



รายงานการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย  
สรุปรายงานการบริหารแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม  
ของหน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (ODU)

แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม  
แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ปีที่ 2

ธันวาคม 2565



รายงานการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย  
สรุปรายงานการบริหารแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม  
ของหน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (ODU)

แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม  
แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ปีที่ 2

ธันวาคม 2565

## สารบัญ

	หน้า
1) ความเป็นมา	1
2) วัตถุประสงค์ของแผนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย	2
3) แผนการดำเนินงาน	3
4) ผลการดำเนินงานระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 – สิงหาคม 2565)	5
5) การบรรลุเป้าหมายและตัวชี้วัด	54
6) งบประมาณที่ได้รับและที่ได้ใช้จ่ายไป	73
7) งานตามแผนกิจกรรมที่จะทำต่อไป	79
8) คำชี้แจงเกี่ยวกับอุปสรรคหรือปัญหา และแนวทางการแก้ไข	96
9) ข้อเสนอแนะ	99
10) ผลสำเร็จและความคุ้มค่า	97
11) สรุปแผนงานวิจัยในรูปแบบ Impact pathway	106
12) ภาคผนวก	146

## ภาคผนวก

- 1) บทคัดย่อ/ abstract รายโครงการที่ได้รับทุนวิจัยแยกตามรายยุทธศาสตร์
- 2) ข้อมูลการแก้ปัญหาโดยการวิจัยรายโครงการวิจัย แยกตามยุทธศาสตร์
- 3) ข้อมูลการวิจัยแบบ 5 บรรทัด
- 4) รายงานผลการนำไปใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมรายโครงการวิจัย แยกตามรายยุทธศาสตร์
- 5) รายงานสรุปข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย/วิชาการ (Policy Brief)
- 6) รายงานการประชุมคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 ครั้งที่ 1/2564
- 7) การประชุม Technical Session สำหรับร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 ครั้งที่ 2/2564
- 8) รายงานการประชุมคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 ครั้งที่ 2/2564
- 9) การประชุม Technical Session สำหรับร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคมแผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 ครั้งที่ 3/2565
- 10) รายงานการประชุมคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 ครั้งที่ 3/2565
- 11) การประชุม Technical Session สำหรับร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคมแผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 ครั้งที่ 4/2565
- 12) รายงานการประชุมคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 ครั้งที่ 4/2565



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ผลการดำเนินงานการบูรณาการในระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 - สิงหาคม 2565) (การถ่ายทอดความรู้เพื่อพัฒนานักวิจัยและรับฟังความคิดเห็น)	5
ตารางที่ 2 ผลการดำเนินงานการบูรณาการในระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 - สิงหาคม 2565) (แผนงานวิจัยที่ 1 การพัฒนาการวางแผนน้ำในพื้นที่ EEC)	6
ตารางที่ 3 ผลการดำเนินงานการบูรณาการในระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 - สิงหาคม 2565) (แผนงานวิจัยที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์กรการบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง)	7
ตารางที่ 4 ผลการดำเนินงานการบูรณาการในระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 - สิงหาคม 2565) (แผนงานวิจัยที่ 3 การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง)	8
ตารางที่ 5 ผลการดำเนินงานการบูรณาการในระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 - สิงหาคม 2565) (แผนงานวิจัยที่ 4 งานสนับสนุนการขับเคลื่อนสู่นโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ)	9
ตารางที่ 6 การกำกับ ติดตาม และประเมินความก้าวหน้าของงานวิจัย เทียบกับ แผนการดำเนินงาน (การถ่ายทอดความรู้เพื่อพัฒนานักวิจัยและรับฟังความเห็น)	16
ตารางที่ 7 การกำกับ ติดตาม และประเมินความก้าวหน้าของงานวิจัย เทียบกับ แผนการดำเนินงาน (แผนงานวิจัยที่ 1 การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ)	18
ตารางที่ 8 การกำกับ ติดตาม และประเมินความก้าวหน้าของงานวิจัย เทียบกับ แผนการดำเนินงาน (แผนงานวิจัยที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์กรการบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง)	19
ตารางที่ 9 การกำกับ ติดตาม และประเมินความก้าวหน้าของงานวิจัย เทียบกับ แผนการดำเนินงาน (แผนงานวิจัยที่ 3 การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง)	19
ตารางที่ 10 การกำกับ ติดตาม และประเมินความก้าวหน้าของงานวิจัย เทียบกับ แผนการดำเนินงาน (แผนงานวิจัยที่ 4 งานสนับสนุนการขับเคลื่อนสู่นโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ)	21
ตารางที่ 11 สรุปผลการดำเนินกิจกรรมในระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 - สิงหาคม 2565) ตามที่วางแผนไว้ในสัญญา	50
ตารางที่ 12 เป้าหมายของผลผลิต (OUTPUT) และตัวชี้วัดผลผลิต ในปี 2 (แผนงานวิจัยที่ 1)	61
ตารางที่ 13 เป้าหมายของผลผลิต (OUTPUT) และตัวชี้วัดผลผลิต ในปี 1 (แผนงานวิจัยที่ 2)	67
ตารางที่ 14 เป้าหมายของผลผลิต (OUTPUT) และตัวชี้วัดผลผลิต ในปี 2 (แผนงานวิจัยที่ 3)	67
ตารางที่ 15 เป้าหมายของผลผลิต (OUTPUT) และตัวชี้วัดผลผลิต ในปี 2 (แผนงานวิจัยที่ 4)	75

## สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 16	โครงการวิจัยที่ได้รับการอนุมัติงบประมาณโครงการ ในระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 – สิงหาคม 2565) (แผนงานวิจัยที่ 1 การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ)	76
ตารางที่ 17	โครงการวิจัยที่ได้รับการอนุมัติงบประมาณโครงการ ในระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 - สิงหาคม 2565) (แผนงานวิจัยที่ 3 การพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์กรการบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง)	77
ตารางที่ 18	โครงการวิจัยที่ได้รับการอนุมัติงบประมาณโครงการในระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 – สิงหาคม 2565) (การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง)	77
ตารางที่ 19	โครงการวิจัยที่ได้รับการอนุมัติงบประมาณโครงการในระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 – สิงหาคม 2565) (งานสนับสนุนการขับเคลื่อนสู่นโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ)	78
ตารางที่ 20	แผนการกำกับ ติดตาม และประเมินความก้าวหน้าของงานวิจัยในอนาคต (แผนงานวิจัยที่ 1 การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ)	89
ตารางที่ 21	แผนการกำกับ ติดตาม และประเมินความก้าวหน้าของงานวิจัยในอนาคต (แผนงานวิจัยที่ การพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์กรการบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง)	90
ตารางที่ 22	แผนการกำกับ ติดตาม และประเมินความก้าวหน้าของงานวิจัยในอนาคต (แผนงานวิจัยที่ 3 การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง)	91
ตารางที่ 23	แผนการกำกับ ติดตาม และประเมินความก้าวหน้าของงานวิจัยในอนาคต (แผนงานวิจัยที่ 4 งานสนับสนุนการขับเคลื่อนสู่นโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ)	92

## สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1 ประชุมหารือการดำเนินงานร่วมกับกรมชลประทาน	29
รูปที่ 2 ประชุมหารือการดำเนินงานร่วมกับกรมอุตุนิยมวิทยา	30
รูปที่ 3 ประชุมหารือการดำเนินงานร่วมกับกรมทรัพยากรน้ำ	31
รูปที่ 4 ประชุมหารือการดำเนินงานร่วมกับกรมทรัพยากรน้ำบาดาล	32
รูปที่ 5 ประชุมหารือการดำเนินงานร่วมกับสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ	33
รูปที่ 6 เวทีระดมความคิด วางแผนรับมือสถานการณ์น้ำท่วม น้ำแล้ง จังหวัดน่าน	34
รูปที่ 7 เวทีระดมความคิด วางแผนรับมือสถานการณ์น้ำท่วม น้ำแล้ง จังหวัดขอนแก่น	35
รูปที่ 8 เวทีระดมความคิด วางแผนรับมือสถานการณ์น้ำท่วม น้ำแล้ง จังหวัดลพบุรี	35
รูปที่ 9 Knowledge Management (KM) ในรูปแบบสัมมนาออนไลน์ของนักวิจัยภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์ฯ	38
รูปที่ 10 Knowledge Manage (KM) ในรูปแบบสัมมนาออนไลน์ของนักวิจัยภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์ฯ กลุ่มที่ 3	39
รูปที่ 11 Knowledge Manage (KM) ในรูปแบบสัมมนาออนไลน์ของนักวิจัยภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์ฯ กลุ่มที่ 1	39
รูปที่ 12 Knowledge Manage (KM) ในรูปแบบสัมมนาออนไลน์ของนักวิจัยจากต่างประเทศ (1)	40
รูปที่ 13 Knowledge Manage (KM) ในรูปแบบสัมมนาออนไลน์ของนักวิจัยจากต่างประเทศ (2)	41
รูปที่ 14 การเผยแพร่องค์ความรู้และผลงานวิจัยต่อสาธารณะ	43
รูปที่ 15 ความเชื่อมโยงของกลุ่มแผนงานวิจัยที่ 1	80
รูปที่ 16 ความเชื่อมโยงของกลุ่มแผนงานวิจัยที่ 1 ในไตรมาสที่ 1	80
รูปที่ 17 ความเชื่อมโยงของกลุ่มแผนงานวิจัยที่ 1 ในไตรมาสที่ 2	81
รูปที่ 18 ความเชื่อมโยงของกลุ่มแผนงานวิจัยที่ 1 ในไตรมาสที่ 3	81
รูปที่ 19 ความเชื่อมโยงของกลุ่มแผนงานวิจัยที่ 2	82
รูปที่ 20 ความเชื่อมโยงของกลุ่มงานวิจัยที่ 2 ในไตรมาสที่ 1	82
รูปที่ 21 ความเชื่อมโยงของกลุ่มงานวิจัยที่ 2 ในไตรมาสที่ 2	83
รูปที่ 22 ความเชื่อมโยงของกลุ่มแผนงานวิจัยที่ 2 ในไตรมาสที่ 3	83
รูปที่ 23 ความเชื่อมโยงของกลุ่มงานวิจัยที่ 3	84
รูปที่ 24 ความเชื่อมโยงของกลุ่มงานวิจัยที่ 3 ในไตรมาสที่ 1	84
รูปที่ 25 ความเชื่อมโยงของกลุ่มงานวิจัยที่ 3 ในไตรมาสที่ 2	85
รูปที่ 26 ความเชื่อมโยงของกลุ่มงานวิจัยที่ 3 ในไตรมาสที่ 3	85
รูปที่ 27 ความเชื่อมโยงของกลุ่มงานวิจัยที่ 4	86
รูปที่ 28 ความเชื่อมโยงของกลุ่มงานวิจัยที่ 4 ในไตรมาสที่ 1	86
รูปที่ 29 ความเชื่อมโยงของกลุ่มงานวิจัยที่ 4 ในไตรมาสที่ 2	87

## สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 30 ความเชื่อมโยงของกลุ่มงานวิจัยที่ 4 ในไตรมาสที่ 3	87
รูปที่ 31 การประชุมวิชาการ THA 2022 International Conference (1)	94
รูปที่ 32 การประชุมวิชาการ THA 2022 International Conference (2)	95
รูปที่ X แนวคิด : ความเชื่อมโยงแผนงานวิจัย ยุทธศาสตร์ แผนแม่บทฯ และนโยบายที่เกี่ยวข้อง	102

## บทสรุปผู้บริหารภาษาไทย

ตามที่ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติดการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม (พ.ศ. 2561 – 2580) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ให้ความสำคัญกับทรัพยากรน้ำที่เป็นปัจจัยการผลิตเพื่อการเติบโตทางเศรษฐกิจ และอีกด้านคือภัยแล้งและอุทกภัย โดยมีความเชื่อมโยงผลประโยชน์ของประชาชนร่วมด้วย ดังนั้นยุทธศาสตร์ทุกระดับจึงเน้นสร้างความมั่นคงด้านน้ำและวางระบบบริหารจัดการน้ำในกลุ่มน้ำหลักและกลุ่มน้ำสาขาทั้งด้านอุปสงค์และอุปทาน เพื่อให้เกิดความอยู่เย็นเป็นสุขของประชาชน

จากความสำคัญประเด็นน้ำดังกล่าว ได้มีคำสั่งหัวหน้าคณะรักษาความสงบแห่งชาติที่ 62/2559 เรื่องการปฏิรูประบบวิจัยและนวัตกรรมของประเทศ ลงวันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2559 กำหนดสถานนโยบายวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติมีหน้าที่และอำนาจกำหนดระบบจัดสรรและบริหารงบประมาณแบบบูรณาการที่มุ่งผลสัมฤทธิ์ในลักษณะเป็นก้อน (Block Grant) ตามโปรแกรมวิจัยและนวัตกรรม (Program-base) ให้สอดคล้องกับระบบวิจัยและนวัตกรรมของประเทศและยุทธศาสตร์วิจัยและนวัตกรรมรายสาขา รวมทั้งกำหนดระบบติดตามและประเมินผลที่มีความต่อเนื่อง ซึ่งเป็นที่มาของ “โครงการวิจัยเข็มมุ่ง ด้านสังคม การบริหารจัดการน้ำ” ซึ่งจะเป็นการให้ทุนแบบใหม่ภายใต้การบริหารงานวิจัยแบบใหม่ เพื่อให้เกิดการสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมให้ประเทศมีทรัพยากรน้ำทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพที่สามารถรองรับการเติบโตในอนาคตด้วยการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน โดยมุ่งเน้นแผนงานวิจัยและนวัตกรรมที่สำคัญและเป็นรูปธรรม มีเป้าหมายที่ชัดเจนและวัดผลได้ด้วยตัวชี้วัดที่สะท้อนการดำเนินงานตามแผนงาน

สำหรับเป้าหมายของแผนงานการบริหารจัดการน้ำที่ประธานบริหารแผนงาน (PC) ตั้งไว้ประกอบด้วย

- 1) อัตราการใช้น้ำคาดการณ์ในพื้นที่ EEC ลดลงร้อยละ 15 เทียบกับข้อมูลคาดการณ์ความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นในพื้นที่ EEC
- 2) ค่าเฉลี่ยการสูญเสียน้ำจากระบบส่งน้ำ (ในภาคการเกษตร ภาคอุตสาหกรรม ภาคครัวเรือน) ในกลุ่มพื้นที่ภาคกลางตอนบน ลดลงร้อยละ 15 จากอัตราปัจจุบัน และ
- 3) ประสิทธิภาพการปล่อยน้ำต้นทุนจากเขื่อนในเขตพื้นที่ภาคกลางตอนบนได้พื้นที่เขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 65 เป็นร้อยละ 85
- 4) รวมการจัดทำข้อเสนอทางวิชาการและเชิงนโยบายเพื่อการขยายผลและขับเคลื่อนต่อไปในพื้นที่อื่นของประเทศ

ด้วยรูปแบบทุน การบริหารงานวิจัยแบบใหม่และเป้าหมายการผลิตองค์ความรู้ด้านการบริหารจัดการน้ำจากงานวิจัยที่มีรูปธรรมและชัดเจนนี้ ส่งผลให้ต้องมีการออกแบบการบูรณาการทำงานระหว่างประธาน

บริหารแผนงาน ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำเพื่อให้เกิดความยั่งยืน นักวิชาการ และหน่วยงานงบประมาณ อย่างชัดเจนและเป็นระบบ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการบริหารทุนวิจัยและงานวิจัย จนนำไปสู่ระบบการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนตามที่แผนงานตั้งเป้าประสงค์ไว้ จึงต้องมีหน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (ODU) เพื่อประสานงาน บูรณาการระหว่างภาคส่วน จัดสรรงบประมาณและติดตามความก้าวหน้างานวิจัยตามเป้าหมายของประธานบริหารแผนงาน (PC) ที่ตั้งไว้และคณะกรรมการอำนวยการฯ (PPC) เห็นชอบ

จากการดำเนินการที่ผ่านมา แผนงานวิจัยทั้ง 4 กลุ่มสามารถดำเนินงานวิจัยตอบโจทย์และเป้าหมายของผลผลิต (output) และผลลัพธ์ (outcome) ตัวชี้วัดผลผลิตผลลัพธ์ของแต่ละแผนงาน และเป็นไปตามกรอบงบประมาณและเวลาที่กำหนดไว้ในแผนตามที่ประธานบริหารแผนงาน (PC) ที่ตั้งไว้และคณะกรรมการอำนวยการฯ (PPC) เห็นชอบ ซึ่งได้กล่าวมาแล้วใน 4 ข้อข้างต้น ซึ่งผลผลิตและผลลัพธ์จะมีการเชื่อมประสานกับหน่วยงานภาครัฐที่เป็น Key Drivers และผู้ใช้ประโยชน์ ซึ่งในแต่ละชุดโครงการจะมีผู้ทรงคุณวุฒิส่วนหนึ่งมาจากหน่วยงานที่ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยจริงและเป็นนักวิชาการเพื่อตรวจสอบผลลัพธ์ในการปฏิบัติงานและในทางวิชาการจะมีการบูรณาการ ส่งเสริมและสนับสนุนข้อมูลในการบริหารจัดการน้ำเข้ากับการวางแผนด้านทรัพยากรน้ำเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด นอกจากนี้ ผลผลิตและผลลัพธ์จะถูกสื่อสารและถ่ายทอดสู่สาธารณะและผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดการต่อยอดงานวิจัยและความตระหนักรู้ในเรื่องการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ

## Executive Summary

According to the 20-year National Strategy, the Master Plan under the National Strategy, the Master Plan under the National Strategy for Innovation Research and Development (2018-2037), the 12th National Economic and Social Development Plan, water resource management strategies provide the importance of water resources as a means of production for economic growth, drought, and flooding situations, with a link to the interests of the people. Therefore, strategies at all levels focus on building water security and laying down water management systems in the main watershed and its tributaries on the demand and supply side, to ensure people's well-being.

Based on the importance of such water issues, the Head of the National Council for Peace and Order No. 62/2559 on reforming the country's research and innovation system, dated October 6, 2016, was issued. The National Research and Innovation Policy Council has the duties and powers to formulate an integrated budget allocation and management system that aims to achieve block grants according to program-based research of the country's research and innovation system. At the same time, a continuous monitoring and evaluation system has been established, which is the origin of "The Spearhead Program of Water Resources Management," which is a new type of funding under the new research management to create a body of knowledge and innovation for the country in terms of both quantitative and qualitative water resources. It can support future growth through efficient and sustainable management. The project focuses on significant and concrete research and innovation plans with clear and measurable goals with indicators that reflect the implementation of the plan.

The goals of the water management plan set by the Program Chair (PC) include:

- 1) The projected water use rate in the EEC area is reduced by 15% compared to the forecasted increase in water demand in the EEC area.
- 2) Average water loss from the water supply system (in the agriculture, industrial sector, and household sector) in the upper central region decreased by 15% from the current rate.
- 3) The efficiency of water release costs from dams in the upper central region under the Bhumibol Dam and Sirikit Dam increased from 65% to 85%.

- 4) Preparation of academic and policy proposals for further expansion and driving in other areas of the country.

With the new research funding model and the goal of producing water management knowledge from this concrete and clear research, the integration of work between the head of the program must be designed with all stakeholders related to water management to achieve sustainability, academics, and budget agencies clearly and systematically and to achieve the goal of managing research funding and research leading to a sustainable water management system as the plan has set goals. Therefore, there must be an Outcomes Management and Delivery Unit (ODU) to coordinate the integration between the budget allocation sectors and to monitor research progress according to the goals set by Program Chair (PC) and the PPC.

From past actions, research plans in all four groups can carry out research that meets the needs and goals of outputs and outcomes. Output and outcome indicators of each work plan following the budget and time frame set in the project are agreed upon by the Program Chair (PC) and the PPC. As mentioned in the above four items, the outputs and outcomes are linked with government agencies that are Key Drivers and users. In each project series, there are some experts from agencies who make use of actual research to examine the results of work. Technically, it will integrate the promotion and support of information on water management with water resource planning for maximum efficiency. In addition, the output and outcomes are communicated to the public and interested parties in order to expand research and awareness of the country's water resource management.



## 1. ความเป็นมา

ตามที่ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 และยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำให้ความสำคัญกับทรัพยากรน้ำที่เป็นปัจจัยการผลิตเพื่อการเติบโตทางเศรษฐกิจและอีกด้านคือ ทรัพยากรที่เป็นทั้งภัยแล้งและภัยน้ำท่วม โดยมีความเชื่อมโยงผลประโยชน์และความอยู่เย็นเป็นสุขของประชาชนร่วมด้วย ดังนั้นยุทธศาสตร์ทุกระดับจึงเน้นการสร้างความมั่นคงด้านน้ำและวางระบบบริหารจัดการในกลุ่มน้ำหลักและกลุ่มน้ำสาขา ทั้งด้านอุปสงค์และอุปทานเพื่อให้เกิดความอยู่เย็นเป็นสุขของประชาชน

จากความสำคัญประเด็นน้ำดังกล่าว ได้มีคำสั่งหัวหน้าคณะรักษาความสงบแห่งชาติที่ 62/2559 เรื่อง การปฏิรูประบบวิจัยและนวัตกรรมของประเทศ ลงวันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ.2559 กำหนดสถานนโยบายวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ มีหน้าที่และอำนาจกำหนดระบบจัดสรรและบริหารงบประมาณแบบบูรณาการที่มุ่งผลสัมฤทธิ์ในลักษณะเป็นก้อน (Block Grant) ตามโปรแกรมวิจัยและนวัตกรรม (Program-base) ให้สอดคล้องกับระบบวิจัยและนวัตกรรมของประเทศและยุทธศาสตร์วิจัยและนวัตกรรมรายสาขา รวมทั้งกำหนดระบบการติดตามและประเมินผลที่มีความต่อเนื่อง ซึ่งเป็นที่มาของ “**โครงการวิจัยเข้มมุ่งด้านสังคม การบริหารจัดการน้ำ**” ซึ่งจะเป็นการทุนแบบใหม่ภายใต้การบริหารงานวิจัยแบบใหม่ เพื่อให้เกิดการสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมให้ประเทศมีทรัพยากรน้ำทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพที่สามารถรองรับการเติบโตในอนาคตด้วยการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน โดยมุ่งเน้นแผนงานวิจัยและนวัตกรรมที่สำคัญและเป็นรูปธรรม มีเป้าหมายที่ชัดเจนและวัดผลได้ด้วยตัวชี้วัดที่สะท้อนการดำเนินงานตามแผนงาน

สำหรับเป้าหมายของแผนงานการบริหารจัดการน้ำ ภายใต้กรอบระยะเวลา 3 ปีที่ประธานบริหารแผนงาน (PC) ตั้งไว้ประกอบด้วย 1) อัตราการใช้น้ำภาคการณในพื้นที่ EEC ลดลงร้อยละ 15 เทียบกับข้อมูลคาดการณ์ความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นในพื้นที่ EEC (ค่าเฉลี่ยบนฐานโรงงานน้ำร่อง) 2) ค่าเฉลี่ยการสูญเสียน้ำจากระบบส่งน้ำ (ในภาคการเกษตร ภาคอุตสาหกรรม และภาคครัวเรือน) ในกลุ่มพื้นที่ภาคกลางตอนบน ลดลงร้อยละ 15 จากอัตราปัจจุบัน (ค่าเฉลี่ยบนฐานการจำลอง) และ 3) ประสิทธิภาพการปล่อยน้ำต้นทุนจากเขื่อนในเขตพื้นที่ภาคกลางตอนบนใต้พื้นที่เขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 65 เป็นร้อยละ 85 (ค่าเฉลี่ยบนฐานการจำลอง)

ด้วยรูปแบบทุน การบริหารงานวิจัยแบบใหม่และเป้าหมายการผลิตองค์ความรู้ด้านการบริหารจัดการน้ำจากงานวิจัยที่มารูปรธรรมและชัดเจนนี้ ส่งผลให้ต้องมีการออกแบบการบูรณาการทำงานระหว่างประธานบริหารแผนงาน ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำเพื่อให้เกิดความยั่งยืน นักวิจัย

และหน่วยงานงบประมาณ อย่างชัดเจนและเป็นระบบ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการบริหารทุนวิจัยและงานวิจัย จนนำไปสู่ระบบการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนตามที่แผนงานตั้งเป้าประสงค์ไว้ จึงต้องมีหน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ ODU เพื่อประสานงาน บูรณาการระหว่างภาคส่วน จัดสรรงบประมาณ และติดตามความก้าวหน้างานวิจัยให้ได้ผลงานวิจัยตามเป้าหมายของประธานบริหารแผนงาน (PC) ที่ตั้งไว้ และคณะกรรมการอำนวยการฯ (PPC) เห็นชอบ

## 2. วัตถุประสงค์ของแผนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย

- 2.1. บูรณาการทำงานร่วมกับหน่วยงานทำวิจัยและนวัตกรรม รวมถึงการจัดสรรงบประมาณ เพื่อการวิจัย และนวัตกรรมให้สอดคล้องกับเป้าหมาย ผลผลิต ผลลัพธ์ ที่ประธานบริหารแผนงาน (PC) และคณะกรรมการอำนวยการฯ (PPC) เห็นชอบ
- 2.2. กำกับ ติดตาม และประเมินความก้าวหน้าของงานวิจัยให้ได้ตามเป้าหมายและเวลาที่กำหนดภายใต้งบประมาณที่เหมาะสมและเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง รายงานผลการปฏิบัติงานต่อคณะกรรมการอำนวยการฯ (PPC)
- 2.3. ผลักดันงานวิจัยร่วมกับประธานบริหารแผนงาน (PC) ให้เกิดการใช้ประโยชน์ และติดตามการใช้ประโยชน์ของผลงานวิจัย
- 2.4. พัฒนานักวิจัยในแต่ละแผนงานตามที่คณะกรรมการอำนวยการฯ (PPC) เห็นชอบ
- 2.5. สนับสนุนการดำเนินการตามที่ประธานบริหารแผนงาน (PC) และคณะกรรมการอำนวยการฯ (PPC) เห็นชอบ

### 3. แผนการดำเนินงาน

การดำเนินงานในการบรรลุวัตถุประสงค์ของแผนงาน มีแผนการดำเนินงานตามขั้นตอนประกอบด้วย 5 ข้อ ได้แก่ 1) การบูรณาการการทำงานร่วมกับหน่วยงานทำวิจัยและนวัตกรรม 2) การกำกับติดตาม 3) การผลักดันการดำเนินงานวิจัย 4) การพัฒนานักวิจัย และ 5) การสนับสนุนการดำเนินการของประธานบริหารแผนงาน (PC) ดังนี้

#### 3.1 การบูรณาการการทำงานร่วมกับหน่วยงานทำวิจัยและนวัตกรรม

การบูรณาการการทำงานร่วมกับหน่วยงานทำวิจัย ดำเนินการโดยการสนับสนุนงานให้เกิดงานวิจัยที่มีคุณภาพและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของแผนงาน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ 1) ระยะการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย, 2) ระยะการวิเคราะห์แผนการทำงานและการเงินโครงการวิจัย และ 3) ระยะการอนุมัติทุนการทำวิจัย โดยดำเนินการร่วมกับประธานและคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ในการพัฒนารอบการวิจัย การคัดสรรและทาบทามนักวิจัยที่มีประวัติผลงานคุณภาพเชิงประจักษ์ การพิจารณาข้อเสนอโครงการวิจัย การปรับปรุงแก้ไขและชี้แจงให้นักวิจัยดำเนินการพัฒนางานวิจัย เพื่อการวิจัยและนวัตกรรมให้สอดคล้องกับเป้าหมาย ผลผลิต ผลลัพธ์ จึงถึงการออกสัญญาเงินทุนวิจัย ภายใต้การบริหารงบประมาณในการดำเนินงานในปีที่ 2 รวม 92,058,000 บาท โดยมีแผนการดำเนินงานโครงการต่าง ๆ แบ่งออกเป็น 4 แผนงาน และ 1 กลุ่มการถ่ายทอดความรู้เพื่อพัฒนานักวิจัยและรับฟังความเห็น

#### 3.2 การกำกับติดตาม

ดำเนินการกำกับ ติดตาม และประเมินความก้าวหน้าของงานวิจัย ให้เป็นไปตามเป้าหมาย ผลผลิต ผลลัพธ์ ภายใต้ระยะเวลาที่กำหนดและงบประมาณที่เหมาะสม เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง รายงานผลการปฏิบัติงานต่อคณะกรรมการอำนวยการฯ (PPC)

การกำกับ ติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัย นับจากการอนุมัติสัญญาเงินทุนอุดหนุนการวิจัย มีระยะเวลาการวิจัย 1 ปี โดยแบ่งการติดตามความก้าวหน้าเป็น 4 ระยะ (รายไตรมาส)

ระยะที่ 1 เป็นการติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัยในช่วงไตรมาสแรก โดยนักวิจัยนำเสนอความก้าวหน้าให้ที่ประชุมทราบ

ระยะที่ 2 เป็นการตรวจเยี่ยมความก้าวหน้าของงานวิจัยและนวัตกรรมในพื้นที่โครงการ เพื่อประเมินผลการดำเนินงานให้เป็นไปตามแผนการดำเนินงาน

ระยะที่ 3 เป็นการติดตามความก้าวหน้าผลงานวิจัยในช่วงไตรมาสที่ 3 โดยนักวิจัยนำเสนอความก้าวหน้าให้ที่ประชุมทราบแนวโน้มการบรรลุวัตถุประสงค์ก่อนการสิ้นสุดโครงการวิจัย

ระยะที่ 4 เป็นการประชุมนำเสนอผลการดำเนินงานวิจัยและเผยแพร่งานวิจัย เพื่อสรุปผลการดำเนินงานในปีที่ 1 (ทุกการประชุม กำกับ ติดตาม และประเมินความก้าวหน้า จะมีประธานคณะกรรมการอำนวยการ เข้าร่วมการประชุม)

### 3.3 การผลักดันการดำเนินงานวิจัย

การผลักดันการดำเนินงานวิจัย ดำเนินการโดยการร่วมกับประธานบริหารแผนงาน (PC) ให้เกิดการผลักดันการนำผลงานวิจัยไปใช้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดความร่วมมือในการบูรณาการการบริหารจัดการน้ำ โดยการดำเนินการประสานงาน ทหารเรือและทำข้อตกลงร่วมกัน ในการพัฒนาผลงานวิจัยให้เกิดการใช้ประโยชน์ทั้งในพื้นที่ศึกษา และโอกาสในการขยายผลสู่การเป็นต้นแบบการบริหารจัดการน้ำของประเทศให้บรรลุตามวัตถุประสงค์หลักของแผนงาน

### 3.4 การพัฒนานักวิจัย

การพัฒนานักวิจัย ให้เกิดกระบวนการจัดการองค์ความรู้เพื่อการบูรณาการการบริหารจัดการน้ำของประเทศ โดยการเชื่อมโยงการทำงานเชิงพื้นที่และนวัตกรรม อาทิ การเข้าร่วมกิจกรรมในงานวิจัยเพื่อการส่งเสริมและพัฒนาการดำเนินงานของนักวิจัย ตามที่ประธานบริหารแผนงาน (PC) เห็นชอบ

### 3.5 การสนับสนุนการดำเนินการของประธานบริหารแผนงาน (PC)

ดำเนินการสนับสนุนการดำเนินการตามที่ประธานบริหารแผนงาน (PC) และคณะกรรมการอำนวยการฯ (PPC) เห็นชอบ โดยการร่วมการประชุมเพื่อสนับสนุน และร่วมพิจารณาการดำเนินงานของแผนงานหลัก ซึ่งกำหนดให้มีการจัดการประชุมคณะทำงานอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง

#### 4. ผลการดำเนินงานระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 – สิงหาคม 2565)

##### 4.1 การบูรณาการการทำงานร่วมกับหน่วยงานทำวิจัยและนวัตกรรม

ผลการดำเนินงานการบูรณาการในระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 – สิงหาคม 2565) สามารถจัดสรรทุนวิจัยให้โครงการทั้งหมดแล้วเสร็จจำนวน 24 โครงการวิจัย รวมงบประมาณที่อนุมัติแล้วจำนวน 76,958,198 บาท ดังแสดงรายละเอียดงบประมาณรายโครงการ ปรากฏในหัวข้อ “งบประมาณที่ได้ใช้จ่ายไปแล้วนับตั้งแต่เริ่มโครงการ”

โดยแบ่งโครงการทั้ง 24 โครงการ แบ่งเป็น 1) การถ่ายทอดความรู้เพื่อพัฒนานักวิจัยและรับฟังความเห็น, 2) แผนงานวิจัยที่ 1 การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ, 3) แผนงานวิจัยที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์กรบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานต่อทองแดง, 4) แผนงานวิจัยที่ 3 การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง และ 4) แผนงานวิจัยที่ 4 งานสนับสนุนการขับเคลื่อนนโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ โดยแสดงรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

1. โครงการ การถ่ายทอดความรู้เพื่อพัฒนานักวิจัยและรับฟังความเห็น จำนวน 1 โครงการ

**ตารางที่ 1** ผลการดำเนินงานการบูรณาการในระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 – สิงหาคม 2565) (การถ่ายทอดความรู้เพื่อพัฒนานักวิจัยและรับฟังความเห็น)

โครงการ	หัวหน้าโครงการ	เริ่มดำเนินโครงการ
โครงการสนับสนุนการกำหนดทิศทาง การเชื่อมโยงและสื่อสารองค์ความรู้		
- การถ่ายทอดความรู้เพื่อพัฒนานักวิจัยและรับฟังความเห็น	ผศ.ดร.สุภัทรา วิเศษศรี	15 มิ.ย. 64

ในการกำกับติดตามโครงการวิจัยในแต่ละแผนงาน ได้ดำเนินการแบ่งกลุ่มโครงการวิจัยออกเป็น 4 กลุ่ม โดยแสดงรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

2. โครงการวิจัย จำนวน 24 โครงการ

- โครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยที่ 1 การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ) จำนวน 8 โครงการ

ตารางที่ 2 ผลการดำเนินงานการบูรณาการในระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 – สิงหาคม 2565) (แผนงานวิจัยที่ 1 การพัฒนาการวางแผนน้ำในพื้นที่ EEC)

แผนงานวิจัย/โครงการ		หัวหน้าโครงการ	เริ่มดำเนินโครงการ
แผนงานวิจัยที่ 1 การพัฒนาระบบการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ			
โครงการวิจัย	- การบริหารและการประมวลผลการศึกษาโครงการวิจัยเพื่อสนับสนุนมาตรการลดการใช้น้ำในการพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก	รศ.ดร.บัญชาขวัญยืน	15 มิ.ย. 64
	- โครงการศึกษาความเป็นไปได้และแนวทางในการจัดตั้งองค์กรพิเศษเพื่อการพัฒนาและบริหารจัดการน้ำในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)	รศ.ดร.ชัยศรีสุขสาโรจน์	15 มิ.ย. 64
	- โครงการพัฒนารอบแนวทางการยกเว้นกฎกระทรวงการใช้น้ำอย่างประหยัดและการใช้น้ำซ้ำ ในพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจภาคตะวันออก โดยบูรณาการด้านเทคนิค กฎหมายและมาตรการทางเศรษฐกิจสังคม	ศ.ดร.ชาวลิตรัตนธรรมสกุล	15 มิ.ย. 64
	- โครงการพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก	ดร.จตุเทพ วงษ์เพ็ชร	15 มิ.ย. 64
	- โครงการติดตามผลการดำเนินงานเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของอุตสาหกรรมต้นแบบปีที่ 1 และการสำรวจแหล่งน้ำใช้ รวมถึงข้อมูลการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรม (เพิ่มเติม) ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)	คุณพรรัตน์ เพชรภักดี	15 มิ.ย. 64
	- โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี สำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	รศ.ดร.วิษณุ อรรถวานิช	15 มิ.ย. 64
	- โครงการพัฒนาระบบอุปกรณ์ตรวจจับสำหรับระบบสวนสาธารณะอัจฉริยะพร้อมการอบรมการประหยัดน้ำในภาคบริการและภาคอุตสาหกรรมเพื่อลดการใช้น้ำในพื้นที่ EEC	ผศ.ดร.สรรเพชญ์ ชื่อนิธิไพศาล	15 มิ.ย. 64
	- โครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยีและบ่มเพาะผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเกษตรชีวภาพบนฐานการใช้น้ำบำบัดจากชุมชน	ผศ.ดร.ชาญญูทศกาฬกาญจน์	15 มิ.ย. 64

- โครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์กรการบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานต่อทองแดง จำนวน 6 โครงการ

**ตารางที่ 3** ผลการดำเนินงานการบูรณาการในระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 – สิงหาคม 2565) (แผนงานวิจัยที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์กรการบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานต่อทองแดง)

แผนงานวิจัย/โครงการ		หัวหน้าโครงการ	เริ่มดำเนินโครงการ
<b>แผนงานวิจัยที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์กรการบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานต่อทองแดง</b>			
โครงการวิจัย	- การพัฒนากลไกการเชื่อมโยงเพื่อการปรับตัวร่วมกัน	คุณธีติธร จุลละพราหมณ์	15 มิ.ย. 64
	- โครงการพัฒนาเทคโนโลยีเต็มรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานต่อทองแดง (ส่วนขยาย)	ผศ.ดร.ภาณุวัฒน์ ปิ่นทอง	15 มิ.ย. 64
	- โครงการพัฒนากลไกการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาต่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร	คุณชิษณุวัฒน์ มณีศรีขำ	15 มิ.ย. 64
	- โครงการพัฒนากลไกจัดการระดับพื้นที่เพื่อวางแผนน้ำที่รองรับกับเป้าหมายด้านเกษตร การตลาด ของจังหวัด	รศ.ดร.ทวนทัน กิจไพศาลสกุล และ รศ.ดร.สมบัติ ชื่นชูกลิ่น	15 พ.ย. 64
	- โครงการประเมินศักยภาพและการใช้น้ำบาดาลเพื่อการวางแผนระบบการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาต่อทองแดง	รศ.ดร.ทวนทัน กิจไพศาลสกุล	15 มิ.ย. 64
	- โครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศด้านการบริหารจัดการน้ำชุมชนแบบมีส่วนร่วม เพื่อผลักดันสู่การเสนอแผนนโยบายการจัดการน้ำชุมชนในระดับพื้นที่จังหวัดกำแพงเพชร	คุณชิษณุวัฒน์ มณีศรีขำ	15 พ.ย. 64

- โครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยที่ 3 การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง จำนวน 7 โครงการ

**ตารางที่ 4** ผลการดำเนินงานการบูรณาการในระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 – สิงหาคม 2565) (แผนงานวิจัยที่ 3 การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง)

แผนงานวิจัย/โครงการ		หัวหน้าโครงการ	เริ่มดำเนินโครงการ
<b>แผนงานวิจัยที่ 3 การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง</b>			
โครงการวิจัย	- โครงการวิจัยและพัฒนาระบบคาดการณ์ฝนเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา	ดร.กนกศรี ศรีนนภากร	15 มิ.ย. 64
	- โครงการการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำรูปแบบใหม่สำหรับการบริหารจัดการน้ำต้นทุนระยะยาวในลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ด้วยเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ (ระยะที่ 2)	รศ.ดร.อารียา ฤทธิมา	15 มิ.ย. 64
	- โครงการประเมินปริมาณความต้องการน้ำและปริมาณน้ำผิวดินเพื่อการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา	ผศ.ดร.ไชยาพงษ์ เทพประสิทธิ์	15 มิ.ย. 64
	- โครงการพัฒนาระบบการจัดการน้ำบาดาลสำหรับการวางแผนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินบริเวณด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่าง	รศ.ดร.ทวนทัน กิจไพศาลสกุล	15 มิ.ย. 64
	- โครงการพัฒนาแพลตฟอร์มการสื่อสารเพื่อสร้างความตระหนักร่วมแก้ไขปัญหาน้ำ (เพื่อสนับสนุนการพัฒนารอบแนวคิดการพัฒนาเจ้าพระยาเดลต้า 2040)	รศ.ดร.สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์	15 มิ.ย. 64
	- โครงการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจและทัศนคติทางสังคมต่อภัยแล้ง	คุณอาทิตย์พงษ์ สุชินโรจน์	15 มิ.ย. 64
	- โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีสำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ ภาคท่องเที่ยวและชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา	รศ.ดร.วิษณุ อรรถวานิช	15 มิ.ย. 64



- โครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยที่ 4 งานสนับสนุนการขับเคลื่อนสู่นโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ จำนวน 3 โครงการ

**ตารางที่ 5** ผลการดำเนินงานการบูรณาการในระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 – สิงหาคม 2565) (แผนงานวิจัยที่ 4 งานสนับสนุนการขับเคลื่อนสู่นโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ)

แผนงานวิจัย/โครงการ		หัวหน้าโครงการ	เริ่มดำเนินโครงการ
<b>แผนงานวิจัยที่ 4 งานสนับสนุนการขับเคลื่อนสู่นโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ</b>			
โครงการวิจัย	- โครงการประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำอันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี ในพื้นที่ภาคกลางและพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	ผศ.ดร.ปิยธิดา เรืองรัมย์	15 มิ.ย. 64
	- โครงการวิจัยแนวทางการพัฒนากลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อเพิ่มความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่	คุณชัชวาลย์ มณีศรีขำ	15 มิ.ย. 64
	- การพัฒนาสมรรถนะในการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนอย่างยั่งยืน: การพัฒนาแนวทางการประเมินผลการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนแบบมีส่วนร่วม	ดร.สุรางค์รัตน์ จำเริญพร	15 มิ.ย. 64

#### 4.1. การกำกับติดตาม

ผลการดำเนินงานการกำกับติดตามโครงการวิจัยในระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 – สิงหาคม 2565) เริ่มดำเนินการนับจากการอนุมัติสัญญาเงินทุนอุดหนุนการวิจัย แบ่งออกเป็น 4 ระยะ โดยได้มีการดำเนินการกำกับติดตามในระยะที่ 1 การติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัย ครั้งที่ 1 (3 เดือน), ระยะที่ 2 การติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัย ครั้งที่ 1 (6 เดือน) และระยะที่ 3 การติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัย ครั้งที่ 3 และร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ ทั้ง 24 โครงการวิจัย เป็นที่เรียบร้อยแล้ว คิดเป็นร้อยละ 100 และได้มีการดำเนินการกำกับติดตามในระยะที่ 4 การประชุมนำเสนอผลการดำเนินงานวิจัยและเผยแพร่งานวิจัย เพื่อสรุปผลการดำเนินงานในปีที่ 2 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว นอกจากนี้ได้กำหนดการประชุมการดำเนินการกำกับติดตามในระยะที่ 4 การประชุมนำเสนอผลการดำเนินงานวิจัยและเผยแพร่งานวิจัย เพื่อสรุปผลการดำเนินงานในปีที่ 2 จำนวน 24 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 100 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การดำเนินการกำกับติดตามในระยะที่ 1 การติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัย ครั้งที่ 1 (3 เดือน) (แสดงรายละเอียดในภาคผนวก)
  - ดำเนินการประชุมนำเสนอความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการวิจัย ครั้งที่ 1 (3 เดือน) โดยมีโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยที่ 1 เสนอจำนวน 8 โครงการวิจัย ในวันที่ 15 ตุลาคม 2564 โดยในช่วงเช้าเป็นการนำเสนอแบบ Technical session ต่อผู้ทรงคุณวุฒิ และช่วงบ่ายเป็นการนำเสนอภาพรวมของแผนงานวิจัย ต่อคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ปีที่ 2
  - ดำเนินการประชุมนำเสนอความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการวิจัย ครั้งที่ 1 (3 เดือน) โดยมีโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยที่ 2 เสนอจำนวน 6 โครงการวิจัย ในวันที่ 15 ตุลาคม 2564 โดยในช่วงเช้าเป็นการนำเสนอแบบ Technical session ต่อผู้ทรงคุณวุฒิ และช่วงบ่ายเป็นการนำเสนอภาพรวมของแผนงานวิจัย ต่อคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ปีที่ 2
  - ดำเนินการประชุมนำเสนอความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการวิจัย ครั้งที่ 1 (3 เดือน) โดยมีโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยที่ 3 เสนอจำนวน 7 โครงการวิจัย ในวันที่ 15 ตุลาคม 2564 โดยในช่วงเช้าเป็นการนำเสนอแบบ Technical session ต่อผู้ทรงคุณวุฒิ

และช่วงบ่ายเป็นการนำเสนอภาพรวมของแผนงานวิจัย ต่อคณะกรรมการอำนวยการแผนงาน  
ยุทธศาสตร์เป้าหมาย แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ  
ปีที่ 2

- ดำเนินการประชุมนำเสนอความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการวิจัย ครั้งที่ 1 (3 เดือน)  
โดยมีโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยที่ 4 เข้านำเสนอจำนวน 3 โครงการวิจัย ในวันที่  
15 ตุลาคม 2564 โดยในช่วงเช้าเป็นการนำเสนอแบบ Technical session ต่อผู้ทรงคุณวุฒิ  
และช่วงบ่ายเป็นการนำเสนอภาพรวมของแผนงานวิจัย ต่อคณะกรรมการอำนวยการแผนงาน  
ยุทธศาสตร์เป้าหมาย แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ  
ปีที่ 2

2. การดำเนินการกำกับติดตามในระยะที่ 2 การติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัย ครั้งที่ 2 (6 เดือน) (แสดงรายละเอียดในภาคผนวก)

- ดำเนินการประชุมนำเสนอความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการวิจัย ครั้งที่ 2 (6 เดือน) โดยมีโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยที่ 1 เสนอจำนวน 8 โครงการวิจัย ในวันที่ 27 ธันวาคม 2564 ต่อประธานบริหารแผนงานฯ
- ดำเนินการประชุมนำเสนอความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการวิจัย ครั้งที่ 2 (6 เดือน) โดยมีโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยที่ 2 เสนอจำนวน 6 โครงการวิจัย ในวันที่ 28 ธันวาคม 2564 ต่อประธานบริหารแผนงานฯ
- ดำเนินการประชุมนำเสนอความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการวิจัย ครั้งที่ 2 (6 เดือน) โดยมีโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยที่ 1 เสนอจำนวน 7 โครงการวิจัย ในวันที่ 29 ธันวาคม 2564 ต่อประธานบริหารแผนงานฯ
- ดำเนินการประชุมนำเสนอความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการวิจัย ครั้งที่ 2 (6 เดือน) โดยมีโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยที่ 4 เสนอจำนวน 3 โครงการวิจัย ในวันที่ 22 และ 27 ธันวาคม 2564 ต่อประธานบริหารแผนงานฯ
- ดำเนินการประชุมนำเสนอความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการวิจัย ครั้งที่ 2 (6 เดือน) โดยมีโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยที่ 1 เสนอจำนวน 8 โครงการวิจัย ในวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2565 โดยในช่วงเช้าเป็นการนำเสนอแบบ Technical session ต่อผู้ทรงคุณวุฒิ และช่วงบ่ายเป็นการนำเสนอภาพรวมของแผนงานวิจัย ต่อคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2
- ดำเนินการประชุมนำเสนอความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการวิจัย ครั้งที่ 2 (6 เดือน) โดยมีโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยที่ 2 เสนอจำนวน 6 โครงการวิจัย ในวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2565 โดยในช่วงเช้าเป็นการนำเสนอแบบ Technical session ต่อผู้ทรงคุณวุฒิ และช่วงบ่ายเป็นการนำเสนอภาพรวมของแผนงานวิจัย ต่อคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2
- ดำเนินการประชุมนำเสนอความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการวิจัย ครั้งที่ 2 (6 เดือน) โดยมีโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยที่ 3 เสนอจำนวน 7 โครงการวิจัย ในวันที่

18 กุมภาพันธ์ 2565 โดยในช่วงเช้าเป็นการนำเสนอแบบ Technical session ต่อผู้ทรงคุณวุฒิ และช่วงบ่ายเป็นการนำเสนอภาพรวมของแผนงานวิจัย ต่อคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2

- ดำเนินการประชุมนำเสนอความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการวิจัย ครั้งที่ 2 (6 เดือน) โดยมีโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยที่ 4 เสนอนำเสนอจำนวน 3 โครงการวิจัย ในวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2565 โดยในช่วงเช้าเป็นการนำเสนอแบบ Technical session ต่อผู้ทรงคุณวุฒิ และช่วงบ่ายเป็นการนำเสนอภาพรวมของแผนงานวิจัย ต่อคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2

3. การดำเนินการกำกับติดตามในระยะที่ 3 การติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัย ครั้งที่ 3 และร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ (แสดงรายละเอียดในภาคผนวก)

- ดำเนินการประชุมนำเสนอความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการวิจัย ครั้งที่ 3 และร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ โดยมีโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยที่ 1 เสนอนำเสนอจำนวน 8 โครงการวิจัย ในวันที่ 20 กรกฎาคม 2565 โดยในช่วงเช้าเป็นการนำเสนอแบบ Technical session ต่อผู้ทรงคุณวุฒิ และช่วงบ่ายเป็นการนำเสนอภาพรวมของแผนงานวิจัย ต่อคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2
- ดำเนินการประชุมนำเสนอความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการวิจัย ครั้งที่ 3 และร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ โดยมีโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยที่ 1 เสนอนำเสนอจำนวน 6 โครงการวิจัย ในวันที่ 20 กรกฎาคม 2565 โดยในช่วงเช้าเป็นการนำเสนอแบบ Technical session ต่อผู้ทรงคุณวุฒิ และช่วงบ่ายเป็นการนำเสนอภาพรวมของแผนงานวิจัย ต่อคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2
- ดำเนินการประชุมนำเสนอความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการวิจัย ครั้งที่ 3 และร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ โดยมีโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยที่ 1 เสนอนำเสนอจำนวน 7 โครงการวิจัย ในวันที่ 20 กรกฎาคม 2565 โดยในช่วงเช้าเป็นการนำเสนอแบบ Technical session ต่อผู้ทรงคุณวุฒิ และช่วงบ่ายเป็นการนำเสนอภาพรวมของแผนงานวิจัย ต่อคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2
- ดำเนินการประชุมนำเสนอความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการวิจัย ครั้งที่ 3 และร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ โดยมีโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยที่ 1 เสนอนำเสนอจำนวน 3 โครงการวิจัย ในวันที่ 20 กรกฎาคม 2565 โดยในช่วงเช้าเป็นการนำเสนอแบบ Technical session ต่อผู้ทรงคุณวุฒิ และช่วงบ่ายเป็นการนำเสนอภาพรวมของแผนงานวิจัย ต่อคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2

โดยเปรียบเทียบกิจกรรมที่มีการคาดการณ์การดำเนินงานในอนาคตที่ได้ระบุในรายงาน  
ความก้าวหน้าฯ ระยะ 4 เดือน, 12 เดือน, 16 เดือน และกิจกรรมที่ได้ดำเนินการจริงในระยะ  
18 เดือน ดังนี้

**ตารางที่ 6** การกำกับ ติดตาม และประเมินความก้าวหน้าของงานวิจัย เทียบกับ แผนการดำเนินงาน (การ  
ถ่ายทอดความรู้เพื่อพัฒนานักวิจัยและรับฟังความเห็น)

โครงการ	เดือน																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	มีค.	เมย.	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.	ตค.	พย.	ธค.	มค.	กพ.	มีค.	เมย.	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.
<b>โครงการ การถ่ายทอดความรู้เพื่อพัฒนานักวิจัยและรับฟังความเห็น</b>																			
- การถ่ายทอดความรู้เพื่อ พัฒนานักวิจัยและรับฟัง ความเห็น	Plan				*			**			***								
	Actual							*				**					***		

- หมายเหตุ
- \* การติดตามความก้าวหน้าของโครงการวิจัย ระยะ 6 เดือน
  - \*\* การติดตามความก้าวหน้าของโครงการวิจัย ระยะ 9 เดือน
  - \*\*\* การกำกับติดตามครั้งสุดท้าย และสรุปผลการดำเนินงาน
  - ↔ กิจกรรมที่ได้ดำเนินการจริงในระยะ 18 เดือน
  - ←--> แผนการดำเนินกิจกรรมในระยะถัดไป

**ตารางที่ 7** การกำกับ ติดตาม และประเมินความก้าวหน้าของงานวิจัย เทียบกับ แผนการดำเนินงาน (แผนงานวิจัยที่ 1 การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ)

โครงการ		เดือน																		
		1 ม.ค.	2 เม.ย.	3 พ.ค.	4 มิ.ย.	5 ก.ค.	6 ส.ค.	7 ก.ย.	8 ต.ค.	9 พ.ย.	10 ธ.ค.	11 ม.ค.	12 ก.พ.	13 มี.ค.	14 เม.ย.	15 พ.ค.	16 มิ.ย.	17 ก.ค.	18 ส.ค.	19 ก.ย.
<b>แผนงานวิจัยที่ 1 การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ</b>																				
- การบริหารและการประมวลผลการศึกษาโครงการวิจัยเพื่อสนับสนุนมาตรการลดการใช้น้ำในการพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก	Plan				*			**			***									
	Actual				←				*				**					***		→
- โครงการศึกษาความเป็นไปได้และแนวทางในการจัดตั้งองค์กรพิเศษเพื่อการพัฒนาและบริหารจัดการน้ำในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)	Plan				*			**			***									
	Actual				←				*				**					***		→
- โครงการพัฒนารอบแนวทางการยกร่างกฎกระทรวงการใช้น้ำอย่างประหยัดและการใช้น้ำซ้ำ ในพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจภาคตะวันออก โดยบูรณาการด้านเทคนิค กฎหมายและมาตรการทางเศรษฐกิจสังคม	Plan				*			**			***									
	Actual				←				*				**					***		→
- โครงการพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก	Plan				*			**			***									
	Actual				←				*				**					***		→
- โครงการติดตามผลการดำเนินงานเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของอุตสาหกรรมต้นแบบปีที่ 1 และการสำรวจแหล่งน้ำใช้ รวมถึงข้อมูลการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรม (เพิ่มเติม) ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)	Plan				*			**			***									
	Actual				←				*				**					***		→

หมายเหตุ

- \* การติดตามความก้าวหน้าของโครงการวิจัย ระยะ 6 เดือน
- \*\* การติดตามความก้าวหน้าของโครงการวิจัย ระยะ 9 เดือน
- \*\*\* การกำกับติดตามครั้งสุดท้าย สรุปผลการดำเนินงานและการเผยแพร่งานวิจัย
- ↔ กิจกรรมที่ได้ดำเนินการจริงในระยะเวลา 18 เดือน
- ←--> แผนการดำเนินกิจกรรมในระยะถัดไป



**ตารางที่ 7** การกำกับ ติดตาม และประเมินความก้าวหน้าของงานวิจัย เทียบกับ แผนการดำเนินงาน (แผนงานวิจัยที่ 1 การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ) (ต่อ)

โครงการ	เดือน																		
	1 ม.ค.	2 เม.ย.	3 พ.ค.	4 มิ.ย.	5 ก.ค.	6 ส.ค.	7 ก.ย.	8 ต.ค.	9 พ.ย.	10 ธ.ค.	11 ม.ค.	12 ก.พ.	13 มี.ค.	14 เม.ย.	15 พ.ค.	16 มิ.ย.	17 ก.ค.	18 ส.ค.	19 ก.ย.
<b>แผนงานวิจัยที่ 1 การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ</b>																			
- โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐกิจศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี สำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	Plan				*			**			***								
	Actual							*				**					***		
- โครงการพัฒนาระบบอุปกรณ์ตรวจจับสำหรับระบบสวนสาธารณะอัจฉริยะพร้อมการอบรมการประหยัดน้ำในภาคบริการและภาคอุตสาหกรรมเพื่อลดการใช้น้ำในพื้นที่ EEC	Plan				*			**			***								
	Actual							*				**					***		
- โครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยีและบ่มเพาะผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเกษตรชีวภาพบนฐานการใช้น้ำบำบัดจากชุมชน	Plan				*			**			***								
	Actual							*				**					***		

หมายเหตุ

- \* การติดตามความก้าวหน้าของโครงการวิจัย ระยะ 6 เดือน
- \*\* การติดตามความก้าวหน้าของโครงการวิจัย ระยะ 9 เดือน
- \*\*\* การกำกับติดตามครั้งสุดท้าย สรุปผลการดำเนินงานและการเผยแพร่งานวิจัย
- ↔ กิจกรรมที่ได้ดำเนินการจริงในระยะเวลา 18 เดือน
- ←- - -> แผนการดำเนินกิจกรรมในระยะถัดไป

**ตารางที่ 8** การกำกับ ติดตาม และประเมินความก้าวหน้าของงานวิจัย เทียบกับ แผนการดำเนินงาน (แผนงานวิจัยที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์กรการบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง)

โครงการ		เดือน																		
		1 มีค.	2 เมย.	3 พค.	4 มิย.	5 กค.	6 สค.	7 กย.	8 ตค.	9 พย.	10 ธค.	11 มค.	12 กพ.	13 มีค.	14 เมย.	15 พค.	16 มิย.	17 กค.	18 สค.	19 กย.
<b>แผนงานวิจัยที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์กรการบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง</b>																				
- การพัฒนากลไกการเชื่อมโยงเพื่อการปรับตัวร่วมกัน	Plan		←			*			**			***								
	Actual				←				*				**					***		↔
- โครงการพัฒนาเทคโนโลยีเต็มรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง (ส่วนขยาย)	Plan		←			*			**			***								
	Actual				←				*				**					***		↔
- โครงการพัฒนากลไกการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร	Plan		←			*			**			***								
	Actual				←				*				**					***		↔
- โครงการพัฒนากลไกจัดการระดับพื้นที่เพื่อวางแผนน้ำที่รองรับกับเป้าหมายด้านเกษตร การตลาด ของจังหวัด	Plan		←			*			**			***								
	Actual				←				*				**					***		↔
- โครงการประเมินศักยภาพและการใช้น้ำบาดาลเพื่อวางแผนระบบการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง	Plan		←			*			**			***								
	Actual				←				*				**					***		↔
- โครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศด้านการบริหารจัดการน้ำชุมชนแบบมีส่วนร่วม เพื่อผลักดันสู่การเสนอแผนนโยบายการจัดการน้ำชุมชนในระดับพื้นที่จังหวัดกำแพงเพชร	Plan		←			*			**			***								
	Actual				←				*				**					***		↔

หมายเหตุ

- \* การติดตามความก้าวหน้าของโครงการวิจัย ระยะ 6 เดือน
- \*\* การติดตามความก้าวหน้าของโครงการวิจัย ระยะ 9 เดือน
- \*\*\* การกำกับติดตามครั้งสุดท้าย สรุปผลการดำเนินงานและการเผยแพร่งานวิจัย
- ↔ กิจกรรมที่ได้ดำเนินการจริงในระยะ 18 เดือน
- ← - - -> แผนการดำเนินกิจกรรมในระยะถัดไป

**ตารางที่ 9** การกำกับ ติดตาม และประเมินความก้าวหน้าของงานวิจัย เทียบกับ แผนการดำเนินงาน (แผนงานวิจัยที่ 3 การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง)

โครงการ		เดือน																		
		1 มีค.	2 เมย.	3 พค.	4 มิย.	5 กค.	6 สค.	7 กย.	8 ตค.	9 พย.	10 ธค.	11 มค.	12 กพ.	13 มีค.	14 เมย.	15 พค.	16 มิย.	17 กค.	18 สค.	19 กย.
<b>แผนงานวิจัยที่ 3 การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง</b>																				
- โครงการวิจัยและพัฒนา ระบบคาดการณ์ฝนเพื่อ สนับสนุนการบริหารจัดการ น้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา	Plan				*			**			***									
	Actual								*				**					***		↔
- โครงการการปฏิบัติการระบบ อ่างเก็บน้ำรูปแบบใหม่สำหรับ การบริหารจัดการน้ำต้นทุน ระยะยาวในลุ่มน้ำเจ้าพระยา ไท ญ ' ตั ว ย เ ท ค น ิ ค ปัญญาประดิษฐ์ (ระยะที่ 2)	Plan				*			**			***									
	Actual							*				**						***		↔
- โครงการประเมินปริมาณ ความต้องการน้ำและปริมาณ น้ำผิวดินเพื่อการบริหาร จัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา	Plan				*			**			***									
	Actual							*				**						***		↔
- โครงการพัฒนาระบบการ จัดการน้ำบาดาลสำหรับการ วางแผนเพื่อ เพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการบริหาร จัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดิน บริเวณด้านเหนือของที่ราบ ภาคกลางตอนล่าง	Plan				*			**			***									
	Actual							*				**						***		↔
- โครงการพัฒนาแพลตฟอร์ม การสื่อสารเพื่อสร้างความ ตระหนักร่วมแก้ไขปัญหา น้ำ (เพื่อสนับสนุนการพัฒนา กรอบแนวคิดการพัฒนา เจ้าพระยาเดลต้า 2040)	Plan				*			**			***									
	Actual							*				**						***		↔
- โครงการประเมินผลกระทบ ทางเศรษฐกิจและทัศนคติทาง สังคมต่อภัยแล้ง	Plan				*			**			***									
	Actual							*				**						***		↔

หมายเหตุ \* การติดตามความก้าวหน้าของโครงการวิจัย ระยะ 6 เดือน  
 \*\* การติดตามความก้าวหน้าของโครงการวิจัย ระยะ 9 เดือน  
 \*\*\* การกำกับติดตามครั้งสุดท้าย สรุปผลการดำเนินงานและการเผยแพร่งานวิจัย  
 ↔ กิจกรรมที่ได้ดำเนินการจริงในระยะเวลา 18 เดือน

←--> แผนการดำเนินกิจกรรมในระยะถัดไป

**ตารางที่ 9** การกำกับ ติดตาม และประเมินความก้าวหน้าของงานวิจัย เทียบกับ แผนการดำเนินงาน (แผนงานวิจัยที่ 3 การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและ การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง) (ต่อ)

โครงการ	เดือน																		
	1 มีค.	2 เมย.	3 พค.	4 มิย.	5 กค.	6 สค.	7 กย.	8 ตค.	9 พย.	10 ธค.	11 มค.	12 กพ.	13 มีค.	14 เมย.	15 พค.	16 มิย.	17 กค.	18 สค.	19 กย.
แผนงานวิจัยที่ 3 การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและ การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง																			
- โครงการประเมินมูลค่าเชิง เศรษฐศาสตร์ของการพัฒนา ระบบบริหารจัดการน้ำด้วย เทคโนโลยี ส า หรับ ภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ ภาคท่องเที่ยวและชุมชนเมือง ในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา	Plan				*			**			***								
	Actual							*				**					***		

- หมายเหตุ
- \* การติดตามความก้าวหน้าของโครงการวิจัย ระยะ 6 เดือน
  - \*\* การติดตามความก้าวหน้าของโครงการวิจัย ระยะ 9 เดือน
  - \*\*\* การกำกับติดตามครั้งสุดท้าย สรุปผลการดำเนินงานและการเผยแพร่งานวิจัย
  - ↔ กิจกรรมที่ได้ดำเนินการจริงในระยะ 18 เดือน
  - ←--> แผนการดำเนินกิจกรรมในระยะถัดไป

**ตารางที่ 10** การกำกับ ติดตาม และประเมินความก้าวหน้าของงานวิจัย เทียบกับ แผนการดำเนินงาน (แผนงานวิจัยที่ 4 งานสนับสนุนการขับเคลื่อนสู่นโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ)

โครงการ		เดือน																	
		1 มีค.	2 เมย.	3 พค.	4 มิย.	5 กค.	6 สค.	7 กย.	8 ตค.	9 พย.	10 ธค.	11 มค.	12 กพ.	13 มีค.	14 เมย.	15 พค.	16 มิย.	17 กค.	18 สค.
<b>แผนงานวิจัยที่ 4 งานสนับสนุนการขับเคลื่อนสู่นโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ</b>																			
- โครงการประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำอันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี ในพื้นที่ภาคกลาง และพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	Plan				*			**			***								
	Actual							*				**						***	
- โครงการวิจัยแนวทางการพัฒนากลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อเพิ่มความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่	Plan				*			**			***								
	Actual							*			**							***	
- โครงการวิจัยแนวทางการพัฒนากลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อเพิ่มความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่	Plan				*			**			***								
	Actual							*			**							***	

หมายเหตุ

- \* การติดตามความก้าวหน้าของโครงการวิจัย ระยะ 6 เดือน
- \*\* การติดตามความก้าวหน้าของโครงการวิจัย ระยะ 9 เดือน
- \*\*\* การกำกับติดตามครั้งสุดท้าย สรุปผลการดำเนินงานและการเผยแพร่งานวิจัย
- ↔ กิจกรรมที่ได้ดำเนินการจริงในระยะเวลา 18 เดือน
- ←- - -> แผนการดำเนินกิจกรรมในระยะถัดไป

จากการดำเนินการที่ผ่านมาเทียบกับแผนที่ได้กำหนดไว้นั้น มีการปรับเปลี่ยนช่วงการดำเนินงาน โดยเฉพาะในช่วงการเริ่มโครงการวิจัยและการตรวจเยี่ยม ติดตามความก้าวหน้าในพื้นที่โครงการ ให้มีการจัดการประชุมนำเสนอความก้าวหน้าร่วมกันในกลุ่มแผนงานที่โครงการวิจัยมีความเกี่ยวเนื่อง เพื่อความเชื่อมโยงผลลัพธ์และประโยชน์ในการพัฒนางานวิจัยร่วมกัน ส่งผลให้มีการปรับแผนการดำเนินงานให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์อย่างต่อเนื่องโดยแสดงในตารางที่ 20 ถึง 23

ความก้าวหน้าการดำเนินโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ จำนวน 24 โครงการวิจัย ได้จัดทำสรุปความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ในรายงานความก้าวหน้า 9 เดือนหรือร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ (แสดงรายละเอียดในภาคผนวก) เพื่อใช้เป็นข้อเสนอแนะให้กับนักวิจัยในการนำไปพัฒนาโครงการวิจัยให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ในภาพรวม โครงการวิจัยมีความก้าวหน้าการดำเนินงานร้อยละ 85 (คำนวณจากสัดส่วนงบประมาณของโครงการวิจัย) หรือคิดเป็นร้อยละ 85 (คำนวณจากนัยสำคัญของโครงการวิจัย) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. แผนงานวิจัยที่ 1 การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ

มีความก้าวหน้าในการดำเนินงานรวม ร้อยละ 85 (คำนวณจากสัดส่วนงบประมาณของโครงการวิจัย) หรือคิดเป็นร้อยละ 85 (คำนวณจากนัยสำคัญของโครงการวิจัย)

- เป็นไปตามแผนงานที่กำหนด 8 โครงการ

**อุปสรรคในการดำเนินงาน**

- ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของไวรัส COVID – 19 โดยเฉพาะกิจกรรมที่มีการเดินทางเข้าพื้นที่ในการดำเนินงานกิจกรรม การเชิญผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศมาร่วมบรรยาย และการจัดการประชุม โดยได้มีการปรับรูปแบบการดำเนินงานเป็นการจัดการประชุมผ่านการประชุมออนไลน์ เพื่อความต่อเนื่องของการดำเนินงาน
- ความไม่ชัดเจนของข้อมูลปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการอุตสาหกรรม ทั้งในด้านอัตราการใช้น้ำ แหล่งน้ำสำรอง และปริมาณการใช้น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ
- การนำน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่ รวมถึงปัญหาการขาดความเป็นเอกภาพในการบริหารจัดการน้ำ ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบอย่างมากต่อความมั่นคงของในอนาคตอันใกล้

2. แผนงานวิจัยที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์กรการบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง

มีความก้าวหน้าในการดำเนินงานรวม ร้อยละ 85 (คำนวณจากสัดส่วนงบประมาณของโครงการวิจัย) หรือคิดเป็นร้อยละ 85 (คำนวณจากนัยสำคัญของโครงการวิจัย)

- เป็นไปตามแผนงานที่กำหนด 6 โครงการ

**อุปสรรคในการดำเนินงาน**

- ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของไวรัส COVID – 19 โดยเฉพาะกิจกรรมที่มีการเดินทางเข้าพื้นที่ในการดำเนินงานกิจกรรม การจัดการประชุมในพื้นที่ รวมถึงเจ้าหน้าที่ เครือข่ายในพื้นที่ที่มีภารกิจที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการระบาดของไวรัส โดยได้มีการปรับรูปแบบการดำเนินงานเป็นการจัดการประชุมผ่านการประชุมออนไลน์ เพื่อความต่อเนื่องของการดำเนินงาน
- มีการเปลี่ยนแปลงขอบเขตงานตามความเห็นของประธานแผนงานบริหารแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานบริหารจัดการน้ำ

3. แผนงานวิจัยที่ 3 การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง

มีความก้าวหน้าในการดำเนินงานรวม ร้อยละ 85 (คำนวณจากสัดส่วนงบประมาณของโครงการวิจัย) หรือคิดเป็นร้อยละ 85 (คำนวณจากนัยสำคัญของโครงการวิจัย)

- เป็นไปตามแผนงานที่กำหนด 7 โครงการ

**อุปสรรคในการดำเนินงาน**

- ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของไวรัส COVID – 19 โดยเฉพาะกิจกรรมที่มีการเดินทางเข้าพื้นที่ในการดำเนินงานกิจกรรม การเชิญผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศมาร่วมบรรยาย และการจัดการประชุม โดยได้มีการปรับรูปแบบการดำเนินงานเป็นการจัดการประชุมผ่านการประชุมออนไลน์ เพื่อความต่อเนื่องของการดำเนินงาน และมีการปรับรูปแบบการดำเนินงานด้านการสำรวจข้อมูลประสิทธิภาพเป็นการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามผ่านทางไปรษณีย์
- การพัฒนาอัลกอริทึมด้าน Machine Learning จำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะที่สูง แต่จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัส COVID – 19 ส่งผลให้ทีมวิจัยไม่สามารถเข้ามหาวิทยาลัยได้ จึงทำให้ขั้นตอนดังกล่าวมีความล่าช้า

- การเพิ่มประสิทธิภาพการคาดการณ์ฝนรายสองสัปดาห์ โดยการพัฒนาแบบจำลองคู่ควบและแบบจำลองแบบผสม (Hybrid Method) โดยวิธีการ Machine Learning นั้น จะต้องใช้ทรัพยากรระบบคอมพิวเตอร์ค่อนข้างมาก ทีมวิจัยจึงเน้นการพัฒนาระบบการคาดการณ์รายสองสัปดาห์ โดยการปรับความคลาดเคลื่อนด้วยวิธีทางสถิติเพียงอย่างเดียว เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้จริง
  - มีการเปลี่ยนแปลงขอบเขตงานตามความเห็นของประธานแผนงานบริหารแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานบริหารจัดการน้ำ
4. แผนงานวิจัยที่ 4 งานสนับสนุนการขับเคลื่อนสู่นโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ มีความก้าวหน้าในการดำเนินงานรวม ร้อยละ 85 (คำนวณจากสัดส่วนงบประมาณของโครงการวิจัย) หรือคิดเป็นร้อยละ 85 (คำนวณจากนัยสำคัญของโครงการวิจัย)
- เป็นไปตามแผนงานที่กำหนด 3 โครงการ

#### **อุปสรรคในการดำเนินงาน**

- ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของไวรัส COVID – 19 โดยเฉพาะกิจกรรมที่มีการเดินทางเข้าพื้นที่ในการดำเนินงานกิจกรรม และการจัดการประชุม โดยได้มีการปรับรูปแบบการดำเนินงานเป็นการจัดการประชุมผ่านการประชุมออนไลน์ เพื่อความต่อเนื่องของการดำเนินงาน
- มีการเปลี่ยนแปลงขอบเขตงานตามความเห็นของประธานแผนงานบริหารแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานบริหารจัดการน้ำ
- ตัวชี้วัดในการศึกษาวิจัย อาจจะยังไม่สะท้อนการบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วมอย่างชัดเจน

จากสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ทำให้การดำเนินการของโครงการวิจัยมีข้อจำกัดในการลงพื้นที่ศึกษาเพื่อการสำรวจและติดตั้งอุปกรณ์ การประชุมอบรมให้กับส่วนงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการเชิญวิทยากรผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศในการเข้าร่วมการประชุมและอบรมเชิงปฏิบัติการ ด้วยเหตุนี้ เพื่อให้โครงการวิจัยสามารถดำเนินการวิจัยโดยให้ผลลัพธ์ของโครงการวิจัยมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ นักวิจัยจึงได้มีการปรับรูปแบบการดำเนินงานให้มีความเหมาะสม และขอขยายระยะเวลาดำเนินงานวิจัย โดยผ่านกระบวนการของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม) จำนวนทั้งหมด 24 โครงการ และ 1 โครงการสนับสนุนการกำหนดทิศทาง การเชื่อมโยงและสื่อสารองค์ความรู้ ทั้งนี้ ประธาน



แผนงานบริหารแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานบริหารจัดการน้ำ ให้มิติเห็นชอบ และเสนอต่อคณะกรรมการกำกับการวิจัยภายใต้สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ โดยคณะกรรมการกำกับการวิจัย มีมติเห็นชอบในการให้พิจารณาขยายระยะเวลาดำเนินงานวิจัยต่อไป และให้งานวิจัยดำเนินการเสร็จสิ้นในเดือนสิงหาคม 2565 ก่อนปิดปีงบประมาณ

#### 4.2 ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

หน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) ดำเนินการติดตามการดำเนินงานของโครงการวิจัย โดยใช้กลไกผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความชำนาญการ ในการให้ความเห็นต่อการนำเสนอและรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัย ทั้ง 3 ระยะ (ทุก 3 เดือน) ในการกำกับความก้าวหน้าทางวิชาการ ซึ่งการรายงานความก้าวหน้าในระยะที่ผ่านมา (9 เดือน) ในช่วงเดือนกรกฎาคม 2565 ได้มีการนำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิและจัดทำร่างรายงานสมบูรณ์ (แสดงรายละเอียดในภาคผนวก) โดยหน่วยบริหารจัดการฯ จะใช้เป็นเอกสารในการติดตามตรวจสอบรายงานการดำเนินงานโครงการวิจัย ฉบับสมบูรณ์ ซึ่งมีกำหนดส่งภายในวันที่ 15 สิงหาคม 2565

ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ความเห็นต่อการนำเสนอและรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัยทั้ง 4 แผนงานวิจัย โดยมีภาพรวมของแต่ละแผนงานวิจัยดังนี้ (ข้อคิดเห็นรายโครงการ แสดงในภาคผนวกที่ 2)

##### - แผนงานวิจัยที่ 1

- 1) ควรเพิ่มความเห็นเกี่ยวกับโครงการนำน้ำทะเลมาใช้ (ความจำเป็น การจัดลำดับความสำคัญ)
- 2) การแก้ไขปัญหาความกังวลในการนำน้ำบำบัดแล้วมาใช้ จะมีมาตรการอย่างไร
- 3) การเสนอให้มีคณะกรรมการกำกับราคา (กำหนดราคาน้ำ เชิงฤดูกาล คุณภาพน้ำ เชื่อมโยงกับบทบาท regulator อย่างไร)
- 4) ข้อเสนอการปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบ เพื่อช่วยให้การทำ recycle ได้มากขึ้น
- 5) เสนอมาตรการปรับคุณภาพน้ำทั้งจาก r/o ที่จะระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม
- 6) ควรเสนอให้มีกลไกการสร้างความเข้มแข็งให้กลุ่มน้ำ
- 7) เพิ่มมาตรการในการ แชร่ ต้นทุน ส่งเสริมการเก็บกักน้ำตนเอง โดยกลไกอะไรได้
- 8) ความเป็นไปได้ในการใช้เงินกองทุน ชดเชย มาตรการลดการใช้น้ำภาคเกษตร
- 9) ใช้แนวคิด zero waste, water footprint, smart farming และการจัด priority ในการจัดการน้ำในภาค EEC

10) การจัดองค์กรให้พิจารณา บทบาท operational policy (กก กลุ่มน้ำ), regulator (สามกรม), service provider (บริษัทเอกชน การประปา), consumer ให้ชัดเจนและเสนอการบูรณาการทำงาน regulator ของสามกรม (กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ กรมน้ำบาดาล) พร้อมเพิ่มบทบาทเชื่อมโยงกับ water allocation, กองทุน และงาน operation and maintenance ที่เป็นต่อหลัก ซึ่งอาจจะเป็น enterprise or outsource ได้ ต้องทบทวนบทบาท และขอบเขตงานของ service provider ปัจจุบันและอนาคต

- แผนงานวิจัยที่ 2

- 1) จะมีการถ่ายโอนเพื่อการบำรุงรักษา และใช้งานกับระบบที่พัฒนาขึ้นอย่างไรต่อไป
- 2) หลังการวิเคราะห์สมดุลน้ำ จะโยกไปสู่การปรับตัวของเกษตรกรเพื่อแก้ปัญหาขาดแคลนน้ำ และยกระดับอย่างไร
- 3) ควรเสนอแนะการวิจัยในการเติมน้ำอย่างเป็นระบบอย่างจริงจัง
- 4) จะมีการใช้ประโยชน์ต่อข้อมูล ผลวิจัย สู่การวางแผนน้ำ วางแผนเกษตร ในระดับจังหวัดอย่างไร
- 5) จะมีการวิเคราะห์ และใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย และข้อมูลผชช ต่างประเทศ เพื่อเผยแพร่สู่ผู้เกี่ยวข้อง (เจ้าหน้าที่ หน่วยงาน และ กก กลุ่มน้ำ องค์กรผู้ใช้น้ำ) อย่างไร
- 6) จะสร้างความยั่งยืนในการดำเนินการ (ทั้งกับกรมชลประทาน และจังหวัดต่อไป ได้อย่างไร
- 7) ควรเสนอแนะและจัดทำ ข้อเสนอแนะในการวิจัยในอนาคต
- 8) จะทำประชาสัมพันธ์ผลงานวิจัย สู่เครือข่าย และสาธารณชน ได้อย่างไร
- 9) ควรประสานและเชื่อมโยงการใช้ข้อมูลในทีมร่วมกัน (น้ำใต้ดิน น้ำผิวดิน) และสรุปผลวิจัยเทียบกับเป้าหมายของแผนงานวิจัย (ประหยัดน้ำได้ไม่น้อยกว่า 15% เพิ่มผลิตผลการใช้น้ำ (ขยายพื้นที่ และเพิ่มมูลค่า) สร้างเครือข่ายการทำงาน (เครือข่ายกลุ่มผู้ใช้น้ำ และทีมจังหวัด)
- 10) ข้อเสนอในการเติมน้ำแบบเป็นระบบ
- 11) ใช้ข้อมูลจากงานวิจัย ในการชี้เป้าหมายการพัฒนาปรับปรุงต่อไป (รวมระดับจังหวัด) ได้อย่างไร
- 12) เสนอการเดินทางพลิกโฉม การทำงานระดับจังหวัดอย่างไร
- 13) คำนี้ เรื่องน้ำท่วม ในการวางแผนน้ำจังหวัดด้วยหรือเปล่า
- 14) พัฒนาเป็นต้นแบบของการพัฒนาที่มีความร่วมมือ ทั้ง function จังหวัด และประชาชน

15) ทบทวนงานพัฒนาแหล่งน้ำ ในพื้นที่ตะวันตก (เช่น โครงการคลองสวนหมาก) ประกอบใน รายงานด้วย

16) จะมีแผนการพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่ตะวันตกอย่างไร เนื่องจากมีลักษณะที่แตกต่างอย่าง สิ้นเชิง

17) เสนอจัดรายการ การฟื้นฟูชีวิตในระดับ ท้องถิ่น กับสื่อมวลชน เป็นการประชาสัมพันธ์

- แผนงานวิจัยที่ 3

1) การกำหนดตัวเลข 15000 ล้านลบม และ 6760 ล้านลบม (เก็บกัก) ควร verify (เพราะบาง ปี ต่ำกว่าค่านี ก็ยังปลูก 2 ล้านไร่ได้ อธิบายเพิ่มเติมด้วย)

2) ควรทบทวนการศึกษา เทคนิคการทำนายสภาพอากาศ เทียบกับวิธีอื่น (ควรมีบทความ วิชาการรองรับ วิธีที่เราใช้) สามารถใช้งานได้ทันฤดูฝนปีนี้หรือไม่ เพื่อความแม่นยำในฤดู ฝนปีนี้ได้เลย

3) ระบบ cp ที่พัฒนาขึ้น สามารถปรับช่วงเวลาการทำนาย (daily, weekly, monthly) ได้ หรือไม่

4) ควรพิจารณาแผนระยะยาว รวมทั้งการศึกษาความเป็นไปได้ในการสร้างเขื่อนปิดแม่น้ำ เจ้าพระยา รองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การใช้น้ำที่เพิ่มขึ้น

- แผนงานวิจัยที่ 4

1) สรุปขั้นตอนการสร้างองค์ความรู้ และผลที่ได้ กับ องค์กรผู้ใช้น้ำในการรับความรู้

2) ในการวิจัยระยะต่อไป ควรมีข้อเสนอในการสร้างกลไก (คล้ายๆกับอาสาสมัครชลประทาน) เพื่อ เชื่อมโยงการทำงานของหน่วยงานกับองค์กรผู้ใช้น้ำอย่างไร การร่วมมือกับท้องถิ่น จังหวัดในการดำเนินการต่อไป

3) การใช้ประโยชน์จากการใช้ตัวชี้วัด จะมีการประเมิน ความเข้มแข็งของกลุ่มผู้ใช้น้ำรายปี อย่างไร

4) จะลด bias ของการประเมินตนเองได้อย่างไร ควรเป็นการประเมินเชิงกลุ่ม มากกว่า ตัว บุคคล

5) ข้อเสนอในการใช้ประโยชน์ต่อแบบประเมิน (ใครใช้ อย่างไร ส่งผลให้ใคร เพื่อส่งผลต่อการ ปรับปรุง)

6) ควรทำการทวนสอบแบบประเมิน ต่อให้มีจำนวนผู้ทวนสอบมากขึ้น

- 7) ควรปรับคะแนนจาก 0-3 เป็น 1-4 จะเข้าใจง่ายกว่าไหม
- 8) การประเมินความมั่นคงด้านน้ำ ตัวชี้วัดบางตัวไม่สะท้อน ผลผลิต (นิยาม) ตัวแปรที่ใช้) และประสิทธิภาพการใช้น้ำชลประทาน
- 9) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคะแนนประเมิน กับ ลักษณะของจังหวัด ดู (ค่าเฉลี่ย การกระจาย)
- 10) การใช้ประโยชน์ต่อผลการประเมินความมั่นคงระดับจังหวัด ตัวแปรที่ใช้ (ความหมาย จังหวัดต้องทำอะไร)

#### 4.2. การผลักดันการดำเนินงานวิจัย

ผลการดำเนินงานการผลักดันการดำเนินงานวิจัยในระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 - สิงหาคม 2565) ได้มีการประชุมหารือร่วมกับหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องกับการส่งเสริมและนำผลงานวิจัย นวัตกรรมไปใช้ประโยชน์ จำนวน 5 ครั้ง 5 หน่วยงาน ดังนี้

- วันที่ 20 เมษายน 2564 ประชุมหารือการดำเนินงานร่วมกับกรมชลประทาน เพื่อชี้แจงรายละเอียดโครงการ และขอความร่วมมือกับกรมชลประทานในการดำเนินงานวิจัย เพื่อให้บรรลุผลตามเป้าหมายของโครงการ ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย Spearhead แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ทั้ง 3 โครงการ ได้แก่ โครงการ “การพัฒนาเทคโนโลยีเต็มรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่องเที่ยว (ส่วนขยาย)” โครงการ “การปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำรูปแบบใหม่สำหรับบริหารจัดการน้ำต้นทุ่นระยะยาวในกลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ด้วยเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ (ระยะที่ 2)” และโครงการ “การประเมินปริมาณความต้องการน้ำและปริมาณน้ำผิวดินเพื่อการบริหารจัดการน้ำในกลุ่มน้ำเจ้าพระยา”

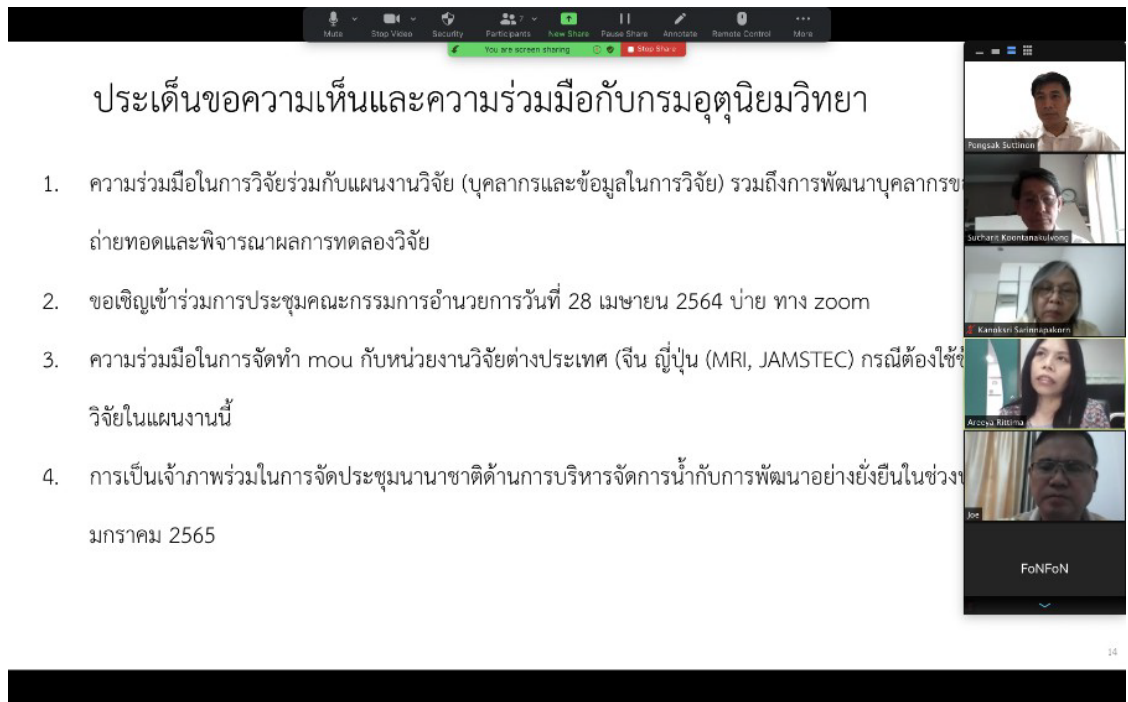
นายประพิศ จันทร์มา อธิบดีกรมชลประทานเห็นด้วยกับแนวทางการวิจัยและยินดีสนับสนุนข้อมูลและบุคลากรในการทำงานวิจัยชุดนี้ โดยเฉพาะประเด็นด้านสังคมซึ่งสอดคล้องกับยุทธศาสตร์กระทรวงเกษตรฯ ที่ใช้การตลาดนำการผลิต



รูปที่ 1 ประชุมหารือการดำเนินงานร่วมกับกรมชลประทาน

- วันที่ 26 เมษายน 2564 ประชุมหารือการดำเนินงานร่วมกับกรมอุตุฯ เพื่อหารือแนวทางในการทำงานร่วมกันระหว่างแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ กับกรมอุตุฯ เพื่อสนับสนุนโครงการวิจัยให้เป็นไปตามเป้าหมาย และผลักดันให้เกิดงานวิจัยและนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป โดยได้มีการชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย นอกจากนี้ได้มีการหารืองานวิจัยทั้ง 2 โครงการ ได้แก่ โครงการ “การวิจัยและพัฒนา ระบบคาดการณ์ฝนเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา” และโครงการ “โครงการการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำรูปแบบใหม่สำหรับการบริหารจัดการน้ำต้นทุ่นระยะยาวในลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ด้วยเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ (ระยะที่ 2)” (เนื่องจากสถานการณ์โควิด 19 ได้ทำการประชุมออนไลน์ผ่านระบบ Zoom)

นายณัฐพล ณีภูธรสมบุรณ์ อธิบดีกรมอุตุฯ เห็นด้วยกับแนวทางการวิจัยและยินดีสนับสนุนข้อมูลและบุคลากรในการทำงานวิจัยชุดนี้ และได้ฝากประเด็นเรื่องการพยากรณ์ที่มีความเป็น dynamic มากขึ้นและเห็นด้วยกับการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ซึ่งสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของกระทรวงฯ และกรมอุตุฯ



รูปที่ 2 ประชุมหารือการดำเนินงานร่วมกับกรมอุตุนิยมวิทยา

- วันที่ 11 มิถุนายน 2564 ประชุมหารือการดำเนินงานร่วมกับกรมทรัพยากรน้ำ เพื่อชี้แจงรายละเอียดโครงการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 และขอความร่วมมือกับกรมทรัพยากรน้ำในการดำเนินงานวิจัย เพื่อให้บรรลุผลตามเป้าหมายของโครงการ ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ทั้ง 2 โครงการ ได้แก่ โครงการ “การพัฒนาแบบจำลองน้ำท่าในพื้นที่ตะวันออก (รวม EEC)” และ โครงการ “การศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งองค์กรพิเศษใน EEC ฯลฯ” และการพัฒนาบุคลากรของกรมทรัพยากรน้ำ ในการถ่ายทอดและพิจารณาผลงานวิจัยจากโครงการเหล่านี้ ขณะเดียวกัน ทางประธานบริหารแผนงานฯ (PC) ได้หารือกับกรมทรัพยากรน้ำ ในการเป็นเจ้าภาพร่วมในการจัดประชุมนานาชาติ THA2022 ด้านการบริหารจัดการน้ำกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน ในช่วงปลายเดือนมกราคม 2565 และการสนับสนุนนโยบายการพัฒนาบุคลากรด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำภายใต้สภานิติศาสตร์

นายภาดล ถาวรภุชรัตน์ อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ ยินดีที่จะร่วมมือทุกมิติกับทางแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาต่อยอดการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่นอกเขตชลประทานเป็นหลัก



รูปที่ 3 ประชุมหารือการดำเนินงานร่วมกับกรมทรัพยากรน้ำ

- วันที่ 30 มิถุนายน 2564 ประชุมหารือการดำเนินงานร่วมกับกรมทรัพยากรน้ำบาดาล เพื่อชี้แจงรายละเอียดโครงการ และขอความร่วมมือกับกรมทรัพยากรน้ำบาดาลในการดำเนินงานวิจัย เพื่อให้บรรลุผลตามเป้าหมายของโครงการ ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย Spearhead แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ทั้ง 2 โครงการ ได้แก่ โครงการ “ประเมินศักยภาพและการใช้น้ำบาดาลเพื่อการวางแผนระบบการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาต่อทองแดง” และโครงการ “การพัฒนาระบบการจัดการน้ำบาดาลสำหรับการวางแผนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินบริเวณด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่าง”

นายศักดิ์ดา วิเชียรศิลป์ อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ยินดีสนับสนุนแผนงานวิจัย เข้มมุ่งปีที่ 2 การพัฒนาแบบจำลองในพื้นที่ จ.กำแพงเพชร การพัฒนาแบบจำลองในพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง (รวมโครงการชลประทานชัยสุตร) การศึกษาศักยภาพและการใช้น้ำร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อการบริหารเขื่อน ฯลฯ และการพัฒนาบุคลากรของกรมทรัพยากรน้ำบาดาลในการร่วมทำงานวิจัย และถ่ายทอดผลการทดลองวิจัย



รูปที่ 4 ประชุมหารือการดำเนินงานร่วมกับกรมทรัพยากรน้ำบาดาล

- วันที่ 23 พฤศจิกายน 2564 ประชุมหารือการดำเนินงานร่วมกับสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ เพื่อชี้แจงรายละเอียดโครงการ และขอความร่วมมือกับสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติในการดำเนินงานวิจัย เพื่อให้บรรลุผลตามเป้าหมายของโครงการ ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย Spearhead แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ทั้ง 24 โครงการวิจัย โดยผลการวิจัยที่ได้ทางสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติสามารถไปดำเนินการปรับใช้สู่การพัฒนาเป็นนโยบายต่อไป

ดร.สุรสีห์ กิตติมณฑล เลขาธิการสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ยินดีสนับสนุนแผนงานวิจัยเชิงมุ่งเป้าที่ 2 ทั้ง 24 โครงการวิจัย และส่งเสริมการพัฒนาบุคลากรของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติในการร่วมทำงานวิจัย และถ่ายทอดผลการวิจัยสู่การปฏิบัติจริง อย่างไรก็ตาม ดร.สุรสีห์ กิตติมณฑล ยังมีประเด็นที่อยากจะพูดคุยหรือเพิ่มเติมในประเด็นต่างๆ ของกลุ่มงานวิจัย แต่เนื่องจากกำหนดการเวลาที่มีอย่างจำกัด ทางสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติจึงจะนัดหารือเพื่อจัดประชุมอีกครั้ง โดยจะแจ้งกำหนดการใหม่ให้ทางหน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (ODU) เพื่อประสานงานต่อไป





รูปที่ 5 ประชุมหารือการดำเนินงานร่วมกับสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ

นอกจากนี้ ประธานบริหารแผนงานฯ (PC) ได้ดำเนินการผลักดันงานวิจัยผ่านสื่อสารมวลชน ร่วมกับสำนักงานวิจัยแห่งชาติ เพื่อประชาสัมพันธ์ผลการวิจัยภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 ทั้งนี้ ประธานบริหารแผนงานฯ (PC) และสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ได้จัดเวทีระดมความคิด วางแผนรับมือสถานการณ์น้ำท่วม น้ำแล้ง ณ จังหวัดน่าน จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดลพบุรี เพื่อระดมความคิดจากกลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อการตัดสินใจในการบริหารจัดการน้ำท่วม น้ำแล้งเพื่อการจัดเก็บข้อมูลแบบมีส่วนร่วมผ่านระบบแอปพลิเคชัน จากผลงานโครงการวิจัย เรื่อง “โครงการแนวทางการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำระดับชุมชนในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่แบบมีส่วนร่วม” โดยนายชิษณุวัฒน์ มณีศรีขำ เป็นหัวหน้าโครงการ เพื่อก่อให้เกิดองค์ความรู้ต่อการพัฒนาองค์กรผู้ใช้น้ำให้มีความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำได้อย่างเป็นรูปธรรม

นายชิษณุวัฒน์ มณีศรีขำ เปิดเผยต่อสื่อมวลชนว่า ปัจจุบันปัญหาภัยแล้งทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น และกระจายตัวไปในทุกภูมิภาคของประเทศ ที่ผ่านมานี้แนวทางการแก้ไขปัญหานี้เน้นการจัดการแบบรวมศูนย์ โดยหน่วยงานของรัฐทำให้การแก้ไขปัญหและการวางแผนบริหารจัดการน้ำไม่ตรงกับความต้องการของคนในพื้นที่ พื้นที่นอกเขตชลประทานการใช้น้ำของคนในชุมชนส่วนใหญ่ยังขาดการรวมกลุ่มเพื่อร่วมกันบริหารจัดการที่เป็นระบบไม่มีกระบวนการหรือรูปแบบการดำเนินการที่เหมาะสม ขาดการจัดเก็บข้อมูลและขาดการมีส่วนร่วมในชุมชนในการวิเคราะห์และวางแผนการบริหารจัดการน้ำของกลุ่มชุมชน นำไปสู่แนวทางการ

พัฒนากลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อเพิ่มความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนแผนน้ำชุมชน

ทั้งนี้กลไกความร่วมมือของเครือข่าย ชุมชน เครือข่ายวิชาการ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการพัฒนางานวิจัย นวัตกรรม และเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ การพัฒนาระบบฐานข้อมูลโดยพัฒนาเชื่อมโยงฐานข้อมูลทรัพยากรน้ำและการสนับสนุนการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการน้ำในระดับชุมชน ส่งเสริมให้คนในชุมชนมีจิตสำนึกที่ดีในการใช้น้ำอย่างรู้คุณค่าส่งผลให้ชุมชนสามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน “รักน้ำรู้คุณค่าใช้น้ำอย่างประหยัด”



รูปที่ 6 เวทีระดมความคิด วางแผนรับมือสถานการณ์น้ำท่วม น้ำแล้ง จังหวัดน่าน

ที่มาจาก [https://region3.prd.go.th/region3\\_ci/nan/news/48459](https://region3.prd.go.th/region3_ci/nan/news/48459)





รูปที่ 7 เวทีระดมความคิด วางแผนรับมือสถานการณ์น้ำท่วม น้ำแล้ง จังหวัดขอนแก่น  
ที่มาจาก <https://siamrath.co.th/n/353478>



รูปที่ 8 เวทีระดมความคิด วางแผนรับมือสถานการณ์น้ำท่วม น้ำแล้ง จังหวัดลพบุรี  
ที่มาจาก <https://today.line.me/th/v2/article/1D9G0J9>

#### 4.3. การพัฒนานักวิจัย

การพัฒนานักวิจัยในระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 - สิงหาคม 2565) ได้รับการสนับสนุนข้อมูลการดำเนินงานให้กับกลุ่มโครงการขับเคลื่อน เชื่อมโยง พัฒนา ทั้งในการจัดการองค์ความรู้ อย่างเป็นเครือข่าย ให้กับคณะนักวิจัยภายใต้แผนงานบริหารจัดการน้ำ สื่อสารกิจกรรมและผลการดำเนินงานสู่สาธารณะ เพื่อเป็นการเผยแพร่ผลการวิจัยและนวัตกรรม โดยมีแผนการเผยแพร่สู่กลุ่มเป้าหมาย

ทั้งนี้ หน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) ได้ดำเนินการจัดสัมมนาวิชาการในรูปแบบออนไลน์หรือ Knowledge Management (KM) เพื่อเผยแพร่องค์ความรู้ของงานวิจัยในแต่ละโครงการสู่นักวิจัยรุ่นใหม่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้สนใจทั่วไป ทางหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) ได้ดำเนินการจัดสัมมนาวิชาการในรูปแบบออนไลน์ไปแล้วจำนวน ครั้ง โดยมีทั้งนักวิจัยในโครงการแผนงานยุทธศาสตร์ฯ และนักวิจัยต่างประเทศที่ได้รับเชิญมาเป็นวิทยากร ซึ่งประกอบด้วย

- 1) โครงการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจและทัศนคติทางสังคมต่อภัยแล้ง โดยคุณอาทิตย์พงษ์ สุชินโรจน์ หัวหน้าโครงการที่ 3.2.5 เมื่อวันที่ 15 กรกฎาคม 2564
- 2) การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EECอย่างเต็มรูปแบบ โดย รองศาสตราจารย์ ดร. บัญชา ขวัญยืน หัวหน้าแผนงานกลุ่มวิจัยที่ 1 เมื่อวันที่ 22 กรกฎาคม 2564
- 3) Introduction to SINTEX-F-Family system and Seasonal forecast procedure and technique โดย Dr. Takeshi Doi ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) และสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (สสน.) ภายใต้โครงการ 3.1.1 เมื่อวันที่ 6 สิงหาคม 2564
- 4) การศึกษาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำสำหรับกลุ่มผู้ใช้น้ำในส่วนชุมชน ภาคส่วนบริการและธุรกิจขนาดใหญ่เพื่อรองรับการพัฒนา EEC โดย รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยศรี สุขสาโรจน์ หัวหน้าโครงการที่ 1.1.1 เมื่อวันที่ 19 สิงหาคม 2564
- 5) โครงการพัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรมและเมืองโดยการใช้น้ำเสียที่บำบัดแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ในพื้นที่ EEC โดย ศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต รัตนธรรมสกุล หัวหน้าโครงการที่ 1.1.2 เมื่อวันที่ 3 กันยายน 2564

- 6) “Dam Operation Improvement through New Technologies” Sharing Knowledges, Innovation and Operational Practices between Japan and Thailand โดย Prof. Dr. Yasuto Tachikawa, รองศาสตราจารย์ ดร.สุจิริต คุณชนกุลวงศ์, Prof. Dr. Tetsuya Sumi, Asst. Prof. Dr. Daisuke Nohara และรองศาสตราจารย์ ดร.อารีญา ฤทธิมา หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 3 เมื่อวันที่ 14 กันยายน 2564
- 7) Lesson Learnt: Learning to Optimization through Machine Learning and Constraint Programming Model โดย ดร.วุฒิชชาติ แสงวงผล และ ดร.จิตาภา ไกรสังข์ คณะวิจัยในแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 3 เมื่อวันที่ 5 ตุลาคม 2564
- 8) การพัฒนาและประยุกต์ใช้แบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่า DWCM-AgWU สำหรับการบริหารจัดการน้ำในประเทศไทย โดย ดร.จตุเทพ วงษ์เพ็ชร์ หัวหน้าโครงการที่ 1.1.3 เมื่อวันที่ 9 พฤศจิกายน 2564
- 9) “Special Talk on Modernization of Irrigation Water in Basin Management via New Technology” -Taiwan and Thailand case studies- โดยรองศาสตราจารย์ ดร.สุจิริต คุณชนกุลวงศ์, Prof. Yu-Pin Lin, Ms. Wanpen Kaewkamthong และ Director Shang-Yao Lien เมื่อวันที่ 17 พฤศจิกายน 2564
- 10) “Drought Monitoring and Water Resources Management” Taiwan and Thailand case studies โดย Prof. Ke-Sheng Cheng และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ เอกวัฒน์พานิชย์ เมื่อวันที่ 21 ธันวาคม 2564
- 11) “New Trends in Basin & Community Water Management” โดย Prof. Seigo Nasu, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ศักดิ์ สุทธิอินทร์, Prof. Mingdaw Su, คุณชิษณุวัฒน์ มณีศรีขำ และอาจารย์จิตราภรณ์ สมยานนทนากุล
- 12) “Water Administrative Structure Reform and Development” โดย Prof. Seungho Lee, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อธิพิล ศรีเสาวลักษณ์ และ ๗พณฯ Mohd Zaki Bin Mat Amin
- 13) “Water Saving and Water Reuse in Fukuoka City” โดย Mr. Nagai Yohei และศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต รัตนธรรมสกุล



### Knowledge Management – Series 1

#### โครงการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจ และทัศนคติทางสังคมต่อยักษ์แล้ง

- การจัดการข้อมูล Big Data ใน การบริหารจัดการน้ำ
- การใช้ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ การบริหารจัดการน้ำ
- การ Visualized Data สำหรับ วางแผนการบริหารจัดการน้ำ

15 กค. 64  
เวลา 13:00-14:00 น.  
Meeting ID: 934 4466 1313  
Pass: 1234



**คุณอาทิตยพงษ์ สุขสินโรจน์**  
กรรมการผู้จัดการบริษัท คลิกเกอร์แล็บ จำกัด

แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2

### Knowledge Management – Series 2

#### การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ

22 กค. 64  
เวลา 13:00-14:00 น.  
Meeting ID: 913 9479 9381  
Pass: 1234

- การบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ EEC
- การกำหนดนโยบายการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและการใช้น้ำซ้ำ
- การยกย่อง พ.ร.บ. การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและการใช้น้ำซ้ำ
- การศึกษางานองค์กรต้นแบบเพื่อการบริหารจัดการน้ำในเขต EEC



**รองศาสตราจารย์ ดร.ปัญญา ขวัญยืน**  
หัวหน้าแผนงานกลุ่มวิจัยที่ 1  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ ม.เกษตรศาสตร์ กำแพงแสน

แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2

### Knowledge Management – Series 4

#### การศึกษาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำสำหรับกลุ่มผู้ใช้น้ำในสวนชุมชน ภาคส่วนบริการและธุรกิจขนาดใหญ่เพื่อรองรับการพัฒนา EEC

19 สิงหาคม 2564  
เวลา 13:00-14:00 น.  
Zoom ID: 978 7150 6521  
Pass: 1234

- การสร้างกระบวนการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งของภาคีเครือข่าย
- การรับรู้ตนเองเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการใช้น้ำ
- สภาพการณ์การลดการใช้น้ำและการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ
- เสนอแนวทางเชิงกลยุทธ์ในการลดการใช้น้ำหรือเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ



**รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยศรี สุขสำโรจน์**  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ ม.เกษตรศาสตร์ กำแพงแสน

แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2

### Knowledge Management – Series 5

#### โครงการพัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรมและเมือง โดยการใช้ซ้ำน้ำเสียที่บำบัดแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ในพื้นที่ EEC

วันศุกร์ที่ 3 กันยายน 64  
เวลา 13:00-14:00 น.  
Zoom: 933 7966 1982  
Pass: 1234

- การส่งเสริมมาตรการ 3Rs ในทุกภาคส่วน
- รูปแบบและแนวทางการลดการใช้น้ำและการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่
- ศักยภาพน้ำต้นทุนจากน้ำเสียที่บำบัดแล้วในเมือง
- กลไกและมาตรการด้านเทคนิค กฎหมายและเศรษฐกิจและสังคม เพื่อขับเคลื่อนมาตรการ 3Rs ในทุกภาคส่วน



**ศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต รัตนธรรมสกุล**  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2

รูปที่ 9 Knowledge Management (KM) ในรูปแบบสัมมนาออนไลน์ของนักวิจัยภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์ฯ

**Spearhead Research Program on Water Resources Management**

## Lesson Learnt: Learning to Optimization through Machine Learning and Constraint Programming Model



**ดร.วุฒิชาติ แสงวงผล**  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยมหิดล



Meeting ID: 981 9791 9565  
Password: 1234



**ดร.จิตภา ไกรสังข์**  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยมหิดล

วันอังคารที่ 5 ตุลาคม 2564  
เวลา 13:00 – 14:30

Organized by 

รูปที่ 10 Knowledge Management (KM) ในรูปแบบสัมมนาออนไลน์ของนักวิจัยภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์  
ฯ กลุ่มที่ 3

แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2

## การพัฒนาและประยุกต์ใช้แบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่า DWCM-AgWU สำหรับการบริหารจัดการน้ำในประเทศไทย

ประเด็นการบรรยาย:

- การพัฒนาแบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่า DWCM-AgWU
- การประยุกต์ใช้แบบจำลองสำหรับการบริหารจัดการน้ำในกลุ่มน้ำเจ้าพระยา
- การประยุกต์ใช้แบบจำลองเพื่อประเมินสมดุลน้ำในเขตพื้นที่ EEC



**ดร.จตุเทพ วงษ์ไพฑูริ**

Register



วันอังคารที่ 9 พฤศจิกายน 2564  
เวลา 13:30 – 15:00

Organized by 

รูปที่ 11 Knowledge Management (KM) ในรูปแบบสัมมนาออนไลน์ของนักวิจัยภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์  
ฯ กลุ่มที่ 1



**Spearhead Research Program  
Water Resources Management**

**August 6, 2021  
13:30 – 15:00  
Bangkok time**

**Dr. Takeshi Doi**  
Japan Agency for Marine-Earth Science Technology  
(JAMSTEC) / Application Laboratory (APL)

**Seminar:**

- Introduction to SINTEX-F-Family system
- Seasonal forecast procedure and technique
  - Predictability of the Super IOD and ENSO modoki
  - Seasonal prediction for Southeast Asia Area (especially Thailand this year)

Please scan QR code for online seminar

Organized by:

**Spearhead Research Program on Water Resources Management**

**Dam Operation Improvement through New Technologies**  
Sharing Knowledges, Innovation and Operational Practices between Japan and Thailand

**Prof. Dr. Yasuto Tachikawa**  
Cross Ministerial Strategic Innovation Promotion Program  
Kyoto University

**Assoc. Prof. Dr. Sucharit Koontanakulvong**  
Program Chair of Spearhead Research Program  
Chulalongkorn University

**Prof. Dr. Tetsuya Sumi**  
Kyoto University

**Dr. Daisuke Nohara**  
Kyoto University

**Assoc. Prof. Dr. Areeya Rittima**  
Mahidol University

**September 14, 2021**  
13:30 – 16:10 Bangkok Time  
15:30 – 18:10 Japan Time

Organized by:

รูปที่ 12 Knowledge Management (KM) ในรูปแบบสัมมนาออนไลน์ของนักวิจัยจากต่างประเทศ (1)



## Special Talk on Modernization of Irrigation Water in Basin Management via new Technology

### --Taiwan and Thailand case studies--



**Prof. Yu-Pin Lin**  
Optimal irrigation and cropping planning- Taoyuan irrigation area



**Assoc. Prof. Sucharit Koontanakulvong**  
NRCT Spearhead Research Program on Water Management



**Ms. Wanpen Kaewkamthong**  
Ubolratana Dam operation Improvement via smart concept, by EGAT



**Director Shang-Yao Lien**  
Result from Trial of Refined Efficient Irrigation Technique in Chianan Irrigation Area, Taiwan



November 17, 2021  
Bangkok Time: 9:00-11:30  
Taiwan Time: 10:00-12:30

### Spearhead Research Program on Water Resources Management

## Drought Monitoring and Water Resources Management

Taiwan and Thailand case studies

**Professor Ke-Sheng Cheng, Ph.D.**  
Department of Bioenvironmental Systems Engineering,  
National Taiwan University

**Asst. Prof. Chaiwat Ekkawatpanit, Ph.D.**  
Department of Civil Engineering  
King Mongkut's University Technology Thonburi

**December 21, 2021**  
13:00 – 15:00 Bangkok Time  
14:00 – 16.00 Taiwan Time

Register

Organized by

## New Trends in Basin & Community Water Management

**River Basin Water Management under Extreme and Climate Change Impacts**  
**Professor Seigo Nasu, Ph.D.**  
Kochi University of Technology

**Water Management under Risk Mapping**  
**Asst. Prof. Pongsak Suttinon, Ph.D.**  
Chulalongkorn University

**Community Water Management in Taiwan**  
**Professor Mingdaw Su, Ph.D.**  
National Taiwan University

**Development of Community Water Management in Thailand**  
**Mr. Chitsanuwat Maneesrikham**  
Creative Intelligence Co., Ltd.  
**Ms. Jitraporn Somyanontanakul**  
Mahasarakham University

**Moderator: Asst. Prof. Piyatida Ruangrasamee, Ph.D.**

zoom March 21, 2022. Time: 13:00-16:00 Bangkok Time

## Water Administrative Structure Reform and Development

**Water Policy Reform in South Korea**  
**Professor Seungho Lee, Ph.D.**  
Korea University

**Development of Water Administrative Structure in Thailand**  
**Asst. Prof. Eathipol Srisawaluk**  
Chulalongkorn University

**Water Management Transformation in Malaysia**  
**IR. Mohd Zaki Bin Mat Amin**  
Deputy Director General National Water Research Institute of Malaysia (NAHRM)

**Moderator:**  
**Asst. Prof. Piyatida Ruangrasamee, Ph.D.**

zoom April 28, 2022. Time: 13:30-16:20 Bangkok Time

รูปที่ 13 Knowledge Management (KM) ในรูปแบบสัมมนาออนไลน์ของนักวิจัยจากต่างประเทศ (2)

นอกจากนี้ หน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) ได้สนับสนุนให้นักวิจัยจากโครงการวิจัยย่อยทั้ง 4 แผนงานวิจัย ดำเนินการเผยแพร่องค์ความรู้และผลงานของงานวิจัย โดยใช้ประเด็นที่มีความน่าสนใจในการบริหารจัดการน้ำของประเทศ เช่น ภาวะภัยแล้ง และน้ำท่วม รวมไปถึงการบริหารจัดการน้ำของประเทศในมิติใหม่ ผ่านทางสื่อออนไลน์และเว็บไซต์ของสำนักข่าวต่างๆ เพื่อให้ นักวิจัยรุ่นใหม่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้สนใจทั่วไป สามารถเข้าถึงงานวิจัยของแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 ซึ่งประกอบด้วย

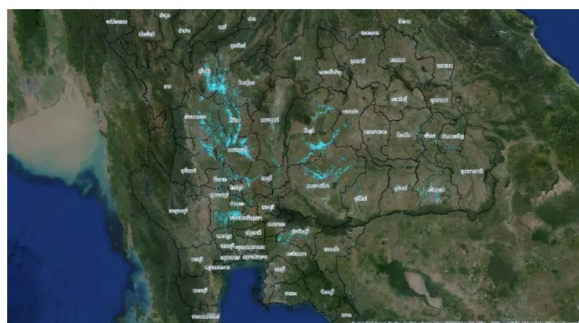
- 1) จับตาตุลา พายุเตี้ยนหมู่ กับแนวทางการบริหารจัดการน้ำในกลุ่มเจ้าพระยา โดยรองศาสตราจารย์ ดร. อาริยา ฤทธิมา หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 3 (<https://www.thairath.co.th/news/local/central/2212377>)
- 2) นักวิจัย วช. เผย “แนวทางรับมืออุทกภัยปี 64” โดยผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยาพงษ์ เทพประสิทธิ์ หัวหน้าโครงการวิจัยที่ 3.2.3 (<https://www.bangkokbiznews.com/tech/966505>)
- 3) นักวิจัย ประเมินน้ำท่วมกระทบนาข้าว 3.5 ล้านไร่ แต่คาดการณ์ปีหน้า น้ำอาจน้อย โดยผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ศักดิ์ สุทธิอินทร์ ผู้อำนวยการหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) (<https://m.mgronline.com/science/detail/9640000106445>)



จับตาตุลา พายุเตี้ยนหมู่ กับแนวทางการบริหารจัดการน้ำในกลุ่มเจ้าพระยา

ไทยรัฐออนไลน์ [ข่าว > ทั่วไป > กลาง](#)  
 6 ต.ค. 2564 15:48 u. [แชร์](#) [บันทึก](#)

เมื่อวันที่ 6 ต.ค. 64 รศ. อาริยา ฤทธิมา ภาควิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โครงการวิจัยเชิงบูรณาการบริหารจัดการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ระยะที่ 2 สำนักงานวิจัยแห่งชาติ เปิดเผยถึง พายุเตี้ยนหมู่ (Dianmu) กับสถานการณ์น้ำและพื้นที่ประสบภัยน้ำท่วม ระหว่างเดือนกันยายน-ตุลาคม วิเคราะห์ฐานข้อมูลอุทกวิทยาและแนวทางการระบายน้ำจาก 4 เขื่อนหลัก พร้อมพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพแบบจำลอง ตอนประเด็นคำถามสำคัญ พยากรณ์ฝนล่วงหน้า 2 สัปดาห์ ซึ่งบริเวณเหนือเขื่อนยังมีฝนตกเล็กน้อยถึงปานกลาง ส่วนท้ายเขื่อนมีฝนตกหนักต่อเนื่องในบางพื้นที่ เขื่อนเจ้าพระยาต้องระบายน้ำ 2,500 ลบ.ม./วินาทีในช่วงนี้ คาดแนวโน้มพื้นที่เกษตรกรรม เขตโครงการชลประทานเจ้าพระยาฝั่งตะวันตก และตะวันออก อาจได้รับผลกระทบเพิ่มขึ้นไปอีก 2 สัปดาห์ข้างหน้า





## นักวิจัย วช. เผย "แนวทางรับมืออุทกภัยปี 64"

© 18 ต.ค. 2564 เวลา 14:17 น. | 528



นักวิจัย วช. เผยได้ทำการคาดการณ์ฝนล่วงหน้า 2 สัปดาห์ และ 3 เดือน เพื่อนำไปสู่แบบจำลองการคาดการณ์การใช้น้ำและปริมาณน้ำท่าล่วงหน้า รวมถึงการวิเคราะห์การปล่อยน้ำจากอ่างเก็บน้ำล่วงหน้าที่เหมาะสม

ปัญหาอุทกภัยในปี 2564 ช่วงเดือนกันยายนถึงปัจจุบัน เกิดจากปริมาณฝนตกหนักอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ช่วงวันที่ 8-11 กันยายน 2564 ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ได้รับอิทธิพลของพายุไซออน ร้อน "ไลออนร็อก"(Lion Rock )

วันนี้ (27 ต.ค.) สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) สนับสนุนทุนวิจัย แก่ ผศ.ดร.พงษ์ศักดิ์ สุทธิพนธ์ ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นักวิจัยภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนการบริหารจัดการน้ำ ปีที่ 1 ราววิจัยเข้มแข็ง ประเด็นความเสียหายของข้าวจากน้ำท่วม แยกกระทบพื้นที่ภาคอีสานมากที่สุด ตามด้วยภาคกลาง และภาคเหนือตามลำดับ แต่อนาคตลดน้ำน้อย ห่วงประชาชนจำนวนมากถึงต่างจังหวัด หวังทำการเกษตร กระทบเศรษฐกิจอีก

แม้ว่าภาวะฝนในช่วงเดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคม ประเทศไทยจะเผชิญกับสถานการณ์น้ำท่วม อย่างไรก็ตาม หากมองถึงปริมาณน้ำที่ขังในเขื่อนภูมิพล และเขื่อนสิริกิติ์ ซึ่งเป็นเขื่อนหลักที่ส่งน้ำเข้าภาคกลาง รวมถึงกรุงเทพฯ และปริมณฑล กลับมีปริมาณน้ำที่ใช้งานได้เพียง 41% และ 24 % เท่านั้น (ข้อมูลจากศูนย์อำนวยการน้ำแห่งชาติ ณ วันที่ 25 ตุลาคม 2564) ด้วยปริมาณน้ำเพียงเท่านี้ อีกทั้งต้องนำไปใช้ดูแลพื้นที่ปลูกข้าวและพัฒนาเศรษฐกิจของลุ่มน้ำเจ้าพระยาในฤดูแล้งที่กำลังจะมาถึง อาจทำให้ประเทศไทยต้องเผชิญกับภาวะขาดแคลนน้ำ ส่งผลกระทบต่อความเสียหายทางเศรษฐกิจได้อีกรอบหนึ่ง

ประเด็นที่ห่วงใย คือ ประชาชนจำนวนมากกลับไปบ้านเกิดในต่างจังหวัด เนื่องจากไม่มีงานทำในเมืองจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 การเกษตรเป็นความหวังในการสร้างงาน สร้างรายได้ แต่หากในอนาคตที่จะถึงจะมีน้ำในการทำเกษตร ประชาชนที่กลับไปบ้านเกิดจะเดือดร้อนมากขึ้นอีก ควรมีมาตรการรองรับล่วงหน้าไว้ด้วย



## รูปที่ 14 การเผยแพร่องค์ความรู้และผลงานวิจัยต่อสาธารณะ

#### 4.4. การสนับสนุนการดำเนินการของประธานบริหารแผนงาน (PC)

การดำเนินงานสนับสนุนการดำเนินการตามที่ประธานบริหารแผนงาน (PC) และคณะกรรมการ  
อำนวยการฯ (PPC) ในระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 - สิงหาคม 2565) ประกอบด้วย

**1) การประชุมคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม  
แผนงานการบริหารจัดการน้ำ** (แสดงรายละเอียดในภาคผนวก) และ **2) การประชุมภายในระหว่าง  
ประธานบริหารแผนงาน (PC) และคณะทำงานแผนงานบริหารจัดการน้ำ** (แสดงรายละเอียดใน  
ภาคผนวก)

1. การประชุมคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม  
แผนงานการบริหารจัดการน้ำ จำนวน 5 ครั้ง
- การประชุมคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม  
แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ครั้งที่ 1/2564 วันที่ 28 เมษายน 2564 เพื่อรายงานความเป็นมา  
และแนวทางการดำเนินงานวิจัยภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม  
แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ปีที่ 2 มีมติที่ประชุมในภาพรวม ดังนี้
  1. รายงานความเป็นมาของแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหาร  
จัดการน้ำปีที่ 2 การแต่งตั้งประธานแผนงาน การแต่งตั้งคณะกรรมการอำนวยการ และ  
การมอบหมายหน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์และการจัดองค์กร
  2. การพัฒนากรอบโจทย์วิจัย ข้อกำหนดการวิจัยและการจัดสรรงบประมาณแก่แผนงาน/  
โครงการวิจัยปีที่ 2 กลไกและแนวทางการดำเนินงาน ติดตาม ตรวจสอบ และ  
ประเมินผลของหน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (ODU) และนำเสนอแผน  
งานวิจัยกลุ่ม 1 – 4 รายละเอียดตามภาคผนวก
  3. แนวทางการขับเคลื่อนผลงานวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์ทั้งในเชิงนโยบายและสาธารณะ  
รวมการประสานงานกับภาคเอกชน และแหล่งทุนอื่นๆ

- การประชุมคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ครั้งที่ 2/2564 วันที่ 15 ตุลาคม 2564 เพื่อรายงานความก้าวหน้าการดำเนินงานวิจัยภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ มีมติที่ประชุมในภาพรวม ดังนี้

1) การรับรองรายงานการประชุมครั้งที่ 1/2564 เมื่อวันที่ 28 เมษายน 2564

คณะกรรมการอำนวยการฯ รับรองรายงานการประชุมดังกล่าว โดยไม่มีข้อแก้ไข

2) รายงานผลการดำเนินงานความก้าวหน้าของโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ (เมษายน 2564 - กันยายน 2564) และแนวทางการดำเนินโครงการวิจัย ในระยะถัดไป

คณะกรรมการอำนวยการฯ ได้มีข้อเสนอแนะต่อโครงการวิจัย ทั้ง 4 แผนงาน รายละเอียดตามภาคผนวก

3) แนวทางการดำเนินงานของโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ และโครงการวิจัยปีที่ 2

คณะกรรมการอำนวยการฯ ได้มีข้อเสนอแนะต่อแนวทางการดำเนินงานในแต่ละโครงการวิจัย รายละเอียดตามภาคผนวก

4) รายงานความก้าวหน้าการดำเนินงาน ระยะ 3 เดือน ของหน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (ODU) แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ปีที่ 2

คณะกรรมการอำนวยการฯ มีมติเห็นชอบ

- การประชุมคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ครั้งที่ 3/2565 วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2565 เพื่อรายงานความก้าวหน้าการดำเนินงานวิจัยภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ มีมติที่ประชุมในภาพรวม ดังนี้

1) การรับรองรายงานการประชุมครั้งที่ 2/2564 เมื่อวันที่ 15 ตุลาคม 2564

คณะกรรมการอำนวยการฯ รับรองรายงานการประชุมดังกล่าว การพิจารณาผลการดำเนินงานของ ODU ไว้ในรายงานตามวาระอื่น ๆ ฝ่ายเลขานุการรับทราบและนำไปปรับแก้ต่อไป

2) รายงานผลการดำเนินงานความก้าวหน้าของโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานบริหารจัดการน้ำ (เมษายน 2564 - มกราคม 2565) และแนวทางการดำเนินโครงการวิจัย ในระยะถัดไป

คณะกรรมการอำนวยการฯ ได้มีข้อเสนอแนะต่อโครงการวิจัย ทั้ง 4 แผนงาน รายละเอียดตามภาคผนวก

3) แนวทางการดำเนินงานของโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ และโครงการวิจัยปีที่ 2

คณะกรรมการอำนวยการฯ ได้มีข้อเสนอแนะต่อแนวทางการดำเนินงานในแต่ละโครงการวิจัย รายละเอียดตามภาคผนวก

4) รายงานความก้าวหน้าการดำเนินงาน ระยะ 6 เดือน ของหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ปีที่ 2

คณะกรรมการอำนวยการฯ มีมติเห็นชอบ

- การประชุมคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ครั้งที่ 4/2565 วันที่ 20 กรกฎาคม 2565 เพื่อรายงานความก้าวหน้าการดำเนินงานวิจัยภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ และนำเสนอรายงานฉบับสมบูรณ์ มีมติที่ประชุมในภาพรวม ดังนี้

1) การรับรองรายงานการประชุมครั้งที่ 3/2565 เมื่อวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2565

คณะกรรมการอำนวยการฯ รับรองรายงานการประชุมดังกล่าว การพิจารณาผลการดำเนินงานของ ODU ไว้ในรายงานตามวาระอื่น ๆ ฝ่ายเลขานุการรับทราบและนำไปปรับแก้ต่อไป

2) รายงานผลการดำเนินงานความก้าวหน้าของโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานบริหารจัดการน้ำ (เมษายน 2564 - มิถุนายน 2565) และเตรียมความพร้อมในการส่งรายงานฉบับสมบูรณ์

คณะกรรมการอำนวยการฯ ได้มีข้อเสนอแนะต่อโครงการวิจัย ทั้ง 4 แผนงาน และมีมติเห็นชอบ รายละเอียดตามภาคผนวก

3) แนวทางการดำเนินงานของโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ และโครงการวิจัยปีที่ 2

คณะกรรมการอำนวยการฯ ได้มีข้อเสนอแนะต่อแนวทางการดำเนินงานในแต่ละโครงการวิจัย รายละเอียดตามภาคผนวก

4) รายงานความก้าวหน้าการดำเนินงาน ระยะ 9 เดือน ของหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ปีที่ 2

คณะกรรมการอำนวยการฯ มีมติเห็นชอบ

2. การประชุมภายในระหว่างประธานบริหารแผนงาน (PC) และคณะทำงานแผนงานบริหารจัดการน้ำ (รายละเอียดรายงานการประชุมแสดงในภาคผนวก) จำนวนรวม 13 ครั้ง ดังนี้

1) รายงานการประชุมร่างกรอบข้อเสนอโครงการภายใต้แผนงานวิจัยทั้ง 4 กลุ่ม

- 2) รายงานการประชุมความก้าวหน้าการวิจัย 6 เดือนต่อประธานบริหารแผนงานฯ (PC) แผนงานกลุ่มที่ 1 แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ปีที่ 2
- 3) รายงานการประชุมความก้าวหน้าการวิจัย 6 เดือนต่อประธานบริหารแผนงานฯ (PC) แผนงานกลุ่มที่ 2 แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ปีที่ 2
- 4) รายงานการประชุมความก้าวหน้าการวิจัย 6 เดือนต่อประธานบริหารแผนงานฯ (PC) แผนงานกลุ่มที่ 3 แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ปีที่ 2
- 5) รายงานการประชุมความก้าวหน้าการวิจัย 6 เดือนต่อประธานบริหารแผนงานฯ (PC) แผนงานกลุ่มที่ 4 (รอบที่ 1) แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ปีที่ 2
- 6) รายงานการประชุมความก้าวหน้าการวิจัย 6 เดือนต่อประธานบริหารแผนงานฯ (PC) แผนงานกลุ่มที่ 4 (รอบที่ 2) แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ปีที่ 2
- 7) รายงานการประชุมภายในคณะทำงานแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม (แผนงานบริหารจัดการน้ำ)
- 8) รายงานการประชุมภายในคณะทำงานแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 ร่วมกับหัวหน้ากลุ่มแผนงานวิจัยทั้ง 4 กลุ่ม
- 9) รายงานการประชุมประจำเดือนแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 ร่วมกับศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 10) รายงานการประชุมภายในคณะทำงานแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 ร่วมกับหัวหน้ากลุ่มที่ 1 และ 3
- 11) รายงานการประชุม ขอบเขตการดำเนินงานโครงการ “การประเมินปริมาณความต้องการน้ำและปริมาณน้ำผิวดินเพื่อการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา” แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย(Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ปีที่ 2



- 12) รายงานการประชุม การหารือปรับปรุงเพื่อเสริมศักยภาพของแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 2  
แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ปี  
ที่ 2
- 13) รายงานการประชุม ขอบเขตการดำเนินงานโครงการ แผนงานกลุ่มที่ 2.2 แผนงาน  
ยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ปีที่ 2

**ตารางที่ 11** สรุปผลการดำเนินงานกิจกรรมในระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 - สิงหาคม 2565)  
ตามที่วางแผนไว้ในสัญญา

กิจกรรมตามแผนงาน	สรุปผลการดำเนินงาน	ร้อยละการดำเนินงาน	หมายเหตุ
ศึกษา ทบทวน และวิเคราะห์แผนงานดำเนินงานตามยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรม	- มีการประชุมร่วมกับทีม PC เป็นประจำทุกอาทิตย์ เพื่อวางแผนการดำเนินงานให้เป็นไปตามเป้าหมายทุกแผนงานและภาพรวมของแผนงานการบริหารจัดการน้ำ	100%	
จัดทำรายละเอียดการดำเนินโครงการหน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์	- ดำเนินการทำข้อเสนอโครงการและสัญญา ODU กับวช. ตามเป้าหมายที่ PC วางไว้ - ดำเนินการแต่งตั้งสำนักประสานในการดำเนินงาน ODU	100%	
จัดเตรียมความพร้อมหน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์	- มีการวางแผนและทบทวนการดำเนินงานร่วมกับ PC เป็นประจำ - พัฒนาพื้นที่สำนักงานและplatform สำหรับการดำเนินงานแผนงานการบริหารจัดการน้ำของ ODU และ PC	100%	
ประสานงานโครงการวิจัย ตามกรอบแผนงานวิจัยและนวัตกรรม	- ดำเนินการอนุมัติสัญญาโครงการด้านบริหารจัดการ/การสื่อสารองค์ความรู้ จำนวน 1 โครงการ - ดำเนินการอนุมัติสัญญาโครงการวิจัย 4 แผนงานวิจัย จำนวน 24 โครงการ	100%	ใช้งบประมาณคิดเป็นร้อยละ 85
จัดประชุมชี้แจงการเข้าร่วมโครงการ	- จัดประชุม พัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานวิจัยที่ 1 - จัดประชุม พัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานวิจัยที่ 2 - จัดประชุม พัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานวิจัยที่ 3 - จัดประชุม พัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานวิจัยที่ 4	100%	

**ตารางที่ 11** สรุปผลการดำเนินงานกิจกรรมในระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 - สิงหาคม 2565)  
ตามที่วางแผนไว้ในสัญญา (ต่อ)

กิจกรรมตามแผนงาน	สรุปผลการดำเนินงาน	ร้อยละการดำเนินงาน	หมายเหตุ
สนับสนุนการดำเนินการของ ประธานบริหารแผนงาน (PC)	- จัดประชุม PPC ครั้งที่ 1/2564	100%	
	- จัดประชุม PPC ครั้งที่ 2/2564		
	- จัดประชุม PPC ครั้งที่ 3/2565		
	- จัดประชุม PPC ครั้งที่ 4/2565		
กำกับ ติดตาม งานวิจัยให้เป็นไป ตามแผนการดำเนินงาน และ กรอบเวลาที่กำหนด โดยแบ่ง ออกเป็นไตรมาสละ 3 เดือน	- ประสานงานและประชุมอย่างไม่เป็นทางการ เพื่อสอบถามผลการดำเนินงานของคณะ นักวิจัยที่สนับสนุนทุนเป็นประจำ	100%	
	- ดำเนินการร่วมกับคณะนักวิจัยนำเสนอ ภาพรวมโครงการต่อผู้บริหารหน่วยงานด้าน การจัดการน้ำของประเทศไทย		
ติดตามความก้าวหน้าการดำเนิน โครงการระยะที่ 1 (3 เดือน)	- ดำเนินการประชุมติดตามความก้าวหน้าการ ดำเนินงานโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานวิจัย ที่ 1 (จำนวน 8 โครงการ) ในวันที่ 15 ตุลาคม 2564	100%	ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว 24 โครงการ
	- ดำเนินการประชุมติดตามความก้าวหน้าการ ดำเนินงานโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานวิจัย ที่ 2 (จำนวน 6 โครงการ) ในวันที่ 15 ตุลาคม 2564		
	- ดำเนินการประชุมติดตามความก้าวหน้าการ ดำเนินงานโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานวิจัย ที่ 3 (จำนวน 7 โครงการ) ในวันที่ 15 ตุลาคม 2564		
	- ดำเนินการประชุมติดตามความก้าวหน้าการ ดำเนินงานโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานวิจัย ที่ 4 (จำนวน 3 โครงการ) ในวันที่ 15 ตุลาคม 2564		

**ตารางที่ 11** สรุปผลการดำเนินงานกิจกรรมในระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 - สิงหาคม 2565)  
ตามที่วางแผนไว้ในสัญญา (ต่อ)

กิจกรรมตามแผนงาน	สรุปผลการดำเนินงาน	ร้อยละการดำเนินงาน	หมายเหตุ
ติดตามความก้าวหน้าการดำเนินโครงการระยะที่ 2 (6 เดือน)	- ดำเนินการประชุมติดตามความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานวิจัยที่ 1 (จำนวน 8 โครงการ) ในวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2565	100%	ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว 24 โครงการ
	- ดำเนินการประชุมติดตามความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานวิจัยที่ 2 (จำนวน 6 โครงการ) ในวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2565		
	- ดำเนินการประชุมติดตามความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานวิจัยที่ 3 (จำนวน 7 โครงการ) ในวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2565		
	- ดำเนินการประชุมติดตามความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานวิจัยที่ 4 (จำนวน 3 โครงการ) ในวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2565		

ตารางที่ 11 สรุปผลการดำเนินงานกิจกรรมในระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 - สิงหาคม 2565)  
ตามที่วางแผนไว้ในสัญญา (ต่อ)

กิจกรรมตามแผนงาน	สรุปผลการดำเนินงาน	ร้อยละการดำเนินงาน	หมายเหตุ
ติดตามความก้าวหน้าการดำเนินโครงการระยะที่ 3 (ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์)	- ดำเนินการประชุมติดตามความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานวิจัยที่ 1 (จำนวน 8 โครงการ) ในวันที่ 20 กรกฎาคม 2565	100%	ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว 24 โครงการ
	- ดำเนินการประชุมติดตามความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานวิจัยที่ 2 (จำนวน 6 โครงการ) ในวันที่ 20 กรกฎาคม 2565		
	- ดำเนินการประชุมติดตามความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานวิจัยที่ 3 (จำนวน 7 โครงการ) ในวันที่ 20 กรกฎาคม 2565		
	- ดำเนินการประชุมติดตามความก้าวหน้าการดำเนินงานโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานวิจัยที่ 4 (จำนวน 3 โครงการ) ในวันที่ 20 กรกฎาคม 2565		
การประชุมนำเสนอผลการดำเนินงานวิจัยและเผยแพร่งานวิจัย เพื่อสรุปผลการดำเนินงานในปีที่ 2	- ดำเนินการประชุมนำเสนอผลการดำเนินงานวิจัย และเผยแพร่งานวิจัย เพื่อสรุปผลการดำเนินงานในปีที่ 2	0%	กำลังดำเนินการทั้งหมด 24 โครงการ

## 5. การบรรลุเป้าหมายและตัวชี้วัด

เป้าหมายแผนงานระยะ 3 ปี สนับสนุนการดำเนินงานจำนวนทั้งสิ้น อย่างน้อย 7 โครงการ ตามแผนงานที่กำหนดโดยประธานบริหารแผนงาน (PC) ให้เป็นไปตามเป้าหมาย อันประกอบด้วย การจัดสรรงบประมาณ การติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัย ให้ได้องค์ความรู้ตามเป้าหมายภายใต้กรอบระยะเวลาที่แผนวางไว้ และกิจกรรมสนับสนุน/ผลักดันผลลัพธ์จากงานวิจัยเกิดการใช้ประโยชน์

### ขอบเขตของแผนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย

1. พื้นที่การศึกษาภายใต้ประเด็นบริหารจัดการน้ำครอบคลุมทั้งลุ่มน้ำหลัก และลุ่มน้ำสาขาและ EEC
2. งานวิจัยด้านระบบเทคโนโลยีในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดสรรและส่งน้ำครอบคลุมพื้นที่โครงการชลประทานท่าทองแดง โครงการชลประทานพลาญชุมพล และจังหวัดพิษณุโลก
3. งานวิจัยด้านเทคโนโลยีสนับสนุนการบริหารจัดการเขื่อนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นในการส่งน้ำครอบคลุมเขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ เขื่อนแควน้อยบำรุงแดน และเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
4. งานวิจัยด้านพัฒนาระบบอัจฉริยะในการจัดการน้ำครอบคลุมพื้นที่ภาคกลางตอนบน
5. งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วมในพื้นที่โครงการชลประทานท่าทองแดง และพื้นที่ตัวอย่าง 33 ตำบล

### แผนการบริหารโครงการวิจัยและนวัตกรรม

โครงการวิจัย ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ จำนวน 24 โครงการวิจัย แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มโครงการหลักตอบสนองต่อเป้าหมายภายใต้กรอบ 3 ปีที่ตั้งไว้ โดยประกอบด้วย 1) การใช้เทคโนโลยีในการจัดการน้ำภาคเกษตร 2) การใช้เทคโนโลยีในการวางแผนการจัดการน้ำในเขต EEC 3) การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการบริหารเขื่อน และ 4) งานสนับสนุนการขับเคลื่อนสู่นโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ นอกจากนี้ยังได้ทำการเพิ่มการพัฒนาศักยภาพความรู้จากกลุ่มนักวิจัยผ่านโครงการ การถ่ายทอดความรู้เพื่อพัฒนานักวิจัยและรับฟังความเห็น กระบวนการบริหารแผนงานเพื่อเป็นหน่วยประสานและส่งผลลัพธ์กับทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องและมีความสำคัญกับการบริหารจัดการน้ำดังนี้

1. นักวิชาการเป็นแกนหลัก โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาระบบการทำงานร่วมกัน ระหว่างนักวิชาการ ในมหาวิทยาลัย เครือข่าย เพื่อเสริมพลังการขับเคลื่อนให้เข้มแข็งโดยให้มหาวิทยาลัย โดยให้มหาวิทยาลัยที่เข้มแข็งเป็นแกนนำในแต่ละประเด็น และเป็นการสร้างนักวิจัยรุ่นใหม่ หน่วยงานภาคปฏิบัติเพื่อรองรับงานวิจัย

2. การทำงานร่วมกันระหว่างนักวิชาการ, สถาบัน และหน่วยงาน โดยเน้นประสานระหว่างนักวิชาการและหน่วยงานในลักษณะของการเป็นหุ้นส่วนทางปัญญา (Intellectual Partnership) เพื่อประโยชน์ในการส่งต่อความรู้เดิมและผสมผสานกับความรู้ใหม่ มุมมองใหม่ เพื่อสร้างการบริหารจัดการน้ำที่เหมาะสมและยั่งยืนในทุกภาคส่วน
3. สร้างกระบวนการมีส่วนร่วมกับ Key Drivers ในการสร้างนโยบายสาธารณะที่ดี

### เป้าหมายของผลลัพธ์ (outcome) และตัวชี้วัด ในระยะ 3 ปี

เป้าหมายของผลลัพธ์ (outcome) และตัวชี้วัด ในระยะ 3 ปี ของโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม โดยระยะที่ 1 เน้นการสร้างแม่แบบ (prototype) ระยะที่ 2 เป็นการประยุกต์ใช้ และระยะที่ 3 เป็นการถ่ายทอดสู่หน่วยงานปฏิบัติ โดยจัดกลุ่มแผนงานการบริหารจัดการน้ำ ออกเป็น 4 กลุ่มโครงการวิจัย ได้แก่ กลุ่มที่ 1 การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ, กลุ่มที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์กรการบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานต่อทองแดง กลุ่มที่ 3 การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง และ กลุ่มที่ 4 งานสนับสนุนการขับเคลื่อนสู่นโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ โดยมีรายละเอียดผลลัพธ์และตัวชี้วัดดังนี้

#### 1. กลุ่มที่ 1 การจัดการน้ำในพื้นที่ EEC

##### ตัวชี้วัด

- การประหยัดน้ำในภาคอุตสาหกรรมและชุมชน
- EEC มีกลไกจัดการการใช้น้ำ และการจัดสรรน้ำ และกลไกจัดการความต้องการน้ำใช้ และกลไกจัดการความขัดแย้งการใช้น้ำระหว่างภาคส่วน และระหว่างพื้นที่ต้นน้ำ – กลางน้ำ – ปลายน้ำ และระหว่างชุมชนกับชุมชน
- การลดการขาดช่วง และไม่ได้รับการยอมรับจากภาคประชาชน จากโครงการพัฒนาด้านน้ำของรัฐบาลที่เกี่ยวข้อง และมีมติสังคมในการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำพื้นที่ EEC

##### ผลลัพธ์ ปีที่ 1

- การประหยัดน้ำในภาคอุตสาหกรรม (โรงงานตัวอย่าง) พร้อมข้อเสนอแนะเชิงนโยบายด้านการประหยัดน้ำ แบ่งออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่
- 1) วิเคราะห์สมดุลน้ำเพื่อพิจารณาแนวโน้มความขาดแคลน
  - 2) ตัวอย่างโรงงานที่ติดตั้งระบบ IoT เพื่อการประหยัดน้ำ พร้อมข้อเสนอแนะ

**ผลลัพธ์ ปีที่ 2** ยกร่างกฎกระทรวง เพื่อสนับสนุนการประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำ และศูนย์ถ่ายทอดความรู้ แบ่งออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่

- 1) ยกร่าง พรบ. สนับสนุนการประหยัดน้ำ และการใช้น้ำซ้ำ (หรือกฎกระทรวง)
- 2) อบรมสร้างผู้ประกอบการด้านเทคโนโลยีการประหยัดน้ำ และใช้น้ำซ้ำ (ตามแนวคิด bioeconomy)

**ผลลัพธ์ ปีที่ 3** กลไกการจัดการน้ำ การจัดสรรน้ำ ลดขัดแย้ง และประหยัดน้ำ (ตามเป้าหมาย) พร้อมเสนอนโยบายการจัดการน้ำในพื้นที่ EEC พร้อมถ่ายโอน แบ่งออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่

- 1) ศึกษาการประหยัดน้ำในภาคชุมชน พร้อมจัดทำคู่มือการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ EEC
- 2) จัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ EEC จากผลงานวิจัย (การลดความขัดแย้ง และกลไกการจัดการน้ำในพื้นที่ EEC)

2. กลุ่มที่ 2 การจัดการน้ำในโรงการชลประทาน

**ตัวชี้วัด**

- อัตราการประหยัดน้ำในพื้นที่ภาคเกษตร
- การลดลงของงบประมาณการบริหารจัดการน้ำต้นทุน
- สรุปบทเรียนในการแก้ไขปัญหาของกลุ่มผู้ใช้น้ำในพื้นที่ศึกษา

**ผลลัพธ์ ปีที่ 1** การจำลองการจัดสรรน้ำเพื่อการประหยัดน้ำด้วยเครื่องมือทันสมัย การพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ แบ่งออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่

- 1) ติดตั้งเครื่องมือ
- 2) ติดตั้งระบบการจัดการน้ำ ติดตามอัตราการประหยัดน้ำในโครงการชลประทาน

**ผลลัพธ์ ปีที่ 2** การประยุกต์ใช้โดยดำเนินการคู่ขนานและการพัฒนากลไกกลุ่มผู้ใช้น้ำ แบ่งออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่

- 1) ติดตั้งระบบในพื้นที่ส่วนขยาย
- 2) ทดสอบระบบกับระบบจริง พร้อมสรุปบทเรียนการพัฒนาผู้ใช้น้ำ

**ผลลัพธ์ ปีที่ 3** ขยายผลสู่โครงการชลประทานอื่นพร้อมจัดศูนย์ถ่ายทอด เพื่อการถ่ายโอน (พร้อมการประเมิน) แบ่งออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่

- 1) ขยายระบบที่พัฒนาสู่พื้นที่โครงการชลประทานพิชญ์โลก
- 2) ประเมินการลดลงของการบริหารจัดการน้ำต้นทุนในโครงการชลประทาน



3. กลุ่มที่ 3 เทคโนโลยีช่วยในการจัดการน้ำ (การคาดการณ์ฝนและการบริหารเขื่อน)

- ตัวชี้วัด**
- การเพิ่มความแม่นยำในการทำนายฝน
  - อัตราการประหยัดน้ำในการปล่อยจากเขื่อนหลัก (ทำให้เพิ่มปริมาณการใช้ประโยชน์)

**ผลลัพธ์ ปีที่ 1** การพัฒนาการทำนายฝนความแม่นยำ 14 วัน การจัดทำแบบจำลองบริหารเขื่อนภูมิพล เพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุน แบ่งออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่

- 1) การพัฒนาการทำนายฝนล่วงหน้า 14 วัน พร้อมติดตามความแม่นยำ
- 2) การพัฒนาแบบจำลองบริหารเขื่อนภูมิพล

**ผลลัพธ์ ปีที่ 2** การพัฒนาการทำนายฝนรายฤดูกาล พร้อมขยายการจำลอง 4 เขื่อน เพื่อการบริหารน้ำระหว่างเขื่อน แบ่งออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่

- 1) การถ่ายทอดและพัฒนาการทำนายฝนรายฤดูกาล
- 2) การพัฒนาแบบจำลองบริหารเขื่อน (4 เขื่อนหลัก ได้แก่ เขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ เขื่อนแควน้อย และเขื่อนป่าสัก) เพื่อดูการประหยัดน้ำในการบริหารน้ำระหว่างเขื่อน

**ผลลัพธ์ ปีที่ 3** ประเมินการลดของค่าบริหารและพัฒนาระบบประเมินค่าเสียหายจากน้ำท่วมน้ำแล้งจากการจัดการน้ำ แบ่งออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่

- 1) พัฒนาระบบประเมินค่าเสียหายจากน้ำท่วมและน้ำแล้ง เพื่อประเมินประโยชน์จากแบบจำลองที่พัฒนาขึ้น
- 2) ประเมินการลดค่าใช้จ่ายในการบริหารงาน การจัดการน้ำจากการประยุกต์ใช้ผลงานวิจัย

4. กลุ่มที่ 4 งานสนับสนุนการขับเคลื่อนนโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ

- ตัวชี้วัด**
- ข้อเสนอทางวิชาการ แนวทางการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ เพื่อให้สามารถวางแผน และใช้น้ำอย่างคุ้มค่า และ ประหยัดน้ำ
  - ข้อเสนอทางวิชาการ แนวทางการปรับปรุงมาตรการเพื่อเพิ่มความมั่นคงด้านน้ำจากการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้

**ผลลัพธ์ ปีที่ 2** เกิดรูปธรรมกลุ่มผู้ใช้น้ำอย่างรู้คุณค่าและเกิดธรรมาภิบาลในการใช้น้ำเกิดขึ้น และเกิดชุดความรู้ที่ได้ในการสร้างความร่วมมือระหว่างชุมชน ได้แก่

- 1) ผลประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำ อันเนื่องมาจากการบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี พร้อมข้อเสนอแนะต่อการบริหารจัดการน้ำเพื่อเพิ่มความมั่นคงด้านน้ำของประเทศ
- 2) เกิดรูปธรรมกลุ่มผู้ใช้น้ำอย่างรู้คุณค่าและเกิดธรรมาภิบาลในการใช้น้ำเกิดขึ้น และเกิดชุดความรู้ที่ได้ในการสร้างร่วมมือระหว่างชุมชน เครือข่ายศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น กลุ่มผู้ใช้น้ำชลประทาน องค์กร / หน่วยงานภาครัฐ และนำความรู้ไปสู่การติดตั้งเครื่องมืองานวิจัยเพื่อท้องถิ่นในกลุ่มผู้ใช้น้ำ เจ้าหน้าที่ชลประทาน เจ้าหน้าที่ อปท. เพื่อขยายผลในพื้นที่ใกล้เคียงในระยะต่อไป โดยใช้แนวคิดที่พัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำในโครงการชลประทานต่อทองแดงประกอบ
- 3) องค์กรความรู้เรื่องลักษณะของผู้ใช้น้ำ องค์กรผู้ใช้น้ำ และบทบาทขององค์กรที่เกี่ยวข้องที่มีความแตกต่างหลากหลาย รวมถึงความจำเป็นในการบริหารจัดการ และบทเรียนการบริหารจัดการน้ำชุมชนอย่างยั่งยืน เป็นพื้นฐานความรู้สำหรับการออกแบบและเปลี่ยนผ่านสู่การบริหารจัดการน้ำชุมชนอย่างยั่งยืน (sustainability transformation)

## ผลลัพธ์ในระยะที่ 2

จากผลงานการดำเนินงานของแผนงานวิจัยของแต่ละแผนงาน เมื่อเทียบกับเป้าหมาย พบว่าสามารถบรรลุเป้าหมาย ตามตัวชี้วัดที่กำหนด โดยมีสาระสำคัญดังนี้

### - แผนงานวิจัยที่ 1

ได้ทำการวิเคราะห์สมดุลน้ำ ความมั่นคงด้านน้ำ และชี้ให้เห็นแนวโน้มความขาดแคลนน้ำ โดยเฉพาะในปีน้ำน้อย และในอนาคต เนื่องจากปัจจัยความต้องการน้ำที่เพิ่มมากขึ้น และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้เสนอแนะให้เตรียมมาตรการการจัดการน้ำด้านอุปสงค์ (ตามผลวิจัยในระยะที่ 2) สอดคล้องกับแผนแม่บทน้ำที่สนทช. ได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรีเป็นที่เรียบร้อยแล้ว นอกจากนี้ได้ดำเนินการติดต่อบริษัท 3R และระบบ IoT ในโรงงานตัวอย่างจำนวน 15 โรงงานและนิคมอุตสาหกรรม 2 แห่ง พบว่า สามารถช่วยให้มีการประหยัดน้ำในภาคอุตสาหกรรมโดยเฉลี่ยมากกว่าร้อยละ 15 พร้อมทั้งเสนอร่างกฎหมายและระเบียบเพื่อสนับสนุนการประหยัดน้ำสำหรับภาคอุตสาหกรรมในพื้นที่ EEC

### - แผนงานวิจัยที่ 2

ได้ดำเนินการติดตั้งเครื่องมือ ระบบการจัดการน้ำ และติดตามการใช้น้ำในโครงการชลประทานเพิ่มเติม ครอบคลุมพื้นที่โครงการชลประทานท่อทองแดง โดยระบบสามารถจำลองการปล่อยน้ำเต็มรูปแบบให้สามารถประหยัดน้ำจากน้ำชลประทานได้มากกว่าร้อยละ 15 นอกจากนี้โครงการชลประทานท่อทองแดงมีการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำให้สามารถวางแผนปรับตัว ด้วยข้อมูลสารสนเทศ และพัฒนาเป็นโครงการแม่แบบเพื่อการขยายผลให้กรมชลประทานในการบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วม พร้อมการประเมินผลเชิงเศรษฐกิจและสังคม เพื่อต่อยอดไปสู่การสนับสนุนจากจังหวัดในเชิงนโยบายต่อไป

- แผนงานวิจัยที่ 3

ได้พัฒนาเทคนิคการทำนายฝนล่วงหน้า 14 วัน และฝนเชิงฤดูกาล พร้อมติดตามมีความแม่นยำ อยู่ที่ 0.70 – 0.89 และพัฒนาแบบจำลองบริหารเขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ เขื่อนแควน้อยบำรุงแดน และเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ และทดสอบมาตรการต่าง ๆ ที่เสนอ (การกำหนดพื้นที่เพาะปลูก (หน้าฝน หน้าแล้ง ตามปีน้ำ) การนำน้ำท่าจากแหล่งอื่นประกอบการ พิจารณา การปรับปรุงการปล่อยน้ำด้วย เทคนิคสมัยใหม่) ทำให้สามารถเพิ่มระดับน้ำเก็บ กักใน 4 เขื่อนหลักของกลุ่มน้ำเจ้าพระยา ช่วงปลาย ฤดูฝน ได้มากกว่าร้อยละ 20 ขณะนี้กำลังทดสอบการรันกับระบบ จริงกับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตและกรม ชลประทาน เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารเขื่อนหลักของกลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ต่อไป

- แผนงานวิจัยที่ 4

ได้อาศัยความรู้การบริหารจัดการน้ำและแนวทางการพัฒนาองค์กรผู้ใช้น้ำให้มีความสามารถในการ วางแผนการบริหารจัดการน้ำในระดับพื้นที่การพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ เกณฑ์ที่ควรมี รวมถึงคู่มือการ พัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ และข้อเสนอแนะการพัฒนา โดยเน้นผลที่ได้จากการเข้าพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ (มีการ วางแผนเตรียมพร้อมสำหรับการขอโครงการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผลการเปรียบเทียบผลตาม เกณฑ์ ก่อน และหลังพัฒนา นอกจากนี้ ได้ผลการจัดทำเกณฑ์ประเมินการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ (ทบทวน เกณฑ์ที่เสนอ คู่มือการประเมิน ข้อเสนอแนะเกณฑ์ประเมิน โดยมีการทบทวนเกณฑ์จากแหล่งต่างๆ (ทั้งในและต่างประเทศ) การพัฒนาเกณฑ์ (ความเหมาะสมกับคะแนนที่ได้ กับระดับการพัฒนา มีจัด ประชุมรับฟังความคิดเห็น) การทดสอบเกณฑ์ (ในพื้นที่อื่นเทียบกับระดับที่เขาได้ มีการจัดประชุมรับ ฟังความคิดเห็น) เพื่อการใช้งานต่อไป มีคู่มือการใช้ พร้อมข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ สู่ระดับนโยบาย รวมถึงผลการประเมินความมั่นคงด้านน้ำ จากการใช้เทคโนโลยี พร้อมข้อเสนอแนะต่อการประเมิน และการใช้ประโยชน์แยกเป็นสองส่วน ได้แก่ การประเมินการเพิ่มความมั่นคงด้านน้ำหลังมีการใช้ เทคโนโลยี พร้อมข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย และความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (WMI) และการประเมินศักยภาพกลุ่มผู้ใช้น้ำ เทียบกับเกณฑ์ SDG (6.5.1)

เป้าหมายของผลผลิต (output) และตัวชี้วัดผลผลิต ในปีที่ 2 ของโครงการวิจัย ภายใต้แผนงาน ยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ จำนวน 24 โครงการวิจัย แบ่งออกเป็น 4 แผนงานวิจัย โดยแสดงผลการดำเนินงานที่ผ่านมาดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 12 เป้าหมายของผลผลิต (output) และตัวชี้วัดผลผลิต ในปีที่ 2 (แผนงานวิจัยที่ 1)

ผลลัพธ์	ตัวชี้วัด	ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา
<u>แผนงานที่ 1</u>		
1. สนับสนุนเป้าหมายการประหยัดน้ำ 15 % ในพื้นที่ EEC	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การยกย่องระเบียบการใช้น้ำอย่างประหยัดและการใช้น้ำซ้ำและความเป็นไปได้ในการจัดองค์กรพิเศษ</li> <li>2. การปรับปรุงแบบจำลองเพื่อการจัดการน้ำในพื้นที่ EEC</li> <li>3. การติดตามงานวิจัยการประหยัดน้ำในปีที่ 1 และผลสำรวจการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมเพิ่มเติม และการพัฒนาถ่ายทอดเทคโนโลยี</li> <li>4. ประเมินผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์และความมั่นคงด้านน้ำจากการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้</li> <li>5. การถ่ายทอดเทคโนโลยีในพื้นที่</li> </ol>	<p>ในการสร้างฐานข้อมูลด้านศักยภาพ ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม โอกาสข้อจำกัดและความเสี่ยงต่าง ๆ ทางนักวิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ด้านศักยภาพของภาคส่วนต่าง ๆ <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 ข้อมูลระบบบริหารจัดการน้ำของนิคมอุตสาหกรรม (2 แห่ง) และโรงงานอุตสาหกรรมต้นแบบรุ่นที่ 1 และรุ่นที่ 2 (15 โรงงาน)</li> <li>1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการเทคโนโลยีการจัดการน้ำ 3R และแนวทางปฏิบัติที่ดีของภาคบริการ</li> <li>1.3 ถอดบทเรียนการใช้งานระบบ 3R และการบริหารจัดการน้ำอัจฉริยะจากสถานประกอบการในกลุ่มที่มีการใช้น้ำมาก</li> <li>1.4 ประมวลความรู้ของโรงบำบัดน้ำเสียชุมชนและอุตสาหกรรมหลักในพื้นที่ศึกษาที่มีศักยภาพในการดำเนินการระบบการนำน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่</li> <li>1.5 ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของภาคชุมชน ภาคธุรกิจบริการ และภาคอุตสาหกรรม</li> </ol> </li> <li>2. ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ศึกษา 5 จังหวัด</li> <li>2.2 ข้อมูลการใช้น้ำจากทุกแหล่งในภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม ภาคท่องเที่ยวและบริการ การอุปโภคบริโภค และการรักษาระบบนิเวศ</li> <li>2.3 ข้อมูลความต้องการน้ำและปริมาณน้ำต้นทุนเบื้องต้นในพื้นที่โครงการ EEC</li> <li>2.4 ข้อมูลปริมาณน้ำเสียของเมืองและอุตสาหกรรมหลักในพื้นที่ศึกษาภายใต้โครงการ EEC</li> <li>2.5 ข้อมูลการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ EEC ของสำนักงานชลประทานที่ 9</li> </ol> </li> </ol>

ตารางที่ 12 เป้าหมายของผลผลิต (output) และตัวชี้วัดผลผลิต ในปี 2 (แผนงานวิจัยที่ 1) (ต่อ)

ผลลัพธ์	ตัวชี้วัด	ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา
<p>แผนงานที่ 1 (ต่อ)</p>		<p>2.6 ข้อมูลปริมาณน้ำเสียและคุณภาพน้ำเสียของโรงงาน บำบัดน้ำเสียชุมชน</p> <p>2.7 ประเมินปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิเฉลี่ยอนาคตภายใต้สถานการณ์ต่าง ๆ</p> <p>2.8 ประเมินปริมาณน้ำท่า (Water yield) โดยดำเนินการ ในแบบจำลอง DWCM-AgWU</p> <p>2.9 ติดตั้งสถานีตรวจวัดข้อมูลสภาพภูมิอากาศ เครื่องมือวัด ความชื้นในดิน และระบบ IoT ในพื้นที่ศึกษา และ บันทึกข้อมูลที่ตรวจวัดได้อยู่ในฐานข้อมูล cloud server ข้อมูลผลกระทบการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อ ปริมาณน้ำต้นทุน</p> <p>3. ด้านเศรษฐกิจ</p> <p>3.1 ความคุ้มค่าในการลงทุนด้านเทคนิคระบบการบำบัดน้ำ เสียเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่</p> <p>3.2 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์จากการใช้อุปกรณ์ ประหยัดน้ำและการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่</p> <p>4. ด้านสังคม</p> <p>4.1 ข้อมูลทางด้านสังคม และความเป็นมาในการจัดการน้ำ ในพื้นที่</p> <p>4.2 การรับรู้ของประชาชนต่อสถานการณ์น้ำและผลกระทบ ต่อสมดุลน้ำจากการใช้น้ำของชุมชน</p> <p>4.3 ข้อมูลพฤติกรรมการใช้น้ำของชุมชน</p> <p>4.4 ปัญหาและความขัดแย้งในชุมชน ระหว่างชุมชน และ ระหว่างชุมชนกับหน่วยงานรัฐที่เกิดจากการได้รับการ จัดสรรน้ำในแต่ละพื้นที่</p>

ตารางที่ 12 เป้าหมายของผลผลิต (output) และตัวชี้วัดผลผลิต ในปีที่ 2 (แผนงานวิจัยที่ 1) (ต่อ)

ผลลัพธ์	ตัวชี้วัด	ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา
<p>แผนงานที่ 1 (ต่อ)</p>		<p>5. โอกาส ข้อจำกัด และความเสี่ยงที่เกิดจากการพัฒนาแหล่งน้ำ</p> <p>5.1 ความซับซ้อนทางด้านกฎหมายของหน่วยงานนโยบาย และหน่วยงานปฏิบัติ</p> <p>5.2 ปัญหาและอุปสรรคทั้งทางด้านเทคนิคระบบการบำบัดน้ำเสียเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ การเดินระบบ ความเสถียรของระบบ การบำรุงรักษาระบบ ความต้องการ IoT และอื่น ๆ</p> <p>5.3 วิเคราะห์ความมั่นคงของน้ำ และความเสี่ยงของการขาดแคลนน้ำเบื้องต้น</p> <p>ผลจากการดำเนินการศึกษาของแต่ละโครงการวิจัยทำให้ได้ฐานข้อมูลในด้านต่าง ๆ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ร่างกฎหมาย และร่างระเบียบการใช้น้ำอย่างประหยัดและการใช้น้ำซ้ำและความเป็นไปได้ในการจัดองค์กรพิเศษ</li> <li>- ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนในการบริหารจัดการน้ำของพื้นที่ EEC</li> <li>- ฐานข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณน้ำท่า น้ำฝน และอุณหภูมิจัดโดยเฉลี่ยในพื้นที่ศึกษา</li> <li>- แผนการจัดทำสมดุลน้ำ ศักยภาพน้ำต้นทุน และความ ต้องการน้ำในพื้นที่ศึกษา</li> <li>- ฐานข้อมูลเกี่ยวกับระบบบริหารจัดการน้ำ และศักยภาพในการบำบัดน้ำเสียเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ของภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม และภาคการท่องเที่ยวและการบริการ</li> <li>- ฐานข้อมูลทางด้านสังคมเกี่ยวกับการรับรู้และพฤติกรรมของคนในชุมชนเกี่ยวกับสถานการณ์น้ำ การใช้น้ำ และปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ จากการบริหารจัดการน้ำ</li> <li>- องค์ความรู้เกี่ยวกับระบบบริหารจัดการน้ำของภาคอุตสาหกรรม ภาคการเกษตร ภาคการท่องเที่ยวและการบริการ รวมถึงเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการจัดการน้ำ</li> </ul>

ตารางที่ 12 เป้าหมายของผลผลิต (output) และตัวชี้วัดผลผลิต ในปี 2 (แผนงานวิจัยที่ 1) (ต่อ)

ผลลัพธ์	ตัวชี้วัด	ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา
แผนงานที่ 1 (ต่อ)		<p>นอกจากนี้ยังได้พัฒนาข้อเสนอแนะและมาตรการเชิงนโยบาย และกลไกการขับเคลื่อนทางกฎหมาย เพื่อเป็นการสร้างวิสัยทัศน์ในการบริหารจัดการน้ำร่วมภายใต้ยุทธศาสตร์การ พัฒนาพื้นที่ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ข้อเสนอเชิงนโยบายด้านกฎหมาย กฎระเบียบ มาตรฐาน มาตรการจูงใจและองค์กรต่อภาครัฐ เพื่อสนับสนุนการ ประหยัดน้ำและนำน้ำที่บำบัดแล้วไปใช้ใหม่ในเมืองและ อุตสาหกรรม</li> <li>2. กลไกการขับเคลื่อนและกฎหมายที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งเสริมแนว ทางการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ในพื้นที่ EEC</li> <li>3. พิจารณา ออกแบบ และเสนอแนะรูปแบบการจัดการน้ำเสีย ชุมชนสำหรับการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ จำนวน 3 รูปแบบ</li> <li>4. ข้อเสนอแนะเชิงกลยุทธ์เพื่อลดการใช้น้ำในชุมชน</li> <li>5. จัดทำร่างข้อเสนอเพื่อรับมือกับปัญหาภัยแล้งตามแนวคิด Demand, Supply, and Management</li> </ol> <p>ในส่วนของการจัดทำแผนที่ภูมิศาสตร์สารสนเทศเพื่อบ่งชี้พื้นที่ เสี่ยงภัยแล้ง ยังไม่เห็นการนำเสนอผลลัพธ์ชัดเจน</p>



ตารางที่ 13 เป้าหมายของผลผลิต (output) และตัวชี้วัดผลผลิต ในปีที่ 2 (แผนงานวิจัยที่ 2)

ผลลัพธ์	ตัวชี้วัด	ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา
<u>แผนงานที่ 2</u>		
1. การประหยัดน้ำใน โครงการชลประทาน 15 %และเป็นงาน แม่แบบโครงการ ชลประทานอื่นใน อนาคต	1. ระบบการให้น้ำ แบบอัตโนมัติ เครื่องมือที่สามารถ ให้น้ำชลประทาน แก่พืชแบบอัตโนมัติ ในลักษณะ real- time ที่มีความ แม่นยำและรวดเร็ว 2. ข้อเสนอแนะ แนวทางการบริหาร จัดการน้ำชุมชน อย่างมีส่วนร่วม 3. Platform การ จัดการน้ำชุมชน แบบมีส่วนร่วม / ระบบฐานข้อมูล 4. การพัฒนาทีมงาน และบุคลากรพร้อม กลไกการวางแผน น้ำ การเกษตร และ การตลาดที่ เชื่อมโยงกับจังหวัด (ตลาดน้ำ) 5. เกณฑ์การจัดการ น้ำใต้ดิน เชื่อมโยง กับน้ำผิวดิน	สำรวจพื้นที่และเก็บข้อมูลภาคสนาม และกระบวนการมีส่วนร่วม รับฟังความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาและแนวทางในการบริหารจัดการน้ำ เพื่อวิเคราะห์ถึงปัญหาและความต้องการของเกษตรกรในระดับโครงการชลประทาน - จัดเวทีสร้างความเข้าใจและสัมภาษณ์เชิงลึก หรือการจัดเวทีสนทนากลุ่ม - จัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้และเก็บข้อมูลร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย - จัดเวทีคืนความรู้ให้แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่คบ. ท่อทองแดง - เสริมสร้างกระบวนการวิเคราะห์และจำแนกพื้นที่รูปธรรม-เขตย่อย และกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย - เสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มผู้ใช้น้ำ-เครือข่ายระดับพื้นที่ - วิเคราะห์และจัดทำแผนที่และระบบฐานข้อมูลสารสนเทศระดับโครงการชลประทาน ดำเนินการพัฒนาและติดตั้งเครื่องมือ/ระบบต่าง ๆ ดังนี้ - เครื่องมือตรวจวัดปริมาณความชื้นดินในพื้นที่เกษตรกรรม - เครื่องมือวัดระดับน้ำในคลองส่งสายชอยแบบ Real time - ระบบควบคุมปริมาณการระบายน้ำจากอาคารบังคับน้ำแบบ Real time - ระบบแม่ข่าย เพื่อการเก็บข้อมูลและประมวลผลเครื่องตรวจวัดแบบ Real time การทดสอบระบบ และ ประเมินประสิทธิภาพการใช้งานเครื่องมือ - ระบบประมวลผลเครื่องมือตรวจวัดระดับน้ำแบบ Real-time ผ่าน API และ WEB SERVICE

ตารางที่ 13 เป้าหมายของผลผลิต (output) และตัวชี้วัดผลผลิต ในปีที่ 1 (แผนงานวิจัยที่ 2) (ต่อ)

ผลลัพธ์	ตัวชี้วัด	ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา
<p>แผนงานที่ 2 (ต่อ)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบติดตาม รายงานสภาพการเปลี่ยนแปลงทางอุทกวิทยาที่เชื่อมโยงเครื่องมือตรวจวัดจากพื้นที่เกษตรกรรมต้นแบบ เข้าสู่แบบจำลองคณิตศาสตร์และระบบสนับสนุนการตัดสินใจ</li> <li>- ระบบควบคุมปริมาณการระบายน้ำจากอาคารบังคับน้ำแบบ Real-time ผ่าน API และ WEB SERVICE</li> <li>- ระบบควบคุม สั่งการเครื่องมือการบริหารจัดการน้ำพื้นที่เกษตรกรรมแบบอัตโนมัติ ที่มีการเชื่อมโยงจากระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการจัดสรรน้ำเข้าโครงการชลประทาน บน LOCAL SERVER WEB SERVICE และ WEB APPLICATION</li> </ul> <p>ดำเนินกาพัฒนาพัฒนาแบบจำลอง ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบจำลองสมมูลน้ำรายโครงการระดับตำบล</li> <li>- แบบจำลองควบคุมและประเมินสถานการณ์น้ำแบบ Real time</li> <li>- แบบจำลองการไหลของน้ำและแบบจำลองการจัดสรรน้ำรายโครงการชลประทาน</li> <li>- แบบจำลองควบคุมและประเมินสถานการณ์ปริมาณน้ำในระบบส่งน้ำโครงการชลประทาน</li> <li>- แบบจำลองการคาดการณ์ปริมาณน้ำสำหรับการตัดสินใจระบบน้ำจากอ่างเก็บน้ำ</li> <li>- แบบจำลองการไหลของน้ำในลำน้ำ</li> <li>- แบบจำลองสมมูลน้ำรายโครงการในระดับตำบล</li> <li>- แบบจำลองการจัดสรรน้ำรายโครงการชลประทานระดับคลองส่งน้ำสายซอย</li> <li>- แบบจำลองประมวลสถานการณ์น้ำแบบ Real time เพื่อควบคุมน้ำเพื่อการชลประทาน</li> <li>- แบบจำลองควบคุมและประเมินสถานการณ์ปริมาณน้ำในระบบส่งน้ำโครงการชลประทาน</li> </ul>

ตารางที่ 13 เป้าหมายของผลผลิต (output) และตัวชี้วัดผลผลิต ในปีที่ 1 (แผนงานวิจัยที่ 2) (ต่อ)

ผลลัพธ์	ตัวชี้วัด	ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา
แผนงานที่ 2 (ต่อ)		<p>ดำเนินการพัฒนาพื้นที่ต้นแบบเกษตรกรรมตัวอย่างที่มีการนำเครื่องมือและเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นไปประยุกต์ใช้จริง และจัดทำแผนบริหารจัดการน้ำ-การผลิตเกษตรเชิงพื้นที่</p> <p>จัดการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เพื่อพัฒนาศักยภาพผู้ที่เกี่ยวข้อง และประเมินการปรับใช้หลักสูตร</li> <li>- จัดฝึกอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยีต้นแบบแก่เจ้าหน้าที่</li> <li>- จัดการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาแนวความคิดการต่อยอดทางเศรษฐศาสตร์ให้กับชุมชนที่มีความพร้อม</li> </ul> <p>นอกจากนี้ ได้มีการทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานเครื่องมือการบริหารจัดการน้ำในระบบแปลงนา และการดูแลและบำรุงรักษาระบบปฏิบัติควบคุมและบังคับน้ำหลังเสร็จสิ้นโครงการ</p>

ตารางที่ 14 เป้าหมายของผลผลิต (output) และตัวชี้วัดผลผลิต ในปีที่ 2 (แผนงานวิจัยที่ 3)

ผลลัพธ์	ตัวชี้วัด	ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา
<p>แผนงานที่ 3</p> <p>1. เป้าหมาย: เพิ่มน้ำต้นทุนอีก 20 % โดยเฉลี่ย</p>	<p>1. ฐานข้อมูลของการทำนายฝนล่วงหน้า (14วัน ถึง 6 เดือน)</p> <p>2. ระบบการบริหารเขื่อน (ภูมิพล สิริกิตต์ แควน้อย ป่าสัก) เพื่อการเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนก่อนฤดูร้อน</p>	<p>ในการเพิ่มประสิทธิภาพการคาดการณ์ปริมาณฝนล่วงหน้า ทางโครงการได้ดำเนินการ ดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. รวบรวมข้อมูลอุทกวิทยาและอุตุนิยมวิทยา</li> <li>2. พัฒนาและติดตั้งระบบคาดการณ์ปริมาณฝนรายสองสัปดาห์สำหรับลุ่มน้ำเจ้าพระยาที่ได้เพิ่มประสิทธิภาพผลการคาดการณ์ด้วยวิธี Statistical machine learning</li> <li>3. พัฒนาชุดข้อมูลเพื่อพัฒนาระบบการวิเคราะห์ข้อมูลฝนเพื่อการวางแผนงานการบริหารจัดการน้ำ พร้อมทั้งปรับแก้ไข Machine Learning Algorithms เพื่อเพิ่มความถูกต้องในการพยากรณ์</li> </ol>

ตารางที่ 14 เป้าหมายของผลผลิต (output) และตัวชี้วัดผลผลิต ในปีที่ 1 (แผนงานวิจัยที่ 3) (ต่อ)

ผลลัพธ์	ตัวชี้วัด	ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา
แผนงานที่ 3 (ต่อ)	<p>3. เกณฑ์การจัดสรรน้ำ ผิวดินในเขต ชลประทาน ตามปี น้ำ</p> <p>4. เกณฑ์การใช้น้ำได้ ดินในเขต ชลประทานตามปี น้ำ</p> <p>5. ประเมินผลกระทบ ทางเศรษฐศาสตร์ และความมั่นคง ด้านน้ำจากการนำ เทคโนโลยีสมัยใหม่ มาใช้</p>	<p>สำหรับการพัฒนาระบบฐานข้อมูลกลางโครงการ (ระยะที่ 2 ระบบจัดเก็บข้อมูล) ได้มีการดำเนินการดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดทำระบบแม่ข่ายเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบตรวจจับ ความชื้นในดิน ปริมาณน้ำฝน และระดับน้ำ และระบบประมวลผลด้านทรัพยากรน้ำและการเกษตร</li> <li>2. จัดทำฐานข้อมูลปริมาณน้ำต้นทุนจากแหล่งน้ำผิวดิน และแหล่งน้ำบาดาล หรือฐานข้อมูลบัญชีน้ำสำหรับใช้ในการบริหารอ่างเก็บน้ำหลัก</li> <li>3. จัดทำฐานข้อมูลอุตุ-อุทกวิทยา และ DEM</li> </ol> <p>ในส่วนการพัฒนาระบบฐานข้อมูลกลางโครงการ (ระยะที่ 3 ระบบรวบรวมข้อมูล) ได้มีการดำเนินการดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดทำแผนผังเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลนำเข้าและข้อมูลส่งออกของกลุ่มโครงการที่ 2 และกลุ่มโครงการที่ 3</li> <li>2. จัดทำระบบวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างเป็นชุดรายงานหรือวิเคราะห์สำหรับนำเสนอผู้บริหาร หรือผู้ที่เกี่ยวข้องโดยอาศัยส่วนการให้บริการข้อมูล (Data Provider) ของระบบ</li> <li>3. พัฒนาแบบจำลองน้ำบาดาลเพื่อประเมินปริมาณน้ำบาดาลตามสภาพระดับน้ำบาดาลอ้างอิงและปีน้ำ</li> <li>4. พัฒนาระบบรวบรวมข้อมูล real time และระบบประเมินปริมาณน้ำบาดาลตามสภาพระดับน้ำบาดาลและปีน้ำ</li> <li>5. จัดสร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์ศึกษาพฤติกรรมทางชลศาสตร์และโครงข่ายน้ำ</li> </ol>

ตารางที่ 14 เป้าหมายของผลผลิต (output) และตัวชี้วัดผลผลิต ในปีที่ 1 (แผนงานวิจัยที่ 3) (ต่อ)

ผลลัพธ์	ตัวชี้วัด	ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา
แผนงานที่ 3 (ต่อ)		<ol style="list-style-type: none"> <li>6. จัดทำแบบจำลองทางอุทกวิทยาในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา</li> <li>7. พัฒนาแผนที่ flood and drought hazard maps และ flood and drought exposure maps เพื่อให้ทราบว่กิจกรรมใดหรือประชาชนกลุ่มใดที่ได้รับผลกระทบจากภัยแล้งและน้ำท่วม</li> <li>8. จัดทำแผนที่ Flood and drought risk maps จากข้อมูล hazard, exposure, biophysical และ social vulnerability maps</li> <li>9. จัดทำแผนที่น้ำท่วม (Inundation map) และแผนที่ความรุนแรงน้ำท่วม (Hazard Map)</li> <li>10. จัดทำแผนที่ความแห้งแล้ง</li> <li>11. จัดทำความสัมพันธ์ของดัชนีภัยแล้งและความเสียหายทางเศรษฐกิจ</li> <li>12. พัฒนาแบบจำลองการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำโดยอาศัยหลักปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence–AI) เพื่อใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการกำหนดการระบายน้ำจากอ่างเก็บน้ำในลักษณะของปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำร่วมกันแบบหลายอ่าง (Multiple Reservoir Re–operation System) รูปแบบใหม่อย่างเป็นระบบในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ ได้แก่ (1) แบบจำลองการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบเสริมกำลัง (Multi–reservoir System Operation by Reinforcement Learning, RL) และ (2) แบบจำลองการโปรแกรมแบบข้อจำกัดและเทคนิคการเรียนรู้แบบเครื่อง (Constraint Programming, CP and Machine Learning, ML)</li> </ol>

ตารางที่ 14 เป้าหมายของผลผลิต (output) และตัวชี้วัดผลผลิต ในปีที่ 1 (แผนงานวิจัยที่ 3) (ต่อ)

ผลลัพธ์	ตัวชี้วัด	ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา
<p>แผนงานที่ 3 (ต่อ)</p>		<p>ซึ่งผลที่ได้จากการพัฒนาระบบฐานข้อมูล/แบบจำลองนี้ช่วยสร้างรูปแบบ/กลยุทธ์/ในการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่แหล่งน้ำที่ศึกษา</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. พัฒนารูปแบบแนวทางการจัดการให้น้ำบาดาลคืนสภาพที่ต้องการเมื่อปลายฝน</li> <li>2. ข้อเสนอแนะมาตรการในการบรรเทาผลกระทบจากความเสียหายที่เกิดจากภัยแล้งและน้ำท่วม</li> <li>3. เกณฑ์และ/หรือแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมสำหรับการบริหารจัดการน้ำท่วมและอุทกภัยเพื่อป้องกันและ/หรือลดผลกระทบน้ำท่วม</li> <li>4. กลยุทธ์การปรับเปลี่ยนแนวทางการปฏิบัติการในอ่างเก็บน้ำ 4 แนวทาง ได้แก่ (1) แบบจำลองการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบเสริมกำลัง (Multi-reservoir System Operation by Reinforcement Learning, RL) และ (2) แบบจำลองการโปรแกรมแบบข้อจำกัดและเทคนิคการเรียนรู้แบบเครื่อง (Constraint Programming, CP and Machine Learning, ML)</li> </ol> <p>นอกจากนี้ยังได้มีการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับรูปแบบพฤติกรรมการใช้ น้ำ การบริหารจัดการน้ำ และความพร้อมในการดำเนินงานของกลุ่มเป้าหมาย โดยได้มีการดำเนินการดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หาปริมาณความต้องการน้ำจากในเขตชุมชน พาณิชยกรรม อุตสาหกรรม และกิจกรรมอื่น ๆ ในเขตพื้นที่บริการจ่ายน้ำของหน่วยงานการประปาส่วนภูมิภาคและหน่วยงานของรัฐ</li> <li>2. ศึกษารูปแบบการเพาะปลูกพืช (cropping pattern) จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม</li> <li>3. ศึกษาปริมาณความต้องการน้ำของพืช (crop water requirement)</li> <li>4. การรับรู้และพฤติกรรมการใช้ น้ำของชุมชนที่อยู่อาศัย</li> </ol>

ตารางที่ 14 เป้าหมายของผลผลิต (output) และตัวชี้วัดผลผลิต ในปี 1 (แผนงานวิจัยที่ 3) (ต่อ)

ผลลัพธ์	ตัวชี้วัด	ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา
แผนงานที่ 3 (ต่อ)		<p>5. คาดการณ์แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร และจำนวนนักท่องเที่ยว</p> <p>6. ศึกษาและประมาณการความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค การอุตสาหกรรมและความต้องการน้ำเพื่อควบคุมสภาพลำน้ำและรักษาระบบนิเวศ</p> <p>7. ศึกษาข้อมูลอุทกวิทยาอ่างเก็บน้ำของเขื่อนภูมิพลรายวัน ได้แก่ ข้อมูลปริมาณน้ำไหลเข้าอ่าง ปริมาณการระเหยของน้ำ ปริมาณน้ำเก็บกัก ปริมาณการปล่อยน้ำ พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ และข้อมูลอื่น ๆ</p> <p>8. วิเคราะห์แนวทางการจัดสรรน้ำร่วมกันระหว่างเขื่อนภูมิพลและ 3 เขื่อนหลัก ได้แก่ เขื่อนสิริกิติ์ เขื่อนแควน้อยบำรุงแดน และเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ที่มีการบริหารจัดการน้ำร่วมกันเป็นระบบในลักษณะของอ่างพวง</p> <p>สำหรับการใช้รูปแบบกิจกรรมและสื่อส่งเสริมการสร้างวัฒนธรรมการประหยัดน้ำ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีการใช้ช่องทาง social media อย่าง Facebook ในการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการลดการใช้น้ำ และสถานการณ์น้ำ โดยใช้ชื่อ The Active</li> <li>2. รณรงค์เรื่องความตระหนักการใช้น้ำภายใต้หัวข้อ เปลี่ยนส้วมเพื่อชีวิต ผ่านเว็บไซต์ Change.org</li> <li>3. จัดทำวีดิทัศน์ข้อมูลโครงการการพัฒนาเจ้าพระยาเดลต้า 2040 และประเด็นปัญหาเบื้องต้นในกลุ่มน้ำเจ้าพระยา</li> </ol> <p>ส่วนข้อเสนอเชิงนโยบายในการนำเทคโนโลยีประหยัดน้ำมาใช้ในภาคอุตสาหกรรมยังไม่เห็นผลลัพธ์จากการดำเนินงานชัดเจน เนื่องจากผลลัพธ์ที่ได้นั้นในเรื่องการบริหารจัดการน้ำในอ่างเก็บน้ำและแหล่งน้ำต่าง ๆ เพื่อภาคเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่</p>

ตารางที่ 15 เป้าหมายของผลผลิต (output) และตัวชี้วัดผลผลิต ในปี 2 (แผนงานวิจัยที่ 4)

ผลลัพธ์	ตัวชี้วัด	ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา
<u>แผนงานที่ 4</u>		
1. สนับสนุนการเพิ่มความมั่นคงด้านน้ำของประเทศและศักยภาพของการจัดการน้ำระดับชุมชน โดยตามเป้าหมายการนำของชาติ 20 ปีในกลุ่มที่ 6 การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ	1. ข้อเสนอเชิงวิชาการในการพัฒนาองค์กรผู้ใช้น้ำให้มี	ผลลัพธ์ของโครงการที่ 1 ได้แก่องค์ความรู้การบริหารจัดการน้ำและแนวทางการพัฒนาองค์กรผู้ใช้น้ำให้มีความสามารถในการวางแผนการจัดการน้ำในระดับพื้นที่การพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ เกณฑ์ที่ควรมี รวมถึงคู่มือการพัฒนาองค์กรผู้ใช้น้ำ และข้อเสนอแนะการพัฒนา โดยเน้นผลที่ได้จากการเข้าพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ (มีการวางแผนเตรียมพร้อมสำหรับการขอโครงการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผลการเปรียบเทียบผลตามเกณฑ์ ก่อนและหลังพัฒนา
	2. ข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาสมรรถนะในการบริหารจัดการน้ำ	โครงการที่ 2 ผลลัพธ์ได้แก่ผลการจัดทำเกณฑ์ประเมินการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ (ทบทวน เกณฑ์ที่เสนอ คู่มือการประเมินข้อเสนอแนะเกณฑ์ประเมิน โดยมีการทบทวนเกณฑ์จากแหล่งต่างๆ (ทั้งในและต่างประเทศ) การพัฒนาเกณฑ์ (ความเหมาะสมกับคะแนนที่ได้ กับระดับการพัฒนา มีจัดประชุมรับฟังความคิดเห็น) การทดสอบเกณฑ์ (ในพื้นที่อื่นเทียบกับระดับที่เขาได้ มีการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็น) เพื่อการใช้งานต่อไป มีคู่มือการใช้ พร้อมข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ สู่ระดับนโยบาย
	3. ประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำอันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี	โครงการที่ 3 ผลลัพธ์นั้นตอบสนองต่อเป้าหมายที่ 3 ได้แก่ผลการประเมินความมั่นคงด้านน้ำ จากการใช้เทคโนโลยี พร้อมข้อเสนอแนะต่อการประเมินและการใช้ประโยชน์แยกเป็นสองส่วน ได้แก่ การประเมินการเพิ่มความมั่นคงด้านน้ำหลังมีการใช้เทคโนโลยี พร้อมข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย และความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (WMI) และการประเมินศักยภาพกลุ่มผู้ใช้น้ำ เทียบกับเกณฑ์ SDG (6.5.1)
	เทียบกับสถานะความมั่นคงด้านน้ำปัจจุบันในพื้นที่ภาคกลางและพื้นที่ EEC	



## 6. งบประมาณที่ได้รับและที่ได้ใช้จ่ายไป

การอนุมัติงบประมาณโครงการวิจัยตามสัญญา จำนวน 77,000,000 บาท สถานะสัญญาสามารถแบ่งออกได้เป็น 7 ช่วง ประกอบด้วย 1) หัวหน้าโครงการส่งข้อเสนอให้หน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (ODU), 2) หน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (ODU) ส่งร่างสัญญาให้หัวหน้าโครงการ, 3) หัวหน้าโครงการส่งสัญญาที่ลงนามให้หน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (ODU), 4) ผู้อำนวยการศูนย์วิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยลงนามในสัญญาแล้ว, 5) ศูนย์วิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ดำเนินการส่งคู่มือสัญญาโครงการวิจัยให้กับหัวหน้าโครงการ, 6) เบิกจ่ายงบประมาณงวดที่ 1 ของโครงการวิจัยกับศูนย์วิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ 7) เบิกจ่ายงบประมาณงวดที่ 2 ของโครงการวิจัยกับศูนย์วิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สถานะสัญญาช่วงที่ 1 โครงการวิจัยย่อยจำนวน 24 โครงการ ได้ส่งข้อเสนอโครงการและรายละเอียดการปรับแก้ข้อเสนอโครงการให้กับทางหน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (ODU) เป็นที่เรียบร้อยแล้ว อย่างไรก็ตาม โครงการวิจัยได้ดำเนินการปรับแก้ข้อเสนอโครงการ เพื่อให้สอดคล้องกับความเห็นและข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการอำนวยการฯ (PPC), ประธานบริหารแผนงานฯ (PC) และหน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (ODU) ซึ่งดำเนินการเสร็จสิ้นแล้วในเดือนกันยายน 2564

สถานะสัญญาช่วงที่ 2 โครงการวิจัยย่อยจำนวน 24 โครงการจากสถานะสัญญาในช่วงที่ 1 ทางหน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (ODU) ได้ดำเนินการส่งร่างสัญญาโครงการกลับไปยังหัวหน้าโครงการทั้งหมดแล้ว เพื่อให้ทางหัวหน้าโครงการดำเนินการลงนามสัญญาและจัดเตรียมเอกสารที่เกี่ยวข้อง

สถานะสัญญาช่วงที่ 3 หัวหน้าโครงการทั้ง 24 โครงการได้ดำเนินการส่งสัญญาที่ลงนามแล้วกลับมายังหน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (ODU) เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งทางหน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (ODU) ได้ประสานส่งมอบต่อให้กับศูนย์วิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

สถานะสัญญาช่วงที่ 4 ศูนย์วิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้รับเอกสารสัญญา และทางผู้อำนวยการศูนย์วิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ลงนามอนุมัติสัญญาเพื่อเบิกจ่ายงบประมาณวิจัยของโครงการงวดที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 48 ของงบประมาณแต่ละโครงการ

สถานะสัญญาช่วงที่ 5 ศูนย์วิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ดำเนินการส่งคู่มือสัญญาโครงการวิจัยให้กับหัวหน้าโครงการ ซึ่งสถานะล่าสุดทางศูนย์วิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ดำเนินการส่งเอกสารสัญญาฉบับเสร็จสิ้นทุกโครงการ ตั้งแต่เดือนกันยายน 2564

สถานะสัญญาช่วงที่ 6 หน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) ได้ประสานงานเรื่องการเบิกจ่ายงบประมาณงวดที่ 1 ของโครงการวิจัยกับศูนย์วิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยให้ทางโครงการวิจัยที่ได้รับการอนุมัติสัญญาแล้วในสถานะสัญญาช่วงที่ 4 ดำเนินการทำเอกสารเบิกจ่ายงบประมาณงวดที่ 1 มายังศูนย์วิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อดำเนินการโอนงบประมาณงวดที่ 1 เข้าสู่บัญชีของหัวหน้าโครงการวิจัย

สถานะสัญญาช่วงที่ 7 หน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) ได้ประสานงานเรื่องการเบิกจ่ายงบประมาณงวดที่ 2 ของโครงการวิจัยกับศูนย์วิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยให้ทางโครงการวิจัยที่ได้รับการอนุมัติสัญญาแล้วในสถานะสัญญาช่วงที่ 4 ดำเนินการทำเอกสารเบิกจ่ายงบประมาณงวดที่ 2 มายังศูนย์วิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อดำเนินการโอนงบประมาณงวดที่ 2 เข้าสู่บัญชีของหัวหน้าโครงการวิจัย

ทั้งนี้ หน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) ได้ดำเนินการเร่งรัดให้ทั้ง 24 โครงการได้รับการลงนามอนุมัติสัญญาเสร็จสิ้นตั้งแต่เดือนกันยายน 2564 ซึ่งการลงนามสัญญาโครงการวิจัยทั้ง 24 โครงการ จะมีการเบิกจ่ายตามสัญญางวดที่ 1 เป็นจำนวน 36,980,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 48 และการเบิกจ่ายตามสัญญางวดที่ 2 เป็นจำนวน 28,490,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 37 ของงบประมาณโครงการวิจัยทั้งหมดจาก 77,000,000 บาท ตามลำดับ ทั้งนี้ โครงการวิจัยได้มีการดำเนินการเบิกจ่ายตามสัญญาไปแล้ว เป็นจำนวน 65,470,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 85 โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 16 ถึง ตารางที่ 19

**ตารางที่ 16** โครงการวิจัยที่ได้รับการอนุมัติงบประมาณโครงการ ในระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 - สิงหาคม 2565) (แผนงานวิจัยที่ 1 การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ)

โครงการ	หัวหน้าโครงการ	งบประมาณ (บาท)	การเบิกจ่าย (บาท)	% การเบิกจ่าย
<b>ค่าใช้จ่ายสำหรับงบการวิจัย (แผนงานวิจัยที่ 1 การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ)</b>				
- การบริหารและการประมวลผลการศึกษาโครงการวิจัยเพื่อสนับสนุนมาตรการลดการใช้น้ำในพื้นที่ระยองเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก	รศ.ดร.บัญชา ขวัญยืน	995,500	846,175	85
- โครงการศึกษาความเป็นไปได้และแนวทางในการจัดตั้งองค์กรพิเศษเพื่อการพัฒนาและบริหารจัดการน้ำในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)	รศ.ดร.ชัยศรี สุขสาโรจน์	2,740,100	2,329,085	85
- โครงการพัฒนารอบแนวทางการร่างกฎกระทรวงการใช้น้ำอย่างประหยัดและการใช้น้ำซ้ำ ในพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจภาคตะวันออก โดยบูรณาการด้านเทคนิค กฎหมายและมาตรการทางเศรษฐกิจสังคม	ศ.ดร.ขวลิตร รัตนธรรมสกุล	2,995,000	2,545,750	85
- โครงการพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตระยองเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก	ดร.จตุเทพ วงษ์เพ็ชร	2,500,000	2,125,000	85
- โครงการติดตามผลการดำเนินงานเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของอุตสาหกรรมต้นแบบปีที่ 1 และการสำรวจแหล่งน้ำใช้ รวมถึงข้อมูลการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรม (เพิ่มเติม) ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)	คุณพรรัตน์ เพชรภักดี	1,992,500	1,693,625	85
- โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี สำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	รศ.ดร.วิษณุ อรรถวานิช	1,159,000	985,150	85
- โครงการพัฒนาระบบอุปกรณ์ตรวจจับสำหรับระบบสวนสาธารณะอัจฉริยะพร้อมการอบรมการประหยัดน้ำในภาคบริการและภาคอุตสาหกรรมเพื่อลดการใช้น้ำในพื้นที่ EEC	ผศ.ดร. สรรเพชญ์ ชื้อนิธิไพศาล	4,491,500	3,817,775	85
- โครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยีและบ่มเพาะผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเกษตรชีวภาพบนฐานการใช้น้ำบำบัดจากชุมชน	ผศ.ดร.ชาญ ยุทธ กภาพกาญจน์	3,497,500	2,972,875	85
<b>รวม</b>		<b>20,375,600</b>	<b>17,315,435</b>	<b>85</b>

**ตารางที่ 17** โครงการวิจัยที่ได้รับการอนุมัติงบประมาณโครงการ ในระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 - สิงหาคม 2565) (แผนงานวิจัยที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์กร การบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานต่อทองแดง)

โครงการ	หัวหน้าโครงการ	งบประมาณ (บาท)	การเบิกจ่าย (บาท)	% การเบิกจ่าย
<b>ค่าใช้จ่ายสำหรับงบการวิจัย (แผนงานวิจัยที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์กรการบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานต่อทองแดง)</b>				
- การพัฒนากลไกการเชื่อมโยงเพื่อการปรับตัวร่วมกัน	คุณธีติธร จุลละพราหมณ์	1,000,000	850,000	85
- โครงการพัฒนาเทคโนโลยีเต็มรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานต่อทองแดง (ส่วนขยาย)	ผศ.ดร. ภาณุวัฒน์ ปิ่นทอง	9,995,500	8,496,175	85
- โครงการพัฒนากลไกการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาต่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร	คุณชิษณุวัฒน์ มณีศรีชา	2,995,000	2,545,750	85
- โครงการพัฒนากลไกจัดการระดับพื้นที่เพื่อวางแผนน้ำที่รองรับกับเป้าหมายด้านเกษตร การตลาด ของจังหวัด	รศ.ดร.ทวนทัน กิจไพศาลสกุล และ รศ.ดร. สมบัติ ชื่นชูกลิ่น	1,955,000	1,661,750	85
- โครงการประเมินศักยภาพและการใช้น้ำบาดาลเพื่อการวางแผนระบบการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาต่อทองแดง	รศ.ดร.ทวนทัน กิจไพศาลสกุล	3,100,000	2,635,000	85
- โครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศด้านการบริหารจัดการน้ำชุมชนแบบมีส่วนร่วม เพื่อผลักดันสู่การเสนอแผนนโยบายการจัดการน้ำชุมชนในระดับพื้นที่จังหวัดกำแพงเพชร	คุณชิษณุวัฒน์ มณีศรีชา	1,145,000	973,250	85
<b>รวม</b>		<b>20,190,000</b>	<b>17,161,925</b>	<b>85</b>

**ตารางที่ 18** โครงการวิจัยที่ได้รับการอนุมัติงบประมาณโครงการ ในระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 - สิงหาคม 2565) (การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลัก และการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง)

โครงการ	หัวหน้าโครงการ	งบประมาณ (บาท)	การเบิกจ่าย (บาท)	% การเบิกจ่าย
<b>ค่าใช้จ่ายสำหรับการวิจัย (แผนงานวิจัยที่ 3 การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง)</b>				
- โครงการวิจัยและพัฒนาระบบคาดการณ์ฝนเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา	ดร.กนกศรี ศรีนินภากร	3,999,600	3,399,660	85
- โครงการการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำรูปแบบใหม่สำหรับการบริหารจัดการน้ำต้นทุนระยะยาวในลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ด้วยเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ (ระยะที่ 2)	รศ.ดร.อารียา ฤทธิมา	5,000,000	4,250,000	85
- โครงการประเมินปริมาณความต้องการน้ำและปริมาณน้ำผิวดินเพื่อการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา	ผศ.ดร.ไชยา พงษ์ เทพประสิทธิ์	4,000,000	3,400,000	85
- โครงการพัฒนาระบบการจัดการน้ำบาดาลสำหรับการวางแผนเพื่อเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินบริเวณด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่าง	รศ.ดร.ทวนทัน กิจไพศาลสกุล	5,250,000	4,462,500	85
- โครงการพัฒนาแพลตฟอร์มการสื่อสารเพื่อสร้างความตระหนักร่วมแก้ไขปัญหา (เพื่อสนับสนุนการพัฒนากรอบแนวคิดการพัฒนาเจ้าพระยาเดลต้า 2040)	รศ.ดร.สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์	1,999,998	1,699,998	85
- โครงการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจและทัศนคติทางสังคมต่อภัยแล้ง	คุณอาทิตย์ พงษ์ สุชินโรจน์	2,995,000	2,545,750	85
- โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีสำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ ภาคท่องเที่ยวและชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา	รศ.ดร.วิษณุ อรรถวานิช	2,000,000	1,700,000	85
<b>รวม</b>		<b>25,244,598</b>	<b>21,457,908</b>	<b>85</b>

**ตารางที่ 19** โครงการวิจัยที่ได้รับการอนุมัติงบประมาณโครงการ ในระยะเวลา 18 เดือน (เมษายน 2564 - สิงหาคม 2565) (งานสนับสนุนการขับเคลื่อนสู่นโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ)

โครงการ	หัวหน้าโครงการ	งบประมาณ (บาท)	การเบิกจ่าย (บาท)	% การเบิกจ่าย
ค่าใช้จ่ายสำหรับการวิจัย (แผนงานวิจัยที่ 4 งานสนับสนุนการขับเคลื่อนสู่นโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ)				
- โครงการประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำอันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี ในพื้นที่ภาคกลางและพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	ผศ.ดร.ปิยธิดา เรืองรัมย์	1,993,000	1,694,050	85
- โครงการวิจัยแนวทางการพัฒนากลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อเพิ่มความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่	คุณศิษณุวัฒน์ มณีศรีขำ	6,767,000	5,751,950	85
- การพัฒนาสมรรถนะในการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนอย่างยั่งยืน: การพัฒนาแนวทางการประเมินผลการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนแบบมีส่วนร่วม	ดร.สุรางค์รัตน์ จำเนียรพล	2,395,000	2,035,750	85
<b>รวม</b>		<b>11,155,000</b>	<b>9,481,750</b>	<b>85</b>

## 7. งานตามแผนกิจกรรมที่จะทำต่อไป

### 7.1. การบูรณาการการทำงานร่วมกับหน่วยงานทำวิจัยและนวัตกรรม

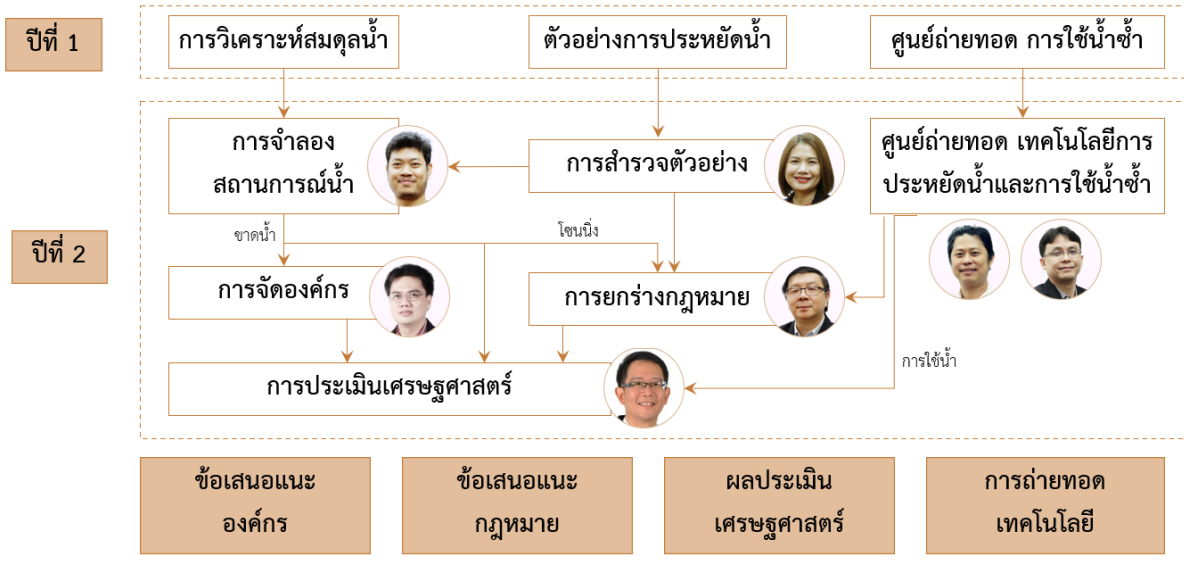
หน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) ได้ดำเนินการบูรณาการการทำงานร่วมกับหน่วยงานทำวิจัยและนวัตกรรม ตั้งแต่ระยะการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย, ระยะการวิเคราะห์แผนการทำงานและการเงินโครงการวิจัย และระยะการอนุมัติทุนการทำวิจัย ซึ่งได้ดำเนินการอนุมัติสัญญาครบทั้ง 24 โครงการในเดือนกันยายน 2564

นอกจากนี้ ประธานบริหารแผนงานฯ (PC) และหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) ได้จัดให้มีการประชุมรายเดือนในแต่ละแผนกลุ่มงานวิจัย เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ แบ่งปันประสบการณ์ และปรึกษาหารือในการบูรณาการงานวิจัยร่วมกัน และเชื่อมโยงงานวิจัยให้เข้ากันได้ เพื่อไม่ให้เกิดอุปสรรคในการทำงานวิจัย (รายละเอียดการประชุมรายเดือน แสดงในภาคผนวก)

ขณะเดียวกัน ประธานบริหารแผนงานฯ (PC) และหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) ได้ดำเนินการส่งเสริมและสนับสนุนให้นักวิจัยในแต่ละโครงการ และกลุ่มแผนงาน พยายามมองภาพการเชื่อมโยงของแต่ละโครงการวิจัย เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการทำ co-run และ co-working ร่วมกันทั้งระหว่างภายในแผนงานวิจัยเดียวกัน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจากภายนอก ทำให้ผลการวิจัยที่ออกมาจากแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) แผนงานการบริหารจัดการน้ำปี ที่ 2 สามารถบูรณาการการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ และเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งนี้ ความเชื่อมโยงผลลัพธ์ของกลุ่มแผนงานวิจัยทั้ง 4 กลุ่ม ในแต่ละไตรมาส จะแสดงในรูปที่ 15 ถึงรูปที่ 30

โดยเฉพาะกลุ่มแผนงานวิจัยที่ 4 ที่มีการวิเคราะห์ข้ามกลุ่มแผนงาน ซึ่งต้องอาศัยข้อมูลการวิเคราะห์จากกลุ่มแผนงานอีก 3 กลุ่มในการวิจัยและประเมิน เพื่อนำไปสู่การกำหนดนโยบายด้านทรัพยากรน้ำ และส่งเสริมการมีส่วนร่วมขององค์กรผู้ใช้น้ำกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 1: การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ



รูปที่ 15 ความเชื่อมโยงของกลุ่มแผนงานวิจัยที่ 1

แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 1: การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ



รูปที่ 16 ความเชื่อมโยงของกลุ่มแผนงานวิจัยที่ 1 ในไตรมาสที่ 1

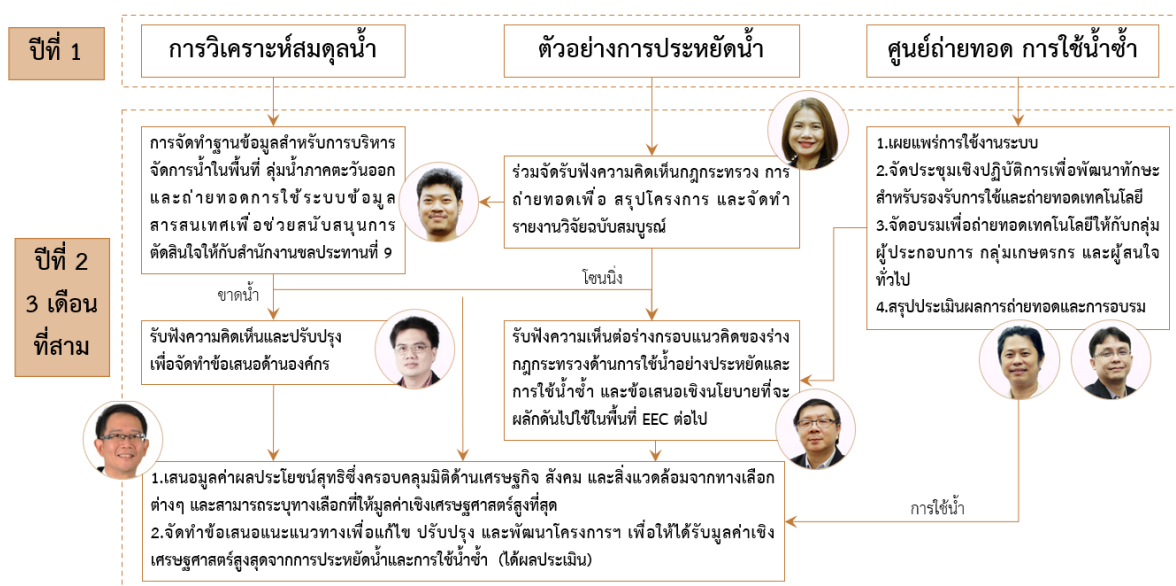


แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 1: การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ



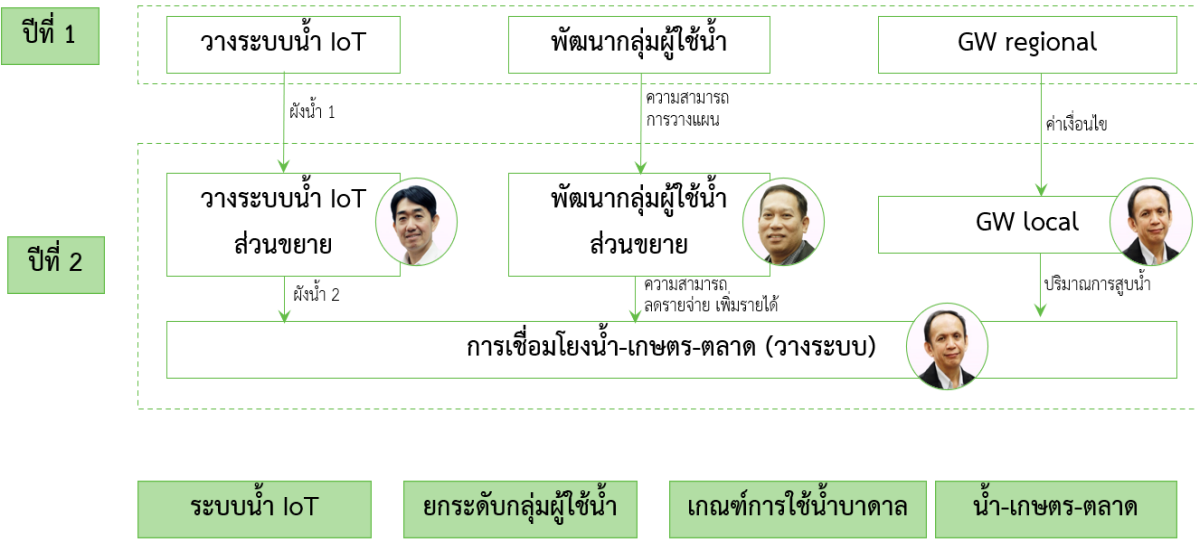
รูปที่ 17 ความเชื่อมโยงของกลุ่มแผนงานวิจัยที่ 1 ในไตรมาสที่ 2

แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 1: การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ



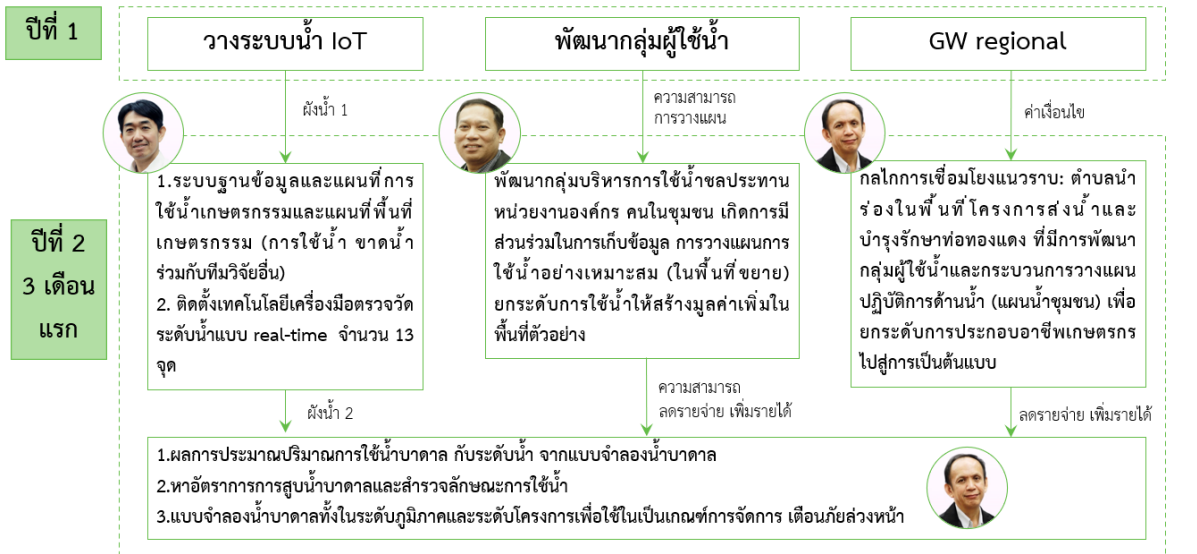
รูปที่ 18 ความเชื่อมโยงของกลุ่มแผนงานวิจัยที่ 1 ในไตรมาสที่ 3

**แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 2**  
 โครงการพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์การบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง



รูปที่ 19 ความเชื่อมโยงของกลุ่มแผนงานวิจัยที่ 2

**แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 2**  
 โครงการพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์การบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง



รูปที่ 20 ความเชื่อมโยงของกลุ่มแผนงานวิจัยที่ 2 ในไตรมาสที่ 1

**แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 2**  
 โครงการพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์การบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานต่อทองแดง



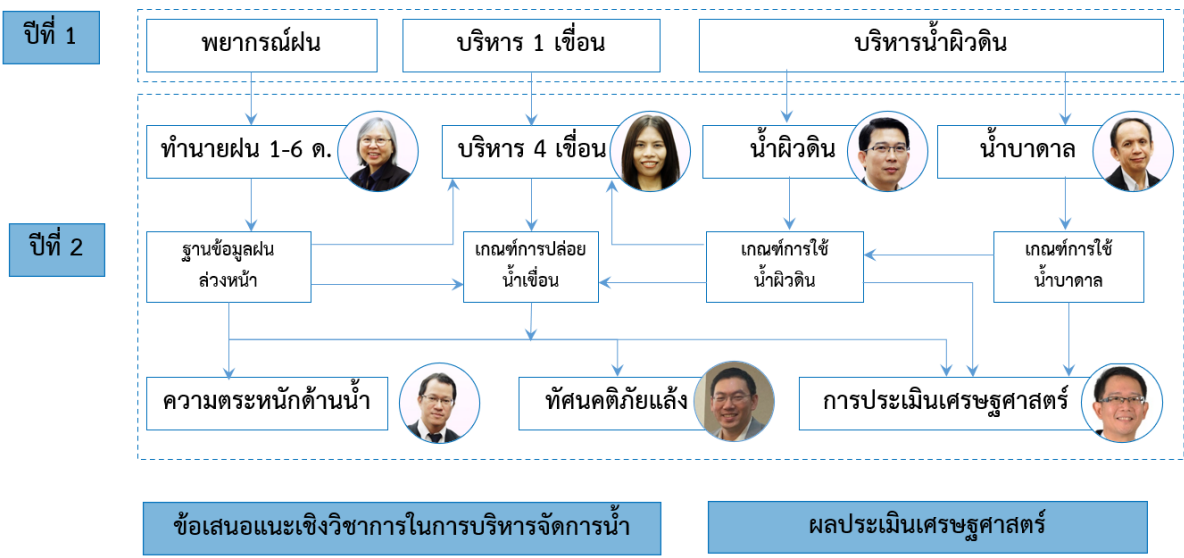
รูปที่ 21 ความเชื่อมโยงของกลุ่มแผนงานวิจัยที่ 2 ในไตรมาสที่ 2

**แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 2**  
 โครงการพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์การบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานต่อทองแดง



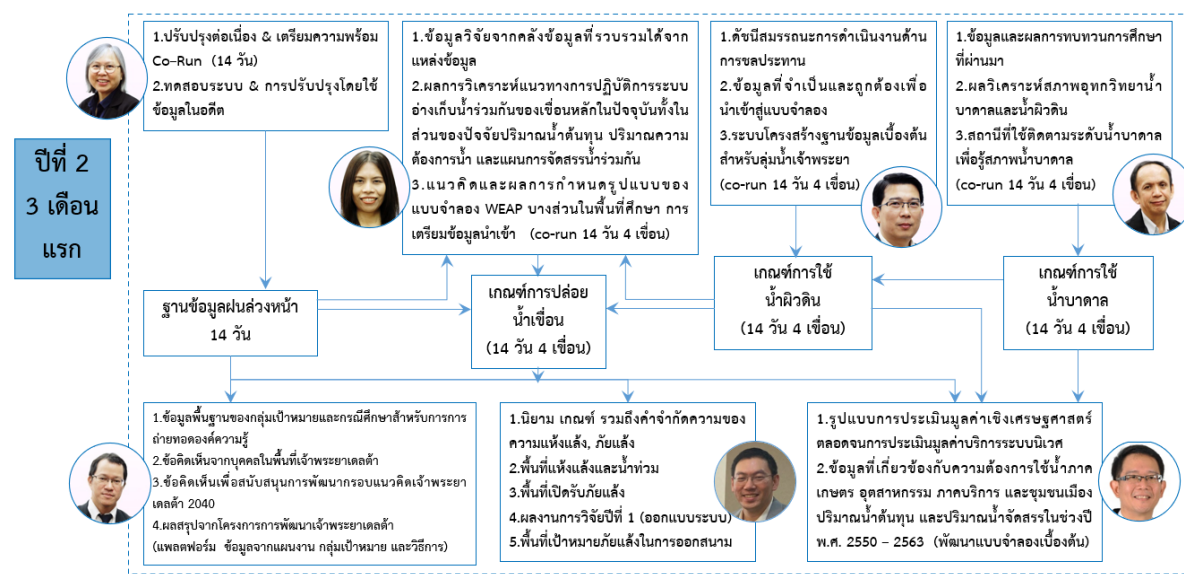
รูปที่ 22 ความเชื่อมโยงของกลุ่มแผนงานวิจัยที่ 2 ในไตรมาสที่ 3

แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 3  
การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง



รูปที่ 23 ความเชื่อมโยงของกลุ่มแผนงานวิจัยที่ 3

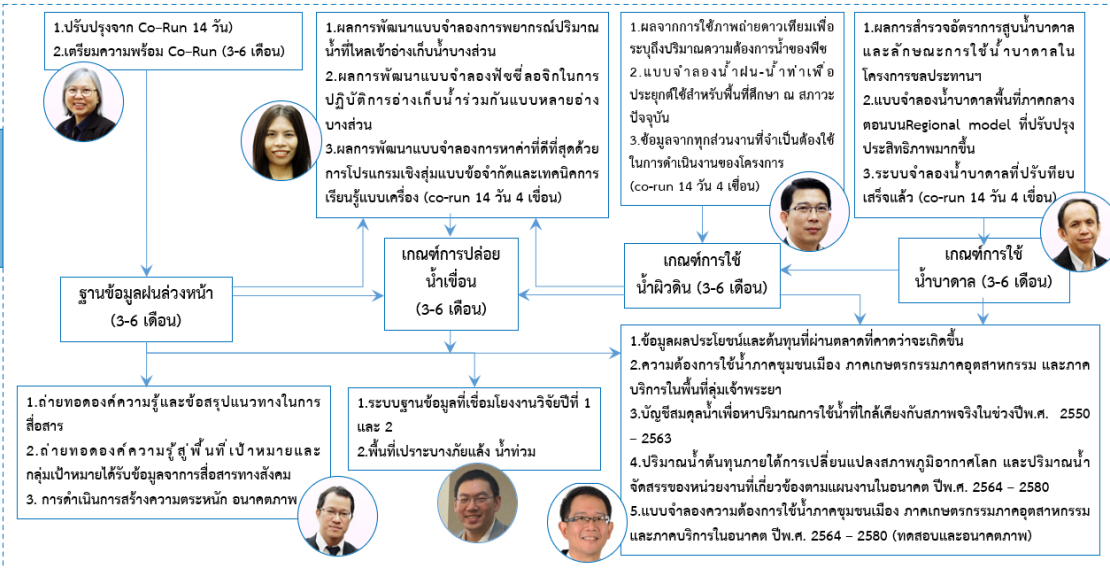
แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 3  
การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง



รูปที่ 24 ความเชื่อมโยงของกลุ่มแผนงานวิจัยที่ 3 ในไตรมาสที่ 1

แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 3  
การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง

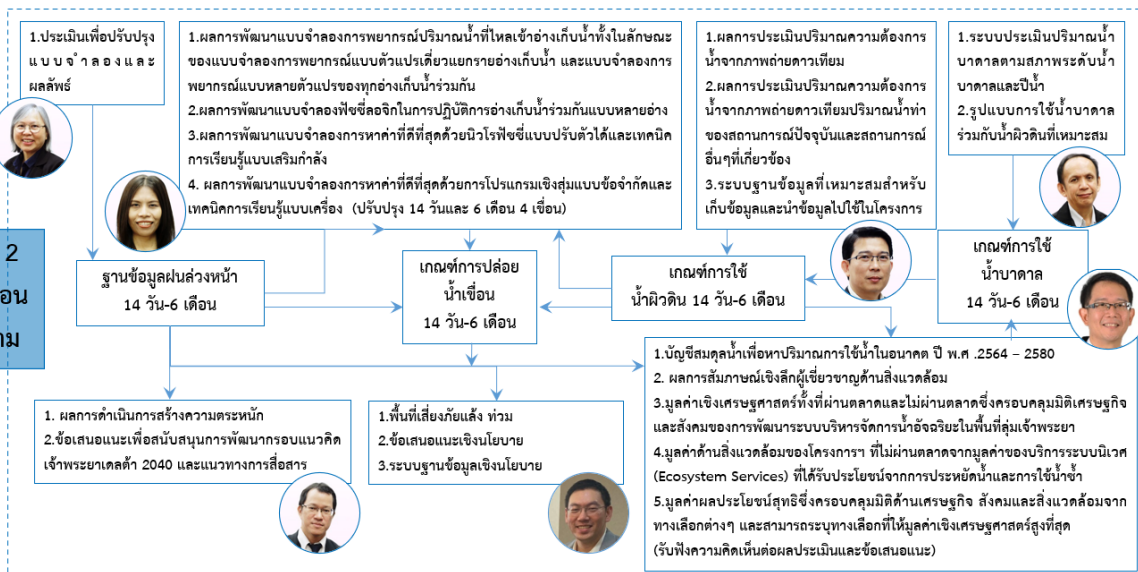
ปีที่ 2  
3 เดือน  
ที่สอง



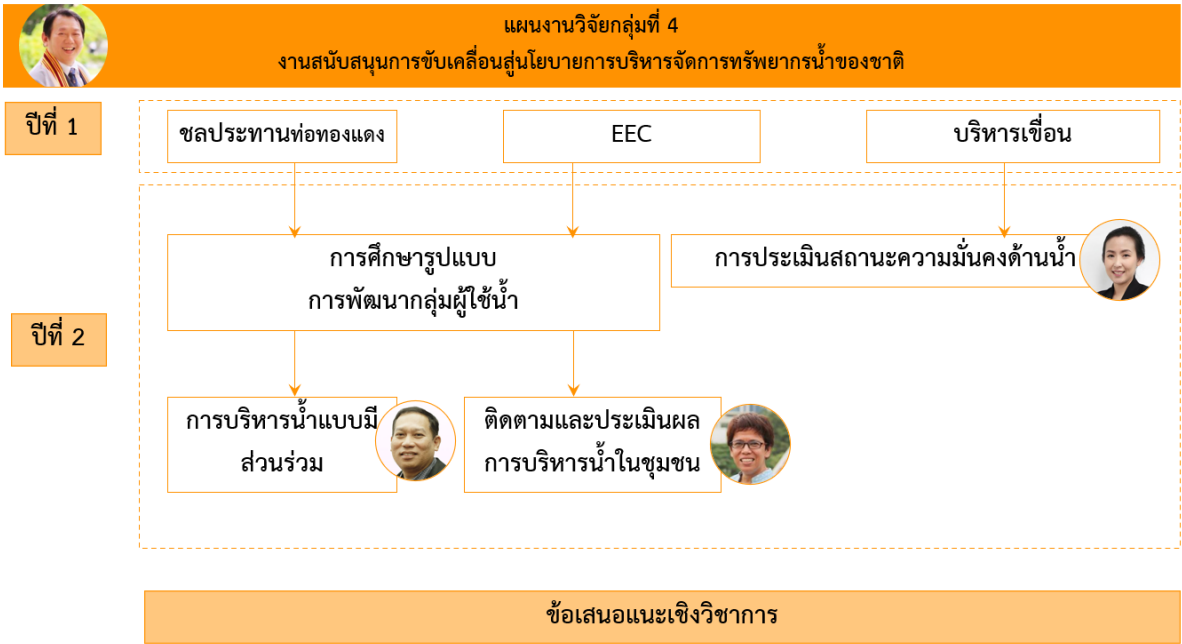
รูปที่ 25 ความเชื่อมโยงของกลุ่มแผนงานวิจัยที่ 3 ในไตรมาสที่ 2

แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 3  
การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง

ปีที่ 2  
3 เดือน  
ที่สาม



รูปที่ 26 ความเชื่อมโยงของกลุ่มแผนงานวิจัยที่ 3 ในไตรมาสที่ 3

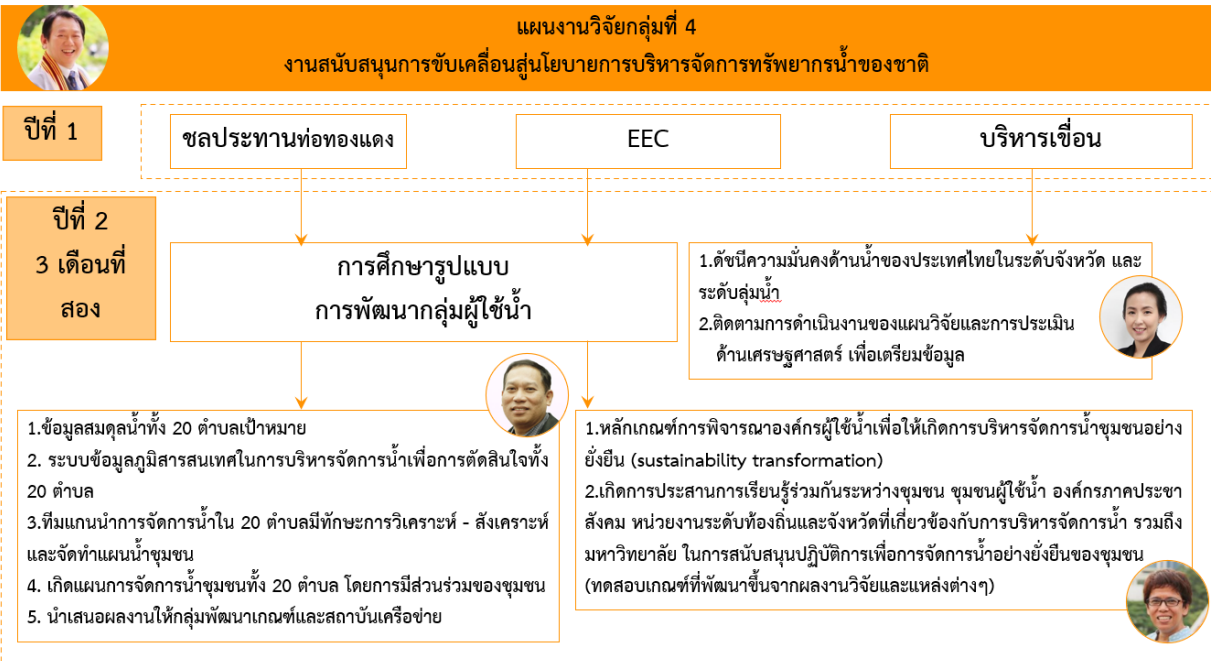


รูปที่ 27 ความเชื่อมโยงของกลุ่มแผนงานวิจัยที่ 4



รูปที่ 28 ความเชื่อมโยงของกลุ่มแผนงานวิจัยที่ 4 ในไตรมาสที่ 1





รูปที่ 29 ความเชื่อมโยงของกลุ่มแผนงานวิจัยที่ 4 ในไตรมาสที่ 2



รูปที่ 30 ความเชื่อมโยงของกลุ่มแผนงานวิจัยที่ 4 ในไตรมาสที่ 3

## 7.2. การกำกับติดตาม

การกำกับ ติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัย นับจากการอนุมัติสัญญาอนุญาตทุนอุดหนุนการวิจัย มีระยะเวลาการวิจัย 1 ปี โดยแบ่งการติดตามความก้าวหน้าเป็น 4 ระยะ (รายไตรมาส)

ระยะที่ 1 เป็นการติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัยในช่วงไตรมาสแรกระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนสิงหาคม 2564 โดยนักวิจัยนำเสนอความก้าวหน้าให้ที่ประชุมทราบในเดือนกันยายน 2564

ระยะที่ 2 เป็นการติดตามความก้าวหน้าผลงานวิจัยในช่วงไตรมาสที่ 2 ระหว่างเดือนกันยายนถึงมกราคม 2565 โดยนักวิจัยนำเสนอความก้าวหน้าให้ที่ประชุมทราบในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2565 (เกิดความล่าช้าจากสถานการณ์โควิด ซึ่งการนำเสนอความก้าวหน้าตามกำหนดการเดิมคือเดือนมกราคม 2565)

ระยะที่ 3 เป็นการติดตามความก้าวหน้าผลงานวิจัยในช่วงไตรมาสที่ 3 และการตรวจเยี่ยมความก้าวหน้าของงานวิจัยและนวัตกรรมในพื้นที่โครงการ เพื่อประเมินผลการดำเนินงานให้เป็นไปตามแผนการดำเนินงาน และติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัย รวมถึงแนวโน้มการบรรลุวัตถุประสงค์ก่อนการสิ้นสุดโครงการวิจัย โดยนักวิจัยนำเสนอความก้าวหน้าให้ที่ประชุมทราบในเดือนมิถุนายนถึงกรกฎาคม 2565

ระยะที่ 4 เป็นการเผยแพร่งานวิจัย เพื่อสรุปผลการดำเนินงานในปีที่ 2 (ทุกการประชุม กำกับ ติดตาม และประเมินความก้าวหน้า จะมีประธานคณะกรรมการอำนวยการฯ เข้าร่วมการประชุม) ประมาณเดือนสิงหาคม 2565

ทั้งนี้ การกำกับ ติดตาม และประเมินความก้าวหน้าของงานวิจัย จะมีการดำเนินการต่อในอนาคต ซึ่งจะดำเนินการตลอดระยะเวลาตามสัญญาของงานวิจัย ทั้งในมิติของความก้าวหน้างานวิจัยรายไตรมาส และการจัดสรรงบประมาณตามสัญญา (แบ่งเป็น 4 งวด) โดยมีช่วงระยะเวลาการกำกับติดตาม ดังนี้



ตารางที่ 20 แผนการกำกับ ติดตาม และประเมินความก้าวหน้าของงานวิจัยในอนาคต (แผนงานวิจัยที่ 1 การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการ พัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ)

แผนงานวิจัย/โครงการ	ปี 2564									ปี 2565							
	เม.ย.	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.	ตค.	พย.	ธค.	มค.	กพ.	มีค.	เม.ย.	พค.	มิย.	กค.	สค.
แผนงานวิจัยที่ 1 การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ																	
- การบริหารและการประเมินผลการศึกษาโครงการวิจัยเพื่อสนับสนุนมาตรการลดการใช้ น้ำในพื้นที่ระยองเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก																	
- โครงการศึกษาความเป็นไปได้และแนวทางในการจัดตั้งองค์กรพิเศษเพื่อการพัฒนาและ บริหารจัดการน้ำในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)																	
- โครงการพัฒนารอบแนวทางการยกเว้นกฎกระทรวงการใช้น้ำอย่างประหยัดและการใช้ น้ำซ้ำ ในพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจภาคตะวันออก โดยบูรณาการด้านเทคนิค กฎหมาย และมาตรการทางเศรษฐกิจสังคม																	
- โครงการพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตระยอง เศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก																	
- โครงการติดตามผลการดำเนินงานเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของอุตสาหกรรมต้นแบบปี ที่ 1 และการสำรวจแหล่งน้ำใช้ รวมถึงข้อมูลการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรม (เพิ่มเติม) ใน พื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)																	
- โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วย เทคโนโลยี สำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษ ภาคตะวันออก																	
- โครงการพัฒนาระบบอุปกรณ์ตรวจจับสำหรับระบบสวนสาธารณะอัจฉริยะพร้อมการ อบรมการประหยัดน้ำในภาคบริการและภาคอุตสาหกรรมเพื่อลดการใช้น้ำในพื้นที่ EEC																	
- โครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยีและบ่มเพาะผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเกษตรชีวภาพ บนฐานการใช้น้ำบำบัดจากชุมชน																	

หมายเหตุ สีน้ำเงิน = เริ่มต้นสัญญา, สีเทา = การกำกับติดตามระยะที่ 1, สีส้ม = การกำกับติดตามระยะที่ 2, สีเหลือง = การกำกับติดตามระยะที่ 3 และสีเขียว = การผลักดันงานวิจัย

**ตารางที่ 21** แผนการกำกับ ติดตาม และประเมินความก้าวหน้าของงานวิจัยในอนาคต (แผนงานวิจัยที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์กรการบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง)

แผนงานวิจัย/โครงการ	ปี 2564									ปี 2565							
	เม.ย.	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.	ตค.	พย.	ธค.	มค.	กพ.	มีค.	เม.ย.	พค.	มิย.	กค.	สค.
<b>แผนงานวิจัยที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์กรการบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง</b>																	
- การพัฒนากลไกการเชื่อมโยงเพื่อการปรับตัวร่วมกัน			■			■				■						■	■
- โครงการพัฒนาเทคโนโลยีเต็มรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง (ส่วนขยาย)			■			■				■						■	■
- โครงการพัฒนากลไกการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร			■			■				■						■	■
- โครงการพัฒนากลไกจัดการระดับพื้นที่เพื่อวางแผนน้ำที่รองรับกับเป้าหมายด้านเกษตรการตลาด ของจังหวัด								■		■						■	■
- โครงการประเมินศักยภาพและการใช้น้ำบาดาลเพื่อการวางแผนระบบการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง			■			■				■						■	■
- โครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศด้านการบริหารจัดการน้ำชุมชนแบบมีส่วนร่วม เพื่อผลักดันสู่การเสนอแผนนโยบายการจัดการน้ำชุมชนในระดับพื้นที่จังหวัดกำแพงเพชร								■		■						■	■

หมายเหตุ สีน้ำเงิน = เริ่มต้นสัญญา, สีเทา = การกำกับติดตามระยะที่ 1, สีส้ม = การกำกับติดตามระยะที่ 2, สีเหลือง = การกำกับติดตามระยะที่ 3 และสีเขียว = การผลักดันงานวิจัย

ตารางที่ 22 แผนการกำกับ ติดตาม และประเมินความก้าวหน้าของงานวิจัยในอนาคต (แผนงานวิจัยที่ 3 การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง)

แผนงานวิจัย/โครงการ	ปี 2564									ปี 2565							
	เม.ย.	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.	ตค.	พย.	ธค.	มค.	กพ.	มีค.	เม.ย.	พค.	มิย.	กค.	สค.
แผนงานวิจัยที่ 3 การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง																	
- โครงการวิจัยและพัฒนาระบบคาดการณ์ฝนเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา			สีน้ำเงิน			สีเทา				สีส้ม						สีเหลือง	สีเขียว
- โครงการการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำรูปแบบใหม่สำหรับการบริหารจัดการน้ำต้นทุนระยะยาวในลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ด้วยเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ (ระยะที่ 2)			สีน้ำเงิน			สีเทา				สีส้ม						สีเหลือง	สีเขียว
- โครงการประเมินปริมาณความต้องการน้ำและปริมาณน้ำผิวดินเพื่อการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา			สีน้ำเงิน			สีเทา				สีส้ม						สีเหลือง	สีเขียว
- โครงการพัฒนาระบบการจัดการน้ำบาดาลสำหรับการวางแผนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินบริเวณด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่าง			สีน้ำเงิน			สีเทา				สีส้ม						สีเหลือง	สีเขียว
- โครงการพัฒนาแพลตฟอร์มการสื่อสารเพื่อสร้างความตระหนักร่วมแก้ไขปัญหา (เพื่อสนับสนุนการพัฒนารอบแนวคิดการพัฒนาเจ้าพระยาเดลต้า 2040)			สีน้ำเงิน			สีเทา				สีส้ม						สีเหลือง	สีเขียว
- โครงการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจและทัศนคติทางสังคมต่อภัยแล้ง			สีน้ำเงิน			สีเทา				สีส้ม						สีเหลือง	สีเขียว
- โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีสำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ ภาคท่องเที่ยวและชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา			สีน้ำเงิน			สีเทา				สีส้ม						สีเหลือง	สีเขียว

หมายเหตุ สีน้ำเงิน = เริ่มต้นสัญญา, สีเทา = การกำกับติดตามระยะที่ 1, สีส้ม = การกำกับติดตามระยะที่ 2, สีเหลือง = การกำกับติดตามระยะที่ 3 และสีเขียว = การผลักดันงานวิจัย

**ตารางที่ 23** แผนการกำกับ ติดตาม และประเมินความก้าวหน้าของงานวิจัยในอนาคต (แผนงานวิจัยที่ 4 งานสนับสนุนการขับเคลื่อนสู่นโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ)

แผนงานวิจัย/โครงการ	ปี 2564									ปี 2565							
	เม.ย.	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.	ตค.	พย.	ธค.	มค.	กพ.	มีค.	เม.ย.	พค.	มิย.	กค.	สค.
<b>แผนงานวิจัยที่ 4 งานสนับสนุนการขับเคลื่อนสู่นโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ</b>																	
- โครงการประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำอันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี ในพื้นที่ภาคกลางและพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก																	
- โครงการวิจัยแนวทางการพัฒนากลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อเพิ่มความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่																	
- การพัฒนาสมรรถนะในการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนอย่างยั่งยืน: การพัฒนาแนวทางการประเมินผลการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนแบบมีส่วนร่วม																	

หมายเหตุ สีน้ำเงิน = เริ่มต้นสัญญา, สีเทา = การกำกับติดตามระยะที่ 1, สีส้ม = การกำกับติดตามระยะที่ 2, สีเหลือง = การกำกับติดตามระยะที่ 3 และสีเขียว = การผลักดันงานวิจัย

### 7.3. การผลักดันการดำเนินงานวิจัย

การผลักดันการนำผลงานวิจัยไปใช้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดความร่วมมือในการเชื่อมโยงระหว่างโครงการ และบูรณาการการบริหารจัดการน้ำร่วมกัน อาทิเช่น คณะอนุกรรมการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ EEC สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เป็นต้น โดยประธานบริหารแผนงานฯ (PC) และหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) จะสนับสนุนและผลักดันโครงการวิจัยทุกโครงการ ให้เป็นไปตามเป้าหมายที่ประธานคณะกรรมการอำนวยการฯ กำหนด และผลักดันงานวิจัยให้เกิดการใช้ประโยชน์สูงสุดทั้งในเชิงการปฏิบัติและในเชิงนโยบาย

ทั้งนี้ ประธานบริหารแผนงานฯ (PC) และหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) จะพยายามผลักดันการนำผลงานวิจัยไปใช้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องผ่านการประชุมคณะกรรมการอำนวยการฯ และการประชุมรายเดือนในแต่ละแผนกลุ่มงานวิจัย โดยเชิญหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านทรัพยากรน้ำ เข้ามาร่วมรับฟังและเสนอความคิดเห็นการดำเนินการวิจัยให้เหมาะสมกับหน่วยงานที่จะนำไปใช้ ยกตัวอย่างเช่น ในกรณีของการพัฒนาการพยากรณ์อากาศล่วงหน้า 72 ชั่วโมง ด้วยการใช้เทคโนโลยีด้าน AI ภายใต้โครงการที่ 3.1.1 ทางโครงการวิจัยได้เชิญกรมอุตุนิยมวิทยา มาเป็นที่ปรึกษาโครงการวิจัย เพื่อคอยให้คำแนะนำและเสนอแนะการวิจัย เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายการใช้งานของกรมอุตุนิยมวิทยา เป็นต้น

นอกจากนี้ ในระหว่างการประชุมกำกับติดตามงานวิจัยทุกครั้ง ประธานบริหารแผนงานฯ (PC) และหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) จะพยายามเชิญหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในโครงการวิจัยต่าง ๆ เข้ามารับฟังและให้ข้อเสนอแนะ เพื่อให้งานวิจัยถูกแก้ไขให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และสอดรับกับผู้ที่นำไปใช้งานจริงในหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป ขณะเดียวกัน ประธานบริหารแผนงานฯ (PC) หน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) และหัวหน้าโครงการที่เกี่ยวข้อง จะหาโอกาสเดินทางไปนำเสนอผลงานวิจัยในแต่ละโครงการที่หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนมุมมองทางวิชาการ และการปฏิบัติงาน เพื่อให้งานวิจัยสามารถพัฒนาสู่การกำหนดนโยบาย และการดำเนินการได้จริงต่อไป

สำหรับการประชาสัมพันธ์เพื่อผลักดันงานวิจัยนั้น ประธานบริหารแผนงานฯ (PC) และหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) จะพยายามพัฒนาช่องทางประชาสัมพันธ์งานวิจัยต่าง ๆ เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้สนใจ สามารถติดตามข่าวสาร และกิจกรรมของงานวิจัยต่าง ๆ ได้

ง่ายขึ้น ทั้งนี้ การประชาสัมพันธ์จะมุ่งเน้นการใช้คลิป VDO สั้น ๆ ไม่เกิน 10 นาที และเผยแพร่ผ่านทางช่องทางออนไลน์ต่าง ๆ เช่น YouTube และ Facebook เป็นต้น และสามารถส่งต่อผ่านแอปพลิเคชัน Line ได้อีกด้วย ซึ่งสะดวกต่อการเรียนรู้และการสร้างความเข้าใจ และความตระหนักรู้ในเรื่องทรัพยากรน้ำของประเทศ อย่างไรก็ตาม การประชาสัมพันธ์ จำเป็นต้องรอผลลัพธ์จากการดำเนินการวิจัยบางส่วน ซึ่งทางหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลิตภัณฑ์ (ODU) จะดำเนินการ และคาดว่าจะเผยแพร่ได้ในไตรมาสที่ 2 และ 3 ประมาณเดือนกุมภาพันธ์ 2565

สำหรับการผลักดันงานวิจัยในอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งทางประธานบริหารแผนงานฯ (PC) และหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลิตภัณฑ์ (ODU) ได้ดำเนินการไปแล้วนั้นคือ การจัดประชุมวิชาการ THA 2022 International Conference on Moving Towards Sustainable Water and Climate Change Management After COVID-19 ระหว่างวันที่ 26 – 28 มกราคม 2565 โดยการประชุมครั้งนี้ได้เชิญวิทยากร และนักวิจัยจากต่างประเทศที่มีความรู้ และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับแผนยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 มาเป็น Keynote speaker เพื่อแบ่งปันและแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ในเรื่องการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างมีระบบ และมีประสิทธิภาพ

**THA 2022** International Conference on  
**Moving Towards a Sustainable Water and Climate Change Management After COVID-19**  
26 - 28 January 2022 09.00 - 16.30 hrs. (GMT+7 Bangkok) Conducted in English Online via zoom

For more information, please contact:  
Ms. Duangjai Punayangkool Email: thainternationalconference@gmail.com  
Ms. Kaweepon Anansuphasak Email: kaweepon.as@informa.com

www.tha2022.org  
THA2022

**THA 2022** International Conference on  
26 - 28 January 2022  
09.00 - 16.30 hrs. (GMT+7 Bangkok)

**Air Chief Marshal Chalit Pukbhasuk**  
Privy Councillor of Thailand

รูปที่ 31 การประชุมวิชาการ THA 2022 International Conference (1)



รูปที่ 32 การประชุมวิชาการ THA 2022 International Conference (2)

#### 7.4. การพัฒนานักวิจัย

หน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) ได้มีการวางแผนในการพัฒนาต่อยอดนักวิจัยผ่านการสัมมนาในรูปแบบออนไลน์หรือ Knowledge Management (KM) อย่างต่อเนื่อง ทั้งนักวิจัยในประเทศและจากต่างประเทศ ซึ่งสนับสนุนข้อมูลการดำเนินงานให้กับกลุ่มโครงการขับเคลื่อนเชื่อมโยง พัฒนา ทั้งในการจัดการองค์ความรู้ อย่างเป็นเครือข่าย ให้กับคณะนักวิจัยภายใต้แผนงานบริหารจัดการน้ำ สื่อสารกิจกรรมและผลการดำเนินงานสู่สาธารณะ เพื่อเป็นการเผยแพร่ผลการวิจัยและนวัตกรรม โดยมีแผนการเผยแพร่สู่กลุ่มเป้าหมาย

ทั้งนี้ หน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) ได้ดำเนินการวางแผนและกำหนดการสัมมนาในรูปแบบออนไลน์ไว้ล่วงหน้า ซึ่งจะจัดในเดือนกุมภาพันธ์ 2565 เป็นต้นไป เพื่อเผยแพร่องค์ความรู้ของงานวิจัยในแต่ละโครงการสู่นักวิจัยรุ่นใหม่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้สนใจทั่วไป

#### 7.5. การสนับสนุนการดำเนินการของประธานบริหารแผนงาน (PC)

การสนับสนุนการดำเนินการของประธานบริหารแผนงาน (PC) จะมีการประชุมภายในของประธานบริหารแผนงาน (PC) และคณะทำงานในกลุ่มแผนงานวิจัย ทุกเดือน เพื่อกำกับติดตามและสนับสนุนโครงการวิจัย นอกจากนี้ หน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) ได้มีการจัดประชุมพูดคุยและปรึกษาหารือระหว่างประธานบริหารแผนงานฯ หน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และกรรมการกำกับโครงการเชื่อมโยงภายใต้สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ทุกเดือน เพื่อรายงานสถานการณ์ของโครงการวิจัยภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2

ขณะเดียวกัน หน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) ได้มีการกำหนดการจัดประชุมคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ครั้งที่ 3/2565 และ 4/2565 ประมาณเดือนกุมภาพันธ์ 2565 และเดือนกรกฎาคม 2565 เพื่อรายงานความก้าวหน้าการดำเนินงานวิจัยระยะที่ 2 และ 3 (เดือนเมษายน 2564 ถึงเดือนมกราคม 2565 และเดือนเมษายน 2564 ถึงเดือนมิถุนายน 2565) ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 ตามลำดับ



## 8. คำชี้แจงเกี่ยวกับอุปสรรคหรือปัญหา และแนวทางการแก้ไข

### ปัญหา อุปสรรค แนวทางการแก้ไข

- 1) กระบวนการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย มีระยะเวลาค่อนข้างจำกัด ส่งผลให้ขั้นตอนการวิเคราะห์แผนการเงิน จำเป็นต้องใช้เวลาตามรายละเอียดของโครงการแต่ละโครงการที่มีจำนวนมาก เพื่อให้คำแนะนำในการปรับข้อเสนอให้เหมาะสมเพื่อสามารถออกสัญญาได้
- 2) ผลการดำเนินกิจกรรมของบางโครงการวิจัยมีความล่าช้ากว่าแผนงาน เนื่องจากการเบิกจ่ายเงิน ต้องใช้ความรอบคอบในการพิจารณารายละเอียดประกอบการเบิกจ่ายให้ครบถ้วน และสอดคล้องกับงานวิจัยที่มีพลวัตในการตอบสนองต่อเป้าหมายของแผนงาน
- 3) จำนวนโครงการวิจัยมีปริมาณมากถึง 23 โครงการ ซึ่งเกินกว่าการประมาณการในการบริหารจัดการและการจัดเตรียมบุคลากรในการรองรับภาระงาน ดังนั้นจึงส่งผลต่อระยะเวลาการพิจารณารายละเอียดโครงการและการประสานงาน
- 4) เนื่องด้วยสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ทำให้การดำเนินการของโครงการมีข้อจำกัดในเรื่องการประชุม การกำกับ ติดตาม และประเมินความก้าวหน้าของงานวิจัย จึงได้มีการปรับรูปแบบการดำเนินงานผ่านระบบออนไลน์ เพื่อให้การกำกับติดตามงานวิจัยเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และมีแผนรองรับโครงการวิจัยที่อาจได้รับผลกระทบโดยดำเนินการสำรวจผลกระทบจากสถานการณ์ COVID-19 ต่อการดำเนินโครงการวิจัย และเพื่อให้สามารถดำเนินการวิจัยในสภาพเช่นปัจจุบัน ทางหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) จะขอความอนุเคราะห์สำหรับการยืดหยุ่นในการดำเนินการ ปรับปรุงวิธีการวิจัย และการใช้จ่ายงบประมาณตามความจำเป็น ภายใต้ระยะเวลา งบประมาณ และหมวดค่าใช้จ่ายที่ได้รับอนุมัติมา ซึ่งหากจำเป็นต้องขยายเวลาการดำเนินการวิจัย และปรับงบประมาณข้ามหมวดทางหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) จะเสนอเรื่องให้สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ พิจารณาล่วงหน้าต่อไป
- 5) สำหรับโครงการวิจัยที่ยังมีปัญหการปรับแก้ข้อเสนอโครงการ และโครงการที่มีปัญหาในการปรับแก้สัญญาต่าง ๆ ทางหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) และศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจะเร่งรัดให้แล้วเสร็จโดยเร็วที่สุด
- 6) ความล่าช้าในการดำเนินการเรื่องสัญญาของโครงการวิจัยที่เกิดขึ้น ทางหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) เล็งเห็นว่า เกิดจากสถานการณ์ที่ไม่ปกติของการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ส่งผลให้งานเอกสารต่าง ๆ ที่ยังต้องใช้ระบบ paper-based

มีปัญหาอย่างมากในการอนุมัติ อีกทั้ง บางหน่วยงานต้นสังกัดของนักวิจัย มีการเปลี่ยนแปลงผู้ลงนามอนุมัติข้อเสนอโครงการ ทำให้เกิดความล่าช้าในการแก้ไขสัญญาอีก นอกจากนี้ อาจเกิดจากความไม่คุ้นชินของหน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (ODU) และศูนย์บริการวิชาการ แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เพิ่งมีโอกาสมารับทุนวิจัยในลักษณะ block-grant ทำให้การพิจารณาเรื่องงบประมาณ เกิดอุปสรรคในเรื่องของการเบิกจ่ายงบประมาณ ซึ่งต้องเป็นไปตามระเบียบการเบิกจ่าย พ.ศ. 2560 ส่งผลให้การอนุมัติเบิกจ่ายเงินวิจัยล่าช้า

- 7) หน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (ODU) เล็งเห็นถึงข้อผิดพลาดต่าง ๆ ในระหว่างการดำเนินการตั้งแต่การพัฒนากรอบโจทย์งานวิจัย และการกำกับติดตามงานวิจัยในระยะที่ 1 ซึ่งทางหน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (ODU) จะนำข้อผิดพลาดเหล่านี้เป็นบทเรียน และดำเนินการแก้ไข โดยเฉพาะอย่างยิ่ง งานที่เกี่ยวข้องกับเอกสารการเงิน ซึ่งทางหน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (ODU) ไม่ค่อยมีความชำนาญในเรื่องนี้ อย่างไรก็ตาม ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ดำเนินการช่วยเหลือและให้ความอนุเคราะห์จนสามารถลุล่วงไปได้ดี

## 9. ข้อเสนอแนะ

ในการดำเนินการแผนงานวิจัยเชิงมุ่งในรอบปีที่ผ่านมา มีข้อเสนอแนะในการดำเนินการแผนงานวิจัยและการเตรียมวางแผนงานในอนาคต ดังนี้

### 1) การจัดระบบช่วงหลังส่งมอบงาน

หน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (ODU) จำเป็นต้องจัดระบบการทำงาน การกำกับงาน เช่น การอนุมัติ การเงินการติดตามงาน และบุคลากร ฯลฯ ให้มีความชัดเจน คล่องตัว โดยมีการชี้แจง สร้างความเข้าใจให้กับสำนักงาน (กลุ่มบริหาร) และ นักวิจัยเพื่อให้การทำงานราบรื่น และสามารถส่งงานวิจัยตามโครงการวิจัยและบริหารต่าง ๆ ได้ตามเวลา และบรรลุเป้าหมายของแผนงานได้ตามระยะเวลาที่กำหนด

### 2) การพิจารณาแผนงานวิจัยในระยะที่ 3

เนื่องจากการบริหารจัดการน้ำเป็นปัญหาเชิงยุทธศาสตร์ ทั้งด้านความมั่นคง และการลดภัยพิบัติ เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมของประเทศ ทั้งระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว ประกอบกับการออกพระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำ ปีพ.ศ. 2561 ได้กำหนดบทบาทและองค์การดูแลด้านน้ำที่มีความชัดเจนขึ้น ทั้งระดับชาติ ระดับลุ่มน้ำ ระดับจังหวัด และระดับชุมชน และมีบทเฉพาะกาลเพื่อให้ออกกฎระเบียบรองรับตามมา ซึ่งล้วนมีความจำเป็นต้องมีการวิจัยสนับสนุนในการดำเนินการทั้งในแง่ นโยบาย เทคนิค การมีส่วนร่วม และการศึกษาผลกระทบต่าง ๆ ซึ่งในการศึกษาระยะที่ 2 ได้กำหนดเลือกศึกษาประเด็นการใช้น้ำอย่างคุ้มค่า ประหยัด ทั้งในพื้นที่ EEC เขตชลประทาน และ การใช้เทคโนโลยีช่วยการปรับปรุงการบริหารเขื่อน ซึ่งสามารถพัฒนาชุดโครงการและเครื่องมือเพื่อใช้ในการบริหารน้ำอย่างประหยัดได้ในระดับต้นแบบ ดังนั้นเพื่อความต่อเนื่องในการศึกษาวิจัย จึงควรพิจารณาทำการศึกษาในระยะที่ 3 และโครงการที่ตอบสนองต่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเชิงนโยบายเพื่อให้เกิดเป็นรูปธรรม ทั้งนี้เพื่อเตรียมการบริหารจัดการน้ำที่สอดคล้องตามพระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำ ปี พ.ศ. 2561 และยุทธศาสตร์ชาติด้านทรัพยากรน้ำ 20 ปี

### 3) การจัดเตรียมหน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (ODU) ในระยะที่ 3

ในการดำเนินการศึกษาวิจัยในระยะที่ 3 ต้องมีการวางแผนเพื่อเตรียมหน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (ODU) ในการดำเนินการในระยะที่ 3 เพื่อรองรับภารกิจ และดำเนินการอย่างต่อเนื่องจากแผนงานวิจัยในระยะที่ 2 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินแผนงานวิจัยและการบริหารทรัพยากรน้ำในเชิงนโยบาย

#### 4) ระบบการประเมินการบริหารงานวิจัย

การบริหารงานวิจัยเชิงเข้มแข็งเป็นนโยบายการบริหารการวิจัยในลักษณะ block grant ซึ่งมีระยะเวลาดำเนินการ (3 ปี) มีเป้าหมายให้มีการวิจัย มีการกำหนดรูปแบบของการบริหารที่มีความอิสระ คล่องตัว ไม่ว่าจะมีการแต่งตั้ง PC, PPC และ ODU ให้ดำเนินการ ภายใต้การกำกับเชิงนโยบายจาก สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) และการดำเนินงานจาก สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) เพื่อให้แนวคิดดังกล่าวมีการดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ควรให้มีระบบการประเมินการบริหารงานวิจัย ในช่วงกลางระยะเวลาดำเนินการ (1.5 ปี) และปลายระยะเวลาดำเนินการ (3 ปี) เพื่อการปรับปรุงระบบได้อย่างเท่าทันและสอดคล้องต่อสถานการณ์ เช่นเดียวกันกับการดำเนินแผนงานวิจัยในระดับสากล

#### 5) การพัฒนารูปแบบการบริหารงาน

ควรมีการพิจารณาพัฒนากลไกแผนงานวิจัยแบบเข้มแข็ง ที่มีความยืดหยุ่น คล่องตัว แต่มุ่งเน้นให้เกิดผล สู่รูปแบบที่ถาวร เพื่อให้สอดคล้องต่อโจทย์งานวิจัยที่จะรองรับการพัฒนาประเทศได้อย่างรวดเร็วทันต่อสถานการณ์ เช่น การพัฒนาสู่รูปแบบการบริหารงาน หน่วยงานบริหารจัดการ โปรแกรม (Program Management Unit : PMU) ในอนาคต

#### 6) การพัฒนารูปแบบหน่วยงาน/องค์กรวิจัยด้านนโยบายน้ำ

ควรมีการพิจารณาจัดตั้งหน่วยบริหารจัดการน้ำเป็นรูปแบบของสถาบันหรือหน่วยงานวิจัยนโยบายด้านน้ำ (Water Policy Research Institute) ในลักษณะ network institute ที่มีขนาดเล็กและยืดหยุ่น แต่มีเครือข่ายทั้งในและต่างประเทศที่หลากหลาย เพื่อรองรับการบริหารจัดการน้ำในอนาคต ที่จำเป็นที่จะต้องมีการวิจัย ทั้งในเชิงนโยบายและประเมินผล ซึ่งต้องประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทั้ง hardware and software และการพัฒนาบุคลากรรองรับ (peopleware) เป็นกลไกสำคัญในการทำงาน

## 10. ผลสำเร็จและความคุ้มค่า

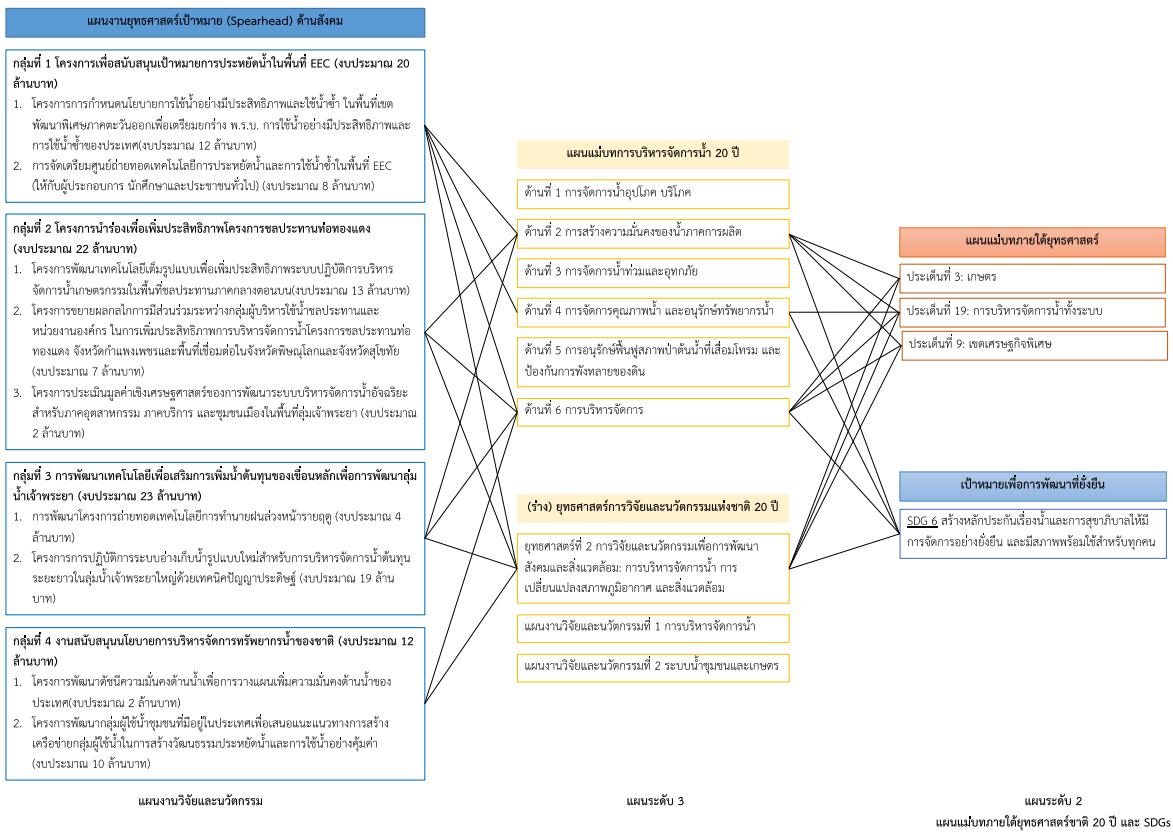
ผลสำเร็จและความคุ้มค่าของแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 เล็งเห็นว่าสามารถดำเนินการวิจัย เพื่อสนับสนุนการกำหนดนโยบายให้กับหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง เช่น คณะอนุกรรมการทรัพยากรน้ำสำหรับพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เป็นต้น

จากการวางแผนเพื่อกำหนดกรอบโจทย์วิจัยพบว่า แผนงานวิจัยทั้ง 4 กลุ่มในปีที่ 1 มุ่งเน้นการวิจัยในประเด็นการพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อสอดรับกับการเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนในพื้นที่เป้าหมาย และลดการใช้น้ำ โดยการใช้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น การติดตั้งเครื่องมือ และการนำแบบจำลองทางอุทกวิทยามาประยุกต์ใช้ เพื่อสามารถวางแผนปริมาณน้ำในระดับหนึ่ง เป็นต้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าเป็นการมุ่งเน้นในเชิงเทคนิคด้านวิศวกรรมอย่างเดียว อย่างไรก็ตาม ประเด็นที่สำคัญคือ การต่อยอดและพัฒนางานวิจัยเหล่านี้ไปสู่ฝ่ายกำกับนโยบาย และประชาชนทั่วไปในพื้นที่ ดังนั้น มิติงานวิจัยที่หายไป ซึ่งแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 สามารถจะมาตอบโจทย์ได้คือ งานวิจัยทางด้านเศรษฐศาสตร์ สังคม และกฎหมาย ในขณะที่เดียวกัน ด้านวิศวกรรมก็ดำเนินการขยายการศึกษาเพิ่มขึ้น เพื่อนำผลลัพธ์มาช่วยสนับสนุนด้านเศรษฐศาสตร์ สังคม และกฎหมาย ให้มีความสมบูรณ์และมองเห็นครบทุกมิติ ปัญหา โดยรายละเอียดแนวคิดการวางกรอบโจทย์วิจัยจากประเด็นหลักและความเชื่อมโยงของชุดโครงการเข็มมุ่งในปีที่ 1 และ 2 จะแสดงอยู่ในตารางที่ 1

นอกจากนี้ การวางกรอบงานโจทย์วิจัย แผนงานและโครงการต่าง ๆ จะมุ่งเน้นให้สอดคล้องและเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ชาติ แผนแม่บทฯ และนโยบายที่เกี่ยวข้องของภาครัฐ เพื่อให้ผลลัพธ์ของงานวิจัยที่ออกมาไปในทิศทางเดียวกันกับการพัฒนาประเทศที่รัฐบาลได้กำหนดไว้ ดังแสดงไว้ในรูปที่ XX

ตารางที่ X แนวคิด: ประเด็นหลักและความเชื่อมโยงของชุดโครงการเข็มมุ่งในปีที่ 1 และ 2

แผนงานย่อย	ประเด็นพัฒนาเทคโนโลยี		ประเด็นด้านเศรษฐศาสตร์		ประเด็นด้านสังคม		ประเด็นด้านกฎหมาย		ประเด็นด้านวิธีการจัดหางบประมาณ		หน่วยงานร่วมวิจัย, หน่วยงาน
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 1	ปีที่ 2	
1) กลุ่มที่ 1 โครงการเพื่อสนับสนุนเป้าหมายการประหยัดน้ำในพื้นที่ EEC	/			/	/			/		/	สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ
2) กลุ่มที่ 2 โครงการนำร่องเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโครงการชลประทานต่อทองแดง	/			/	/		ข้อตกลง				กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
3) กลุ่มที่ 3 การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเสริมการฟื้นฟูดินของเขื่อนหลักเพื่อการพัฒนากลุ่มน้ำเจ้าพระยา	1 เขื่อนหลัก	4 เขื่อนหลัก		/	/						กรมชลประทาน การไฟฟ้าฝ่ายผลิต กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
4) กลุ่มที่ 4 งานสนับสนุนนโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ		/									สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ



รูปที่ X แนวคิด: ความเชื่อมโยงแผนงานวิจัย ยุทธศาสตร์ แผนแม่บทฯ และนโยบายที่เกี่ยวข้อง

ผลสำเร็จจากการวิจัยได้ช่วงระยะเวลา 12 เดือนของแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 สามารถสรุปกลุ่มแผนงานวิจัยในการดำเนินงาน โดยมีทั้งหมด 4 กลุ่มแผนงานวิจัย ได้แก่

## 1) แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 1 การใช้น้ำในพื้นที่ EEC

โครงการภายในกลุ่มแผนงานวิจัยที่ 1 สามารถแบ่งออกเป็น 2 โครงการหลัก ดังนี้

**โครงการ 1.1:** โครงการการกำหนดนโยบายการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและใช้น้ำซ้ำ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกเพื่อเตรียมยกร่าง พ.ร.บ. การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและการใช้น้ำซ้ำของประเทศ

### ผลผลิตและตัวชี้วัด

1. รูปแบบองค์กรบริการจัดการน้ำในพื้นที่ EEC (ตัวชี้วัด: ทางเลือกของรูปแบบองค์กร)
2. ร่างระเบียบการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและใช้น้ำซ้ำ (ตัวชี้วัด: จำนวนเรื่องเพื่อร่างระเบียบ)
3. ผลการประเมินสมมูลน้ำมีข้อมูลที่สะท้อนความเสี่ยงและความแปรปรวนของน้ำมากขึ้น การประเมินสถานการณ์น้ำในปัจจุบันและอนาคตมีความถูกต้องยิ่งขึ้น (ตัวชี้วัด: รายงาน)

### ผลลัพธ์และตัวชี้วัด

ส่งเสริมให้เกิดธรรมาภิบาลด้านทรัพยากรน้ำในพื้นที่ EEC ที่สูงขึ้น (ตัวชี้วัด ระดับธรรมาภิบาลในพื้นที่) สอดคล้องกับแผนแม่บทน้ำ ด้านที่ 6 เรื่องการบริหารจัดการน้ำ

โครงการภายในกลุ่มแผนงานวิจัย สามารถแบ่งออกเป็น 5 โครงการ ดังนี้

- 1) โครงการพัฒนารอบแนวทางการยกร่างกฎกระทรวงการใช้น้ำอย่างประหยัดและการใช้น้ำซ้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยบูรณาการด้านเทคนิค กฎหมายและมาตรการทางเศรษฐกิจสังคม
- 2) โครงการศึกษาทางเลือกองค์กรจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก
- 3) โครงการพัฒนาฐานข้อมูลสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก
- 4) โครงการประเมินผลการใช้ซ้ำในภาคอุตสาหกรรม
- 5) โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำอัจฉริยะ สำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

**โครงการ 1.2:** โครงการจัดเตรียมศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการประหยัดน้ำและการใช้น้ำซ้ำในพื้นที่ EEC (ให้กับผู้ประกอบการ นักศึกษาและประชาชนทั่วไป)

โครงการภายในกลุ่มแผนงานวิจัย สามารถแบ่งออกเป็น 1 โครงการ ดังนี้

- 1) โครงการศูนย์เรียนรู้และถ่ายทอดการบริหารจัดการน้ำแบบใช้น้ำบำบัดแล้ว (ระยะที่ 2)

#### **ผลผลิตและตัวชี้วัด**

1. ตัวอย่างองค์ความรู้ที่ได้รับจากระบบบำบัด และพืชทางเลือกในพื้นที่ (ตัวชี้วัด: จำนวนระบบ)
2. แผนอบรมด้านการเกษตร โดยอาศัยกระบวนการห่วงโซ่คุณค่า (ตัวชี้วัด: จำนวนผู้เข้าอบรม)
3. แผนอบรมด้านอุตสาหกรรม ในการลดอุปสงค์น้ำภาคอุตสาหกรรม (ตัวชี้วัด: จำนวนผู้เข้าอบรม)
4. แผนการอบรมด้านบริการ ในการลดอุปสงค์น้ำภาคบริการ (ตัวชี้วัด: จำนวนผู้เข้าอบรม)

#### **ผลลัพธ์และตัวชี้วัด**

1. ระบบบำบัดที่มีผลกระทบต่อโครงสร้างอุปสงค์การใช้น้ำภาคประชาชน (ตัวชี้วัด: ร้อยละของน้ำเสียที่ได้รับการบำบัด) สอดคล้องกับแผนแม่บทน้ำ ด้านที่ 4 เรื่องคุณภาพน้ำ
2. พืชทางเลือกที่ลดผลกระทบต่อโครงสร้างการจัดสรรทรัพยากรน้ำของพื้นที่ (ตัวชี้วัด: ผลิตภาพของน้ำ) สอดคล้องกับแผนแม่บทน้ำ ด้านที่ 2 เรื่องความมั่นคงน้ำภาคการผลิต

#### **2) แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 2 การใช้น้ำในภาคเกษตรพื้นที่ชลประทาน**

โครงการภายในกลุ่มแผนงานวิจัยที่ 2 สามารถแบ่งออกเป็น 3 โครงการหลัก ดังนี้

**โครงการ 2.1:** โครงการพัฒนาเทคโนโลยีเต็มรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานภาคกลางตอนบน ซึ่งประกอบด้วย 2 โครงการวิจัย ได้แก่

- 1) โครงการขยายระบบและอุปกรณ์ในโครงการชลประทานท่อทองแดงในพื้นที่ทำนน้ำ (ทั้งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน)
- 2) การประเมินศักยภาพและการใช้น้ำบาดาลเพื่อการวางแผนระบบการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง



### **ผลผลิตและตัวชี้วัด**

1. ผลการพัฒนาและติดตั้งเครื่องมือการบริหารจัดการน้ำแบบอัตโนมัติ ในคลองส่งน้ำสายซอยและคลองธรรมชาติ ประกอบด้วย เครื่องมือวัดระดับน้ำ และเครื่องมือควบคุมการเปิด-ปิด ทרב.รับน้ำแบบอัตโนมัติ (ตัวชี้วัด: จำนวนระบบ)
2. ระบบแม่ข่ายประมวลผลเครื่องมือตรวจวัดจากภาคสนามแบบ Real-time ที่มีการบูรณาการข้อมูลการใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาล และแหล่งน้ำธรรมชาติ ร่วมกับน้ำชลประทาน (ตัวชี้วัด: จำนวนระบบ)

### **ผลลัพธ์และตัวชี้วัด**

1. เพิ่มความแม่นยำในการส่งน้ำมากกว่าร้อยละ 80 (ตัวชี้วัด: ความเครียดน้ำ) สอดคล้องกับแผนแม่บทน้ำ ด้านที่ 2 เรื่องความมั่นคงน้ำภาคการผลิต
2. การมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการเรียนรู้ ร่วมปฏิบัติในการใช้น้ำ เพื่อลดการใช้น้ำเกษตรกรรมร้อยละ 15 (ตัวชี้วัด: ร้อยละการจัดการด้านความต้องการใช้น้ำภาคเกษตร) สอดคล้องกับแผนแม่บทน้ำ ด้านที่ 2 เรื่องความมั่นคงน้ำภาคการผลิต

**โครงการ 2.2:** โครงการขยายผลกลไกการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มผู้บริหารใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กร ในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำโครงการชลประทานต่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชรและพื้นที่เชื่อมต่อในจังหวัดพิษณุโลกและจังหวัดสุโขทัย ซึ่งประกอบด้วย 3 โครงการวิจัย ได้แก่

- 1) การพัฒนากลไกการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาต่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร
- 2) โครงการพัฒนากลไกด้านเกษตร การตลาด รองรับเป้าหมายการเพิ่มรายได้เสริมในช่วงภัยแล้ง
- 3) โครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศด้านการบริหารจัดการน้ำชุมชนแบบมีส่วนร่วม เพื่อผลักดันสู่การเสนอแผนนโยบายการจัดการน้ำชุมชนในระดับพื้นที่จังหวัดกำแพงเพชร

### **ผลผลิตและตัวชี้วัด**

1. พัฒนาศักยภาพให้กับเกษตรกร กลุ่มผู้ใช้น้ำและเจ้าหน้าที่ชลประทานด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการเกษตรผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการ ผ่านกลไกการบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วม

ร่วมระหว่างกลุ่มผู้บริหารใช้น้ำ ชลประทานและหน่วยงานองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการและกระบวนการวิจัยเพื่อท้องถิ่น (ตัวชี้วัด: จำนวนองค์กร)

### **ผลลัพธ์และตัวชี้วัด**

1. มีธรรมาภิบาลด้านน้ำในพื้นที่ที่สูงขึ้น (ตัวชี้วัด: ระดับธรรมาภิบาลในพื้นที่) สอดคล้องกับแผนแม่บทน้ำ ด้านที่ 6 การบริหารจัดการน้ำด้านองค์กร

**โครงการ 2.3:** โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำอัจฉริยะสำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา ซึ่งประกอบด้วย 1 โครงการวิจัยได้แก่

- 1) โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำอัจฉริยะ สำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา

### **ผลผลิตและตัวชี้วัด**

1. ข้อมูลต้นทุนและผลประโยชน์ซึ่งครอบคลุมมิติด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมจากทางเลือกต่างๆ ของโครงการฯ และทราบทางเลือกที่ให้มูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์สูงสุด (ตัวชี้วัด: บาท)
2. ข้อเสนอแนะแนวทางเพื่อแก้ไข ปรับปรุง และพัฒนาโครงการฯ เพื่อให้ได้รับมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์สูงสุดจากการประหยัดการใช้ทรัพยากรน้ำ (ตัวชี้วัด: จำนวนเรื่อง)

### **ผลลัพธ์และตัวชี้วัด**

1. ระบบประเมินต้นทุนและผลประโยชน์ซึ่งครอบคลุมมิติ ด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม (ตัวชี้วัด: ผลิตภาพของน้ำ) สอดคล้องกับแผนแม่บทน้ำ ด้านที่ 2 เรื่องความมั่นคงน้ำภาคการผลิต

- 3) แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 3 การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มน้ำต้นทุนในเขื่อน

โครงการภายในกลุ่มแผนงานวิจัยที่ 3 สามารถแบ่งออกเป็น 2 โครงการหลัก ดังนี้

**โครงการ 3.1:** การพัฒนาโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการทำนายฝนล่วงหน้ารายฤดู ซึ่งประกอบด้วย 1 โครงการวิจัย ได้แก่

- 1) การวิจัยและพัฒนาระบบคาดการณ์ฝนเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา

**ผลผลิตและตัวชี้วัด**

1. ระบบคาดการณ์ฝนรายสองสัปดาห์ และ รายเดือนล่วงหน้าหกเดือนเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำ บริเวณลุ่มน้ำเจ้าพระยา (ตัวชี้วัด: ระบบ)

**ผลลัพธ์และตัวชี้วัด**

1. มีธรรมาภิบาลด้านน้ำในพื้นที่ที่สูงขึ้น (ตัวชี้วัด: ระดับธรรมาภิบาล) สอดคล้องกับแผนแม่บทฯ น้ำ ด้านที่ 6 การบริหารจัดการน้ำด้านฐานข้อมูลฝนคาดการณ์

**โครงการ 3.2:** โครงการการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำรูปแบบใหม่สำหรับการบริหารจัดการน้ำ ต้นทุนระยะยาวในลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ด้วยเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ (งบประมาณ 19 ล้านบาท) ซึ่งประกอบด้วย 5 โครงการวิจัย ได้แก่

- 1) การปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำรูปแบบใหม่สำหรับการบริหารจัดการน้ำต้นทุนระยะยาวในลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ด้วยเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ (ระยะที่ 2)
- 2) การประเมินปริมาณความต้องการน้ำและปริมาณน้ำผิวดินเพื่อการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา
- 3) การพัฒนาระบบการจัดการน้ำบาดาลสำหรับการวางแผนเพื่อเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินบริเวณด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่าง
- 4) โครงการการพัฒนาเจ้าพระยาเดลต้า 2040 ระยะที่ 2
- 5) โครงการพัฒนาศูนย์สารสนเทศเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลการบริหารเขื่อน

**ผลผลิตและตัวชี้วัด**

1. แบบจำลองการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำร่วมกันแบบหลายอ่างด้วยแบบจำลองฟิสิกส์ลอจิก และแบบจำลองการหาค่าที่ดีที่สุดด้วยนิวโรฟิวส์ที่แบบปรับตัวได้และเทคนิคการเรียนรู้แบบเสริมกำลังร่วมกับน้ำผิวดิน (ตัวชี้วัด: ระบบ)

2. แบบจำลองการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำร่วมกันแบบหลายอ่างด้วยแบบจำลองการโปรแกรมเชิงสุ่มแบบข้อจำกัดและเทคนิคการเรียนรู้แบบเครื่อง ร่วมกับน้ำผิวดิน (ตัวชี้วัด: ระบบ)
3. การจัดประชุมและอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้จากผลการวิจัยสู่ผู้ปฏิบัติงาน (ตัวชี้วัด: เรื่อง)

#### **ผลลัพธ์และตัวชี้วัด**

1. เพิ่มปริมาณน้ำเก็บกักในระยะยาวให้สูงขึ้น 15% (ตัวชี้วัด: ความเครียดน้ำ) สอดคล้องกับแผนแม่บทน้ำ ด้านที่ 2 เรื่องความมั่นคงน้ำภาคการผลิต

#### **4) แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 4 การสนับสนุนนโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ**

โครงการภายในกลุ่มแผนงานวิจัยที่ 4 สามารถแบ่งออกเป็น 2 โครงการหลัก ดังนี้

**โครงการ 4.1:** โครงการพัฒนาดัชนีความมั่นคงด้านน้ำเพื่อการวางแผนเพิ่มความมั่นคงด้านน้ำของประเทศ ซึ่งประกอบด้วย 1 โครงการวิจัย ได้แก่

- 1) โครงการพัฒนาดัชนีความมั่นคงด้านน้ำเพื่อการวางแผนเพิ่มความมั่นคงด้านน้ำของประเทศไทย

#### **ผลผลิตและตัวชี้วัด**

1. ฐานข้อมูลและดัชนีความมั่นคงด้านน้ำของประเทศไทยในระดับพื้นที่ที่ดำเนินการในแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม (ตัวชี้วัด: ระบบ)

#### **ผลลัพธ์และตัวชี้วัด**

1. มีธรรมาภิบาลด้านน้ำในพื้นที่ที่สูงขึ้น (ตัวชี้วัด: ระดับธรรมาภิบาล) สอดคล้องกับแผนแม่บทน้ำ ด้านที่ 6 เรื่องการบริหารจัดการน้ำ ฐานข้อมูล และการติดตามประเมินผล

**โครงการ 4.2:** โครงการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำชุมชนที่มีอยู่ในประเทศเพื่อเสนอแนะแนวทางการสร้างเครือข่ายกลุ่มผู้ใช้น้ำในการสร้างวัฒนธรรมประหยัดน้ำและการใช้น้ำอย่างคุ้มค่า (งบประมาณ 10 ล้านบาท) ซึ่งประกอบด้วย 2 โครงการวิจัย ได้แก่

- 1) โครงการศึกษารูปแบบการจัดการและการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำระดับท้องถิ่นแบบมีส่วนร่วม

2) โครงการติดตามและประเมินผลการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำระดับท้องถิ่น

**ผลผลิตและตัวชี้วัด**

1. โครงการแนวทางการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำระดับชุมชนในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่แบบมีส่วนร่วม (ตัวชี้วัด: ระบบ)
2. ถอดบทเรียนชุมชนกับการจัดการทรัพยากรน้ำในบริบทของการพัฒนาที่ยั่งยืน (ตัวชี้วัด: ระบบ)
3. ข้อเสนอเชิงนโยบายต่อการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ (ตัวชี้วัด: ระบบ)

**ผลลัพธ์และตัวชี้วัด**

1. มีธรรมาภิบาลด้านน้ำในพื้นที่ที่สูงขึ้น (ตัวชี้วัด: ระดับธรรมาภิบาล) สอดคล้องกับแผนแม่บทน้ำด้านที่ 6 การบริหารจัดการน้ำด้านองค์กร

## 11. สรุปแผนงานวิจัยในรูปแบบ Impact pathway

<p><u>โครงการ</u> การศึกษาความเป็นไปได้และแนวทางในการจัดตั้งองค์กรพิเศษเพื่อการพัฒนาและบริหารจัดการน้ำในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)</p> <p><u>หัวหน้าโครงการ</u> รศ.ดร.ชัยศรี สุขสาโรจน์ ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์</p> <p>งบประมาณ 2,740,100 บาท</p>
---

### วัตถุประสงค์

- 1) ศึกษารูปแบบและโครงสร้างองค์กรบริหารจัดการน้ำภาคตะวันออกทั้งในระยะสั้น (ชั่วคราว) และในระยะยาว โดยอาศัยกฎหมายที่เกี่ยวข้องเป็นแนวคิดเบื้องต้น คือ พระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำ พ.ศ.2561 และ พระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ.2561 และอาจขยายกรอบแนวคิดตามความจำเป็น
- 2) ศึกษาบทบาทหน้าที่ที่เหมาะสมขององค์กรบริหารจัดการน้ำภาคตะวันออก โดยเฉพาะอย่างยิ่งความครอบคลุมด้านการวางแผนการพัฒนา การจัดสรร การกำกับดูแล และการบริหารจัดการน้ำ โดยบทบาทหน้าที่ควรเป็นไปตามบริบทที่เหมาะสมกับพื้นที่

### ผลงานรายสามเดือน

กิจกรรม	3 เดือนแรก	3 เดือนที่สอง	3 เดือนที่สาม
การศึกษาความเป็นไปได้และแนวทางในการจัดตั้งองค์กรพิเศษเพื่อการพัฒนาและบริหารจัดการน้ำในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)	ทบทวนบทเรียนในและต่างประเทศ วิเคราะห์ช่องว่างการจัดการน้ำในพื้นที่ EEC เสนอขอบเขตงานขององค์กรที่จะเสนอรวมทั้งทางเลือก	ออกแบบรูปแบบองค์กรใหม่ และทางเลือก	รับฟังความคิดเห็นและปรับปรุง

## ผลผลิต

- 1) รูปแบบองค์กรและองค์ประกอบบริหารจัดการน้ำพื้นที่พัฒนาพิเศษภาคตะวันออกสำหรับ ระยะสั้น และระยะยาว
- 2) บทบาทหน้าที่ขององค์กรบริหารจัดการน้ำพื้นที่พัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ตามบริบทที่ เหมาะสมกับพื้นที่

## แนวทางการขับเคลื่อนผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปสู่ผลลัพธ์และผลกระทบ

การดำเนินงานวิจัย เป็นการทำงานร่วมกับสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก รวมถึงภาคส่วนการใช้น้ำต่าง ๆ ทุกภาคส่วน ดังนั้นข้อสรุปจากการวิจัยจะสามารถใช้เป็นต้นแบบ ในการจัดตั้งองค์กรบริหารจัดการน้ำพื้นที่พัฒนาพิเศษภาคตะวันออกต่อไป

โครงการ การพัฒนากรอบแนวทางการยกเว้นกฎกระทรวงการใช้น้ำอย่างประหยัดและการใช้น้ำซ้ำ ในพื้นที่  
เขตพัฒนาเศรษฐกิจภาคตะวันออก โดยบูรณาการด้านเทคนิค กฎหมายและมาตรการทางเศรษฐกิจสังคม  
หัวหน้าโครงการ ศ.ดร.ชวลิต รัตนธรรมสกุล ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
งบประมาณ 2,995,000 บาท

### วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อตรวจสอบ วิเคราะห์กฎหมายที่มีอยู่ในปัจจุบันหรือแนวทางการออกกฎหมายลำดับรอง เพื่อให้สามารถนำมาใช้สนับสนุนแนวทางการประหยัดน้ำและการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมาใช้ใหม่ในเมือง (Urban) ภาคบริการ ภาคท่องเที่ยวและภาคอุตสาหกรรมของพื้นที่ EEC
- 2) เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนากรอบของการยกเว้นของกฎกระทรวงด้านการใช้น้ำอย่างประหยัด และกฎกระทรวงด้านการใช้น้ำซ้ำในพื้นที่ EEC โดยบูรณาการด้านเทคนิค กฎหมายและเศรษฐกิจสังคม เพื่อให้ได้รับการยอมรับจากผู้มีส่วนได้เสียในการนำมาสู่การปฏิบัติได้จริงต่อไป
- 3) เพื่อสำรวจความคิดเห็นและวิเคราะห์กรอบของกฎหมายใหม่จากงานวิจัยนี้ว่าเพียงพอที่จะลดการใช้น้ำในเมือง ในภาคบริการ ภาคท่องเที่ยว และอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพตามเป้าหมายได้หรือไม่ อย่างไร

### ผลงานรายสามเดือน

กิจกรรม	3 เดือนแรก	3 เดือนที่สอง	3 เดือนที่สาม
ศึกษาวิเคราะห์และยก ร่างกรอบของกฎหมาย ลำดับรองภายใต้ กฎหมายปัจจุบันด้าน การใช้น้ำอย่างประหยัด และด้านการใช้น้ำซ้ำใน พื้นที่ EEC	รูปแบบของแนวปฏิบัติ Best Practice ที่บูรณา การด้านเทคนิค มาตรการทาง เศรษฐศาสตร์ สังคม และกฎหมายที่เหมาะสม	รูปแบบแนวทางการนำ กฎหมายมาใช้ และ ทางเลือกของการออก กฎหมายลำดับรอง กำหนดผู้มีหน้าที่บังคับ ใช้กฎหมาย และ มาตรการจูงใจส่งเสริม รูปแบบต่าง ๆ	ร่างกรอบแนวคิดของ กฎหมายใหม่ด้านการใช้น้ำ อย่างประหยัดและ การใช้น้ำซ้ำ และ ข้อเสนอเชิงนโยบายที่จะ ผลักดันไปใช้ในพื้นที่ EEC ต่อไป



## ผลผลิต

- 1) แนวปฏิบัติ Best Practice ด้านการจัดการประสิทธิภาพการใช้น้ำและการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่สำหรับกลุ่มเป้าหมายให้มีประสิทธิภาพโดยการบูรณาการเทคนิค เศรษฐกิจสังคม และกฎหมาย
- 2) ร่างกฎหมายลำดับรองภายใต้กฎหมายปัจจุบัน สำหรับการลดการใช้น้ำในภาคท่องเที่ยวและภาคบริการ และภาคอุตสาหกรรม

## แนวทางการขับเคลื่อนผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปสู่ผลลัพธ์และผลกระทบ

โครงการวิจัยนี้จะมีความร่วมมือกับทางหน่วยงานของรัฐได้แก่ อจน, สททช. สภาอุตสาหกรรม การนิคมอุตสาหกรรม บีไอไอ สำนักงานอีอีซี เทศบาลพัทยา เทศบาลบางแสน เทศบาลศรีราชา เทศบาลแหลมฉบัง เป็นต้น และภาคเอกชนโดยนิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ สวนอุตสาหกรรมสหพัฒน์ นิคมอุตสาหกรรม WHA นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง เป็นต้น จะจัดให้มีการประชุมกลุ่มย่อย (focus group) เพื่อการขับเคลื่อนผลการวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์ต่อไป

โครงการ การพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC)  
หัวหน้าโครงการ ดร.จตุเทพ วงษ์เพ็ชร์ ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสนมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
 งบประมาณ 2,500,000 บาท

วัตถุประสงค์

- 1) ออกแบบระบบสารสนเทศและพัฒนารฐานข้อมูล
- 2) ประยุกต์ใช้แบบจำลองน้ำฝน - น้ำท่า เพื่อประเมินปริมาณน้ำท่าที่เกิดขึ้นในพื้นที่ลุ่มน้ำในรูปแบบพยากรณ์ ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ
- 3) ประยุกต์ใช้แบบจำลองการบริหารจัดการน้ำเพื่อทำการจำลองการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่การศึกษา
- 4) ทดสอบการใช้ระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ

ผลงานรายสามเดือน

กิจกรรม	3 เดือนแรก	3 เดือนที่สอง	3 เดือนที่สาม
พัฒนาระบบการสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก สำหรับการวางแผนจัดการความเสี่ยงในการบริหารจัดการน้ำ	1. แบบจำลองที่ผ่านการสอบเทียบและ ทวนสอบแบบจำลอง มีความพร้อมสำหรับการประเมินปริมาณน้ำท่า 2. แนวทางการพัฒนาระบบฐานข้อมูล	1. ออกแบบระบบฐานข้อมูลภูมิอากาศสำหรับการพยากรณ์ 2. ระบบฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงต่อการนำเข้าข้อมูลในแบบจำลอง 3. ผลการประเมินปริมาณน้ำท่าในรูปแบบพยากรณ์ ณ ช่วงเวลาต่าง ๆตอบสนองต่อการสนับสนุนการตัดสินใจ	การจัดทำฐานข้อมูลสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ ลุ่มน้ำภาคตะวันออก และทดสอบการใช้ระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ

## ผลผลิต

- 1) ฐานข้อมูลสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่การศึกษา
- 2) แบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่าในพื้นที่การศึกษา
- 3) แบบจำลองสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการน้ำสำหรับพื้นที่การศึกษา

## แนวทางการขับเคลื่อนผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปสู่ผลลัพธ์และผลกระทบ

ผลลัพธ์ที่ได้รับจากโครงการนี้เป็นเครื่องมือที่สนับสนุนการตัดสินใจการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่การศึกษา ซึ่งผู้ใช้ประโยชน์หลัก คือ สำนักงานชลประทานที่ 9 โดยการดำเนินงานจำเป็นต้องได้รับคำปรึกษาจากเจ้าหน้าที่ของกรมชลประทาน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยในโครงการวิจัยดังกล่าว มีผู้ร่วมวิจัยจากสำนักงานชลประทานที่ 9 ทั้งที่ปรึกษาโครงการ และผู้ร่วมวิจัยอีก 1 ท่าน ซึ่งปฏิบัติหน้าที่ในส่วนประมวลและวิเคราะห์สถานการณ์น้ำในพื้นที่ดังกล่าว

โครงการ การติดตามผลการดำเนินงานเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของอุตสาหกรรมต้นแบบปีที่ 1 และการสำรวจแหล่งน้ำใช้ รวมถึงข้อมูลการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรม (เพิ่มเติม) ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)

หัวหน้าโครงการ นางสาวพรรรัตน์ เพชรภักดี สถาบันน้ำและสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

งบประมาณ 1,992,500 บาท

### วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อติดตามผลการดำเนินงานจากการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำอัจฉริยะของอุตสาหกรรมต้นแบบภายใต้โครงการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรมในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor, EEC) ที่ผ่านมาในปีที่ 1
- 2) เพื่อทบทวนและสำรวจแหล่งน้ำต้นทุน ปริมาณการกักเก็บ ปริมาณการใช้น้ำของภาคอุตสาหกรรมในพื้นที่ EEC สำหรับเป็นข้อมูลสนับสนุนการวิเคราะห์สมดุลของน้ำและการบริหารจัดการสมดุลน้ำในพื้นที่ EEC

### ผลงานรายสามเดือน

กิจกรรม	3 เดือนแรก	3 เดือนที่สอง	3 เดือนที่สาม
การติดตามผลการดำเนินงานเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของอุตสาหกรรมต้นแบบปีที่ 1 และการสำรวจแหล่งน้ำใช้ รวมถึงข้อมูลการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรม (เพิ่มเติม) ในพื้นที่ EEC	ข้อมูลการใช้ และการบริหารจัดการน้ำของอุตสาหกรรมต้นแบบ ภายใต้โครงการ การพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำ ในปีที่ 1 จำนวน 12 แห่ง	1. ข้อมูลพื้นฐานแหล่งน้ำใช้ของอุตสาหกรรมในพื้นที่ EEC ทั้งในนิคมฯ และโรงงาน 2. ข้อมูลแหล่งน้ำใช้และการใช้น้ำของภาคอุตสาหกรรมในพื้นที่ EEC ในสัดส่วนร้อยละ 36 ของโรงงานในพื้นที่ EEC	สรุปโครงการ และจัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

## ผลผลิต

ข้อมูลการใช้น้ำและแหล่งน้ำใช้ของโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ EEC (รวม 2 ปี) สัดส่วน ประมาณร้อยละ 58.67 ของโรงงานในพื้นที่ EEC

### แนวทางการขับเคลื่อนผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปสู่ผลลัพธ์และผลกระทบ

มีการเชื่อมโยงการศึกษาร่วมกับภาคอุตสาหกรรมในพื้นที่ EEC ทั้งโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่ในนิคมอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม รวมไปถึงโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่นอกนิคมฯ จากการลงพื้นที่สำรวจการใช้น้ำและแหล่งน้ำใช้ของภาคอุตสาหกรรม รวมถึงการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นถึงแนวทางการบริหารจัดการน้ำของแต่ละโรงงานในแต่ละพื้นที่

โครงการ โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี สำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก  
หัวหน้าโครงการ รศ.ดร.วิษณุ อรรถวานิช คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
 งบประมาณ 1,159,000 บาท

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ทั้งที่ผ่านตลาดและไม่ผ่านตลาดซึ่งครอบคลุมมิติเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำอัจฉริยะซึ่งช่วยทำให้เกิดการประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่ EEC
- 2) เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบต้นทุนและผลประโยชน์จากทางเลือกต่าง ๆ ในการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำอัจฉริยะซึ่งช่วยทำให้เกิดการประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่ EEC
- 3) เพื่อวิเคราะห์รูปแบบกลไกราคาน้ำเชิงเศรษฐศาสตร์ในการจัดสรรน้ำระหว่างภาคเศรษฐกิจต่างๆ ที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ผลงานรายสามเดือน

กิจกรรม	3 เดือนแรก	3 เดือนที่สอง	3 เดือนที่สาม
การประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีครอบคลุมภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	1.รูปแบบการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ตลอดจนการประเมินมูลค่าบริการระบบนิเวศ 3.ทราบรูปแบบกลไกราคาน้ำเชิงเศรษฐศาสตร์ในการจัดสรรน้ำระหว่างภาคเศรษฐกิจต่างๆ ที่มีการใช้ในอดีต-ปัจจุบัน	1.ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรูปแบบกลไกราคาน้ำเชิงเศรษฐศาสตร์ในการจัดสรรน้ำระหว่างภาคเศรษฐกิจต่างๆ ที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก 2.มูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ทั้งที่ผ่านตลาดและไม่ผ่านตลาด	1.มูลค่าผลประโยชน์สุทธิซึ่งครอบคลุมมิติด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมจากทางเลือกต่างๆ และสามารถระบุทางเลือกที่ให้มูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์สูงที่สุด 2.ได้ข้อเสนอแนะแนวทางเพื่อแก้ไขปรับปรุง และพัฒนา

กิจกรรม	3 เดือนแรก	3 เดือนที่สอง	3 เดือนที่สาม
		ซึ่งครอบคลุมทุกมิติของ การพัฒนาระบบบริหาร จัดการน้ำอัจฉริยะ	โครงการฯ เพื่อให้ได้รับ มูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ สูงสุดจากการประหยัด น้ำและการใช้น้ำซ้ำ

#### ผลผลิต

- 1) ได้ข้อมูลเพื่อนำไปสู่การออกแบบการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการประหยัดน้ำและการใช้น้ำซ้ำที่ครบถ้วนในมิติเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม มูลค่าบริการระบบนิเวศ ผลประโยชน์และต้นทุน มูลค่าด้านเศรษฐกิจและสังคม
- 2) กลไกราคาน้ำเชิงเศรษฐศาสตร์ในการจัดสรรน้ำระหว่างภาคเศรษฐกิจ

#### แนวทางการขับเคลื่อนผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปสู่ผลลัพธ์และผลกระทบ

นำข้อมูลผลการประเมินเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำรวมถึงรูปแบบกลไกราคาน้ำเชิงเศรษฐศาสตร์ที่เหมาะสมไปเผยแพร่ให้ผู้กำหนดนโยบายในพื้นที่ EEC ได้รับทราบและนำไปใช้ประกอบการระบวงนโยบายเพื่อการพัฒนาโครงการฯ ตั้งแต่การก่อตัวของนโยบาย การตัดสินใจ และการนำนโยบายไปปฏิบัติให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดต่อไป

โครงการ ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีและบ่มเพาะผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเกษตรชีวภาพบนฐานการใช้  
 บำบัดจากชุมชน  
 หัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.ชาญยุทธ กาฬกาญจน์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
 บูรพา  
 งบประมาณ 3,497,500 บาท

วัตถุประสงค์

- 1) วิจัยพัฒนาเทคโนโลยีการประหยัดน้ำและการใช้น้ำซ้ำ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องให้ทันสมัย
- 2) พัฒนาระบบต้นแบบของการใช้เทคโนโลยีการบำบัดน้ำและการใช้น้ำซ้ำที่ทันสมัยและเหมาะสม  
 กับการพัฒนาพื้นที่ EEC ในอนาคต
- 3) พัฒนาบุคลากรเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมการบำบัดน้ำและการใช้น้ำ  
 ซ้ำเพื่อรองรับการจัดการด้านอุปสงค์ให้กับกลุ่มผู้เกี่ยวข้อง เช่น กลุ่มผู้ประกอบการ กลุ่มเกษตรกร  
 และผู้สนใจทั่วไป เป็นต้น
- 4) เผยแพร่ข้อมูล เทคโนโลยีการประหยัดน้ำและการใช้น้ำซ้ำ ผ่านช่องทางต่างๆ

ผลงานรายสามเดือน

กิจกรรม	3 เดือนแรก	3 เดือนที่สอง	3 เดือนที่สาม
ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี และบ่มเพาะ ผู้ประกอบการ อุตสาหกรรมเกษตร ชีวภาพบนฐานการใช้ น้ำ บำบัดจากชุมชน	1.ติดตั้งและปรับปรุง ระบบโรงเรือนและท่อส่ง น้ำทิ้งจากคณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา 2. ปรับปรุงระบบบำบัด น้ำทิ้งให้เหมาะสมกับการ ใช้งานในภาคการเกษตร 3. ติดตั้งระบบอัตโนมัติ สำหรับการทำเกษตร อัจฉริยะ	1. เตินระบบ เก็บข้อมูล ปริมาณและคุณภาพน้ำ ตั้งแต่เข้าระบบบำบัด และการนำไปใช้เพื่อ การเกษตร 2. ทดลองเพาะเลี้ยง และเพิ่มจำนวนไม้ ประดับโดยใช้น้ำที่ผ่าน กระบวนการบำบัด เก็บ ข้อมูลการเจริญเติบโต และประเมินราคาต่อ	1. จัดประชุมเชิง ปฏิบัติการเพื่อพัฒนา ทักษะสำหรับรองรับการ ใช้และถ่ายทอด เทคโนโลยีให้กับ คณาจารย์ วิศวกร เจ้าหน้าที่จากองค์การ บริหารส่วนท้องถิ่น เจ้าหน้าที่จากภาค การเกษตร เจ้าหน้าที่



กิจกรรม	3 เดือนแรก	3 เดือนที่สอง	3 เดือนที่สาม
	4. ปรับปรุงระบบไฮโดรโปนิคส์ และทดลองปลูกไม้ประดับ 5. สำรวจผู้ต้องการอบรมและเนื้อหาที่ต้องการทราบ เพื่อวางแผนการอบรมเผยแพร่	ต้นทุนของไม้ประดับเพื่อใช้ในเชิงพาณิชย์	จากภาคอุตสาหกรรมและภาคบริการ 2. จัดอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับกลุ่มผู้ประกอบการ กลุ่มเกษตรกร และผู้สนใจทั่วไป

### ผลผลิต

ระบบบำบัดน้ำทิ้งจากชุมชนเพื่อใช้ในการเกษตร, ระบบปลูกไม้ประดับในโรงเรือนอัจฉริยะที่ใช้น้ำที่ผ่านการบำบัดจากชุมชน, ต้นแบบการใช้น้ำหมุนเวียนในมหาวิทยาลัย, องค์ความรู้ใหม่, การถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับผู้สนใจ, ผู้ประกอบการเกษตร, การเผยแพร่ผลงานวิจัยและจัดการทรัพย์สินทางปัญญา

แนวทางการขับเคลื่อนผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปสู่ผลลัพธ์และผลกระทบ

โครงการวิจัยนี้เป็นการบูรณาการวิจัยร่วมกันระหว่างภาครัฐบาล (มหาวิทยาลัยบูรพา สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดและศูนย์เทคโนโลยีเกษตรและนวัตกรรมจังหวัด ชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา) ภาคอุตสาหกรรม (บริษัทไทยอีสเทิร์น อินดัสเตรียลแลนต์ จำกัด และสภาหอการค้าจังหวัดชลบุรี) และภาคชุมชน (กลุ่มเกษตรกรอัจฉริยะจังหวัดชลบุรี เทศบาลเมืองแสนสุข สภาเกษตรกรจังหวัดชลบุรี และหน่วยปฏิบัติการส่วนหน้า อว. จังหวัดระยอง) เพื่อร่วมทดลอง ทดสอบ และพัฒนาระบบเกษตรสมัยใหม่ที่สามารถนำน้ำทิ้งจากภาคชุมชนและอุตสาหกรรมเกษตรชีวภาพกลับมาใช้ในการทำการเกษตร เพื่อลดการใช้น้ำในเขตพื้นที่ EEC

โครงการ การพัฒนาระบบอุปกรณ์ตรวจจับสำหรับระบบสวนสาธารณะอัจฉริยะพร้อมการอบรมการประหยัดน้ำในภาคบริการและภาคอุตสาหกรรมเพื่อลดการใช้น้ำในพื้นที่ EEC

หัวหน้าโครงการ รศ.ดร.สรรเพชญ์ ชื่อนิติไพศาล ภาควิชาวิศวกรรมสำรวจ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

งบประมาณ 4,491,500 บาท

### วัตถุประสงค์

- 1) พัฒนาปรับปรุงระบบและอุปกรณ์ตรวจจับของระบบการจัดการระบบให้น้ำของสวนสาธารณะให้เป็นระบบที่เปิดสำหรับการนำไปพัฒนาต่อยอดได้
- 2) พัฒนาระบบแม่ข่ายเพื่อรองรับการทำงานการเชื่อมต่อกับระบบตรวจจับ และขยายผลเพื่อรองรับข้อมูลจากระบบอื่นๆ เพื่อสามารถสะสมข้อมูลและขยายผลได้ในอนาคต
- 3) พัฒนาการบริหารจัดการน้ำแบบอัจฉริยะด้วยหลัก 3R สำหรับอาคารภาคบริการ
- 4) พัฒนาหลักสูตร Trainer การบริหารจัดการน้ำแบบอัจฉริยะด้วยหลัก 3R สำหรับอาคารภาคบริการ
- 5) พัฒนาองค์ความรู้ในการบริหารจัดการน้ำด้วยหลักการ 3Rs การนำน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่ เบื้องต้นเพื่อให้เกิดความตระหนักถึงการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำภาคอุตสาหกรรม

### ผลงานรายสามเดือน

กิจกรรม	3 เดือนแรก	3 เดือนที่สอง	3 เดือนที่สาม
การพัฒนาระบบอุปกรณ์ตรวจจับสำหรับระบบสวนสาธารณะอัจฉริยะพร้อมการอบรมการประหยัดน้ำในภาคบริการและภาคอุตสาหกรรมเพื่อลดการใช้น้ำในพื้นที่ EEC	1.ข้อมูลพยากรณ์อากาศและความชื้นสัมพัทธ์ 2.ระบบการแสดงผลข้อมูลและการแจ้งเตือนจากอุปกรณ์ 3.ระบบแผงควบคุมอุปกรณ์การให้น้ำระบบการให้น้ำ	1.ระบบแม่ข่ายการแสดงผลข้อมูลอุปกรณ์และการแจ้งเตือนอุปกรณ์ 2.กระบวนการและกลไกการควบคุมการให้น้ำระบบการควบคุมแผงควบคุมอุปกรณ์การให้น้ำ การควบคุมอุปกรณ์การให้น้ำ	1.เผยแพร่การใช้งานระบบ

## ผลผลิต

- 1) อุปกรณ์ตรวจจับและเชื่อมโยงที่เหมาะสมกับการใช้งานในประเทศไทย สำหรับ เกษตรกร, นักวิจัย และผู้ใช้ทั่วไป
- 2) ผู้เข้ารับการอบรมหลักสูตรการบริหารจัดการน้ำแบบอัจฉริยะด้วยหลัก 3R สำหรับอาคารภาคบริการ และหลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการน้ำเสียและการนำน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่

## ผลกระทบ

การนำความรู้การบริหารจัดการน้ำแบบอัจฉริยะไปใช้ในพื้นที่ EEC

## วิธีการนำไปใช้ประโยชน์

- เิงนโยบาย: 1) การพัฒนาระบบ IoT เพื่องานด้านการเกษตร, 2) การนำความรู้มาลดการใช้น้ำภาคบริการ, 3) การนำความรู้มาลดการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรม
- เิงพาณิชย์: 1) ระบบการจัดการให้น้ำสวนสาธารณะ/โรงเรียน, 2) ลดการใช้น้ำภาคบริการและอุตสาหกรรม
- เิงสังคม/ชุมชน: 1) ลดการใช้น้ำในภาคเกษตร/บริการและอุตสาหกรรม,
- เิงวิชาการ: 1) การใช้ประโยชน์เทคโนโลยี IoT สำหรับการเกษตร

## ผู้นำไปใช้ประโยชน์

หน่วยงาน/องค์กร: 1) กรุงเทพมหานคร, 2) กรมชลประทาน, 3) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

พื้นที่นำไปใช้ประโยชน์: 1) กรุงเทพมหานคร, 2) จังหวัดชลบุรี, 3) พื้นที่ EEC (จ.ฉะเชิงเทรา, จ.ชลบุรี และ จ.ระยอง)

โครงการ พัฒนาเทคโนโลยีเต็มรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการ บริหารจัดการน้ำเกษตรกรรม  
ในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง (ส่วนขยาย)  
หัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.ภาณุวัฒน์ ปิ่นทอง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
งบประมาณ 9,995,500 บาท

### วัตถุประสงค์

- 1) พัฒนาระบบการติดตามและประมวลสถานการณ์น้ำผิวดินในระบบชลประทานร่วมกับการใช้น้ำใต้ดิน เพื่อวิเคราะห์สมดุลน้ำแบบพลศาสตร์ ในระดับแปลงเกษตรกรรมของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง (ส่วนขยาย)
- 2) พัฒนาและติดตั้งเครื่องมือการบริหารจัดการน้ำในคลองส่งน้ำสายซอยและคลองธรรมชาติ พร้อมเชื่อมโยงระบบการติดตาม ประมวลผล และสั่งการเครื่องมือการบริหารจัดการน้ำแบบอัตโนมัติ (เชื่อมโยงกับระบบเดิมที่พัฒนาแล้วในระยะที่ 1)

### ผลงานรายสามเดือน

กิจกรรม	3 เดือนแรก	3 เดือนที่สอง	3 เดือนที่สาม
การพัฒนาเทคโนโลยีเต็มรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการ บริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง	<p>1. ระบบฐานข้อมูลและแผนที่การใช้น้ำเกษตรกรรมและแผนที่พื้นที่เกษตรกรรม</p> <p>2. ติดตั้งเทคโนโลยีเครื่องมือตรวจวัดระดับน้ำแบบ real-time จำนวน 13 จุด</p> <p>3. ติดตั้งเครื่องมือควบคุมสั่งการเปิด-ปิดประตูรับน้ำและอาคารบังคับน้ำจำนวน 4 จุด</p>	<p>1. ระบบรายงานข้อมูลระดับน้ำและระบบควบคุมสั่งการปริมาณน้ำผ่านอาคารบังคับน้ำเข้าพื้นที่ชลประทานในรูปแบบเว็บไซต์</p> <p>2. ระบบปฏิบัติการน้ำฯ เพื่อวางแผนการจัดสรรน้ำชลประทานที่รวมการใช้น้ำผิวดินและใต้ดินเพื่อการเกษตร</p>	<p>1. การเชื่อมโยงผลการปฏิบัติงานร่วมกับแผนงานอื่นและผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบจากการทดสอบการใช้งานจริง</p>

## ผลผลิต

ผลการวางแผนการใช้น้ำรายแปลงเกษตรกรรวมกับการจัดสรรน้ำของโครงการชลประทาน ภายใต้การมีส่วนร่วมของเกษตรกร เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ และการบูรณาการข้อมูลด้านปริมาณน้ำ ต้นทุน (Supply) ได้แก่ การใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาล และแหล่งน้ำธรรมชาติ ร่วมกับน้ำชลประทานในพื้นที่ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง

## แนวทางการขับเคลื่อนผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปสู่ผลลัพธ์และผลกระทบ

การประเมินประสิทธิภาพการส่งน้ำและการใช้น้ำในพื้นที่ต้นแบบโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา ท่อทองแดง และขยายผลรูปแบบการบริหารจัดการน้ำของพื้นที่ชลประทานในโครงการชลประทานด้านท้ายที่ใช้น้ำต้นทุนจากแหล่งเดียวกัน (อ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล) ในพื้นที่โครงการฯ วังบัว วังยาง และหนองขวัญ ด้วยการทดสอบใช้งานจริงเพื่อประเมินประสิทธิภาพของการลดการสูญเสียปริมาณการส่งน้ำที่เกินความต้องการนำไปสู่ การใช้น้ำจากแหล่งน้ำต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพทั้งระบบ

โครงการ โครงการพัฒนากลไกการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กร  
ในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร  
หัวหน้าโครงการ นายชัชวาลวัฒน์ มณีศรีขำ บริษัทสร้างสรรค์ปัญญา จำกัด และ ศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อ  
ท้องถิ่นจังหวัดสมุทรสงคราม  
งบประมาณ 2,995,000 บาท

### วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนากลไกการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานและ  
หน่วยงานองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ ภายใต้โครงการส่งน้ำและ  
บำรุงรักษาท่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร
- 2) เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลของชุมชนและข้อมูลจากหน่วยงาน / ภาควิชาการภายนอก (Open Data) ใน  
การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำภายใต้โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง  
จังหวัดกำแพงเพชร
- 3) เพื่อพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศการจัดการน้ำชุมชนแบบมีส่วนร่วม / ระบบฐานข้อมูล ชุมความรู้  
และเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เหมาะสมต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ ภายใต้  
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร
- 4) เพื่อการยกระดับการประกอบอาชีพของเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายไปสู่การเชื่อมโยงกลไกการ  
ผลิตกับกลไกการตลาด จนเกิดการจัดตั้งเป็นวิสาหกิจชุมชน ที่นำไปสู่การสร้างคุณภาพชีวิตที่ดี  
เพื่อให้เกิดการลดช่องว่างของความไม่เท่าเทียมกันในสังคม
- 5) เพื่อศึกษาแนวทางการขยายผลข้อมูล / กระบวนการ / รูปธรรมในการบริหารจัดการน้ำผ่านกลไก  
การมีส่วนร่วมไปสู่การขับเคลื่อนเชิงนโยบายทั้งในระดับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น – หน่วยงาน  
ภายนอก

### ผลงานรายสามเดือน

กิจกรรม	3 เดือนแรก	3 เดือนที่สอง	3 เดือนที่สาม
การพัฒนากลไกการมี ส่วนร่วมระหว่างกลุ่ม บริหารการใช้น้ำ	ทีมวิจัย กลุ่มบริหาร การใช้น้ำชลประทาน หน่วยงานองค์กร คนใน	1.เกิดการขับเคลื่อน แผนกิจกรรมการมีส่วน ร่วมในการเพิ่ม	1.บทเรียนและข้อมูล ผลลัพธ์ การ เปลี่ยนแปลง และ

ชลประทานและ หน่วยงานองค์กรในการ เพิ่มประสิทธิภาพการ บริหารจัดการน้ำ	ชุมชน เกิดการมีส่วน ร่วมในการเก็บข้อมูล การจัดระบบการเข้าถึง ข้อมูล และใช้ข้อมูลใน การประเมินสมมูลน้ำ ทั้งน้ำผิวดินและใต้ดิน	ประสิทธิภาพการบริหาร จัดการน้ำ 2.เกิดรูปธรรมการ จัดการน้ำระดับพื้นที่ใน การปรับเปลี่ยน พฤติกรรม มุมมองและ ทัศนคติต่อการใช้น้ำ อย่างรู้คุณค่าและมีธรร มาภิบาล	บทเรียนจากการสร้าง รูปธรรมการดำเนินงาน ในพื้นที่ 2.เกิดการขยายผล รูปธรรมการทำงานไปสู่ พื้นที่อื่น และผลักดันให้ เกิดนโยบายเชิงพื้นที่
--	---	--	---

### ผลผลิต

นักวิจัย แกนนำชุมชน เกษตรกร กลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง และพื้นที่ใกล้เคียง นำกลไกการมีส่วนร่วมโดยชุมชนไปใช้ในการบริหารจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพระหว่างกลุ่มผู้บริหารการใช้น้ำชลประทาน เจ้าหน้าที่ชลประทาน เจ้าหน้าที่หน่วยงานภาครัฐ เจ้าหน้าที่ อปท. ด้วยกระบวนการงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น

### แนวทางการขับเคลื่อนผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปสู่ผลลัพธ์และผลกระทบ

ในการดำเนินโครงการวิจัยครั้งนี้จะเลือกดำเนินงานในชุมชนพื้นที่ฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษา ที่ 1-3 ภายใต้โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร สำนักชลประทานที่ 4 กรมชลประทาน โดยมีพื้นที่เป้าหมาย 15 ตำบล (พื้นที่เดิมที่เคยผ่านโครงการ 10 ตำบล และตำบลขยายผล 5 ตำบล ในพื้นที่ปลายคลอง) และ จะมีการคัดเลือก 1 ตำบลต้นแบบ ที่มีความพร้อมในการยกระดับการประกอบอาชีพของเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายไปสู่การเชื่อมโยงกลไกการผลิตกับกลไกการตลาด จนเกิดการจัดตั้งเป็นวิสาหกิจชุมชน โดยรูปแบบการเก็บข้อมูลจะดำเนินการผ่านการจัดเวทีประชุมแบบมีส่วนร่วม การสนทนากลุ่มย่อย การจัดทำแบบสำรวจ และการทบทวนข้อมูลมือสอง และนำข้อมูลมาวิเคราะห์-สังเคราะห์เพื่อตัดสินใจในการวางแผนสร้างรูปธรรมของพื้นที่

โครงการ การพัฒนากลไกจัดการระดับพื้นที่เพื่อวางแผนน้ำที่รองรับกับเป้าหมายด้านเกษตร การตลาด ของ  
จังหวัด  
หัวหน้าโครงการ รศ.ดร.ทวนทัน กิจไพศาลสกุล และ รศ.ดร.สมบัติ ชื่นชูกลิ่น ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยนเรศวร ตามลำดับ  
งบประมาณ 1,955,000 บาท

### วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อพัฒนากลไกการวางแผนด้านน้ำในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง ที่เชื่อมโยง  
กับการผลิตทางการเกษตรและการตลาดของจังหวัดกำแพงเพชร (*กลไกการเชื่อมโยงแนวราบ*)
- 2) เพื่อพัฒนารูปแบบการทำงานร่วมระหว่างกลุ่มผู้ใช้น้ำกับตัวแทนหน่วยงานในจังหวัดและกลไก  
จัดการที่เชื่อมโยงระดับพื้นที่กับระดับจังหวัด (*กลไกการเชื่อมโยงแนวตั้ง*)

### ผลงานรายสามเดือน

กิจกรรม	3 เดือนแรก	3 เดือนที่สอง	3 เดือนที่สาม
พัฒนากลไก จัดการระดับ พื้นที่เพื่อ วางแผนน้ำที่ รองรับกับ เป้าหมายด้าน เกษตร การตลาด ของ จังหวัด	<i>กลไกการเชื่อมโยงแนวราบ:</i> ตำบลนำร่องในพื้นที่ โครงการส่งน้ำและ บำรุงรักษาท่อทองแดง ที่มี การพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำและ กระบวนการวางแผน ปฏิบัติการด้านน้ำ (แผนน้ำ ชุมชน) เพื่อยกระดับการ ประกอบอาชีพเกษตรกร ไปสู่การเป็นต้นแบบ	<i>กลไกการเชื่อมโยง แนวตั้ง:</i> ทีมงานและ บุคลากรและกลไกการ วางแผนน้ำแบบมีส่วนร่วม ที่เชื่อมโยงระดับพื้นที่ กับระดับจังหวัด	1) <i>โครงการวิสาหกิจชุมชน ในพื้นที่ตำบลนำร่อง:</i> ต้นแบบด้านการวางแผนน้ำ ชุมชนที่เชื่อมโยงกับแผนการ ผลิตทางการเกษตรและ การตลาดของจังหวัด กำแพงเพชร 2) <i>ข้อเสนอแนะการพัฒนา:</i> แผนปฏิบัติการด้านน้ำและ กลไกการวางแผนน้ำและ การจัดการที่เชื่อมโยงระดับ พื้นที่กับจังหวัด



## ผลผลิต

- 1) โครงการวิสาหกิจชุมชนในพื้นที่ตำบลนาร่อง ต้นแบบการวางแผนปฏิบัติการด้านน้ำในระดับตำบล เชื่อมโยงกับแผนการผลิตทางการเกษตรและการตลาดของจังหวัดกำแพงเพชร
- 2) ทีมงานและบุคลากร ที่เป็นตัวแทนหลักในการขับเคลื่อนการวางแผนน้ำแบบมีส่วนร่วมที่เชื่อมโยงระดับพื้นที่กับระดับจังหวัด
- 3) ระบบการวางแผนน้ำจังหวัด ที่มีการใช้เทคโนโลยี/เครื่องมือสนับสนุน/ข้อมูลผลการศึกษาวิจัย
- 4) ข้อเสนอแนะการพัฒนา ในการจัดทำกลไกทำงานร่วมกันในระดับพื้นที่และระดับจังหวัดเพื่อวางแผนน้ำให้เชื่อมโยงกับการผลิตทางการเกษตรและการตลาด

## แนวทางการขับเคลื่อนผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปสู่ผลลัพธ์และผลกระทบ

การผลักดันให้เกิดการเชื่อมโยงแผนน้ำชุมชนเข้าสู่แผนการดำเนินงานของคณะกรรมการทรัพยากรน้ำจังหวัด และขยายผลโครงการวิสาหกิจชุมชนจากพื้นที่ตำบลนาร่องไปสู่เครือข่ายหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกพื้นที่

โครงการ ประเมินศักยภาพและการใช้น้ำบาดาลเพื่อการวางแผนระบบการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดิน  
 ในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง  
 หัวหน้าโครงการ รศ.ดร.ทวนทัน กิจไพศาลสกุล ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 งบประมาณ 3,100,000 บาท

วัตถุประสงค์

- 1) ทาศักยภาพน้ำบาดาลสำหรับการวางแผนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดิน
- 2) ให้เกณฑ์การจัดการน้ำบาดาล จากข้อมูลระดับน้ำบาดาลที่มี

ผลงานรายสามเดือน

กิจกรรม	3 เดือนแรก	3 เดือนที่สอง	3 เดือนที่สาม
ประเมินศักยภาพและการใช้น้ำบาดาลเพื่อการวางแผนระบบการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดิน	1.ข้อมูลและผลการทบทวนการศึกษาที่ผ่านมา 2.ผลวิเคราะห์สภาพอุทกวิทยาน้ำบาดาลและน้ำผิวดิน 3.สถานีที่ใช้ติดตามระดับน้ำบาดาล เพื่อรู้สภาพน้ำบาดาล	1.ผลการสำรวจอัตราการสูบน้ำบาดาลและลักษณะการใช้น้ำบาดาลในโครงการชลประทานฯ 2.แบบจำลองน้ำบาดาลพื้นที่ภาคกลางตอนบน Regional model ที่ปรับปรุงประสิทธิภาพมากขึ้น 3.ระบบจำลองน้ำบาดาลที่ปรับเทียบเสร็จแล้ว	1.ระบบประเมินปริมาณน้ำบาดาลตามสภาพระดับน้ำบาดาลและปีน้ำ 2.รูปแบบการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินที่เหมาะสม

ผลผลิต

- 1) แบบจำลองแบบจำลองน้ำบาดาลเพื่อประเมินศักยภาพน้ำบาดาล
- 2) เกณฑ์การจัดการน้ำบาดาลและน้ำชลประทานที่เหมาะสมใน คบ. ท่อทองแดง

แนวทางการขับเคลื่อนผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปสู่ผลลัพธ์และผลกระทบ

ประสานผลการศึกษากับโครงการต่างๆ ในแผนงานที่ 2 และ 3 เพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์ในพื้นที่  
คบ.ท่อทองแดงและการจัดการน้ำในเขื่อน

โครงการ การวิจัยและพัฒนาระบบคาดการณ์ฝนเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา  
 หัวหน้าโครงการ ดร.กนกศรี ศรีนันทการ สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน)  
 งบประมาณ 3,996,600 บาท

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบคาดการณ์ฝนรายสองสัปดาห์ถึงหกเดือนล่วงหน้าด้วยการพัฒนานวัตกรรม  
 การบูรณาการเทคโนโลยีการคาดการณ์ฝนต่าง ๆ อย่างเหมาะสม
- 2) เพื่อส่งเสริมความร่วมมือระหว่างนักวิจัยและหน่วยงานปฏิบัติเพื่อให้เกิดนวัตกรรมการคาดการณ์ฝน  
 ของประเทศไทย
- 3) เพื่อพัฒนาบุคลากรของประเทศด้านการคาดการณ์ฝนโดยการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และองค์  
 ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมระหว่างนักวิจัยภายในประเทศและต่างประเทศ

ผลงานรายสามเดือน

กิจกรรม	3 เดือนแรก	3 เดือนที่สอง	3 เดือนที่สาม
งานระยะที่ 1 (เดิม)	ปรับปรุงต่อเนือง & เตรียมความพร้อม Co- Run	ปรับปรุงจาก Co-Run	ประเมินเพื่อปรับปรุง แบบจำลอง & ผลลัพธ์
งานระยะที่ 2 (ใหม่)	ควรทดสอบระบบ & การปรับปรุงโดยใช้ ข้อมูลในอดีต	เตรียมความพร้อม Co- Run	ประเมินเพื่อปรับปรุง แบบจำลอง & ผลลัพธ์

ผลผลิต

ระบบคาดการณ์ฝนรายสัปดาห์ถึงหกเดือนล่วงหน้าที่ใช้สนับสนุนการบริหารจัดการน้ำ

แนวทางการขับเคลื่อนผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปสู่ผลลัพธ์และผลกระทบ

โครงการทำวิจัยร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ กรมอุตุนิยมวิทยา  
 โดยผลการวิจัยจะสนับสนุนการทำงานของ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย  
 รวมถึงหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

โครงการ การปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำรูปแบบใหม่สำหรับการบริหารจัดการน้ำต้นทุนระยะยาวในกลุ่มน้ำ  
เจ้าพระยาใหญ่ด้วยเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ (ระยะที่ 2)  
หัวหน้าโครงการ รศ.ดร.อารียา ฤทธิมา ภาควิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา  
งบประมาณ 5,000,000 บาท

วัตถุประสงค์

- 1) ศึกษาและวิเคราะห์แนวทางการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำร่วมกันของเขื่อนหลักในปัจจุบัน (Current Multi-Reservoir Operation System) ในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ประกอบด้วย เขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ เขื่อนแควน้อยบำรุงแดน เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ และเขื่อนเจ้าพระยา
- 2) จำลองสภาพฝน-น้ำท่าของพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนเพื่อศึกษาถึงลักษณะทางอุทกวิทยา ปัจจัยน้ำต้นทุน ปัจจัยความต้องการน้ำ สำหรับใช้ในการวางแผนและประเมินสถานการณ์น้ำทั้งในปัจจุบันและอนาคต
- 3) พยากรณ์ข้อมูลปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่าง (Reservoir Inflow) ล่วงหน้ารายวันและรายเดือนของเขื่อน เก็บกักหลักด้วยหลักปัญญาประดิษฐ์
- 4) พัฒนาแบบจำลองการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำด้วยเทคนิคการจำลองระบบ (Simulation Technique) และเทคนิคการหาค่าที่ดีที่สุด (Optimization Technique) โดยอาศัยหลักปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence-AI) เพื่อใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการกำหนดการระบายน้ำจากอ่างเก็บน้ำ

ผลงานรายสามเดือน

3 เดือนแรก	3 เดือนที่สอง	3 เดือนที่สาม
1. ข้อมูลวิจัยจากคลังข้อมูลที่รวบรวมได้จากแหล่งข้อมูล 2. ผลการวิเคราะห์แนวทางการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำร่วมกันของเขื่อนหลักในปัจจุบันทั้งในส่วนของปัจจัยปริมาณน้ำต้นทุน ปริมาณความ	1. ผลการพัฒนาแบบจำลองการพยากรณ์ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำบางส่วน 2. ผลการพัฒนาแบบจำลองฟิสิกส์ลอจิกในการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำร่วมกันแบบหลายอ่างบางส่วน	1. ผลการพัฒนาแบบจำลองการพยากรณ์ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำทั้งในลักษณะของแบบจำลองการพยากรณ์แบบตัวแปรเดียวแยกรายอ่างเก็บน้ำ และแบบจำลองการพยากรณ์แบบหลายตัวแปรของทุกอ่างเก็บน้ำร่วมกัน

<p>ต้องการน้ำ และแผนการจัดสรรน้ำร่วมกัน</p> <p>3.แนวคิดและผลการกำหนดรูปแบบของแบบจำลอง WEAP บางส่วนในพื้นที่ ศึกษา การเตรียมข้อมูลนำเข้า</p>	<p>3.ผลการพัฒนาแบบจำลองการหาค่าที่ดีที่สุดด้วยการโปรแกรมเชิงเส้นแบบข้อจำกัดและเทคนิคการเรียนรู้แบบเครื่องบางส่วน</p>	<p>2.ผลการพัฒนาแบบจำลองฟิชชี่ลอจิกในการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำร่วมกันแบบหลายอ่าง</p> <p>3.ผลการพัฒนาแบบจำลองการหาค่าที่ดีที่สุดด้วยนิวโรฟิชชี่แบบปรับตัวได้และเทคนิคการเรียนรู้แบบเสริมกำลัง</p> <p>4. ผลการพัฒนาแบบจำลองการหาค่าที่ดีที่สุดด้วยการโปรแกรมเชิงเส้นแบบข้อจำกัดและเทคนิคการเรียนรู้แบบเครื่อง</p>
---	--	---

ผลผลิต

เครื่องมือรูปแบบใหม่ที่ช่วยในการตัดสินใจในลักษณะของการปฏิบัติการการระบบอ่างเก็บน้ำแบบหลายอ่าง (Multiple Reservoir Re-Operation System) ร่วมกันอย่างเป็นระบบในกลุ่มเจ้าพระยาใหญ่

แนวทางการขับเคลื่อนผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปสู่ผลลัพธ์และผลกระทบ

ผลการดำเนินงานถูกนำเสนอให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย กรมชลประทาน และสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักในการกำหนดนโยบายการจัดสรรน้ำของระบบอ่างเก็บน้ำในกลุ่มเจ้าพระยาใหญ่ที่เหมาะสมสอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการน้ำท้ายเขื่อนที่เปลี่ยนแปลงไปในปัจจุบัน หรืออาจกล่าวได้ว่าการกำหนดการระบายน้ำจากเขื่อนโดยวิธีที่ปฏิบัติการกันอยู่เดิมได้รับการศึกษา ทบทวนอีกครั้งโดยอาศัยหลักทฤษฎีสสมัยใหม่มาสนับสนุน นอกจากนี้ ยังสามารถนำต้นแบบของเทคนิคการวิเคราะห์มาประยุกต์ใช้สำหรับเขื่อนอื่น ๆ ในประเทศไทยได้อีกด้วย ทั้งนี้ เพื่อช่วยลดผลกระทบจากปัญหาอุทกภัยและปัญหาการขาดแคลนน้ทั้งในภาคเกษตรกรรมและภาคอุตสาหกรรมซึ่งเกิดขึ้นอยู่บ่อยครั้งในกลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่

โครงการ การประเมินปริมาณความต้องการน้ำและปริมาณน้ำผิวดิน เพื่อการบริหารจัดการน้ำในกลุ่มน้ำ  
เจ้าพระยา  
หัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.ไชยาพงษ์ เทพประสิทธิ์ ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์  
กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
งบประมาณ 4,000,000 บาท

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อประเมินปริมาณความต้องการน้ำในภาคเกษตรกรรมในเขตพื้นที่ชลประทาน
- 2) เพื่อประยุกต์ใช้แบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่าในการวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าที่เกิดขึ้น
- 3) เพื่อจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการประสานโครงการวิจัยในการบริหารจัดการน้ำพื้นที่  
ลุ่มน้ำเจ้าพระยา

ผลงานรายสามเดือน

กิจกรรม	3 เดือนแรก	3 เดือนที่สอง	3 เดือนที่สาม
ประเมินปริมาณความต้องการน้ำและปริมาณน้ำผิวดิน เพื่อการบริหารจัดการน้ำในกลุ่มน้ำเจ้าพระยา	1.ดัชนีสมรรถนะการดำเนินงานด้านการชลประทาน 2.ข้อมูลที่เป็นและถูกต้องเพื่อนำเข้าสู่แบบจำลอง 3.ระบบโครงสร้างฐานข้อมูลเบื้องต้นสำหรับลุ่มน้ำเจ้าพระยา	1.ผลจากการใช้ภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อระบุถึงปริมาณความต้องการน้ำของพืช 2.แบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่าเพื่อประยุกต์ใช้สำหรับพื้นที่ศึกษา ณ สภาวะปัจจุบัน 3.ข้อมูลจากทุกส่วนงานที่จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินงานของโครงการ	1.ผลการประเมินปริมาณความต้องการน้ำจากภาพถ่ายดาวเทียม 2.ผลการประเมินปริมาณความต้องการน้ำจากภาพถ่ายดาวเทียมปริมาณน้ำท่าของสถานการณ์ปัจจุบันและสถานการณ์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง 3.ระบบฐานข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับเก็บข้อมูลและนำข้อมูลไปใช้ในโครงการ

## ผลผลิต

- 1) ข้อมูลปริมาณความต้องการน้ำชลประทาน 1 ชุดข้อมูล
- 2) ข้อมูลปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำ 1 ชุดข้อมูล
- 3) แบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่าพร้อมใช้สำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา 1 แบบจำลอง
- 4) ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการประสานโครงการวิจัยในการบริหารจัดการน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา 1 ระบบ

## แนวทางการขับเคลื่อนผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปสู่ผลลัพธ์และผลกระทบ

ผลจากการดำเนินงานคือ หลักเกณฑ์การจัดสรรน้ำที่ได้จากโครงการนี้สามารถนำไปเป็นแนวทางในการกำหนดการจัดสรรน้ำของกรมชลประทานและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องสำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา



โครงการ การพัฒนาระบบการจัดการน้ำบาดาลสำหรับการวางแผนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินบริเวณด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่าง

หัวหน้าโครงการ รศ.ดร.ทวนทัน กิจไพศาลสกุล ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

งบประมาณ 5,250,000 บาท

วัตถุประสงค์

- 1) การพัฒนาระบบการจัดการน้ำบาดาล เพื่อประเมินหาศักยภาพน้ำบาดาลสำหรับการวางแผนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดิน เพื่อให้รู้สภาพปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถนำมาใช้ได้ ในสถานการณ์น้ำแบบต่างๆ และรูปแบบการบริหารจัดการน้ำบาดาลเพื่อสนับสนุนการพัฒนาในพื้นที่
- 2) กำหนดรูปแบบการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินที่เหมาะสมตามสภาพระดับน้ำบาดาลและน้ำในเขื่อน

ผลงานรายสามเดือน

กิจกรรม	3 เดือนแรก	3 เดือนที่สอง	3 เดือนที่สาม
การพัฒนาระบบการจัดการน้ำบาดาลสำหรับการวางแผนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดิน	1.ผล การ ประมาณ ปริมาณการใช้น้ำบาดาล 2.ผลสำรวจภาคสนาม ทดลองหาอัตราการการ สูบน้ำบาดาลและสำรวจ ลักษณะการใช้น้ำ 3.แบบจำลองน้ำบาดาล ทั้งในระดับภูมิภาคและ ระดับโครงการ	1.ระบบรวบรวมข้อมูล real-time และ ระบบ ประเมิน ปริมาณน้ำ บาดาลตามสภาพปีน้ำ 2.ผลการจำลองสภาพ ของสถาน การณ์ น้ำ บาดาลแบบต่างๆ ตาม สภาพน้ำผิวดินโดยใช้ ระบบที่ พัฒนาขึ้นเพื่อ ประกอบการ co -run	1.ผลสรุ ปสภาพการ รูปแบบการใช้น้ำบาดาล ร่วมน้ำผิวดินที่เหมาะสม ตามสภาพน้ำ

## ผลผลิต

- 1) แบบจำลองน้ำบาดาลเพื่อประเมินปริมาณศักยภาพน้ำบาดาลเชิงภูมิภาค(ในพื้นที่ด้านเหนือของภาคกลางตอนล่าง)และเชิงโครงการ (คบ. ชัยสูตร) จำนวน 1 ชุด
- 2) ลักษณะการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่ คบ. ชัยสูตรตามสภาพระดับน้ำบาดาลและปีน้ำ
- 3) รูปแบบการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินที่เหมาะสมตามสภาพน้ำในเขื่อนผลสำคัญที่จะเกิดขึ้น

## แนวทางการขับเคลื่อนผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปสู่ผลลัพธ์และผลกระทบ

- 1) จัดอบรมเจ้าหน้าที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลและโครงการชลประทาน ในการใช้งานเครื่องมือการคาดการณ์ปริมาณน้ำบาดาล นำไปสู่การวางแผนและตัดสินใจบริหารจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพ และทันต่อสถานการณ์ทั้งในสภาวะปกติและสภาวะวิกฤติ
- 2) สร้างการมีส่วนร่วมจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยการประชาสัมพันธ์ การให้องค์ความรู้และเทคโนโลยี ที่พัฒนาขึ้นแก่เกษตรกรนำไปใช้ปฏิบัติ

โครงการ โครงการพัฒนาแพลตฟอร์มการสื่อสารเพื่อสร้างความตระหนักร่วมแก้ไขปัญหาน้ำ (เพื่อสนับสนุน  
 การพัฒนากรอบแนวคิดการพัฒนาเจ้าพระยาเดลต้า 2040)  
 หัวหน้าโครงการ รศ.ดร.สุทธิศักดิ์ ศรีสัมพันธ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก ภาควิชา  
 วิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
 งบประมาณ 1,999,998 บาท

วัตถุประสงค์

- 1) สื่อสารและถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยี ที่สามารถช่วยในการลดการใช้น้ำและเพิ่มการใช้น้ำซ้ำ  
 สู่ 4 กลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ราบลุ่มเจ้าพระยา คือ 1.ภาคการเกษตร 2.ภาคอุตสาหกรรม 3. ภาคการ  
 ท่องเที่ยว และ 4.ชุมชนเมือง เพื่อสร้างดุลยภาพในการบริหารจัดการน้ำระยะยาวในอนาคต
- 2) สร้างแนวทางการรับรู้เชิงพื้นที่และพัฒนาต่อยอดเครือข่ายเจ้าพระยาเดลต้า 2040 สำหรับการแก้ไข  
 ปัญหาด้านน้ำ
- 3) ประมวลผลข้อมูลและข้อคิดเห็นจากภาคส่วนต่างๆ เพื่อสนับสนุนการพัฒนากรอบแนวคิดการพัฒนา  
 เจ้าพระยาเดลต้า 2040 ต่อไป

ผลงานรายสามเดือน

กิจกรรม	3 เดือนแรก	3 เดือนที่สอง	3 เดือนที่สาม
พัฒนาแพลตฟอร์มการสื่อสารเพื่อสร้างความตระหนักร่วมแก้ไขปัญหาน้ำ (เพื่อสนับสนุนการพัฒนากรอบแนวคิดการพัฒนาเจ้าพระยาเดลต้า 2040)	1.ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มเป้าหมายและกรณีศึกษาสำหรับการถ่ายทอดองค์ความรู้ 2.ข้อคิดเห็นจากบุคคลในพื้นที่เจ้าพระยาเดลต้า 3.ข้อคิดเห็นเพื่อสนับสนุนการพัฒนากรอบแนวคิดเจ้าพระยาเดลต้า 2040	1.ถ่ายทอดองค์ความรู้และข้อสรุปแนวทางในการสื่อสาร 2.ถ่ายทอดองค์ความรู้สู่พื้นที่เป้าหมายและกลุ่มเป้าหมายได้รับข้อมูลจากการสื่อสารทางสังคม	1.ข้อคิดเห็นเพื่อสนับสนุนการพัฒนากรอบแนวคิดเจ้าพระยาเดลต้า 2040 และแนวทางการสื่อสาร

กิจกรรม	3 เดือนแรก	3 เดือนที่สอง	3 เดือนที่สาม
	4.ผลสรุปจากโครงการ การพัฒนาเจ้าพระยา เดลต้า		

ผลผลิต

- 1) ได้สื่อประชาสัมพันธ์สำหรับถ่ายทอดนวัตกรรมด้านการจัดการน้ำครอบคลุมด้านความต้องการใช้น้ำ และการจัดการน้ำท่วมขังในเมือง
- 2) แนวทางในการถ่ายทอดและแพร่กระจายนวัตกรรมด้านการจัดการ
- 3) พื้นที่เป้าหมายด้านการจัดการน้ำ

โครงการ โครงการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจและทัศนคติทางสังคมต่อภัยแล้ง

หัวหน้าโครงการ นายอาทิตย์พงษ์ สุชินโรจน์ บริษัท คลิกเกอร์แล็บ จำกัด

งบประมาณ 2,995,000 บาท

### วัตถุประสงค์

- 1) ประเมินความเชื่อมโยงของผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมจากภัยแล้ง
- 2) พัฒนารฐานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์จากชุดโครงการการบริหารจัดการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ปีที่ 2
- 3) พัฒนาข้อเสนอแนะเชิงนโยบายจากข้อมูลด้านกายภาพภัยแล้งและทัศนคติของประชาชนในพื้นที่ ประสบภัยแล้ง

### ผลงานรายสามเดือน

กิจกรรม	3 เดือนแรก	3 เดือนที่สอง	3 เดือนที่สาม
ประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจและทัศนคติทางสังคมต่อภัยแล้ง	1.นิยาม เกณฑ์ รวมถึง คำจำกัดความของความแห้งแล้ง, ภัยแล้ง 2.พื้นที่แห้งแล้ง 3.พื้นที่เป็ดรับภัยแล้ง 4.ผลงานการวิจัยปีที่ 1 5.พื้นที่เป้าหมายภัยแล้งในการออกสนาม	1.ระบบฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงงานวิจัยปีที่ 1 และ 2 2.พื้นที่เปราะบางภัยแล้ง	1.พื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง 2.ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

### ผลผลิต

ผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมจากภัยแล้ง

### แนวทางการขับเคลื่อนผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปสู่ผลลัพธ์และผลกระทบ

การเชื่อมโยงหรือความร่วมมือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัย (Stakeholder and User Engagement) ได้แก่ การประสานข้อมูลและผลการวิจัยให้กับสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติและกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

โครงการ โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี สำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา  
 หัวหน้าโครงการ รศ.ดร.วิษณุ อรรถวานิช ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
 งบประมาณ 2,000,000 บาท

**วัตถุประสงค์**

- 1) เพื่อประมาณการและพยากรณ์ปริมาณความต้องการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ ภาคชุมชนเมือง และภาคเกษตร และประมาณการและพยากรณ์ปริมาณน้ำต้นทุนในเขื่อนเก็บน้ำรวมถึงแหล่งน้ำธรรมชาติทั้งผิวดินและใต้ดินในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา
- 2) เพื่อประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ทั้งที่ผ่านตลาดและไม่ผ่านตลาดซึ่งครอบคลุมมิติเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำอัจฉริยะซึ่งช่วยทำให้เกิดการประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา
- 3) เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบต้นทุนและผลประโยชน์จากทางเลือกต่างๆ ในการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำอัจฉริยะซึ่งช่วยทำให้เกิดการประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา

**ผลงานรายสามเดือน**

3 เดือนแรก	3 เดือนที่สอง	3 เดือนที่สาม
1.รูปแบบการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ตลอดจนการประเมินมูลค่าบริการระบบนิเวศ 2.ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความต้องการใช้น้ำภาคเกษตร อุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมือง ปริมาณน้ำต้นทุน และปริมาณน้ำจัดสรรในช่วงปีพ.ศ. 2550 – 2563	1.ข้อมูลผลประโยชน์และต้นทุนที่ผ่านตลาดที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากโครงการฯ 2.ความต้องการใช้น้ำภาคชุมชนเมือง ภาคเกษตรกรรมภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา 3.บัญชีสมมูลน้ำเพื่อหาปริมาณการใช้น้ำที่ใกล้เคียงกับสภาพจริงในช่วงปีพ.ศ. 2550 – 2563 4.ปริมาณน้ำต้นทุนภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก และปริมาณน้ำจัดสรรของหน่วยงาน	1.บัญชีสมมูลน้ำเพื่อหาปริมาณการใช้น้ำในอนาคต ปี พ.ศ .2564 – 2580 2. ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม 3.มูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ทั้งที่ผ่านตลาดและไม่ผ่านตลาดซึ่งครอบคลุมมิติเศรษฐกิจ และสังคมของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำอัจฉริยะในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา 4.มูลค่าด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ที่ไม่ผ่านตลาดจากมูลค่าของบริการระบบนิเวศ (Ecosystem

3 เดือนแรก	3 เดือนที่สอง	3 เดือนที่สาม
	<p>ที่เกี่ยวข้องตามแผนงานในอนาคต ปี พ.ศ. 2564 – 2580</p> <p>5.แบบจำลองความต้องการใช้น้ำภาคชุมชนเมือง ภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการในอนาคต ปีพ.ศ. 2564 – 2580</p>	<p>Services) ที่ได้รับประโยชน์จากการประหยัดน้ำและการใช้น้ำซ้ำ</p> <p>5.มูลค่าผลประโยชน์สุทธิซึ่งครอบคลุมมิติด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมจากทางเลือกต่างๆ และสามารถระบุทางเลือกที่ให้มูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์สูงสุด</p>

**ผลผลิต:**

ได้ผลการประเมินมูลค่า ต้นทุนและผลประโยชน์ ด้านเศรษฐกิจและสังคมของโครงการฯ ที่ผ่านตลาดทั้งทางตรงและทางอ้อมจากทางเลือกต่างๆ

**แนวทางการขับเคลื่อนผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปสู่ผลลัพธ์และผลกระทบ**

การบูรณาการการดำเนินงานวิจัยร่วมกันของทีมนักวิจัยภายใต้กลุ่ม นอกจากนั้น ในโครงการนี้ซึ่งเป็นหนึ่งในโครงการย่อยของแผนงานหลักระยะที่ 2 ผู้ประสานงานได้มีการจัดประชุมและแนะนำนักวิจัยจากโครงการย่อยต่างๆ ซึ่งช่วยให้คณะผู้วิจัยสามารถทำงานร่วมกับผู้วิจัยจากโครงการอื่นได้ในอนาคต รวมถึงสามารถต่อยอดการทำงานวิจัยร่วมกันได้ในอนาคต

โครงการ โครงการประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำอันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี ในพื้นที่ภาคกลางและพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก  
 หัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.ปิยธิดา เรืองรัมย์ ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 งบประมาณ 1,993,000 บาท

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อจัดทำดัชนีความมั่นคงด้านน้ำของประเทศไทยในระดับจังหวัด และระดับลุ่มน้ำ ภายใต้บริบทนานาชาติ และบริบทประเทศไทย
- 2) เพื่อประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำ อันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี เทียบกับสถานะความมั่นคงด้านน้ำปัจจุบัน
- 3) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาเศรษฐกิจและความมั่นคงด้านน้ำ

ผลงานรายสามเดือน

กิจกรรม	3 เดือนแรก	3 เดือนที่สอง	3 เดือนที่สาม
ประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำอันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี ในพื้นที่ภาคกลางและพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	1.ดัชนีที่ใช้ในการประเมินความมั่นคงด้านน้ำ 2.ฐานข้อมูลทุติยภูมิที่ใช้ในการประเมินความมั่นคงด้านน้ำ 3.ข้อมูลด้านธรรมาภิบาลและการเงินในโครงการน้ำ	1.ดัชนีความมั่นคงด้านน้ำของประเทศไทยในระดับจังหวัด และระดับลุ่มน้ำ	1.ดัชนีและผลการประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำอันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี เทียบกับสถานะความมั่นคงด้านน้ำปัจจุบัน 2.ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการในการบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มความมั่นคงด้านน้ำของประเทศ

ผลผลิต

- 1) ฐานข้อมูลที่ใช้ในการประเมินความมั่นคงด้านน้ำพื้นที่ภาคกลางและเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก 1 ชุด



- 2) ดัชนีความมั่นคงด้านน้ำ 1 ชุด
- 3) ดัชนีความมั่นคงด้านน้ำ อันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี 1 ชุด
- 4) ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาเศรษฐกิจและความมั่นคงด้านน้ำ

แนวทางการขับเคลื่อนผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปสู่ผลลัพธ์และผลกระทบ

การดำเนินงานวิจัย เป็นการทำงานร่วมกับนักวิจัยที่เป็นผู้เชี่ยวชาญจาก Griffith University, Australia ในประเด็นความมั่นคงน้ำด้านสิ่งแวดล้อม และผลจากการดำเนินงานเป็นการประเมินการใช้เทคโนโลยีในการบริหารจัดการน้ำในมิติต่าง ๆ และช่วยสนับสนุนการพัฒนาระบบประเมินความมั่นคงด้านน้ำของประเทศไทยของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ

โครงการ โครงการวิจัย แนวทางการพัฒนาองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อเพิ่มความสามารถในการวางแผนการ  
 บริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่  
 หัวหน้าโครงการ นายชิษณุวัฒน์ มณีศรีขำ บริษัทสร้างสรรค์ปัญญา จำกัด  
 งบประมาณ 6,767,000 บาท

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อค้นหาองค์ความรู้การบริหารจัดการน้ำและแนวทางการพัฒนาองค์กรผู้ใช้น้ำให้มีความสามารถในการวางแผนการการจัดการน้ำในระดับพื้นที่
- 2) เพื่อจัดทำระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศในการบริหารจัดการน้ำเพื่อการตัดสินใจ จำนวน 20 ตำบล
- 3) เพื่อสร้างรูปธรรมองค์กรผู้ใช้น้ำในการวางแผนการการจัดการน้ำในระดับพื้นที่จำนวน 20 ตำบล
- 4) เพื่อจัดทำข้อเสนอเชิงวิชาการในการพัฒนาองค์กรผู้ใช้น้ำให้มีความสามารถในการวางแผนการการบริหารจัดการน้ำในระดับพื้นที่

ผลงานรายสามเดือน

3 เดือนแรก	3 เดือนที่สอง	3 เดือนที่สาม
1.การวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ 20 ตำบลเป้าหมาย 2.การวิเคราะห์ข้อมูลการจัดการน้ำ / แผนการจัดการน้ำของชุมชนท้องถิ่น 3.ประมวลองค์ความรู้ /วิธีการในการจัดการน้ำแต่ละภูมิภาค 4.ทีมแกนนำการจัดการน้ำใน 20 ตำบลมีทักษะการเป็นวิทยากร กระบวนการที่นำไปใช้สร้างความสัมพันธ์ชุมชน 5. ทีมแกนนำการจัดการน้ำใน 20 ตำบลมีทักษะการเก็บข้อมูลผ่านแอปพลิเคชันและมีทักษะการใช้ระบบภูมิสารสนเทศในการตัดสินใจ	1.ข้อมูลสมมูลน้ำทั้ง 20 ตำบลเป้าหมาย 2. ระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศในการบริหารจัดการน้ำเพื่อการตัดสินใจทั้ง 20 ตำบล 3.ทีมแกนนำการจัดการน้ำใน 20 ตำบลมีทักษะการวิเคราะห์ - สังเคราะห์และจัดทำแผนน้ำชุมชน” 4. เกิดแผนการจัดการน้ำชุมชนทั้ง 20 ตำบล โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน	1.เกิดพื้นที่รูปธรรมในการบริหารจัดการน้ำของพื้นที่ ที่มีการลดการใช้น้ำลง 15 % 2. เกิดกลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำที่มีการบริหารจัดการแบบมีส่วนร่วม 3.การติดตามการดำเนินงานทั้งในระดับจังหวัดและระดับตำบลเพื่อหนุนเสริมการสร้างรูปธรรมการทำงานในพื้นที่ 4.เกิดการสรุปทเรียนการดำเนินงานและสังเคราะห์ความรู้เพื่อวัดผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ 5.สื่อเผยแพร่ผลงานเชิงวิชาการในการจัดการน้ำชุมชน

3 เดือนแรก	3 เดือนที่สอง	3 เดือนที่สาม
		6.เกิดการขยายผลการบริหารจัดการ น้ำชุมชนไปสู่หน่วยงาน / พื้นที่ อื่น ๆ ที่สนใจ

ผลผลิต:

- 1) เกิดรูปธรรมองค์กรผู้ใช้น้ำอย่างรู้คุณค่าและเกิดธรรมาภิบาลในการใช้น้ำเกิดขึ้น และเกิดชุดความรู้ที่ได้ในการสร้างความร่วมมือระหว่างชุมชน เครือข่ายมหาวิทยาลัย องค์กร / หน่วยงานภาครัฐ และนำความรู้ไปสู่การติดตั้งเครื่องมืองานวิจัยเพื่อท้องถิ่นในกลุ่มผู้ใช้น้ำ อาจารย์ในมหาวิทยาลัย เจ้าหน้าที่อปท. เพื่อขยายผลในพื้นที่ใกล้เคียงในระยะต่อไป
- 2) เกิดการขยายผล / กระบวนการสร้างความร่วมมือระหว่างเครือข่ายมหาวิทยาลัย ไปยังชุมชนและองค์กรผู้ใช้น้ำอื่น
- 3) แกนนำองค์กรผู้ใช้น้ำ มีทักษะในการเก็บข้อมูล สามารถใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการเก็บข้อมูลพร้อมกับการทำกระบวนการมีส่วนร่วมกับชุมชน สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์และตัดสินใจในการกำหนดแผนน้ำชุมชนได้
- 4) เกิดแผนการบริหารจัดการน้ำชุมชนที่มาจากความร่วมมือของคนในชุมชน เครือข่ายมหาวิทยาลัยที่ลงไปหนุนเสริมความรู้ทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมร่วมกับชุมชน ตลอดจนเครือข่ายหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกพื้นที่
- 5) เกิดการเชื่อมแผนน้ำชุมชนเข้าสู่แผนการดำเนินงานของคณะอนุกรรมการทรัพยากรน้ำจังหวัด โดยเฉพาะการบูรณาการข้อมูลในระดับพื้นที่เพื่อใช้ในการวางแผนภาพรวมของจังหวัดและกลุ่มจังหวัด ตามกรอบแผนแม่บทระดับลุ่มน้ำ

โครงการ การพัฒนาสมรรถนะในการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนอย่างยั่งยืน: การพัฒนาแนวทางการประเมินผลการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนแบบมีส่วนร่วม  
 หัวหน้าโครงการ ดร.สุรางค์รัตน์ จำเริญพร สถาบันวิจัยสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 งบประมาณ 2,395,000 บาท

วัตถุประสงค์

- 1) พัฒนาองค์ความรู้เรื่อง ผู้ใช้น้ำ องค์กรผู้ใช้น้ำ และบทบาทขององค์กรซึ่งมีรูปแบบที่หลากหลายแตกต่างกันไปตามบริบทและสภาพปัญหา อาทิ สภาพอุทกวิทยา สภาพภูมิศาสตร์ ระบบนิเวศวัฒนธรรม จารีตประเพณี วิถีชีวิตในการใช้น้ำและจัดการตามความจำเป็นในการบริหารจัดการน้ำที่เปลี่ยนแปลงไป
- 2) พัฒนาเครื่องมือหรือหลักการอันถอดมาจากบทเรียนขององค์กรผู้ใช้น้ำระดับท้องถิ่น ร่วมกับการสังเคราะห์บทเรียนจากต่างประเทศ เพื่อหนุนเสริมชุมชนท้องถิ่นในการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน โดยให้ความสำคัญกับเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินและพัฒนาสมรรถนะขององค์กรผู้ใช้น้ำ ผ่านกระบวนการปรึกษาหารือ (consultation process) โดยให้ความสำคัญกับลักษณะพหุสังคมและวัฒนธรรมของชุมชนท้องถิ่น
- 3) จัดทำข้อเสนอแนะเชิงวิชาการเกี่ยวกับหลักเกณฑ์การพิจารณาลักษณะองค์กรผู้ใช้น้ำและแนวทางพัฒนาสมรรถนะการทำงานขององค์กรผู้ใช้น้ำ ที่นำไปสู่การบริหารจัดการน้ำชุมชนท้องถิ่นเพื่อการเปลี่ยนผ่านไปสู่การใช้น้ำอย่างยั่งยืน

ผลงานรายสามเดือน

3 เดือนแรก	3 เดือนที่สอง	3 เดือนที่สาม
1.องค์ความรู้เรื่องลักษณะของ ผู้ใช้น้ำ องค์กรผู้ใช้น้ำ และ บทบาทขององค์กรที่เกี่ยวข้องที่มีความแตกต่างหลากหลาย ความจำเป็นในการบริหารจัดการ และ บทเรียนการบริหารจัดการน้ำ ชุมชนอย่างยั่งยืน เป็นพื้นฐานความรู้สำหรับการออกแบบ หลักเกณฑ์	1.หลักเกณฑ์การพิจารณาองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อให้เกิดการบริหารจัดการน้ำชุมชนอย่างยั่งยืน (sustainability transformation) 2.เกิดการประสานการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างชุมชน ชุมชนผู้ใช้น้ำ องค์กรภาคประชาสังคม หน่วยงานระดับท้องถิ่นและ จังหวัดที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำ รวมถึงมหาวิทยาลัย ใน	1.ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการเกี่ยวกับหลักเกณฑ์การพิจารณา ลักษณะองค์กรผู้ใช้น้ำและแนวทางการทำงานที่นำไปสู่การบริหารจัดการน้ำชุมชนอย่างยั่งยืน

3 เดือนแรก	3 เดือนที่สอง	3 เดือนที่สาม
	การสนับสนุนปฏิบัติการเพื่อการจัดการน้ำอย่างยั่งยืนของชุมชน	

ผลผลิต:

- 1) องค์กรความรู้เรื่องลักษณะของผู้ใช้น้ำ องค์กรผู้ใช้น้ำ และบทบาทขององค์กรที่เกี่ยวข้องที่มีความแตกต่างหลากหลาย รวมถึงความจำเป็นในการบริหารจัดการ และบทเรียนการบริหารจัดการน้ำชุมชนอย่างยั่งยืน เป็นพื้นฐานความรู้สำหรับการออกแบบและเปลี่ยนผ่านสู่การบริหารจัดการน้ำชุมชนอย่างยั่งยืน (sustainability transition)
- 2) ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการเกี่ยวกับหลักเกณฑ์การพิจารณาลักษณะองค์กรผู้ใช้น้ำและแนวทางการทำงานที่นำไปสู่การบริหารจัดการน้ำชุมชนอย่างยั่งยืน

## 12. ภาคผนวก

- 12.1 บทคัดย่อ/ abstract รายโครงการที่ได้รับทุนวิจัยแยกตามรายยุทธศาสตร์
- 12.2 ข้อมูลการแก้ปัญหาโดยการวิจัยรายโครงการวิจัย แยกตามยุทธศาสตร์
- 12.3 ข้อมูลการวิจัยแบบ 5 บรรทัด
- 12.4 รายงานผลการนำไปใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมรายโครงการวิจัย แยกตามรายยุทธศาสตร์
- 12.5 รายงานสรุปข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย/วิชาการ (Policy Brief)
- 12.6 รายงานการประชุมคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 ครั้งที่ 1/2564
- 12.7 การประชุม Technical Session สำหรับร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคมแผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 ครั้งที่ 2/2564
- 12.8 รายงานการประชุมคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 ครั้งที่ 2/2564
- 12.9 การประชุม Technical Session สำหรับร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคมแผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 ครั้งที่ 3/2565
- 12.10 รายงานการประชุมคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 ครั้งที่ 3/2565
- 12.11 การประชุม Technical Session สำหรับร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคมแผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 ครั้งที่ 4/2565
- 12.12 รายงานการประชุมคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 ครั้งที่ 4/2565

บทคัดย่อ

รายโครงการที่ได้รับทุนวิจัยแยกตาม

รายยุทธศาสตร์

## แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 1

### การศึกษาความเป็นไปได้และแนวทางในการจัดตั้งองค์กรพิเศษเพื่อการ พัฒนาและบริหารจัดการน้ำใน เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)

จากผลการศึกษาของโครงการวิจัย “การบริหารและการประมวลผลการศึกษาโครงการวิจัยเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะสมดุสน้ำและมาตรการลดการใช้น้ำเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนในการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC)” ระยะที่ 1 ปี พ.ศ.2563 พบว่า มีความเสี่ยงในการขาดแคลนน้ำในกรณีที่เกิดความแห้งแล้งอย่างมาก (ปี พ.ศ.2562 – 2563 ซึ่งมีรอบของการเกิดซ้ำที่ 20 – 25 ปี) ดังนั้นจะต้องมีการดำเนินมาตรการจัดหาต้นทุนเพิ่มเติม และการลดการใช้น้ำโดยใช้มาตรการ 3Rs คือ ลดการใช้น้ำ (reduce) นำน้ำกลับมา ใช้ใหม่ (reuse) และการบำบัดน้ำเสียกลับมาเป็นน้ำดิบ (recycle) ซึ่งจะต้องดำเนินการในทุกภาคส่วน คือ ลดการใช้น้ำภาคการเกษตรประมาณ 10 – 15 เปอร์เซ็นต์ ลดการใช้น้ำภาคการอุปโภค – บริโภค การท่องเที่ยวและภาคบริการ ประมาณ 20 – 25 เปอร์เซ็นต์ และลดการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรมประมาณ 25 – 30 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งการดำเนินการภายใต้มาตรการดังกล่าวจะต้องดำเนินการตั้งแต่ปัจจุบันเป็นต้นไป อย่างไรก็ตามก็ในอนาคตในอีก 20 ปีการขาดแคลนน้ำในปีเฉลี่ยจะยังมีอยู่ในเขตลุ่มน้ำสาขาชายฝั่งทะเลตะวันออก ส่วนที่ 1 (จ.ชลบุรี และ จ.ระยอง) และอาจมีการขาดแคลนน้ำเพิ่มเติมในลุ่มน้ำคลองหลวง (จ.ชลบุรี) และ ลุ่มน้ำสาขาชายฝั่งทะเลตะวันออกส่วนที่ 2 (จ.ระยอง)

ทั้งนี้การดำเนินการเพิ่มประสิทธิภาพและลดการใช้น้ำควรกำหนดให้มีหน่วยรับผิดชอบด้านการบริหารจัดการน้ำทุกภาคส่วนในเขต EEC เป็นการเฉพาะ เพื่อเป็นศูนย์กลางในการบริหารน้ำ ครอบคลุมทั้งด้านน้ำต้นทุน และ การใช้น้ำทุกภาคส่วน ในโครงข่ายน้ำ EEC มีหน้าที่เบื้องต้นในการกำหนดกติกาการใช้น้ำ การจัดลำดับความสำคัญการใช้น้ำ การจัดสรรน้ำ การเตรียมแผนรองรับกรณีฉุกเฉิน การจัดตั้งหน่วยรับผิดชอบนั้นต้องคำนึงถึงข้อขัดแย้งและความทับซ้อนของคณะกรรมการลุ่มน้ำ ที่จะเกิดขึ้นจากราชบัญญัติทรัพยากรน้ำ ในปี พ.ศ.2564 ทั้งนี้จากการพิจารณากฎหมายที่เกี่ยวข้อง พบว่า ควรจัดตั้งองค์กรดังกล่าวโดยใช้อำนาจตามพระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ.2561 หรือกลไกตามพระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำ พ.ศ. 2561 ในการบริหารจัดการน้ำในเขต EEC ส่วนอำนาจหน้าที่ของหน่วยงานเบื้องต้น คือ

1) บริหารจัดการน้ำ วางแผนจัดสรรน้ำรายฤดูกาล บูรณาการจัดสรรน้ำและการใช้น้ำระหว่างลุ่มน้ำร่วมกับคณะกรรมการลุ่มน้ำในพื้นที่ภาคตะวันออกและในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ให้ทุกภาคส่วนได้รับการจัดสรรอย่างเหมาะสม โดยอาจเพิ่มหน้าที่ในการสนับสนุนการพัฒนาแหล่งน้ำ



2) อำนวยความสะดวก ควบคุม การจัดสรรและใช้น้ำให้เป็นไปตามแผนจัดการน้ำทั้งภาวะปกติและภาวะน้ำแล้ง/น้ำท่วม สำหรับกรณีการใช้น้ำระหว่างลุ่มน้ำให้เป็นไปตามกฎ ระเบียบที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ ภาค ตะวันออกและในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

จากเหตุผลข้างต้น จึงควรมีการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้ง “องค์กรพิเศษเพื่อการพัฒนาและบริหารจัดการน้ำในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)” เพื่อมารับผิดชอบแบบเบ็ดเสร็จ ทั้งในเรื่อง การวางแผนพัฒนา การพัฒนาจัดหาแหล่งน้ำต้นทุน การแสวงหาทางเลือกและแหล่งเงินมาสนับสนุนการพัฒนา กำหนดราคาค่าน้ำ การบริหารจัดการจ่ายน้ำ สูผู้รับบริการ ให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นธรรมและยั่งยืน

## โครงการการพัฒนากรอบแนวทางการยกเว้นกฎกระทรวงการใช้น้ำอย่างประหยัดและการใช้น้ำซ้ำ ในพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจภาคตะวันออก โดยบูรณาการด้านเทคนิค กฎหมายและ มาตรการทางเศรษฐกิจ สังคม

แผนงานวิจัยด้านการจัดการอุปสงค์น้ำ มีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมมาตรการ 3Rs ในภาคส่วนที่มีการใช้น้ำหลัก ได้แก่ภาคอุตสาหกรรม ชุมชน ภาคบริการ เกษตรกรรมในพื้นที่ EEC เพื่อลดการใช้น้ำและส่งเสริมการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการนำน้ำทิ้งที่บำบัดแล้วกลับมาใช้ใหม่ (Water Reclamation) จากการศึกษาความต้องการใช้น้ำในพื้นที่ EEC ภายในปี 2580 ของทาง สททช. ที่คาดว่าจะมีการพัฒนาเมืองเป็นไปตามเป้าหมายนั้น ความต้องการใช้น้ำในส่วนของอุปโภค บริโภค อาจสูงถึง 392 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ของภาคอุตสาหกรรมอาจสูงถึง 865 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ของเกษตรกรรม อาจสูงถึง 1,832 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี นอกจากนี้จากการคาดการณ์ปัญหาขาดแคลนน้ำในพื้นที่อาจสูงถึง 200 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี การศึกษาของแผนงานวิจัยนี้จึงได้พิจารณาหาแนวทางที่จะลดปริมาณการการใช้น้ำทั้งในภาคชุมชน ภาคบริการและท่องเที่ยว รวมทั้งภาคอุตสาหกรรมที่มีการใช้น้ำในปริมาณค่อนข้างมาก

แนวทางหนึ่งของการจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ EEC ให้มีเพียงพอต่อความต้องการ คือการมีนโยบายและกฎหมายที่เหมาะสมเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ใช้น้ำผ่านมาตรการจูงใจต่างๆ และมาตรการบังคับ เพื่อลดผลกระทบจากปัญหาสถานะขาดแคลนน้ำ พัฒนากฎหมายเพื่อส่งเสริมให้มีการประหยัดน้ำและการใช้น้ำซ้ำ โดยการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ ให้สามารถลดการใช้น้ำโดยรวมเพื่อประหยัดน้ำหรือจัดหาแหล่งน้ำใหม่จากน้ำทิ้งชุมชนและอุตสาหกรรมเพื่อแก้ปัญหาขาดแคลนในอนาคต

โครงการวิจัยนี้มีเป้าหมายในการเสนอกรอบของกฎหมายลำดับรองภายใต้กฎหมายปัจจุบันด้านการใช้น้ำอย่างประหยัดและด้านการใช้น้ำซ้ำในพื้นที่ EEC ให้เกิดการบูรณาการด้านเทคนิค เศรษฐกิจสังคม และกฎหมาย เพื่อให้ได้รับการยอมรับจากผู้มีส่วนได้เสียในการนำมาสู่การปฏิบัติได้จริงต่อไป กำหนดมาตรการจูงใจต่าง ๆ เพื่อขับเคลื่อนนโยบายและมาตรการกฎหมายที่สามารถนำมาปฏิบัติได้จริงเชิงพื้นที่

## การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ ในพื้นที่เขตรอบเขตรัฐกิจพิเศษภาคตะวันออก

การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการน้ำ ในพื้นที่เขตรอบเขตรัฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) นับว่ามีความสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศตามแผนพัฒนาเร่งด่วนของประเทศไทย ปัจจัยสนับสนุนที่สำคัญประการหนึ่ง คือ ทรัพยากรน้ำ ซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีความจำเป็นและต้องมีการวางแผนอย่างรอบคอบ เพื่อให้เกิดความเพียงพอ ความมั่นคงและความยั่งยืน ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นในแต่ละภาคส่วน คือ การอุปโภค - บริโภค การเกษตรกรรม การอุตสาหกรรม การท่องเที่ยวและการพาณิชย์ และการรักษาระบบนิเวศและคุณภาพสิ่งแวดล้อม ในส่วนของน้ำต้นทุนก็จำเป็นที่จะต้องมีการพิจารณาอย่างบูรณาการในการใช้น้ำในลักษณะของการใช้น้ำร่วมกันระหว่างน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน (conjunctive use) ตลอดจนแผนพัฒนาแหล่งน้ำในอนาคต นอกจากนี้ยังต้องคำนึงการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการเพิ่มน้ำต้นทุน เช่น การแยกเกลือจากน้ำ (water desalination) อย่างไรก็ดีมาตรการเบื้องต้นควรเน้นการประหยัดน้ำทุกภาคส่วนทั้งการเลือกวิธีการใช้น้ำ การใช้เทคโนโลยีประหยัดน้ำ หลักการ 3 Rs (Reduce, Reuse, Recycle) รวมถึงการใช้เทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เหมาะสม

จากการศึกษาของงานวิจัยการวิเคราะห์และบริหารจัดการสมดุลน้ำในพื้นที่เขตรอบเขตรัฐกิจพิเศษภาคตะวันออก ซึ่งได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยในส่วนของชุดโครงการ การศึกษาสมดุลน้ำและมาตรการลดการใช้น้ำเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนในระบอบเขตรัฐกิจพิเศษภาคตะวันออก ปีที่ 1 สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ได้ทำการรวบรวมข้อมูล ระบบลุ่มน้ำโครงข่ายน้ำ ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ข้อมูลสภาพภูมิอากาศในอดีต พยากรณ์ และข้อมูลแบบจำลองภูมิอากาศโลก เพื่อใช้ในการคำนวณปริมาณความต้องการน้ำสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่ อุปโภค - บริโภคท่องเที่ยว และภาคบริการ อุตสาหกรรม และเกษตรกรรม ประเมินปริมาณน้ำท่าโดยใช้แบบจำลอง DWCM-AgWU การประเมินปริมาณน้ำฝน - น้ำท่า และปริมาณความต้องการน้ำภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต สู่อุปโภค บริโภคสมดุลน้ำและการขาดแคลนน้ำทั้งในสภาพปัจจุบันและในอนาคต รวมถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยอธิบายกระบวนการและผลการศึกษาที่ชี้ให้เห็นถึงปัญหาของพื้นที่การศึกษาดังต่อไปนี้

การวิเคราะห์สมดุลน้ำดำเนินการโดยการประยุกต์ใช้แบบจำลอง DWCM-AgWU ร่วมกับแบบจำลอง Mike-Hydro basin โดยพิจารณาผลการศึกษาออกเป็นรายฤดูและรายปี ซึ่งกำหนดให้ฤดูแล้งเริ่มต้นที่เดือนพฤษภาคม - ตุลาคม และ ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน - เมษายน และดำเนินการวิเคราะห์สมดุลน้ำจำแนกกรณีศึกษาออกเป็น 5 กรณี ได้แก่ 1) กรณีสภาพปัจจุบันพิจารณาการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำโดยการจำลองแบบต่อเนื่องจำนวน 13 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2548 - พ.ศ. 2560 2) กรณีสภาพปัจจุบันพิจารณาการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำโดยค่าตัวแทน (ปีน้ำมาก ปีน้ำปานกลาง และปีน้ำน้อย) 3) กรณีมีการปรับลดการใช้น้ำจากกรณีที่ 2 ซึ่งเป็น การบูรณาการผลการศึกษาจากโครงการวิจัยอื่น ๆ 4) กรณีมีการปรับ ลดการใช้น้ำจากกรณีที่ 1 โดยค่าตัวแทน

(ปีน้ำมาก ปีน้ำปานกลาง และปีน้ำน้อย) และ 5) กรณีพยากรณ์ความต้องการน้ำในอนาคตจากการพัฒนาเขต EEC และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแบบ RCP 4.5 และวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำ จำแนกกรณีศึกษา ออกเป็น 7 กรณี ได้แก่ 1) กรณีสภาพปัจจุบันโดยไม่พิจารณาการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำ 2) กรณีสภาพปัจจุบัน พิจารณาการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำโดยการจำลองแบบต่อเนื่องจำนวน 13 ปี ตั้งแต่ พ.ศ.2548 – 2560 3) กรณี สภาพปัจจุบันพิจารณาการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำโดยค่าตัวแทน (ปีน้ำมาก ปีน้ำปานกลาง และปีน้ำน้อย) 4) กรณีมี การปรับลดการใช้น้ำจากกรณีที่ 2 ซึ่งเป็นการบูรณาการผลการศึกษจากโครงการวิจัยอื่น ๆ 5) กรณีมีการ ปรับลดการใช้น้ำจากกรณีที่ 3 6) กรณีพยากรณ์ความต้องการน้ำในอนาคตจากการพัฒนาเขต EEC ร่วมกับ กรณีที่ 4 และ 7) กรณีพยากรณ์ความต้องการน้ำในอนาคตจากการพัฒนาเขต EEC และการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศแบบ RCP 4.5 ซึ่งการวิเคราะห์สมมูลน้ำดำเนินการในภาพรวมรายลุ่มน้ำสาขาและการ วิเคราะห์ความขาดแคลนน้ำวิเคราะห์โดยพิจารณาที่จุดการใช้น้ำโดยพิจารณาสมมูลน้ำและการขาดแคลนน้ำ จากปริมาณน้ำท่าผิวดิน ความต้องการน้ำ และการบริหารจัดการแหล่งน้ำ

จากการวิเคราะห์ผลการประเมินสมมูลน้ำ พบว่า ลุ่มน้ำที่มีสมมูลน้ำรายปีขาดดุล ได้แก่ ลุ่มน้ำสาขา ชายฝั่งทะเลตะวันออกส่วนที่ 1 โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมการใช้น้ำด้านอุปโภค - บริโภค และอุตสาหกรรมใน พื้นที่ จ.ชลบุรี และ นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด โดยหากพิจารณากรณีผันน้ำข้ามลุ่มน้ำ พบว่า มีสมมูลน้ำราย ปีขาดดุล 130.75 ล้านลูกบาศก์เมตร ในขณะที่เมื่อคิดการลดการใช้น้ำโดยการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ พบว่า มี สมมูลน้ำรายปีขาดดุล 111.11 ล้านลูกบาศก์เมตร แต่เมื่อพิจารณาการขาดแคลนน้ำทั้งหมด พบว่า มีการขาด แคลนน้ำรายปีทั้งหมดเท่ากับ 345.63 ล้านลูกบาศก์เมตร ในขณะที่เมื่อคิดการลดการใช้น้ำ พบว่า มีการขาด แคลนน้ำรายปีทั้งหมดเท่ากับ 292.76 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นการลดการใช้น้ำเท่ากับร้อยละ 15.40 นอกเหนือจากนี้หากพิจารณาการพัฒนาแหล่งน้ำในอนาคต พบว่า สามารถลดการขาดแคลนน้ำในลุ่มน้ำสาขา ชายฝั่งทะเลตะวันออกส่วนที่ 1 เป็น 264.06 ล้านลูกบาศก์เมตรหรือคิดเป็น ร้อยละ 24 แต่อย่างไรก็ตามในลุ่ม น้ำสาขาอื่น ๆ ส่วนใหญ่ พบว่า มีการขาดแคลนน้ำเพิ่มขึ้นอันเนื่องมาจากการเพิ่มปริมาณความต้องการน้ำ และสำหรับการพิจารณาการขาดแคลนน้ำภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแบบ RCP 4.5 พบว่า ลุ่มน้ำ สาขาชายฝั่งทะเลตะวันออกมีการขาดแคลนน้ำ 327.80 ล้าน ลบ.ม. โดยมีการขาดแคลนน้ำมากด้านนิคม อุตสาหกรรมที่ 299.46 ล้าน ลบ.ม. และมีการขาดแคลนน้ำด้านอุปโภค - บริโภคในเขตบริการ กปภ. 28.34 ล้านลูกบาศก์เมตร

ด้วยข้อมูลที่มาและความสำคัญ ตลอดจนปัญหาของพื้นที่การศึกษาที่แสดงให้เห็นจากผลการวิจัยที่ ผ่านมา จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ สำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกโดยเฉพาะอย่างยิ่งฐานข้อมูลใน รูปแบบของการพยากรณ์ ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ ทั้งรายฤดูกาล ราย 3 เดือน รายเดือน ล่วงหน้า เพื่อเป็นเครื่องมือ

สนับสนุนการตัดสินใจและวางแผนในการบริหารจัดการน้ำแก่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น กรมชลประทาน  
(สำนักงานชลประทานที่ 9) สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ เป็นต้น

โครงการการติดตามผลการดำเนินงานเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของอุตสาหกรรมต้นแบบปีที่ 1 และการ  
สำรวจแหล่งน้ำใช้ รวมถึงข้อมูลการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรม (เพิ่มเติม) ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาค  
ตะวันออก (EEC)

จากการศึกษาในเบื้องต้นของคณะผู้วิจัยพบว่าโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ EEC ได้แก่ จังหวัด  
ฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง มีจำนวนประมาณ 10,273 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 14 ของโรงงานทั่วประเทศ โดย  
มีส่วนที่เป็น zone อุตสาหกรรม (นิคมอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม)  
จำนวน 45 แห่ง มีนิคมอุตสาหกรรมหลักประมาณ 23 แห่ง ที่มีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่เป็นจำนวนมาก  
รวมถึงเป็นนิคมฯ ที่มีโรงงานอยู่ในกลุ่มที่ใช้น้ำมากตั้งอยู่ ได้แก่ นิคมอุตสาหกรรมเวลโกรว์ นิคมอุตสาหกรรม  
เกตเวย์ซิตี้ นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง นิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ ชลบุรี นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ  
ชลบุรี 1 (เหมราช) นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี 2 (เหมราช) นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง นิคม  
อุตสาหกรรมปิ่นทอง (แหลมฉบัง) นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง (โครงการ 3) นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง (โครงการ  
4) นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง (โครงการ 5) นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด นิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ ระยอง  
นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ตะวันออก (มาบตาพุด) (เหมราช) นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ (เหมราช)  
อีสเทิร์นซีบอร์ด นิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ อีสเทิร์นซีบอร์ด 1 (เหมราช) เขตประกอบการอุตสาหกรรม  
ดับบลิวเอชเอ ระยอง นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด (ระยอง) นิคมอุตสาหกรรมอาร์ ไอ แอล นิคม  
อุตสาหกรรมเอเชียเขตประกอบการอุตสาหกรรม บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) เขตประกอบการ  
อุตสาหกรรม เครือซิเมนต์ไทย (เหมราช ระยอง) และเขตประกอบการอุตสาหกรรม สยามอีสเทิร์นอินดัสตรี  
ยลพาร์ค

ในการดำเนินโครงการ การพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำ ในปีที่ 1 ทางโครงการได้ทำการสำรวจการ  
ใช้น้ำของภาคอุตสาหกรรมในพื้นที่ EEC ด้วยการรวบรวมข้อมูลจากอุตสาหกรรมต้นแบบที่ติดตั้งระบบการ  
บริหารจัดการน้ำอัจฉริยะ และการสำรวจด้วยแบบสอบถาม ซึ่งข้อมูลที่สำรวจได้คิดเป็นเพียงร้อยละ 22.67  
ของโรงงานในพื้นที่ EEC ดังนั้น เพื่อให้การสำรวจข้อมูลการใช้น้ำและแหล่งน้ำใช้ของภาคอุตสาหกรรมในพื้นที่  
EEC มีความสมบูรณ์ขึ้น จึงได้มีแนวคิดในการสำรวจข้อมูลจากภาคอุตสาหกรรม โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

- 1) การติดตามข้อมูลการใช้น้ำและแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของอุตสาหกรรมต้นแบบจาก  
โครงการ การพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำ ในปีที่ 1
- 2) การสำรวจการใช้น้ำและแหล่งน้ำใช้ของภาคอุตสาหกรรม ในกลุ่มเป้าหมาย 2 ส่วน ได้แก่-
  - โรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม และเขตประกอบการ  
อุตสาหกรรม ทั้ง 23 แห่ง ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว จำนวน 1,700 แห่ง

- โรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่นอกเขตนิคมอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม จำนวน 1,000 แห่ง

โดยมีคาดหวังว่าข้อมูลที่ได้จะเพิ่มความน่าเชื่อถือจากจำนวนตัวอย่างที่เพิ่มขึ้น (2,700 แห่ง) ที่คิดเป็นสัดส่วนรวมกับผลสำรวจในปีที่ 1 ได้อย่างน้อยร้อยละ 50 ของโรงงานในพื้นที่ EEC รวมถึงเป็นการทวนสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลจากการเปรียบเทียบกับข้อมูลของอุตสาหกรรมในกลุ่มเดียวกัน

## โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีสำหรับ ภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

งานวิจัยชิ้นนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ ได้แก่ 1) เพื่อประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ทั้งที่ผ่านตลาดและไม่ผ่านตลาดซึ่งครอบคลุมมิติเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีซึ่งช่วยทำให้เกิดการประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC); 2) เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบต้นทุนและผลประโยชน์จากทางเลือกต่าง ๆ ในการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีซึ่งช่วยทำให้เกิดการประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่ EEC; และ 3) เพื่อวิเคราะห์รูปแบบกลไกราคาน้ำเชิงเศรษฐศาสตร์ในการจัดสรรน้ำระหว่างภาคเศรษฐกิจต่างๆ ที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ผลการศึกษา พบว่า การลงทุนเพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีเพื่อการลดการใช้น้ำตามหลัก 3R ในพื้นที่ EEC ตั้งแต่ปี 2565-2580 เกิดมูลค่าผลประโยชน์ทางอ้อมแท้จริงที่เกิดจากการลงทุนเทคโนโลยีของภาคบริการ ภาคชุมชน และภาคอุตสาหกรรมเฉลี่ย Scenario 1 ประมาณ 51,936,779,509.93 บาทต่อปี Scenario 2 ประมาณ 52,012,027,838.28 บาทต่อปี Scenario 3 ประมาณ 52,142,102,499.44 บาทต่อปี Scenario 4 ประมาณ 52,217,350,827.80 บาทต่อปี และ Scenario 5 ประมาณ 52,159,580,566.10 บาทต่อปี และผลการศึกษาชี้ว่า การลงทุนดังกล่าวมีความคุ้มค่าเชิงเศรษฐกิจทั้งในภาคอุตสาหกรรม ภาคชุมชนเมือง และภาคบริการ โดยภาคอุตสาหกรรมมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิทางตรงเชิงเศรษฐกิจจากการประหยัดน้ำสูงสุด และภาพฉายในอนาคตที่ก่อให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุนมากที่สุดคือภาพฉายที่ 3 (ราคาวัสดุก่อสร้างคงที่ แต่ราคาน้ำประปาเพิ่มขึ้น) ขณะที่ภาพฉายที่ 2 (ราคาวัสดุก่อสร้างเพิ่มขึ้น แต่ราคาน้ำประปาคงที่เท่าระดับปัจจุบัน) ก่อให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุนที่ต่ำที่สุด นอกจากนี้เมื่อหากพิจารณาถึง 5 สถานการณ์ย่อยในภาคบริการ ผลการศึกษา พบว่า Scenario 3 (ใช้มาตรการประหยัดน้ำ (WE) และการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ (WR) เฉพาะอาคารภาคบริการใหม่ที่สร้างหลังปี 2021 และ WR สำหรับอาคารภาคบริการเก่าครบทุกอาคารภายใน 5 ปี) เกิดความคุ้มค่ามากที่สุดกับธุรกิจภาคบริการ ขณะที่ Scenario 2 (ใช้มาตรการประหยัดน้ำ (WE) และการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ (WR) เฉพาะอาคารภาคบริการใหม่ที่สร้างหลังปี 2021 และ WE สำหรับอาคารภาคบริการเก่าครบทุกอาคารภายใน 5 ปี) เกิดความคุ้มค่าที่ต่ำที่สุดกับธุรกิจภาคบริการ แต่ก็ยังนับว่ามีความคุ้มค่าในการลงทุน แม้ว่าผลการศึกษาข้างต้นจะสะท้อนให้เห็นความคุ้มค่าในการลงทุนในมุมมองของภาคเอกชนในภาคอุตสาหกรรมและภาคบริการ แต่เมื่อพิจารณาถึงขนาดของกิจการ พบว่า ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐกิจในการลงทุนเพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีเกิดขึ้นเฉพาะกิจการขนาดกลางและขนาดใหญ่ที่มีการใช้น้ำมาก ขณะที่การลงทุนจะไม่คุ้มค่าในเชิงเศรษฐกิจ



สำหรับกิจการขนาดเล็กที่ใช้น้ำไม่มากนักในกิจกรรมการผลิต และเมื่อขยายขอบเขตการพิจารณาความคุ้มค่าในการลงทุนจากเชิงเศรษฐกิจให้ครอบคลุมไปถึงผลประโยชน์ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมซึ่งสะท้อนผ่านผลประโยชน์ผ่านภาคเกษตรและจากบริการของระบบนิเวศ พบว่า เมื่อมีการลงทุน 3R ในภาคบริการ ชุมชนเมือง และภาคอุตสาหกรรม จะทำให้มูลค่าบริการระบบนิเวศป่าชายเลนและมูลค่าบริการระบบนิเวศแม่น้ำ/อ่างเก็บน้ำที่เพิ่มขึ้น โดยมูลค่าบริการระบบนิเวศป่าชายเลนที่เพิ่มขึ้นจากระบบรีไซเคิลน้ำของภาคชุมชนเมืองเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 41,700,208.17 และจากเทคโนโลยี 3R และ IoT ภาคอุตสาหกรรม เฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 163,275,206.01 บาทต่อปี ส่วนมูลค่าบริการระบบนิเวศแม่น้ำ/อ่างเก็บน้ำที่เพิ่มขึ้นจากระบบรีไซเคิลน้ำของภาคชุมชนเมือง เฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 17,474,996.04 บาทต่อปี และจากเทคโนโลยี 3R และ IoT ภาคอุตสาหกรรม เฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 71,249,714.67 บาทต่อปี

นอกจากนี้ ยังพบว่า การลงทุนเพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีเกิดความคุ้มค่าในช่วงฤดูแล้ง (พฤศจิกายน-เมษายน) มากกว่าช่วงฤดูฝน (พฤษภาคม-ตุลาคม) เนื่องจากฤดูแล้งความต้องการน้ำจะสูงกว่าฤดูฝน โดยภาพฉายในอนาคตที่ก่อให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุนมากที่สุดคือภาพฉายที่ 3 (ราคาวัสดุก่อสร้างคงที่ แต่ราคาน้ำประปาเพิ่มขึ้น) ขณะที่ภาพฉายที่ 2 (ราคาวัสดุก่อสร้างเพิ่มขึ้น แต่ราคาน้ำประปาคงที่เท่าระดับปัจจุบัน) ก่อให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุนที่ต่ำที่สุด

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้มีหลายประการ ประกอบด้วย 1) ควรส่งเสริมให้ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และภาคชุมชนเมือง ลงทุนพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี 3R โดยเน้นไปที่ธุรกิจที่มีการใช้น้ำในปริมาณปานกลางถึงมาก และภาครัฐควรพิจารณามาตรการจูงใจ อาทิ สิทธิลดดอกเบี้ยต่ำ หรือสิทธิประโยชน์ทางภาษีในรูปแบบต่างๆ และอาจพิจารณาให้เงินช่วยเหลือเพิ่มเติม ซึ่งจะช่วยให้เกิดการเร่งลงทุนติดตั้งระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี 2) ควรปรับเพิ่มอัตรากำไรในปัจจุบันให้สะท้อนกับต้นทุนการก่อสร้าง การดำเนินงานและการบำรุงดูแลรักษา และสะท้อนถึงต้นทุนทางเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม และพิจารณาปรับโครงสร้างอัตรากำไรอย่างต่อเนื่อง 3) ควรสนับสนุนการลงทุนจัดการน้ำด้านอุปสงค์ด้วยเทคโนโลยีประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำ เพราะค่าลงทุนพัฒนาเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำเฉลี่ยต่อหน่วยน้ำหากเทียบเป็นมูลค่าในปี 2564 จะมีมูลค่าสูงถึง 90.69 บาท/ลบ.ม. ซึ่งสูงมากเมื่อเทียบกับค่าลงทุนเฉลี่ยต่อหน่วยน้ำจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรมที่เท่ากับ 30.05 บาท/ลบ.ม. และภาคชุมชนเมืองที่เท่ากับ 46.59 บาท/ลบ.ม. 4) ควรผลักดันให้เรื่องการประหยัดและการอนุรักษ์น้ำเป็นหนึ่งในนโยบายเพื่อการขับเคลื่อน EEC ในลักษณะนโยบายเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่ และเป็นวาระของจังหวัด 5) ควรร่วมกันสร้างความเข้าใจและถ่ายทอดแนวโน้มวิกฤตการขาดแคลนน้ำที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต และผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการร่วมกันประหยัดน้ำอย่างต่อเนื่อง 6) ควรเร่งรัดทบทวนเพื่อปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง 7) ควรผลักดันให้อาการภาคบริการเก่าติดตั้งระบบการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ (WR)

ให้ครบทุกอาคารภายใน 5 ปี 8) บูรณาการความร่วมมือในการวางแผนเพื่อการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ EEC เป็นโครงข่ายใหญ่ร่วมกันกับจังหวัดอื่น ๆ โดยเฉพาะจังหวัดที่มีลุ่มน้ำเชื่อมโยงกัน และมีการผันน้ำให้กัน 9) สำหรับภาคเกษตรกรรมซึ่งมีการใช้น้ำในปริมาณมาก ภาครัฐควรส่งเสริมให้มีปรับเปลี่ยนวิธีการเพาะปลูกพืช เดิมแต่ใช้น้ำน้อยลง ร่วมกับการวางแผนปรับเปลี่ยนชนิดพืชที่ทำการเพาะปลูกเพื่อให้น้ำน้อยลง เพื่อให้ สอดคล้องกับสถานะของสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง โดยอาจพิจารณาให้เงินช่วยเหลือแบบมีเงื่อนไขเพื่อ เพิ่มแรงจูงใจ พร้อมทั้งให้สินเชื่อดอกเบี้ยต่ำเพื่อการลงทุน 10) ควรมีการประกาศให้พื้นที่ป่าชายเลนเป็นป่า สงวนแห่งชาติ ตลอดจนควรมีการวางแผนและเตรียมการป้องกัน แก้ไขปัญหา และหาแนวทางเพื่อบรรเทา ผลกระทบที่เกิดจากการกัดเซาะชายฝั่ง ซึ่งจะมีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นเมื่อมีการสร้างท่าเทียบเรือแหลมฉบัง เฟส 3 และเมื่อการพัฒนาพื้นที่ EEC มีความก้าวหน้ามากขึ้น เพราะจะทำให้การขนส่งทางเรือเกิดการขยายตัว ซึ่งโลจิสติกส์ทางน้ำที่เพิ่มมากขึ้น เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทวีความรุนแรงมากขึ้น เป็น ต้น

## การพัฒนาระบบอุปกรณ์ตรวจจับสำหรับระบบสวนสาธารณะอัจฉริยะ พร้อมการอบรมการประหยัดน้ำในภาคบริการและภาคอุตสาหกรรม เพื่อลดการใช้น้ำในพื้นที่ EEC

ปัจจุบันประเทศไทยมีต้นทุนการผลิตด้านการเกษตรสูงเนื่องจากขาดการนำเอาความรู้และเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ใน “ระบบการเกษตร” ประกอบกับการที่สังคมเริ่มเข้าสู่ “สังคมผู้สูงอายุ” อันนำไปสู่การ “ขาดแคลนแรงงาน” และ “ค่าแรงในการทำงาน” ที่ส่งผลให้ต้นทุน ด้านการเกษตรสูง นอกจากนี้ “การจัดการน้ำ” ก็เป็นความเสี่ยงที่สำคัญสำหรับเกษตรกร ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตโดยเฉพาะการขาดแหล่งน้ำต้นทุนในช่วงหน้าแล้ง ดังนั้นการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ มาช่วยส่งเสริมกระบวนการผลิตและการประหยัดน้ำจะช่วยให้เกิด ความมั่นคงทางด้านทรัพยากรน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โดยปัจจุบันระบบสื่อสารและสารสนเทศมีการพัฒนาเป็นอย่างมาก เช่น 3G, 4G, LoRa, NB IoT เป็นต้น การใช้เครื่องมือดังกล่าวมาประกอบกับระบบอุปกรณ์ตรวจจับความชื้นในดินและสภาพอากาศ ในระดับแปลง จะช่วยควบคุมการจัดสรรน้ำเพื่อการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ตมาสู่แม่ข่ายสารสนเทศที่ทำให้สามารถนำข้อมูลดังกล่าวช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ ในการปรับปรุงการจัดสรรน้ำให้เหมาะสมกับความต้องการของพืชทั้งด้านปริมาณและช่วงเวลาที่มีประสิทธิภาพโดยการศึกษาจะมุ่งศึกษาพัฒนาระบบอุปกรณ์ตรวจจับความชื้นในดินและสภาพอากาศแบบเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย ที่ส่งผ่านข้อมูลไปยังระบบสื่อสารสารสนเทศ ทั้งในด้านประสิทธิภาพ การตรวจจับความชื้นในดินและสภาพอากาศ อุปกรณ์ควบคุมสั่งการ การสื่อสาร การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการประมวลผลพร้อมนำเสนอข้อมูล เพื่อให้ได้อุปกรณ์ที่เหมาะสมในการนำไปใช้ในภาคสนามระดับฟาร์มพืช ในราคาที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพ และนำมาใช้ประโยชน์ได้ ช่วยลด การสูญเสียทรัพยากรน้ำโดยไม่จำเป็น เพราะทรัพยากรน้ำมีต้นทุนการจัดการที่สูง และจำเป็น ต่อการพัฒนาประเทศ การได้เครื่องมือดังกล่าวจะช่วยลดภาระการใช้น้ำด้านการเกษตรซึ่งเป็นต้นทุนของประเทศ

## การถ่ายทอดเทคโนโลยีและบ่มเพาะผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเกษตรชีวภาพบนฐานการใช้บำบัดจาก ชุมชน

เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) จัดตั้งขึ้นเพื่อเพิ่มศักยภาพเชิงพื้นที่สำหรับรองรับการลงทุน และพัฒนากิจกรรมทางเศรษฐกิจของประเทศ ครอบคลุมพื้นที่นาร่อง 3 จังหวัด ได้แก่ ฉะเชิงเทรา ชลบุรี และ ระยอง แต่พื้นที่ดังกล่าวประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำสำหรับภาคอุตสาหกรรมและภาคเกษตรกรรม ส่งผลให้เกิดความไม่มั่นใจในการลงทุนของนักลงทุน โดยวิธีแก้ปัญหาในปัจจุบันคือ การผันน้ำจากจังหวัดจันทบุรี และตราดมาในพื้นที่ EEC ซึ่งวิธีดังกล่าวลงทุนมากและขาดความยั่งยืนในระยะยาวเพื่อให้เกิดความยั่งยืนในการแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำในเขตพื้นที่ EEC คณะวิจัยจึงมีแนวคิดในการนำน้ำทิ้งจากโรงบำบัดน้ำเสีย ชุมชนกลับมาใช้ใหม่ โดยโครงการวิจัยแบ่งได้เป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นการพัฒนาเทคโนโลยีการใช้น้ำทิ้งจากโรงบำบัดน้ำเสียชุมชนมาใช้ใหม่ในภาคเกษตรกรรม โดยเน้นเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการทำเกษตรสมัยใหม่ซึ่งสามารถควบคุมและกำหนดปริมาณน้ำที่ใช้ได้ เช่น การใช้ระบบไฮโดรโปนิคส์ และโรงเรือนอัจฉริยะ โดยงานวิจัยจะนำน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดตามวิธีการที่เหมาะสมมีธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตพืชมาใช้ในระบบเหล่านี้ ทำให้ลดต้นทุนการบำบัด แต่เพิ่มมูลค่าให้กับน้ำที่ผ่านการบำบัด ซึ่งจะส่งผลให้ภาคเกษตรลดการใช้น้ำลงและทำให้น้ำดิบเหลือสำหรับภาคอุตสาหกรรมในเขตพื้นที่ EEC โดยพืชที่เลือกใช้จะเป็นพืชในกลุ่มไม้ประดับที่มีมูลค่าสูง ไม้ประดับพอกอากาศ (PM2.5) และไม้สำหรับตู้ปลา ซึ่งพืชในกลุ่มนี้มีแนวโน้มในการขยายตลาดได้มากในอนาคต พื้นที่หลักที่ใช้ในการทำวิจัยตั้งอยู่ที่มหาวิทยาลัยบูรพาซึ่งในอนาคตจะสามารถพัฒนาต่อไป เพื่อให้กลายเป็นศูนย์เรียนรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการบำบัดน้ำ การใช้น้ำที่ผ่านการบำบัดเพื่อการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรชีวภาพ รวมถึงบ่มเพาะผู้ประกอบการเกษตรที่มีความสนใจในเศรษฐกิจใหม่ BCG (Bio-Circular Green Economy) ซึ่งประกอบไปด้วย เศรษฐกิจชีวภาพ (การปลูกพืชที่มีมูลค่าสูง) เศรษฐกิจหมุนเวียน (การนำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาหมุนเวียนใช้ใหม่) และเศรษฐกิจสีเขียว (การลดการทิ้งแร่ธาตุลงแหล่งน้ำและการเพิ่มปริมาณพืชที่ใช้บำบัดมลพิษในน้ำและอากาศ) โดยโครงการวิจัยนี้เป็นการบูรณาการความร่วมมือในการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างสถาบันการศึกษา (มหาวิทยาลัยบูรพา) หน่วยงานภาครัฐ (หน่วยงานภายใต้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น) หน่วยงานภาคเอกชน (บริษัท ไทยอีสเทิร์น อินดัสเตรียล แลนด์ จำกัด และบริษัท อาหารสยาม จำกัด (มหาชน)) และชุมชน (วิสาหกิจชุมชน กลุ่มเกษตรกรสมัยใหม่ และสภาเกษตรกร) ในเขตพื้นที่ EEC ซึ่งจะช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมในการใช้น้ำที่ผ่านการบำบัดและเกษตรอัจฉริยะที่เหมาะสมกับแต่ละกลุ่มเป้าหมายในอนาคต โครงการวิจัยมีเป้าหมายในการลดการใช้น้ำดิบในภาคการเกษตรที่เข้าร่วมโครงการลงร้อยละ 50 สร้างธุรกิจทางด้านการเกษตรใหม่ 2 ธุรกิจ เพิ่มรายได้ให้ผู้ประกอบการที่นำเทคโนโลยีไปใช้ร้อยละ 50 และสร้างแหล่งเรียนรู้ด้านการ

การบริหารจัดการน้ำและการทำการเกษตรสมัยใหม่ โดยใช้มหาวิทยาลัยบูรพาเป็นแม่ข่ายในการดำเนิน การ ร่วมกับศูนย์เทคโนโลยีเกษตรและนวัตกรรมจังหวัดชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา และองค์กรปกครองส่วน ท้องถิ่น เพื่อร่วมกันสร้างพื้นที่ต้นแบบสำหรับการใช้น้ำอย่างยั่งยืน ได้แก่ มหาวิทยาลัยสีเขียว (Green University) เมืองอัจฉริยะ (Smart City) การเกษตรแม่นยำสูง (Precision Agriculture) และสร้าง ผู้ประกอบการฐานนวัตกรรม (Innovation Driven Entrepreneur) ในอุตสาหกรรมเกษตรชีวภาพ เพื่อรองรับ การเข้ามาของแรงงาน การลงทุน และการพัฒนากิจกรรมทางเศรษฐกิจของประเทศในเขตพื้นที่ EEC ต่อไป

ส่วนที่ 2 คณะวิจัยจะดำเนินการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียชีวภาพแบบ Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR) ซึ่งเป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่นิยมใช้ในต่างประเทศที่สามารถลดต้นทุนการบำบัดน้ำเสีย และ เพิ่มศักยภาพของระบบบำบัดน้ำเสีย แต่ยังไม่เป็นที่นิยมมากนักในประเทศไทย ระบบ MBBR เป็นระบบที่มี การติดตั้งตัวกลางในถังปฏิกรณ์เติมอากาศ เพื่อให้แบคทีเรียถูกตรึงอยู่บนผิวตัวกลางเป็นชั้นไบโอฟิล์ม ทำให้ ระบบ MBBR มีทั้งแบคทีเรียแบบแขวนลอยและในชั้นไบโอฟิล์ม ส่งผลให้ระบบ MBBR มีปริมาณแบคทีเรีย เพิ่มสูงขึ้น ทำให้ระบบ MBBR มีขนาดกะทัดรัด ใช้พื้นที่ติดตั้งน้อย รองรับภาระบรรทุกสารอินทรีย์สูงที่ ระยะเวลาเก็บกักทางชลศาสตร์น้อย ดังนั้น หากนาระบบ MBBR มาบำบัดน้ำเสียชุมชนจนสามารถนำน้ำทิ้ง กลับมาใช้ใหม่ได้ ก็จะสามารถลดปัญหาการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ EEC ได้ โดยน้ำทิ้งได้จากการบำบัดน้ำเสีย จากระบบ MBBR ที่มีคุณภาพดีตามมาตรฐานน้ำทิ้งและสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้จะถูกนำไปใช้ใน โครงการวิจัยส่วนที่ 1 ด้านการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรชีวภาพ ทั้งนี้ หากจำเป็นคณะผู้วิจัยจะดัดแปลง ระบบ MBBR ให้เป็นระบบ Integrated Fixed Film Activated Sludge (IFAS) ซึ่งเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพ สูง การดัดแปลงระบบจะดำเนินการตามความเหมาะสมและวัตถุประสงค์ของการใช้น้ำทิ้ง คณะผู้วิจัยจะเดิน ระบบบำบัดน้ำเสีย MBBR ในพื้นที่ของเทศบาลเมืองแสนสุข จังหวัดชลบุรี ติดตั้งคู่ขนานกับระบบบำบัดน้ำเสีย จริงที่บำบัดน้ำเสียชุมชนของตำบลแสนสุข ภายใต้ความร่วมมือกันของเทศบาลเมืองแสนสุข องค์การบริหารน้ำ เสีย และมหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อดำเนินการทดสอบระบบ MBBR จริงด้วยน้ำเสียจริงจากชุมชน หากระบบ MBBR หรือ IFAS สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงและมีเสถียรภาพ ก็จะมีน้ำทิ้งที่สามารถนำกลับมา ใช้ใหม่ได้ ทำให้ลดปัญหาการขาดแคลนน้ำในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) นอกจากนั้น ระบบ MBBR นี้ยังสามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียเดิมของผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรมหรือองค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่น ส่งผลให้สามารถรับน้ำเสียเพิ่มมากขึ้น ดังนั้น โครงการวิจัยจึงมีเป้าหมายการถ่ายทอด เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียของระบบ MBBR แก่กลุ่มเป้าหมายดังกล่าวอีกด้วย

## แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 2

### โครงการพัฒนาเทคโนโลยีเต็มรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการ บริหารจัดการน้ำเกษตรกรรม ในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง (ส่วนขยาย)

สภาพการบริหารจัดการน้ำในปัจจุบันของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง มีการใช้งานระบบควบคุมประตูส่งน้ำแบบอัตโนมัติจำนวน 2 จุด โดยเจ้าหน้าที่สามารถควบคุมสั่งการส่งน้ำได้ผ่านเว็บไซต์ โดยมีระบบปฏิบัติการในการเสนอแนะปริมาณการส่งน้ำที่เหมาะสมกับพื้นที่เพาะปลูก จากการประเมินความต้องการน้ำร่วมกับการติดตามความขึ้นดินในพื้นที่เพาะปลูกที่มีการรายงานในทุกสัปดาห์ นอกจากนี้ระบบในปัจจุบันยังสามารถติดตามสถานการณ์ระดับน้ำในพื้นที่ทั้งหมด 8 จุด และการติดตามข้อมูลความขึ้นดินในแปลงเกษตรกรรมจำนวน 120 จุด ซึ่งจากเครื่องมือที่มีในปัจจุบันช่วยให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการและเกษตรกรมีเครื่องมือใช้ในการติดตามสถานการณ์น้ำ เพื่อการบริหารจัดการน้ำ สามารถช่วยลดปริมาณการรับน้ำเข้าพื้นที่ชลประทานหรือลดการสูญเสียปริมาณการส่งน้ำที่เกินความจำเป็นจากการใช้งานเครื่องมือในการบริหารจัดการเป็นระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในภาพรวมของทั้งโครงการ

ระบบของเครื่องมือ (Hardware) ที่ได้มีการพัฒนาและใช้งานในปัจจุบันของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดงได้ครอบคลุมเฉพาะพื้นที่ตอนต้นของโครงการฯ ซึ่งเป็นพื้นที่สำคัญในการบริหารจัดการรับน้ำเข้าทั้งระบบของโครงการ แต่ในพื้นที่กลางคลองและปลายคลองของโครงการฯ ท่อทองแดง แต่ยังคงระบบการติดตามสถานการณ์น้ำ และระบบควบคุมสั่งการประตูรับน้ำแบบอัตโนมัติในพื้นที่ระดับย่อยทั้งคลองส่งน้ำสายซอยและสายแยกซอย ทำให้การบริหารจัดการน้ำของพื้นที่ปลายคลองในปัจจุบันยังเป็นรูปแบบเดิมแบบ Manual

จากการสำรวจปัญหาและรูปแบบการใช้น้ำของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดงในแต่ละฝ่ายส่งน้ำ พบว่า เกษตรกรมีการใช้น้ำทั้งจากคลองชลประทานและคลองธรรมชาติ และมีการใช้น้ำจากบ่อบาดาล โดยในช่วงสถานการณ์น้ำน้อยหรือฝนทิ้งช่วง เกษตรกรที่ไม่มีบ่อบาดาลได้ประสบกับปัญหาขาดแคลนน้ำอย่างมาก จากการที่ไม่สามารถใช้น้ำจากคลองชลประทานและไม่ได้รับน้ำส่งถึงพื้นที่ปลายคลอง ส่วนเกษตรกรที่มีบ่อบาดาลในพื้นที่ศักยภาพพบว่ายังไม่สามารถประเมินปริมาณการสูบน้ำที่เหมาะสมเพื่อลดปริมาณการใช้น้ำจากการบูรณาการข้อมูลสถานการณ์ความขึ้นที่สามารถติดตามได้ในปัจจุบัน และพบว่ามีปัญหาการใช้น้ำจากรอบการใช้น้ำ และการรับน้ำบริเวณจุดรับน้ำเข้าพื้นที่ที่เกิดปัญหาน้ำเอ่อล้นเข้าพื้นที่เพาะปลูกเป็นประจำจากการควบคุมการเปิด ปิด ปตร. ตามความต้องการของเกษตรกร โดยมีทั้งพื้นที่ประสบกับปัญหายับแล้งซ้ำซากจากการส่งน้ำที่ไม่ถึงปลายคลอง ปัญหาพื้นที่ประสบภัยน้ำท่วมประจำจากการที่เป็นพื้นที่ลุ่มต่ำติดกับ อ.บางระกำ จ.พิษณุโลก ในพื้นที่ฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 2 ที่ ต.หนองหลวง โนนพลวง ลานกระบือ บึงทับแรด อ.ลานกระบือ จ.กำแพงเพชร และฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 3 ที่ ต.เทพนคร นิคมทุ่งโพธิ์ทะเล

มหาชัย อ.ไทรงาม จ.กำแพงเพชร และยังมีพื้นที่ศักยภาพที่เป็นพื้นที่ลุ่มต่ำสามารถใช้น้ำนอนคลองได้แต่ยังขาดระบบการติดตามสถานการณ์น้ำในเขตฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 1 ที่ ต.ศรีศรีมาศ ท่งหลวง โตนด สามพวง จ.สุโขทัย

การพัฒนาการบริหารจัดการน้ำและพื้นที่เกษตรกรรมของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดงทั้งในด้านเครื่องมือ (Hardware) และระบบ (Software) จึงมีความจำเป็นต่อการใช้งานน้ำอย่างมีประสิทธิภาพทั้งระบบ โดยต้องมีการประเมินการใช้น้ำทั้งจากคลองชลประทานและจากแหล่งน้ำใต้ดินหรือบ่อบาดาล เพื่อการวิเคราะห์สมดุลน้ำแบบพลศาสตร์ dynamic และการเสนอแนะรูปแบบการใช้น้ำให้แก่เกษตรกรบนความสอดคล้องกับการจัดสรรน้ำชลประทานของโครงการฯ พร้อมทั้งการติดตั้งเครื่องมือการบริหารจัดการน้ำที่ครอบคลุมทั้งโครงการ โดยทำการเชื่อมโยงระบบติดตามประเมินสถานการณ์น้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน และระบบควบคุมสั่งการอาคารรับน้ำเข้ากับระบบปฏิบัติการเดิมในปัจจุบันซึ่งได้มีการใช้งานเพื่อการจัดสรรน้ำรายสัปดาห์ในระดับโครงการชลประทาน (โครงการฯ ท่อทองแดง) นำไปสู่การขยายผลการจัดการน้ำและพื้นที่เกษตรกรรมรายแปลง และการทดลองใช้งานระบบการปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำและพื้นที่เกษตรกรรมอย่างเต็มรูปแบบ

## โครงการพัฒนากลไกการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดงจังหวัดกำแพงเพชร

ในช่วงปี 2562 ประเทศไทยต้องประสบกับสถานการณ์ “ภัยแล้ง” อย่างหนัก โดยฤดูร้อนมาเร็วและนานกว่าทุกปี ส่งผลให้ “น้ำต้นทุน” ของประเทศมีปริมาณต่ำกว่าความต้องการใช้จริง โดยน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ทั่วประเทศ มีปริมาณน้ำน้อยกว่าปีก่อน ๆ สัญญาณความขาดแคลนน้ำจึงปรากฏให้เห็นตั้งแต่ช่วงปลายปี 2562 และต่อเนื่องมาในปี 2563 ที่น้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติเริ่มแห้งขอด เกิดการดึงน้ำจากใต้ดินมาใช้จำนวนมาก ชาวบ้านในหลายพื้นที่ได้รับผลกระทบจากภัยแล้งอย่างรุนแรง และถูกประกาศเป็นเขตให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติกรณีฉุกเฉิน ซึ่งส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิต ความเป็นอยู่ ตลอดจนการประกอบอาชีพของคนในชุมชน โดยเฉพาะเกษตรกรทั้งการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ ซึ่งต้องพึ่งพาทรัพยากรน้ำ ทั้งจากแหล่งน้ำธรรมชาติและคลองชลประทาน

ภายใต้วิกฤติปัญหาน้ำต้นทุนที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการน้ำนี้ ยังได้ก่อให้เกิดปัญหาความขัดแย้งและนำไปสู่การแย่งชิงน้ำระหว่างกัน ส่งผลให้ระบบความสัมพันธ์ของคนในชุมชนเริ่มห่างเหินและกระทบไปยังอาชีพอื่น ๆ ในชุมชน ในขณะเดียวกันหลายพื้นที่ยังประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำในการอุปโภค บริโภค ปัญหาน้ำเค็ม ฯลฯ ที่เป็นผลพวงของวิกฤติการณ์น้ำ โดยเฉพาะหากในพื้นที่ไม่มีการมีส่วนร่วมในการที่คนในชุมชนลุกขึ้นมาบริหารจัดการน้ำด้วยตนเองอย่างเกื้อกูล แบ่งปันและรู้คุณค่า และทำงานร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ยิ่งทำให้ปัญหาการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น คนในชุมชนเองก็จะยกภาระความรับผิดชอบไปให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น / กรมชลประทาน / หน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยที่ตัวเองยังคงใช้น้ำอย่างขาดสำนึกและรู้คุณค่า แต่ถึงกระนั้นก็มีอีกหลายพื้นที่ ๆ คนในชุมชนมีความพยายามในการร่วมมือกับหน่วยงานองค์กรที่เกี่ยวข้องเริ่มที่จะลุกขึ้นมาตั้งรับกับสถานการณ์ปัญหาร่วมกัน ทั้งในระดับจังหวัด อำเภอ และในระดับตำบล ถึงแม้จะเป็นเพียงจุดเล็ก ๆ แต่นำไปสู่การบริหารจัดการน้ำได้ในวงกว้าง ซึ่งโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดงก็เป็นอีก 1 พื้นที่ ๆ เห็นความสำคัญในบทบาทของคนในชุมชนที่จะลุกขึ้นมาให้ความร่วมมือในการบริหารจัดการน้ำอย่างรู้คุณค่าร่วมกับหน่วยงานภาครัฐและองค์กรต่าง ๆ ในจังหวัดกำแพงเพชร และจังหวัดใกล้เคียงทั้งจังหวัดพิษณุโลกและจังหวัดสุโขทัย

โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง ตั้งอยู่ที่ ตำบลหนองปลิง อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร มีพื้นที่ชลประทานส่งน้ำเพื่อการเกษตร รวมทั้งสิ้น ประมาณ 457,058 ไร่ ในเขตตำบลหนองปลิง ตำบลสระแก้ว ตำบลเทพนคร อำเภอเมืองกำแพงเพชร ตำบลเขาคีรีส ตำบลคุยบ้านโอง ตำบลวังตะแบก ตำบลถ้ากระต่ายทอง อำเภอพรานกระต่าย ตำบลมหาชัย ตำบลไทรงาม อำเภอไทรงาม และตำบลจันทิมา ตำบลโนนพลวง ตำบลหนองหลวง ตำบลบึงทับแรด ตำบลประชาสุขสันต์และตำบลช่องลม อำเภอลานกระบือ นอกจากนี้ยังทดน้ำเพื่อให้การประปาส่วนภูมิภาคจังหวัดกำแพงเพชร เพื่อสูบน้ำผลิตประปาให้กับประชาชน



ในเขตเทศบาลเมืองกำแพงเพชร เทศบาลตำบลนครชุม เทศบาลตำบลปากดง เทศบาลพรานกระต่าย โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดงถือเป็นโครงการทางด้านฝั่งซ้ายหรือฝั่งตะวันออกของแม่น้ำปิง เป็นโครงการชลประทานประเภทรับน้ำนอง อาศัยน้ำต้นทุนจากเขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก ระบายลงสู่แม่น้ำปิง และรับเข้าคลองส่งน้ำที่ได้ขุดมาเชื่อมกับแม่น้ำปิงเพื่อส่งให้กับพื้นที่เพาะปลูกบริเวณดังกล่าวข้างต้น และปัจจุบันได้มีการปรับปรุงชุดคลองมาเชื่อมต่อกับคลองชลประทาน จนสามารถขยายพื้นที่เพาะปลูกไปในเขตอำเภอลานกระบือด้วย

ในปี 2562 จากการเก็บข้อมูลของโครงการพบว่ามีเกษตรกรลงทะเบียนองค์กรผู้ใช้น้ำชลประทานในบัญชีสรุปรายงานจำนวนองค์กรผู้ใช้น้ำชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง แยกตามกลไกการบริหารจัดการน้ำร่วมกับเกษตรกรประกอบด้วยคณะกรรมการจัดการน้ำชลประทานโครงการท่อทองแดง 3 อำเภอ (JMC) 1 คณะกรรมการ กลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทาน จำนวน 29 กลุ่ม กลุ่มผู้ใช้น้ำชลประทาน (กลุ่มพื้นฐาน) จำนวน 244 กลุ่ม จำนวนเกษตรกร 17,413 ราย ครอบคลุมพื้นที่ 550,688 ไร่ โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเพาะปลูก อ้อย ส้ม มะนาว กล้วยไข่ ข้าวโพด มันสำปะหลังและพืชผัก และจากการที่ประชาชนส่วนใหญ่ในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดงประกอบอาชีพทางการเกษตร เพาะปลูกข้าวอ้อย ฯลฯ เป็นหลัก น้ำจึงปัจจัยสำคัญในการผลิตแต่เนื่องจากความเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิประเทศ ปริมาณน้ำฝน ปริมาณน้ำท่า สภาพดิน การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม และอื่น ๆ ทำให้เกิดปัญหาอันเนื่องมาจากน้ำที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นปัญหาการขาดแคลนน้ำ การเกิดอุทกภัย และคุณภาพของน้ำ โดยเฉพาะปัญหาน้ำเพื่อการเกษตร เป็นปัญหาสำคัญอันดับต้นๆ ของพื้นที่

ที่ผ่านมา จากการที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดงและแกนนำกลุ่มผู้บริหารการใช้น้ำชลประทาน เห็นความสำคัญของการที่คนในชุมชนต้องลุกขึ้นมาช่วยในการบริหารจัดการน้ำเพื่อเผชิญวิกฤติปัญหาภัยแล้งร่วมกัน จึงได้เข้าร่วมดำเนินการกับโครงการวิจัยแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำในระดับพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร เพื่อศึกษารูปแบบ/กลไกการสร้างความร่วมมือระหว่างกลุ่มผู้บริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำด้วยกระบวนการงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น การศึกษาผลลัพธ์ ผลผลิต และผลกระทบจากการใช้น้ำอย่างรู้คุณค่าและมีธรรมาภิบาลที่เกิดจากการบริหารจัดการน้ำภายใต้โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง และเพื่อประมวลรูปแบบ/กลไก/วิธีการ การขยายผลกระบวนการเรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำในระดับพื้นที่ผ่านกระบวนการงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง ผ่านการใช้เครื่องมือเพื่อสร้างการมีส่วนร่วมในงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นเพื่อสร้างความสัมพันธ์ การจัดเก็บข้อมูลอย่างมีส่วนร่วม เช่น ทุณชุมชน แผนที่เส้นทางน้ำ ปฏิทินการผลิต Timeline เป็นต้น ควบคู่กับการอบรมพลังกลุ่มและการกำหนดวิสัยทัศน์ร่วม วิทยากร

กระบวนการในการบริหารจัดการน้ำ และการวิเคราะห์สังเคราะห์ข้อมูลอย่างมีพลังเพื่อการจัดทำแผนน้ำชุมชน ให้กับแกนนำกลุ่มผู้ใช้น้ำ เจ้าหน้าที่ชลประทาน และชุมชน โดยรูปแบบ/กลไกการสร้างความร่วมมือที่เกิดขึ้น ระหว่างแกนนำกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทาน กลุ่มผู้ใช้น้ำกลุ่มพื้นฐาน เกษตรกร เจ้าหน้าที่ชลประทาน เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ เน้นการมีส่วนร่วมในขับเคลื่อนงาน ด้วยการประยุกต์กระบวนการตามวิธีวิทยา 7 ขั้นตอนของงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น เพื่อผู้เกี่ยวข้องเข้ามาร่วมเรียนรู้ ผ่านการสร้างความสัมพันธ์ทั้งในแนวตั้งและแนวนอน การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์สังเคราะห์ข้อมูล และนำ ข้อมูลไปสู่การจัดทำแผนน้ำชุมชน

ผลลัพธ์จากการดำเนินงานโครงการวิจัยแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำฯ ภายใต้ โครงการวิจัยเข้มแข็ง ด้านสังคม การบริหารจัดการน้ำ ระยะที่ 1 ทำให้ได้ชุดความรู้ในการพัฒนาศักยภาพทั้งชุด ความรู้เฉพาะที่เลี้ยง ชุดความรู้เฉพาะชาวบ้าน และชุดความรู้ร่วมในการบริหารจัดการน้ำ จนนำไปสู่การสร้าง วิทยากรกระบวนการจำนวน 50 คน ในการขับเคลื่อนงานอย่างมีส่วนร่วม ได้ทราบข้อมูลสถานการณ์ปัญหา เส้นทางน้ำ และปฏิทินการผลิต/ชนิดพืชที่ปลูกของกลุ่มผู้ใช้น้ำ นำมาสู่แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการ บริหารจัดการน้ำในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง ได้แก่

- 1) การสร้างแกนนำกลุ่มผู้ใช้น้ำที่ได้รับการพัฒนาศักยภาพไปสร้างการเรียนรู้กับชุมชน มีกระบวนการคิด วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลได้
- 2) การปรับเปลี่ยนวิถีคิดของกลุ่มผู้ใช้น้ำให้เป็น Smart Farmer เพื่อสร้างรูปธรรมการใช้น้ำอย่าง ประหยัด รู้คุณค่า และมีธรรมาภิบาลการบริหารจัดการน้ำ
- 3) เกิดการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเพาะปลูกพืชที่ใช้น้ำน้อย การปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำเกษตรที่ลด การใช้น้ำ ในเกษตรกรกลุ่มแกนนำ
- 4) เกิดการเก็บข้อมูลความต้องการน้ำและนำข้อมูลไปสู่อการบริหารจัดการใช้น้ำของกลุ่มให้สอดคล้องกับ ปริมาณน้ำต้นทุน และการปรับรอบปีการผลิตให้สอดคล้องกับปริมาณน้ำ / เกิดการจัดระบบข้อมูล ชุมชนที่นำมาสู่การวางแผนบริหารจัดการน้ำอย่างมีส่วนร่วม
- 5) เกิดกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทาน ที่มีการจัดทำแผนน้ำระดับกลุ่มผู้ใช้น้ำหลายกลุ่ม ซึ่งสอดคล้อง กับยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี ที่เริ่มนำมาปรับใช้กับเกษตรกรแกนนำในหลาย พื้นที่
- 6) เกิดความช่วยเหลือเกื้อกูลและการจัดระบบความสัมพันธ์ของคนในชุมชนในการลุกขึ้นมาบริหารจัดการ น้ำแบบมีส่วนร่วม

ซึ่งจากการดำเนินโครงการที่ผ่านมา นำไปสู่การทำให้เกิดกลุ่มคน เครือข่ายตำบล ที่มีความเข้าใจ ตรงกันในเรื่องของการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการใช้น้ำอย่างรู้คุณค่า และมีความเข้าใจในแนว

ทางการดำเนินงานของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง เกิดความเห็นอกเห็นใจต่อกัน อันนำมาสู่การเริ่มต้นของการขับเคลื่อนการบริหารจัดการน้ำของพื้นที่ร่วมกันเป็นเครือข่ายผู้ใช้น้ำ ทั้งนี้ทางโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง ได้เห็นความสำคัญของกลไกการมีส่วนร่วม จะดำเนินการจัดตั้งคณะกรรมการจัดการชลประทาน (JMC: Joint Management Committee for Irrigation) เพื่อเป็นองค์กรสูงสุดในการจัดสรร แบ่งปันน้ำ การบำรุงรักษา กำหนดมาตรการควบคุมการใช้น้ำ ส่งเสริมการผลิต การตลาด โดยใช้ตัวแทนกลุ่มผู้ใช้น้ำพื้นฐานจากทั้ง สป.1 สป.2 และ สป.3 และภาคีหน่วยงานในพื้นที่ ที่มาจากหลายภาคส่วน เข้ามาร่วมมือกันบริหารจัดการแบ่งปันน้ำให้เกษตรกรผู้รับน้ำได้ใช้น้ำอย่างเป็นธรรมและเกิดประโยชน์สูงสุด

แต่ถึงแม้จะมีการขับเคลื่อนการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำโดยชุมชน โดยคนในชุมชนลุกขึ้นมาเป็นเจ้าของปัญหาและหาแนวทางการจัดการของตนเอง หากแต่ภายใต้สถานการณ์น้ำในปี 2563 ที่รุนแรงและวิกฤติมากขึ้น คนในพื้นที่ยังมีอีกหลายตำบลโดยเฉพาะในพื้นที่ปลายคลอง ที่ยังไม่ได้ขับเคลื่อนกลุ่มผู้ใช้น้ำอย่างจริงจัง เนื่องจากมีการใช้น้ำทั้งจากคลองชลประทานและแหล่งน้ำต้นทุนอื่น ๆ ทำให้ขาดการจัดเก็บข้อมูล / การจัดระบบข้อมูล ในการจัดการน้ำเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการบริหารจัดการกลุ่มฯ และจัดการปัญหาร่วมกันระหว่างกลุ่มผู้บริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กรทั้งในและนอกพื้นที่ ในขณะที่พื้นที่ตำบลเป้าหมายเดิมก็ยังขาดความมั่นใจในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตพืชที่ใช้น้ำน้อย เนื่องจากยังมีข้อมูลที่ไม่รอบด้าน โดยเฉพาะเรื่องกลไกการผลิตและกลไกการตลาด ขาดหน่วยงานองค์กรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในจังหวัดเข้ามาร่วมส่งเสริมและสนับสนุนในการทำกิจกรรม ส่งผลต่อการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ ๆ ยังทำได้ไม่ครอบคลุมและมีประสิทธิภาพมากนัก

จากสถานการณ์ปัญหาที่กล่าวข้างต้นทำให้ทีมวิจัยร่วมกันเสนอโครงการพัฒนากลไกการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร ขึ้น โดยมีเป้าหมายสำคัญ คือ การทำให้ นักวิจัย แกนนำชุมชน เกษตรกร กลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง และพื้นที่ปลายคลอง นำกลไกการมีส่วนร่วมโดยชุมชนไปใช้ในการบริหารจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพระหว่างกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทาน เจ้าหน้าที่ชลประทาน เจ้าหน้าที่หน่วยงานภาครัฐ เจ้าหน้าที่ อบต. ด้วยกระบวนการงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น จนเกิดรูปธรรมการใช้น้ำอย่างรู้คุณค่าและเกิดธรรมาภิบาลในการใช้น้ำและได้แนวทางการพัฒนากลไกการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ เชื่อมโยงข้อมูลของชุมชนและข้อมูลจากหน่วยงาน / ภาควิชาการ ภายนอก (Open Data) เกิด Platform การจัดการน้ำชุมชนแบบมีส่วนร่วม สามารถยกระดับการประกอบอาชีพของเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายไปสู่การเชื่อมโยงกลไกการผลิตกับกลไกการตลาด จนเกิดการจัดตั้งเป็นวิสาหกิจชุมชน ที่ช่วยสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีของคนในชุมชน เพื่อให้เกิดการลดช่องว่างของความไม่เท่าเทียมกัน

ในสังคม ขยายผลข้อมูล / กระบวนการ / รูปธรรมในการบริหารจัดการน้ำไปสู่การขับเคลื่อนเชิงนโยบายทั้งใน  
ระดับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หน่วยงานภายนอกต่อไป

## โครงการพัฒนากลไกจัดการระดับพื้นที่ เพื่อวางแผนน้ำที่รองรับกับเป้าหมายด้านการเกษตรและการตลาด ของจังหวัดกำแพงเพชร

โครงการวิจัยตามแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 2: การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการน้ำในพื้นที่ชลประทานภาคเหนือตอนล่าง สกสว.เวช. มีเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์เพื่อลดค่าเฉลี่ยปริมาณการใช้น้ำล้นร้อยละ 15 โดยการศึกษาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ และวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการตัดสินใจและบริหารน้ำ ประกอบไปด้วย 4 โครงการวิจัย ซึ่งเริ่มดำเนินงานตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2562 และได้ดำเนินการเสร็จสิ้นไปแล้ว จากรายงานสรุปการประเมินผลงานโครงการวิจัยในเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง ปี พ.ศ. 2562-2563 ที่จัดทำโดยโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง สำนักงานชลประทานที่ 4 กรมชลประทาน โครงการวิจัยตามแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 2 เป็นโครงการนาร่องเพิ่มประสิทธิภาพในการส่งน้ำให้ตรงตามความต้องการของพื้นที่เพาะปลูก การใช้น้ำให้มีประสิทธิภาพสูงสุดและการสร้างสมดุลน้ำให้พอดีที่สุด (การส่งน้ำตามความต้องการอย่างทั่วถึง และตามสถานการณ์) สามารถดำเนินการได้โดยการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีมาช่วยลดการสูญเสียของน้ำจากการส่งน้ำ กรณีนี้เป็นการทราบข้อมูลความชื้นในดินในแปลงเพาะปลูกและระดับน้ำในคลองส่งน้ำแบบเรียลไทม์ รวมถึงได้มีการสร้างเสริมขีดความสามารถของเกษตรกรต่อสถานการณ์น้ำที่แปรปรวนโดยการร่วมมือกันจัดทำแผนผังน้ำ ทั้งนี้อาจมีความเป็นไปได้ในอนาคตที่เกษตรกรจะปรับเปลี่ยนการเพาะปลูกที่ใช้น้ำปริมาณมากมาเป็นการเพาะปลูกที่ใช้น้ำปริมาณน้อย อย่างไรก็ตามสภาพความเชื่อมโยงของผลการดำเนินโครงการวิจัยทั้งหมดยังไม่ชัดเจนนัก เมื่อพิจารณาในเชิงทางออกจากการพัฒนาผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่ของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง

การศึกษาวិเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกของโครงการวิจัยตามแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 2 จึงมีความจำเป็นเพื่อแสดงให้เห็นภาพที่เชื่อมโยงกันอย่างชัดเจน ทั้งนี้ทำให้ผลการศึกษาตามโครงการวิจัยตามแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 2 สามารถยึดโยงกับแผนดำเนินงานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง แผนพัฒนาการเกษตรและสหกรณ์จังหวัดกำแพงเพชร รวมไปถึงแผนพัฒนาจังหวัดกำแพงเพชร จนสามารถนำไปสู่ข้อเสนอแนะที่สำคัญเชิงนโยบายสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรในพื้นที่ของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดงจังหวัดกำแพงเพชร การใช้เครื่องมือที่สามารถแสดงภาพความเชื่อมโยงระหว่างผลการดำเนินโครงการวิจัยทั้งหมดตามแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 2 รวมถึงการยึดโยงกับแผนดำเนินงานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง แผนพัฒนาการเกษตรและสหกรณ์จังหวัดกำแพงเพชร รวมไปถึงแผนพัฒนาจังหวัดกำแพงเพชร ได้อย่างชัดเจนและเข้าใจง่ายที่สุด

## โครงการประเมินศักยภาพและการใช้น้ำบาดาลเพื่อการวางแผนระบบการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง

โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดงเป็นโครงการชลประทานรับน้ำนอง โดยรับน้ำมาจากแม่น้ำปิงเข้าพื้นที่เพาะปลูกในเขตจังหวัดสุโขทัย จังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดกำแพงเพชร ใช้ระบบการส่งน้ำโดยคลองธรรมชาติมีอาคารบังคับน้ำและอาคารอัดน้ำตามคลองธรรมชาติ โดยรับน้ำเข้าโครงการผ่าน ปตร. ปากคลองท่อทองแดง ส่งน้ำให้กับพื้นที่ชลประทานรวม 552,403.93 ไร่7 ซึ่งปัจจุบันมีการขยายพื้นที่ชลประทานเพิ่มขึ้นในเขต อ.วชิรบุรีมี จ.พิจิตร และ อ.บางระกำ จ.พิษณุโลก และผลจากการดำเนินงานวิจัยในระยะที่ 1 โครงการพัฒนาระบบการบริหารจัดการน้ำบาดาลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดิน พบว่าในพื้นที่บริเวณนี้มีการสูบน้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำเสริมซึ่งมีความสำคัญในทุกภาคส่วน ไม่ว่าจะเป็นการใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค น้ำอุตสาหกรรมและน้ำเพื่อการเกษตรกรรม โดยเฉพาะในช่วงที่แหล่งน้ำผิวดินไม่ว่าจะเป็นน้ำจากระบบชลประทาน หรือน้ำจากสระเก็บน้ำมีไม่เพียงพอในช่วงหน้าแล้ง ซึ่งทำให้ประสบกับการขาดแคลนน้ำที่ใช้โดยเฉพาะในช่วงแล้ง เกษตรกรได้ขุดเจาะบ่อน้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำสำรองในยามที่น้ำผิวดินขาดแคลน น้ำบาดาลในบริเวณนี้มีศักยภาพที่จะนำมาใช้ไม่ต่ำกว่าปีละกว่า 600 – 800 ล้าน ลบ.ม. (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2558) เนื่องจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาลยังไม่มีพัฒนาระบบการประเมินสภาพปริมาณน้ำบาดาลและบริหารจัดการตามสภาพปีน้ำ ซึ่งสิ่งนี้จะเป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับกรมทรัพยากรน้ำบาดาลในการประเมินรู้สภาพปริมาณน้ำที่สามารถนำมาใช้ได้ และจะเชื่อมโยงให้กรมชลประทานสามารถมีความชัดเจนในการนำน้ำต้นทุนจากแหล่งน้ำบาดาลมาใช้ในการบริหารจัดการได้

งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นในการพัฒนาเครื่องมือและเทคโนโลยีประเมินศักยภาพน้ำบาดาลระดับพื้นที่โครงการส่งน้ำฯ และจังหวัด ให้เกณฑ์การจัดการน้ำบาดาลจากข้อมูลระดับน้ำบาดาล กำหนดเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์ให้กลุ่มผู้ใช้น้ำ สำหรับการวางแผนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินในระดับโครงการส่งน้ำชลประทาน เพื่อลดความเสียหายของพื้นที่เกษตรกรรมที่ขาดแคลนน้ำในภาวะน้ำแล้งได้

## โครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศด้านการบริหารจัดการน้ำชุมชนแบบมีส่วนร่วมเพื่อผลักดันสู่การเสนอ แผนนโยบายการจัดการน้ำชุมชนในระดับพื้นที่ จังหวัดกำแพงเพชร

ภายใต้สถานการณ์ความเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศโลก ทำให้ตั้งแต่ในปี 2562 เป็นต้นมา จังหวัดกำแพงเพชร ต้องเผชิญกับสถานการณ์ภัยแล้งมาอย่างต่อเนื่อง ชาวบ้านในหลายพื้นที่ได้รับผลกระทบจากภัยแล้งอย่างรุนแรง โดยเฉพาะเกษตรกรทั้งการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ ถึงแม้ว่าที่ผ่านมาจะมีหน่วยงานจากหลายภาคส่วนเข้ามาช่วยแก้ไขสถานการณ์วิกฤติที่เกิดขึ้น หากแต่เป็นเพียงการแก้ไขปัญหาเร่งด่วนเท่านั้น ในส่วนของการวางแผนการจัดการปัญหาในระยะยาวที่ต้องมาจากการมีส่วนร่วมของหน่วยงานและชุมชนท้องถิ่นยังมีไม่มากนัก โดยเฉพาะในเรื่องของการจัดทำระบบฐานข้อมูลเพื่อใช้วางแผนการบริหารจัดการน้ำของพื้นที่ ส่วนใหญ่ยังเป็นบทบาทของหน่วยงานทั้งในระดับจังหวัดหรือท้องถิ่นเป็นคนรับผิดชอบ หากแต่บทบาทของคนในชุมชนที่จะลุกขึ้นมาเก็บรวบรวมข้อมูล นำข้อมูลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อใช้ประโยชน์ในการวางแผนการจัดการน้ำและการประกอบอาชีพของตนเองยังมีอยู่ค่อนข้างน้อย ทำให้เมื่อเกิดสถานการณ์ปัญหาภัยแล้งหรือน้ำท่วมในพื้นที่ การดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ จะเป็นไปได้เพื่อการแก้ไขปัญหาเหล่านั้นมากกว่าการเตรียมพร้อมรับมือของคนในท้องถิ่นเอง

ที่ผ่านมาในจังหวัดกำแพงเพชร ได้เกิดพื้นที่นำร่องในการดำเนินงานส่งเสริมให้คนในชุมชนลุกขึ้นมาวางแผนการบริหารจัดการน้ำของตนเอง โดยใช้ข้อมูลน้ำต้นทุนประกอบการตัดสินใจในการวางแผนการใช้น้ำของพื้นที่ โดยโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดงและแกนนากลุ่มผู้บริหารการใช้น้ำชลประทาน จำนวน 20 ตำบลใน 3 สบ. ได้เห็นความสำคัญของการที่คนในชุมชนต้องลุกขึ้นมาช่วยในการบริหารจัดการน้ำเพื่อเผชิญวิกฤติปัญหาภัยแล้งร่วมกันและได้มีการ จัดทำโครงการและกิจกรรมเพื่อพัฒนาให้เกิดการบริหารจัดการกลุ่มผู้ใช้น้ำ การจัดทำฐานข้อมูลต้นทุนน้ำในชุมชน รวมไปถึงมีการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศในการบริหารจัดการน้ำชุมชนแบบมีส่วนร่วมขึ้น จนทำให้คนในชุมชนสามารถออกแบบและตัดสินใจในการประกอบอาชีพของตนเองได้ แต่เนื่องจากยังจำกัดอยู่เพียง 20 ตำบลในพื้นที่ 3 สบ. ในโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง ทำให้ยังไม่ได้มีการขยายผลไปยังตำบลอื่น ๆ ในพื้นที่จังหวัดกำแพงเพชร

ด้วยเหตุนี้ทำให้ทีมวิจัยร่วมกันเสนอโครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศด้านการบริหารจัดการน้ำชุมชนแบบมีส่วนร่วม เพื่อผลักดันสู่การเสนอแผนนโยบายการจัดการน้ำชุมชนในระดับพื้นที่ จังหวัดกำแพงเพชรขึ้นเพื่อให้เกิดการขยายผลในการใช้ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำชุมชน ไปยังตำบลต่าง ๆ ทั้ง 50 ตำบลในจังหวัดกำแพงเพชร เชื่อมโยงกับต้นทุนการดำเนินงานเดิมที่กำลังขับเคลื่อนกิจกรรมของพื้นที่ จนนำมาสู่การเกิดระบบภูมิสารสนเทศในการบริหารจัดการน้ำชุมชน ที่คนในชุมชนเป็นเจ้าของและสามารถนำมาใช้ในการวางแผนนโยบายการจัดการน้ำชุมชนในระดับพื้นที่ของจังหวัดกำแพงเพชรต่อไป

### แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 3

#### โครงการวิจัยและพัฒนาระบบคาดการณ์ฝนเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา

การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในความแปรปรวนของสภาพอากาศ และในระดับความรุนแรง ขอบเขตพื้นที่ ความถี่ ระยะเวลา และเวลาที่เกิดสภาพอากาศแบบต่าง ๆ สภาพอากาศที่มีความแปรปรวนสูงขึ้น ทำให้การคาดการณ์สภาพอากาศยุ่งยากขึ้น โดยเฉพาะการคาดการณ์ปริมาณน้ำฝนให้แม่นยำทำได้ค่อนข้างยาก ทั้งนี้การคาดการณ์ปริมาณน้ำฝนเป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับการบริหารจัดการน้ำเพื่อรับมือกับความไม่แน่นอนของสภาพภูมิอากาศ โครงการวิจัยนี้เป็นโครงการภายใต้โครงการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ เพื่อตอบสนองต่อยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี เป็นโครงการต่อยอดในปีที่สอง โดยมีกิจกรรมหลัก คือ 1) การพัฒนาระบบคาดการณ์ฝนรายสองสัปดาห์ด้วยแบบจำลองคู่ควบ WRF-ROMS 2) การศึกษาวิธีการคาดการณ์และการประเมินประสิทธิภาพของการคาดการณ์ฝนรายเดือนหกเดือนล่วงหน้าที่ใช้อยู่ในปัจจุบันทั้งหน่วยงานในประเทศ เช่น กรมอุตุนิยมวิทยา และ สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน) และ หน่วยงานต่างประเทศ ได้แก่ European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF), Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMTEC) และ National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) ซึ่งมีแบบจำลองหลายชุดในกลุ่มของ North American Multimodel Ensemble (NMME) และ 3) การพัฒนานวัตกรรมคาดการณ์ฝนรายเดือนด้วยเทคนิค Machine learning และการคาดการณ์แบบชุด (Ensemble prediction)

ผลลัพธ์จากโครงการวิจัยสรุปประเด็นสำคัญได้ดังนี้ 1) ได้พัฒนาระบบคาดการณ์ฝนรายสองสัปดาห์เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา โดยทำการประเมินผลการคาดการณ์เทียบกับค่าตรวจวัดจริงในช่วงเดือนกันยายน พ.ศ. 2564 ถึง กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r$ ) สูงอยู่ในช่วง 0.7-0.9 2) ทำการศึกษาการคาดการณ์ฝนรายเดือนหกเดือนล่วงหน้าของกรมอุตุนิยมวิทยา สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (สสน.) และ แผนที่คาดการณ์ฝน Onemap ที่ใช้ในการประเมินสถานการณ์น้ำล่วงหน้าของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทนช) ในช่วงเดือนกันยายน พ.ศ. 2561 ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2564 ซึ่งพบว่า แผนที่คาดการณ์ฝน Onemap ที่เป็นการบูรณาการผลคาดการณ์จาก กรมอุตุนิยมวิทยา และ สสน. ให้ผลที่น่าพอใจ ในแง่ของค่า root mean square error (RMSE) ที่ต่ำ ทั้งค่า  $r$  และค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมพัทธ์ (PBIAS) ก็อยู่ในระดับที่ดีเกือบทุกกรณีที่ศึกษา 3) ผลจากการพัฒนาวิธีการคาดการณ์ฝนด้วยวิธี Deep learning ซึ่งเป็นเทคนิค Machine learning แบบหนึ่ง และ การใช้การคาดการณ์แบบชุด (Ensemble Forecasting) ช่วยให้ประสิทธิภาพของแผนที่คาดการณ์ฝน Onemap เพิ่มสูงขึ้น การใช้การคาดการณ์แบบชุด (Ensemble Prediction) ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของแผนที่คาดการณ์ฝน



## โครงการการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำรูปแบบใหม่สำหรับการบริหารจัดการน้ำต้นทุน ระยะยาวในกลุ่มน้ำ เจ้าพระยาใหญ่ด้วยเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ (ระยะที่ 2)

โครงการวิจัยเรื่อง “การปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำรูปแบบใหม่สำหรับการบริหารจัดการน้ำต้นทุนระยะยาวในกลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ด้วยเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ (ระยะที่ 2)” นี้ มุ่งเน้นที่จะพัฒนาเครื่องมือที่ช่วยในการกำหนดการระบายน้ำจากอ่างเก็บน้ำในลักษณะของปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำร่วมกันแบบหลายอ่างรูปแบบใหม่ อย่างเป็นระบบ (Multiple Reservoir Re-operation System) สำหรับประยุกต์ใช้ในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ ซึ่งครอบคลุมเขื่อนหลักที่สำคัญได้แก่ เขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ เขื่อนแควน้อยบำรุงแดน และเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ โดยตั้งเป้าหมายที่จะเพิ่มปริมาณน้ำเก็บกักในระยะยาวของระบบให้สูงขึ้น 15% จากฐานข้อมูลปัจจุบัน เพื่อช่วยลดความเสี่ยงในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำจากปัญหาขาดแคลนน้ำที่อาจเกิดขึ้น โดยได้นำเสนอแนวทางการพัฒนาแบบจำลองการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำโดยอาศัยหลักปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence-AI) 2 รูปแบบ ได้แก่ (1) แบบจำลองการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบเสริมกำลัง (Reinforcement Learning Technique, RL) และ (2) แบบจำลองการโปรแกรมแบบข้อจำกัด (Constraint Programming, CP) ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบเครื่อง (Machine Learning) ในการพัฒนาแบบจำลองการพยากรณ์ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำรายวัน

ผลการพัฒนาแบบจำลองการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบเสริมกำลัง (Reinforcement Learning, RL) สำหรับประยุกต์ในงานบริหารเขื่อนในกลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ ในเบื้องต้นพบว่า ผลการจำลองการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำระยะยาวระหว่างปี พ.ศ. 2552–2562 ให้ค่าปริมาณน้ำเก็บกักของเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ค่อนข้างสูง อย่างไรก็ตาม รูปแบบการระบายน้ำของทั้ง 2 เขื่อนยังไม่สอดคล้องกับปัจจัยความต้องการน้ำภายหลังจากปริมาณน้ำในแบบจำลองเพิ่มถึงจุดสูงสุด (แบบจำลองให้ค่ารางวัลสูงสุด) ในขณะที่ ผลการจำลองการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำระยะสั้นระหว่างวันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2563–ตุลาคม พ.ศ. 2564 พบว่า ปริมาณน้ำเก็บกักของเขื่อนภูมิพลใกล้เคียงกับข้อมูลจริง ในขณะที่ ปริมาณน้ำเก็บกักของเขื่อนสิริกิติ์สูงกว่าข้อมูลจริง อย่างไรก็ตาม ยังจำเป็นต้องปรับปรุงกระบวนการของการปรับโครงสร้างของแบบจำลองการเรียนรู้แบบเสริมกำลังให้ดีขึ้นหลังจากนี้เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพในการเพิ่มน้ำต้นทุนของเขื่อนในกลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ต่อไป

ผลการจำลองระบบการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำร่วมกันแบบหลายอ่างระยะยาวในกลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ระหว่างปี พ.ศ. 2543–2563 ด้วยแบบจำลองการโปรแกรมแบบข้อจำกัดรูปแบบที่ 1.2 ซึ่งไม่ได้พิจารณาระยะเวลาในการเดินทางของน้ำในการกำหนดรูปแบบการระบายน้ำจากเขื่อน (Release-Based Model) และกำหนดให้เป็นแบบจำลองรายฤดูกาลที่พิจารณา Side Flow เท่ากับ 20% พบว่า ปริมาณน้ำเก็บกักรายปีเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดฤดูฝนของเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์เพิ่มสูงขึ้นคิดเป็น +15.73% และ +16.36% ตามลำดับ

ซึ่งสอดคล้องตามเป้าหมายของงานวิจัย อย่างไรก็ตาม ปริมาณน้ำเก็บกักรายปีเฉลี่ยของเขื่อนแควน้อยบำรุงแดน และเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ลดลง  $-12.20\%$  และ  $-3.20\%$  ตามลำดับ ในภาพรวมปริมาณน้ำเก็บกักทั้งระบบเพิ่มสูงขึ้น 2,469 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ซึ่งประมาณ 49.12% เป็นส่วนของปริมาณน้ำท่าทางด้านท้ายเขื่อน หรือคิดเป็น 1,275 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ที่นำมาพิจารณาปรับลดปริมาณการระบายน้ำของเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ลง จากกล่าวสรุปได้ว่า แบบจำลองการโปรแกรมข้อจำกัดรูปแบบที่ 1.2 กำหนดบทบาทของทั้ง 4 เขื่อนในการระบายน้ำเพื่อตอบสนองความต้องการน้ำแตกต่างไปจากเดิม กล่าวคือ อัตราส่วนการระบายน้ำจากเขื่อนภูมิพล : เขื่อนสิริกิติ์ : เขื่อนแควน้อยบำรุงแดน : เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์เฉลี่ยระยะยาวจากเดิมเท่ากับ  $0.36:0.45:0.07:0.12$  ไปเป็น  $0.38:0.45:0.06:0.11$  โดยในภาพรวมระยะยาวอัตราส่วนการระบายน้ำจากของเขื่อนสิริกิติ์ที่ได้จากแบบจำลองยังคงสูงกว่าเขื่อนภูมิพล และเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ยังคงสูงกว่าเขื่อนแควน้อยบำรุงแดน อย่างไรก็ตาม อัตราส่วนนี้ ผันแปรแตกต่างกันปีน้ำและปัจจัยฤดูกาล อีกทั้งมีการเพิ่มอัตราการระบายน้ำจากเขื่อนแควน้อยบำรุงแดนและเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์สูงขึ้นจากผลการปฏิบัติงานจริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูแล้งของปีน้ำน้อยและปีน้ำปกติ ซึ่งแบบจำลองมีการเพิ่มการระบายน้ำจากเขื่อนแควน้อยบำรุงแดนสูงขึ้นจากเดิมในอัตรา 0.09 ไปเป็น 0.12 ในปีน้ำน้อย และอัตรา 0.06 ไปเป็น 0.07 ในปีน้ำปกติ ในขณะที่อัตราส่วนการระบายน้ำในช่วงฤดูฝนของปีน้ำน้อยซึ่งแบบจำลองมีการปรับลดอัตราการระบายน้ำจากเขื่อนสิริกิติ์ลงเล็กน้อยแต่ยังคงสูงกว่าเขื่อนภูมิพล และปรับเพิ่มปริมาณการระบายน้ำในช่วงฤดูฝนของปีน้ำปกติและปีน้ำมากสูงขึ้น ในขณะที่ อัตราส่วนการระบายน้ำของเขื่อนภูมิพลปรับลดลงมาอย่างชัดเจนในปีน้ำมากซึ่งแตกต่างจากแนวทางการปฏิบัติงานจริงเดิม

ผลการจำลองระบบการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำร่วมกันแบบหลายอ่างระยะยาวในกลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ระหว่างปี พ.ศ. 2543–2563 ด้วยแบบจำลองการโปรแกรมแบบข้อจำกัดรูปแบบที่ 2.6 และ 2.16 รวมทั้งแบบจำลองรูปแบบอื่น ๆ ในกลุ่มของแบบจำลองที่พิจารณาระยะเวลาในการเดินทางของน้ำไปถึงโหนดความต้องการน้ำในแต่ละพื้นที่ในการกำหนดรูปแบบการระบายน้ำจากเขื่อน (Demand-Based Model) จำนวน 16 รูปแบบแสดงค่าผลลัพธ์ในลักษณะคล้ายคลึงกันในการระบายน้ำของ 4 เขื่อนหลักในกลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ กล่าวคือ ปริมาณน้ำเก็บกักของเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ปรับเพิ่มสูงขึ้นหรือลดลงตามข้อกำหนดของแบบจำลองในแต่ละรูปแบบไม่ว่าจะเป็นข้อกำหนดด้านข้อมูล Side Flow ท้ายเขื่อนที่นำมาพิจารณาปรับลดปริมาณการระบายน้ำจากเขื่อน ข้อกำหนดของปริมาณน้ำเก็บกักที่ไม่เกินระดับ URC และข้อกำหนดของประเภทข้อมูลความต้องการน้ำที่ใช้ อย่างไรก็ตาม ปริมาณน้ำเก็บกักของเขื่อนแควน้อยบำรุงแดน และเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ส่วนใหญ่ยังมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นและมีแนวโน้มเข้าใกล้ระดับเก็บกักปกติในบางรูปแบบ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากแบบจำลองในกลุ่มนี้ ได้พิจารณาระยะเวลาในการเดินทางของน้ำไปถึงโหนดความต้องการน้ำในแต่ละพื้นที่ที่ร่วมกับนำปัจจัยของปริมาณน้ำท่าท้ายเขื่อนมาปรับลดปริมาณการระบายน้ำลง และหาค่าที่ดีที่สุดของอัตราส่วนการระบายน้ำของแต่ละเขื่อนตามสถานะน้ำต้นทุนและโหนดความต้องการน้ำที่กำหนดในแต่ละ

ช่วงเวลา ทำให้สามารถจัดส่งน้ำเพื่อตอบสนองโหนดความต้องการในเวลาที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ผลการจำลองระบบการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำร่วมกันแบบหลายอ่างระยะยาวในลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ด้วยแบบจำลองการโปรแกรมแบบข้อจำกัดรูปแบบที่ 2.6 ให้ค่าปริมาณน้ำเก็บกักเมื่อสิ้นสุดฤดูฝนทั้งระบบเพิ่มสูงขึ้นเท่ากับ 1,221 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี หรือคิดเป็น 12.98% โดยที่ปริมาณน้ำเก็บกักของทุกปีอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่สูงจนเกิดความเสี่ยงที่จะไหลล้นอ่างซึ่งสอดคล้องตามเป้าหมายของงานวิจัย และปริมาณการระบายน้ำทั้งระบบลดลงเฉลี่ย -256 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี

## โครงการประเมินปริมาณความต้องการน้ำและปริมาณน้ำผิวดิน เพื่อการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำ เจ้าพระยา

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อประเมินปริมาณน้ำท่าที่เกิดขึ้นในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาในกรณีต่างๆ ณ จุดควบคุมที่มีความสำคัญเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้เพื่อการสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ โดยมีแนวทางการดำเนินงานได้แก่การประเมินปริมาณความต้องการน้ำในกิจกรรมต่างๆโดยเฉพาะอย่างยิ่งภาคเกษตรกรรม จากนั้นได้มีการประยุกต์ใช้แบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่าและแบบจำลองการบริหารจัดการน้ำซึ่งการศึกษานี้ได้ประยุกต์ใช้แบบจำลอง DWCM-AgWU และแบบจำลอง Mike-Hydro (Basin) เพื่อประเมินถึงปริมาณน้ำท่าที่เกิดขึ้นตามกรณีที่กำหนด โดยการศึกษานี้ได้มีการกำหนดกรณีศึกษา 2 กรณี กรณีที่ 1 ได้แก่การประเมินปริมาณน้ำท่า ณ สภาพปัจจุบันซึ่งจะมีการปล่อยน้ำจาก 3 เขื่อนหลัก ได้แก่ เขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ และเขื่อนแควน้อยบำรุงแดน และยังคงมีการผันน้ำเข้าสู่โครงการชลประทานขนาดใหญ่โดยใช้ข้อมูลการตรวจวัดปริมาณน้ำจากกรมชลประทาน ในกรณีที่ 2 เป็นการประเมินปริมาณน้ำท่าที่ไหลตามธรรมชาติไม่ได้มีการควบคุม (Side flow) และกำหนดให้ไม่มีการปล่อยน้ำออกจากเขื่อนและไม่มีการผันน้ำเข้าสู่โครงการชลประทานขนาดใหญ่ เพื่อประเมินถึงปริมาณน้ำต้นทุนที่มีอยู่ในพื้นที่ศึกษา และสุดท้ายการศึกษานี้ได้มีการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนข้อมูลและประสานงานโครงการเพื่อให้การบริหารจัดการน้ำในอนาคตต่อไปเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ผลการศึกษาพบว่าปริมาณความต้องการน้ำภาคการเกษตรของพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยามีค่าเท่ากับ 13,623 ล้าน ลบ.ม./ปี ในขณะที่ปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค ท้องเที่ยว และภาคบริการของพื้นที่ศึกษาเท่ากับ 2,835 ล้าน ลบ.ม./ปี ผลจากการเปรียบเทียบและทวนสอบของการประยุกต์ใช้แบบจำลอง DWCM-AgWU และแบบจำลอง MIKE-hydro (basin) ณ สถานีตรวจวัดน้ำท่า 7 แห่งในพื้นที่ศึกษา พบว่ามีค่าการสอบเทียบ/ทวนสอบแบบจำลองของ R2 อยู่ระหว่าง 0.40-0.85/0.21-0.68 ค่า NSE อยู่ระหว่าง 0.40-0.83/0.12-0.68 และมีค่า และ PBIAS อยู่ระหว่าง 24.71-5.01%/-35.27 ถึง 1.96% และผลจากการประเมินปริมาณน้ำท่าทั้ง 2 กรณีข้างต้น ณ สถานีตรวจวัดปริมาณน้ำ 5 สถานี ได้แก่ สถานี P.17, N.67, N.5A, C.2 และ C.13 พบว่าปริมาณน้ำท่าของสถานีส่วนใหญ่ในกรณีที่ 2 มีสัดส่วนปริมาณน้ำท่าต่ำกว่ากรณีที่ 1 ในช่วงฤดูฝนอยู่ระหว่าง 43.41%-80.51% โดยมีเดือนที่ลดลงสูงสุด คือช่วงเดือนพฤษภาคม ยกเว้นสถานี C.13 ที่มีปริมาณน้ำท่าในกรณีที่ 2 ในช่วงฤดูฝนเพิ่มขึ้น และในช่วงฤดูแล้งผลของปริมาณน้ำท่าในกรณีที่ 2 มีสัดส่วนปริมาณน้ำท่าต่ำกว่ากรณีที่ 1 เช่นเดียวกับในช่วงฤดูฝนในทุกสถานี โดยมีสัดส่วนการลดต่ำลงอยู่ระหว่าง 15.22%-48.50% เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีที่ 1 ซึ่งช่วงเดือนที่ลดลงสูงสุดได้แก่เดือนกุมภาพันธ์ นอกจากนี้ในการศึกษานี้ยังได้มีการพัฒนาระบบประเมินน้ำท่าล่วงหน้าโดยการนำข้อมูลฝนพยากรณ์ล่วงหน้า 14 วัน จากสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (สสน.) มาใช้ในการศึกษา โดยผลการพยากรณ์ปริมาณน้ำท่า

ล่วงหน้าพบว่ามีความแม่นยำใกล้เคียงกับค่าที่ตรวจวัด และค่าที่ได้จากการจำลองโดยใช้ข้อมูลฝน  
ตรวจวัดในสถานการณ์ปัจจุบัน

## การพัฒนาระบบการจัดการน้ำบาดาลสำหรับการวางแผนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ ร่วมกับน้ำผิวดินบริเวณด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่าง

น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำต้นทุนที่มีความสำคัญในทุกภาคส่วน ไม่ว่าจะเป็นการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค น้ำอุตสาหกรรม และน้ำเพื่อการเกษตรกรรม โดยเฉพาะในช่วงที่แหล่งน้ำผิวดินไม่ว่าจะเป็นน้ำจากระบบชลประทาน หรือน้ำจากสระเก็บน้ำไม่เพียงพอในช่วงหน้าแล้ง สำหรับบริเวณพื้นที่ด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่างของประเทศไทยในพื้นที่ชลประทาน มีการทำนาทั้งนาปีและนาปรัง ซึ่งประสบกับการขาดแคลนน้ำที่ใช้โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง เกษตรกรได้ขุดเจาะบ่อน้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำสำรองในยามที่น้ำผิวดินขาดแคลนน้ำบาดาลในบริเวณนี้มีศักยภาพที่จะนำมาใช้ไม่ต่ำกว่าปีละกว่า 600-800 ล้าน ลบ.ม. (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2558) กรมทรัพยากรน้ำบาดาลโดยสำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล ได้ดำเนินโครงการระบบติดตามสถานการณ์น้ำบาดาล เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการติดตามตรวจสอบและเฝ้าระวังการเปลี่ยนแปลงของปริมาณและคุณภาพน้ำบาดาล พร้อมทั้งดำเนินการประเมินผลกระทบต่อแหล่งน้ำบาดาลจากการสูบน้ำบาดาลระดับตื้นขึ้นมาใช้ในการเกษตรแต่ก็ไม่ได้ดำเนินการวิเคราะห์จัดทำแบบจำลองเพื่อประเมินปริมาณน้ำในสถานการณ์น้ำแบบต่างๆ (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล 2561) เนื่องจากไม่สามารถระบุปริมาณที่สามารถนำมาใช้ได้อย่างมั่นใจอันเนื่องมาจากยังไม่มีระบบการประเมินสภาพปริมาณน้ำบาดาลและบริหารจัดการตามสภาพปีน้ำ ซึ่งสิ่งนี้จะเป็เครื่องมือที่สำคัญสำหรับกรมทรัพยากรน้ำบาดาลในการรู้สภาพปริมาณน้ำที่สามารถนำมาใช้ได้และจะประสานเชื่อมโยงให้กรมชลประทานสามารถมีความชัดเจนในการนำน้ำต้นทุนจากแหล่งน้ำบาดาลมาใช้ในการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืนงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นในการพัฒนาเครื่องมือและเทคโนโลยีประกอบด้วย 2 ส่วนหลักๆ ได้แก่ 1) การพัฒนาระบบการจัดการน้ำบาดาล เพื่อประเมินหาศักยภาพน้ำบาดาลสำหรับการวางแผนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดิน เพื่อลดความเสียหายของพื้นที่เกษตรกรรมที่ขาดแคลนน้ำในภาวะน้ำแล้งได้ 2) รูปแบบการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินที่เหมาะสมตามสภาพระดับน้ำบาดาลและน้ำในเขื่อน พื้นที่ศึกษา ได้แก่ พื้นที่ด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่างโดยพิจารณาจากสภาพอุทกธรณีวิทยาของชั้นน้ำใต้ดิน จะประกอบด้วยจังหวัดชัยนาท สิงห์บุรี ลพบุรี อ่างทอง พระนครศรีอยุธยา (บางส่วน) สุพรรณบุรี (บางส่วน) สระบุรี (บางส่วน) และพื้นที่ศึกษาระดับโครงการตัวอย่างได้แก่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาชลประทานพื้นที่ชลประทานรวม 454,313 ไร่แบ่งพื้นที่เป็น 7 ฝ่ายส่งน้ำ อยู่ในพื้นที่จังหวัดชัยนาท สิงห์บุรี ลพบุรี และอ่างทอง รวมทั้งบางส่วนของพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา สุพรรณบุรี และสระบุรี

## โครงการพัฒนาแพลตฟอร์มการสื่อสารเพื่อสร้างความตระหนักร่วมแก้ไขปัญหาน้ำ (เพื่อสนับสนุนการพัฒนารอบแนวคิดการพัฒนาเจ้าพระยาเดลต้า 2040)

โครงการพัฒนาแพลตฟอร์มการสื่อสารเพื่อสร้างความตระหนักร่วมแก้ไขปัญหาน้ำ (เพื่อสนับสนุนการพัฒนารอบแนวคิดการพัฒนาเจ้าพระยาเดลต้า 2040) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาพื้นที่ปลอดภัยและเป็นกลาง รวมทั้งพัฒนาแนวทางและกระบวนการสื่อสาร เพื่อที่จะพูดคุยแลกเปลี่ยน ระดมความคิดเห็น ถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำและภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับน้ำสู่กลุ่มเป้าหมาย มีกิจกรรมที่ดำเนินการประกอบด้วย 3 ส่วนที่สำคัญคือ 1. การแบ่งเขตพื้นที่ภายใต้พื้นที่ราบลุ่มเจ้าพระยาตอนล่าง 2. การสำรวจความคิดเห็นของสาธารณชนต่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำโดยใช้แบบสอบถาม และ 3. การจัดกิจกรรมห้องปฏิบัติการทางสังคมที่กำหนดกลุ่มเป้าหมายตามเขตพื้นที่ย่อย ผลการศึกษาสามารถแบ่งกลุ่มพื้นที่ออกเป็น 6 เขตพื้นที่ประกอบด้วย พื้นที่ป่าไม้และภูเขา พื้นที่ดอนและพืชไร่ พื้นที่นา พื้นที่ชุมชนและอุตสาหกรรมพื้นที่เชื่อมต่อทะเล และพื้นที่พืชสวนและไม้ยืนต้น ผลลัพธ์ที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นของสาธารณชนต่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำพบว่า น้ำประปาเป็นแหล่งน้ำหลักเพื่อการอุปโภคและบริโภค และในภาพรวมพบว่าทุกกลุ่มอายุเชื่อมั่นว่ายุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี สามารถเป็นแนวทางในการบริหารจัดการน้ำของประเทศได้เป็นอย่างดี แต่เมื่อให้ประเมินการบริหารจัดการน้ำของภาครัฐพบว่า มีค่าคะแนนเฉลี่ยคือ 2.81 (คะแนนเต็ม 5) สำหรับในส่วนของข้อเสนอแนะเพื่อการขับเคลื่อนซึ่งได้จากกิจกรรมห้องปฏิบัติการทางสังคมมีข้อเสนอที่สำคัญคือ 1. กำหนดเขตพื้นที่พัฒนาพิเศษและนโยบายการพัฒนาพื้นที่ที่ชัดเจนเชื่อมโยงทุกมิติและสอดคล้องกับเป้าหมายร่วมของพื้นที่ 2. การส่งเสริมทักษะเกษตรกรสำหรับการปลูกพืชทดแทนการทำนาข้าวหรือการปลูกพืชหลังนา 3. หน่วยงานและช่องทางการประชาสัมพันธ์กลางด้านทรัพยากรน้ำ และ 4. สร้างเวทีกลางหรือห้องปฏิบัติการทางสังคมเพื่อการพูดคุยในทุกระดับตั้งแต่ระดับภูมิภาค กลุ่มน้ำ จังหวัด อำเภอ และตำบล ในทุกเขตพื้นที่

## โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี สำหรับ ภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา

วัตถุประสงค์ในการวิจัยประกอบด้วย 1) เพื่อประมาณการและพยากรณ์ปริมาณความต้องการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ ภาคชุมชนเมือง และภาคเกษตร และประมาณการและพยากรณ์ปริมาณน้ำต้นทุนในเขื่อนเก็บน้ำรวมถึงแหล่งน้ำธรรมชาติทั้งผิวดินและใต้ดินในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา; 2) เพื่อประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ทั้งที่ผ่านตลาดและไม่ผ่านตลาดซึ่งครอบคลุมมิติเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำอัจฉริยะซึ่งช่วยทำให้เกิดการประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา และ 3) เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบต้นทุนและผลประโยชน์จากทางเลือกต่างๆ ในการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำอัจฉริยะซึ่งช่วยทำให้เกิดการประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา โดยการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิจากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญและข้อมูลทุติยภูมิจากหลายแหล่ง อาทิ งานวิจัยในอดีต โดยเฉพาะโครงการวิจัยต่างๆ ที่มีการศึกษาในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกในระยะที่ 1 ข้อมูลการผลิตทางการเกษตรจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรและกรมชลประทาน ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้น้ำและปริมาณน้ำต้นทุนจากกรมชลประทาน การประปานครหลวง การประปาภูมิภาค กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ฐานข้อมูลกชช. 2ค และข้อมูลอื่นๆ จากกรมส่งเสริมการปกครองกรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมปศุสัตว์ กรมอุตุนิยมวิทยา สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า และ Google Earth และใช้การวิเคราะห์ผลประโยชน์และต้นทุน (Cost-Benefit Analysis: CBA) ที่ครอบคลุมการประเมินมูลค่าผลประโยชน์ที่ผ่านตลาดและไม่ผ่านตลาด โดยใช้ตัวชี้วัดที่สะท้อนความคุ้มค่าในการลงทุน 3 ประเภท ได้แก่ 1) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) 2) อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return: IRR) และ 3) อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio: B/C Ratio) รวมถึงการใช้เทคนิคด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมด้วยวิธีโอนย้ายมูลค่าแบบการวิเคราะห์อภิมาน (Meta Analysis) ในการประเมินมูลค่าบริการระบบนิเวศ

ผลการวิจัยในส่วนของการศึกษาปริมาณน้ำจัดสรรของพื้นที่เจ้าพระยา พบว่า ในปีพ.ศ. 2562 พื้นที่เจ้าพระยามีปริมาณน้ำจัดสรรจากแหล่งน้ำผิวดิน และน้ำบาดาล รวมทั้งสิ้น 21,802.94 ล้านลบ.ม./ปี โดยความต้องการใช้น้ำจากภาคเกษตรมีสัดส่วนสูงที่สุด ประมาณร้อยละ 87.38 รองลงมาจะเป็นภาคอุตสาหกรรม ร้อยละ 7.61 เพื่อการอุปโภคบริโภคร้อยละ 3.89 และภาคบริการร้อยละ 0.67 ของความต้องการใช้น้ำทั้งหมดตามลำดับ นอกจากนี้ ในการคาดการณ์ปริมาณน้ำใช้ของพื้นที่เจ้าพระยาในอนาคต ช่วงปีพ.ศ. 2563 – 2580 โดยใช้สถานการณ์สมมุติการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก 4 กรณี ได้แก่ กรณี SSP126 กรณี SSP245 กรณี SSP370 และกรณี SSP585 พบว่า ในปีพ.ศ. 2570 กรณี SSP245 (กรณีปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกปานกลาง) พื้นที่เจ้าพระยามีปริมาณน้ำจัดสรรจากแหล่งน้ำผิวดิน และน้ำบาดาล รวมทั้งสิ้น 28,087.47 ล้านลบ.ม./ปี ซึ่ง



เพิ่มขึ้นร้อยละ 6.14 และในปีพ.ศ. 2580 กรณีเดียวกัน พื้นที่เจ้าพระยามีปริมาณน้ำจัดสรรจากแหล่งน้ำผิวดิน และน้ำบาดาล รวมทั้งสิ้น 21,449.59 ล้านลบ.ม./ปี ซึ่งลดลงกว่าปี พ.ศ. 2563 ร้อยละ 23.79 ซึ่งปริมาณน้ำจัดสรรผิวดินมีความผันผวนตามปริมาณน้ำฝน และปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำเป็นหลัก แม้ว่าความต้องการใช้น้ำเพื่อกิจกรรมอื่นๆ ที่ไม่ใช่การเกษตรเพิ่มสูงขึ้น แต่ปริมาณน้ำต้นทุนยังคงมีความจำกัดตามสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป นอกจากนี้ ในการคาดการณ์ความต้องการใช้น้ำเพื่อกิจกรรมต่างๆในอนาคต ช่วงปีพ.ศ. 2563 – 2580 พบว่า ในปีพ.ศ. 2570 พื้นที่เจ้าพระยามีความต้องการใช้น้ำ ในกรณี SSP245 (กรณีปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกปานกลาง) รวมทั้งสิ้น 35,605 ล้านลบ.ม./ปี ซึ่งขยายตัวเพิ่มสูงขึ้น โดยภาคบริการเป็นภาคส่วนเศรษฐกิจที่มีความต้องการใช้น้ำขยายตัวสูงที่สุด ประมาณร้อยละ 19 รองลงมาคืออุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นร้อยละ 12 และอุปโภคบริโภคเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.31 ส่วนการเกษตรลดลงร้อยละ 1.53 ส่วนการปศุสัตว์เพิ่มขึ้นร้อยละ 19 ตามลำดับ สำหรับปีพ.ศ. 2580 พื้นที่เจ้าพระยามีความต้องการใช้น้ำ ในกรณี SSP245 (กรณีปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกปานกลาง) รวมทั้งสิ้น 29,101 ล้านลบ.ม./ปี ซึ่งยังคงขยายตัวเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2563 เช่นเดียวกัน โดยภาคบริการมีความต้องการใช้น้ำเพิ่มสูงขึ้นสูงที่สุดประมาณร้อยละ 47 รองลงมาคืออุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นร้อยละ 29.21 อุปโภคบริโภคเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.57 การเกษตรลดลงร้อยละ 23 ส่วนการปศุสัตว์เพิ่มขึ้นร้อยละ 47 ส่วนการจัดทำบัญชีน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา สรุปผลการวิเคราะห์ตามกลุ่มผู้ใช้น้ำในปีพ.ศ. 2580 ได้ดังนี้ กรณี ssp126 พื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา มีปริมาณน้ำจัดสรร 32,322 ล้านลบ.ม./ปี ปริมาณน้ำจัดหาจากแหล่งน้ำอื่น 22,513 ล้านลบ.ม./ปี และปริมาณน้ำใช้ 52,633 ล้านลบ.ม./ปี กรณี ssp245 พื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา มีปริมาณน้ำจัดสรร 27,493 ล้านลบ.ม./ปี ปริมาณน้ำจัดหาจากแหล่งน้ำอื่น 24,551 ล้านลบ.ม./ปี และปริมาณน้ำใช้ 50,143 ล้านลบ.ม./ปี กรณี ssp370 พื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา มีปริมาณน้ำจัดสรร 29,814 ล้านลบ.ม./ปี ปริมาณน้ำจัดหาจากแหล่งน้ำอื่น 21,552 ล้านลบ.ม./ปี และปริมาณน้ำใช้ 49,146 ล้านลบ.ม./ปี กรณี ssp585 พื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา มีปริมาณน้ำจัดสรร 32,919 ล้านลบ.ม./ปี ปริมาณน้ำจัดหาจากแหล่งน้ำอื่น 27,466 ล้านลบ.ม./ปี และปริมาณน้ำใช้ 58,304 ล้านลบ.ม./ปี

ผลการวิจัยในส่วนของการประเมินปริมาณน้ำที่ประหยัดได้จากระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีชี้ว่า เทคโนโลยีดังกล่าวสามารถช่วยประหยัดน้ำได้ในภาพรวมของพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตลอดทั้งปีอยู่ที่ประมาณ 1,706.66 – 2,158.63 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยการใช้เทคโนโลยีระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนเพื่อผลิตเป็นประปาเกรดสองสามารถประหยัดน้ำได้สูงที่สุด เฉลี่ยประมาณ 990.90 – 1,271.05 ล้าน ลบ.ม./ปี รองลงมาจะเป็นการใช้เทคโนโลยี 3R และ IoT ของภาคอุตสาหกรรม เฉลี่ย 496.80 – 631.34 ล้าน ลบ.ม./ปี และการใช้ระบบเพื่อการบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี 3R ของภาคบริการ เฉลี่ย 218.96 – 256.23 ล้าน ลบ.ม./ปี ส่วนการประเมินมูลค่าผลประโยชน์ทางอ้อมสุทธิเชิงเศรษฐกิจในภาคเกษตรที่สังคมได้รับในภาพรวมของทุกภาคส่วนจะมีมูลค่าผลประโยชน์ทางอ้อมสุทธิฯ ตลอดทั้งปี อยู่ในช่วง 31,952.48-61,007.61 ล้านบาท โดยฤดูแล้งจะมีมูลค่าผลประโยชน์ทางอ้อมสุทธิฯ สูงกว่าฤดูฝน โดยในฤดูแล้งจะมีมูลค่าผลประโยชน์ทางอ้อมสุทธิฯ อยู่ในช่วง

19,939.68-33,275.26 ล้านบาท ในขณะที่ฤดูฝนมีมูลค่าอยู่ในช่วง 11,098.56-28,418.80 ล้านบาท ซึ่งในภาพรวมมีแนวโน้มของมูลค่าผลประโยชน์เพิ่มขึ้นในช่วงปีที่พยากรณ์ โดยหากพิจารณาจำแนกรายภาคส่วนตลอดทั้งปีพบว่าภาคชุมชนเมืองจะมีมูลค่าผลประโยชน์ทางอ้อมสุทธิเชิงเศรษฐกิจจากภาคเกษตรสูงสุด โดยอยู่ในช่วง 16,950.31-33,952.84 ล้านบาท รองลงมาคือภาคอุตสาหกรรม ซึ่งมีมูลค่าอยู่ในช่วง 12,199.65-21,361.70 ล้านบาท และภาคบริการมีมูลค่าอยู่ในช่วง 2,601.33-5,693.07 ล้านบาท หากพิจารณารายฤดูกาลในรายภาคเศรษฐกิจพบว่าทุกภาคเศรษฐกิจมีมูลค่าผลประโยชน์ทางอ้อมสุทธิในช่วงฤดูแล้งมากกว่าช่วงฤดูฝน

ผลการประเมินมูลค่าบริการระบบนิเวศทางเศรษฐศาสตร์ พบว่า การใช้เทคโนโลยีฯ ทำให้พื้นที่ผิวน้ำเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำได้ประโยชน์เพิ่มขึ้นประมาณ 43,267.13 – 54,730.19 ไร่ และพื้นที่ชุ่มน้ำได้ประโยชน์เพิ่มขึ้น 3,860.92 - 4,883.83 ไร่ ส่งผลให้มูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมของพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยาเพิ่มขึ้นเฉลี่ยประมาณ 583.99 – 761.58 ล้านบาท/ปี โดยการใช้เทคโนโลยีระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนเพื่อผลิตเป็นประปาเกรดสอง ทำให้ระบบนิเวศได้รับประโยชน์มากที่สุด มูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมเพิ่มขึ้น 339.07 – 434.93 ล้านบาท/ปี รองลงมาจะเป็นประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้เทคโนโลยี 3R และ IoT ของภาคอุตสาหกรรม ทำให้มูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมเพิ่มขึ้นประมาณ 169.99 – 216.03 ล้านบาท/ปี และการใช้ระบบเพื่อการบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี 3R ของภาคบริการ ทำให้มูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมเพิ่มขึ้นประมาณ 74.92 – 120.59 ล้านบาท/ปี ตามลำดับ

ผลการประเมินมูลค่าผลประโยชน์เชิงเศรษฐศาสตร์ทั้งที่ผ่านตลาดและไม่ผ่านตลาดสุทธิ ชี้ให้เห็นว่าการลงทุนเทคโนโลยีเพื่อลดการใช้น้ำตามหลัก 3R ของทุกภาคส่วนในภาพรวม ส่งผลให้ธุรกิจได้รับประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจโดยตรง ซึ่งความเป็นไปได้ตามกรณีที่ 3 ก่อให้เกิดมูลค่าผลประโยชน์ที่แท้จริงในเชิงเศรษฐกิจ สังคม และระบบนิเวศสุทธิตลอดทั้งปีสูงที่สุด เฉลี่ยประมาณ 5,457,127,378.62 - 50,030,864,330.56 บาทต่อปี และการลงทุนเทคโนโลยีระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนเพื่อผลิตเป็นประปาเกรดสอง เกิดมูลค่าผลประโยชน์เศรษฐกิจ สังคม และระบบนิเวศรวมสุทธิที่แท้จริงอยู่ระหว่าง 13,267,158,896.23 - 29,632,758,911.62 บาทต่อปี รองลงมาจะเป็นการลงทุนพัฒนาเทคโนโลยี 3R และ IoT เพื่อการบริหารจัดการน้ำให้เกิดการลดการใช้น้ำและใช้น้ำซ้ำของภาคอุตสาหกรรม ซึ่งก่อให้เกิดมูลค่าผลประโยชน์เศรษฐกิจ สังคม และระบบนิเวศรวมสุทธิที่แท้จริงประมาณ 7,363,036,953.42 - 14,375,360,045.35 บาทต่อปี และสุดท้ายคือการลงทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการบริหารจัดการน้ำอัจฉริยะตามหลัก 3Rs ของภาคบริการ เกิดมูลค่าผลประโยชน์เศรษฐกิจ สังคม และระบบนิเวศรวมสุทธิที่แท้จริงอยู่ระหว่าง 3,128,659,051.77 - 6,022,745,373.59 บาทต่อปี

นอกจากนี้ การลงทุนเทคโนโลยีเพื่อลดการใช้น้ำตามหลัก 3R ในช่วงฤดูแล้งก่อให้เกิดมูลค่าผลประโยชน์ดังกล่าวมากกว่าในช่วงฤดูฝนในทุกกรณีความเป็นไปได้ โดยเกิดมูลค่าผลประโยชน์ที่แท้จริงสุทธิ

ในช่วงฤดูแล้งเฉลี่ยประมาณ 7,080,869,593.91 - 30,650,313,166.70 บาทต่อปี ผลการประเมินความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ ชี้ชัดว่า การลงทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการลดการใช้น้ำและใช้น้ำซ้ำตามหลัก 3R ทั้งการลงทุนพัฒนาเทคโนโลยี 3R และ IoT เพื่อการบริหารจัดการน้ำให้เกิดการลดการใช้น้ำและใช้น้ำซ้ำของภาคอุตสาหกรรม การลงทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการบริหารจัดการน้ำอัจฉริยะตามหลัก 3Rs ของภาคบริการ และการลงทุนเทคโนโลยีระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนเพื่อผลิตเป็นประปาเกรดสองในภาคชุมชนเมือง ก่อให้เกิดมูลค่าผลประโยชน์สุทธิทางตรงเชิงเศรษฐกิจในสัดส่วนค่อนข้างสูง นั้นสะท้อนให้เห็นว่า ธุรกิจได้รับประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจโดยตรงจากการลงทุนเทคโนโลยี นอกจากนั้น สังคมและระบบนิเวศยังได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้นจากการลดการใช้น้ำเพราะเทคโนโลยีดังกล่าวของแต่ละภาคส่วนด้วย ชี้ชัดว่าการลงทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการลดการใช้น้ำและใช้น้ำซ้ำตามหลัก 3R คุ้มค่าในเชิงเศรษฐศาสตร์ ตลอดจนผลการวิจัยยังชี้ว่าฤดูแล้งจะได้รับประโยชน์สูงกว่าในช่วงฤดูฝน อย่างไรก็ตาม สำหรับผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรม พบว่าการลงทุนในระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยียังมีความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงใน ราคาสินค้าหมวดก่อสร้างและราคาค่าน้ำ ส่งผลทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ติดลบ รวมถึง กลุ่มธุรกิจในภาคอุตสาหกรรมที่ใช้น้ำน้อยกว่า 50,000 ลบ.ม./ปี ก็พบว่า ไม่คุ้มค่าเชิงเศรษฐกิจสำหรับผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมในการลงทุนในระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี

งานศึกษาครั้งนี้มีข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำคัญหลายประการ อาทิ การคาดการณ์ปริมาณน้ำจัดสรรจากแหล่งน้ำต้นทุนเดียวกัน เช่น แหล่งน้ำผิวดินเดียวกัน ควรมีการเชื่อมโยงปริมาณน้ำจัดสรรให้สอดคล้องกัน ตั้งแต่ปริมาณน้ำจัดสรรต้นทางไปยังผู้ใช้น้ำ ควรส่งเสริมให้ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และภาคชุมชนเมือง ลงทุนพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีเนื่องจากมีความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ ซึ่งครอบคลุมมิติเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม และในช่วงที่ยังไม่มีการปรับอัตราค่าน้ำที่ใช้เพิ่ม ภาครัฐควรพิจารณามาตรการจูงใจเพิ่มเติมเพื่อดึงดูดให้ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมลงทุนในระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี อาทิ สิทธิเชื่อดอกเบี้ยต่ำ หรือสิทธิประโยชน์ทางภาษีในรูปแบบต่างๆ โดยการลงทุนพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีพบว่าคุ้มค่ากว่าการลงทุนจัดการน้ำด้านอุปทานด้วยการพัฒนาเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำใหม่ เป็นต้น

## โครงการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจและทัศนคติทางสังคมต่อภัยแล้ง

ปัจจุบันประเทศไทยมีแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (แผนแม่บทน้ำ 20 ปี) ซึ่งได้สรุปประเด็นด้านการบริหารจัดการว่า ประเทศไทยประสบกับปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค น้ำเพื่อการผลิตภาคเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และบริการ โดยปัญหาการขาดแคลนน้ำจะเกิดบ่อยครั้งขึ้นและทวีความรุนแรงมากขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และที่สำคัญคือการบริหารจัดการที่ไม่มีเอกภาพทั้งระดับนโยบายและระดับปฏิบัติ ขาดข้อมูลในการวางแผนการตัดสินใจสั่งการ เป็นต้น ทำให้ไม่สามารถบริหารจัดการทั้งก่อนการเกิดภัย ระหว่างเกิดภัยและหลังการเกิดภัย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศไทยให้มีประสิทธิภาพ สมดุล เป็นธรรมและสามารถแก้ไขปัญหาได้ทั้งระบบ จำเป็นต้องมีการปรับปรุง ทบทวน กฎหมาย ระเบียบข้อบังคับ ด้านทรัพยากรน้ำ การพัฒนาองค์กรการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำทุกระดับ การจัดทำแผนการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ การติดตามและประเมินผล การพัฒนาระบบฐานข้อมูล รวมทั้งการประชาสัมพันธ์ พร้อมทั้งเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับองค์กรผู้ใช้น้ำและการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วน

จากประเด็นปัญหาที่ผ่านมาโดยเฉพาะด้านภัยแล้ง ช่องว่าง (GAP) หลักที่สำคัญด้านหนึ่งคือ การขาดข้อมูลในการวางแผนการตัดสินใจสั่งการในมิติของการบูรณาการทั้งด้านน้ำ เศรษฐกิจ และสังคม ในรูปแบบของตัวเงินหรือมูลค่า GDP ที่จะนำไปสู่การตัดสินใจในเชิงนโยบายที่มีรวมถึงทัศนคติด้านสังคมของประเทศ แนวทางการปรับตัว และแผนการดำเนินการไปสู่การปรับตัวนั้น จากช่องว่างข้างต้น งานวิจัยชิ้นนี้จึงถูกพัฒนาเพื่อลดช่องว่างของข้อมูลในการวางแผนการตัดสินใจสั่งการด้านภัยแล้ง โดย ประกอบด้วยกิจกรรมหลักทั้งหมด 3 กิจกรรมคือ (1) วิเคราะห์พื้นที่แห่งแล้ง (Drought hazard map) (2) วิเคราะห์พื้นที่เปิดรับภัยแล้ง (Drought exposure map) (3) วิเคราะห์พื้นที่เปราะบางภัยแล้ง (Drought vulnerability map) (4) วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง (Drought risk map) (5) จัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย (5) พัฒนาระบบฐานข้อมูลและการสื่อสารกับภาคประชาชน

## แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 4

### โครงการประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำอันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี ในพื้นที่ภาคกลางและพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ประเทศไทยและนานาประเทศได้ร่วมกันดำเนินการเพื่อไปสู่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน 2030 และประเทศไทยได้นำหลักการเศรษฐกิจพอเพียงมาเป็นหลักในการขับเคลื่อนการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนมี 17 ข้อ และ 169 เป้าหมาย ซึ่งเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนข้อที่ 6 มุ่งสู่การสร้างหลักประกันว่าจะมีการบริหารจัดการอย่างยั่งยืนเพื่อจัดหาน้ำและสุขอนามัยสำหรับทุกคน

คณะกรรมการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ได้ดำเนินการจัดทำแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติโดยมีประเด็นที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำและความมั่นคงด้านน้ำในประเด็นที่ 19 ประเด็นการบริหารจัดการน้ำทั้งระบบ (พ.ศ. 2561-2580) ซึ่งทรัพยากรน้ำนับเป็นปัจจัยสำคัญของการดำรงชีวิตและการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมของประเทศให้มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ดังนั้นการบริหารจัดการน้ำทั้งระบบแบบหลายมิติและหลายภาคส่วนเป็นเรื่องที่มีความสำคัญและสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตามจากการวิเคราะห์ของสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) พบว่า ภาพรวมความต้องการใช้น้ำในประเทศมีจำนวน 151,750 ล้านลูกบาศก์เมตร และศักยภาพการเข้าถึงแหล่งน้ำของภาคส่วนต่าง ๆ มีจำนวน 102,140 ล้านลูกบาศก์เมตร ดังนั้นภายใต้ทิศทางการพัฒนาประเทศตามกรอบยุทธศาสตร์ชาติในระยะ 20 ปี ที่ต้องการให้ประเทศมีระดับความมั่นคงทั้งด้านน้ำ พลังงาน และอาหารเพิ่มขึ้นโดยได้เสนอเป้าหมายตัวชี้วัดและแนวทางพัฒนาด้วยแผนย่อย 3 แผนดังนี้ (1) แผนย่อยพัฒนาการจัดการน้ำเชิงลุ่มน้ำทั้งระบบเพื่อเพิ่มความมั่นคงด้านน้ำของประเทศ (2) แผนย่อยเพิ่มผลิตภาพของน้ำทั้งระบบในการใช้น้ำอย่างประหยัด รู้คุณค่าและสร้างมูลค่าเพิ่มจากการใช้น้ำให้ทัดเทียมกับระดับสากล และ (3) แผนย่อยอนุรักษ์และฟื้นฟูแม่น้ำลำคลองและแหล่งน้ำธรรมชาติทั่วประเทศโดยแผนแม่บท ประเด็นที่ 19 ได้มีการกำหนดตัวชี้วัดและค่าเป้าหมายทุกช่วง 5 ปี ในช่วงปีพ.ศ. 2561-2580 ของการเพิ่มความมั่นคงด้านน้ำ การเพิ่มผลิตภาพของน้ำ และการอนุรักษ์และฟื้นฟูแม่น้ำลำคลองและแหล่งน้ำธรรมชาติทั่วประเทศ

สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ได้กำหนดวิสัยทัศน์การพัฒนาตามแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ไว้ ดังนี้ “ทุกหมู่บ้านมีน้ำสะอาดอุปโภค บริโภค น้ำเพื่อการผลิตมั่นคง ความเสียหายจากอุทกภัยลดลง คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน บริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน ภายใต้การพัฒนาอย่างสมดุล โดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน” และได้จัดทำยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 6 ด้าน เพื่อให้บรรลุตามวิสัยทัศน์ ประกอบด้วย การจัดการน้ำอุปโภคบริโภค การสร้างความมั่นคงของน้ำภาคการผลิต การจัดการน้ำท่วมและอุทกภัย การจัดการคุณภาพน้ำ การอนุรักษ์ฟื้นฟูสภาพป่าต้น

น้ำที่เสื่อมโทรมและป้องกันการพังทลายของดิน และการบริหารจัดการ ทางสหชน. ร่วมกับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ดำเนินงานโครงการติดตามประเมินผลการดำเนินงานตามแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ และแผนงานบูรณาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ เพื่อติดตามและประเมินผลสัมฤทธิ์ (ผลผลิตและผลลัพธ์) ปัญหา อุปสรรค ข้อจำกัด ของการดำเนินโครงการภายใต้แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ และแผนงานบูรณาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ รวมถึงผลการดำเนินการของหน่วยงานตามแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ และจัดทำคู่มือในการติดตามและประเมินผลโครงการฯ รวมทั้งเสนอแนะวิธีการประเมินผลที่สามารถวัดได้ถึงผลกระทบ และตัวอย่างการประเมินผลกระทบจากโครงการต่อเป้าหมายยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ เพื่อให้การขับเคลื่อนแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศไทยมีความเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ชาติ

โครงการนี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อสนับสนุนในเชิงวิจัยในการประเมินความมั่นคงด้านน้ำของประเทศไทยภายใต้บริบทนานาชาติ และบริบทประเทศไทย

## โครงการวิจัย แนวทางการพัฒนากลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อเพิ่มความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีทรัพยากรน้ำที่อุดมสมบูรณ์และมีสัดส่วนในการกักเก็บน้ำในระดับสูง ซึ่งหากมองย้อนไปคูวิฤตการณ์น้ำที่เกิดขึ้นในอดีตนั้นส่วนใหญ่จะเป็นปัญหาการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งหรือน้ำท่วมขังตามวงจรของธรรมชาติและช่วงฤดู แต่ในปัจจุบันการขาดแคลนน้ำนอกจากจะเกิดตามฤดูกาลแล้ว ยังเกิดจากปริมาณฝนที่แปรปรวนเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศซึ่งส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำท่าและน้ำใต้ดินในระยะยาว

เหตุการณ์ดังกล่าวทำให้ตลอดระยะเวลาหลายปีที่ผ่านมา ประเทศไทยมีแนวโน้มประสบปัญหาภัยแล้งบ่อยครั้งและทวีความรุนแรงมากขึ้น แต่ในบางพื้นที่กลับเกิดปัญหาอุทกภัยแบบที่ไม่เคยเป็นมาก่อน ทำให้เราเห็นความแปรปรวนของสภาพพื้นที่ทั่วประเทศ โดยเฉพาะสถานการณ์ภัยแล้งที่กระจายตัวไปในหลายพื้นที่มากยิ่งขึ้น ประกอบกับความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มสูงขึ้น ทำให้เกิดความไม่สมดุลของปริมาณน้ำจนส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของคนในทุกภาคส่วนทั่วประเทศ และหลายพื้นที่เกิดการแย่งชิงน้ำในแต่ละกิจกรรม ไม่ว่าจะเป็น (1) การใช้น้ำเพื่อการเกษตร-ชลประทานและการปศุสัตว์ (2) การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค (3) การใช้น้ำในโรงงานอุตสาหกรรมและการท่องเที่ยว (4) การใช้น้ำในการผลิตไฟฟ้า และ (5) การใช้น้ำในการรักษาสมดุลนิเวศทำนน้ำ

ความเข้มข้นของกิจกรรมต่าง ๆ ที่ต้องการน้ำ ทั้งบริเวณต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ทำให้สถานการณ์การใช้น้ำของประเทศไทยในทุกภูมิภาค เข้าสู่ภาวะตึงเครียดและเกิดปัญหาการจัดสรรน้ำ โอกาสที่ความรุนแรงของปัญหาการขาดแคลนน้ำ และความขัดแย้งจากการแย่งชิงน้ำระหว่างลุ่มน้ำและระหว่างภาคการผลิตจะเพิ่มสูงขึ้นในทุกสาขาการผลิต ความขัดแย้งด้านการจัดสรรน้ำได้กลายเป็นปัญหาสำคัญระหว่างเมืองกับชนบท ภาคการเกษตรกับอุตสาหกรรม โดยเกิดปมขัดแย้งระหว่างประชาชน ประชาชนกับรัฐ และระหว่างหน่วยงานของรัฐเอง (มิ่งสรรพ, 2538) ประเด็นปัญหาของการจัดการน้ำในภาวะขาดแคลนน้ำ ได้แก่

1) การเปิดให้เข้าถึงการใช้น้ำได้โดยเสรีและขาดกติกากการจัดสรรน้ำ คนที่มีอำนาจ มีเทคโนโลยี หรือมีที่ตั้งภูมิศาสตร์ที่ดีกว่า ย่อมเข้าถึงทรัพยากรน้ำได้สะดวกกว่า รวมไปถึงอิทธิพลต่าง ๆ ที่นอกเหนือการควบคุม นอกจากนี้การใช้น้ำโดยไม่รู้คุณค่าเองก็เป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่ทำให้กติกากการใช้น้ำไม่สามารถใช้ได้จริง

2) ความไม่มั่นคงของนโยบายเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ แม้ประเทศไทยจะมีนโยบายและกฎหมายเกี่ยวกับน้ำหลายฉบับ และมีองค์กรจัดการน้ำของรัฐหลายองค์กร แต่การจัดการน้ำของไทยยังมีปัญหาความขัดแย้งทุกระดับดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จึงกล่าวได้ว่านโยบายเหล่านั้นยังไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากการดำเนินนโยบายยังขาดการมีส่วนร่วมของประชาชน ยังคงผูกขาดและเหลื่อมล้ำเน้นการบริหารงานแบบ

ศูนย์กลาง รัฐบาลดำเนินการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากภัยแล้งแต่เพียงการเยียวยาช่วยเหลือผู้ประสบภัยแบบปลายเหตุ เท่านั้น

3) การวิเคราะห์สถานการณ์น้ำขาดการเชื่อมโยงข้อมูลและไม่เป็นองค์รวม ขาดการเชื่อมโยงข้อมูล และองค์ความรู้ต่าง ๆ ในการวิเคราะห์สถานการณ์และการบริหารจัดการน้ำ รัฐไม่ได้มองภาพรวมของนิเวศลุ่มน้ำทั้งระบบ ขาดข้อมูลเกี่ยวกับการใช้น้ำในภาคการเกษตร ไม่มีข้อมูลการใช้น้ำที่แท้จริง ขาดข้อมูลต้นทุนน้ำในระดับพื้นที่ที่นำมาใช้วางแผนอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ในการดำเนินงานด้านการพัฒนาแหล่งน้ำและระบบน้ำ มักไม่คำนึงถึงข้อจำกัดด้านนิเวศที่สอดคล้องกับวัฒนธรรมและการดำรงชีวิตของแต่ละท้องถิ่น ทำให้การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาภัยแล้งไม่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง จนนำไปสู่การวางแผนบริหารจัดการน้ำที่ผิดพลาด

4) การเปลี่ยนแปลงไปของความต้องการใช้น้ำและการมีส่วนร่วมในการจัดการน้ำของประชาชน ซึ่งในอดีตคนในแต่ละพื้นที่ต่างมีวัฒนธรรมและภูมิปัญญาในการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากน้ำ เช่น การทำเหมืองฝาย หรือการจัดรอบเวรดึงน้ำของชุมชน หากแต่เมื่อสถานการณ์ของชุมชนเปลี่ยนแปลงไป ต่างคนต่างอยู่ทำให้รูปแบบการจัดการด้วยขนบธรรมเนียมและวิถีชีวิตเริ่มหายไป กลายเป็นต่างคนต่างมุ่งใช้ประโยชน์ ทำให้รูปแบบการมีส่วนร่วมจึงเป็นเพียงร่วมรับรู้หรือรับฟัง หากแต่ไม่ได้มีการเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการอย่างแท้จริงและยกภาระหน้าที่ทั้งหมดไปให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดูแล ทำให้การบริหารจัดการน้ำไม่เพียงพอ กับความต้องการของคนในพื้นที่

จากภายใต้สถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นนี้ทำให้ถึงแม้จะมีหลายหน่วยงานเข้ามาเกี่ยวข้อง แต่ก็ยังไม่สามารถจัดการวิกฤติภัยแล้งและการบริหารจัดการน้ำได้อย่างสอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงเชิงโครงการสร้างและนโยบายการพัฒนาประเทศ รวมทั้งการวางกลไกการจัดการน้ำให้เกิดประสิทธิภาพอย่างแท้จริง โดยเฉพาะความต้องการใช้น้ำในระดับชุมชนในภาคการเกษตรที่ดูเหมือนจะยิ่งทวีความต้องการมากยิ่งขึ้น โดยเกิดจากการปลูกพืชที่ใช้น้ำมากและเกษตรกรไม่มีการบริหารจัดการน้ำที่ดี

ที่ผ่านมากรมชลประทานและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีรูปแบบการจัดการน้ำโดยชุมชนมีส่วนร่วมผ่านกลไกกลุ่มผู้ใช้น้ำและกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทาน ที่นำไปสู่การแบ่งปันน้ำแก่ผู้ใช้น้ำอย่างทั่วถึงและเป็นธรรม แต่ถึงกระนั้นข้อจำกัดสำคัญ คือ ยังดำเนินงานภายใต้ขอบเขตพื้นที่ชลประทาน หากแต่พื้นที่คาบเกี่ยวและพื้นที่นอกเขตชลประทาน ยังไม่ได้มีการลุกขึ้นมาดำเนินงานอย่างจริงจัง ทำให้ยังขาดรูปแบบการบริหารจัดการที่เป็นระบบ มีช่องว่างความรู้ของประชาชนต่อการจัดตั้งองค์กรผู้ใช้น้ำ อีกทั้งกิจกรรมยังขาดกระบวนการ เป็นเพียงการทำกิจกรรมที่แก้วิกฤติภัยแล้งเฉพาะหน้า หรือทำการซ่อมบำรุงหรือดูแลคลองส่งน้ำในกรณีที่ชำรุดเสียหาย หากแต่ยังขาดกระบวนการวางแผนและการกำหนดแนวทางการบริหารจัดการน้ำของตนเอง ไม่มีการจัดบันทึกข้อมูล สถานการณ์น้ำ แหล่งน้ำต้นทุน ปริมาณการใช้น้ำ ฯลฯ ขาดการจัดระบบ



ฐานข้อมูลและนำข้อมูลมาวิเคราะห์และใช้ประโยชน์ในการกำหนดอาชีพหรือการดำเนินกิจกรรมในการใช้น้ำของตนเอง อีกทั้งยังขาดความรู้และความเข้าใจในการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่าง ๆ เข้ามาร่วมในการคาดการณ์สถานการณ์น้ำ ขาดช่องทางในการเชื่อมประสานหน่วยงานวิชาการ / สถาบันการศึกษา ทำให้ไม่สามารถวางแผนการจัดการน้ำได้ในระดับพื้นที่เป็นเพียงการจัดการปัญหาเฉพาะจุดเท่านั้น

ภายใต้ พระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำ พ.ศ.2561 ที่ให้ความสำคัญกับองค์กรบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ที่จะเชื่อมโยงองค์กรทั้งระดับชาติ ระดับลุ่มน้ำ และองค์กรผู้ใช้น้ำเข้าด้วยกัน โดยเฉพาะองค์กรผู้ใช้น้ำที่ผู้ใช้น้ำในบริเวณใกล้เคียงกันและอยู่ในเขตลุ่มน้ำเดียวกันมีสิทธิ์รวมตัวกันจดทะเบียนก่อตั้งองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อประโยชน์ร่วมกันเกี่ยวกับการใช้น้ำ การพัฒนา การบริหารจัดการการบำรุงรักษา การฟื้นฟูและการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำในหมู่สมาชิกขององค์กรผู้ใช้น้ำได้ จึงเป็นโอกาสสำคัญที่จำเป็นต้องเร่งเตรียมความพร้อมให้คนในชุมชนท้องถิ่นมีความรู้และความเข้าใจ ในการลุกขึ้นมาดำเนินงานจัดตั้งองค์กรผู้ใช้น้ำและสร้างรูปธรรมการใช้น้ำแบบมีส่วนร่วมอย่างจริงจัง

จากสถานการณ์ปัญหาข้างต้นทำให้ทีมวิจัยจากบริษัท สร้างสรรค์ปัญญา จำกัด และศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นจังหวัดสมุทรสงคราม ร่วมกับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้เสนอโครงการ แนวทางการพัฒนากลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อเพิ่มความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่ขึ้น โดยมีเป้าหมายเพื่อค้นหาองค์ความรู้ในการบริหารจัดการน้ำตามบริบทพื้นที่ เชื่อมโยงไปสู่การจัดตั้งองค์กรผู้ใช้น้ำ และสร้างรูปธรรมการวางแผนน้ำชุมชนในพื้นที่ จาก 5 ภูมิภาค เกิดระบบภูมิสารสนเทศในการจัดระบบข้อมูลน้ำของชุมชน รวมถึงเกิดเป็นข้อเสนอเชิงวิชาการเพื่อผลักดันสู่การขับเคลื่อนการบริหารจัดการน้ำชุมชนที่สอดคล้องตามบริบทของแต่ละพื้นที่ อันจะนำไปสู่ข้อเสนอเชิงนโยบายต่อไปในอนาคต

โดยรูปแบบการดำเนินงานจะเน้นไปที่การค้นหาแนวทางในการพัฒนาศักยภาพขององค์กรผู้ใช้น้ำที่เหมาะสม โดยมีทีมวิจัยจากบริษัท สร้างสรรค์ปัญญา จำกัด และศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นจังหวัดสมุทรสงคราม ร่วมกับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นพี่เลี้ยง ทำหน้าที่สร้างเครือข่ายมหาวิทยาลัยในพื้นที่ให้ลงไปทำหน้าที่เชื่อมโยงความรู้และข้อมูลชุมชน มาผสานกับองค์ความรู้เชิงวิชาการและเทคโนโลยีนวัตกรรม รวมทั้งจัดอบรมเชิงปฏิบัติการในการพัฒนาศักยภาพขององค์กรผู้ใช้น้ำในพื้นที่ทั้ง 16 จังหวัด ให้มีความรู้และความเข้าใจตลอดจนเพิ่มความสามารถจนนำไปสู่การสนับสนุนงบประมาณในการสร้างรูปธรรมการวางแผนน้ำชุมชนใน 30 ตำบลที่สามารถลุกขึ้นมาเป็นพื้นที่นำร่องในการบริหารจัดการน้ำได้อย่างมีระบบ ใช้ข้อมูลและเทคโนโลยีมาวิเคราะห์และตัดสินใจในการวางแผนประกอบอาชีพและการบริหารจัดการองค์กรผู้ใช้น้ำให้มีประสิทธิภาพได้ต่อไปในอนาคต

## การพัฒนาสมรรถนะในการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนอย่างยั่งยืน: การพัฒนาแนวทางการ ประเมินผลการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนแบบมีส่วนร่วม

ในบริบทที่แนวคิดการพัฒนาแบบยั่งยืนได้รับการยอมรับและถูกบรรจุเป็นนโยบายในระดับนานาชาติ ประเทศไทยได้หยิบยกแนวคิดดังกล่าวมาเป็นกรอบในการพัฒนาในด้านต่างๆ มาอย่างต่อเนื่อง รวมไปถึงด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่ให้ความสำคัญกับมิติด้านความยั่งยืนมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากพระราชบัญญัติน้ำแห่งชาติ พ.ศ.2561 ที่ตระหนักถึงความสำคัญของการบูรณาการและบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างเป็นระบบและทุกมิติ โดยจัดให้มีคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (กนช.) มีอำนาจหน้าที่บริหารทรัพยากรน้ำ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการบูรณาการเกี่ยวกับการใช้ การพัฒนา การบริหารจัดการ การบำรุงรักษา การฟื้นฟู และการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำให้เกิดความเป็นเอกภาพ (มาตรา 17 พระราชบัญญัติน้ำแห่งชาติ พ.ศ. 2561) สามารถบริหารทรัพยากรน้ำให้เกิดการประสานสอดคล้องกันในทุกมิติจนเกิดความสมดุลยั่งยืน นอกจากนี้ในพระราชบัญญัติน้ำแห่งชาติ พ.ศ.2561 ยังได้วางหลักเกณฑ์ในการประกันสิทธิขั้นพื้นฐานของประชาชน ในการเข้าถึงทรัพยากรน้ำสาธารณะ ตลอดจนจัดให้มีองค์กรบริหารจัดการทรัพยากรน้ำทั้งในระดับชาติ ระดับลุ่มน้ำ และระดับองค์กรผู้ใช้น้ำที่สะท้อนการมีส่วนร่วมของประชาชน เพื่อร่วมกันบริหารจัดการทรัพยากรน้ำให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล

การดำเนินการดังกล่าว ด้านหนึ่งเป็นกระบวนการดำเนินการเพื่อบรรลุเจตนารมณ์ของกฎหมาย แต่ในอีกด้านหนึ่งก็ยังคงเป็นประเด็นคำถามทั้งในด้านเจตนารมณ์ของกฎหมายที่ให้อำนาจรัฐ ช่องว่างการดำเนินการตามกฎหมาย การนิยามองค์กรผู้ใช้น้ำ รวมไปถึงความสัมพันธ์ของวิถีชีวิตผู้คนกับการกำหนดขอบเขตนิเวศลุ่มน้ำที่เปลี่ยนแปลงไปว่าจะเอื้อต่อการบริหารจัดการน้ำอย่างเป็นธรรมและยั่งยืนอย่างไร

สถานะของ “ช่องว่าง” ดังกล่าว เป็นโจทย์ของการเปลี่ยนผ่านที่อาจนำไปสู่การบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนได้ หากทุกฝ่ายตระหนักและให้ความสำคัญกับการศึกษาการบริหารจัดการน้ำทั้งระบบที่สะท้อนความจริงในพื้นที่ ทั้งในด้านสถานการณ์ปัญหาน้ำ (น้ำแล้ง น้ำท่วม น้ำเสีย) ลักษณะชุมชนผู้ใช้น้ำ (พื้นที่เกษตรกรรม นิคมอุตสาหกรรม ชนบทกึ่งเมือง พื้นที่เมือง เมืองท่องเที่ยว พื้นที่เกษตรที่มีอุตสาหกรรม ฯลฯ) และระบบนิเวศของชุมชนผู้ใช้น้ำ (ลุ่มน้ำ เขตการปกครอง ฯลฯ) ซึ่งเป็นประเด็นที่โครงการฯ ให้ความสนใจศึกษา และจากบทเรียนของโครงการวิจัยการจัดการน้ำชุมชน สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (เดิม) ที่เสนอว่าความสำเร็จในการจัดการน้ำชุมชนจะต้องเริ่มจากการศึกษาข้อมูลและเข้าใจบริบทพื้นที่ โดยผู้คนในชุมชนต้องลุกขึ้นมาศึกษาข้อมูลด้วยตนเอง ต้องได้รับการยอมรับจากผู้คนในชุมชน และต้องเชื่อมโยงความรู้ในท้องถิ่นกับความรู้ทางวิชาการจากภายนอกเข้ามาหนุนช่วย ซึ่งเป็นการสร้างการมีส่วนร่วมในการทำงานระหว่างชุมชน นักวิชาการ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในการเก็บรวบรวม สรุปลวิเคราะห์ และนำข้อมูลไปสู่การจัดการความมั่นคงด้านน้ำร่วมกัน โดยการผสมผสานความรู้ทางวิชาการกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ผ่านการเรียนรู้จนเกิดความเข้าใจบริบท

และเห็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับพื้นที่ รวมถึงต้องเชื่อมโยงกับข้อมูลปริมาณและคุณภาพน้ำ ความต้องการใช้น้ำของชุมชนในทุกกลุ่มเป้าหมาย นำมาวิเคราะห์ และกำหนดเป็นแผนการจัดการน้ำของชุมชนให้สอดคล้องกับบริบทและความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงจังหวะเวลา

พระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำ พ.ศ.2561 และกฎกระทรวง องค์กรผู้ใช้น้ำ พ.ศ.2564 ให้การยอมรับบทบาทของ “กลุ่มผู้ใช้น้ำ” ในฐานะองค์กรระดับชุมชน ที่มีบทบาทในการจัดการน้ำทั้งในระดับชุมชน และเลือกตัวแทนเพื่อมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการน้ำระดับลุ่มน้ำและระดับชาติ และกำหนดให้มีการจดทะเบียนกลุ่มผู้ใช้น้ำตามกฎกระทรวงเมื่อ 1 เมษายน 2564 อย่างไรก็ตาม กลุ่มผู้ใช้น้ำไม่ใช่องค์กรใหม่ ที่ผ่านมามีความพยายามจัดตั้งและสนับสนุนมาหลายครั้ง ในปี พ.ศ.2549 กรมชลประทานรวบรวมจำนวนกลุ่มผู้ใช้น้ำชลประทานได้ 15,942 กลุ่ม กลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทาน 719 กลุ่ม สมาคมผู้ใช้น้ำชลประทาน 35 กลุ่ม และกลุ่มสหกรณ์ผู้ใช้น้ำชลประทาน 45 กลุ่ม (กรมชลประทาน, 2549 อ้างถึงในภัทริยา เทพขจร, 2551) ข้อมูลนี้แสดงให้เห็นถึงจำนวนและความหลากหลายของกลุ่ม ซึ่งมีบทเรียนและประสบการณ์ที่แตกต่างกัน

**การพัฒนาสมรรถนะในการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนอย่างยั่งยืน: การพัฒนาแนวทางการประเมินผลการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนแบบมีส่วนร่วม**

โจทย์วิจัยที่สำคัญของโครงการนี้คือ จะพัฒนาสมรรถนะในการบริหารจัดการน้ำกลุ่มผู้ใช้น้ำระดับชุมชนอย่างไร โดยอาศัยการปฏิบัติการพัฒนาแนวทางการประเมินการบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วม ตามแนวทางการร่วมเรียนรู้และร่วมสร้างองค์ความรู้ (co-learning and co-creation of knowledge) ระหว่างภาคชุมชน – วิชาการ ตามแนวคิดการเปลี่ยนผ่านสู่ความยั่งยืน (sustainability transition) โดยทำความเข้าใจความหลากหลายของกลุ่มผู้ใช้น้ำที่มีอยู่ ทั้งในเรื่องบริบท ปัจจัย และกลไกในการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชน ในขณะเดียวกันให้ความสำคัญกับการศึกษาบทเรียนจากต่างประเทศเพื่อนำมาต่อยอดและพัฒนาสมรรถนะขององค์กรที่มีอยู่ ผ่านกระบวนการปรึกษาหารือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อพัฒนาแนวทางและเครื่องมือประเมินการบริหารจัดการน้ำขององค์กรผู้ใช้น้ำระดับท้องถิ่น โดยใช้เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนผ่านไปสู่การจัดการน้ำอย่างยั่งยืนร่วมกัน

ข้อมูลการแก้ปัญหาโดยการวิจัยรายโครงการวิจัยแยกตามรายยุทธศาสตร์

ที่	กลุ่มงาน/โครงการ	ผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับการแก้ปัญหาโดยงานวิจัย
กลุ่มงานที่ 1	การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การปรับปรุงแบบจำลองเพื่อการจัดการน้ำในพื้นที่ EEC</li> <li>2. การติดตามงานวิจัยการประหยัดน้ำในปีที่ 1 และผลสำรวจการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมเพิ่มเติมและการพัฒนาถ่ายทอดเทคโนโลยี</li> <li>3. การยกร่างระเบียบการใช้น้ำอย่างประหยัดและการใช้น้ำซ้ำและความเป็นไปได้ในการจัดองค์กรพิเศษ</li> <li>4. ประเมินผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ และความมั่นคงด้านน้ำจากการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้</li> </ol>
1.1	งานกำหนดนโยบายการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและใช้น้ำซ้ำ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกเพื่อเตรียมยกร่าง พ.ร.บ. การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและการใช้น้ำซ้ำของประเทศ	
1.1.1	โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดองค์กรการจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	ข้อเสนอรูปแบบองค์กรพิเศษที่มีความเป็นไปได้ขึ้นมาเพื่อการพัฒนาและบริหารจัดการน้ำในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) เพื่อรับผิดชอบแบบเบ็ดเสร็จ
1.1.2	โครงการพัฒนารอบแนวทางการยกร่างกฎกระทรวงการใช้น้ำอย่างประหยัดและการใช้น้ำซ้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยบูรณาการด้านเทคนิค กฎหมายและมาตรการทางเศรษฐกิจสังคม	แนวทางพัฒนา (ร่าง) กรอบแนวทางการยกร่างของกฎกระทรวงด้านการใช้น้ำอย่างประหยัดและกฎกระทรวงด้านการใช้น้ำซ้ำในพื้นที่ EEC โดยบูรณาการด้านเทคนิค กฎหมายและเศรษฐกิจสังคมเพื่อให้ได้รับการยอมรับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ความเต็มใจที่จะดำเนินการประหยัดน้ำและ/หรือการนำน้ำทิ้งกลับมาใช้ใหม่ต่อไป
1.1.3	โครงการพัฒนาฐานข้อมูลการจำลองน้ำสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ฐานข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่การศึกษาในรูปแบบการพยากรณ์ล่วงหน้าในช่วงเวลาต่างๆ</li> <li>2. แนวทางสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนและบริหารจัดการน้ำเบื้องต้นภายใต้การจำลองสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องต่างๆ (เช่น สภาพภูมิอากาศ</li> </ol>

ที่	กลุ่มงาน/โครงการ	ผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับจากการแก้ปัญหาโดยงานวิจัย
		สภาพการใช้น้ำ) โดยจะติดตั้งระบบเบื้องต้นที่สำนักงานชลประทานที่ 9 จ.ชลบุรี
1.1.4	โครงการการติดตามผลการดำเนินงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของอุตสาหกรรมต้นแบบ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผลดำเนินการและข้อมูลการใช้น้ำของอุตสาหกรรมต้นแบบที่ดำเนินการในระยะที่ 1</li> <li>2. ข้อมูลการใช้น้ำของโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ EEC (เพิ่มเติม) ที่มีความละเอียด ครอบคลุม และถูกต้อง สามารถนำมาใช้ในการวางแผน และเป็นฐานในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำในปัจจุบันและอนาคต</li> </ol>
1.1.5	โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี สำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ ภาคท่องเที่ยวและชุมชนเมืองในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำสามารถนำผลการศึกษามูลค่าของน้ำเชิงเศรษฐศาสตร์ใช้ประกอบการวางแผนการจัดสรรน้ำที่สอดคล้องกับปริมาณน้ำต้นทุนในพื้นที่ EEC ได้อย่างเหมาะสมและคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อเป็นส่วนสนับสนุนทางการยกร่างกฎกระทรวงการใช้น้ำอย่างประหยัดและการใช้น้ำซ้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และการประเมินความมั่นคงด้านน้ำในพื้นที่</li> <li>2. ภาคประชาชน ภาคธุรกิจ และภาครัฐบาล ทราบข้อมูลต้นทุนและผลประโยชน์ซึ่งครอบคลุมมิติ ด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมจากทางเลือกต่างๆ ของโครงการฯ เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจ ลงทุนและส่งเสริมโครงการฯ หากพบว่ามีความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ อีกทั้งหน่วยงานต่างๆ สามารถนำกรอบแนวคิดและวิธีการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์จากการศึกษาครั้งนี้ไปใช้เป็นกรอบแนวคิดและแนวปฏิบัติเพื่อนำไปประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของ โครงการอื่น ๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน</li> </ol>
1.2	งานถ่ายทอดเทคโนโลยีการประหยัดน้ำและการใช้น้ำซ้ำในพื้นที่ EEC	

ที่	กลุ่มงาน/โครงการ	ผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับจากการแก้ปัญหาโดยงานวิจัย
1.2.1	1.2.2 โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการประหยัดน้ำและการใช้น้ำซ้ำในพื้นที่ EEC	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการจัดการด้านอุปสงค์จากโครงการตัวอย่างและตัวอย่างองค์ความรู้ที่ได้รับจากระบบบำบัด ควบคุมและการนำน้ำบำบัดแล้วมาใช้ประโยชน์ และการวิจัยพัฒนาขึ้นต่อกลุ่มเป้าหมาย</li> <li>2. บุคลากรในภาคอุตสาหกรรมและบริการที่มีความเข้าใจและความรู้เทคโนโลยีการบำบัดน้ำและการนำน้ำที่บำบัดแล้วมาใช้ประโยชน์</li> <li>3. เกษตรกรที่สนใจการนำน้ำบำบัดแล้วมาใช้ประโยชน์จะเข้าใจ และแนวทางการจัดระบบและนำเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ในแปลงของตนเอง</li> </ol>
กลุ่มงานที่ 2	โครงการพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์กรการบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานต่อทองแดง	<p>กลุ่ม 2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบการให้น้ำแบบอัตโนมัติ เครื่องมือที่สามารถให้น้ำชลประทานแก่พืชแบบอัตโนมัติในลักษณะ real-time ที่มีความแม่นยำและรวดเร็ว(ทั้งพื้นที่โครงการชลประทานต่อทองแดง)</li> <li>2. ข้อเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการน้ำชุมชนอย่างมีส่วนร่วม (จากการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำในปีที่ 1 และ 2)</li> </ol>
2.1	งานพัฒนาเทคโนโลยีเต็มรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรในพื้นที่ชลประทานต่อทองแดง	
2.1.1	โครงการพัฒนาเทคโนโลยีเต็มรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรในพื้นที่ชลประทานต่อทองแดง (ส่วนขยาย)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เครื่องมือบริหารจัดการน้ำเพื่อติดตามสถานการณ์น้ำในคลองส่งสายซอยและสายแยกซอยแบบ Real-time ครอบคลุมพื้นที่ต้นคลอง กลางคลอง และปลายคลอง เป็นการเพิ่มความแม่นยำในการส่งน้ำและการควบคุมน้ำให้เป็นไปตามแผนปฏิบัติการสามารถประเมินระยะเวลาการเดินทางของน้ำและปริมาณน้ำที่ส่งเข้าพื้นที่อย่างแน่ชัด (ในส่วนขยายและเชื่อมโยงกับระบบที่ติดตั้งในระยะที่ 1)</li> </ol>

ที่	กลุ่มงาน/โครงการ	ผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับจากการแก้ปัญหาโดยงานวิจัย
		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. พื้นที่เกษตรกรรมครอบคลุม 20 โซนการใช้พื้นที่โครงการท่อทองแดง ฯ (รวมส่วนขยาย)</li> <li>3. ท่อทองแดง ตั้งแต่ต้นคลอง กลางคลอง จนถึงพื้นที่ห่างไกลปลายคลอง มีรูปแบบการบริหารจัดการน้ำตามเป้าหมายของงานวิจัย ภายใต้การมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการเรียนรู้และร่วมปฏิบัติในการใช้น้ำ โดยจัดทำข้อตกลงร่วมกันระหว่างกรมชลประทานและเกษตรกรเพื่อสร้างบรรทัดฐานใหม่ในการส่งน้ำตามจริงและตามรอบเวรการใช้น้ำ</li> <li>4. เครือข่ายกลุ่มผู้ใช้น้ำที่เป็นต้นแบบในการใช้น้ำตามรูปแบบใหม่และการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการน้ำร่วมกับโครงการฯ ท่อทองแดง เพื่อสร้างผลกระทบเชิงบวกและความเชื่อมั่นของเกษตรกรต่อการบริหารจัดการน้ำของหน่วยงานภาครัฐ</li> </ol>
2.2	งานขยายผลกลไกการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มผู้บริหารใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำโครงการชลประทานท่อทองแดง และส่วนขยาย	
2.2.1	โครงการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำชุมชนอย่างมีส่วนร่วมภายใต้กระบวนการวางแผนการปรับตัว	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ได้แนวทางการพัฒนาการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำภายใต้โครงการชลประทานท่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร (รวมส่วนขยาย)</li> <li>2. เกิดการเชื่อมโยงข้อมูลของชุมชนและข้อมูลจากหน่วยงาน / ภาควิชาการภายนอก (Open Data) ในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำภายใต้โครงการชลประทานท่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร</li> <li>3. เกิด Platform การจัดการน้ำชุมชนแบบมีส่วนร่วม / ระบบฐานข้อมูล ชุดความรู้และเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เหมาะสมต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการ</li> </ol>

ที่	กลุ่มงาน/โครงการ	ผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับการแก้ปัญหาโดยงานวิจัย
		<p>บริหารจัดการน้ำ ภายใต้โครงการชลประทานต่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร</p> <p>4. เกิดการยกระดับการประกอบอาชีพของเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายไปสู่การเชื่อมโยงกลไกการผลิตกับกลไกการตลาด จนเกิดการจัดตั้งเป็นวิสาหกิจชุมชนที่นำไปสู่การสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีเพื่อให้เกิดการลดช่องว่างของความไม่เท่าเทียมกันในสังคม</p> <p>5. ได้แนวทางการขยายผลข้อมูล / กระบวนการ / ธุรกรรมในการบริหารจัดการน้ำชุมชนผ่านกลไกการมีส่วนร่วมไปสู่การขับเคลื่อนเชิงนโยบายทั้งในระดับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น - หน่วยงานภายนอก</p>
2.2.2	โครงการพัฒนากลไกจัดการระดับพื้นที่เพื่อวางแผนน้ำที่รองรับกับเป้าหมายด้านเกษตร การตลาด ของจังหวัด	<p>1. ข้อเสนอแนะในการจัดทำกลไกทำงานร่วมระดับจังหวัดในการวางแผนน้ำ การเกษตร และการตลาดผ่านโครงการทดลองนำร่องในพื้นที่โครงการชลประทานต่อทองแดง</p> <p>2. การพัฒนาทีมงานและบุคลากรพร้อมกลไกการวางแผนน้ำ การเกษตร และการตลาดที่เชื่อมโยงกับจังหวัด ของโครงการชลประทานต่อทองแดง (เชื่อมแนวราบกับแนวดิ่ง)</p>
2.2.3	โครงการประเมินศักยภาพและการใช้น้ำบาดาลเพื่อการวางแผนระบบการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินในพื้นที่โครงการชลประทานส่งน้ำและบำรุงรักษาต่อทองแดง	<p>1. แบบจำลองน้ำบาดาลเพื่อประเมินศักยภาพน้ำบาดาล</p> <p>2. เกณฑ์การจัดการน้ำใต้ดิน เชื่อมโยงกับน้ำผิวดินที่เหมาะสมกับพื้นที่ชลประทานต่อทองแดง</p>
กลุ่มงานที่ 3	การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง	<p>กลุ่ม 3</p> <p>1. ฐานข้อมูลของการทำนายฝนล่วงหน้า (14วัน ถึง 6 เดือน)</p> <p>2. ระบบการบริหารเขื่อน (ภูมิพล สิริกิตต์ แควน้อย ป่าสัก) เพื่อการเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนก่อนฤดูร้อน</p>



ที่	กลุ่มงาน/โครงการ	ผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับจากการแก้ปัญหาโดยงานวิจัย
		3. เกณฑ์การจัดสรรน้ำผิวดินในเขตชลประทาน ตามปีน้ำ 4. เกณฑ์การใช้น้ำใต้ดินในเขตชลประทานตามปีน้ำ 5. ประเมินผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์และความมั่นคงด้านน้ำจากการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้
3.1	การพัฒนาเทคโนโลยีการทำนายฝนล่วงหน้ารายฤดู	
3.1.1	การวิจัยและพัฒนาระบบคาดการณ์ฝนเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา	ระบบคาดการณ์ฝนบริเวณลุ่มน้ำเจ้าพระยารายสองสัปดาห์ถึงหกเดือนล่วงหน้าที่มีความถูกต้องมากขึ้นเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำ ที่เกิดจากความร่วมมือระหว่างนักวิจัยและหน่วยงานปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง
3.2	การปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำรูปแบบใหม่สำหรับการบริหารจัดการน้ำต้นทุนระยะยาวในลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่	
3.2.1	โครงการการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำรูปแบบใหม่สำหรับการบริหารจัดการน้ำต้นทุนระยะยาวในลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ด้วยเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ (ระยะที่ 2)	เครื่องมือรูปแบบใหม่ที่ช่วยในการกำหนดการระบายน้ำจากอ่างเก็บน้ำในลักษณะของปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำร่วมกันแบบหลายอ่าง (Multiple Reservoir Re-operation System) อย่างเป็นระบบตามสถานการณ์น้ำต่าง ๆ สัดส่วนการจัดสรรน้ำระหว่างเขื่อนที่แนะนำ ทั้งเชิงปริมาณและเวลา ตอบโจทย์การเพิ่มน้ำต้นทุนของอ่างเก็บน้ำหลักทั้งสิ้นแห่ง
3.2.2	โครงการประเมินปริมาณความต้องการน้ำและปริมาณน้ำผิวดินเพื่อการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา	1. ปริมาณความต้องการน้ำในเขตพื้นที่ชลประทาน และเกณฑ์การขอการจัดสรรน้ำจากเขื่อน 2. แบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่าในการวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าที่เกิดขึ้น และแนวทางการจัดสรรน้ำชลประทาน 3. แนวทางการกำหนดเกณฑ์การจัดสรรน้ำชลประทานสำหรับพื้นที่ ตามปีน้ำ 4. ระบบข้อมูลเพื่อสนับสนุนการประสานข้อมูลระหว่างโครงการวิจัยในการบริหารจัดการน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา

ที่	กลุ่มงาน/โครงการ	ผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับจากการแก้ปัญหาโดยงานวิจัย
3.2.3	โครงการพัฒนาระบบการจัดการน้ำบาดาลสำหรับการวางแผนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินบริเวณด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่าง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. แบบจำลองแบบจำลองน้ำบาดาลเพื่อประเมินศักยภาพน้ำบาดาลในพื้นที่เจ้าพระยาตอนล่าง</li> <li>2. ลักษณะการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่ ตามปีน้ำ</li> <li>3. รูปแบบการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินที่เหมาะสมตามสภาพน้ำในเขื่อน</li> </ol>
3.2.4	โครงการพัฒนาแพลตฟอร์มการสื่อสารเพื่อสร้างความตระหนักร่วมแก้ไขปัญหา (เพื่อสนับสนุนการพัฒนากรอบแนวคิดการพัฒนาเจ้าพระยาเดลต้า 2040)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประชาชนรับทราบข้อมูลและมีความตระหนักในการใช้น้ำสำหรับภาคครัวเรือน</li> <li>2. เกษตรกรและโรงงานอุตสาหกรรมรับทราบการปรับเปลี่ยนแนวทางการใช้น้ำจากเดิมให้สามารถประหยัดน้ำได้เพิ่มขึ้น</li> <li>3. แพลตฟอร์มการสื่อสารเพื่อแลกเปลี่ยนและปรับเปลี่ยนแนวคิดและแนวทางการจัดการน้ำ (น้ำท่วม น้ำ แล้ง การประหยัดน้ำ การใช้น้ำซ้ำ ) ของเกษตรกร ชุมชนเมือง และเขตเมืองให้มีประสิทธิภาพ</li> <li>4. ประมวลความเห็นและข้อเสนอแนะจากภาคประชาชนที่ได้จากแพลตฟอร์มเพื่อสนับสนุนการพัฒนากรอบแนวคิดการพัฒนาเจ้าพระยา 2040 ต่อไป</li> </ol>
3.2.5	โครงการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจและทัศนคติทางสังคมต่อภัยแล้ง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมจากภัยแล้ง</li> <li>2. ฐานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์จากชุดโครงการการบริหารจัดการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ระยะที่ 2 เพื่อประชาสัมพันธ์และให้ความรู้กับผู้กำหนดนโยบายและประชาชนทั่วไป</li> <li>3. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายจากข้อมูลด้านกายภาพภัยแล้งและทัศนคติของประชาชนในพื้นที่ประสบภัยแล้ง</li> </ol>
3.3	งานประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีสำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ ภาคท่องเที่ยว และชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา	

ที่	กลุ่มงาน/โครงการ	ผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับจากการแก้ปัญหาโดยงานวิจัย
3.3.1	โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐกิจศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีสำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ ภาคท่องเที่ยวและชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผลการประเมินมูลค่าด้านเศรษฐกิจและสังคมของโครงการฯ ที่ผ่านตลาดทั้งทางตรงและทางอ้อมจากทางเลือกต่างๆ</li> <li>2. ต้นทุนและผลประโยชน์ซึ่งครอบคลุมมิติด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมจากทางเลือกต่างๆ และสามารถระบุทางเลือกที่ให้มูลค่าเชิงเศรษฐกิจศาสตร์สูงสุด</li> <li>3. ข้อเสนอแนะแนวทางเพื่อแก้ไข ปรับปรุง และพัฒนาโครงการฯ เพื่อให้ได้รับมูลค่าเชิงเศรษฐกิจศาสตร์สูงสุดจากการประหยัดน้ำและการใช้น้ำซ้ำ</li> </ol>
กลุ่มงานที่ 4	งานสนับสนุนการขับเคลื่อนสู่นโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ข้อเสนอทางวิชาการ แนวทางการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ เพื่อให้สามารถวางแผน และใช้น้ำอย่างคุ้มค่าและ ประหยัดน้ำ</li> <li>2. ข้อเสนอทางวิชาการ แนวทางการปรับปรุงมาตรการเพื่อเพิ่มความมั่นคงด้านน้ำจากการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้</li> </ol>
4.1	การประเมินด้านความมั่นคงด้านน้ำเพื่อขับเคลื่อนผลงานวิจัยสู่นโยบายการใช้เทคโนโลยีในการบริหารจัดการน้ำ	
4.1.1	โครงการประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำอันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับ</li> <li>2. ฐานข้อมูลและดัชนีความมั่นคงด้านน้ำของประเทศไทยที่ใช้เกณฑ์ดัชนีที่ปรับปรุง</li> <li>3. การประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำโดยใช้เกณฑ์ที่ปรับปรุง และใช้เป็นฐานในการประเมินผลกระทบจากการบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี</li> <li>4. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับธรรมาภิบาลด้านน้ำและการเงินในโครงการน้ำของประเทศไทย</li> <li>5. ผลประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำ อันเนื่องมาจากการบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี พร้อม</li> </ol>

ที่	กลุ่มงาน/โครงการ	ผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับจากการแก้ปัญหาโดยงานวิจัย
		ข้อเสนอแนะต่อการบริหารจัดการน้ำเพื่อเพิ่มความมั่นคงด้านน้ำของประเทศ
4.2	การศึกษารูปแบบการจัดการน้ำชุมชนที่ประหยัดน้ำและใช้น้ำอย่างคุ้มค่า เพื่อขยายผลงานวิจัยในสนามระยะที่ 1 สู่การขับเคลื่อนสู่นโยบายการจัดการน้ำชุมชนในระดับประเทศ	
4.2.1	โครงการวิจัยแนวทางการพัฒนากลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อเพิ่มความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เกิดรูปธรรมกลุ่มผู้ใช้น้ำอย่างรู้คุณค่าและเกิดธรรมาภิบาลในการใช้น้ำเกิดขึ้น และเกิดชุดความรู้ที่ได้ในการสร้างความร่วมมือระหว่างชุมชน เครือข่ายศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น กลุ่มผู้ใช้น้ำชลประทาน องค์กร / หน่วยงานภาครัฐ และนำความรู้ไปสู่การติดตั้งเครื่องมืองานวิจัยเพื่อท้องถิ่นในกลุ่มผู้ใช้น้ำ เจ้าหน้าที่ชลประทาน เจ้าหน้าที่อปท. เพื่อขยายผลในพื้นที่ใกล้เคียงในระยะต่อไป โดยใช้แนวคิดที่พัฒนาจากผู้ใช้น้ำในโครงการชลประทานต่อทองแดงประกอบ</li> <li>2. เกิดการขยายผล / กระบวนการสร้างความร่วมมือระหว่างกลุ่มผู้ใช้น้ำชลประทาน กับเครือข่ายศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น ไปยังชุมชนและกลุ่มผู้ใช้น้ำอื่น ๆ ในพื้นที่หรือผู้ที่สนใจเข้าร่วมเรียนรู้</li> <li>3. กลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อเกษตร สามารถมีทักษะในการเก็บข้อมูล สามารถใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการเก็บข้อมูลพร้อมกับการทำกระบวนการมีส่วนร่วมกับชุมชน สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์และตัดสินใจในการกำหนดแผนน้ำชุมชนได้ (อาจใช้กรณีส่วนขยายของโครงการชลประทานต่อทองแดง ระยะที่ 2 เป็นตัวแทน)</li> <li>4. เกิดแผนการบริหารจัดการน้ำชุมชนที่มาจากความร่วมมือของคนในชุมชน เครือข่ายศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นที่ลงไปหนุนเสริมความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมร่วมกับชุมชน เพื่อการประหยัดน้ำ</li> </ol>

ที่	กลุ่มงาน/โครงการ	ผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับจากการแก้ปัญหาโดยงานวิจัย
		<p>ตลอดจนเครือข่ายหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกพื้นที่</p> <p>5. ข้อเสนอแนะในการพัฒนาการบริหารน้ำชุมชนสู่ความยั่งยืนในระยะต่อไป เพื่อการประหยัดน้ำ และใช้น้ำอย่างคุ้มค่า</p>
4.2.2	<p>โครงการพัฒนาสมรรถนะในการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนอย่างยั่งยืน: การพัฒนาแนวทางการประเมินผลการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนแบบมีส่วนร่วม</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. องค์ความรู้เรื่องลักษณะของผู้ใช้น้ำ องค์กรผู้ใช้น้ำ และบทบาทขององค์กรที่เกี่ยวข้องที่มีความแตกต่างหลากหลาย รวมถึงความจำเป็นในการบริหารจัดการ และบทเรียนการบริหารจัดการน้ำชุมชนอย่างยั่งยืน เป็นพื้นฐานความรู้สำหรับการออกแบบและเปลี่ยนผ่านสู่การบริหารจัดการน้ำชุมชนอย่างยั่งยืน (sustainability transformation)</li> <li>2. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเกี่ยวกับหลักเกณฑ์การพิจารณาลักษณะองค์กรผู้ใช้น้ำและแนวทางการทำงานที่นำไปสู่การบริหารจัดการน้ำชุมชน เพื่อการใช้น้ำอย่างประหยัด และอย่างยั่งยืน (ซึ่งเป็นการขยายผลงานวิจัยในการบริหารน้ำชุมชนในระยะที่ 1 และเพื่อขับเคลื่อนในเชิงนโยบายระดับประเทศต่อไป)</li> </ol>

## ข้อมูลการวิจัยแบบ 5 บรรทัด

### แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 1

**การศึกษาความเป็นไปได้และแนวทางในการจัดตั้งองค์กรพิเศษเพื่อการ พัฒนาและบริหารจัดการน้ำใน เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)**

การศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษารูปแบบและโครงสร้างองค์กรบริหารจัดการน้ำภาค ตะวันออกทั้งในระยะสั้น (ชั่วคราว) และ ในระยะยาว โดยอาศัยกฎหมายที่เกี่ยวข้องเป็นแนวคิดเบื้องต้น และ อาจขยายกรอบแนวคิดตามความจำเป็น และศึกษาบทบาทหน้าที่ที่เหมาะสมขององค์กรบริหารจัดการน้ำภาค ตะวันออก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความครอบคลุมด้านการวางแผนการพัฒนา การจัดสรร การกำกับดูแล และ การบริหารจัดการน้ำ โดยบทบาทหน้าที่ควรเป็นไปตามบริบทที่เหมาะสมกับพื้นที่

**การพัฒนากรอบแนวทางการยกร่างกฎกระทรวงการใช้น้ำอย่างประหยัดและการใช้น้ำซ้ำ ในพื้นที่เขต พัฒนาเศรษฐกิจภาคตะวันออก โดยบูรณาการด้านเทคนิค กฎหมายและมาตรการทางเศรษฐกิจสังคม**

การศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อตรวจสอบ วิเคราะห์กฎหมายที่มีอยู่ในปัจจุบันหรือแนวทางการ ออกกฎหมายลำดับรอง เพื่อให้สามารถนำมาใช้สนับสนุนแนวทางการประหยัดน้ำและการนำน้ำที่ผ่านการ บำบัดแล้วกลับมาใช้ใหม่ในเมือง (Urban) ภาคบริการ ภาคท่องเที่ยวและภาคอุตสาหกรรมของพื้นที่ EEC รวมถึงศึกษาแนวทางการพัฒนากรอบของการยกร่างของกฎกระทรวงด้านการใช้น้ำอย่างประหยัด และ กฎกระทรวงด้านการใช้น้ำซ้ำในพื้นที่ EEC โดยบูรณาการด้านเทคนิค กฎหมายและเศรษฐกิจสังคม เพื่อนำไปสู่ การปฏิบัติได้จริงต่อไป

**การพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาค ตะวันออก**

การศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบระบบสารสนเทศและพัฒนาฐานข้อมูล โดยประยุกต์ใช้ แบบจำลองน้ำฝน - น้ำท่า เพื่อประเมินปริมาณน้ำท่าที่เกิดขึ้นในพื้นที่ลุ่มน้ำในรูปแบบ พยากรณ์ ณ ช่วงเวลา ต่าง ๆ รวมถึงประยุกต์ใช้แบบจำลองการบริหารจัดการน้ำเพื่อทำการจำลองการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ การศึกษา และทดสอบการใช้ระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจและวางแผนในการบริหาร จัดการน้ำแก่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น กรมชลประทาน (สำนักงานชลประทานที่ 9) และสำนักงาน ทรัพยากรน้ำแห่งชาติ

**การติดตามผลการดำเนินงานเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของอุตสาหกรรมต้นแบบปีที่ 1 และการสำรวจแหล่งน้ำใช้ รวมถึงข้อมูลการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรม (เพิ่มเติม) ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)**

การศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อติดตามผลการดำเนินงานจากการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำอัจฉริยะของอุตสาหกรรมต้นแบบภายใต้โครงการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรมในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor, EEC) ที่ผ่านมาในปีที่ 1 และเพื่อทบทวนและสำรวจแหล่งน้ำต้นทุน ปริมาณการกักเก็บ ปริมาณการใช้น้ำของภาคอุตสาหกรรมในพื้นที่ EEC สำหรับเป็นข้อมูลสนับสนุนการวิเคราะห์สมดุลของน้ำและการบริหารจัดการสมดุสน้ำในพื้นที่ EEC

**โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี สำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก**

การศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ทั้งที่ผ่านตลาดและไม่ผ่านตลาดซึ่งครอบคลุมมิติเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำอัจฉริยะซึ่งช่วยทำให้เกิดการประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่ EEC และเพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบต้นทุนและผลประโยชน์จากทางเลือกต่าง ๆ ในการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำอัจฉริยะซึ่งช่วยทำให้เกิดการประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่ EEC

**การพัฒนาระบบอุปกรณ์ตรวจจับสำหรับระบบสวนสาธารณะอัจฉริยะพร้อมการอบรมการประหยัดน้ำในภาคบริการและภาคอุตสาหกรรมเพื่อลดการใช้น้ำในพื้นที่ EEC**

การศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาปรับปรุงระบบและอุปกรณ์ตรวจจับของระบบการจัดการระบบให้น้ำของสวนสาธารณะให้เป็นระบบที่เปิดสำหรับการนำไปพัฒนาต่อยอดได้ และพัฒนาระบบแม่ข่ายเพื่อรองรับการทำงานการเชื่อมต่อกับระบบตรวจจับ และขยายผลเพื่อรองรับข้อมูลจากระบบอื่นๆ เพื่อสามารถสะสมข้อมูลและขยายผลได้ในอนาคต รวมถึงพัฒนาการบริหารจัดการน้ำแบบอัจฉริยะด้วยหลัก 3R สำหรับอาคารภาคบริการและภาคอุตสาหกรรม เพื่อให้เกิดความตระหนักถึงการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่มีอยู่อย่างจำกัด

**การถ่ายทอดเทคโนโลยีและบ่มเพาะผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเกษตรชีวภาพบนฐานการใช้น้ำบำบัดจากชุมชน**

การศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีการประหยัดน้ำและการใช้น้ำซ้ำ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องให้ทันสมัย และพัฒนาระบบต้นแบบของการใช้เทคโนโลยีการบำบัดน้ำและการใช้น้ำซ้ำที่

ทันสมัยและเหมาะสมกับการพัฒนาพื้นที่ EEC ในอนาคต รวมถึงพัฒนาบุคลากรเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมการบำบัดน้ำและการใช้น้ำซ้ำเพื่อรองรับการจัดการด้านอุปสงค์ให้กับกลุ่มผู้เกี่ยวข้อง และเผยแพร่ข้อมูล เทคโนโลยีการประหยัดน้ำและการใช้น้ำซ้ำ ผ่านช่องทางต่าง ๆ

## **แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 2**

### **โครงการพัฒนาเทคโนโลยีเต็มรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการ บริหารจัดการน้ำเกษตรกรรม ในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง (ส่วนขยาย)**

การศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีเต็มรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการ บริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง และพัฒนาระบบการติดตามและประมวลสถานการณ์น้ำผิวดินในระบบชลประทานร่วมกับการใช้น้ำใต้ดินเพื่อวิเคราะห์สมดุลน้ำแบบพลศาสตร์ ในระดับแปลงเกษตรกรรมของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา รวมถึงติดตั้งเครื่องมือการบริหารจัดการน้ำในคลอง พร้อมเชื่อมโยงระบบการติดตาม และประมวลผล และการบริหารจัดการน้ำแบบอัตโนมัติ

### **โครงการพัฒนากลไกการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร**

การศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนากลไกการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ และเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลของชุมชนและข้อมูลจากหน่วยงานภาควิชาการภายนอก (Open Data) รวมถึงการยกระดับการประกอบอาชีพของเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายไปสู่การเชื่อมโยงกลไกการผลิตกับกลไกการตลาด จนเกิดการจัดตั้งเป็นวิสาหกิจชุมชน ที่นำไปสู่การสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีเพื่อให้เกิดการลดช่องว่างของความไม่เท่าเทียมกันในสังคม

### **ประเมินศักยภาพและการใช้น้ำบาดาลเพื่อการวางแผนระบบการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง**

การศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อมุ่งเน้นในการพัฒนาเครื่องมือและเทคโนโลยีประเมินศักยภาพน้ำบาดาลระดับพื้นที่โครงการส่งน้ำฯ และจังหวัด ให้เกณฑ์การจัดการน้ำบาดาล จากข้อมูลระดับน้ำบาดาล กำหนดเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์ให้กลุ่มผู้ใช้น้ำ สำหรับการวางแผนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ในระดับโครงการส่งน้ำชลประทาน เพื่อลดความเสียหายของพื้นที่เกษตรกรรมที่ขาดแคลนน้ำในภาวะน้ำแล้งได้



## **โครงการพัฒนากลไกจัดการระดับพื้นที่ เพื่อวางแผนน้ำที่รองรับกับเป้าหมายด้านการเกษตรและการตลาดของจังหวัดกำแพงเพชร**

การศึกษาค้นคว้ามีวัตถุประสงค์ เพื่อเกิดตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม (Best Practice) ในการปรับตัวระดับพื้นที่เกษตรกรรมด้วยการใช้งานการวิจัยสร้างนวัตกรรม สร้างระบบเทคโนโลยีและใช้ข้อมูล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดการสูญเสียในการบริหารจัดการน้ำ และเพื่อพัฒนารูปแบบการทำงานร่วมระหว่างกลุ่มผู้ใช้น้ำกับตัวแทนหน่วยงานในจังหวัดและกลไกจัดการที่เชื่อมโยงระดับพื้นที่ในระดับจังหวัด ที่เชื่อมโยงกับการบริหารการผลิตทางการเกษตรและการตลาดของจังหวัดกำแพงเพชร

## **โครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศด้านการบริหารจัดการน้ำชุมชนแบบมีส่วนร่วม เพื่อผลักดันสู่การเสนอแผนนโยบายการจัดการน้ำชุมชนในระดับพื้นที่ จังหวัดกำแพงเพชร**

การศึกษาค้นคว้ามีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศการบริหารจัดการน้ำชุมชนแบบมีส่วนร่วม / ระบบฐานข้อมูล ชุดความรู้และเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เหมาะสมต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำใน 50 ตำบลของจังหวัดกำแพงเพชร รวมถึงเก็บข้อมูลการใช้น้ำใต้ดิน ในพื้นที่ 3 สบ. และเพื่อศึกษาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วมของคนใน 50 ตำบล นเพื่อค้นหาแนวทางการใช้ระบบภูมิสารสนเทศการบริหารจัดการน้ำชุมชนแบบมีส่วนร่วม เพื่อวางแผนนโยบายการจัดการน้ำชุมชนในระดับพื้นที่

### แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 3

#### **การวิจัยและพัฒนาระบบคาดการณ์ฝนเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา**

การศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบคาดการณ์ฝนรายสองสัปดาห์ถึงหกเดือนล่วงหน้าด้วยการพัฒนานวัตกรรม การบูรณาการเทคโนโลยีการคาดการณ์ฝนต่าง ๆ อย่างเหมาะสม และเพื่อส่งเสริมความร่วมมือระหว่างนักวิจัยและหน่วยงานปฏิบัติเพื่อให้เกิดนวัตกรรมการคาดการณ์ฝนของประเทศไทย รวมถึงพัฒนาบุคลากรของประเทศด้านการคาดการณ์ฝนโดยการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และองค์ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมระหว่างนักวิจัยภายในประเทศและต่างประเทศ

#### **การปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำรูปแบบใหม่สำหรับการบริหารจัดการน้ำต้นทุนระยะยาวในลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ด้วยเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ (ระยะที่ 2)**

การศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและวิเคราะห์แนวทางการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำร่วมกันของเขื่อนหลักในปัจจุบันในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ โดยพิจารณาทั้งในส่วนของปัจจัยปริมาณน้ำต้นทุนทั้งในส่วนของน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน ปริมาณความต้องการน้ำ และแผนการจัดสรรน้ำร่วมกัน และพัฒนาแบบจำลองการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำด้วยเทคนิคการจำลองระบบ และเทคนิคการหาค่าที่ดีที่สุด โดยอาศัยหลักปัญญาประดิษฐ์ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการกำหนดการระบายน้ำจากอ่างเก็บน้ำในลักษณะของปฏิบัติการ

#### **การประเมินปริมาณความต้องการน้ำและปริมาณน้ำผิวดิน เพื่อการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา**

การศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินปริมาณความต้องการน้ำในภาคเกษตรกรรมในเขตพื้นที่ชลประทาน และเพื่อประยุกต์ใช้แบบจำลองน้ำผิวดิน-น้ำท่าในการวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าที่เกิดขึ้น รวมถึงเพื่อจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการประสานโครงการวิจัยในการบริหารจัดการน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา เพื่อให้การบริหารจัดการน้ำร่วมกับภาคส่วนต่างๆ เช่น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตสำหรับการบริหารจัดการน้ำของเขื่อนหลัก และกรมชลประทานในการวางแผนการจัดสรรน้ำนั้นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

#### **การพัฒนาระบบการจัดการน้ำบาดาลสำหรับการวางแผนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินบริเวณด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่าง**

การศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อการพัฒนาระบบการจัดการน้ำบาดาล เพื่อประเมินหาศักยภาพน้ำบาดาลสำหรับการวางแผนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดิน เพื่อให้รู้สภาพปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถนำมาใช้ได้ สถานะการณน้ำแบบต่าง ๆ และรูปแบบการบริหารจัดการน้ำ

บาดาลเพื่อสนับสนุนการพัฒนาในพื้นที่ รวมถึงกำหนดรูปแบบการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินที่เหมาะสมตามสภาพระดับน้ำบาดาลและน้ำในเขื่อน

### **โครงการพัฒนาแพลตฟอร์มการสื่อสารเพื่อสร้างความตระหนักร่วมแก้ไขปัญหาน้ำ (เพื่อสนับสนุนการพัฒนากรอบแนวคิดการพัฒนาเจ้าพระยาเดลต้า 2040)**

การศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาพื้นที่ปลอดภัยและเป็นกลาง รวมทั้งพัฒนาแนวทางและกระบวนการสื่อสาร เพื่อที่จะพูดคุยแลกเปลี่ยน ระดมความคิดเห็น ถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำและภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับน้ำสู่กลุ่มเป้าหมาย เพื่อสนับสนุนการพัฒนากรอบแนวคิดการพัฒนาเจ้าพระยาเดลต้า 2040 และสนับสนุนเป้าหมายการลดใช้น้ำและใช้น้ำซ้ำในภาพรวมร้อยละ 15 ให้บรรลุวิสัยทัศน์ตามแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี ของประเทศ

### **โครงการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจและทัศนคติทางสังคมต่อภัยแล้ง**

การศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินความเชื่อมโยงของผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมจากภัยแล้ง และพัฒนาฐานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์จากชุดโครงการการบริหารจัดการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ปีที่ 2 รวมถึงพัฒนาข้อเสนอแนะเชิงนโยบายจากข้อมูลด้านกายภาพภัยแล้งและทัศนคติของประชาชนในพื้นที่ประสบภัยแล้ง นำไปสู่การตัดสินใจในเชิงนโยบายที่มีรวมถึงทัศนคติด้านสังคมของประเทศ แนวทางการปรับตัว และแผนการดำเนินการไปสู่การปรับตัว

### **โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี สำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา**

การศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประมาณการและพยากรณ์ปริมาณความต้องการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ ภาคชุมชนเมือง และภาคเกษตร และประมาณการและพยากรณ์ปริมาณน้ำต้นทุนในเขื่อนเก็บน้ำรวมถึงแหล่งน้ำธรรมชาติทั้งผิวดินและใต้ดินในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา และเพื่อประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ทั้งที่ผ่านตลาดและไม่ผ่านตลาดซึ่งครอบคลุมมิติเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำอัจฉริยะซึ่งช่วยทำให้เกิดการประหยัดน้ำและการใช้น้ำซ้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

## แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 4

**โครงการประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำอันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี ในพื้นที่ภาคกลางและพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก**

การศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อจัดทำดัชนีความมั่นคงด้านน้ำของประเทศไทยในระดับจังหวัด และระดับลุ่มน้ำ ภายใต้บริบทนานาชาติ และบริบทประเทศไทย และเพื่อประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำอันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี เทียบกับสถานะความมั่นคงด้านน้ำปัจจุบัน รวมถึงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาเศรษฐกิจและความมั่นคงด้านน้ำ เพื่อสนับสนุนในเชิงวิจัยในการประเมินความมั่นคงด้านน้ำในพื้นที่ ภายใต้บริบทนานาชาติ และบริบทประเทศไทย

**แนวทางการพัฒนากลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อเพิ่มความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่**

การศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อค้นหาองค์ความรู้การบริหารจัดการน้ำและแนวทางการพัฒนาองค์กรผู้ใช้น้ำให้มีความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำในระดับพื้นที่ และเพื่อจัดทำระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศในการบริหารจัดการน้ำเพื่อการตัดสินใจ จำนวน 30 ตำบล รวมถึงเพื่อสร้างรูปธรรมองค์กรผู้ใช้น้ำในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำในระดับพื้นที่จำนวน 30 ตำบล นอกจากนี้ งานวิจัยนี้ มุ่งเน้นการจัดทำข้อเสนอเชิงวิชาการในการพัฒนาองค์กรผู้ใช้น้ำให้มีความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำในระดับพื้นที่

**การพัฒนาสมรรถนะในการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนอย่างยั่งยืน: การพัฒนาแนวทางการประเมินผลการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนแบบมีส่วนร่วม**

การศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาองค์ความรู้เรื่อง ผู้ใช้น้ำ องค์กรผู้ใช้น้ำ และบทบาทขององค์กรซึ่งมีรูปแบบที่หลากหลายแตกต่างกันไปตามบริบทและสภาพปัญหา อาทิ สภาพอุทกวิทยา สภาพภูมิศาสตร์ ระบบนิเวศ วัฒนธรรม จารีตประเพณี วิถีชีวิตในการใช้น้ำและจัดการตามความจำเป็นในการบริหารจัดการน้ำที่เปลี่ยนแปลงไป และจัดทำข้อเสนอแนะเชิงทางวิชาการเกี่ยวกับหลักเกณฑ์การพิจารณา ลักษณะองค์กรผู้ใช้น้ำและแนวทางพัฒนาสมรรถนะการทำงานขององค์กรผู้ใช้น้ำ ที่นำไปสู่การบริหารจัดการน้ำชุมชนท้องถิ่น

รายงานผลการนำไปใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมรายโครงการวิจัย แยกตามรายยุทธศาสตร์

4.1 รายงานผลการนำไปใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมรายโครงการวิจัยแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 1

โครงการ	ผลการนำไปใช้ประโยชน์
ค่าใช้จ่ายสำหรับงบวิจัย (แผนงานวิจัยที่ 1 การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ)	
- การบริหารและการประมวลผลการศึกษาโครงการวิจัยเพื่อสนับสนุนมาตรการลดการใช้น้ำในการพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก	การยกย่องระเบียบการใช้น้ำอย่างประหยัดและการใช้น้ำซ้ำและความเป็นไปได้ในการจัดองค์กรพิเศษ
- โครงการศึกษาความเป็นไปได้และแนวทางในการจัดตั้งองค์กรพิเศษเพื่อการพัฒนาและบริหารจัดการน้ำในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)	ความเป็นไปได้ในการจัดองค์กรพิเศษในการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ EEC
- โครงการพัฒนารอบแนวทางการรณรงค์กฎกระทรวงการใช้น้ำอย่างประหยัดและการใช้น้ำซ้ำ ในพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจภาคตะวันออก โดยบูรณาการด้านเทคนิค กฎหมายและมาตรการทางเศรษฐกิจสังคม	ข้อเสนอเชิงนโยบายด้านกฎหมาย กฎระเบียบ มาตรฐาน มาตรการจูงใจและองค์กรต่อภาครัฐ เพื่อสนับสนุนการประหยัดน้ำและนำน้ำที่บำบัดแล้วไปใช้ใหม่ในเมืองและอุตสาหกรรม
- โครงการพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก	การปรับปรุงแบบจำลองเพื่อการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ EEC และระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนในการบริหารจัดการน้ำของพื้นที่ EEC
- โครงการติดตามผลการดำเนินงานเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของอุตสาหกรรมต้นแบบปีที่ 1 และการสำรวจแหล่งน้ำใช้ รวมถึงข้อมูลการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรม (เพิ่มเติม) ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)	การติดตามงานวิจัยการประหยัดน้ำในปีที่ 1 และผลสำรวจการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมเพิ่มเติม และการพัฒนาถ่ายทอดเทคโนโลยี
- โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี สำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	ประเมินผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ และความมั่นคงด้านน้ำจากการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้
- โครงการพัฒนาระบบอุปกรณ์ตรวจจับสำหรับระบบสวนสาธารณะอัจฉริยะพร้อมการอบรมการประหยัดน้ำในภาคบริการและภาคอุตสาหกรรมเพื่อลดการใช้น้ำในพื้นที่ EEC	ระบบบริหารจัดการน้ำของภาคอุตสาหกรรม ภาคการเกษตร ภาคการท่องเที่ยวและการบริการ รวมถึงเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการจัดการน้ำ
- โครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยีและบ่มเพาะผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเกษตรชีวภาพบนฐานการใช้น้ำบำบัดจากชุมชน	ระบบบริหารจัดการน้ำ และศักยภาพในการบำบัดน้ำเสียเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ของภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม และภาคการท่องเที่ยวและการบริการ

4.2 รายงานผลการนำไปใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมรายโครงการวิจัยแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 2

โครงการ	ผลการนำไปใช้ประโยชน์
ค่าใช้จ่ายสำหรับงบการวิจัย (แผนงานวิจัยที่ 2 การพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์กรการบริหารจัดการน้ำชลประทาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง)	
- การพัฒนากลไกการเชื่อมโยงเพื่อการปรับตัวร่วมกัน	การพัฒนาพื้นที่ต้นแบบเกษตรกรรมตัวอย่างที่มีการนำเครื่องมือและเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นไปประยุกต์ใช้จริง และจัดทำแผนบริหารจัดการน้ำ-การผลิตเกษตรเชิงพื้นที่
- โครงการพัฒนาเทคโนโลยีเต็มรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง (ส่วนขยาย)	ระบบการให้น้ำแบบอัตโนมัติ เครื่องมือที่สามารถให้น้ำชลประทานแก่พืชแบบอัตโนมัติในลักษณะ real-time ที่มีความแม่นยำและรวดเร็ว
- โครงการพัฒนากลไกการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร	1. ข้อเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการน้ำชุมชนอย่างมีส่วนร่วม 3. การพัฒนาทีมงานและบุคลากรพร้อมกลไกการวางแผนน้ำ การเกษตร และการตลาดที่เชื่อมโยงกับจังหวัด (ตลาดน้ำ)
- โครงการพัฒนากลไกจัดการระดับพื้นที่เพื่อวางแผนน้ำที่รองรับกับเป้าหมายด้านเกษตร การตลาด ของจังหวัด	การพัฒนานโยบายพร้อมกลไกการวางแผนน้ำ การเกษตร และการตลาดที่เชื่อมโยงกับจังหวัด (ตลาดน้ำ)
- โครงการประเมินศักยภาพและการใช้น้ำบาดาลเพื่อการวางแผนระบบการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง	เกณฑ์การจัดการน้ำใต้ดิน เชื่อมโยงกับน้ำผิวดิน
- โครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศด้านการบริหารจัดการน้ำชุมชนแบบมีส่วนร่วม เพื่อผลักดันสู่การเสนอแผนนโยบายการจัดการน้ำชุมชนในระดับพื้นที่จังหวัดกำแพงเพชร	Platform การจัดการน้ำชุมชนแบบมีส่วนร่วม และวิเคราะห์และจัดทำแผนที่และระบบฐานข้อมูลสารสนเทศระดับโครงการชลประทาน

#### 4.3 รายงานผลการนำไปใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมรายโครงการวิจัยแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 3

โครงการ	ผลการนำไปใช้ประโยชน์
ค่าใช้จ่ายสำหรับการวิจัย (แผนงานวิจัยที่ 3 การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง)	
- โครงการวิจัยและพัฒนาระบบคาดการณ์ฝนเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา	1. ฐานข้อมูลของการทำนายฝนล่วงหน้า (14 วัน ถึง 6 เดือน) 2. ระบบคาดการณ์ปริมาณฝนรายสองสัปดาห์สำหรับลุ่มน้ำเจ้าพระยาที่ได้เพิ่มประสิทธิภาพผลการคาดการณ์ด้วยวิธี Statistical machine learning
- โครงการการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำรูปแบบใหม่สำหรับการบริหารจัดการน้ำต้นทุนระยะยาวในลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ด้วยเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ (ระยะที่ 2)	ระบบการบริหารเขื่อน (ภูมิพล สิริกิติ์ แควน้อย ป่าสัก) เพื่อการเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนก่อนฤดูร้อน
- โครงการประเมินปริมาณความต้องการน้ำและปริมาณน้ำผิวดินเพื่อการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา	เกณฑ์การจัดสรรน้ำผิวดินในเขตชลประทาน ตามปีน้ำ
- โครงการพัฒนาระบบการจัดการน้ำบาดาลสำหรับการวางแผนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินบริเวณด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่าง	เกณฑ์การใช้น้ำใต้ดินในเขตชลประทานตามปีน้ำ
- โครงการพัฒนาแพลตฟอร์มการสื่อสารเพื่อสร้างความตระหนักร่วมแก้ไขปัญหา (เพื่อสนับสนุนการพัฒนากรอบแนวคิดการพัฒนาเจ้าพระยาเดลต้า 2040)	รูปแบบกิจกรรมและสื่อส่งเสริมการสร้างวัฒนธรรมการประหยัดน้ำ
- โครงการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจและทัศนคติทางสังคมต่อภัยแล้ง	ความสัมพันธ์ของดัชนีภัยแล้งและความเสียหายทางเศรษฐกิจ
- โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีสำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ ภาคท่องเที่ยวและชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา	ประเมินผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์และความมั่นคงด้านน้ำจากการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้

#### 4.4 รายงานผลการนำไปใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมรายโครงการวิจัยแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 4

โครงการ	ผลการนำไปใช้ประโยชน์
ค่าใช้จ่ายสำหรับงบการวิจัย (แผนงานวิจัยที่ 4 งานสนับสนุนการขับเคลื่อนสู่นโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ)	
- โครงการประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำอันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี ในพื้นที่ภาคกลางและพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	ประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำ อันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี เทียบกับสถานะความมั่นคงด้านน้ำปัจจุบันในพื้นที่ภาคกลางและพื้นที่ EEC
- โครงการวิจัยแนวทางการพัฒนากลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อเพิ่มความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่	ข้อเสนอเชิงวิชาการในการพัฒนาองค์กรผู้ใช้น้ำให้มีความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำในระดับพื้นที่
- การพัฒนาสมรรถนะในการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนอย่างยั่งยืน: การพัฒนาแนวทางการประเมินผลการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนแบบมีส่วนร่วม	ข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาสมรรถนะในการบริหารจัดการน้ำกลุ่มผู้ใช้น้ำระดับชุมชน



## Policy Brief

### แนวทางการจัดการน้ำด้านอุปสงค์ เพื่อใช้น้ำอย่างคุ้มค่า (ตัวอย่างจากพื้นที่ EEC)

#### ความสำคัญและที่มาของปัญหา

แผนงานวิจัยด้านการจัดการอุปสงค์นี้ มีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมมาตรการ 3Rs ในภาคส่วนที่มีการใช้น้ำหลัก ได้แก่ภาคอุตสาหกรรม ชุมชน ภาคบริการ เกษตรกรรมในพื้นที่ EEC เพื่อลดการใช้น้ำและส่งเสริมการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการนำน้ำทิ้งที่บำบัดแล้วกลับมาใช้ใหม่ (Water Reclamation) จากการคาดการณ์ความต้องการใช้น้ำในพื้นที่ EEC ภายในปี 2580 ของทาง สททช. ที่คาดว่าจะมีการพัฒนาเมืองเป็นไปตามเป้าหมายนั้น ความต้องการใช้น้ำในส่วนของอุปโภค บริโภค อาจสูงถึง 392 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ของภาคอุตสาหกรรมอาจสูงถึง 865 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ของเกษตรกรรม อาจสูงถึง 1,832 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี นอกจากนี้จากการคาดการณ์ปัญหาขาดแคลนน้ำในพื้นที่อาจสูงถึง 200 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี การศึกษาของแผนงานวิจัยนี้จึงได้พิจารณาหาแนวทางที่จะลดปริมาณการการใช้น้ำทั้งในภาคชุมชน ภาคบริการและท่องเที่ยว รวมทั้งภาคอุตสาหกรรมที่มีการใช้น้ำในปริมาณค่อนข้างมาก

แนวทางหนึ่งของการจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ EEC ให้มีเพียงพอต่อความต้องการ คือการมีนโยบายและกฎหมายที่เหมาะสมเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ใช้น้ำผ่านมาตรการจูงใจต่างๆ และมาตรการบังคับ เพื่อลดผลกระทบจากปัญหาสภาวะขาดแคลนน้ำ พัฒนากฎหมายเพื่อส่งเสริมให้มีการประหยัดน้ำและการใช้น้ำซ้ำโดยการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ ให้สามารถลดการใช้น้ำโดยรวมเพื่อประหยัดน้ำหรือจัดหาแหล่งน้ำใหม่จากน้ำทิ้งชุมชนและอุตสาหกรรมเพื่อแก้ปัญหาขาดแคลนในอนาคต

#### ข้อค้นพบจากงานวิจัย

##### 1. ประเด็นด้านเทคนิคและเศรษฐศาสตร์

การใช้มาตรการ 3 R<sub>s</sub> ร่วมกับเทคโนโลยี IOT สำหรับภาคอุตสาหกรรมนั้น พบว่ามีนิคมอุตสาหกรรมและโรงงานอุตสาหกรรมหลายแห่ง มีศักยภาพในการดำเนินการลดการใช้น้ำและสามารถรีไซเคิลน้ำเสียได้ถึง 15% ของน้ำใช้ และค่าน้ำรีไซเคิลก็มีราคาถูกกว่าน้ำประปาในพื้นที่ EEC โดยบางโรงงานที่ใช้น้ำปริมาณมากได้แก่โรงงานประเภทอาหารและเครื่องดื่มเมื่อลงทุนติดตั้งระบบรีไซเคิลน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่พบว่าสามารถประหยัดน้ำได้มากกว่า 15% และน้ำรีไซเคิลช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายด้านน้ำประปา

สำหรับมาตรการ 3 Rs สำหรับภาคบริการนั้น การประหยัดน้ำที่ต้นทางของกลุ่มอาคารธุรกิจขนาดใหญ่ โรงแรมและสถานบริการที่พัก ห้างสรรพสินค้าโดยการติดตั้งชุดสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำก็จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการลดการใช้น้ำต้นทางได้อีกประมาณ 5-15% และจะได้มากกว่านี้ถ้ามีการพัฒนาต่อยอดนวัตกรรมสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำอย่างจริงจังในพื้นที่ EEC

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ รูปแบบของอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำที่เสนอแนะ แสดงดังตารางที่ 1

- เมื่อค่าน้ำประปาราคา 30 บาทขึ้นไป และสามารถประหยัดน้ำได้ 10% ตามข้อมูล กปน
- โดยทั่วไปจะคืนทุนภายในระยะเวลา 8 เดือนถึง 1 ปีครึ่ง (กรณีพื้นที่ EEC)

ตารางที่ 1 เกณฑ์ของอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำที่เสนอแนะ

ประเภทสุขภัณฑ์	อัตราการใช้น้ำ
ฝักบัวอาบน้ำสายอ่อน	ไม่เกิน 5 ลิตรต่อนาที
ฝักบัวอาบน้ำก้านแข็ง	ไม่เกิน 5 ลิตรต่อนาที
ก๊อกอ่างล้างหน้า-ล้างมือ	ไม่เกิน 2 ลิตรต่อนาที
ชักโครก แบบฟลัชแทงค์	ฟลัชเดียว ไม่เกิน 6 ลิตรต่อครั้ง
	ฟลัชคู่ ไม่เกิน 3 และ 6 ลิตรต่อครั้ง
ชักโครก แบบฟลัชวาล์ว	ไม่เกิน 6 ลิตรต่อครั้ง
โถปัสสาวะ	ไม่เกิน 1 ลิตรต่อครั้ง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งภาคอุปโภคบริโภค ภาคบริการ และภาคอุตสาหกรรม โดยภาพรวมทำให้ได้แนวทางการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับเมือง โดยแนวทางเพื่อการนำน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่ของเมือง มีด้วยกัน 3 โมเดล ได้แก่

โมเดลแรก คือระบบบำบัดน้ำเสียขนาดใหญ่สำหรับชุมชนระดับเมือง สามารถนำที่ได้กลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ของเมือง, โมเดล 2 คือ ระบบบำบัดน้ำเสียและรีไซเคิลน้ำแบบรวมกลุ่ม (Cluster Treatment) ส่วนโมเดล 3

เป็นระบบบำบัดน้ำเสียและรีไซเคิลน้ำแบบ Individual เป็นโมเดลสำหรับแต่ละสถานประกอบการ รูปแบบการลงทุนระบบนำน้ำทิ้งกลับมาใช้ใหม่ของภาคบริการและภาคอุตสาหกรรมอาจเป็นแนวทางของผู้ประกอบ การลงทุนระบบเองหรืออาจจะให้ผู้ประกอบการธุรกิจน้ำรีไซเคิลมาลงทุนให้แบบ BOT ในส่วนของเมืองรูปแบบการลงทุนระบบนำน้ำทิ้งกลับมาใช้ใหม่อาจเป็นแบบภาครัฐลงทุนเองทั้งหมดหรือมีการร่วมลงทุนกับภาคเอกชนแบบ PPP

### ศักยภาพการประหยัดน้ำของกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้น้ำมากในพื้นที่ EEC

สำหรับข้อมูลศักยภาพการประหยัดน้ำที่เป็นไปได้ในกลุ่มอุตสาหกรรมที่ใช้น้ำมาก งานวิจัยนี้ได้วิเคราะห์ข้อมูลจากทางสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ในการติดตามการดำเนินงานของอุตสาหกรรมต้นแบบโดยใช้มาตรการ 3Rs + IOT ในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำโดยรวมได้ประมาณ 15-36% สามารถแสดงศักยภาพการประหยัดน้ำได้ดังตาราง

ประเภทอุตสาหกรรม	ผลการประหยัดน้ำที่ได้จาก 3Rs+IOT	มาตรการที่ใช้ประหยัดน้ำของโรงงานต้นแบบที่ศึกษา
อุตสาหกรรมเครื่องดื่ม	15.26 %	- ระบบ Water Recycling โดยกระบวนการ UF/RO - ติดตั้งระบบ Smart water meter + IOT - ลดปัญหา water loss ใน mechanical seal
อุตสาหกรรมอาหาร	28.87%	- นำน้ำ Condensate, Steam condensate กลับมาใช้ใหม่ - ระบบ IOT สำหรับ Flow meter ในการติดตามค่าอัตราการไหลของน้ำ - ปรับปรุงระบบบำบัด เพิ่มการรีไซเคิลน้ำ
อุตสาหกรรมอุปโภคบริโภค	27.17%	- นำน้ำ Steam condensate กลับมาใช้ใหม่ - นำน้ำ Reject RO กลับมาใช้ใหม่ - ระบบ IOT สำหรับ Flow meter ในการติดตามค่าอัตราการไหลของน้ำ
อุตสาหกรรมสีย้อม	24.11%	- นำน้ำ Condensate กลับมาใช้ใหม่ - นำน้ำ Reject RO กลับมาใช้ใหม่ - ลดปริมาณการใช้น้ำล้างเรซินและเครื่อง Filter press
อุตสาหกรรมพิมพ์ ลดลายบนชิ้นงาน	25.54%	- ระบบ IOT สำหรับ Flow meter ในการติดตามค่าอัตราการไหลของน้ำ - นำน้ำทิ้งหลังบำบัดกลับมาใช้ใหม่
อุตสาหกรรมยางสังเคราะห์	36.82%	- การนำน้ำ brine มาใช้เป็น Spray wet scrubber - ติดตั้งระบบ Softener เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำของ Cooling tower - ระบบ IOT สำหรับ Flow meter ในการติดตามค่าอัตราการไหลของน้ำ

อุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์จากยาง	33.36%	- ระบบ Water Recycling โดยกระบวนการ UF/RO - ลดจำนวนหัวฉีดในการล้างหลอด - ติดตั้ง sensor กับอุปกรณ์การใช้น้ำ
อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์	25.75%	- ระบบ IOT สำหรับ Flow meter ในการติดตามค่าอัตราการไหลของน้ำ - นำน้ำ Condensate กลับมาใช้ใหม่
อุตสาหกรรมโรงไฟฟ้า	29.77%	- ระบบ Water Recycling โดยกระบวนการ UF/RO - นำน้ำ Reject RO กลับมาใช้ใหม่ - ระบบ IOT สำหรับ Flow meter ในการติดตามค่าอัตราการไหลของน้ำ
อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า	23.37%	- ระบบ Water Recycling โดยกระบวนการ UF/RO - ระบบกักเก็บน้ำฝน - ระบบ IOT/SCADA สำหรับติดตามค่าอัตราการไหลของน้ำ
อุตสาหกรรมรีไซเคิลของเสีย	33.36%	- ติดตั้ง sensor กับอุปกรณ์การใช้น้ำ - ปรับปรุงกระบวนการบำบัดน้ำที่ปนเปื้อนน้ำมัน
นิคมอุตสาหกรรม	15.42%	- ระบบ Water Recycling โดยกระบวนการ UF/RO - ระบบ Zero Liquid Discharge ในการจัดการน้ำทิ้งเข้มข้นและนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ - ติดตั้งระบบ IOT เพื่อตรวจสอบอัตราการไหลของน้ำ

การคาดการณ์ศักยภาพปริมาณน้ำต้นทุนที่ประหยัดได้ในพื้นที่ EEC เมื่อพิจารณาในกรณีเมื่อภาคอุตสาหกรรมลดได้ 15% ภาคอุปโภคบริโภค ภาคบริการลดได้ 10% ภาคเกษตรลดได้ 10% และมีศักยภาพของต้นทุนน้ำรีไซเคิลของเมืองใหญ่ที่มีปริมาณน้ำเสียมากกว่า 40,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวันจำนวน 7 แห่งนำมาใช้ประโยชน์ พบว่าจะสามารถประหยัดน้ำต้นทุนได้มากกว่า 600 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปีภายในปี 2580

มาตรการจูงใจด้านเศรษฐศาสตร์ เสนอแนะให้ใช้แนวทางของมาตรการส่งเสริมที่เสนอ ภายใต้พระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน พ.ศ. 2520 ประกอบด้วยการปรับปรุงมาตรการส่งเสริมการลงทุนที่มีอยู่ในปัจจุบัน และให้มีการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการขอรับสิทธิและประโยชน์เพื่อผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรมและภาคบริการจะได้มีความรู้ความเข้าใจ นอกจากนี้ทางคณะผู้วิจัยได้มีข้อเสนอเพิ่มประเภทกิจการที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนให้ครอบคลุมกิจการกลุ่มอุตสาหกรรมหรือภาคบริการอื่นๆที่ใช้น้ำมากที่ยังไม่อยู่ในข่ายการได้รับการส่งเสริมจากมาตรการที่มีอยู่ในปัจจุบัน

## 2. ประเด็นด้านกฎหมาย

การทบทวนกฎหมายที่มีอยู่ในปัจจุบันพบว่าพระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำ พ.ศ. 2561 และพระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2561 สามารถนำมากำหนดนโยบายและแผนที่เกี่ยวข้องเพื่อ บูรณาการให้การ

บริหารจัดการทรัพยากรน้ำและการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกบรรลุเจตนารมณ์ของกฎหมาย และมีกฎหมายที่สามารถออกมาตรการส่งเสริม มาตรการบังคับ และการกำกับดูแลให้มีการใช้น้ำอย่างประหยัดและการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ที่อยู่ในอำนาจของหน่วยงานรัฐหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยพระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน พ.ศ. 2520 พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 และพระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522 เป็นต้น

มาตรการส่งเสริมที่เสนอภายใต้พระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน พ.ศ. 2520 ประกอบด้วย การปรับปรุง มาตรการส่งเสริมการลงทุนที่มีอยู่ในปัจจุบันสำหรับผู้ให้บริการบำบัดและรีไซเคิลน้ำ ผู้ประกอบการทั่วไปที่อยู่ในข่ายได้รับการส่งเสริมต้องการปรับปรุงประสิทธิภาพ และมาตรการส่งเสริมการลงทุนเศรษฐกิจฐานราก โดยให้ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการขอรับสิทธิและประโยชน์เพื่อผู้ประกอบการรับรู้ถึงสิทธิและประโยชน์ที่กิจการควรจะได้รับ การส่งเสริมการลงทุน และควรเพิ่มประเภทกิจการที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนสำหรับกิจการบางประเภท ซึ่งมีการใช้น้ำในกระบวนการผลิตปริมาณมากแต่ไม่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน ประกอบด้วย กลุ่มโรงงานอุตสาหกรรม ใช้น้ำมาก กลุ่มโรงงานที่ใช้น้ำมากกว่า 100 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน และภาคบริการที่ใช้น้ำมากกว่า 100 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

มาตรการบังคับเสนอให้ออกกฎกระทรวงภายใต้พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ประกอบด้วย (ร่าง) กฎกระทรวงการติดตั้งอุปกรณ์และสุขภัณฑ์เพื่อการประหยัดน้ำ พ.ศ. .... เพื่อให้การก่อสร้างอาคารประเภทควบคุมการใช้ รวมถึงอาคารที่ได้รับยกเว้น ตามกฎกระทรวงว่าด้วยการยกเว้น ผ่อนผัน หรือกำหนดเงื่อนไขในการปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร พ.ศ. 2550 ข้อ 2 (1) (2) (3) (4) หากมีการใช้น้ำประปาหรือน้ำบาดาลรวมกันโดยเฉลี่ยมากกว่า 300 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือน หรือมากกว่า 3,600 ลูกบาศก์เมตรต่อปี ขึ้นไป ต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์และสุขภัณฑ์เพื่อการประหยัดน้ำ ในกรณีอาคารที่ได้ก่อสร้างหรือดัดแปลงโดยได้รับอนุญาตก่อน กฎกระทรวงมีผลใช้บังคับ ให้เปลี่ยนเป็นอุปกรณ์และสุขภัณฑ์เพื่อการประหยัดน้ำตามกฎกระทรวงให้แล้วเสร็จภายใน 3 ปี นับจากวันที่กฎกระทรวงมีผลใช้บังคับ การติดตั้งอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ประหยัดน้ำต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดในกฎกระทรวง ให้ชะลอการใช้บังคับกฎกระทรวงเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งปี นับถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา และใช้บังคับในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)

อีกมาตรการหนึ่ง คือ (ร่าง) กฎกระทรวงการออกแบบอาคารเพื่อการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดกลับมาใช้ใหม่ พ.ศ. .... เพื่อให้การก่อสร้างอาคารประเภทควบคุมการใช้ รวมถึงอาคารที่ได้รับยกเว้น ตามกฎกระทรวงว่าด้วยการยกเว้น ผ่อนผัน หรือกำหนดเงื่อนไขในการปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร พ.ศ. 2550 ข้อ 2 (1) (2) (3) (4) หากมีการใช้น้ำประปาหรือน้ำบาดาลรวมกันโดยเฉลี่ยมากกว่า 3,000 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือน หรือมากกว่า 36,000 ลูกบาศก์เมตรต่อปี ขึ้นไป ต้องมีการออกแบบอาคารให้เป็นไปตามมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบเพื่อการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดกลับมาใช้ใหม่ตามกฎกระทรวง กรณีโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ที่ได้ก่อสร้างหรือดัดแปลงโดยได้รับอนุญาตตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ. 2522 แล้วก่อนกฎกระทรวงมีผลใช้บังคับ แต่ไม่มีการออกแบบอาคารเพื่อการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดกลับมาใช้ใหม่ หากมีการใช้น้ำประปาหรือน้ำบาดาลรวมกันโดยเฉลี่ยมากกว่า 3,000 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือน หรือมากกว่า 36,000 ลูกบาศก์เมตรต่อปี ให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารดำเนินการให้เป็นไปตามมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบเพื่อการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดกลับมาใช้ใหม่ตามกฎกระทรวงนี้ให้แล้วเสร็จภายใน 3 ปี นับจากวันที่กฎกระทรวงนี้มีผลใช้บังคับ ให้ใช้บังคับกฎกระทรวงเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งปี นับถัดจากวันประกาศ ในราชกิจจานุเบกษา และใช้บังคับในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)

ในกรณีที่มีการออกกฎกระทรวงภายใต้พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 มีข้อจำกัดหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องพิจารณาเห็นว่า ไม่ควรใช้อำนาจดังกล่าวเนื่องจากการใช้น้ำอย่างประหยัดและการใช้น้ำซ้ำอาจไม่อยู่ในกรอบของกฎหมายและการออกกฎกระทรวงจะต้องใช้บังคับทั่วประเทศ โดยไม่อาจจำกัดเฉพาะพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก อาจต้องพิจารณาใช้มาตรการเชิงนโยบายของคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เพื่อให้นักลงทุนเกิดความมั่นใจว่าภาครัฐของไทยมีมาตรการเพียงพอที่จะทำให้เกิดความมั่นคงด้านน้ำในพื้นที่ โดยอาจเสนอต่อคณะรัฐมนตรีเพื่อพิจารณาให้มีการดำเนินการปรับปรุงกฎหมาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ หรือคำสั่ง หรือมีกฎหมายขึ้นใหม่ และอาจออกระเบียบ ข้อบังคับ และประกาศเพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขด้านการประหยัดน้ำและการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ และให้หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องซึ่งรับผิดชอบการดำเนินการเสนอต่อคณะกรรมการนโยบายเพื่อความเห็นชอบ

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหลายแห่งในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกมีศักยภาพ มีความสนใจ และริเริ่มเกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำเพื่อให้ประหยัดและมีการใช้น้ำอย่างคุ้มค่า ดังนั้น ในระหว่างที่มีการพิจารณาในเชิงนโยบายหรือการเสนอออกกฎหมายลำดับรองข้างต้น ซึ่งแต่ละเรื่องต้องใช้เวลา ควรนำผลการศึกษาไปทดลองดำเนินการทันทีในพื้นที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เห็นประโยชน์และมีความพร้อมในลักษณะ Sand Box โดยดำเนินการตามพระราชบัญญัติองค์การบริหารส่วนจังหวัด พ.ศ. 2540 พระราชบัญญัติเทศบาล พ.ศ. 2496 พระราชบัญญัติสภาตำบลและองค์การบริหารส่วนตำบล พ.ศ. 2537 พระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการเมืองพัทยา พ.ศ. 2542 พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 กรณีที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียรวม อาจออกแบบให้น้ำที่ผ่านการบำบัดมีคุณภาพตามที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายและแผนแม่บทที่กำหนดในพื้นที่นั้น นอกจากนี้ เทศบาลตั้งแต่สองแห่งขึ้นไป อาจร่วมกันจัดตั้งสหการเพื่อดำเนินกิจการบำบัดน้ำเสียและนำน้ำที่ผ่านการบำบัดกลับมาใช้ใหม่เพื่อให้เกิดความมั่นคงด้านน้ำในพื้นที่ของเทศบาลที่เกี่ยวข้อง หรือจำหน่ายให้กับภาคอุตสาหกรรมหรือภาคเกษตรกรรมที่มีความต้องการ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากกระทรวงมหาดไทย สหการอาจได้รับเงินอุดหนุนจากรัฐบาล และอาจกู้เงินได้ด้วย



## ข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์

### 1. บรรจุหลักสูตรการศึกษาและสื่อสารทางสังคมเพื่อแก้ไขปัญหา

- ปัญหาเรื่องการขาดแคลนน้ำ แนวทางแก้ไข การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำควรต้องถูกบรรจุลงในหลักสูตรการศึกษาโดยเฉพาะในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ซึ่งมีกลไกทางกฎหมายให้ดำเนินการได้อยู่แล้ว (มาตรา 23 (2) และมาตรา 27 วรรค 2 แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ขาดเพียงนโยบายที่ชัดเจนและการสั่งการจากภาครัฐ
- ควรมีการให้การศึกษาและสร้างหลักสูตรผลิตบุคลากรด้านการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก
- ควรมีการส่งเสริมการสื่อสารข้อมูลและข้อเท็จจริงด้านสถานการณ์ด้านน้ำกับผู้ใช้ (ประชาชน และผู้ประกอบการ) ผ่านสื่อหลายชนิด และหลายช่องทาง โดยหน่วยงานทั้งในระดับท้องถิ่น หน่วยงานส่วนกลาง นำไปประชาสัมพันธ์และให้การศึกษาเพื่อให้กลุ่มเป้าหมายเกิดความเข้าใจ ยอมรับเกี่ยวกับความ

เสี่ยงขาดน้ำในพื้นที่อหิสี รวมทั้งความจำเป็นในการประหยัดและรีไซเคิลน้ำ เพื่อให้ยอมรับในการใช้น้ำรีไซเคิล และต้องมีการประชาสัมพันธ์ข้อมูลทางเทคนิคและความคุ้มค่าในการใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำ ตลอดจนการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียและนำน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่ด้วย

## 2. ออกกฎหมายและใช้บังคับกฎหมาย

- การออกกฎหมายควรใช้แนวทางตามข้อเสนอทางการออกกฎกระทรวง บังคับให้มีการติดตั้งอุปกรณ์ประหยัดน้ำและให้มีการนำน้ำทิ้งกลับมาใช้ใหม่ในอาคารและสถานประกอบการ ประกอบไปกับการใช้อำนาจตามกฎหมายพระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกกำหนดแผนงาน ภารกิจและหน้าที่ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับผิดชอบ และทำยสุดการออกกฎหมายและใช้กฎหมายขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อสนับสนุนมาตรการประหยัดน้ำและการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่
- การใช้บังคับกฎหมาย ต้องเริ่มจากการใช้กลไกการแก้ไขปัญหาในกฎหมายปัจจุบันที่มีอยู่ประกอบกับการประชาสัมพันธ์สร้างความเข้าใจโดยไม่ทำให้คนในพื้นที่และนักลงทุนตื่นตระหนก และใช้แนวทางประชาสัมพันธ์ จูงใจ บังคับตามลำดับ
- การใช้บังคับกฎหมายเพิ่มส่งเสริมการประหยัดน้ำในภาคอุตสาหกรรม ควรมุ่งส่งเสริมหรือควบคุมให้อุตสาหกรรมลงทุนทำระบบรีไซเคิลน้ำ และอาจมีทางเลือกในการรับซื้อน้ำรีไซเคิลจากน้ำเสียที่บำบัดแล้วของเมืองหรือเทศบาล เข้ามาชดเชยได้ โดยพิจารณาความพร้อมด้านระบบผลิตน้ำรีไซเคิลของเมืองหรือเทศบาล และคุณภาพน้ำรีไซเคิลที่ได้

## 3. พัฒนากลไกและเครื่องมือสนับสนุนด้านเทคนิค

- สนับสนุนกรมโยธาธิการและผังเมืองและองค์การจัดการน้ำเสีย ในการกำหนดแนวทางการแยกระบบท่อน้ำและที่เก็บน้ำรีไซเคิลออกจากระบบท่อน้ำและที่เก็บน้ำประปา
- ผลักดันให้เกิดการจัดอุปสรรคในการจัดการสำหรับการทิ้งน้ำทิ้งจากระบบรีไซเคิล ศึกษาวิจัยหาวิธีบำบัดที่ต้นทุนต่ำ หรือมีระบบที่รวบรวมและนำน้ำทิ้งไปบำบัดในโรงบำบัดที่มีศักยภาพในการรองรับ

## 4. กำหนดราคาค่าน้ำและค่าบำบัดน้ำเสีย

- ควรมีคณะกรรมการกำกับราคาค่าน้ำ (Regulator) ที่มีความเข้าใจถึง Chain of Supply เบื้องต้นอาจลองตั้งคณะกรรมการกำกับราคาค่าน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และค่อยๆขยายไปทั่วประเทศ



- หลักเกณฑ์การทำหนดราคาน้ำต้องกำหนดให้ราคาค่าน้ำสะท้อนต้นทุนที่แท้จริง และเป็นธรรมกับทุกคน ทุกกลุ่ม โดย Regulator ต้องชี้แจงต่อประชาชนถึงหลักการและเหตุผลที่ต้องปรับราคา รวมทั้งต้นทุนที่แท้จริงของค่าน้ำ

## 5. ส่งเสริมแรงจูงใจด้านสิทธิประโยชน์

- เสนอคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ให้สิทธิประโยชน์ด้านการเงิน (ลดหย่อนภาษีเงินได้ ลดหย่อนภาษีเครื่องจักรและอุปกรณ์) เพิ่มเติม ให้ครอบคลุมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประหยัดน้ำและรีไซเคิลน้ำ รวมถึงการผลิตอุปกรณ์ประหยัดน้ำ
- นอกจากกลไกส่งเสริมการประหยัดน้ำโดยใช้การส่งเสริมการลงทุนผ่านคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนแล้ว คณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก สามารถกำหนดสิทธิประโยชน์ได้ในลักษณะ Sand Box ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกได้
- ผลักดันการตั้ง “กองทุนเพื่อความมั่นคงของน้ำภาคตะวันออก” และ/หรือ “กองทุนแก้ปัญหาภัยแล้งในพื้นที่อีอีซี” โดย สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก มีวัตถุประสงค์ในการสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำให้มีความมั่นคง ซึ่งเงินเข้ากองทุนจะเก็บจากค่าน้ำดิบ เก็บจากภาษีท้องถิ่น หรือจากความสมัครใจของผู้ประกอบการเพื่อแก้ปัญหาภัยแล้ง
- การเปลี่ยนอุปกรณ์เป็นแบบประหยัดน้ำ และการติดตั้งระบบรีไซเคิลน้ำและระบบท่อของอาคารเก่า ควรได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ เช่นจากกองทุนเพื่อความมั่นคงของน้ำภาคตะวันออก สำหรับช่วยเหลือผู้ประกอบการในการติดตั้งอุปกรณ์หรือทำการใดๆ ที่เป็นการอนุรักษ์พลังงาน

## 6. ขับเคลื่อนการประหยัดน้ำผ่านองค์กรภาครัฐต่างๆ ที่มีอยู่

- หน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำที่มีอยู่ **ควรมีการกำหนดนโยบายส่งเสริมการประหยัดน้ำและรีไซเคิลน้ำไว้ในแผนการดำเนินงานทั้งในระยะสั้นและระยะยาวขององค์กร** หน่วยงานดังกล่าว ได้แก่ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทนช.), สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) กระทรวงอุตสาหกรรม โดยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) และกรมโรงงานอุตสาหกรรม (กรอ.) กระทรวงมหาดไทย โดยองค์การจัดการน้ำเสีย (อจน.) กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น (สถ.) การประปาส่วนภูมิภาค (กปภ.) และกรมโยธาธิการและผังเมือง (ยผ.) และกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยกรมควบคุมมลพิษ (คพ.) กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (สส.) และสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (สผ.)

- สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สกพอ.) ควรเป็นผู้นำในการใช้กฎหมายอีอีซีเป็นหลักในการแก้ไขปัญหา โดยมีกฎหมายอื่นๆ ช่วยส่งเสริมสนับสนุน
- ควรมีการจัดตั้งองค์กรบริหารจัดการน้ำในพื้นที่อีอีซี (ขับเคลื่อนโดย สททช. และ สกพอ.) เพื่อการจัดการน้ำแบบครบวงจรทั้งด้านน้ำใช้ การจัดการน้ำเสีย และการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่
- เสนอให้สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ซึ่งมีอำนาจตาม พระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2562 มาตรา 11 ประกอบอนุมาตรา 1) 7) 13) ประกาศเขตพื้นที่เสี่ยงขาดแคลนน้ำ เพื่อให้คณะกรรมการลุ่มน้ำและหน่วยงานราชการอื่นๆจะได้นำไปใช้ในการกำหนดยุทธศาสตร์การบริหารจัดการน้ำในเชิงพื้นที่
- เสนอให้องค์การจัดการน้ำเสีย กรมควบคุมมลพิษ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นหน่วยงานกำกับคุณภาพน้ำของระบบรีไซเคิลน้ำ ดูรายละเอียดในส่วนแนวทางการพัฒนาเครื่องมือด้านเทคนิค

## 7. ผลักดันมาตรการด้านกฎหมายประหยัดน้ำและรีไซเคิลน้ำในเชิงปฏิบัติ

*แผนงานระยะสั้น* (ภายใต้พรบ.น้ำปัจจุบัน) เน้นในพื้นที่ EEC ก่อน

- ในระยะสั้นภายใต้พระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำ พ.ศ. 2561 สิ่งที่สามารถดำเนินการได้ทันที (quick win) สททช. อาจเสนอคณะกรรมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำรายภาคในพื้นที่ภาคกลาง ตามคำสั่งคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ที่ 17/2565 ลงวันที่ 18 สิงหาคม 2565 ตั้งคณะทำงานเพื่อกำหนดแนวทางการบริหารน้ำด้านอุปสงค์โดยเน้นในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) และจัดทำร่างแผนแม่บทการประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำในพื้นที่ EEC กำหนดเป้าหมายและพื้นที่เป้าหมาย เสนอต่อคณะกรรมการลุ่มน้ำ คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ คณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกเพื่อพิจารณาตามลำดับ เพื่อกำหนดนโยบายมาตรการ หรือพิจารณาให้มีการดำเนินการปรับปรุงกฎหมาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ หรือคำสั่งมีมาตรการส่งเสริมให้เกิดแรงจูงใจในการประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำภายใต้สิทธิประโยชน์ที่มีอยู่ ตามแนวทางที่วิเคราะห์และเสนอมาข้างต้น

- จัดทำโครงการนำร่องเพื่อทดลองใช้เทคโนโลยีร่วมกับมาตรการส่งเสริมจูงใจ เพื่อประเมินความเป็นไปได้และความคุ้มค่า ได้แก่ 1) การนำน้ำรีไซเคิลที่ได้คุณภาพของชุมชนจากองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นให้นิคมอุตสาหกรรมใช้ 2) การนำน้ำรีไซเคิลที่ได้คุณภาพของชุมชนจากองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ให้ภาคเกษตรใช้ ในการดำเนินงานระยะต่อไป

- เตรียมระบบถ่ายทอดและฝึกอบรมด้านการใช้น้ำอย่างประหยัดและใช้น้ำซ้ำ ในภาคส่วนที่สำคัญ

*แผนงานระยะยาว*

- ประเมินผลการใช้บังคับมาตรการจูงใจและเตรียมการใช้มาตรการบังคับกฎหมายประหยัดน้ำและการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก
  - พิจารณาการขยายผลจากการดำเนินงานในระยะสั้น นำไปสู่พื้นที่สำคัญอื่นในประเทศ
  - สร้างกลไกหรือหน่วยงานส่งเสริมและการติดตามการใช้น้ำอย่างประหยัดและใช้น้ำซ้ำในทุกภาคส่วน
- ในการกำหนดแนวทางขับเคลื่อนมาตรการส่งเสริมจูงใจและมาตรการบังคับ งานวิจัยนี้ขอเสนอแนะแผนงานการดำเนินงานเป็นระยะต่างๆ เพื่อเตรียมความพร้อมและประเมินความเหมาะสมก่อนออกมาตรการบังคับสรุปได้ดังนี้

แผนงานการดำเนินงานขับเคลื่อนมาตรการสร้างแรงจูงใจและมาตรการกฎหมาย	
ขั้นตอนการดำเนินงาน	กิจกรรมที่เสนอแนะ
ระยะเวลาที่ 1 2565-2568	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประชาสัมพันธ์ความจำเป็นและสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางการประหยัดน้ำและนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ใน EEC</li> <li>- จัดทำคู่มือขอรับการส่งเสริมการลงทุนติดตั้งอุปกรณ์ประหยัดน้ำและติดตั้งระบบใช้น้ำรีไซเคิลในอาคาร/ติดตั้งเครื่องผลิตน้ำรีไซเคิล</li> <li>- ผลักดันมาตรการจูงใจสู่การบังคับใช้ (ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน)</li> <li>- ใช้มาตรการจูงใจที่มีอยู่ในกฎหมายปัจจุบันในการออกตรารับรอง/ ประกาศเกียรติคุณ</li> <li>- กำหนดมาตรฐานสำหรับอุปกรณ์ประหยัดน้ำ และส่งเสริมให้มีการผลิตอุปกรณ์ประหยัดน้ำในราคาประหยัด ออกมาตรการจูงใจให้มีการผลิตอุปกรณ์ประหยัดน้ำและติดตั้งระบบผลิตน้ำรีไซเคิล</li> <li>- เตรียมความพร้อมมาตรการที่จะใช้กฎหมายประหยัดน้ำและนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ใน EEC จัดทำโมเดลกฎหมายสำหรับองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นไปออกข้อบัญญัติท้องถิ่นปกครองส่วนท้องถิ่น</li> <li>- ทำ Pilot Project ของภาคบริการและท่องเที่ยว ชุมชนเมือง รวมทั้งโรงงานอุตสาหกรรม</li> </ul>

แผนงานการดำเนินงานขับเคลื่อนมาตรการสร้างแรงจูงใจและมาตรการกฎหมาย	
ขั้นตอนการดำเนินงาน	กิจกรรมที่เสนอแนะ
ระยะเวลาที่ 2 2568-2570	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เริ่มดำเนินการใช้บังคับมาตรการจูงใจทั้งเก่าและใหม่ได้มีรูปแบบ และเก็บข้อมูลผลการใช้บังคับมาตรการจูงใจเพื่อการประเมินและปรับปรุง มาตรการจูงใจให้ประหยัดน้ำ และติดตั้งระบบใช้น้ำรีไซเคิล/ ระบบผลิตน้ำรีไซเคิล</li> <li>- การประเมินความตระหนักและการยอมรับการใช้น้ำรีไซเคิลของผู้ใช้น้ำรายใหญ่และประชาชนทั่วไป</li> <li>- การประเมินผลการใช้มาตรการจูงใจ (ร่าง) มาตรการส่งเสริมของทาง BOI สำหรับการลงทุนอุปกรณ์ประหยัดน้ำและการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่</li> <li>- การประเมินความคุ้มค่าในการลงทุน ประเมินปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความสำเร็จของ Pilot Project และช่องว่างเพื่อเสริมมาตรการจูงใจ</li> <li>- การเผยแพร่ประชาสัมพันธ์มาตรการทางกฎหมายหลังจากการใช้มาตรการจูงใจ</li> <li>- สร้างกลไกส่งเสริมการใช้กฎหมายประหยัดน้ำและนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก</li> </ul>
ระยะเวลาที่ 3 2570	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินผลการใช้บังคับมาตรการจูงใจและเตรียมการใช้มาตรการบังคับกฎหมายประหยัดน้ำและการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก</li> </ul>

บทสรุปเชิงนโยบายนี้นำเสนอข้อมูลสำคัญจากรายงาน โครงการ “การพัฒนากรอบแนวทางการยกเว้นกฎกระทรวงการใช้น้ำอย่างประหยัดและการใช้น้ำซ้ำในพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจภาคตะวันออก โดยบูรณาการด้านเทคนิคกฎหมายและมาตรการทางเศรษฐกิจสังคม” โดยเสนอต่อ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2



# POLICY BRIEF

## การใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี ในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา

กลุ่มโครงการวิจัยนี้พบว่าพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยามีความต้องการใช้น้ำ รวมทั้งสิ้น 29,772 ล้านลบ.ม./ปี โดยภาคเกษตรมีสัดส่วนการใช้น้ำสูงสุด รองลงมาได้แก่ภาคอุตสาหกรรม อุปโภคและบริโภค และภาคบริการ ตามลำดับ และในอนาคต พ.ศ. 2580 กรณีปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกปานกลาง พื้นที่เจ้าพระยาจะมีปริมาณการใช้น้ำเพิ่มขึ้นร้อยละ 31 เทียบกับสภาพปัจจุบัน (พ.ศ. 2563)

งานวิจัยยังแสดงให้เห็นว่าการลงทุนพัฒนาระบบการบริหารจัดการน้ำในเขื่อนและการลงทุนในเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานที่ทองแดง (ส่วนขยาย) และการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีสำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาค

สามารถประหยัดการใช้น้ำได้ 4,458-4,910 ล้านลูกบาศก์เมตร (ลบ.ม.) ต่อปี และมีความคุ้มค่าในการลงทุนเชิงเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยก่อให้เกิดมูลค่าผลประโยชน์สุทธิทางตรงเชิงเศรษฐกิจในสัดส่วนที่สูง ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า ธุรกิจจะได้รับประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจโดยตรงจากการลงทุนเทคโนโลยี นอกจากนี้ สังคมและระบบนิเวศยังได้รับประโยชน์เพิ่มจากการลดการประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำ โดยมูลค่าผลประโยชน์ที่แท้จริงสุทธิรวมทั้งภาคอุตสาหกรรม บริการ และชุมชนเมืองตลอดโครงการเท่ากับ 567,616 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 96.5 และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C ratio) เท่ากับ 2.65 เท่า

### มูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีสำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา

โดย รศ.ดร.วิชญ์ อรรถกวนิช ดร.วินัย เซาว์วิวัฒน์ ดร.ตีพิมพ์ พิพิธภักดี และดร.พิชลักษณ์ สุนธิวิสุทธ์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พื้นที่เจ้าพระยาถือได้ว่าเป็นพื้นที่เศรษฐกิจที่เป็นหัวใจหลักของประเทศไทยที่ต้องอาศัยน้ำ ฉะนั้นการบริหารปริมาณน้ำต้นทุนให้สอดคล้องกับความต้องการใช้น้ำในพื้นที่ท้ายเขื่อนกักเก็บน้ำจึงเป็นเรื่องที่จำเป็น ซึ่งช่วงฤดูแล้งในอดีตที่ผ่านมาเกิดภาวะการขาดแคลนน้ำ หรือปริมาณน้ำไม่เพียงพอต่อ

ความต้องการใช้น้ำ ส่งผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตทางการเกษตรให้ตกต่ำ หรือเสียหายอยู่ตลอด แม้ว่าภาคอุตสาหกรรมและภาคบริการจะอาศัยเทคโนโลยีลดการใช้น้ำบ้างแล้วก็ตาม แต่ยังใช้เทคโนโลยีที่สามารถประหยัดการใช้น้ำและใช้น้ำซ้ำกันน้อยมาก ฉะนั้น การทำให้ผู้ประกอบการหันมาใช้ระบบการจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี 3R เพิ่มขึ้น ด้วยการสะท้อนให้เห็นถึงความคุ้มค่าในการลงทุน ทั้งในเชิงเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม จึงเป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบการและผู้กำหนดนโยบาย

บทสรุปเชิงนโยบายฉบับนี้ได้นำเสนอข้อค้นพบจากงานวิจัยและข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อสนับสนุนการสร้างความรู้ให้เห็นถึงประโยชน์ของน้ำและความคุ้มค่าของการลงทุนในระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา ซึ่งสังเคราะห์มาจาก (1) ผลการวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำภาคชุมชนเมือง ภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา (2) ผลการวิเคราะห์บัญชีสมดุลน้ำเพื่อหาปริมาณการใช้น้ำที่ใกล้เคียงกับสภาพจริงในช่วงพ.ศ. 2550 – 2563 (3) ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำจัดสรรของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตามแผนงานในขนาด พ.ศ. 2564 – 2580 ด้วยแบบจำลองความต้องการใช้น้ำภาคชุมชนเมือง ภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการ (4) ผลการวิเคราะห์บัญชีสมดุลน้ำเพื่อหาปริมาณการใช้น้ำในขนาด พ.ศ. 2564 – 2580 (5) ผลการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ทั้งที่ผ่านตลาดและไม่ผ่านตลาดทั้งทางตรงและทางอ้อมที่ครอบคลุมมิติเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมจากทางเลือกต่าง ๆ ในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมือง และเพิ่มเติมการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ดังกล่าวจากการลงทุนในระบบการบริหารจัดการน้ำในเขื่อน และการลงทุนในเทคโนโลยีเต็มรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่าทองแดง (ส่วนขยาย) ในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา และ (6) ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา

### **ข้อค้นพบจากงานวิจัย**

ข้อค้นพบจากงานวิจัยสามารถแบ่งออกเป็น 6 ส่วน คือ (1) ความต้องการใช้น้ำภาคชุมชนเมือง ภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา (2) ปริมาณการใช้น้ำที่ใกล้เคียงกับสภาพจริง (3) ปริมาณน้ำจัดสรรของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตามแผนงานในขนาด (4) ปริมาณการใช้น้ำในขนาด (5) ปริมาณน้ำที่สามารถประหยัดได้จากระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีตามหลัก 3R และ (6) มูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์และความคุ้มค่าในการลงทุนของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา

#### **(1) ความต้องการใช้น้ำภาคชุมชนเมือง ภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา**

พื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยามีความต้องการใช้น้ำรวมทั้งสิ้น 29,772 ล้านลบ.ม./ปี อุปโภคบริโภค 1,033 ล้านลบ.ม./ปี อุตสาหกรรม 2,003 ล้านลบ.ม./ปี การบริการ 178 ล้านลบ.ม./ปี และการเกษตร 26,443 ล้านลบ.ม./ปี โดยแบ่งเป็น ในเขตชลประทาน 13,261 ล้านลบ.ม./ปี และนอกเขตชลประทาน 13,182 ล้านลบ.ม./ปี และการปศุสัตว์ รวมทั้งสิ้น 115 ล้านลบ.ม./ปี

#### **(2) ปริมาณการใช้น้ำที่ใกล้เคียงกับสภาพจริง**

ในปีพ.ศ. 2562 พื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา มีปริมาณน้ำจัดสรร 22,658 ล้านลบ.ม./ปี ปริมาณน้ำจัดสรรจากแหล่งน้ำอื่น 15,837 ล้านลบ.ม./ปี และปริมาณน้ำใช้ 38,339 ล้านลบ.ม./ปี



แบ่งเป็น อุปโภคบริโภคในเขตเทศบาล 1,370 ล้านลบ.ม./ปี คิดเป็นร้อยละ 4 อุปโภคบริโภคนอกเขตเทศบาล 196 ล้านลบ.ม./ปี คิดเป็นร้อยละ 0.5 อุตสาหกรรม 2,184 ล้านลบ.ม./ปี คิดเป็นร้อยละ 6 การบริการ 764 ล้านลบ.ม./ปี คิดเป็นร้อยละ 2 การเกษตรในเขตชลประทาน 20,449 ล้านลบ.ม./ปี คิดเป็นร้อยละ 53 และการเกษตรนอกเขตชลประทาน 13,377 ล้านลบ.ม./ปี คิดเป็นร้อยละ 35 ตามลำดับ

### (3) ปริมาณน้ำจัดสรรของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตามแผนงานในอนาคต

ในปีพ.ศ. 2580 กรณีปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกปานกลาง พื้นที่เจ้าพระยามีปริมาณน้ำจัดสรรจากแหล่งน้ำผิวดิน และน้ำบาดาล รวมทั้งสิ้น 21,450 ล้านลบ.ม./ปี โดยเปรียบเทียบกับปี พ.ศ. 2563 แบ่งเป็น ปริมาณน้ำจัดสรรจากแหล่งน้ำผิวดิน 18,776 ล้านลบ.ม./ปี ลดลงร้อยละ 24 จำแนกตามการจัดสรรของหน่วยงานออกเป็น การประปานครหลวง 1,764 ล้านลบ.ม./ปี เพิ่มขึ้นร้อยละ 23 การประปาส่วนภูมิภาค 597 ล้านลบ.ม./ปี เพิ่มขึ้นร้อยละ 43 และกรมชลประทาน 16,415 ล้านลบ.ม./ปี ลดลงร้อยละ 28 และมีปริมาณการใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาล รวมทั้งสิ้น 2,302 ล้านลบ.ม./ปี เพิ่มขึ้นร้อยละ 85 บ่อบาดาลราชการ 31 ล้านลบ.ม./ปี เพิ่มขึ้นร้อยละ 115 บ่อบาดาลเอกชน 1,637 ล้านลบ.ม./ปี เพิ่มขึ้นร้อยละ 106 ประปาหมู่บ้าน 13 ล้านลบ.ม./ปี เพิ่มขึ้นร้อยละ 18 และประปาเทศบาล 994 ล้านลบ.ม./ปี เพิ่มขึ้นร้อยละ 59 ซึ่งจะเห็นได้ปริมาณน้ำจัดสรรผิวดินที่มีความผันผวนนี้จะขึ้นกับปริมาณน้ำฝน และปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำเป็นหลัก แม้ว่าการต้องการใช้น้ำเพื่อกิจกรรมอื่น ๆ ที่ไม่ใช่การเกษตรเพิ่มสูงขึ้น แต่ปริมาณน้ำต้นทุนยังคงมีความจำกัดตามสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป

### (4) ปริมาณการใช้น้ำในอนาคต

ในปีพ.ศ. 2580 กรณีปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกปานกลาง พื้นที่เจ้าพระยามีปริมาณการใช้น้ำ รวม 50,143 ล้านลบ.ม./ปี เพิ่มขึ้นร้อยละ 31 เทียบกับสภาพปัจจุบัน (ปีพ.ศ.2563) แบ่งออกเป็น อุปโภคบริโภค 2,107 ล้านลบ.ม./ปี ซึ่งประกอบด้วยในเขตเทศบาล 1,858 ล้านลบ.ม./ปี และ นอกเขตเทศบาล 249 ล้านลบ.ม./ปี อุตสาหกรรม 2,712 ล้านลบ.ม./ปี การบริการ 845 ล้านลบ.ม./ปี การเกษตร 44,479 ล้านลบ.ม./ปี แบ่งเป็น ในเขตชลประทาน 17,213 ล้านลบ.ม./ปี และนอกเขตชลประทาน 27,266 ล้านลบ.ม./ปี

### (5) ปริมาณน้ำที่สามารถประหยัดได้จากระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีตามหลัก 3R

การลงทุนพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีตามหลัก 3R ในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ ภาคชุมชนเมือง ระบบการบริหารจัดการน้ำในเขื่อน และเทคโนโลยีเติมรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทาน ท่อทองแดง (ส่วนขยาย) สามารถช่วยประหยัดน้ำได้ในภาพรวมของพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยาตลอดทั้งปีอยู่ที่ 4,458.46 – 4,910.43 ล้านลบ.ม./ปี โดยการใช้เทคโนโลยีระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนเพื่อผลิตเป็นประปาเกรดสองของภาคชุมชนเมือง สามารถประหยัดน้ำตลอดทั้งปีได้สูงที่สุด ประมาณ 990.90 – 1,271.05 ล้านลบ.ม./ปี รองลงมาเป็นการใช้เทคโนโลยี 3R และ IoT เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของภาคอุตสาหกรรมซึ่งสามารถประหยัดน้ำได้ตลอดทั้งปี 496.80 – 631.34 ล้านลบ.ม./ปี และการใช้ระบบเพื่อการบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี 3R ของภาคบริการที่สามารถประหยัดน้ำได้ตลอดทั้งปีอยู่ในช่วง 218.96 – 256.23 ล้าน ลบ.ม./ปี

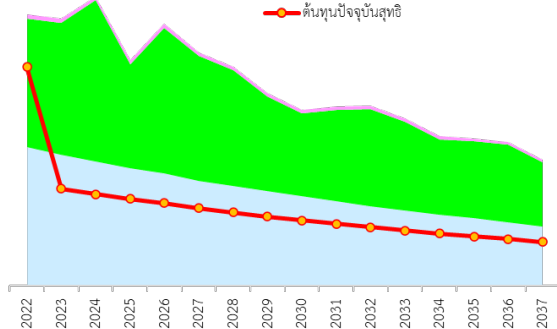
(6) มูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์และความคุ้มค่าในการลงทุนของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา

โดยภาพรวมการลงทุนพัฒนาระบบการบริหารจัดการน้ำในเขื่อน และการลงทุนในเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานต่อทองแดง (ส่วนขยาย) มีความคุ้มค่าในเชิงเศรษฐกิจ สังคม และระบบนิเวศ ตลอดจนการลงทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อลดการใช้น้ำและใช้น้ำซ้ำตามหลัก 3R ทั้งการลงทุนพัฒนาเทคโนโลยี 3R และ IoT เพื่อการบริหารจัดการน้ำให้เกิดการลดการใช้น้ำและใช้น้ำซ้ำของภาคอุตสาหกรรม การลงทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการบริหารจัดการน้ำอัจฉริยะตามหลัก 3Rs ของภาคบริการ และการลงทุนในเทคโนโลยีระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนเพื่อผลิตเป็นน้ำประปาเกรดสองในภาคชุมชนเมือง ก่อให้เกิดมูลค่าผลประโยชน์สุทธิทางตรงเชิงเศรษฐกิจในสัดส่วนที่สูง สะท้อนให้เห็นว่า ธุรกิจได้รับประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจโดยตรงจากการลงทุนในเทคโนโลยี นอกจากนี้ สังคมและระบบนิเวศยังได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้นจากการลดการใช้น้ำ ดังนั้น การลงทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อลดการใช้น้ำและใช้น้ำซ้ำตามหลัก 3R มีความคุ้มค่าในเชิงเศรษฐศาสตร์ โดยมีมูลค่าผลประโยชน์ที่แท้จริงในเชิงเศรษฐกิจ สังคม และระบบนิเวศสุทธิตลอดทั้งปี (กรณีราคาวัสดุก่อสร้างคงที่และราคาน้ำประปาเพิ่มขึ้น) อยู่ระหว่าง 17,041.60 – 62,830.13 ล้านบาทต่อปี เฉลี่ยประมาณ 40,768.81 ล้านบาทต่อปี มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) 652,301.01 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ร้อยละ 42.93 และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C ratio) 2.71 เท่า (ภาพที่ 1) ตลอดจนผลการวิจัยยังชี้ให้เห็นว่าฤดูแล้งจะได้รับประโยชน์สูงกว่าในช่วงฤดูฝน

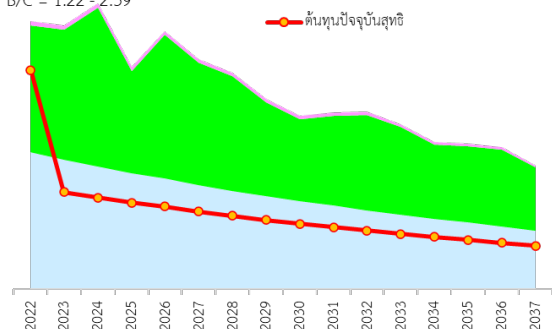
นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาความคุ้มค่าแยกรายภาคเศรษฐกิจ พบว่า การลงทุนพัฒนาเทคโนโลยี 3R และ IoT เพื่อการบริหารจัดการน้ำให้เกิดการลดการใช้น้ำและใช้น้ำซ้ำของภาคอุตสาหกรรมเกิดความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ โดยมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 162,604.30 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 38.6 และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C ratio) เท่ากับ 2.08 นอกจากนี้กลุ่มธุรกิจที่ใช้น้ำน้อยกว่า 50,000 ลบ.ม./ปี จะไม่คุ้มค่าเชิงเศรษฐกิจ สำหรับการลงทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีตามหลัก 3Rs ของภาคบริการ เกิดความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ โดยมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 68,234.64 ล้านบาท และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C ratio) เท่ากับ 2.69 เท่า โดยเฉพาะการลงทุนในกิจกรรมด้านโรงแรมจะมีความคุ้มค่าในเชิงเศรษฐศาสตร์สูงกว่ากิจการธุรกิจบริการประเภทอื่น และสถานประกอบการที่มีขนาดใหญ่จะได้รับมูลค่าผลประโยชน์สูงกว่าสถานประกอบการที่มีขนาดเล็ก ส่วนการลงทุนเทคโนโลยีระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนเพื่อผลิตเป็นประปาเกรดสองในภาคชุมชนเมืองเกิดความคุ้มค่าในการลงทุนเชิงเศรษฐศาสตร์เช่นกัน โดยมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 299,252.12 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 40.7 และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C ratio) เท่ากับ 2.57 นอกจากนี้ การลงทุนระบบการบริหารจัดการน้ำในเขื่อน และการลงทุนเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานต่อทองแดง (ส่วนขยาย) ผลการวิเคราะห์ชี้ว่ามีความคุ้มค่าในเชิงเศรษฐศาสตร์เช่นเดียวกัน โดยมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 115,443.57 ล้านบาท และ 6,815.82 ล้านบาท ในขณะที่มีอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 52.52 และเท่ากับร้อยละ 32.24 ตามลำดับ



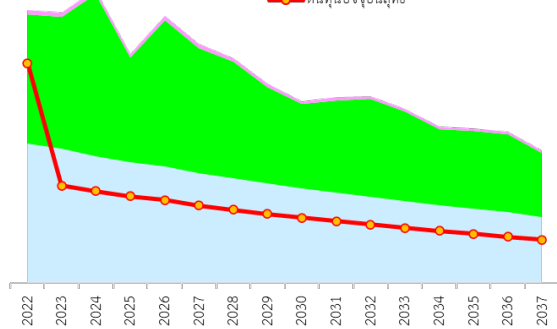
**กรณี 1 ค่าก่อสร้างและราคาน้ำคงที่**  
 NPV = 88,573 - 621,735 ล้านบาท  
 IRR = 37.8 - 39.1%  
 B/C = 1.23 - 2.63



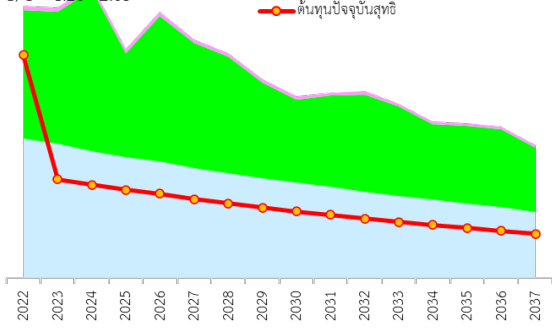
**กรณี 2 ค่าก่อสร้างเพิ่มและราคาน้ำคงที่**  
 NPV = 83,296 - 616,458 ล้านบาท  
 IRR = 34.4 - 36.1%  
 B/C = 1.22 - 2.59



**กรณี 3 ค่าก่อสร้างคงที่และราคาน้ำเพิ่ม**  
 NPV = 112,349 - 645,511 ล้านบาท  
 IRR = 42.1 - 43.0%  
 B/C = 1.29 - 2.69



**กรณี 4 ค่าก่อสร้างและราคาน้ำเพิ่ม**  
 NPV = 107,073 - 630,341 ล้านบาท  
 IRR = 38.7 - 39.8%  
 B/C = 1.28 - 2.65



**ภาพที่ 1 การประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐกิจ และการวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์**

ส่วนมูลค่าผลประโยชน์ทางอ้อมสุทธิที่สังคมได้รับจากการลงทุนในเทคโนโลยีทั้งหมด พบว่า มูลค่าผลประโยชน์ทางอ้อมสุทธิที่สังคมได้รับเพิ่มขึ้นประมาณ 43,494.60 – 72,249.25 ล้านบาท/ปี โดยการลงทุนในเทคโนโลยีของภาคชุมชนเมืองก่อเกิดมูลค่าผลประโยชน์ทางอ้อมสุทธิที่สังคมได้รับสูงที่สุด โดยอยู่ในช่วง 16,950.31-33,952.84 ล้านบาท รองลงมาคือ ภาคอุตสาหกรรม ซึ่งมีมูลค่าอยู่ในช่วง 12,199.65-21,361.70 ล้านบาท และภาคบริการมีมูลค่าอยู่ในช่วง 2,601.33-5,693.07 ล้านบาท ส่วนการลงทุนระบบการบริหารจัดการน้ำในเขื่อนทำให้เกิดมูลค่าผลประโยชน์ทางอ้อมสุทธิที่สังคมได้รับ 9,739.21 – 14,109.73 ล้านบาท และการลงทุนในเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทาน ท่อทองแดง (ส่วนขยาย) ทำให้เกิดมูลค่าผลประโยชน์ทางอ้อมสุทธิที่สังคมได้รับ 586.09 – 839.79 ล้านบาท

ส่วนมูลค่าบริการระบบนิเวศทางเศรษฐศาสตร์จากการลงทุนเทคโนโลยีทั้งหมด พบว่า มูลค่าบริการระบบนิเวศที่เพิ่มขึ้นประมาณ 1,525.59 – 1,938.42 ล้านบาท/ปี โดยเป็นสัดส่วนมูลค่าบริการระบบนิเวศที่ได้รับจากระบบการบริหารจัดการน้ำในเขื่อนสูงที่สุด คิดเป็นมูลค่าบริการระบบนิเวศที่เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 886.00 – 1,108.24 ล้านบาท/ปี ส่วนเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง (ส่วนขยาย) ทำให้มีมูลค่าบริการระบบนิเวศเพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 55.60 – 69.54 ล้านบาท/ปี ในขณะที่

เทคโนโลยีเพื่อการลดการใช้และใช้น้ำซ้ำของภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และภาคชุมชนเมือง ส่งผลให้มูลค่าค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมของพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยาเพิ่มขึ้นเฉลี่ยประมาณ 583.99 – 761.58 ล้านบาท/ปี โดยการใช้เทคโนโลยีระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนเพื่อผลิตเป็นประปาเกรดสองของภาคชุมชนเมือง ทำให้ระบบนิเวศได้รับประโยชน์มากที่สุด 339.07 – 434.93 ล้านบาท/ปี ภาคอุตสาหกรรมประมาณ 169.99 – 216.03 ล้านบาท/ปี และภาคบริการประมาณ 74.92 – 120.59 ล้านบาท/ปี

## ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

เวลา	ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย
ระยะสั้น	<p>1) ควรส่งเสริมให้ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และภาคชุมชนเมือง ลงทุนพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีเนื่องจากมีความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ซึ่งครอบคลุมมิติเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม และในช่วงที่ยังไม่มีการปรับอัตราค่าน้ำที่ใช้เพิ่ม ภาครัฐควรพิจารณามาตรการจูงใจเพิ่มเติมเพื่อดึงดูดให้ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมลงทุนในระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี สินเชื่อดอกเบี้ยต่ำ หรือสิทธิประโยชน์ทางภาษีในรูปแบบต่างๆ</p> <p>2) ภาครัฐอาจพิจารณาให้เงินช่วยเหลือเพิ่มเติมในระยะแรก เพื่อเป็นแรงจูงใจให้กับธุรกิจเอกชนในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และภาคชุมชนเมือง เร่งตัดสินใจลงทุนติดตั้งระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีให้เร็วขึ้นแม้ว่าการลงทุนจะคุ้มค่า และควรเร่งส่งเสริมการให้ความรู้ถึงผลประโยชน์สุทธิที่ผู้ประกอบการจะได้รับจากการลงทุนในระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี</p> <p>3) ควรผลักดันให้อาคารภาคบริการเก่าติดตั้งระบบการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ (WR) ให้ครบทุกอาคารภายใน 5 ปี ด้วยการเผยแพร่ความรู้ในเชิงความคุ้มค่าทางธุรกิจและประโยชน์ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม พร้อมสนับสนุนเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำโดยสถาบันการเงิน และให้รายชื่อบริษัท Outsource ที่ได้ผ่านการคัดกรองจนได้รับการรับรองจากคณะกรรมการที่จัดตั้งขึ้นโดยมีหน่วยงานภาครัฐและสถานศึกษาที่มีความเชี่ยวชาญด้านการบำบัดน้ำเสีย ร่วมเป็นคณะกรรมการให้การรับรองบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญและผลงานได้มาตรฐาน เพื่อให้บริการพัฒนาระบบการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่แก่อาคารภาคบริการเก่า</p> <p>4) ควรปรับเพิ่มอัตราค่าน้ำในปัจจุบันให้สะท้อนกับต้นทุนการก่อสร้าง การดำเนินงานและการบำรุงดูแลรักษา และสะท้อนถึงต้นทุนทางเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม และพิจารณาปรับโครงสร้างอัตราค่าน้ำอย่างต่อเนื่อง เพื่อช่วยทำให้การใช้น้ำมีประสิทธิภาพมากขึ้นและช่วยทำให้การลงทุนพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และภาคชุมชนเมือง มีความคุ้มค่ามากยิ่งขึ้น อันจะช่วยเร่งให้ภาคธุรกิจลงทุนพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำรวดเร็วขึ้น</p> <p>5) สำหรับภาคเกษตรกรรม ภาครัฐควรส่งเสริมให้มีปรับเปลี่ยนวิธีการเพาะปลูกพืชเดิมแต่ใช้น้ำน้อยลง เช่น การปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง หรือปรับจากการใช้สปริงเกอร์มาใช้ระบบน้ำหยดแทน เป็นต้น ร่วมกับการวางแผนปรับเปลี่ยนชนิดพืชที่ทำการ</p>

	<p>เพาะปลูกเพื่อให้ใช้น้ำน้อยลง สอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง การเผชิญกับปัญหาภัยแล้งซ้ำซาก และแนวโน้มความต้องการใช้น้ำที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต และส่งเสริมให้มีการปลูกพืชที่มีมูลค่าเพิ่มสูงทดแทนพืชเศรษฐกิจที่มีมูลค่าเพิ่มต่ำ โดยอาจพิจารณาให้เงินช่วยเหลือแบบมีเงื่อนไขเพื่อเพิ่มแรงจูงใจให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนพืชที่ปลูกหรือวิธีการปลูกที่ใช้น้ำน้อยลง พร้อมกับให้สินเชื่อดอกเบี้ยต่ำเพื่อการลงทุน และให้ความรู้ตลอดจนคำแนะนำเพื่อเพิ่มความมั่นใจให้กับเกษตรกร</p> <p>6) บูรณาการความร่วมมือในการวางแผนเพื่อการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยาเป็นโครงข่ายใหญ่ร่วมกันกับจังหวัดอื่น ๆ โดยเฉพาะจังหวัดที่มีลุ่มน้ำเชื่อมโยงกัน และมีการผันน้ำให้กัน</p>
<p><b>ระยะยาว</b></p>	<p>1) ควรผลักดันให้เรื่องการประหยัดและการอนุรักษ์น้ำเป็นหนึ่งในนโยบายสำคัญในลักษณะนโยบายเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่ และเป็นวาระของจังหวัด</p> <p>2) ควรร่วมกันสร้างความเข้าใจและถ่ายทอดแนวโน้มวิกฤตการขาดแคลนน้ำที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต และผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการร่วมกันประหยัดน้ำอย่างต่อเนื่อง โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากผลการศึกษาในครั้งนี้ด้วยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน เพื่อให้สามารถสร้างความตระหนักและเกิดความเข้าใจอย่างแท้จริงถึงผลประโยชน์ต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนเพื่อให้เกิดความรู้สึกรับผิดชอบร่วมกัน</p> <p>3) ควรเร่งรัดทบทวนปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เพื่อสนับสนุนการติดตั้งระบบอุปกรณ์ประหยัดน้ำ (WE) และการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ (WR) ซึ่งพบว่ามีความคุ้มค่าอย่างมากในเชิงเศรษฐศาสตร์และสามารถบรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา</p> <p>4) ควรมีการจัดเก็บน้ำที่ประหยัดได้ส่วนหนึ่งสำรองไว้ใช้กรณีฉุกเฉิน แม้ว่าการลงทุนเพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีจะก่อให้เกิดผลประโยชน์ทางอ้อมอย่างมากในภาคเกษตร แต่ไม่ควรนำน้ำที่ประหยัดได้ทั้งหมดไปใช้ในการเพาะปลูกทางการเกษตร</p> <p>5) ควรเน้นสนับสนุนการลงทุนจัดการน้ำด้านอุปสงค์ด้วยเทคโนโลยีประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำให้มากขึ้นกว่าปัจจุบันที่เน้นการลงทุนจัดการน้ำด้านอุปทานด้วยการพัฒนาเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำใหม่ เนื่องจากการลงทุนจัดการน้ำด้านอุปสงค์ด้วยเทคโนโลยีประหยัดน้ำสามารถก่อให้เกิดผลประโยชน์สุทธิเชิงบวกทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ขณะที่การพัฒนาเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำใหม่ แม้ว่าจะก่อให้เกิดผลประโยชน์กับสังคม แต่จะต้องใช้เงินลงทุนจำนวนมากเพื่อก่อสร้างและงบประมาณเพื่อซ่อมบำรุงในแต่ละปี และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</p> <p>6) การมีหน่วยงานวิจัยทางเศรษฐศาสตร์ โดยควรมีหน่วยงานที่ทำหน้าที่ศึกษา วิจัยนวัตกรรมเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ใหม่ ๆ ที่เหมาะสมกับสภาพการจัดการน้ำ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการใช้น้ำให้มีผลิตภาพสูงขึ้น ตามเป้าหมายการพัฒนาของประเทศ และเป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ตรวจสอบ ติดตามได้อย่างต่อเนื่อง</p>

บทสรุปเชิงนโยบายนี้ เป็นการนำข้อมูลสำคัญมาจากรายงานโครงการวิจัยเรื่อง  
“โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำ  
ด้วยเทคโนโลยี สำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมือง  
ในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา”

โดย รศ.ดร.วิษณุ อรรถวานิช ดร.วินัย เซาว์นวิวัฒน์  
ดร.ตีวพร พิพิธภักดี และดร.พิชลักษณ์ สุนธิวิสุทธ์  
เสนอต่อสำนักงานวิจัยแห่งชาติ (วช.)  
ภายใต้โครงการวิจัยเข้มมุ่ง ด้านสังคม การบริหารจัดการน้ำ





# POLICY BRIEF

โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีสำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

โครงการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีสำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) มีความคุ้มค่าทั้งในเชิงเศรษฐกิจ และยังสามารถก่อให้เกิดผลประโยชน์ทางสังคมและบริการระบบนิเวศ โดยมีมูลค่าผลประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจอยู่ที่ประมาณ 9,709.67 – 11,337.35 ล้านบาทต่อปี และสามารถสร้างมูลค่าประโยชน์ส่วนเพิ่มกับสังคมได้ในสัดส่วนสูงที่สุดประมาณร้อยละ 80.63 – 93.64 ของมูลค่าผลประโยชน์ทั้งหมด นอกจากนี้ ผลการศึกษายังพบว่า การลงทุนเพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีเกิดความคุ้มค่าในช่วงฤดูแล้งมากกว่าช่วงฤดูฝน และการลงทุนพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรมมีความ

คุ้มค่าสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับการลงทุนในภาคบริการและภาคชุมชนเมือง ส่วนการวิเคราะห์รูปแบบกลไกหรือน้ำเชิงเศรษฐศาสตร์ พบว่า ควรยึดหลักการกำหนดราคาน้ำที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณค่าที่หลากหลายของน้ำที่มอบให้กับสังคม ซึ่งนับเป็นหัวใจสำคัญของวาระการพัฒนายั่งยืน กล่าวคือ (1) ควรพิจารณาจัดเก็บค่าน้ำแยกตามฤดูกาล (2) กำหนดสัดส่วนการใช้น้ำในแต่ละภาคเศรษฐกิจและจัดเก็บค่าน้ำเพิ่มกับผู้ที่มีการใช้น้ำเกินสัดส่วนที่กำหนด (3) กำหนดอัตราค่าน้ำให้สะท้อนกับต้นทุนการก่อสร้าง การดำเนินงานและการบำรุงดูแลรักษา และสะท้อนถึงต้นทุนทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม และ (4) ควรมีการจัดเก็บค่าน้ำในอัตราแบบก้าวหน้าเพื่อให้ผู้ใช้น้ำเกิดความตระหนักถึงความสำคัญในคุณค่าของน้ำ

**มูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีสำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก**

โดย รองศาสตราจารย์ ดร.วิษณุ อรรถวานิช และ ดร.พิชลักษณ์ สนธิวิสุทธิ์

คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กลไกสำคัญที่ช่วยผลักดันการพัฒนาประเทศไปสู่การเป็นประเทศที่มีรายได้สูงและอยู่ในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วตามเป้าหมายยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ประการหนึ่งคือการยกระดับขีดความสามารถใน

การแข่งขันของภาคการผลิตและภาคบริการโดยเฉพาะ 12 อุตสาหกรรมเป้าหมายในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ซึ่งทรัพยากรน้ำนับเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญและมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของประชาชน แต่ปัจจุบันพื้นที่ EEC ยังขาดความสมดุลระหว่างความต้องการใช้น้ำกับปริมาณน้ำ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีข้อจำกัดด้านแหล่งน้ำต้นทุน และมีแนวโน้มการขยายตัวของเมืองที่เพิ่มขึ้นตามการพัฒนาของภาคอุตสาหกรรมและจำนวนประชากรที่ย้ายถิ่นเข้ามา ฉะนั้นการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำด้านอุปสงค์ให้มีประสิทธิภาพจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งต่อการพัฒนาในพื้นที่นี้ ซึ่งการสะท้อนให้เห็นถึงประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีตามหลัก 3R ทั้งในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และภาคชุมชนเมือง ในเชิงมูลค่าที่ครอบคลุมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม และการออกแบบกลไกราคาน้ำเชิงเศรษฐศาสตร์เพื่อใช้ในการจัดสรรน้ำระหว่างภาคเศรษฐกิจต่าง ๆ จะช่วยทำให้เกิดการประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำในพื้นที่ EEC ได้เพิ่มมากขึ้น รวมทั้งยังส่งผลให้เกิดการใช้น้ำอย่างสมดุล และทำให้การบริหารจัดการน้ำมีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืนในระยะยาว

โดยบทสรุปเชิงนโยบายฉบับนี้นำเสนอข้อค้นพบและข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อสนับสนุนการพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีตามหลัก 3R ในพื้นที่ EEC ซึ่งสังเคราะห์มาจากผลการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ทั้งที่ผ่านตลาดและไม่ผ่านตลาดที่ครอบคลุมมิติเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมือง รวมถึงผลการวิเคราะห์รูปแบบกลไกราคาน้ำเชิงเศรษฐศาสตร์ในการจัดสรรน้ำระหว่างภาคเศรษฐกิจต่าง ๆ ที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ EEC

### **ข้อค้นพบจากงานวิจัย**

จำแนกข้อค้นพบออกได้เป็น 3 ส่วน คือ (1) ปริมาณน้ำที่สามารถประหยัดได้จากกระบวนการบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีตามหลัก 3R (2) มูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี และ (3) รูปแบบกลไกราคาน้ำเชิงเศรษฐศาสตร์ที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ EEC ดังนี้

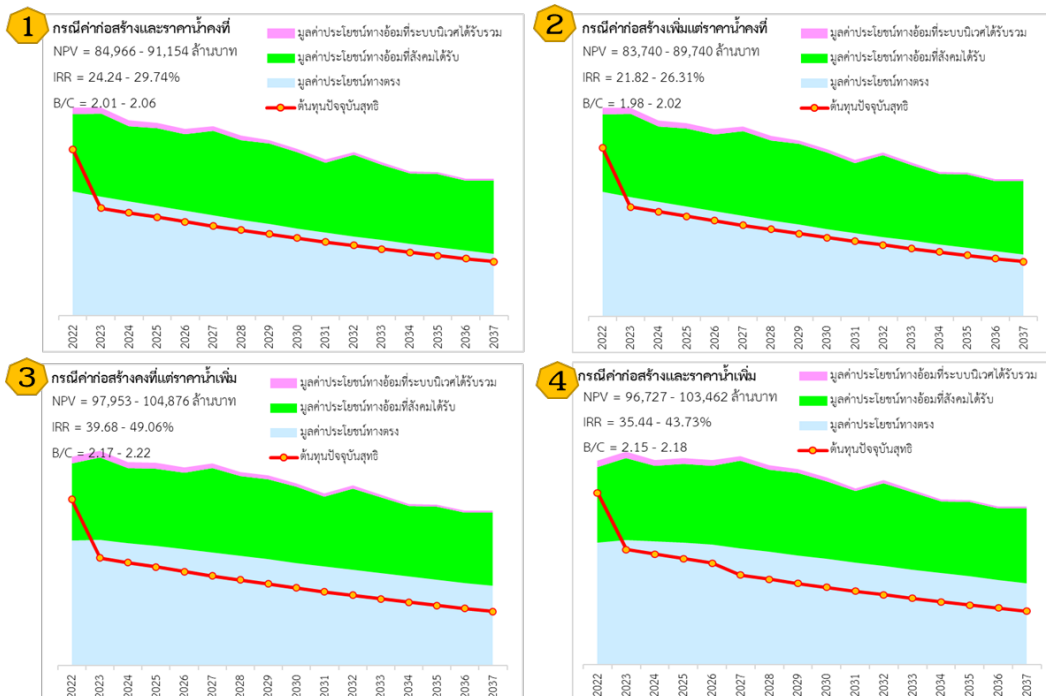
#### **(1) ปริมาณน้ำที่สามารถประหยัดได้จากกระบวนการบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีตามหลัก 3R**

การลงทุนพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีตามหลัก 3R ในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมือง สามารถทำให้เกิดการประหยัดน้ำได้ประมาณ 333.01 - 353.28 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี หรือคิดเป็นสัดส่วนปริมาณน้ำที่สามารถประหยัดได้ร้อยละ 28.74 - 30.49 ของปริมาณความต้องการใช้น้ำทั้งหมด โดยปริมาณน้ำที่สามารถประหยัดได้ส่วนใหญ่มาจากเทคโนโลยี 3R และ IoT เพื่อการบริหารจัดการน้ำในภาคอุตสาหกรรม คิดเป็น ร้อยละ 60 - 63 รองลงมาคือเทคโนโลยีระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนเพื่อผลิตเป็นประปาเกรดสองในภาคชุมชนเมืองร้อยละ 32 - 34 และเทคโนโลยีเพื่อการบริหารจัดการน้ำตามหลัก 3Rs ในภาคบริการร้อยละ 3 - 8 ของปริมาณน้ำที่ประหยัดได้ ตามลำดับ ในขณะที่เมื่อพิจารณาร้อยละของปริมาณน้ำที่ประหยัดได้ต่อปริมาณความต้องการใช้น้ำแยกรายภาคเศรษฐกิจแล้วพบว่า ภาคชุมชนเมืองเป็นภาคเศรษฐกิจที่สามารถประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำได้มากถึงร้อยละ 60.3 ของปริมาณความต้องการใช้น้ำเฉลี่ยในภาค

ชุมชนเมือง รองลงมาคือภาคอุตสาหกรรม คิดเป็น ร้อยละ 23.3 ของปริมาณความต้องการใช้น้ำเฉลี่ยในภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการเป็นภาคเศรษฐกิจที่สามารถประหยัดน้ำได้ประมาณร้อยละ 11.9 – 43.1 ของปริมาณความต้องการใช้น้ำเฉลี่ยในภาคบริการขึ้นอยู่กับสภาพภายในอนาคต

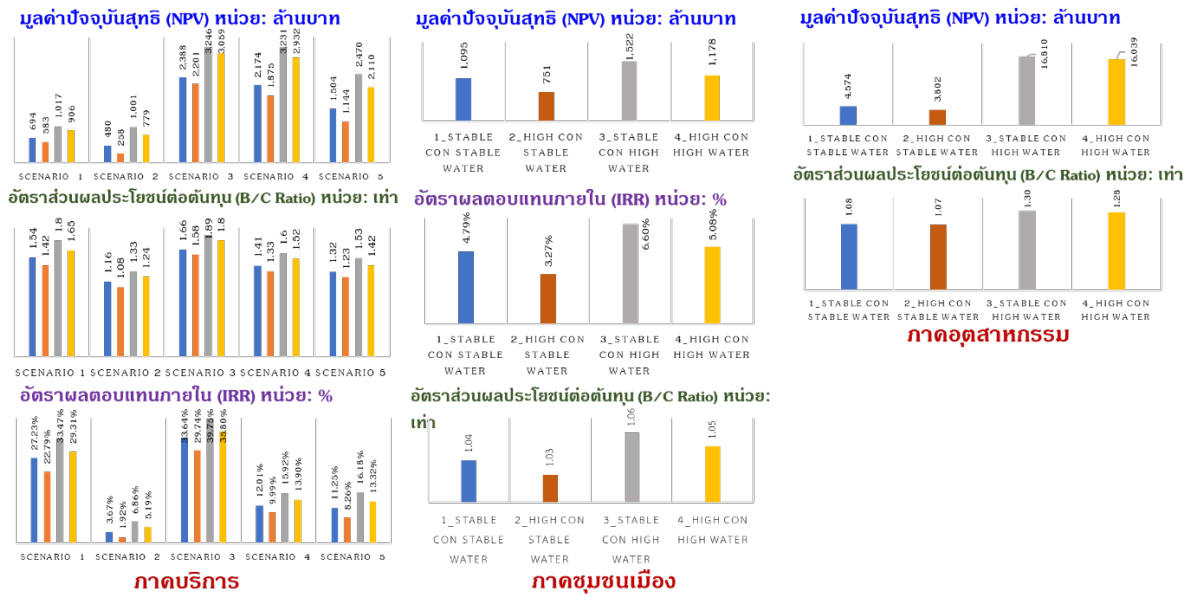
**(2) มูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี**

โดยภาพรวมการลงทุนเพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีในพื้นที่ EEC ตั้งแต่ปี 2565-2580 มีความคุ้มค่าเชิงเศรษฐกิจทั้งในภาคอุตสาหกรรม ภาคชุมชนเมือง และภาคบริการ โดยการลงทุนดังกล่าว ก่อให้เกิดมูลค่าผลประโยชน์เชิงเศรษฐกิจในภาพรวมเฉลี่ย 300.67 – 1,348.65 ล้านบาทต่อปี ก่อให้เกิดมูลค่าผลประโยชน์ทางสังคมเฉลี่ย 9,041.0 – 9,598.8 ล้านบาทต่อปี และสร้างมูลค่าผลประโยชน์ต่อบริการระบบนิเวศได้เฉลี่ย 368.0 – 389.9 ล้านบาทต่อปี โดยการลงทุนพัฒนาเทคโนโลยีดังกล่าวสร้างมูลค่าประโยชน์ส่วนเพิ่มกับสังคมได้ในสัดส่วนสูงที่สุดประมาณร้อยละ 80.63 – 93.64 รองลงมาคือสัดส่วนมูลค่าผลประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจร้อยละ 1.25 – 14.91 และมูลค่าผลประโยชน์บริการระบบนิเวศสัดส่วนร้อยละ 4.46 – 5.10 ของมูลค่าประโยชน์ทั้งหมด นอกจากนี้ จากผลการวิเคราะห์พบว่า (ดังภาพที่ 1) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) จากการลงทุนเพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีในพื้นที่ EEC ตั้งแต่ปี 2565-2580 อยู่ระหว่าง 83,740 – 104,876 ล้านบาท มีอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) อยู่ระหว่างร้อยละ 21.82 – 49.06 ต่อปี และมีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C Ratio) อยู่ระหว่าง 1.98 – 2.22 เท่า ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ความเป็นไปได้ในอนาคต ซึ่งกำหนดไว้ 4 กรณี เพื่อสะท้อนความเสี่ยงในอนาคตที่จะเกิดขึ้นกับราคาวัสดุก่อสร้างและราคาน้ำประปาที่อาจจะมีการเปลี่ยนแปลง



ภาพที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ในการลงทุนเพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี





**ภาพที่ 2** ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐกิจจากการลงทุนเพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีของภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมือง ในพื้นที่ EEC

ผลการศึกษายังพบว่า การลงทุนในเทคโนโลยี 3R และ IoT เพื่อการบริหารจัดการน้ำในภาคอุตสาหกรรมมีความคุ้มค่าสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับการลงทุนในเทคโนโลยีของภาคบริการและภาคชุมชนเมือง โดยก่อให้เกิดมูลค่าผลประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจเฉลี่ย 237.65 - 1,050.64 ล้านบาทต่อปี สร้างมูลค่าผลประโยชน์ส่วนเพิ่มทางสังคมได้เฉลี่ย 2,969.54 ล้านบาทต่อปี และสามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ต่อบริการระบบนิเวศเฉลี่ย 234.52 ล้านบาทต่อปี โดยรวมมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) จากการลงทุนเพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีในพื้นที่ EEC ตั้งแต่ปี 2565-2580 อยู่ระหว่าง 3,802.43 - 16,810.30 ล้านบาท และมีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C Ratio) อยู่ระหว่าง 1.07 - 1.30 เท่า ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ความเป็นไปได้ในอนาคต (ดังภาพที่ 2)

ส่วนการลงทุนพัฒนาเทคโนโลยีระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนเพื่อผลิตเป็นประปาเกรดสองในภาคชุมชนเมือง ก่อให้เกิดมูลค่าผลประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจเฉลี่ย 46.92 - 95.13 ล้านบาทต่อปี สร้างมูลค่าผลประโยชน์ส่วนเพิ่มทางสังคมได้เฉลี่ยประมาณ 1,596.24 ล้านบาทต่อปี และสามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์บริการระบบนิเวศได้เฉลี่ย 125.48 ล้านบาทต่อปี โดยรวมมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) จากการลงทุนเพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีในพื้นที่ EEC ตั้งแต่ปี 2565-2580 อยู่ระหว่าง 750.78 - 1,522.08 ล้านบาท มีอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) อยู่ระหว่างร้อยละ 3.27 - 6.60 ต่อปี และมีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C Ratio) อยู่ระหว่าง 1.03 - 1.06 เท่า ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ความเป็นไปได้ในอนาคต (ดังภาพที่ 2)

สำหรับการลงทุนเทคโนโลยีเพื่อการบริหารจัดการน้ำตามหลัก 3Rs ในภาคบริการ ก่อให้เกิดมูลค่าผลประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจเฉลี่ย 16.10 - 202.88 ล้านบาทต่อปี สามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ทางสังคมได้เฉลี่ยประมาณ 106.80 - 387.37 ล้านบาทต่อปี สร้างมูลค่าผลประโยชน์บริการระบบนิเวศได้เฉลี่ยประมาณ 8.04 - 29.89 ล้านบาทต่อปี มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อยู่



ระหว่าง 479.98 – 3,246.01 ล้านบาท มีอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) อยู่ระหว่าง 1.92% – 39.75% และมีอัตราส่วนผลประโยชน์และต้นทุน (B/C Ratio) อยู่ระหว่าง 1.16 – 1.89 เท่า ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ความเป็นไปได้ในอนาคต (ดังภาพที่ 2)

นอกจากนั้น หากพิจารณาขนาดของกิจการ ผลการศึกษาพบว่า การลงทุนในเทคโนโลยีเพื่อการประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำตามหลัก 3R มีความคุ้มค่าเชิงเศรษฐกิจเฉพาะกิจการขนาดกลางและขนาดใหญ่ที่มีการใช้น้ำมาก ขณะที่การลงทุนจะไม่คุ้มค่าในเชิงเศรษฐกิจสำหรับกิจการขนาดเล็กที่ใช้น้ำไม่มากนักในกิจกรรมการผลิต และโดยภาพรวมการลงทุนในเทคโนโลยีเพื่อการประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำเกิดความคุ้มค่าในช่วงฤดูแล้ง (พฤศจิกายน-เมษายน) มากกว่าช่วงฤดูฝน (พฤษภาคม-ตุลาคม) เนื่องจากฤดูแล้งความต้องการน้ำสูงกว่าฤดูฝน

### **(3) รูปแบบกลไกราคาน้ำเชิงเศรษฐศาสตร์ที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ EEC**

ผลการวิจัยชี้ว่า รูปแบบกลไกราคาน้ำเชิงเศรษฐศาสตร์ในการจัดสรรน้ำระหว่างภาคเศรษฐกิจต่าง ๆ ที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ EEC โดยภาพรวมควรประกอบด้วย (1) ควรเก็บค่าน้ำแยกตามฤดูกาลระหว่างฤดูฝนและฤดูแล้ง; (2) ควรกำหนดสัดส่วนการใช้น้ำที่เป็นค่าตั้งต้นในแต่ละภาคเศรษฐกิจ โดยหากภาคเศรษฐกิจใดมีการใช้น้ำเกินสัดส่วนที่กำหนด ค่าน้ำที่จัดเก็บในภาคเศรษฐกิจนั้นควรปรับตัวเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งการศึกษาดังนี้ เสนอว่า ภาคเกษตรกรรมควรมีค่าตั้งต้นเป็นกรอบในการจัดสรรน้ำให้อยู่ที่ร้อยละ 74.2 ภาคอุตสาหกรรมที่ร้อยละ 20.1 ภาคชุมชนเมืองที่ร้อยละ 5.0 และภาคบริการที่ร้อยละ 1.4 ของปริมาณความต้องการใช้น้ำทั้งหมด และควรจัดเก็บค่าน้ำตามบริบทของพื้นที่; (3) ควรกำหนดอัตราค่าน้ำให้สะท้อนกับต้นทุนการก่อสร้าง การดำเนินงานและการบำรุงดูแลรักษา และสะท้อนถึงต้นทุนทางเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม; และ (4) ควรมีการจัดการเก็บค่าน้ำในอัตราแบบก้าวหน้าในทุกเศรษฐกิจ ยกเว้น ภาคเกษตรกรรม

เมื่อพิจารณารูปแบบกลไกราคาน้ำในแต่ละภาคเศรษฐกิจ พบว่า ในภาคเกษตรกรรม ควรมีการกำหนดวิธีการคำนวณอัตราค่าชลประทานที่สะท้อนถึงต้นทุนทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม และปรับปรุงหลักเกณฑ์ รวมถึงระเบียบในการเรียกเก็บอัตราค่าชลประทานจากผู้ใช้น้ำเพื่อเกษตรกรทั้งในและนอกเขตชลประทาน ทั้งนี้ สำหรับกรณีของข้าว ให้จัดเก็บค่าน้ำเฉพาะพื้นที่เพาะปลูกข้าวแบบชังน้ำ และให้ยกเว้นการจัดเก็บค่าน้ำกับพื้นที่ปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง นอกจากนี้ ควรให้มีการจัดสรรน้ำโดยใช้ใบอนุญาต และส่งเสริมให้ปรับเปลี่ยนวิธีการเพาะปลูกพืชเดิมแต่ใช้น้ำน้อยลง เช่น การปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง หรือปรับจากการใช้สปริงเกอร์มาใช้ระบบน้ำหยดแทน เป็นต้น ร่วมกับการวางแผนปรับเปลี่ยนชนิดพืชที่ทำการเพาะปลูกเพื่อให้ใช้น้ำน้อยลง และส่งเสริมให้มีการปลูกพืชที่มีมูลค่าเพิ่มสูงทดแทนพืชเศรษฐกิจที่มีมูลค่าเพิ่มต่ำเพื่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มจากการใช้น้ำให้มากที่สุด โดยอาจพิจารณาให้เงินช่วยเหลือแบบมีเงื่อนไขเพื่อเพิ่มแรงจูงใจให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนพืชที่ปลูกหรือวิธีการปลูกที่ใช้น้ำน้อยลง พร้อมทั้งให้สินเชื่อดอกเบี้ยต่ำเพื่อการลงทุน และให้ความรู้ตลอดจนคำแนะนำเพื่อเพิ่มความมั่นใจให้กับเกษตรกร

สำหรับภาคการอุปโภคบริโภคและภาคบริการ ควรกำหนดอัตราค่าน้ำประปาใหม่ให้ครอบคลุมการก่อสร้าง การดำเนินงาน และการบำรุงดูแลรักษาโครงการชลประทาน และสะท้อนถึงต้นทุนทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยพิจารณาปรับโครงสร้างอัตราค่าน้ำประปาทุก 4 ปี และจัดเก็บในอัตราก้าวหน้า ในระยะแรก ภายในปี 2567 ควรกำหนดอัตราค่าน้ำใหม่ และจัดเก็บค่า

น้ำกับเฉพาะผู้ใช้น้ำรายใหญ่และอาคารประเภทควบคุมการใช้ก่อน ที่อัตราร้อยละ 25 ของต้นทุนที่แท้จริงจากการใช้น้ำ ร่วมกับการประชาสัมพันธ์และสร้างความเข้าใจ เพื่อให้ผู้ใช้น้ำรายย่อยเกิดความเข้าใจร่วมกัน และเตรียมความพร้อมในการปรับตัวการใช้น้ำ จากนั้นในปีที่ 2 3 และ 4 ควรปรับเพิ่มเป็นร้อยละ 50 75 และร้อยละ 100 ของต้นทุนที่แท้จริงจากการใช้น้ำ ตามลำดับ และในระยะที่สอง (ปีที่ 5-8) ควรเริ่มจัดเก็บค่าน้ำกับผู้ใช้น้ำรายย่อยเพิ่มเติมตามมา โดยให้จัดเก็บเพิ่มขึ้นแบบขั้นบันไดคล้ายกับในระยะแรก โดยในปีที่ 5 ควรจัดเก็บร้อยละ 25 ของต้นทุนที่แท้จริงจากการใช้น้ำ จากนั้นในปีที่ 6 7 และ 8 ควรปรับเพิ่มเป็นร้อยละ 50 75 และร้อยละ 100 ของต้นทุนที่แท้จริงจากการใช้น้ำ ตามลำดับ

สำหรับภาคอุตสาหกรรม ควรส่งเสริมให้มีตลาดเพื่อซื้อขายใบอนุญาต/โควตาการใช้น้ำ เนื่องจากเป็นมาตรการที่ภาคอุตสาหกรรมให้การสนับสนุน เพราะสามารถนำมาประยุกต์ใช้ระหว่างโรงงานอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรมเดียวกัน หรือ ระหว่างนิคมอุตสาหกรรมได้ อีกทั้งยังสามารถควบคุมปริมาณการใช้น้ำให้สอดคล้องกับเป้าหมายของการลดการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมได้อีกด้วย

### **ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย**

จากข้อค้นพบในโครงการวิจัย ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายจึงควรกำหนดเป็น 2 ระยะ กล่าวคือ

**ในระยะสั้น** ประกอบด้วย (1) **การส่งเสริมการลงทุนระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี 3R** โดยการส่งเสริมให้ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และภาคชุมชนเมือง ลงทุนพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี 3R เนื่องจากมีความคุ้มค่าเชิงเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยเน้นไปที่ธุรกิจที่มีการใช้น้ำในปริมาณปานกลางถึงมาก สำหรับภาคชุมชนเมืองที่พบว่าผลตอบแทนจากการลงทุนค่อนข้างน้อย ภาครัฐควรพิจารณามาตรการจูงใจเพื่อดึงดูดให้ธุรกิจลงทุนในระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี อาทิ สินเชื่อดอกเบี้ยต่ำ หรือสิทธิประโยชน์ทางภาษีในรูปแบบต่าง ๆ และอาจพิจารณาให้เงินช่วยเหลือเพิ่มเติมเพื่อเป็นแรงจูงใจให้กับธุรกิจเอกชนในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และภาคชุมชนเมือง ซึ่งจะช่วยให้เกิดการเร่งลงทุนติดตั้งระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี (2) **การทบทวนอัตราค่าน้ำเพื่อความยั่งยืนในการใช้น้ำ** โดยการปรับเพิ่มอัตราค่าน้ำในปัจจุบันให้สะท้อนกับต้นทุนการก่อสร้าง การดำเนินงาน และการบำรุงดูแลรักษา และสะท้อนถึงต้นทุนทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม พร้อมพิจารณาปรับโครงสร้างอัตราค่าน้ำอย่างต่อเนื่อง เพราะนอกจากการปรับเพิ่มอัตราค่าน้ำในปัจจุบันจะช่วยทำให้การใช้น้ำมีประสิทธิภาพมากขึ้นแล้ว ยังช่วยทำให้การลงทุนพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และภาคชุมชนเมือง มีความคุ้มค่ามากยิ่งขึ้นด้วย อันจะช่วยเร่งให้ภาคธุรกิจลงทุนพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำรวดเร็วขึ้น (3) **การเริ่มต้นบริหารจัดการน้ำด้านอุปสงค์ในภาคบริการ** โดยการผลักดันให้อาคารภาคบริการเก่าติดตั้งระบบการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ (WR) ให้ครบทุกอาคารภายใน 5 ปี ด้วยการเผยแพร่ความรู้ในเชิงความคุ้มค่าทางธุรกิจและประโยชน์ต่อสังคม สิ่งแวดล้อม พร้อมสนับสนุนเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำโดยสถาบันการเงิน และให้รายชื่อบริษัท Outsource ที่ได้ผ่านการคัดกรองจนได้รับการรับรองจากคณะกรรมการที่จัดตั้งขึ้นโดยมีหน่วยงานภาครัฐและสถานศึกษาที่มีความเชี่ยวชาญด้านการบำบัดน้ำเสีย ร่วมเป็นคณะกรรมการให้การรับรองบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญและผลงานได้มาตรฐาน เพื่อให้บริการพัฒนาระบบการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่แก่อาคาร

ภาคบริการเก่า **4) การร่วมมือวางแผนเป็นโครงข่าย** โดยการบูรณาการความร่วมมือในการวางแผน เพื่อการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ EEC เป็นโครงข่ายใหญ่ร่วมกันกับจังหวัดอื่น ๆ โดยเฉพาะจังหวัดที่มีลุ่มน้ำเชื่อมโยงกัน และมีการผันน้ำให้กัน เช่น ลุ่มน้ำเจ้าพระยาป่าสัก ลุ่มน้ำปราจีนบุรี ลุ่มน้ำบางปะกง เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้การบริหารจัดการน้ำมีตลอดตัวมากขึ้น เป็นระบบยิ่งขึ้น และช่วยบรรเทาปัญหาน้ำน้อย ภัยแล้ง และผลกระทบเชิงลบต่อระบบนิเวศ และ **5) การปรับพฤติกรรมเกษตรกรผู้ใช้น้ำมาก** โดยภาคเกษตรกรรมซึ่งมีการใช้น้ำในปริมาณมาก ภาครัฐควรส่งเสริมให้มีปรับเปลี่ยนวิธีการเพาะปลูกพืชเดิมแต่ใช้น้ำน้อยลง เช่น การปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง หรือปรับจากการใช้สปริงเกอร์มาใช้ระบบน้ำหยดแทน เป็นต้น ร่วมกับการวางแผนปรับเปลี่ยนชนิดพืชที่ทำการเพาะปลูกเพื่อให้ใช้น้ำน้อยลง เพื่อให้สอดคล้องกับสภาวะของสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง การเผชิญกับปัญหาภัยแล้งซ้ำซาก และแนวโน้มความต้องการใช้น้ำที่จะเพิ่มสูงขึ้นในอนาคต และส่งเสริมให้มีการปลูกพืชที่มีมูลค่าเพิ่มสูงทดแทนพืชเศรษฐกิจที่มีมูลค่าเพิ่มต่ำเพื่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มจากการใช้น้ำให้มากที่สุด โดยอาจพิจารณาให้เงินช่วยเหลือแบบมีเงื่อนไขเพื่อเพิ่มแรงจูงใจให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนพืชที่ปลูกหรือวิธีการปลูกที่ใช้น้ำน้อยลง พร้อมทั้งให้สินเชื่อดอกเบี้ยต่ำเพื่อการลงทุน และให้ความรู้ตลอดจนคำแนะนำเพื่อเพิ่มความมั่นใจให้กับเกษตรกร

**ในระยะยาว** ประกอบด้วย **(1) การอาศัยแรงหนุนของนโยบายเชิงพื้นที่และวาระของจังหวัด** โดยการผลักดันให้เรื่องการประหยัดและการอนุรักษ์น้ำเป็นหนึ่งในนโยบายเพื่อการขับเคลื่อน EEC ในลักษณะนโยบายเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่ และเป็นวาระของจังหวัด โดยกำหนดให้การประหยัดและการอนุรักษ์น้ำเป็นงานยุทธศาสตร์ที่ต้องเร่งดำเนินการและนำไปสู่การนำนโยบายไปปฏิบัติทุกระดับทั้งในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว อย่างชัดเจนแบบบูรณาการความร่วมมือกันจากทุกภาคส่วน โดยมีการจัดตั้งคณะกรรมการเพื่อการบูรณาการและประสานงาน คณะกรรมการเพื่อการขับเคลื่อนและคณะกรรมการเพื่อการกำกับผลของการดำเนินงาน ที่มีการกำหนดตัวชี้วัดเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพไว้ชัดเจน **(2) การระเบิดจากข้างในด้วยตัวเอง** โดยการร่วมกันสร้างความเข้าใจและถ่ายทอดแนวโน้มวิกฤตการณ์ขาดแคลนน้ำที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต และผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการร่วมกันประหยัดน้ำอย่างต่อเนื่องโดยใช้ข้อมูลที่ได้จากผลการศึกษาในครั้งนี้ เพื่อให้สามารถสร้างความตระหนักและเกิดความเข้าใจอย่างแท้จริงถึงผลประโยชน์ต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยอาจดำเนินการในลักษณะโครงการต่อเนื่องระยะยาวที่สนับสนุนให้เกิดการแลกเปลี่ยน ร่วมคิด ร่วมปฏิบัติ โดยความร่วมมือกันในลักษณะหุ้นส่วนระหว่างส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค ส่วนท้องถิ่น สถานศึกษา สมาคม ชุมชน ภาคเอกชน และประชาชน เพื่อให้เกิดความรู้สึกรับผิดชอบร่วมกัน โดยให้ธุรกิจเป็นผู้นำการขับเคลื่อนในลักษณะโครงการความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมขององค์กร (CSR) และภาครัฐร่วมสนับสนุนการดำเนินงานโครงการนี้ตามบทบาท ทั้งนี้ ภาครัฐควรมีมาตรการลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคลให้แก่ธุรกิจที่เข้าร่วมดำเนินโครงการในอัตราที่เหมาะสมเป็นกรณีพิเศษ หรือใส่สัญลักษณ์เพื่อประกาศเกียรติคุณและแสดงถึงภาพลักษณ์การดำเนินธุรกิจที่ตระหนักถึงสังคมและสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ **(3) การเร่งรัดทบทวนปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง** อาทิ พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร เทศบัญญัติต่าง ๆ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและพลังงาน และพระราชบัญญัติเกี่ยวกับอาคารเฉพาะ เช่น โรงแรม อาคารชุด เป็นต้น เพื่อบังคับให้อาคารภาคบริการที่จะก่อสร้างใหม่หลังปี ค.ศ. 2021 เป็นต้นไป ติดตั้งระบบอุปกรณ์ประหยัดน้ำ (WE) และการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ (WR) ซึ่งพบว่ามีความคุ้มค่าอย่างมากในเชิงเศรษฐศาสตร์และ

สามารถบรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ EEC (4) การอนุรักษ์ระบบนิเวศ ควรมีการประกาศให้พื้นที่ป่าชายเลนเป็นป่าสงวนแห่งชาติ เพื่อสนับสนุนให้เกิดการอนุรักษ์ พื้นที่ ลดผลกระทบเชิงลบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับพื้นที่ป่าชายเลน และยังสามารถช่วยชะลอแนวโน้มที่ลดลงของพื้นที่ป่าชายเลนที่ปรากฏดังผลการศึกษาที่ได้คาดการณ์ไว้ โดยเฉพาะในพื้นที่ จ.ชลบุรี และ จ.ระยอง อันเนื่องมาจากการขยายตัวของพื้นที่เขตอุตสาหกรรมและการขยายตัวของเมือง ปัญหาความเข้มข้นของน้ำเสีย เป็นต้น ตลอดจนควรมีการวางแผนและเตรียมการป้องกัน แก้ไขปัญหา และหาแนวทางเพื่อบรรเทาผลกระทบที่เกิดจากการกัดเซาะชายฝั่ง ซึ่งจะมีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นเมื่อมีการสร้างท่าเทียบเรือแหลมฉบังเฟส 3 และเมื่อการพัฒนาพื้นที่ EEC มีความก้าวหน้ามากขึ้น เพราะจะทำให้การขนส่งทางเรือเกิดการขยายตัว ซึ่งโลจิสติกส์ทางน้ำที่เพิ่มมากขึ้น เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทวีความรุนแรงมากขึ้น เป็นต้น และ (5) การมีหน่วยงานวิจัยทางเศรษฐศาสตร์ โดยควรมีหน่วยงานที่ทำหน้าที่ศึกษา วิจัย นวัตกรรมเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ใหม่ ๆ ที่เหมาะสมกับสภาพการจัดการน้ำ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการใช้น้ำให้มีผลิตภาพสูงขึ้น ตามเป้าหมายการพัฒนาของประเทศ และเป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ตรวจสอบ ติดตามได้อย่างต่อเนื่อง

บทสรุปเชิงนโยบายนี้ เป็นการนำข้อมูลสำคัญมาจากรายงานโครงการวิจัยเรื่อง  
**“โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วย  
เทคโนโลยีสำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมือง  
ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก”**

โดย รศ.ดร.วิญญู อรรถวานิช และ ดร.พิชลักษณ์ สนธิวิสุทธ์  
เสนอต่อสำนักงานวิจัยแห่งชาติ (วช.)  
ภายใต้โครงการวิจัยเข็มมุ่ง ด้านสังคม การบริหารจัดการน้ำ



# POLICY BRIEF



แนวทางการพัฒนาชลประทานระดับพื้นที่เพื่อวางแผนน้ำที่รองรับกับเป้าหมายด้านการเกษตรและการตลาดของจังหวัด (จากกรณีตัวอย่างจากจังหวัดกำแพงเพชร)

การศึกษาวเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกของกลุ่มงานวิจัยเพื่อแสดงให้เห็นภาพที่เชื่อมโยงกันอย่างชัดเจน ทั้งนี้ทำให้ผลการศึกษาสามารถยึดโยงกับแผนดำเนินงานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง แผนพัฒนาการเกษตรและสหกรณ์จังหวัดกำแพงเพชร รวมไปถึงแผนพัฒนาจังหวัดกำแพงเพชร จนสามารถนำไปสู่ข้อเสนอแนะที่สำคัญเชิงนโยบายสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรในพื้นที่ของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร การใช้เครื่องมือที่สามารถแสดงภาพความเชื่อมโยงระหว่างผลการดำเนินโครงการวิจัย รวมถึงการยึดโยงกับแผนดำเนินงานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง แผนพัฒนาการเกษตรและสหกรณ์จังหวัดกำแพงเพชร รวมไปถึงแผนพัฒนาจังหวัดกำแพงเพชร ได้อย่างชัดเจนและเข้าใจง่ายที่สุด

## การพัฒนาชลประทานเพื่อการจัดการระดับพื้นที่

เพื่อวางแผนน้ำที่รองรับกับเป้าหมายด้านการเกษตรและการตลาดของจังหวัดกำแพงเพชร

*สถานวิจัยเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการด้านทรัพยากรน้ำ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์*

โครงการวิจัยเป็นการนำร่องเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการส่งน้ำของพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง ให้ตรงตามความต้องการของแปลงเพาะปลูก การใช้น้ำให้มีประสิทธิภาพสูงสุดและการสร้างสมดุลน้ำให้พอดีที่สุดสามารถดำเนินการได้โดยการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีมาช่วยลดการสูญเสียของน้ำจากการส่งน้ำชลประทาน กรณีนี้จะเป็นการทราบข้อมูลความชื้นของดินในแปลงเพาะปลูกและระดับน้ำในคลองส่งน้ำแบบเรียลไทม์ รวมถึงได้มีการสร้างเสริมขีดความสามารถของกลุ่มเกษตรกรผู้ใช้น้ำต่อสถานการณ์น้ำที่แปรปรวน โดยการร่วมมือกันจัดทำแผนผังน้ำเพื่อการบริหารจัดการระดับพื้นที่ ซึ่งอาจมีความเป็นไปได้ในอนาคตที่กลุ่มเกษตรกรผู้ใช้น้ำจะปรับเปลี่ยนการเพาะปลูกจากที่ใช้น้ำในปริมาณมากมาเป็นการเพาะปลูกที่ใช้น้ำในปริมาณน้อย นอกจากนี้ภาพความเชื่อมโยงของผลการดำเนินโครงการวิจัยทั้งหมดได้นำไปสู่ข้อเสนอแนะที่สำคัญเชิงนโยบาย ซึ่งเป็นการพิจารณาเชิงทางออกจากการพัฒนาเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรโดยเน้นตลาดเกษตรมูลค่าสูง

## ข้อค้นพบจากงานวิจัย

ผลการดำเนินโครงการวิจัยเป็นการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงระหว่างการจัดการน้ำต้นทุน-การเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร-กลไกการตลาด ซึ่งเป็นการแสดงกระบวนการเชื่อมโยงทั้งแนวราบและแนวตั้งผ่านประเด็นผลสรุปที่สำคัญจนนำไปสู่ข้อเสนอแนะที่สำคัญเชิงนโยบายที่มีความสอดคล้องกับแผนงานระดับพื้นที่และระดับจังหวัด

### การประเมินปริมาณความต้องการน้ำ

ปริมาณความต้องการน้ำโดยรวม 112-215 ล้าน ลบ.ม. (65,254-125,313 ไร่) ทั้งนี้ปริมาณน้ำต้นทุนของพื้นที่มาจาก 3 แหล่ง ได้แก่ ก) ปริมาณน้ำต้นทุนจากแม่น้ำปิง ประมาณ 334 ล้าน ลบ.ม. ข) ปริมาณน้ำต้นทุนจากน้ำใต้ดิน ประมาณ 6.02 ล้าน ลบ.ม. และ ค) ปริมาณน้ำต้นทุนจากแก้มลิงและพื้นที่ลุ่มต่ำ ประมาณ 17.8 ล้าน ลบ.ม. รวมปริมาณน้ำต้นทุนเท่ากับ 358 ล้าน ลบ.ม. ดังนั้นจะเห็นได้ว่าปริมาณน้ำต้นทุนมีมากกว่าปริมาณความต้องการน้ำ อย่างไรก็ตามยังคงพบความขาดแคลนน้ำเกิดขึ้นโดยเฉพาะในฤดูแล้ง เพราะฉะนั้นศักยภาพในการส่งน้ำชลประทานได้ตรงตามปริมาณที่ต้องการจึงมีความสำคัญ

### การเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร

การสูบน้ำใต้ดินขึ้นมาใช้เสริมน้ำผิวดินทำให้สามารถเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรในหน้าแล้ง รวมถึงการขยายพื้นที่ทางการเกษตร อย่างไรก็ตามการใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงทำให้ต้นทุนในการผลิตสูงขึ้น ในขณะที่การใช้เครื่องสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิตได้



### การส่งน้ำตามปริมาณความต้องการน้ำ

การจัดการน้ำด้านอุปสงค์และแนวทางเกษตรแม่นยำ ที่สามารถดำเนินการโดยอยู่บนพื้นฐานของการเฝ้าติดตามข้อมูลแบบเรียลไทม์ โดยใช้เทคโนโลยี IOTs ได้แก่ การเปิดและปิดประตูระบายน้ำอัตโนมัติผ่านมือถือ/แท็บเล็ต/คอมพิวเตอร์ การเปิดดูข้อมูลปัจจุบันของระดับน้ำในคลองส่งน้ำผ่านมือถือ/แท็บเล็ต/คอมพิวเตอร์ และการเปิดดูข้อมูลปัจจุบันของความชื้นของดินในแปลงเกษตรผ่านมือถือ/แท็บเล็ต/คอมพิวเตอร์ ผลจากการทดสอบระบบการใช้เทคโนโลยี IOTs ทำให้สามารถประหยัดการใช้น้ำชลประทานในแปลงเพาะปลูกลงได้อย่างน้อย 15%



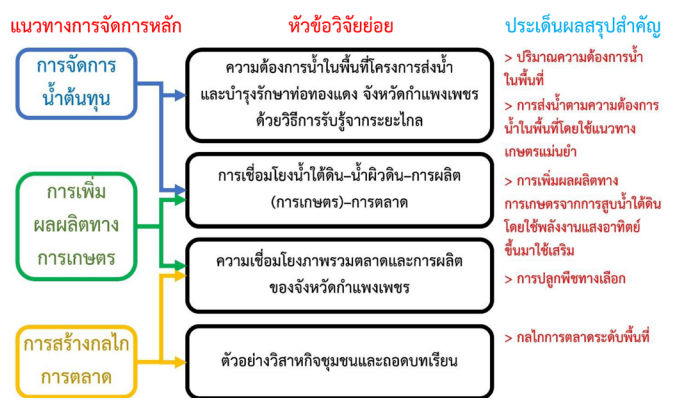
### การปลูกพืชทางเลือก

การปลูกพืชที่ผลผลิตมีมูลค่าสูงหรือเป็นที่ต้องการของตลาด ได้แก่ พืชผักสวนครัวอินทรีย์ ฟักทอง และปอเทือง ซึ่งบางชนิดเป็นพืชใช้น้ำน้อย ความหมายของเกษตรมูลค่าสูงนอกจากจะใช้เทคนิคเกษตรแม่นยำแล้ว ยังต้องใช้แนวทางปลูกพืชทางเลือกที่ให้ผลผลิตที่มีมูลค่าและความต้องการของตลาดสูง

## ข้อค้นพบจากงานวิจัย

### การสร้างกลไกการตลาดระดับพื้นที่

การรวมกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิต ตัวอย่างเช่น กลุ่มวิสาหกิจชุมชน และกลุ่มเกษตรกรแปลงใหญ่ โดยสามารถขอรับงบประมาณสนับสนุนจากกรมส่งเสริมการเกษตร โดยสามารถจัดซื้อเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการผลิต อย่างไรก็ตาม ชาวนามักนิยมนำข้าวเปลือกที่ได้จากแปลงนาไปขายโรงสี ซึ่งโรงสีที่ให้ราคาดีมักอยู่ห่างไกลออกไป ในกรณีที่กลุ่มเกษตรกรมีขีดความสามารถในการบรรจุผลิตผลทางการเกษตรเพื่อขาย ภาครัฐสามารถกำหนดพื้นที่สาธารณประโยชน์เพื่อจัดให้เป็นตลาดชุมชนหรือตลาดเกษตรอินทรีย์



### ข้อเสนอแนะที่สำคัญเชิงนโยบาย

จากผลการวิเคราะห์ประเด็นผลสรุปสำคัญที่สามารถสรุปได้จากผลการดำเนินโครงการ รวมถึง 3 แนวทางการจัดการหลักของพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง จึงนำไปสู่ข้อเสนอแนะที่สำคัญเชิงนโยบาย 3 ข้อ โดยสามารถแบ่งตามการดำเนินงานระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว ตามลำดับ

### ระยะสั้น การรวมกลุ่มเกษตรกรด้านโลจิสติกส์ และห่วงโซ่อุปทาน-วิสาหกิจชุมชน /เครือข่ายวิสาหกิจชุมชน

- >การรวมกลุ่มเกษตรกรเพื่อให้สามารถขนส่งผลผลิตได้อย่างครอบคลุม ครบถ้วน และประหยัดค่าเชื้อเพลิง
- >การสร้างตลาดซื้อขายผลผลิตทางการเกษตรอินทรีย์ หรือสินค้าผลผลิตทางการเกษตร GAP โดยที่ภาครัฐให้การช่วยเหลือสนับสนุนเชิงพื้นที่
- >การพัฒนาวิสาหกิจชุมชนที่ดำเนินการผลิตพันธุ์ข้าวชุมชนและการผลิตปุ๋ยชีวภาพ การปลูกพืชผักสวนครัวที่ตลาดต้องการสูง และการปลูกพืชสมุนไพรที่ช่วยบรรเทาอาการของโรคไข้หวัด เพื่อเป็นการยกระดับการประกอบอาชีพของเกษตรกรและเชื่อมโยงกลไกการผลิตกับกลไกการตลาด
- >การเพิ่มขีดความสามารถของกลุ่มเกษตรกรผู้ใช้น้ำและเจ้าหน้าที่ภาครัฐ โดยใช้ฐานข้อมูลน้ำชุมชนทั้ง 78 ตำบล



## ข้อเสนอแนะที่สำคัญเชิงนโยบาย

ระยะกลาง

การลดต้นทุนการผลิต การเพิ่มปริมาณ และการเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร

>น้ำต้นทุน: การสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

>การเพาะปลูก: การใช้เทคนิคการหยอดข้าวหรือเทคนิคเครื่องปักดำ การผลิตปุ๋ยได้เอง การเพาะปลูกพืชทางเลือกที่ให้ผลผลิตที่มีมูลค่าและความต้องการของตลาดสูง

ระยะยาว

การพัฒนาแนวทางเกษตรแม่นยำภายใต้การจัดการร่วมระหว่างน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน

>การจัดการร่วมระหว่างน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินโดยใช้เทคโนโลยี IOTs แบบครบวงจรทั้งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน

>การสูบน้ำใต้ดินขึ้นมาใช้เสริมในช่วงเวลาที่เหมาะสมโดยไม่เกินสมดุลการเติมน้ำใต้ดินโดยธรรมชาติ

>การเติมน้ำใต้ดินระดับต้น

## ข้อเสนอแนะในการดำเนินงานด้านการจัดการทรัพยากรน้ำ ตาม พรบ.ทรัพยากรน้ำ ปี 2561 ต่อ อปท./อำเภอ/จังหวัด

>จัดตั้ง “ศูนย์การเรียนรู้ด้านการเกษตรแม่นยำโดยใช้เทคโนโลยี IOTs ในพื้นที่ชลประทาน” ภายในพื้นที่ของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง เพื่อเป็นแหล่งถ่ายทอดองค์ความรู้และก่อให้เกิดการพัฒนาต่อยอดไปดำเนินการในพื้นที่อื่น ๆ ที่มีสภาพใกล้เคียงกันอย่างยิ่งต่อไป

>จัดทำแผนแม่บทการใช้น้ำระดับจังหวัดและแผนปฏิบัติการด้านน้ำท่วมน้ำแล้ง พร้อมจัดทำระบบข้อมูลสนับสนุนเพื่อจะได้ผนวกรวมเข้ากับแผนแม่บทลุ่มน้ำอย่างประสานกลมกลืนผ่านทางประเด็นยุทธศาสตร์/แผนงานหลักภายใต้แผนแม่บทลุ่มน้ำ

>ร่วมกันพัฒนาขีดความสามารถของกลุ่มเกษตรกรผู้ใช้น้ำและเจ้าหน้าที่รัฐในการจัดทำโครงการด้านน้ำที่ต้องการนำเสนอ เพื่อขอรับการสนับสนุนงบประมาณผ่านอนุกรรมการน้ำจังหวัด คณะกรรมการลุ่มน้ำ และคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ

➤ ใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลน้ำชุมชนทั้ง 78 ตำบล โดยนำมาใช้ในการประกอบการตัดสินใจเพื่อจัดทำโครงการด้านน้ำที่ต้องการนำเสนอ เพื่อขอรับการสนับสนุนงบประมาณผ่านอนุกรรมการน้ำจังหวัด คณะกรรมการลุ่มน้ำ และคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ

➤ มีระบบบริหารข้อมูลเพื่อการวางแผนและสนับสนุนการดำเนินการด้านน้ำ เพื่อเพิ่มความมั่นคง เพิ่มรายได้และยั่งยืน พร้อมจัดรูปแบบการบริหาร และข้อมูล เพื่อรองรับการจัดทำแผนน้ำจังหวัด (ทั้งใน และนอกเขต)

➤ และการจัดสรรน้ำ จัดการน้ำ เพื่อสร้างรายได้ ลดเหลื่อมล้ำ ในจังหวัดอื่นต่อไป



## ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย (POLICY BRIEF)

### แนวทางการปรับปรุงการบริหารน้ำในเขตชลประทานด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่เต็มรูปแบบ

### เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรม

### (กรณีตัวอย่างจากพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง)



#### ความสำคัญและที่มาของปัญหา

โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดงส่งน้ำให้กับพื้นที่เกษตรกรรมในเขตชลประทานในเขต จ. กำแพงเพชรที่อยู่ฝั่งซ้ายของแม่น้ำปิงจนถึงพื้นที่บางส่วนใน อ.ศรีมามช จ.สุโขทัย และพื้นที่ลุ่มต่ำบางระกำ ใน จ.พิษณุโลก รูปแบบการส่งน้ำของโครงการฯ รับน้ำจากจากแม่น้ำปิงทำ堰เชื่อมภูมิพลผ่าน ทรบ.ท่อทองแดง ทรบ.หลักของโครงการฯ และแบ่งพื้นที่ส่งน้ำออกเป็น 3 ฝ่ายฯ โดยการควบคุม ทรบ.ก้านันอำ และส่งน้ำเข้าพื้นที่เกษตรกรรมแต่ละโซนโดยใช้ทรบ.กลางคลอง โดยเกษตรกรมีการใช้น้ำชลประทานและร่วมกับน้ำบาดาล ซึ่งในช่วงภัยแล้งเกษตรกรในพื้นที่กลางและปลายคลองที่มีศักยภาพน้ำบาดาลในระดับต่ำได้ประสบกับปัญหาขาดแคลนน้ำเกษตรกรรมจากการที่น้ำชลประทานส่งไปไม่ถึง โดยมีพื้นที่ต้นคลองที่สูบน้ำไปใช้ที่เกินกว่าโควตา

น้ำที่ได้รับและมีพื้นที่ได้รับน้ำที่ไม่ตรงกับรอบเวรหรือช่วงเวลาการใช้น้ำ รวมทั้งปัญหาน้ำเอ่อล้นเข้าท่วมพื้นที่เพาะปลูกจากการควบคุมการเปิด-ปิด ประตู ตามความต้องการของเกษตรกรที่ไม่สัมพันธ์กับระดับน้ำในคลอง

การพัฒนากระบวนการควบคุมสั่งการส่งน้ำแบบอัตโนมัติในทอ. ท่อทองแดง และ ทอ. กำนันอ้อ โดยสามารถควบคุมสั่งการระบบได้ผ่านเว็บไซต์ร่วมกับการติดตามข้อมูลระดับน้ำในคลองส่งน้ำในช่วงต้นของพื้นที่โครงการฯ ท่อทองแดง และมีการพัฒนาระบบปฏิบัติการในการบริหารจัดการน้ำและพื้นที่เกษตรกรรมร่วมกับการติดตามข้อมูลความขึ้นดิน ณ เวลาปัจจุบัน ทำให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการสามารถเสนอแนะปริมาณการส่งน้ำที่เหมาะสมเพื่อลดการส่งน้ำที่เกินกว่าความต้องการน้ำของพื้นที่เกษตรกรรมในภาพรวมทั้งระบบได้เฉลี่ยร้อยละ 15 ตามเป้าหมาย แต่ในพื้นที่ปัญหาการขาดแคลนน้ำเกษตรกรรมที่อยู่กลางคลองและปลายคลองยังขาดระบบการติดตามสถานการณ์น้ำ และระบบควบคุมสั่งการประตูส่งน้ำแบบอัตโนมัติในพื้นที่ย่อยระดับฝายส่งน้ำ จึงเป็นที่มาของการพัฒนาระบบการบริหารจัดการน้ำและพื้นที่เกษตรกรรมในด้านเครื่องมือ (Hardware) โดยทำการติดตั้งระบบควบคุมที่ครอบคลุมฝายส่งน้ำของโครงการฯ และเชื่อมโยงเข้ากับระบบปฏิบัติการฯ (Software) ให้มีความเต็มรูปแบบต่อการบริหารจัดการ ซึ่งมีการประเมินการใช้น้ำชลประทานร่วมกับการใช้น้ำบาดาล เพื่อเสนอแนะปริมาณการจัดสรรน้ำรายสัปดาห์ที่สอดคล้องกับความต้องการน้ำที่แท้จริง

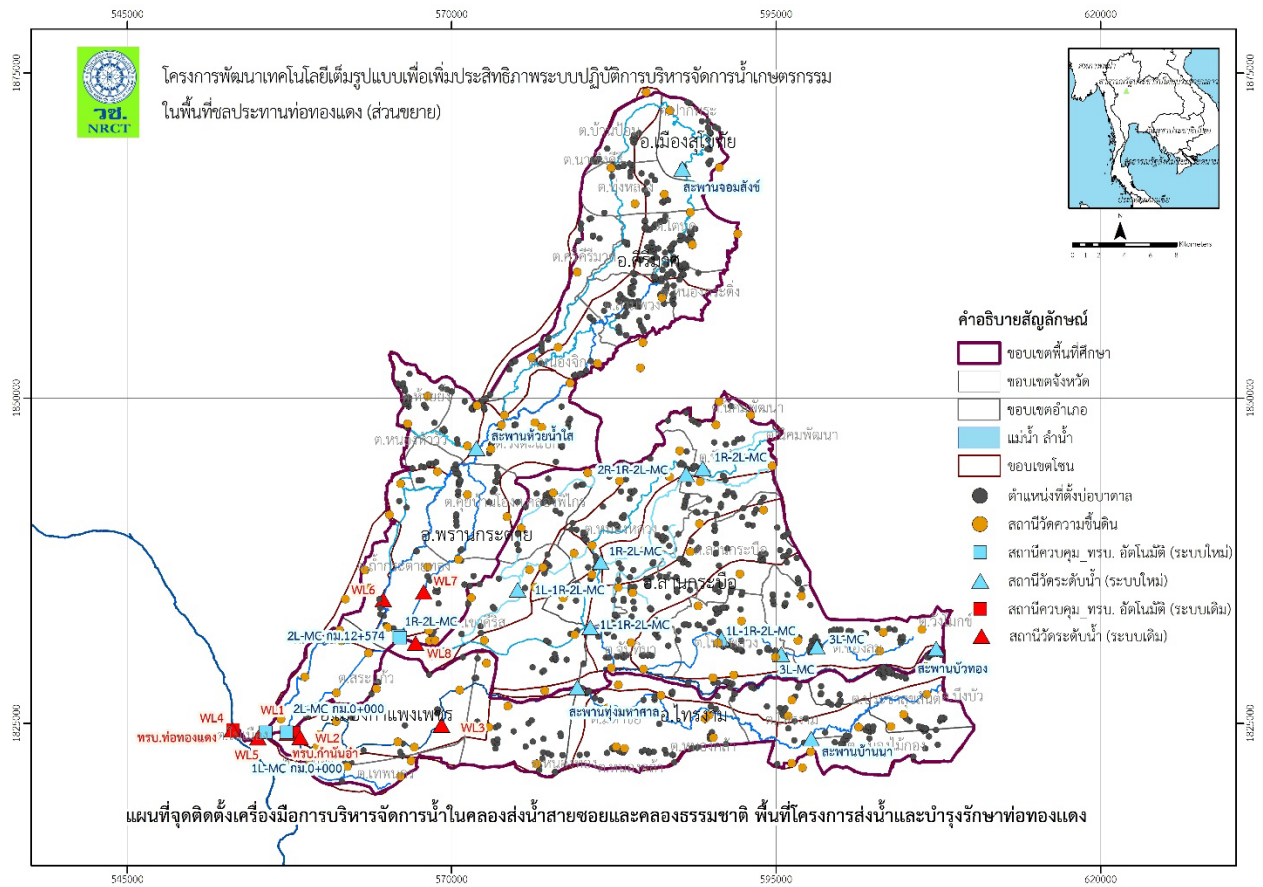
ด้วยเหตุนี้ จึงเป็นที่มาของโครงการพัฒนาเทคโนโลยีเต็มรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง (ส่วนขยาย) ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบการบริหารจัดการน้ำและพื้นที่เกษตรกรรมต่อขยายจากระยะแรกให้มีความสมบูรณ์โดยการเชื่อมโยงและบูรณาการเครื่องมือให้สามารถบริหารจัดการน้ำได้อย่างเต็มระบบ และพิจารณาการใช้น้ำผิวดิน (น้ำชลประทาน) ร่วมกับน้ำใต้ดินในระดับแปลงเกษตรกรรม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการติดตามและประมวลสถานการณ์น้ำผิวดินในระบบชลประทานร่วมกับการใช้น้ำใต้ดินในระดับแปลงเกษตรกรรม โดยทำการพัฒนาติดตั้งเครื่องมือการบริหารจัดการน้ำในคลองส่งน้ำสายซอยและคลองธรรมชาติ พร้อมกับเชื่อมโยงระบบการติดตาม ประมวลผล และสั่งการเครื่องมือการบริหารจัดการน้ำแบบอัตโนมัติเข้ากับระบบเดิมในระยะที่ 1 โดยมีพื้นที่โครงการฯ ท่อทองแดงเป็นพื้นที่ต้นแบบการทดลองใช้งานระบบการปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำและพื้นที่เกษตรกรรมอย่างเต็มรูปแบบทั้งในระดับโครงการชลประทานและในระดับแปลงเกษตรกรรม

## ข้อค้นพบจากงานวิจัย

1. ระบบประมวลสถานการณ์และปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานต้นแบบโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง

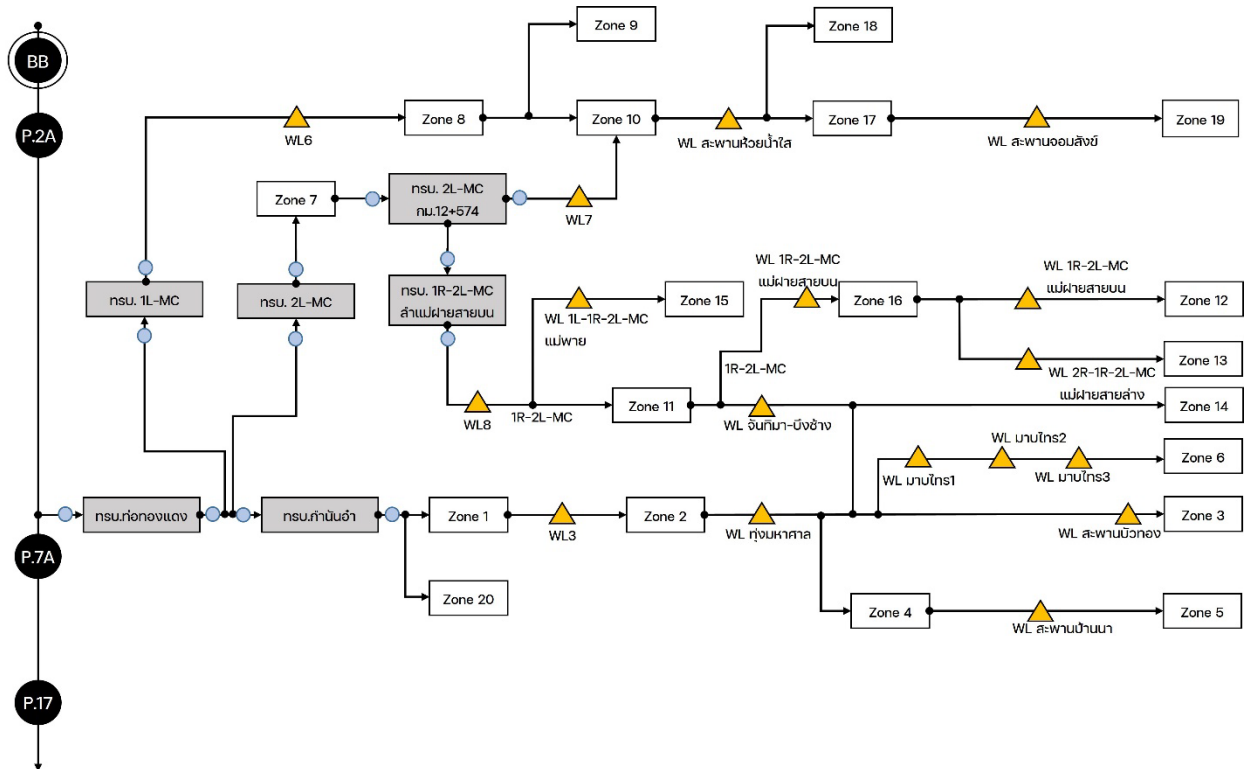
โครงการพัฒนาเทคโนโลยีเต็มรูปแบบฯ ในส่วนขยายได้พัฒนาเครื่องมือและระบบควบคุมปริมาณการระบายน้ำจากอาคารบังคับน้ำ 4 จุด และอุปกรณ์ตรวจวัดระดับน้ำ 13 จุด ที่เชื่อมโยงเข้าสู่ระบบแม่ข่ายในการประมวลสถานการณ์ในระบบเดิม (ระยะที่ 1) ทำให้ปัจจุบันโครงการฯ ท่อทองแดงมีเครื่องมือในการควบคุมการส่งน้ำและการประเมินสถานการณ์น้ำอย่างเต็มระบบ สามารถควบคุมปริมาณการระบายน้ำจากอาคารแบบอัตโนมัติในระดับคลองสายหลักและคลองสายซอยได้ทั้งหมด 6 จุด สามารถติดตามข้อมูลระดับน้ำได้ถึงพื้นที่ปลายคลองส่งน้ำที่เป็นคลองธรรมชาติรวมทั้ง 21 จุด และสามารถติดตามข้อมูลความขึ้นดินในแปลงเกษตรกรรม 120 จุด ครอบคลุมทั้งโครงการฯ ท่อทองแดงที่โครงการฯ วิจัยได้แบ่งตามกลุ่มแปลงเกษตรที่มีศูนย์วิจัยวิศวกรรมน้ำและโครงสร้างพื้นฐาน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การใช้น้ำจากคลองเดียวกันออกเป็น 20 โชน แสดงจุดติดตั้งเครื่องมือการบริหารจัดการน้ำในรูปแบบแผนที่ดังรูปที่ 1 และรูปแบบของผังโครงข่ายคลองส่งน้ำฯ ดังรูปที่ 2 ซึ่งข้อมูลจากเทคโนโลยีดังกล่าวได้เชื่อมโยงเข้ากับระบบการปฏิบัติบริหารจัดการน้ำที่มีอยู่เดิมในรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเว็บไซต์ สามารถใช้งานในการติดตามประมวลสถานการณ์น้ำและการปฏิบัติการส่งน้ำที่เหมาะสม



รูปที่ 1 จุดติดตั้งเครื่องมือการบริหารจัดการน้ำในคลองส่งน้ำสายซอยและคลองธรรมชาติ





รูปที่ 2 ผังโครงข่ายคลองส่งน้ำสายหลัก คลองส่งน้ำสายซอย และคลองธรรมชาติของพื้นที่ชลประทาน

การติดตั้งเครื่องมือควบคุมการเปิด-ปิด ทרב.รับน้ำ แบบอัตโนมัติจำนวน 4 จุด อยู่ในคลองส่งน้ำสายซอยและสายแยกซอย ได้แก่ 1) ทרב.ปากคลอง 1L-MC ทำหน้าที่รับน้ำจากการทดน้ำของ ทרב.ก้านน้อำส่งน้ำเข้าฝายส่งน้ำบำรุงรักษาที่ 1 2) ทרב.ปากคลอง 2L-MC ทำหน้าที่รับน้ำจากการทดน้ำของ ทרב.ก้านน้อำ ส่งน้ำเข้าฝายส่งน้ำบำรุงรักษาที่ 2 3) ทרב.กลางคลอง 2L-MC กม.12+574 ทำหน้าที่แบ่งน้ำระหว่างพื้นที่ชลประทานตอนปลายของฝายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 1 และพื้นที่ชลประทานของฝายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 2 เพื่อส่งน้ำไป อ.พรานกระต่าย จ.กำแพงเพชร อ.ศรีรีมาศ อ.เมืองสุโขทัย จ.สุโขทัย และ 4) ทרב.ปากคลอง 1R-2L-MC ทำหน้าที่ในการส่งน้ำฝายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 2 พื้นที่ อ.ลานกระบือ จ.กำแพงเพชร พร้อมทั้งได้ติดตั้งเครื่องมือวัดระดับน้ำทั้งหมด 13 จุด ครอบคลุมการส่งน้ำไปยังพื้นที่ปลายคลองส่งน้ำในเขตฝายส่งน้ำ และบำรุงรักษาที่ 1 ในเขต ต.ศรีรีมาศ ทุ่งหลวง ปากพระ โดนด หนองกระดิงจ.สุโขทัย พื้นที่ฝายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 2 ในเขต ต.บึงทับแสด หนองหลวง ลานกระบือ และพื้นที่ฝายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 3 ในเขต ต.ไทรงาม ช่อกลม ประชาสุขสันต์ จ.กำแพงเพชร

จากการติดตั้งเครื่องมือเพื่อการบริหารจัดการน้ำในส่วนขยายของงานวิจัย ทำให้โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาต่อทองแดงมีระบบควบคุมปริมาณการระบายน้ำจากอาคารบังคับน้ำได้แบบอัตโนมัติ รวมทั้งหมด 6 จุด แสดงรูปแบบของเครื่องมือระบบควบคุมปริมาณการระบายน้ำดังรูปที่ 3 เป็นระบบปฏิบัติการที่สามารถควบคุมสั่งการส่งน้ำแบบอัตโนมัติทั้งจากเวปไซด์และจากตู้ควบคุมโดยระบบไฟฟ้าทั้งใน ทרב.ที่รับน้ำหลักเข้าโครงการ และทรบ.ที่ใช้ในการกระจายน้ำสู่พื้นที่ระดับโซนการส่งน้ำ และสามารถติดตามระดับน้ำในคลองส่งน้ำตั้งแต่ต้นคลอง จนถึงปลายคลองสิ้นสุดขอบเขตพื้นที่ส่งน้ำ แสดงรูปแบบของเครื่องมือระบบติดตามระดับน้ำดังรูปที่ 4 และระบบติดตามความชื้นดิน (โครงการระยะแรก) ดังรูปที่ 5 ซึ่งข้อมูลจากเครื่องมือที่ตรวจวัดทั้งหมดได้ถูกรวมระบบเข้าสู่แม่ข่าย และเชื่อมโยงเข้าสู่ระบบประมวลสถานการณ์และปฏิบัติการบริหารจัดการ

น้ำ เพื่อพัฒนาเป็นเว็บไซต์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้แก่เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง ซึ่งผลผลิตของโครงการวิจัยจากการพัฒนาเว็บไซต์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบประมวลสถานการณ์และปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำได้เพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงานให้แก่เจ้าหน้าที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง โดยการลดขั้นตอนและความซับซ้อนของการปฏิบัติงาน และสามารถใช้งานในการวางแผนการส่งน้ำและการจัดสรรน้ำได้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน แสดงรูปแบบของผลผลิตที่ได้จากโครงการดังรูปที่ 6 ในรูปแบบเว็บไซต์และรูปที่ 7 ในรูปแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ผลการพัฒนาระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำและเกษตรกรรมร่วมกับการใช้งานเครื่องมือการบริหารจัดการน้ำในคลองส่งน้ำ สามารถใช้งานในการวางแผนการจัดสรรน้ำรายสัปดาห์จากพื้นที่เพาะปลูก รายงานที่สอดคล้องกับการติดตามข้อมูลความชื้นดินรายวันทั้งในระดับโครงการชลประทานและระดับแปลงเกษตรกรรม โดยปริมาณการส่งน้ำที่เสนอแนะจากระบบปฏิบัติการฯ ช่วยลดการส่งน้ำที่เกินกว่าความต้องการน้ำของพืชได้มากกว่าร้อยละ 15 โดยเฉลี่ย ตามเป้าหมายของโครงการฯ และยังเป็นระบบเสนอแนะปริมาณการส่งน้ำเพื่อวางแผนการเพาะปลูกตามปริมาณน้ำต้นทุนได้ล่วงหน้ารายฤดูกาล พร้อมกับมีระบบติดตามประมวลสถานการณ์น้ำและระบบควบคุมสั่งการประตูส่งน้ำแบบอัตโนมัติที่เชื่อมโยงกับปริมาณการส่งน้ำที่เสนอแนะจากระบบปฏิบัติการฯ สามารถใช้งานได้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์และเว็บไซต์ ซึ่งทำให้เจ้าหน้าที่มีข้อมูลในการวางแผนประกอบการตัดสินใจ ลดความขัดแย้งของกลุ่มผู้ใช้น้ำ เกษตรกร และลดความซับซ้อนในการบริหารจัดการน้ำทั้งในสภาวะปกติและในภาวะวิกฤติน้ำท่วมน้ำแล้ง



รูปที่ 3 ระบบควบคุมปริมาณการระบายผ่านอาคารบังคับน้ำ



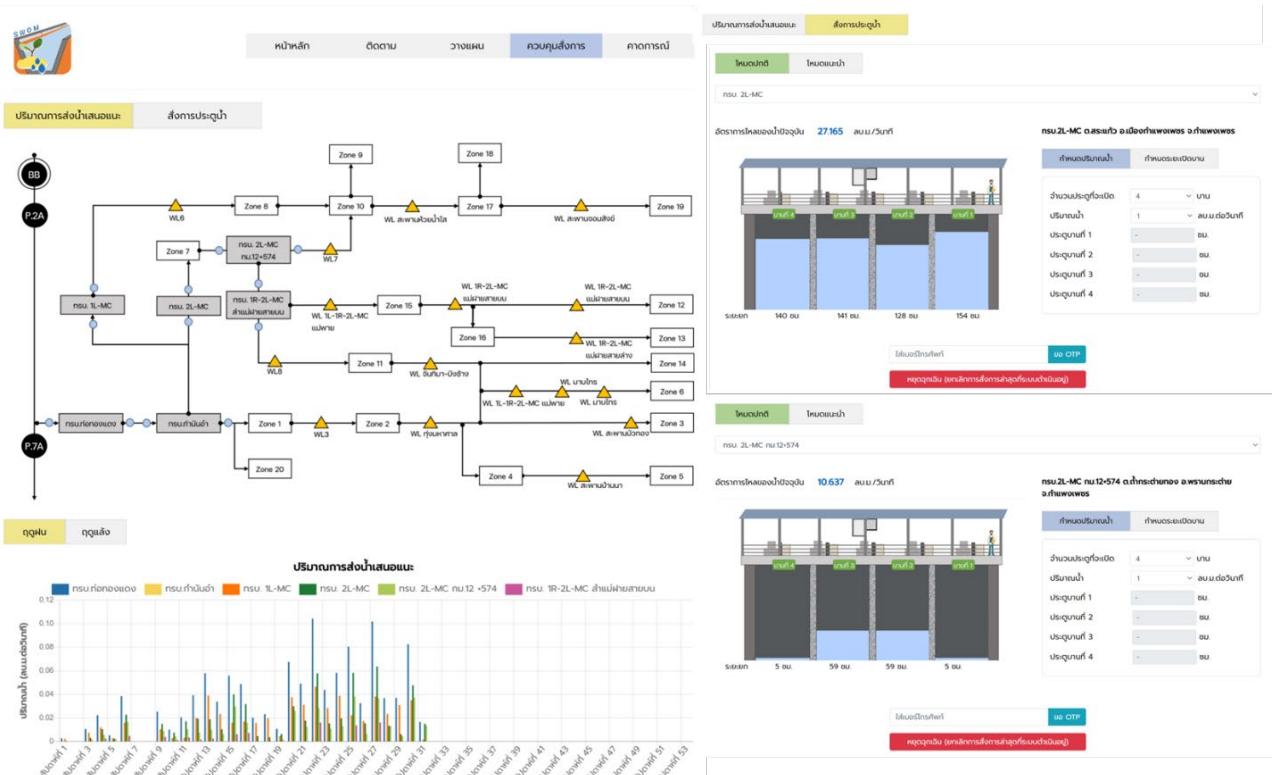
รูปที่ 4 ระบบติดตามระดับน้ำในคลองส่งน้ำสายหลักและสายซอย







รูปที่ 5 ระบบติดตามความชื้นดินในแปลงเกษตรกร



รูปที่ 6 ระบบประมวลสถานการณ์และปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำ (ในรูปแบบเว็บไซต์)



ต้องการน้ำของพืชได้ถึงร้อยละ 26 สรุปผลการประเมินผลสำเร็จของโครงการจากการประมวลสถานการณ์การใช้น้ำผิวดิน (น้ำชลประทาน) ร่วมกับน้ำใต้ดินในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การประเมินผลสำเร็จของโครงการจากการประมวลสถานการณ์การใช้น้ำผิวดินร่วมกับน้ำใต้ดิน

การประหยัดน้ำเชิงการบริหารจัดการในภาพรวมทั้งโครงการ	ฤดูแล้ง 60/61	ฤดูแล้ง 61/62
ปริมาณน้ำส่งจริง (ล้าน ลบ.ม.)	205.03	349.57
พื้นที่เพาะปลูกจริง (ไร่)	449,178	492,129
ผลจำลองปริมาณน้ำส่งจริง (ล้าน ลบ.ม.)	170.96	268.2
ประหยัดน้ำจากการส่งจริง (ล้าน ลบ.ม.)	34.07	81.37
ประหยัดน้ำ (%)	17%	23%
กรณีคิดการใช้น้ำบาดาลร่วม		
ปริมาณการใช้น้ำบาดาล (ล้าน ลบ.ม.)	28.05	36.3
ปริมาณน้ำส่งจริง หักน้ำบาดาล (ล้าน ลบ.ม.)	176.98	313.27
ผลจำลองปริมาณน้ำเสนอแนะ (ร่วมกับความชื้นดิน) หักน้ำบาดาล (ล้าน ลบ.ม.)	142.91	231.9
ประหยัดน้ำ (%)	19%	26%

จากการประเมินการส่งน้ำเข้าพื้นที่ชลประทานโดยใช้ระบบปฏิบัติการฯ ได้มีการลงพื้นที่จริงในช่วงฤดูแล้ง 64/65 เมื่อวันที่ 24 ก.พ. 2565 เพื่อทดสอบระบบการคาดการณ์ระดับน้ำในคลองส่งน้ำจากการปฏิบัติการจริงในการสั่งการเปิดปิดระบบควบคุมปริมาณการระบายน้ำจากอาคารบังคับน้ำ แสดงบรรยากาศการลงพื้นที่ทดสอบระบบดังรูปที่ 8 ซึ่งจากการร่วมปฏิบัติการจริงในการส่งน้ำกับฝ่ายส่งน้ำฯ พบว่า ระบบควบคุมปริมาณการระบายน้ำสามารถปฏิบัติการได้จริงตามระยะที่สั่งการจากเว็บไซต์ มีความคลาดเคลื่อนของการระบายเปิดบานน้อยกว่า 5 ซม. และระบบคาดการณ์ระดับน้ำสามารถคาดการณ์เวลาการเดินทางของน้ำและระดับน้ำในระดับคลองส่งน้ำสายซอยได้แม่นยำมากกว่าร้อยละ 90







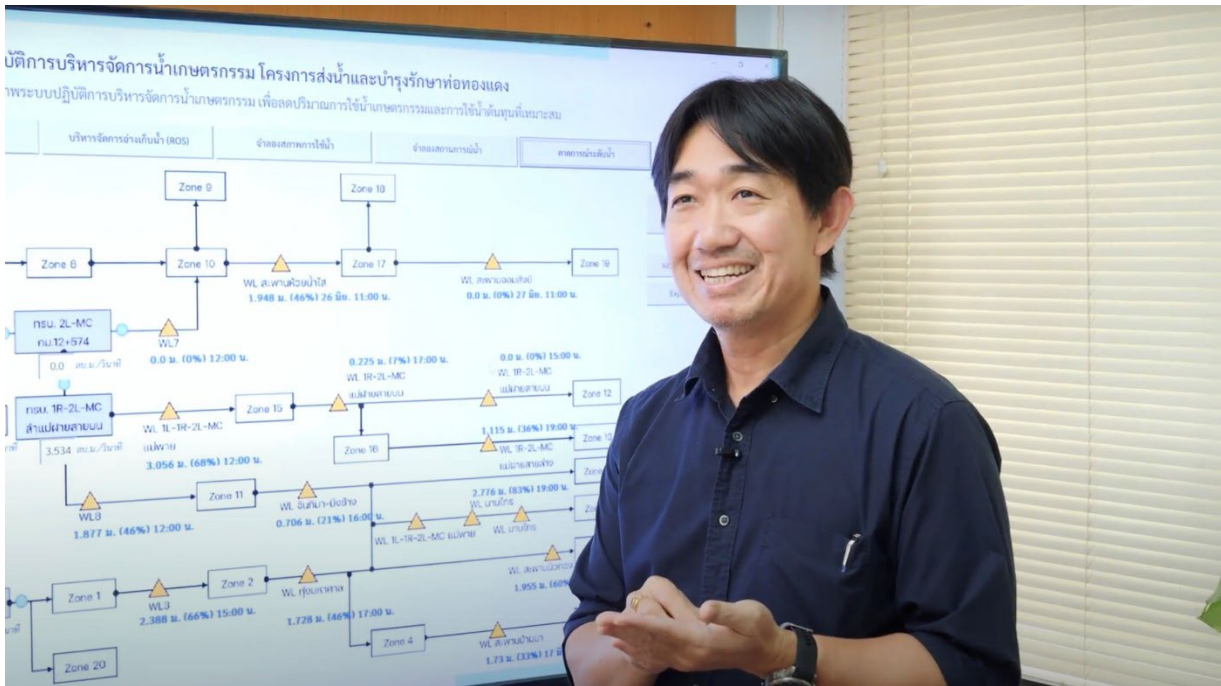
รูปที่ 8 บรรยากาศการลงพื้นที่ทดสอบการใช้งานระบบประมวลสถานการณ์ฯ

### ข้อเสนอแนะเชิงยุทธศาสตร์

แนวทางการปรับปรุงการบริหารน้ำในเขตชลประทานด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ในพื้นที่ชลประทาน ต้นแบบโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง สามารถประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการลดปริมาณน้ำสูญเสียจากการส่งน้ำที่เกินความต้องการน้ำของพืชในพื้นที่ชลประทานอื่นด้วยการใช้เทคโนโลยีการบริหารจัดการน้ำ ในการติดตามและประมวลสถานการณ์น้ำอย่างทันต่อเวลาซึ่งมีความสำคัญต่อการบริหารจัดการน้ำ ชลประทานให้เกิดประสิทธิภาพและทันต่อสภาพที่เปลี่ยนแปลง ตอบสนองแผนงานระยะสั้นภายใต้ พรบ.น้ำ ในปัจจุบัน โดยการใช้ประโยชน์จากเครื่องมือและระบบปฏิบัติการฯ ที่พัฒนาขึ้นได้เป็นเครื่องมือปฏิบัติการให้ เจ้าหน้าที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดงสามารถวางแผนการจัดสรรและการส่งน้ำได้อย่างเหมาะสม ตรงกับปริมาณและช่วงเวลาความต้องการน้ำของพืชจากข้อมูลความชื้นดินที่มีการติดตามออนไลน์ ช่วยลดการส่งน้ำเกินความต้องการซึ่งก่อให้เกิดความสูญเสียของปริมาณน้ำต้นทุนซึ่งมีอยู่อย่างจำกัดในภาวะน้ำแล้ง อีกทั้งสามารถติดตามประเมินผลระบบจากการใช้งานอุปกรณ์ที่ติดตั้งได้อย่างต่อเนื่องด้วยระบบการติดตามข้อมูล ระดับน้ำตลอดคลองส่งน้ำตั้งแต่ต้นคลอง กลางคลอง และปลายคลอง ร่วมกับการบริหารจัดการระบบควบคุม ปริมาณการระบายน้ำผ่านอาคารบังคับน้ำที่สามารถสั่งการออนไลน์จากเว็บไซต์ ทำให้เกิดภาพรวมการบริหาร จัดการน้ำอย่างเป็นระบบทั้งการใช้น้ำในพื้นที่ชลประทานของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดงและ การส่งน้ำไปยังพื้นที่ชลประทานหรือพื้นที่เกษตรกรรมนอกเขตชลประทานอื่นที่ใกล้เคียง สามารถป้องกันและ ลดพื้นที่เกษตรกรรมที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมและน้ำแล้ง อีกทั้งยังลดความซับซ้อนและลดกำลังคนในการ ปฏิบัติงานโดยเฉพาะในภาวะวิกฤติน้ำท่วมน้ำแล้ง

ผลผลิตและผลลัพธ์จากการดำเนินงานวิจัยนี้สามารถเป็นแนวทางปฏิบัติให้แก่พื้นที่ชลประทานอื่นใน การศึกษา ประยุกต์ใช้ และขยายผลสู่การจัดทำแผนแม่บทการบริหารจัดการน้ำในเขตชลประทานด้วย เทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ในระยะยาว ทั้งในพื้นที่ที่มีระบบการรับน้ำส่งน้ำเข้าพื้นที่เกษตรกรรมรับประโยชน์ที่ ชัดเจน ทั้งพื้นที่ปัญหาการใช้น้ำร่วมกันกับพื้นที่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายคลอง ในขอบเขตระดับลุ่มน้ำหรือ จังหวัด หรือพื้นที่ที่มีการขยายตัวของกาใช้น้ำเกษตรกรรมภายใต้แหล่งน้ำต้นทุนเดียวกันที่มีอยู่อย่างจำกัด โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและระบบประมวลสถานการณ์และปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเพื่อลดปริมาณ การส่งน้ำที่เกินจากความต้องการของระบบและเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำร่วมกันของ เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานและกลุ่มผู้ใช้น้ำ กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งในภาวะน้ำท่วม น้ำแล้ง จนถึงการใช้อุปกรณ์เพื่อ ศูนย์วิจัยวิศวกรรมน้ำและโครงสร้างพื้นฐาน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการส่งน้ำ นำไปสู่การแก้ไขปัญหาข้อขัดแย้งของเกษตรกรต่อสภาพการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำต้นทุน ภายใต้การสร้างการมีส่วนร่วมและการพัฒนาความเข้าใจถึงความสำคัญของการใช้งานเทคโนโลยีเพื่อการบริหารจัดการน้ำและพื้นที่เกษตรกรรม



สรุปแนวทางการปรับปรุงการบริหารน้ำในเขตชลประทานด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่เต็มรูปแบบ ดังนี้

ระยะสั้น ติดตามประเมินผลระบบและอุปกรณ์ที่ติดตั้ง เพื่อดูการใช้งาน และประโยชน์ที่ได้อย่างต่อเนื่อง เป็นตัวอย่างให้กับโครงการชลประทานอื่นในการศึกษา ประยุกต์ใช้

ระยะยาว ขยายผลสู่โครงการชลประทานอื่น แบบมีแผนแม่บท

ยกระดับการบริหารจัดการน้ำในโครงการชลประทาน ที่ทันสมัย บูรณาการด้านผลิตผลการตลาดได้

บทสรุปเชิงนโยบายนี้นำเสนอข้อมูลสำคัญจากรายงานโครงการพัฒนาเทคโนโลยีเต็มรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานห่อทองแดง (ส่วนขยาย) โดยผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาณุวัฒน์ ปิ่นทอง และคณะ เสนอต่อ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2

## ข้อเสนอเชิงนโยบาย (Policy Brief) แนวทางการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำในเขตชลประทาน เพื่อเพิ่มมูลค่า และความมั่นคง

### ความสำคัญและประเด็นปัญหา

การพัฒนาชลประทานมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาต่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร เป็นการดำเนินงานวิจัยปีที่ 2 ต่อเนื่องมาจากโครงการแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำในระดับพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาต่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร ปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนากลไกการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ 2) เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลของชุมชนและข้อมูลจากหน่วยงาน/ภาควิชาการภายนอก (Open Data) 3) เพื่อพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศการจัดการน้ำชุมชนแบบมีส่วนร่วม/ระบบฐานข้อมูล ชุดความรู้ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ ภายใต้โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาต่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร 4) เพื่อยกระดับการประกอบอาชีพของเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายไปสู่การเชื่อมโยงกลไกการผลิตกับกลไกการตลาด จนเกิดการจัดตั้งเป็นวิสาหกิจชุมชน ที่นำไปสู่การสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีเพื่อให้เกิดการลดช่องว่างของความไม่เท่าเทียมกันในสังคม และ 5) เพื่อศึกษาแนวทางการขยายผลข้อมูล/กระบวนการ/รูปธรรมในการบริหารจัดการน้ำผ่านกลไกการมีส่วนร่วมไปสู่การขับเคลื่อนเชิงนโยบายทั้งในระดับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น - หน่วยงานภายนอก

กระบวนการดำเนินงานวิจัยเป็น Participation Action Research ในงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นเพื่อสร้างความสัมพันธ์โดยการพัฒนาศักยภาพการเป็นโค้ช (Coaching) สำหรับกลไกเจ้าหน้าที่/บุคลากร โครงการชลประทานต่อทองแดงและหน่วยงานองค์กร Partner การจัดเก็บข้อมูลอย่างมีส่วนร่วม เช่น แผนที่เส้นทางน้ำ ปฏิทินการผลิต Timeline เป็นต้น ร่วมกับการจัดทำ Google Form และการจัดระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำทั้งสมดุลน้ำผิวดิน - น้ำใต้ดิน และการวิเคราะห์สังเคราะห์ข้อมูลอย่างมีพลังเพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อสร้างรูปธรรมการสร้างรายได้จากเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการน้ำ การนำแนวทางไปสู่การปฏิบัติการ การประชุมเครือข่ายแกนนำกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กร การสรุปบทเรียนข้อมูลผลลัพธ์ การเปลี่ยนแปลง และบทเรียนจากการสร้างรูปธรรมการดำเนินงานในพื้นที่ เพื่อนำเสนอผลการวิจัยสู่สาธารณะ โดยดำเนินงานครอบคลุมพื้นที่ สบ.1-3 ของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาต่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งเป็นพื้นที่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำของจังหวัดกำแพงเพชรและจังหวัดสุโขทัย รวม 20 ตำบล เพิ่มเติมมาจากปีที่ 1 จำนวน 10 ตำบล

### ข้อค้นพบจากงานวิจัย

ผลการดำเนินโครงการพัฒนากลไกการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาต่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร พบว่า

1) แนวทางการพัฒนากลไกการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ ผ่านการสร้างคนสร้างเครือข่าย โดยการพัฒนาศักยภาพและสร้างทีมโค้ชระดับพื้นที่ สร้างทีมผู้ใช้น้ำระดับหมู่บ้าน/ตำบล และเชื่อมโยงภาคีเครือข่ายหน่วยงาน จากการดำเนินงานปีที่ 1 จำนวน 10 ตำบลเดิม ขยายมาสู่การดำเนินงานปีที่ 2 จำนวน 10 ตำบลใหม่ รวม 20 ตำบล ครอบคลุม 3 สบ. ทำให้เกิดแกนนำชุมชน/กลุ่มผู้ใช้น้ำเพิ่มขึ้นเป็น 100 คน เชื่อมโยง ทั้งช่วงต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ และมีการพัฒนาศักยภาพกลไกที่เลี้ยงที่เป็นเจ้าหน้าที่ชลประทานดำเนินงานร่วมกับทุกภาคส่วนอย่างต่อเนื่อง

2) เกิดการพัฒนาระบบข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ โดยการเก็บข้อมูลสมมูลน้ำ การใช้ประโยชน์ที่ดินแบบมีส่วนร่วม การเก็บข้อมูลผ่าน Application ด้านน้ำ การเก็บข้อมูลน้ำใต้ดิน จัดทำระบบ Data Studio ร่วมกับระบบการจัดการน้ำอัจฉริยะ เมื่อเปรียบเทียบปริมาณน้ำต้นทุน จำนวน 806,133,675 ลบม. กับปริมาณความต้องการการใช้น้ำ 921,250,305 ลบม. ของโครงการปีที่ 2 จำนวน 20 ตำบล พบว่า มีปริมาณความต้องการน้ำมากกว่าน้ำต้นทุนที่มี จำนวน -115,116,630 ลบม. สบ.2 มีสมมูลน้ำมากที่สุด รองลงมาเป็น สบ.1 และ สบ.3 มีสมมูลน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบสมมูลน้ำเฉพาะของ 10 ตำบล ปีที่ 1 พบว่า ปริมาณความต้องการน้ำมากกว่าน้ำต้นทุนที่มี จำนวน -169,833,753 ลบม. เมื่อดำเนินงานต่อเนื่องในปีที่ 2 มีปริมาณความต้องการน้ำมากกว่าน้ำต้นทุนที่มี จำนวน -936,993 ลบม. แสดงถึงการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำภาพรวมได้เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะตำบลสระแก้ว ตำบลหนองหลวง ตำบลโนนพลวง ตำบลบึงทับแสบ ตำบลมหาชัย และตำบลนิคมทุ่งโพธิ์ทะเล ที่มีการปรับเปลี่ยนการปลูกพืชใช้น้ำน้อยร่วมด้วย

แม้ว่าจะมีปริมาณความต้องการน้ำมากกว่าน้ำต้นทุนที่มี แต่กลุ่มผู้ใช้น้ำก็ได้มีการขุดน้ำบาดาลไว้ใช้ในการทำเกษตรกรรมร่วมด้วย ช่วยให้เกิดการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ จากการจัดเก็บข้อมูลเพื่อติดตามปริมาณและรูปแบบการใช้น้ำบาดาลในระดับตำบล จำนวน 354 จุด ครอบคลุมพื้นที่ 3 สบ. พบว่า มีการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร ร้อยละ 71.5 การอุปโภค-บริโภค ร้อยละ 25.1 และการเกษตรและอุปโภคบริโภค ร้อยละ 2 ตามลำดับ และมีการใช้น้ำบาดาลในช่วงเดือนพฤศจิกายน-เมษายน ร้อยละ 64.96 สอดคล้องกับการเปรียบเทียบปริมาณน้ำต้นทุนจากโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร เพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอกับปริมาณความต้องการการใช้น้ำ ซึ่งปริมาณน้ำต้นทุนทั้ง 20 ตำบล ของโครงการวิจัยปีนี้ จากทั้งหมด 30 ตำบล ของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชรและจังหวัดสุโขทัย พบว่า ปริมาณน้ำต้นทุนที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร ดำเนินการส่งน้ำให้ในช่วงปี 2564/2565 รวมทั้งสิ้น 411,359,040 ลบม. ขณะที่ความต้องการการใช้น้ำของกลุ่มผู้ใช้น้ำรอบปี 2564/2565 รวมทั้งสิ้น 918,117,875 ลบม. ซึ่งติดลบ - 506,758,801 ลบม. โดยเฉพาะช่วงเมษายน 2564 - มีนาคม 2565 นอกจากนี้ ผลจากการดำเนินงานที่เน้นการสร้างกระบวนการเรียนรู้มีส่วนร่วมในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ ปีที่ 1 - 2 อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้พื้นที่ 20 ตำบล จาก 3 สบ. เกิดการแบ่งปันและเพิ่มประสิทธิภาพการกระจายน้ำทางการเกษตร ครอบคลุมพื้นที่ทำการเกษตร 491,825 ไร่ แบ่งเป็นพื้นที่ใน สบ.1 จำนวน 164,136 ไร่ สบ.2 จำนวน 108,826 ไร่ และ สบ.3 จำนวน 218,863 ไร่ โดยปริมาณน้ำต้นทุนที่ส่งยังมีปริมาณเท่าเดิม แต่พื้นที่ทั้ง 20 ตำบลมีการบริหารจัดการน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ลดจำนวนวันในการตามน้ำของแต่ละพื้นที่จาก 30 วัน เป็น 7-10 วัน และเกิดการจัดการน้ำให้พื้นที่ปลายน้ำได้รับน้ำก่อนแล้วจึงจัดสรรมายังกลางน้ำและพื้นที่ต้นน้ำตามลำดับ

3) เกิดการจัดทำแผนการจัดการน้ำและที่ดินเพื่อการสร้างอาชีพทางเลือก โดยการพัฒนากลุ่มคนหรือชุมชน (Peopeware) บริหารจัดการกลุ่ม การกำหนดกฎ ระเบียบ กติกา (Software) การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน (Hardware) การกำหนดมาตรการรับมือภัยแล้ง น้ำท่วม ภายใต้การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ แผนการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการประกอบอาชีพ ส่งผลให้กลุ่มและองค์กรผู้ใช้น้ำมีคุณลักษณะชุมชนบริหารจัดการน้ำที่ดี 10 ด้าน ของกลุ่มเป้าหมาย 10 ตำบลในปีที่ 1 และ 10 ตำบล ขยายในปีที่ 2 ด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ ซึ่ง 10 ตำบล ที่ดำเนินงานปีที่ 1-2 เน้นเรื่องของการจัดทำแผนน้ำชุมชน การสร้างกฎระเบียบและกติกาที่ได้รับการยอมรับ การจัดการกองทุนการจัดการน้ำ และการติดตามประเมินผล ผ่านการส่งเสริมความรู้และพัฒนาศักยภาพของกลไกเครือข่ายให้เห็นความสำคัญของการจัดตั้งองค์กรผู้ใช้น้ำของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทนช.) ซึ่งเป็นกฎหมายสำคัญและเสริมสร้างกระบวนการบริหารจัดการน้ำอย่างบูรณาการกับหน่วยงานต่างๆ ขณะที่ 10 ตำบลขยาย ปีที่ 2 ต้องสร้างกระบวนการเรียนรู้เหมือนกับปีที่ 1-2 แต่สามารถลดระยะเวลาในการดำเนินงานได้จากการนำบทเรียนปี 1 มาปรับใช้ เพื่อนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ

นอกจากนี้ ในส่วนของกฎ ระเบียบ กติกา มีการวางแผนและจัดทำข้อมูลร่วมกันระหว่างกลุ่มผู้ใช้น้ำกับเจ้าหน้าที่ชลประทาน เพื่อแจ้งปริมาณความต้องการการใช้น้ำในการทำการเกษตรในแต่ละฤดูกาล การตามน้ำร่วมกัน การจัดตั้งกองทุนบริหารจัดการน้ำ และการช่วยกันกำจัดอุปสรรค/สิ่งกีดขวางที่ส่งผลต่อการบริหารจัดการน้ำ เพื่อให้ทุกคนได้เข้าถึงทรัพยากรน้ำอย่างเท่าเทียมกัน สำหรับการวิเคราะห์แผนงานเชิงโครงสร้างเพื่อนำไปสู่การจัดทำแผน พบว่า แผนน้ำที่มีในแผนพัฒนาตำบลในช่วงปี 2563 – 2570 ทั้ง 2 ตำบล มีการบริหารจัดการน้ำที่เชื่อมโยงกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ (ปี พ.ศ. 2558-2569) จำนวน 1,902 โครงการ งบประมาณรวม 929,910,117 บาท ประกอบด้วย ยุทธศาสตร์ที่ 2 การสร้างความมั่นคงของน้ำภาคการผลิต (46.3 %) ยุทธศาสตร์ที่ 1 การจัดการน้ำอุปโภคบริโภค (25.8 %) ยุทธศาสตร์ที่ 3 การจัดการน้ำท่วมและอุทกภัย (24.7 %) ยุทธศาสตร์ที่ 6 การบริหารจัดการ (1.4 %) ยุทธศาสตร์ที่ 4 การจัดการคุณภาพน้ำ (1.2 %) และยุทธศาสตร์ที่ 5 การอนุรักษ์ฟื้นฟูสภาพป่าต้นน้ำที่เสื่อมโทรมและป้องกันการพังทลายของดิน พื้นที่ป่าต้นน้ำ (0.6 %) ตามลำดับ นำไปสู่การเขียนแผนน้ำชุมชน 53 โครงการ ตามแบบฟอร์ม สทช.004 ของโครงการปีที่ 2 สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี ในยุทธศาสตร์ที่ 1, 2, 3, 4, 6 เพื่อเตรียมรับการสนับสนุนงบประมาณบริหารจัดการน้ำใน 2 ช่องทางหลัก คือ 1) ผลักเข้าบรรจุในแผนพัฒนาท้องถิ่น 2) ผลักเข้าแผนพัฒนาท้องถิ่นเพื่อบรรจุเข้าคณะอนุกรรมการทรัพยากรน้ำจังหวัด กรรมการลุ่มน้ำ และคณะกรรมการทรัพยากรน้ำชาติ (กนช.)

อย่างไรก็ตาม ผลจากการดำเนินงานโครงการท่อทองแดงปีที่ 1 (2562-2563) พื้นที่ 10 ตำบล พบว่า มีการเขียนแผนน้ำชุมชน 55 โครงการ สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี ในยุทธศาสตร์ที่ 1, 2, 6 เชื่อมโยงสู่การได้รับการสนับสนุนงบประมาณจาก อบจ.กำแพงเพชร สนับสนุนการจัดทำโครงการแก้มลิงในพื้นที่หมู่ 7 ตำบลถ้ากระต่ายทอง อำเภอพรานกระต่าย จังหวัดกำแพงเพชร พื้นที่ 208 ไร่ งบประมาณ 7,700,000 บาท เพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้เชื่อมโยงไปยังตำบลเขาศรีสุพื้นที่ใกล้เคียงร่วมด้วย อบต.หนองหลวงสนับสนุนการติดตั้งพลังงานแสงอาทิตย์ในการสูบน้ำ 12 จุด ให้กับคนในชุมชน 12 หมู่บ้าน ตลอดจนการขุดลอกเส้นทางน้ำและจัดทำแก้มลิงบึงข้างในเขตพื้นที่รอยต่อของตำบลสระแก้วกับแม่น้ำเก่าขึ้นไปยังจังหวัดสุโขทัย สำหรับการดำเนินโครงการท่อทองแดงปีที่ 2 (2564-ปัจจุบัน) พื้นที่ 20 ตำบล มีการดำเนินงานต่อเนื่องจากปีที่ 1 โดยโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร กรมชลประทาน ส่งเสริมให้กลุ่มผู้ใช้น้ำวางแผนการเพาะปลูกในแต่ละรอบเวรการส่งน้ำ การบริหารจัดการน้ำอย่างรู้คุณค่า และแบ่งปันน้ำตลอดช่วงต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ สภาเกษตรกรจังหวัดกำแพงเพชร สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมในการจัดทำปุ๋ยอินทรีย์ให้กับเกษตรกรตำบลหนองหลวง อำเภอลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชร และสถานีพัฒนาที่ดินภายใต้การดำเนินโครงการธนาคารเมล็ดพันธุ์ สนับสนุนเมล็ดพันธุ์ปอเทืองให้เกษตรกรตำบลหนองหลวงปลูก ซึ่งกลุ่มผู้ใช้น้ำสามารถประสานขอรับการสนับสนุนทรัพยากรจากหน่วยงานต่างๆ เพื่อขับเคลื่อนงานอย่างเป็นหุ้นส่วนได้อย่างต่อเนื่อง สอดรับกับยุทธศาสตร์การจัดการน้ำทั้ง 6 ด้าน

4) เกิดการสร้างระบบเศรษฐกิจชุมชนเพื่อแก้ปัญหาความยากจน (ส่งเสริมโอกาสเพื่อพัฒนาอาชีพ) โดยการปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตการประกอบอาชีพที่สอดคล้องกับต้นทุนน้ำและการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ การรวมกลุ่มเพื่อจัดตั้งวิสาหกิจชุมชน/ธุรกิจชุมชน/กองทุนชุมชน การสร้างงานและการสร้างอาชีพใหม่บนฐานทรัพยากรชุมชน และการยกระดับสินค้าและผลิตภัณฑ์ชุมชน จากการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศการจัดการน้ำชุมชนแบบมีส่วนร่วมภายใต้โครงการพัฒนาโลกการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร นำไปสู่การออกแบบการยกระดับการประกอบอาชีพของเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายไปสู่การเชื่อมโยงกลไกการผลิตกับกลไกการตลาด จนเกิดการจัดตั้งเป็นวิสาหกิจชุมชน 5 ตำบล ครอบคลุมพื้นที่ 6 หมู่บ้าน เกษตรกร 102 ราย คือ 1) ตำบลหนองหลวงกับการเพาะเห็ดแดงเพื่อทำปุ๋ยในนา ช่วยในการลดต้นทุนจากการใช้ปุ๋ยในนาข้าวได้ 1,500 บาท/ไร่ และการเลี้ยงไส้เดือนเพื่อทำปุ๋ยมูลไส้เดือน มีรายได้เพิ่มขึ้น 240 บาท/เดือน/ครอบครัว สามารถนำมาใช้



จ่ายประจำเดือนได้ 2) ตำบลสระแก้วกับการปลูกตะไคร้และแปรรูป มีการใช้น้ำ 18 ลบ.ม./ไร่ สร้างรายได้-ต้นทุน 22,000 บาท/ไร่ สร้างรายได้มากกว่าการทำนาข้าว 22 เท่า ภายในระยะเวลาการผลิตต่อฤดูกาลและในพื้นที่ 1 ไร่ 3) ตำบลถ้ำกระต่ายทองกับการเพาะแทนแดงเพื่อทำปุ๋ยสำหรับทำนาแปลงใหญ่ สร้างรายได้-ต้นทุน 12,931 บาท/ไร่ มากกว่าการทำนา 4 เท่า และลดต้นทุนค่าปุ๋ยในนา 4) ตำบลนิคมทุ่งโพธิ์ทะเลกับการแปรรูปน้ำฝึ้งมะนาวจากผลผลิตมะนาวที่มีในพื้นที่ ซึ่งการปลูกมะนาวมีการใช้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์ ใช้น้ำ 450 ลบ.ม./ไร่/ฤดูกาล สร้างรายได้ หลังหักต้นทุน 12,200 บาท/ไร่ ใช้น้ำลดลงครึ่งหนึ่งจากการทำนาข้าว แต่มีรายได้มากกว่าการทำนาข้าว 6 เท่า และ 5) ตำบลหนองไม้กอกกับการผลิตฟ้าทะลายโจรตากแห้ง คาดว่าจะสร้างรายได้หักต้นทุน 14,400บาท/ไร่ สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มได้ เพราะสามารถตัดได้ 3 ครั้ง/ปี ซึ่งมีมูลค่ามากกว่าการทำนา 1.5 เท่า

5) ได้แนวทางการขยายผลข้อมูล/กระบวนการ/รูปธรรมในการบริหารจัดการน้ำผ่านกลไกการมีส่วนร่วมไปสู่การขับเคลื่อนเชิงนโยบายทั้งในระดับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น – หน่วยงานภายนอก โดยการเชิญหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาสังคม มาเข้าร่วมเรียนรู้กระบวนการดำเนินงานตั้งแต่เวทีสร้างความเข้าใจโครงการ การนำเสนอผลการดำเนินงานให้รับทราบเป็นระยะๆ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานให้กับวิสาหกิจชุมชน รวมทั้งมีการจัดทำแผนน้ำชุมชนในระดับตำบล เครือข่าย และระดับ สบ.1-3 และนำเสนอรูปธรรมสู่สาธารณะ จะเป็นตัวอย่างในการบริหารจัดการน้ำผ่านกลไกการมีส่วนร่วมไปสู่การขับเคลื่อนเชิงนโยบายทั้งในระดับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น – หน่วยงานในระดับจังหวัดและพื้นที่ใกล้เคียงได้ ทั้งการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการน้ำ การจัดการน้ำอย่างมีธรรมมาภิบาล และการสานเครือข่ายเพื่อแบ่งปันและจัดการทรัพยากรน้ำร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ภายใต้โครงการพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศด้านการบริหารจัดการน้ำชุมชน แบบมีส่วนร่วม เพื่อผลักดันสู่การเสนอแผนนโยบายการจัดการน้ำชุมชนในระดับพื้นที่ จังหวัดกำแพงเพชร ยังสามารถผลักดันสู่การเสนอแผนนโยบายการจัดการน้ำชุมชนในระดับพื้นที่ จังหวัดกำแพงเพชร ขึ้น เพื่อให้เกิดการขยายผลในการใช้ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำชุมชน ไปยังตำบลต่าง ๆ ทั้ง 58 ตำบล ในจังหวัดกำแพงเพชร เชื่อมโยงกับต้นทุนการดำเนินงานเดิมที่กำลังขับเคลื่อนกิจกรรมของพื้นที่ จนนำมาสู่การเกิดระบบภูมิสารสนเทศในการบริหารจัดการน้ำชุมชนของจังหวัดกำแพงเพชร และสามารถขยายผลกับจังหวัดอื่นต่อไป

ตำบลเป้าหมาย	คุณลักษณะสำคัญในการบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่น (ก่อนเริ่มดำเนินงาน)			คุณลักษณะสำคัญในการบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่น (หลังดำเนินงาน)		
	ระดับน้อย (1-4 ข้อ)	ระดับกลาง (5-7 ข้อ)	ระดับมาก (8-10 ข้อ)	ระดับน้อย (1-4 ข้อ)	ระดับกลาง (5-7 ข้อ)	ระดับมาก (8-10 ข้อ)
1.ตำบลคูบ้านโอง อำเภอพรานกระต่าย	✓	-	-	-	✓	-
2.ตำบลถ้ำกระต่ายทอง อำเภอพรานกระต่าย	✓	-	-	-	-	✓
3.ตำบลหนองหลวง อำเภอลานกระบือ	✓	-	-	-	✓	-
4.ตำบลช่องลม อำเภอลานกระบือ	✓	-	-	-	✓	-
5.ตำบลบึงหีบแรด อำเภอลานกระบือ	✓	-	-	-	✓	-
6.ตำบลโนนหลวง อำเภอลานกระบือ	✓	-	-	-	✓	-
7.ตำบลสระแก้ว อำเภอเมืองกำแพงเพชร	✓	-	-	-	-	✓
8.ตำบลนิคมทุ่งโพธิ์ทะเล อำเภอเมืองกำแพงเพชร	✓	-	-	-	-	✓
9.ตำบลมหาชัย อำเภอโพนสวรรค์	✓	-	-	-	✓	-
10.ตำบลหนองไม้กอก อำเภอโพนสวรรค์	✓	-	-	-	-	✓
<b>รวม 10 ตำบล</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>4</b>







### ข้อเสนอเชิงนโยบาย

เนื่องจากมีปัจจัยเรื่องการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศเข้ามาเกี่ยวข้อง ส่งผลต่อการดำรงชีวิต สภาพเศรษฐกิจ และสังคมร่วมด้วย เกษตรกรจึงต้องมีการปรับตัวตลอดเวลา โครงการวิจัยนี้ควรดำเนินการต่อเนื่อง เพื่อขยายผลกระบวนการวิเคราะห์สมดุลน้ำเชื่อมโยงไปสู่การปรับตัวของเกษตรกร และเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำอย่างมีส่วนร่วม

**ระยะสั้น** 1) พัฒนากลไกการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ ผ่านการสร้างกลไกที่เล็งจากสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำ กลุ่มผู้ใช้น้ำในระดับกลุ่มผู้ใช้น้ำขั้นพื้นฐาน กลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทาน และเจ้าหน้าที่ชลประทานเพิ่มขึ้น

2) ขยายผลกระบวนการเรียนรู้และการทำงานอย่างมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพของพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดงไปสู่อีก 58 ตำบล ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดกำแพงเพชร ทั้งในเขตและนอกเขตชลประทาน และ

3) ขยายผลการถ่ายทอดความรู้ การพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำในเขตท่อทองแดง แบบเต็มรูปแบบพร้อมการเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ โดยควรขยายผลพื้นที่รูปธรรม 5 กลุ่มวิสาหกิจชุมชน ที่สร้างรายได้เพิ่มขึ้นจากการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ ปรับเปลี่ยนการปลูกพืชใช้น้ำน้อย และการจัดทำแผนน้ำชุมชนที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ เพื่อนำไปสู่การสร้างคุณภาพชีวิตที่ดี และสอดคล้องกับนโยบาย BCG ต่อไป



4) นำแนวทางการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำในลักษณะนี้ (ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่) ไปขยายผลในโครงการชลประทานอื่นร่วมกับจังหวัดต่อ เพื่อสรุปบทเรียน ก่อนจัดทำแผนแม่บทฯ

ระยะยาว 1) จัดตั้งสถาบันการพัฒนาผู้ใช้น้ำ เพื่อพัฒนาความรู้ เทคนิค และประสบการณ์อย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งสร้างเป็นพื้นที่การทำงานร่วมกันระหว่าง กลุ่มผู้ใช้น้ำ องค์กรผู้ใช้น้ำ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำ ที่จะสามารถสนับสนุนการวางแผนการจัดการน้ำของพื้นที่ได้จริง

2) จัดทำแผนแม่บทการพัฒนาองค์กรผู้ใช้น้ำ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและเพิ่มความมั่นคง รายได้ รวมทั้งเกิดความยั่งยืนในการบริหารจัดการน้ำให้กับทุกพื้นที่ทั้งในเขตชลประทานและนอกเขตชลประทาน ร่วมกับทางจังหวัด ต่อไป

### ข้อเสนอแนะ

แม้ว่าผลลัพธ์จากการดำเนินโครงการ ปี 2 จะส่งผลให้ 1) เกิดชุมชนจัดการน้ำที่เน้นการมีส่วนร่วมของคนในชุมชนและ อปท. 2) เกิดระบบข้อมูลสารสนเทศน้ำชุมชนเพื่อการตัดสินใจ 3) เกิดความร่วมมือของภาคีเครือข่ายหน่วยงานในการบริหารจัดการน้ำและการใช้ประโยชน์จากที่ดินร่วมกัน และ 4) เกิดเศรษฐกิจฐานรากของชุมชนที่นำไปสู่การแก้ไขปัญหาความยากจน/BCG สอดรับกับ SDGs ทีมวิจัยขอให้ข้อเสนอแนะต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 1) ควรมีแผนในการพัฒนาศักยภาพชุมชน-เจ้าหน้าที่อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมทุกระบวนการดำเนินงาน 2) ควรสนับสนุนข้อมูลและสร้างการรับรู้แบบมีส่วนร่วมรวมทั้งหนุนเสริมการเก็บข้อมูลของชุมชนเพื่อนำไปใช้ในการขับเคลื่อนงานในพื้นที่ 3) ควรมีวงประชุมร่วมกับกลุ่มผู้ใช้น้ำ-อปท. เพื่อวิเคราะห์การเขียนแผนน้ำเชิงระบบร่วมกัน และ 4) ควรหนุนเสริมชุมชนในการมองกลไกการตลาดแบบบูรณาการ (ผลิต-แปรรูป-ตลาด) เชื่อม BCG

บทสรุปเชิงนโยบายนี้นำเสนอข้อมูลสำคัญจากรายงานโครงการพัฒนาการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาต่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร โดย นายชินวุฒัน มณีศรีขำ บริษัทสร้างสรรค์ปัญญา จำกัดและคณะนักวิจัย โครงการประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำอันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี ในพื้นที่ภาคกลางและพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดย ผศ.ดร.ปิยธิดา เรืองรัมย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและคณะ โดยเสนอต่อ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2

## รายงานสรุปข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย/วิชาการ (Policy Brief)

## แผนงานวิจัยที่ 3

แผนงานยุทธศาสตร์ของโครงการวิจัยเชิงมุ่ง ด้านสังคม การบริหารจัดการน้ำ ประจำปีงบประมาณ 2564

## สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ

เรื่อง แนวทางการเพิ่มน้ำต้นทุนโดยการบริหารเขื่อนด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่  
เขียนโดย รศ.ดร.อารีญา ฤทธิมา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ม.มหิดล และคณะนักวิจัยในแผนงานวิจัยที่ 3

## แนวทางการเพิ่มน้ำต้นทุนโดยการบริหารเขื่อนด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่

## 1. ความสำคัญของงานบริหารเขื่อน-อ่างเก็บน้ำ

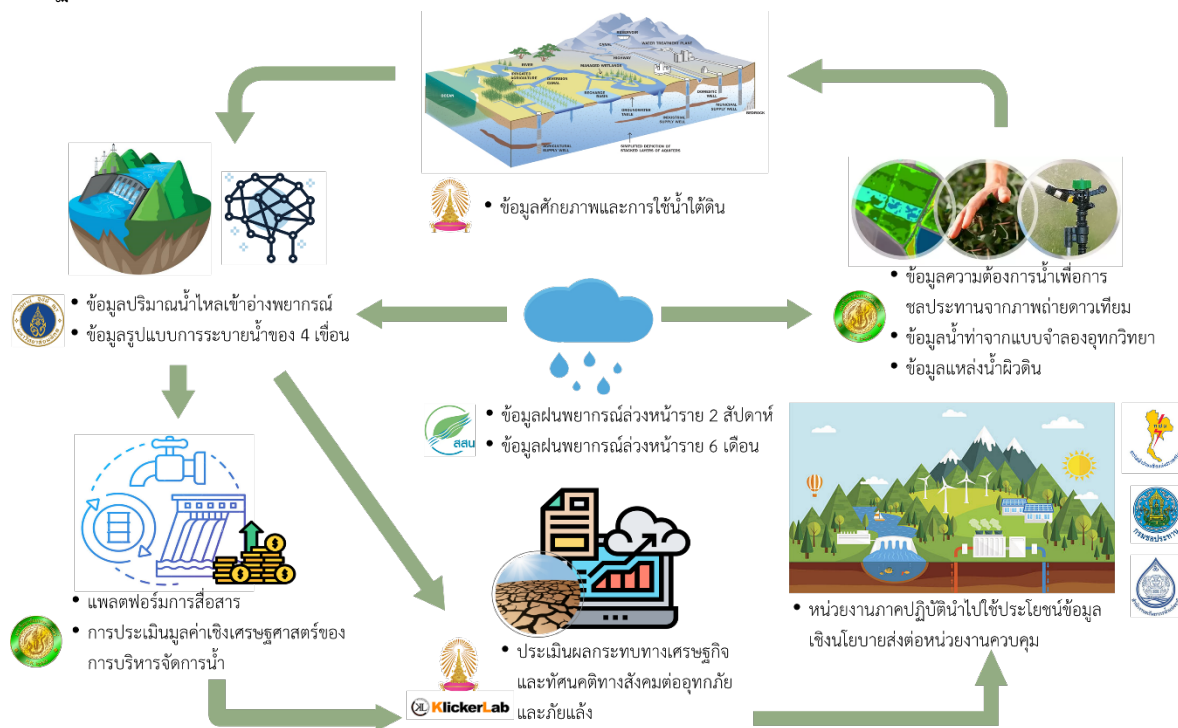
ผลกระทบจากสภาวะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกที่ปรากฏให้เห็นบ่อยครั้งและทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้นในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา และในปี พ.ศ. 2565 นี้ได้เกิดเหตุการณ์มหาอุทกภัยในประเทศไทยอันเนื่องมาจากความผิดปกติของฝนมรสุมในจังหวัดทางภาคเหนือและภาคใต้ของประเทศที่สร้างความเสียหายทางเศรษฐกิจและเสียหายอย่างใหญ่หลวงให้กับประเทศ โครงสร้างพื้นฐาน อาคารบ้านพัก และที่อยู่อาศัยจำนวนมากได้รับความเสียหายและพังทลาย ประชาชนกว่าหลายสิบล้านคนได้รับผลกระทบและไร้ที่อยู่อาศัย ยิ่งไปกว่านั้นกว่าหลายพันคนของประชาชนต้องเสียชีวิตและสูญหายไประหว่างเหตุการณ์มหาอุทกภัยในครั้งนี้ ส่งผลให้องค์การสหประชาชาติ (United Nations) ได้ร้องขอความช่วยเหลือจากนานาชาติเพื่อระดมทุนช่วยเหลือในการรับมือกับภัยพิบัติในครั้งนี้ (CNN, 2022) ในช่วงขณะเดียวกัน กว่า 47% ของประเทศในแถบยุโรปอยู่ในสถานะการเฝ้าระวัง (Warning Condition) จากการลดลงของความชื้นในดิน และอีก 17% ของทวีปอยู่ในสถานะการแจ้งเตือนภัย (State of Alert) ที่ผลิตผลทางการเกษตรจะได้รับผลกระทบจากวิกฤตภัยแล้ง รวมทั้งประเทศจีนได้รับผลกระทบจากวิกฤตภัยแล้งรุนแรงในรอบ 500 ปี จากอิทธิพลของคลื่นความร้อนแผ่กระจายและการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ ระดับน้ำของแม่น้ำสำคัญหลายสายเช่น แม่น้ำไรน์ แม่น้ำดานูบ แม่น้ำแยงซีเกียง เป็นต้น ลดลงอย่างผิดปกติ ส่งผลให้เกิดภาวะการขาดแคลนน้ำ ผลิตผลทางการเกษตรลดลง และประชาชนกว่าหลายพันชีวิตขาดที่อยู่อาศัยและสูญเสียชีวิต (CNBC, 2022) สำหรับในประเทศไทย อิทธิพลของลมมรสุมที่เกิดขึ้นในช่วงกลางฤดูฝน (เดือนสิงหาคม) ทำให้หลายอ่างเก็บน้ำมีปริมาณน้ำเก็บกักเพิ่มสูงขึ้นจากปริมาณน้ำไหลเข้าเขื่อนสูงอย่างต่อเนื่อง เช่น เขื่อนกัวลม เขื่อนกัวกอหมา เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ เป็นต้น ส่งผลทำให้มีการเร่งการระบายน้ำเพื่อพร่องน้ำให้ทันสำหรับรองรับมวลน้ำจากพายุลูกใหม่ที่อาจจะเกิดขึ้นในช่วงปลายฤดูฝน ด้วยเหตุนี้ หลายพื้นที่ซึ่งมีลักษณะเป็นพื้นที่ลุ่มต่ำในเขตจังหวัดลำปาง และพื้นที่ลุ่มต่ำที่ตั้งอยู่ทางด้านท้ายเขื่อนเจ้าพระยา เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์และเขื่อนพระรามหกต้องประสบปัญหาน้ำท่วมจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำในแม่น้ำและเอ่อท้นไปยังพื้นที่สองฝั่งแม่น้ำอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

งานบริหารเขื่อน-อ่างเก็บน้ำ (Dam-Reservoir Operation) ที่อาศัยเทคโนโลยีและการจัดการฐานข้อมูลสารสนเทศที่ทันสมัยจึงมีบทบาทสำคัญที่มีส่วนช่วยในการขับเคลื่อนให้การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำให้เกิดเสถียรภาพและยั่งยืนทั้งในระยะสั้นและในระยะยาว อันเนื่องมาจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศที่สามารถดึงข้อมูลปัจจุบันและข้อมูลในอนาคตมาเป็นข้อพิจารณาประกอบการตัดสินใจภายใต้ปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ ที่มีความซับซ้อนสูง เพื่อมุ่งเน้นที่จะให้งานบริหารเขื่อน-อ่างเก็บน้ำสามารถบรรเทาความเสียหายทั้งจากอุทกภัยและภัยแล้งที่อาจจะเกิดขึ้นจากความไม่แน่นอนของปัจจัยสภาพภูมิอากาศได้ ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาจะพบว่า งานวิจัยจำนวนมากมุ่งเน้นที่จะพัฒนาเครื่องมือใหม่ที่อาศัยเทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการ

บริหารเขื่อน-อ่างเก็บน้ำเพื่อให้เกิดเสถียรภาพของน้ำต้นทุน และจัดการความเสี่ยงด้านภัยพิบัติทั้งอุทกภัยและภัยแล้งเพื่อลดผลกระทบจากอิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศโลก

## 2. การบูรณาการงานวิจัยด้วยการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้สนับสนุนงานบริหารเขื่อนในลุ่มน้ำเจ้าพระยา

โครงการวิจัยของแผนงานที่ 3 เรื่อง “การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเสริมการเพิ่มน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักเพื่อการพัฒนาลุ่มน้ำเจ้าพระยา” ถูกพัฒนาขึ้นภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์ของโครงการวิจัยเข็มมุ่ง ด้านสังคม การบริหารจัดการน้ำ ประจำปีงบประมาณ 2564 สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) โดยได้บูรณาการงานวิจัยด้วยการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ประเมินข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อสนับสนุนงานบริหารเขื่อนในลุ่มน้ำเจ้าพระยา โดยตั้งเป้าหมายที่จะเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักเมื่อสิ้นสุดฤดูฝนให้สูงขึ้น 15% จากฐานข้อมูลปัจจุบัน เพื่อช่วยลดความเสี่ยงในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำจากปัญหาขาดแคลนน้ำที่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่ โดยเทคโนโลยีที่นำเสนอประกอบด้วย (1) เทคโนโลยีการคาดการณ์ฝน (2) เทคโนโลยีภาพถ่ายดาวเทียมในการประมาณการความต้องการน้ำชลประทาน (3) แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นสำหรับการประมาณการปริมาณน้ำท่า (4) เทคโนโลยีในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลน้ำบาดาลและการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน และ (5) เทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ในการพัฒนาแบบจำลองการบริหารเขื่อน อีกทั้งยังได้การพัฒนาการจัดทำระบบฐานข้อมูลเพื่อส่งต่อข้อมูลผลลัพธ์ที่ได้จากการพัฒนาเทคโนโลยี (1)–(3) มาเป็นข้อมูลนำเข้าสำหรับการบริหารเขื่อนในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา โดยผลลัพธ์จากการกำหนดปริมาณการระบายน้ำจากเขื่อนในปริมาณและเวลาที่เหมาะสมจะถูกนำมาใช้ในการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของการบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีการบริหารเขื่อนสมัยใหม่ และประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจและทัศนคติทางสังคมและภัยแล้ง ตลอดจนขับเคลื่อนห้องปฏิบัติการทางสังคมเพื่อระดมความคิดเห็นจากภาคส่วนต่าง ๆ และสร้างการรับรู้เชิงพื้นที่เพื่อร่วมกันแก้ปัญหา และในท้ายที่สุดข้อมูลผลลัพธ์จากโครงการวิจัยภายใต้แผนงานที่ 3 จะถูกส่งต่อให้แก่องค์กรภาคปฏิบัตินำไปใช้ประโยชน์



รูปที่ 1 การบูรณาการงานวิจัยภายใต้โครงการวิจัยเข็มมุ่งสำหรับงานบริหารเขื่อน-อ่างเก็บน้ำในแผนงานที่ 3

## 2.1 เทคโนโลยีการคาดการณ์ฝน

การนำเทคโนโลยีการคาดการณ์ฝนสมัยใหม่มาใช้ปรับปรุงประสิทธิภาพของการพยากรณ์ข้อมูลฝนทั้งระยะสั้นและระยะยาวให้มีความถูกต้องและแม่นยำนับได้ว่ามีบทบาทสำคัญในงานบริหารเขื่อนเพื่อประโยชน์ในด้านการวางแผนและปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำ ซึ่งไม่เพียงแต่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับบัญชาการและระดับปฏิบัติการจะนำข้อมูลฝนคาดการณ์มาใช้วิเคราะห์และประเมินสถานการณ์น้ำเพื่อวางแผนการจัดสรรน้ำจากเขื่อนให้เหมาะสมเชิงปริมาณและเวลาแล้ว แต่ยังสามารถบรรเทาความเสียหายทั้งจากอุทกภัยและภัยแล้งที่เกิดขึ้นรุนแรงผ่านกลไกของการบริหารเขื่อนด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยอีกด้วย ด้วยเหตุนี้โครงการวิจัยภายใต้แผนงานที่ 3 จึงได้ทำการพัฒนาแบบจำลองคาดการณ์ฝนราย 2 สัปดาห์ (ระยะสั้น) สำหรับใช้ในงานปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำ โดยได้พัฒนาแบบจำลองคู่ควบ WRF-ROMS ซึ่งเป็นการทำ Dynamical Downscaling กับข้อมูลคาดการณ์ฝนของ CFSV2 (Climate Forecast System) จาก National Centers for Environmental Prediction (NCEP) และแบบจำลองการคาดการณ์ฝนรายเดือนล่วงหน้า 6 เดือน (ระยะยาว) สำหรับใช้ในงานด้านการวางแผนการบริหารจัดการน้ำ โดยได้นำเสนอ 3 เทคนิค ได้แก่ (1) CFSV2-BC: ใช้วิธีทางสถิติในการปรับแก้ผลการคาดการณ์ (2) ML-SimIDV2: ใช้วิธี ML ในการสร้างแบบจำลองจากดัชนีต่าง ๆ และ (3) Ensemble DL: การรวมแบบจำลองการเรียนรู้ที่มีความแตกต่างกันและเป็นอิสระต่อกันมาเพื่อจะทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด ผลการศึกษาพบว่า การประยุกต์ใช้แบบจำลองการคาดการณ์ฝนระยะสั้นในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาให้ผลการคาดการณ์ที่มีความแม่นยำในเกณฑ์ดี กล่าวคือ ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนจากการตรวจวัดและจากการคาดการณ์อยู่ที่ระดับ 0.60–0.70 นอกจากนี้ การใช้เทคนิค Ensemble Learning (AI) ในการปรับแก้ผลการคาดการณ์ฝนรายเดือนยังสามารถสร้าง One-Map Monthly Rain Forecast ที่มีความแม่นยำมากขึ้น

## 2.2 เทคโนโลยีภาพถ่ายดาวเทียมในการประมาณการความต้องการน้ำชลประทาน

จากศักยภาพของเทคโนโลยีภาพถ่ายดาวเทียมที่สามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลทรัพยากรได้อย่างต่อเนื่องและมีความน่าเชื่อถือสูง ด้วยเหตุนี้ เทคโนโลยีภาพถ่ายดาวเทียมจึงถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เพาะปลูกในเขตพื้นที่โครงการชลประทานเจ้าพระยาใหญ่สำหรับการใช้ในการประมาณการความต้องการน้ำชลประทานในอดีตถึงปัจจุบัน รวมทั้งคาดการณ์ปริมาณความต้องการน้ำชลประทานล่วงหน้าโดยตั้งฐานข้อมูลฝนคาดการณ์มาร่วมพิจารณาในการประมาณการปริมาณฝนใช้การทดแทนปริมาณน้ำชลประทานที่ได้รับการจัดสรรจากเขื่อน อาจกล่าวได้ว่า ข้อมูลปริมาณความต้องการน้ำชลประทานที่แท้จริงนับเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญในการพิจารณากำหนดการระบายน้ำจากเขื่อนให้สอดคล้องตามปริมาณน้ำความต้องการน้ำที่ผันแปรในแต่ละช่วงฤดูการเพาะปลูก โดยผลการศึกษาให้ค่าประมาณการปริมาณความต้องการน้ำชลประทานสุทธิ (NIR) เฉลี่ยในพื้นที่โครงการชลประทานเจ้าพระยาใหญ่เท่ากับ 10,865 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี

## 2.3 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นสำหรับใช้ในการประมาณการปริมาณน้ำท่า

การพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) ได้รับความนิยมนับเป็นเวลายาวนานตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันในการจำลองสภาพทางอุทกวิทยาที่เกิดขึ้นในลุ่มน้ำ ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้แบบจำลอง DWCM-AgWU ร่วมกับแบบจำลอง MIKE Hydro Basin เพื่อจำลองสภาพน้ำฝน-น้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างสำหรับใช้ประเมินศักยภาพของปริมาณน้ำท่า Sideflow ทางด้านท้ายเขื่อนเพื่อนำมาเป็นข้อมูลพิจารณาปรับลดปริมาณการระบายน้ำจากเขื่อนลง หากศักยภาพของข้อมูลน้ำท่า (Potential Sideflow) ทางด้านท้ายเขื่อนมีปริมาณเพียงพอ ผลการศึกษาให้ค่าประมาณการของปริมาณน้ำท่า Side Flow ที่สถานีตรวจวัดน้ำท่า C.2 ในระหว่างเดือน ธ.ค.-เม.ย. เฉลี่ยเท่ากับ 1,430 ล้านลูกบาศก์เมตร อีกทั้งผลการประมาณศักยภาพของการใช้น้ำจากแหล่งน้ำอื่น (Other Sources) ในพื้นที่โครงการชลประทานรายปีเฉลี่ย 2,020 ล้านลูกบาศก์เมตร (ฤดูฝน 655 ล้าน

ลูกบาศก์เมตร และฤดูแล้ง 1,365 ล้านลูกบาศก์เมตร) โดยแยกเป็นปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถนำมาใช้ได้รายปีเฉลี่ย 804 ล้านลูกบาศก์เมตร และปริมาณน้ำจากแหล่งน้ำขนาดเล็กกรายปีเฉลี่ย 1,216 ล้านลูกบาศก์เมตร

## 2.4 เทคโนโลยีในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลน้ำบาดาลและการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

โครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยที่ 3 ยังได้มุ่งเน้นที่จะพัฒนาเครื่องมือและเทคโนโลยีสำหรับใช้ในการพัฒนาระบบการจัดการน้ำบาดาล เพื่อประเมินหาศักยภาพของแหล่งน้ำบาดาลในพื้นที่ สำหรับใช้ในการวางแผนเพิ่มประสิทธิภาพของการบริหารจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน และลดความเสียหายจากปัญหาการขาดแคลนน้ำในพื้นที่เกษตรกรรม อีกทั้งหารูปแบบการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินที่เหมาะสมตามสภาพระดับน้ำบาดาลและน้ำในเขื่อน ผลการศึกษาข้อมูลน้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษาด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่าง (จังหวัดชัยนาท สิงห์บุรี อ่างทอง พระนครศรีอยุธยา ลพบุรี สระบุรี และสุพรรณบุรี) จากงานวิจัยนี้พบว่า ปริมาณการใช้น้ำบาดาลระหว่างปี พ.ศ. 2553–2564 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 404 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถใช้ได้ (Groundwater Potential) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 804 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี และปริมาณการเติมน้ำบาดาลจากน้ำฝน น้ำท่า และชั้นน้ำบาดาลข้างเคียงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 557 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี

## 2.5 เทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ในการพัฒนาแบบจำลองการบริหารเขื่อน

เทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence–AI) ถูกนำมาประยุกต์ใช้ใน 2 วัตถุประสงค์หลักได้แก่ (1) การพัฒนาแบบจำลองพยากรณ์ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำล่งหน้า และ (2) การพัฒนาแบบจำลองการบริหารเขื่อนเพื่อกำหนดการระบายน้ำของ 4 เขื่อนหลักในลุ่มน้ำเจ้าพระยา ได้แก่ เขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ เขื่อนแควน้อยบำรุงแดน และเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ โดยตั้งเป้าหมายที่จะเพิ่มปริมาณน้ำเก็บกักในระยะยาวของระบบอ่างเก็บน้ำให้สูงขึ้น 15% จากฐานข้อมูลปัจจุบัน เพื่อช่วยลดความเสี่ยงในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำจากปัญหาขาดแคลนน้ำที่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่ โดยงานวิจัยได้นำเสนอแนวทางการพัฒนาแบบจำลองพยากรณ์ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำล่งหน้าด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบเครื่อง (Machine Learning, ML) และการพัฒนาแบบจำลองการบริหารเขื่อน (หรือเรียกว่าแบบจำลองการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำ) โดยอาศัยเทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ 2 รูปแบบ ได้แก่ (1) แบบจำลองการเรียนรู้แบบเสริมกำลัง (Reinforcement Learning Technique, RL) และ (2) แบบจำลองการโปรแกรมแบบข้อจำกัด (Constraint Programming, CP) ร่วมกัน ซึ่งผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองพยากรณ์ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำรายวันของ 4 เขื่อนให้ค่าความแม่นยำอยู่ในเกณฑ์ในช่วง  $R^2$  ระหว่าง 0.84–0.89 นอกจากนี้ แบบจำลองการบริหารเขื่อนทั้ง 2 รูปแบบยังสามารถเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของระบบอ่างเก็บน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยาบรรลุตามเป้าหมายของงานวิจัยที่ตั้งไว้

## 3. ศักยภาพในการเพิ่มน้ำต้นทุนจากการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในงานบริหารเขื่อนในลุ่มน้ำเจ้าพระยา

ผลการวิเคราะห์ศักยภาพในการเพิ่มน้ำต้นทุนจากการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในงานบริหารเขื่อนในลุ่มน้ำเจ้าพระยาสรุปได้ดังนี้

### 3.1 ศักยภาพในการเพิ่มน้ำต้นทุนจากแบบจำลองการเรียนรู้แบบเสริมกำลัง

แบบจำลองการเรียนรู้แบบเสริมกำลัง (Reinforcement Learning, RL) สามารถเพิ่มปริมาณน้ำเก็บกักทั้งระบบในลุ่มน้ำเจ้าพระยาสูงขึ้น 24.45% ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณน้ำเก็บกักเป้าหมายของทั้ง 4 เขื่อนที่สังเคราะห์ขึ้นมาสำหรับใช้ในขั้นตอนการพัฒนาแบบจำลอง อย่างไรก็ตาม การปรับปรุงโครงสร้างของแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเสริมกำลังและการ

สังเคราะห์ปริมาณน้ำเก็บกักเป้าหมายแบบพลวัตยังมีความสำคัญทั้งนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิผลของแบบจำลองสำหรับประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำร่วมกันแบบหลายอ่างในลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่

### 3.2 ศักยภาพในการเพิ่มน้ำต้นทุนจากแบบจำลองการโปรแกรมแบบข้อจำกัด

แบบจำลองการโปรแกรมแบบข้อจำกัด (Constraint Programming, CP) นับเป็นเครื่องมือที่มีศักยภาพสูงในกลุ่มของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนเพื่อหาคำตอบที่ดีที่สุดจากชุดของคำตอบที่เป็นไปได้ (Combinatorial Search Problem) ในงานวิจัยนี้แบบจำลองการโปรแกรมแบบข้อจำกัดถูกพัฒนาขึ้นสำหรับหาค่าการระบายน้ำที่เหมาะสมที่สุดในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาโดยมีลักษณะโครงสร้างของแบบจำลองเหมือนกับแบบจำลองการโปรแกรมทางคณิตศาสตร์ทั่วไปที่ประกอบด้วย ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ เซตของตัวแปรสถานะ และข้อจำกัด และกำหนดให้เป็นการหาค่าที่ดีที่สุดหลายวัตถุประสงค์โดยนำข้อมูลพยากรณ์ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำที่พัฒนาจากเทคนิคการเรียนรู้แบบเสริมกำลังมาใช้เป็นข้อมูลนำเข้าหลัก อีกทั้งได้กำหนดโหนดความต้องการน้ำแยกตามกิจกรรมการใช้น้ำในโซนส่งน้ำลุ่มน้ำปึงตอนล่าง โซนส่งน้ำลุ่มน้ำ่านตอนล่าง และโซนส่งน้ำลุ่มน้ำเจ้าพระยา-ท่าจีน สำหรับใช้ในแบบจำลอง ผลการจำลองระบบการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำร่วมกันแบบหลายอ่างระยะยาวระหว่างปี พ.ศ. 2543–2563 ด้วยแบบจำลองการโปรแกรมแบบข้อจำกัดรูปแบบที่ 1.2 ซึ่งไม่ได้พิจารณาระยะเวลาในการเดินทางของน้ำในการกำหนดรูปแบบการระบายน้ำจากเขื่อน (Release-Based Model) และกำหนดให้เป็นแบบจำลองรายฤดูกาลที่พิจารณา Side Flow เท่ากับ 20% พบว่า ปริมาณน้ำเก็บกักรายปีเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดฤดูฝนทั้งระบบเพิ่มสูงขึ้น 2,469 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ซึ่งประมาณ 49.12% เป็นส่วนของปริมาณน้ำท่าทางด้านท้ายเขื่อน หรือคิดเป็น 1,275 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ในขณะที่แบบจำลองการโปรแกรมแบบข้อจำกัดรูปแบบที่ 2.8 ซึ่งเป็นแบบจำลองที่พิจารณาระยะเวลาในการเดินทางของน้ำไปถึงโหนดความต้องการน้ำในแต่ละพื้นที่ในการกำหนดรูปแบบการระบายน้ำจากเขื่อน (Demand-Based Model) ให้ค่าปริมาณน้ำเก็บกักเมื่อสิ้นสุดฤดูฝนทั้งระบบเพิ่มสูงขึ้นเท่ากับ 1,221 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี หรือคิดเป็น 12.98% โดยที่ปริมาณน้ำเก็บกักของทุกอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่สูงจนเกิดความเสียหายที่จะไหลล้นอ่างซึ่งสอดคล้องตามเป้าหมายของงานวิจัย และปริมาณการระบายน้ำทั้งระบบลดลงเฉลี่ย -256 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ยิ่งไปกว่านั้น การปรับใช้ข้อมูลความต้องการน้ำในภาคเกษตรกรรมโดยอาศัยข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมร่วมกับกำหนดอัตราส่วนของน้ำ (Request Ratio) = 0.60 ในปีที่มีปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำน้อยในแบบจำลองการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำด้วยการโปรแกรมแบบข้อจำกัดแบบที่ 2.16 (พิจารณาระยะเวลาเดินทางของน้ำถึงโหนดความต้องการน้ำ) ทำให้ปริมาณน้ำต้นทุนสูงขึ้นอีก 1,440 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี เนื่องจากเป็นมาตรการในการปรับลดปริมาณความต้องการน้ำในภาคเกษตรกรรม (Demand Side Management) เมื่อปริมาณน้ำต้นทุนในเขื่อนมีจำกัด

ตารางที่ 1 ศักยภาพในการเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำเก็บกักและการลดลงของปริมาณการระบายน้ำ

เขื่อน	การเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำเก็บกัก <sup>1/</sup>		การลดลงของปริมาณการระบายน้ำ	
	เปอร์เซ็นต์	ล้าน ลบ.ม.ต่อปี	เปอร์เซ็นต์	ล้าน ลบ.ม.ต่อปี
แบบจำลองการเรียนรู้แบบเสริมกำลัง <sup>2/</sup>				
เขื่อนภูมิพล	+28.70%	+2,275.66	-3.04%	-141.01
เขื่อนสิริกิติ์	+52.07%	+3,493.76	-0.02%	-1.19
เขื่อนแควน้อยบำรุงแดน	+9.33%	+70.83	-1.37%	-18.39
เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์	+7.69%	+63.62	-1.16%	-23.07
ทั้งระบบ	+24.45% <sup>3/</sup>	+5,903.87 <sup>4/</sup>	-1.40% <sup>3/</sup>	-183.66 <sup>4/</sup>

เขื่อน	การเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำเก็บกัก <sup>1/</sup>		การลดลงของปริมาณการระบายน้ำ	
	เปอร์เซ็นต์	ล้าน ลบ.ม.ต่อปี	เปอร์เซ็นต์	ล้าน ลบ.ม.ต่อปี
แบบจำลองการโปรแกรมแบบข้อจำกัดรูปแบบที่ 1.2 <sup>2/</sup>				
เขื่อนภูมิพล	+15.73%	+1454.08	-3.23%	-167.82
เขื่อนสิริกิติ์	+16.36%	+1257.62	-3.03%	-181.1
เขื่อนแควน้อยบำรุงแดน	-12.20%	-88.65	+2.83%	+36.97
เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์	-3.20%	-27.05	-0.31%	-6.32
ทั้งระบบ	+4.17% <sup>3/</sup>	+2,596.00 <sup>4/</sup>	-0.94% <sup>3/</sup>	-318.27 <sup>4/</sup>
แบบจำลองการโปรแกรมแบบข้อจำกัดรูปแบบที่ 2.8 <sup>2/</sup>				
เขื่อนภูมิพล	-0.48%	-44.36	-1.38%	-71.96
เขื่อนสิริกิติ์	+12.52%	+962.14	-2.15%	-127.96
เขื่อนแควน้อยบำรุงแดน	+28.39%	+206.38	-3.25%	-42.49
เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์	+11.48%	+97.06	-0.66%	-13.31
ทั้งระบบ	+12.98%	+1,221.23 <sup>4/</sup>	-1.86% <sup>3/</sup>	-255.73 <sup>4/</sup>
แบบจำลองการโปรแกรมแบบข้อจำกัดรูปแบบที่ 2.16 <sup>2/</sup>				
เขื่อนภูมิพล	+13.64%	+1261.45	+0.73%	+37.73
เขื่อนสิริกิติ์	+13.20%	+1014.64	-2.07%	-123.59
เขื่อนแควน้อยบำรุงแดน	+29.08%	+211.40	-3.14%	-40.96
เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์	+12.04%	+101.81	-0.60%	-12.21
ทั้งระบบ	+16.99% <sup>3/</sup>	+2,589.31 <sup>4/</sup>	-1.27% <sup>3/</sup>	-139.03 <sup>4/</sup>

หมายเหตุ: <sup>1/</sup> วิเคราะห์ ณ วันที่ 31 เดือนตุลาคมของทุกปี

<sup>2/</sup> กรณีใช้ปริมาณความต้องการน้ำสังเคราะห์จากแผนการจัดสรรน้ำของกรมชลประทาน (Target Water Demand)

<sup>3/</sup> เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยทั้งระบบ

<sup>4/</sup> ผลรวมสุทธิของปริมาณเก็บกักที่เพิ่มขึ้น

#### 4. แนวทางการใช้ประโยชน์ของหน่วยงานภาคปฏิบัติ

##### 4.1 แนวทางการใช้ประโยชน์ของหน่วยงานภาคปฏิบัติในระยะสั้น

ในระยะสั้น หน่วยงานภาคปฏิบัติที่เกี่ยวข้องสามารถนำเทคโนโลยีการบริหารเขื่อน-อ่างเก็บน้ำที่ได้ดำเนินการแบบแยกส่วนจากโครงการวิจัยส่วนต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในงานบริหารจัดการน้ำให้สอดคล้องตามสถานการณ์น้ำ ไม่ว่าจะเป็น ผลการพยากรณ์ฝนจากเทคโนโลยีการคาดการณ์ฝนล่วงหน้า ผลการประมาณปริมาณความต้องการน้ำชลประทานจากเทคโนโลยีภาพถ่ายดาวเทียม ผลการประมาณการน้ำท่าจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ศักยภาพของน้ำใต้ดินในพื้นที่จากเทคโนโลยีในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลน้ำบาดาลและการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ผลการพยากรณ์ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำและการกำหนดปริมาณการระบายน้ำล่วงหน้าของเขื่อนหลักจากเทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้ในงานบริหารเขื่อน

#### 4.2 แนวทางการใช้ประโยชน์ของหน่วยงานภาคปฏิบัติในระยะยาว

ในระยะยาว หน่วยงานภาคปฏิบัติที่เกี่ยวข้องสามารถพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีการบริหารเขื่อน-อ่างเก็บน้ำที่ได้ดำเนินการแบบแยกส่วนจากโครงการวิจัยให้เป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) โดยทำการเชื่อมโยงทุกเทคโนโลยีและแบบจำลองที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการบริหารเขื่อน โดยระบบดังกล่าวสามารถแสดงข้อมูลนำเข้าและแสดงผลข้อมูลผลลัพธ์จากเทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้ และรูปแบบการระบายน้ำล้นที่แนะนำจากแบบจำลอง ตลอดจนรายงานผลให้แก่ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องในทุกระดับสำหรับใช้ประกอบการตัดสินใจในการบริหารจัดการน้ำ และแจ้งผลเชิงพื้นที่ ชุมชน อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ ทันกาล มากขึ้น

#### เอกสารอ้างอิง

- CNBC. (2022). Europe is experiencing its worst drought in at least 500 years. Retrieved from <https://www.cnbc.com/2022/08/23/europe-drought-worst-in-at-least-500-years-eu-report.html>.
- CNN. (2022). Hundreds of children among 1,000 people killed by Pakistan monsoon rains and floods. Retrieved from <https://edition.cnn.com/2022/08/28/asia/pakistan-flooding-intl/index.html>.



**ข้อเสนอเชิงนโยบาย (Policy Brief)**  
**แนวทางการบริหารน้ำผิวดิน เพื่อเพิ่มความมั่นคงและความยั่งยืน**  
**จากกรณีตัวอย่างลุ่มน้ำเจ้าพระยา**

**ความสำคัญ และที่มาของปัญหา**

เพื่อให้การบริหารจัดการลุ่มน้ำเจ้าพระยาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพจากการคำนึงถึงสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน การประเมินปริมาณความต้องการน้ำและการประเมินปริมาณน้ำท่าที่เกิดขึ้นในลุ่มน้ำโดยการใช้เทคโนโลยีทางด้านต่างๆเข้ามาสนับสนุนจึงถือได้ว่าเป็นเรื่องที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก พื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยามีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจกรรมทางการเกษตรเป็นส่วนสำคัญ ดังนั้นความต้องการน้ำที่เกิดขึ้นจะมุ่งเน้นเพื่อการเกษตร

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้จึงได้มีการนำเทคโนโลยีทางด้านภาพถ่ายดาวเทียมมาประยุกต์ใช้เพื่อประเมินถึงปริมาณความต้องการน้ำให้ได้ผลลัพธ์ที่ใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงในพื้นที่ลุ่มน้ำมากที่สุด โดยได้มีการปรับแก้ค่าความเคลื่อนไหวที่อาจเกิดขึ้นกับผลลัพธ์ที่ได้จากภาพถ่ายดาวเทียม พร้อมทั้งได้มีการตรวจสอบความถูกต้องภาคสนาม (ground-truth) ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะสามารถระบุได้ถึงพื้นที่เพาะปลูก ระยะการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งจะสามารถนำไปใช้ในการประเมินถึงสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช และปริมาณความต้องการน้ำของพืชเชิงพื้นที่ได้อย่างครอบคลุมในพื้นที่ขอบเขตของลุ่มน้ำ โดยสามารถประเมินถึงปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรในแต่ละปีโดยมีปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรเฉลี่ยเท่ากับ 12,761.94 ล้านลบ.ม.

**ข้อค้นพบจากงานวิจัย**

ผลที่ได้จากการประเมินปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการเกษตร ในแต่ละปีมีปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรเฉลี่ยเท่ากับ 12,761.94 ล้านลบ.ม. ประกอบกับการประเมินปริมาณความต้องการน้ำด้านอื่นๆ ได้แก่ การอุปโภค-บริโภค การท่องเที่ยว มีความต้องการน้ำรวมทั้งสิ้น 2,588.55 ล้าน ลบ.ม./ปี และปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการรักษาระบบนิเวศเท่ากับ 2,311.53 ล้าน ลบ.ม./ปี ตัวเลขดังกล่าวได้ถูกนำมาใช้เป็นข้อมูลในขั้นตอนของการประยุกต์ใช้แบบจำลอง DWCM-AgWU และ แบบจำลอง Mike-hydro (Basin) เพื่อประเมินถึงปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา โดยแบบจำลองสามารถสร้างสถานการณ์ต่างๆเพื่อช่วยต่อการตัดสินใจในการบริหารจัดการน้ำให้เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งการศึกษานี้ได้มีการประเมินปริมาณน้ำท่าทั้งในรูปแบบของการบริหารแบบสถานการณ์ปัจจุบัน โดยมีการปล่อยน้ำจากเขื่อนหลัก และมีการผันน้ำเข้าสู่โครงการชลประทานขนาดใหญ่ และการประเมินปริมาณน้ำต้นทุนที่มีอยู่ในพื้นที่ศึกษาโดยกำหนดให้ไม่มีการปล่อยน้ำออกจากเขื่อนและไม่มีการผันน้ำเข้าสู่โครงการชลประทาน นอกจากนั้นยังได้มีการประเมินถึงการขาดแคลนน้ำรายปีเชิงพื้นที่ในรายลุ่มน้ำ ได้แก่ ลุ่มน้ำปิง, ลุ่มน้ำวัง, ลุ่มน้ำยม, ลุ่มน้ำน่าน, ลุ่มน้ำเจ้าพระยา, ลุ่มน้ำสะแกกรัง, ลุ่มน้ำป่าสัก, ลุ่มน้ำท่าจีน และ ลุ่มน้ำบางปะกง โดยมุ่งเน้นวิเคราะห์ผลในพื้นที่รับน้ำจากแหล่งน้ำต้นทุนขนาดใหญ่ของลุ่มน้ำเจ้าพระยา เช่น เขื่อนภูมิพล, เขื่อนสิริกิติ์, เขื่อนแควน้อยบำรุงแดน, เขื่อนป่าสัก พบว่ามีการขาดแคลนน้ำรายปีเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 7.55 ล้าน ลบ.ม./ปี (ลุ่มน้ำน่าน) – 1,720.43 ล้าน ลบ.ม./ปี (ลุ่มน้ำเจ้าพระยา)

นอกจากการประเมินปริมาณน้ำท่าและการขาดแคลนน้ำเชิงพื้นที่แต่ละลุ่มน้ำแล้ว การศึกษานี้ยังคำนึงถึงการคาดการณ์ปริมาณน้ำท่าที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตเพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการน้ำให้เป็นไปอย่างทัน่วงที จึงได้มีการนำข้อมูลปริมาณฝนพยากรณ์จากสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (สสน.) มาใช้ร่วมกับแบบจำลองที่ได้พัฒนาขึ้น ซึ่งผลลัพธ์จากการจำลองข้อมูลปริมาณน้ำท่าคาดการณ์สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในการสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำหลากในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาได้ ซึ่งตัวอย่างจากการใช้ข้อมูลดังกล่าวได้แก่การเกิดสถานการณ์น้ำหลากที่เกิดขึ้นในวันที่

5-18 กันยายน พ.ศ. 2565 และวันที่ 9-22 กันยายน พ.ศ. 2565 ซึ่งได้มีการพิจารณาผลลัพธ์การคาดการณ์ปริมาณน้ำท่าล่องหน้า ณ สถานีตรวจวัด C.2 จ.นครสวรรค์ และสถานีตรวจวัด C.29 อ.บางไทร จ.พระนครศรีอยุธยา

จากผลการดำเนินงานข้างต้นจะเห็นได้ว่าการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทและมีส่วนช่วยในการบริหารจัดการน้ำเป็นอย่างมาก ซึ่งการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีภาพถ่ายดาวเทียมรวมถึงองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องสามารถช่วยให้ประเมินปริมาณความต้องการน้ำด้านการเกษตรได้อย่างเป็นปัจจุบันและมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้การนำข้อมูลดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ร่วมกับแบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่าและแบบจำลองการบริหารจัดการน้ำ รวมถึงข้อมูลปริมาณฝนพยากรณ์ จะสามารถช่วยให้คาดการณ์ปริมาณน้ำท่าที่จุดต่างๆ ได้แม่นยำมากยิ่งขึ้น เพื่อให้สามารถใช้เป็นข้อมูลหลักในการสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำ โดยเฉพาะในช่วงภาวะน้ำท่วม และหากสามารถคาดการณ์ปริมาณฝนที่ยาวนานขึ้นได้ หรือประเมินแนวโน้มของปริมาณฝนเปรียบเทียบกับที่ผ่านมาในอดีตจะสามารถช่วยให้ประเมินถึงสถานการณ์ภัยแล้งเพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถเตรียมรับมือและพิจารณาแนวทางบริหารจัดการน้ำได้อย่างแม่นยำมากยิ่งขึ้น

### ข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์

ระยะสั้น ปรับการบริหารน้ำผิวดิน (เริ่มจากในพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง) ให้ใช้เทคนิคสมัยใหม่ และแบบล่องหน้า

และมีระบบเชื่อมโยง และแจ้งผล/ภัยให้กับชุมชน อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ ทันท่วงที

ระยะยาว พัฒนาระบบบริหารน้ำใบบกึ่งอัตโนมัติ ภายใต้กติกาที่ตกลงไว้ล่วงหน้า เพื่อลดระยะเวลาตัดสินใจ และกำลังคนที่มีจำกัด

มีระบบบริหารจัดการน้ำร่วม ผิวดิน ใต้ดิน เพื่อร่วมการจัดการน้ำทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ

บทสรุปเชิงนโยบายนี้นำเสนอข้อมูลสำคัญจากรายงาน โครงการประเมินปริมาณความต้องการน้ำและปริมาณน้ำผิวดิน เพื่อการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา โดย ผศ.ดร.ไชยาพงษ์ เทพประสิทธิ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน ม.เกษตรศาสตร์ และคณะนักวิจัย เสนอต่อ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายแผนงานวิจัยที่ 3  
เรื่อง “แนวทางการบริหารน้ำใต้ดิน สู่วิถีที่ยั่งยืน”  
แผนงานยุทธศาสตร์ของโครงการวิจัยเข็มมุ่ง ด้านสังคม การบริหารจัดการน้ำ ประจำปีงบประมาณ 2564  
สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ  
โดย  
รศ.ดร.ทวนทัน กิจไพศาลสกุล และ ดร.โชคชัย สุทธิธรรมจิต คณะ วิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

---

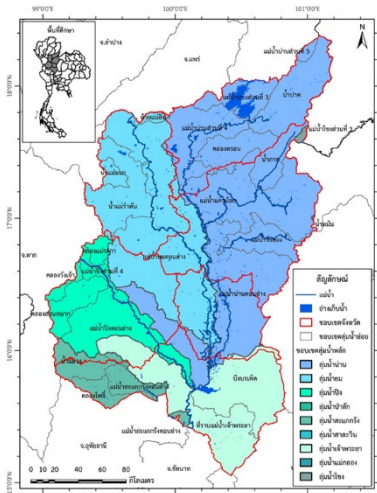
### สภาพปัญหา

น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำต้นทุนที่มีความสำคัญในทุกภาคส่วน ไม่ว่าจะเป็นการใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค น้ำอุตสาหกรรม และน้ำเพื่อการเกษตรกรรม โดยเฉพาะในช่วงที่แหล่งน้ำผิวดินไม่เพียงพอเป็นน้ำจากระบบชลประทาน หรือน้ำจากสระเก็บน้ำไม่เพียงพอในช่วงกรมทรัพยากรน้ำบาดาลโดยสำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล ได้ดำเนินโครงการระบบติดตามสถานการณ์น้ำบาดาล เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการติดตามตรวจสอบและเฝ้าระวังการเปลี่ยนแปลงของปริมาณและคุณภาพน้ำบาดาล พร้อมทั้งดำเนินการประเมินผลกระทบต่อแหล่งน้ำบาดาลจากการสูบน้ำบาดาลระดับตื้นขึ้นมาใช้ในการเกษตรแต่ก็ไม่ได้ดำเนินการวิเคราะห์จัดทำแบบจำลองเพื่อประเมินปริมาณน้ำในสถานการณ์น้ำแบบต่างๆ (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล 2561) เนื่องจากไม่สามารถระบุปริมาณที่สามารถนำมาใช้ได้ อย่างมั่นใจ อันเนื่องมาจากยังไม่มีการพัฒนากระบวนการประเมินสภาพปริมาณน้ำบาดาลและบริหารจัดการตามสภาพน้ำ ซึ่งสิ่งนี้จะเป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับกรมทรัพยากรน้ำบาดาลในการรู้สภาพปริมาณน้ำที่สามารถนำมาใช้ได้และจะประสานเชื่อมโยงให้กรมชลประทานสามารถมีความชัดเจนในการนำน้ำต้นทุนจากแหล่งน้ำบาดาลมาใช้ในการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน

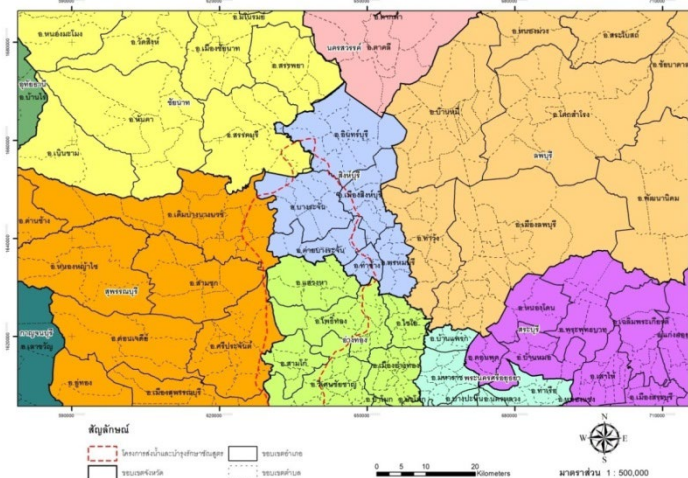
งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นในการพัฒนาเครื่องมือและเทคโนโลยี ประกอบด้วย 2 ส่วนหลักๆ ได้แก่ 1) การพัฒนาระบบการจัดการน้ำบาดาล เพื่อประเมินหาศักยภาพน้ำบาดาลสำหรับการวางแผนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดิน เพื่อลดความเสียหายของพื้นที่เกษตรกรรมที่ขาดแคลนน้ำในภาวะน้ำแล้งได้ 2) รูปแบบการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินที่เหมาะสมตามสภาพระดับน้ำบาดาลและน้ำในเขื่อน

พื้นที่ศึกษาเชิงภูมิภาคได้แก่ พื้นที่ภาคกลางตอนบนและพื้นที่ด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่างโดยพิจารณาจากสภาพอุทกธรณีวิทยาของชั้นน้ำใต้ดิน จะประกอบด้วยจังหวัดจังหวัดอุตรดิตถ์ สุโขทัย พิษณุโลก พิจิตร กำแพงเพชร นครสวรรค์ ชัยนาท สิงห์บุรี

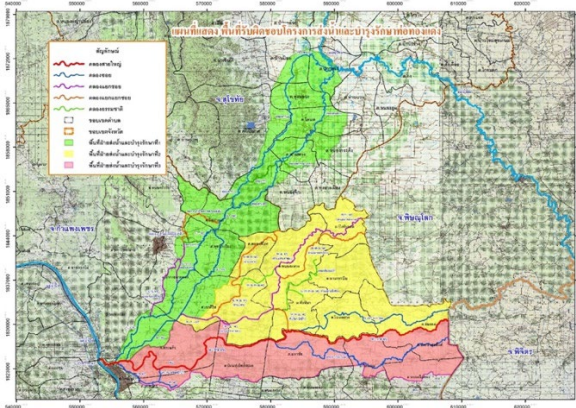
ลพบุรี อ่างทอง พระนครศรีอยุธยา (บางส่วน) สุพรรณบุรี (บางส่วน) และสระบุรี (บางส่วน) และพื้นที่ศึกษาระดับโครงการตัวอย่างได้แก่ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดงและโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาชัยสูตร



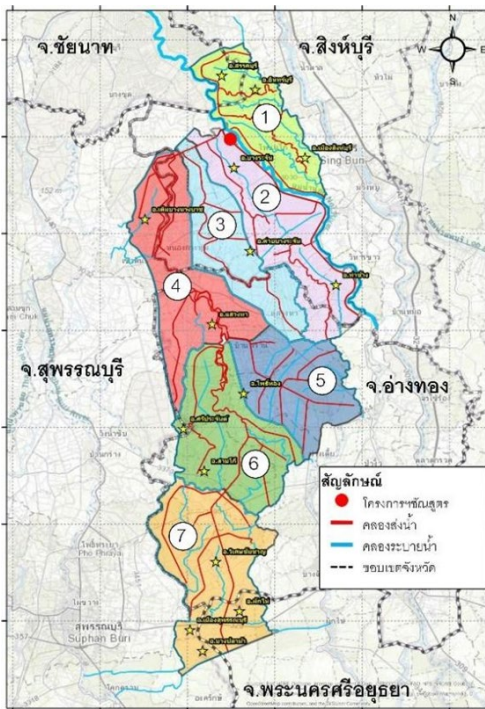
พื้นที่ภาคกลางตอนบน



พื้นที่ด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่าง  
รูปที่ 1 พื้นที่ศึกษาเชิงภูมิภาค



พื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง



แผนที่ฝ่ายส่งน้ำ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาชั้นสูต

รูปที่ 2 พื้นที่ศึกษาระดับโครงการตัวอย่าง

**วัตถุประสงค์**

1. การพัฒนาระบบการจัดการน้ำบาดาล เพื่อประเมินหาศักยภาพน้ำบาดาลสำหรับการวางแผนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดิน เพื่อให้รู้สภาพปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถนำมาใช้ได้ ในสถานการณ์น้ำแบบต่างๆ

และรูปแบบการบริหารจัดการน้ำบาดาลเพื่อสนับสนุนการพัฒนาในพื้นที่

2. กำหนดรูปแบบการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินที่เหมาะสมตามสภาพระดับน้ำบาดาลและน้ำในเขื่อน

**ข้อค้นพบจากงานวิจัย**

**1) ปริมาณการสูบน้ำที่สามารถใช้ได้**

**พื้นที่ภาคกลางตอนบน**

สำหรับปริมาณการสูบน้ำที่สามารถใช้ได้ของบริเวณภาคกลางตอนบนที่ครอบคลุมพื้นที่ในจังหวัดอุตรดิตถ์ สุโขทัย พิษณุโลก พิจิตร กำแพงเพชร และนครสวรรค์ พบว่ามีปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถใช้ได้เท่ากับ 2,234 2,000 และ 1,655 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี ตามสถานการณ์ปีน้ำมาก น้ำปกติ และน้ำน้อย ตามลำดับ เมื่อพิจารณารายจังหวัดสำหรับจังหวัดอุตรดิตถ์พบว่ามีปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถใช้ได้เท่ากับ 60 47 และ 34 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี ตามสถานการณ์ปีน้ำมาก น้ำปกติ และน้ำน้อย ตามลำดับ

สำหรับจังหวัดสุโขทัยพบว่ามีปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถใช้ได้เท่ากับ 516 374 และ 354 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี ตามสถานการณ์ปีน้ำมาก น้ำปกติ และน้ำน้อย ตามลำดับ

สำหรับจังหวัดพิษณุโลกพบว่ามีปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถใช้ได้เท่ากับ 494 490 และ 368 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี ตามสถานการณ์ปีน้ำมาก น้ำปกติ และน้ำน้อย ตามลำดับ

สำหรับจังหวัดพิจิตรพบว่ามีปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถใช้ได้เท่ากับ 554 520 และ 396 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี ตามสถานการณ์ปีน้ำมาก น้ำปกติ และน้ำน้อย ตามลำดับ

สำหรับจังหวัดกำแพงเพชรพบว่ามีปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถใช้ได้เท่ากับ 315 282 และ 267 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี ตามสถานการณ์ปีน้ำมาก น้ำปกติ และน้ำน้อย ตามลำดับ

สำหรับจังหวัดนครสวรรค์พบว่ามีปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถใช้ได้เท่ากับ 295 283 และ 236 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี ตามสถานการณ์ปีน้ำมาก น้ำปกติ และน้ำน้อย ตามลำดับ

#### พื้นที่ศึกษาด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่าง

สำหรับปริมาณการสูบน้ำบาดาลที่สามารถใช้ได้ของพื้นที่ศึกษาด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่างตามสถานการณ์น้ำแบบต่างๆ โดยมีค่าเท่ากับ 1,002 804 และ 604 ล้าน ลบ.ม.ต่อปีตามสถานการณ์ปีน้ำมาก น้ำปกติและน้ำน้อย ตามลำดับ สำหรับชั้นที่ 1 มีค่าเท่ากับ 302 242 และ 182 ล้าน ลบ.ม.ต่อปีตามสถานการณ์ปีน้ำมาก น้ำปกติและน้ำน้อย ตามลำดับ สำหรับชั้นที่ 2 มีค่าเท่ากับ 320 257 และ 193 ล้าน ลบ.ม.ต่อปีตามสถานการณ์ปีน้ำมาก น้ำปกติและน้ำน้อย ตามลำดับ สำหรับชั้นที่ 3 มีค่าเท่ากับ 238 191 และ 143 ล้าน ลบ.ม.ต่อปีตามสถานการณ์ปีน้ำมาก น้ำปกติและน้ำน้อย ตามลำดับและสำหรับชั้นที่ 4 มีค่าเท่ากับ 142 114 และ 86 ล้าน ลบ.ม.ต่อปีตามสถานการณ์ปีน้ำมาก น้ำปกติและน้ำน้อย ตามลำดับ

เมื่อพิจารณารายจังหวัดสำหรับจังหวัดชัยนาทพบว่ามีปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถใช้ได้เท่ากับ 158 126 และ 95 ล้าน ลบ.ม.ต่อปีตามสถานการณ์ปีน้ำมาก น้ำปกติ และน้ำน้อย ตามลำดับ

สำหรับจังหวัดสิงห์บุรีพบว่ามีปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถใช้ได้เท่ากับ 128 99 และ 73 ล้าน ลบ.ม.ต่อปีตามสถานการณ์ปีน้ำมาก น้ำปกติและน้ำน้อย ตามลำดับ

สำหรับจังหวัดอ่างทองพบว่ามีปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถใช้ได้เท่ากับ 56 42 และ 31 ล้าน ลบ.ม.ต่อปีตามสถานการณ์ปีน้ำมาก น้ำปกติและน้ำน้อย ตามลำดับ

สำหรับจังหวัดพระนครศรีอยุธยาพบว่ามีปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถใช้ได้เท่ากับ 122 101 และ 77 ล้าน ลบ.ม.ต่อปีตามสถานการณ์ปีน้ำมาก น้ำปกติและน้ำน้อย ตามลำดับ

สำหรับจังหวัดลพบุรีพบว่ามีปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถใช้ได้เท่ากับ 63 48 และ 35 ล้าน ลบ.ม.ต่อปีตามสถานการณ์ปีน้ำมาก น้ำปกติและน้ำน้อย ตามลำดับ

สำหรับจังหวัดสระบุรีพบว่ามีปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถใช้ได้เท่ากับ 72 62 และ 47 ล้าน ลบ.ม.ต่อปีตามสถานการณ์ปีน้ำมาก น้ำปกติและน้ำน้อย ตามลำดับ

สำหรับจังหวัดสุพรรณบุรีพบว่ามีปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถใช้ได้เท่ากับ 404 327 และ 246 ล้าน ลบ.ม.ต่อปีตามสถานการณ์ปีน้ำมาก น้ำปกติและน้ำน้อย ตามลำดับ

#### พื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง

ปริมาณการใช้น้ำบาดาลที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ.2553 – 2564 ตามสถานการณ์น้ำแบบต่างๆ โดยมีค่าเท่ากับ 43 66 และ 88 ล้าน ลบ.ม.ต่อปีตามสถานการณ์ปีน้ำมาก น้ำปกติ น้ำน้อยและน้ำแล้ง ตามลำดับมีค่าเฉลี่ยรายปี 65 ล้าน ลบ.ม.ต่อปีแบ่งเป็นรายชั้นให้น้ำบาดาล พบว่ามีการใช้น้ำบาดาลในชั้นที่ 1 ที่ 2 และที่ 3 มีค่าเฉลี่ยรายปี 17 29 และ 19 ล้าน ลบ.ม.ต่อปีตามลำดับแบ่งเป็นรายโซนส่งน้ำ พบว่ามีการใช้น้ำบาดาลในโซนส่งน้ำที่ 1 ที่ 2 และที่ 3 มีค่าเฉลี่ยรายปี 17 18 และ 30 ล้าน ลบ.ม.ต่อปีตามลำดับ

ปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถใช้ได้หรือศักยภาพน้ำบาดาลตามสถานการณ์น้ำแบบต่างๆ โดยมีค่าเท่ากับ 206 173 และ 134 ล้าน ลบ.ม.ต่อปีตามสถานการณ์ปีน้ำมาก น้ำปกติ น้ำน้อยและน้ำแล้ง ตามลำดับมีค่าเฉลี่ยรายปี 171 ล้าน ลบ.ม.ต่อปีแบ่งเป็นรายชั้นให้น้ำบาดาล พบว่าปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถใช้ได้ ในชั้นที่ 1 ที่ 2 และที่ 3 มีค่าเฉลี่ยรายปี 45 75 และ 50 ล้าน ลบ.ม.ต่อปีตามลำดับแบ่งเป็นรายโซนส่งน้ำ พบว่าปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถใช้ได้ ในโซนส่งน้ำที่ 1 ที่ 2 และที่ 3 มีค่าเฉลี่ยรายปี 42 64 และ 65 ล้าน ลบ.ม.ต่อปีตามลำดับ

ปริมาณการเติมน้ำบาดาลจากน้ำฝน น้ำท่าและชั้นน้ำบาดาลข้างเคียง ตามสถานการณ์น้ำแบบต่างๆ โดยมีค่าเท่ากับ 78 65 และ



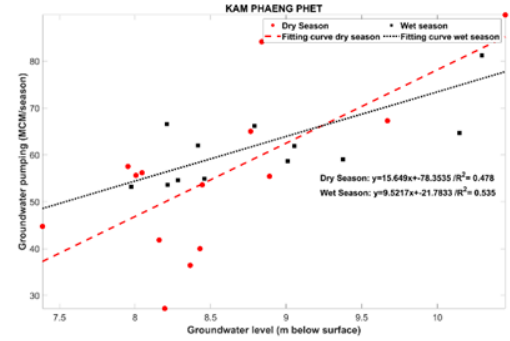
53 ล้าน ลบ.ม.ต่อปีตามสถานการณ์ปีน้ำมาก น้ำปกติ น้ำน้อยและน้ำแล้งตามลำดับมีค่าเฉลี่ยรายปี 64 ล้าน ลบ.ม.ต่อปีแบ่งเป็นรายชั้นให้น้ำบาดาล พบว่ามีปริมาณการเติมน้ำบาดาล ในชั้นที่ 1 ที่ 2 และที่ 3 มีค่าเฉลี่ยรายปี 44 15 และ 5 ล้าน ลบ.ม.ต่อปีตามลำดับแบ่งเป็นรายโซนส่งน้ำ พบว่ามีปริมาณการเติมน้ำบาดาล ในโซนส่งน้ำที่ 1 ที่ 2 และที่ 3 มีค่าเฉลี่ยรายปี 21 26 และ 17 ล้าน ลบ.ม.ต่อปีตามลำดับ

### พื้นที่โครงการชลประทานชัยสุตร

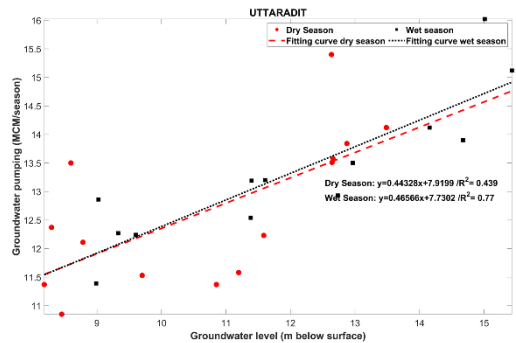
สำหรับปริมาณการสูบน้ำบาดาลที่สามารถใช้ได้ของพื้นที่โครงการชลประทานชัยสุตรตามสถานการณ์น้ำแบบต่างๆ โดยมีค่าเท่ากับ 77.9 64.5 และ 49.1 ล้าน ลบ.ม.ต่อปีตามสถานการณ์ปีน้ำมาก น้ำปกติและน้ำน้อย ตามลำดับ สำหรับปริมาณน้ำบาดาลที่สูบใช้ในชวงปี พ.ศ. 2552 - 2563 ตามสถานการณ์น้ำแบบต่างๆ โดยมีค่าเท่ากับ 35.8 39.0 และ 52.3 ล้าน ลบ.ม.ต่อปีตามสถานการณ์ปีน้ำมาก น้ำปกติและน้ำน้อย ตามลำดับ สำหรับปริมาณน้ำบาดาลที่เติมจากน้ำฝนและแม่น้ำในช่วงปี พ.ศ. 2552 - 2563 ตามสถานการณ์น้ำแบบต่างๆ โดยมีค่าเท่ากับ 25.8 20.2 และ 19.2 ล้าน ลบ.ม.ต่อปีตามสถานการณ์ปีน้ำมาก น้ำปกติและน้ำน้อย ตามลำดับ

### 2) กราฟความสัมพันธ์ระดับน้ำบาดาลและปริมาณการสูบน้ำบาดาล

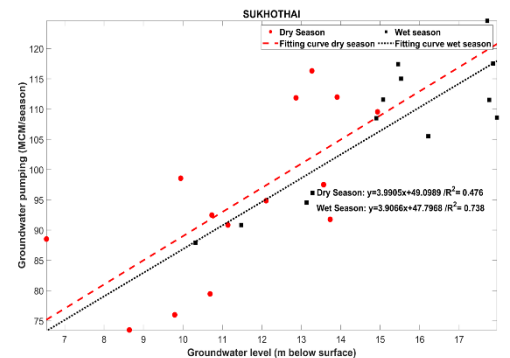
ได้กราฟสำหรับคาดการณ์ปริมาณการสูบน้ำบาดาลรายฤดูกาลของจังหวัดซึ่งใช้สำหรับควบคุมระดับน้ำและการสูบน้ำบาดาลในพื้นที่จังหวัดได้ดังรูปที่ 3 ซึ่งแสดงเป็นตัวอย่างของจังหวัดกำแพงเพชร



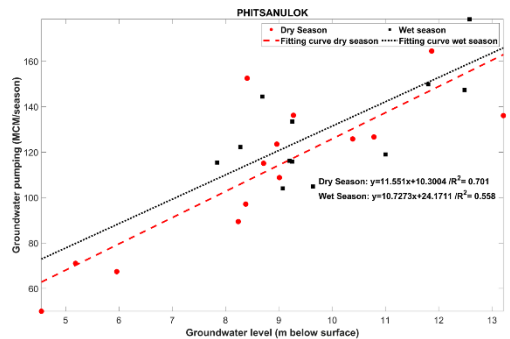
จังหวัดกำแพงเพชร



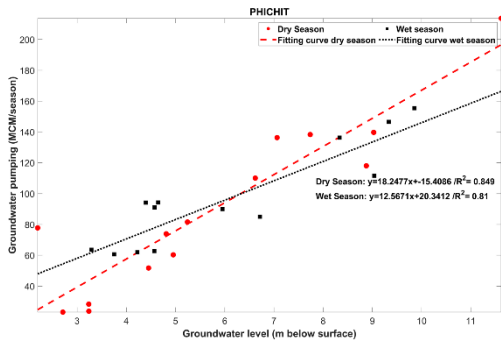
จังหวัดอุตรดิตถ์



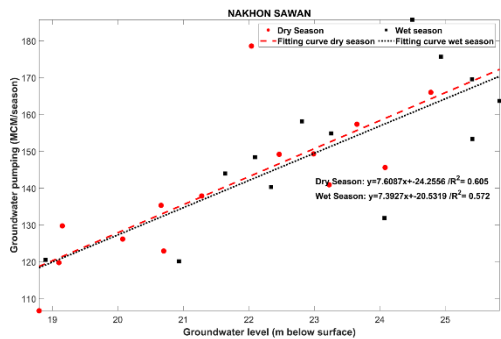
จังหวัดสุโขทัย



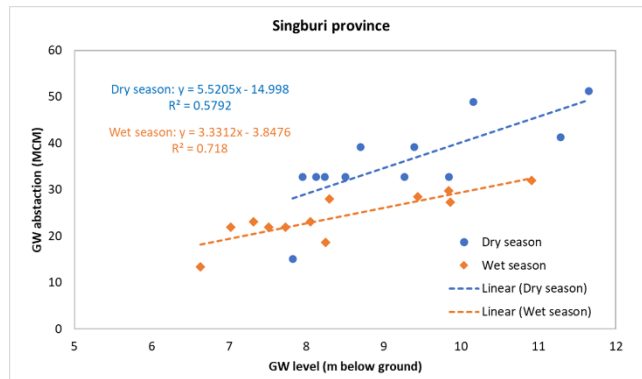
จังหวัดพิษณุโลก



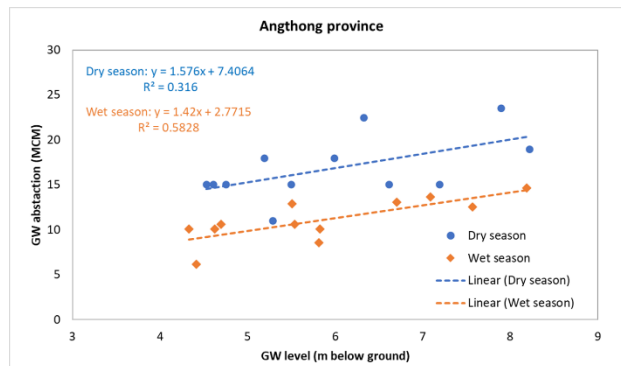
จังหวัดพิจิตร



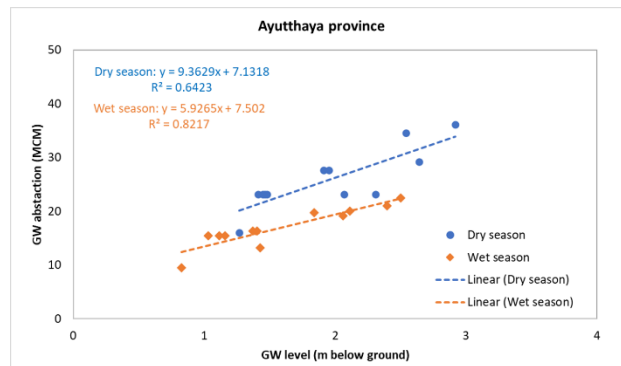
จังหวัดนครสวรรค์



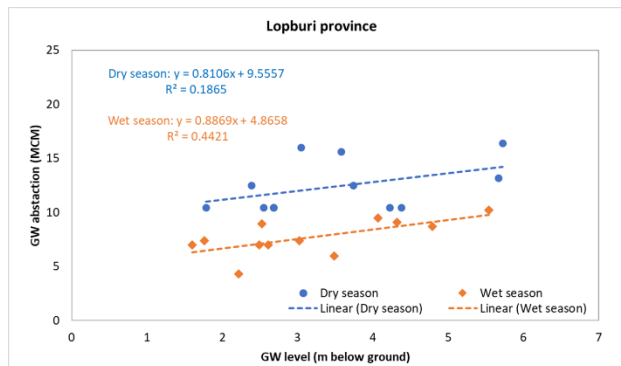
จังหวัดสิงห์บุรี



จังหวัดอ่างทอง

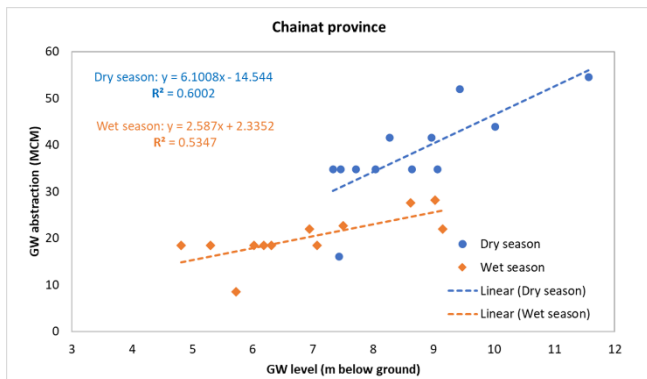


จังหวัดพระนครศรีอยุธยา



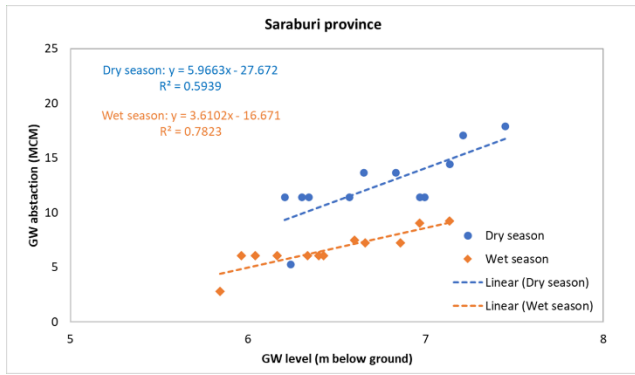
จังหวัดลพบุรี

รูปที่ 3 (ก) ความสัมพันธ์ระดับน้ำบาดาลและปริมาณการสูบน้ำบาดาลรายฤดู รายจังหวัดของพื้นที่ภาคกลางตอนบน

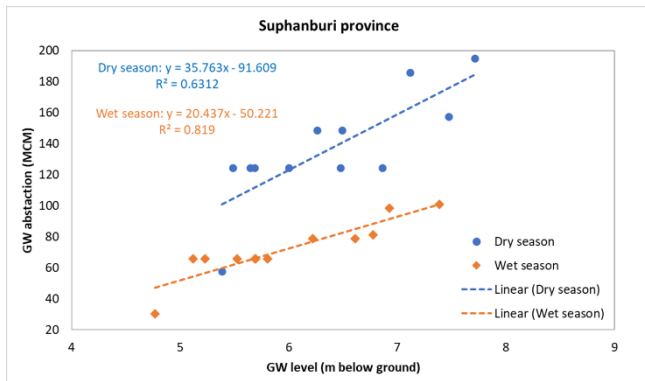


จังหวัดชัยนาท





จังหวัดสระบุรี



จังหวัดสุพรรณบุรี

**รูปที่ 3 (ข) ความสัมพันธ์ระดับน้ำบาดาลและปริมาณการสูบน้ำบาดาลรายฤดู**

รายจังหวัดของพื้นที่ด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่าง

**3) เกณฑ์การจัดการน้ำบาดาล**

ผลการศึกษาเกณฑ์การจัดการน้ำบาดาล เพื่อใช้เป็นเกณฑ์การใช้น้ำร่วมระหว่างน้ำบาดาลและน้ำผิวดินให้เหมาะสมและยั่งยืน กำหนดเกณฑ์ดังนี้

1. กำหนดให้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำสำรองเพื่อใช้ในเวลาที่น้ำผิวดินขาดแคลนไม่เพียงพอต่อความต้องการน้ำ เพื่อลดความเสียหายต่อผลผลิตการเพาะปลูกและกิจกรรมการใช้น้ำอื่นๆ จากการขาดแคลนน้
2. ประเมินปริมาณการสูบน้ำบาดาลรายฤดูกาลจากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำบาดาลกับปริมาณการสูบน้ำบาดาล

**ข้อเสนอแนะเชิงยุทธศาสตร์**

เพื่อให้มีการจัดการน้ำบาดาลและการใช้น้ำร่วมระหว่างน้ำบาดาลและน้ำผิวดินที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น และมีการใช้ข้อมูลและผลการศึกษาให้เป็นประโยชน์ต่อสาธารณชนในพื้นที่ ควรกำหนดมาตรการส่งเสริมสนับสนุนการดำเนินงาน และกำหนดมาตรการส่งเสริมสนับสนุนการศึกษาและติดตามผลของโครงการในพื้นที่ที่มีผลต่อการใช้งานน้ำร่วมดังต่อไปนี้

**1. การพัฒนาระบบฐานข้อมูล**

1) ควรขยายบ่อสังเกตการณ์วัดระดับน้ำบาดาลกระจายทั่วพื้นที่อย่างเพียงพอและมีการบันทึกข้อมูลระดับน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์อย่างต่อเนื่องทุกสัปดาห์หรือทุกเดือน เพื่อติดตามสถานการณ์และการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำบาดาลให้ทันเหตุการณ์เพื่อเป็นข้อมูลให้กับแบบจำลองน้ำบาดาลให้ทันเหตุการณ์

2) ควรขยายติดตั้งเครื่องมือวัดระดับน้ำบาดาล แบบ Real-Time กระจายทั้งพื้นที่ศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลนำเข้าเชื่อมโยงกับแบบจำลองน้ำบาดาลให้ทันเหตุการณ์ โดยเฉพาะพื้นที่ hot spot

3) ควรเชื่อมโยงระบบข้อมูลวัดระดับในแม่น้ำแบบ Real-Time กระจายตลอดความยาวแม่น้ำ หรือคลองที่สำคัญในพื้นที่ศึกษาเพื่อประเมินการเติมน้ำจากแม่น้ำสู่น้ำบาดาล

4) ควรเชื่อมโยงระบบข้อมูลการใช้น้ำผิวดิน และข้อมูลดาวเทียม ความชื้นในดิน เพื่อประเมินพื้นที่เพาะปลูก และความต้องการใช้น้ำได้ดิน

**2. การศึกษาวิจัยการเติมน้ำบาดาล**

ควรมีการศึกษาวิจัยการเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาลจากน้ำฝนและน้ำท่ารวมทั้งการใช้โครงสร้าง เช่น ฝายในลำน้ำ การเติมน้ำจากทุ่งรับน้ำ บ่อเติมน้ำบาดาล สระเติมน้ำบาดาล สูบน้ำเข้าบ่อเติมน้ำบาดาล ให้มีความถูกต้องมากขึ้น และติดตามประสิทธิผลของการเติมน้ำบาดาลจากวิธีการต่างๆ

### 3 การจัดทำเกณฑ์การใช้น้ำร่วมระหว่างน้ำผิวดินและน้ำบาดาล

1) จัดทำเกณฑ์การใช้น้ำร่วมระหว่างน้ำผิวดินและน้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษาภายใต้สถานการณ์น้ำแบบต่างๆ

2) ติดตามประสิทธิผลของการใช้เกณฑ์การใช้น้ำร่วมที่มีผลต่อการลดลงของการขาดแคลนน้ำ

### 4 การเผยแพร่ข้อมูลและแจ้งข้อมูลเตือนภัยล่วงหน้าต่อสาธารณะ

1) รายงานข้อมูลระดับน้ำบาดาลต่อสาธารณะสม่ำเสมออย่างต่อเนื่อง ทุกสัปดาห์หรือทุกเดือน เช่นเดียวกับข้อมูลน้ำฝน น้ำท่า ผ่านช่องทางสื่อสารต่างๆ ที่ผู้ใช้น้ำ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่สามารถรับข้อมูลได้สะดวกและทันเหตุการณ์เช่น website mobile application LINE เป็นต้น

2) แจ้งข้อมูลเตือนภัยล่วงหน้าถึงสถานการณ์น้ำบาดาลเช่นเดียวกับเตือนภัย น้ำท่วม น้ำหลาก เพื่อให้ทราบวาระดับน้ำบาดาลมีค่าลดลงจนใกล้เคียงหรือต่ำกว่าระดับน้ำวิกฤติที่ความลึกน้ำบาดาลวัดจากระดับพื้นดินเกิน 20 เมตรหรือไม่ หากเกินควรแจ้งเตือนให้งดหรือลดการใช้น้ำบาดาลเพื่อให้ประชาชนเตรียมตัวและลดการใช้น้ำบาดาลลง ลดปริมาณการเพาะปลูกลง ช่วยลดความเสียหายต่อผลผลิตจากการขาดแคลนน้ำเนื่องจากเพาะปลูกมากเกินไป เพื่อให้ น้ำบาดาลไม่เสียหายและสามารถฟื้นตัวคืนสู่ระดับน้ำปกติได้ในฤดูกาลหรือปีถัดไป

3) หากพบว่าระดับน้ำบาดาลมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องในช่วงเวลา 10 – 20 ปี แสดงว่ามีปริมาณการใช้น้ำบาดาลมากกว่าปริมาณการเติมน้ำบาดาล ดังนั้น ควรหาทางแก้ไขไม่ให้ระดับน้ำบาดาลลดลงต่อไปอีกโดยการลดการใช้น้ำบาดาล ใช้น้ำจากแหล่งอื่นและหาทางเติมน้ำบาดาลเพิ่มขึ้นจากน้ำฝน น้ำท่าและมาตรการการเติมน้ำบาดาลต่างๆ

*กล่าวโดยสรุปยุทธศาสตร์ที่เสนอดังกล่าวข้างต้นแบ่งเป็น 2*

*ระยะ ได้แก่ระยะสั้นภายใต้พรบ.น้ำปัจจุบัน ซึ่งทำได้เลยและระยะยาว ได้ผลมาก ซึ่งอาจมี เงื่อนไขใหม่มาประกอบ มีรายละเอียดของทั้ง 2 ระยะดังนี้*

**ระยะสั้น** เริ่มจากพื้นที่ที่ดำเนินการทำวิจัยก่อนโดย

- 1) ทบทวนแนวทางและนำผลการวิจัย (เช่นกราฟควบคุมระดับน้ำและการสูบ) สู่อำนาจระบบการบริหารน้ำใต้ดินเชิงลุ่มน้ำ และจังหวัด
- 2) จัดและติดตั้งระบบการติดตามระดับน้ำบาดาล (อัตโนมัติ) เพื่อเชื่อมโยงกับผลการจำลองที่ได้จากกาวิจัยเพื่อบริหารน้ำร่วมผิวดินเพิ่มประสิทธิผล และประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการใช้กำลังคนที่จำกัด

**ระยะยาว**

- 1) ขยายผลระบบติดตามและจัดการน้ำใต้ดิน ในพื้นที่สำคัญของประเทศ
- 2) จัดระบบติดตาม และเตือนภัยการใช้น้ำใต้ดิน ที่ทันสมัยในพื้นที่สำคัญ และเชื่อมโยงกับชุมชน (สมาชิกกลุ่มใช้น้ำใต้ดิน) เพื่อการจัดการน้ำใต้ดินในพื้นที่

## ข้อเสนอเชิงนโยบาย (Policy Brief)

### แนวทางการเพิ่มความมั่นคงด้านน้ำ ด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่

(ตัวอย่างศึกษาจากพื้นที่ภาคกลางและ EEC)

#### ความสำคัญและที่มาของปัญหา

การประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำอันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี ในพื้นที่ภาคกลาง และพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำ จากการเพิ่มผลิตผลจากการใช้น้ำ อันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี เทียบกับสถานะความมั่นคงด้านน้ำปัจจุบัน โดยใช้กรอบการประเมินความมั่นคงด้านน้ำ AWDO 2020 (ADB, 2020) เพื่อประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำ และตัวเลขการประเมินผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ของแผนงานวิจัยเชิงมุ่งๆ อันเป็นผลจากการประหยัดน้ำ และการใช้น้ำซ้ำด้วยเทคโนโลยีในพื้นที่ภาคกลางและพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ธนาคารพัฒนาเอเชียได้จัดทำกรประเมินความมั่นคงด้านน้ำที่ครอบคลุมหลายมิติ เพื่อสะท้อนความมั่นคงด้านน้ำ 5 มิติ ประกอบด้วย มิติที่ 1 ความมั่นคงน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค มิติที่ 2 ความมั่นคงน้ำเพื่อเศรษฐกิจ มิติที่ 3 ความมั่นคงน้ำสำหรับเมือง มิติที่ 4 ความมั่นคงน้ำด้านสิ่งแวดล้อม และมิติที่ 5 ความมั่นคงน้ำด้านการฟื้นตัวจากภัยพิบัติจากน้ำ ในรายงาน Asian Water Development Outlook (AWDO) 2013 2016 และ 2020 ซึ่งคะแนนดัชนีความมั่นคงด้านน้ำในมิติความมั่นคงน้ำสำหรับเมือง ความมั่นคงน้ำด้านสิ่งแวดล้อม และความมั่นคงน้ำด้านการฟื้นตัวจากภัยพิบัติจากน้ำ มีคะแนนเพียง 2 คะแนนจาก 5 คะแนน โดยความมั่นคงด้านน้ำทั้ง 3 มิตินี้มีความสัมพันธ์กับระบบทางสังคม สิ่งแวดล้อม และการบริหารจัดการแบบบูรณาการ

ความมั่นคงด้านน้ำของประเทศไทยที่ประเมินภายใต้กรอบการประเมินนานาชาติ ได้แก่ SDG 6 และ AWDO 2013, 2016, และ 2020 โดยประเทศไทยมีการรายงานข้อมูลสถานะ SDG 6 ทั้งหมด 10 ด้าน จาก 12 ด้าน (เข้าถึงข้อมูลเมื่อเดือนกันยายน 2564) โดยด้านสุขภาพ ร้อยละ 26 ของประชากรเข้าถึงบริการสุขภาพที่มีการบริหารจัดการอย่างปลอดภัย ด้านสุขอนามัย ร้อยละ 85 ของประชากรเข้าถึงการล้างมือที่ถูกสุขอนามัย มีการบำบัดน้ำเสียจากครัวเรือน ร้อยละ 24 ของครัวเรือน ในด้านคุณภาพน้ำ ร้อยละ 36 ของแหล่งน้ำมีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี มูลค่าเพิ่มจากการใช้ทรัพยากรน้ำ (ประสิทธิภาพ) อยู่ที่  $7\$/m^3$  ระดับความเครียดน้ำ ร้อยละ 23 (สัดส่วนปริมาณน้ำใช้ต่อปริมาณทรัพยากรน้ำหมุนเวียน) การบริหารจัดการน้ำ ร้อยละ 53 ซึ่งแสดงถึงระดับการดำเนินการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ ระบบนิเวศ มีการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศทางด้านทรัพยากรน้ำร้อยละ 1 ในปี 2559 เทียบกับในช่วงปี 2544 – 2548 และความช่วยเหลือทางด้านน้ำและสุขอนามัย 3 million \$ เมื่อเปรียบเทียบค่าตัวชี้วัดเป้าหมายย่อยภายใต้ SDG 6 ของประเทศไทยกับค่าเฉลี่ยโลก พบว่า สัดส่วนของน้ำเสียที่ได้รับการบำบัดอย่างปลอดภัยของประเทศไทยอยู่ที่ร้อยละ 24 โดยค่าเฉลี่ยโลกอยู่ที่ร้อยละ 56 สัดส่วนของแหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำโดยรอบที่ดีของประเทศไทยอยู่ที่ร้อยละ 36 โดยค่าเฉลี่ยโลกอยู่ที่ร้อยละ 72 และประสิทธิภาพการใช้น้ำของประเทศไทยอยู่ที่  $7\$/m^3$  โดยค่าเฉลี่ยโลกอยู่ที่  $19\$/m^3$

## ข้อค้นพบจากงานวิจัย

ผลการประเมินคะแนนดัชนีความมั่นคงด้านน้ำในพื้นที่ภาคกลาง 27 จังหวัด โดยใช้กรอบการประเมิน AWDO 2020 (ADB, 2020) ใน 5 มิติ พบว่า คะแนนความมั่นคงด้านน้ำรวม 5 มิติของจังหวัดในพื้นที่ศึกษาอยู่ในระดับคะแนน 3 และ 4 แต่เมื่อพิจารณาในแต่ละมิติ พบว่า มิติความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อมมีความมั่นคงค่อนข้างน้อย

ผลการประเมินความมั่นคงด้านน้ำในมิติความมั่นคงน้ำเพื่อเศรษฐกิจ (KD2) ในหลายพื้นที่ที่มีความแปรปรวน (interannual และ intra-annual) ของปริมาณฝนค่อนข้างมาก โดยเฉพาะจังหวัดเชียงใหม่ สุโขทัย พิษณุโลก และพิจิตร สำหรับผลิตภาพน้ำสาขา การเกษตร พบว่าระดับคะแนนของจังหวัดในพื้นที่ศึกษาอยู่ในระดับ 3 – 5 คะแนน โดยจังหวัดที่มีระดับคะแนน 3 คะแนนซึ่งมีผลิตภาพน้ำสาขาการเกษตรอยู่ในช่วง 6.6 – 11.55 บาท/ลบ.ม. ได้แก่ จังหวัดสุพรรณบุรี ปทุมธานี กำแพงเพชร พระนครศรีอยุธยา พิษณุโลก พิจิตร อ่างทอง สิงห์บุรี ชัยนาท นครนายก นครสวรรค์ นครราชสีมา และสุโขทัย ในส่วนของผลิตภาพน้ำสาขาอุตสาหกรรมพบว่าระดับคะแนนของจังหวัดในพื้นที่ศึกษาอยู่ในระดับ 3 – 5 คะแนน โดยมีเพียงจังหวัดสระบุรีที่มีระดับคะแนน 3 (182 – 660 บาท/ลบ.ม.) ซึ่งมีผลิตภาพน้ำ สาขาอุตสาหกรรม 250 บาท/ลบ.ม.

มิติความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อม (KD4) จังหวัดที่มีคะแนน WQI อยู่ในระดับคะแนน 2 (คุณภาพน้ำอยู่ในระดับเสื่อมโทรม) ได้แก่ นครปฐม สมุทรสาคร กรุงเทพมหานคร นนทบุรี สมุทรปราการ นครนายก และอุทัยธานี จังหวัดนครนายกและอุทัยธานีไม่มีข้อมูลร้อยละของน้ำเสียที่ได้รับการบำบัด จังหวัดที่มีคะแนนร้อยละของน้ำเสียที่ได้รับการบำบัดอยู่ในระดับคะแนน 1 (น้ำเสียที่ได้รับการบำบัดน้อยกว่าร้อยละ 60) ได้แก่ จังหวัดนครปฐม สมุทรสาคร กรุงเทพมหานคร อ่างทอง สุพรรณบุรี สุโขทัย พิษณุโลก พิจิตร เพชรบูรณ์ สระบุรี ราชบุรี และอุดรดิตถ์ สำหรับ Riverine Connectivity Status Index (CSI) ที่แสดงความต่อเนื่องและการควบคุมการไหลในลำน้ำ เมื่อคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยรายจังหวัดส่งผลให้ระดับคะแนนของทุกจังหวัดในพื้นที่ศึกษาอยู่ในระดับ 5 ดัชนีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำใต้ดินระยะยาว พบว่าจังหวัดโดยส่วนมากในพื้นที่ศึกษามีแนวโน้มการลดลงของระดับน้ำใต้ดิน (water table) ในชั้น unconfined aquifer ยกเว้น กรุงเทพมหานคร นครนายก สมุทรปราการ กาญจนบุรี ราชบุรี ที่ระดับน้ำใต้ดินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในระยะยาว และมิติความมั่นคงด้านภัยพิบัติจากน้ำ (KD5) จังหวัดในพื้นที่ศึกษาที่มีระดับคะแนนน้อย (ระดับคะแนน 6 จาก 10) ได้แก่ จังหวัดลพบุรี กำแพงเพชร สุโขทัย พิษณุโลก และนครราชสีมา

ผลการประเมินคะแนนดัชนีความมั่นคงด้านน้ำในพื้นที่ EEC เมื่อพิจารณาคะแนนความมั่นคงด้านน้ำทั้ง 5 มิติ จังหวัดฉะเชิงเทรามีคะแนน 86 ชลบุรีมีคะแนน 86 และระยองมีคะแนน 83 ซึ่งอยู่ในระดับความมั่นคงระดับ 4 คะแนนจาก 5 คะแนน โดยมิติความมั่นคงด้านสิ่งแวดล้อมเป็นมิติที่มีความมั่นคงน้อยที่สุดของทั้ง 3 จังหวัด

มิติความมั่นคงน้ำเพื่อเศรษฐกิจ (KD2) ดัชนีที่ 1 ความแปรปรวนของปริมาณฝน ทั้ง 3 จังหวัดมีความแปรปรวนของปริมาณฝนในระดับปานกลาง 2.5 จาก 5 คะแนน ดัชนีที่ 2 ผลิตภาพน้ำสาขาการเกษตร จังหวัดชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา มีผลิตภาพน้ำสาขาการเกษตร 39 (ระดับคะแนน 5), 31 (ระดับคะแนน 4) และ 12 (ระดับคะแนน 4) บาท/ลบ.ม. ตามลำดับ และดัชนีที่ 3 ผลิตภาพน้ำสาขาอุตสาหกรรม จังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง มีผลิตภาพน้ำสาขาอุตสาหกรรม 5,592 (ระดับคะแนน 5), 2,854 (ระดับคะแนน 5) และ 2,243 (ระดับคะแนน 5) บาท/ลบ.ม. ตามลำดับ

มิตีความมั่นคงน้ำด้านสิ่งแวดล้อม (KD4) พิจารณาจาก 4 ดัชนี ได้แก่ แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำใต้ดินระยะยาว Water Quality Index (WQI) Riverine Connectivity Status Index (CSI) และร้อยละของน้ำเสียที่ได้รับการบำบัด แต่จังหวัดชลบุรีไม่มีการรายงานข้อมูล WQI สำหรับ WQI ของจังหวัดฉะเชิงเทรา มีค่า 64 เกณฑ์คุณภาพน้ำพอใช้ (ระดับคะแนน 3) WQI ของจังหวัดระยอง มีค่า 59 เกณฑ์คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม (ระดับคะแนน 2) ร้อยละของน้ำเสียที่ได้รับการบำบัดของจังหวัดฉะเชิงเทรา ระยอง และชลบุรี อยู่ที่ร้อยละ 100 (ระดับคะแนน 5), 73 (ระดับคะแนน 3) และ 71 (ระดับคะแนน 3) ตามลำดับ สำหรับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำใต้ดินระยะยาว ทั้ง 3 จังหวัดมีแนวโน้มการลดลงของระดับน้ำใต้ดินในระยะยาว ในส่วนของ Riverine Connectivity Status Index (CSI) ทั้ง 3 จังหวัดมีระดับคะแนน 5

ในการประเมินผลความมั่นคงด้านน้ำทางด้านเศรษฐศาสตร์ อันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีในการศึกษานี้ เป็นการประเมินผลคุณภาพน้ำสาขาอุตสาหกรรม และผลผลิตน้ำสาขาเกษตรกรรม ซึ่งเป็น 2 ดัชนีของ KD2 อันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี ในพื้นที่ภาคกลางและพื้นที่ EEC สำหรับพื้นที่ภาคกลาง อ้างอิงผลการศึกษาจากโครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี สำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา (วิษณุ อรรถวานิช และคณะ, 2565) ผลการศึกษาพบว่า การใช้เทคโนโลยี 3R และ IoT เพื่อการบริหารจัดการน้ำให้เกิดการลดการใช้น้ำและใช้น้ำซ้ำ สามารถช่วยลดการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมได้ร้อยละ 23.2 และส่งผลให้ผลผลิตน้ำสาขาอุตสาหกรรมเพิ่มสูงขึ้น โดยจังหวัดที่มีระดับคะแนนของดัชนีผลผลิตน้ำสาขาอุตสาหกรรมเพิ่มจากระดับ 4 เป็นระดับ 5 ได้แก่ จังหวัดลพบุรี สิงห์บุรี สมุทรสาคร นครสวรรค์ และนครราชสีมา สำหรับพื้นที่ EEC ผลผลิตน้ำสาขาอุตสาหกรรมปี 2560 ของจังหวัดฉะเชิงเทรา 5,592 บาท/ลบ.ม. จังหวัดชลบุรี 2,854 บาท/ลบ.ม. และจังหวัดระยอง 2,243 บาท/ลบ.ม. เมื่อมีการใช้ระบบการบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี (รวม 3R และ IoT) จะทำให้ผลผลิตน้ำสาขาอุตสาหกรรมของจังหวัดฉะเชิงเทราเพิ่มเป็น 7,262 บาท/ลบ.ม. จังหวัดชลบุรี 3,706 บาท/ลบ.ม. และจังหวัดระยอง 2,913 บาท/ลบ.ม. ภายใต้สมมติฐาน GPP ภาคอุตสาหกรรมปี 2560 โดยอ้างอิงปริมาณน้ำที่ประหยัดได้จากโครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีสำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมือง ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (วิษณุ อรรถวานิช และคณะพิชลักษณ์ สันธิวิสุทธิ์, 2565) โดยการใช้เทคโนโลยี 3R และ IoT สามารถลดการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรมได้ร้อยละ 23.28

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า การพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี ส่งผลให้ผลผลิตน้ำสาขาอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม มีเพิ่มสูงขึ้น จากการประหยัดน้ำ และใช้น้ำซ้ำ ซึ่งจะส่งผลให้คะแนนในมิตีความมั่นคงน้ำเพื่อเศรษฐกิจมีค่าสูงขึ้นด้วย

รูปเพิ่ม ผลผลิตที่เพิ่ม และลำดับความมั่นคงที่เพิ่มขึ้น จากการใช้เทคโนโลยี

### ข้อเสนอเชิงนโยบาย

ระยะสั้น ควรนำผลประเมินที่ได้ ไปประกอบการวางแผนแม่บท เพื่อเพิ่มผลผลิตของการใช้น้ำจากการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่  
ระยะยาว ควรมีการจัดทำแผนแม่บทการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการเพิ่มผลผลิตการใช้น้ำ

### ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความมั่นคงด้านน้ำของประเทศไทยในระดับจังหวัดและระดับลุ่มน้ำ ซึ่งสามารถแสดงมิติและดัชนีที่มีความมั่นคงด้านน้ำในแต่ละพื้นที่ได้ อย่างไรก็ตาม ในการเสนอแนวทางในการเพิ่มความมั่นคงด้านน้ำนอกจากด้านเทคโนโลยีแล้ว จะต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมในประเด็นเชิงนโยบาย กฎหมาย งบประมาณ กำลังและศักยภาพของบุคลากร เทคโนโลยี เช่น คุณภาพน้ำประปาหมู่บ้าน การเพิ่มผลิตภาพน้ำสาขาเกษตร การเพิ่มศักยภาพในการบำบัดน้ำเสีย การลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติด้านน้ำ โดยเน้นประเด็นและพื้นที่รับประโยชน์ และควรมีการศึกษาความเชื่อมโยงความมั่นคงด้านน้ำในระดับชุมชน จังหวัด และลุ่มน้ำ รวมถึงธรรมาภิบาลน้ำ และกลไกทางการเงิน เพื่อมุ่งสู่เป้าหมายความมั่นคงด้านน้ำและการพัฒนาที่ยั่งยืน

บทสรุปเชิงนโยบายนี้นำเสนอข้อมูลสำคัญจากรายงาน โครงการแนวทางการพัฒนากลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อเพิ่มความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่ โดย โครงการประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำอันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี ในพื้นที่ภาคกลางและพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดย ผศ.ดร.ปิยธิดา เรืองรัมย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและคณะ โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี สำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา”โดย รศ.ดร.วิษณุ อรรถวานิช และทีมงาน โดยเสนอต่อ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2

## ข้อเสนอเชิงนโยบาย (Policy Brief) แนวทางการพัฒนาและประเมินความเข้มแข็งของกลุ่มผู้ใช้น้ำ (นอกเขตชลประทาน)

### ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีทรัพยากรน้ำที่อุดมสมบูรณ์และมีสัดส่วนในการกักเก็บน้ำในระดับสูง ซึ่งหากมองย้อนไปดูวิกฤตการณ์น้ำที่เกิดขึ้นในอดีตนั้นส่วนใหญ่จะเป็นปัญหาการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งหรือน้ำท่วมซึ่งตามวงจรของธรรมชาติและช่วงฤดู แต่ในปัจจุบันการขาดแคลนน้ำนอกจากจะเกิดตามฤดูกาลแล้ว ยังเกิดจากปริมาณฝนที่แปรปรวนเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศซึ่งส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำท่าและน้ำใต้ดินในระยะยาว เหตุการณ์ดังกล่าวทำให้ตลอดระยะเวลาหลายปีที่ผ่านมา ประเทศไทยมีแนวโน้มประสบปัญหาภัยแล้งบ่อยครั้งและทวีความรุนแรงมากขึ้น แต่ในบางพื้นที่กลับเกิดปัญหาอุทกภัยแบบที่ไม่เคยเป็นมาก่อน ประกอบกับความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มสูงขึ้น ทำให้เกิดความไม่สมดุลของปริมาณน้ำจนส่งผลกระทบต่อดำรงชีวิตของคนในทุกภาคส่วนทั่วประเทศ และหลายพื้นที่เกิดการแย่งชิงน้ำ

คณะผู้วิจัยจัดทำข้อเสนอแนะเชิงทางวิชาการเกี่ยวกับหลักเกณฑ์การพิจารณาลักษณะองค์กรผู้ใช้น้ำและแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการทำงานขององค์กรผู้ใช้น้ำที่นำไปสู่การบริหารจัดการน้ำชุมชนท้องถิ่นเพื่อการเปลี่ยนผ่านไปสู่การใช้น้ำอย่างยั่งยืนและดำเนินการพัฒนาแนวทางการประเมินสมรรถนะในการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนอย่างยั่งยืนขึ้น

ที่ผ่านมากรมชลประทานและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีรูปแบบการจัดการน้ำโดยชุมชนมีส่วนร่วมผ่านกลไกกลุ่มผู้ใช้น้ำและกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทาน ที่นำไปสู่การแบ่งปันน้ำแก่ผู้ใช้น้ำอย่างทั่วถึงและเป็นธรรม แต่ถึงกระนั้นข้อจำกัดสำคัญ คือ ยังดำเนินงานภายใต้ขอบเขตพื้นที่ชลประทาน หากแต่พื้นที่คาบเกี่ยวและพื้นที่นอกเขตชลประทาน ยังไม่ได้มีการลุกขึ้นมาดำเนินงานอย่างจริงจัง ทำให้ยังขาดรูปแบบการบริหารจัดการที่เป็นระบบ มีช่องว่างความรู้ของประชาชนต่อการจัดตั้งองค์กรผู้ใช้น้ำ อีกทั้งกิจกรรมยังขาดกระบวนการ เป็นเพียงการทำกิจกรรมที่แก้วิกฤติภัยแล้งเฉพาะหน้า หรือทำการซ่อมบำรุงหรือดูแลคลองส่งน้ำในกรณีที่ชำรุดเสียหาย หากแต่ยังขาดกระบวนการวางแผนและการกำหนดแนวทางการบริหารจัดการน้ำของตนเอง ไม่มีการจดบันทึกข้อมูลสถานการณ์น้ำ แหล่งน้ำต้นทุน ปริมาณการใช้น้ำ ฯลฯ ขาดการจัดระบบฐานข้อมูลและนำข้อมูลมาวิเคราะห์และใช้ประโยชน์ในการกำหนดอาชีพหรือการดำเนินกิจกรรมในการใช้น้ำของตนเอง อีกทั้งยังขาดความรู้และความเข้าใจในการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่าง ๆ เข้ามาร่วมในการคาดการณ์สถานการณ์น้ำ ขาดช่องทางในการ

เชื่อมประสานหน่วยงานวิชาการ / สถาบันการศึกษา ทำให้ไม่สามารถวางแผนการจัดการน้ำได้ในระดับพื้นที่เป็นเพียงการจัดการปัญหาเฉพาะจุดเท่านั้น

### ข้อค้นพบจากงานวิจัย

คณะผู้วิจัยจึงนำแนวทางการประเมินดังกล่าวไปการทดสอบกับกลุ่มผู้ใช้น้ำหรือองค์กรผู้ใช้น้ำที่เกิดขึ้นในจากพื้นที่กรณีศึกษา 5 พื้นที่ สิ่งที่คณะผู้วิจัยค้นพบเป็นการยืนยันว่า กลุ่มผู้ใช้น้ำมีความหลากหลายทั้งในด้านขนาด ศักยภาพ รวมไปถึงความเข้มแข็งในมิติที่แตกต่างกัน เนื่องจากตั้งอยู่ในภูมิภาคที่แตกต่างกัน ในลำดับต่อมาคณะผู้วิจัยจึงนำข้อค้นพบดังกล่าวมาพัฒนาตัวชี้วัดกลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนแล้วจึงนำมาทดสอบเพิ่มเติมกับกลุ่มผู้ใช้น้ำอีก 35 กลุ่ม พบว่า เมื่อเปรียบเทียบกับผลการประเมินจากภายนอก ผลการประเมินมีความสอดคล้องกันร้อยละ 79

กระบวนการเสริมสมรรถนะองค์กร/กลุ่มผู้ใช้น้ำ จำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการลดความเหลื่อมล้ำระหว่างองค์กร/กลุ่มในการบริหารจัดการน้ำ ทั้งนี้สมรรถนะที่องค์กร/กลุ่มผู้ใช้น้ำระดับชุมชนควรได้รับการเสริมสร้างควรประกอบด้วย

#### 1. การพัฒนาสมรรถนะด้านปัจจัยนำเข้า (Input) 3 ปัจจัยหลัก ได้แก่

- (1) องค์กร/กลุ่มผู้ใช้น้ำระดับชุมชนจำเป็นต้องมีทุนทรัพย์
- (2) หน่วยงานภาครัฐต้องส่งเสริมให้องค์กร/กลุ่มผู้ใช้น้ำระดับชุมชนมีเครื่องมือและเทคโนโลยีในการจัดสรรน้ำที่หลากหลาย
- (3) องค์กร/กลุ่มผู้ใช้น้ำระดับชุมชนควรได้รับการพัฒนาสมรรถนะให้มีและสามารถใช้ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็น เช่น แผนที่แหล่งน้ำ ปฏิทินการผลิต ข้อมูลปริมาณน้ำ มาจัดการข้อมูลและใช้ข้อมูลให้เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานทั้งระดับกลุ่มและ

#### 2. การพัฒนาสมรรถนะด้านกระบวนการดำเนินงาน (Process) ประกอบไปด้วย 3 ปัจจัย ได้แก่

- (1) หน่วยงานภาครัฐ ควรส่งเสริมให้กระบวนการมีส่วนร่วมเป็นแนวคิดหลักในการดำเนินงาน
- (2) หน่วยงานภาครัฐควรส่งเสริมให้องค์กร/กลุ่มผู้ใช้น้ำสร้างกระบวนการเสริมพลังกลุ่ม โดยมุ่งเน้นการแสวงหาเดิมทักษะ เสริมสมรรถนะในการทำงานเป็นทีม ที่



(3) หน่วยงานภาครัฐควรส่งเสริมให้องค์กร/ กลุ่มผู้ใช้น้ำพัฒนาการแสดงข้อมูลที่มีการเปิดเผยให้สมาชิกทั้งหมดตามหลักการของความโปร่งใส

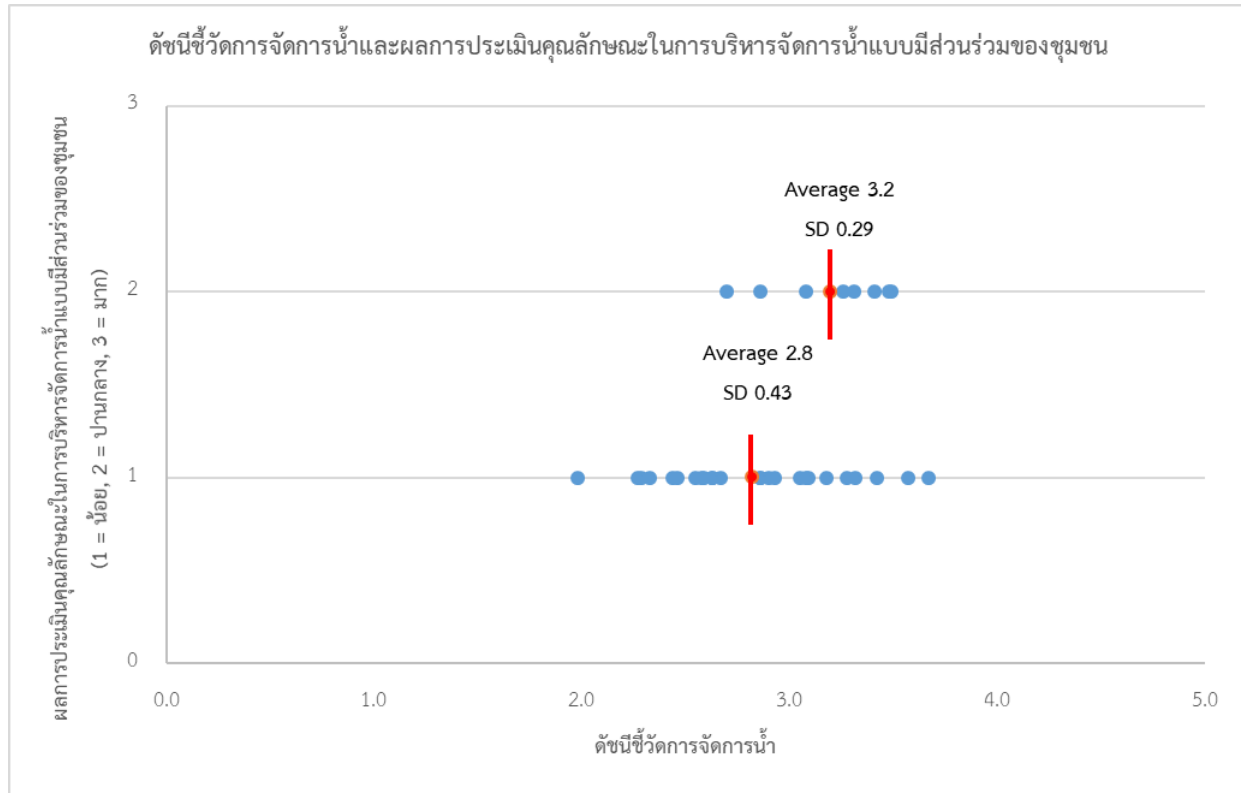
ทีมวิจัยจากบริษัท สร้างสรรค์ปัญญา จำกัด และศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นจังหวัดสมุทรสงคราม ร่วมกับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ ทำการพัฒนาองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อเพิ่มความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่ขึ้น โดยมีเป้าหมายเพื่อค้นหาองค์ความรู้ในการบริหารจัดการน้ำตามบริบทพื้นที่ เชื่อมโยงไปสู่การจัดตั้งองค์กรผู้ใช้น้ำ และสร้างรูปธรรมการวางแผนน้ำชุมชนในพื้นที่ จาก 5 ภูมิภาค ทำให้เกิดระบบภูมิสารสนเทศในการจัดระบบข้อมูลน้ำของชุมชน รวมถึงเกิดเป็นข้อเสนอเชิงวิชาการเพื่อผลักดันสู่การขับเคลื่อนการบริหารจัดการน้ำชุมชนที่สอดคล้องตามบริบทของแต่ละพื้นที่ โดยมีวัตถุประสงค์ 4 ข้อ ดังนี้ 1) เพื่อค้นหาองค์ความรู้การบริหารจัดการน้ำและแนวทางการพัฒนาองค์กรผู้ใช้น้ำให้มีความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำในระดับพื้นที่ 2) เพื่อจัดทำระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศในการบริหารจัดการน้ำเพื่อการตัดสินใจ จำนวน 33 ตำบล 3) เพื่อสร้างรูปธรรมองค์กรผู้ใช้น้ำในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำในระดับพื้นที่จำนวน 33 ตำบล และ 4) เพื่อจัดทำข้อเสนอเชิงวิชาการในการพัฒนาองค์กรผู้ใช้น้ำให้มีความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำในระดับพื้นที่ โดยดำเนินงานผ่านวิธีวิทยางานวิจัยเพื่อท้องถิ่นใน 7 ขั้นตอน เชื่อมประสานกับการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้านน้ำเข้ามาช่วยในการสนับสนุนกิจกรรมของโครงการ

ผลจากการดำเนินงาน ก่อให้เกิด 1) องค์ความรู้การบริหารจัดการน้ำและแนวทางการพัฒนาองค์กรผู้ใช้น้ำให้มีความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำในระดับพื้นที่ที่ต้องมีกระบวนการดำเนินงานที่แบ่งออกเป็น 3 จังหวะ คือ จังหวะที่ 1 การพัฒนาคน ที่ประกอบด้วยคณะกรรมการองค์กรผู้ใช้น้ำ เจ้าหน้าที่ อบท. และคนในชุมชน ให้มีความพร้อมในการบริหารจัดการองค์กร และมีทักษะในการดำเนินงานในด้านต่าง ๆ จังหวะที่ 2 การพัฒนาข้อมูล มุ่งเน้นในการสร้างความตระหนักถึงความสำคัญของการมีข้อมูลน้ำของชุมชนที่นำมาใช้ในการวางแผนได้อย่างมีประสิทธิภาพ จังหวะที่ 3 การพัฒนาแผนน้ำชุมชนแบบมีส่วนร่วม ที่ต้องอาศัยทั้งความสัมพันธ์ การมีส่วนร่วมและข้อมูลมาใช้ประกอบในการตัดสินใจ เพื่อที่จะนำไปสู่การมีแผนน้ำที่สามารถตอบโจทย์การดำเนินงานของพื้นที่ โดยในการดำเนินงานทั้ง 3 จังหวะนี้ ต้องอาศัยหลักสูตรในการพัฒนาศักยภาพใน 4 หลักสูตรสำคัญ ประกอบด้วย หลักสูตร 1 การพัฒนาทักษะการจัดเก็บข้อมูลแบบมีส่วนร่วม – แอปพลิเคชัน หลักสูตร 2 การจัดเก็บข้อมูลในพื้นที่โดยองค์กรผู้ใช้น้ำ แกนนำชุมชน และเจ้าหน้าที่ อบท. หลักสูตร 3 การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบน้ำชุมชน (DATA STUDIO) และ หลักสูตร 4 การจัดทำแผนงานโครงการ “แผนน้ำชุมชน” เชื่อมโยงกับแผนพัฒนาท้องถิ่น (อบท.) 2) เกิดระบบข้อมูลภูมิสารสนเทศในการบริหารจัดการน้ำเพื่อการตัดสินใจ จำนวน 33 ตำบล โดยพบว่าที่ผ่านมาชุมชนยังไม่มีการจัดทำข้อมูลน้ำของชุมชนเอง มีเพียง อบท. ที่มีข้อมูลแหล่งน้ำเพียงบางส่วน ข้อมูลส่วนใหญ่กระจายกันไปตามหน่วยงานที่เข้ามาดำเนินงานร่วมกับแกนนำชุมชนในแต่ละพื้นที่ ดังนั้น

ในขั้นตอนของการจัดทำแผนน้ำของชุมชนในเวทีประชาคมหมู่บ้านที่ผ่านมาจึงขาดการมองระบบน้ำของชุมชนอย่างเชื่อมโยงตลอดสายน้ำ เนื่องจากการมีข้อมูลที่ไม่รอบด้าน ซึ่งในการดำเนินโครงการครั้งนี้ได้มีการแบ่งการทำข้อมูลออกเป็น 4 ส่วนประกอบด้วย ส่วนที่ 1 คือ ข้อมูลบริบททั่วไปของชุมชนที่แสดงให้เห็นถึงลักษณะที่ตั้งของชุมชน ตลอดจนความเป็นมาและพัฒนาการของชุมชนที่สัมพันธ์กับน้ำเพื่อทำให้เห็นลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ ๆ เชื่อมโยงกับสายน้ำ ส่วนที่ 2 คือ ข้อมูลปริมาณน้ำต้นทุน ส่วนที่ 3 คือ ข้อมูลความต้องการใช้น้ำของชุมชน เพื่อค้นหาตัวเลขความต้องการใช้น้ำ และกระตุ้นให้คนในชุมชนเกิดความตื่นตัวต่อสถานการณ์น้ำที่ไม่สมดุลกันของพื้นที่ และ ส่วนที่ 4 คือ ข้อมูลแผนพัฒนาท้องถิ่นที่แยกเฉพาะโครงการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำของพื้นที่เพื่อใช้ประกอบการประเมินแนวทางการจัดทำแผนน้ำแบบมีส่วนร่วมของชุมชนในอนาคต 3) เกิดรูปธรรมองค์กรผู้ใช้น้ำ ในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำในระดับพื้นที่จำนวน 33 ตำบลโดยมุ่งเน้นไปที่การทำให้องค์กรผู้ใช้น้ำมีแผนการจัดการน้ำของตนเอง โดยมาจากการมีส่วนร่วมของสมาชิกและคนในพื้นที่ร่วมกันกำหนดแผน โดยใช้ข้อมูลที่รอบด้านในการตัดสินใจ และ 4) ได้ข้อเสนอเชิงวิชาการ ในการพัฒนาองค์กรผู้ใช้น้ำให้มีความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำในระดับพื้นที่

SDG 6.5.1 มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มระดับของการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำแบบองค์รวมในทุกระดับ (Integrated Water Resources Management, IWRM) SDG 6.5.1 ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ สภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวย (enabling environment), กลไกเชิงสถาบันและการมีส่วนร่วม (institutions and participation), เครื่องมือการบริหารจัดการ (management instruments), การเงิน (financing) (UNEP, GWP, UNEP-DHI Centre and Cap-Net, 2020) โดยคณะผู้วิจัยได้ทำการประเมินความเชื่อมโยงระหว่างศักยภาพการบริหารจัดการน้ำชุมชนกับความมั่นคงด้านน้ำเพื่อมุ่งสู่เป้าหมาย SDG 6.5.1 โดยใช้ข้อมูลศักยภาพการบริหารจัดการน้ำชุมชนจากโครงการแนวทางการพัฒนากลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อเพิ่มความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่ (ชิษณุวัฒน์ มณีศรีขำ และคณะ, 2565) ในพื้นที่ 33 ตำบล และข้อมูลดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำรายตำบล ที่จัดทำโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ (2563) ของ 33 ตำบล ผลการประเมินศักยภาพในการบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่น 33 ตำบลก่อนการดำเนินงานโครงการในการเสริมสร้างศักยภาพของชุมชน พบว่า ไม่มีตำบลใดมีศักยภาพในระดับมาก มีจำนวน 8 ตำบลที่มีศักยภาพระดับกลาง และอีก 25 ตำบลยังมีศักยภาพอยู่ในระดับน้อย ทางโครงการฯ ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างศักยภาพในการบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่น 33 ตำบล และดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (สสช., 2563) โดยพบว่า ค่าดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของ 8 ตำบลที่มีศักยภาพอยู่ในระดับกลาง มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าอีก 25 ตำบล และมีความแปรปรวนน้อยกว่า ซึ่งอาจเป็นการบ่งชี้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างความมั่นคงด้านน้ำและธรรมาภิบาลน้ำ ผลสัมฤทธิ์ในการเสริมสร้างศักยภาพองค์กรผู้ใช้น้ำในการจัดการน้ำชุมชนเป็นส่วนสำคัญในการมุ่งสู่เป้าหมาย SDG 6.5.1

จาก bottom up ในประเด็นการเพิ่มระดับศักยภาพ และประเด็นการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน ภายใต้กรอบการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำแบบองค์รวม (Maneesrikum and Ruangrassamee, 2022)





### ข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์

การดำเนินงานในอนาคตต้องมีการสร้างให้เกิดกลไกในลักษณะของอาสาชลประทานในการทำหน้าที่เชื่อมโยงองค์กรผู้ใช้น้ำ ร่วมมือกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานในระดับอำเภอ – จังหวัดในการดำเนินงานร่วมกัน นอกจากนี้ อปท. ควรจะต้องเข้ามามีบทบาทสำคัญอย่างมาก ต่อการเป็นที่เลี้ยงให้กับองค์กร

ผู้ใช้น้ำซึ่งเป็นคนในชุมชน ในขณะที่เดียวกันทาง สททช.ภาค เองก็จำเป็นที่จะต้องลงมาหนุนเสริมทีมเจ้าหน้าที่ อบท. อย่างต่อเนื่องเพื่อที่จะทำให้มีความรู้และความเข้าใจที่ถูกต้องและสามารถไปหนุนองค์กรผู้ใช้น้ำให้เกิดการทำงานที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น แต่อย่างไรก็ตามการที่จะดำเนินงานให้เกิดประสิทธิภาพอย่างเต็มที่ก็ต้องมีการทำงานร่วมกับ ผู้ว่าราชการจังหวัด นายอำเภอ ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการควบคุม ติดตามการทำงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นร่วมด้วย ซึ่งจะสามารถทำให้องค์กรผู้ใช้น้ำของชุมชนเกิดความเข้มแข็งและนำไปสู่การออกแบบการบริหารจัดการน้ำของพื้นที่ได้อย่างสอดคล้องกับระบบนิเวศของสายน้ำหรือลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ได้อย่างเหมาะสมต่อไปสู่เป้าหมายความมั่นคงด้านน้ำและการพัฒนาที่ยั่งยืน

โดยสรุปข้อเสนอแนะเชิงยุทธศาสตร์ จากนี้ไป

ระยะสั้น ร่วมกับสททช ในการพัฒนาคู่มือการพัฒนาและประเมินองค์กรผู้ใช้น้ำ

ขยายผลการพัฒนาและตรวจประเมินไปสู่กลุ่มผู้ใช้น้ำ แบบต่างๆ พร้อมประเมินผล และปรับปรุงคู่มือพัฒนาและประเมินที่จัดทำขึ้นจากกลุ่มวิจัยนี้ ร่วมกรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล และกรมปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่รับผิดชอบ

ระยะยาว จัดทำ แผนแม่บทการพัฒนาองค์กรผู้ใช้น้ำ เพื่อเพิ่มความมั่นคง รายได้ และยั่งยืน เพื่อขยายผลสู่องค์กรผู้ใช้น้ำทั่วประเทศร่วมกับกรมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ต่อไป

บทสรุปเชิงนโยบายนี้นำเสนอข้อมูลสำคัญจากรายงาน โครงการแนวทางการพัฒนากลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อเพิ่มความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่ โดย นายชิษณุวัฒน์ มณีศรีขำ บริษัทสร้างสรรค์ปัญญา จำกัดและคณะนักวิจัยโครงการการพัฒนาสมรรถนะในการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนอย่างยั่งยืน: การพัฒนาแนวทางการประเมินผลการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนแบบมีส่วนร่วม โดย ดร สุรางค์รัตน์ จำเริญพล สถาบันวิจัยสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและคณะนักวิจัย โครงการประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำอันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี ในพื้นที่ภาคกลางและพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดย ผศ.ดร.ปิยธิดา เรืองรัมย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและคณะ โดยเสนอต่อ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2

## รายงานการประชุม

### คณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ ๒ ครั้งที่ ๑/๒๕๖๔

วันพุธที่ 28 เมษายน พ.ศ.2564 เวลา 13.00 – 16.30 น.

ระบบ Web Conference ผ่านโปรแกรม Zoom Meeting ID:๙๘๙ ๖๔๖๗ ๓๗๒๒

---

#### ผู้มาประชุม

#### คณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead)

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 1. รศ.ดร.สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์ | ประธานกรรมการ  |
| 2. ศ.ดร.สุริชัย หวันแก้ว      | กรรมการ  |
| 3. รศ.ดร.เจษฎา แก้วกัลยา      | กรรมการ  |
| 4. คุณลดาวัลย์ คำภา           | กรรมการ<br>อดีตรองเลขาธิการคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคม<br>แห่งชาติ                                  |
| 5. ดร.สมชาย ไบ่ม่วง           | กรรมการ  |
| 6. คุณวรุฒติ ตันติวินิช       | กรรมการ  |
| 7. นายสมเกียรติ อภิพัฒน์วิศว์ | กรรมการ<br>ผู้อำนวยการศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีทรัพยากรน้ำ<br>(ผู้แทนเลขาธิการสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ) |
| 8. ดร.วัชระ เสือดี            | กรรมการ<br>(ผู้แทนอธิบดีกรมชลประทาน)   |
| 9. ดร.ธเนศร์ สมบูรณ์          | กรรมการ<br>(ผู้แทนอธิบดีกรมชลประทาน)   |
| 10. ดร.วัฒนา กันบัว           | กรรมการ<br>นักอุดมศึกษาชำนาญการพิเศษ และ<br>ผู้อำนวยการศูนย์อุดมศึกษาทะเล<br>(ผู้แทนอธิบดีกรมอุดมศึกษา)    |
| 11. คุณสมชาย หวังวัฒนาพานิช   | กรรมการ  |

ประธานสถาบันน้ำและสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน  
(ผู้แทนสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย)

12. คุณดารินทร์พร เจียมประดิษฐ์กุล กรรมการ  
(ผู้แทนผู้อำนวยการกองบริหารทุนวิจัยและนวัตกรรม ๑)
13. ผศ.ดร.พงษ์ศักดิ์ สุทธิรินทร์ เลขานุการ  
ผู้อำนวยการหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์
14. คุณอุมาพร ไควงษ์ ผู้ช่วยเลขานุการ  
นักวิเคราะห์นโยบายและแผน สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ

### หัวหน้าแผนงานวิจัย

1. รศ.ดร. บัญชา ขวัญยืน หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่ม ๑
2. คุณธิดิธร จุลละพราหมณ์ หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่ม ๒
3. รศ.ดร.อารียา ฤทธิมา หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่ม ๓
4. ดร.โชคชัย สุทธิธรรมจิต หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่ม ๔

### รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม

1. รศ.ดร.วราวุธ วุฒิวานิชย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. ผศ.ดร.ปิยธิดา เรืองรัมย์ หัวหน้าโครงการวิจัย ๔.๑.๑ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. ดร.ภวิสร ชื่นชุ่ม ผู้จัดการหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ ODU
4. คุณเดือนเพ็ญ ปุณยางกูร ผู้ประสานงาน PC
5. คุณสาวิตรี หล้าเรือง ผู้ประสานงาน หน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ ODU

เริ่มประชุม เวลา ๑๓.๐๐ น.

วาระที่ ๑ เรื่องประธานแจ้งที่ประชุมทราบ

รศ.ดร.สุจริต คุณธนกุลวงศ์ ประธานกรรมการ แจ้งที่ประชุมทราบ ดังนี้

จากแผนงานวิจัยในปีที่ ๑ ทำให้เกิดโครงการวิจัยในปีที่ ๒ ในระยะเวลาที่ผ่านมาได้มีกระบวนการทำ  
ข้อเสนอและทำสัญญากับสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ในเดือนมีนาคมเรียบร้อยแล้ว และได้มีการพัฒนา

ข้อเสนอโครงการวิจัยต่างๆและการประชุม Technical Review ของข้อเสนอโครงการ เพื่อเสนอต่อ คณะกรรมการได้พิจารณาให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งนี้ ได้เชิญ ผศ.ดร.พงษ์ศักดิ์ สุทธิรินทร์ เลขานุการ การประชุมและผู้อำนวยการหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) กล่าวนำเสนอ เพื่อให้ คณะกรรมการอำนวยการ พิจารณาและให้ความเห็น

#### ๑.๑ ความเป็นมาของแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ ๒

สรุป ทาง ODU แผนงานการบริหารจัดการน้ำ แจ่งวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อพัฒนาการบริหารจัดการ น้ำแนวพระราชดำริ โดยมีเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์เพื่อให้ภาคส่วนของสังคมทุกระดับมีข้อมูลองค์ความรู้ และ นวัตกรรมที่สามารถขับเคลื่อนนโยบายการพัฒนาของรัฐบาลตามเป้าหมายของยุทธศาสตร์แผนงานยุทธศาสตร์ เป้าหมาย (Spearhead) แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ โดยลด ปริมาณการใช้น้ำในภาคการเกษตร ภาคการผลิต และภาคครัวเรือนลงร้อยละ ๑๕ และปริมาณน้ำที่นำไปใช้ ประโยชน์ ได้จากแหล่งน้ำต้นทุนต่างๆ ให้เพิ่มขึ้นร้อยละ ๘๕ แนวคิดวิจัยหลักและความเชื่อมโยงของชุด โครงการเข็มมุ่งในปีที่ ๑ และปีที่ ๒ จะรายงานการเตรียมงานวิจัยโครงการต่างๆ โดย ODU

#### ๑.๒ การแต่งตั้งประธานแผนงาน

อำนาจหน้าที่ของประธานแผนงานบริหารแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม และหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU)

#### ๑.๓ การแต่งตั้งคณะกรรมการอำนวยการ

#### ๑.๔ การมอบหมายหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU)

โครงสร้างการทำงาน วัตถุประสงค์ของ ODU แผนงานการบริหารจัดการน้ำ

- เพื่อบูรณาการการทำงานร่วมกับหน่วยงานทำวิจัยและนวัตกรรม รวมถึงจัดสรรงบประมาณเพื่อ การวิจัยและนวัตกรรมให้สอดคล้องกับเป้าหมาย ผลผลิต ผลลัพธ์ ที่ประธานบริหารแผนงาน (PC) และคณะกรรมการอำนวยการ (PPC) เห็นชอบ



- กำกับ ติดตาม และประเมินความก้าวหน้าของงานวิจัยให้ได้ตามเป้าและเวลาที่กำหนด ภายใต้งบประมาณที่เหมาะสมและเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง รายงานผลการปฏิบัติงานต่อคณะกรรมการอำนวยการฯ(PPC)
- ผลักดันผลงานวิจัยร่วมกับประธานแผนงาน (PC) ให้เกิดการใช้ประโยชน์ และติดตามการใช้ประโยชน์ของผลงานวิจัย
- สนับสนุนการดำเนินการตามที่ประธานบริหารแผนงาน (PC) และคณะกรรมการอำนวยการ (PPC) เห็นชอบ
- พัฒนานักวิจัยในแต่ละแผนงานตามที่คณะกรรมการอำนวยการ (PPC) เห็นชอบ

## วาระที่ 2 เรื่องเพื่อพิจารณา

๒.๑ การพัฒนากรอบโจทย์วิจัย ข้อกำหนดการวิจัยและการจัดสรรงบประมาณแก่แผนงาน/โครงการวิจัยปีที่ ๒

แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ ๒ กรอบโจทย์วิจัย และการจัดสรรงบประมาณ แผนงานวิจัยกลุ่มที่ ๑-๔

๒.๒ กลไกและแนวทางการดำเนินงาน ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลของหน่วยบริหารจัดการ และส่งมอบผลลัพธ์ (ODU)

ประชุมขับเคลื่อน (ทุกสัปดาห์) จัดประชุมเผยแพร่องค์ความรู้ (ทุกสองสัปดาห์) ประชุม ODU และประชุมกลุ่ม (ทุกเดือน) ประชุมกรรมการ PPC ทุก ๓ เดือน และดูงาน (ท่อทองแดง EEC EGAT)

๒.๓ แผนงานวิจัยกลุ่มที่ ๑: การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ

ผลการวิจัยได้แก่ ข้อเสนอแนะองค์กร ข้อเสนอแนะกฎหมาย ผลประเมินเศรษฐศาสตร์ และศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี รวมถึงความเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์เกษตรและสหกรณ์ ๒๐ ปี และแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ๒๐ ปี

รศ.ดร.บัญชา ขวัญยืน หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่ม ๑ กล่าวสรุปข้อคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิจากการประชุม Technical Review ดังนี้

- สนับสนุนความจำเป็นในการศึกษาความเป็นไปได้ในการยกร่างองค์เพื่อบริหารจัดการน้ำในเขต EEC นอกจากนี้ควรมองประเด็นความเสี่ยงของสถานการณ์น้ำในลักษณะของ Scenarios ต่างๆ และความมั่นคงของน้ำ
- การจัดหาน้ำในอนาคตสนับสนุนให้ประเมินแนวทางทางลงทุนร่วมระหว่างภาคเอกชนและภาครัฐตามแนวทาง PPP
- กฎกระทรวงอยากให้เป็นการเน้นสร้างแรงจูงใจให้ประหยัดน้ำและนำน้ำมาใช้ใหม่ มากกว่าการบังคับให้ปฏิบัติซึ่งมีกฎกระทรวงอยู่หลายฉบับแล้ว
- การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรม ควรกำหนดไม่เกิน ๑๐-๑๕ % เนื่องจากอุตสาหกรรมจำนวนหนึ่งได้จัดทำแผนประหยัดน้ำไปแล้วด้วยเทคโนโลยี ๓R โดยน้ำเสียจากภาคอุตสาหกรรมมีการบำบัดอยู่แล้วจนถึงระดับที่น้ำทิ้งมีค่าเกลือสูง (hardness) งานวิจัยควรมีเป้าหมายหลักที่ กลุ่มอุตสาหกรรมที่ใช้น้ำมากและน้ำจากภาคบริการก็มีการบำบัดอยู่บ้างแล้ว ดังนั้นขอให้พิจารณาการนำน้ำที่บำบัดไปใช้ โดยควรมองภาพการประหยัดน้ำในภาคการเกษตร เน้นพืชเศรษฐกิจหลัก เช่น ไม้ผล และยางพารา
- การประเมินความเชื่อมโยงของระบบท่อในเขต EEC ควรพิจารณาในประเด็นการใช้ประโยชน์จากท่อร่วมกัน และคอขวด (bottleneck) ในการเชื่อมโยงท่อของระบบกักเก็บและกระจายน้ำ
- ควรนำเอาผลการทำนายน้ำฝนล่วงหน้าโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น AI อย่างน้อย ๓-๖ เดือน ๑ ปี เพื่อมาใช้ในการประเมินสถานการณ์น้ำท่าล่วงหน้าและวางแผนการกักเก็บน้ำและการใช้น้ำ
- ควรมองประเด็นเกี่ยวกับค่าน้ำว่าควรมีการจัดเก็บอย่างไรเฉพาะในเขต EEC ซึ่งอาจใช้การทบทวนการศึกษาที่ผ่านมา (literature review) เพื่อนำเสนอแนวทาง
- สนับสนุนการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำสำหรับภาคอุตสาหกรรมและบริการเป็นเรื่องสำคัญในเขต EEC

**คณะกรรมการฯ ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ดังนี้**

**รศ.ดร.เจษฎา แก้วกัลยา กรรมการ**

๑. ขอให้ผู้ทรงคุณวุฒิประจำโครงการ เพื่อให้คำแนะนำและนักวิจัยนำไปปรับแผนการทำงานโครงการ และติดตามผลการวิจัยที่ได้
๒. ปรับหัวข้อและรายละเอียดโครงการของ ดร.จตุเทพ ในโครงการย่อยที่ ๑.๑.๓

## คุณลดาวัลย์ คำภา กรรมการ

๑. เพิ่มการประชาสัมพันธ์สื่อโครงการวิจัย เผยแพร่และถ่ายทอดองค์ความรู้ต่างๆ ต่อสาธารณะชน

## คุณสมชาย หวังวัฒนาพานิช กรรมการ

๑. ศึกษาช่องว่างของความรู้ (knowledge gap) ของการพัฒนาพื้นที่ EEC ให้ละเอียดว่าขาดตกประเด็นอะไรไปในด้านการบริหารจัดการน้ำ
๒. เพิ่มเรื่องการบริหารความเสี่ยงการจัดการด้านน้ำ
๓. อยากให้มีการศึกษาการเปรียบเทียบเรื่องกฎหมายและการใช้แรงจูงใจเพื่อเพิ่มทางเลือกการใช้น้ำ
๔. เพิ่มเรื่อง water security ในอนาคต โดยเฉพาะปริมาณน้ำต้นทุนเพียงพอหรือไม่
๕. ข้อกำหนดในการนำข้อมูลป้อนมาใช้ในงานวิจัย ควรพิจารณาเป็นพิเศษ

## ดร.สมชาย ใบม่วง กรรมการ

๑. ขอให้มีการเพิ่มผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละกลุ่ม เพื่อให้คำแนะนำต่อโครงการนั้นๆ
๒. ขอให้ ODU ติดตามผลการดำเนินงานรายโครงการที่ได้จากคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิก่อนรายงานต่อคณะกรรมการฯ (PPC) ให้ ODU จัดทำรายงานการประชุมทุกๆ ๓ เดือน รายงานต่อคณะกรรมการฯ (PPC) ด้วย

๒.๔ แผนงานวิจัยกลุ่มที่ ๒ โครงการพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์กรการบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานต่อทองแดง

ดร.ภวิสร ชื่นชุ่ม รายงานแผนงานวิจัยกลุ่มปีที่ ๒ เป็นการศึกษาเรื่องการวางระบบน้ำ IOT (ส่วนขยาย) การพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ (ส่วนขยาย) การประเมินศักยภาพและการใช้น้ำบาดาล และการเชื่อมโยงน้ำ-เกษตร (วางระบบ)

คุณธีติธ จุลละพราหมณ์ หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่ม ๒ กล่าวสรุปแผนงานที่ ๒ กลยุทธ์และการขับเคลื่อนงานระยะที่ ๒ เป็นการต่อยอดจากฐานงานระยะที่ ๑ การทำงานในพื้นที่ชลประทานต่อทองแดงสำนักงานเขต ๗ รวมทั้งหน่วยงานในจังหวัด การเพิ่มงานวิจัยเชื่อมโยงทั้งในแนวราบและแนวตั้ง การถ่ายทอดด้วยการทำงานร่วมกันและเน้นความคุ้มค่าใช้งานจริง

สรุปประเด็นข้อคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิจากการประชุม Technical Review ดังนี้

๑. ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินไม่ชัดเจน
๒. งานศึกษาวิจัยด้านการจัดการน้ำชุมชนมีหลากหลาย ในที่นี้ยังขาดการหาปัจจัยสำคัญ เช่น ความเป็นผู้นำ และความแข็งแกร่งของชุมชน เป็นต้น ขอความร่วมมือของ อปท. กับการจัดการน้ำชุมชน
๓. การขยายผลไปสู่โครงการชลประทานอื่นๆ ทำได้หรือไม่ (โครงการชลประทานท่อทองแดงเป็นตัวอย่างพื้นที่ ซึ่งอาจจะไม่สะท้อนภาพโครงการส่วนใหญ่ในพื้นที่ชลประทานทั้งหมดของประเทศ)

### คณะกรรมการฯ ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ดังนี้

#### คุณวรวิมล ตันตวินิช กรรมการ

๑. เสนอให้เชิญกรมวิชาการทางการเกษตรหรือนักส่งเสริมทางการเกษตรเข้ามามีส่วนร่วมในงานวิจัยนี้ด้วย เพื่อแนะนำการปลูกและปรับเปลี่ยนพืชต่อเกษตรกรได้ และควรส่งเสริมเกษตรกรผ่านโครงการเกษตรแม่นยำสูง
๒. ผลผลิตของการวิจัยต้องเป็นข้อมูลน้ำบาดาลในพื้นที่ เช่น ความลึกของบ่อบาดาลในพื้นที่ และแผนที่แสดงศักยภาพน้ำใต้ดิน เป็นต้น
๓. โครงการชลประทานท่อทองแดงมีการเติมน้ำบาดาลธรรมชาติจากอะไร การเชื่อมโยงกับน้ำผิวดินเป็นอย่างไร หากมีเวลาขอให้ดำเนินการ เพราะทำให้แบบจำลองน้ำบาดาลมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น ข้อมูลสำคัญในการประเมินศักยภาพน้ำบาดาลคือ optimal safe yield

#### คุณสมชาย หวังวัฒนาพานิช กรรมการ

๑. ควรหาเทคโนโลยีในการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ในชุมชนและขยายผลในพื้นที่อื่นๆ ต่อไป

๒.๕ แผนงานวิจัยกลุ่มที่ ๓ การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง

ดร.ภวิสร ชื่นชุ่ม รายงานแผนงานวิจัยกลุ่มปีที่ ๓ ศึกษาในเรื่อง การทำนายฝน ๑-๖ เดือน การบริหาร ๔ เขื่อนหลัก น้ำผิวดิน น้ำบาดาล ความตระหนักด้านน้ำ ทักษะศตวรรษที่ ๒๑ การประเมินเศรษฐศาสตร์ ผลการศึกษาที่ได้คือ ข้อเสนอเชิงวิชาการในการบริหารจัดการน้ำ และผลประเมินเศรษฐศาสตร์

แผนงานวิจัยกลุ่ม ๓ ได้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ต่างๆ ดังนี้ แผนยุทธศาสตร์กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ. ๒๕๖๓-๒๕๖๗ (ยุทธศาสตร์ที่ ๔ ส่งเสริมการให้บริการแก่ประชาชน ภาครัฐและ

ภาคเอกชนในรูปแบบดิจิทัล) ยุทธศาสตร์เกษตรและสหกรณ์ ๒๐ ปี และแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ๒๐ ปี (ด้านที่ ๒ และด้านที่ ๖)

รศ.ดร.อารียา ฤทธิมา หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่ม ๓ กล่าวสรุปว่าแผนงานวิจัยนี้มุ่งเน้นการจัดการน้ำในเขื่อนหลักในเป้าหมายระยะที่ ๒ คือเพิ่มน้ำต้นทุน ๒๐% และการสร้างศักยภาพข้อมูลน้ำบาดาลเพื่อปรับลดการจัดสรรน้ำจากเขื่อน

สรุปประเด็นข้อคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิจากการประชุม Technical Review แผนงานวิจัยกลุ่ม ๓ โดยแบ่งงานวิจัยออกเป็น ๓ กลุ่มย่อยดังนี้

#### โครงการวิจัยที่ ๓.๑.๑

๑. วัตถุประสงค์ที่ ๑ ซึ่งเป็นเรื่องของการทบทวนผลการศึกษาจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง จะแสดงผลลัพธ์ในลักษณะใด รูปแบบไหน (ความถูกต้องแม่นยำ) และจะนำมาใช้งานในวัตถุประสงค์ที่ ๒ อย่างไร
๒. เสนอให้พยายามใช้ฐานข้อมูลและแบบจำลองพยากรณ์ทั้งระยะสั้นและระยะยาวของกรมอุตุนิยมวิทยา ซึ่งเป็นหน่วยงานรับผิดชอบหลัก

#### โครงการวิจัยที่ ๓.๒.๑

๑. การพิจารณา Sideflow เหนือเขื่อนมาประกอบการพิจารณา น่าจะเป็นประโยชน์ในการตรวจพิสูจน์ความถูกต้องของผลการพยากรณ์ฝนล่วงหน้า (ดร.กนกศรี)
๒. การจัดสรรน้ำเป็นลักษณะแยกเป็นอ่างเดี่ยวหรือรวมกันเป็นระบบ และความเชื่อมโยงของการจัดสรรน้ำแต่ละเขื่อนเป็นอย่างไร
๓. การใช้งานฐานข้อมูลของ NOAA และ NASA เป็นไปในลักษณะใด (ข้อมูลย้อนหลังในอดีตหรืออนาคตจากแบบจำลอง)
๔. ประสิทธิภาพของแบบจำลอง optimization model เป็นอย่างไร
๕. นอกเหนือจากจะทำการศึกษา ๔ เขื่อนหลัก ให้พิจารณาอ่างเก็บน้ำคลองตรอน/ผาจุก/ปิงล่าง/นเรศวร มาเพิ่มเติมในการศึกษาวิจัย
๖. ผลลัพธ์ของแบบจำลอง WEAP เป็นการสังเคราะห์ความต้องการน้ำในลักษณะแยกเขื่อนหรือรวมกันทั้งระบบ
๗. การพิจารณา lag time ของการระบายน้ำจากเขื่อนจะช่วยตอบปัญหาในการจัดสรรน้ำในการแก้ปัญหาหน้าเค็ม/ภัยแล้ง

### โครงการวิจัยที่ ๓.๒.๒

๑. ข้อมูลสังเกตการณ์ ต้องมีมากพอที่จะมาช่วยตรวจพิสูจน์ข้อมูลผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม MODIS
๒. ใช้มาตราส่วน (map scale) เดียวกันกับโครงการวิจัยที่ ๓.๑.๑ และโครงการวิจัยที่ ๓.๒.๑
๓. ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ที่ศึกษาโดย ดร.ไพศาล จะนำมาใช้งานให้เกิดประโยชน์อย่างไร
๔. ระบบฐานข้อมูลกลางซึ่งเป็นงานที่มีประโยชน์อย่างยิ่ง จะสามารถนำมาใช้สนับสนุนงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้มากน้อยแค่ไหน และอย่างไร

### โครงการวิจัยที่ ๓.๒.๓

๑. หลีกเลี้ยงคำว่า “บททวนงานของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล” เป็น “พัฒนาและศึกษาต่อยอดงานของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล” น่าจะเหมาะสมกว่า

### โครงการวิจัยที่ ๓.๒.๔

๑. เน้นการสื่อสาร/ประชาสัมพันธ์/การรณรงค์ เป็นหลัก ดังนั้น จำนวนตัวแปรที่จะสอบถามในแต่ละกิจกรรมการใช้น้ำต้องเหมาะสม จำนวนกลุ่มตัวอย่างต้องมากพอ และเน้นผู้ได้รับผลกระทบจากโรงงานอุตสาหกรรม
๒. โครงการวิจัยที่ ๓.๒.๔ (ดร.วิษณุ) โครงการวิจัยที่ ๓.๒.๕ (ดร.สุทธิศักดิ์) และโครงการวิจัยที่ ๓.๒.๖ (ดร.อาทิตยพงษ์) ควรใช้ฐานข้อมูลเดียวกัน

### โครงการวิจัยที่ ๓.๒.๕

๑. โครงการวิจัยที่ ๓.๒.๔ (ดร.วิษณุ) โครงการวิจัยที่ ๓.๒.๕ (ดร.สุทธิศักดิ์) และโครงการวิจัยที่ ๓.๒.๖ (ดร.อาทิตยพงษ์) ควรใช้ฐานข้อมูลเดียวกัน
๒. ใช้ข้อมูลนำเข้าจากโครงการวิจัยที่ ๓.๒.๑ (ดร.อารียา) และให้ความสำคัญกับการใช้น้ำในภาคเกษตรกรรมมากกว่าภาคการใช้น้ำภาคอื่น ๆ
๓. การวิเคราะห์บัญชีน้ำในอนาคต (water accounting analysis) ใช้ climate change scenario/model อะไร

### โครงการวิจัยที่ ๓.๓.๑

๑. เน้นภัยแล้งเป็นหลัก และควรตอบเป้าหมายหลักของแผนงานที่ ๓
๒. โครงการวิจัยที่ ๓.๒.๔ (ดร.วิษณุ) โครงการวิจัยที่ ๓.๒.๕ (ดร.สุทธิศักดิ์) และโครงการวิจัยที่ ๓.๒.๖ (ดร.อาทิตยพงษ์) ควรใช้ฐานข้อมูลเดียวกัน

## คณะกรรมการฯ ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ดังนี้

### คุณวรวุฒิ ตันติวณิช กรรมการ

๑. จัดทำแผนที่น้ำบาดาลที่มีศักยภาพ (groundwater potential map) และนำเสนอผลลัพธ์ในลักษณะความลึกของบ่อบาดาลในพื้นที่ หรือรูปแบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
๒. เน้นการศึกษาวิเคราะห์พื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาล เทคนิคการวิเคราะห์และประเมินผลดำเนินการอย่างไร และสามารถนำไปใช้งานได้อย่างไร
๓. เพื่อให้เกิดประโยชน์จากงานวิจัยสู่หน่วยงานปฏิบัติ ให้เน้นการศึกษาแนวทางการจัดการน้ำบาดาลในพื้นที่ในอนาคต และโอกาสในการจัดทำบ่อเติมน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาชั้นสูตร

### รศ.ดร.เจษฎา แก้วกัลยา กรรมการ

๑. เพิ่มนักวิจัยจากสำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต ๒ (สุพรรณบุรี) และผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการสำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต ๒ (สุพรรณบุรี)
๒. เพิ่มนักวิจัยจากสำนักชลประทาน โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาชั้นสูตร
๓. มอบให้ ดร.ชูพันธุ์ ชมพูนันท์ ศึกษาในเรื่องการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (conjunctive water use) แบบเต็มรูปแบบ และเพิ่มเติมการศึกษาในประเด็นน้ำต้นทุนจากแหล่งน้ำผิวดิน (น้ำชลประทาน ผืน และอื่น ๆ) โดยอาศัยหลักการวิเคราะห์บัญชีน้ำ (water accounting analysis) ไม่ใช่การวิเคราะห์สมดุลน้ำ (water balance)
๔. เน้นความสำคัญของการศึกษาสำรวจ ติดตาม และประเมินผลบ่อน้ำบาดาลภาคสนาม
๕. รศ.ดร.เจษฎา แก้วกัลยา (ดร.วิษระ เสือดี และ ดร.ธเนศ สมบูรณ์) ขอร่วมเดินทางเข้าพบผู้บริหารโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาชั้นสูตรร่วมกับทีมวิจัย
๖. ให้ติดตามการดำเนินงานของคณะอนุกรรมการขับเคลื่อนแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (กนช.) เพื่อการเชื่อมโยงงานวิจัย
๗. ความเชื่อมโยงกับแนวทางการวิจัยและผลการวิจัยของโครงการวิจัยที่ ๓.๒.๓ (ดร.ทวนทัน) ในการบริหารจัดการน้ำผิวดินร่วมกับน้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษา

### ดร.สมชาย ใบม่วง กรรมการ

๑. แนะนำให้ใช้แบบจำลองการพยากรณ์ทั้งระยะสั้นและระยะยาว และฐานข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยาเป็นหลัก โดยเพิ่มเติมหรือขยายผลด้วยแบบจำลองการพยากรณ์ หรือวิธีการอื่นๆ ที่ทาง สสน. นำเสนอ
๒. ให้ใช้ข้อมูลฝนพยากรณ์กับทุกโครงการวิจัยที่เกี่ยวข้องในแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายทั้ง ๔ แผนงาน
๓. เน้นความสำคัญของการใช้น้ำในภาคเกษตรกรรม

#### **ดร.วัฒนา กันบัว กรรมการ (ผู้แทนอธิบดีกรมอุตุนิยมวิทยา)**

๑. ศึกษาทบทวนงานที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลองสภาพอากาศ และแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกที่ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่อย่างเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ AI (เช่น Machine Learning, Deep Learning เป็นต้น) และศึกษาว่ากรมอุตุนิยมวิทยากำลังดำเนินงานอย่างไร มีความก้าวหน้าเพียงใด เทคโนโลยีและเทคนิคที่ใช้เพื่อให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในหน่วยงานได้

#### **ดร.สมเกียรติ อภีพัฒนวิศว์ กรรมการ (ผู้แทนเลขาธิการสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ)**

๑. เปลี่ยนคำว่า “เพิ่มน้ำต้นทุน” ไปเป็น “ประหยัดน้ำต้นทุน” จากผลของการบริหารจัดการน้ำในเขื่อนด้วยแนวทางต่างๆ
๒. ให้ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบเพื่อหาจุดเด่นและจุดด้อยของแต่ละวิธีเพื่อนำเสนอวิธีการพยากรณ์/แบบจำลองการพยากรณ์ที่ดีกว่าสำหรับให้กรมอุตุนิยมวิทยานำไปปรับใช้งาน

#### **ดร.ธเนศร์ สมบูรณ์ กรรมการ (ผู้แทนอธิบดีกรมชลประทาน)**

๑. เสนอให้มีการฝึกปฏิบัติงานไปพร้อมกับการทำงานจริง (on the job training) โดยมีตัวแทนจากสำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา กรมชลประทาน เข้าร่วมในการดำเนินงานวิจัย
๒. เน้นศึกษาทั้งปัญหาภัยแล้งและปัญหาน้ำท่วมร่วมกัน

#### **คุณสมชาย หวังวัฒนาพานิช กรรมการ**

๑. การศึกษาทบทวนเทคนิค/เทคโนโลยีการป้องกันการรุกตัวของน้ำเค็ม เพื่อลดปริมาณต้นทุนจากการใช้น้ำในการผลักดันน้ำเค็ม
๒. เชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากการประสานครหลวงมาร่วมให้ความคิดเห็นในการบริหารจัดการน้ำจากเขื่อนเพื่อตอบสนองความต้องการน้ำอเนกประสงค์



๓. ให้เตรียมแพลตฟอร์ม เพื่อการทำงานของระบบ AI ในอนาคต นำข้อมูลที่แม่นยำมาใช้

๒.๖ แผนงานวิจัยกลุ่มที่ ๔ งานสนับสนุนการขับเคลื่อนสู่นโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ

ดร.ภวิสร ชื่นชุ่ม รายงานแผนงานวิจัยกลุ่มปีที่ ๒ มีเป้าหมายคือ การสนับสนุนการเพิ่มความมั่นคงด้านน้ำของประเทศและศักยภาพของการจัดการน้ำระดับชุมชน โดยตามเป้าหมายของแผนแม่บททรัพยากรน้ำของชาติ ๒๐ ปีในกลุ่มที่ ๖ การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

จากการศึกษาปีที่ ๑ ในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง พื้นที่ EEC และการบริหารเขื่อน นำมาต่อยอดการศึกษาปีที่ ๒ การศึกษารูปแบบการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ การประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำ การบริหารน้ำแบบมีส่วนร่วม และติดตามประเมินผลการบริหารน้ำในชุมชน นำไปสู่ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ

ดร.โชคชัย สุทธิธรรมจิต หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่ม 4 ได้สรุปประเด็นข้อคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิจากการประชุม Technical Review ดังนี้

๑. การขยายจาก คบ.ท่อทองแดงสู่ ๒๐ ตำบลตัวอย่าง ต้องคำนึงถึงความหลากหลายในประเภทของกลุ่มผู้ใช้น้ำตาม พรบ.น้ำอย่างไรทั้งในเขตและนอกชลประทาน ทั้งภาคการเกษตรและภาคอื่นๆ ซึ่งต้องสรุปลักษณะแนวทางเพื่อให้เกิดการใช้น้ำอย่างประหยัดและอย่างยั่งยืนได้อย่างไร
๒. เพื่อให้เกิดความเข้าใจร่วมกันเพื่อลดความขัดแย้ง จะทำอย่างไรให้เกิดแนวทางการร่วมเรียนรู้และร่วมสร้างองค์ความรู้ (co-learning and co-creation of knowledge) ระหว่างภาคชุมชน วิชาการ หน่วยงานราชการเป็นสิ่งที่อยากให้เกิดเพื่อเชื่อมโยงระหว่างความรู้ด้านวิชาการและสังคม
๓. ประเด็นที่สำคัญนอกเหนือจากเครื่องมือและความรู้ที่มีการศึกษากันมาอยู่แล้วคือ การศึกษาและประเมินถึงข้อควรที่จะทำให้องค์กรเดินไปได้อย่างยั่งยืนคืออะไรและจะหาแนวทางออกเช่น ความร่วมมือ ของ อบท. นักการเมืองท้องถิ่น และผู้นำชุมชนที่เข้มแข็ง
๔. ควรตั้งหลักเกณฑ์พื้นฐานของการใช้ทรัพยากรที่ประหยัด คุ่มค่า พัฒนา และดูแลกลุ่มผู้ใช้น้ำเองได้
๕. ทางกรมชลประทานมีแบบฟอร์มสำหรับประเมินกลุ่มผู้ใช้น้ำ นักวิจัยสามารถติดต่อรับไปใช้ประโยชน์ได้

**คณะกรรมการฯ ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ดังนี้**

**รศ.ดร.เจษฎา แก้วกัลยา กรรมการ**

๑. ได้มีโอกาสทบทวนคำจำกัดความ และองค์ความรู้ เรื่ององค์ผู้ใช้น้ำ

- อดีต: พ.ศ.๒๕๒๐ -ดร.วันเพ็ญ สุรฤกษ์ ,สถาบันวิจัยสังคม มช. งานวิจัย วช.
  - องค์กรผู้ใช้น้ำ —> กลุ่มคนที่ใช้น้ำจากแหล่งเดียวกัน
  - ปัจจุบัน: ๒๕๖๑ พ.ร.บ.น้ำ
  - องค์กรผู้ใช้น้ำ —> กลุ่มคนที่ใช้น้ำในพื้นที่เดียวกัน และอยู่ในลุ่มน้ำเดียวกัน
๒. ติดตามผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเรื่องน้ำของ สกว.เดิม ทั้งจาก ฝ่าย ๓, ABC, CBR ทั้งหมด ๒๐๐ กว่าเรื่อง
- ล่าสุดการประมวลงานวิจัยการบริหารจัดการน้ำชุมชนในภาคอีสาน ๖๕ เรื่อง ภายใต้ชื่อโครงการ”โครงการศูนย์วิจัยนวัตกรรมการบริหารจัดการน้ำภาคอีสาน”โดย นางมัศยา คำแหงและคณะ ได้ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ไปทีวช. เมื่อต้นปีนี้
๓. ผลการดำเนินงานของ สสน./มูลนิธิอุทกพัฒนาฯ มูลนิธิปิดทองหลังพระ (ของได้จากเลขานุการ คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนโครงการขนาดเล็กของ กนช.)
๔. ผลการศึกษา WMI (water management index) มี ๕๙ ตัวชี้วัด ใน ๘ มิติ ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ และ สททช. ได้นำผลมาวิเคราะห์ชี้เป้าเบื้องต้นถึงระดับตำบล (ขอได้จากเลขานุการ คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนโครงการขนาดเล็กของ กนช.)
๕. ศึกษาองค์กรผู้ใช้น้ำของหน่วยงานต่างๆ เช่น กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล รวมทั้งใน พรบ.ทรัพยากรน้ำ ๒๕๖๑
๖. ควรเข้าไปเป็นหนึ่งในผู้แทน อว.ในคณะอนุกรรมการขับเคลื่อนโครงการขนาดเล็กของ กนช. เพื่อช่วยขับเคลื่อนในเรื่อง”การบริหารจัดการน้ำชุมชน”

### คุณสมบัติ หวังพัฒนาพานิช กรรมการ

๑. นำผลการศึกษามีอยู่แล้วมาทบทวนศึกษาเพิ่มเติม เพื่อช่วยให้การทำงานเร็วขึ้นและขยายผลสู่ภาคการเกษตรที่เป็นภาคที่ใช้น้ำเยอะที่สุด

๒.๗ แนวทางการขับเคลื่อนผลงานวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์ทั้งในเชิงนโยบายและสาธารณะรวมการประสานงานกับภาคเอกชน และแหล่งทุนอื่นๆ

แผนงานวิจัยกลุ่มที่ ๑ รายงานต่ออนุกรรมการ EEC ของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สททช.)

แผนงานวิจัยกลุ่มที่ ๒ รายงานต่อกรมชลประทาน และจังหวัดกำแพงเพชร

แผนงานวิจัยกลุ่มที่ ๓ รายงานต่อ กรมชลประทานและการไฟฟ้าฝ่ายผลิต

แผนงานวิจัยกลุ่มที่ ๔ รายงานต่อ สททช.

ภาพรวมแผนงานวิจัย ๑-๔ แนวทางการขับเคลื่อน ประชาสัมพันธ์ สังคมทั่วไป

คณะกรรมการฯ ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ดังนี้

**รศ.ดร.เจษฎา แก้วกัลยา กรรมการ**

๑. แผนงานวิจัยกลุ่ม ๑ เสนอต่ออนุกรรมการการบริหารจัดการน้ำรายภาคในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ  
กนช.

**คุณดาววัลย์ คำภา กรรมการ**

๑. เปลี่ยนคำว่า “รายงาน” เป็น “เพื่อเสนอ” กนช ต่อไป

- ๒.๘ กำหนดการประชุมครั้งต่อไป ประชุม PPC ๑๘ ส.ค. ๒๕๖๔

รายงานความก้าวหน้า ๓ เดือน (progress report) ทุกโครงการ

**มติที่ประชุม** เห็นชอบ และให้หน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ ODU และหัวหน้าโครงการ  
รับความเห็นของคณะกรรมการฯ ไปปรับปรุงต่อไป

**วาระที่ ๓** เรื่องอื่นๆ

แจ้งรายละเอียดวันประชุมและกำหนดการ Kick Off

**มติที่ประชุม** เห็นชอบ

**ปิดประชุม เวลา ๑๖.๓๐ น.**

สาวิตรี หล้าเรื่อง

(นางสาวสาวิตรี หล้าเรื่อง)

ผู้จัดทำรายงานการประชุม

พงษ์ศักดิ์ สุทธิพนธ์

(ผศ.ดร. พงษ์ศักดิ์ สุทธิพนธ์)

ผู้ตรวจรายงานการประชุม

เอกสารแนบ  
ภาพขณะการประชุมหารือ

วันพุธที่ ๒๘ เมษายน พ.ศ.๒๕๖๔ เวลา ๑๓.๐๐ – ๑๖.๓๐ น.

ระบบ Web Conference ผ่านโปรแกรม Zoom Meeting ID:๙๘๙ ๖๔๖๗ ๓๓๒๒



## รายงานการประชุม

### Technical Session แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม

### แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ปีที่ 2

วันศุกร์ที่ 15 ตุลาคม พ.ศ.2564 เวลา 09.30 – 11.30 น.

ระบบ Web Conference ผ่านโปรแกรม Zoom Meeting ID: 983 3453 7332

---

#### ผู้เข้าร่วมประชุม

#### ผู้ทรงคุณวุฒิ

1. นางสาวดาวัลย์ คำภา อธิบดีรองเลขาธิการสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
2. นายธัญพัฒน์ มั่นนิชนันทน์ รองประธานสถาบันน้ำและสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน
3. รศ.ดร.เจษฎา แก้วกัลยา ผู้ทรงคุณวุฒิ
4. ศาสตราจารย์สุริชัย หวันแก้ว ผู้อำนวยการศูนย์ศึกษาสันติภาพและความขัดแย้ง
5. นายชัยวัฒน์ จันทวี ผู้อำนวยการกลุ่มแผนงานและโครงการ สททช.
6. ดร.สมชาย ไบม่วง ผู้ทรงคุณวุฒิ
7. นางวันเพ็ญ แก้วแกมทอง หัวหน้ากองจัดการทรัพยากรน้ำ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
8. ผอ.เลอบุญ อุดมทรัพย์ ผู้อำนวยการส่วนประมวลวิเคราะห์สถานการณ์น้ำ กรมชลประทาน

#### แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ปีที่ 2

1. รศ.ดร.สุจิริต คุณธนกุลวงศ์ ประธานกรรมการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย
2. ผศ.ดร.พงษ์ศักดิ์ สุทธินนท์ ผู้อำนวยการหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์
3. ดร.ภวิสร ชื่นชุ่ม ผู้จัดการหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ ODU
4. รศ.ดร. บัญชา ขวัญยืน ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
5. คุณธีติธ จุลละพราหมณ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
6. รศ.ดร.อารียา ฤทธิมา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
7. ดร.โชคชัย สุทธิธรรมจิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
8. รศ.ดร.ชัยศรี สุขสาโรจน์ คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 9. ศ.ดร.ชวลิต รัตนธรรมสกุล       | คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย   |
| 10. ดร.จตุเทพ วงษ์เพ็ชร          | คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                                      |
| 11. ดร.พรรัตน์ เพชรภักดี         | สถาบันน้ำและสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน<br>สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย                 |
| 12. รศ.ดร.วิษณุ อรรถวานิช        | คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์   |
| 13. ผศ.ดร.ชาญยุทศ กาฬกาญจน์      | คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  |
| 14. ผศ.ดร.สรรเพชญ์ ชีโอนิธิไพศาล | คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย   |
| 15. ผศ.ดร.ภาณุวัฒน์ ปิ่นทอง      | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  |
| 16. คุณชัชฌ์วัฒน์ มณีศรีขำ       | บริษัท สร้างสรรค์ปัญญา จำกัดและศูนย์ประสานงานวิจัย<br>เพื่อท้องถิ่นจังหวัดสมุทรสงคราม |
| 17. ดร.ชูพันธุ์ ชมภูจันทร์       | คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                                      |
| 18. รศ.ดร.ทวนทัน กิจไพศาลสกุล    | คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย   |
| 19. ดร.กนกศรี ศรีนินภากร         | สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน)  |
| 20. ผศ.ดร.ไชยาพงษ์ เทพประสิทธิ์  | คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                                      |
| 21. รศ.ดร.สุทธิศักดิ์ ศรีลัมภ์   | คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  |
| 22. นายอาทิตย์พงษ์ สุขินโรจน์    | บริษัท คลิกเกอร์แล็บ จำกัด  |
| 23. ผศ.ดร.ปิยธิดา เรืองรัมย์     | คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย   |
| 24. ดร.สุรางค์รัตน์ จำเนียรพล    | สถาบันวิจัยสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  |
| 25. คุณเดือนเพ็ญ ปุณยางกูร       | ผู้ประสานงาน PC   |
| 26. คุณนายศัก สกุลไทย            | นักวิจัย  |
| 27. คุณนภาพร นพคุณ               | นักวิจัย  |
| 28. คุณวิชุดา เหมเสถียร          | นักวิจัย  |
| 29. คุณชานนท์ รัศมีประเสริฐ      | นักวิจัย  |
| 30. คุณธรรณิษฐ์ เป่าสง่า         | นักวิจัย  |
| 31. คุณสาวิตรี หล้าเรือง         | ประสานงาน ODU   |

เริ่มประชุม 09.30 น.

รศ.ดร.สุจริต คุณธนกุลวงศ์ ประธานกรรมการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย กล่าวนำเปิดประชุม Technical Session แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ปีที่ 2 เพื่อเป็นการเตรียมข้อมูลสำหรับการประชุมรายงานความก้าวหน้าการดำเนินงานวิจัย 3 เดือนต่อ

คณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ปีที่ 2

## **แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 1 การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบตามข้อเสนอโครงการ**

หัวหน้าโครงการวิจัยนำเสนอการดำเนินงานวิจัยระยะ 3 เดือน ดังนี้

รศ.ดร.ชัยศรี สุขสาโรจน์ หัวหน้าโครงการ “การศึกษาความเป็นไปได้และแนวทางในการจัดตั้งองค์กรพิเศษเพื่อการพัฒนาและบริหารจัดการน้ำในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)” นำเสนอการดำเนินงานวิจัยระยะ 3 เดือน ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น (Desktop review) โครงสร้างองค์กรบริหารจัดการน้ำในประเทศต้นแบบและประเทศไทย โครงสร้างการบริหารจัดการในประเทศไทย การเชื่อมโยงโดยการจัดองค์กรในรูปแบบคณะกรรมการที่มีการบูรณาการการทำงานของหน่วยงานที่มีอยู่ตามโครงสร้างการบริหารราชการเป็นกลไกบริหารรายประเด็น องค์กรที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำในเขตพื้นที่ EEC โครงข่ายองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำในเขตพื้นที่ EEC การสังเคราะห์เปรียบเทียบกับต่างประเทศ (ฝรั่งเศส เนเธอร์แลนด์ สิงคโปร์ เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น) แนวคิดการบริหารจัดการน้ำของประเทศพัฒนาแล้วที่สำคัญ แนวคิดการปรับใช้ในเขตพื้นที่ EEC

ศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต รัตนธรรมสกุล หัวหน้าโครงการ “การพัฒนามาตรการทางกฎหมายเพื่อส่งเสริมการใช้น้ำอย่างประหยัดและการใช้น้ำซ้ำในพื้นที่ EEC โดยบูรณาการด้านเทคนิคเศรษฐกิจสังคม และกฎหมาย” นำเสนอการดำเนินงานวิจัยระยะ 3 เดือน การสัมภาษณ์เชิงลึกตัวแทนภาครัฐ ภาควิชาการ ภาคอุตสาหกรรม ภาคท่องเที่ยว และภาคบริการ รวมทั้งธุรกิจที่ให้บริการรีไซเคิลน้ำ จำนวน 15 ครั้ง วิเคราะห์แนวทางการขับเคลื่อนการประหยัดน้ำ การนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ สำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการและท่องเที่ยว การประชุมชี้แจงโครงการและรับฟังความคิดเห็นจากหน่วยงานภาครัฐและภาควิชาการที่เกี่ยวข้อง 1 ครั้ง และจากภาคอุตสาหกรรม ภาคท่องเที่ยวและภาคบริการ ภาคธุรกิจที่ให้บริการรีไซเคิลน้ำในพื้นที่ 1 ครั้ง รวม 2 ครั้ง (on-line Meeting) ซึ่งได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก มีผู้เข้าร่วมประชุมวันละ > 60 คน ทั้ง 2 วัน

ดร.จตุเทพ วงษ์เพ็ชร หัวหน้าโครงการ “การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก” นำเสนอการดำเนินงานวิจัยระยะ 3 เดือน ด้านออกแบบระบบสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องทั้ง 3 ระดับข้อมูลและฐานข้อมูล,การนำเข้าข้อมูล และรูปแบบการจำลอง รูปแบบ

ข้อมูล Static, Dynamic & Forecast ด้านน้ำฝนน้ำท่า สอบเทียบและทวนสอบแบบจำลอง สถานีตรวจวัด และอ่างเก็บน้ำ 22 จุด โดยมีค่า NSE อยู่ที่ 0.36-0.89 เชื่อมโยงแบบจำลองกับฐานข้อมูลภูมิอากาศแบบ เรียงลัดและพยากรณ์ ด้านบริหารจัดการน้ำ ประยุกต์ใช้แบบจำลองกับพื้นที่ลุ่มน้ำและโครงข่ายการผันน้ำ ภาคตะวันออก แบ่ง 3 คลัสเตอร์ ได้แก่ 1) อ่างฯประแสร์ 2) อ่างฯระยอง และ 3) อ่างฯชลบุรี ด้านทดลองใช้ งานสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการถึงแนวทางปฏิบัติในปัจจุบัน การรวบรวมข้อมูล การส่งข้อมูล การ ประมวลผลการแสดงผล และการใช้งาน และด้านจำลองการขาดแคลนน้ำโดยใช้ข้อมูลเชิงสถิติ และผล การศึกษาสมดุลงน้ำปีที่ 1 โดยแบ่งพื้นที่การใช้น้ำใหม่เป็น 38 โซน จากเดิม 21 ลุ่มน้ำสาขา

ดร.พรรัตน์ เพชรภักดี หัวหน้าโครงการ “การติดตามผลการดำเนินงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของอุตสาหกรรมต้นแบบ” นำเสนอการดำเนินงานวิจัยระยะ 3 เดือน งานส่วนที่ 1 ติดตามผลการดำเนินงานเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของอุตสาหกรรมต้นแบบที่ใช้ระบบบริหารจัดการน้ำอัจฉริยะเพื่อขยาย ผล งานส่วนที่ 2 การสำรวจแหล่งน้ำต้นทุนปริมาณการกักเก็บปริมาณการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรมในพื้นที่ EEC ผลการสำรวจการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรม ด้านโรงงานนอกนิคมประมาณ 1,000 แห่ง (ความเชื่อมั่น 80%) โรงงานในนิคมประมาณ 1,700 แห่ง (ความเชื่อมั่น 95%) รวมทั้งหมด 79 ประเภทหลัก 161 ประเภทย่อย ได้แก่ กลุ่มที่ 1 จำนวน 20 กลุ่ม ประเภทที่ใช้น้ำมากที่สุด 20 อันดับแรก กลุ่มที่ 2 จำนวน 30 กลุ่ม ประเภทที่ ใช้น้ำมากรองลงจากกลุ่ม 1 กลุ่มที่ 3 จำนวน 29 กลุ่ม ประเภทที่ใช้น้ำรองจากกลุ่ม 1 และ 2

รศ.ดร.วิษณุ อรรถวานิช หัวหน้าโครงการ “การประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบ บริหารจัดการน้ำอัจฉริยะสำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาค ตะวันออก” นำเสนอการดำเนินงานวิจัยระยะ 3 เดือน มีการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความต้องการใช้น้ำ ภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองและปริมาณน้ำต้นทุน ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการ ประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการประหยัดน้ำและการใช้น้ำซ้ำตลอดจนการประเมินมูลค่าบริการระบบ นิเวศ และทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบกลไกราคาน้ำเชิงเศรษฐศาสตร์ในการจัดสรรน้ำระหว่าง ภาคเศรษฐกิจต่างๆ

ผศ.ดร.สรรเพชญ์ ชื่อนิธิไพศาล หัวหน้าโครงการ “การพัฒนาระบบอุปกรณ์ตรวจจับสำหรับระบบ สวนสาธารณะอัจฉริยะพร้อมการรวบรวมการประหยัดน้ำในภาคบริการและภาคอุตสาหกรรมเพื่อลดการใช้น้ำ ในพื้นที่ EEC” นำเสนอการดำเนินงานวิจัยระยะ 3 เดือน การพัฒนาระบบอุปกรณ์ตรวจจับ/และควบคุมการ ให้น้ำภายในสวน 100 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แบบจำลองการคาดการณ์สภาพอากาศกับการให้น้ำในสวน การฝึกอบรมหลักสูตรการบริหารจัดการน้ำแบบอัจฉริยะด้วยหลัก 3R สำหรับอาคารภาคบริการ การฝึกอบรม หลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการน้ำเสียและการนำน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่



ดร.ชาญยุทธ์ ภาพกาญจน์ หัวหน้าโครงการ “การถ่ายทอดเทคโนโลยีและบ่มเพาะผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเกษตรชีวภาพบนฐานการใช้น้ำบำบัดจากชุมชน” นำเสนอการดำเนินงานวิจัยระยะ 3 เดือน ติดตั้งระบบปลูกไฮโดรโปนิคส์ชนิดน้ำลึกและปรับปรุงระบบไฮโดรนิคส์เดิมให้เหมาะสมแก่การปลูกในระบบซึ่ง คาดว่าจะแล้วเสร็จภายในวันที่ 30 กันยายน 64 ส่วนระบบเก็บข้อมูลและวิเคราะห์คุณภาพน้ำอัตโนมัติ อยู่ใน ขั้นตอนการเสนอราคาและคาดว่าจะติดตั้งแล้วเสร็จภายในวันที่ 15 ตุลาคม 2564 และได้สำรวจข้อมูลหลังการอบรมเกษตรกรตัวแทนศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร (ศพก.) จังหวัดชลบุรี จำนวน 70 คน เรื่องการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเมื่อวันที่ 8 กันยายน 64

### ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะ 2 ท่าน ดังนี้

1. รศ.ดร.เจษฎา แก้วกัลยา ผู้ทรงคุณวุฒิ
2. คุณลดาวัลย์ คำภา อธิบดีรองเลขาธิการสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

#### โครงการองค์กรฯ EEC

- ขอให้เน้นการศึกษามือองค์กรเป็นองค์กรในพื้นที่พิเศษ (EEC) มารองรับในอนาคต (Foresight)—>ค่อนข้างจะไปในแนวทางของสิงคโปร์ ทำหน้าที่ regulators โดยมีภารกิจ ทั้งด้านพัฒนา (จัดหาน้ำต้นทุนเพิ่ม เพิ่มประสิทธิภาพ ลดการสูญเสีย) และบริการจัดการ
- อาจพิจารณาแบ่งออกเป็น 4 ส่วน (ผลิตน้ำจืดน้ำทะเล, ผลิตน้ำจืดจากน้ำเสีย, จัดหา พัฒนาแหล่งน้ำจืด ผิวดินและบาดาล, การบริหารจัดการโครงข่ายน้ำ และการบริหารจัดการโดยรวมกฎ กติกา ค่าน้ำ ฯลฯ)
- ควรทบทวนวรรณกรรมเพิ่มเติม เกี่ยวกับการบริหารน้ำในประเทศ เนื่องจากการทบทวน วรรณกรรมจากต่างประเทศมีเพียงพอแล้ว

#### โครงการระบบข้อมูลสารสนเทศฯ EEC

- ควรศึกษาความต้องการข้อมูลสารสนเทศของผู้บริหาร 3 ระดับ ได้แก่
  - ระดับสูง > คณะอนุกรรมการฯรายภาค ในพื้นที่ภาคตะวันออก
  - ระดับกลาง (Tactic Planning) > คณะทำงานบริหารจัดการน้ำ
  - ภายใต้คณะฯในระดับสูง
  - ระดับล่าง > Eastern Keyman Water War room

- ความต้องการข้อมูลข่าวสาร ทั้ง Existing (สถานการณ์ปัจจุบัน) และ Forecast (คาดการณ์อนาคต) ในระยะสั้น กลาง และระยะยาว เพื่อใช้ในการบริหารจัดการน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- สขป.ที่ 9 จะทำหน้าที่ เหมือนกับ คณะทำงานร่วมและเป็น Central Office ไปพลางๆ ก่อน ก่อนที่จะมีองค์กรพิเศษขึ้นมารองรับ

**แผนงานวิจัยกลุ่ม 2 โครงการพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์กรบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง และ แผนงานวิจัยกลุ่ม 4 งานสนับสนุนการขับเคลื่อนสู่นโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ**

**แผนงานวิจัยกลุ่ม 2**

ผศ.ดร.ภานุวัฒน์ ปิ่นทอง หัวหน้าโครงการ “โครงการพัฒนาเทคโนโลยีเต็มรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง (ส่วนขยาย)” นำเสนอการดำเนินงานวิจัยระยะ 3 เดือน ระบบฐานข้อมูลและแผนที่การใช้น้ำเกษตรกรรมและแผนที่พื้นที่เกษตรกรรม เทคโนโลยีเครื่องมือตรวจวัดระดับน้ำแบบ Real time จำนวน 13 จุด เทคโนโลยีเครื่องมือควบคุมสั่งการเปิด-ปิด ประตูรับน้ำ/อาคารบังคับน้ำเข้าพื้นที่ชลประทานแบบอัตโนมัติ 4 จุด ระบบรายงานข้อมูลระดับน้ำและระบบควบคุมสั่งการปริมาณน้ำผ่านอาคารบังคับน้ำ ระบบการปฏิบัติหน้า เพื่อวางแผนการจัดสรรน้ำชลประทานที่รวมการใช้น้ำผิวดินเพื่อการทำเกษตรกรรม

รศ.ดร.ทวนทัน กิจไพศาลสกุล หัวหน้าโครงการ “โครงการประเมินศักยภาพและการใช้น้ำบาดาลเพื่อการวางแผนระบบการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินในพื้นที่โครงการชลประทานส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง” นำเสนอการดำเนินงานวิจัยระยะ 3 เดือน เก็บรวบรวมข้อมูล และทบทวนรายงานการศึกษาวิเคราะห์ผลข้อมูลอุทกวิทยาน้ำผิวดิน และน้ำบาดาล สำรวจและกำหนดสถานีติดตามระดับน้ำบาดาลรายเดือน

คุณชัชวาลย์ มณีศรีขำ หัวหน้าโครงการ “โครงการพัฒนากลไกการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร” นำเสนอการดำเนินงานวิจัยระยะ 3 เดือน เกิดกลไกการมีส่วนร่วมในการดำเนินงานร่วมกันในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำไปยังพื้นที่ใกล้เคียง ทีมวิจัยกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานหน่วยงานองค์กร เข้าใจโครงการ มีเป้าหมายและแผนปฏิบัติการร่วมกัน เกิดการวิเคราะห์

ศักยภาพชุมชนเป้าหมายเพื่อเตรียมพร้อมการจัดตั้งวิสาหกิจชุมชน เกิดร่างระบบภูมิสารสนเทศ (Platform) การจัดการน้ำชุมชนแบบมีส่วนร่วม/ระบบฐานข้อมูล Data Studio เกิดการติดตามหนุนเสริมการทำงานในพื้นที่ให้เป็นไปตามแผนงานที่วางไว้

#### แผนงานวิจัยกลุ่ม 4

คุณชัชฌาวัฒน์ มณีศรีขำ หัวหน้าโครงการ “โครงการพัฒนากลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อเพิ่มความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่” นำเสนอการดำเนินงานวิจัยระยะ 3 เดือน เกิดทีมแกนนำการจัดการน้ำใน 30 ตำบลจาก 5 ภูมิภาค เกิดกลไกพี่เลี้ยงหนุนเสริมการทำงานของ 30 ตำบล เป้าหมายที่เชื่อมโยงกับการบริหารจัดการน้ำ ทีมกลไกพี่เลี้ยงได้รับการพัฒนาศักยภาพโดยเฉพาะทักษะในการทำงานแบบมีส่วนร่วม เกิดการหนุนเสริมกิจกรรมผ่านการเข้าร่วมประชุมออนไลน์ในตำบลเป้าหมายร่วมกับทีมกลไกพี่เลี้ยงอย่างต่อเนื่อง

ผู้แทนนำเสนอแทน) ดร.สุรางค์รัตน์ จำเนียรผล หัวหน้าโครงการ “การพัฒนาสมรรถนะในการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนอย่างยั่งยืน: การพัฒนาแนวทางการประเมินผลการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนแบบมีส่วนร่วม” นำเสนอการดำเนินงานวิจัยระยะ 3 เดือน เถื่อนการทำงาน OECD, IWRM, และอื่นๆ เพิ่มกรณีศึกษาใน SEA และกรณีศึกษาในประเทศ เช่น พื้นที่ท่อทองแดง และพื้นที่เพิ่มเติม และนำหลักเกณฑ์ของ สททช. มาผสมผสานกับงานวิจัย

ผศ.ดร.ปิยธิดา เรืองรัมย์ หัวหน้าโครงการ “โครงการการประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำอันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีในพื้นที่ภาคกลางและพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก” นำเสนอการดำเนินงานวิจัยระยะ 3 เดือน แบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่ 1.การศึกษากรอบการประเมินความมั่นคงด้านน้ำ ภายใต้กรอบ Asian water development outlook 2020 เปรียบเทียบกับ AWDO2016 และวิเคราะห์ความเชื่อมโยงกับ SDG และ WMI และได้ทบทวนรายงานธรรมาภิบาลน้ำ และรายงาน Water Financing ที่จัดทำโดย OECD (2021a; 2021b) 2.รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิที่เข้าถึงได้จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยใช้ข้อมูลระหว่างปี พ.ศ.2554-2563 รวมถึงข้อมูลและผลประเมินดัชนีวัดการจัดการน้ำโดย สสช. (2563) ในระดับจังหวัดและระดับตำบลในพื้นที่ศึกษา ซึ่งการดำเนินเป็นไปตามแผนงานที่วางไว้ อย่างไรก็ตามยังมีการเก็บรวบรวมข้อมูลในบางส่วนที่ยังไม่ครบถ้วน ผลการประเมินธรรมาภิบาลน้ำของประเทศไทยจากรายงานของ OECD (2021a) มีประเด็นที่ยังไม่ปรากฏ (not in place) ได้แก่ กลไกที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการของการมีส่วนร่วม การติดตามและหารจัดสรรการใช้น้ำใต้ดิน ดัชนีหลักในการประเมินผลที่ได้รับการยอมรับร่วมกัน กลไกการติดตามและรายงานผล

**ข้อคิดเห็นจาก** ประธานกรรมการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานบริหารจัดการน้ำ - รศ.ดร.สุจริต คุณธนกุลวงศ์ มี 2 เรื่องใหญ่ที่เสนอ

1. กลุ่มท่อทองแดงเป็นโครงการตัวอย่างเพื่อให้ตอบโจทย์เรื่องของการที่จะใช้น้ำอย่างประหยัดและใช้น้ำให้คุ้มค่า มีเกณฑ์ที่ 15% เมื่อเทียบกับเกณฑ์ส่งน้ำในอดีต
2. กลุ่มที่พยายามสกัดเกณฑ์ออกมาว่าเกณฑ์ที่ดีคืออะไร จะมีผลต่อความมั่นคงทางน้ำของประเทศ ไทย เมื่อมองจากกลางไปบน ที่ผ่านมา ADB จะตรวจจากบนไปล่างทั้งประเทศ กระจายลงไปในระดับลุ่มน้ำหรือจังหวัด พยายามเอาตัวนี้ลงมา ในเชิงปฏิบัติควรมีค่าดัชนีในระดับพื้นที่ประกอบด้วย

**แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 2:** โครงการพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์กรบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง

### **2.2.1 โครงการพัฒนาเทคโนโลยีเต็มรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง (ส่วนต่อขยาย)**

**ข้อคิดเห็นและคำถามจากผู้ทรงคุณวุฒิ - ดร.ชัยวัฒน์ จันทรี (สททช.)**

1. การใช้น้ำบาดาลในเขตท่อทองแดง 45% แสดงว่ามีการใช้น้ำบาดาลที่ค่อนข้างสูงสอดคล้องกับโครงการ อ.ทวนทัน ที่บอกว่าแนวโน้มการลดต่ำลงของปริมาณน้ำบาดาลที่ลดลงทุกปี น่าจะเป็นข้อสรุปให้เห็นว่าผลกระทบจากการใช้น้ำบาดาลมีผลกระทบต่อปริมาณน้ำใต้ดินในภาพรวมอย่างไร ซึ่งตรงนี้ในความเป็นจริงโครงการของกรมทรัพยากรน้ำบาดาลหรือทางท้องถิ่น เช่นโครงการเติมน้ำใต้ดินหรือธนาคารน้ำใต้ดิน จะมีส่วนช่วยในการเพิ่มปริมาณน้ำใต้ดินได้หรือไม่แล้วผลกระทบส่วนนี้มีต่อปริมาณน้ำบาดาลในระดับน้ำใต้ดินอย่างไร ถ้าได้ข้อมูลตรงส่วนนี้มากก็จะทำให้การศึกษาครบถ้วนขึ้น
2. ในส่วนของอุปกรณ์มีการประเมินหรือไม่ว่าเครื่องมือที่ได้ติดตั้งมีความคงทนถาวรได้อย่างไร เพราะหลายครั้งที่กรมชลประทานได้นำอุปกรณ์ของต่างประเทศมาใช้ ใช้ได้ช่วงระยะหนึ่ง และมีปัญหา การบริการ ต้องปรับเปลี่ยนและตัวต้นทุน ถ้ามีข้อมูลตรงนี้ได้ก็จะดี

**ตอบ** การ maintenance ในส่วนนี้ได้วางแผนตั้งแต่เริ่มโครงการเมื่อปีที่แล้ว อุปกรณ์สามารถซื้อที่บ้านหม้อ คลองถมได้ทั้งหมด โซล่าเซลล์ แบตเตอรี่ ตอนนี้อย่าง คค. สามารถเปลี่ยนได้เองหรือประสานทางฝ่ายเทคนิค ราคาถูก ยุคใหม่ที่อาศัยเทคโนโลยีที่จับต้องได้ ราคาถูก และออกไป

ทำงานแทนคน เจ้าหน้าที่ไม่ต้องไปดูที่ไซต์งานแล้วดูหน้าจอได้เลยในแอปฯมือถือ ตอนนี้ทางผู้ทรงงาก็สามารถดาวน์โหลดได้ในแอนดรอยด์ SWOM มีตัวเฟส 1 ทั้งหมด ในการนำใช้งานเรามีทั้งหมด 3 แพลตฟอร์ม คือ คอมพิวเตอร์เดสก์ท็อป เว็บไซต์ เว็บเบราร์เวอร์ และตัวโมบายแอปพลิเคชัน สามารถเข้าไปใช้ได้

3. อุปกรณ์ในราคาถูกลงๆ และหาอะไหล่ได้ในประเทศ มีประโยชน์ต่อเกษตรกรในประเทศเรา ซึ่งอุปกรณ์ได้ในราคาถูก ทางอ.ภาณุวัฒน์จะจัดลิขสิทธิ์หรือไม่ ส่วนนี้เราสามารถเผยแพร่ไปในระดับต่ำ อบต. ใช้อุปกรณ์ได้ต่อไปในอนาคตได้อย่างไรบ้าง

ตอบ ตัวสิทธิบัตรจะจดในตัวของโปรแกรมมากกว่า ส่วนตัวเครื่องไม่ได้จด และเผยแพร่ให้ทุกคนเข้าไปพัฒนาได้เลย ในอนาคตถ้าใครจะพัฒนาเองในเทศบาลก็สามารถเชื่อมโยงกับแพลตฟอร์มเราได้ อนาคตจะมีการต่อขยายอย่างไร มีตัวเดียวที่ต้องซื้อกับบริษัทที่นำเข้ามาคือตัวเซนเซอร์วัดความชื้น วัดระดับน้ำ ต้องนำเข้ามาราคาประมาณหมื่นกว่าบาท ได้มีการวางแผนแล้วว่า จะก๊อปปี้จาก 1 เป็น 100 หรือ 1,000 จะทำได้อย่างไร หรือทำทั้งประเทศภายในปีหน้าเราก็มีความพร้อมทำได้เลยไม่ใช่เรื่องยาก

### ข้อคิดเห็นและคำถามจากประธานกรรมการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานบริหารจัดการน้ำ - รศ.ดร.สุจริต คุณชนกุลวงศ์

1. ฝ่ายปฏิบัติเสนอว่าจะไปรวมที่แอปพลิเคชันอย่างไร เพื่อให้ข้อมูลที่เก็บหรือในระยะยาวทำ 3 กลุ่มให้ชุมชนสามารถจะเข้าถึงข้อมูลได้เองโดยที่ลดภาระหน้าที่ที่จะต้องไปอธิบายต่างๆ ข้อมูลแล้วรู้ และมีรีเคสได้ดี

ตอบ ในส่วนของโมบายเมื่อหมดเฟส 2 แล้วจะมีตัวแผนที่ map water yield ของน้ำบาดาลไม่ไดนามิค ถ้าในอนาคตทางฝ่าย GW แล้วไดนามิคได้ก็สามารถที่จะมาลิงก์ก็จะเพิ่มเมนูในแอปฯ คลิกลิงก์ก็จะเชื่อมโยงกับทาง GW, เชื่อมโยงไปทางคุณชนวัฒน์ก็น่าจะบูรณาการกันได้ หรือว่าทางโครงการแต่ละโครงการมีข้อมูลทางไหนก็จะสามารถไปฝากที่เว็บไซต์ได้

2. เรื่องการประหยัดน้ำใช้น้ำให้คุ้มค่า 15% สรุปแล้วอย่างไร และผลเนื่องจาก 2-3 ปีที่ผ่านมาเจอภาวะแล้ง ภาวะผิดปกติ 15% ในภาวะปกติก็อีกแบบนึง เจอทั้งน้ำท่วมและน้ำแล้งทั้งสองเลยปีนี้ระบบเองจะมารองรับลดความเสียหายอย่างไรบ้าง (อ.ภาณุวัฒน์)

ตอบ การประหยัดน้ำของเราเป็นการประหยัดเนื่องจากการบริหารจัดการ เราไม่เน้นการบริหารจัดเน้นการใช้โครงสร้างพื้นฐานเข้าไป เดิมที่การจัดสรรน้ำบ้านเราเป็นแบบโควตา ถ้าส่งแบบเดิมโดยไม่มีเทคโนโลยีช่วย ก็ไม่แน่ใจว่าส่งมาจริงหรือไม่ ส่งเข้าไปพื้นที่เดิมซึ่งเขาบอกไม่ได้น้ำ แต่ ณ วันนี้ส่งเข้าไม่ได้แล้วเพราะมีเครื่องมือบอกว่าส่งไปแล้วถึงแล้วจะต้องทำอย่างไร ดังนั้น การ

ประหยัดน้ำ 15 % มีการทดลองจริงในพื้นที่ที่มีการวัดว่าถ้าได้รับจัดสรรเท่านี้แล้วในแผนแต่ สัปดาห์ต้องส่งเท่าไร ส่งไปจริงเท่าไร ตรงนี้สามารถเคลมตัวเลขได้ ตัวเลขของจริงไม่ใช่ตัวเลขจากการจำลองเหมือนทุกที่ที่ผ่านมา

3. ในเชิงความขึ้น ปีที่แล้วใช้ 120 อนาคตถ้าเกิดลดลงแต่เราสามารถใส่ไฮบริดแบบข้อมูล ดาวเทียมพร้อมกับเซนเซอร์ในสนามเท่าที่จำเป็นได้หรือไม่

ตอบ การ calibrate ตอนนี้อยู่ทุกโครงการของกรมชลประทานมีโดรนเป็นของตัวเองอยู่แล้ว ตอนได้ เริ่มวิจัยโดยเอาโดรนของตัวเองเข้าไปบิน และมา calibrate ตัวเซนเซอร์พอยท์ที่อยู่ใน ground station ในอนาคตสามารถทำให้แต่เพียงตอนนี้ต่างพื้นที่ก็ต่างดิน ดินเดียวกันแต่ต่างพีชค่า ความชื้นก็ต่างกัน พีชเดียวกันต่างดินค่าความชื้นก็ต่างกัน ยิ่ง spot แต่ละพื้นที่แล้วบินโดรนก็เป็นการทำงานที่ฉลาดในอนาคต แต่ก็ต้องลงทุนสำคัญว่าใครจะเป็นผู้ลงทุน ใครบินโดรน และวางแผนในการส่งน้ำชลประทาน ถ้าทำได้ประเทศเราก็จะลดภาระ ไม่มีทางที่เราจะสร้างเขื่อนได้ ทุกปี ถ้าไม่มีตัวนี้ในอนาคตก็จะถึงทางตัน

## 2.2.1 โครงการพัฒนากลไกการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กร ในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง จังหวัด กำแพงเพชร

ข้อคิดเห็นและคำถามจากผู้ทรงคุณวุฒิ - ดร.ชัยวัฒน์ จันทรี (สททช.)

- เพิ่มเติมปัญหาอุปสรรคในส่วนของการมีส่วนร่วมอาจจะมีการปรับเปลี่ยนวิธีการ ณ ปัจจุบัน เน้น เรื่องไฮบริด ออนไซต์ ออนไลน์ ซึ่งมีการดำเนินการอยู่แล้วใน 30 พื้นที่ถือว่าดี ในการที่จะ ปรับปรุงอาจจะต้องใช้แอปพลิเคชันมากขึ้น ซึ่งตรงนี้ไม่เห็นโครงสร้างของแอปพลิเคชันว่าสุดท้าย แล้วข้อมูลที่เก็บโดยตัวอุปกรณ์ที่ติดตั้งลงไป เสนอว่าต้องให้เกษตรกรดูได้ผ่านแอปฯ แล้วจะลด ภาระของเจ้าหน้าที่ที่จะไปช่วยตรวจสอบ และควรจะเป็นแอปฯที่เป็นมิตรกับผู้ใช้ เกษตรกร เข้าใจง่าย และใช้ได้ทั่วถึง ทางเจ้าหน้าที่ ขบ.อาจจะไปไต่ไลน์ในช่วงแรก แต่อนาคตเกษตรกรเป็น เกษนทีในการบริหารจัดการได้ต่อไป และตรวจสอบกันเป็นช่วงระยะ ๆ ลดการทำงานของภาระ เจ้าหน้าที่ ลดบุคลากร ลดการสนับสนุนของภาครัฐสูงทำให้ท้องถิ่นสามารถแข็งแรงได้ด้วยตัวเอง

ข้อคิดเห็นและคำถามจากประธานกรรมการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานบริหารจัดการน้ำ - รศ.ดร.สุจริต คุณธนะกุลวงศ์

1. ฝ่ายปฏิบัติเสนอว่าจะไปรวมที่แอปพลิเคชันอย่างไร เพื่อให้ข้อมูลที่เก็บหรือในระยะยาวทำ 3 กลุ่มให้ชุมชนสามารถจะเข้าถึงข้อมูลได้เองโดยที่ลดภาระหน้าที่ที่จะต้องไปอธิบายต่างๆ ดูข้อมูลแล้วรู้ และมีรีเคสได้ดี

ตอบ ในส่วนเรื่องที่ทำให้ทำข้อมูลด้วยแอปฯได้เอง จริงๆใช้ระบบที่ทางชุมชนทำได้เอง งานนี้ได้ทดลองทำที่ จ.ฉะเชิงเทราทั้งจังหวัด ทุกตำบล โดยชาวบ้านทำเองทำใน 30 ตำบล ทำในท่อทองแดงทดลองทำแล้วชาวบ้านทำได้เองในการกรอระบบก็คือหมายความว่าเขาแค่ไปฝึกหลังจากนั้นตัวแอปฯที่ทำให้ชาวบ้านกรอระบบที่จะไปทำแผนข้อมูลจับพิกัดโดยใช้โทรศัพท์มือถือทำได้เอง ไม่ต้องอาศัยเจ้าหน้าที่ อบต. ทดลองทำมาที่จ.ฉะเชิงเทรา 108 ตำบล มาขยายผลที่ท่อทองแดง ชาวบ้านก็ส่งข้อมูลมา 30 ตำบลส่งเข้าระบบแสดงได้แล้ว ค่อนข้างมั่นใจว่าง่าย

2. กระบวนการทางสังคมเพื่อให้กลุ่มผู้ใช้น้ำมีความรู้ความเข้าใจและมีแผนจะวัดผลอย่างไรว่าได้ผลมีแผนแล้วนำไปใช้ เช่น สมมุติว่า 200 ล้านที่ทาง อ.ภานูวัฒน์ว่าจะปลูกได้ 300,000 ไร่ ตอนนี้มีน้ำจะขึ้นมาเป็น 360,000 ไร่หรือไม่ ตรงนี้มีตัวเลขจะติดตามไหม จากการใช้ตามโคเวตตามที่เป็นจริงในเชิงแต่เดิมความเข้าใจต้นกลางปลาย สามารถที่จะมีการใช้น้ำและกระจายน้ำได้ดียิ่งขึ้น ไม่ทราบว่าจะผลตรวจนี้จะพอมองเห็นหรือไม่

ตอบ ตอนนี้องค์กรนี้ท่อทองแดงมีกระบวนการที่ว่ากลุ่มนี้เคยต่างคนต่างอยู่ขัดแย้งกันหรือว่าแย่งน้ำกัน หลังจากที่มีการใช้เครื่องของ อ.ภานูวัฒน์ เชื่อมโยงกับทางเจ้าหน้าที่ชลประทาน และเราไปจัดกระบวนการให้ชาวบ้าน เรียกว่าเชื่อมโยงเชิงต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ก็จะพบว่าเรื่องการกระจายน้ำความทั่วถึงมากขึ้น ลดความขัดแย้งตรงนี้ชัดเจนมาก ก็คือว่าตัวเกษตรกรเองต้องนี้เดิมท่อทองแดงไม่มี JME ต่างคนต่างตั้งเป็นกลุ่มอิสระ ชลประทานตั้งเป็นกลุ่มๆ แต่ตอนนี้หลังจากนี้โครงการเข้าไปตอนนี้เป็นกลุ่มบริหารจัดการน้ำ ซึ่งรวมทั้งโครงการเรียกว่าเราเข้าไปจัดประชุมโดยเจ้าหน้าที่ชลประทานใช้ระบบออนไลน์ในการประชุมในสถานการณ์โควิด เรียกว่าการบริหารจัดการของเขาเริ่มเป็นวิสาหกิจชุมชน คือหมายความว่าใช้น้ำต่อหน่วยใช้สร้างมูลค่าเพิ่มในการผลิต เพราะฉะนั้นเขาสามารถวัดได้กระบวนการผลิตของชาวบ้านเขาจะรู้ว่าจัดสรรน้ำ แบ่งน้ำกันอย่างไร อันนี้เราสามารถเก็บข้อมูลได้ว่าความทั่วถึงของการใช้น้ำของเขาดีขึ้น และไปดูเรื่องของประสิทธิภาพในการผลิต ตอนนี้เรามีไปดูในเรื่องการตั้งกลุ่ม รวมกลุ่มในเรื่องการผลิตด้วย อาชีพที่มันสอดคล้องกับเรื่องนี้

3. สทนช. การจดทะเบียนในเรื่องของกลุ่มผู้ใช้น้ำ เกณฑ์ที่เราพยายามพัฒนาขึ้นว่าผู้ใช้น้ำที่ดี ควรมีเกณฑ์อย่างไรซึ่งจากการศึกษาอยู่ประมาณ 10 ข้อ ไม่ทราบว่าส่วนนี้คิดอย่างไรและจะมีการใช้ประโยชน์ร่วมหรืออยากให้อะไรเพิ่มเติมหรือไม่

ตอบ ในเบื้องต้นจะเอาเกณฑ์ตรงนี้ไปนำเสนอกับทางกองบริหารจัดการลุ่มน้ำ ซึ่งจะเป็นหน่วยงานที่ดูแลเรื่องการจดทะเบียนองค์กรผู้ใช้น้ำโดยตรง รับข้อเสนอแนะและจะจัดส่งให้ทาง PC จะได้ข้อเสนอแนะที่ตรงจุดตรงเป้าหมายมากขึ้น

### **2.2.3 โครงการประเมินศักยภาพและการใช้น้ำบาดาลเพื่อการวางแผนระบบบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินในพื้นที่โครงการชลประทานส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง**

**ข้อคิดเห็นและคำถามจากผู้ทรงคุณวุฒิ - ดร.ชัยวัฒน์ จันทรี (สททช.)**

1. มีการเสนอแนะในส่วนของปัญหา-อุปสรรค อันนี้ถือว่าดีจะได้เห็นภาพว่าในการดำเนินการศึกษาการวิจัย ทางโครงการมีติดขัดตรงไหน
2. การรันโมเดลเป็นรายสัปดาห์ แสดงว่าข้อมูลตรงเป็นไดนามิกเป็นรายสัปดาห์ใช่ไหม ว่าปริมาณระดับน้ำพื้นที่นี้อยู่ปริมาณไหน และสามารถที่จะเชื่อมโยงข้อมูลเข้าแอปพลิเคชัน คนที่มอนิเตอร์ดูก็จะรู้ว่าพื้นที่ของตัวเองมีปริมาณน้ำเพิ่มขึ้นหรือลดลงรายสัปดาห์เป็นอย่างไร จะเชื่อมต่อได้เลยหรือไม่ (GW)

ตอบ พื้นที่ด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่างตั้งแต่จังหวัดอุตรดิตถ์มาถึงจังหวัดนครสวรรค์ ระยะที่ 1 มีการรัน regional model ในเชิงของรายเดือนซึ่งเนื่องจากระยะที่ 2 นโยบายจะเข้าไปมีส่วนร่วมกับการ co-run จะเป็นแผนงานของกลุ่มที่ 3 ที่จะมีการทำงานประสานกับระหว่างน้ำจากเขื่อน การวิเคราะห์ฝน วิเคราะห์ความต้องการในเชิงรายสัปดาห์ดังนั้นเราจึงต้องมีการปรับปรุงตัวแบบจำลองให้มีการรันเป็นรายสัปดาห์ได้ ซึ่งตัวข้อมูลมีการนำเข้าไปในเชิงรายวัน รายสัปดาห์ เพื่อนำมาประเมินในเรื่องของการใช้น้ำพื้นที่ 6 จังหวัด

ในพื้นที่ Local Model เฉพาะท่อทองแดงเองเราจะมีการหาค่าศักยภาพน้ำบาดาลลงลึกมากขึ้น ที่มีการสร้างพัฒนาแบบจำลองใหม่ลงในเชิงรายละเอียด

**ข้อคิดเห็นและคำถามจากประธานกรรมการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานบริหารจัดการน้ำ - รศ.ดร.สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์**

1. เรื่องการเติมน้ำจะครอบคลุมไหมหรือในอนาคต  
ตอบ เรื่องการเติมน้ำเนื่องจากสภาพพื้นที่ตรงนี้ทางโครงการของกรมทรัพยากรน้ำบาดาลได้ลงสำรวจเป็นจำนวนมาก ซึ่งเดิมการศึกษาในระยะที่ 1 มีการศึกษาผลกระทบของการเติมน้ำอยู่แล้ว ในส่วนของ คบ.ท่อทองแดงเอง ในเบื้องต้นอาจมีกรณีว่าโครงการของทางกรมฯเองที่อยู่ใน



พื้นที่จะมีผลกระทบต่อการใช้ของระดับน้ำอย่างไร จะเป็นเคส scenario ในอนาคตคิดว่าจะมีการศึกษาต่อไป

เรื่องการประสานงานกับเจ้าหน้าที่เนื่องจากโครงการในกลุ่ม 2 เองเป็นโครงการมีการประสานงานเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ทั้ง คบ.ท่อทองแดง และสำนักงานน้ำบาดาลเขต 7 กำแพงเพชร เป็นเจ้าหน้าที่และเป็นนักวิจัยร่วมกับโครงการอยู่แล้ว ทั้งออนไลน์และออนไลน์มีการประสานงานจากส่วนกลางเรามีการดำเนินการเป็นระยะๆ

2. ฝ่ายปฏิบัติเสนอว่าจะไปรวมที่แอปพลิเคชันอย่างไร เพื่อให้ข้อมูลที่เก็บหรือในระยะยาวทำ 3 กลุ่มให้ชุมชนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้เองโดยที่ลดภาระหน้าที่ที่จะต้องไปอธิบายต่างๆ ข้อมูลแล้วรู้ และมีรีเคสได้ดี

ตอบ ในส่วนของ GW ไม่มีแอปพลิเคชัน มีแต่เรื่องของผลของการศึกษาซึ่งสามารถส่งไปให้ได้ ว่าจะเป็นเรื่อง GW use, GW yield กับทุกกลุ่มได้

3. ชาวบ้านจะถามว่าตอนนี้ถ้าน้ำลดไป 8 เมตร อยากจะรู้ว่าเขาสามารถจะสูบได้อีกไหม เป็นคำถามพื้นฐาน ไม่ทราบว่าการวิจัยเราเสร็จจะมีคำตอบตรงนี้หรือไม่ (GW)

ตอบ เป็นประเด็นหนึ่งที่เราจะหาคำตอบ ที่เรามีการพัฒนาส่วนของตัวแบบจำลองเพื่อคาดการณ์เรื่องของการสูบน้ำ และประเมินในเรื่องของความสามารถในการสูบ คำตอบคือชาวบ้านจะสามารถรู้ได้ในเชิงของตัวค่าประมาณ

#### **แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 4: งานสนับสนุนการขับเคลื่อนนโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ**

ข้อคิดเห็นและคำถามจากประธานกรรมการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานบริหารจัดการน้ำ - รศ.ดร.สุจริต คุณธนกุลวงศ์

##### **4.1.1 โครงการประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำอันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี ในพื้นที่ภาคกลางและพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก**

- ยังไม่ชัดเจนว่าโครงการ EEC หรือโครงการภาคกลางที่ทำอยู่ไม่ว่าจะการปรับปรุงการบริหารเชื่อมกับกลุ่มผู้ใช้น้ำชลประทาน มันจะไปช่วยถึงกับตัวความมั่นคงทางน้ำที่เป็นเกณฑ์ในการวัดประเมินของเราอย่างไร และใช้ตัวไหนเป็นตัวพารามิเตอร์หลักที่จะคิดถ้าตอนนี้ยังไม่ได้ทำแต่อยากจะทำแล้วจะลงในระดับตำบล จังหวัด กลุ่มน้ำอย่างไร พอจะให้โอเดียในช่วง 6 เดือนข้างหน้าได้หรือไม่

*ตอบ* มีตัวรายละเอียดที่รวบรวมไว้ เช่น ในภาคเกษตรเรื่องของตัวผลิตภาพน้ำสาขาการเกษตร ซึ่งจะลิงก์ข้อมูลกับทางโครงการ อ.วิษณุ และ อ.ไชยาพงษ์ ที่ทำเรื่องของการใช้น้ำและเรื่องของมูลค่าต่างๆ ตัวที่เพิ่มเติมขึ้นมาเรื่องของการพึ่งพาตนเอง และมองในเรื่องของความมั่นคงด้านอาหาร ประเด็นเรื่องของการตอบสนองความต้องการในสาขาพลังงาน การตอบสนองความต้องการในสาขาอุตสาหกรรม ผลิตภาพน้ำสาขาอุตสาหกรรม ความมั่นคงภาคอุตสาหกรรม ปริมาณน้ำพื้นฐานต่างๆ จะมองลักษณะของผลกระทบที่เกิดขึ้น นอกเหนือจากตัว output ที่เกิดขึ้นจากการทำเรามีปริมาณเพิ่มขึ้น หรือประหยัดการใช้น้ำ ตัวผลกระทบที่เกิดขึ้นในเชิงสังคม และเศรษฐกิจจะเป็นอย่างไร

#### **4.2.2 โครงการการพัฒนาสมรรถนะในการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนอย่างยั่งยืน: การพัฒนาแนวทางการประเมินผลการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนแบบมีส่วนร่วม**

- ในส่วนของการพัฒนาถ้ามองจากข้างนอกมาข้างใน เกณฑ์สากล ผลที่ได้ คำว่าดี ทางกลุ่มมองอย่างไรว่าผลผลิตที่จะได้ปัจจุบันมี WMI ที่ทางสำนักสถิติตั้งขึ้นมา 7 – 8 ข้อ ในส่วนนี้มีความเห็นอย่างไร

*ตอบ* แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) เรื่องของ social learning ของแต่ละคนที่อยู่ในกลุ่ม เช่น อ.ชิษณุวัฒน์ อธิบายแต่ละคนที่เป็นปัจเจกชนแต่ละคนสามารถที่จะเรียนรู้กระบวนการปรับตัวอย่างไรที่สามารถเอาพาโนโมเดลที่ได้ส่งเอามาให้ดูในการประเมินได้

2) ประเมินในระดับชุมชนเรื่องของการเปลี่ยนแปลงตัวนี้ต้องดูว่าองค์กรผู้ใช้น้ำว่าสามารถที่จะรู้ระบุได้หรือไม่ว่าเป้าประสงค์ของการใช้น้ำของเขาเพื่ออะไร เช่น เพื่อที่จะป้องกันอุทกภัย ฯลฯ สามารถที่จะบรรลุตัวนั้นได้หรือไม่ พยายามสร้างเกณฑ์เกี่ยวกับองค์กรผู้ใช้น้ำที่มีวามหลากหลายในลักษณะของการเป็น adaptive water governance มากขึ้น

#### **หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 2 สรุปประเด็นดังนี้**

1. โดยรวมคิดว่าครอบคลุมประเด็นสำคัญ ประเด็นเรื่องน้ำใต้ดิน
2. ในส่วนของการสร้างกระบวนการวิจัย เพื่อให้ได้แบบจำลองที่เป็น local model ต้องทำเป็นพิเศษให้ได้ตัวศักยภาพน้ำใต้ดินและคำตอบ safe yield โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่เกิดภัยพิบัติภาวะแล้งเป็นโจทย์ที่มาจากปี 2562-2563
3. ได้คัดเลือกเจ้าหน้าที่เขต 7 ให้มาเรียนรู้ร่วมกันนักวิจัยเพื่อร่วมกันพัฒนาแบบจำลองเพราะฉะนั้นก็จะเกิดความสามารถใการต่อยอดได้
4. โครงการอ.ภานุวัฒน์ ระบบเทคโนโลยีที่จับต้องได้ในราคาถูก ตอนนี้เจ้าหน้าที่ได้ใช้งานจริง

5. โครงการคุณชีษณุวัฒน์ ทาง สป.ทั้ง 3 เริ่มเอาสิ่งที่เรียนรู้ในระยะแรกไปใช้ ยังมีโควิดรอบนี้ก็น่าจะเป็นประโยชน์
6. ประเด็นเรื่องแอปพลิเคชันที่ดำเนินการอยู่คิดว่าเหมาะสมแล้ว

#### หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 4 สรุปประเด็นดังนี้

งานในกลุ่ม 4 เป็นงานในเชิงนโยบายจะเป็น 2 กลุ่มคือ

1. กลุ่มที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้น้ำที่ทำจากล่างขึ้นบน งานของทางคุณชีษณุวัฒน์ และทางทีมสถาบันวิจัยสังคม เกี่ยวกับเรื่องการหาเกณฑ์หามิติ เกณฑ์นี้จะมาในการที่จะรู้ว่ากลุ่มผู้ใช้น้ำที่ดีเป็นอย่างไร เพื่อทำให้เกิดการประหยัดน้ำและการกระจายการใช้น้ำไปอย่างทั่วถึงจากผลงาน 3 เดือนที่ผ่านมา ก็จะเป็นไปตามเป้า บางส่วนที่มีความล่าช้า กลุ่มงานที่ 4 เองมีการปรึกษาหารือเป็นระยะๆ ทุก 2 สัปดาห์ ซึ่งจะมีการมาปรับจูนเนื้อหาในเกณฑ์ต่างๆ ตามที่ อ.เมย์ได้กล่าวถึง
2. กลุ่มที่วิเคราะห์ในเชิงนโยบายที่เป็นผลกระทบเรื่องของน้ำในระดับประเทศมองจากล่างขึ้นบน การวิเคราะห์ในเชิงพื้นที่ของ อ.ปิยธิดา ผลการดำเนินงานเป็นไปตามแผนสิ่งที่ได้ก็จะเห็นว่ามี ความสับสนเรื่อง และมีความเกี่ยวเนื่องกับงานทุกๆ แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 4

**ประธานกรรมการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานบริหารจัดการน้ำ** สรุปประเด็นที่จะนำเสนอในช่วงปลาย ดังนี้

1. การที่ประหยัดน้ำ 15% ในส่วนของกลุ่ม 2 ทำได้อย่างไรและมีตัวอย่างให้ อ.ภาณุวัฒน์ นำเสนอ
  2. กลุ่ม 4 เป็นเรื่อง 15% ในพื้นที่เหมือนกันเริ่มกระจายจะกับ 15% ในการประหยัดน้ำหรือไม่
- อ.ปิยธิดา 15% การประหยัดน้ำ EEC 15% ประหยัดในชลประทาน เพิ่มน้ำต้นทุน 20% สำหรับเขื่อน เอาตัวเลขมาโยงกัน water security ให้ชัดเจน

### แผนงานวิจัยกลุ่ม 3

ดร.กนกศรี ศรีนภากร หัวหน้าโครงการ “การวิจัยและพัฒนาระบบคาดการณ์ฝนเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำลุ่มน้ำเจ้าพระยา” นำเสนอการดำเนินงานวิจัยระยะ 3 เดือน ติดตั้งและทดสอบแบบจำลองคู่ควบ WRF-ROMs เพื่อการคาดการณ์ฝนรายสองสัปดาห์ (ต่อเนื่องจากระยะที่ 1) ประเมินประสิทธิภาพการคาดการณ์ฝนของ TMD และ HII เพื่อสนับสนุนผลคาดการณ์รายสามเดือนให้กับทีมวิจัยในแผนงาน

รศ.ดร.อารีญา ฤทธิมา หัวหน้าโครงการ “การปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำ รูปแบบใหม่สำหรับการบริหารจัดการน้ำต้นทุนระยะยาวในลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ด้วยเทคนิคปัญญาประดิษฐ์(ระยะที่ 2)” นำเสนอการดำเนินงานวิจัยระยะ 3 เดือน การจัดทำผังน้ำในพื้นที่ศึกษา รวบรวมข้อมูลอุตุทุก (ฝน น้ำท่า อ่างเก็บน้ำ) รวบรวมข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน รวบรวมข้อมูลโครงการชลประทาน (Shapefile) และการจัดน้ำช่อง ปตร. ในพื้นที่ศึกษา ผลวิเคราะห์แนวทางการบริหารเขื่อนในปัจจุบัน : ภูมิพล & สิริกิติ์

- ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำรายปีเฉลี่ยของเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ ระหว่างปี พ.ศ. 2543–2563 เท่ากับ 5,444 และ 6,103 ล้าน ลบ.ม. ต่อปี
- ปริมาณการระบายน้ำรายปีเฉลี่ย ของเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ระหว่างปี พ.ศ. 2543–2563 เท่ากับ 5,229 และ 5,981 ล้าน ลบ.ม. ต่อปี
- ค่าเฉลี่ยระยะยาวของแผนการจัดสรรน้ำในช่วงฤดูแล้ง (พ.ย.–เม.ย.) และช่วง ฤดูฝน (พ.ค.–ต.ค.) และรายปีมีค่าเท่ากับ 6,445, 4,415 และ 11,073 ล้าน ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ
- ในปีน้ำมากมีแนวโน้มปรับเพิ่มจากแผนการจัดสรรน้ำในช่วงฤดูแล้ง (พ.ย.– เม.ย.) และช่วงฤดูฝน (พ.ค.–ต.ค.) และรายปีจากปีน้ำปกติเท่ากับ -0.27%, +119.35% และ +55.69% ตามลำดับ
- ในปีน้ำน้อยมีการปรับลดจากแผนการจัดสรรน้ำในช่วงฤดูแล้ง (พ.ย.–เม.ย.) และช่วงฤดูฝน (พ.ค.–ต.ค.) และรายปีจากปีน้ำปกติเท่ากับ -42.16%, -13.77% และ -34.73% ตามลำดับ

ผลวิเคราะห์แนวทางการบริหารเขื่อนในปัจจุบันควนน้อยบำรุงแดน

- ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำรายปีเฉลี่ยของเขื่อนควนน้อยบำรุงแดนระหว่างปี พ.ศ. 2552–2563 เท่ากับ 1,339 ล้าน ลบ.ม. ต่อปี
- ปริมาณการระบายน้ำรายปีเฉลี่ยของเขื่อนควนน้อยบำรุงแดนระหว่างปีพ.ศ.2552– 2563 เท่ากับ 1,306 ล้าน ลบ.ม. ต่อปี

ผลวิเคราะห์แนวทางการบริหารเขื่อนปัจจุบัน :ป่าสักชลสิทธิ์

- ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำรายปีเฉลี่ยของเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ระหว่างปี พ.ศ. 2546– 2563 เท่ากับ 2,236 ล้าน ลบ.ม. ต่อปี

- ปริมาณการระบายน้ำรายปีเฉลี่ยของเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ระหว่างปีพ.ศ.2546–2563 เท่ากับ 2,030 ล้าน ลบ.ม. ต่อปี

#### ผลวิเคราะห์ความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรกรรม

- ปรับแก้ค่า Kc-IrriSAT Adjusted ใหม่ทั้ง 35 โครงการ
- หลังปรับแก้แล้วค่า  $R^2$  ทั้ง 35 โครงการอยู่ในเกณฑ์ที่ดีขึ้น 0.6243–0.9487

#### ผลวิเคราะห์ความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรกรรม

- คำนวณหา NIR ทั้ง 35 โครงการ (+8 โครงการเพิ่มเติม)
- คำนวณหา GIR
- คำนวณประสิทธิภาพการชลประทานแยกตามโซนส่งน้ำ
- คำนวณหา Excessive Water & Savable Water

#### วิเคราะห์ศักยภาพของการประหยัดน้ำจากแหล่งน้ำส่วนต่างๆ: ระยะยาวและระยะสั้น (ปีน้ำ)

- ผลลัพธ์เป็นค่าสถานการณ์ขาดน้ำจาก Scenario ต่าง ๆ ทั้งระยะ ยาวและระยะสั้น (แยกตามปีน้ำ )

#### ผลการพัฒนาแบบจำลอง WEAP: สังเคราะห์แผนการจัดสรรน้ำที่เหมาะสม (ผลลัพธ์)

- ประยุกต์แบบจำลอง WEAP เพื่อจำลองสภาพอุทกวิทยาในกลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนบน (ปิง-วัง-ยม-น่าน) รายเดือน
- ดำเนินการแล้วเสร็จ (ปิง-วัง)

#### ผลการพัฒนาแบบจำลองWEAP: ข้อมูลนำเข้า

- ปรับเทียบแบบจำลองระหว่างปี 2000-2015
- ตรวจสอบพิสูจน์ความถูกต้องของแบบจำลองระหว่างปี 2016-2020

#### การกำหนดโครงสร้างของแบบจำลองการพยากรณ์

- ทำการตรวจสอบกระบวนการคงที่ (Stationary Test) ของข้อมูล ปริมาณน้ำไหลเข้าเขื่อนด้วยวิธีทางสถิติ
- ทำการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเพื่อกำหนดโครงสร้างแบบจำลองการพยากรณ์

ผศ.ดร.ไชยาพงษ์ เทพประสิทธิ์ หัวหน้าโครงการ “การประเมินปริมาณความต้องการน้ำและปริมาณน้ำผิวดินเพื่อการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา” นำเสนอการดำเนินงานวิจัยระยะ 3 เดือน การประเมินปริมาณความต้องการน้ำในเขตพื้นที่ชลประทาน การประยุกต์ใช้แบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่าในการติดตามสถานการณ์ปริมาณน้ำต้นทุนและการใช้น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง การจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการประสานโครงการวิจัยในการบริหารจัดการน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา

รศ.ดร.ทวนทัน กิจไพศาลสกุล หัวหน้าโครงการ “การพัฒนาระบบการจัดการน้ำบาดาลสำหรับการวางแผนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินบริเวณด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่าง” นำเสนอการดำเนินงานวิจัยระยะ 3 เดือน เก็บรวบรวมข้อมูล และทบทวนรายงานศึกษา วิเคราะห์ข้อมูล ทบทวนและวิเคราะห์ข้อมูลอุตุ-อุทกวิทยา การจัดสรรน้ำและการใช้น้ำ วิเคราะห์ข้อมูลอุทกวิทยาน้ำบาดาล ประมาณปริมาณการใช้น้ำบาดาล สสำรวจภาสนามทดลองหาอัตราการสูบน้ำบาดาลและสำรวจลักษณะการใช้น้ำ สสำรวจและกำหนดสถานที่ที่จะใช้เป็นระบบติดตามระดับน้ำบาดาล ติดตั้งระบบติดตามข้อมูล real time ระดับน้ำบาดาล พัฒนาต้นแบบอุปกรณ์ตรวจวัดระดับน้ำในคลองและแปลงนาแบบอัตโนมัติผ่านระบบ IOT ซึ่งสามารถติดตามรายงานผลระดับน้ำตามเวลาจริง พัฒนาระบบ Cloud และต้นแบบ UI สำหรับแสดงผลและติดตามตรวจสอบน้ำในคลองและแปลงนา และรายงานผลตามเวลาจริง พัฒนาแบบจำลองน้ำบาดาลเพื่อประเมินปริมาณน้ำบาดาลตามสภาพระดับน้ำบาดาลและปีน้ำ พัฒนาระบบรวบรวมข้อมูล real time และระบบประเมินปริมาณน้ำบาดาลตามสภาพปีน้ำ

รศ.ดร.สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์ หัวหน้าโครงการ “การพัฒนาเจ้าพระยาเดลต้า 2040 ระยะที่ 2” นำเสนอการดำเนินงานวิจัยระยะ 3 เดือน สื่อสารและถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่สามารถช่วยในการลดการใช้น้ำและเพิ่มการใช้น้ำซ้ำสำหรับชุมชนเมือง 3 ประมวลข้อมูลและข้อ คิดเห็นจากภาคส่วนต่างๆ เพื่อสนับสนุนการพัฒนารอบ แนวคิดการพัฒนาเจ้าพระยาเดลต้า 2040 ต่อไป

นายอาทิตย์พงษ์ สุชินโรจน์ หัวหน้าโครงการ “การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจและทัศนคติทางสังคมต่อภัยแล้ง” นำเสนอการดำเนินงานวิจัยระยะ 3 เดือน เนื่องจากยังไม่สามารถลงพื้นที่ได้ จึงได้ทำการรวบรวมงานวิจัยภัยแล้งจากหลายหน่วยงานเพื่อวางโครงสร้างให้ประชาชนได้เข้าถึงข้อมูลที่มี Impact ต่อการปรับตัวของภาคประชาชนเกษตรกรและการพัฒนาโครงการด้านทรัพยากรน้ำของภาครัฐ จากการวิเคราะห์ข้อมูลทำให้ต้องแยกข้อมูล master data และtransactional data

รศ.ดร.วิษณุ อรรถวานิช หัวหน้าโครงการ “โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ ของการพัฒนา ระบบบริหารจัดการน้ำอัจฉริยะ สำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการและชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา” นำเสนอการดำเนินงานวิจัยระยะ 3 เดือน การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน

มูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการประหยัดน้ำซ้ำ ตลอดจนการประเมินมูลค่าบริการระบบนิเวศจากงานวิจัยและวารสารวิชาการทั้งในและต่างประเทศ ได้เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลประโยชน์และต้นทุนที่ผ่านตลาดที่คาดว่า จะเกิดขึ้นจากโครงการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำซึ่งช่วยทำให้เกิดการประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความต้องการใช้น้ำภาคเกษตร ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา การประมาณการณ์และพยากรณ์ ปริมาณความต้องการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ ภาคชุมชนเมืองและภาคเกษตรและประมาณการ และพยากรณ์ปริมาณน้ำต้นทุนในเขื่อนเก็บ น้ำรวมถึงแหล่งน้ำธรรมชาติทั้งผิวดินและใต้ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา

### **ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะ 3 ท่าน ดังนี้**

**ดร.สมชาย ไบม่วง** เสนอแนะ ดังนี้

กลุ่ม 3.1: การพัฒนาเทคโนโลยีการทำนายฝนล่วงหน้ารายฤดู

3.1.1 การวิจัยและพัฒนาระบบคาดการณ์ฝนเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา

ดร.กนกศรี ศรีนินภากร

- การพยากรณ์ฝนรายสัปดาห์ รายเดือน และราย 3 เดือน ซึ่งความถูกต้องของผลลัพธ์ จากแบบจำลองของแต่ละประเภทที่ใช้ ซึ่งทาง ดร.กนกศรี ยังไม่กล่าวถึงแบบจำลองรายสัปดาห์ ที่ผ่านมานั้นข้อเท็จจริง ผลเกิดจริงเป็นอย่างไร มีความถูกต้อง ใช้ได้ขนาดไหน ถูกต้องเป็นอย่างไร เพียงแต่ทาง ดร.กนกศรี ทำ 5 รูปแบบ ของ มีข้อมูลของสสน. กรมอุตุนิยมวิทยา อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด เพราะฉะนั้น 5 โมเดลนี้เป็นไปได้ไหมว่า วิเคราะห์การจับค่าโมเดลดูว่า 5 โมเดลนี้เปลี่ยนแปลงอย่างไร บางเวลาโมเดลนี้อาจจะถูกต้อง ข้อมูลฝนรายสัปดาห์ใช้เพื่อปฏิบัติการ แต่ ข้อมูลรายเดือนใช้เพื่อเตรียมตัววางแผน และข้อมูล 3 เดือนเตรียมตัววางนโยบายระยะสั้น ควรวิเคราะห์ออกมาให้ได้

กลุ่ม 3.2: การปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำรูปแบบใหม่สำหรับการบริหารจัดการน้ำต้นทุนระยะยาวในลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่

### 3.2.1 โครงการการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำรูปแบบใหม่สำหรับการบริหารจัดการน้ำต้นทุนระยะยาวในกลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ด้วยเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ (ระยะที่ 2)

รศ.ดร.อารีญา ฤทธิมา (อ.ยุทธา ผู้แทน)

- kc จากดาวเทียมเอดิสัน ควรดูแลละเอียดก่อนเพราะปีที่ 1 ดูแลแค่เขื่อนเดียว และให้ระวังเรื่องความแม่นยำและความถูกต้องของแต่ละเขื่อนให้ชัดเจน เมื่อรวม 4 เขื่อนแล้วบูรณาการด้วยกันแล้วความแม่นยำเป็นอย่างไรให้ระมัดระวัง

### 3.2.2 โครงการประเมินปริมาณความต้องการน้ำและปริมาณน้ำผิวดินเพื่อการบริหารจัดการน้ำในกลุ่มน้ำเจ้าพระยา

ผศ.ดร.ไชยาพงษ์ เทพประสิทธิ์

- การคำนวณความต้องการใช้น้ำ ข้อมูลจากดาวเทียม MODIS ต่างกันอย่างไรกับข้อมูลของ อ.ยุทธา ควรใช้ข้อมูลแหล่งเดียวกัน

### 3.2.3 โครงการพัฒนาระบบการจัดการน้ำบาดาลสำหรับการวางแผนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินบริเวณด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่าง

รศ.ดร.ทวนทัน กิจไพศาลสกุล

- เห็นด้วยกับน้ำบาดาลลดลง และหวังว่าผลลัพธ์จะเป็นวิธีการที่ให้หน่วยงาน เกษตรกร เข้าใจวิธีการและระมัดระวังในการใช้น้ำบาดาล (โครงการฯ นี้ควรมีการเติมน้ำบาดาลในบริเวณต่างๆ ว่าควรจะทำอย่างไรบ้าง)

### 3.2.4 โครงการพัฒนาแพลตฟอร์มการสื่อสารเพื่อสร้างความตระหนักร่วมแก้ไขปัญหา (เพื่อสนับสนุนการพัฒนากรอบแนวคิดการพัฒนาเจ้าพระยาเดลต้า 2040)

รศ.ดร.สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์

- ที่นำเสนอเป็นการเสนอปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละโซนในการแก้ปัญหา เสนอวิธีการแก้ปัญหาเสนอแนะให้ภาครัฐ ประชาชนเข้าใจถึงโซนปัญหา เรียงลำดับความสำคัญของปัญหาให้เห็น (แบบจำลองการ



สื่อสาร) ผู้ใช้งานระดับหน่วยงานภาครัฐ และประชาชน จะไม่เข้าใจผลลัพธ์ข้อมูลจากหน่วยงานที่นำไปให้ซึ่งคือปัญหาของแบบจำลองการสื่อสาร ดังนั้นแบบจำลองที่ดีคือเข้าใจง่าย ต้องถ่วงถ่วง เป็นภาษาที่เข้าใจง่าย ต้องทำ Best Practice แต่ละโซนให้เป็นต้นแบบ

### 3.2.5 โครงการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจและทัศนคติทางสังคมต่อภัยแล้ง

นายอาทิตย์พงษ์ สุขินโรจน์

- ทางโครงการฯ ศึกษาผลกระทบเป็นหลัก เสนอปัญหาที่เกิดขึ้น แต่ยังไม่มี Adaptation plan วิธีการแก้ปัญหา การประยุกต์ adaptation ยังไม่มี ถ้า 2 โครงการประสานกัน เศรษฐกิจและวิศวะฯ มารวมกัน จะต้องปรับตัวอย่างไร

กลุ่ม 3.3: งานประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี สำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ ภาคท่องเที่ยว และชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา

### 3.3.1 โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี สำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ ภาคท่องเที่ยวและชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา

รศ.ดร.วิษณุ อรรถวานิช

- ต่างกับอีก 2 โครงการอย่างไร สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้หรือไม่

ดร.สมชาย สรุปว่าหัวใจหลักของแต่ละโครงการ ควรบูรณาการโครงการแต่ละโครงการย่อยเข้าด้วยกัน ซึ่งนักวิจัยทุกท่าน ควรดูวัตถุประสงค์ใหญ่ของโครงการให้สอดคล้องด้วยเช่นกัน

**วันเพ็ญ แก้วแกมทอง การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เสนอแนะ ดังนี้**

กลุ่มของ รศ.ดร.อารียา ฤทธิมา

- ควรนำผลลัพธ์แต่ละกลุ่มย่อย ๆ มาใช้ เช่น การคาดการณ์ฝนระยะสั้น 14 วัน ระยะฤดูการของ ดร.กนกศรี ปัจจุบัน กฟผ. ได้นำข้อมูลของ ดร.กนกศรี ศรีนนทภากร มาใช้คาดการณ์ปริมาณน้ำของเขื่อน

- ควรพิจารณาความถูกต้องแม่นยำ ปรับแก้ให้สอดคล้องตรงกับแผนที่ตจจริง

ดร.ยุทธนา เสนอแนะ เช่น น้ำเขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ มีน้อยมากน่าจะมมีปัญหาในการส่งน้ำ ในสาขาของกลุ่มน้ำปิง จะมีฝายหลายๆ ตัวขวางกั้นลำน้ำปิง ซึ่งอุปสรรคในการส่งน้ำของเขื่อนภูมิพล ต้องรอให้เต็มฝายถึงจะลงข้างล่าง โดยให้ทางอาจารย์ช่วยพิจารณา ถึงข้อจำกัดของลำน้ำปิง ในแบบจำลองร่วมด้วย

ผศ.ดร.ไชยาพงษ์ เทพประสิทธิ์

- มีเรื่องของ Application สำหรับเผยแพร่ข้อมูลหน่วยงานสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ พัฒนาเสร็จแล้วหรือยัง

รศ.ดร.ทวนทัน กิจไพศาลสกุล

น้ำบาดาล ปีหน้าจะมีปัญหาน้ำแล้งในกลุ่มน้ำเจ้าพระยา ซึ่งเขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ น้ำน้อย คาดว่าจะระบายน้ำไปไม่เกิน 3,000 ลบ.ม. ในช่วงฤดูแล้ง ปีนี้ น้ำบาดาลน่าจะมปัญหา ถ้าโครงการฯ เสนอแนะว่าพื้นที่ใดมีศักยภาพของน้ำบาดาลที่จะช่วยในการทำการเกษตรกรรม อุปโภคบริโภค ของกลุ่มน้ำเจ้าพระยา จะทำให้มีประโยชน์ในการวางแผนเกี่ยวกับการจัดสรรน้ำร่วมกับน้ำต้นทุนในอ่างฯ ได้

เจ้าพระยาเดลต้า แบบจำลองการสื่อสารเชิงพื้นที่ให้ตรงกับสภาพปัญหา ถ้ามีแบบจำลองสามารถสื่อสารได้ในแต่ละกรณีที่เป็น Infographic จะเป็นประโยชน์ให้กับหน่วยงานและประชาชนต่อไปได้

การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม ต่อภัยแล้ง (เพิ่มผลกระทบของน้ำท่วม) เป็นการเปรียบเทียบแล้งกับน้ำท่วมอันไหนกระทบต่อพื้นที่ที่มากน้อยเพียงใด

การประเมินค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ จะเป็นตัวบริหารจัดการน้ำเพื่อรักษาสมดุลของน้ำท่วม ภัยแล้งอันไหนที่จะส่งผลกระทบกับเศรษฐกิจมากน้อย เพื่อเสนอแนะให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรักษาสมดุลในการท่วมในพื้นที่เหนือเขื่อน ท้ายเขื่อน ได้อย่างไร ตัวอย่างเช่น กพผ. ประสบปัญหาลุ่มน้ำพองเหนือเขื่อนอุบลรัตน์ ซึ่งเขื่อนอุบลรัตน์จะเต็มความจุแล้ว แต่ยังไม่สามารถระบายน้ำตามหลักเกณฑ์ของการบริหารจัดการน้ำ มีสถานะน้ำท่วมในลุ่มน้ำชีตอนใต้ ทำให้เขื่อนต้องประเมินผลกระทบทางด้านเหนือเขื่อน และท้ายเขื่อน

**นายเลอบุญ อุดมทรัพย์ ผู้อำนวยการส่วนประมวลวิเคราะห์สถานการณ์น้ำ กรมชลประทาน** ให้คำแนะนำดังนี้

- โครงการฯ อ่างเก็บน้ำรูปแบบใหม่ ระยะที่ 2 ณ ปัจจุบัน ลุ่มน้ำป่าสักมี inflow เข้ามาปลายเดือนที่แล้วต่อต้นเดือนมีมาก การคาดการณ์ inflow ทางกรมชลประทานใช้อยู่ 2-3 วิธีของน้ำท่า ถ้าได้โมเดลนี้สามารถคาดการณ์ได้นำข้อมูลตัวเลขเหล่านี้มาช่องทางใดบ้าง

**ผศ.ดร.พงษ์ศักดิ์ สุทธินนท์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**

สรุปผลกลุ่ม 3 ดังนี้

- ปัญหาและอุปสรรคจากโควิด และหลายๆ โครงการได้นำกระบวนการจัดการออนไลน์ โดยนำผลการดำเนินงานที่ได้วางแผนในอนาคตมาทำก่อน เช่น 85% ภาพใหญ่จะตอบโจทย์ว่าใน final output จะเพิ่มปริมาณใช้น้ำเป็น 85% และลดการใช้น้ำ 15%

รศ.ดร.สุจริต คุณธนกุลวงศ์ กล่าวขอบคุณและปิดการประชุม

ปิดประชุม เวลา 11.30 น.



(นางสาวสาวิตรี หล้าเรือง)

ผู้จัดทำรายงานการประชุม



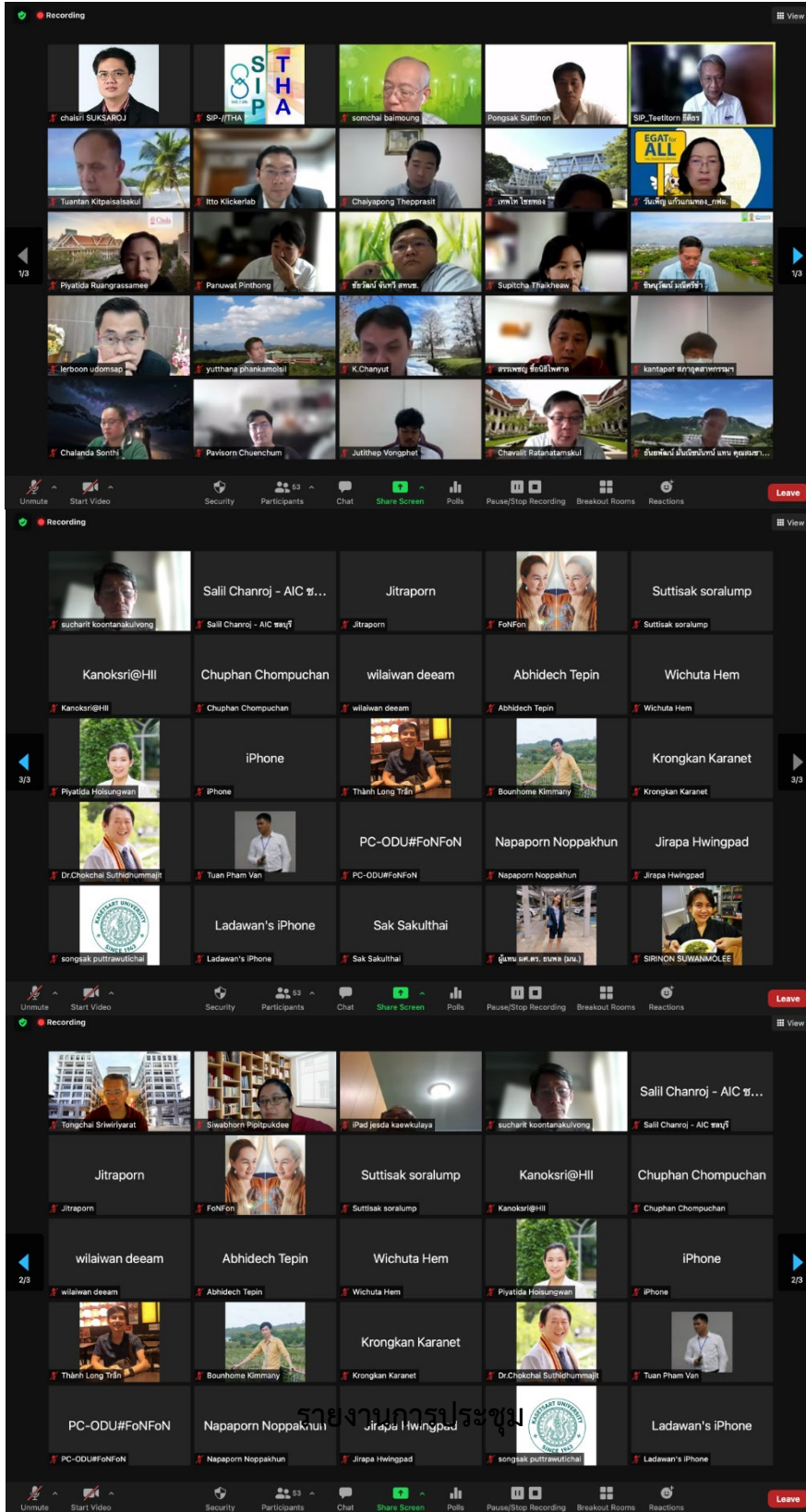
(ผศ.ดร. พงษ์ศักดิ์ สุทธินนท์)

ผู้ตรวจรายงานการประชุม

# ภาพการประชุม

วันศุกร์ที่ 15 ตุลาคม พ.ศ.2564 เวลา 09.30 – 11.30 น.

ระบบ Web Conference ผ่านโปรแกรม Zoom Meeting ID: 992 3374 6398



## รายงานความก้าวหน้าแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม

### แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ปีที่ 2 ครั้งที่ 1/2564

วันศุกร์ที่ 15 ตุลาคม พ.ศ.2564 เวลา 13.00 – 16.00 น.

ระบบ Web Conference ผ่านโปรแกรม Zoom Meeting ID: 992 3374 6398

---

#### ผู้มาประชุม

#### คณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ

- |                                |               |
|--------------------------------|---------------|
| 15. ดร.วิภารัตน์ ดีอ่อง        | ที่ปรึกษา     |
| 16. รศ.ดร.สุจิตต์ คุณชนกุลวงศ์ | ประธานกรรมการ |
| 17. ศ.ดร.สุริชัย หวันแก้ว      | กรรมการ       |
| 18. รศ.ดร.เจษฎา แก้วกัลยา      | กรรมการ       |
| 19. ดร.สมชาย ใบม่วง            | กรรมการ       |
| 20. นายสรวิศ ชีวะประเสริฐ      | กรรมการ       |

#### ที่ปรึกษาด้านยุทธศาสตร์น้ำ

(ผู้แทนเลขาธิการสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ)

- |                          |         |
|--------------------------|---------|
| 21. นายเลอบุญ อุดมทรัพย์ | กรรมการ |
|--------------------------|---------|

ผอ.ประมวลวิเคราะห์สถานการณ์น้ำ กรมชลประทาน

(ผู้แทนอธิบดีกรมชลประทาน)

- |  |         |
|--|---------|
| 22. ว่าที่ร้อยตรีธนะสิทธิ์ เอี่ยมอนันชัย | กรรมการ |
|--|---------|

รองอธิบดีฝ่ายวิชาการ กรมอุตุนิยมวิทยา

(ผู้แทนอธิบดีกรมอุตุนิยมวิทยา)

- |                             |         |
|-----------------------------|---------|
| 23. นายสมชาย หวังพัฒนาพานิช | กรรมการ |
|-----------------------------|---------|

ประธานสถาบันน้ำและสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน

(ผู้แทนสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย)

- |                            |         |
|----------------------------|---------|
| 24. นางสุภาพร โชคเฉลิมวงศ์ | กรรมการ |
|----------------------------|---------|

(ผู้อำนวยการกองบริหารทุนวิจัยและนวัตกรรม ๑)

- |                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| 25. ผศ.ดร.พงษ์ศักดิ์ สุทธินนท์ | เลขานุการ |
|--------------------------------|-----------|

ผู้อำนวยการหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์

- |                          |                  |
|--------------------------|------------------|
| 26. คุณกรรณิกา ดุรงค์เดช | ผู้ช่วยเลขานุการ |
|--------------------------|------------------|

นักวิเคราะห์นโยบายและแผน สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ

## หัวหน้าแผนงานวิจัย

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 5. รศ.ดร. บัญชา ขวัญยืน          | หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่ม 1                              |
| 6. คุณธีติธร จุลละพราหมณ์        | หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่ม 2                              |
| 7. รศ.ดร.อารียา ฤทธิมา           | หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่ม 3                              |
| 8. ดร.โชคชัย สุทธิธรรมจิต        | หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่ม 4                              |
| 9. ผศ.ดร.ภาณุวัฒน์ ปิ่นทอง       | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ             |
| 10. ผศ.ดร.ปิยธิดา เรืองรัมย์     | คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                |
| 11. ดร.กนกศรี ศรีนนภากร          | สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ                              |
| 12. นายฉันทพัฒน์ มั่นนิชนันทน์   | รองประธานสถาบันน้ำและสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน (FTI) |
| 13. นายกันตพัฒน์ กสิบุตร         | สถาบันน้ำและสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน (FTI)          |
| 14. คุณชินนุวัฒน์ มณีศรีขำ       | บริษัท สร้างสรรค์ปัญญา จำกัด                           |
| 15. คุณดารินทร์ เจียมประดิษฐ์กุล | สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)                         |
| 16. นางสาวอุมาพร โควงษ์          | นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ (วช.)                 |
| 17. ดร.ภวิสร ชื่นชุ่ม            | ผู้จัดการหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ ODU       |
| 18. คุณเดือนเพ็ญ ปุณยางกูร       | ผู้ประสานงาน PC  |
| 19. คุณสาวิตรี หล้าเรือง         | ผู้ประสานงาน หน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ ODU   |

เริ่มประชุม เวลา 13.00 น.

## วาระที่ 1 เรื่องประธานแจ้งที่ประชุมทราบ

รศ.ดร.สุจิริต คุณธนกุลวงศ์ ประธานกรรมการ แจ้งที่ประชุมทราบ ดังนี้

### 1.1 ภาพรวมความก้าวหน้าโครงการ

- การแต่งตั้งคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำเพื่อสนับสนุน ติดตามและประเมินผลรวมทั้ง ดำเนินการบริหารจัดการน้ำให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 32 แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ.2534 และแก้ไขเพิ่มเติม สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ
- ในวันที่ 28 เมษายน 64 ได้มีการประชุม PPC ครั้งแรก และได้มีการจัดทำข้อเสนอและพิจารณาข้อเสนอ ซึ่งได้เริ่มทำสัญญาในเดือนมิถุนายน ครอบคลุมการดำเนินงานวิจัย ความก้าวหน้า 3 เดือน ในเดือนกันยายน ซึ่งได้รายงานความก้าวหน้าในการประชุมคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ในครั้งนี้

## วาระที่ 2 เรื่องเพื่อพิจารณา

**2.1. สรุปความก้าวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 1** กรพัฒนาระบบการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ โดย รศ.ดร.บัญชา ขวัญยืน หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่ม 1

รศ.ดร.ชัยศรี สุขสาโรจน์ หัวหน้าโครงการ “การศึกษาความเป็นไปได้และแนวทางในการจัดตั้งองค์กรพิเศษเพื่อการพัฒนาและบริหารจัดการน้ำในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)” นำเสนอการดำเนินงานวิจัยระยะ 3 เดือน ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น (Desktop review) โครงสร้างองค์กรบริหารจัดการน้ำในประเทศต้นแบบและประเทศไทย โครงสร้างการบริหารจัดการในประเทศไทย การเชื่อมโยงโดยการจัดองค์กรในรูปแบบคณะกรรมการที่มีการบูรณาการการทำงานของหน่วยงานที่มีอยู่ตามโครงสร้างการบริหารราชการเป็นกลไกบริหารรายประเด็น องค์กรที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำในเขตพื้นที่ EEC โครงข่ายองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำในเขตพื้นที่ EEC การสังเคราะห์เปรียบเทียบกับต่างประเทศ (ฝรั่งเศส เนเธอร์แลนด์ สิงคโปร์ เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น) แนวคิดการบริหารจัดการน้ำของประเทศพัฒนาแล้วที่สำคัญ แนวคิดการปรับใช้ในเขตพื้นที่ EEC

ศาสตราจารย์ ดร.ขวลิติ รัตนธรรมสกุล หัวหน้าโครงการ “การพัฒนามาตรการทางกฎหมายเพื่อส่งเสริมการใช้น้ำอย่างประหยัดและการใช้น้ำซ้ำในพื้นที่ EEC โดยบูรณาการด้านเทคนิคเศรษฐกิจสังคม และกฎหมาย” นำเสนอการดำเนินงานวิจัยระยะ 3 เดือน การสัมภาษณ์เชิงลึกตัวแทนภาครัฐ ภาควิชาการ ภาคอุตสาหกรรม ภาคท่องเที่ยว และภาคบริการ รวมทั้งธุรกิจที่ให้บริการรีไซเคิลน้ำ จำนวน 15 ครั้ง วิเคราะห์แนวทางการ

ขับเคลื่อนการประหยัดน้ำ การนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ สำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการและท่องเที่ยว การประชุมชี้แจงโครงการและรับฟังความคิดเห็นจากหน่วยงานภาครัฐและภาควิชาการที่เกี่ยวข้อง 1 ครั้ง และจากภาคอุตสาหกรรม ภาคท่องเที่ยวและภาคบริการ ภาคธุรกิจที่ให้บริการรีไซเคิลน้ำในพื้นที่ 1 ครั้ง รวม 2 ครั้ง (on-line Meeting) ซึ่งได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก มีผู้เข้าร่วมประชุมวันละ > 60 คน ทั้ง 2 วัน

ดร.จตุเทพ วงษ์เพ็ชร์ หัวหน้าโครงการ “การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก” นำเสนอการดำเนินงานวิจัยระยะ 3 เดือน ด้านออกแบบระบบสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องทั้ง 3 ระดับข้อมูลและฐานข้อมูล, การนำเข้าข้อมูล และรูปแบบการจำลอง รูปแบบข้อมูล Static, Dynamic & Forecast ด้านน้ำฝนน้ำท่า สอบเทียบและทวนสอบแบบจำลอง สถานีตรวจวัด และอ่างเก็บน้ำ 22 จุด โดยมีค่า NSE อยู่ที่ 0.36-0.89 เชื่อมโยงแบบจำลองกับฐานข้อมูลภูมิอากาศแบบเรียลไทม์และพยากรณ์ ด้านบริหารจัดการน้ำ ประยุกต์ใช้แบบจำลองกับพื้นที่ลุ่มน้ำและโครงข่ายการผันน้ำภาคตะวันออก แบ่ง 3 คลัสเตอร์ ได้แก่ 1) อ่างฯประแสร์ 2) อ่างฯระยอง และ 3) อ่างฯชลบุรี ด้านทดลองใช้งานสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการถึงแนวทางปฏิบัติในปัจจุบัน การรวบรวมข้อมูล การส่งข้อมูล การประมวลผลการแสดงผล และการใช้งาน และด้านจำลองการขาดแคลนน้ำโดยใช้ข้อมูลเชิงสถิติ และผลการศึกษาสมมูลน้ำปีที่ 1 โดยแบ่งพื้นที่การใช้น้ำใหม่เป็น 38 โซน จากเดิม 21 ลุ่มน้ำสาขา

ดร.พรรรัตน์ เพชรภักดี หัวหน้าโครงการ “การติดตามผลการดำเนินงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของอุตสาหกรรมต้นแบบ” นำเสนอการดำเนินงานวิจัยระยะ 3 เดือน งานส่วนที่ 1 ติดตามผลการดำเนินงานเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของอุตสาหกรรมต้นแบบที่ใช้ระบบบริหารจัดการน้ำอัจฉริยะเพื่อขยายผล งานส่วนที่ 2 การสำรวจแหล่งน้ำต้นทุนปริมาณการกักเก็บปริมาณการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรมในพื้นที่ EEC ผลการสำรวจการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรม ด้านโรงงานนอกนิคมประมาณ 1,000 แห่ง (ความเชื่อมั่น 80%) โรงงานในนิคมประมาณ 1,700 แห่ง (ความเชื่อมั่น 95%) รวมทั้งหมด 79 ประเภทหลัก 161 ประเภทย่อย ได้แก่ กลุ่มที่ 1 จำนวน 20 กลุ่ม ประเภทที่ใช้น้ำมากที่สุด 20 อันดับแรก กลุ่มที่ 2 จำนวน 30 กลุ่ม ประเภทที่ใช้น้ำมากรองลงจากกลุ่ม 1 กลุ่มที่ 3 จำนวน 29 กลุ่ม ประเภทที่ใช้น้ำรองจากกลุ่ม 1 และ 2

รศ.ดร.วิษณุ อรรถวานิช หัวหน้าโครงการ “การประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำอัจฉริยะสำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก” นำเสนอการดำเนินงานวิจัยระยะ 3 เดือน มีการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความต้องการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองและปริมาณน้ำต้นทุน ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการประหยัดน้ำและการใช้น้ำขาดตลอดจนการประเมินมูลค่าบริการระบบนิเวศ และทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบกลไกราคาน้ำเชิงเศรษฐศาสตร์ในการจัดสรรน้ำระหว่างภาคเศรษฐกิจต่างๆ

ผศ.ดร.สรรเพชญ์ ชี้อินธิไพศาล หัวหน้าโครงการ “การพัฒนาระบบอุปกรณ์ตรวจจับสำหรับระบบสวนสาธารณะอัจฉริยะพร้อมการอบรวมการประหยัดน้ำในภาคบริการและภาคอุตสาหกรรมเพื่อลดการใช้น้ำในพื้นที่ EEC” นำเสนอการดำเนินงานวิจัยระยะ 3 เดือน การพัฒนาระบบอุปกรณ์ตรวจจับ/และควบคุมการ



ให้น้ำภายในสวน 100 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แบบจำลองการคาดการณ์สภาพอากาศกับการให้น้ำในสวน การฝึกอบรมหลักสูตรการบริหารจัดการน้ำแบบอัจฉริยะด้วยหลัก 3R สำหรับอาคารภาคบริการ การฝึกอบรมหลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการน้ำเสียและการนำน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่

ดร.ชาญยุทธ กาฬกาญจน์ หัวหน้าโครงการ “การถ่ายทอดเทคโนโลยีและบ่มเพาะผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเกษตรชีวภาพบนฐานการใช้น้ำบำบัดจากชุมชน” นำเสนอการดำเนินงานวิจัยระยะ 3 เดือน ติดตั้งระบบปลูกไฮโดรโปนิคส์ชนิดน้ำลึกและปรับปรุงระบบไฮโดรโปนิคส์เดิมให้เหมาะสมแก่การปลูกในระบบซึ่งคาดว่าจะแล้วเสร็จภายในวันที่ 30 กันยายน 64 ส่วนระบบเก็บข้อมูลและวิเคราะห์คุณภาพน้ำอัตโนมัติ อยู่ในขั้นตอนการเสนอราคาและคาดว่าจะติดตั้งแล้วเสร็จภายในวันที่ 15 ตุลาคม 2564 และได้สำรวจข้อมูลหลังการอบรมเกษตรกรตัวแทนศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร (ศพก.) จังหวัดชลบุรี จำนวน 70 คน เรื่องการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเมื่อวันที่ 8 กันยายน 64

### คณะกรรมการฯ ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ดังนี้

นายสรารุช ชีวะประเสริฐ กรรมการ ที่ปรึกษาด้านยุทธศาสตร์น้ำ สททช. (ผู้แทนเลขาธิการสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ)

- ไม่ควรจัดตั้งองค์กรที่บริหารน้ำเพราะจะเกิดความซ้ำซ้อนกับองค์กรที่มีอยู่แล้วในปัจจุบัน

ดร.สมชาย ไบม่วง กรรมการ

- ควรยึดจุดประสงค์ของแผนงานเป็นหลัก (งานวิจัยด้านวิชาการ)
- เพิ่มศักยภาพองค์กรที่มีอยู่ในปัจจุบันโดยไม่ต้องจัดตั้งองค์ใหม่

**2.2. สรุปความก้าวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 3** การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง โดย ดร.กนกศรี ศรีนนภากร ผู้แทน รศ. ดร.อารีญา ฤทธิมา หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่ม 3

โครงการ “การวิจัยและพัฒนาระบบคาดการณ์ฝนเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา” ดร.กนกศรี ศรีนนภากร หัวหน้าโครงการ

- การติดตั้งและทดสอบระบบคาดการณ์ฝนรายสัปดาห์โดยใช้แบบจำลองคู่ควบ WRF-ROMS
  - (1) การคาดการณ์ฝนโดยใช้วิธีทางสถิติ Bias correction ข้อมูล CFSV2 (ปีที่ 1)
  - (2) การคาดการณ์ฝนโดยวิธีทาง Dynamic โดยใช้แบบจำลอง WRF-ROMS ข้อมูล CFS2
- การประเมินผลการคาดการณ์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันของกรมอุตุนิยมวิทยา สสน และฝนคาดการณ์ One map
- การบูรณาการข้อมูลคาดการณ์ฝนรายสามเดือนล่วงหน้าของกรมอุตุนิยมวิทยาและ สสน.

โครงการ“ การปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำรูปแบบใหม่สำหรับการบริหารจัดการน้ำต้นทุนระยะยาวในลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ด้วยเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ (ระยะที่ 2)” รศ.ดร.อารียา ฤทธิมา หัวหน้าโครงการ

- ศึกษาและวิเคราะห์แนวทางการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำร่วมกันของเขื่อนหลักในปัจจุบัน (Current Multi-Reservoir Operation System) ในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ (ดำเนินการแล้วเสร็จ)
- พัฒนาแบบจำลอง WEAP ในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ตอนบน (ลุ่มน้ำปิง-วัง-ยม-น่าน) (ดำเนินการบางส่วน)
- พัฒนาแบบจำลองการพยากรณ์ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบเครื่องโดยเสนอรูปแบบของแบบจำลองการพยากรณ์ 2 ประเภทได้แก่ (1) แบบจำลองการพยากรณ์ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำแบบตัวแปรเดียว (Univariate Prediction Model) และ (2) แบบจำลองการพยากรณ์ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำแบบหลายตัวแปร (Multivariate Prediction Model) และพยากรณ์ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำล่วงหน้าทั้งในระยะสั้นรายวัน (Short Time Prediction) และ ระยะยาวรายเดือน (Long Term Prediction) ด้วยอัลกอริทึม XGBoost และ LSTM (ดำเนินการ บางส่วน)
- พัฒนาแบบจำลองระบบปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำด้วยแบบจำลองฟิสิกส์ลอจิกและแบบจำลองนิเวศที่แบบปรับตัวได้ร่วมกับการเรียนรู้แบบเสริม (กำลังอยู่ในระหว่างดำเนินการปรับปรุงแบบของ แบบจำลอง)
- พัฒนาแบบจำลองระบบปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำด้วยแบบจำลองการโปรแกรมเชิงสุ่มแบบข้อจำกัด (กำลังอยู่ในระหว่างดำเนินการปรับปรุงแบบของแบบจำลอง)

โครงการ“ การประเมินปริมาณความต้องการน้ำและปริมาณน้ำผิวดินเพื่อการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา” ผศ.ดร.ไชยาพงษ์ เทพประสิทธิ์ หัวหน้าโครงการ

- การประเมินปริมาณความต้องการน้ำในเขตพื้นที่ชลประทาน (ดำเนินการบางส่วน)
- การประยุกต์ใช้แบบจำลองนำฝน-น้ำท่าในการติดตามสถานการณ์ปริมาณน้ำต้นทุนและการใช้น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง (แบบจำลอง DWCM-AgWU)
- การจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการประสานงานโครงการวิจัยในการบริหารจัดการน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา (ดำเนินการบางส่วน)

โครงการ“ การพัฒนาระบบการจัดการน้ำบาดาลสำหรับการวางแผนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินบริเวณด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่าง” รศ.ดร.ทวนทัน กิจไพศาลสกุล หัวหน้าโครงการ

- วิเคราะห์ข้อมูลอุตุ-อุทกวิทยา การจัดสรรน้ำ และการใช้น้ำ (ผลสำเร็จที่ได้ 80%)

- วิเคราะห์ข้อมูลอุทกวิทยาน้ำบาดาล (ผลสำเร็จที่ได้ 80%)
- (1) ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล
- (2) ข้อมูลบ่อสังเกตการณ์
- (3) ข้อมูลคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นน้ำบาดาล
  - ประมาณปริมาณการใช้น้ำบาดาล (การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค การใช้น้ำเพื่อการพาณิชย์และอุตสาหกรรม และการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรม) (ผลสำเร็จที่ได้ 30%)
  - สำรวจภาคสนามทดลองหาอัตราการสูบน้ำบาดาลและสำรวจลักษณะการใช้น้ำ (ผลสำเร็จที่ได้ 20%)
  - สำรวจและกำหนดสถานที่ที่จะใช้เป็นระบบติดตามระดับน้ำบาดาล (ผลสำเร็จที่ได้ 60%)
  - ติดตั้งระบบติดตามข้อมูล Real Time ระดับน้ำบาดาล (ผลสำเร็จที่ได้ 20%)
  - ระบบติดตามระดับน้ำในคลองและในแปลงนาในพื้นที่ต้นแบบของ คบ.ชัยสูตร (ผลสำเร็จที่ได้ 80%)
  - พัฒนาแบบจำลองน้ำบาดาลเพื่อประเมินปริมาณน้ำบาดาลตามสภาพระดับน้ำบาดาลและปีน้ำ (ผลสำเร็จที่ได้ 30%)
  - พัฒนาระบบรวบรวมข้อมูล Real Time และระบบประเมินปริมาณน้ำบาดาลตามสภาพปีน้ำ (ผลสำเร็จที่ได้ 20%)

“โครงการพัฒนาแพลตฟอร์มการสื่อสารเพื่อสร้างความตระหนักร่วมแก้ไขปัญหาน้ำ (เพื่อสนับสนุนการพัฒนากรอบแนวคิดการพัฒนาลุ่มน้ำเจ้าพระยาเดลต้า 2040)” รศ.ดร.สุทธิศักดิ์ ศรีลัมภ์ หัวหน้าโครงการ

- การจัดแบ่งเขตพื้นที่ภายในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาโดยพิจารณาจาก 3 ปัจจัย คือ (1) ร้อยละการกลายเป็นเมือง (2) การใช้ประโยชน์ที่ดิน และ (3) ความหนาแน่นประชากรเชิงพื้นที่

“โครงการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจและทัศนคติทางสังคมต่อภัยแล้ง” นายอาทิตย์พงษ์ สุขชินโรจน์ หัวหน้าโครงการ

- ประเมินความเชื่อมโยงของผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมจากภัยแล้ง (ดำเนินการบางส่วน)
- พัฒนาระบบฐานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์จากชุดโครงการวิจัยในแผนงานที่ 3 (ดำเนินการบางส่วน)
- การจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการประสานงานโครงการวิจัยในการบริหารจัดการน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา (ดำเนินการบางส่วน)

“โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีสำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ ภาคท่องเที่ยวและชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา” รศ.ดร.วิษณุ อรรถวานิช หัวหน้าโครงการ

- ทบทวนวรรณกรรมการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการประหยัดน้ำและการใช้น้ำซ้ำและการประเมินมูลค่าบริการระบบนิเวศ

- การเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลประโยชน์และต้นทุนที่ผ่านตลาดที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากโครงการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำซึ่งช่วยทำให้เกิดการประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา
- การเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความต้องการใช้น้ำภาคเกษตร อุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมือง ปริมาณน้ำต้นทุน และปริมาณน้ำจัดสรรในช่วงปี พ.ศ. 2550-2563
- การวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำภาคชุมชนเมือง ภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา

ผลลัพธ์ของกิจกรรมCO-RUN#1 ในเดือนกันยายน

ข้อมูลฝนพยากรณ์ล่วงหน้ารายสองสัปดาห์

สรุปผล&การดำเนินการสัปดาห์ถัดไป:

- สัปดาห์ที่ 1 (1-14 กันยายน): ต้องปรับพารามิเตอร์แบบจำลองผลการพยากรณ์ต่ำกว่าค่าตรวจวัด โดยเฉพาะลุ่มน้ำยมและลุ่มน้ำน่านค่าความคลาดเคลื่อนยังสูง
- สัปดาห์ที่ 2 (15 กันยายน-3 ตุลาคม): ใช้ผลการพยากรณ์ฝนล่วงหน้าเดิมของสัปดาห์ที่ผ่านมา
- สัปดาห์ที่ 3 (3-17 ตุลาคม): ประสิทธิภาพการพยากรณ์ดีขึ้นทุกลุ่มน้ำ

ข้อมูล Sideflow ล่วงหน้า

สรุปผล&การดำเนินการสัปดาห์ถัดไป :

- สัปดาห์ที่ 1 (1-14 กันยายน): ต้องปรับพารามิเตอร์ของแบบจำลองใหม่เพราะเมื่อพยากรณ์ ข้อมูลยาวขึ้น ค่าของข้อมูล มีแนวโน้มลดลงข้อมูล และยังมีค่าความคลาดเคลื่อนสูงทั้งแนวโน้มและค่าของผลลัพธ์ที่ได้ (Underestimated)
- สัปดาห์ที่ 2 (15 กันยายน-3 ตุลาคม): ประสิทธิภาพของการพยากรณ์ดีขึ้น แต่ยังคงจำเป็นต้องปรับพารามิเตอร์แบบจำลองของบางสถานีตามผลที่แสดงในกราฟ
- สัปดาห์ที่ 3 (3-17 ตุลาคม): ประสิทธิภาพของแบบจำลองให้ค่าแนวโน้มของข้อมูลที่ดีขึ้น

ข้อมูลปริมาณน้ำไหลเข้าเขื่อนล่วงหน้า

สรุปผล & การดำเนินการสัปดาห์ถัดไป :

- สัปดาห์ที่ 1 (1-14 กันยายน) : ต้องปรับพารามิเตอร์ของแบบจำลองใหม่เพราะข้อมูลมีการเปลี่ยนแนวโน้ม Upward Trend ตั้งแต่ต้นเดือน และยังมีค่าความคลาดเคลื่อนสูง ทั้งแนวโน้มและค่าผลการพยากรณ์

- สัปดาห์ที่ 2 (15 กันยายน-3 ตุลาคม): ได้ทำการปรับแก้พารามิเตอร์ของแบบจำลองใหม่และทำการพยากรณ์ในลักษณะ One-Step Prediction (t+1) แทน (t+14) ทำให้ประสิทธิภาพของการพยากรณ์แม่นยำขึ้น แนวโน้มผลการพยากรณ์สอดคล้องข้อมูลจริงมากขึ้น
- สัปดาห์ที่ 3 (3-17 ตุลาคม): ค่าแนวโน้มของข้อมูลพยากรณ์และประสิทธิภาพการพยากรณ์ สูงขึ้น

ข้อมูลปริมาณการระบายน้ำล่วงหน้า

สรุปผล & การดำเนินการสัปดาห์ถัดไป :

- สัปดาห์ที่ 1 (1-14 กันยายน): การระบายน้ำจริงมีการระบายน้ำเป็น 0 ในช่วงเดือนกันยายนที่ผ่านมา อาจจะต้องปรับ Constraint
- สัปดาห์ที่ 2 (15 กันยายน-3 ตุลาคม): การระบายน้ำจริงมีการระบายน้ำเป็น 0 ในช่วงเดือน กันยายนที่ผ่านมา อาจจะต้องปรับ Constraint และการปรับเพิ่มปริมาณการระบายน้ำ จากเขื่อนนป่าสัก ผ่าน Spillway ตั้งแต่วันที่ 26 กันยายน (ปรับเปลี่ยนแนวทางการบริหาร เขื่อน-ยอมให้เกิด Flood Damage ทางด้านท้าย)
- สัปดาห์ที่ 3 (3-17 ตุลาคม) แบบจำลองมีการแนะนำให้ปรับเพิ่มการระบายน้ำจากเขื่อนป่าสัก และ เขื่อนอื่น ๆ กำหนดการระบายน้ำขั้นต่ำ

### คณะกรรมการฯ ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ดังนี้

รศ.ดร.เจษฎา แก้วกัลยา กรรมการ

- โครงการ อ.ไชยาพงษ์ ควรแยกประเภทน้ำให้ชัดเจน

ดร.สมชาย ไบม่วง กรรมการ

- ในแบบจำลองฝน ขอให้แยกปัจจัยที่ก่อให้เกิดฝน แต่ละปัจจัยได้น้ำฝนเท่าไร เพื่อนำมาปรับในการบริหารจัดการเขื่อนทำให้แบบจำลองมีความถูกต้องยิ่งขึ้น
- หากงานวิจัยมีการทำต่อในปีที่ 3 ให้ศึกษาพยากรณ์ฝนในปีถัดไปเพื่อเป็นปัจจัยและเป็นตัวชี้วัด

นายสรวิศ ชีวะประเสริฐ กรรมการ ที่ปรึกษาด้านยุทธศาสตร์น้ำ สททช. (ผู้แทนเลขาธิการสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ)

- ศึกษาจากบทเรียนและเหตุการณ์ในอดีต และนำมาผสมผสานกับโมเดลใช้พยากรณ์เหตุการณ์ในปัจจุบัน
- น้ำบาดาลมีความสัมพันธ์อย่างไรบ้าง
- การพยากรณ์น้ำท่ามีความเชื่อมโยงอย่างไร
- ขอให้มีความสำคัญในการนำเครื่องมือมาปรับใช้ในงานวิจัย

**2.3. สรุปความก้าวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 2** โครงการพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์กรการบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง โดย คุณธิดิธร จุละพรหมณ์ หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่ม 2

โครงการพัฒนาเทคโนโลยีได้มีรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง (ส่วนขยาย) ผศ.ดร.ภาณุวัฒน์ ปิ่นทอง หัวหน้าโครงการ ระบบฐานข้อมูลและแผนที่การใช้น้ำเกษตรกรรมและแผนที่พื้นที่เกษตรกรรม เทคโนโลยีเครื่องมือตรวจวัดระดับน้ำแบบ Real time จำนวน 13 จุด เทคโนโลยีเครื่องมือควบคุมสั่งการเปิด-ปิด ประตูรับน้ำ/อาคารบังคับน้ำเข้าพื้นที่ชลประทานแบบอัตโนมัติ 4 จุด ระบบรายงานข้อมูลระดับน้ำและระบบควบคุมสั่งการปริมาณน้ำผ่านอาคารบังคับน้ำ ระบบการปฏิบัติหน้าที่ เพื่อวางแผนการจัดสรรน้ำชลประทานที่รวมการใช้น้ำผิวดินเพื่อการทำเกษตรกรรม

โครงการพัฒนาการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร คุณชัชวาลวัฒน์ มณีศรีขำ หัวหน้าโครงการ เกิดกลไกการมีส่วนร่วมในการดำเนินงานร่วมกันในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำไปยังพื้นที่ใกล้เคียง ทีมวิจัยกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานหน่วยงานองค์กร เข้าใจโครงการ มีเป้าหมายและแผนปฏิบัติการร่วมกัน เกิดการวิเคราะห์ศักยภาพชุมชนเป้าหมายเพื่อเตรียมพร้อมการจัดตั้งวิสาหกิจชุมชน เกิดร่างระบบภูมิสารสนเทศ (Platform) การจัดการน้ำชุมชนแบบมีส่วนร่วม/ระบบฐานข้อมูล Data Studio เกิดการติดตามหนุนเสริมการทำงานในพื้นที่ให้เป็นไปตามแผนงานที่วางไว้

โครงการประเมินศักยภาพและการใช้น้ำบาดาลเพื่อการวางแผนระบบการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง รศ.ดร.ทวนทัน กิจไพศาลสกุล หัวหน้าโครงการ เก็บรวบรวมข้อมูล และทบทวนรายงานการศึกษา วิเคราะห์ผลข้อมูลอุทกวิทยาน้ำผิวดิน และน้ำบาดาล สำรองและกำหนดสถานีติดตามระดับน้ำบาดาลรายเดือน

สรุปความเห็นผู้ทรงคุณวุฒิจากการประชุม Technical Session

- การนำร่วม เป็นปริมาณมาก กระทบระดับน้ำใต้ดิน ชัดเจน งานวิจัยแบบจำลองจะให้ข้อมูลศักยภาพและระดับ safe yield

**ตอบ** ได้ขับเคลื่อนพัฒนาเป็นโจทย์วิจัยที่ได้มาจากผลลัพธ์ในงานวิจัยปีที่ 1

- การเปิดข้อมูลให้เกษตรกร ชุมชน สามารถ เข้าถึงได้ mobile application

**ตอบ** ทั้งงานระบบเทคโนโลยีและงานระบบกระบวนการมีส่วนร่วมได้พัฒนาApp ที่เข้าถึงได้

- การบำรุงรักษาระบบ และการนเปิดให้สามารถพัฒนาต่อยอดได้ในระดับหน่วยงาน และชุมชน

**ตอบ** ได้ขับเคลื่อนพัฒนามิติ Capacity Building ของหน่วยงาน ชป. และน้ำใต้ดิน และ อ.ภาณุวัฒน์ ก็ได้ทำงานออกแบบแนวคิด “ราคาถูกจับต้องได้และจดสิทธิบัตรเฉพาะApp เท่านั้น”

- ประเด็นจากประธาน “เป้าหมายการประหยัดน้ำ”

**ตอบ** ดังที่ท่าน อ.ภาณุวัฒน์ และ อ.ชัชวาลวัฒน์ อธิบายไป

งานขับเคลื่อนหลังจากระยะเวลาปี 1 มาจนระยะที่ 1 ของปี 2

- ประสานกับหน่วยงานน้ำใต้ดินกับน้ำผิวดินเพื่อการหาคักยภาพใต้ดินด้วยโมเดล
- ร่วมกับนักวิจัยและ ODU ในการพัฒนารอบข้อเสนอ การเชื่อมโยงระดับจังหวัด
- สนับสนุนให้เกิดการนำเอาระบบเทคโนโลยี มาใช้งานจริง
- สนับสนุนให้เกิดการนำเอากระบวนการมีส่วนร่วมไปใช้ในการบริหารจัดการน้ำของ สบ.
- สนับสนุนให้เกิดการสร้างนักวิชาการน้ำใต้ดินเพื่อร่วมสร้างแบบจำลอง
- ประสานกับหน่วยงานระดับจังหวัด เกษตร พานิชย์ ยุทธศาสตร์จังหวัด
- ค้นหาพื้นที่เป้าหมายสำหรับโครงการรื่อง การเชื่อมโยงระดับจังหวัด
- ค้นคว้าทดลองด้วยตนเองในการเป็นเกษตรกรในพื้นที่ ต.สระแก้ว อ.เมือง กำแพงเพชร เพื่อการตระหนักถึงโจทย์ปัญหา อุปสรรค และทางออกด้วยงานวิจัย

### คณะกรรมการฯ ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ดังนี้

รศ.ดร.เจษฎา แก้วกัลยา กรรมการ

- การใช้น้ำร่วมกระทบน้ำใต้ดิน > safe yield ? ศักยภาพน้ำใต้ดินในท่อทองแดงเป็น
- GMC ใช้กับโครงการนี้หรือไม่

ดร.สมชาย ไบม่วง กรรมการ

- ขอให้แยก scenario น้ำท่วม น้ำแล้ง
- อยากให้ท่อทองแดงเป็น best practice
- App ที่ใช้งานต้องเข้าใจง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน
- หากจบโครงการแล้ว มีหน่วยงานเข้ามารับผิดชอบต่อหรือไม่
- หากใช้ข้อมูลรายละเอียดของกระทรวงเกษตรจะสมบูรณ์ขึ้น
- หากอุปสรรคในระดับจังหวัด พยายามหาช่องทางในพื้นที่เพื่อผลักดันให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วง

นายสรารัฐ ชีวะประเสริฐ กรรมการ ที่ปรึกษาด้านยุทธศาสตร์น้ำ สททช. (ผู้แทนเลขาธิการสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ)

- สททช. พยายามสนับสนุนหน่วยงานท้องถิ่นและกำหนดกรอบให้ท้องถิ่นทำตามที่กำหนดขึ้น

### 2.4. สรุปความก้าวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 4 งานสนับสนุนการขับเคลื่อนสู่นโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ โดย ดร.โชคชัย สุทธิธรรมจิต หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่ม 4

“โครงการพัฒนากลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อเพิ่มความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่” คุณ ชิชญ์วัฒน์ มณีศรีขำ หัวหน้าโครงการ

- 1) การจัดประชุมที่วิจัยเพื่อสร้างความเข้าใจโครงการและถอดบทเรียนการจัดการน้ำในพื้นที่นอกเขตชลประทานทั้ง 5 ภูมิภาคและโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาชั้นสูงสุด
- 2) การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ “หลักสูตรวิทยากรกระบวนการในการจัดการน้ำและการเก็บข้อมูลผ่านแอปพลิเคชันเพื่อการจัดทำระบบภูมิสารสนเทศด้านน้ำ” โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มโซนจังหวัด
- 3) สสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลสมมูลน้ำชุมชนและการจัดทำระบบภูมิสารสนเทศด้านน้ำในพื้นที่เป้าหมาย 5 ภูมิภาคและโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาชั้นสูงสุด
- 4) สร้างรูปธรรมองค์กรผู้ใช้น้ำในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำในระดับพื้นที่จำนวน 30 ตำบล จาก 5 ภูมิภาคและพื้นที่ภายใต้โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาชั้นสูงสุด
- 5) การติดตามการดำเนินงานทั้งในระดับจังหวัดและระดับตำบลเพื่อหนุนเสริมการสร้างรูปธรรมการทำงานในพื้นที่
- 6) เวทีนำเสนอผลการวิจัยสู่สาธารณะ

“โครงการประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำอันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีในพื้นที่ภาคกลางและพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก” ผศ.ดร.ปิยธิดา เรืองรัมย์ หัวหน้าโครงการ

- 1) การศึกษากรอบการประเมินความมั่นคงด้านน้ำ ภายใต้กรอบ Asian Water Development Outlook 2020 เปรียบเทียบกับ AWDO 2016 และวิเคราะห์ความเชื่อมโยงกับ SDG6 และ WMI และได้ทบทวนรายงานธรรมาภิบาลน้ำ และรายงาน Water Financing ที่จัดทำโดย OECD (2021a; 2021b)
- 2) รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิที่เข้าถึงได้จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ข้อมูลระหว่างปีพ.ศ. 2554-2563 รวมถึงรวบรวมข้อมูลและผลการประเมินดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำโดย สสช. (2563) ในระดับจังหวัดและระดับตำบลในพื้นที่ศึกษา ซึ่งการดำเนินเป็นไปตามแผนงานที่วางไว้ อย่างไรก็ตามยังมีการเก็บรวบรวมข้อมูลในบางส่วนที่ยังไม่ครบถ้วน

“โครงการพัฒนาสมรรถนะในการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนอย่างยั่งยืน: การพัฒนาแนวทางการประเมินผลการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนแบบมีส่วนร่วม” ดร.สุรางค์รัตน์ จำเริญผล หัวหน้าโครงการ การดำเนินงานในระยะนี้ได้แก่การทบทวนองค์ความรู้เพื่อจัดทำหลักเกณฑ์การพิจารณาลักษณะองค์กรผู้ใช้น้ำที่จะเอื้อให้เกิดการบริหารจัดการน้ำชุมชนอย่างยั่งยืน ผ่านการศึกษาทบทวนเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี หลักเกณฑ์เกี่ยวกับลักษณะความแตกต่างหลากหลายขององค์กรผู้ใช้น้ำ และบทบาทขององค์กรที่เกี่ยวข้องตามปัจจัยและเงื่อนไขต่าง ๆ รวมถึงความจำเป็นในการบริหารจัดการ บทเรียนและแนวทางการบริหารจัดการขององค์กรผู้ใช้น้ำในรูปแบบต่าง ๆ จากทบทวนเอกสารงานวิจัย บทเรียนจากต่างประเทศ



บทเรียนในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และทบทวนหลักเกณฑ์ตามแนวทางสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทนช.)

### คณะกรรมการฯ ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ดังนี้

รศ.ดร.เจษฎา แก้วกัลยา กรรมการ

- สามารถนำงานวิจัยเชื่อมโยงกับ thai water plan ได้หรือไม่
- ต้องมีการขับเคลื่อนร่วมกับมหาลัยที่ทำ MOU ผู้ใช้น้ำ

ศ.ดร.สุริชัย หวันแก้ว กรรมการ

- วิธีและกระบวนการที่นำ best practice เข้ามาเสริมในงานวิจัย

ดร.สมชาย ไบม่วง กรรมการ

- โครงการท่อทองแดงควรเป็นต้นแบบในพื้นที่อื่นๆ และในการนำไปใช้ควรคำนึงถึงบริบทในพื้นที่นั้นๆ
- แบบจำลองสื่อสารต้องชัดเจนและสอดคล้องกับบริบท
- ในสรุปงานวิจัยควรแยกข้อแตกต่างทั้ง 2 พื้นที่ (พื้นลุ่มน้ำเจ้าพระยาและพื้นที่ EEC)

นายสรารัฐ ชีวะประเสริฐ กรรมการ ที่ปรึกษาด้านยุทธศาสตร์น้ำ สทนช. (ผู้แทนเลขาธิการสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ)

- การจัดการน้ำในระดับชุมชน ประชาชนต้องมีความจำเป็นที่จะรู้ในด้านใดบ้างเพื่อจัดสรรน้ำในชุมชน
- การประเมินความมั่นคงของน้ำ ในส่วน สทนช กำลังทำเช่นกัน
- เห็นด้วยกับ อ.ปิยธิดา ในการศึกษาในพื้นที่ EEC

รศ.ดร.สุจริต คุณธนกุลวงศ์ ประธานกรรมการแผนงานฯ กล่าวว่า

- 30 ตำบลที่ทำจะเชื่อมโยงกับมหาลัย
- สทนช. จะเชื่อมโยงให้กลุ่มผู้ใช้น้ำแข็งแกร่งขึ้น
- ต้องมีการหารือการทำงานและการเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงาน กระทรวง ร่วมกันต่อไป

### 2.5. แนวทางการขับเคลื่อนผลงานวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์ทั้งในเชิงนโยบายและสาธารณะ

- ดร.ทองเปลว กองจันทร์ ปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มอบกรมชลประทาน กรมส่งเสริมการเกษตรและสำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดกำแพงเพชรให้ความร่วมมือสนับสนุนโครงการภายใต้แผนงานวิจัยเข้มมุ่งปีที่ 2

- วันอังคารที่ 20 เมษายน 2564 นายประพิศ จันทร์มา อธิบดีกรมชลประทาน ยินดีสนับสนุน แผนงานวิจัย  
เข็มมุ่งปีที่ 2 ผ่านความร่วมมือกับ สชป.9 ในการพัฒนาแบบจำลองน้ำท่าในเขต EEC ผ่านความร่วมมือกับ ชป.  
ท่อทองแดง ในการดำเนินการพัฒนาระบบส่วนขยายและพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ ผ่านความร่วมมือกับ ชป. ชันสูตร  
ในการดำเนินการพัฒนาระบบติดตามการใช้น้ำและพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ ผ่านความร่วมมือกับ SWOC ในการ  
บริหารจัดการสรรน้ำ และการบริหารเชื่อมร่วมกับ EGAT (ภาคกลาง) และผ่านการพัฒนาบุคลากรของ ชป. ในการ  
ถ่ายทอดและพิจารณาผลการทดลองวิจัย

- วันจันทร์ที่ 26 เมษายน 2564 นายณัฐพล ณัฐสมบูรณ์ อธิบดีกรมอุตุนิยมวิทยา ยินดีสนับสนุนแผนงานวิจัย  
เขียนมุ่งปีที่ 2 ความร่วมมือในการวิจัยร่วมกับแผนงานวิจัย (บุคลากรและข้อมูลในการวิจัย) รวมถึงการพัฒนา  
บุคลากรของ กรมอุตุนิยมวิทยาในการถ่ายทอดและพิจารณาผลการทดลองวิจัย และความร่วมมือในการจัดทำ  
MOU กับหน่วยงานวิจัยต่างประเทศ (จีน ญี่ปุ่น (MRI, JAMSTEC)) กรณีต้องใช้ข้อมูลเพื่อการวิจัยในแผนงานนี้

- วันศุกร์ที่ 11 มิถุนายน 2564 นายภาคธ ภาวกรฤชรัตน์ ยินดีสนับสนุนแผนงานวิจัยเข็มมุ่งปีที่ 2 กรม  
ทรัพยากรน้ำอินดีที่จะร่วมมือนอกเขตพื้นที่ชลประทานพื้นที่ต้นน้ำ (มีฝ่ายต้นน้ำจัดโครงการร่วมกัน) และ  
Logistic, เกษตรมูลค่าสูง, EEC, เน้นการส่งเสริมปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้นในพื้นที่ส่วนใหญ่ชนนอกเขตชลประทาน

- วันพุธที่ 30 มิถุนายน 2564 นายศักดิ์ดา วิเชียรศิลป์ อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ยินดีสนับสนุนแผน  
งานวิจัยเข็มมุ่งปีที่ 2 การพัฒนาแบบจำลองในพื้นที่กำแพงเพชร การพัฒนาแบบจำลองในพื้นที่ภาคกลาง  
ตอนล่าง (รวมโครงการชลประทานในพื้นที่ชั้นสูตร) การศึกษาศักยภาพและการใช้น้ำร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อการ  
บริหารเชื่อม ฯลฯ และยินดีสนับสนุนการพัฒนาบุคลากรของกรมทรัพยากรน้ำบาดาลในการร่วมทำงานวิจัย  
และถ่ายทอดผลการทดลองวิจัย

สถานะสัญญาโครงการ

ลงนามในสัญญาเรียบร้อยแล้ว 21 โครงการจาก 24 โครงการ (1 โครงการ ปรับข้อเสนอ, 2 โครงการ รอ  
ลงนามจากหัวหน้าส่วน)

การจัดกิจกรรม Knowledge Management ทุก 2 สัปดาห์ และการขยายผล

- คลิป, Motion graphic 3 นาที : Series เชื่อมโยง เหมือน module การเรียนรู้
  - Theme 1: ภาพใหญ่ เข็มมุ่ง: วิจัยสู่การปฏิบัติ เชื่อมโยง 4 กลุ่ม, ผู้บริหาร
  - Theme 2: ลงรายละเอียดในกลุ่ม เชื่อมโยงในแต่ละกลุ่ม
- Dynamic social media
  - Web site: กิจกรรม
  - Facebook: live
  - YouTube: live, channel ODU

การผลักดันงานวิจัยสู่สังคม การสรุปสถานการณ์น้ำและผลวิเคราะห์จากงานวิจัย 1-2 หน้า พร้อมรูป สำหรับ  
ข่าวประจำสัปดาห์ วช.

การบูรณาการดำเนินงาน online

- ประชุม ODU ทุกสัปดาห์
- ประชุมหัวหน้ากลุ่ม ทุกเดือน
- ประชุม PPC ทุก 3 เดือน
- ประชุม Technical KM ทุก 2 สัปดาห์
- Workshop เรื่อง เทคนิค รายงาน และการเงิน
- Newsletter 1 Page summary (ภาพรวมกิจกรรม ODU, ภาพรวมแต่ละกลุ่ม)

อุปสรรคและแนวทางแก้ปัญหา

- สถานการณ์แพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019
- การประชุม การกำกับ ติดตาม และประเมินความก้าวหน้าของงานวิจัย แก้ปัญหาโดยประชุมแบบ  
online
- งานเอกสาร paper-based แก้ปัญหาโดย ลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์ ในบางกรณี
- การดำเนินการในสนาม แก้ปัญหาโดย การประชุมแบบออนไลน์และนักวิจัยท้องถิ่น
- การพัฒนาข้อเสนอล่าช้า แก้ปัญหาโดย แยกเป็นโครงการย่อยเพื่อเร่งการดำเนินการ

สรุปผลการดำเนินงาน

- หัวหน้าโครงการปรับแก้ข้อเสนอตามความเห็นของผู้ทรงฯ, ประธาน PC, ODU
- มีผลกระทบจากโควิด งานที่เกี่ยวข้องกับภาคสนามต้องใช้ระบบ ออนไลน์ เป็นหลัก
- หากสถานการณ์คลี่คลาย คาดว่า 1 พ.ย. จะออกสนามได้ สอดคล้องกับกิจกรรมของเดือนที่ 6-9 ของ  
โครงการ ซึ่งคาดว่าจะดำเนินการสู่เป้าหมายของงานวิจัยได้

## 2.6 กำหนดการประชุมครั้งต่อไป

กำหนดการประชุมครั้งต่อไป ประชุม PPC 15 มกราคม 2565

**มติที่ประชุม** เห็นชอบ

## วาระที่ 3 เรื่องอื่นๆ

3.1 สรุปผลการประชุม Technical session 15 ตุลาคม 2564 เวลา 09.30 – 11.30 น.

แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 1 การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่าง  
เต็มรูปแบบตามข้อเสนอโครงการ

## โครงการองค์กรฯ EEC

- ขอให้เน้นการศึกษาเมืององค์กรเป็นองค์กรในพื้นที่พิเศษ (EEC) มารองรับในอนาคต (Foresight)—>ค่อนข้างจะไปในแนวทางของสิงคโปร์ ทำหน้าที่ regulators โดยมีภารกิจทั้งด้านพัฒนา (จัดหาน้ำต้นทุนเพิ่ม เพิ่มประสิทธิภาพ ลดการสูญเสีย) และบริการจัดการ
- อาจพิจารณาแบ่งออกเป็น 4 ส่วน (ผลิตน้ำจืดน้ำทะเล, ผลิตน้ำจืดจากน้ำเสีย, จัดหาพัฒนาแหล่งน้ำจืด ผิวดินและบาดาล, การบริหารจัดการโครงข่ายน้ำ และการบริหารจัดการโดยรวมกฎ กติกา ค่าน้ำ ฯลฯ)
- ควรทบทวนวรรณกรรมเพิ่มเติม เกี่ยวกับการบริหารน้ำในประเทศ เนื่องจากการทบทวนวรรณกรรมจากต่างประเทศมีเพียงพอแล้ว

## โครงการระบบข้อมูลสารสนเทศฯ EEC

- ควรศึกษาความต้องการข้อมูลสารสนเทศของผู้บริหาร 3 ระดับ ได้แก่
  - ระดับสูง > คณะอนุกรรมการฯรายภาค ในพื้นที่ภาคตะวันออก
  - ระดับกลาง (Tactic Planning) > คณะทำงานบริหารจัดการน้ำ ภายใต้คณะฯในระดับสูง
  - ระดับล่าง > Eastern Keyman Water War room
- ความต้องการข้อมูลข่าวสาร ทั้ง Existing (สถานการณ์ปัจจุบัน) และ Forecast (คาดการณ์ อนาคต) ในระยะสั้น กลาง และระยะยาว เพื่อใช้ในการบริหารจัดการน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- สขป.ที่ 9 จะทำหน้าที่ เหมือนกับ คณะทำงานร่วมและเป็น Central Office ไปพลางๆ ก่อน ก่อนที่จะมีองค์กรพิเศษขึ้นมารองรับ

แผนงานวิจัยกลุ่ม 2 โครงการพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์กรบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง และ แผนงานวิจัยกลุ่ม 4 งานสนับสนุนการขับเคลื่อนสู่นโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ

- การใช้น้ำร่วมกระทบน้ำใต้ดิน > safe yield ? ศักยภาพน้ำใต้ดินในท่อทองแดงเป็นอย่างไร โดยเฉพาะน้ำแล้ง และช่วงที่ข้าวราคาแพง
- การเปิดข้อมูลให้ประชาชน และมี APP ที่เข้าถึงได้
- การบำรุงรักษาระบบ (ราคา, การดำเนินการโดยพนักงานในพื้นที่ Capacity building ชป., ทบ.)

แผนงานวิจัยกลุ่ม 3 การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง

- Accuracy ของแบบจำลอง
- การสื่อสารข้อมูลควรเข้าใจง่าย
- การคำนวณ WD ของแต่ละกลุ่มควรสอดคล้องกัน
- ควรศึกษาการเติมน้ำใต้ดินด้วย
- ทิมฐานข้อมูลควรทำงานร่วมกันและนำไปสู่การสื่อสารกับสังคม
- การแชร์ผลการวิจัยกับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตและกรมชลประทาน

แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 4 งานสนับสนุนการขับเคลื่อนนโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ

- มองจากเกณฑ์สากลในเรื่ององค์กรผู้ใช้น้ำ ผลที่ได้จากงานศึกษามีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร เช่น ต่างจากเกณฑ์ของสำนักงานสถิติ เป็นต้น
  - มี 2 ระดับ ระดับปัจเจกและระดับชุมชน โดยจะสร้างเกณฑ์องค์กรผู้ใช้น้ำที่มีความหลากหลายที่ Adaptive governance มากขึ้น
- การเชื่อมโยงงานโครงการในแผนวิจัยโดยเฉพาะตัวชี้วัดพารามิเตอร์ของ ADB จะมีหรือไม่อย่างไร
  - มีการเชื่อมโยงงานศึกษาของโครงการ อ.วิษณุ อ.ไชยาพงษ์และกลุ่มงาน EEC ในประเด็นการใช้น้ำ ในดัชนีเรื่อง water productivity เพื่อมาวิเคราะห์เทียบก่อนและหลังการใช้น้ำมาตรการประหยัดน้ำ 15% เพิ่มปริมาณน้ำต้นทุน water reuse เป็นต้น
- นอกจากนี้ทางคุณชัยวัฒน์ (สทนช) รับจะนำเกณฑ์คุณลักษณะกลุ่มผู้ใช้น้ำที่ดีไปให้ส่วนงานบริหารจัดการลุ่มน้ำเพื่อความเห็นต่อเกณฑ์ดังกล่าวและจะส่งกลับมาให้ทางคณะผู้วิจัย

3.2 เรื่องอื่นๆ

**มติที่ประชุม** เห็นชอบ

รศ.ดร.สุจิริต คุณธนกุลวงศ์ ประธานกรรมการ กล่าวปิดการประชุม

**ปิดประชุม เวลา 16.00 น.**

สวิตรี หล้าเรื่อง

---

(นางสาวสวิตรี หล้าเรื่อง)  
ผู้จัดทำรายงานการประชุม

พรศักดิ์ สุทธินนท์

---

(ผศ.ดร. พรศักดิ์ สุทธินนท์)  
ผู้ตรวจรายงานการประชุม

# ภาพการประชุม

วันศุกร์ที่ 15 ตุลาคม พ.ศ.2564 เวลา 13.00 – 16.00 น.

ระบบ Web Conference ผ่านโปรแกรม Zoom Meeting ID: 992 3374 6398



## รายงานการประชุม

### Technical Session แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม

#### แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ปีที่ 2

วันศุกร์ที่ 18 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 เวลา 9.00 – 12.00 น.

ระบบ Web Conference ผ่านโปรแกรม Zoom Meeting ID: 953 8665 1424

---

#### ผู้เข้าร่วมประชุม

##### ผู้ทรงคุณวุฒิ

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1. ดร.สมชาย ไบม่วง              | ผู้ทรงคุณวุฒิ   |
| 2. คุณวินเพ็ญ แก้วแกมทอง<br>ไทย | หัวหน้ากองจัดการทรัพยากรน้ำ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย |
| 3. คุณสรารัฐ ชีวะประเสริฐ       | รักษาการรองเลขาธิการสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ           |

#### แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ปีที่ 2

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 1. รศ.ดร.สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์ | ประธานกรรมการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย                              |
| 2. ผศ.ดร.พงษ์ศักดิ์ สุทธิพนธ์ | ผู้อำนวยการหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์                     |
| 3. ดร.ภวิสร ชื่นชุ่ม          | ผู้จัดการหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ ODU                   |
| 4. รศ.ดร.บัญชา ขวัญยืน        | ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์<br>วิทยาเขตกำแพงแสน |
| 5. คุณธีติธร จุลละพราหมณ์     | คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                            |
| 6. รศ.ดร.อารีญา ฤทธิมา        | คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล                                 |
| 7. ดร.โชคชัย สุทธิธรรมจิต     | คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                            |
| 8. รศ.ดร.ชัยศรี สุขสาโรจน์    | คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                   |
| 9. ศ.ดร.ชวลิต รัตนธรรมสกุล    | คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                            |
| 10. ผศ.ดร.จตุเทพ วงษ์เพ็ชร    | คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                   |
| 11. คุณพรรรัตน์ เพชรภักดี     | สถาบันน้ำและสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน                            |



สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 12. รศ.ดร.วิษณุ อรรถวานิช            | คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์   |
| 13. ผศ.ดร.ชาญยุทธ กาฬกาญจน์          | คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  |
| 14. รศ.ดร.สรรเพชญ์ ชื่อนิติไพศาล     | คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย   |
| 15. ผศ.ดร.ภาณุวัฒน์ ปิ่นทอง          | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  |
| 16. คุณชินวัฒน์ มณีศรีขำ             | บริษัท สร้างสรรค์ปัญญา จำกัดและศูนย์ประสานงานวิจัย<br>เพื่อท้องถิ่นจังหวัดสมุทรสงคราม |
| 17. รศ.ดร.สมบัติ ชื่นชูกลิ่น         | คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร   |
| 18. รศ.ดร.มาฆะสิริ เขาวกุล<br>นเรศวร | คณะบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการสื่อสาร มหาวิทยาลัย<br>นเรศวร                        |
| 19. ดร.ชูพันธุ์ ชมภูจันทร์           | คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                                      |
| 20. รศ.ดร.ทวนทัน กิจไพศาลสกุล        | คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย   |
| 21. ดร.กนกศรี ศรีนินภากร             | สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน)  |
| 22. ผศ.ดร.ไชยาพงษ์ เทพประสิทธิ์      | คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                                      |
| 23. รศ.ดร.สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์       | คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  |
| 24. นายอาทิตย์พงษ์ สุชินโรจน์        | บริษัท คลิกเกอร์แล็บ จำกัด  |
| 25. ผศ.ดร.ปิยธิดา เรืองรัมย์         | คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย   |
| 26. ดร.สุรางค์รัตน์ จำเนียรพล        | สถาบันวิจัยสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  |
| 27. คุณเดือนเพ็ญ ปุณยางกูร           | ผู้ประสานงาน PC   |
| 28. คุณนายศักดิ์ สกุลไทย             | นักวิจัย  |
| 29. คุณนภาพร นพคุณ                   | นักวิจัย  |
| 30. คุณวิชุดา เหมเสถียร              | นักวิจัย  |
| 31. คุณธรรณินทร์ เป่าสง่า            | นักวิจัย  |
| 32. คุณมนต์ชัย พงษ์อุดมปัญญา         | ผู้ประสานงาน ODU  |

เริ่มประชุม เวลา 9.30 น.

รศ.ดร.สุจิริต คุณธนกุลวงศ์ ประธานกรรมการ แจ้งที่ประชุมทราบ ดังนี้

จากแผนงานวิจัยในปีที่ 2 ในระยะที่ผ่านมาได้มีกระบวนการโดยการดำเนินการตามเป้าหมายเป็นไปตามที่ทางเรากำหนดเอาไว้ ภาพรวมระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา การดำเนินการจะเป็นไปตามเป้า หากแต่มีสถานการณ์ โควิด-19 ทำให้การดำเนินงานล่าช้าลงไปบ้าง การประชุมในครั้งนี้ มีทั้งหมด 2 ส่วน ได้แก่ ช่วงเช้าจะเป็น Technical Session และช่วงบ่ายเป็นการสรุปจากหัวหน้าแผนงานพร้อมรับข้อเสนอแนะจากท่านผู้ทรงคุณวุฒิ ลำดับถัดไป รศ.ดร.สุจริต คุณธนกุลวงศ์ ประธานแผนยุทธศาสตร์ฯ ได้มอบหมายให้ ผศ.ดร.พงษ์ศักดิ์ สุทธิรินทร์ ในฐานะเลขานุการการประชุมและผู้อำนวยการหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) กล่าวนำเสนอเบื้องต้น และเข้าสู่ห้องประชุมย่อยของแต่ละแผนงาน

แนวทางการขับเคลื่อนผลงานวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบายและสาธารณะ

ผศ.ดร.พงษ์ศักดิ์ สุทธิรินทร์ ผู้อำนวยการหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ (ODU) แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม กล่าวสรุปจุดประสงค์ ความเชื่อมโยง ผลลัพธ์ และเป้าหมาย แผนงานการบริหารจัดการน้ำทั้ง 4 แผนงาน และรวมถึงการปรับการดำเนินการของแต่ละแผนงาน

**แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 1 : การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ**

**ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะ 1 ท่าน ดังนี้**

1. คุณสรารัฐ ชีวะประเสริฐ รักษาการรองเลขาธิการสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ
  - เรื่องเกี่ยวกับ Operation ขององค์กรในพื้นที่ EEC ให้ใช้ พรบ. น้ำเป็นหลักในการดำเนินการต่อ
  - ความคิดเห็นจากทาง MSI มีประเด็นว่าอยากให้มีข้อมูลส่วนหนึ่งของข้อมูลผู้ที่มีน้ำอยู่นอกระบบ เพื่อสามารถทราบแหล่งที่อยู่ของน้ำ หากเกิดภาวะวิกฤต
  - ทางฝั่งผู้ทรงฯ สนับสนุนการใช้เทคโนโลยี 3R ว่าสามารถทำได้จริงในภาคอุตสาหกรรม ส่วนพวกกลุ่มผู้บริหารควรต้องดำเนินการตามอย่างภาคอุตสาหกรรม โดยในขณะนี้ภาคบริการบางเจ้าเริ่มกระบวนการแล้ว แต่งานวิจัยจะสามารถออกมาตราการสร้างแรงจูงใจอย่างไรต่อภาคบริการให้ใช้เทคโนโลยี 3R เหมือนภาคอุตสาหกรรม
  - เสนอให้มองผู้ใช้น้ำเป็น 3 รูปแบบ คือ ใช้น้ำจากระบบ 100%, ใช้น้ำจากระบบบางส่วน, ผู้ที่ไม่ได้ใช้เลย เพื่อทราบน้ำทุกหยดในพื้นที่ EEC กฎหมายและมาตรการจะได้ถูกออกแบบให้ตรงจุด

- Reference คือคู่แข่งทางอุตสาหกรรม โดยยกมาสองประเทศ คือ เวียดนาม กับอินโดนีเซีย ประเทศเขาคิดอย่างไร และเราคิดอย่างไร และเราจะแข่งกับทางเขาได้หรือไม่ ในกรณีต้องเก็บภาษีลงทุนเรื่องน้ำ ควรให้ BOI ดำเนินการในการกำหนดกรอบการลงทุนบวกเรื่องน้ำเข้าไปด้วย

**แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 2 : โครงการพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์กรการบริหารจัดการน้ำชลประทาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง**

**ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะ 1 ท่าน ดังนี้**

1. ดร.สมชาย ไข่ม่วง ผู้ทรงคุณวุฒิ

- ควรต้องบูรณาการข้อมูลทั้งหมดเข้าด้วยกัน
- ต้องกำหนดกติการ่วมกัน หน่วยงานน้ำ อปท. ชุมชน และ กษ. กจ.
- คบ.ในฐานะ Provider ต้องให้คำแนะนำให้ชัด เพื่อลดการใช้น้ำ จากระบบข้อมูลที่แนะนำมาจากระบบเทคโนโลยี
- มีส่วนร่วมต้องตั้งต้นจากข้อมูลน้ำ เพื่อให้เกิดการลดการใช้น้ำ เพิ่มผลผลิต เพิ่มผลิตภาพชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น
- ระยะต่อไป สร้าง App (2-way) สร้างรูปธรรม คัดเลือก 5 ตำบล ถ้าเชื่อเกณฑ์ กติกา จะได้ประโยชน์ และลดความเสี่ยง มั่นใจได้
- น้ำใต้ดินวิเคราะห์การใช้น้ำใต้ดินโซน 3 ที่มากผิดปกติ และในระยะต่อไปควรทำเรื่องการเติมน้ำใต้ดิน (ใช้น้ำใต้ดินในยามยาก)

**แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 3 : การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง**

**ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะ 1 ท่าน ดังนี้**

1. คุณวันเพ็ญ แก้วแกมทอง หัวหน้ากองจัดการทรัพยากรน้ำ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

- ข้อมูลที่จะเชื่อมไปสู่ผู้ปฏิบัติงาน เช่น หากเราสามารถออกแบบโมเดลที่ดีเนี่ย เราจะสามารถเชื่อมไปสู่ EGAT ได้อย่างไร
- Water Demand & Supply มีตัวพัฒนาแพลตฟอร์มบางอย่าง ที่จะรวมข้อมูลของทุกอัน แต่หากต้องดำเนินการ ต้องปรึกษาหารืออีก
- ในช่วงแล้งน้ำบาดาลในเจ้าพระยาสำคัญ using type ในปัจจุบันในเชิง Ground Water เป็นเท่าไร
- เชื่อมโยง Social Lap อาจจะไม่ใช่เฉพาะเชิง Bottom up อย่างเดียวแต่จะสามารถเชื่อมโยงกับ Top Down ได้อีกด้วย
- การประเมินผลกระทบภัยแล้ง หากสามารถผนวก เรื่องของ Econ และ Social ก็จะเป็นประโยชน์ เช่น ก่อนเกิดภัย หลังเกิดภัย และจุดไหนยังเป็นจุดอ่อนในการดำเนินนโยบาย
- ผลประโยชน์ ในหลายกรณีมันมีเรื่องสังคมและสิ่งแวดล้อมที่ใหญ่ขึ้น หากสามารถประเมินได้ทุกมิติได้ ก็จะดียิ่งขึ้น
- เราจะเชื่อมโยงงานวิจัยไปสู่ EGAT อย่างไร

#### แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 4 : งานสนับสนุนการขับเคลื่อนสู่นโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ

##### ผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะ 1 ท่าน ดังนี้

##### 1. ดร.สมชาย ไข่ม่วง ผู้ทรงคุณวุฒิ

- ในตัวโครงการ 3 โครงการเป็นโครงการที่มองการกระจายในระดับที่มันมีความแตกต่างกัน
- ในส่วนของ 10 คุณลักษณะ ที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาของกลุ่มผู้ใช้น้ำเป็นอย่างไร (มุมมองในระดับพื้นที่)
- ในเชิงของสากล เรื่องเหล่านี้จะมีการเชื่อมโยงกันอย่างไร และสะท้อนอย่างไร
- ทั้งสามกลุ่ม จะต้องมีการเชื่อมประสานกัน ในส่วนของ Bottom up และ Top Down และเชิงสากล เพื่อให้ตอบโจทย์ บวกกับข้อเสนอแนะจากทุกระดับ
- ในปีที่ 3 อยากให้มีผลการศึกษากลุ่มนี้สามารถต่อไปยังแผนงานใหญ่ในเรื่องของการประหยัดน้ำให้มากขึ้น

##### คณะกรรมการฯ ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะภาพรวมของทุกโครงการอีกครั้ง ดังนี้

##### ดร.สมชาย ไข่ม่วง

- กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มที่สำคัญ สิ่งที่สำคัญมากคือ ความถูกต้อง การประมาณการ ฯลฯ
- การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ กับการผันแปรสภาพของภูมิอากาศ สิ่งที่มีผลกระทบต่อเรามากที่สุดคือ การผันแปรของสภาพภูมิอากาศ ซึ่งปีนี้ฝนดี และพายุจะเยอะ
- ทำการหาข้อมูลในการหลายๆที่มา และให้ดูการจัดการของ การผันแปรของสภาพภูมิอากาศ
- เรื่องของแพลตฟอร์มที่ใช้ในการดูข้อมูล ต้องใช้ง่าย และสะดวก
- Research Proposal หลัก ในทุกโครงการ ต้องดูวัตถุประสงค์เป็นหลัก
- ในส่วนของปริมาณฝน การกระจาย และความถี่
- ส่วนภาคของแบบจำลอง หากทำส่วนนี้จะทำให้การคาดการณ์ปริมาณฝนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- เพิ่มเรื่องการดูพายุ ว่าฝนตกแนวไหน และเอา AI มาผนวก เพื่อเพิ่มตัวโครงการให้มีประสิทธิภาพสูง
- เรื่องของการจัดการเขื่อน หากเราใช้แค่ One Map อย่างเดียวอาจเกิดข้อผิดพลาด หรือ ความคลาดเคลื่อนของการคาดการณ์ปริมาณน้ำฝน แต่กำลังปรับแก้ และปรับเทียบ
- นำผลการวิจัยหากจะเกิดประโยชน์สูงสุด คือการพัฒนาเป็นข้อเสนอแนะ ในการระบายน้ำในเขื่อนทั้งสี่ ในช่วง 2 สัปดาห์ควรมีการระบายน้ำสัดส่วนเท่าไรเพื่อให้กรมชลฯ ใช้ประโยชน์ได้ดียิ่งขึ้น
- หากทำให้แพลตฟอร์มเข้าใจง่ายจะใช้ได้เกิดประโยชน์สูงสุด
- บางเรื่องของการจัดการน้ำยังไม่ลึกพอ
- มีการผนวกวิธีสมัยเท่ากับ AI เพื่อเทียบ หรือแปรผลเพื่อเพิ่มการตัดสินใจที่แม่นยำมากขึ้นในอนาคต
- EEC ในการจัดสรรน้ำ ยังต้องหารือเพิ่มเติม กับทาง สททช.

รศ.ดร.สุจิริต คุณธนกุลวงศ์ ประธานกรรมการ กล่าวปิดการประชุมก่อนเริ่มการประชุมกับคณะกรรมการฯ กับหัวหน้าแผนงานวิจัยทั้ง 4 แผนงาน ในภาคต่อไป

จบการประชุมเวลา 12.00 น.

**มติประชุม เห็นชอบ**

พงษ์ชัย ๖ -

พงษ์ศักดิ์

.....  
(นายมนต์ชัย พงษ์อุดมปัญญา)

ผู้จัดทำรายงานการประชุม

.....  
(ผศ.ดร. พงษ์ศักดิ์ สุทธินนท์)

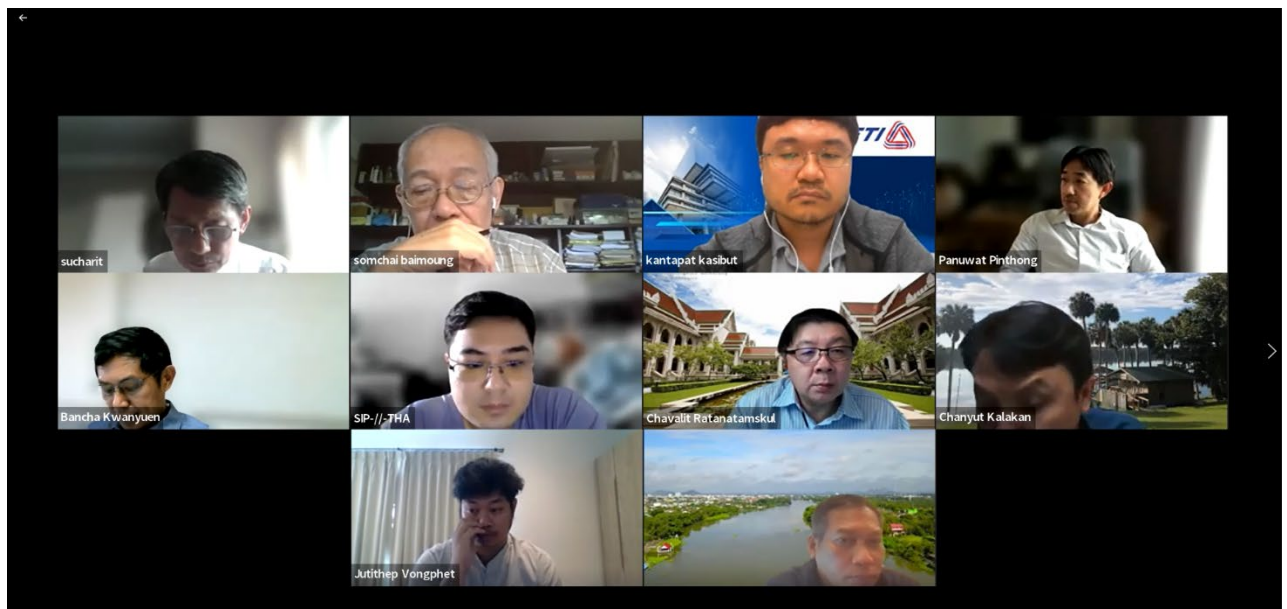
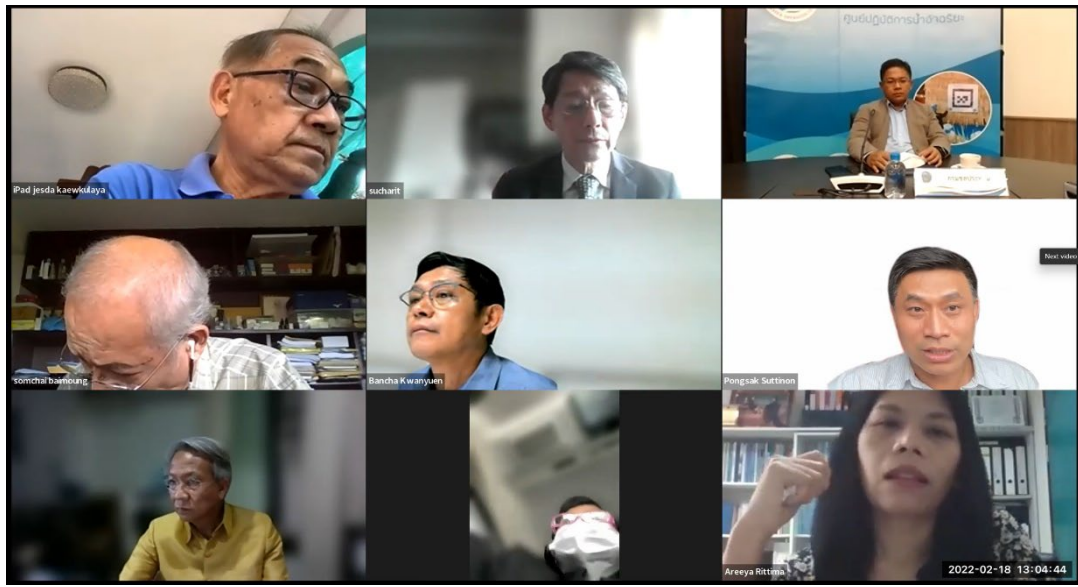
ผู้ตรวจรายงานการประชุม

## เอกสารแนบ

### ภาพขณะประชุมหารือ

วันศุกร์ที่ 18 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2565 เวลา 09.00 – 15.00 น.

ระบบ Web Conference ผ่านโปรแกรม Zoom Meeting ID: 953 8665 1424



## รายงานการประชุม

รายงานความก้าวหน้าแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม

แผนงานการบริหารจัดการน้ำ ปีที่ 2 ครั้งที่ 1/2565

วันศุกร์ที่ 18 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 เวลา 13.00 – 17.00 น.

ระบบ Web Conference ผ่านโปรแกรม Zoom Meeting ID: 953 8665 1424

---

### ผู้เข้าร่วมประชุม

คณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม

#### แผนงานการบริหารจัดการน้ำ

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1. ดร.วิภารัตน์ ดีอ่อง         | ที่ปรึกษาคณะกรรมการ                                      |
| 2. รศ.ดร.สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์  | ประธานกรรมการ  |
| 3. นางสุภาพร โชคเฉลิมวงศ์      | กรรมการ (ผู้อำนวยการกองบริหารทุนวิจัยและนวัตกรรม)        |
| 4. รศ.ดร.เจษฎา แก้วกัลยา       | กรรมการ  |
| 5. คุณลดาวัลย์ คำภา            | กรรมการ  |
| 6. ดร.สมชาย ใบม่วง             | กรรมการ  |
| 7. คุณสรารัฐ ชีวะประเสริฐ      | กรรมการ (ผู้แทนสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ)              |
| 8. ดร.ธเนศ ผลสมบูรณ์           | กรรมการ (ผู้แทนกรมชลประทาน)                              |
| 9. คุณเลอบุญ อุดมทรัพย์        | กรรมการ (ผู้แทนกรมชลประทาน)                              |
| 10. คุณสมชาย หวังวัฒนพานิช     | กรรมการ (ผู้แทนสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย)               |
| 11. ผศ.ดร.พงษ์ศักดิ์ สุทธิพนธ์ | เลขานุการและกรรมการ                                      |
| 12. คุณอุมาพร ไควงษ์           | ผู้ช่วยเลขานุการและกรรมการ (ผู้แทนสำนักงานวิจัยแห่งชาติ) |

#### หัวหน้าแผนงานวิจัยและผู้เกี่ยวข้อง

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| 1. รศ.ดร. บัญชา ขวัญเย็น  | หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่ม 1                      |
| 2. คุณธีติธ จุลละพราหมณ์  | หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่ม 2                      |
| 3. รศ.ดร.อารียา ฤทธิมา    | หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่ม 3                      |
| 4. ดร.โชคชัย สุทธิธรรมจิต | หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่ม 4                      |
| 5. ดร.ภาวิศร ชื่นชุ่ม     | ผู้จัดการหน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ ODU |



- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| 6. คุณชินวัฒน์ มณีศรีขำ     | บริษัท สร้างสรรค์ปัญญา จำกัด                       |
| 7. รศ.ดร.สมบัติ ชื่นชูกลิ่น | ผู้สังเกตการณ์                                     |
| 8. คุณเดือนเพ็ญ ปุณยงกูร    | ผู้ประสานงาน PC                                    |
| 9. คุณมนต์ชัย พงษ์อุดมปัญญา | ผู้ประสานงาน หน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ ODU |

**ประชุมเริ่มเวลา 13.00 – 17.00 น.**

**วาระที่ 1** เรื่องประธานแจ้งที่ประชุมทราบ

รศ.ดร.สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์ ประธานแผนงานบริหารแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ กล่าวบรรยาย เกี่ยวกับระยะเวลาในการดำเนินการ และความก้าวหน้าของโครงการที่ได้ทำการดำเนินการไป

ผศ.ดร.พงษ์ศักดิ์ สุทธินนท์ ผู้อำนวยการหน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (ODU) แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ กล่าวสรุปจุดประสงค์ ความเชื่อมโยง ผลลัพธ์ และเป้าหมายแผนงานการบริหารจัดการน้ำ ทั้ง 4 แผนงาน และรวมถึงการปรับการดำเนินการของแต่ละแผนงาน

**วาระที่ 2** เรื่องเพื่อพิจารณา

**การนำเสนอผลงาน และการรับข้อเสนอแนะ**

**รศ.ดร.บัญชา ขวัญยืน (หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 1)**

1. การปรับโครงสร้างหลักแผนงานวิจัย
  - การศึกษาความเป็นไปได้ของจัดองค์กรบริหารจัดการน้ำในเขต EEC
  - การยกร่างกระทรวงการใช้น้ำอย่างประหยัดและการใช้น้ำซ้ำในเขต EEC
2. นำเสนอกลไกองค์กรและนโยบายด้านน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก
3. นำเสนอแนวทางการวิพากษ์เปรียบเทียบกับแนวทางของสิงคโปร์
  - ใช้อำนาจของคณะกรรมการที่มีอยู่ (กรรมการลุ่มน้ำบางปะกง , กรรมการลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก)
  - ใช้อำนาจของพรบ. EEC เป็นแกนหลักในการบริหารจัดการน้ำ
  - แต่งตั้งกรรมการร่วมและคณะกรรมการร่วม

- อาจจะต้องมีการจัดตั้งรูปแบบมาในเชิง operation
- 4. กลไกของ BOI เหมาะแก่การเข้ามาช่วยส่งเสริม รวมถึง BOT , PPP
- 5. นำเสนอแนวทางการออกมาตรการส่งเสริม (เชิงอุตสาหกรรม)
  - เพิ่มเติมประเภทกิจกรรมเป้าหมายที่ทำให้การส่งเสริมการลงทุน
  - มาตรการส่งเสริมการประหยัดน้ำและการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดกลับมาใช้ใหม่
  - ขยายระยะเวลามาตรการส่งเสริมการลงทุนเศรษฐกิจฐานราก
- 6. นำเสนอแนวทางการออกมาตรการ (บริการและสถานประกอบการ)
  - มาตรการควบคุมอาคาร ตามพระราชบัญญัติควบคุมน้ำ พ.ศ. 2522
  - มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำที่ผ่านการบำบัดเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535
- 7. นำเสนอผลการศึกษาการบำบัดน้ำเสียเพื่อนำน้ำกลับมาใช้ซ้ำเป็นแนวทางที่จำเป็นในระดับเร่งด่วน เพื่อลดความเสี่ยงจากการขาดแคลนน้ำในอนาคตได้อย่างยั่งยืน

#### **คณะกรรมการฯ ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะรายชื่อ ดังนี้**

- คณะอนุกรรมการร่วมของ EEC กับของ สททช. อาจไม่จำเป็น
- มองถึงรูปแบบ 3 น้ำ
- จัดตั้งองค์กรขึ้นมาใหม่โดยต้องมี พรบ.ก็ได้ พยายามใช้ พรบ.ที่มีอยู่เดิม
- อีก 3 เดือนอยากให้อำนาจพิเศษของอนุกรรมการน้ำรายภาคตะวันออกภาคพิเศษ
- ควรมีสัก 3 เฟสในการพัฒนาองค์กรให้เกิดเป็นรูปธรรม
- MIS การผันแปรของสภาพภูมิอากาศ output ควรจะเป็นสถานการณ์ปัจจุบันแบบเรียลไทม์
- ML เป็นเรื่องของการประเมินค่าในอนาคต แต่หากเรื่องของ For casting ใช้ของมูลจากแบบจำลองเขามาใส่
- องค์กรผู้ใช้น้ำ ให้ดูข้อดีข้อเสีย รวมถึงจุดอ่อนจุดแข็งด้วย
- เพิ่มส่วนของภาคเกษตรกรรมให้เห็นเนื่องจากภาคเกษตรกรรมสำคัญ
- พื้นที่ EEC ควรต้องมีการบริหารที่เฉพาะของพื้นที่
- อยากให้ทำเป็นโมเดลเฉพาะขึ้นมาเพื่อมาจัดการระบบน้ำ

#### **คุณธีติธ จุลละพราหมณ์ (หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 2)**

1. นำเสนอกรอบเป้าหมายของเข็มนุ่ม โดยอภิปรายพร้อมความเชื่อมโยงความก้าวหน้าของโครงการ

2. ติดตั้งสถานีวัดระดับน้ำ 13 จุด เพิ่มจาก 8 จุด ติดตั้งตัวควบคุมระบบประสูระบายน้ำ 4 จุดจาก 2 จุด สถานีวัดความชื้น 120 จุด
3. ประเด็นเรื่องการลดกำลังคนและเพิ่มประสิทธิภาพมากขึ้น
4. เป้าหมายของเราคือลดความเสี่ยงในแง่ของการบริหารน้ำต้นทุนของเกษตรกรในพื้นที่
5. มีการพัฒนาจากเป้าหมายตัวองค์กรใช้น้ำในพื้นที่ท่อทองแดง 10 ตำบล
6. เสนอภาพรวมที่บูรณาการงานทั้งหมดเข้าด้วยกัน (Condense – Structural & Conceptual)
7. นพเสนอการวิเคราะห์มิติตลาด ของพืชหลัก ของระบบที่เป็นอยู่ของจังหวัดกำแพงแสนและค้นหา ตัวอย่างความสำเร็จที่มาจากการบูรณาการ การขับเคลื่อนของชุมชน ร่วมกับจังหวัดและเอกชน
8. กล่าวข้อสรุปจากการนำเสนอความก้าวหน้าในช่วงเช้า

#### คณะกรรมการฯ ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะรายข้อ ดังนี้

- สิ่งที่ สททช. ต้องการคือ ความคุ้มค่า ความยั่งยืน และการตัดสินใจการใช้ทรัพยากร
- ประเด็นเรื่องน้ำใต้ดิน เราไม่ควรนำมาใช้
- เรื่องสภาพแวดล้อมทั้งหมดโดยไม่ได้มองแค่น้ำ หากอยากให้โครงการท่อทองแดงสมบูรณ์ที่สุด ทำอย่างไรถึงจะไปถึงจุดนั้น อาจจะทำในรูปแบบเกษตรนึ่งยาง นำข้อมูลมาพยากรณ์ผลผลิตหากทำได้จะเป็นโครงการตัวอย่างของพื้นที่อื่นๆ
- เสนอตัวชี้วัด ปรับระบบที่พืชที่ได้ผลผลิตมากขึ้นหรือจัดระบบปลูกมากขึ้น เพราะโครงข่ายน้ำเป็นปัจจัยเดียว เพื่อการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด
- อยากให้ทางเกษตรกรเองเป็นผู้เสนอความต้องการต่อกระทรวงเกษตรในระดับจังหวัด ว่าลงทุนเกษตรแปลงใหญ่ อะไรบ้าง

#### รศ.ดร.อารียา ฤทธิมา (หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 3)

1. นำเสนอการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง
2. นำเสนอข้อคิดเห็นในช่วงเช้าเกี่ยวกับ การนำแบบจำลองต่าง ๆ เอามาใช้ในการบริหารเขื่อน แพลตฟอร์มต้องทำงานได้ เพื่อประกอบการตัดสินใจ
3. นำเสนอ กิจกรรม CO-RUN ทำการปรับแก้ผลที่ได้จากการพยากรณ์ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้ค่อนข้างดี
4. ทางทีม สสน. ทำการพัฒนา ONE MAP ver.2 ขึ้นมาจาก Version แรก
5. นำเสนอ Concept วิธีการคิดเซฟน้ำต้นทุนของการวิจัย , นำเสนอความต้องการน้ำผิวดิน

6. นำเสนอโครงการวิจัยต่าง ๆ รวมถึงนำเสนอความก้าวหน้าของโครงการที่ได้ดำเนินการอยู่
7. สรุปผลลัพธ์ของแผนงานที่ 3 (6 เดือน)
  - มีการใช้ชุดเทคโนโลยี AI ซึ่งเป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่มาช่วยในการบริหารเขื่อนเพื่อเพิ่มศักยภาพของน้ำต้นทุน
  - มีการทดสอบการใช้งานของชุดเทคโนโลยีดำเนินการผ่านกิจกรรม CO-RUN ในการบริหารเขื่อนในช่วงสถานการณ์น้ำท่วมจากพายุเตี้ยนหมู่
  - การประเมินศักยภาพของผิวดินและน้ำใต้ดินในพื้นที่เพื่อสนับสนุนงานบริหารเขื่อน
  - การรณรงค์การใช้น้ำอย่างประหยัดผ่านห้องปฏิบัติการทางสังคมและช่องทางสื่อสารต่าง ๆ
  - รับ Feedback จากภาคประชาชนต่อนโยบายภาครัฐในการจัดการภัยพิบัติเพื่อประมวลและแสดงผลนำเสนอผลลัพธ์ให้หน่วยงานประกอบการพิจารณาเชิงนโยบาย

**คณะกรรมการฯ ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะรายชื่อ ดังนี้**

- แชรซ์ข้อมูลแบบ Macro & Micro ของการศึกษา เพื่อให้การบริหารเขื่อนดีขึ้น
- อยากให้ รศ.ดร.อารีญาไปดูงานที่ SWOC ของกรมชลประทาน ว่าบริหารจัดการอย่างไร
- น้ำบาดาล เป็นแหล่ง supply หลัก 10% คาดว่าตลอดปี ให้สังเกตช่วงแล้งกับช่วงฝน เป็นเท่าไรหรือนำน้ำบาดาลมาใช้ และควรหัก % จากการใช้น้ำบาดาล
- ให้ข้อมูลในการบริหารจัดการน้ำ เป็น Fact finding ระดับ Micro ของการจัดการน้ำของประเทศ
- ชี้ให้เห็นถึงหากเป็นตัวเลขที่ชี้ได้ว่าใช้น้ำ supply จากเขื่อนเท่าไร
- เราจะมีการบริหารน้ำจาก 4 เขื่อนอย่างไร รวมถึงการจัดการน้ำอย่างเป็นระบบ
- มองถึงมุมของปริมาณการใช้น้ำทั้งในระบบ และนอกระบบ
- การวิเคราะห์ Demand & Supply มาประกอบกับการบริหารจัดการการควบคุม
- มองถึง Logistic และ Management ด้วยเพื่อความสมบูรณ์
- น้ำที่สำคัญสำหรับเขื่อนเกิดจากพายุ ถ้าน้ำที่เกิดจากมรสุมมีผลกระทบน้อยมากกับการบริหารจัดการเขื่อน
- การพยากรณ์ฝนเพื่อให้มีความถูกต้องมากขึ้น เป็นไปได้หรือไม่ลองให้ทาง อ.กนกศรีทำ Data Assimilation ช่วยให้การพยากรณ์แม่นยำยิ่งขึ้น
- เป็นไปได้หรือไม่ที่เราจะประเมินความถูกต้องเป็นระยะ ๆ เพื่อคอยตรวจสอบความถูกต้องของการคาดการณ์ฝน

- น้ำภาคเกษตร อยากให้แยกพืชแต่ละชนิดด้วย และตรวจสอบความถูกต้องของการใช้ค่า NDVI แต่ละ Step
- โครงการแบบจำลองน้ำฝนน้ำท่า ปีน้ำคืออะไร เสนอให้แยกเป็น El nino & La nina และ Normal และหยิบข้อมูลเหล่านั้นมาศึกษา เพื่อจะนำไปใช้ประโยชน์ได้ว่า ถ้าปีไหนเกิดเอลนีโญ ให้ใช้ข้อมูลนี้มาบริหารจัดการ เป็นต้น
- การศึกษาภัยพิบัติไม่ต้องไปศึกษาพื้นที่อื่น ศึกษาเฉพาะพื้นที่ศึกษา EEC และ ลุ่มน้ำภาคกลาง เท่านั้น
- Climate Change ขอแค่ 20 ปี ใน 20 ปี ซอยเป็น 5 ปีเพื่อทำแผนปฏิบัติการในการบริหารความเสี่ยงนำไปสู่การบริหารจัดการน้ำที่ยั่งยืน
- ควรจะมีระบบ DSS เพื่อใช้ในการตัดสินใจ
- เจริญนโยบาย มีปัญหาที่การบริหารจัดการมากไปหรือน้อยไป อยากให้จัดการส่วนนี้เพื่อเสนอแนะต่อหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรง
- Model คือ Model มันจะช่วยให้เราดำเนินการและลดความเสี่ยงได้เท่านั้น ควรพิจารณาจากการบริหารตามความเป็นจริงด้วย
- ประสบการณ์สำคัญมากในการประกอบการตัดสินใจ

#### ดร.โชคชัย สุทธิธรรมจิต (หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 4)

1. นำเสนอผลงานราย 6 เดือน โดยนำเสนอกลุ่มเป้าหมาย 15 จังหวัด 33 ตำบล ประกอบด้วย
  - นักวิจัยจากที่วิจัยภายนอกที่เข้าร่วมดำเนินการโครงการ จำนวน 10 คน
  - เครือข่ายมหาวิทยาลัยใน 5 ภูมิภาค
  - แกนนำ / ตัวแทนองค์กรผู้ใช้น้ำใน 33 ตำบลเป้าหมาย
  - เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่
  - เครือข่ายชุมชนที่อยู่ร่วมกันในระบบนิเวศสายน้ำในพื้นที่เป้าหมาย
2. นำเสนอผลลัพธ์ต่อการประเมินคุณลักษณะชุมชนการบริหารจัดการน้ำที่ดีทั้ง 33 ตำบล ต่อ 10 คุณลักษณะ
3. ข้อค้นพบที่สำคัญ
  - การวางโครงสร้างองค์กรผู้ใช้น้ำ
  - นิยามความหมายของแหล่งน้ำ

- การออกแบบแผนงานโครงการ
  - มุมมอง ทักษะ และความเข้าใจต่อระบบนิเวศ สายน้ำ – วิถีวัฒนธรรม
  - ความไม่เข้าใจต่ออำนาจหน้าที่ขององค์กรผู้ใช้น้ำ
  - ระบบข้อมูลที่ชาวบ้านต้องดำเนินการในแต่ละหน่วยงานมีความซ้ำซ้อน
  - พื้นที่เขตชลประทานมีการรวมกลุ่มแบบไม่เป็นทางการ
  - ความหลากหลายของระบบนิเวศในแต่ละภูมิภาค
  - การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ
4. นำเสนอผลสรุปการดำเนินงาน
- การศึกษาและคัดเลือกดัชนีสำหรับการประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำจากผลกระทบจากการบริหารจัดการน้ำโดยใช้เทคโนโลยี
  - การศึกษาความเชื่อมโยงระหว่างศักยภาพการบริหารจัดการน้ำชุมชนเพื่อมุ่งสู่เป้าหมาย SDG
  - ข้อมูลที่ใช้ในการประเมินดัชนีความมั่นคงด้านน้ำของประเทศไทยภายใต้กรอบ AWDO 2020
5. นำเสนอการดำเนินงานในขั้นถัดไป
- การประเมินความมั่นคงด้านเศรษฐกิจศาสตร์ อันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีในพื้นที่ราบภาคกลาง และ EEC
  - การประเมินความมั่นคงด้านน้ำทางสังคม อันเนื่องมาจากการจัดการน้ำชุมชน
  - การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาเศรษฐกิจและความมั่นคงด้านน้ำ
6. ข้อเสนอในการจัดทำเพิ่มเติม
- ผลการดำเนินงานเป็นไปตามเป้าหมายได้แนวทางคุณลักษณะของกลุ่มจากพื้นที่ 33 เป็นการสรุปจาก Bottom up
  - พิจารณาเกณฑ์ 10 ข้อ ให้ครอบคลุมการดำเนินงาน (พัฒนาแหล่งน้ำการดำเนินงาน บำรุงรักษา) เพิ่ม
  - สรุปปัจจัยความสำเร็จ และผลที่ได้ เพื่อข้อเสนอการขยายผลสู่ระดับนโยบาย (โดยเฉพาะด้านวางแผน)
  - จัดสัมมนาของกลุ่ม เพื่อขอความเห็นรวม และการขยายผลการใช้เกณฑ์ตัวอย่างที่วิจัยมา
7. จะต้องมีการเชื่อมประสานกันของงานโครงการทั้งสาม เพื่อนำสู่ข้อเสนอแนะที่มีในทุกกระดับ ตั้งแต่ระดับตำบล ระดับจังหวัดและระดับ ประเทศ และในปีที่ 3 ต้องนำไปเกิดการบรรลุต่อเป้าหมายของแผนงานการประหยัน้ำ

## คณะกรรมการฯ ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะรายชื่อ ดังนี้

- กำหนดไว้ในแผนแม่บท ด้านที่ 6 เกี่ยวกับงานวิจัย ระบุว่า มี อว. อยู่ด้วย เป็น หน่วยงานหลัก
- อยากให้ไปศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับ Water management index ของสำนักงานเศรษฐกิจแห่งชาติ
- ทางคุณชินนุวัฒน์ มณีศรีขำ ต้องให้อาจารย์ในพื้นที่ศึกษาเป็นหลักทั้ง 5 ภูมิภาค เข้าใจถึงแผนแม่บทน้ำแห่งชาติทั้ง 6 ด้าน ว่ามีอะไรบ้าง
- ขอให้แบ่งเป็น 9 ประเภทของกลุ่มประเภทโครงการ ลงไปถึงภาคส่วนตำบล ถึงชุมชน
- ทาง รศ.ดร.เจษฎา แก้วกัลยา ได้ให้ทาง สททช.ส่วนกลาง จัดทำถึง Handbook สำหรับฐานข้อมูลแหล่งน้ำ (TWR) และไทยวอเตอร์แพลน (TWP)
- ทำอย่างไรจะเชื่อมกลไกในปัจจุบันกับกลไกท้องถิ่นได้ อยากให้นำเสนอและสรุปผลส่วนนี้ให้ชัด
- การวิเคราะห์ทิศทางและแนวทางต่างๆ ให้ชัดเจนขึ้น
- ความชัดเจนของพื้นที่ศึกษา ทั้ง EEC และพื้นที่ราบภาคกลาง ส่วนอื่นไม่ต้องเน้นมากเน้นพื้นที่ศึกษาอันดับแรก

## วาระที่ 3 เรื่องอื่น ๆ

ผศ.ดร.พงษ์ศักดิ์ สุทธินนท์ เลขานุการและผู้อำนวยการหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ กล่าวถึงวาระที่ 3.1 แผนงานดูงานในพื้นที่ดำเนินการตามส่วนงานของกรรมการ PPC ทั้ง 4 แผน โดยมีหมายเหตุว่า กรณีไม่สามารถเดินทางได้จะทำการบันทึกคลิปสัมภาษณ์เพื่อเผยแพร่แทน

ผศ.ดร.พงษ์ศักดิ์ สุทธินนท์ เลขานุการและผู้อำนวยการหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์ กล่าวถึงระเบียบวาระที่ 3.2 การขอขยายระยะเวลาโครงการวิจัยใน 4 กลุ่ม อีก 2 เดือน เนื่องจากสถานการณ์โควิด - 19 ล่าช้าจากแผน จึงขอขยายระยะเวลาโครงการวิจัยใน 4 กลุ่ม อีก 2 เดือน โดยผลการขยายเวลาดังกล่าวไม่กระทบกับระยะเวลาดำเนินงานของ ODU และงบประมาณ และกล่าวสรุประยะเวลาในการดำเนินการพร้อมกับกล่าวถึงระเบียบวาระที่ 3.3 คือการกำหนดการประชุม PPC ครั้งถัดไป

รศ.ดร.สุจิริต คุณธนกุลวงศ์ ประธานกรรมการ กล่าวสรุปการประชุมดังนี้

ต้นเดือนเรามีนัดกับทาง สททช. และ กรมชลประทาน ผลสรุปนี้จะทำให้เกิดการทำแผน 3 เดือนที่เหลือ ของโครงการ ที่ทางเราทำไว้กับ ODU คือหมดช่วงสิงหาคม ทั้งส่วนของงบประมาณและกิจกรรมของกลุ่มงานวิจัยต่างๆ และในส่วนของภาคสนามหากงานไหนสามารถปิดได้และส่งให้ผู้เกี่ยวข้องได้ก็จะดี และ

กล่าวถึงระยะเวลาของโครงการที่ยังเหลืออยู่ เพื่อให้ปิดงานให้ได้ตามกำหนดเวลาให้ทุนของ วช. และในอนาคตจะมีการประชุมเรื่อยๆ กับแผนงานวิจัยทั้ง 4 กลุ่มต่อไป

มติประชุม เห็นชอบ

รศ.ดร.สุจริต คุณธนกุลวงศ์ ประธานกรรมการ กล่าวปิดการประชุม

ปิดประชุมเวลา 17.00 น.



.....  
(นายมนต์ชัย พงษ์อุดมปัญญา)

ผู้จัดทำรายงานการประชุม



.....  
(ผศ.ดร. พงษ์ศักดิ์ สุทธินนท์)

ผู้ตรวจรายงานการประชุม

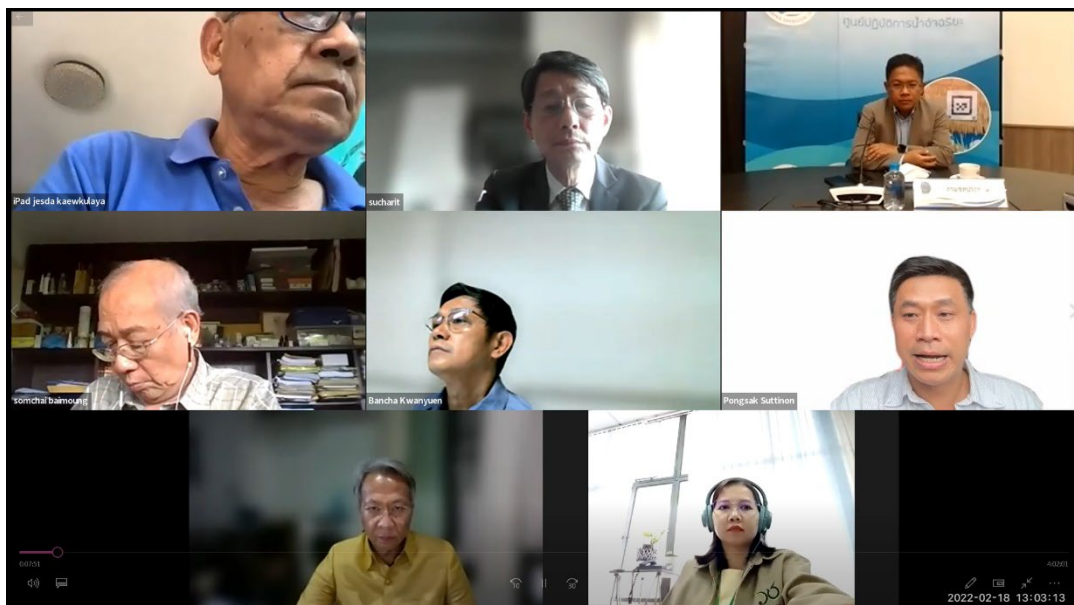
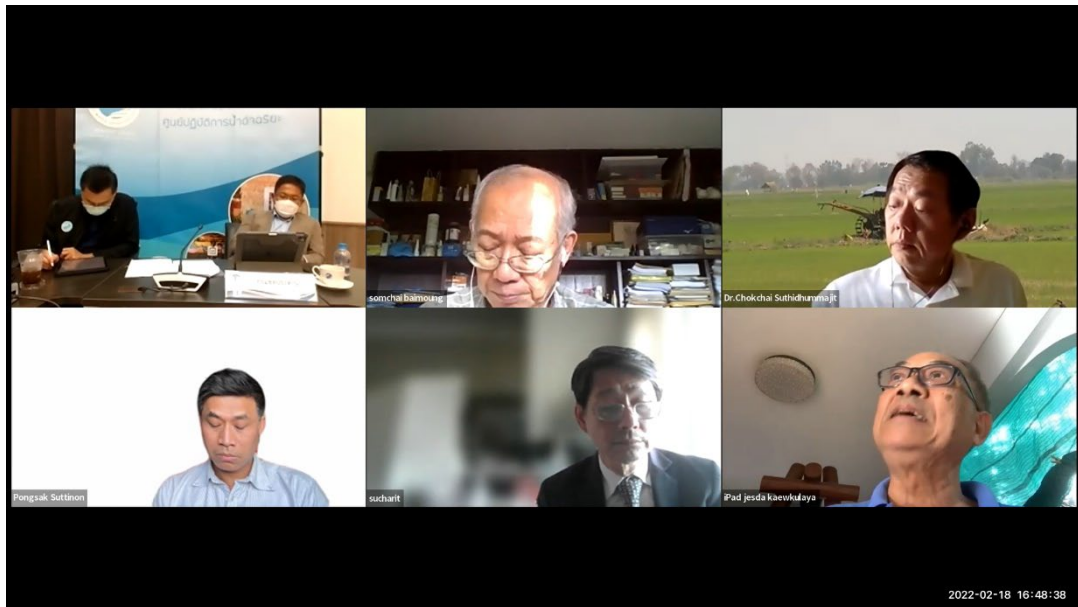


## เอกสารแนบ

### ภาพขณะประชุมหารือ

วันศุกร์ที่ 18 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 เวลา 13.00 – 17.00 น.

ระบบ Web Conference ผ่านโปรแกรม Zoom Meeting ID: 953 8665 1424



**การประชุม Technical Session สำหรับร่างรายงานฉบับสมบูรณ์**  
**แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคมแผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2**  
**วันพุธที่ 20 กรกฎาคม 2565 9.30.00 – 11.30 น.**  
**การประชุมออนไลน์ผ่านระบบ Zoom Meeting**

---

รศ.ดร.สุจิริต คุณธนกุลวงศ์ ประธานกรรมการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 กล่าวเปิดการรายงาน สำหรับร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคมการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 โดยนำเสนอถึงการทำให้โครงการวิจัยของโครงการทั้งหมด ทั้งผลที่กระทำและผลที่ได้ในภาพรวม

### **แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 1**

**ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ให้ความคิดเห็นดังนี้**

**โครงการที่ 1.1.4** การติดตามผลการดำเนินงานเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของอุตสาหกรรมต้นแบบปีที่ 1 และการสำรวจแหล่งน้ำใช้ รวมถึงข้อมูลการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรม (เพิ่มเติม) ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)

- ควรสรุปรวมระหว่างโรงงานในเขตนิคมอุตสาหกรรม และโรงงานนอกนิคมอุตสาหกรรมฯ ด้วย
- ควรแปลงค่าเปอร์เซ็นต์ เป็นปริมาณน้ำจริง เพื่อให้เห็นภาพได้ชัดเจน
- IoT มีตัวอุปกรณ์ที่น่าสนใจมากกว่านี้ ควรเพิ่มเติม

**โครงการที่ 1.1.3** การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก

- ควรนำข้อมูลจากส่วนกลาง จัดทำเป็น MIS ลงให้ถึงระดับภาค - ระดับจังหวัด - ระดับตำบล

**โครงการที่ 1.1.5** โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี สำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ ภาคท่องเที่ยวและชุมชนเมืองในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

- องค์การไหนควรเป็นผู้ขับเคลื่อนหลักของ EEC
- ระบบบำบัดน้ำค่อนข้างใหญ่ มีตัวอย่างโมเดลส่วนเล็กๆ สำหรับชุมชนดูเป็นต้นแบบ
- ควรมีโมเดลระบบบำบัดน้ำสำหรับตลาดด้วย
- การคิดความคุ้มค่า ได้รวมคอร์สในส่วนของการรวบรวมน้ำเสียหรือไม่

**โครงการที่ 1.1.2** โครงการพัฒนารอบแนวทางการยกร่างกฎหมาย กฎกระทรวงการใช้น้ำอย่างประหยัดและการใช้น้ำซ้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยบูรณาการด้านเทคนิคกฎหมายและมาตรการทางเศรษฐกิจสังคม

- วิธีการคิดค่าน้ำเพื่อเปรียบเทียบกับกรคิดต้นทุนการสร้างเขื่อน ใช้แนวทางใด

**โครงการที่ 1.1.1** การศึกษาความเป็นไปได้และแนวทางในการจัดตั้งองค์กรพิเศษเพื่อการพัฒนาและบริหารจัดการน้ำในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)

**โครงการที่ 1.2.2** การถ่ายทอดเทคโนโลยีและบ่มเพาะผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเกษตรชีวภาพบนฐานการใช้น้ำบำบัดจากชุมชน

- ควรเลือกพืชให้เหมาะสม จะได้ไม่ต้องรีรืหรืน้ำ
- ราคาค่าไฟสูงเกินไป ควรปรับลดลงมาให้เท่ากับเกณฑ์มาตรฐาน

**โครงการที่ 1.2.1** การพัฒนาระบบอุปกรณ์ตรวจจับสำหรับระบบสวนสาธารณะอัจฉริยะพร้อมการอบรมการประหยัดน้ำในภาคบริการและภาคอุตสาหกรรมเพื่อลดการใช้น้ำในพื้นที่ EEC

## แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 2

ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ให้ความคิดเห็นดังนี้

**โครงการที่ 2.1.1** โครงการพัฒนาเทคโนโลยีเต็มรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง (ส่วนขยาย)

**ท่านรองเลขาธิการ คำภา**

- โครงการเห็นผลดี

- การใช้น้ำให้คุ้มค่า
- การปรับเปลี่ยนพืชไปสู่พืชมูลค่าสูง รายได้เกษตรกรสูงขึ้น
- การส่งมอบเครื่องมือเทคโนโลยี ความรู้ให้เจ้าหน้าที่ในพื้นที่
- การสานต่อของเจ้าหน้าที่ในพื้นที่

**โครงการที่ 2.2.1** โครงการพัฒนากลไกการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร

- ขอชมเชยงานวิจัย
- ขอชมเชยเรื่องระบบสารสนเทศ

**โครงการที่ 2.2.2** โครงการพัฒนากลไกจัดการระดับพื้นที่เพื่อวางแผนน้ำที่รองรับกับเป้าหมายด้านเกษตร การตลาด ของจังหวัด

- การบริหารจัดการน้ำระหว่างน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน ให้เน้นย้ำ น้ำบาดาลเป็นน้ำยามยาก
- การขยายพื้นที่ไปทางตะวันตกของแม่น้ำปิง ต้องคำนึงถึงศักยภาพน้ำบาดาล
- ความยั่งยืนมีกลไกที่วางไว้ที่ต่อเนื่องหรือไม่
- ศักยภาพน้ำบาดาล การเชื่อมโยง การขยายพื้นที่มีศักยภาพแค่ไหน
- ต้องผลักดันแผนไปที่แผนจังหวัดด้วยจะทำให้เกิดความยั่งยืน

**โครงการที่ 2.2.3** ประเมินศักยภาพและการใช้น้ำบาดาลเพื่อการวางแผนระบบการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง

- เรื่องการเติมน้ำบาดาล ค่าระดับการสูบ ระดับน้ำบาดาล
- ควรศึกษาอย่างจริงจัง เพื่อไปกำหนดการใช้ได้
- การเคลื่อนที่ของน้ำบาดาลใช้เวลาเท่าไร น้ำบาดาลในโซน 3 อาจไม่ใช้น้ำบาดาลที่เติมเมื่อปีที่แล้ว
- ศึกษาวิจัยเพิ่มเติม เรื่องการเติมน้ำใต้ดิน การเติมน้ำบาดาลต้องเป็นระบบใหญ่จะเห็นผลและชี้วัดได้
- การสูบน้ำบาดาลมาใช้มากๆ จะมีผลกับดินบริเวณนั้นๆหรือไม่
- มีมาตรการควบคุมการสูบน้ำบาดาลที่มากเกินไปหรือไม่

### แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 3

ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ให้ความคิดเห็นดังนี้

### โครงการที่ 3.1.1 การวิจัยและพัฒนาระบบคาดการณ์ฝนเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา

- ให้ใช้ข้อมูลของโครงการฯ นี้ จะได้ออกแผนงานกันได้
- ประสิทธิภาพของผู้ใช้ต้องแปลความหมายให้ถูกต้อง ให้ทาง ดร.กนกนศรี ศึกษา ค่า Ngo
- ควรมีการถ่ายทอดข้อมูลซึ่งกันและกัน จะทำให้ตรงกับวัตถุประสงค์ในข้อ 3 และอยากให้ทางหัวหน้าโครงการ ทำการวิเคราะห์ให้เป็นด้วยเช่นกัน
- ให้ทำการคิดเกี่ยวกับการพยากรณ์ของพายุ ควรลองศึกษาข้อมูลของประเทศจีนดู
- จากการคาดการณ์ของฝน 7 วันล่วงหน้า เปรียบเทียบกรมอุตุนิยมวิทยากับสสน.
- ทาง สสน. 18-19 มิลลิเมตร
- เชื่อนอุปสรรคนี้ ใกล้จะเกิน Upper Rule Curve ผลคาดการณ์ของ สสน. จะสูงกว่าของทุกหน่วยงาน
- กพพ. จะนำมาใช้เฉพาะลุ่มน้ำ ฝนที่ตกอาจกระจาย
- ขอประสานกับทางทีม สสน. เผยแพร่ รวมงานวิจัยแล้วหรือไม่ หรือว่าขึ้นเดียวกัน

### โครงการที่ 3.2.2 โครงการประเมินปริมาณความต้องการน้ำและปริมาณน้ำผิวดินเพื่อการบริหารจัดการน้ำ ในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา

- อยากทราบว่าทางกรมชลประทาน จะใช้ข้อมูลของทางอาจารย์ หรือไม่ จะไม่มีประโยชน์อะไรเลยถ้าไม่มีผู้นำข้อมูลไปใช้ (Executive Summary สำคัญที่สุด)
- ฤดูแล้ง ไม่เห็นมีเลย
- โมเดลที่ใช้ ทำการรันปีละกี่ครั้ง
- ภาพดาวเทียม ควรจะต้องใช้ดาวเทียมตัวอื่นมาเสริมด้วยหรือไม่ เพื่อจะ update โมเดลของทางทีมวิจัยให้มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น
- ควรใช้คำว่า ช่วงแล้ง และช่วงฝน เป็นต้น
- การวางแผนจัดสรรน้ำ กรมชลประทานจะเป็นหลัก ผลงานจะในเชิงข้อเสนอแนะของ
- การวางแผนช่วงฤดูแล้ง ช่วงฤดูแล้งของปีถัดไป
- เรื่องการบริหารจัดการน้ำ แผนออกมาแล้ว พอถึงขั้นตอนปฏิบัติจริงตลอดช่วงฤดูแล้ง
- การระบายน้ำจะมากกว่าแผนทุกๆ ปี ผลงานวิจัยสามารถนำมาช่วยแก้ ประเมินการประเมินการใช้น้ำในพื้นที่ จะนำเข้ามาสู่การใช้งานจริง

- การใช้น้ำเพื่อกิจกรรมต่างๆ น้ำอุปโภคบริโภค ระบบนิเวศ การสำรองปริมาณน้ำเพื่อใช้ในช่วงฤดูฝน กรณีฝนทิ้งช่วง ประมาณ 3,000-4,000 ล้าน ลบ.ม./ปี

**โครงการที่ 3.2.3** โครงการพัฒนาระบบการจัดการน้ำบาดาลสำหรับการวางแผนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินบริเวณด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่าง

- น้ำบาดาลไม่จำเป็นไม่ควรนำมาใช้ อยากเห็นข้อเสนอแนะใน Executive Summary ผู้บริหาร กับหน่วยปฏิบัติ และควรขยายความของแต่ละกลุ่มให้ชัดเจน เช่น น้ำต้องคำนวณพีชก่อน  
ให้ผู้บริหารคิดว่ามีผลลบมากกว่าเสียหรือไม่
- การ Recharge ควรมีการบอกถึงเวลาด้วยเช่นกัน
- การพัฒนาระบบฐานข้อมูล กรมทรัพยากรน้ำได้ทำฐานข้อมูลแล้วหรือไม่ หน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรง (ดำเนินการแล้วหรือยัง) จะทำให้หน่วยงานที่นำมาใช้งาน
- จุดติดตั้ง ถัดลงน้ำบาดาลที่มีอยู่มีปริมาณเท่าไร ฤดูฝน เพิ่มน้ำบาดาลจำนวนเท่าไรด้วย

**โครงการที่ 3.2.1** โครงการการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำรูปแบบใหม่สำหรับการบริหารจัดการน้ำต้นทุ่นระยะยาวในกลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาใหญ่ด้วยเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ (ระยะที่ 2)

- จะให้ผู้ใช้น้ำไปใช้ให้มั่นใจได้อย่างไร กฟผ. กรมชลประทานจะอย่างไรให้ทางกรม นำโมเดลไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง ทดลองใช้ ข้อเสนอแนะเขียนให้ชัดเจนและสั้นๆ
- ความละเอียดของแบบจำลอง 4 เซียน จุดควบคุมท้ายน้ำ แบบจำลองเลียนแบบน้ำทั้งระบบ ความมั่นใจความชอบเทียบแบบจำลอง การเสนอผลนำแบบจำลอง กราฟระดับน้ำในเซียน ผลที่ได้ ระดับน้ำในกราฟค่อนข้างสวย จะตอบโจทย์ได้ ถ้ามองปริมาณน้ำที่ระบายน้ำท้ายเซียนให้พื้นที่ชลประทาน
- การเลียนแบบสภาพ ปี 2552 - 2553

ดร.สมชาย ไข่มวง เสนอแนะ คุณสมรภัท แสงสุพรรณ

- ใช้เงินสำรองราชการ จาก ปภ. และอยากให้ดูเงินประกันของกรมส่งเสริมการเกษตร โดยค่าใช้จ่ายรัฐบาลที่จะต้องจ่ายให้กับเกษตรกร ประกันภัยพืชผล

วันเพ็ญ แก้วแกมทอง เสนอแนะ กัทธาง คุณสมรภัท แสงสุพรรณ

- ประเมินผลกระทบ ถ้าใช้ C2 อัตราการไหล อุทกวิทยา จะใช้ ลบ.ม/วินาที ถ้าเกิดเพิ่มขึ้น 1,000 15,000 ลบ.ม/วินาที อยากให้ทบทวนอีกครั้ง

- ข้อเสนอผลกระทบจากภัยแล้ง อุทกภัย จากกลุ่มน้ำเจ้าพระยา ความถี่และรุนแรง จะมีประโยชน์ต่อการบริหารจัดการน้ำด้วย

**โครงการที่ 3.2.4** โครงการพัฒนาแพลตฟอร์มการสื่อสารเพื่อสร้างความตระหนักร่วม แก้ไขปัญหาหน้า (เพื่อสนับสนุนการพัฒนากรอบแนวคิดการพัฒนาเจ้าพระยาเดลต้า 2040) โดย รศ.ดร.สุทธิศักดิ์ ศรลัมพ์

- สไลด์ที่ 2-3 ควรทำการเพิ่มเส้น Contour เพิ่มให้เห็นเมืองหลัก เมืองรอง
- ควรทำการเรียงลำดับความสำคัญของข้อเสนอแนะ ข้อเสนอแนะต้องทำ 2 ทาง สร้างเครือข่ายเข้มแข็ง และหน่วยงานภาครัฐต้องลงมาดูแล ไม่งั้นจะไม่สำเร็จ
- ควรทำการต่อยอด เช่น การเกษตรต้องมีแผนที่ที่รวมในmap เดียว แต่บางที่บางหน่วยงานที่มีอยู่แล้วแต่ไม่ทำการบูรณาการ ซึ่งอาจจะนำนักวิจัยไปช่วยโดยนักวิชาการจะเป็นตัวกลาง
- เวทีการรับฟังความคิดเห็นในกลุ่ม เช่น ประเด็นทางเขื่อน และอีกหลายกลุ่มที่มีปัญหาหลากหลาย และจะมีปัญหาต่างกัน จะมีวิธีการไม่เกิดการขัดแย้งระหว่างกลุ่มได้อย่างไร

เรื่องอื่น ๆ

- ดร.สมชาย ไบม่วง เสนอแนะ ให้เขียนในรายงานฉบับสมบูรณ์ Executive Summary ว่าจะทำอะไรต่อบ้าง เพื่อให้เชื่อมโยงต่อระยะถัดไป

แผนงานวิจัยที่ 4

คำถามจากผู้ทรงคุณวุฒิ

คำถาม

ท่านรองเลขาธิการ คำภา

- เน้นสร้างองค์ความรู้
- นักวิชาการต่างประเทศ สิ่งที่ได้จากต่างประเทศ ต้องวิเคราะห์ว่าจะทำกับประเทศไทยได้อย่างไร ข้อเสนอจากโครงการสามารถปรับตรงไหนใช้ประโยชน์ได้
- การประชาสัมพันธ์ ช่วยให้สื่อออกไปให้เห็นว่าทำประโยชน์อย่างไร เผยแพร่ให้มาก

คุณอุลิต (ตัวแทนกรมชลประทาน)

- การพัฒนาคน ตัวประสานระหว่างเจ้าหน้าที่กับชาวบ้าน มีเจ้าหน้าที่ประสานหรือไม่

- ตัวชี้วัด (ให้ข้อมูลเพิ่มเติม กรมชลประทานมีการประเมินผลผู้ใช้น้ำ) ปรับใช้ในประเทศต้องดูให้ดี
- ความมั่นคงด้านน้ำ บางตัวไม่เหมาะสมกับประเทศไทย

ศาสตราจารย์ ดร.วรุฒิ ตันตวินิช

- ชื่นชมโครงการกลุ่ม 4 ทำได้ดี

### ผลตอบ

#### **คุณวิชญ์วัฒน์ มณีศรีขำ**

- มีแกนนำชุมชน องค์กรปกครองท้องถิ่น กลุ่มอาสาต่างๆ ได้มีการทำงานร่วมกัน
- มีการถอดบทเรียนการประสานงานชุมชน
- มีประโยชน์ในการตัดสินใจ

#### **ดร.สุรางค์รัตน์ จำเนียรพล**

- ตัวชี้วัดของโครงการ และกรมชลประทาน มีความเชื่อมโยงกัน
- ใช้ของกรมชลประทานเป็นบทเรียนหนึ่ง

#### **ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยธิดา เรืองรัมย์**

- การประเมินตัวชี้วัด SDG
- เชื่อมโยงพื้นที่ปลูก มูลค่าของพืช

#### **ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุภัทรา วิเศษศรี**

- ผลการศึกษาจากต่างประเทศมีประโยชน์อย่างไรกับประเทศไทย การศึกษาลงลึกกับองค์กร
- ผู้ใช้น้ำ มีข้อมูลในระดับนี้แล้ว

รองศาสตราจารย์ ดร.สุจริต คุณธนกุลวงศ์ กล่าวถึงกำหนดการถัดไปในการประชุมช่วงบ่าย ระหว่างหัวหน้าแผนงาน และคณะกรรมการอำนวยการ และเชิญทุกท่านพักรับประทานอาหารเที่ยงก่อนรอบถัดไป

จบการประชุม 12.30 น.

มติประชุม เห็นชอบ



นพ. ชัย ๖ -

นพ. ชัย ๖ -

---

(นายมนต์ชัย พงษ์อุดมปัญญา)

ผู้จัดทำรายงานการประชุม

---

(ผศ.ดร. พงษ์ศักดิ์ สุทธินนท์)

ผู้ตรวจรายงานการประชุม

เอกสารแนบ

ภาพระหว่างการประชุม

การประชุม Technical Session สำหรับร่างรายงานฉบับสมบูรณ์

แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคมแผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2

วันพุธที่ 20 กรกฎาคม 2565 09.30 – 11.30 น.

การประชุมออนไลน์ผ่านระบบ Zoom Meeting



รายงานการประชุมคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) แผนงาน  
ยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 ครั้งที่ 2/2565

วันพุธที่ 20 กรกฎาคม 2565 13.00 – 16.00 น.

การประชุมออนไลน์ผ่านระบบ Zoom Meeting

---

รศ.ดร.สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์ ประธานกรรมการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 กล่าวเปิดการรายงาน สำหรับร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคมการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 ต่อกองกรรมการอำนวยการ (PPC) และได้กล่าววาระและระยะเวลาในการรายงานผลงานวิจัยต่อกองกรรมการอำนวยการ (PPC) และผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.พงษ์ศักดิ์ สุทธินนท์ กล่าวสรุปความเชื่อมโยงผลลัพธ์และเป้าหมายแผนงานการบริหารจัดการน้ำ ทั้ง 4 แผนงานดังนี้

1. ผลลัพธ์แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 1 : EEC
  - ข้อเสนอแนะโครงการสร้างองค์กรและกฎหมายในการจัดการน้ำ
  - การจัดการน้ำด้านอุปสงค์
  - การขยายผลพร้อมผลวิเคราะห์เศรษฐกิจศาสตร์
2. ผลลัพธ์แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 2 : ชลประทานท่อทองแดง
  - เพิ่ม Operation Efficiency จากการใช้เทคโนโลยีการจัดการน้ำชลประทาน
  - การพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำต่อเนื่องจากระยะที่ 1 เพื่อเพิ่มความสามารถในการวางแผนและปรับตัว
  - ตัวอย่างและข้อเสนอแนะการเพิ่มมูลค่าการใช้น้ำ (BCG) เพื่อเพิ่มรายได้ลดการใช้น้ำ
  - กลไกระดับ อปท. และจังหวัดเพื่อการขยายผล
3. ผลลัพธ์แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 3 : ลุ่มน้ำเจ้าพระยา
  - การใช้ชุดเทคโนโลยีสมัยใหม่ช่วยในการบริหารเขื่อน น้ำผิวดินในพื้นที่ได้ใช้น้ำอย่างประหยัดและเพิ่มต้นทุนน้ำตามเป้าหมาย
  - มีการพัฒนาระบบเชื่อมการวิเคราะห์ การตัดสินใจ ประเมินผล ครบวงจร
  - มีการประเมินผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจศาสตร์และสามารถส่งมอบให้หน่วยงานใช้ประโยชน์ได้
4. ผลลัพธ์แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 4 : Bottom-up
  - การพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ เป็นตัวอย่างของกระบวนการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ (นอกเขต) องค์กรประกอบปัจจัยความสำเร็จและการประเมิน

- มีข้อเสนอพัฒนาเกณฑ์ และระดับ-ในการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน
- มีฐานข้อมูลและผลการประเมินความมั่นคงด้านน้ำ อันเนื่องจากการพัฒนาเทคโนโลยี
- มีตัวอย่างความสัมพันธ์ของการพัฒนาเศรษฐกิจระดับจังหวัดกับผลการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำระดับชุมชน

**สรุปความก้าวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 1 โดย รองศาสตราจารย์ ดร.บัญชา ขวัญยืน (หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 1)**

- ในการวิจัยได้ผลลัพธ์ว่ามีการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ เขต EEC อย่างแน่นอน โยพื้นที่ บริเวณจังหวัดชลบุรี และตามมาด้วยจังหวัดระยอง
- กระบวนการ 3Rs มีเป้าหมายหลังเรื่องด้าน อุปโภคบริโภค และการบริการ โดยกระบวนการนี้ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำได้มากที่สุด
- ในส่วนของการเกษตร 20 ปีข้างหน้า หากการเกษตรยังมีความหนาแน่นอย่างจังหวัดฉะเชิงเทรา และปราจีนบุรี ยังคงมีความเสี่ยงอยู่
- ในภาคการเกษตร หากลดการใช้ประมาณ 5 – 10 % จะได้มาหนึ่งร้อยล้าน
- ได้รับรู้ว่าส่วนของพื้นที่บางพระมีปัญหาด้าน Inflow

**นำเสนอข้อมูลสรุปการประเมินสถานภาพสมดุสน้ำ ดังนี้**

อนาคต 20 ปีข้างหน้า

- ขาดแคลนน้ำ : กลุ่มน้ำสาขาชายฝั่งทะเลตะวันออกส่วนที่ 1 (จังหวัดชลบุรี)
- อาจขาดแคลนน้ำ : กลุ่มน้ำสาขาคลองหลวง (จังหวัดชลบุรี) (จังหวัดระยอง)
- ระบบท่อผันน้ำเดิมและระบบท่อผันน้ำใหม่ เช่นท่อผันน้ำประแสร์ - หนองเสือ - บางพระ จะสามารถบรรเทาการขาดแคลนน้ำได้
- เพิ่มเติม (โครงการอ่างเก็บน้ำคลองวังโตนดทั้ง 4 อ่าง) ได้แก่
  - \* อ่างเก็บน้ำคลองปะแกด
  - \* อ่างเก็บน้ำคลองพวาใหญ่ (กำลังก่อสร้าง)
  - \* อ่างเก็บน้ำคลองแก่งหางแมว (กำลังก่อสร้าง)
  - \* อ่างเก็บน้ำคลองวังโตนด (ผ่านการศึกษา EHIA)
- สามารถผันน้ำผ่านท่อส่งน้ำวังโตนด - ประแสร์ - หนองค้อ - บางพระ ปีละประมาณ 70 – 100 ลบ.ม. โดยเน้นการผันน้ำในช่วงฤดูฝนเป็นหลัก (ในอนาคต อาจจะต้องมีการผันน้ำในฤดูแล้งด้วยหรือไม่ ในปีที่แล้ว)

Climate Change และความแปรปรวนของสภาพอากาศ

- มีความแปรปรวนของน้ำท่าเพิ่มเติมขึ้นและแล้งรุนแรงขึ้นจึงมีความเสี่ยงในการขาดแคลนน้ำมากขึ้น
- อาจเกิดการขาดแคลนน้ำมากขึ้นในเกือบทุกกลุ่มน้ำสาขา
- กลุ่มน้ำสาขาชายทะเลตะวันออกส่วนที่ 1 (จังหวัดชลบุรี) ขาดน้ำรายปีเพิ่มจาก 264 ล้าน ลบ.ม. เป็น 327 ล้าน ลบ.ม. (24%)
- ในอนาคตต้องมีการผันน้ำจากกลุ่มน้ำข้างเคียงมาสนับสนุน จังหวัดชลบุรี เพื่อการอุปโภค - บริโภค และอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น ซึ่งนับว่าเพิ่มความเสี่ยงในการขาดแคลนน้ำสำหรับอนาคตอย่างมาก
- น้ำสนอ Timeline ข้อเสนอแนะและมาตรการแก้ไขปัญหา
- การใช้ระบบ MIS อย่างน้อยครั้งปีจะได้รับผลการรายงาน
- ณ เวลานี้ ส่วนของกรรมการกลุ่มน้ำ และ กนช.ที่ต้องเข้ามาช่วยส่วนของการจัดการนี้
- EEC อยู่ในสองลุ่มน้ำ ทำให้อาจจะต้องมีคณะกรรมการร่วม
- อาจจะต้องมีการบูรณาการแผน กับกรรมการจัดการแผนขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหา และเพื่อขับเคลื่อนการจัดการ
- ในมุมมอง ต้องทำอย่างไรให้ราคาค่าน้ำ Reuse ให้มีแรงจูงใจที่มากกว่าน้ำประปาไหม และทำอย่างไรให้องค์กรเอกชนมาลงทุนกับทางเรา

### ความเห็นจากกรรมการอำนวยการ โดยให้ความคิดเห็นดังนี้

- ในระบบน้ำจัดในภาค EEC ทางพื้นที่นี้มีต้นทุนและเงินทุนเยอะ อาจจะไม่ยาก
- ยังไม่เห็นว่ากระบวนการทำน้ำจัด อันนี้ทำมาจากใครและส่วนภาคไหน
- ยังไม่เห็นถึงการอธิบายประชาชนว่าการที่จะมีฝนมากหรือน้อยจะมีผลอย่างไร
- แหล่งน้ำต้นทุนนั้นสำคัญมาก หากจะดึงดูตนักลงทุนได้น้ำต้องมาก่อน
- ความสม่ำเสมอของน้ำ สนับสนุนจาก วังโตนด จะสามารถสร้างความมั่นใจให้กับทาง EEC ได้
- ในกระบวนการ 3Rs ยังต้องพัฒนาเพิ่มเติม และหาทางในการแก้ไขทางด้านกฎหมาย
- หากเพิ่มการยอมรับปริมาณความเค็มได้เพิ่มขึ้นอาจจะเพิ่มปริมาณรีไซเคิลได้
- หากน้ำตรงส่วนนี้สามารถนำไปใช้ในการเกษตรเพิ่มขึ้นได้ เพื่อที่จะมีปริมาณน้ำซัพพลายมากขึ้นด้วย
- ในเขตพื้นที่บางพระเราต้องผันน้ำจากที่อื่น แต่ยังติดการบริหารจัดการอยู่เนื่องจากความยินยอมจากเจ้าของท่อของแหล่งอื่น
- จำเป็นที่จะต้องมีความบริหารจัดการดูแลอย่างเป็นเอกภาพ ไม่ว่าจะเป็น้ำต้นทุน ฯลฯ
- พยายามคุณภาพประกอบรวมเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวและโดยเฉพาะปัญหาในระยะยาว หากมีองค์กรร่วมมาดูแลและจัดการจะดีกว่า

- ในด้านกฎหมาย เรื่องน้ำทิ้งจาก RO และน้ำเสีย อนุญาตให้ใช้ในภาคเกษตรใหม่ ซึ่งคิดว่าในเชิงนโยบายควรแก้ไขกฎหมายตัวนี้
- หากทำคุณภาพน้ำให้ดี เหมือนกับ 15 – 20 ปีที่แล้ว จะ เพิ่มการใช้น้ำรีไซเคิลได้ และลดการใช้น้ำต้นทุนได้
- ในภาคการเกษตร ให้ลองใช้ Smart Farming
- น้ำบาดาลยังติดประเด็นเรื่องปริมาณน้ำที่ได้ จากการขุดบ่อน้ำบาดาล
- โรงงานอุตสาหกรรมที่ได้ทำการลงพื้นที่ ควรนำน้ำกลับมาใช้หลายๆครั้ง ให้มากกว่าการใช้แค่ครั้งเดียว
- พระราชบัญญัติ EEC อยากให้เรียงระดับความสำคัญ ที่มีข้อมูลทางด้านวิชาการเพื่อให้นำข้อเสนอตรงนี้ไปปรับใช้ในส่วนต่างๆ
- ในส่วนขององค์กรจัดสรรน้ำ ช่วยยกปัญหาเข้ามาด้วย เนื่องจากผลสรุปอาจจะไม่ตรงกันก็ได้
- ไม่เห็นด้วยกับการตั้งหน่วยงานใหม่ขึ้นมา แต่ให้ใช้หน่วยงานที่มีอยู่แล้วเพิ่มกระบวนการตรงส่วนนี้เข้าไป
- ในเรื่องของพื้นที่การจัดการน้ำ Supply Side เขาใช้ทำอะไร ในพื้นที่เกือบทั้งหมด
- จากระบบท่อส่วนนี้ จากการลงพื้นที่ กับ สป.9 แล้วเห็นว่าระบบท่อมีเจ้าของหลายเจ้าอยู่แล้ว ดังนั้นควรมีเป็นองค์กรรวมองค์กรเดียวเพื่อบริหารจัดการดูแลภาพรวมทั้งหมดพื้นที่เขต EEC
- ดูเรื่องการใช้น้ำ ระบบพื้นที่ EEC ระบบอุตสาหกรรม ในพื้นที่นี้ ที่มีการเกษตรยังน้อยอยู่ หากมองภาพตรงส่วนนี้ให้ชัดจะทำงานได้ง่ายยิ่งขึ้น
- ในพื้นที่อุตสาหกรรมยังคงขาดไม่ได้คือ Sefty วาล์ว เพราะฉะนั้นหากบริหารร่วมกันได้ จะเป็นการกระจากการใช้น้ำที่จำเป็นในพื้นที่เขตได้เป็นอย่างดี
- ทำอย่างไรให้ผู้ใช้น้ำที่ผ่านการบำบัดได้ และลดความกังวลในการใช้ได้
- ในการใช้น้ำ 3Rs หากเราประสานงานกับส่วนของโรงงาน ได้ จะลดการใช้น้ำได้อีก
- ตั้งเป้าว่าทำเป็น ซีโร่ ริชาร์จ ได้หรือไม่
- ในส่วนของกองทุนที่ซัพพอร์ตส่วนของการชดเชยต่างๆแล้ว ยังคงต้องมาสนับสนุนตรงส่วนของ 3Rs อีกด้วย รวมถึงเป็นกองทุนที่ช่วยสนับสนุนภาคเอกชนที่ไม่ได้รับงบประมาณมาด้วย เพื่อเป็นช่องทางให้ภาคเอกชนได้มีส่วนร่วมส่วนร่วมส่วนนี้อีกด้วย
- ราคาน้ำ ควรที่จะอยู่กับฤดูกาล โดยการกำหนดราคาควรกำหนดมาจากคณะกรรมการกำหนดราคา เพราะหากให้ฝ่ายรัฐบาลมันจะคงที่จนเกินไป
- เรื่องของการสร้างความเข้มแข็งในการบริหารจัดการน้ำ ในมุมมองยังไม่สามารถทำงานได้อย่างเต็มที่ ควรจะต้องมีช่องทางหรือองค์การบางภาคส่วนที่ทำให้กรรมการบริหารลุ่มน้ำเข้มแข็งขึ้น

- ส่วนของกระทรวงน้ำ ส่วนของ พื้นที่เขต EEC นี้ จะเป็นอย่างไรต่อไป
- ในส่วนของภาคการเกษตร มุ่งเน้นเรื่องไม้ผลเป็นหลัก หากมีงานวิจัยในเฟลทัดไปอย่าให้วช. ได้มองเห็นถึงความสำคัญของส่วนนี้ มิใช่แค่ส่วนของภาคอุตสาหกรรม
- ในส่วนของการจัดการน้ำที่มีมูลค่า ส่วนของภาคกองทุนอยากให้จัดการให้ชัดเจนเพิ่มขึ้น ว่า การใช้กองทุนนี้ มีส่วนในการจัดการสนับสนุนส่วนไหนบ้าง ใช้มาก ใช้บ่อย อธิบายเพิ่มเติมให้ชัดเจนยิ่งขึ้น
- การส่งเสริมในเฟลทแรกควรมีคอร์สให้มีความยั่งยืน และสร้างความเข้าใจกับภาคเกษตรกร แลภาคเอกชน หากถึงช่วงแล้ง ส่วนนี้เป็นประเด็นที่สำคัญ หากนำไปนำเสนอเชิงนโยบาย
- ในการบริหารการจัดการน้ำ หากในกรณีที่น้ำน้อย ในการกำหนดสิทธิการใช้น้ำในภาคส่วน จะเกิดขึ้น หากเป็นเช่นนั้นจะเกิดความลำบากในการบริหารจัดการน้ำในอ่างเก็บน้ำช่วงน้ำน้อยได้
- ภาคการเกษตร : อ่างเก็บน้ำไม่ได้ถูกสร้างมาเพื่ออุตสาหกรรมเป็นหลักเพราะการเกษตรใช้น้ำค่อนข้างมากกว่าภาคอุตสาหกรรม เป็นไปได้หรือไม่ ในการบริหารการจัดการน้ำ ในกรณีที่น้ำน้อยสามารถสนับสนุนทางการเกษตรได้เพียงพอ
- ในการชดเชยเกษตรกรที่สูญเสียโอกาสในการเพาะปลูก เพราะเราห้ามทางเกษตรกรไม่ได้ หากมีกองทุนชดเชย จะทำให้ทางกรมมีการวางแผนทางด้าน การเพาะปลูกมากยิ่งขึ้น
- ส่วนของกฎหมายน้ำในปัจจุบัน กำลังคัดเลือกผู้มีส่วนร่วมไปเป็นคณะกรรมการลุ่มน้ำอยู่ และยังมีหลายองค์กรที่อยู่
- องค์กรที่จัดตั้งขึ้นใหม่ จะทำอย่างไรให้ร่วมงานกันอย่างเป็นสันติ ต้องมีกระบวนการเชิงนโยบายการดำเนินงานในแง่การปฏิบัติต่อไป
- ในเรื่องของ การประหยัดน้ำภาคอุตสาหกรรม 3Rs จะเดินต่อไปอย่างไร ใครจะเป็นคนบริหารจัดการภาพรวม
- การทำผลสำริดของโครงการให้ชัดเจนยิ่งขึ้นเพื่อการดำเนินการต่อในอนาคต
- ส่วนของ Insentive ยังน้อยลงไป เพราะมีข้อจำกัดอยู่
- การลงทุนควรจะต้องมีการชัพพอร์ตในการใช้จ่ายภาษีต่างๆ
- ในส่วนของ RO จะมีปัญหาเรื่องค่าไฟ ทำให้ค่าน้ำ RO จะแพงตามไปด้วย ตามความคุ้มทุน
- หากเป็น SME นั้นไม่สามารถทำได้เลย จะทำอย่างไรที่ทำให้เขานั้นลงทุนได้ ทั้งนี้ส่วนของค่าใช้จ่าย RO สามารถนำมาลดหย่อนภาษีได้ ซึ่งเอามาใช้รีไซเคิลได้
- ในส่วนบางส่วนของ การลงทุนการลดการใช้น้ำเลย เพียงหากทำส่วนของ Water Foot Print ให้ผู้ประกอบการเลย และโฟกัสว่าส่วนไหนต้องลดการใช้น้ำเพื่อความคุ้มค่า
- ในข้อเสนอแนะของ ดร.อิทธิพล Insentive / law inforcement สักมาด้วยเพื่อความสมบูรณ์ของข้อมูล

## สรุปความก้าวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 2 โดย คุณธีติธ จุลละพราหมณ์ (หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 2)

### 1. ผลลัพธ์

- นำเสนอสรุปผลลัพธ์ โดยการประหยัดน้ำได้ มากกว่า 15% ด้วยระบบเทคโนโลยี
- เกิดการแบ่งปันน้ำ เกิดการพัฒนาสู่องค์กรผู้ใช้น้ำ ตอบโจทย์ พรบ.น้ำ
- เกิดระบบสารสนเทศบริหารจัดการน้ำ 20 ตำบล (10ตัวชี้วัด)
- เกิดข้อมูลน้ำบาดาลเพื่อการตัดสินใจบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมน้ำร่วม

### 2. การปรับตัว

คบ.ท่อทองแดง

- การตัดสินใจด้วยข้อมูล และการทำงานแบบใหม่ของ คบ.ท่อทองแดง เกิดความเชื่อมั่น เป็นธรรม
- การยกระดับ 5 ตำบล เพื่อลดการใช้น้ำเพิ่มความมั่นคงของรายได้ด้วยการปรับเปลี่ยนพืช ที่ใช้น้ำน้อย ผลผลิตสูงต่อไร่ กว่าปลูกข้าว
- พัฒนา Open Data 78 ตำบล ทั้งจังหวัดกำแพงเพชรและกระบวนการเก็บข้อมูล เพื่อเชื่อมต่อกับระบบ TWP สทนช
- นำเสนอกับการประชุมที่ลงพื้นที่ ศาลากลางจังหวัดกำแพงเพชร นำเสนอความเชื่อมโยงข้อมูลที่น่ามาใช้ในงานวิจัยร่วมด้วย

นำเสนอข้อเสนอ เพื่อเพิ่มความมั่นคงและผลผลิตภาพ “น้ำ” ขยายผลเพิ่มความมั่นคงน้ำ (เพิ่มวิจัยการเติมน้ำใต้ดิน) เพิ่มผลผลิตภาพน้ำ (ยกระดับ) โดยการเอาผล (ความเป็นอยู่ต้นทุนผลิตลดเชื่อมต่อกับตลาด) มากำหนดแผนน้ำและสร้างการจัดการข้อมูล “ชี้เป้าหมายเป้า” โดยทำเป็นแบบแผนบูรณาการเชื่อมโยงข้อมูลโดยมีการเชื่อมโยงข้อมูล ดังนี้

- ศูนย์ข้อมูลน้ำแห่งชาติ
- GTSDA AGRMAP
- ข้อมูล ทปก. ข้อมูล TPMAP จปฐ.
- ข้อมูลงบประมาณ (สทนช. สำนักงบประมาณ)
- ข้อมูลโครงการ แผนจังหวัด

### ความเห็นจากกรรมการอำนวยการ โดยให้ความคิดเห็นดังนี้

- จุดแข็งที่ดีของพื้นที่เขตท่อทองแดงคือ ประชาชนนั้นพร้อมน้อมรับและมีส่วนร่วม
- ในช่วงฤดูแล้ง มีน้ำใช้จากบ่อบาดาลก็ %
- เจ้าหน้าที่ของ อปท. สามารถดำเนินการส่วนของแอปของ TWP ได้หรือไม่ หากไม่มีคนจากทางที่วิจัยไปบอกกล่าว



- แนะนำให้ลองไปประสานกับทาง สยามคูโบต้า ที่ได้นำเทคโนโลยีไปแปลงทดลองได้ เพื่อที่จะ เป็นโมเดลต้นแบบสำหรับพื้นที่ Smart Farming ได้ดี
- ผลผลิตทางการเกษตร ของจังหวัดสามารถร่วมกับภาคอุตสาหกรรมได้เพื่อสนับสนุนเป็น BCG โมเดลได้
- คำนึงถึงเรื่องการดูแลป้องกันการน้ำท่วมล้นหน้าด้วย
- อยากให้ทำเรื่องของ การทำ วิชาร์ท เบลด
- การขยายพื้นที่ออกไปเป็นทางวังบัว เนื่องจากทางกรมชลประทาน กำลังมีโครงการที่จะทำ ประตูน้ำ ใต้วังบัวลงไป และจะนำเสนอโมเดลนี้ไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์
- กังวลเรื่องการขยายพื้นที่ไปยังเขตตะวันตก เนื่องจากปัญหาทางสภาพแวดล้อมทั้งหน้าผิวดิน และแม่น้ำปิงหากขยายพื้นที่มาจริง ควรศึกษาสภาพพื้นที่เพิ่มเติมเนื่องจากสภาพแตกต่างกันอย่างมาก
- ส่วนของการปรับตัวในการดำเนินโครงการสามารถเพิ่มเติมได้มากกว่านี้
- เนื่องจากกรมชลประทานเข้ามาลงทำเอง หากเห็นควรแก่ความเหมาะสม ว่าสามารถทำในพื้นที่ใด ควรจะบรรจุไว้ในแผนแม่บทน้ำเพื่อดำเนินการต่อเนื่องหลังจากจบงานวิจัย
- ส่วนของเรื่องเงินกู้ แนะนำให้ 3 โครงการนี้ผนวกกันได้เลยดีกว่า
- ทางกองการกรรมการจัดสรรน้ำกำลังหารือกันถึงเรื่องการผลักดันโครงการนี้เพื่อพัฒนาต่อไปในอนาคต
- ในส่วนของภาคเทคโนโลยีนั้น ส่วนของภาคเกษตรกร นั้นมีส่วนร่วมตรงส่วนนี้อย่างไร เนื่องจาก อาจเกิดปัญหาความเข้าใจไม่ตรงกันได้
- ในการดำเนินการโครงการในระยะปีที่ 2 นี้ ในการนำเทคโนโลยีไปใช้ในพื้นที่ที่มีการ ประเมินผลหรือไม่ มีตัวเลขการประเมินที่ชัดเจนหรือไม่ และรวมถึงความพึงพอใจจากทาง เกษตรกรเองอีกด้วย เนื่องจากแต่ละพื้นที่นั้นไม่เหมือนกัน หากสามารถนำโครงการวิจัยต่อยอดได้จะเป็นการดีมากสำหรับทุกฝ่าย
- หากโครงการนี้ยังมีการต่อยอด เสนอแนะให้ลองสานเครือข่ายฝั่งตะวันตกของจังหวัด กำแพงเพชร ในพื้นที่ส่วนหมาก หากร่วมมือกันได้จะเป็นประโยชน์ต่อจังหวัดกำแพงเพชรอย่างมาก
- การมองงานนี้ในบริบทจังหวัด กับการเรียนรู้ 3 ชั้น นี้ ส่วนนี้มีความสำคัญอย่างมาก หากเรามองในมุมมองเชิงมิติบูรณาการ ซึ่งมีนัยคือ 1. การถอดบทเรียน 2. ในครั้งถัดไปจะมีโอกาสเชิญผู้มีส่วนร่วมด้านสายงานการบูรณาการมาได้จะเป็นการดี เพราะจะเป็นตัวกระตุ้นในอนาคตได้
- เสนอแนะให้นำแก้ไขเทคนิคและการปรับตัวอย่างสม่ำเสมอเพื่อการถอดบทเรียนของงานวิจัย

### สรุปความก้าวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 3 โดย รองศาสตราจารย์ ดร.อาริยา ฤทธิมา (หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 3)

นำเสนอถึงกิจกรรมที่ทำไปคือ Co-Run เมื่อปลายปีที่แล้ว เนื่องจากเกิดพายุไต้ฝุ่นหมู่ โดยกำหนดแผนงานออกมาเป็น การพัฒนาเทคโนโลยีการคาดการณ์ฝนโดยทาง ดร.กนกศรี..... และยังนำเสนอถึงส่วนของการตัดสินใจระบายน้ำภายใต้ความเชื่อมั่น และเพิ่มน้ำต้นทุน 15% ในระยะยาว

- นำเสนอการพัฒนาแบบจำลองการบริหารเขื่อน โดยมีข้อมูลปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างพยากรณ์ และข้อมูลรูปแบบการระบายน้ำของ 4 เขื่อน
- นำเสนอแพลตฟอร์มการสื่อสารและการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการบริหารจัดการน้ำรวมถึงระบบการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจและทัศนคติทางสังคมต่ออุทกภัย และการนำข้อมูลไปใช้เชิงนโยบายส่งต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- นำเสนอข้อมูลผลลัพธ์จากการวิจัย โดยศึกษาขีดจำกัดของระบบการคาดการณ์ฝนรายฤดูกาลผ่านระบบ TMD-WRF และ TMD-Statistical Technique จากกรมอุตุนิยมวิทยา เพื่อประเมินผลฝน ราย 2 สัปดาห์/รายฤดูกาล และยังคงศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการต่อยอดแบบจำลองควบคุม WRF-ROMS (Dynamic Model)/Bias Correction Technical / AI เพื่อ Downscaling การคาดการณ์ฝนราย 2 สัปดาห์ และประเมินประสิทธิภาพของ One-Map Rain Forecast เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการคาดการณ์ปริมาณน้ำฝน
- นำเสนอการพัฒนาแบบจำลองคาดการณ์ฝนรายเดือนล่วงหน้า 6 เดือน 3 เทคนิค ดังนี้
  1. CFSV2-BC : ใช้วิธีทางสถิติในการปรับแก้ผลการคาดการณ์
  2. ML-SimIDXV2 : ใช้วิธี ML ในการสร้างแบบจำลองจากดัชนีต่างๆ
  3. Ensemble DL : การรวมโมเดลการเรียนรู้ที่มีความแตกต่างกันและเป็นอิสระต่อกันมาเพื่อจะให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด
- นำเสนอผลสรุปผลการวิจัยจากการวิจัยและพัฒนาระบบการคาดการณ์ฝนเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยาโดยสรุปผล ดังนี้
  1. ฝนคาดการณ์รายวันล่วงหน้า 3 วัน จากแบบจำลอง WRF-ROMs เพิ่มการติดตามพายุล่วงหน้ามากขึ้น สนับสนุนงาน สทช.
  2. ฝนคาดการณ์รายวันล่วงหน้า 2 สัปดาห์ 3,6 เดือนจากแบบจำลอง BC-CFSV2 และคาดการณ์รายวันล่วงหน้า 2 สัปดาห์จากแบบจำลอง WRF-ROMs-CFSV2 สนับสนุนงานบริหารเขื่อน CO-RUN
  3. ใช้เทคนิค Ensemble Learning (AI) ในการแก้ผลการคาดการณ์เพื่อสร้าง One-Map Monnhtly Rain Forecast ที่มีความแม่นยำมากขึ้น

- นำเสนอผลการวิจัยจากโครงการวิจัยโดยการใช้ภาพถ่ายจากดาวเทียม เพื่อประมาณการ ปริมาณฝน
- นำเสนอผลของการประเมินปริมาณความต้องการน้ำในเขตพื้นที่ชลประทาน โดยมีมีความ ต้องการน้ำชลประทานสุทธิ (NIR) เฉลี่ย 10,865 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และรวมถึงปริมาณความ ต้องการน้ำชลประทานสุทธิ (NIR)xARR Ratio เฉลี่ย 7,718 ล้าน ลบ.ม. ต่อปี
- นำเสนอถึงปัญญาประดิษฐ์ เพื่อขยายผลต่อแบบจำลองในการวิจัยที่ใช้ผลของ ปัญญาประดิษฐ์นี้ และได้ได้รับข้อมูลที่แม่นยำยิ่งขึ้น ด้วยแบบจำลอง CP ฯลฯ
- นำเสนอขั้นตอนการศึกษาพื้นที่ จากภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อประเมินพื้นที่ และผลกระทบ ทางเศรษฐกิจและสังคมจากอุทกภัยและภัยแล้ง รวมถึงระบบฐานข้อมูลและการเชื่อมโยงชุด ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการน้ำทุกมิติ สู่ข้อสรุปเชิงนโยบาย

### ความเห็นจากกรรมการอำนวยการ โดยให้ความคิดเห็นดังนี้รองศาสตราจารย์

- ในส่วนของผลการชันสูตร ยังน้อยไปนิดหน่อย สามารถเพิ่มเติมข้อมูลเพิ่มเติมได้ และวิเคราะห์ ข้อมูลเพิ่มเติมด้วย
- ในส่วนของ สทนช. อันนี้อาจจะต้องเปลี่ยน เนื่องจากมีหน่วยงานบริหารการจัดการหลาย หน่วยงาน ให้ใช้ดป็น EGAT ดีกว่า
- ในระดับ กรม. ช่วงฤดูฝน จะมี ทั้ง หมด 13 มาตรการ ซึ่งกำลังขับเคลื่อนอยู่ อยากให้ทาง นักวิจัยตามกันให้ทันในส่วนนี้
- ข้อมูลที่ได้มา เสนอแนะว่าให้สอดคล้องประสานกับการขับเคลื่อนงานของการบริหารองค์กร โดยรวมด้วยจะดีกว่า
- ยังมีข้อกังขาเกี่ยวกับแบบจำลอง เนื่องจากแบบจำลองนี้ยังคงเป็นในเชิงศึกษา หรือวิจัย หาก นำไปใช้จริงอาจได้ข้อมูลที่อาจคลาดเคลื่อนได้ โดยเฉพาะตัว Global Model ยังคงมีข้อ ผิดพลาดอยู่ดี
- การทำแบบจำลองควรมีการตีพิมพ์ในวารสารเพื่อเกิดความเป็นมาตรฐานเพื่อนำมาใช้ ประโยชน์
- ส่วนของ OneMap ส่วนของ AI ยังคงมีข้อผิดพลาดอยู่ส่วนหนึ่งในระบบ
- เสนอแนะให้ใช้ของ กรมอุตุฯ หรือของสสน. ซึ่งยังไม่สามารถทำได้เนื่องจากยังรวมกันอยู่ เนื่องจากลิขสิทธิ์ยังคงชนกันอยู่
- เสนอแนะว่าแบบจำลองที่นำเสนอยังคงมีจุดอ่อนอยู่ และยังไม่ชัดเจน
- แนะนำให้ลองมองถึงโมเดล ECMWF ซึ่งดีที่สุดในขณะนี้แล้ว
- ลองแยกเป็นกรุปเพื่อความแน่นอนของข้อมูลและผลลัพธ์ที่ได้ หากส่วนไหนดีแนะนำให้ใช้ ตัวนั้น เพื่อข้อมูลที่น่าเชื่อถือและแน่นอนที่สุด

- ข้อมูลของฝนตก
- เรื่องการบริหารจัดการน้ำ 4 เชื้อนหลัก ในการวิเคราะห์ การทดสอบแบบจำลองนี้ สามารถตอบโจทย์ถึงการระบายน้ำได้จริงหรือไม่ หรือสามารถบริหารจัดการน้ำแบบ Weekly Format ได้หรือไม่ หากก้าวถึงการวางแผนและสอดคล้องกันได้จะมีประโยชน์สูงสุด ต่อทางกรมชลประทาน
- ในการวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจ ในช่วงแล้ง อาจมีผลกระทบต่อ การทดลองเงินราชการได้
- ตัวอย่างเช่น ในปี 2563 น้ำ 4 เชื้อนหลักมีปริมาณอยู่ 5,300 ลบ.ม. ไม่มีแผนปลูกข้าว แต่ พื้นที่ข้าวในเขตชลประทานก็มิได้เกิดความเสียหาย และมีน่าจะเกี่ยวข้องกันเงินทดลอง ราชการ
- ปริมาณน้ำฐาน อาจไม่เป็นนัยสำคัญในการใช้เงินทดลองราชการได้ หากก้าวถึงเป็นแบบแผน ได้ก็จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง
- ในการมองในระยะยาว 20 ปี ถึง 30 ปี ข้างหน้าควรศึกษาการทำเขื่อนตามแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งจะช่วยให้ทั้งป้องกันน้ำเค็มและป้องกันน้ำท่วมได้
- ส่วนของการกั้นน้ำท่วม แก้มลิงอาจไม่พอต่อการรับน้ำ หากทำได้คือ การผันน้ำไปทางลุ่ม น้ำท่าจีน ซึ่งจะลดเรื่องของน้ำท่วมได้
- ส่วนของกลุ่มน้ำชั้นชั้น 1 ไม่ว่าจะเป็นภาคอุตสาหกรรม หรือภาคอุปโภคบริโภคก็ตาม ควรเข้าสู่ ZERO คิสชาร์จ สู่ภาครัฐได้
- โมเดล AI เป็นเหมือนข้อมูลที่เราจะต้องมาทำการตัดสินใจอีกครั้ง
- ให้เขียนข้อมูลตามเรื่องที่เสนอ เพื่อใช้เสริมข้อมูลต่อกันเพื่อไม่ให้ขาดตอน

#### สรุปความก้าวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 4 โดย ดร.โชคชัย สุทธิธรรมจิต (หัวหน้าแผนงานวิจัยกลุ่มที่ 4)

นำเสนอผลลัพธ์ของงานวิจัย โดยการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ เป็นตัวอย่างของ กระบวนการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ (นอกเขต) องค์ประกอบปัจจัยความสำเร็จและการประเมิน มีข้อเสนอแนะต่อ การพัฒนาเกณฑ์ และระดับในการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

- มีฐานข้อมูลและผลการประเมินความมั่นคงด้านน้ำ อันเนื่องมาจากการพัฒนาเทคโนโลยี
- มีตัวอย่างความสัมพันธ์ของการพัฒนาเศรษฐกิจระดับจังหวัดกับผลการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ ระดับชุมชน
- สิ่งที่ได้มาคือการเกิดชุมชนความรู้ 4 หลักสูตรสำคัญ ดังนี้
  1. การพัฒนาทักษะการจัดเก็บข้อมูลแบบมีส่วนร่วม – แอปพลิเคชัน
  2. การจัดเก็บข้อมูลในพื้นที่โดยองค์กรผใ้ใช้น้ำแกนนำชุมชนและเจ้าหน้าที่ อปท.

3. การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบภูมิสารสนเทศการบริหารจัดการน้ำชุมชน (Data Studio)
  4. การจัดทำแผนงานโครงการ “แผนน้ำชุมชนเชื่อมโยงกับแผนพัฒนาท้องถิ่น”
- นำเสนอสรุปขั้นตอนที่ได้จากการวิจัย โดยแบ่งออกเป็นระยะ ดังนี้
    1. ระยะที่ 1 : การพัฒนาคน - ตัดตั้งความรู้ และทักษะในการดำเนินงาน
    2. ระยะที่ 2 : การพัฒนาระบบข้อมูลน้ำชุมชน - กระตุ้นให้คณะกรรมการองค์กรผู้ใช้น้ำ
    3. ระยะที่ 3 : การพัฒนาแผนน้ำชุมชน – นำข้อมูลน้ำของชุมชนที่มีในระบบฐานข้อมูลมาสู่การเขียนแผนงานโครงการ
  - ทำการนำเสนอคุณลักษณะชุมชนบริหารจัดการน้ำที่ดี “5 ภูมิภาค” ที่ใช้เป็นการประเมินชุมชนท้องถิ่น ทั้งก่อนและหลัง
  - นำเสนอผลผลิตของโครงการวิจัย โดยได้นำเสนอผลผลิตที่เกิดขึ้น ดังนี้
    1. เกิดแกนนำชุมชนในการบริหารจัดการน้ำทั้ง 33 ตำบล รวม 342 คน
    2. ได้ข้อมูลบริบทชุมชนที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กับพัฒนาการด้านน้ำของชุมชน ใน 33 ตำบล
    3. เกิดการบริหารจัดทำข้อมูลผังน้ำชุมชนและปฏิทินการใช้น้ำชุมชน
    4. เกิดการเตรียมความพร้อมในการจดทะเบียนองค์กรผู้ใช้น้ำและดำเนินการจดทะเบียนองค์กรผู้ใช้น้ำ 78 องค์กร
    5. เกิดพื้นที่การแลกเปลี่ยนเรียนรู้และติดตั้งทักษะการใช้เทคโนโลยีให้แกนนำชุมชน
    6. เกิดระบบภูมิสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำชุมชน 33 ตำบลเป้าหมาย
  - นำเสนอข้อเสนอเชิงวิชาการต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องขอในการสนับสนุนเสริมองค์กรผู้ใช้น้ำ โดยจะมีอยู่ 3 หมวดใหญ่ ได้แก่ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น , หน่วยงานในจังหวัด , สำนักทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทช.)
  - นำเสนอข้อเสนอแนะที่ค้นพบ ดังนี้
    1. หน่วยงานภาครัฐจึงควรพิจารณาการส่งเสริมให้มีการจัดตั้งกองทุนขององค์กร/กลุ่มผู้ใช้น้ำระดับชุมชน รวมไปถึงการสร้าง กระบวนการเรียนรู้เรื่องวิธีการบริหารจัดการกองทุน เพื่อให้องค์กร/กลุ่มผู้ใช้น้ำในระดับชุมชนสามารถบริหารจัดการกลุ่ม และการบำรุงรักษาเครื่องมือในระยะยาว
    2. หน่วยงานภาครัฐจึงควรพิจารณาการส่งเสริมให้องค์กร/กลุ่มผู้ใช้น้ำระดับชุมชนมีเครื่องมือและเทคโนโลยีในการจัดสรรหน้าที่ หลากหลายและสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของแต่ละพื้นที่
    3. องค์กร/กลุ่มผู้ใช้น้ำระดับชุมชนควรได้รับการพัฒนาสมรรถนะให้มีและสามารถใช้ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็น
 

นอกจากนี้ควรส่งเสริมให้องค์กร/กลุ่มผู้ใช้น้ำระดับชุมชนสามารถสร้างเครือข่าย (Networking) ทั้งเครือข่ายแนวตั้ง (แนวตั้ง) คือ การเชื่อมโยงกับหน่วยงานภาครัฐที่มีอำนาจหน้าที่ในการ

บริหารจัดการ และเครือข่ายแนวราบ เช่นองค์กรปกครองท้องถิ่น องค์กรภาค ประชาสังคม กลุ่ม/องค์กรผู้ใช้ น้ำอื่นๆ หรือกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรอื่นๆ ในพื้นที่

4. ตัวชี้วัดกลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนนี้มีวัตถุประสงค์หลักในการให้กลุ่มผู้ใช้น้ำประเมิน ตนเอง (self-assessment) มีจุดอ่อนที่สำคัญคือความเป็นอัตวิสัย (Subjectivity ของข้อมูลบางส่วน กลุ่มผู้ใช้ น้ำอาจประเมินแบบเข้าข้างตนเอง หรือประเมินตนเองต่ำกว่าความเป็นจริง ดังนั้น จึงจำเป็นต้องตระหนักถึง ข้อจำกัดของตัวชี้วัดนี้ ในขณะที่เดียวกันก็จำเป็นต้องพัฒนากลไกหรือกระบวนการสอบทานข้อมูล เพื่อให้ได้ ข้อมูลที่เที่ยงตรงและสามารถนำไปพัฒนาศักยภาพของกลุ่มได้ในอนาคต
5. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรให้ความสำคัญกับการเชื่อมโยงฐานข้อมูลกลุ่มผู้ใช้น้ำที่มีอยู่หลายแห่ง (กรม ชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำบาดาล และสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ) เพื่อให้เห็นภาพรวมและสมรรถนะ ที่แตกต่างกันของกลุ่ม อันจะนำไปสู่การพัฒนาสมรรถนะในการดำเนินงานเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่าง ยั่งยืนในอนาคต

#### ความเห็นจากกรรมการอำนวยการ โดยให้ความคิดเห็นดังนี้

- ในส่วนของการบริหารการจัดการน้ำชุมชน ส่วนของ คุณชัชฌิมาวัตร ภูมิศรีขำ อยากให้เกิด เนื่องจากว่าจะเป็นส่วนที่ให้ทาง อว. มาช่วย และอยากให้ขยายผล ของจาก 5 ภูมิภาค เพื่อเกิดการขับเคลื่อนต่อ
- อยากให้มีแผนการจัดการน้ำชุมชน อย่างมีเทคนิค ให้กระบวนการส่วนนี้เป็นตัวขับเคลื่อนต่อไป
- เสนอแนะให้นำผังน้ำชุมชนเข้ามาและวางแผนงาน เพื่อให้เข้า TWP เพื่อแผนโครงการในระดับตำบล
- ประมวลเรื่องทั้งหมดและให้ทาง อว.เข้ามาช่วยเหลือในการขยายโครงการต่อ
- ส่วนของเรื่องทางด้านสังคมแนะนำให้ทำออกมาเป็นแบบรูปธรรมขึ้นมา และการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องให้มีประโยชน์ต่อโครงการวิจัยเพิ่มเติมด้วย
- อยากให้มีข้อเสนอแนะในเรื่องของการขยายผลและเผยแพร่ ส่วนของคุณภาพชีวิตสังคม ขึ้นมาอีก ในตัวรายงานฉบับสมบูรณ์


ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ศักดิ์ สุทธิรัตน์กล่าวสรุปการนำเสนอในการประชุมกับทาง

คณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานบริหารจัดการน้ำปี 2 โดยอภิปรายถึงการลงพื้นที่ ทั้งพื้นที่เขต EEC พื้นที่ชลประทานท่อทองแดง โดยกล่าวสรุปถึงการดูพื้นที่และกระบวนการดำเนินงานต่อไป

รองศาสตราจารย์ ดร.สุจริต คุณชนกุลวงศ์ กล่าวสรุปเพิ่มเติมและปิดการประชุม

จบการประชุมเวลา 18.30 น.

มติประชุม เห็นชอบ



.....  
(นายมนต์ชัย พงษ์อุดมปัญญา)

ผู้จัดทำรายงานการประชุม

.....  
(ผศ.ดร. พงษ์ศักดิ์ สุทธินนท์)

ผู้ตรวจรายงานการประชุม

## เอกสารแนบ

### ภาพระหว่างการประชุม

รายงานการประชุมคณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) แผนงาน

ยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 ครั้งที่ 2/2565

วันพุธที่ 20 กรกฎาคม 2565 13.00 – 16.00 น.

การประชุมออนไลน์ผ่านระบบ Zoom Meeting



A slide from a Zoom meeting. At the top, there are several logos including Chulalongkorn University, WEIS, and CHULA ENGINEERING. Below the logos, the text reads: "การประชุม คณะกรรมการอำนวยการแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2 ครั้งที่ 2/2565 (ครั้งที่ 4)". Below this, it says "วันพุธที่ 20 กรกฎาคม 2565 13.00-16.00 การประชุมออนไลน์ ผ่านระบบ Zoom" and "โดย หน่วยบริหารจัดการและสิ่งแวดล้อม ODU ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย". There is a small video feed of a participant in the top right corner of the slide.





## รายชื่อคณะผู้จัดทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย

- 1) ชื่อ-สกุล ผศ.ดร.พงษ์ศักดิ์ สุทธินนท์  
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์  
ที่อยู่ ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
E-mail pongsak.su@chula.ac.th  
เบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อ 098-3280234
- 2) ชื่อ-สกุล อ.ดร.ภาวิศร ชื่นชุ่ม  
ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์  
ที่อยู่ ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
E-mail pavisor.n.c@chula.ac.th  
เบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อ 080-8091332
- 3) ชื่อ-สกุล นายมนต์ชัย พงษ์อุดมปัญญา  
ตำแหน่ง ผู้ประสานงานหน่วยบริหารจัดการและส่งเสริมผลลัพธ์  
ที่อยู่ ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
E-mail monchai714@gmail.com  
เบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อ 065-5839366