมิพล สิริกิติ์ แควน้ำ และป่าสัก มาช่วย การบริหารเขื่อนมีขั้นตอนและกติกการดูแล โดยอาศัยข้อมูลสถิติของน้ำที่ผ่านมา และใช้การควบคุมการใช้น้ำตามสภาพน้ำต้นทุนที่มี แต่เนื่องจากปัจจุบันนี้ ปริมาณความต้องน้ำมีมากขึ้น ขณะที่สภาพอากาศ ฤดูกาลมีความแปรปรวนมากขึ้น ทำให้การบริหารเขื่อนเพื่อให้มีน้ำใช้ในฤดูแล้ง และบรรเทาน้ำท่วมในช่วงฤดูน้ำ ทำได้ยากขึ้น

ข. เป้าหมาย

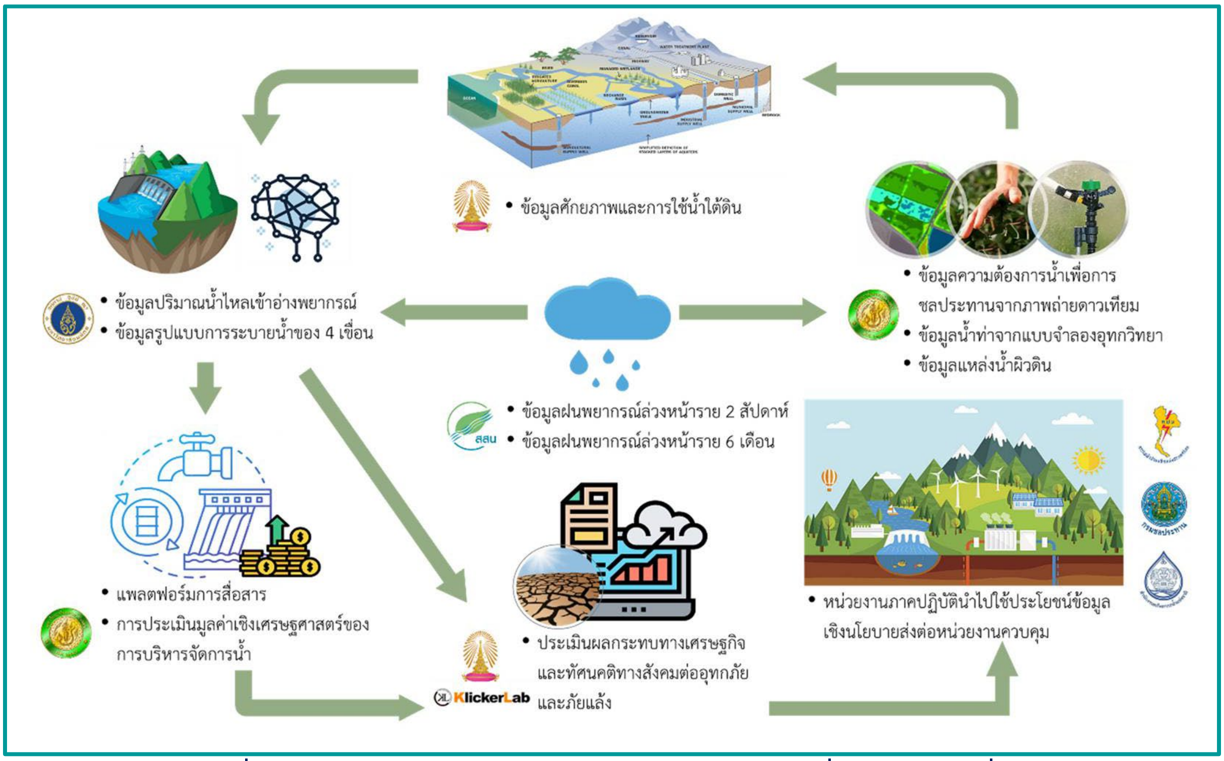
เพื่อลดภาวะขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง จึงมีเป้าหมายในการเพิ่มปริมาณน้ำเก็บกักก่อนฤดูแล้ง (เดิมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 60 %) ให้เพิ่มเป็น 80% โดยเฉลี่ย (จากปริมาณเก็บกักของเขื่อน ภูมิพล สิริกิติ์ แควน้อย และป่าสัก)

ค. แนวคิดและแนวทาง

การเพิ่มปริมาณน้ำเก็บกักให้เพิ่มขึ้น แนวคิดคือการจัดการการปล่อยน้ำในเขื่อนในฤดูฝน ให้ดีขึ้นเพื่อเก็บน้ำในเขื่อนไว้ใช้ในฤดูแล้งให้มากขึ้น แนวคิดคือ ถ้าเรารู้ฝนล่วงหน้า รู้ปริมาณน้ำเข้าเขื่อนล่วงหน้า รู้ความต้องกาใช้น้ำในพื้นที่ ประหยัดการปล่อยน้ำลง จะเป็นการเพิ่มปริมาณเก็บกัก จึงทำการจำลองทดสอบลดปริมาณการปล่อยน้ำจากเขื่อนหลักในหน้าฝน โดย การปล่อยน้ำทำให้ประหยัดขึ้นโดยใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์ช่วย และให้ใช้น้ำท่าในพื้นที่ที่เกิดจากข้อมูลฝนล่วงหน้าก่อน ถ้าไม่พอจึงปล่อยน้ำจากเขื่อนช่วยและควบคุมการปลูกพืชนาปลัง ให้เหมาะกับปริมาณน้ำต้นทุนที่มีในแต่ละปี

แนวทางที่ใช้ ประกอบด้วย

- การใช้ข้อมูลและเทคโนโลยีที่ทันสมัย
- การหาเกณฑ์ในการบริหารเขื่อนที่ดีขึ้น (ประหยัดน้ำ)
- การพัฒนาระบบฐานข้อมูล และเครื่องมือและข้อมูลสนับสนุนในการบริหารเขื่อน
- การหาแนวทางถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสู่สังคม
- การพัฒนาระบบเชื่อมโยงการวิเคราะห์ การประเมินผลอย่างเป็นระบบ
- การประเมินผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ที่ได้ และสามารถส่งมอบให้หน่วยงานใช้ประโยชน์ได้



การเชื่อมโยงข้อมูลผลลัพธ์จากโครงการวิจัยใน การบริหารเขื่อน (กลุ่มงานที่ 3)

ง. ผลวิจัย

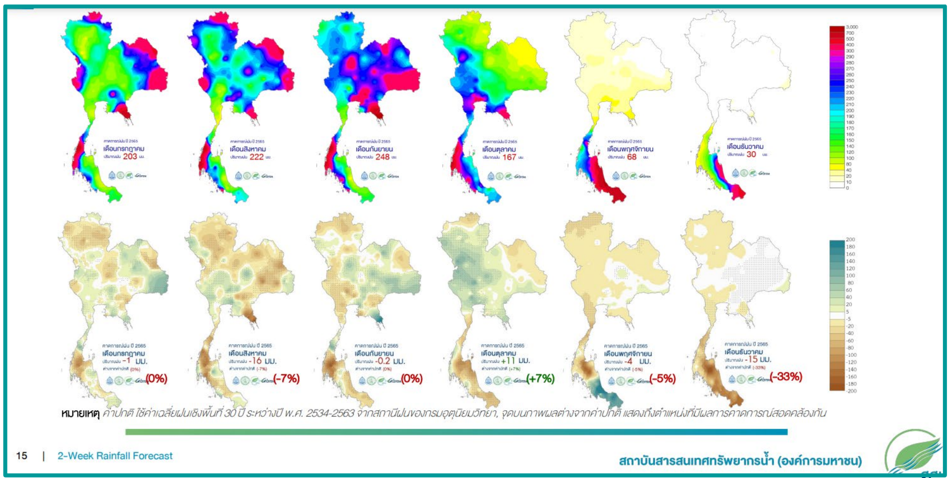
1. การพัฒนาแบบจำลองคาดการณ์ฝนรายเดือนล่วงหน้า 6 เดือน 3 เทคนิค ได้แก่ (1) CFSV2-BC: ใช้วิธีทางสถิติในการปรับแก้ผลการคาดการณ์ (2) ML-SimIDXV2: ใช้วิธี ML ในการสร้างแบบจำลองจากดัชนีต่าง ๆ และ (3) Ensemble DL: การรวมโมเดลการเรียนรู้ที่มีความแตกต่างกันและเป็นอิสระต่อกันมาเพื่อจะทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด ผลการศึกษาพบว่า การใช้เทคนิค Ensemble Learning (AI) ในการปรับแก้ผลการคาดการณ์ฝนรายเดือนสามารถสร้าง One-Map Monthly Rain Forecast ที่มีความแม่นยำมากขึ้น
2. ผลการประมาณการปริมาณความต้องการน้ำชลประทานในเขตพื้นที่โครงการชลประทานเจ้าพระยาใหญ่โดยอาศัยข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมให้ผลการประมาณการปริมาณความต้องการน้ำชลประทานสุทธิ (NIR) เฉลี่ยเท่ากับ 10,865 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และปริมาณความต้องการน้ำชลประทานสุทธิ (NIR)xARR Ratio เฉลี่ยเท่ากับ 7,718 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี นอกจากนี้ ผลการประมาณการปริมาณน้ำท่า Side Flow ของสถานีตรวจวัดน้ำท่า C.2 ช่วงเดือน ธ.ค.- เม.ย. เฉลี่ย 1,430 ล้าน ลบ.ม. และปริมาณการใช้น้ำจากแหล่งน้ำอื่น (Other Source) ในพื้นที่โครงการชลประทานรายปีเฉลี่ย 2,020 ล้าน ลบ.ม. (ฤดูฝน 655 ล้าน ลบ.ม. และฤดูแล้ง 1,365 ล้าน ลบ.ม.) โดยแยกเป็นปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถนำมาใช้ได้รายปีเฉลี่ย 804 ล้าน ลบ.ม. และปริมาณน้ำจากแหล่งน้ำขนาดเล็กรายปีเฉลี่ย 1,216 ล้าน ลบ.ม.

3. ผลการศึกษาน้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษาด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่าง (จังหวัดชัยนาท สิงห์บุรี อ่างทอง พระนครศรีอยุธยา ลพบุรี สระบุรี และสุพรรณบุรี) พบว่า ปริมาณการใช้น้ำบาดาลระหว่างปี พ.ศ. 2553-2564 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 404 ล้าน ลบ.ม. ต่อปี ปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถใช้ได้ (Groundwater Potential) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 804 ล้าน ลบ.ม. ต่อปี และปริมาณการเติมน้ำบาดาลจากน้ำฝน น้ำท่า และชั้นน้ำบาดาลข้างเคียงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 557 ล้าน ลบ.ม. ต่อปี
4. การใช้แบบจำลอง CP เพื่อใช้ในการบริหารเขื่อนในลุ่มน้ำเจ้าพระยาทำให้ปริมาณน้ำต้นทุนสูงขึ้น 1,320-1,340 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี เมื่อเทียบกับข้อมูลจริง นอกจากนี้ การพิจารณา 20% SF ในแบบจำลอง CP ยังทำให้ปริมาณน้ำต้นทุนสูงขึ้น 1,107-1,275 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี เมื่อเทียบกับข้อมูลจริง (การพิจารณา Potential Supply Sources ให้เกิดประสิทธิภาพ) อีกทั้งการใช้ SATDE ร่วมกับ Request Ratio = 0.60 ในปีที่มี Reservoir Inflow น้อย ทำให้ปริมาณน้ำต้นทุนสูงขึ้น 1,440 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี เนื่องจากเป็นมาตรการในการปรับลดปริมาณความต้องการน้ำในภาคเกษตรกรรม เมื่อปริมาณน้ำต้นทุนในเขื่อนมีจำกัด (Demand Side Management) โดยจุดแข็งของแบบจำลอง CP คือแบบจำลองถูกพัฒนาขึ้นด้วยภาษาไพทอนซึ่งสามารถใช้งานกับ Constraint Solver ได้หลายรูปแบบ มีความเร็วในการแก้ปัญหาโจทย์สูงและได้ค่าคำตอบในลักษณะค่าที่ดีที่สุด ยังสามารถพัฒนาร่วมกับโปรแกรมภาษาอื่น ๆ เช่น Java, JavaScript และ C# เป็นต้น ในรูปแบบของ Application Programming Interface (API) ได้เพื่อต่อยอดในการนำไปใช้งาน
5. ผลการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีพบว่า การใช้เทคโนโลยี 3Rs และ IoT สามารถประหยัดน้ำในภาคอุตสาหกรรมได้ 497-631 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี การเทคโนโลยี 3Rs สามารถประหยัดน้ำในภาคบริการได้ 219-256 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และการใช้เทคโนโลยีระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนเพื่อผลิตเป็นน้ำประปาเกรดสองสามารถประหยัดน้ำในภาคชุมชนเมืองได้ 991-1,271 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี รวมทั้งเทคโนโลยีการบริหารเขื่อนรูปแบบใหม่ (กิจกรรม CO-RUN) ในภาคเกษตรกรรมสามารถประหยัดน้ำได้ 2,589 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี นอกจากนี้ ผลการประเมินผลประโยชน์ทางอ้อมสุทธิ 3 ภาค (ภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมือง) มีมูลค่าอยู่ระหว่าง 42,855-71,619 ล้านบาท (ฤดูแล้ง >ฤดูฝน) และมูลค่าผลประโยชน์ทางตรง 3 ภาคเฉลี่ยปี 2022-2037 ประมาณ 29,401-30,887 ล้านบาทต่อปี โดยมูลค่าผลประโยชน์ที่แท้จริงภาคอุตสาหกรรมผ่านเทคโนโลยี 3Rs และ IoT มีมูลค่าเท่ากับ 7,363-14,375 ล้านบาทต่อปี ภาคบริการผ่านเทคโนโลยี 3Rs มีมูลค่าเท่ากับ 3,128-6,022 ล้านบาทต่อปี และภาคชุมชนเมืองผ่านรูปแบบเทคโนโลยีระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนเพื่อผลิตเป็นน้ำประปาเกรดสอง มคมูลค่าเท่ากับ 13,267-29,632 ล้านบาทต่อปี โดยในภาพรวมสรุปได้ว่า การพัฒนาเทคโนโลยีการบริหารจัดการน้ำมีความคุ้มทุน

6. ผลการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจต่ออุทกภัยและภัยแล้งพบว่า กรณีอุทกภัย จุด Check Point คือ ปริมาณน้ำสะสมที่สถานีตรวจวัดน้ำท่า C.2 (อ.เมือง จ.นครสวรรค์) มากกว่า 15,000 ล้าน ลบ.ม. จะเกิดความเสียหายจากอุทกภัย โดยมีความสัมพันธ์กับเงินทดรองราชการของกรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลัง โดยในช่วงเวลาวิกฤต อัตราการไหลสูงสุดที่ลำน้ำ ณ. สถานีตรวจวัดน้ำท่า C.2 รับได้ คือ 3,590 ลบ.ม. ต่อวินาที และในกรณีภัยแล้ง ความเสี่ยงภัยแล้งควรพิจารณาควบคู่กับปริมาณน้ำใน 4 เขื่อน (เขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ เขื่อนแควน้อยบำรุงแดน และเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์) ที่ต้องมีขั้นต่ำในวันที่ 1 พฤศจิกายนคือ 6,750 ล้าน ลบ.ม. (ค่าเฉลี่ย 14 ปีย้อนหลังประมาณ 10,400 ล้าน ลบ.ม.) นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์ทัศนคติของประชาชนในพื้นที่ประสบภัยพบว่า ประชาชนมีข้อห่วงกังวลและให้ความสำคัญกับประเด็นเรื่องการเตือนภัยและการเตรียมการอพยพ (ช่วงเวลาก่อนการเกิดภัย) การอพยพและการให้ความช่วยเหลือ (ช่วงเวลาระหว่างภัย) และการประเมินความเสียหายและการฟื้นฟู (ช่วงเวลาหลังเกิดภัย)
7. ผลลัพธ์จากกิจกรรมห้องปฏิบัติการทางสังคมเพื่อการพัฒนาเขตพื้นที่ 6 พื้นที่ย่อย ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้และภูเขา พื้นที่ดอนและพืชไร่ พื้นที่นา พื้นที่ชุมชนและอุตสาหกรรม พื้นที่เชื่อมต่อทะเล และพื้นที่พืชสวนและไม้ยืนต้น และกิจกรรมสื่อสารประเด็นด้านการบริหารจัดการน้ำในแพลตฟอร์มอื่น ๆ ได้พัฒนาข้อเสนอการขับเคลื่อนเพื่อการพัฒนาในอนาคตใน 5 ประเด็นหลัก คือ (1) กำหนดเขตพื้นที่พัฒนาพิเศษและนโยบายการพัฒนาพื้นที่ที่ชัดเจนเชื่อมโยงทุกมิติและสอดรับกับเป้าหมายร่วมของพื้นที่ทั้งประเด็นด้านเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องตามอัตลักษณ์ท้องถิ่นและศักยภาพของพื้นที่ (2) กำหนดหน่วยงานและช่องทางการประชาสัมพันธ์กลางด้านทรัพยากรน้ำ (3) สร้างเวทีกลางหรือห้องปฏิบัติการทางสังคมเพื่อการพูดคุยในทุกระดับตั้งแต่ระดับภูมิภาค ลุ่มน้ำ จังหวัด อำเภอ และตำบล ในทุกเขตพื้นที่ (4) ศึกษาแนวทางการวางโครงสร้างพื้นฐานที่พิจารณาทั้งในส่วนประชากรตามทะเบียนบ้านและประชากรแฝงในพื้นที่ และ (5) ศึกษาความเป็นไปได้ในการสร้างเขื่อนปิดปากแม่น้ำเจ้าพระยาเพื่อเป็นเครื่องมือในการจัดการน้ำ

จ. การประยุกต์ใช้ข้อมูลสภาพอากาศล่วงหน้า

ผลวิจัยแสดงให้เห็นการปรับปรุงความสามารถในการทำนายสภาพอากาศล่วงหน้า (3 วัน 3 เดือน 6 เดือน) เมื่อเทียบกับข้อมูลวัดจริง และเทียบกับค่าเฉลี่ยในอนาคต เพื่อใช้ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการจำลองและเอไอ โดยใช้ข้อมูลวัดจริง และข้อมูลทำนายฝนอนาคตมาช่วยตัดสินใจการปล่อยน้ำจากเขื่อนและการบริหารน้ำผิวดินในพื้นที่ได้ดีกว่าแนวทางปฏิบัติที่เคยทำมา ทำให้มีน้ำต้นทุนในเขื่อนหลักเพิ่มขึ้นก่อนเข้าฤดูแล้ง



ผลการพัฒนาการคาดการณ์ฝนล่วงหน้า 3 และ 6 เดือนล่วงหน้า ประกอบการวางแผนจัดการน้ำล่วงหน้า

สรุปผลศักยภาพการเพิ่มปริมาณน้ำเก็บกักของ 4 เขื่อนหลักในลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่

แบบจำลอง	เปอร์เซ็นต์การเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำเก็บกัก ณ วันที่ 31 ต.ค. (%)1/				
	ภูมิพล	สิริกิติ์	แควน้อยบำรุงแดน	ป่าสักชลสิทธิ์	เฉลี่ยทั้งระบบ
แบบจำลอง CP แบบที่ 2: พิจารณาระยะเวลาในการเดินทางของน้ำไปถึงโหนดความต้องการน้ำในแต่ละพื้นที่ในการกำหนดรูปแบบการระบายน้ำจากเขื่อน (Demand-Based Model)					
กรณีใช้ปริมาณความต้องการน้ำที่ประมาณการจากภาพถ่ายดาวเทียม โดยกำหนด Request Ratio = 0.6 ในปีที่มีปริมาณน้ำไหลเข้าเขื่อนน้อยกว่า Satellite-Based NIR					
2.16 Yearly Constraint_URCSK_20%SFBB_10%SFSK_LagTime_SatDE4/	+13.64%	+13.20%	+29.08%	+12.04%	+16.99%
	ปริมาณน้ำเก็บกักเพิ่มสูงขึ้น (ควบคุมระดับน้ำ SK เท่านั้น)				

หมายเหตุ: 1/เปรียบเทียบกับข้อมูลตรวจวัดจริงระหว่างปี พ.ศ. 2543-2563

ผลการเพิ่มของน้ำต้นทุนในช่วงปลายฤดูฝนจากการใช้น้ำท่า และปล่อยน้ำจากเขื่อนที่เหมาะสม

ฉ. การใช้ประโยชน์

ทีมวิจัยได้จัดอบรมการใช้เทคนิคเอไอและระบบที่พัฒนาขึ้นให้กับเจ้าหน้าที่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิต เมื่อวันที่ 10-11 สิงหาคม 2565 และชี้แจงระบบการบริหารเขื่อนที่พัฒนาขึ้น ให้กับ เจ้าหน้าที่ของสทนช เมื่อวันที่ 22 สิงหาคม 2565 เพื่อการพิจารณร่วมพัฒนาปรับปรุงต่อไป

บทที่ 4 การปรับการจัดการน้ำและพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำในโครงการชลประทาน

ก. สภาพปัญหา

บริหารน้ำในโครงการชลประทาน ขึ้นกับความต้องการใช้น้ำของเกษตรกร และโควตาน้ำจัดสรรที่จะได้ในแต่ละช่วงเวลา โดยเฉพาะในเขตภาคกลาง จะเข้าในกลไกการจัดสรรจากส่วนกลางร่วมกับสำนักงานชลประทานในแต่ละเขต และสภาพน้ำต้นทุนในแต่ละปี และในแต่ละช่วงเวลาในส่วนของเกษตรกรมีแบ่งเป็นกลุ่มผู้ใช้น้ำตามสายคลองส่งน้ำ เพื่อให้สามารถเปิดปิดน้ำในปริมาณและเวลาได้ตามตารางเวลาที่จะกำหนดในทางปฏิบัติมักมีปัญหาว่าพื้นที่เพาะปลูกและช่วงเวลาปลูกอาจไม่ตรงกันโควตาน้ำที่ได้กับที่ต้องการก็ไม่ตรงกัน ต้องทำการปล่อยน้ำซ่อมเพิ่ม จึงเป็นปัญหาที่ประสบอยู่และต้องการหาทางออกร่วมกันให้ได้

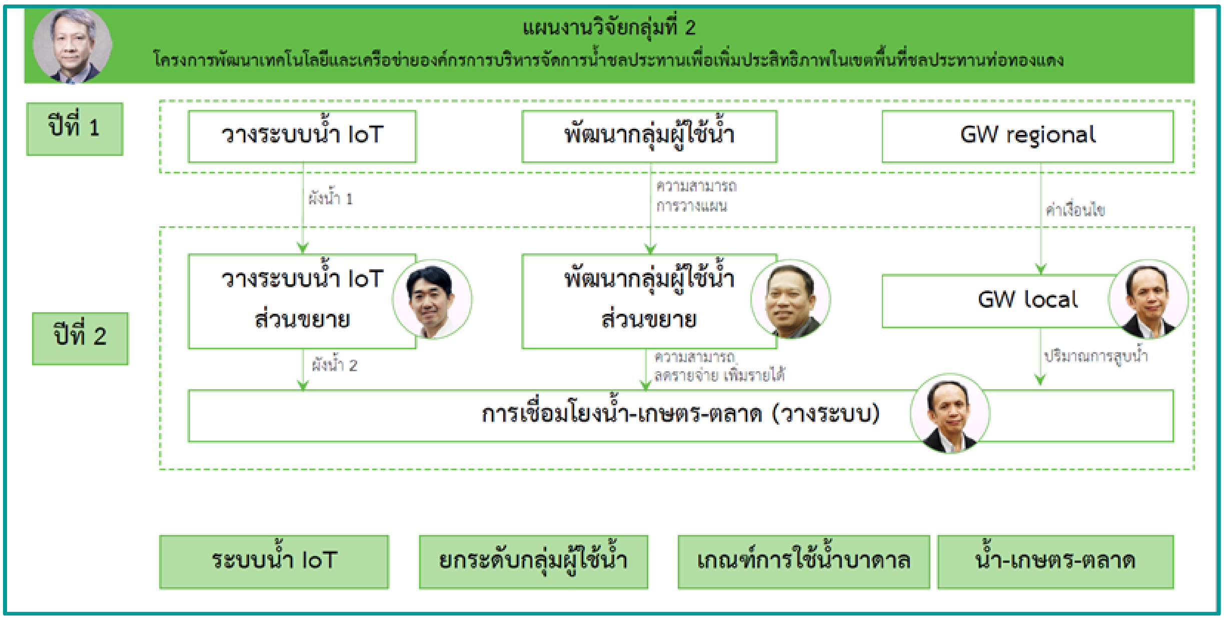
ข. เป้าหมาย

งานวิจัยตั้งเป้าให้มีการลดความสูญเสียจากการส่งน้ำในโครงการชลประทาน (ใช้โครงการท่อทองแดงเป็นกรณีศึกษา) ลง 15 % เมื่อเทียบกับก่อนดำเนินงาน

ค.แนวคิดและแนวทาง

แนวคิดการบริหารโครงการชลประทาน: ถ้าเรารู้ฝนสามารถจัดคิวน้ำได้การกำหนดการใช้น้ำในพื้นที่ร่วมกับกลุ่มผู้ใช้น้ำในการวางแผนน้ำและการปลูกให้เหมาะสม (รู้ความต้องการน้ำจริงจัดและตกลงคิวน้ำลดความสูญเสียในการส่งรู้ข้อจำกัดของน้ำที่มีเพื่อหาทางปรับตัวล่วงหน้า) จะสามารถลดความสูญเสียในการส่งน้ำได้ขณะเดียวกันกลุ่มผู้ใช้น้ำรู้ข้อมูลน้ำวิเคราะห์สมดุลได้แลกเปลี่ยนข้อมูลประสบการณ์วางแผนหาทางปรับตัวเพื่อลดความเสี่ยงร่วมกับทางจนทชลประทานได้

แนวทางในการดำเนินการในระดับโครงการ จะรู้ปริมาณฝน รู้ระดับน้ำในคลองส่งต้นทาง กลางทาง และปลายทาง พร้อมกับรู้ข้อมูลความชื้นในดินในพื้นที่ตนเองก็สามารถประมาณความต้องการน้ำและจัดส่งตามตารางเวลาในปริมาณน้ำที่กำหนดได้ดีขึ้น ตารางเวลาส่งน้ำก็เป็นส่วนที่กลุ่มผู้ใช้น้ำตกลงร่วมโดยมีข้อมูลฝนความชื้นในดินระดับน้ำในคลองประกอบการกำหนดบนฐานข้อมูลเดียวกันกับเจ้าหน้าที่ชลประทานตามโครงสร้างการทำงานและความสัมพันธ์ของเนื้อหาตามรูปด้านล่าง



ง. ผลวิจัย

บริบทผลลัพธ์

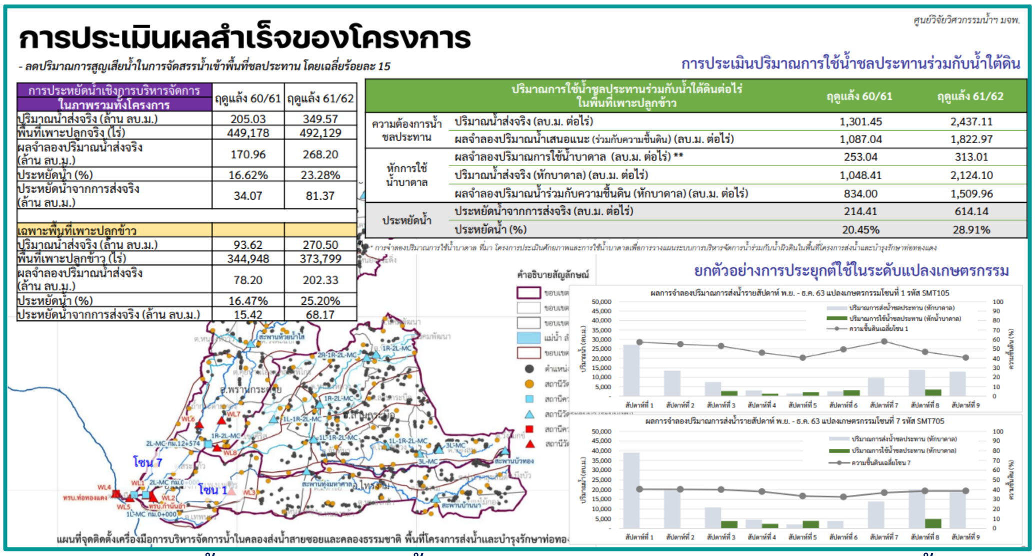
1. ประหยัดน้ำต้นทุนในการบริหารจัดการน้ำของคบ.ท่อทองแดงด้วยระบบเทคโนฯ (ทีม อ.ภาณุวัฒน์) ซึ่งผลลัพธ์สอดคล้องกับเป้าหมายใหญ่
2. เกิดการปรับพฤติกรรมในชุมชนผู้ใช้น้ำ (คบ.ท่อทองแดง) พูดคุยกันทั้งสายน้ำเช่น สบ. 1 (15 ตำบล 3 อำเภอ 2 จังหวัด เป็นต้น) ซึ่งเห็นผลชัดเจนในการเตรียมตัวฤดูแล้งที่ผ่านมาเกิดการแชร์น้ำโดยเฉพาะต้นน้ำยอมให้ส่งไปปลายน้ำก่อนซึ่งก่อนหน้ามีงานวิจัยมีส่วนร่วมจะต้องนอนเฝ้าประตูระบายน้ำ
3. เกิดระบบสารสนเทศข้อมูล Open Data ระบบระบบนี้ช่วยสนับสนุนชุมชนเก็บข้อมูลด้วยตนเองหยิบข้อมูลไปใส่ได้เลยอำนวยความสะดวก - สทนชTWR / TWP เปิดเป็นช่วงๆ
4. เกิดเป็นผลตัวเลขน้ำใต้ดินในปีน้ำมากน้ำน้อยน้ำปกติเพื่อให้สามารถวางแผนบริหารจัดการน้ำได้โดยทางทีมอ.ภาณุวัฒน์ก็เชื่อมโยงตัวเลขคำนวณด้วย

จ. การประยุกต์ใช้ข้อมูลเซนเซอร์ ค่าระดับน้ำที่วัด เพื่อปรับการจัดการน้ำในโครงการชลประทาน

1. ได้เห็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ (sensor, iot, ai) ในการบริหารจัดการปล่อยน้ำเข้าคลองชลประทานกลุ่มผู้ใช้น้ำใช้ข้อมูลความชื้นในดินประกอบการขอน้ำ และมีการวางแผนการปลูก การแบ่งน้ำที่ดีขึ้น ทำให้ใช้น้ำตามความจำเป็น ลดการส่งน้ำซ่อม ลดการใช้น้ำต้นทุนจากเขื่อนลงได้

บริบทการปรับตัว

2. กรมชลประทานเคยมีเจ้าหน้าที่6หมื่นคนวันนี้มี1.2หมื่นและในที่สุดจะเหลือ6พันคนแต่ภาระหน้าที่มากขึ้นเชื่อมโยงกันมากขึ้นวันนี้จนวศสบปรับตัวตัดสินใจด้วยข้อมูลทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงขึ้นบุคลากรสามารถดูข้อมูลสั่งการจากมือถือได้เลยผลคือความเชื่อมั่นจากเกษตรกรจะสูงขึ้นมาก
3. ผลิตภาพน้ำในการเกษตรประเทศไทยต่ำมากๆเราได้พัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำจากระยะแรกแล้วมาเดินหน้าต่อมุ่งเน้นการเปลี่ยนพืชเปลี่ยนจากปลูกข้าวเป็นพืชอื่นที่ต้องการน้ำน้อยลงราคาสูงขึ้นซึ่งได้ดำเนินการจนเกิดผลลัพธ์แล้วห้าตำบลทั้งลดการใช้น้ำและการเปลี่ยนพฤติกรรมในการคิดและตัดสินใจ
4. ขณะเดียวกันเราได้ขยายผลไปที่ตำบลที่เหลือทั้งจังหวัดเพื่อสนับสนุนอบตให้สามารถจัดทำแผนโครงการน้ำได้และชาวบ้านสามารถเก็บเข้ามูลผ่านมือถือได้ด้วยตนเอง



ผลการลดน้ำสูญเสียในการส่งน้ำจากข้อมูลเซนเซอร์และการตกลงกับกลุ่มผู้ใช้น้ำ

ผลการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำในโครงการชลประทานเพื่อการใช้น้ำอย่างประหยัดและคุ้มค่า

ฉ. การใช้ประโยชน์

การจัดประชุมชี้แจงผลงานวิจัยจากทีมคณะวิจัย และนักวิจัยจากหน่วยงานในพื้นที่ต่อท่านรองผู้ว่าราชการจังหวัด เมื่อเดือนกรกฎาคม 2565

บทที่ 5 การปรับการจัดการน้ำของกลุ่มผู้ใช้น้ำนอกเขตชลประทาน

ก. สภาพปัญหา

การบริหารน้ำชุมชนเป็นฐานรากของการบริหารน้ำระดับพื้นที่ ที่ผ่านมากิจกรรมการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำในรูปแบบต่างๆ ตามสภาพปัญหา และพื้นที่ ควรมีการศึกษาทบทวนบทเรียนและพัฒนากลไกของการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำชุมชนที่มีอยู่ในประเทศเพื่อเสนอแนะแนวทางการสร้างเครือข่ายกลุ่มผู้ใช้น้ำในการสร้างวัฒนธรรมประหยัดน้ำและการใช้น้ำอย่างคุ้มค่า (อันเป็นการสนับสนุนการขับเคลื่อนพรบ. ทรัพยากรน้ำในเรื่ององค์กร/ กลุ่มผู้ใช้น้ำของสทนช.)พร้อมการจัดทำเป็นคู่มือ การพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ การประเมิน และผลต่อการประเมินความมั่นคงด้านน้ำของประเทศ

ข. เป้าหมาย

โดยมีเป้าหมายคือ

1. ได้ข้อเสนอเชิงวิชาการในการพัฒนาองค์กรผู้ใช้น้ำให้มีความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำในระดับพื้นที่
2. ข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาสมรรถนะในการบริหารจัดการน้ำกลุ่มผู้ใช้น้ำระดับชุมชนโดยอาศัยการปฏิบัติการพัฒนาแนวทางประเมินการบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วม ตามแนวทางการร่วมเรียนรู้และร่วมสร้างองค์ความรู้ (co-learning and co-creation of knowledge) ระหว่างภาคชุมชน – วิชาการตามแนวคิดการเปลี่ยนผ่านสู่ความยั่งยืน (sustainability transition)
3. ได้ผลประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำ อันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี และการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ เทียบกับสถานะความมั่นคงด้านน้ำปัจจุบันในพื้นที่ภาคกลางและพื้นที่ EEC

ค. แนวคิดและแนวทาง

การพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำควรกระจายในภูมิภาคเพื่อความแตกต่างจากสภาพปัญหาและพื้นที่ ควรมีการพัฒนาแนวทางการพัฒนา และการประเมินจากตัวอย่างจริง การประเมินด้านความมั่นคง ยึดตามเกณฑ์ที่มีการใช้อยู่ เพื่อสามารถใช้เปรียบเทียบได้

การศึกษาได้คัดเลือกพื้นที่ที่อยู่นอกเขตชลประทาน และตำบลตัวอย่าง (33 ตำบล 5 ภูมิภาค) เพื่อเข้าพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ และสรุปขั้นตอนการดำเนินการ การติดตามประเมินผล (โดยใช้แนวทางที่ดำเนินการในโครงการชลประทานท่อทองแดงเป็นฐาน คือ การจัดกลุ่ม การเก็บข้อมูล การจัดทำผังน้ำ การวิเคราะห์สมดุลน้ำ การพัฒนาโครงการแก้ปัญหา การทดลองโครงการนำร่อง และสรุปบทเรียน) พร้อมประเมินผลจาก

การพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ ก่อนและหลังเทียบ โดยจัดทำเป็นคู่มือการพัฒนา และเกณฑ์ประเมิน พร้อมประเมินผลที่ได้เทียบกับค่า SDG และ AWDO2022 ที่ใช้อยู่

ง. ผลการวิจัย

1. การพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ

    1.1. ผลการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำภาคสนามใน 33 ตำบล โครงการแนวทางการพัฒนากลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อเพิ่มความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่

    การดำเนินโครงการแนวทางการพัฒนากลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อเพิ่มความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่ ในการวิจัยครั้งนี้ ทำให้เกิดองค์ความรู้ต่อแนวทางการจัดตั้งและพัฒนาองค์กรผู้ใช้น้ำให้มีความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำในระดับพื้นที่อย่างเป็นรูปธรรมใน 33 ตำบล ใน 5 ภูมิภาค 15 จังหวัด เกิดเป็นหลักสูตรในการพัฒนาศักยภาพของคณะกรรมการองค์กรผู้ใช้น้ำและเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้มีความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำในระดับพื้นที่ มีองค์กรผู้ใช้น้ำในระดับพื้นที่จำนวน 74 องค์กร ใน 33 ตำบล ที่มีระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศด้านน้ำของชุมชน ที่ทำให้เห็นทั้งสถานการณ์ต้นทุนน้ำและความต้องการน้ำที่มีในพื้นที่ และนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจเพื่อการออกแบบโครงการขนาดเล็กในการบริหารจัดการน้ำ ที่ทำให้ได้แผนการจัดการน้ำของชุมชนที่ตอบความต้องการของพื้นที่อย่างแท้จริง

    1.2. นอกจากนี้ยังมีเชื่อมโยงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้ามาสนับสนุนการทำกิจกรรม โดยใช้ข้อมูลร่วมที่นำไปสู่การกำหนดเป้าหมายและแผนการดำเนินงานร่วมกัน จนเกิดการทำกิจกรรมของชุมชนในการบริหารจัดการน้ำของพื้นที่ ซึ่งประกอบไปด้วย การจัดทำฝายมีชีวิต การทำธนาคารน้ำใต้ดิน การลอกคูคลอง การจัดการวัชพืช การจัดพื้นที่เกษตรใช้น้ำน้อย การทำฝายดินซอยซีเมนต์ การจัดระเบียบกองทุนการจัดการน้ำ เป็นต้น พร้อมกันนี้ยังได้มีการขยายผลชุดความรู้ที่ได้จากการดำเนินโครงการไปยังพื้นที่ใกล้เคียงที่สนใจ โดยเฉพาะในส่วนของเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีตัวช่วยสำคัญในการเตรียมข้อมูล สำหรับการกรอกข้อมูลเข้าระบบ TWR / TWP ซึ่งเป็นข้อมูลที่มาจากคนในพื้นที่อย่างแท้จริง และเมื่อนำข้อมูลพื้นที่ 33 ตำบลมาวิเคราะห์ผลลัพธ์จากการดำเนินงานเปรียบเทียบ ก่อน - หลัง เข้าร่วมโครงการ พบว่า

    1.3. การประเมินชุมชนก่อนเริ่มโครงการ มีพื้นที่ชุมชนระดับเริ่มต้น (ระดับน้อย) จำนวน 24 ตำบล โดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ ๆ มีความใหม่ต่อเรื่องการบริหารจัดการน้ำของชุมชน ยังมีความรู้และความเข้าใจต่อแนวทางการบริหารจัดการน้ำค่อนข้างน้อย ในขณะเดียวกันมีพื้นที่ชุมชนระดับกลาง (ระดับกลาง) จำนวน 9 ตำบล ซึ่งเป็นพื้นที่ ๆ เคยมีต้นทุนในการทำงานวิจัยเพื่อ

ท้องถิ่นและการทำงานร่วมกับเครือข่ายมหาวิทยาลัย ทำให้เริ่มมีการจัดระบบการบริหารจัดการน้ำของชุมชน แต่ก็ยังไม่ได้เชื่อมโยงกับ พรบ.น้ำ และองค์กรผู้ใช้น้ำมากนัก ซึ่งจากการประเมินยังไม่มีพื้นที่ชุมชนระดับสามารถดำเนินการด้วยตนเอง (ระดับมาก)

1.4. ภายใต้การดำเนินงานตลอดระยะเวลา 11 เดือนได้นำไปสู่ผลลัพธ์และการเปลี่ยนแปลงในการบริหารจัดการน้ำของชุมชน โดยในการประเมินการเปลี่ยนแปลง พบว่าทั้ง 33 ตำบลมีการเปลี่ยนแปลงต่อความรู้ ความเข้าใจ และกระบวนการดำเนินงานต่อการจัดการน้ำชุมชนไปในทิศทางที่ดีขึ้น มีพื้นที่ชุมชนระดับกลาง (ระดับกลาง) เพิ่มขึ้นเป็น 30 ตำบล และมีพื้นที่ชุมชนระดับสามารถดำเนินการด้วยตนเอง (ระดับมาก) จำนวน 3 ตำบล ประกอบด้วย 1. ตำบลบ้านคา อำเภอบ้านคา จังหวัดราชบุรี 2. ตำบลศรีบุญเรือง อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น และ 3. ตำบลวังประจัน อำเภอควนโดน จังหวัดสตูล

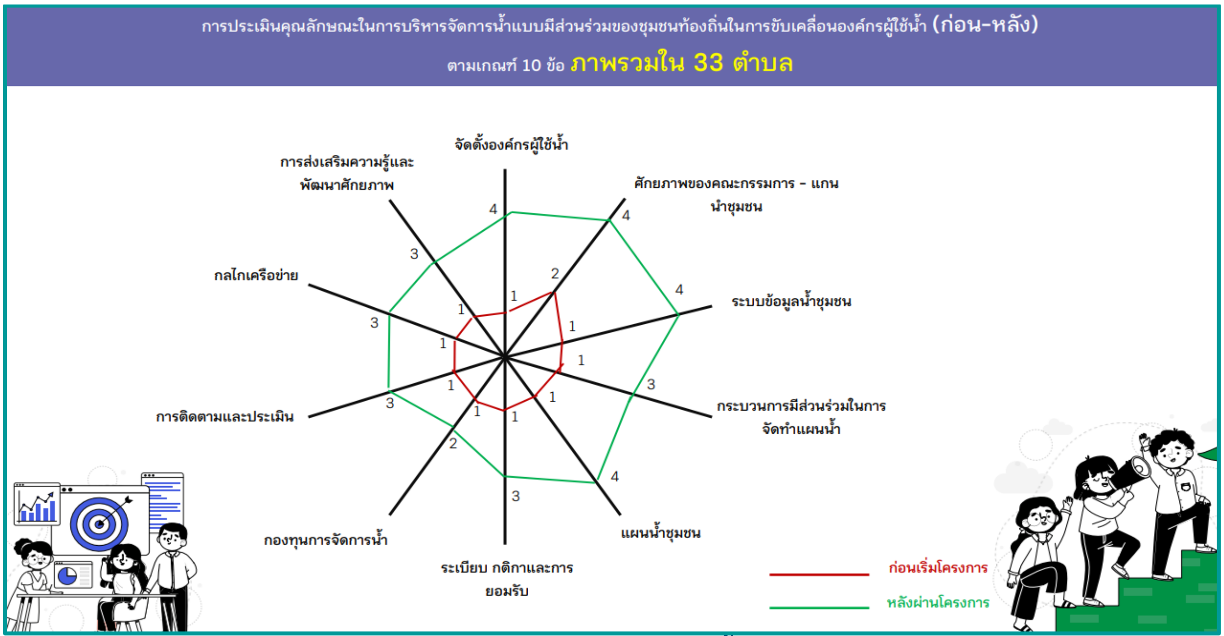
2. การประเมินเปรียบเทียบ

ในการศึกษานี้ได้ทำการประเมินความเชื่อมโยงระหว่างศักยภาพการบริหารจัดการน้ำชุมชนกับความมั่นคงด้านน้ำเพื่อมุ่งสู่เป้าหมาย SDG 6.5.1 โดยใช้ข้อมูลศักยภาพการบริหารจัดการน้ำชุมชนจากโครงการแนวทางการพัฒนากลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อเพิ่มความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่ (ชิษนุวัฒน์ มณีศรีขำ และคณะ, 2565) ในพื้นที่ 33 ตำบล และข้อมูลดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำรายตำบล ที่จัดทำโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ (2563) ของ 33 ตำบล ผลการประเมินศักยภาพในการบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่น 33 ตำบลก่อนการดำเนินงานโครงการในการเสริมสร้างศักยภาพของชุมชน พบว่าผลการประเมินศักยภาพการจัดการน้ำชุมชน และ WMI อาจสามารถบ่งชี้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างความมั่นคงด้านน้ำและธรรมาภิบาลน้ำ ผลสัมฤทธิ์ในการเสริมสร้างศักยภาพองค์กรผู้ใช้น้ำในการจัดการน้ำชุมชนเป็นส่วนสำคัญในการมุ่งสู่เป้าหมาย SDG 6.5.1 จาก bottom up ในประเด็นการเพิ่มระดับศักยภาพ และประเด็นการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน ภายใต้กรอบการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ (Integrated Water Resources Management, IWRM)

จ. การจัดทำผังน้ำและสารสนเทศระดับตำบล และการประยุกต์ใช้

ผลวิจัยแสดงให้เห็น การพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำให้สามารถช่วยกันเก็บข้อมูลน้ำในพื้นที่ การจัดผังน้ำระดับตำบล การทำงานเป็นกลุ่ม การใช้ข้อมูลที่เก็บมาเอง เพื่อทำความเข้าใจ ศักยภาพน้ำในพื้นที่ มีการวางแผนปลูกที่เหมาะสม การแบ่งน้ำที่มีอยู่ ทำให้สามารถปรับตัวตามสภาพที่เกิดขึ้นแต่ละปีและใช้ทรัพยากรน้ำอย่างคุ้มค่า มีผลประเมินเปรียบเทียบก่อนหลังที่ชัดเจน สามารถไปขยายผลในพื้นทีอื่นของประเทศได้ต่อไปในอนาคต

ผลที่ได้จากการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำนอกเขตชลประทาน



ผลการประเมินประสิทธิผลของการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำในมิติต่างๆ (ก่อนและหลัง)

ฉ. การใช้ประโยชน์

ผู้วิจัยได้ทำการชี้แจงกระบวนการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ ผลที่ได้ และจัดให้มีการดูงานภาคสนาม เพื่อให้ผู้บริหารท้องถิ่น (นายอำเภอ ผู้บริหาร อบจ. และอบต.) ได้เข้าร่วมในกระบวนการพัฒนาและติดตามผล

นางสาวอภิสรา เกษอินทร์ นายอำเภอท่าหลวง จังหวัดลพบุรี พร้อมผู้บริหารองค์การบริหารส่วนตำบลหนองผักแว่น และองค์การบริหารส่วนตำบลซับจำปา อำเภอท่าหลวงจั งหวัดลพบุรี พร้อมด้วยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้นำชุมชนแต่ละตำบล และมีสื่อมวลชนเข้าร่วมเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และระดมความเห็น และดูงานภาคสนาม

บทที่ 6 ข้อเสนอเชิงนโยบาย

แผนงานวิจัยครั้งนี้ นำผลวิจัยที่ได้มาวิเคราะห์ร่วมจัดทำข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุง และยกระดับความมั่นคงด้านน้ำของประเทศ ทั้งในระยะสั้น (สามารถทำได้ในสภาพปัจจุบัน) และระยะยาว (อาจต้องมีเงื่อนไขเพิ่มเติมในการดำเนินการ) เป็นข้อเสนอเชิงนโยบาย โดยพิจารณาผลวิจัยและเป้าหมายที่ได้ในการขยายผลเพื่อให้ไปสู่การปฏิบัติ และขยายไปสู่พื้นที่อื่นของประเทศ ได้จัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายของงานแต่ละกลุ่ม รวม 12 ข้อไว้ดังนี้

<u>กลุ่มที่1</u>

1.1 **แนวทางการจัดการบริหารน้ำในeecเพื่อการใช้น้ำอย่างมั่นคงยั่งยืนและการส่งเสริมการจัดการน้ำด้านอุปสงค์พร้อมผลที่ได้และผลการประเมิน**

ระยะสั้น

- เน้นในพื้นที่EEC ก่อน
- จัดสรรน้ำและบริหารการสูบน้ำแบบล่วงหหน้า (จากผลงานวิจัย)ในพื้นที่EEC
- มีการกำหนดกฏกติกาบริหารโควต้าน้ำ (เพื่อการใช้น้ำอย่างคุ้มค่า) ในพื้นที่EEC
- ตั้งคณะทำงานเพื่อกำหนดแนวทางการบริหารน้ำด้านอุปสงค์ (จากผลงานวิจัย) เพิ่มน้ำต้นทุนในอนาคต
- จัดตั้งสำนักงานทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก

ระยะยาว

- ขยายผลจากพื้นที่EEC ไปสู่พื้นที่สำคัญอื่นๆ เช่นภาคกลางตอนล่าง
- ปรับปรุงพรบ.น้ำปี61เพื่อให้สามารถจัดตั้งwater agency เป็นwater regulator (กำหนดค่าใช้น้ำทั้งยามปรกติและช่วงวิกฤติ)
- มีกองทุนเพื่อดูแลค่าใช้จ่ายในการจัดการน้ำโดยเฉพาะช่วงวิกฤติและการชดเชยกลุ่มสมัครใจงดน้ำ

1.2 **แนวทางการจัดการน้ำด้านอุปสงค์เพื่อใช้น้ำอย่างคุ้มค่า (ตย.จากพื้นที่EEC)**

ระยะสั้น

- เน้นในพื้นที่EEC ก่อน
- สทนชตั้งคณะทำงานเพื่อกำหนดแนวทางการบริหารน้ำด้านอุปสงค์รวมการออกกฏกระทรวง (ขยายผลจากผลงานวิจัย)
- จัดทำแผนแม่บทการประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำในพื้นที่EEC (รวมการกำหนดเป้าหมายพื้นที่เป้าหมาย)

- สรุปมาตราการส่งเสริมให้เกิดแรงจูงใจในการประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำภายใต้สิทธิประโยชน์ที่มีอยู่แล้ว
- เตรียมระบบถ่ายทอดและฝึกอบรมด้านการใช้น้ำอย่างประหยัดและใช้น้ำซ้ำในภาคส่วนที่สำคัญ

ระยะยาว

- ขยายผลสู่พื้นที่สำคัญอื่นในประเทศ
- สร้างกลไกหรือหน่วยงานส่งเสริมและการติดตามการใช้น้ำอย่างประหยิดและใช้น้ำซ้ำในทุกภาคส่วน

1.3 การใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์เพื่อเพิ่มมูลค่าน้ำ (การประเมินมูลค่าและการคิดราคา)

ระยะสั้น

- ทบทวนค่าใช้น้ำที่กำหนดโดยใช้แนวคิดจากผลวิจัยในการตีมูลค่า
- ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี่สมัยใหม่เข้าช่วยในการบริหารจัดการทั้งในพื้นที่EEC และภาคกลางเพื่อเพิ่มความมั่นคงและผลิตผลจากการใช้น้ำให้มากขึ้น (จากผลวิจัย)

ระยะยาว

- มีหน่วยงานศึกษาวิจัยนวัตกรรมเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ใหม่ๆที่เหมาะสมกับสภาพการจัดการน้ำ
- ตอบสนองต่อความต้องการใช้น้ำที่มีผลิตภาพสูงขึ้นตามเป็นหมายของประเทศและติดตามได้อย่างต่อเนื่อง

<u>กลุ่มที่2</u>

2.1 แนวทางการวางแผนน้ำระดับจังหวัดเพื่อเพิ่มมูลค่าและความมั่นคง

ระยะสั้น

- ใช้ผลจากการวิจัยในการจัดการข้อมูลน้ำในจังหวัดและการเพิ่มมูลค่าประกอบการพัฒนาโครงการในระดับจังหวัด
- ประสานกับจังหวัดในการจัดทำแผนการใช้น้ำและแผนปฏิบัติการน้ำท่วมน้ำแล้งเพื่อส่งให้กลุ่มใช้น้ำ
- จัดระบบข้อมูลสนับสนุนเพื่อการวางแผนน้ำระดับจังหวัด (แผนการใช้น้ำแผนปฏิบัติการน้ำท่วมน้ำแล้ง)

ระยะยาว

- มีระบบบริหารข้อมูลเพื่อการวางแผนและสนับสนุนการดำเนินการด้านน้ำเพื่อเพิ่มความมั่นคงเพิ่มรายได้และยั่งยืน
- จัดรูปแบบการบริหารและข้อมูลเพื่อรองรับการจัดทำแผนน้ำจังหวัด (ทั้งในและนอกเขต)
- และการจัดสรรน้ำจัดการน้ำเพื่อสร้างรายได้ลดเหลื่อมล้ำ

2.2 แนวทางการปรับปรุงการบริหารน้ำในเขตชลประทานด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่

ระยะสั้น

- ติดตามประเมินผลระบบและอุปกรณ์ที่ติดตั้งเพื่อดูการใช้งานและประโยชน์ที่ได้อย่างต่อเนื่อง
- เป็นตัวอย่างให้กับโครงการชลประทานอื่นในการศึกษาประยุกต์ใช้

ระยะยาว

- ขยายผลสู่โครงการชลประทานอื่นแบบมีแผนแม่บท
- ยกระดับการบริหารจัดการน้ำในโครงการชลประทานที่ทันสมัยบูรณการด้านผลิตผลการตลาดได้

2.3 แนวทางการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อเพิ่มมูลค่าและความมั่นคง

ระยะสั้น

- ขยายผลการถ่ายทอดการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำในเขตท่อทองแดงแบบเต็มรูปแบบพร้อมการเพิ่มมูลค่า
- ขยายผลการถ่ายทอดการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำในจังหวัดกำแพงเพชรพร้อมการเพิ่มมุลค่า
- ร่วมกับสทนชในการพัฒนาคู่มือการพัฒนาองค์กรผู้ใช้น้ำ (ทั้งในเขตและนอกเขต) พร้อมประเมินผลและปรับปรุง
- ทดลองการขยายผลกับกรมทรัพยากรน้ำหรือสทนชในการขยายผลในพื้นที่นอกเขตชลประทาน

ระยะยาว

- แผนแม่บทการพัฒนาองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อเพิ่มความมั่นคงรายได้และยั่งยืน
- จัดตั้งสถาบันการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อพัฒนาความรู้เทคนิคและประสบการณ์อย่างต่อเนื่อง

<u>กลุ่มที่3</u>

3.1 แนวทางการเพิ่มน้ำต้นทุนโดยการบริหารเขื่อนด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่

ระยะสั้น

- ปรับปรุงแนวการบริหารเขื่อนที่มีอยู่โดยใช้แนวคิดเชิงทำนายและเทคนิคสมัยใหม่ให้มากขึ้น
- ติดตามประเมินผลการใช้เทคนัคสมัยใหม่เพื่อยกระดับความถูกต้องของการบริหารเขื่อนให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ระยะยาว

- จัดระบบสารสนเทศการจัดการน้ำแบบทำนายล่วงหน้าและบูรณการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- พร้อมการแจ้งผลเชิงพื้นที่ชุมชนอย่างมีประสิทธิผลประสิทธิภาพทันกาลมากขึ้น

3.2 แนวทางการบริหารน้ำผิวดินเพื่อเพิ่มความมั่นคงและความยั่งยืน(ตย.ภาคกลาง)

ระยะสั้น

- ปรับการบริหารน้ำผิวดดิน (เริ่มจากในพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง) ให้ใช้เทคนิคสมัยใหม่และแบบล่วงหน้า

- และมีระบบเชื่อมโยงและแจ้งผล/ภัยให้กับชุมชนอย่างมีประสิทธิผลประสิทธิภาพทันกาลมากขึ้น

ระยะยาว

- มีระบบบริหารน้ำกึ่งอัติโนมัติภายใต้กติกาที่ตกลงไว้ล่วงหน้าเพื่อลดระยะเวลาตัดสินใจและกำลังคนที่มีจำกัด
- มีระบบบริหารน้ำและคุณภาพน้ำเพื่อร่วมการจัดการทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ

3.3 แนวทางการบริหารน้ำใต้ดินสู่ความยั่งยืน

ระยะสั้น

- เริ่มจากพื้นที่ที่วิจัยก่อน
- ทบทวนแนวทางและผลการวิจิย (กราฟควบคุมระดับน้ำและการสูบ) สู่การจัดระบบการบริหารน้ำใต้ดินเชิงลุ่มน้ำและจังหวัด
- จัดระบบการติดตาม (อัตโนมัติ) เพื่อเชื่อมโยงกับผลการจำลองที่ได้จากกาวิจัยเพื่อบริหารน้ำร่วมผิวดิน
- เพิ่มประสิทธิผลและประสิทธิภาพโดยเฉพาะการใช้กำลังคนที่จำกัด

ระยะยาว

- ขยายผลระบบติดตามและจัดการน้ำใต้ดินในพื้นที่สำคัญของประเทศ
- จัดระบบติดตามและเตือนภัยการใช้น้ำใต้ดินที่ทันสมัยในพื้นที่สำคัญและเชื่อมโยงกับชุมชน (สมาชิกกลุ่มใช้น้ำใต้ดิน) เพื่อการจัดการน้ำใต้ดินในพื้นที่

3.4 แนวทางการบริหารน้ำภายใต้ความเสี่ยง

ระยะสั้น

- จัดระบบประเมินความเสี่ยงจากน้ำท่วมและน้ำแล้งในพื้นที่ศึกษาประกอบการวางแผนและประกอบการ
- ตัดสินใจในบริหารจัดการน้ำและภัยพิบัติ

ระยะยาว

- จัดระบบการประเมินความเสี่ยงจากน้ำท่วมและน้ำแล้งในพื้นที่สำคัญของประเทศทั้งในเชิงวางแผนและประกอบการตัดสินใจในบริหารจัดการน้ำและภัยพิบัติ

<u>กลุ่มที่4</u>

4.1 การเพิ่มความมั่นคงด้านน้ำด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ (ภาคกลาง และeec)

ระยะสั้น

- นำผลประเมินที่ได้ไปประกอบการวางแผนแม่บทเพื่อเพิ่มผลิตผลของการใช้น้ำจากงการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่

- การลดความเสียหายและความเสี่ยงจากภัยพิบัติด้วยการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ

ระยะยาว

- แผนแม่บทการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการเพิ่มผลิตผลการใช้น้ำ

4.2 แนวทางการประเมินความเข้มแข็งของกลุ่มผู้ใช้น้ำ

ระยะสั้น

- ร่วมกับสทนชในการพัฒนาคู่มือการประเมินองค์กรผู้ใช้น้ำ
- ขยายผลการตรวจประเมินไปสู่กลุ่มผู้ใช้น้ำแบบต่างๆพร้อมประเมินผลและปรับปรุงคู่มือ

ระยะยาว

- แผนแม่บทการพัฒนาองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อเพิ่มความมั่นคงรายได้และยั่งยืน

บทที่ 7 บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ก. บทสรุป

แผนงานวิจัยนี้เป็นงานในระยะที่ 2 ได้ขยายผลงานพัฒนาด้านเทคนิคจากระยะที่ 1 ให้ครอบคลุมพื้นที่ให้ครบ และเพิ่มเรื่องการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ นอกเขตชลประทานขึ้นมา พร้อมเพิ่มประเด็นด้านกฏระเบียบความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์เพื่อประกอบการกำหนดนโยบายในแต่ละด้านได้ต่อไป

โดยรวมแล้ว การพัฒนาและใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในแผนงานนี้ ทำให้เกิดการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ตามเป้าหมายของแผนงานวิจัย และใช้แนวคิดการวิจัยเพื่อปรับการบริหารน้ำไปสู่การใช้ตัวเลขตามจริง (near real time data) มากขึ้นใช้ข้อมูลทำนายในอนาคต(forecasted data) มาร่วมตัดสินใจปัจจุบัน เพื่อการเตรียมตัว และมีการเตรียมคนให้ปรับตัวใช้ประโยชน์จากระบบที่พัฒนาขึ้นเนื่องจากมีระบบเก็บข้อมูลที่ใกล้เวลาจริง (near real time) และการใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์ชั้นสูงที่สามารถจัดการตัวแปรหลายตัวในเวลาเดียวกัน การพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำทำให้สามารถจัดการน้ำตามสภาพจริง (โดยอาศัยข้อมูลจากการเก็บด้วยระบบที่ทันกาลมากขึ้น) เป็นการเพิ่มความสามารถ และทราบโอกาสในการปรับตัว ตัดสินใจปลูก เลือกพืชได้เหมาะสมกับทรัพยากรที่มี ได้ดียิ่งขึ้น ส่งผลให้เป็นการประหยัดน้ำ และเพิ่มรายได้ในเวลาเดียวกัน ผลวิจัยได้มีการถ่ายทอดสู่หน่วยงานที่รับผิดชอบ และเผยแพร่ในวงการวิชาการ และสาธารณะชนและบรรจุเป็นกระบวนการหนึ่งของการทำวิจัย (ในประเด็นที่ยังไม่รู้) ขยายผลทดลอง (ในประเด็นที่มีตัวอย่างทำมาแล้ว) การนำไปประยุกต์ (ในประเด็นที่พิสูจน์และยอมรับแล้ว) ใช้ในแผนแม่บททรัพยากรน้ำในห้าปีข้างหน้า

สรุป เนื้อหาผลที่ได้ของแต่ละกลุ่ม สรุปได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1

- การติดตามสถานประกอบการที่ทำกิจกรรมประหยัดน้ำและนำน้ำบำบัดแล้วมาใช้อย่างต่อเนื่องมีตัวเลขการประหยัดน้ำได้มากกว่า 20% ตามเป้าหมายของแผนงาน
- การพัฒนาแบบจำลองMIS เป็นเครื่องมือช่วยตัดสินใจในการสูบน้ำเข้าอ่างเก็บน้ำบางพระและประแสร์ช่วยลดความเสี่ยงในการขาดแคลนน้ำและประหยัดค่าพลังงานในการสูบน้ำ
- มีข้อเสนอทางวิชาการด้านการจัดทำมาตรฐานและร่างประกาศกระทรวงส่งเสริมการใช้น้ำอย่างประหยัด
- มีข้อเสนอทางวิชาการเกี่ยวกับทางเลือกในการจัดตั้งหน่วยงานกำกับการบริหารจัดการน้ำในภาคตะวันออก

กลุ่มที่ 2

- ระบบจัดการและติดตามการบริหารน้ำในโครงการชลประทานทำให้ลดความสูญเสียในการส่งน้ำไม่มากกว่า 15 % ตามเป้าหมายของแผนงาน
- การพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำทำให้สามารถแบ่งปันน้ำในพื้นที่ทำให้เพิ่มพื้นที่รับประโยชน์มากขึ้นในการซ้ำต่อพื้นที่ลดลงได้และมีโครงการนำร่องในการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์เกษตรและประหยัดน้ำมากขึ้นได้
- มีข้อเสนอในการใช้ประโยชน์จากการพัฒนาฐานข้อมูลน้ำในจังหวัดเพื่อช่วยการวางแผนน้ำในระดับจังหวัดให้บูรณการกับการวางแผนด้านแกษตรในจังหวัดได้ดีขึ้น

กลุ่มที่ 3

- การพัฒนาแบบจำลองแบบบูรณการกับการจัดการน้ำผิวดินน้ำใต้ดินช่วยเพิ่มน้ำต้นทุนเฉลี่ยได้เพิ่มขึ้นก่อนหน้าแล้งกว่า 1,000 ล้านลบม. โดยเฉลี่ยตามเป้าหมายของแผนงาน

กลุ่มที่ 4

- การพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำเกณฑ์การประเมินความสามารถในการจัดการน้ำเป็นเครื่องมือช่วยในการยกระดับองค์กรผู้ใช้น้ำให้สามารถจดทะเบียนเป็นองค์กรผู้ใช้น้ำตามเกณฑ์ของพรบทรัพยการน้ำ 61 และมีความสามารถในการวางแผนน้ำในระดับพื้นที่ได้
- มีข้อเสนอในการจัดทำคู่มือการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำและเกณฑในการประเมินเพื่อการพัฒนาองค์กรผู้ใช้น้ำต่อไป

ข) ข้อเสนอแนะ

- กลุ่มที่1 ควรผลักดันการนำนโยบายประหยัดน้ำ และใช้น้ำซ้ำตลอดจนการจัดตั้งกลไกสู่ภาคปฏิบัติ (ร่วมกับ สทนช.)
- กลุ่มที่2 ควรขยายผลงานวิจัยสู่การวางแผนน้ำเกษตร และการตลาดในระดับจังหวัดโดยใช้กลไก และฐานข้อมูลจากงานวิจัย (ร่วมกับจังหวัด)
- กลุ่มที่3 ควรพัฒนาชุดแบบจำลองในการบริหารเขื่อนในภาคปฏิบัติจริง (ร่วมกับหน่วยงาน)
- กลุ่มที่4 ควรร่วมพัฒนากลไกการบริหารจัดการน้ำในระดับลุ่มน้ำจังหวัด และองค์กรผู้ใช้น้ำ (ร่วมกับ สทนช. และกรมทรัพยากรน้ำ (พื้นที่นอกเขตชลประทาน)

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนต้องขอขอบคุณ หน่วยงานที่ให้ความร่วมมือ และการสนับสนุนแผนงานวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ คณะกรรมการพื้นที่ EEC กรมชลประทาน การไฟฟ้าฝ่ายผลิต กรมอุตุนิยมวิทยา กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ผู้ทรงคุณวุฒิที่ทบทวนผลการศึกษา ฯลฯ

ผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศที่ให้คำแนะนำได้แก่ Dr. Takeshi Doi from JAMSTECS, Prof. Dr. Yasuto Tachikawa, Prof. Dr. Tetsuya Sumi, Asst. Prof. Dr. Daisuke Nohara from Kyoto University, Prof. Yu-Pin Lin, Prof.Ke-Sheng Cheng and Prof. Ming-Daw Su from National Taiwan University, Prof. Seigo Nasu from Kochi University of Technology, Prof. Seungho Lee from Korea University, Mohd Zaki Bin Mat Amin from Malaysia, Mr. Nagai Yohei from Fukuoka City, Japan for their collaborations.

คณะกรรมการอำนวยการแผนงานวิจัยเข็มมุ่งฯคณะนักวิจัยและทีมงานบริหาร/สนับสนุนทุกท่าน (ภาคผนวก ข) ผู้บริหาร อปท ที่เข้าร่วมโครงการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ (จาก 33 ตำบล) ทีมงานขับเคลื่อนและทีมสนับสนุนจากห้องปฏิบัติการวิจัยระบบจัดการแหล่งน้ำจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ตามภาคผนวก ข) ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการทำวิจัยและที่สำคัญคือแหล่งให้ทุนสำนักงานวิจัยแห่งชาติและผู้บริหารทุนคือวชที่ทำให้แผนงานวิจัยเข็มมุ่งด้านการบริหารจัดการน้ำระยะที่ 2 ดำเนินการมาได้ถึงวันนี้

เอกสารอ้างอิง

บทที่ 1

- ลดาวัลย์ คำภา การบริหารจัดการการบริหารจัดการน้ำในบริบทของการวางแผนน้ำในบริบทของการวางแผนพัฒนาอย่างยั่งยืนและการบูรณาการเชิงพื้นที่การจัดเวทีสาธารณะนโยบายน้ำ สกว. ครั้งที่8, 23 มีนาคม 2560
- สุภัทรา วิเศษศรี และเปี่ยมจันทร์ ดวงมณี โครงการการสนับสนุนกำหนดทิศทางการวิจัยและนวัตกรรมและกำหนดนโยบายขับเคลื่อนภายใต้โครงการวิจัยเข็มมุ่งด้านการบริหารจัดการน้ำรายงานฉบับสมบูรณ์เสนอต่อ วช.-สกสว. พฤศจิกายน 2563
- สุภัทรา วิเศษศรี และคณะ โครงการการวิจัยเพื่อการขับเคลื่อนแผนงานวิจัยเข็มมุ่งด้านการจัดการน้ำระยะที่ 2 รายงานฉบับสมบูรณ์เสนอต่อ วช. สิงหาคม 2565

บทที่ 2

- ชัยศรี สุขสาโรจน์ โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดองค์กรการจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก รายงานฉบับสมบูรณ์เสนอต่อ วช. สิงหาคม 2565
- ชวลิต รัตนธรรมสกุล โครงการพัฒนากรอบแนวทางการยกร่างกฎกระทรวงการใช้น้ำอย่างประหยัดและการใช้น้ำซ้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยบูรณาการด้านเทคนิคกฎหมายและมาตรการทางเศรษฐกิจสังคม รายงานฉบับสมบูรณ์เสนอต่อ วช. สิงหาคม 2565
- จุติเทพ วงษ์เพ็ชร์ โครงการพัฒนาฐานข้อมูลการจำลองน้ำสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก รายงานฉบับสมบูรณ์เสนอต่อ วช. สิงหาคม 2565
- พรรรัตน์ เพชรภักดี โครงการการติดตามผลการดำเนินงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของอุตสาหกรรมต้นแบบ รายงานฉบับสมบูรณ์เสนอต่อ วช. สิงหาคม 2565
- วิษณุ อรรถวานิช โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีสำหรับภาคอุตสาหกรรมภาคบริการภาคท่องเที่ยวและชุมชนเมืองในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก รายงานฉบับสมบูรณ์ เสนอต่อ วช. สิงหาคม 2565
- สรรเพชญ ชื้อนิธิไพศาล การพัฒนาระบบอุปกรณ์ตรวจจับสำหรับระบบสวนสาธาณะอัจฉริยะพร้อมการอบรมการประหยัดน้ำในภาคบริการและภาคอุตสาหกรรมเพื่อลดการใช้น้ำในพื้นที่EEC รายงานฉบับสมบูรณ์ เสนอต่อ วช. สิงหาคม 2565
- ชาญยุทธ กาฬกาญจน์ ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีและบ่มเพาะผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเกษตรชีวภาพบนฐานการใช้น้ำบำบัดจากชุมชน รายงานฉบับสมบูรณ์ เสนอต่อ วช. สิงหาคม 2565

บทที่ 3

- Areeya Rittima and team, TACKLING THE 2021 TROPICAL STORM DIANMU FLOOD IN THE GREATER CHAO PHRAYA RIVER BASIN, THAILAND: THE PERSPECTIVE VIEWS THROUGH CO–RUN EXERCISE UNDER THE SPEARHEAD RESEARCH PROGRAM, Proc. THA2022, TA139, January 2022.
- Khin Muyar Kyaw, Areeya Rittima and team, HYBRID NEURO FUZZY-BASED RESERVOIR RE-OPERATION MODEL: CASE STUDY OF BHUMIBOL DAM IN THAILAND, Proc. THA2022, TB216, January 2022,
- Sak Sakulthai, TrầnThành Long, Sanphet Chunithipaisan, The Optimal Irrigation Scheduling for Smart Farm via real time sensor, Proc. THA2022, TB213, January 2022.
- Sucharit Koontanakulvong, Tran Thanh Long and Chokchai Suthidhummajit, Groundwater Availability Prediction in the Upper Chao Phraya Basin Via Artificial Neural Network Technique, Proc. KWRA 2022, Korea, May 20, 2022.
- Thepthai Chithong, Opinions and Perspectives in Chao Pharya Delta 2040, Proc. THA2022, TC326, January 2022.
- Tran Thanh Long, Chokchai Suthidhummajit and Tuantan K., Weekly Groundwater Pumpage Estimation in Upper Central Plain Thailand via Artificial Neural Techniques, Proc. THA2022, TB205, Jan 2022.
- กนกศรี ศรินนภากร การวิจัยและพัฒนาระบบคาดการณ์ฝนเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา รายงานฉบับสมบูรณ์เสนอต่อ วช. สิงหาคม 2565
- อารียา ฤทธิมา โครงการการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำรูปแบบใหม่สำหรับการบริหารจัดการน้ำต้นทุนระยะยาวในลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ด้วยเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ (ระยะที่2) รายงานฉบับสมบูรณ์ เสนอต่อ วช. สิงหาคม 2565
- ไชยาพงษ์ เทพประสิทธิ์ โครงการประเมินปริมาณความต้องการน้ำและปริมาณน้ำผิวดินเพื่อการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา รายงานฉบับสมบูรณ์ เสนอต่อ วช. สิงหาคม 2565
- ทวนทัน กิจไพศาลสกุล โครงการพัฒนาระบบการจัดการน้ำบาดาลสำหรับการวางแผนเพื่อเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินบริเวณด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่างรายงานฉบับสมบูรณ์ เสนอต่อ วช. สิงหาคม 2565
- วิษณุ อรรถวานิช โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีสำหรับภาคอุตสาหกรรมภาคบริการภาคท่องเที่ยวและชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา รายงานฉบับสมบูรณ์เสนอต่อ วช. สิงหาคม 2565

- สุทธิศักดิ์ ศรลัมพ์ โครงการพัฒนาแพลตฟอร์มการสื่อสารเพื่อสร้างความตระหนักร่วมแก้ไขปัญหาน้ำ (เพื่อสนับสนุนการพัฒนากรอบแนวคิดการพัฒนาเจ้าพระยาเดลต้า2040 รายงานฉบับสมบูรณ์ เสนอต่อ วช. สิงหาคม 2565
- อาทิตยพงษ์ สุชินโรจน์ โครงการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจและทัศนคติทางสังคมต่อภัยแล้งรายงานฉบับสมบูรณ์ เสนอต่อ วช. สิงหาคม 2565

บทที่4

- Panuwat Pinthong A Development of Soil Moisture Monitoring System for Increasing Irrigation Supply efficiency Applied in Thorthongdaeng Irrigation Project, Kamphaengphet, Thailand, Proc. THA2022, TB207, January 2022.
- Chitsanuwat Maneesikum, Water Use Efficiency Improvement at local level via training process – Kamphaengphet Province, Thailand, Proc. THA2022, TC340, January 2022.
- Sucharit Koontanakulvong, SupatraVisessri, Improving Water Use Efficiency in the Upper Central Irrigation Area in Thailand via soil moisture system and local water user training, Proc. KWRA 2022, Korea, May 20, 2022
- ภาณุวัฒน์ ปิ่นทอง โครงการพัฒนาเทคโนโลยีเต็มรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง (ส่วนขยาย) รายงานฉบับสมบูรณ์เสนอต่อ วช . สิงหาคม 2565
- ชิษนุวัฒน์ มณีศรีขำ โครงการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำชุมชนอย่างมีส่วนร่วมภายใต้กระบวนการวางแผนการปรับตัวรายงานฉบับสมบูรณ์ เสนอต่อ วช. สิงหาคม 2565
- ทวนทัน กิจไพศาลสกุล โครงการพัฒนากลไกจัดการระดับพื้นที่เพื่อวางแผนน้ำที่รองรับกับเป้าหมายด้านเกษตรการตลาดของจังหวัดรายงานฉบับสมบูรณ์ เสนอต่อ วช. สิงหาคม 2565
- ทวนทัน กิจไพศาลสกุล โครงการประเมินศักยภาพและการใช้น้ำบาดาลเพื่อการวางแผนระบบการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินในพื้นที่โครงการชลประทานส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง รายงานฉบับสมบูรณ์เสนอต่อ วช. สิงหาคม 2565

บทที่ 5

- Jitraporn Somyanontanakul, Indicators of Water Use Association for Sustainability Transition: A Preliminary Model, Proc. THA2022, TC341, January 2022.
- Piyatida Ruangassamee, Community based water resources management criteria towards SDGs, Proc. THA2022, TC345, January 2022.
- ปิยธิดา เรืองรัศมี โครงการประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำอันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี รายงานฉบับสมบูรณ์ เสนอต่อ วช. สิงหาคม 2565

- ชิษนุวัฒน์ มณีศรีขำ โครงการศึกษารูปแบบการจัดการและการพัฒนาการบริหารน้ำชุมชนแบบมีส่วนร่วม รายงานฉบับสมบูรณ์ เสนอต่อ วช. สิงหาคม 2565
- สุรางค์รัตน์ จำเนียรพล โครงการติดตามและประเมินผลการพัฒนาการบริหารน้ำชุมชนรายงานฉบับสมบูรณ์เสนอต่อ วช. สิงหาคม 2565

บทที่ 6

- สุจริต คูณธนกุลวงศ์ งานวิจัยเข็มมุ่งด้านการบริหารจัดการน้ำ ระยะที่ 2 Online Resource http://project-wre.eng.chula.ac.th/watercu_th/, ISBN (e-book) 978-616-594-559-2, กันยายน 2565

บทที่ 7

- Sucharit Koontanakulvong, Supattra Visessri, Water Resources Management System Innovations in Central Plain Thailand via NRCT Spearhead Research Program, Presented at International Conference on Water and Wastewater Management, Thailand, June 17, 2022
- สุจริต คูณธนกุลวงศ์ งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการแก้ไขปัญหาอุทกภัยนำเสนอในการประชุมสัมมนาเชิงวิชาการ “ในโอกาสครบรอบ 2 ทศวรรษ ปภ. เพื่อก้าวสู่ทศวรรษที่3” 5 สิงหาคม 2565

ภาคผนวก ก

ประวัติประธานบริหารแผนงาน (PC)

ประวัติส่วนตัว

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

ประวัติการศึกษา

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

ประสบการณ์ในการทำงาน

พ.ศ. 2546 - 2561	-	หัวหน้าหน่วยปฏิบัติการนวิจัยระบบการจัดการแหล่งน้ำ
พ.ศ. 2547 - 2550	-	รองคณบดีด้านกิจการพิเศษคณะวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2554 – 2558	-	หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำคณะวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2554 – 2555	-	คณะทำงานภายใต้คณะกรรมการยุทธศาสตร์การบริหารจัดการน้ำ(กยน.)
พ.ศ. 2560 – ปัจจุบัน	-	รองประธานคณะอนุกรรมการด้านทรัพยากรน้ำในคณะอนุกรรมการยกร่างยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
พ.ศ. 2562- ปัจจุบัน	-	อนุกรรมาธิการด้านลดความเหลื่อมล้ำและความจนในเรื่องการจัดการทรัพยากรน้ำและที่ดินวุฒิสภา
พ.ศ. 2562- ปัจจุบัน	-	ประธานบริหารแผนงานการบริหารแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย(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"การพัฒนากลไลการสนับสนุนการวางแผนจัดทำงบประมาณด้านทรัพยากรน้ำและเกษตรกรโดยใช้ระบบสารสนเทศในการเชื่อมโยง"
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 “ภาวะแล้ง 2020 และแนวทางมาตรการบริหารจัดการเพื่อป้องกันในอนาคต”
พ.ศ. 2562- 2563	-	ประธานบริหารแผนงาน การบริหารแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม ปี1
พ.ศ. 2564- 2565	-	ประธานบริหารแผนงาน การบริหารแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม ปี2

(ดูรายละเอียดได้จาก www.ksucharit.com)

ภาคผนวก ข

รายนามคณะกรรมการอำนวยการ หัวหน้าโครงการ และทีมบริหารงานวิจัย

รายนามคณะกรรมการอำนวยการ

1.	ผู้อำนวยการสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ	ที่ปรึกษาคณะกรรมการ
2.	รองศาสตราจารย์ ดร.สุจริต คูณธนกุลวงศ์	ประธาน
3.	ศาสตราจารย์ สุริชัย หวั่นแก้ว	รองประธาน
4.	รองศาสตราจารย์ ดร.เจษฎา แก้วกัลยา	กรรมการ
5.	นางสาวลดาวัลย์ คำภา	กรรมการ
6.	ดร.สมชาย ใบม่วง	กรรมการ
7.	นายวรวุฒิ ตันติวนิช	กรรมการ
8.	เลขาธิการสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ หรือผู้แทน	กรรมการ
9.	อธิบดีกรมชลประทาน หรือผู้แทน	กรรมการ
10.	อธิบดีกรมอุตุนิยมวิทยา หรือผู้แทน	กรรมการ
11.	ผู้แทนสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	กรรมการ
12.	นักวิเคราะห์นโยบายและแผน ชำนาญการพิเศษ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)	กรรมการ
13.	ผู้อำนวยการหน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์	เลขานุการ
14.	นักวิเคราะห์นโยบายและแผน สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)	ผู้ช่วยเลขานุการร่วม

รายชื่อหัวหน้าโครงการ

โครงการวิจัย	หัวหน้าโครงการ	สังกัด
แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 1: การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ		
บริหารกลุ่ม: รศ.ดร บัญชา ขวัญยืน (การบริหารและการประมวลผลการศึกษาโครงการวิจัยเพื่อสนับสนุนมาตรการลดการใช้น้ำในการพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC))	รศ.ดร บัญชา ขวัญยืน	ม.เกษตรศาสตร์
1.1.1 การศึกษาความเป็นไปได้และแนวทางในการจัดตั้งองค์กรพิเศษเพื่อการพัฒนาและบริหารจัดการน้ำในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)	รศ.ดร.ชัยศรี สุขสาโรจน์	ม.เกษตรศาสตร์
1.1.2 การพัฒนากรอบแนวทางการยกร่างกฎกระทรวงการใช้น้ำอย่างประหยัดและการใช้น้ำซ้ำ ในพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจภาคตะวันออก โดยบูรณาการด้านเทคนิค กฎหมายและมาตรการทางเศรษฐกิจสังคม	ศ.ดร.ชวลิต รัตนธรรมสกุล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
1.1.3 การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก	ดร. จุติเทพ วงษ์เพ็ชร์	ม.เกษตรศาสตร์
1.1.4 การติดตามผลการดำเนินงานเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของอุตสาหกรรมต้นแบบปีที่ 1 และการสำรวจแหล่งน้ำใช้รวมถึงข้อมูลการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรม (เพิ่มเติม) ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)	ดร.พรรรัตน์ เพชรภักดี	สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
1.1.5 โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี สำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	รศ.ดร.วิษณุ อรรถวานิช	ม.เกษตรศาสตร์
1.2.1 การพัฒนาระบบอุปกรณ์ตรวจจับสำหรับระบบสวนสาธาณะอัจฉริยะพร้อมการอบรมการประหยัดน้ำในภาคบริการและภาคอุตสาหกรรมเพื่อลดการใช้น้ำในพื้นที่ EEC	รศ.ดร.สรรเพชญ ชื้อนิธิไพศาล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
1.2.2 การถ่ายทอดเทคโนโลยีและบ่มเพาะผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเกษตรชีวภาพบนฐานการใช้น้ำบำบัดจากชุมชน	ผศ.ดร.ชาญยุทธ กาฬกาญจน์	ม.บูรพา

โครงการวิจัย	หัวหน้าโครงการ	สังกัด
แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 2: โครงการพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์กรการบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง		
บริหารกลุ่ม: คุณธีติธร จุลละพราหมณ์ พัฒนากลไกการเชื่อมโยงเพื่อการปรับตัวร่วมกัน	คุณธีติธร จุลละพราหมณ์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2.1.1 โครงการพัฒนาเทคโนโลยีเต็มรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง (ส่วนขยาย)	ผศ.ดร.ภาณุวัฒน์ ปิ่นทอง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2.2.1 โครงการพัฒนากลไกการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร	คุณชิษนุวัฒน์ มณีศรีขำ	บ.สร้างสรรค์ปัญญาจำกัด
2.2.2.1 โครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศด้านการบริหารจัดการน้ำชุมชนแบบมีส่วนร่วมเพื่อผลักดันสู่การเสนอแผนนโยบายการจัดการน้ำชุมชนในระดับพื้นที่ จังหวัดกำแพงเพชร	คุณชิษนุวัฒน์ มณีศรีขำ	บ.สร้างสรรค์ปัญญาจำกัด
2.2.2.2 โครงการพัฒนากลไกจัดการระดับพื้นที่เพื่อวางแผนน้ำที่รองรับกับเป้าหมายด้านเกษตร การตลาด ของจังหวัด ภายใต้ดครงการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำระยะที่ 2	รศ.ดร.ทวนทัน กิจไพศาลสกุล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2.2.3 โครงการประเมินศักยภาพและการใช้น้ำบาดาลเพื่อการวางแผนระบบการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง	รศ.ดร.ทวนทัน กิจไพศาลสกุล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 3: การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง		
บริหารกลุ่ม: รศ.ดร.อารียา ฤทธิมา	รศ.ดร.อารียา ฤทธิมา	ม.มหิดล
3.1.1 โครงการวิจัยและพัฒนาระบบคาดการณ์ฝนเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา	ดร.กนกศรี ศรินนภากร	สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ

โครงการวิจัย	หัวหน้าโครงการ	สังกัด
3.2.1 โครงการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำรูปแบบใหม่สำหรับการบริหารจัดการน้ำต้นทุนระยะยาวในลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ด้วยเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ (ระยะที่ 2)	รศ.ดร.อารียา ฤทธิมา	ม.มหิดล
3.2.2 โครงการประเมินปริมาณความต้องการน้ำและปริมาณน้ำผิวดินเพื่อการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา	ผศ.ดร.ไชยาพงษ์ เทพประสิทธิ์	ม.เกษตรศาสตร์
3.2.3 โครงการพัฒนาระบบการจัดการน้ำบาดาลสำหรับการวางแผนเพื่อเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินบริเวณด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่าง	รศ.ดร.ทวนทัน กิจไพศาลสกุล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3.2.4 โครงการพัฒนาแพลตฟอร์มการสื่อสารเพื่อสร้างความตระหนักร่วมแก้ไขปัญหาน้ำ (เพื่อสนับสนุนการพัฒนากรอบแนวคิดการพัฒนาเจ้าพระยาเดลต้า 2040)	รศ.ดร.สุทธิศักดิ์ ศรลัมพ์	ม.เกษตรศาสตร์
3.2.5 โครงการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจและทัศนคติทางสังคมต่อภัยแล้ง	นายอาทิตยพงษ์ สุชินโรจน์	บริษัท คลิกเกอร์ แล็บ จำกัด
3.3.1 โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีสำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ ภาคท่องเที่ยวและชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา	รศ.ดร.วิษณุ อรรถวานิช	ม.เกษตรศาสตร์
แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 4: งานสนับสนุนการขับเคลื่อนสู่นโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ		
บริหารกลุ่ม: ดร.โชคชัย สุทธิธรรมจิต	ดร.โชคชัย สุทธิธรรมจิต	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4.1.1 โครงการประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำอันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีในพื้นที่ภาคกลางและพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	ผศ.ดร.ปิยธิดา เรืองรัศมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4.2.1 โครงการวิจัยแนวทางการพัฒนากลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อเพิ่มความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่	คุณชิษนุวัฒน์ มณีศรีขำ	บ.สร้างสรรค์ปัญญาจำกัด
4.2.2 โครงการพัฒนาสมรรถนะในการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนอย่างยั่งยืน: การพัฒนาแนวทางการประเมินผลการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนแบบมีส่วนร่วม	ดร.สุรางค์รัตน์ จำเนียรพล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ทีมงานบริหารแผนงานวิจัยฯ

1. ประธานแผนงาน

รศ.ดร.สุจริต คุณธนกุลวงศ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Sucharit.k@chula.ac.th

081-646-9750

2. ผู้อำนวยการหน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (ODU)

ผศ.ดร.พงษ์ศักดิ์ สุทธินนท์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

pongsak.su@chula.ac.th

098-328-0234

3. รองผู้อำนวยการหน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (ODU)

ดร.ภวิสร ชื่นชุ่ม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

pavisornchuenchum@gmail.com

080-809-1332

4. หัวหน้าโครงการวิจัยเพื่อขับเคลื่อน

ผศ.ดร.สุภัทรา วิเศษศรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

supattrav@hotmail.com

081-694-6680

5. เลขานุการประธานแผนงาน

นางสาวเดือนเพ็ญ ปุณยางกูร คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

fon_fon1@hotmail.com

081-907-5513

ภาคผนวก ค

สรุปโครงการวิจัยเพื่อการขับเคลื่อนแผนงานวิจัยเข็มมุ่งด้านการจัดการน้ำ ระยะที่ 2 สรุปจากรายงานฉบับสมบูรณ์

1. สภาพปัญหา

โลกของเรามีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาจากปัจจัยต่างๆ เช่น ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี (Technological progress) ประชากรสูงอายุ (Population ageing) การย้ายถิ่นฐาน (Migration) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate change) รวมถึงการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรงที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ เช่น การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนาหรือ COVID-19 ดังนั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่แต่ละประเทศต้องมีการพัฒนาทักษะของประชาชนให้สามารถตอบสนองกับการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ได้ การศึกษานี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะที่สำคัญต่อการบริหารจัดการน้ำเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ

2. เป้าหมาย

1) เพื่อศึกษาทบทวนความรู้และบทเรียนที่ได้จากการดำเนินงานวิจัยเข็มมุ่งด้านการบริหารจัดการน้ำในปีที่ 1 เพื่อนำมาสนับสนุนการดำเนินงานในระยะที่ 2 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2) เพื่อพัฒนานักวิจัยด้านน้ำผ่านการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และประสบการณ์กับผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ
3) เพื่อสื่อสารในการขับเคลื่อนงานวิจัยให้มีการนำไปสู่การนำไปใช้ประโยชน์
4) เพื่อจัดทำข้อเสนอประเด็นวิจัยในปีต่อไป

3. แนวคิดและแนวทาง

การใช้กรอบกลยุทธ์ด้านทักษะ (Skills Strategy framework) ของ OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) เพื่อพัฒนาทักษะที่จำเป็นให้สามารถตอบสนองต่อแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ ของโลกได้ โดยมีกิจกรรมศึกษาทบทวนองค์ความรู้ ระบุ gap งานวิจัย ทักษะ จัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ สื่อสารสู่กลุ่มเป้าหมาย

4. การวิจัย

1) ทบทวนการดำเนินงาน และจัดทำรายงานพร้อมข้อเสนอแนะในหัวข้อต่อไปนี้
   - 1.1 แนวทางการจัดทำข้อเสนอแนะ สำหรับการบริหารจัดการน้ำ และที่ดินเพื่อช่วยแก้ปัญหาสังคม
   - 1.2 แนวทางการส่งสริมการใช้ระบบอัตโนมัติในการบริหารจัดการน้ำ
   - 1.3 การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลในการบริหารจัดการน้ำ

1.4 การปรับตัวและลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติด้านน้ำ

1.5 เปรียบเทียบองค์กรการบริหารจัดการน้ำ

2) การถ่ายทอดความรู้เพื่อพัฒนานักวิจัย

3) การสื่อสารผลงานวิจัยเพื่อการขับเคลื่อน

5. ผลวิจัย

1) โครงการการศึกษาทบทวนความรู้เพื่อการวางแผนงานวิจัย จัดทำรายงานในประเด็นที่เป็นที่สนใจแล้ว : 5 เรื่อง

1.1 แนวทางการจัดทำข้อเสนอแนะ สำหรับการบริหารจัดการน้ำ และที่ดินเพื่อช่วยแก้ปัญหาสังคม จากการศึกษาสามารถจำแนกพื้นที่ในระดับจังหวัดด้วยปัจจัยการผลิต (ที่ดิน และน้ำ) แบ่งตาม สภาพพื้นที่ และกำหนดเป็นพื้นที่เป้าหมายเพื่อศึกษาสาเหตุ และแนวทางลดความยากจน เป็น4 กลุ่ม และได้เสนอแนะมาตรการลดรายจ่าย และเพิ่มรายได้ เพื่อเพิ่มโอกาสให้เกษตรกรในพื้นที่ให้มีฐานะดีขึ้นด้วยการจัดการที่ดิน และการพัฒนาแหล่งน้ำระดับชุมชน และมีหน่วยงานรับผิดชอบ แยกตามกลุ่มพื้นที่

ผลต่อแผนงานวิจัย

เพิ่มบทบาทของการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำในการเตรียมตัวเอง ความสามารถในการวางแผน และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ และความต้องการผลิตผลทางเกษตรที่เปลี่ยนแปลงไปให้เหมาะสม ส่งผลต่อการวิจัยด้านการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำในกลุ่มงานที่ 2ในเขต) ชลประทาน) และ4(นอกเขตชลประทาน) และมีส่วนช่วยในการจัดทำรายงานของกรรมาธิการลดจน ลดเหลื่อมล้ำของวุฒิสภาด้วย และเสนอการบรรยายพิเศษเกี่ยวกับการพัฒนาองค์กรผู้ใช้น้ำของต่างประเทศเปรียบเทียบ

1.2 แนวทางการส่งสริมการใช้ระบบอัตโนมัติในการบริหารจัดการน้ำ

ผลสำเร็จที่เกิดขึ้นคือ การประหยัดน้ำ ประสิทธิภาพในการบริหารจัดการชลประทานเพิ่มขึ้น การจัดการชลประทานที่เข้มข้นขึ้น การจัดทำแผนรับมือภัยแล้ง และ การจัดการสิทธิน้ำร่วมกันระหว่างภาคส่วนต่าง ซึ่งปัจจัยที่ทำให้เกิดความสำเร็จเหล่านี้มาจากความร่วมมือจากเกษตรกร ความร่วมมือในการวิจัยพัฒนากับสถาบันการศึกษา และการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัย ICT / IOT /GIS /GPS เข้ามาช่วย

ผลต่อแผนงานวิจัย

การทบทวนใช้แนวคิดนำระบบอัติโนมัติมาใช้ในการบริหารจัดการน้ำของตปท. เทียบกับโครงการวิจัย การติดติ้งเครื่องมือทันสมัยในโครงการชลประทานท่อทองแดง (กลุ่มที่ 2) การติดตั้งเครื่องมือทันสมัยในการบริหารน้ำในอุทยาน 100 ปี การศึกษาและพัฒนาการใช้ระบบตรวจจับพื้นที่สีเขียว พร้อมระบบสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา (กลุ่มที่ 1) เพื่อดูความเหมือนและความต่าง ในการออกแบบ และดำเนินการ ทำให้เห็นจุดแข็ง และจุดอ่อนในการปรับปรุงต่อไป และเสนอการบรรยายพิเศษเกี่ยวกับการใช้ระบบอัติโนมัติในโครงการชลประทานของต่างประเทศ

1.3 การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลในการบริหารจัดการน้ำ

แนวคิดเมืองอัจฉริยะมีบริบทในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือภูมิทัศน์ดิจิตอล (Digital Land Scape) ใน 2 บริบท คือ บริบทด้าน Data Driven Management เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการของเมืองโดยตรง การวางระบบการจัดเก็บข้อมูล และประมวลผลข้อมูลโดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบ Internet of Thing ในการจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) เป็นการบริหารจัดการและการตัดสินใจของภาครัฐ และบริบทด้าน Digital Lifestyle & Business เป็นการใช้ชีวิตและดำเนินธุรกรรมผ่านระบบ Digital ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างผู้ประกอบการ กับผู้บริโภค

ผลต่อแผนงานวิจัย

แนวคิดการจัดระบบอัจฉริยะ ต้องเพิ่มสามารถในการทำนายล่วงหน้า เพื่อเตรียมมาตรการที่จำเป็นไว้ก่อน ซึ่งจะต้องมีการออกแบบระบบทั้งด้านเครื่องมือ ระบบ และคน ไว้ก่อน ซึ่งนำมาสู่การออกแบบระบบบริหารขือน โครงการชลประทานในแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 2 (โครงการชลประทานท่อทองแดง) และ 3 (การปรับปรุงการบริหารเขื่อน) โดยเพิ่มการพัฒนาบุคลากรเจ้าหน้าที่ปฏิบัติ และกลุ่มผู้ใช้น้ำ รวมทั้งเพิ่มค่าใช้จ่ายในการประเมินผลประโยชน์ที่ได้ เทียบกับผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้ในการประเมินผลด้านเศรษฐกิจและสังคมไว้ด้วย และเสนอการบรรยายการบริหารเขื่อนในต่างประเทศเปรียบเทียบ

1.4 การปรับตัวและลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติด้านน้ำ

องค์ความรู้ในการปรับตัวและการจัดการความเสี่ยง ประกอบด้วย ระบบพยากรณ์ การบริหารเขื่อน การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย รวมถึงตัวอย่าง แนวปฏิบัติที่ดีในการปรับตัวและลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติจากในประเทศ และต่างประเทศ เพื่อเป็นแนวทางให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปประยุกต์ใช้ในการเตรียมความพร้อม การจัดการความเสี่ยง รวมถึงการวางแผนในเชิงรุกให้มีการดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรม และพัฒนาขีดความสามารถในการปรับตัวและลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติที่เกิดขึ้นต่อไป

ผลต่อแผนงานวิจัย

การพัฒนาเนื้อหาและเชื่อมโครงการวิจัยในกลุ่มงานที่ 3 (การพยากรณ์ฝน การบริหารจัดการน้ำผิวดิน การบริหารเขื่อน มาตราการที่ใช้ในการประหยัดน้ำ การปรับตัว และ การโยงค่าอัตรการไหลสะสมของน้ำท่าที่สถานี C2 และปริมาณน้ำเก็บกักของเขื่อนหลัก กับความเสี่ยงของเหตุการณ์น้ำท่วม และน้ำแล้ง) และการเสนอการบรรยายพิเศษเกี่ยวกับการทำนายสภาพภูมิอากาศ

1.5 เปรียบเทียบองค์กรการบริหารจัดการน้ำ

จากการศึกษาพบว่า องค์กรด้านน้ำมีลักษณะ และรูปแบบแตกต่างกันไปตามแต่ละสังคม บทบาทขององค์กรขึ้นอยู่กับภาคการทำงาน ตัวอย่างเช่น งานภาครัฐ มีบทบาทในการควบคุมกติกา การออกกฎหมาย ระเบียบปฏิบัติ ส่วนงานภาคเอกชน มีบทบาทสำคัญในการให้บริการ ประเทศไทย และต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ มาเลเซีย ได้ให้ความสำคัญกับประเด็นด้านน้ำอย่างจริงจัง โดยกำหนดแผนปฏิบัติไว้อย่างชัดเจนในแผนน้ำของชาติ ตัวอย่างเช่น

- ประเทศญี่ปุ่น มีนโยบายสำคัญเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- ประเทศเกาหลีใต้ มีนโยบายสำคัญ เช่น การปฏิรูปนโยบายน้ำ ความมั่นคงด้านน้ำ
- ประเทศมาเลเซีย มีนโยบายสำคัญ เช่น การปฏิรูปด้านน้ำ

ผลต่อแผนงานวิจัย

การปรับปรุงการบริหารน้ำด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย จำเป็นต้องปรับองค์กรการบริหารให้ทันสมัยด้วย จึงศึกษาการปรับตัวด้านองค์กรการบริหารน้ำของต่างประเทศประกอบ การกำกับการบริหารจัดการน้ำ (regulator) ซึ่งจะเห็นการนำปัจจัยด้านลุ่มน้ำและผู้ใช้เข้ามามีส่วนร่วม (มีธรรมภิบาล) มากขึ้น ซึ่งต้องมีการใช้ข้อมูลสารสนเทศในการสื่อสารและสร้างความเข้าใจ ได้ประยุกต์ใช้ความรู้ดังกล่าวในการศึกษาทางเลือกในการออกแบบองค์กรการบริหารน้ำในพื้นที่ EEC (กลุ่มที่ 1) และเสนอการบรรยายพิเศษเกี่ยวกับการจัดองค์กรการบริหารจัดการน้ำของต่างประเทศเปรียบเทียบ

2) โครงการการถ่ายทอดความรู้เพื่อพัฒนานักวิจัย จัดเสวนาร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศแล้ว :7 ครั้ง หัวข้อหลัก ผู้เข้าร่วม และหัวข้อนำเสนอของกิจกรรมการถ่ายทอดความรู้เพื่อพัฒนานักวิจัย มีดังนี้

ครั้งที่	วันที่	หัวข้อหลัก	ผู้เข้าร่วม และหัวข้อนำเสนอ
1	ส 6.ค. 64	ระบบการคาดการณ์สภาพภูมิอากาศรายฤดูกาล SINTEX-F	1. Takeshi Doi, JAMSTEC/APL หัวข้อ ระบบการคาดการณ์สภาพภูมิอากาศรายฤดูกาล SINTEX-F
2	14 ก.ย. 64	Dam Operation Improvement through New Technologies: Sharing knowledges, Innovation and Operational Practices between Japan and Thailand	1. Prof. Dr. Yasuto Tachikawa หัวข้อ กรอบการดำเนินงานวิจัยภายใต้หัวข้อที่ 6 การพัฒนาระบบพยากรณ์ความเสียหายจากพายุใต้ฝุ่นขนาดใหญ่ 2. Prof. Dr. Tetsuya Sumi หัวข้อ “ความท้าทายในงานบริหารเขื่อนเพื่อการจัดการอุทกภัยและตะกอนจากอิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลอากาศในประเทศญี่ปุ่น 3. Dr. Daisuke Nohara หัวข้อ “การปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำที่เวลาจริงปัจจุบันเพื่อการจัดการภัยแล้งโดยพิจารณาจากข้อมูลฝนพยากรณ์ล่วงหน้าในประเทศญี่ปุ่น 4. รศ. ดร. อารียา ฤทธิมา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล หัวข้อ สถานการณ์น้ำและการบริหารเขื่อนในลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ของประเทศไทย
3	17 พ.ย.64	Modernization of Irrigation Water in Basin Management via new Technology-- Taiwan and Thailand case studies	1. Yu-Pin Lin, National Taiwan University หัวข้อ Optimal irrigation and cropping planning- Taoyuan irrigation area 2. คุณวันเพ็ญ แก้วแกมทอง EGAT-WIC, EGAT หัวข้อ Ubol Ratana Dam Operation Improvement via Smart Concept 3. Southern Region Water Resources Office, Water Resources Agency, Ministry of Economic Affairs, R.O.C. หัวข้อ Result from Trial of Refined Efficient Irrigation Technique in Chianan Irrigation Area,
4	21 ธ.ค. 64	Drought Monitoring and Water Resources Management Taiwan and Thailand Case Studies	1. Professor Ke-Sheng Cheng มหาวิทยาลัยNational Taiwan University หัวข้อDrought monitoring in Taiwan using a variable-scale SPI 2. ผศ.ดร.ชัยวัฒน์ เอกวัฒน์พานิชย์และคณะ หัวข้อIntegration of Water Resources Managementfor Drought Mitigation

			3. คุณจรูญ เลาหเลิศชัย หัวข้อความแปรปรวนระหว่างฤดูกาลและระหว่างปี
5	21 มี.ค.65	New Trends in Basin & Community Water Management	1. Ming Daw SU, National Taiwan University หัวข้อ Community water management in Taiwan 2. คุณชิษณุวัฒน์ ศรีมณีขำ บริษัทสร้างสรรค์ปัญญา จำกัด และ ดร.จิตราภรณ์ สมยานนทนากุล วิทยาลัยการเมืองการปกครอง มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หัวข้อการจัดการทรัพยากรน้ำโดยชุมชน 3. Seigo NASU, Dr. Eng. President, None Profit Organization, Institute for Social Contribution หัวข้อ River Basin Water Management under Extreme and Climate Change Impact 4. ผศ.ดร.พงษ์ศักดิ์ สุทธินนท์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หัวข้อRiver basin management under risk mapping
6	28 เม.ย. 65	Water Administrative Structure Reform and Development	1. Professor Seungho Lee, GSIS, Korea University หัวข้อ Water Policy Reform in South Korea 2. Eathipol SrisawaluckLegal AdvisorOffice of The National Water Resources (ONWR) หัวข้อ Development of Water Administrative Structure in Thailand 3. M Zaki M Amin, Ministry of Environment and Water (KASA) หัวข้อ Water Management Transformation in Malaysia
7	8 มิ.ย. 65	Water Saving and Water Reuse in Fukuoka City	1. Mr. Nagai Yohei Chief, Sewerage Department, Fukuoka City Government หัวข้อ“Reclaimed Waterin Fukuoka City” 2. ศ. ดร.ชวลิต รัตนธรรมสกุล คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หัวข้อ โครงการวิจัยการจัดการความต้องการใช้น้ำในเขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC)

3) โครงการการสื่อสารผลงานวิจัยเพื่อการขับเคลื่อน: จัดการแสดงนิทรรศการและ จัดทำคลิปเพื่อเผยแพร่ 8 คลิป

3.1 การแสดงนิทรรศการ

ผลงานภาคนิทรรศการ “NRCT Program” ในงานมหกรรมงานวิจัยแห่งชาติ 2565 (Thailand Research Expo2022 เดือนสิงหาคม 65 มีดังนี้

- โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการประหยัดน้ำและการใช้น้ำซ้ำในพื้นที่ EEC
- กระบวนการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ EEC
- โครงการพัฒนาเทคโนโลยีเต็มรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง
- โครงการศึกษารูปแบบการจัดการและการพัฒนาการบริหารน้ำชุมชนแบบมีส่วนร่วม

3.2 การจัดทำคลิปประชาสัมพันธ์ ผลงานวิจัยของแผนงาน (แสดงในภาคผนวก ฉ)

6. การใช้ประโยชน์

ในระหว่างการดำเนินการวิจัย ได้มีนักวิจัยจากหน่วยงานเข้าร่วมในการดำเนินงาน เพื่อทำความเข้าใจ ให้ความเห็น และมีการอบรมให้เจ้าหน้าที่หน่วยงานให้สามารถนำผลวิจิยไปประยุกต์ใช้ในงานได้ (เช่น กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำบาดาล การไฟฟ้าฝ่ายผลิต และสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ) นอกจากนี้ ยังได้มีนิสิตทั้งระดับปริญญาตรี โท และเอก จากสถาบันการศึกษาที่เข้าร่วมแผนงานวิจัยครั้งนี้ ร่วมพัฒนาแบบจำลองและการวิเคราะห์ข้อมูลสนาม และใช้ประโยชน์จัดทำเป็นวิทยานิพนธ์ และบทความวิชาการในการประชุมวิชาการต่างๆ (เช่น THA2022, KWRA Conference, 2022 Water and Waste Management เป็นต้น)

7. การถ่ายทอดสู่สาธารณะ

จากโครงการการศึกษาทบทวนความรู้เพื่อการวางแผนงานวิจัย ได้จัดทำรายงานที่มีความสำคัญต่อการขับเคลื่อนงานด้านน้ำและการถ่ายทอดสู่สาธารณะ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในวงกว้าง ทั้งการนำเสนอผลการศึกษาในงานประชุมวิชาการ และการนำไปใช้อ้างอิงในเอกสาร รายงานอื่น ดังต่อไปนี้

1) การปรับตัวและลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติด้านน้ำ

<u>ชื่อบทความ</u> งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำ เพื่อการแก้ไขปัญหาอุทกภัย

<u>ผู้นำเสนอ</u> รศ.ดร. สุจริต คุณธนกุลวงศ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<u>งานประชุม</u> การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการ“ในโอกาสครบรอบ 2 ทศวรรษ ปภ. เพื่อก้าวสู่ทศวรรษที่ 3” วันที่ 5 สิงหาคม 2565

2) แนวทางการส่งเสริมการใช้ระบบอัตโนมัติในการบริหารจัดการน้ำ

1.ชื่อบทความ A DEVELOPMENT OF SOIL MOISTURE MONITORING SYSTEM FOR INCREASING IRRIGATION SUPPLY EFFICIENCY APPLIED IN THORTHONGDAENG OPERATION AND MAINTANANCE PROJECT, KAMPHANGPHET, THAILAND

ผู้นำเสนอ ผศ.ดร.ภาณุวัฒน์ ปิ่นทอง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

งานประชุมTHA 2022 International Conference on Moving Towards a Sustainable Water and Climate Change Management After COVID-19” วันที่ 26- 28 มกราคม 2565

2.ชื่อบทความ THE OPTIMAL IRRIGATION SCHEDULING FOR SMART FARM VIA REAL – TIME SENSOR

ผู้นำเสนอ รศ.ดร. สรรเพชญ ชื้อนิธิไพศาล คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

งานประชุม THA 2022 International Conference on Moving Towards a Sustainable Water and Climate Change Management After COVID-19” วันที่ 26- 28 มกราคม 2565

3) การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลในการบริหารจัดการน้ำ

ชื่อบทความ Water Resources Management System Innovations in Central Plain Thailand via NRCT

ผู้นำเสนอ รศ.ดร. สุจริต คูณธนกุลวงศ์ และผศ.ดร.สุภัทรา วิเศษศรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

งานประชุม International Conference on Water and Wastewater Management,Thailand วันที่ 17 มิถุนายน 2565

4) เปรียบเทียบองค์กรการบริหารจัดการน้ำ

รายงานวิจัย รายงานความก้าวหน้า (Progress Report) โครงการศึกษานวัตกรรมเชิงระบบ โครงสร้างและกลไกการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศเสนอต่อ สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย 22 มิถุนายน 2565 ในบทที่ 3.11

หัวหน้าโครงการ รศ. ดร. นิพนธ์ พัวพงศกร สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI)

5) แนวทางการดำเนินงานเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะการบริหารจัดการน้ำและที่ดินในระดับชุมชน เพื่อลดความยากจนและเหลื่อมล้ำ

1.ชื่อบทความ Water use efficiency improvement at local level via training process -Case study in the Thor Tong Daeng (TTD) Irrigation Project area, Kamphaengphet Province Thailand-

ผู้นำเสนอ คุณชิษณุวัฒน์ ศรีมณีขำ บริษัทสร้างสรรค์ปัญญา จำกัด และ คุณธีติธร จุลละพราหมณ์ Chula Unisearch, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

งานประชุมTHA 2022International Conference on Moving Towards a Sustainable Water and Climate Change Management After COVID-19” วันที่ 26- 28 มกราคม 2565

2. ชื่อบทความ โครงการศึกษาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในระดับชุมชนด้วยเกณฑ์ SDGs

ผู้นำเสนอ ผศ.ดร.ปิยธิดา เรืองรัศมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และคุณชิษณุวัฒน์ มณีขำ บริษัทสร้างสรรค์ปัญญา จำกัด

งานประชุมTHA 2022 International Conference on Moving Towards a Sustainable Water and Climate Change Management After COVID-19” วันที่ 26- 28 มกราคม 2565

3. รายงานวิจัย ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์แนวทางการลดความยากจนและเหลื่อมล้ำด้วยการจัดการที่ดินและการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กระดับชุมชนโดยคณะกรรมาธิการการแก้ปัญหาความยากจนและลดความเหลื่อมล้ำ วุฒิสภา พ .ศ.2565

หัวหน้าโครงการ ผศ. อิทธิพล ศรีเสาวลักษณ์ คณะนิติศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

8. สรุป

การวิจัยเพื่อการขับเคลื่อนแผนงานวิจัยในระยะ 2 ช่วยทำเห็นสถานะความรู้ของงานในกลุ่มต่างๆ และวิเคราะห์เห็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ผลงานวิจัยบรรลุเป้าได้ (เนื้อหาที่ยังขาด หรือ ยืนยันแนวทางการวิจัย)ซึ่งทำให้สามารถวางแผนการจัดบรรยาพิเศษร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์และแนวทางการวิจัยร่วมกัน ซึงเป็นการพัฒนานักวิจัยและการเผยแพร่ผลวิจัยออกสู่สังคมวิชาการระดับนานาชาติ และทำให้ผลงานวิจัยมีระดับเป็นที่ยอมรับและถ่ายทอดต่อหน่วยงานใช้ประโยชน์ ทั้งในเชิงนโยบายและการฝึกอบรม ถ่ายทอด ได้

การนำกรอบกลยุทธ์ด้านทักษะ (Skills Strategy framework) ของOECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) มาประยุกต์ใช้กับกลไกการขับเคลื่อนแผนงานวิจัยเข็มมุ่ง ได้ผลโดยสรุปดังนี้

1) การขยายโอกาสการเข้าถึงการพัฒนาทักษะ

1.1 เพิ่มช่องทางการพัฒนาทักษะให้เกิดขึ้นได้ในหลายๆ หน่วยงาน ไม่เพียงแต่ในสถาบันการศึกษา แต่ขยายไปถึงสถานที่ทำงานและชุมชน

โครงการได้พัฒนาช่องทางการพัฒนาทักษะสำหรับหลายๆ หน่วยงาน และจัดขึ้นในหลายๆ รูปแบบ สำหรับสถาบันการศึกษา ได้มีการจัดประชุม/ประชุมเชิงปฏิบัติการโดยทีมนักวิจัยจากทั้ง 4 แผนงาน อยู่อย่างต่อเนื่องเป็นระยะตลอดเวลาการดำเนินงาน มีการทำงานในรูปแบบพี่เลี้ยงระหว่างนักวิจัยอาวุโส และผู้ทรงคุณวุฒิที่ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ให้แก่นักวิจัยรุ่น

ใหม่หรือนักศึกษา สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวกับกับการบริหารจัดการน้ำ ได้ร่วมกิจกรรม Co-run กับนักวิจัยและเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจในการนำผลจากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงาน สำหรับชุมชน ได้ร่วมระบุปัญหาของพื้นที่ เสนอแนวทางการแก้ไข และลงมือปฏิบัติร่วมกับนักวิจัย ซึ่งเป็นกิจกรรมหลักของโครงการในกลุ่มที่ 4.2 นอกจากช่องทางการพัฒนาทักษะที่เกิดขึ้นในสถาบันการศึกษา หน่วยงาน และชุมชนแล้ว โครงการยังได้สื่อสารผลงานวิจัยเพื่อขับเคลื่อนในรูปแบบต่างๆ ทั้งรายงาน คลิปวิดีโอ และบทความวิชาการ ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้

1.2 เพิ่มรูปแบบการพัฒนาทักษะ ทั้งการเรียนรู้แบบเป็นทางการ กึ่งทางการ และไม่เป็นทางการ รูปแบบการพัฒนาทักษะที่ใช้ในแผนงานเข็มมุ่งนี้มีทั้งแบบเป็นทางการ เช่น การจัดประชุมกับผู้ทรงคุณวุฒิ การจัดทำบทความวิชาการ ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะของนักวิจัยและบุคลากรในสถาบันการศึกษา แบบกึ่งทางการ เช่น การจัดการถ่ายทอดความรู้ กิจกรรม Co-run ซึ่งเน้นการพัฒนาทักษะของนักวิจัยและบุคลากรจากหน่วยงานด้านน้ำ และแบบไม่เป็นทางการ เช่น การใช้คลิปวิดีโอเพื่อสื่อสารผลงานวิจัยไปยังสาธารณะ ซึ่งทุกคนสามารถเข้าถึงได้

1.3 สร้างการเรียนรู้ตลอดช่วงชีวิต ตั้งแต่วัยเด็กก่อนประถมศึกษา ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา ระดับมหาวิทยาลัย และการเรียนรู้ในวัยทำงานและวัยสูงอายุ

การดำเนินงานของแผนงานวิจัยเข็มมุ่งเป็นการบูรณาการการทำงานร่วมกันหลายภาคส่วนทั้งสถาบันการศึกษา หน่วยงานด้านน้ำ และชุมชน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมทุกเพศ ทุกวัย ทุกระดับชั้น ได้แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ ช่วยเสริมสร้างบรรยากาศและสังคมแห่งการเรียนรู้ที่จะเป็นทักษะให้แก่ทุกคนที่เข้าร่วมกิจกรรมของโครงการ

2) การพัฒนาทักษะสู่ระดับความเป็นเลิศ และสร้างความเท่าเทียมในการศึกษาแก่ประชาชนทุกคน โครงการฯ ได้จัดการถ่ายทอดความรู้ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศจำนวน 7 ครั้ง ซึ่งผลจากการจัดกิจกรรมนี้ช่วยให้นักวิจัยไทยได้รับข้อแนะนำเกี่ยวกับผลการวิจัยและมุมมองจากผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศนำมาซึ่งผลสำเร็จที่ได้จากแต่ละแผนงาน และข้อเสนอแนะงานวิจัยในอนาคตซึ่งจะช่วยยกระดับการบริหารจัดการน้ำในประเทศไทยให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นเทียบเท่านานาชาติที่มีความเป็นเลิศ สร้างโอกาสในการพัฒนาชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน และสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

3) การพัฒนาทักษะที่มีความเหมาะสม สร้างสมดุลระหว่างทักษะที่มีอยู่และทักษะที่เป็นความต้องการของตลาด

โครงการต่างๆ ในแผนงานวิจัยเข็มมุ่งมีที่มาจากปัญหาด้านการบริหารจัดการน้ำของประเทศไทยที่ประสบอยู่ในปัจจุบัน ดังนั้น การถ่ายทอดความรู้ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศในหัวข้อต่างๆ ทั้ง 7 หัวข้อที่สอดคล้องกับแต่ละแผนงาน/โครงการ และการบูรณาการการทำงานร่วมกันระหว่างทีมนักวิจัย

หน่วยงานผู้กำหนดนโยบาย และหน่วยงานผู้ปฏิบัติ เช่น การ Co-run ระบบเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง จึงเป็นการพัฒนาองค์ความรู้และทักษะที่มีความเหมาะสม ผลการศึกษาที่ได้จากงานวิจัยมีความสอดคล้องกับนโยบายของประเทศสามารถนำไปใช้สนับสนุนการแก้ไขปัญหาด้านน้ำได้จริงโดยหน่วยงานผู้ปฏิบัติ

โครงการใช้ระบบการจัดการความรู้ หรือ KM : Knowledge Management เพื่อรวบรวมองค์ความรู้ที่ได้รับจากงานวิจัยมาพัฒนาอย่างเป็นระบบ เช่น รายงานผลการศึกษา รายงานการทบทวนองค์ความรู้ รายงานการถ่ายทอดความรู้ คลิปวิดีโอ และบทความวิชาการเพื่อให้บุคคลทั่วไปเข้าถึงความรู้ด้านการบริหารจัดการน้ำและนำความรู้นั้นไปพัฒนาตนเองให้หรืองานที่รับผิดชอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผลักดันให้ประเทศไทยมีความสามารถในการพัฒนาสูงยิ่งขึ้น เนื่องจากบรรลุความสำเร็จทั้ง 4 ด้านของการจัดการความรู้ ได้แก่ 1) บรรลุเป้าหมายของงาน 2) บรรลุเป้าหมายการพัฒนาคน 3) บรรลุเป้าหมายการพัฒนาเป็นประเทศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ 4) บรรลุความเป็นชุมชน และการทำงานร่วมกัน

ภาคผนวก ง

รายการคลิปประชาสัมพันธ์แผนงานวิจัยฯ เพื่อเผยแพร่

1. **แนวทางการจัดการน้ำในพื้นที่EEC โดยใช้น้ำที่บำบัดแล้วในภาคอุตสาหกรรมและชุมชน (ความยาว14.50นาที)**
   เนื้อหาโดยย่อแนะนำแนวทางการประยุกต์ใช้น้ำที่บำบัดแล้วจากภาคอุตสาหกรรมและชุมชนมาใช้ใหม่ในภาคอุตสาหกรรมและชุมชนเพื่อการประหยัดน้ำและเพิ่มมูลค่าโดยนำผลจากโครงการที่ดำเนินการแล้วในโครงการวิจัยมาแนะนำ
2. **การใช้เทคโนโลยีใหม่ในการประหยัดน้ำและใช้น้ำบำบัดแล้ว (ความยาว10.19นาที)**
   เนื้อหาโดยย่อแนะนำเทคนิคต่างๆที่ใช้ในการประหยัดน้ำและการบำบัดเพื่อนำน้ำที่บัดแล้วมาใช้ใหม่ได้จากโครงการตัวอย่างที่ดำเนินกาแล้วในงานวิจัยมาแนะนำ
3. **แนวทางการใช้เทคโนโลยีและพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำในเขตชลประทาน (ความยาว14.33นาที)**
   เนื้อหาโดยย่อแนะนำการนำเครื่องมือและระบบการจัดการน้ำสมัยใหม่ (sensor, iot and AI) ในการบริหารการส่งน้ำในโครงการชลประทาน (ท่อทองแดง) และการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำให้สามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีและใช้น้ำเพื่อปลูกพืชทางเลือกเพิ่มรายได้
4. **การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ในการบริหารจัดการน้ำในเขตชลประทาน (ความยาว13.12นาที)**
   เนื้อหาโดยย่อการพัฒนาอุปกรณ์ตรวจวัดระดับความชื้นในดินการปิดเปิดประตูอัติโนมัติและระบบการจัดการเพื่อการจัดสรรน้ำและปล่อยน้ำในเขตชลประทานให้เหมาะกับความต้องการและรอบเวรร่วมกับกลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อลดความสูญเสียในการส่งน้ำได้
5. **แนวทางการใช้เทคโนโลยีใหม่ในการบริหารเขื่อน (ความยาว10.29นาที)**
   เนื้อหาโดยย่อการใช้เทคโนโลยีai ในการบริหารการปล่อยน้ำจากเขื่อนโดยใช้ข้อมูลการทำนายฝนล่วงหน้าและการประเมิความต้องการการใช้น้ำการประเมินน้ำท่าล่วงหน้าร่วมกับข้อมูลการใช้น้ำบาดาลทำให้สามารถบริหารการปล่อยน้ำจากเขื่อนหลักเพิ่มน้ำต้นทุนสำหรับหน้าแล้งหน้าได้
6. **การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่เพื่อเพิ่มน้ำต้นทุนของเขื่อน (ความยาว14.30นาที)**
   เนื้อหาโดยย่อการประยุกต์ใช้เทคนิคAI ในการจัดรูปแบบและบริหารการปล่อยน้ำในสภาพของน้ำเข้าเขื่อนฝนท้ายน้ำความต้องการใช้น้ำและน้ำท่าทำให้สามารถปล่อยน้ำจากเขื่อนหลักได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
7. **แนวทางการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำอย่างมีส่วนร่วม (ทั้งในเขตและนอกเขตชลประทาน) (ความยาว15.06นาที)**
   เนื้อหาโดยย่อการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำทั้งในเขตและนอกเขตชลประทานให้รู้จักการจัดกลุ่มเก็บข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูลจัดทำแผนแก้ไขและทดลองพัฒนาโครงการทำให้สามารถเข้าใจกระบวนการจัดการน้ำในพื้นที่และจัดตั้งเป็นองค์กรผู้ใช้น้ำได้
8. **สรุปผลวิจัยของผลงานแผนงานวิจัยเข็มมุ่งด้านการจัดการน้ำ (ความยาว7.40นาที)**
   เนื้อหาโดยย่อสรุปผลที่ได้จากการวิจัยทั้ง4กลุ่มโดยสังเขป

การเผยแพร่:https://www.youtube.com/playlist?list=PL2qBZChb2KWJFr48dlK12gzJav0W6RikO

การปรับการบริหารจัดการน้ำด้วยข้อมูลและเทคนิคสมัยใหม่

- จากงานวิจัยเชิงปฏิบัติการสู่ข้อเสนอเชิงนโยบาย -

Water Management Transform via data and new techniques

- from action research to policy recommendations