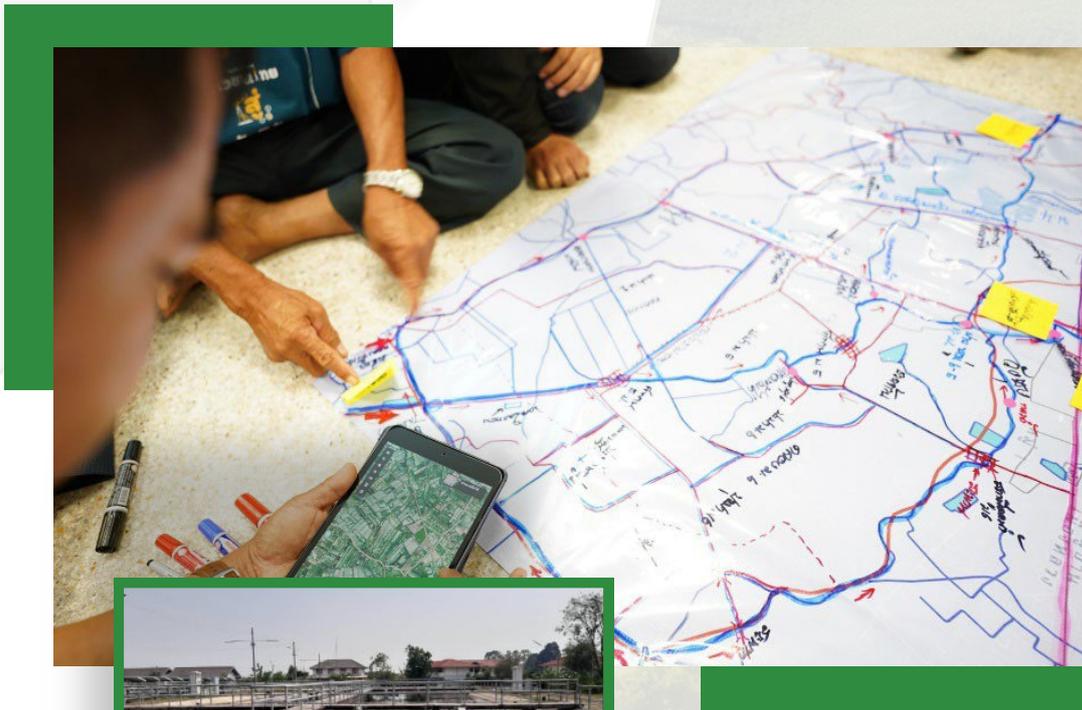




การนำวิทยาการ มาช่วยการจัดการน้ำ

แผนงานยุทธศาสตร์
เป้าหมายด้านสังคม
แผนงานการบริหารจัดการน้ำ



รศ. ดร.สุรjit คุณธนกุลวงศ์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ
ประธานแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม
แผนงานการบริหารจัดการน้ำ วช.

**การนำวิทยาการมาช่วยการจัดการน้ำ
แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม
แผนงานการบริหารจัดการน้ำ**

จัดทำโดย

**รองศาสตราจารย์ ดร.สุจริต คุณธนกุลวงศ์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**

การนำวิทยาการมาช่วยการจัดการน้ำ แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ

จัดทำโดย	รองศาสตราจารย์ ดร.สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Online Resource	https://sip-water.com/
ISBN (e-book)	978-616-608-752-9
สงวนลิขสิทธิ์โดย	สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์
ออกแบบรูปเล่มโดย	สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์.

การนำวิทยาการมาช่วยการจัดการน้ำ.-- กรุงเทพฯ : [ม.ป.พ.], 2567.

119 หน้า.

1. การจัดการน้ำ--วิจัย. 2. ชลประทาน. I. ชื่อเรื่อง.

333.911

ISBN 978-616-608-752-9



ประเด็นการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำยังเป็นประเด็นที่สังคมกล่าวถึง ไม่ว่าจะปัญหา น้ำไม่พอ ภัยแล้ง ภัยน้ำท่วม และมีแนวโน้มจะรุนแรงขึ้น เนื่องจากความต้องการน้ำที่มากขึ้นและมีรูปแบบความต้องการที่แตกต่างออกไป รวมทั้งความแปรปรวนของสภาพอากาศที่มีมากขึ้นทำให้ปัญหาความสลับซับซ้อนและคาดการณ์ได้ยากขึ้น แนวคิดการจัดการของโลกมุ่งเน้นให้มีการผลิตสีเขียว และปรับกระบวนการให้ฉลาดขึ้นโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ต่าง ๆ เข้าช่วยให้เกิดความสะอาด ทันทกาล และลดต้นทุนลงได้

หนังสือเล่มนี้เป็นการประมวลผลงานวิจัยจากแผนงานวิจัยเชิงมุ่งด้านการจัดการน้ำ สนับสนุนโดย สกว. (ชื่อขณะนั้น ในระยะที่ 1) และ วช. (ในระยะที่ 2 และ 3) ที่วางเป้าหมายการใช้งานวิจัยเพื่อช่วยให้เกิดการใช้น้ำที่ประหยัด ลดความสูญเสีย โดยพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่ พร้อมการทดลองภาคสนามว่าจะสามารถช่วยประหยัดการใช้น้ำลงได้ไหม ซึ่งจัดเป็นระบบเชิงนวัตกรรมเพื่อให้เกิดการใช้งานต่อไปได้

เนื้อหาของหนังสือประกอบด้วย ความเป็นมา แนวทางการวิจัยที่ใช้ โครงการงานวิจัยที่สนับสนุน ผลที่ได้ ข้อเสนอแนะและความเห็นจากหน่วยงานที่ใช้ประโยชน์ ในแผนงานวิจัยฯ ได้เลือกพื้นที่เศรษฐกิจ EEC การบริหารเขื่อนในพื้นที่ภาคกลาง โครงการชลประทานท่อทองแดง และพื้นที่นอกเขตชลประทาน เป็นตัวแทนในการศึกษาและดำเนินการในช่วงปี พ.ศ. 2562 ถึง 2566

ผู้เขียนหวังว่า เนื้อหาในหนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์เชิงวิชาการในการวิจัยพัฒนาและใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อออกแบบนวัตกรรมเข้าช่วยยกระดับการบริหารจัดการน้ำให้มีความมั่นคงและยั่งยืนได้มากขึ้น และเป็นตัวอย่างของงานวิจัยพัฒนาที่ร่วมทำงานกับหน่วยงานปฏิบัติ เพื่อให้บัณฑิต นักศึกษา และบุคลากรในแวดวงวิชาการได้ศึกษาช่วยกันพัฒนาและสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ ต่อไปได้ในอนาคต

ผู้เขียนต้องขอบคุณคณะวิจัยที่ร่วมในแผนงานวิจัยเชิงมุ่งนี้ หน่วยงานที่เข้าร่วมวิจัยและให้ความเห็น ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กำกับแผนงาน และผลงานวิจัยในโครงการต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาวิจัยของแผนงานฯ ที่ดำเนินการมา รวมทั้งหน่วยงานให้ทุน ทั้ง สกว. และ วช. มา ณ ที่นี้ด้วย

รองศาสตราจารย์ ดร.สุจิตร์ คุณธนกุลวงศ์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ
ประธานแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม
แผนงานบริหารจัดการน้ำ ของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
ธันวาคม 2566

ปัญหาการบริหารจัดการน้ำมีความเกี่ยวเนื่องกับปัจจัยหลายประการ ได้แก่ 1) ปริมาณความต้องการน้ำมีมากกว่าปริมาณน้ำต้นทุน เมื่อเกิดภาวะฝนน้อย สภาพการขาดแคลนน้ำจะรุนแรงมากขึ้น 2) สภาพภัยแล้งและน้ำท่วมมีความรุนแรงมากขึ้นโดยเฉพาะในช่วง 10 ปีหลังนี้ ซึ่งอาจโยงกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 3) ขาดระบบกระจายน้ำจากแหล่งเก็บน้ำสู่พื้นที่ใช้ประโยชน์ และระบบที่มีก็ทรุดโทรมลงมาก 4) การใช้น้ำไม่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเมืองใหญ่ยังมีประเด้น้ำสูญเสียในระบบอยู่ 5) การบริหารน้ำอุปโภค-บริโภคขาดประสิทธิภาพ (ทั้งในแง่ความสูญเสีย คุณภาพน้ำ และการจัดการของ อปท.)

แผนงานวิจัยเชิงมุ่ง เน้นการบริหารจัดการน้ำที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเพื่อการประหยัดน้ำโดยเฉพาะในหน้าฝน เพื่อเพิ่มน้ำต้นทุนสำหรับหน้าแล้งปีต่อไป โดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาช่วย ตลอดจนการพัฒนาและประเมินความสามารถของกลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อวางแผนการใช้น้ำและร่วมกับหน่วยงานรับผิดชอบทดสอบการจำลองโดยใช้ตัวเลขตามจริงมากขึ้น (Near Real-time Data) และใช้ข้อมูลทำนายในอนาคต (Forecasted Data) มาร่วมตัดสินใจ

ผลที่ได้จากการวิจัยคือ 1) พัฒนาเทคโนโลยี 8 ประการ (เทคนิคการทำนายฝนจากแบบจำลอง เทคนิคการประมาณความต้องการน้ำจากข้อมูลดาวเทียม เทคนิคการประมาณน้ำท่าจากแบบจำลอง เทคนิคการประเมินน้ำใต้ดิน เทคนิคการปล่อยน้ำเชื่อมด้วยเทคโนโลยี AI เทคนิค 3R plus เทคนิคการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ และระบบภูมิสารสนเทศสำหรับวางแผนน้ำชุมชน) เพื่อช่วยในการวางแผนจัดการน้ำและลดการใช้น้ำ 2) ออกแบบนวัตกรรมจากเทคโนโลยี 8 ประการที่พัฒนาขึ้น มาช่วยจัดเป็นระบบการจัดการน้ำในพื้นที่ EEC (การสูบน้ำและใช้น้ำอย่างประหยัดในสถานประกอบการ) การบริหารเขื่อนในภาคกลาง (เพิ่มน้ำต้นทุนของเขื่อนหลัก) การจัดการน้ำในโครงการชลประทาน (ลดการสูญเสียในการส่งน้ำ) และการบริหารจัดการน้ำในเขตชุมชน (เพิ่มความสามารถของชุมชนและ อปท. ในการวางแผนน้ำระดับพื้นที่ เชื่อมโยงกับแผนน้ำของจังหวัด) 3) ผลการประยุกต์ใช้สามารถ (ก) ช่วยประหยัดพลังงานในการสูบน้ำ เพิ่มความมั่นคงของน้ำในอ่างเก็บน้ำหลัก ประหยัดน้ำในสถานประกอบการได้มากกว่า 20% (ข) เพิ่มน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักก่อนหน้าแล้งได้มากขึ้น 15% โดยเฉลี่ย (ค) ลดความสูญเสียในการส่งน้ำจากคลองชลประทานหลักได้กว่า 15%

การวิจัยด้านเทคนิคยังต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ในเรื่องการคาดการณ์สภาพอากาศล่วงหน้าที่ต้องการในพื้นที่เสี่ยง การเพิ่มศักยภาพการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Resilience) การเพิ่มธรรมาภิบาลการบริหารจัดการน้ำ และการนำผลวิจัยไปขยายผลให้สามารถนำไปปรับใช้ในพื้นที่อื่นของประเทศได้ โดยปรับตามความต้องการและเป้าหมายของแต่ละพื้นที่ที่เหมาะสม ทั้งนี้ต้องมีนโยบายสนับสนุนและต้องพิจารณาองค์ประกอบสนับสนุน (เช่น คน ระบบ ระเบียบ การบำรุงรักษา ฯลฯ) ร่วมด้วย

คำนำ	3
บทคัดย่อ	4
สารบัญ	5
1. ภาพรวมของแผนงานวิจัย	9
1.1 ที่มาและความสำคัญ	9
1.2 วัตถุประสงค์ของแผนงาน	13
1.3 แนวทางการดำเนินการวิจัยของแผนงาน	14
1.4 ผลงานวิจัยโดยสังเขป	14
1.4.1 ผลงานโดยรวม	14
1.4.2 ผลงานโดยกลุ่ม	15
2. กลุ่มที่ 1 การจัดการน้ำในพื้นที่ EEC	19
2.1 ที่มาและความสำคัญ	19
2.2 แนวคิดการแก้ไขด้วยวิทยาการ	20
2.3 งานวิจัยสนับสนุน	20
2.4 ผลงานวิจัย	22
2.5 ข้อเสนอแนะ	25
2.5.1 แผนการบริหารจัดการน้ำสำหรับพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)	25
2.5.2 แนวทางการจัดการน้ำด้านอุปสงค์เพื่อการใช้ตัวอย่างคุ้มค่า	28
2.5.3 การประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี สำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมืองในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	31
2.5.4 การพัฒนานโยบายเชิงสังคมเพื่อการประหยัดน้ำและการใช้ตัวอย่างคุ้มค่า บนพื้นฐานวิทยาการจากผลงานวิจัย	34
2.6 ข้อคิดเห็นจากหน่วยงานกำหนดนโยบายและผู้ใช้งานผลวิจัย	35
3. กลุ่มที่ 2 การบริหารเขื่อน น้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน	37
3.1 ที่มาและความสำคัญ	37
3.2 แนวคิดการแก้ไขด้วยวิทยาการ	39
3.2.1 เทคโนโลยีการคาดการณ์ฝน	40
3.2.2 เทคโนโลยีภาพถ่ายดาวเทียมในการประมาณการความต้องการน้ำชลประทาน	41

3.2.3	แบบจำลองสภาพทางอุทกวิทยาสำหรับใช้ประมาณการปริมาณน้ำท่า.....	41
3.2.4	เทคโนโลยีในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลน้ำใต้ดินและการจัดการน้ำใต้ดินร่วมกับน้ำผิวดิน	42
3.2.5	เทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ในการพัฒนาแบบจำลองการบริหารเขื่อน	43
3.3	งานวิจัยสนับสนุน	45
3.4	ผลงานวิจัย.....	46
3.4.1	ผลการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการคาดการณ์ฝน	46
3.4.2	ผลการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภาพถ่ายดาวเทียมในการประมาณการความต้องการน้ำชลประทาน	46
3.4.3	ผลการประยุกต์ใช้แบบจำลองสภาพทางอุทกวิทยาสำหรับใช้ประมาณการปริมาณน้ำท่า.....	48
3.4.4	ผลการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลน้ำใต้ดิน และการจัดการน้ำใต้ดินร่วมกับน้ำผิวดิน.....	49
3.4.5	ผลการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ในการพัฒนาแบบจำลองการบริหารเขื่อน.....	49
3.4.6	การพัฒนาระบบการจัดการอ่างเก็บน้ำแบบอัตโนมัติในกลุ่มน้ำเจ้าพระยา	52
3.5	ข้อเสนอแนะ.....	53
3.5.1	การพัฒนาเทคโนโลยีการทำนายสภาพอากาศ	53
3.5.2	การพัฒนาแบบจำลองอุทกวิทยาเพื่อประเมินน้ำท่า	53
3.5.3	การพัฒนาเกณฑ์การจัดการน้ำใต้ดิน.....	53
3.5.4	การพยากรณ์น้ำเข้าอ่างเก็บน้ำ	54
3.5.5	การพัฒนาแบบจำลองการเรียนรู้.....	54
3.6	ข้อคิดเห็นจากหน่วยงานกำหนดนโยบายและผู้ใช้งานผลวิจัย.....	54
4.	กลุ่มที่ 3 การปรับปรุงการจัดการน้ำในเขตชลประทาน.....	57
4.1	ที่มาและความสำคัญ	57
4.2	แนวคิดการแก้ไขด้วยวิทยาการ.....	58
4.3	งานวิจัยสนับสนุน	58
4.4	ผลงานวิจัย.....	59
4.5	ข้อเสนอแนะ.....	66
4.5.1	การจัดการน้ำและกลุ่มผู้ใช้น้ำในเขตชลประทาน	66
4.5.2	ระบบการติดตามน้ำด้วยเซนเซอร์ (IoT) ลดความสูญเสียจากการปล่อยน้ำ	66
4.5.3	การพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำในการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจและการวางแผนปลูกพืช	67
4.5.4	แนวทางการพัฒนากลไกวางแผนน้ำระดับพื้นที่เพื่อวางแผนน้ำที่รองรับกับเป้าหมายด้านการเกษตรและการตลาดของจังหวัด (กรณีตัวอย่างจากจังหวัดกำแพงเพชร)	68

4.5.5	แนวทางการปรับปรุงการบริหารน้ำในเขตชลประทานด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่เต็มรูปแบบ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรม (กรณีตัวอย่างจากพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง)	69
4.5.6	แนวทางการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำในเขตชลประทานเพื่อเพิ่มมูลค่าและความมั่นคง	70
4.5.7	การเพิ่มประสิทธิภาพในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำขององค์กรผู้ใช้น้ำ	71
4.6	ข้อคิดเห็นจากหน่วยงานกำหนดนโยบายและผู้ใช้งานผลวิจัย	71
5.	กลุ่มที่ 4 การพัฒนาการจัดการน้ำพื้นที่นอกเขตชลประทาน	73
5.1	ที่มาและความสำคัญ	73
5.2	แนวคิดการแก้ไขด้วยวิทยาการ	74
5.3	งานวิจัยสนับสนุน	74
5.4	ผลงานวิจัย	75
5.4.1	การพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ	75
5.4.2	การพัฒนาเกณฑ์ประเมิน	76
5.4.3	ผลประเมินศักยภาพการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำนอกเขตชลประทาน	77
5.4.4	การเชื่อมโยงแผนน้ำระดับตำบลกับแผนน้ำระดับจังหวัด	77
5.4.5	การประเมินด้านเศรษฐกิจและสังคมของการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำนอกเขตชลประทาน	79
5.5	ข้อเสนอแนะ	79
5.5.1	การพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำนอกเขตชลประทาน	79
5.5.2	การจัดตั้งกลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อขอการสนับสนุนผ่านระบบ Thai Water Plan	80
5.5.3	การใช้ประโยชน์ระบบภูมิสารสนเทศน้ำระดับชุมชน	80
5.5.4	การขยายผล	81
5.6	ข้อคิดเห็นจากหน่วยงานกำหนดนโยบายและผู้ใช้งานผลวิจัย	81
6.	กลุ่มที่ 5 การประเมินความมั่นคงด้านน้ำหลังใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ และการขับเคลื่อนแผนงานวิจัย	83
6.1	ที่มาและความสำคัญ	83
6.2	แนวคิดการแก้ไขด้วยวิทยาการ	84
6.2.1	การประเมินความมั่นคงด้านน้ำ	84
6.2.2	การขับเคลื่อน	85
6.2.3	การขับเคลื่อนแผนงานวิจัยและการประชาสัมพันธ์	85
6.3	งานวิจัยสนับสนุน	85
6.4	ผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ	86
6.4.1	การประเมินความมั่นคงด้านน้ำ	86
6.4.2	การขับเคลื่อนภายนอก (Social Lab)	87

6.4.3 การขับเคลื่อนแผนงานวิจัย.....	89
6.4.4 การยกระดับนักวิจัย.....	92
6.5 ผลการประเมินการบริหารแผนงานวิจัยจากคณะผู้วิจัย.....	94
7. unสรุป.....	97
7.1 ข้อสรุป.....	97
7.1.1 กลุ่ม 1 ทำให้อัตราการใช้น้ำในพื้นที่ EEC ลดลงร้อยละ 15	97
7.1.2 กลุ่ม 2 เป้าหมายการลดการใช้น้ำในภาคชลประทานไม่น้อยกว่าร้อยละ 15.....	98
7.1.3 กลุ่ม 3 เป้าหมายการเพิ่มน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักร้อยละ 15 โดยเฉลี่ย.....	99
7.1.4 กลุ่ม 4 เป้าหมายเพื่อเพิ่มศักยภาพของกลุ่มผู้ใช้น้ำ (นอกเขตชลประทาน).....	100
7.2 ข้อเสนอแนะ.....	100
7.2.1 การวิจัยเพื่อคาดการณ์สภาพอากาศล่วงหน้าได้อย่างแม่นยำ.....	101
7.2.2 การเพิ่มศักยภาพในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Resilience).....	101
7.2.3 การเพิ่มธรรมาภิบาลการบริหารจัดการน้ำ.....	101
7.2.4 การขับเคลื่อน.....	102
เอกสารอ้างอิง	103
ภาคผนวก ก ประวัติประธานบริหารแผนงาน (PC)	107
ภาคผนวก ข รายนามคณะกรรมการอำนวยการ หัวหน้าโครงการ และผู้บริหารแผนงานวิจัย	109



ภาพรวมของแผนงานวิจัย

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ปัญหาการบริหารจัดการน้ำมีความเกี่ยวเนื่องกับปัจจัยหลายประการ ตามที่ลดาวัลย์ (2560) ได้สรุปไว้ ได้แก่ 1) ปริมาณความต้องการน้ำมีมากกว่าปริมาณน้ำต้นทุน (มีตัวเลขที่ระบุความต้องการใช้น้ำปีละประมาณ 1,500,000 ล้านลูกบาศก์เมตร แต่มีน้ำต้นทุนอยู่ประมาณ 93,000 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี) เมื่อเกิดภาวะฝนน้อย สภาพการขาดแคลนน้ำจะรุนแรงมากขึ้น 2) สภาพภัยแล้งและน้ำท่วมมีความรุนแรงมากขึ้นโดยเฉพาะในช่วง 10 ปีหลัง ซึ่งอาจโยงกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 3) ขาดระบบกระจายน้ำจากแหล่งเก็บน้ำสู่พื้นที่ใช้ประโยชน์ และระบบที่มีก็ทรุดโทรมลงมาก 4) การใช้น้ำไม่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเมืองใหญ่ยังมีประเด็นน้ำสูญเสียในระบบอยู่ 5) การบริหารน้ำอุปโภค-บริโภคขาดประสิทธิภาพ (ทั้งในแง่ความสูญเสีย คุณภาพน้ำ และการจัดการของ อปท.) 6) การบริหารน้ำระดับชาติขาดเอกภาพ หลังปี พ.ศ. 2561 มี พรบ.ทรัพยากรน้ำซึ่งมีกลไกในการบูรณาการการวางแผนเพื่อตั้งงบประมาณให้ตอบโจทย์และคุ้มค่ามากขึ้น แต่ก็ยังต้องการงานวิจัยเพื่อช่วยปรับปรุงสำหรับการวางแผนดำเนินการและกำหนดมาตรการสนับสนุน โดยใช้ข้อมูลและเทคโนโลยี รวมถึงการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อน

แนวทางการแก้ไขการจัดการน้ำ ภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรที่มีและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ จึงประกอบด้วย 1) การพยายามจัดหาแหล่งน้ำเพิ่มเติม 2) การลดความสูญเสียการส่งน้ำเพื่อให้ส่งน้ำได้ใกล้เคียงกับที่ต้องการทั้งในเชิงปริมาณ พื้นที่ และเวลา 3) แนวทางประหยัดการใช้น้ำ และ 4) การลดปริมาณน้ำเสียที่ปล่อยออกสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ เพื่อรักษาสภาพแวดล้อมและลดภาระในการส่งน้ำดิบมาเจือจาง ทั้งหมดนี้ต้องมีระบบการจัดการที่เหมาะสม ทั้งแบบผสมผสาน (หลายแนวทางพร้อมกัน) และทันต่อเวลา (ที่ต้องการโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่)

เป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ของการพัฒนาอย่างเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ต้องการให้เกิดความมั่นคงด้านน้ำใน 5 ประเด็น (น้ำชนบท น้ำเมือง น้ำเพื่อการพัฒนา น้ำท่วม/แล้ง คุณภาพน้ำ) การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ การอนุรักษ์ทางน้ำ และการลดความเสียหายจากอุทกภัย ซึ่งมีแผนงานและโครงการต่าง ๆ รองรับเพื่อให้บรรลุสู่เป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์

ในปัจจุบัน การพัฒนาของนวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เกิดขึ้น นานาประเทศในระดับสากลได้มีการนำระบบและองค์ความรู้ที่ได้จากนวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่นี้มาใช้ในการบริหารจัดการน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพอย่างแพร่หลาย (สุภัทรา 2563, 2565) อาทิ การนำข้อมูลดาวเทียม เทคนิคสารสนเทศและข้อมูลการเก็บข้อมูลด้วยเซนเซอร์และการส่งข้อมูลด้วยระบบไร้สาย การส่งข้อมูลเตือนภัยในระดับบุคคลที่เชื่อมโยงกับการบริหารจัดการเขื่อน การจัดการภัยพิบัติ การจัดการในพื้นที่ชลประทาน การพัฒนาแพลตฟอร์มเพื่อการจัดการ (น้ำ เกษตร ปัจจัยการผลิต ตลาด เครดิต ฯลฯ) และการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ จึงควรทำการศึกษา วิจัย พัฒนา โดยนำแนวคิด แนวทาง และเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้ เพื่อช่วยยกระดับการบริหารจัดการน้ำของประเทศและช่วยตอบโจทย์เป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ได้

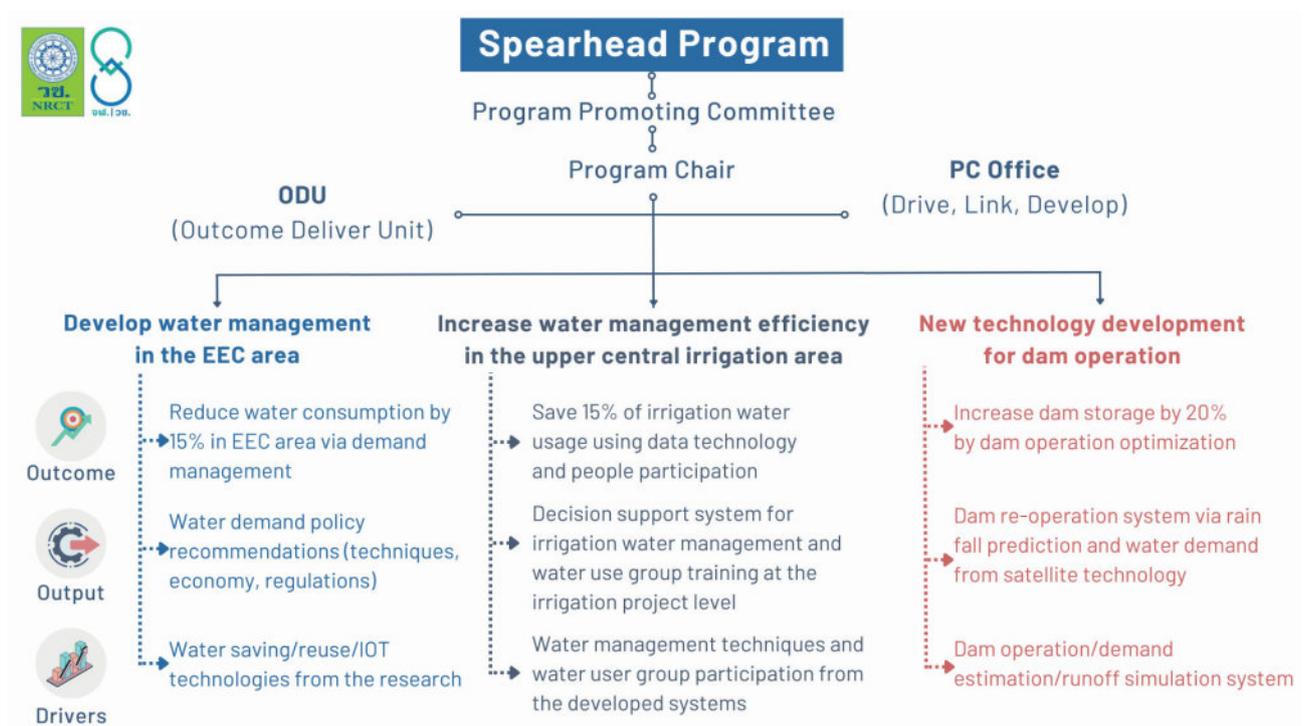
แผนงานวิจัยเชิงมุ่งเน้นการบริหารจัดการน้ำที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อการประหยัดน้ำโดยเฉพาะในหน้าฝนและเพิ่มน้ำต้นทุนสำหรับหน้าแล้งปีต่อไป โดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เข้าช่วย เช่น เทคนิคการบำบัดน้ำ เซนเซอร์ IoT เทคโนโลยี AI ตลอดจนการพัฒนาและประเมินความสามารถของกลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อให้สามารถจัดกลุ่มเก็บข้อมูล (รวมทั้งจากเทคโนโลยีสมัยใหม่) วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำแผน ดำเนินการโครงการนำร่อง เพื่อการวางแผนการใช้และรับน้ำได้เอง และร่วมกับหน่วยงานที่รับผิดชอบ ซึ่งเดิมใช้แนวทางการวิจัยโดยปรับการบริหารน้ำจากเดิมใช้ค่าเฉลี่ยและใช้ปีเทียบสภาพน้ำแต่ละปีโดยประมาณ ใช้ผลจำลองจากการใช้ตัวเลขตามจริงมากขึ้น (Near Real-time Data) และใช้ข้อมูลทำนายในอนาคต (Forecasted Data) มาร่วมตัดสินใจในปัจจุบัน เพื่อการเตรียมตัว เตรียมคน ให้ปรับตัวและใช้ประโยชน์จากผลวิเคราะห์ที่ได้

ในแผนงานวิจัยเชิงมุ่งเน้นด้านการบริหารจัดการน้ำครั้งนี้ได้เลือกประเด็นและพื้นที่ที่มีความสำคัญในการบริหารจัดการน้ำ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศในระยะยาว คือ 1) การบริหารน้ำในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก หรือ EEC 2) การบริหารการปล่อยน้ำของเขื่อนหลักในกลุ่มน้ำเจ้าพระยา 3) การบริหารน้ำในโครงการชลประทาน (โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร) และ 4) การบริหารน้ำของกลุ่มผู้ใช้น้ำนอกเขตชลประทาน เป็นกรณีตัวอย่างเพื่อเพิ่มความสามารถในการวางแผนและยกระดับผลผลิตภาพการใช้น้ำ

การพัฒนาพื้นที่พิเศษ EEC เป็นแผนพัฒนาหลักหนึ่งของประเทศที่ต้องการให้ประเทศมีการก้าวกระโดดของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม โดยมีการลงทุนการพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่ (S-curve, New S-curve) รวมทั้งการพัฒนาเมืองและสาธารณูปโภคแบบทันสมัย น้ำจะเป็นปัจจัยหนึ่งในการพัฒนาพื้นที่นี้ เนื่องจากในอดีต การพัฒนาเขตอุตสาหกรรมที่ผ่านมาเคยมีผลกระทบต่อด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมมาก่อนจนเกิดประเด็นทางสังคมตามมา เช่น ภาวะแล้งในปี พ.ศ. 2548 และ 2563 จึงจำเป็นต้องศึกษาทบทวน และกำหนดประเด็นล่วงหน้า เพื่อหามาตรการรองรับและป้องกันปัญหาในอนาคต

การบริหารเชื่อมมีความสำคัญทั้งในแง่ของการเก็บกักน้ำในฤดูแล้งและการช่วยบรรเทาภาวะน้ำท่วมในฤดูฝน ซึ่งเป็นการบริหารที่มีความขัดแย้งกันเอง การบริหารเชื่อมต้องตัดสินใจบนพื้นฐานของวัตถุประสงค์หลายด้าน และต้องการเครื่องมือรวมถึงข้อมูลประกอบที่เพียงพอและทันกาล ในการศึกษาครั้งนี้ได้เลือกการบริหารเชื่อมภูมิพลเป็นโครงการนำร่องในการวิจัยพัฒนา

ภาคเกษตรถือเป็นผู้ใช้น้ำรายใหญ่เพราะมีประชากรในภาคเกษตรที่เกี่ยวข้องเป็นจำนวนมาก การประหยัดน้ำในภาคเกษตรจะส่งผลต่อปริมาณน้ำต้นทุนและการใช้น้ำเป็นอย่างมาก โครงการวิจัยในแผนงานนี้ภายใต้ความร่วมมือจากกรมชลประทานได้คัดเลือกโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร และคัดเลือกพื้นที่นอกเขตชลประทาน 33 ตำบล จาก 5 ภูมิภาคทั่วประเทศ โดยมีจังหวัดขอนแก่น กำแพงเพชร และน่านเป็นพื้นที่นำร่องในการนำเทคโนโลยีเข้าช่วยในการบริหารจัดการน้ำ



รูปที่ 1 กรอบการดำเนินงานโครงการวิจัยภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ