รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

(Final Report)

การวิจัยเพื่อการขับเคลื่อนแผนงานวิจัยเข็มมุ่งด้านการจัดการน้ำ ปีที่ 2

โดย

ผศ. ดร.สุภัทรา วิเศษศรี

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ

ประจำปีงบประมาณ 2564

สิงหาคม 2565

คำนำ

สำหรับประเทศไทย เป็นประเทศที่มีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและมีความท้าทายในการบริหารจัดการน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออกที่เป็นพื้นที่ยุทธศาสตร์ทางเศรษฐกิจของประเทศ การบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ดังกล่าวและพื้นที่อื่นๆ ของประเทศไทยอย่างประสิทธิภาพจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาทักษะให้สอดคล้องกับความต้องการ (โดยมาใช้ในกระบวนการวิจัยครั้งนี้ด้วย) จากช่องว่างระหว่างการพัฒนาองค์ความรู้และทักษะของนักวิจัยด้านน้ำของประเทศไทย โครงการนี้จึงริเริ่มขึ้นเพื่อช่วยสนับสนุนการพัฒนานักวิจัยให้มีทักษะในการดำเนินงานวิจัยและขยายผลสู่การนำไปใช้งานจริงมากขึ้น ผ่านการทบทวนความรู้และให้คำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ และเพื่อให้การพัฒนาทักษะของนักวิจัยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และการสื่อสารผลงานวิจัยเพื่อการขับเคลื่อนผ่านสื่อหลากหลายช่องทางเพื่อเผยแพร่แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประชาชนทุกระดับชั้นเพื่อให้นำองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยไปใช้งานจริงได้ ส่งผลให้เกิดการพัฒนาตนเองและการขับเคลื่อนมาตราการที่เสนอให้กับประเทศชาติในภาพรวมได้

สารบัญ

สารบัญ (ต่อ)

สารบัญรูป

สารบัญรูป (ต่อ)

สารบัญรูป (ต่อ)

สารบัญตาราง

บทที่ 1
บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

โครงการการวิจัยเพื่อการขับเคลื่อนแผนงานวิจัยเข็มมุ่งด้านการจัดการน้ำ ปีที่ 2 นี้ เป็นการดำเนินงานต่อเนื่องจากงานวิจัยเข็มมุ่งเพื่อการบริหารจัดการน้ำ ปีที่ 1 เพื่อสนับสนุนการบรรลุเป้าหมาย 3 ประการ ได้แก่

1) อัตราการใช้น้ำคาดการณ์ในพื้นที่ EEC ลดลงร้อยละ 15 เทียบกับข้อมูลคาดการณ์ความ ต้องการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นในพื้นที่ EEC (ค่าเฉลี่ยบนฐานโรงงานนำร่อง)
2) ค่าเฉลี่ยการสูญเสียน้ำจากระบบส่งน้ำ (ในภาคการเกษตร ภาคอุตสาหกรรม ภาคครัวเรือน) ในกลุ่มพื้นที่ภาคกลางตอนบน ลดลงร้อยละ 15 จากอัตราปัจจุบัน (ค่าเฉลี่ยบนฐานการจำลอง)
3) ประสิทธิภาพการปล่อยน้ำต้นทุนจากเขื่อนในเขตพื้นที่ภาคกลางตอนบนใต้พื้นที่เขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 65 เป็นร้อยละ 85 (ค่าเฉลี่ยบนฐานการจำลอง)

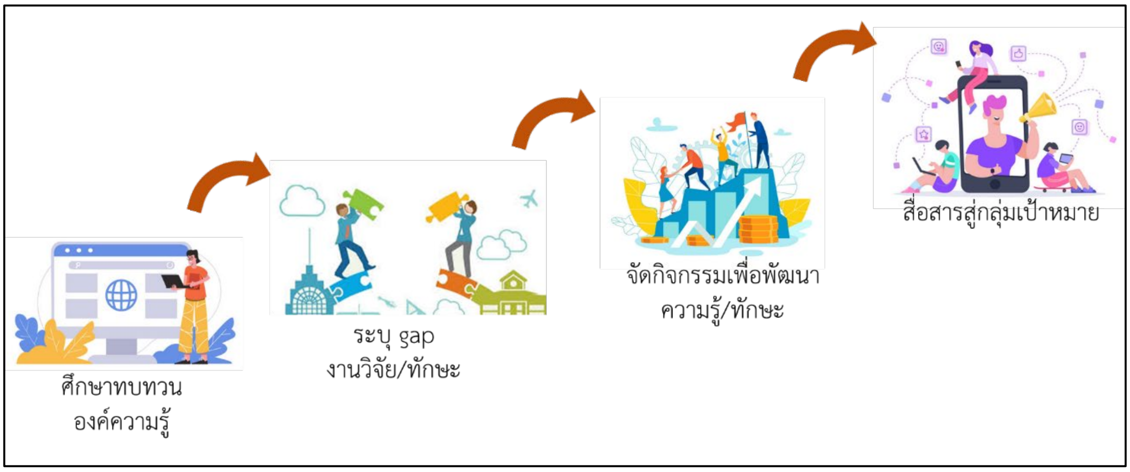
รวมการจัดทำข้อเสนอ ในการดำเนินการ

รวมการจัดทำข้อเสนอทางวิชาการและเชิงนโยบายเพื่อการขยายผลและขับเคลื่อนต่อในพื้นที่อื่นของประเทศ

ในการดำเนินงานวิจัยเข็มมุ่งเพื่อการบริหารจัดการน้ำ ระยะที่ 1 แบ่งงานออกเป็น 4 กลุ่มงาน ดังนี้

1) กลุ่มที่ 1 การพัฒนาและบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ EEC
2) กลุ่มที่ 2 การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการน้ำในพื้นที่ชลประทานภาคกลางตอนบน
3) กลุ่มที่ 3 การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ในการจัดการน้ำ
4) กลุ่มที่ 4 การวิจัยสนับสนุนนโยบายและพัฒนากลไกกลุ่มผู้ใช้น้ำ (เพื่อการใช้น้ำอย่างคุ้มค่าและประหยัด)

สำหรับการขับเคลื่อนแผนงานวิจัยเข็มมุ่งด้านการจัดการน้ำ ปีที่ 2 นี้ มุ่งเน้นการเชื่อมโยงการศึกษาทบทวน (เพื่อหา gap) เข้ากับการพัฒนานักวิจัย (โดยอาศัยการถ่ายทอดประสบการณ์) และการสื่อสารเพื่อขับเคลื่อน (โดยจัดทำเอกสารและสื่อสารสู่กลุ่มเป้าหมาย) ดังแสดงในรูปที่ 1-1 โดยใช้กรอบกลยุทธ์ด้านทักษะ (Skills Strategy framework) ของ OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) ตามรายงานการศึกษา Towards a Skills Strategy for Southeast Asia ซึ่งชี้ให้เห็นถึงทักษะที่จำเป็นต้องพัฒนาเพื่อให้สามารถตอบสนองต่อแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ (Megatrends) ของโลกที่เกิดขึ้นจากโลกาภิวัฒน์ (Globalisation) ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี (Technological progress) ประชากรสูงอายุ (Population ageing) การย้ายถิ่นฐาน (Migration) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate change) รวมถึงการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรงที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ เช่น การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนาหรือ COVID-19 ที่กำลังเกิดขึ้นและมีผลกระทบอย่างรุนต่อต่อทุกภาคส่วนด้วย



รูปที่ 1-1 กลไกการขับเคลื่อนแผนงานวิจัยเข็มมุ่งเพื่อพัฒนาทักษะที่จำเป็นให้สามารถตอบสนองต่อแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ ของโลกได้

ด้วยแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆที่ได้กล่าวข้างต้น การพัฒนาทักษะที่จำเป็นจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ OECD ระบุโอกาสในการพัฒนาทักษะสำหรับประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ไว้ (ซึ่งเราสามารถมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการทำวิจัยได้เช่นกัน) ดังนี้

1) การขยายโอกาสการเข้าถึงการพัฒนาทักษะ (การจัดworkshop ทบทวน แลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ ระหว่างแผนงาน โครงการ รวมทั้งการสื่อสารเพื่อการขับเคลื่อนในรูปแบบต่างๆ)
   1.1. เพิ่มช่องทางการพัฒนาทักษะ ให้เกิดขึ้นได้ในหลายๆ หน่วยงาน ไม่เพียงแต่ในสถาบันการศึกษา แต่ขยายไปถึงสถานที่ทำงานและชุมชน
   1.2. เพิ่มรูปแบบการพัฒนาทักษะ ทั้งการเรียนรู้แบบเป็นทางการ กึ่งทางการ และไม่เป็นทางการ
   1.3. สร้างการเรียนรู้ตลอดช่วงชีวิต ตั้งแต่วัยเด็กก่อนประถมศึกษา ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา ระดับมหาวิทยาลัย และการเรียนรู้ในวัยทำงานและวัยสูงอายุ
2) การพัฒนาทักษะสู่ระดับความเป็นเลิศ และสร้างความเท่าเทียมในการศึกษาแก่ประชาชนทุกคน (การจัด workshop ร่วมกับ ผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศ)
3) การพัฒนาทักษะที่มีความเหมาะสม สร้างสมดุลระหว่างทักษะที่มีอยู่และทักษะที่เป็นความต้องการของตลาด (การจัด workshop ในลักษณะ Knowledge Management (KM) และ co run เพื่อปรับความต้องการกับหน่วยงาน

สำหรับประเทศไทย เป็นประเทศที่มีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและมีความท้าทายในการบริหารจัดการน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออกที่เป็นพื้นที่ยุทธศาสตร์ทางเศรษฐกิจของประเทศ การบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ดังกล่าวและพื้นที่อื่นๆ ของประเทศไทยอย่างประสิทธิภาพการจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนา จากการศึกษาของ OECD พบว่า ประเทศไทยยังขาดสมดุลด้านทักษะ กล่าวคือ ขาดแรงงานที่มีทักษะต่ำ แต่มีแรงงานระดับกลางเกินกว่าความต้องการของตลาดจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาทักษะให้สอดคล้องกับความต้องการ (โดยมาใช้ในกระบวนการวิจัยครั้งนี้ด้วย) จาก

ช่องว่างระหว่างการพัฒนาองค์ความรู้และทักษะของนักวิจัยด้านน้ำของประเทศไทย โครงการนี้จึงริเริ่มขึ้นเพื่อช่วยสนับสนุนการพัฒนานักวิจัยให้มีทักษะในการดำเนินงานวิจัยและขยายผลสู่การนำไปใช้งานจริงมากขึ้นผ่านการทบทวนความรู้และให้คำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ และเพื่อให้การพัฒนาทักษะของนักวิจัยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และการสื่อสารผลงานวิจัยเพื่อการขับเคลื่อนผ่านสื่อหลากหลายช่องทางเพื่อเผยแพร่แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประชาชนทุกระดับชั้นเพื่อให้นำองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยไปใช้งานจริงได้ ส่งผลให้เกิดการพัฒนาตนเองและการขับเคลื่อนมาตราการที่เสนอให้กับประเทศชาติในภาพรวมได้ ประมวลผลความรู้ที่ได้และจัดทำข้อเสนอแนะประเด็นวิจัยที่ควรดำเนินการในปีต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1) เพื่อศึกษาทบทวนความรู้และบทเรียนที่ได้จากการดำเนินงานวิจัยเข็มมุ่งด้านการบริหารจัดการน้ำในปีที่ 1 เพื่อนำมาสนับสนุนการดำเนินงานในปีที่ 2 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2) เพื่อพัฒนานักวิจัยด้านน้ำผ่านการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และประสบการณ์กับผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ
3) เพื่อสื่อสารในการขับเคลื่อนงานวิจัยให้มีการนำไปสู่การนำไปใช้ประโยชน์
4) จัดทำข้อเสนอประเด็นวิจัยในปีต่อไป

1.3 ขอบเขต แนวทางและวิธีการดำเนินงานโครงการ

โครงการนี้เป็นการเชื่อมโยงการผลการศึกษาทบทวน (เพื่อหา gap) เข้ากับการพัฒนานักวิจัย (โดยอาศัยการถ่ายทอดประสบกรณ์) และการสื่อสารเพื่อขับเคลื่อน (โดยจัดทำเอกสารและสื่อสารสู่กลุ่มเป้าหมาย) สู่การนำไปใช้งานจริง โครงการนี้เป็นการบริหารโครงการซึ่งประกอบด้วย 3 โครงการย่อยที่มีความเชื่อมโยงกันดังนี้

โครงการ	นักวิจัย/ผู้ประสานงานหลัก
การบริหารโครงการ	ผศ. ดร.สุภัทรา วิเศษศรี
โครงการย่อยที่ 1 การศึกษาทบทวนความรู้เพื่อการวางแผนงานวิจัย	ดร.เปี่ยมจันทร์ ดวงมณี ดร อิทธิพล ศรีเสาวลักษณ์
โครงการย่อยที่ 2 การถ่ายทอดความรู้เพื่อพัฒนานักวิจัยและรับฟังความเห็น	ดร.โชคชัย สุทธิธรรมจิต
โครงการย่อยที่ 3 การสื่อสารผลงานวิจัยเพื่อการขับเคลื่อน	น.ส.เดือนเพ็ญ ปุณยางกูร

1) งานบริหารโครงการ

   1.1) ติดตามการดำเนินงานของโครงการย่อยแต่ละโครงการให้สามารถบรรลุผลของโครงการโดยรวม รวมทั้งการจัดทำรายงาน

   1.2) บูรณาการผลการศึกษาที่ได้จาก 3 โครงการย่อย กล่าวคือ นำผลการศึกษาทบทวนมาเชื่อมโยงเข้ากับการพัฒนานักวิจัย และการสื่อสารเพื่อขับเคลื่อน

   1.3) ประมวลผลการศึกษา สรุปวิเคราะห์ตามกรอบแนวคิดของการวิจัยที่เสนอ และจัดทำข้อเสนอแนะประเด็นวิจัยในปีต่อไป

2) โครงการย่อยที่ 1 การศึกษาทบทวนความรู้เพื่อการวางแผนงานวิจัย ทบทวนการดำเนินงาน และจัดทำรายงานพร้อมข้อเสนอแนะในหัวข้อต่อไปนี้

   2.1) การปรับตัวและลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติด้านน้ำ (ภาคผนวก 1)

   2.2) แนวทางการส่งเสริมการใช้ระบบอัตโนมัติในการบริหารจัดการน้ำ (ภาคผนวก 2)

   2.3) การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลในการบริหารจัดการน้ำ (ภาคผนวก 3)

   2.4) เปรียบเทียบองค์กรการบริหารจัดการน้ำ (ภาคผนวก 4)

   2.5) แนวทางการดำเนินงานเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะการบริหารจัดการน้ำและที่ดินในระดับชุมชน เพื่อลดความยากจนและเหลื่อมล้ำ (ภาคผนวก 5)

3) โครงการย่อยที่ 2 การถ่ายทอดความรู้เพื่อพัฒนานักวิจัยและรับฟังความเห็น เช่น จัดประชุมเชิงปฏิบัติการให้แก่นักวิจัยด้านน้ำ โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศมาให้ความรู้ วิจารณ์ผล และให้ข้อเสนอแนะต่อผลวิจัย ในหัวข้อต่อไปนี้

   3.1) การทำนายสภาพอากาศ รายฤดู เพื่อบริหารจัดการน้ำและภัยพิบัติ

   3.2) การออกแบบและระบบจัดการเขื่อนแบบฉลาดในต่างประเทศ

   3.3) การออกแบบและจัดระบบน้ำลุ่มน้ำให้ฉลาดทันสมัย (ในเมือง ลุ่มน้ำ โครงการ ชลประทาน)

   3.4) การติดตามภัยแล้งและการจัดการน้ำ กรณีศึกษาประเทศไทยและประเทศไต้หวัน

   3.5) บทเรียนจาก ตัวอย่างการจัดการน้ำชุมชนที่ดี (ทั้งในและต่างประเทศ)

   3.6) การพัฒนาและการปฏิรูปโครงสร้างหน่วยงานบริหารจัดการน้ำ

   3.7) ตัวอย่างการบริหารเมืองและการนำกฎระเบียบในการประหยัดน้ำและการใช้น้ำซ้ำ

   3.8) ประมวลผลวิจัยด้านความมั่นคงด้านน้ำ และการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ (กลุ่มวิจัยที่ 4)

4) โครงการย่อยที่ 3 การสื่อสารผลงานวิจัยเพื่อการขับเคลื่อน

   4.1) จัดทำคลิปวิดีโอ ดังนี้

      4.1.1 แนวทางการบริหารจัดการน้ำใน EEC โดยใช้น้ำที่บำบัดแล้วในภาคอุตสาหกรรมและชุมชน

      4.1.2 แนะนำเทคโนโลยีใหม่ในการประหยัดน้ำและการใช้น้ำบำบัดแล้ว

      4.1.3 แนวทางการใช้เทคโนโลยีและพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำในเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง

4.1.4 การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ในการบริหารจัดการน้ำในเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง

4.1.5 แนวทางการใช้เทคโนโลยีใหม่ ในการประยุกต์ใช้ การบริหารเขื่อนและพื้นที่เพื่อการเพิ่มน้ำต้นทุน

4.1.6 การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง

4.1.7 แนวทางการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำอย่างมีส่วนร่วมในพื้นที่เขตชลประทานและนอกเขตชลประทาน

4.1.8 สรุปผลวิจัยจากแผนงานวิจัยเข็มมุ่งด้านการจัดการน้ำ ปีที่ 2 (ภาษาไทย และอังกฤษ)

4.2) เผยแพร่ข่าวออกสื่อมวลชน และโทรทัศน์

4.3) เสนอภาพรวมการบริหารน้ำ โดยใช้เทคโนโลยีกับการมีส่วนร่วม ให้ประชาชนทั่วไปเข้าใจแนวคิด การนำไปใช้ ประโยชน์

1.4 เนื้อหารายงาน

สาระของรายงานฉบับสมบูรณ์ ฉบับนี้ เสนอผลการศึกษา ในแต่ละกิจกรรมตามข้อกำหนดโครงการ โดยแต่ละบทมีรายละเอียดของเนื้อหา ดังนี้

- **บทที่ 1 บทนำ** กล่าวถึง หลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ ขอบเขต แนวทางและวิธีการดำเนินงานโครงการ และเนื้อหาของรายงานฉบับสมบูรณ์
- **บทที่ 2 การศึกษาทบทวนความรู้เพื่อการวางแผนงานวิจัย** กล่าวถึง กิจกรรมและผลการศึกษาที่ได้รับจากโครงการย่อยที่ 1 ซึ่งมุ่งเน้นการศึกษาทบทวนองค์ความรู้และการดำเนินการแก้ไขปัญหาด้านน้ำที่ผ่านมา และนำผลที่ได้ไปใช้วางแผนงานวิจัยด้านน้ำของประเทศไทยให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคมในปัจจุบันและอนาคต
- **บทที่ 3 การถ่ายทอดความรู้เพื่อพัฒนานักวิจัย** กล่าวถึง กิจกรรมและผลการศึกษาที่ได้รับจากโครงการย่อยที่ 2 ซึ่งมุ่งเน้นการจัดประชุม เสวนา และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในหัวข้อต่างๆ เกี่ยวกับการจัดการน้ำร่วมกับนักวิชาการ นักวิจัย และผู้ปฏิบัติทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ
- **บทที่ 4 การสื่อสารผลงานวิจัยเพื่อการขับเคลื่อน** กล่าวถึง กิจกรรมและผลการศึกษาที่ได้รับจากโครงการย่อยที่ 3 ซึ่งเป็นการพัฒนาสื่อในรูปแบบต่างๆ เพื่อสื่อสารและเผยแพร่ผลงานวิจัยออกไปในวงกว้างให้เป็นประโยชน์มากที่สุด
- **บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ** กล่าวถึง ประเด็นสำคัญที่ได้จากการศึกษาและข้อเสนอแนะงานวิจัยในอนาคต

บทที่ 2
การศึกษาทบทวนความรู้เพื่อการวางแผนงานวิจัย

2.1 ความเป็นมา

โครงการการศึกษาทบทวนความรู้เพื่อการวางแผนงานวิจัย อยู่ภายใต้โครงการการวิจัยเพื่อการขับเคลื่อนแผนงานวิจัยเข็มมุ่งด้านการจัดการน้ำ ปีที่ 2 เป็นโครงการที่ทบทวนความรู้ บทเรียน ตัวอย่างปฏิบัติที่ดี เพื่อให้เกิดการพัฒนาในงานศึกษาวิจัยที่ช่วยสนับสนุนงานบริหารจัดการน้ำของไทย โดยมุ่งเน้นการเชื่อมโยงการศึกษาทบทวนในประเด็นที่ประเทศยังขาดองค์ความรู้หรือยังไม่เพียงพอ และการพัฒนาอยู่ในระยะเริ่มต้น เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนานักวิจัยของไทยให้มีศักยภาพในระยะยาว โดยอาศัยการดำเนินงานต่าง ๆ เช่น การแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ การสื่อสารสู่กลุ่มเป้าหมาย

โครงการการศึกษาทบทวนความรู้เพื่อการวางแผนงานวิจัย ได้รวบรวมข้อมูล งานศึกษาวิจัยในงานบริหารจัดการน้ำที่เป็นประเด็นสำคัญในปัจจุบัน รวมถึงผลสำเร็จจากการดำเนินงานโครงการการวิจัยเข็มมุ่งเพื่อการบริหารจัดการน้ำ ระยะที่ 1 เพื่อนำไปสู่การจัดทำข้อเสนอทางวิชาการและเชิงนโยบายที่ใช้ในการขยายผลและขับเคลื่อนต่อในพื้นที่ต่าง ๆ

ทรัพยากรน้ำ เป็นทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับใช้ในชีวิตประจำวัน และใช้เป็นปัจจัยในการผลิตสินค้าและบริการที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงการผลิตพลังงาน การสร้างระบบนิเวศน์ที่สมบูรณ์ ดังนั้น การบริหารจัดการน้ำให้เกิดประสิทธิภาพอย่างเต็มที่ มีความสมดุลทั้งด้านความต้องการใช้น้ำและปริมาณและคุณภาพน้ำ จึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง ในปัจจุบัน ความเสี่ยงและความเสียหายจากภัยพิบัติด้านน้ำมีแนวโน้มทวีความรุนแรงมากขึ้น โดยความเสี่ยงของโลกที่มีความรุนแรงสูงสุดเป็นความเสี่ยงจากเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนี้เป็นเหตุการณ์ที่สามารถคาดการณ์ได้ ดังนั้น ภัยพิบัติที่เป็นผลสืบเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จึงสามารถวางแผนเพื่อบรรเทาภัยได้ (UNESCO, 2013) ด้วยเหตุนี้ การสร้างความสามารถในการปรับตัวด้วยการพัฒนางานวิจัยเพื่อช่วยสนับสนุนงานบริหารจัดการน้ำ การจัดการความเสี่ยง การวางแผนเชิงรุกด้วยการใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจที่มีคุณภาพเชื่อถือได้ และทันเวลา เช่น ระบบพยากรณ์ การบริหารเขื่อน การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย รวมถึงการบริหารจัดการการเพาะปลูก จึงมีความสำคัญ

จากการก้าวกระโดดของนวัตกรรม และเทคโนโลยีทำให้มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้มากขึ้น เทคโนโลยีที่สำคัญที่นำมาใช้ในด้านน้ำ เช่น ข้อมูลขนาดใหญ่ เซนเซอร์ อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง ปัญญาประดิษฐ์ ระบบอัตโนมัติ ส่งผลต่อการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานน้ำ ตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ เริ่มตั้งแต่การกักเก็บน้ำจนถึงน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งนี้ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและการเกิดขึ้นของข้อมูลขนาดใหญ่ทำให้มีข้อมูลด้านน้ำจำนวนมากซึ่งสามารถใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่คัดกรองข้อมูลที่เป็นประโยชน์ไปใช้ในการบริหารจัดการน้ำได้หลากหลายยิ่งขึ้น ไม่เพียงแต่การใช้งานแบบดั้งเดิมที่เคยเป็นมา เช่น ด้านการเตือนภัยการบรรเทาผลกระทบจากภัยพิบัติ การออกแบบทางวิศวกรรม แต่ยังช่วย

เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการและตัดสินใจแบบ Real-time ไม่ว่าจะเป็นการได้มาซึ่งข้อมูล การส่งต่อ การจัดเก็บ การประมวลผล และการนำไปใช้งานได้อย่างทันท่วงที

ปัจจุบันโลกอยู่ในยุคอุตสาหกรรม 4.0 มีนวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นปัจจัยขับเคลื่อนให้องค์กรอยู่รอด รวมถึงสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน การเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัลจำเป็นต้องเกิดขึ้น ทั้งนี้ การเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ดิจิทัลเกิดขึ้นในอุตสาหกรรมต่างๆ รวมถึงในอุตสาหกรรมด้านน้ำ ตัวอย่างการปฏิรูปในด้านน้ำ เช่น มาเลเซีย มีแผนการปฏิรูปในภาคน้ำที่นำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ ญี่ปุ่น เพิ่มบทบาทของกลุ่มลุ่มน้ำ เกาหลีใต้ นำเทคโนโลยีเข้ามาใช้

ในระดับสากลแนวคิดและการดำเนินงานในการบริหารจัดการน้ำ มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบผ่านมาหลายช่วง ปัจจุบันให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการน้ำในเชิงสถาบัน (Allan, 2003) ที่ประกอบด้วยองค์กรด้านน้ำ นโยบาย ยุทธศาสตร์ กฎหมาย ให้ความสำคัญในการจัดสรรและจัดการทรัพยากรน้ำร่วมกันระหว่างผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่าย เพื่อทำให้การบริหารจัดการน้ำมีประสิทธิภาพ และเติบโตอย่างยั่งยืน ดังนั้น การศึกษาการบริหารจัดการน้ำในเชิงสถาบัน ทั้งในประเด็นด้านนโยบาย กฎหมาย และองค์กร ที่มีการปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรมทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเป็นแนวทางในการบริหารจัดการที่ดีจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการบริหารจัดการน้ำในยุคปัจจุบัน

ประเทศไทย มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเกือบร้อยละ 50 ในทางการเกษตร (สถิติเกษตร 2563) ซึ่งต้องอาศัยทรัพยากรน้ำเป็นปัจจัยการผลิตสำคัญ ในจำนวนนี้ประมาณ ร้อยละ 76.8 เป็นพื้นที่การเกษตรอยู่นอกเขตชลประทานจึงต้องอาศัยแหล่งน้ำจากธรรมชาติ จึงมักเผชิญกับความเสี่ยงจากการขาดแคลนน้ำเมื่อเกิดภัยแล้ง ประชาชนที่มีฐานะยากจนส่วนใหญ่ของประเทศจึงอยู่ในภาคการเกษตร (สศช. 2563) ดังนั้น การบริหารจัดการที่ดินและแหล่งน้ำให้เกษตรกรมีที่ดินทำกินและน้ำพอเพียงและมีประสิทธิภาพ ส่งผลโดยตรงต่อฐานะความเป็นอยู่ของเกษตรกรไทย อย่างไรก็ตาม สภาพภูมิประเทศที่แตกต่างกันทำให้พื้นที่ทางการเกษตรมีปัญหาที่แตกต่าง ดังนั้นการแก้ไขปัญหาที่ดิน และบริหารจัดการน้ำในระดับพื้นที่ จึงเป็นแนวทางสำคัญที่จะแก้ปัญหาความยากจนและสร้างโอกาส ความเสมอภาคให้เกิดขึ้นในระดับพื้นที่ได้อย่างตรงเป้า

จากประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ และการบริหารจัดการดังกล่าวข้างต้น ในโครงการนี้ จึงรวบรวมหัวข้อที่จะส่งเสริมการบริหารจัดการน้ำของไทย โดยประกอบด้วยหัวข้อสำคัญ 5 หัวข้อ ได้แก่ การปรับตัวและลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติด้านน้ำ การใช้ระบบอัตโนมัติในการบริหารจัดการน้ำ การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลในการบริหารจัดการน้ำ องค์กรการบริหารจัดการน้ำ และการบริหารจัดการน้ำและที่ดินในระดับชุมชน จัดทำเป็นรายงานสำคัญ 5 เรื่อง ดังนี้

(1) การปรับตัวและลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติด้านน้ำ (ภาคผนวก 1)

(2) แนวทางการส่งเสริมการใช้ระบบอัตโนมัติในการบริหารจัดการน้ำ (ภาคผนวก 2)

(3) การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลในการบริหารจัดการน้ำ (ภาคผนวก 3)

(4) เปรียบเทียบองค์กรการบริหารจัดการน้ำ (ภาคผนวก 4) และ

(5) แนวทางการดำเนินงานเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะการบริหารจัดการน้ำและที่ดินในระดับชุมชน เพื่อลดความยากจนและเหลื่อมล้ำ (ภาคผนวก 5)

2.2 เป้าหมาย

ในโครงการนี้ มีเป้าหมายสำคัญ ได้แก่

(1) ทบทวนความรู้

(2) วิเคราะห์ขั้นตอนการประยุกต์ใช้

(3) การพัฒนานักวิจัย และการถ่ายทอดสู่ผู้ที่เกี่ยวข้อง

2.3 ผลที่ได้

การศึกษาทบทวนความรู้เพื่อการวางแผนงานวิจัย ทบทวนการดำเนินงาน และจัดทำรายงานพร้อมข้อเสนอแนะนั้น โครงการได้รวบรวมข้อมูล/ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องจากทั้งในประเทศและต่างประเทศ ถอดบทเรียนจากดำเนินงานวิจัยเข็มมุ่งด้านการบริหารจัดการน้ำในปีที่ 1 เสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหา และสรุปเป็นรายงานรวม 5 เรื่อง ดังแสดงในหัวข้อ 2.3.1-2.3.5

2.3.1 การปรับตัวและลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติด้านน้ำ

ในงานศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

(1) เพื่อศึกษาการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

(2) เพื่อศึกษาแนวทางลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติ

(3) เพื่อศึกษาตัวอย่าง แนวปฏิบัติที่ดีในการปรับตัวและลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติ

ผลการศึกษาที่ได้

องค์ความรู้ในการปรับตัวและการจัดการความเสี่ยง ประกอบด้วย ระบบพยากรณ์ การบริหารเขื่อน การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย รวมถึงตัวอย่าง แนวปฏิบัติที่ดีในการปรับตัวและลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติ จากในประเทศ และต่างประเทศ เพื่อเป็นแนวทางให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปประยุกต์ใช้ในการเตรียมความพร้อม การจัดการความเสี่ยง รวมถึงการวางแผนในเชิงรุกให้มีการดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรม และพัฒนาขีดความสามารถในการปรับตัวและลดความเสี่ยงจากภัยพิบัติที่เกิดขึ้นต่อไป

แนวคิด แนวปฏิบัติในการปรับตัว และลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติด้านน้ำที่สำคัญ ได้แก่

(1) ระบบการพยากรณ์ : การใช้แบบจำลองในการพยากรณ์สภาพภูมิอากาศและการทำนายตามฤดูกาล ตัวอย่างเช่น แบบจำลอง JAMSTEC /ระบบการคาดการณ์รายฤดูกาล SINTEX-F system

- ระบบการคาดการณ์สภาพภูมิอากาศรายฤดูกาล SINTEX-F พัฒนาโดย JAMSTEC ประเทศญี่ปุ่น
- การพัฒนาระบบพยากรณ์ความเสียหายจากพายุไต้ฝุ่นขนาดใหญ่ ประเทศญี่ปุ่น
- การใช้ Variable-Scale SPI ในการติดตามภัยแล้งและการเตือนภัยล่วงหน้าในเขตชลประทาน ประเทศไต้หวัน
- การใช้ดัชนีชี้วัดภัยแล้ง SPI และ SRI ศึกษาในพื้นที่ ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ประเทศไทย

(2) การบริหารจัดการเขื่อน: การบริหารเขื่อน และปริมาณน้ำไหลเข้าเขื่อน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารน้ำในเขื่อน, การเพิ่มปริมาณน้ำเก็บกักในเขื่อน
- ความท้าทายในการบริหารเขื่อนที่มีประสิทธิภาพเพื่อรับมือกับเหตุการณ์อุทกภัยรุนแรง มาตรการในการบรรเทาอุทกภัย ประเทศญี่ปุ่น
- การปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำที่เวลาจริงปัจจุบันเพื่อการจัดการภัยแล้ง โดยพิจารณาจากข้อมูลฝนพยากรณ์ล่วงหน้าในประเทศญี่ปุ่น

(3) บริหารจัดการน้ำ การจัดการน้ำภายใต้แผนที่ความเสี่ยง (Risk Mapping) กรณีศึกษา ประเทศไทย

(4) การจัดการระบบเพาะปลูก การศึกษาใช้โมเดล EcoCrop เพื่อศึกษาความเสี่ยงของพืชแต่ละชนิด และใช้โมเดล CropWat เพื่อคำนวณปริมาณน้ำที่ใช้ ประเทศไต้หวัน

(5) การจัดการน้ำชุมชน การปรับตัวของกลุ่มผู้ใช้น้ำชุมชนในประเทศไต้หวัน

การปรับตัว และลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติในระดับสากลและในประเทศมีการดำเนินการและพัฒนาในรูปแบบสำคัญ ๆ ได้แก่ ระบบการพยากรณ์ การบริหารจัดการเขื่อน การบริหารจัดการน้ำ และการจัดการระบบการเพาะปลูก ทั้งนี้กลุ่มประเทศที่มีรายได้สูง และมีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เช่น ญี่ปุ่น ไต้หวัน ได้นำนวัตกรรม และเทคโนโลยีเข้ามาบริหารจัดการความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นจากภัยพิบัติ การปรับตัวของชุมชน ทั้งในเชิงการจัดการ (ประหยัดน้ำ ปลูกสลับเวลา ปลูกสลับพืช ฯลฯ) และใช้ข้อมูลสภาพภูมิอากาศกับเซนเซอร์ประกอบการตัดสินใจ วางแผนปลูกพืช ภายใต้การสนับสนุนด้านวิชาการจากหน่วยงานราชการและสถาบันการศึกษา จึงสมควรที่จะศึกษาทบทวนและนำมาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการน้ำของไทย และเพิ่มบทบาทด้านวิชาการ จากหน่วยราชการ และสถาบันการศึกษาสู่ชุมชน เพื่อลดความเสี่ยงและความเสียหายจากภัยธรรมชาติโดยเฉพาะด้านน้ำ ที่มีแนวโน้มจะมีความรุนแรงมากขึ้นในอนาคตอันใกล้นี้

ผลต่อแผนงานวิจัย มีดังนี้

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

2.3.2 แนวทางการส่งเสริมการใช้ระบบอัตโนมัติในการบริหารจัดการน้ำ

ในงานศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ

(1) ศึกษาภาพรวมของเทคโนโลยีดิจิทัล

(2) ศึกษาเทคโนโลยีดิจิทัลในการบริหารจัดการน้ำ และ

(3) เสนอแนวทางการสนับสนุนการใช้ระบบเซนเซอร์ อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง และระบบอัตโนมัติในการบริหารจัดการน้ำ

ผลการศึกษาที่ได้

- การประยุกต์ใช้นวัตกรรม และเทคโนโลยีในการบริหารจัดการน้ำ ได้แก่ ภาคการเกษตร มีการนำเทคโนโลยีเซนเซอร์มาใช้ติดตามและตรวจสอบการเพาะปลูกแบบเรียลไทม์ เพื่อช่วยการตัดสินใจผู้ของประกอบการ สำหรับภาคเมืองและภาคอุตสาหกรรม ได้แก่ เทคโนโลยีเซนเซอร์นำมาใช้ในระบบจัดการน้ำและระบบบำบัดน้ำเสีย
- อุปกรณ์และการออกแบบระบบอัตโนมัติในการบริหารจัดการน้ำ แบ่งเป็นการบริหารจัดการน้ำในภาคการเกษตร ได้แก่ (1) ระบบชลประทานอัจฉริยะ (2) ระบบตรวจจับความชื้นในดิน และการบริหารจัดการน้ำในภาคบริการ ได้แก่ (1) ระบบจ่ายน้ำอัจฉริยะสำหรับครัวเรือน
- ตัวอย่างแนวทางปฏิบัติทั้งในต่างประเทศ และในประเทศ
  การปฏิบัติงานในประเทศไต้หวัน ประกอบด้วย โครงการชลประทานชีน่าน (Chianan) การปรับปรุงระบบชลประทาน -กรณีศึกษา Wujia Team และการจัดการน้ำระดับชุมชน

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

ประเทศไทยมีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลในการบริหารจัดการน้ำ ดังนี้

- แพลตฟอร์มไอโอที (IoT) เช่น NETPIE จัดทำโดย NECTEC และ Intelligence Farm โดย AIS
- งานพัฒนาระบบเซ็นเซอร์ เช่น (1) โครงการนำร่อง Smart Farmer โดย CAT (2) ระบบไวมาก WiMaRC โดย NECTEC และ (3) ฟาร์มแม่นยำ โดย DTAC
- งานศึกษาวิจัย ได้แก่ (1) การใช้เทคโนโลยีในการบริหารเขื่อน (2) การปรับปรุงการบริหารน้ำในโครงการชลประทานท่อทองแดง (3) โครงการระบบตรวจจับความชื้นในดิน อุทยาน 100 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ(4) การศึกษาและพัฒนาการใช้ระบบตรวจจับพื้นที่สีเขียว พร้อมระบบสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา
- การประยุกต์ใช้ในเชิงพาณิชย์ ได้แก่ โครงการริมปิง ออร์กานิค ฟาร์ม บ้านสวนเมล่อน โครงการตรวจวัด แจ้งเตือนการผลิตน้ำอัจฉริยะด้วยระบบ Smart IoT and Sensors ของกปภ. และ นวัตกรรมบัตรคิวออนไลน์ Eazy Queue ของกปภ.

สำหรับผลสำเร็จที่เกิดขึ้นคือ เกษตรกรจัดการแปลงเพาะปลูกได้ถูกต้อง แม่นยำ ควบคุมดูแลฟาร์ม ได้ผ่านสมาร์ทโฟน ทำให้ลดรายจ่าย รายได้เพิ่มขึ้น ลดการสูญเสียผลผลิต ส่งเสริมการตลาดโดยการอัพเดทสินค้าเกษตรและกิจกรรมต่างๆ ให้ลูกค้าทราบ และให้บริการจัดส่งสินค้าเกษตรทั่วไทย นอกจากนี้ การนำเทคโนโลยีมาใช้ตรวจวัด แสดงผลข้อมูล และควบคุมระบบการผลิตน้ำแบบ Real-time ทำให้เจ้าหน้าที่ทราบสถานะได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ลดภาระและเวลา รวมถึงลดค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการลง

ผลต่อแผนงานวิจัย มีดังนี้

การทบทวนใช้แนวคิดนำระบบอัตโนมัติมาใช้ในการบริหารจัดการน้ำของต่างประเทศเทียบกับโครงการวิจัย การติดตั้งเครื่องมือทันสมัยในโครงการชลประทานท่อทองแดง (กลุ่มที่ 2) การติดตั้งเครื่องมือทันสมัยในการบริหารน้ำในอุทยาน 100 ปี การศึกษาและพัฒนาการใช้ระบบตรวจจับพื้นที่สีเขียว พร้อมระบบสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา (กลุ่มที่ 1) เพื่อดูความเหมือน และความต่าง ในการออกแบบ และดำเนินการ ทำให้เห็นจุดแข็ง และจุดอ่อนในการปรับปรุงต่อไป และเสนอการบรรยายพิเศษเกี่ยวกับการใช้ระบบอัตโนมัติในโครงการชลประทานของต่างประเทศ

2.3.3 การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลในการบริหารจัดการน้ำ

งานศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

(1) เพื่อศึกษาแนวคิด และขั้นตอนการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล

(2) เพื่อศึกษาแนวคิด และขั้นตอนการเปลี่ยนผ่านสู่เมืองอัจฉริยะ

(3) เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะในการเปลี่ยนแปลงองค์กรสู่ระบบอัจฉริยะในด้านการบริหารจัดการน้ำ

ผลการศึกษาที่ได้

1. แนวคิด และขั้นตอนการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล

แนวคิดการทำให้เป็นดิจิทัล (Digitalization) ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ การทำระบบคอมพิวเตอร์ (Computerization) และการเชื่อมต่อ (Connectivity) เพื่อให้เกิดการมองเห็น (Visibility) ความชัดเจน (Transparency) ความสามารถในการคาดการณ์ (Predictive capacity) และ การปรับตัว (Adaptability) (ตามแนวคิดของ Industry 4.0)

ขั้นตอนการนำแนวคิดใหม่มาสู่ภาคน้ำ และการแปลงเป็นดิจิทัล มี 5 ขั้นตอน คือ (1) การตรวจสอบช่วง/ขั้นตอนที่เริ่ม (2) ค้นพบความรู้ โดยรวบรวมองค์ความรู้จากผู้เชี่ยวชาญต่าง ๆ (3) ปรับปรุง (4) คาดการณ์ และ(5) ปรับเป็นระบบอัตโนมัติ ซึ่งมีสิ่งจำเป็นขั้นพื้นฐานสำหรับดิจิทัล ประกอบด้วย (1) ระบบคอมพิวเตอร์ (2) การเชื่อมต่อ และ (3) การมองเห็น และโอกาสทางดิจิทัล ประกอบด้วย (4) ความเข้าใจ (5) ความสามารถในการคาดการณ์ และ (6) ความสามารถในการปรับตัว

2. แนวคิด และขั้นตอนการเปลี่ยนผ่านสู่เมืองอัจฉริยะ

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

ขั้นตอนการเปลี่ยนสู่เมืองอัจฉริยะ มีดังนี้

1) วิเคราะห์สภาพปัญหา ข้อกำหนด และเงื่อนไขของพื้นที่ (Area base Problem – Circumstance Analysis) เพื่อวางยุทธศาสตร์การพัฒนาเมืองอัจฉริยะ
2) 2) กำหนดเป้าหมาย และยุทธศาสตร์เพื่อการบรรลุเป้าหมาย (Strategic Planning) ให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและเงื่อนไขของพื้นที่
3) ตรวจสอบเครื่องมือการบริหารจัดการ – ระบบเทคโนโลยีที่มีอยู่ และคัดเลือกเครื่องมือ –ระบบเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาใช้เสริมอย่างเหมาะสม (Technology – Management system Self Check & Insertion)
4) สร้างเครือข่ายพันธมิตร เพื่อการพัฒนาการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) และผู้ที่มีแนวโน้มว่าจะกลายเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในอนาคต
5) ออกแบบระบบเครื่องมือ – เทคโนโลยี , แปรเข้าสู่รูปแบบของโครงการ และกำหนดแผนการดำเนินการ โดยการนำชุดเครื่องมือ – ระบบเทคโนโลยีมาปรับใช้ให้เข้ากับบริบทเงื่อนไขและสภาพปัญหาของแต่ละพื้นที่
6) ดำเนินการตามแผนการดำเนินการ ติดตามประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขการดำเนินการในวงรอบถัดไป

ผลต่อแผนงานวิจัย มีดังนี้

แนวคิดการจัดระบบอัจฉริยะ ต้องเพิ่มสามารถในการทำนายล่วงหน้า เพื่อเตรียมมาตรการที่จำเป็นไว้ก่อน ซึ่งจะต้องมีการออกแบบระบบทั้งด้านเครื่องมือ ระบบ และคน ไว้ก่อน ซึ่งนำมาสู่การออกแบบระบบบริหารขือน โครงการชลประทานในแผนงานวิจัยกลุ่มที่ ๒ (โครงการชลประทานท่อทองแดง) และ ๓ (การปรับปรุงการบริหารเขื่อน) โดยเพิ่มการพัฒนาบุคลากร เจ้าหน้าที่ปฏิบัติ และกลุ่มผู้ใช้น้ำ รวมทั้งเพิ่มค่าใช้จ่ายในการประเมินผลประโยชน์ที่ได้ เทียบกับผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้ในการประเมินผลด้านเศรษฐกิจและสังคมไว้ด้วย และเสนอการบรรยายการบริหารเขื่อนในต่างประเทศเปรียบเทียบ

2.3.4 เปรียบเทียบองค์กรการบริหารจัดการน้ำ

ในงานศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบองค์กรด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาครัฐ ทั้งในประเทศ และต่างประเทศ

ผลการศึกษาที่ได้

จากการศึกษาพบว่า องค์กรด้านน้ำมีลักษณะ และรูปแบบแตกต่างกันไปตามแต่ละสังคม บทบาทขององค์กรขึ้นอยู่กับภาคการทำงาน ตัวอย่างเช่น งานภาครัฐ มีบทบาทในการควบคุมกติกา การออกกฎหมาย ระเบียบปฏิบัติ ส่วนงานภาคเอกชน มีบทบาทสำคัญในการให้บริการ

ประเทศไทย และต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ มาเลเซีย ได้ให้ความสำคัญกับประเด็นด้านน้ำอย่างจริงจัง โดยกำหนดแผนปฏิบัติไว้อย่างชัดเจนในแผนน้ำของชาติ ตัวอย่างเช่น

- ประเทศญี่ปุ่น มีนโยบายสำคัญเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

- ประเทศเกาหลีใต้ มีนโยบายสำคัญ เช่น การปฏิรูปนโยบายน้ำ ความมั่นคงด้านน้ำ
- ประเทศมาเลเซีย มีนโยบายสำคัญ เช่น การปฏิรูปด้านน้ำ

ตัวอย่างแนวปฏิบัติในประเทศเกาหลีใต้ ประเทศมาเลเซีย และประเทศไทย สามารถสรุปผลเปรียบเทียบได้ ดังนี้

ประเด็น	เกาหลีใต้	มาเลเซีย	ไทย
ข้อมูลทั่วไป	- ลุ่มน้ำ 4 ลุ่มน้ำ - เขื่อน 20 เขื่อนขนาดใหญ่ (อุตสาหกรรม ป้องกันน้ำท่วม ผลิตไฟฟ้า) -17,000 เขื่อนสำหรับภาคเกษตร	- ความต้องการใช้น้ำ - ปริมาณน้ำ เท่ากับ 15,242 MLD (น้ำท่า 81 % น้ำจากเขื่อน 18 % น้ำผิวดิน 1 %)	- ลุ่มน้ำ 22 ลุ่มน้ำ - เขื่อน 7 เขื่อน
ภัยพิบัติด้านน้ำ	-มลพิษในน้ำ ปี 1990s -น้ำท่วม 2020 - ภัยแล้งรุนแรงปี 2015, 2022	น้ำท่วมใหญ่ ธค. 2021	น้ำท่วมใหญ่ ปี 2011 ภัยแล้ง ปี 2015
นโยบาย ระดับชาติ แผนน้ำ NATIONAL POLICIES	- National Water Resources Management Basic Plan 2021 วิสัยทัศน์: Shared Water for Life โดย 1. ส่งเสริมความอยู่ดีกินดีของพื้นที่ลุ่มน้ำ 2. ส่งเสริมการใช้น้ำของคนรุ่นหลัง ผ่านการจัดตั้งระบบการใช้น้ำอย่างยั่งยืน 3. การสร้างสังคมที่มีความมั่นคงด้านน้ำที่ดีเพื่อรับมือต่อวิกฤตสภาพภูมิอากาศ	1.นโยบายว่าด้วย CC (NPCC) -เพิ่มการรับมือต่อ CC และภัยพิบัติ 2. นโยบายทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (NWRP) -การปฏิรูปภาคน้ำ	แผนแม่บทการจัดการทรัพยากรน้ำ พ.ศ. 2561-2580
กฎหมาย	- basic river law 2018 (1.หลักการ: IWRM, การจัดการลุ่มน้ำ, การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย, การจัดการอุปสงค์ 2. สภาน้ำแห่งชาติและคณะกรรมการลุ่มน้ำ และ 3. IWRM และแผนลุ่มน้ำ)	- พระราชบัญญัติ 74 ฉบับ - บทบัญญัติและกฎหมายของรัฐ 70 ฉบับ	พ.ร.บ.ทรัพยากรน้ำ พ.ศ.2561
หน่วยงาน/ องค์กรด้านน้ำ			คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (กนช.) สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทนช.)
การจัดการลุ่มน้ำ	คณะกรรมการลุ่มน้ำ 4 ลุ่มน้ำ		คณะกรรมการลุ่มน้ำ 22 ลุ่มน้ำ
อื่น ๆ	<u>หน่วยงานภาครัฐ</u> กระทรวง 5 แห่ง <u>งบประมาณ</u> ปี 2020 รวม 18.7 ล้านล้านวอน (15.4 พันล้าน $)		<u>หน่วยงานภาครัฐ</u> 42 หน่วยงาน 10 กระทรวง

การบริหารจัดการน้ำจะเป็นการจัดการน้ำเชิงลุ่มน้ำ (หลายระดับ) และเริ่มจากการจัดการเชิงปริมาณน้ำโดยเฉพาะด้านภัยพิบัติก่อน หลังจากนั้น ก็มุ่งในด้านความมั่นคงด้านน้ำ เพื่อเมืองและการผลิต จากนั้นจะก้าวสู่การจัดการด้านคุณภาพน้ำ และเชื่อมโยงต่อการพัฒนาด้านอื่น เช่น อาหาร พลังงาน และน้ำ (NEXUS) ในอนาคต ต้องนำองค์ประกอบด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความเสี่ยง ธรรมาภิบาล การจัดการข้ามแดน และการจัดการแบบอัจฉริยะ ตามข้อมูล (ทำนาย) เป็นระบบและหลายมิติมากขึ้น ซึ่งจำต้องปรับองค์กรโดยเฉพาะด้านกฎหมาย และเทคโนโลยี ให้หน่วยงานทำงานตอบสนองต่อความต้องการและสภาพสิ่งแวดล้อมนั้นๆ ได้ทัน หรือล่วงหน้า ซึ่งรายงานนี้เป็นการศึกษาทบทวน เพื่อเป็นตัวอย่าง ข้อมูลและบทเรียนในการปรับองค์กรการจัดการน้ำของไทยได้ต่อไป

ผลต่อแผนงานวิจัย มีดังนี้

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

2.3.5 แนวทางการดำเนินงานเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะการบริหารจัดการน้ำและที่ดินในระดับชุมชน เพื่อลดความยากจนและเหลื่อมล้ำ

ในงานศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

(1) รวบรวมสถานการณ์ที่ดิน แหล่งน้ำขนาดเล็กระดับชุมชน รวมถึงความยากจนและเหลื่อมล้ำ

(2) รวบรวมแนวปฏิบัติที่ดี

(3) วิเคราะห์แนวทางการดำเนินงาน และ

(4) เสนอแนวทางการดำเนินงานเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะการบริหารจัดการน้ำและที่ดินในระดับชุมชน เพื่อลดความยากจนและเหลื่อมล้ำ

ผลการศึกษาที่ได้

จากการศึกษาสามารถจำแนกพื้นที่ในระดับจังหวัดด้วยปัจจัยการผลิต (ที่ดิน และน้ำ) แบ่งตามสภาพพื้นที่ และกำหนดเป็นพื้นที่เป้าหมายเพื่อศึกษาสาเหตุ และแนวทางลดความยากจน เป็น 4 กลุ่ม และได้เสนอแนะมาตรการลดรายจ่าย และเพิ่มรายได้ เพื่อเพิ่มโอกาสให้เกษตรกรในพื้นที่ให้มีฐานะดีขึ้นด้วยการจัดการที่ดิน และการพัฒนาแหล่งน้ำระดับชุมชน และมีหน่วยงานรับผิดชอบ แยกตามกลุ่มพื้นที่ได้ดังนี้

กลุ่ม	ลักษณะพื้นที่	มาตรการลดรายจ่าย และเพิ่มรายได้	หน่วยงานรับผิดชอบ
1	มีที่ดิน และมีน้ำแต่ยังมีปัญหาความยากจน	-ส่งเสริมเทคโนโลยี -จัดหาตลาดสินค้า - สนับสนุนการเงิน - ส่งเสริมกลุ่มผู้ใช้น้ำ	สำนักงานเกษตรและสหกรณ์ จังหวัด สำนักงานเกษตรจังหวัด ปกครองจังหวัด องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.)
2	มีที่ดิน แต่ไม่มีน้ำและมีปัญหาความยากจน	-ส่งเสริมเทคโนโลยีน้ำขนาดเล็ก -สนับสนุนการเงิน	สำนักงานเกษตรและสหกรณ์ จังหวัด ปกครองจังหวัด องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.)
3	ไม่มีที่ดิน แต่มีน้ำ และมีปัญหาความยากจน	-จัดการที่ดินแปลงรวม -เพิ่มมูลค่าการใช้ที่ดิน - ส่งเสริมกลุ่มผู้ใช้น้ำ	สำนักงานเกษตรและสหกรณ์ จังหวัด ปกครองจังหวัด คณะกรรมการนโยบายที่ดินจังหวัด องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.)
4	ไม่มีที่ดินและไม่มีน้ำ และมีปัญหาความยากจน	-พัฒนาอาชีพ -สร้างตลาดแรงงาน - สนับสนุนการเงิน	สำนักงานเกษตรและสหกรณ์ จังหวัด ปกครองจังหวัด สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัด องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.)

สำหรับแนวทางการดำเนินงานเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะการบริหารจัดการน้ำและที่ดินในระดับชุมชน เพื่อลดความยากจนและเหลื่อมล้ำ แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านที่ดิน น้ำ ความยากจน และความเหลื่อมล้ำ

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาข้อมูลจากโครงการ -TP Map

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาข้อมูลจากแผนพัฒนาท้องถิ่น เพื่อระบุปัญหาด้านที่ดิน และน้ำที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ตามสภาพที่ดินและน้ำ

ขั้นตอนที่ 4 วิเคราะห์เพื่อกำหนดมาตรการ และหน่วยงานรับผิดชอบที่เหมาะสม

จากการศึกษามีข้อเสนอแนะสำคัญ แบ่งเป็น 5 ด้าน ดังนี้

1. ด้านการเงิน (ปัจจัยด้านการเงินหรือเงินทุน)
2. ด้านข้อมูลสารสนเทศ (ปัจจัยด้านข้อมูลและการใช้เทคโนโลยี)
3. ด้านการพัฒนาขีดความสามารถ (ปัจจัยด้านแรงงาน ด้านการตลาด และด้านศักยภาพของกลุ่มแกนนำ)
4. ด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม (ปัจจัยด้านการผลิต ปัจจัยด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมในการบริหารจัดการน้ำ)

5. ด้านธรรมาภิบาล (ปัจจัยด้านการบริหารและจัดการกลุ่ม ปัจจัยการมีส่วนร่วมของสมาชิก ปฏิสัมพันธ์กับภายนอก และปัจจัยด้านพี่เลี้ยง)

ผลต่อแผนงานวิจัย มีดังนี้

เพิ่มบทบาทของการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำในการเตรียมตัวเอง ความสามารถในการวางแผน และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ และความต้องการผลิตผลทางเกษตรที่เปลี่ยนแปลงไปให้เหมาะสม ส่งผลต่อการวิจัยด้านการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำในกลุ่มงานที่ 2 (ในเขตชลประทาน) และ 4 (นอกเขตชลประทาน) และมีส่วนช่วยในการจัดทำรายงานของกรรมาธิการ ลดจน ลดเหลื่อมล้ำของวุฒิสภาด้วย และเสนอการบรรยายพิเศษเกี่ยวกับการพัฒนาองค์กรผู้ใช้น้ำของต่างประเทศเปรียบเทียบ

2.4 ผลสำเร็จที่เกิดขึ้น

ทางโครงการ ฯ ได้นำผลที่ได้ไปใช้วางแผนงานวิจัยด้านน้ำของประเทศไทยให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคมในปัจจุบันและอนาคต โดยนำไปใช้ในการพัฒนานักวิจัย และเผยแพร่สู่สาธารณะดังนี้

2.4.1 การพัฒนานักวิจัย

ในการพัฒนานักวิจัย ทางโครงการ ฯ ได้จัดกิจกรรมการถ่ายทอดความรู้ (special talk) โดยมีการนำเสนอผลงานการศึกษา วิจัยของผู้เชี่ยวชาญจากทั้งในประเทศ และต่างประเทศ รวมทั้งนักวิจัยโครงการ ร่วมถ่ายทอดความรู้ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งกันและกัน โดยดำเนินการจัดกิจกรรม จำนวน 7 ครั้ง ประกอบด้วยหัวข้อ และผู้เข้าร่วมนำเสนอ ดังนี้

ตารางที่ 2-1 หัวข้อหลัก ผู้เข้าร่วม และหัวข้อนำเสนอของกิจกรรมการถ่ายทอดความรู้เพื่อพัฒนานักวิจัย

ครั้งที่	วันที่	หัวข้อหลัก	ผู้เข้าร่วม และหัวข้อนำเสนอ
1	6 ส.ค. 64	ระบบการคาดการณ์สภาพภูมิอากาศรายฤดูกาล SINTEX-F	1. Takeshi Doi, JAMSTEC/APL หัวข้อ ระบบการคาดการณ์สภาพภูมิอากาศรายฤดูกาล SINTEX-F
2	14 ก.ย. 64	Dam Operation Improvement through New Technologies: Sharing knowledges, Innovation and Operational Practices between Japan and Thailand	1. Prof. Dr. Yasuto Tachikawa หัวข้อ กรอบการดำเนินงานวิจัยภายใต้หัวข้อที่ 6 การพัฒนาระบบพยากรณ์ความเสียหายจากพายุใต้ฝุ่นขนาดใหญ่ 2. Prof. Dr. Tetsuya Sumi หัวข้อ “ความท้าทายในงานบริหารเขื่อนเพื่อการจัดการอุทกภัยและตะกอนจากอิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลอากาศในประเทศญี่ปุ่น 3. Dr. Daisuke Nohara หัวข้อ “การปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำที่เวลาจริงปัจจุบันเพื่อการจัดการภัยแล้งโดยพิจารณาจากข้อมูลฝนพยากรณ์ล่วงหน้าในประเทศญี่ปุ่น 4. รศ. ดร. อารียา ฤทธิมา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล หัวข้อ สถานการณ์น้ำและการบริหารเขื่อนในลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ของประเทศไทย
3	17 พ.ย. 64	Modernization of Irrigation Water in Basin Management via new Technology--Taiwan and Thailand case studies	1. Yu-Pin Lin, National Taiwan University หัวข้อ Optimal irrigation and cropping planning- Taoyuan irrigation area 2. คุณวันเพ็ญ แก้วแกมทอง EGAT-WIC, EGAT หัวข้อ Ubol Ratana Dam Operation Improvement via Smart Concept

			3. Southern Region Water Resources Office, Water Resources Agency, Ministry of Economic Affairs, R.O.C. หัวข้อ Result from Trial of Refined Efficient Irrigation Technique in Chianan Irrigation Area,
4	21 ธ.ค. 64	Drought Monitoring and Water Resources Management Taiwan and Thailand Case Studies	1. Professor Ke-Sheng Cheng มหาวิทยาลัย National Taiwan University หัวข้อ Drought monitoring in Taiwan using a variable-scale SPI 2. ผศ.ดร.ชัยวัฒน์ เอกวัฒน์พานิชย์ และคณะ หัวข้อ Integration of Water Resources Management for Drought Mitigation 3. คุณจรูญ เลาหเลิศชัย หัวข้อ ความแปรปรวนระหว่างฤดูกาลและระหว่างปี
5	21 มี.ค. 65	New Trends in Basin & Community Water Management	1. MingDaw SU, National Taiwan University หัวข้อ Community water management in Taiwan 2. คุณชิษณุวัฒน์ ศรีมณีขำ บริษัทสร้างสรรค์ปัญญา จำกัด และดร. จิตราภรณ์ สมยานนทนากุล วิทยาลัยการเมืองการปกครอง มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หัวข้อ การจัดการทรัพยากรน้ำโดยชุมชน 3. Seigo NASU, Dr. Eng. President, None Profit Organization, Institute for Social Contribution หัวข้อ River Basin Water Management under Extreme and Climate Change Impact 4. ผศ.ดร.พงษ์ศักดิ์ สุทธินนท์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หัวข้อ River basin management under risk mapping
6	28 เม.ย. 65	Water Administrative Structure Reform and Development	1. Professor Seungho Lee, GSIS, Korea University หัวข้อ Water Policy Reform in South Korea

			2. Eathipol Srisawaluck Legal Advisor Office of The National Water Resources (ONWR) หัวข้อ Development of Water Administrative Structure in Thailand 3. M Zaki M Amin, Ministry of Environment and Water (KASA) หัวข้อ Water Management Transformation in Malaysia
7	8 มิ.ย. 65	Water Saving and Water Reuse in Fukuoka City	1. Mr. Nagai Yohei Chief, Sewerage Department, Fukuoka City Government หัวข้อ “Reclaimed Water in Fukuoka City” 2. ศ. ดร.ชวลิต รัตนธรรมสกุล คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หัวข้อ โครงการวิจัยการจัดการความต้องการใช้น้ำในเขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC)

2.4.2 การถ่ายทอดสู่สาธารณะ

จากโครงการการศึกษาทบทวนความรู้เพื่อการวางแผนงานวิจัย ได้จัดทำรายงานที่มีความสำคัญต่อการขับเคลื่อนงานด้านน้ำและการถ่ายทอดสู่สาธารณะ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในวงกว้าง ทั้งการนำเสนอผลการศึกษาในงานประชุมวิชาการ และการนำไปใช้อ้างอิงในเอกสาร รายงานอื่น ดังต่อไปนี้

1) การปรับตัวและลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติด้านน้ำ

ชื่อบทความ งานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำ เพื่อการแก้ไขปัญหาอุทกภัย

ผู้นำเสนอ รศ.ดร. สุจริต คูณธนกุลวงศ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

งานประชุม การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการ“ในโอกาสครบรอบ 2 ทศวรรษ ปภ. เพื่อก้าวสู่ทศวรรษที่ 3” วันที่ 5 สิงหาคม 2565

2) แนวทางการส่งเสริมการใช้ระบบอัตโนมัติในการบริหารจัดการน้ำ

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

ผู้นำเสนอ ผศ.ดร.ภาณุวัฒน์ ปิ่นทอง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

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

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

ผู้นำเสนอ รศ.ดร. สรรเพชญ ชื้อนิธิไพศาล คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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

3) การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลในการบริหารจัดการน้ำ

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

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

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

4) เปรียบเทียบองค์กรการบริหารจัดการน้ำ

รายงานวิจัย รายงานความก้าวหน้า (Progress Report) โครงการศึกษานวัตกรรมเชิงระบบ โครงสร้างและกลไกการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ เสนอต่อ สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ โดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย 22 มิถุนายน 2565 ในบทที่ 3.11

หัวหน้าโครงการ รศ. ดร. นิพนธ์ พัวพงศกร สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI)

5) แนวทางการดำเนินงานเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะการบริหารจัดการน้ำและที่ดินในระดับชุมชนเพื่อลดความยากจนและเหลื่อมล้ำ

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

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

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

2. ชื่อบทความ โครงการศึกษาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในระดับชุมชนด้วยเกณฑ์ SDGs

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

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

3. รายงานวิจัย ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ แนวทางการลดความยากจนและเหลื่อมล้ำด้วยการจัดการที่ดินและการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กระดับชุมชน โดยคณะกรรมาธิการการแก้ปัญหาความยากจนและลดความเหลื่อมล้ำ วุฒิสภา พ.ศ. 2565

หัวหน้าโครงการ ผศ. อิทธิพล ศรีเสาวลักษณ์ คณะนิติศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3
การถ่ายทอดความรู้เพื่อพัฒนานักวิจัย

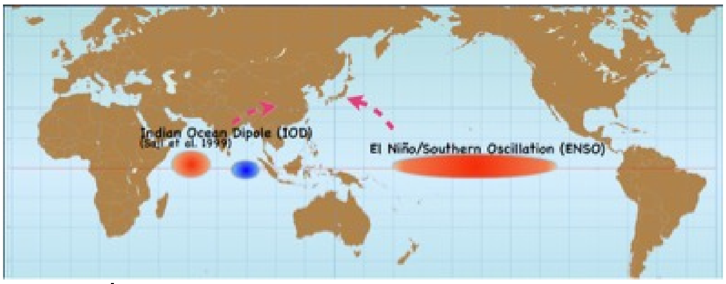
ตลอดช่วงระยะเวลาการดำเนินงาน โครงการได้จัดกิจกรรมการถ่ายทอดความรู้เพื่อพัฒนานักวิจัยอยู่เป็นระยะอย่างต่อเนื่อง โดยมีกิจกรรมที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น 7 ครั้ง ดังสรุปในตารางที่ 3-1 รายละเอียดของการจัดกิจกรรมแต่ละครั้งแสดงไว้ในหัวข้อที่ 3.1-3.7 และรายชื่อผู้เชี่ยวชาญในแต่ละประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำ แสดงไว้ในหัวข้อที่ 3.8

3.1 ระบบการคาดการณ์สภาพภูมิอากาศรายฤดูกาล SINTEX-F

การบรรยายในหัวข้อระบบการคาดการณ์สภาพภูมิอากาศรายฤดูกาล SINTEX-F จัดขึ้นเมื่อวันที่ 6 ส.ค. 64 เวลา 13.30 – 15.00 น. ในรูปแบบออนไลน์ผ่านระบบ WebEx โดยมี และเอกสารประกอบการบรรยาย ดังแสดงในภาคผนวก 6

ระบบการคาดการณ์สภาพอากาศรายฤดูกาล SINTEX-F

การคาดการณ์สภาพภูมิอากาศรายฤดูกาล โดยอาศัยองค์ความรู้ด้านความเชื่อมโยงระหว่างบรรยากาศและมหาสมุทร (Air-Sea Interaction) ซึ่งพลังงานความร้อน (heat content) จากมหาสมุทรบริเวณเขตร้อน (Tropical ocean) ส่งผลต่อการขับเคลื่อนของบรรยากาศ (remote forcing) ในสเกลใหญ่ (large-scale) โดยส่งผลระบบการไหลเวียนอากาศในเขตร้อน (tropical atmospheric circulation) และความเชื่อมโยงระยะไกล (teleconnection) ของระบบการไหลเวียนอากาศในบริเวณละติจูดกลาง (Mid latitude) โดยเฉพาะปรากฏการณ์เอ็นโซ (ENSO; El Nino-Southern Oscillation) ในมหาสมุทรแปซิฟิก และปรากฏการณ์อินเดียนโอเชี่ยนไดโพล (IOD; Indian Ocean Dipole) ในมหาสมุทรอินเดีย โดยลักษณะเด่นของปรากฏการณ์ทั้งสอง คือความผิดปกติของอุณหภูมิผิวน้ำทะเล ดังแสดงในรูปที่ 1 ซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่ขับเคลื่อนความแปรปรวนในระบบบรรยากาศ มักมีพัฒนาการที่ใช้ระยะเวลานาน (3–6 เดือน) จึงเป็นที่มาของการนำมาใช้ในการคาดการณ์สภาพภูมิอากาศในรายฤดูกาล



รูปที่ 3-1 ปรากฏการณ์ ENSO และปรากฏการณ์ IOD

ตารางที่ 3-1 สรุปกิจกรรมการถ่ายทอดความรู้เพื่อพัฒนานักวิจัย

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

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

ระบบการคาดการณ์รายฤดูกาล SINTEX-F เป็นระบบที่พัฒนาโดย Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology (JAMSTEC) ภายใต้ความร่วมมือระหว่างสหภาพยุโรปและประเทศญี่ปุ่น EU-Japan collaboration ระบบการจำลอง SINTEX-F1 เป็นระบบแรกโดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ (Numerical models) ซึ่งประกอบไปด้วย 1) ชุดข้อมูลตรวจวัดภูมิอากาศ และสมุทรศาสตร์ 2) ระบบวิเคราะห์ปรับแก้ข้อมูลเพื่อประมาณค่าเริ่มต้นของมหาสมุทร (SST-nudging scheme Initialization) สำหรับสร้างชุดข้อมูลนำเข้าในแบบจำลองคู่ควบ 3) แบบจำลองคู่ควบระหว่างบรรยากาศและมหาสมุทรในระดับโลก (global coupled ocean-atmosphere general circulation model) และ 4) แบบจำลองคู่ควบนี้ไม่ได้รวมระบบการจำลองอิทธิพลจากปริมาณน้ำแข็งปกคลุม (sea-ice cover) ซึ่งใช้ข้อมูลสภาพภูมิอากาศของปริมาณน้ำแข็งปกคลุม (restoring observation climatology sea-ice cover) ที่ได้จากการตรวจวัด ซึ่งมีทั้งหมด 9 ensemble member model ประกอบด้วย 3 nudging strengths × 3 physical schemes (wind-ocean current) โดยมีการปรับแก้ข้อมูลอุณหภูมิผิวน้ำทะเล เพื่อลดความคลาดเคลื่อนจากการจำลองเนื่องจากอิทธิพลระหว่างลมและมหาสมุทรในปัจจุบัน สำหรับการสร้างค่าประมาณที่ดีที่สุดสำหรับข้อมูลเริ่มต้น (initial condition) ในปัจจุบันมีการพัฒนา SNITEX-F ทั้งหมด 5 เวอร์ชั่น โดยมีการเพิ่ม ensemble และการทดสอบปรับแก้ค่าของข้อมูลสมุทรศาสตร์โดยใช้ ระบบ 3DVAR ocean assimilation และเพิ่มการจำลองคู่ควบกับปัจจัยจากปริมาณน้ำแข็งปกคลุม มาใช้ในการคาดการณ์ รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 3-2

	AGCM	OGCM	Sea Ice model	Ensemble size	Initialization	Reforecast every month, 1983-present
F1 (Luo et al. 2005)	ECHAM4 T106L19	OPA8 2°×(0.5°-2°) L31	No	9	SST-nudging	24-mo lead
F2 (Doi et al. 2016)	ECHAM5 T106L31	OPA9 0.5°×0.5° L31	LIM2	12	Same as F1	12-mo lead
F2-3DVAR (Doi et al. 2017)	ECHAM5 T106L31	OPA9 0.5°×0.5° L31	LIM2	12	SST-nudging with 3DVAR ocean assimilation	24-mo lead
108-ensemble with F2-3DVAR (Doi et al. 2019)	ECHAM5 T106L31	OPA9 0.5°×0.5° L31	LIM2	108 (12×LAF, 9days)	SST-nudging with 3DVAR ocean assimilation	4-mo lead
F2si (Morioka et al. 2019)	ECHAM5 T106L31	OPA9 0.5°×0.5° L31	LIM2	12	SST and SIC-nudging	12-mo lead

รูปที่ 3-2 ระบบการคาดการณ์ SINTEX-F

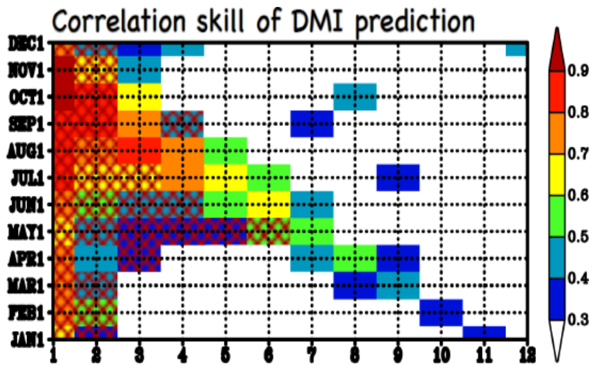
ประสิทธิภาพการคาดการณ์รายฤดูกาลของระบบ SINTEX-F สำหรับปรากฏการณ์ทางสมุทรศาสตร์

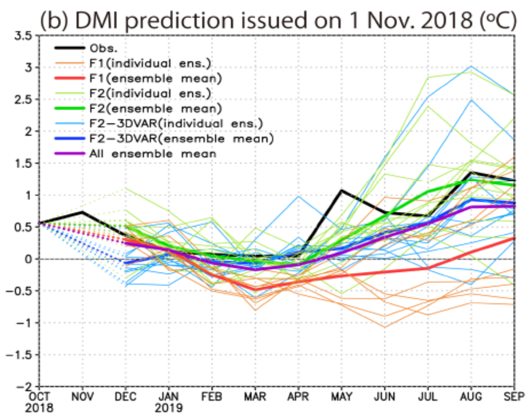
1.1 ปรากฏการณ์ Indian Ocean Dipole (IOD)

ปรากฏการณ์ IOD เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นบริเวณแถบเส้นศูนย์สูตรของมหาสมุทรอินเดีย โดยจะมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิผิวน้ำทะเล จะส่งผลกระทบกับภูมิอากาศของประเทศออสเตรเลีย อินโดนีเซีย รวมถึงประเทศอื่น ๆ ที่อยู่รอบ ๆ มหาสมุทรอินเดีย สำหรับการคาดการณ์ปรากฏการณ์ IOD ล่วงหน้า 12 เดือน โดยใช้ข้อมูลเริ่มต้นเดือนกรกฎาคม สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าได้แม่นยำในช่วงเดือนที่ 2-4 และลดลงเมื่อคาดการณ์ตั้งแต่เดือนที่ 5 ขึ้นไป เมื่อเทียบกับข้อมูลตรวจวัด ซึ่งในช่วงฤดูหนาว การคาดการณ์โดยใช้ข้อมูลเริ่มต้นเดือนพฤศจิกายน ความสามารถในการคาดการณ์ล่วงหน้ายังมีความคลาดเคลื่อนดังแสดงในรูปที่ 3-3 ในเดือนกันยายน พ.ศ. 2562 ปรากฏการณ์ IOD มีกำลังแรง (super IOD) ส่งผลต่อสภาพภูมิอากาศในประเทศแอฟริกาตะวันออก ออสเตรเลีย และญี่ปุ่น ซึ่งผลการทดสอบระบบ SINTEX-F ในการคาดการณ์ปรากฏการณ์ IOD ในปีนี้ โดยใช้ข้อมูลเริ่มต้นเดือนตุลาคมเดือน พ.ศ. 2561 สามารถคาดการณ์ได้ใกล้เคียงกับข้อมูลตรวจวัดในบางช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึงเมษายน พ.ศ. 2562 โดยในแต่ละระบบมีความคลาดเคลื่อนสูงตั้งแต่เดือนพฤษภาเป็นต้นไป อย่างไรก็ตามแนวโน้มของค่าเฉลี่ยทุกแบบจำลอง (All ensemble mean) ในช่วงปลายปี พ.ศ. 2562 มีแนวโน้มเป็น positive IOD สอดคล้องกับข้อมูลตรวจวัด ดังแสดงในรูปที่ 3-4 เนื่องจากเมื่อใช้ค่าเริ่มต้นในช่วงฤดูหนาว มีความคาดเคลื่อนในการคาดการณ์สูงเนื่องจาก winter predictability barrier ที่เกิดจากอุณหภูมิผิวน้ำทะเลบริเวณมหาสมุทรอินเดียมีความแปรปรวนสูงในช่วงฤดูหนาว

1.2 ปรากฏการณ์ El-Nino Modoki

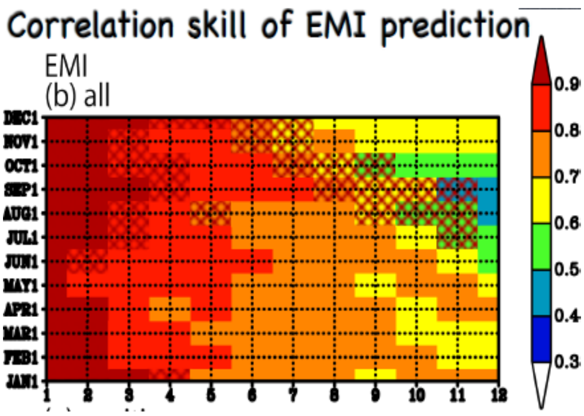
ปรากฏการณ์ El-Nino Modoki เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นบริเวณแถบเส้นศูนย์สูตรของมหาสมุทรแปซิฟิกที่มีการพัฒนาจากปรากฏการณ์เอ็นโซ (ENSO) โดยผลจากการคาดการณ์ปรากฏการณ์ El-Nino Modoki พบว่าในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2562 ปรากฏการณ์ El-Nino Modoki มีอิทธิพลต่อการพัฒนาของปรากฏการณ์ positive IOD ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2562 ซึ่งส่งผลต่อการก่อตัวของความกดอากาศสูง และลมตะวันออกกำลังแรงบริเวณ Maritime Continent ส่งผลให้อุณหภูมิผิวน้ำทะเลลดลงกว่าปกติ ซึ่งเป็นลักษณะของปรากฏการณ์ positive IOD สำหรับการคาดการณ์ล่วงหน้าของปรากฏการณ์ El-Nino Modoki สามารถได้คาดการณ์ล่วงหน้าได้แม่นยำกว่า และคลาดเคลื่อนน้อยกว่าปรากฏการณ์ IOD ในช่วงเดือนที่ 2-6 เมื่อใช้ข้อมูลเริ่มต้นในช่วงฤดูหนาว ดังแสดงในรูปที่ 3-5 สำหรับการคาดการณ์ปรากฏการณ์ El-Nino Modoki ในปี พ.ศ. 2562 โดยใช้ข้อมูลเริ่มต้นเดือนตุลาคม พ.ศ. 2561 ซึ่งสามารถคาดการณ์ได้ใกล้เคียงกับข้อมูลตรวจวัดได้ดีในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2562 ดังแสดงในรูปที่ 3-6 ซึ่งสามารถเป็นตัวแทนในการคาดการณ์ปรากฏการณ์ IOD ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2562 ได้

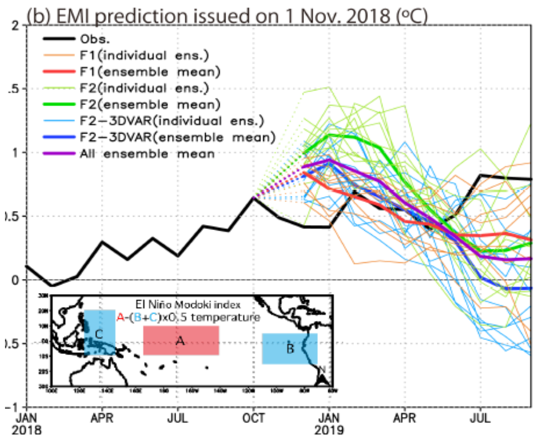




รูปที่ 3-3 การคาดการณ์ปรากฏการณ์ IOD ล่วงหน้า12 เดือน

รูปที่ 3-4 การคาดการณ์ปรากฏการณ์ IOD พ.ศ. 2562



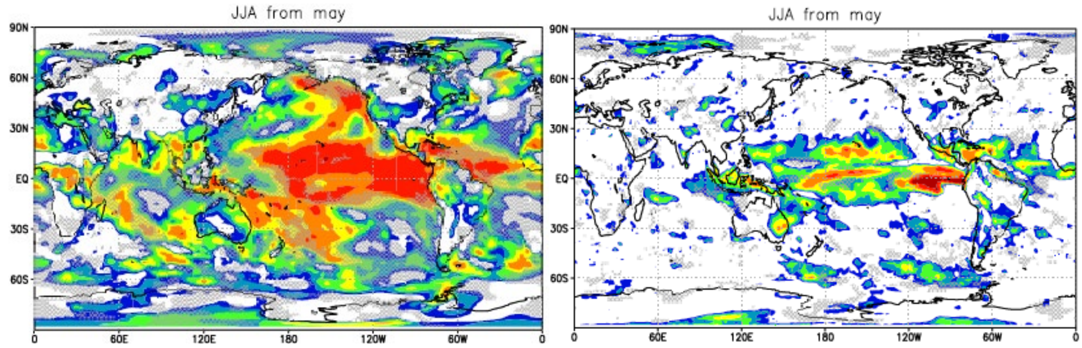


รูปที่ 3-5 การคาดการณ์ปรากฏการณ์ El-Nino Modoki ล่วงหน้า 12 เดือน

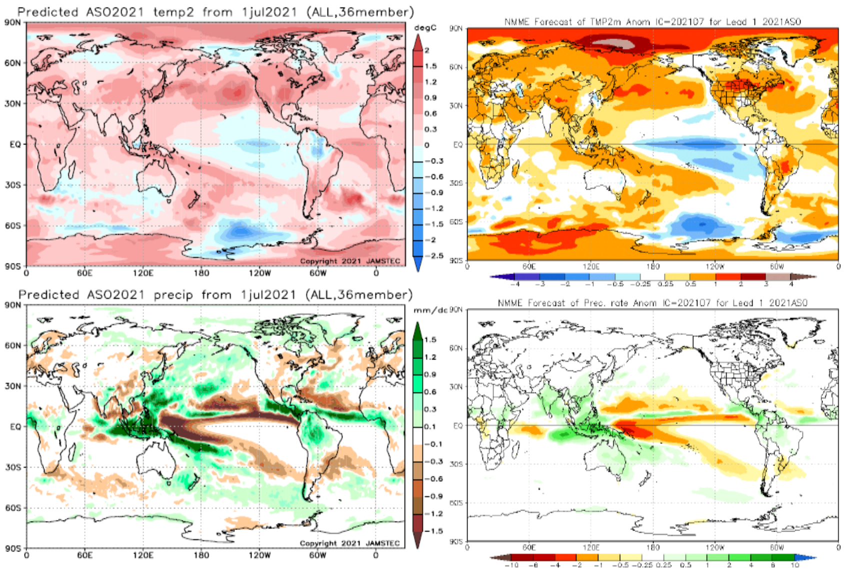
รูปที่ 3-6 การคาดการณ์ปรากฏการณ์ El-Nino Modoki พ.ศ. 2562

ประสิทธิภาพการคาดการณ์สภาพภูมิอากาศรายฤดูกาลของระบบ SINTEX-F

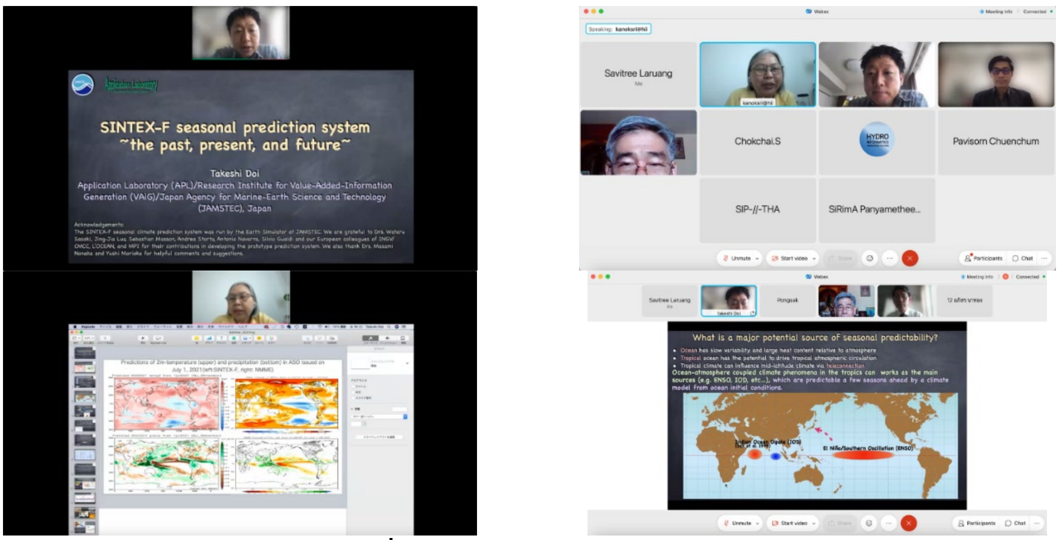
การคาดการณ์อุณหภูมิของระบบ SINTEX-F ในช่วงปี พ.ศ. 2526-2563 สามารถคาดการณ์อุณหภูมิได้แม่นยำ ในช่วงเดือนธันวาคม-กุมภาพันธ์ ในบริเวณมหาสมุทรอินเดียตะวันตก และมหาสมุทรแปซิฟิกตะวันออก ส่วนบริเวณพื้นดินมีความคลาดเคลื่อน สำหรับประเทศไทยมีความแม่นยำในบางบริเวณของประเทศไทยช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนสิงหาคม ดังแสดงในรูปที่ 3-7 สำหรับปริมาณฝนสามารถคาดการณ์ได้แม่นยำน้อยกว่าอุณหภูมิ ส่วนใหญ่จะแม่นยำสูงในบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกตะวันตก ส่วนประเทศไทยมีความคลาดเคลื่อนในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนสิงหาคม สำหรับการคาดการณ์ในช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2564 ผลการคาดการณ์แสดงอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นบริเวณแปซิฟิกตะวันตก และปริมาณฝนที่เพิ่มขึ้นบริเวณ Maritime Continent ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาของปรากฏการณ์ลานีญา (La Nina) ดังแสดงในรูปที่ 3-8 ภาพรวมระบบ SINTEX-F สามารถคาดการณ์อุณหภูมิ และปริมาณฝนได้ใกล้เคียงกับข้อมูลตรวจวัดบริเวณมหาสมุทร และครอบคลุมปรากฏการณ์ด้านสมุทรศาสตร์ สำหรับบริเวณพื้นดินคาดการณ์ได้ต่ำกว่าข้อมูลตรวจวัด



รูปที่ 3-7 การคาดการณ์รายฤดูกาล 1.อุณหภูมิ และ 2.ปริมาณฝน เดือนมิถุนยาน-สิงหาคม ช่วงปี พ.ศ. 2526-2563 โดยใช้ข้อมูลเริ่มต้นเดือน พฤษภาคม



รูปที่ 3-8 การคาดการณ์อุณหภูมิ และปริมาณฝน พ.ศ. 2564

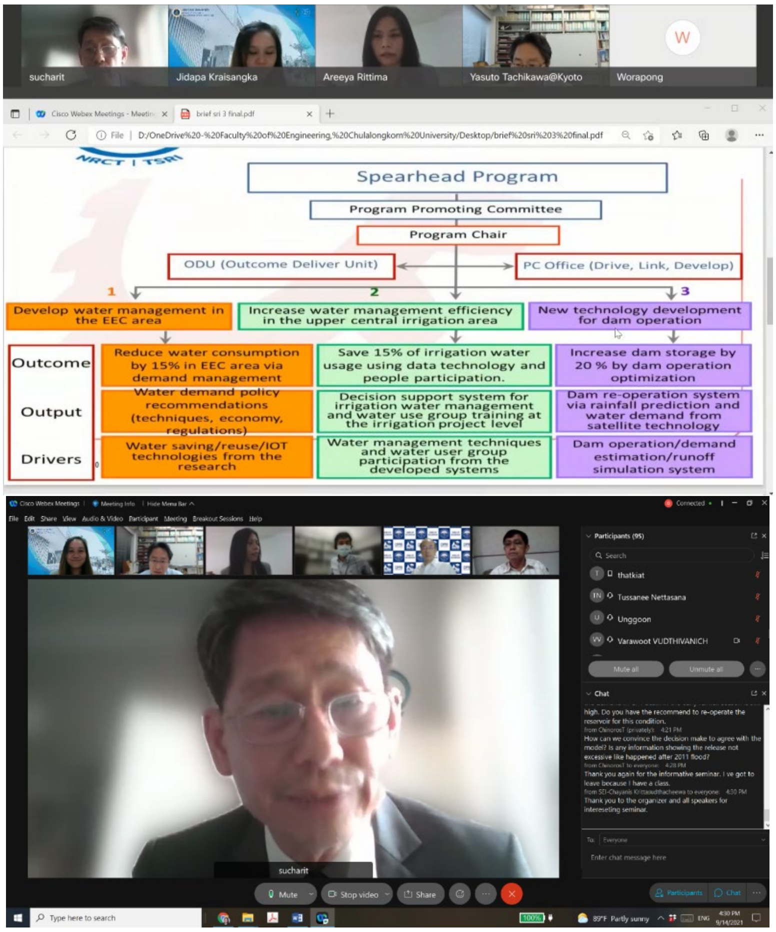


รูปที่ 3-9 บรรยากาศการบรรยาย

3.2 Dam Operation Improvement through New Technologies: Sharing knowledges, Innovation and Operational Practices between Japan and Thailand

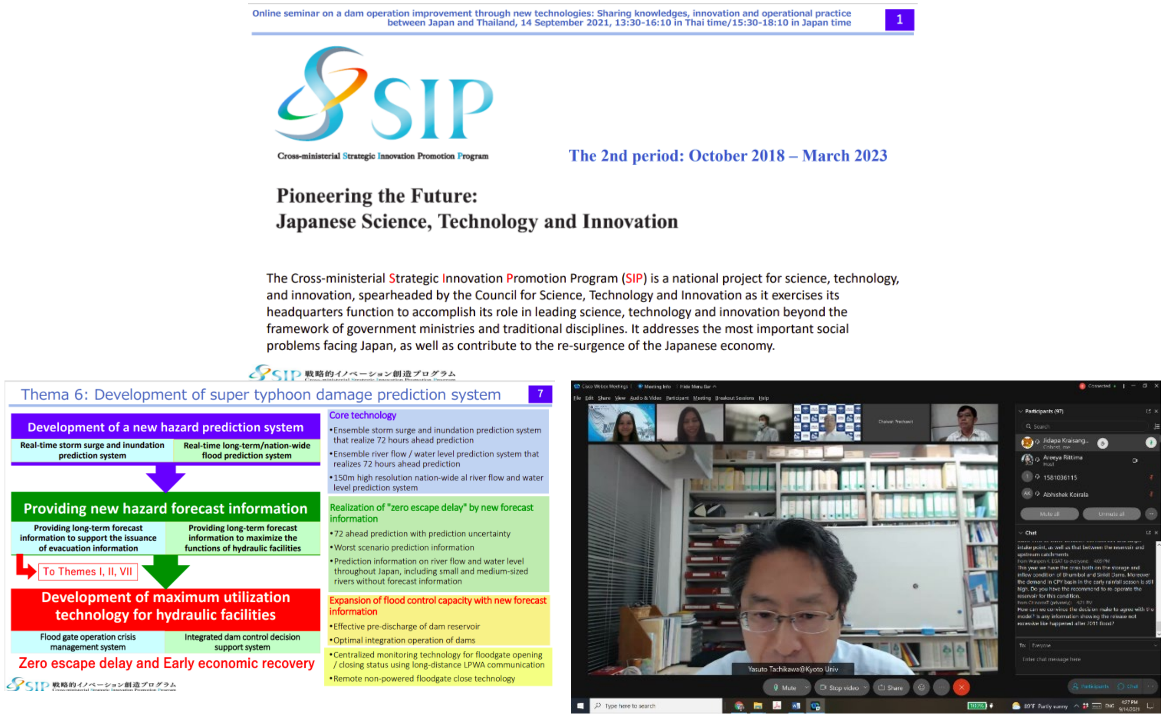
การบรรยายในหัวข้อ Dam Operation Improvement through New Technologies: Sharing knowledges, Innovation and Operational Practices between Japan and Thailand จัดขึ้นเมื่อวันที่ 14 ก.ย. 64 เวลา 13.30 – 17.00 น. ในรูปแบบออนไลน์ผ่านระบบ WebEx โดยมีเอกสารประกอบการบรรยาย ดังแสดงในภาคผนวก 7

ก่อนเข้าสู่การสัมมนาทางวิชาการ รองศาสตราจารย์ ดร. สุจริต คุณธนกุลวงศ์ จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประธานได้กล่าวเปิดและแจ้งวัตถุประสงค์ของการจัดการสัมมนาวิชาการออนไลน์ในเรื่องการปรับปรุงการบริหารเขื่อนผ่านเทคโนโลยีที่ทันสมัย และนำเสนอกรอบการดำเนินงานวิจัยภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม (แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2) สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) (รูปที่ 3-10) โดยมุ่งเน้นการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และนวัตกรรมด้านการวิจัย ตลอดจนแนวทางปฏิบัติในการปรับปรุงการบริหารเขื่อนผ่านเทคโนโลยีที่ทันสมัยระหว่างญี่ปุ่นและประเทศไทย



รูปที่ 3-10 การนำเสนอกรอบการดำเนินงานวิจัยภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม (แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2) สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) โดย รองศาสตราจารย์ ดร. สุจริต คุณธนกุลวงศ์

ลำดับถัดไป Prof. Dr. Yasuto Tachikawa จากมหาวิทยาลัยเกียวโตแห่งประเทศญี่ปุ่น ซึ่งเป็นประธานของ Cross Ministerial Strategic Innovation Promotion (SIP) Program ได้นำเสนอกรอบการดำเนินงานวิจัยภายใต้หัวข้อที่ 6 การพัฒนาระบบพยากรณ์ความเสียหายจากพายุใต้ฝุ่นขนาดใหญ่ (Theme 6 Development of Super Typhoon Damage Prediction System) ดังแสดงในรูปที่ 3-11 ซึ่งเป็นการบูรณาการทำงานวิจัยในหลากหลายสถาบันในประเทศญี่ปุ่นโดยมุ่งเน้นการลดความเสียหายจากภัยพิบัติด้วยการพัฒนาระบบการพยากรณ์ภัยพิบัติสมัยใหม่ (Development of A New Hazard Prediction System) เพื่อสนับสนุนการเตือนภัยล่วงหน้าทั้งในระยะสั้นที่เวลาจริงปัจจุบัน (Real Time) และระยะยาว การจัดเตรียมสารสนเทศของข้อมูลพยากรณ์ภัยพิบัติล่วงหน้า (Providing New Hazard Forecast Information) เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการเตือนภัยและการเตรียมการอพยพ และการพัฒนาเทคโนโลยีให้เกิดการใช้ประโยชน์สูงสุดในด้านการควบคุมอาคารทางชลศาสตร์ (Development of Maximum Utilization Technology for Hydraulic Facilities)



รูปที่ 3-11 การนำเสนอกรอบการดำเนินงานวิจัยภายใต้หัวข้อที่ 6 การพัฒนาระบบพยากรณ์ความเสียหายจากพายุใต้ฝุ่นขนาดใหญ่ (Theme 6 Development of Super Typhoon Damage Prediction System) โดย Prof. Dr. Yasuto Tachikawa

ลำดับถัดไป Prof. Dr. Tetsuya Sumi วิทยากรและนักวิจัยจากศูนย์วิจัยทรัพยากรน้ำ สถาบันวิจัยป้องกันภัยพิบัติ มหาวิทยาลัยเกียวโต ประเทศญี่ปุ่น ได้นำเสนอในหัวข้อ “ความท้าทายในงานบริหารเขื่อนเพื่อการจัดการอุทกภัยและตะกอนจากอิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลอากาศในประเทศญี่ปุ่น (Challenges on Flood and Sediment Management of Dams under Changing Climate in Japan)”

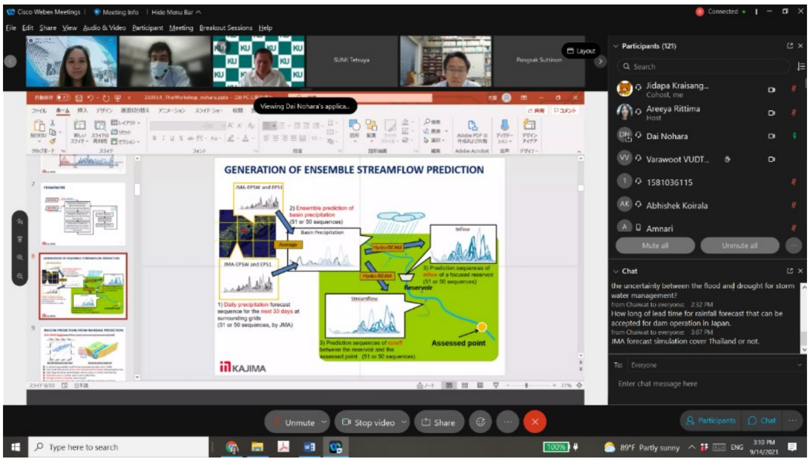
ดังแสดงในรูปที่ 3-12 โดยเนื้อหาในการนำเสนอมี 3 ประเด็นหลัก ได้แก่ (1) แผนปฏิบัติการเพื่อความปลอดภัยอย่างเร่งด่วนและการบริหารเขื่อนที่มีประสิทธิภาพเพื่อรับมือกับเหตุการณ์อุทกภัยรุนแรง (Urgent Action Plan to Safe and Effective Dam Operation to Cope with Extreme Flood Events) (2) การเพิ่มมาตรการในการบรรเทาอุทกภัยและการจัดการตะกอนในอ่างเก็บน้ำเพื่อให้เกิดความยั่งยืนในอนาคต (Increase Flood Mitigation Function and Sediment Management for Reservoir Sustainability) และ (3) การขับเคลื่อนการใช้ประโยชน์จากข้อมูลฝนในการบริหารจัดการอุทกภัยและตะกอน (Rainfall Driven Optimization of Flood and Sediment Management)

ลำดับถัดไป Dr. Daisuke Nohara วิทยากรและนักวิจัยจากสถาบันการวิจัยเชิงเทคนิค ประเทศญี่ปุ่น ได้นำเสนอในหัวข้อ “การปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำที่เวลาจริงปัจจุบันเพื่อการจัดการภัยแล้งโดยพิจารณาจากข้อมูลฝนพยากรณ์ล่วงหน้าในประเทศญี่ปุ่น (Real-Time Reservoir Operation for Drought Management Considering Operational Ensembles Predictions of Precipitation in Japan)” ดังแสดงในรูปที่ 3-13 โดยเนื้อหาการนำเสนอได้กล่าวถึงความสำคัญของการบริหารเขื่อนและอ่างเก็บน้ำที่เวลาจริงปัจจุบัน และการนำข้อมูลฝนพยากรณ์ล่วงหน้าทั้งระยะกลางและระยะยาว (Mid-Term and Long-Term Operational Ensemble Predictions of Precipitation) มาประกอบการพิจารณาในงานบริหารเขื่อนและอ่างเก็บน้ำ รวมทั้งได้นำเสนอถึงแนวทางการนำข้อมูลฝนพยากรณ์ล่วงหน้ามาใช้ในการพยากรณ์ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำโดยได้ทำการพัฒนาแบบจำลองฝน-น้ำท่า Hydro-BEAM (Hydrological River Basin Environment Assessment Model) ซึ่งเป็นลักษณะ Distributed Model ตลอดจนทำการพัฒนาแบบจำลองการหาค่าที่ดีที่สุดเพื่อกำหนดการระบายน้ำที่เหมาะสมรายวันที่มุ่งเน้นการลดความเสียหายจากภัยแล้งให้น้อยที่สุดด้วยเทคนิค Stochastic Dynamic Programming (SDP) และเทคนิค Sampling Stochastic Dynamic Programming (SSDP) ในการนำเสนอได้ยกตัวอย่างกรณีศึกษาอ่างเก็บน้ำ Sameura แม่น้ำ Yohino ในประเทศญี่ปุ่น และประสิทธิผลในการบริหารจัดการน้ำ

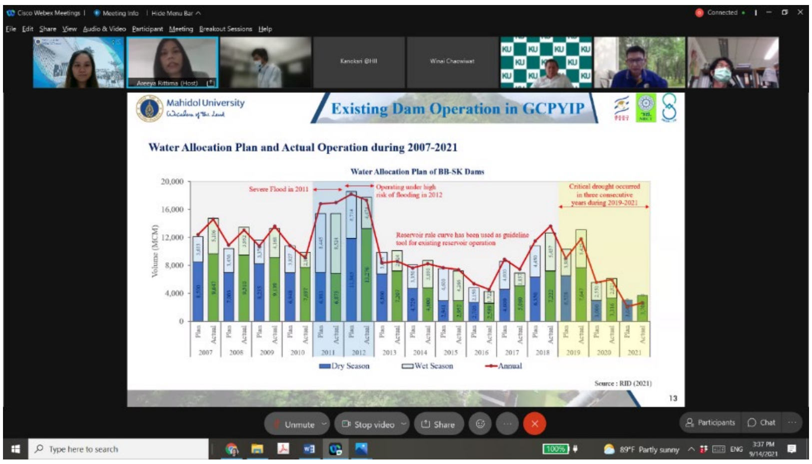
และในลำดับสุดท้าย รองศาสตราศาสตร์ ดร. อารียา ฤทธิมา จากภาควิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้เป็นวิทยากรบรรยายถึงสถานการณ์น้ำและการบริหารเขื่อนในลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ของประเทศไทย ผลลัพธ์จากงานวิจัยในการปรับปรุงการบริหารเขื่อนด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ตลอดจนการพัฒนางานวิจัยในอนาคตเพื่อช่วยสนับสนุนงานบริหารจัดการน้ำของประเทศ ดังแสดงในรูปที่ 3-14

หลังการจบการนำเสนอของวิทยากรแต่ละท่านได้มีข้อซักถาม มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์จากผู้เข้าร่วมทั้งจากประเทศไทยและญี่ปุ่นในการพัฒนางานบริหารเขื่อนและอ่างเก็บน้ำในอนาคต ดังแสดงบรรยากาศการสัมมนาในรูปที่ 3-15

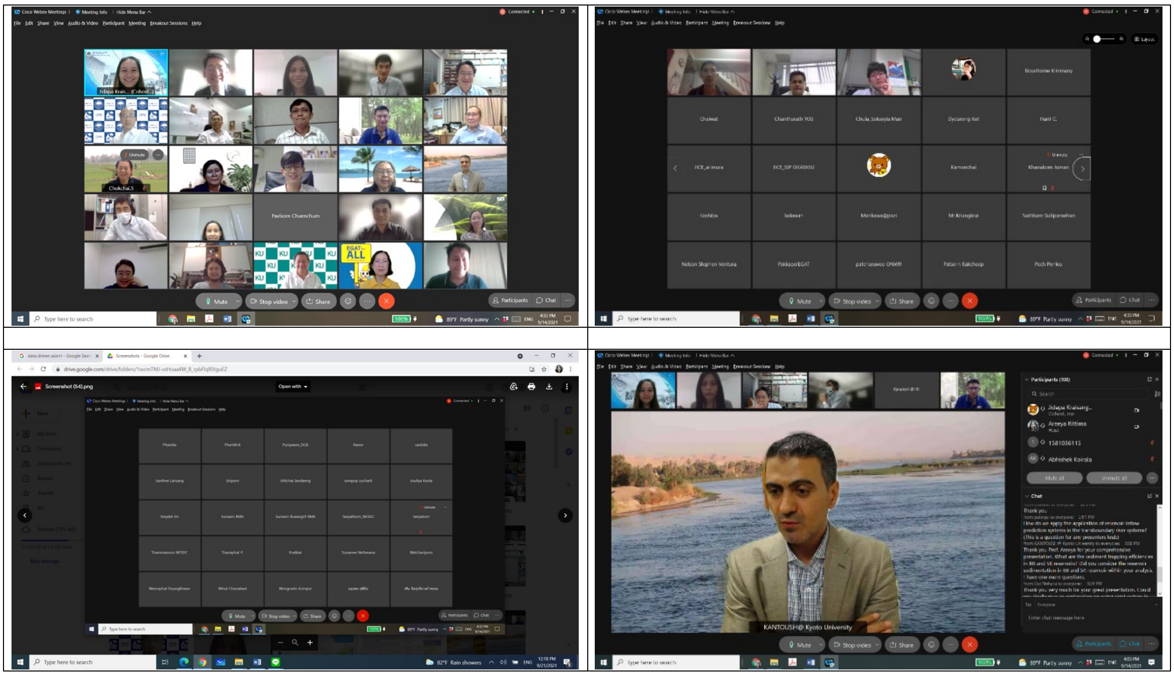
รูปที่ 3-12 การนำเสนอในหัวข้อ “ความท้าทายในงานบริหารเขื่อนเพื่อการจัดการอุทกภัยและตะกอนจากอิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลอากาศในประเทศญี่ปุ่น” โดย Prof. Dr. Tetsuya Sumi



รูปที่ 3-13 การนำเสนอในหัวข้อ “การปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำที่เวลาจริงปัจจุบันเพื่อการจัดการภัยแล้งโดยพิจารณาจากข้อมูลฝนพยากรณ์ล่วงหน้าในประเทศญี่ปุ่น” โดย Dr. Daisuke Nohara



รูปที่ 3-14 การนำเสนอในหัวข้อ “สถานการณ์น้ำและการบริหารเขื่อนในประเทศไทย ผลลัพธ์จากงานวิจัยในการปรับปรุงการบริหารเขื่อนด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ตลอดจนการพัฒนางานวิจัยในอนาคตเพื่อช่วยสนับสนุนงานบริหารจัดการน้ำของประเทศ” โดย รองศาสตราศาสตร์ ดร. อารียา ฤทธิมา



รูปที่ 3-15 บรรยากาศการบรรยาย

3.3 Modernization of Irrigation Water in Basin Management via new Technology -Taiwan and Thailand case studies-

การบรรยายในหัวข้อ Modernization of Irrigation Water in Basin Management via new Technology--Taiwan and Thailand case studies จัดขึ้นเมื่อวันที่ 17 พ.ย. 64 เวลา 9.00 – 11.30 น. ในรูปแบบออนไลน์ผ่านระบบ Zoom

ในงานสัมมนาครั้งนี้ เป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ในการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีมาใช้ในการบริหารจัดการน้ำของประเทศไต้หวันและไทย ทั้งนี้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการบริหารจัดการน้ำ จะเป็นแนวทางและตัวอย่างที่ดีในการบริหารจัดการน้ำของประเทศต่อไป ในงานสัมมนานี้ แบ่งเป็น 3 หัวข้อ ดังนี้

1. Optimal irrigation and cropping planning- Taoyuan irrigation area โดย Yu-Pin Lin, Associate Dean, College of Bioresources & Agriculture, National Taiwan University
2. Ubol Ratana Dam Operation Improvement via Smart Concept โดยคุณ วันเพ็ญ แก้วแกมทอง Chief Water Resources Management Department, EGAT Water Intelligence Center (EGAT-WIC), Electricity Generating Authority of Thailand
3. Result from Trial of Refined Efficient Irrigation Technique in Chianan Irrigation Area, โดย Southern Region Water Resources Office, Water Resources Agency, Minlstry of Economic Affalrs,R.O.C.

รูปที่ 3-16 บรรยากาศการบรรยาย

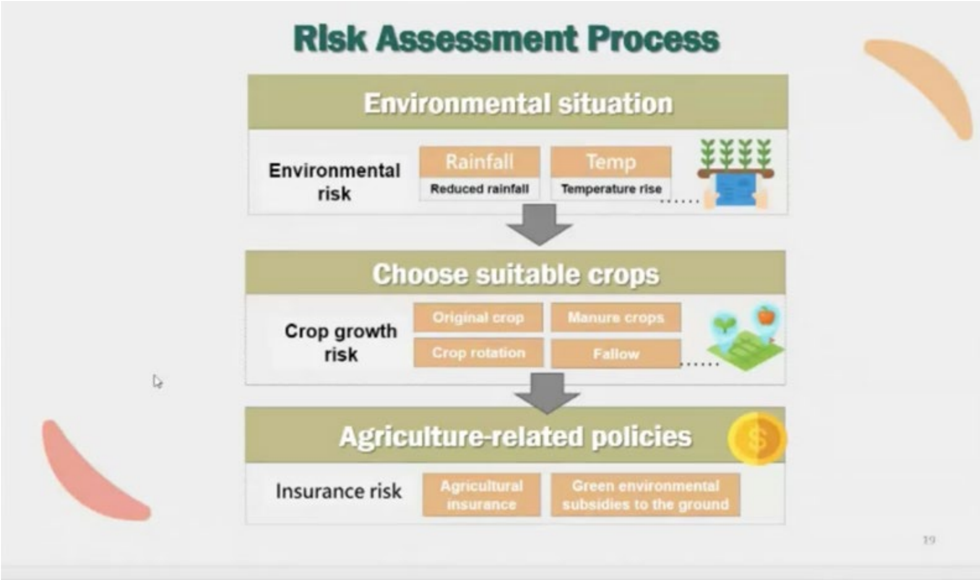
ประเทศไทยประสบปัญหาด้านน้ำ ทั้งในด้านการขาดแคลนน้ำในหน้าแล้ง และการเกิดน้ำท่วมในหน้าฝน เป็นประจำทุกปี ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยประสบกับปัญหาภัยแล้งมาอย่างต่อเนื่อง ความไม่แน่นอนในการเกิดภัยพิบัติ ทำให้ประสิทธิภาพในการบริหารจัดการน้ำลดลง ดังนั้น การนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีเข้ามาใช้ นำมาสู่การบริหารจัดการน้ำที่ดีขึ้น

1. Optimal irrigation and cropping planning- Taoyuan irrigation area

ในการศึกษาใช้โมเดล EcoCrop เพื่อศึกษาความเสี่ยงของพืชแต่ละชนิด และใช้โมเดล CropWat เพื่อคำนวณปริมาณน้ำที่ใช้ พืชที่ใช้ในงานศึกษาประกอบด้วยพืช 4 ชนิด ได้แก่ ข้าว ถั่วเหลือง มันฝรั่ง และมันเทศ ใช้การคำนวณใช้ข้อมูลในอดีต ตั้งปี 2004, 2015, 2020 ในงานศึกษาได้มีการคำนวณความเสี่ยงของพืช (Crop risk) เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ผลที่ได้ พบว่า มันเทศมีความเหมาะสมในการเพาะปลูก สามารถลดความเสี่ยงจากปริมาณน้ำ และในกรณีปลูกข้าวสลับกับถั่วเหลือง โดยปรับปริมาณน้ำให้เหลือเพียง 65% จะเห็นได้ว่าความเสี่ยงลดลง สามารถลดความเสี่ยงจากการชลประทาน ซึ่งการปลูกพืช สามารถลดการใช้น้ำและความเสี่ยง จากการศึกษา สามารถสรุปได้ ดังนี้

- ในงานศึกษานี้ ค้นพบชนิดพืช /ระบบการเพาะปลูกที่เหมาะสมในพื้นที่ศึกษา ซึ่งได้แก่ มันเทศและถั่วเหลือง
- จากกรอบแนวทางของโมเดล EcoCrop แสดงให้เห็นถึงพืชที่เหมาะสมในพื้นศึกษา โดยพิจารณาจากสภาพภูมิอากาศในอดีต เช่น อุณหภูมิและปริมาณน้ำฝน นอกจากนี้ ในงานศึกษานี้ยังตรงกับระบบการเพาะปลูก และกลยุทธ์ที่ใช้ในท้องถิ่น
- การประเมินความเสี่ยงสำหรับกลยุทธ์ในการเพาะปลูกพืชและการใช้น้ำประสบผลสำเร็จในการหาความเสี่ยงเพื่อการชลประทาน ในการศึกษานี้ไม่เพียงแต่ลดปริมาณการใช้น้ำในการเพาะปลูก แต่ยังช่วยลดความเสี่ยงจากการใช้น้ำชลประทาน

นอกจากนี้ ในงานศึกษานี้ได้วิเคราะห์ในเชิงเศรษฐศาสตร์ สำหรับการกำหนดกลยุทธ์ในการปลูกพืชในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องหรือมีอำนาจในการตัดสินใจ



รูปที่ 3-17 เครื่องมือการประเมินความเสี่ยงเพื่อการชลประทาน

2. Ubol Ratana Dam Operation Improvement via Smart Concept

หัวข้อนี้เกี่ยวกับการนำ AI มาใช้ในงานของ EGAT ซึ่งเดิม EGAT มีเทคโนโลยีในการพยากรณ์ของตนเอง เช่น แบบจำลองเขื่อนอยู่แล้ว และต่อมานำ AI เข้ามาใช้โดยมีความร่วมมือจากมหาวิทยาลัยเพื่อสนับสนุนการทำงานของเขื่อน

จากประสบการณ์ของ EGAT ในการนำ AI เข้ามาใช้ในการบริหารจัดการน้ำมีการประยุกต์ใช้ AI ร่วมกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการพยากรณ์ปริมาณน้ำไหลเข้าเขื่อน โดยในระยะสั้น 1-3 วัน ให้ผลประมาณ 10% ส่วนระยะปานกลาง ในช่วง 4-7 วัน ให้ผลที่ดีมากเมื่อเทียบกับโมเดลทางคณิตศาสตร์ เนื่องจากมีการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยตามจริงจาก AI ที่เอาเข้ามาร่วมใช้ ทั้งนี้ ในการใช้น้ำจากเขื่อนของ EGAT เป็นการวางแผนการใช้น้ำในลักษณะปีต่อปี เนื่องจากข้อจำกัดด้านปริมาณน้ำ

3. Result from Trial of Refined Efficient Irrigation Technique in Chianan Irrigation Area

ที่ราบ Chianan เป็นที่ราบที่เก่าแก่ มีการเพาะปลูกข้าว น้ำที่ใช้มาจาก 2 แหล่งได้แก่ อ่างเก็บน้ำ Zengwen และ WuSanto โดยมีพื้นที่ชลประทาน ประมาณ 62,000 เฮกตาร์ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เป็นแหล่งผลิตอาหารหลักของไต้หวัน มีคลองชลประทาน ระยะทาง 1,400 กม. คูน้ำ 7,400 กม. และประตูน้ำมากกว่า 7,000 แห่ง นอกจากนี้ แรงงานที่ใช้ในการบริหารจัดการระบบมีความซับซ้อนมากขึ้น รวมถึงปริมาณน้ำฝนที่มีปริมาณมากกระจุกตัวในฤดูฝนและการเปลี่ยนแปลงของแหล่งน้ำรุนแรงขึ้น
ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการบริหารจัดการ ประกอบด้วย 4 ฝ่าย ได้แก่

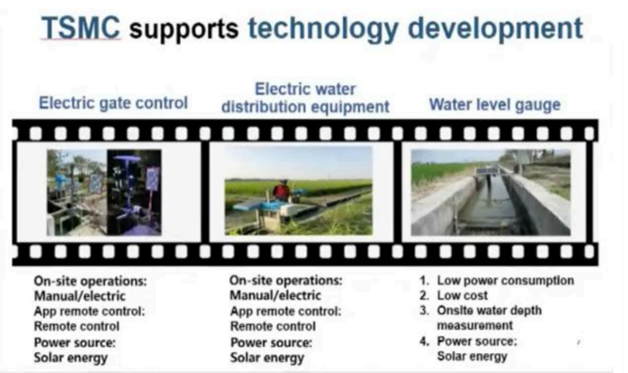
- หน่วยงานภาครัฐ -Southern Region Water Resources Office (WRASB)
- ฝ่ายโยธา -Chianan Irrigation Association (CIA)
- ภาคเอกชน – Taiwan Semiconductor Manufacturing Company Limited (TSMC)
- อื่นๆ - Chunghwa Telecom (CHT)

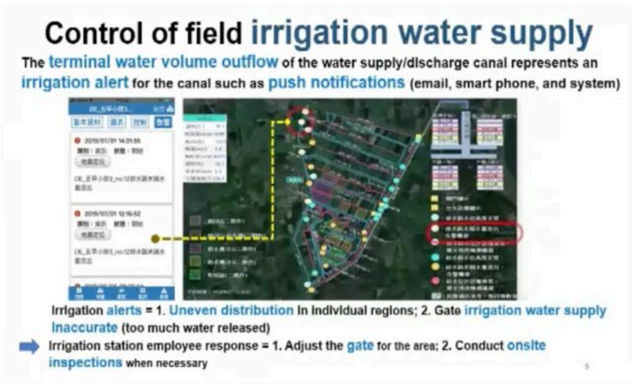
การปรับปรุงระบบชลประทาน ประกอบด้วยการบริหารจัดการในด้านต่างๆ ได้แก่

- สถานีชลประทาน (Irrigation station)
- ชลประทาน (irrigators)
- การปรับปรุงระบบชลประทาน (irrigation system)

นวัตกรรม และเทคโนโลยีที่นำมาใช้ ได้แก่

- การสนับสนุนทางเทคโนโลยีจาก TSMC เช่น ระบบควบคุมประตูไฟฟ้า อุปกรณ์จ่ายน้ำไฟฟ้า เกจวัดระดับน้ำ
- ระบบอัตโนมัติสำหรับปฏิบัติการด้านชลประทาน ผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้สมาร์ทโฟนหรือระบบในการควบคุมระยะไกล ของประตูในการปฏิบัติงานชลประทาน
- การควบคุมการจ่ายน้ำชลประทานในพื้นที่ ปริมาณน้ำที่ไหลออกปลายทางของคลองจ่ายน้ำ/จ่ายน้ำแสดงถึงการแจ้งเตือนการชลประทานสำหรับคลอง เช่น การแจ้งเตือนด้วยอีเมล สมาร์ทโฟน และระบบการทำงาน





รูปที่ 3-18 นวัตกรรม และเทคโนโลยีที่นำมาใช้ใน Chianan Irrigation Area

ผลสำเร็จที่เกิดขึ้น

ทำให้เกิดการอนุรักษ์น้ำ ดังนี้

จากเดิม ปริมาณการใช้น้ำตามแผน

ระยะที่ 1 (ก.พ.-พ.ค.): ประมาณ 13,000 ลบ.ม./เฮกตาร์

ระยะที่ 2 (ก.ค.-ต.ค.): ประมาณ 12,000 ลบ.ม./เฮกตาร์

การบริหารจัดการที่เกิดขึ้น ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการชลประทาน ดังนี้

ระยะที่ 1 อนุรักษ์น้ำได้ประมาณ 20-25%

ระยะที่ 2 อนุรักษ์น้ำได้ประมาณ 25-30%

ปรับปรุงระบบชลประทาน

ระยะที่ 1 อนุรักษ์เพิ่มขึ้น 3%

ระยะที่ 2 อนุรักษ์เพิ่มขึ้น 6%

สรุป โดยเฉลี่ยมีการอนุรักษ์น้ำเพิ่ม 4.5%

การปรับปรุงระบบชลประทาน -กรณีศึกษา Wujia Team ด้วย IOT

- พื้นที่ 114 เฮกตาร์
- อุปกรณ์ ประกอบด้วย (1) ประตูไฟฟ้า 2 บาน (2) ตู้จ่ายกระแสไฟฟ้า 9 ตู้ และ (3) Flow volume equipment ในพื้นที่ 16 แห่ง
- ประโยชน์ที่เกิดขึ้น
- ระยะที่ 1 อนุรักษ์น้ำ 390 ลบ.ม./เฮกตาร์
- ระยะที่ 2 อนุรักษ์น้ำ 720 ลบ.ม./เฮกตาร์

ประเด็นท้าทาย

- ด้านอายุ ระบบชลประทานในพื้นที่ราบ Chianan มีอายุการใช้งานมากกว่า 70 ปี และครอบคลุมการทำงานในพื้นที่โดยเฉลี่ย 50 เฮกตาร์
- ด้านแรงงาน แรงงานในภาคเกษตรมีอายุมากขึ้น จึงจำเป็นต้องนำเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาใช้มากขึ้น

จากกรณีศึกษาจากประเทศไต้วัน และประเทศไทยในการบริหารจัดการน้ำ สามารถสรุปประเด็นสำคัญ 4 ประเด็น ได้แก่

1. 1.Technology transformation การเปิดให้ภาคเอกชนเข้ามามีบทบาทมากขึ้น
2. Economic evaluation and Risk assessment การประเมินทางเศรษฐกิจและความเสี่ยง นำไปสู่การประกันภัยในภาคเกษตร และการประกันราคาพืชผล
3. 3.Farmer adaptation การปรับตัวของเกษตรกร เนื่องจากเกษตรกรมีอายุมากขึ้นตามโครงสร้างของประชากร ดังนั้นจึงต้องนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้

4. Policy นโยบาย การนำตัวอย่างที่ดีมาใช้ปฏิบัติ โดยผลักดันเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งในระดับนโยบาย
5. มันเทศ และถั่วเหลือง เป็นพืชทดแทนการปลูกข้าว

3.4 Drought Monitoring and Water Resources Management Taiwan and Thailand case studies

การบรรยายในหัวข้อ Drought Monitoring and Water Resources Management Taiwan and Thailand case studies จัดขึ้นเมื่อวันที่ 21 พ.ย. 64 เวลา 13.30 – 17.00 น. ในรูปแบบออนไลน์ผ่านระบบ Zoom โดยมีเอกสารประกอบการบรรยาย ดังแสดงในภาคผนวก 8

Drought monitoring in Taiwan using a variable-scale SPI

Professor Ke-Sheng Cheng, Ph.D. จากมหาวิทยาลัย National Taiwan University

Dept. of Bioenvironmental Systems Engineering/Master Program in Statistics

ได้นำเสนอ วิธีการติดตามสภาวะแล้งในประเทศไต้หวันโดยใช้ค่าดัชนี variable-scale SPI ได้บรรยายถึงภาวะแล้งจัดที่เกิดขึ้นที่ประเทศไต้หวันในช่วง 2020 May - 2021 April ซึ่งปริมาณกักเก็บน้ำในเขื่อนลดต่ำลงสูงสุดในรอบ 100 ปี ต่ำกว่าระดับ dead storage และในช่วงดังกล่าวทางเจ้าหน้าที่ทหารได้ขุดลอกตะกอนในเขื่อนเพื่อเพิ่มปริมาณการกักเก็บน้ำ ภัยแล้งเป็นภัยธรรมชาติที่เริ่มเกิดขึ้นช้าซึ่งมักเรียกกันว่าปรากฏการณ์คืบคลาน เป็นยอดสะสมจากปกติหรือปริมาณน้ำฝนที่คาดหวัง นั่นคือค่าเฉลี่ยระยะยาวหรือค่าเฉลี่ย การที่ฝนที่ตกสะสมปริมาณน้อยนี้อาจเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงระยะเวลาหนึ่ง หรืออาจใช้เวลาหลายเดือนกว่าที่ความบกพร่องนี้จะเริ่มปรากฏในกระแสน้ำที่ลดลง ระดับอ่างเก็บน้ำ หรือความลึกที่เพิ่มขึ้นไปยังตารางน้ำใต้ดิน ซึ่งสภาวะแล้งที่คืบคลานไปอย่างช้าๆอาจกินเวลาสัปดาห์หรือเดือน การขาดน้ำฝน โดยทั่วไปมักปรากฏเป็นการขาดน้ำในดิน ดังนั้นภาคเกษตรจึงมักเป็นภาคแรกที่ได้รับผลกระทบค่า Standard SPI เป็นค่าที่มักจะใช้ติดตามสภาวะแล้งในเชิงภูมิอากาศ เพราะเป็นค่าที่มีประสิทธิภาพในการบอกความผิดปกติของปริมาณฝนในเชิงเวลาได้ดี ในการสำรวจช่วงปี 2010-2014 มีการสำรวจมีการใช้ค่านี้ 35 ประเทศ จาก 43 ประเทศ ทาง WMO ได้แนะนำให้ใช้ค่านี้ในการติดตามสภาวะแล้ง

สำหรับนิยามสภาวะแล้งจะขึ้นอยู่กับประเด็นที่ต้องการสื่อ มีการกำหนดค่าดัชนีต่างได้แก่ 1) meteorological drought index, 2) agricultural drought index, 3) hydrological drought index ซึ่งดัชนีความแห้งแล้งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับเชิงปริมาณ

การประเมินสถานการณ์ภัยแล้ง

Meteorological drought index

1) ค่า Standard Precipitation Index (SPI) เป็นตัววัดเนื่องจากต้องการเพียงแค่ข้อมูลฝนตก คำนวณง่าย ใช้ติดตามในหลากช่วงเวลาที่พิจารณาเช่น 1 เดือน 3 เดือน หรือ 12 เดือนเป็นต้น ตารางข้างล่างเป็นช่วงค่าดัชนีแสดงระดับความแล้ง

SPI range	Severity level
$0 \sim -0.99$	Near normal or mild
$-1 \sim -1.49$	Moderate drought
$-1.5 \sim -1.99$	Severe drought
< -2	Extreme drought

2) Palmer Drought Severity Index การหาตัวเลขดัชนีนี้ต้องใช้ข้อมูลที่มากขึ้นได้แก่ข้อมูล • Evapotranspiration• Soil moisture และ• Runoff

PDSI Range	Severity Level
0 ~ -0.49	Near normal
-0.5 ~ -0.99	Pre-drought
-1.0 ~ -1.99	Mild drought
-2.0 ~ -2.99	Moderate drought
-3.0 ~ -3.99	Severe drought
< -4.0	Extreme drought

การพิจารณาเลือกค่าดัชนีนี้ใช้เกณฑ์พิจารณาได้แก่ 1) ความเข้ากันได้ 2) ไร้มิติ 3) ระดับภัยแล้งที่เหมาะสม 4) มาตราส่วนชั่วขณะที่เหมาะสม ซึ่งค่าดัชนี SPI จึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้จนถึงปัจจุบัน ระบบเฝ้าระวังและเตือนภัยล่วงหน้าขึ้นอยู่กับตัวบ่งชี้เดียวหรือดัชนีภูมิอากาศ ซึ่งช่วยให้สามารถตรวจจับสภาพภัยแล้งได้ตั้งแต่เนิ่นๆ และกระตุ้นมาตรการบรรเทาและรับมือเหตุฉุกเฉินได้ทันท่วงที มีการใช้ค่า SPI เป็นดัชนีติดตามความแล้ง เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา จีน ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์เป็นต้น

Fixed-scale SPI (9-TDP SPI) ใช้สำหรับภูมิภาคที่มีรูปแบบปริมาณน้ำฝนตามฤดูกาลที่สำคัญ SPI ที่มีขนาดคงที่อาจส่งผลให้เกิดการตรวจพบภัยแล้งที่ผิดพลาดหรือยุติความแห้งแล้งโดยไม่ได้ตั้งใจ

variable-scale SPI เริ่มต้นด้วย 1-TDP SPI สำหรับการตรวจจับภัยแล้ง ภัยแล้งเริ่มตรวจพบโดย 1-TDP SPI โดยค่า 1-TDP SPI < -0.5 ความละเอียดชั่วขณะจะเพิ่มขึ้นตามลำดับนานในขณะที่ภัยแล้งยังคงดำเนินต่อไป

แรงผลักดันและจุดประสงค์เพื่อจัดทำระบบเฝ้าระวังภัยแล้งที่น่าจะเป็นไปได้และเตือนภัยล่วงหน้า Variable-Scale SPI Drought Monitoring System นั้นได้ใช้สำหรับระบบติดตามความแล้งของลุ่มน้ำที่มีความแตกต่างของลักษณะทางอุทกวิทยาและภูมิรัฐศาสตร์ โดยได้เสนอตัวอย่างที่ดำเนินการติดตามความแล้งใน 3 regional scale ได้แก่ Climate regions Water supply regions และ Reservoir watersheds จัดตั้งระบบเฝ้าระวังภัยแล้งโดยใช้ R Shiny ซึ่งระบบมีการปรับปรุงเป็นประจำ ในพื้นที่นี้ประกอบด้วยสถานีตรวจวัดปริมาณฝน 300 สถานี ในเชิงภูมิภาคภูมิอากาศแบ่งออกได้เป็น 8 แบบ ในเชิงเขตทรัพยากรน้ำแบ่งได้เป็น 4

แบบ ซึ่งเมื่อทำการคำนวณค่าดัชนี variable-scale SPI ก็สามารถเห็นแนวโน้มการเกิดความแล้งและสามารถเตรียมการรับมือได้

สรุป *variable-scale* SPI สามารถเป็นดัชนีที่มีประสิทธิภาพสำหรับการติดตามภัยแล้งและการเตือนล่วงหน้า สามารถรู้ระยะเวลาและความรุนแรงของเหตุการณ์ภัยแล้ง เราทำการจำลองแบบสุ่มของปริมาณน้ำฝน multi-site TDP เพื่อสร้างrealizations TDPจำนวนมาก ซึ่งผลลัพธ์นี้สามารถนำไปใช้ในการประเมินความน่าจะเป็นของภัยแล้งที่อาจเกิดขึ้นได้

Integration of Water Resources Management for Drought Mitigation

ผศ.ดร.ชัยวัฒน์ เอกวัฒน์พานิชย์ หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ได้นำเสนอการบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อการบรรเทาภัยแล้ง โดยในช่วงแรกกล่าวถึงสภาพแล้งที่เกิดขึ้นที่สุโขทัยและนครสวรรค์ในปี 2557-2558 ที่ผ่านมา มีการสูบน้ำจากคลองชลประทานโดยเกษตรกรตั้งเครื่องสูบน้ำเข้านาตัวเองจำนวนมาก สำหรับงานวิจัยนี้ดำเนินการในลุ่มน้ำเจ้าพระยา แบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนบนเหนือเขื่อนเจ้าพระยา จังหวัดนครสวรรค์ประกอบด้วย แม่น้ำปิง วัง ยม และน่าน และตอนล่างแม่น้ำป่าสัก สะแกกรัง ท่าจีน เป็นต้น จากผลการวิเคราะห์ anomalies ข้อมูลฝนที่ผ่านมาพบว่าค่าเป็นลบที่สูงมากในปี 2004-2005, 2009-2010 , 2014-2015, 2019-2020 ซึ่งเป็นช่วงที่เกิดสภาพแล้งในประเทศ

ซึ่งการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำดัชนีความแห้งแล้งที่เหมาะสมสำหรับทรัพยากรน้ำ การจัดการ และเพื่อบูรณาการการลดความเสียหายจากภัยแล้ง สำหรับการนิยามคำว่าความแห้งแล้งมี 4 แบบ

1. 1.Meteorological drought is กำหนดโดยปกติบนพื้นฐานของระดับของความแห้งแล้งและระยะเวลาของช่วงเวลาที่แห้ง.
2. 2.Agricultural drought เชื่อมโยงลักษณะต่างๆ ของความแห้งแล้งจากอุตุนิยมวิทยากับผลกระทบทางการเกษตร โดยเน้นที่การขาดแคลนฝน ความแตกต่างระหว่างการคายระเหยที่เกิดขึ้นจริงและที่อาจเกิดขึ้น การขาดน้ำในดิน ระดับน้ำใต้ดินหรือแหล่งกักเก็บที่ลดลง เป็นต้น.
3. 3.Hydrological drought เกี่ยวข้องกับผลกระทบของระยะเวลาที่ฝนตกไม่เพียงพอต่อแหล่งน้ำผิวดินหรือใต้ผิวดิน
4. 4.Socioeconomic drought เชื่อมโยงอุปทานและอุปสงค์ของสินค้าทางเศรษฐกิจบางอย่างกับองค์ประกอบของภัยแล้งอุตุนิยมวิทยา อุทกวิทยา และการเกษตร.

ระเบียบวิธีวิจัยได้ใช้ดัชนี SPI และ SRI มาใช้ในการวิเคราะห์ความแห้งแล้ง โดยใช้ข้อมูลฝน observed จากสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน) และ ข้อมูลคาดการณ์นำฝนจาก Climate Forecast System Version 2 (NECP) และใช้แบบจำลอง swat ในการจำลองสภาพน้ำท่า เมื่อทำการวิเคราะห์ค่าดังกล่าวในลุ่มน้ำเจ้าพระยาแล้วได้ข้อสรุปว่า ภัยแล้งจะรุนแรงขึ้น จะต้องเพิ่มความพร้อม (เช่น การติดตาม

พยากรณ์) มีความจำเป็นที่จะใช้การวิเคราะห์หลายแบบจำลอง (สภาพอากาศ อุทกวิทยา) สำหรับการพยากรณ์ และจะต้องพิจารณาถึงอันตรายหลายประการของการจัดการทรัพยากรน้ำ

Intraseasonal & interannual variabilities Predictability ?

คุณจรูญ เลาหเลิศชัย (ข้าราชการบำนาญกรมอุตุนิยมวิทยา)

ได้นำเสนอในหัวข้อความแปรปรวนระหว่างฤดูกาลและระหว่างปี สามารถคาดการณ์ได้หรือ โดยได้กล่าวถึงประเภทของการพยากรณ์อากาศตามฤดูกาลมี 2 แบบได้แก่

1. ความแปรปรวนระหว่างฤดูกาลและระหว่างปี (Intraseasonal & interannual variability) มีค่าตัวแปรที่ใช้วิเคราะห์ได้แก่
    - ENSO: El Nino Southern Oscillation
    - MJO: Madden-Julian Oscillation
    - 10D: Indian Ocean Dipole
    - Summer Monsoon
2. Sub-seasonal to Seasonal
    - พัฒนาทักษะการคาดการณ์
    - ความเข้าใจเกี่ยวกับช่วงเวลาของ S2S
    - ความเสี่ยงจากสภาพอากาศที่รุนแรงและเหตุการณ์สภาพอากาศ (พายุหมุนเขตร้อน ภัยแล้ง น้ำท่วม คลื่นความร้อน คำเตือนปริมาณฝนมรสุม)

    วิธี Sub-seasonal to Seasonal

    - การเชื่อมโยงระหว่างสภาพอากาศและภูมิอากาศ
    - ทำให้เข้าใจผลกระทบของ S2S ระหว่างช่วงเวลาสองสัปดาห์ถึงสองเดือน
    - ทำให้เข้าใจและคาดการณ์เหตุการณ์สุดโต่งในสภาพอากาศที่แปรปรวนและเปลี่ยนแปลงไป

    ซึ่ง S2S Project จะสนับสนุนงานต่อไปนี้

    - Early Warning System
    - Seasonal Outlooks (week 1-4)
    - Seasonal Forecast (1 to3 months)
    - Sustainable Water Management
    - Agro Met. Prediction

การเกิดสภาพแล้งในประเทศไทยในปี 2015 หลังการเกิดมหาอุทกภัยปี 2011

คำถามที่สำคัญที่ต้องตอบ

ทำไมประเทศไทยถึงเกิดภัยแล้งรุนแรงในปี 2558 หลังน้ำท่วมใหญ่ในปี 2554?

ปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อภัยแล้งในประเทศไทย

ข้อสรุปที่ได้จากการนำเสนอนี้ มีดังนี้

- The canonical El Niño 2015ส่งผลอย่างมากต่อประเทศไทยตอนบนด้วยการสร้างสัญญาณแห้งแล้งในช่วงฤดูมรสุม JJAS
- The basin wide warming El Niño 2014 ส่งผลกระทบปานกลางถึงประเทศไทยตอนบน โดยสร้างสัญญาณแล้งในช่วงฤดูมรสุม JJAS
- โครงการ S 2 S รองรับการคาดการณ์ตามฤดูกาล

ประเด็นในการขับเคลื่อนต่อไป

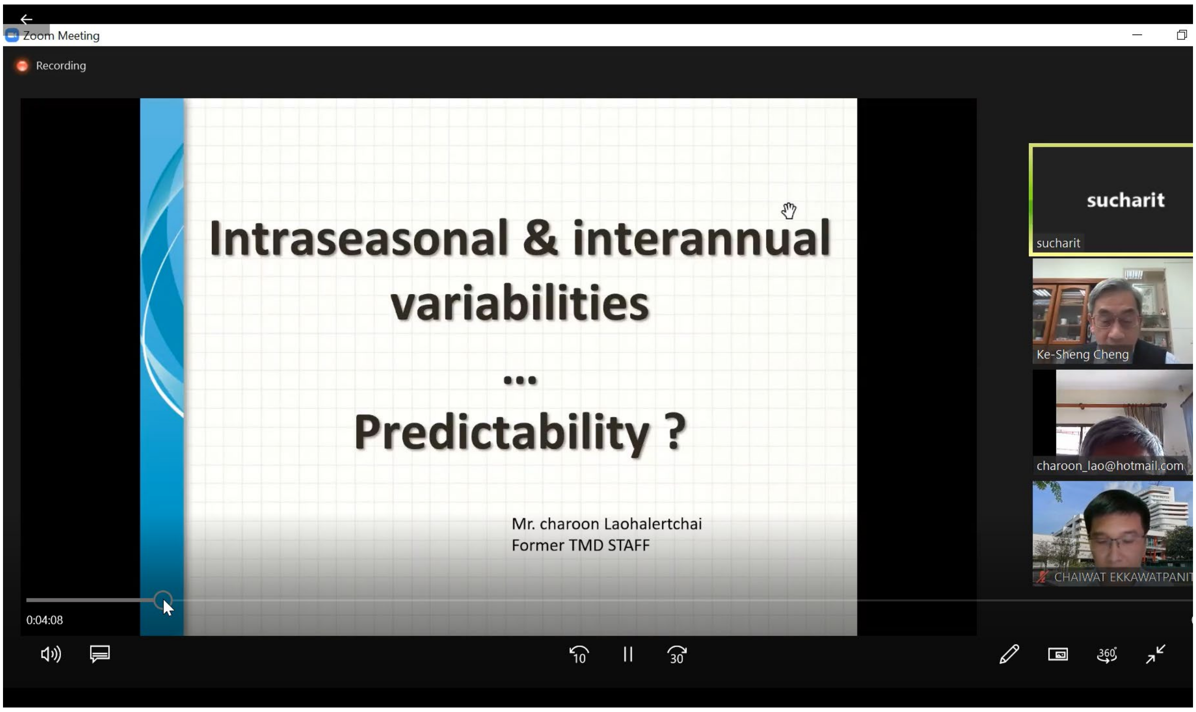
ประเด็นการวิจัยในประเทศไต้หวันและไทยมีความเหมือนกัน จาก static stochastic dynamic ในฐานทางสถิติ ในปีนี้แผนงานวิจัยมีความสนใจในประเด็นการคาดการณ์ซึ่งทำให้นำหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเช่น กรมอุตุนิยมวิทยา สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน) ซึ่งงานวิจัยในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมาสามารถให้ผลการทำนายล่วงหน้า 14 วันที่แม่นยำพอสมควรได้ สำหรับงานในช่วง 3 เดือนหลังจะทำการพยากรณ์ล่วงหน้า 3 -6 เดือน ซึ่งจะเป็นผลงานของแผนงานวิจัยในปีนี้ ที่จะส่งให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้นำไปใช้ประกอบ

มีประเด็นความร่วมมือที่เป็นไปได้ในงานวิจัยนี้ระหว่างทีมงานวิจัยของไทยกับทีมงานวิจัยของ Professor Ke-Sheng Cheng

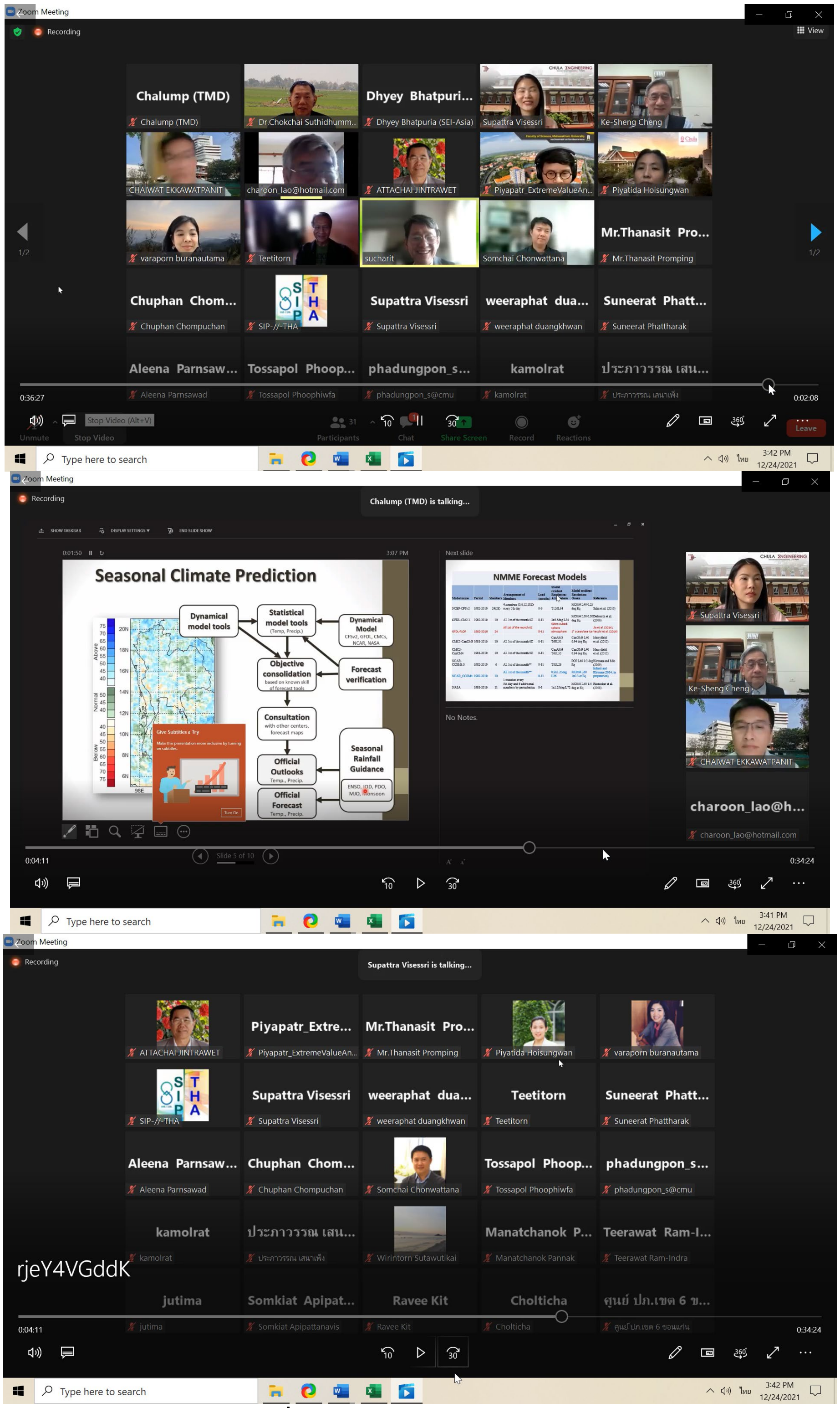
SIP extension เพื่อใช้ในการติดตามสภาพแล้ง ซึ่งจากผลการคาดการณ์ล่วงหน้าที่ได้จากงานระยะ 2 จะเป็นฐานให้ทีมงาน ดร.ชัยวัฒน์ร่วมกับทีมไต้หวันในการวิจัยค่า SPI ในแผนงานวิจัยในระยะต่อไป และผลการวิจัยในเรื่อง SPI นี้จะนำไปประกอบการบริหารจัดการน้ำในเขื่อนต่อไป

รูปที่ 3-19 การนำเสนอในหัวข้อ “Drought monitoring in Taiwan using a variable-scale SPI” โดย Professor Ke-Sheng Cheng

รูปที่ 3-20 การนำเสนอในหัวข้อ “Integration of Water Resources Management for Drought Mitigation” โดย ผศ.ดร.ชัยวัฒน์ เอกวัฒน์พานิชย์



รูปที่ 3-21 การนำเสนอในหัวข้อ “Intraseasonal & interannual variabilities Predictability ?”
โดย คุณจรูญ เลาหเลิศชัย



รูปที่ 3-22 บรรยากาศการบรรยาย

3.5 New Trends in Basin & Community Water Management

การบรรยายในหัวข้อ New Trends in Basin & Community Water Management จัดขึ้นเมื่อวันที่ 21 มี.ค. 65 เวลา 13.30 – 17.00 น. ในรูปแบบออนไลน์ผ่านระบบ Zoom โดยมีเอกสารประกอบการบรรยาย ดังแสดงในภาคผนวก 9

Community water management in Taiwan

โดย MingDaw SU, Ph.D., Professor (Retired)

Department of Bioenvironmental Systems Engineering National Taiwan University

ได้บรรยายถึงระบบบริหารจัดการน้ำของประเทศไต้หวัน ภายใต้กลุ่มผู้ใช้น้ำ (สมาคม) โครงสร้างระเบียบกฎหมาย เชื่อมโยงหน่วยงานต่างๆกรณีศึกษาและผลการปฏิบัติงาน วิธีจัดการ รวมถึงปัจจัยแห่งความสำเร็จ ปัญหาและแนวโน้มในอนาคตของกลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อรับมือกับผลกระทบที่รุนแรงและ CC โดยโครงสร้างการบริหารจัดการน้ำแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มการใช้น้ำและกลุ่มภัยพิบัติจากน้ำ ซึ่งกลุ่มการใช้น้ำถ้าเป็นในส่วนน้ำเกษตรจะอยู่ในสภาการเกษตรกรรม นอกจากนั้นจะอยู่ในกรมเศรษฐกิจ ส่วนด้านภัยพิบัติจากน้ำจะอยู่ EPA ซึ่งทั้งหมดนี้จะอยู่ภายใต้คณะรัฐมนตรี และกล่าวถึงสภาพทั่วไปของไต้หวันของพัฒนาการกลุ่มผู้ใช้น้ำในประเทศไต้หวันมีการพัฒนามาอย่างต่อเนื่องทั้งในแง่โครงสร้างและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ด้านสมาคมชลประทานที่มีการใช้น้ำ 12 พันล้าน ลบ.ม (~65% ของปริมาณน้ำจัดสรร) มีสมาชิก 1.5 ล้านคน กฎหมายด้านน้ำของไต้หวัน มี 17 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำ กลุ่มผู้ใช้ในในเขตชลประทานจะมีพื้นที่ประมาณ 150 เฮกเตอร์ต่อกลุ่ม โดยตัวแทนกลุ่มจะถูกคัดเลือกโดยเกษตรกรในเขตนั้นๆ ในพันธกิจของสมาคมผู้ใช้น้ำภายใต้กฎหมายต่างๆที่สำคัญในปัจจุบันคือ Farmland water law2020 ที่มีการเปลี่ยนแปลงก็คือ1.) การพยายามที่จะปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้น้ำโดยการดูแลโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ 2)ไม่ได้จำกัดบทบาทเฉพาะพื้นที่ในเขตชลประทานโดยเกษตรกรทั้งหมดจะต้องได้รับการดูและอย่างทั่วถึง และ3) มีการดูแลถึงคุณภาพน้ำมีการติดตามคุณภาพน้ำ สารพิษต่างๆที่ระบายออกมาจากพื้นที่เกษตรกรรม นี้ ระบบชลประทานของประเทศไต้หวันมีการปรับใหญ่ๆอยู่ 2 รูปแบบการจัดสรรน้ำในเขตชลประทานมี 2 รูปแบบคือรูปแบบการจัดสรรน้ำแบบรอบเวรโดยจ่ายน้ำจากซ้ายไปขวาให้น้ำไปยังท้ายน้ำค่อยจ่ายมายังต้นน้ำเพื่อลดปริมาณน้ำที่ต้องส่งเข้าพื้นที่เพาะปลูกและรูปแบบการปลูกข้าวหมุนเวียนในปีที่ปริมาณฝนน้อยน้ำไม่เพียงพอต่อการปลูกแบบในปีปกติ โดยปลูกข้าวสลับปลูกพืชชนิดอื่นเพื่อลดปริมาณน้ำ นอกจากนี้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดความสำเร็จด้านการจัดการน้ำขึ้นอยู่กับปัจจัยเรื่องคนเป็นหลักเช่นสมาชิกมาจากเกษตรกรการให้ความร่วมมือรวมถึงการวิจัยและเทคโนโลยีที่มีความร่วมมือกับสถาบันการศึกษา การนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยเป็นต้น สำหรับความท้าทายของประเทศไต้หวันก็เกมือนกับหลายๆประเทศในภูมิภาคนี้เช่นเรื่องการเงิน สิทธิในน้ำของภาคส่วนต่างๆที่อาจจะก่อให้เกิดความขัดแย้งในน้ำใช้ การแข่งขันในเรื่องการจัดการน้ำรวมถึงเกษตรกรที่เข้าสู่วัยสูงอายุเป็นจำนวนมากซึ่งเป็นประเด็นที่คล้ายคลึงกันในหลายประเทศรวมถึงประเทศไทยด้วย สำหรับมาตรการต่างๆของประเทศไต้หวันเช่นเรื่องการปลูกพืชใช้น้ำน้อยมูลค่าสูงสลับการปลูกข้าว การประหยัดน้ำในระบบชลประทานโดยการปรับปรุงคลองส่งน้ำ การใช้ระบบน้ำหยด การใช้ tot เข้ามาช่วยการจัดการน้ำ มีแผนการส่งน้ำใน

หน้าแล้งแบบ regional fallow เพื่อให้สามารถดำเนินการเพาะปลูกได้ในพื้นที่ขนาดเล็กลง โดยช่วงกลางวันส่งน้ำให้พื้นที่เพาะปลูกส่วนในช่วงกลางคืนนำน้ำกลับไปเก็บในพื้นที่ได้ รวมถึงการใช้สระน้ำขนาดเล็กกระจายทั่วพื้นที่ช่วยในการเก็บน้ำในช่วงปริมาณน้ำมีมากเกินความต้องการและนำมใช้สำรองได้ในช่วงที่ฝนขาดแคลน ทั้งนี้ทางประเทศไต้หวันได้พยายามใช้เทคโนโลยีมากขึ้นอย่างระมัดระวังเพราะเทคโนโลยีมีราคาลงทุนค่อนข้างสูง สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลต้องอาศัย sensors เป็นจำนวนมากให้ครอบคลุมพื้นที่เพื่อให้ข้อมูลแม่นยำเพื่อให้เกิดการลงทุนที่คุ้มค่าเป็นต้น โดย รายละเอียดของการบรรยายแสดงในภาคผนวก

การจัดการทรัพยากรน้ำโดยชุมชน

โดย คุณชิษณุวัฒน์ ศรีมณีขำ ผู้ก่อตั้งบริษัทสร้างสรรค์ปัญญา จำกัด และ

ดร.จิตราภรณ์ สมยานนทนากุล วิทยาลัยการเมืองการปกครอง มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ได้บรรยายถึงพัฒนาการจัดการน้ำระดับชุมชนที่ผ่านมา การดำเนินการวิจัยบทเรียนจากการลงงานภาคสนาม รูปแบบของการจัดการน้ำชุมชนที่พบและข้อสรุปบทเรียนที่ได้ รวมถึงข้อเสนอแนะ โดยกล่าวถึงว่าพัฒนาการบริหารจัดการน้ำตามยุคสมัยที่ผ่านมามี 4 รูปแบบ ได้แก่ 1)รูปแบบการจัดการน้ำโดยมังรายศาสตร์ใช้ระบบเหมือง ฝาย 2)ระบบชลประทานราษฎร์ 3)ด้วยหน่วยงานตามภารกิจหน่วยงาน จากการปฏิรูประบบราชการ มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องถึงกว่า 30 หน่วยงานในการบริหารจัดการน้ำ 4)หลังปี 2550 มีการจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วมในทุกภาคส่วนจากระดับล่างขึ้นบน และการใช้กระบวนการวิจัยไปร่วมในการจัดการ ใช้การวิจัยท้องถิ่นเข้าไปในกระบวนการจัดการน้ำ เช่นกรณีตัวอย่างการจัดการน้ำโดยชุมชน (ต.แพรกหนามแดง / ต.ห้วยสงสัย / ต.นาวัลเปรียง) บทเรียนการดำเนินงาน “กรณีตัวอย่างพื้นที่ท่อทองแดง” จากการดำเนินการวิจัยเชิงพื้นที่พบว่าการจัดการน้ำนั้นจะต้องมีส่วนร่วมของชาวบ้านในพื้นที่นั้นๆ ชาวบ้านต้องมีส่วนร่วมในการศึกษาวิจัยและเก็บข้อมูล เนื่องจากความหลากหลายของสภาพแหล่งน้ำและการใช้น้ำรวมถึงสภาพสังคมในแต่ละพื้นที่ไม่เหมือนกัน และข้อสรุปกรอบคิดที่ได้การบริหารจัดการน้ำชุมชนแบบมีส่วนร่วม นำผลจากการทำงานในพื้นที่ไปขยายผลทำงานร่วมกับทางหน่วยงานชลประทานเช่นที่ คบ.ท่อทองแดง โดยมีการนำเทคโนโลยี การเก็บข้อมูลของชุมชนร่วมกับทางเจ้าหน้าที่ชลประทาน ทำให้เกิดความเข้าใจและมส่วนร่วมในการจัดการน้ำความขัดแย้งลดลง โดยผ่านกระบวนการดังกล่าว นอกจากนี้ยังขยายไปถึงการจัดตั้งวิสาหกิจชุมชนที่เป็นทางออกในการทำให้เกิดความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นของชุมชนโดยมีกระบวนการวิจัยที่มีส่วนร่วมของภาคส่วนต่างๆ อย่างแท้จริง ผลสรุปคุณลักษณะชุมชนการบริหารจัดการน้ำที่ดี 10 คุณลักษณะ 1)มีการจัดตั้งกลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำที่มีอำนาจหน้าที่และระเบียบในการบริหารจัดการภายในที่ชัดเจน 2) คณะกรรมการมีความสามารถและศักยภาพของในการบริหารจัดการน้ำชุมชน 3) มีระบบฐานข้อมูลชุมชนเพื่อวางแผนการบริหารจัดการน้ำ 4) มีกระบวนการจัดทำแผนบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วม 5) มีแผนการบริหารจัดการน้ำชุมชนที่สอดคล้องกับระบบภูมินิเวศ 6) มีระเบียบ / มาตรการของชุมชนในการบริหารจัดการน้ำที่เป็นที่ยอมรับร่วมกันในการปฏิบัติ 7) มีการจัดการด้านการเงินของกลุ่มในรูปแบบกองทุนเพื่อจัดการน้ำชุมชน 8) มีกลไกการติดตามและประเมินผลการบริหารจัดการน้ำชุมชนแบบมีส่วนร่วม 9) มีกลไกการทำงานร่วมกับภาคีเครือข่าย และ 10)มีการส่งเสริมความรู้และพัฒนาศักยภาพของคนในชุมชนต่อการบริหารจัดการน้ำ นอกจากนี้ได้นำคุณลักษณะ

ดังกล่าวทั้ง10 ข้อไปประเมินเกิดการประเมินคุณลักษณะชุมชนบริหารจัดการน้ำ 33ตำบลทั้งก่อนการวิจัยในโครงการ มีอยู่ในกลุ่มระดับน้อย 25 ตำบล ระดับกลาง 8 ตำบล ไม่มีระดับมาก หลังจากที่ได้ดำเนินการวิจัยพบว่ามีระดับดีขึ้นกว่าช่วงก่อนดำเนินการวิจัย จากการดำเนินการวิจัยที่ผ่านมาหัวใจของความสำเร็จของกระบวนการจัดการน้ำของชุมชนอยู่ที่กระบวนการพัฒนากลุ่ม พัฒนาคน คนเป็นหัวใจหลักของการจัดการเรื่องน้ำ ข้อเสนอแนวทางการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ/องค์กรผู้ใช้น้ำที่นำไปสู่การบริหารจัดการน้ำและที่ดินเพื่อการแก้ไขปัญหาความยากจนและลดความเหลื่อมล้ำทางสังคม ประกอบด้วย 3 กิจกรรมหลักที่สำคัญได้แก่ 1) พัฒนาคน-กลุ่มคน 2) พัฒนาระบบข้อมูล และ 3)พัฒนาระบบแผนตำบล โดยการดำเนินการต้องมีการทำงานที่เชื่อมโยงกันในจังหวัด การยกระดับเศรษฐกิจชุมชนที่สอดคล้องกับน้ำต้นทุน การสนับสนุนปัจจัยการผลิตพื้นที่เป้าหมาย โดยมีฐานคิดสำคัญ : การมีส่วนร่วม / ความเหลื่อมล้ำทางสังคม / การบริหารจัดการน้ำและที่ดิน / เศรษฐกิจฐานราก / Partnership / SDG รายละเอียดของการบรรยายแสดงในภาคผนวก

River Basin Water Management under Extreme and Climate Change Impact

โดย Seigo NASU, Dr. Eng.

Professor of Department of Economics and Management

Director, Graduate School of Entrepreneur Management Course

Director, Research Center for Social Management Systems

President, None Profit Organization, Institute for Social Contribution

ได้บรรยายถึง การพัฒนาการจัดการน้ำในระดับลุ่มน้ำในประเทศญี่ปุ่นมีการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ end to end เริ่มจากการวิเคราะห์ภูมิอากาศโลก มาวิเคราะห์สภาพทางอุทกวิทยาและการจัดการน้ำรวมถึงการสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสภาพเศรษบกิจและสังคม ซึ่งได้กล่าวถึงวิธีการวางแผนวิธีการใช้งาน กฎหมาย ระเบียบ องค์การ (จากทางราชการ ลุ่มน้ำ จังหวัด หน่วยงานท้องถิ่น) แนวโน้มของผลกระทบที่รุนแรงและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ วิธีรับมือ (กรณีศึกษาใน Shikoku Area) รูปแบบการจัดการน้ำใหม่ภายใต้ผลกระทบที่รุนแรงและ CC พร้อมได้มีข้อเสนอแนะคำแนะนำในเรื่องการจัดการน้ำในระดับลุ่มน้ำโดยมีการบรรยายถึงสภาพการเปลี่ยนแปลงทางภูมิอากาศที่เกิดขึ้นในภูมิภาคนี้ว่าจะเกิดสภาพแห้งแล้งและฝนตกหนักมากขึ้นและต้องมีการเปิดเผยข้อมูลให้สาธารณะมากขึ้น อิทธิพลของโครงสร้างทางเศรษฐกิจและสังคมในระดับภูมิภาค เช่น อัตราการเติบโตของเศรษฐกิจในอนาคต จำนวนประชากรในอนาคตโครงสร้างพื้นที่เพาะปลูกในอนาคต มีผลกระทบอย่างมากต่อความต้องการน้ำ เมืองที่มุ่งเน้นอุตสาหกรรมการบริการมีผลกระทบเพียงเล็กน้อยจากสถานการณ์ทางเศรษฐกิจและสังคม แต่เมืองที่มุ่งเน้นอุตสาหกรรมการผลิตมีผลกระทบอย่างมาก เนื่องจากความต้องการน้ำที่เพิ่มขึ้นของเศรษฐกิจที่กำลังเติบโตมีผลกระทบอย่างมากจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การจำลองด้วยกรณีรวมของผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสถานการณ์ทางเศรษฐกิจและสังคมทำให้เมืองต่างๆ มีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก ดังนั้นจึงต้องดำเนินนโยบายการปรับตัวในรัฐบาลท้องถิ่นแต่ละแห่งด้วยการจำลองท้องถิ่นแต่ละครั้ง ดังนั้นทางเลือกในการปรับตัว ได้แก่ สถานการณ์ทางเศรษฐกิจสังคม การเปลี่ยนแปลงรูปแบบชีวิต การเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง

เมือง บางเมืองได้รับผลกระทบมหาศาลจากโครงสร้างทางเศรษฐกิจและสถานการณ์ทางเศรษฐกิจและสังคม นอกจากนี้เรายังต้องมีการควบคุมภาระของประชาชน บริษัท เพื่อให้ได้ระดับการบริการและค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม โดยอาศัยเครื่องมือการจำลองสภาพที่จะเกิดในภาวะที่มีความรุนแรงสูงสุดทั้งสภาพแล้งและสภาพท่วมจะทำให้สามารถเตรียมการรับมือการเตรียมความพร้อมเพื่อจัดการให้ภาวะดังกล่าว

นโยบายการปรับตัวเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับน้ำ ในปี2015 ทางกระทรวง Land transportation and Tourism ใช้แนวคิดที่เปลี่ยนไปจากเดิมมากในการเตรียมการในสถานการณ์เลวร้ายที่สุดที่จะเป็นไปได้นอกเหนือจากสมมติฐานการออกแบบทางวิศวกรรมที่ใช้อยู่ มีการเตรียมตัวสำหรับเหตุการณ์ที่คอชิดว่าน่าจะเกิดขึ้น เตรียมการสำหรับเหตุการณ์ maximum possible case เช่น ปริมาณฝนตกที่สูงมากจากแบบจำลองต่างๆที่ใช้ เกินกว่าสมมติฐานที่เราใช้ในการออกแบบทางวิศวกรรมที่ผ่านมา รวมไปถึงในกรณีที่รุนแรงยิ่งกว่าที่เป็นกรณีสมมติ สิ่งที่สำคัญยิ่งกว่าในการบริหารจัดการคือการกำหนดนโยบายภายใต้ความไม่แน่นอนต่างๆเหล่านี้คือการทบทวนไม่ว่าจะเป็นเรื่องนโยบายและแผนรวมถึงการบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำ การดำเนินการโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ควรมีการทบทวนเป็นระยะ เนื่องจากมีความไม่แน่นอนสูงขึ้นจากสภาพการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ และได้ยกตัวอย่างเช่นการบริหารอ่างเก็บน้ำมีการวางแผนว่าจะต้องมีอุโมงช่วยในการระบายน้ำเพื่อช่วยเก็บกักน้ำในช่วงที่มีฝนตกหนักจะได้เก็บน้ำได้มากขึ้น โดยมีการใช้แบบจำลองในการคาดการณ์ปริมาณฝนมาใช้

สำหรับกฎหมายและการพัฒนาการด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องรวมถึงโครงสร้างในการบริหารจัดการน้ำในช่วงแรกตัว กม.ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำจะเป็น River acts ซึ่งเป็นกม.ที่ไม่ค่อยยืดหยุ่น ต่อมามีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยมีประเด็นเรื่องการมีส่วนร่วมของประชาชนมากขึ้น รวมถึงส่งเสริมการตระหนักรู้ของภาคประชาชนและมีการรับฟังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมากขึ้น โดยที่ในตัวกม.ที่เกี่ยวข้องกับอุทกภัย ในปัจจุบันหน่วยงานรัฐบาลที่เป็นหน่วยงานกลาง ต้องทำหน้าที่ในการให้ข้อมูลรวมถึงข้อมูลคาดการณ์ฝนและอุทกภัยที่จะเกิดขึ้น โดยหน่วยงานท้องถิ่นก็จะใช้ในการวางแผนรับมือและบรรเทาภัยที่จะเกิดในพื้นที่ทั้ง108ลุ่มน้ำหลักในประเทศ ในส่วนประกอบที่สำคัญคือคณะกรรมการลุ่มน้ำ ประกอบด้วยประชาชนในพื้นที่ ผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆเช่นแหล่งน้ำ เกษตร วัฒนธรรมประวัติศาสตร์เป็นต้น ซึ่งจะเห็นว่ามีความหลากหลายและครอบคลุมไปทุกด้านมาทำงานร่วมกัน มีข้อสังเกตว่าทางผู้แทนของหน่วยงานรัฐสามารถเข้าร่วมประชุมรับฟังได้แต่ไม่อนุญาติให้นำเสนอจนกว่าที่ประชุมจะอนุญาติให้พูด ในส่วนการจัดสรรน้ำมีกม.ที่เป็น advances water development ซึ่งพูดถึงสิทธิในการใช้น้ำมี 2 ลักษณะ คือ right to use water กับ practical right to use water จะอ้างอิงน้ำที่เคยใช้ในแต่ละผู้ใช้น้ำในอดีต ในช่วงของภัยแล้งก็มีคณะกรรมาการที่ดูแลในเรื่องการปรับ water demand ในแต่ละลุ่มน้ำมาประชุมและหาข้อตกลงร่วมกัน รายละเอียดของการบรรยายแสดงในภาคผนวก

River basin management under risk map

โดย ผศ.ดร.พงษ์ศักดิ์ สุทธินนท์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ได้บรรยายถึงแผนที่ความเสี่ยงและการจัดการลุ่มน้ำ (สำหรับการวางแผนและการดำเนินงานในกรณีสุดโต่งและ CC) การนำแผนที่ความเสี่ยงไปประยุกต์ใช้กับลุ่มน้ำเพื่อการวางแผนและการดำเนินงานภายใต้กรณีศึกษาสุดโต่งและ CC ในที่ราบภาคกลาง(วิธีกำหนดสถานการณ์การพัฒนาเศรษฐกิจเช่น ช่องโหว่, gdp เป็นต้น และผลกระทบ CC ด้านเศรษฐกิจ (เสียหาย ขาดทุน) ด้านสังคม โดยกล่าวถึงภาพรวมของการพัฒนาประเทศที่สะท้อนมาทางค่า GDP ของปีต่างๆในไทมไลน์ที่เกิดหตุการณ์วิกฤตโดยเฉพาะเรื่องน้ำท่วม น้ำแล้งที่ผ่านมา ความเสียหายเมื่อตีเป็นมูลค่าบาทในเหตุการณ์วิกฤตเช่นน้ำทวม โควิท การนำงานวิจัยที่มีการนำแผนที่ความเสี่ยงไปประยุกต์ใช้กับลุ่มน้ำเพื่อการวางแผนและการดำเนินงานภายใต้กรณีศึกษาสุดโต่งและ CC ในงานของทาง สทนช ซึ่งได้นำไปสอบทานกับการสำรวจของทางสำนักงานเศรษฐกิจ กระทรวงการคลัง พบว่ามีค่าใกล้เคียงกัน ซึ่งสามารถนำมาใช้เพื่อดำเนินมาตราการจัดการและรับมือที่เหมาะสมที่สอดรับกับลักษณะเศรษบกิจและสภาพสังคมเชิงพื้นที่ได้ต่อไป รายละเอียดของการบรรยายแสดงในภาคผนวก

ประเด็นแลกเปลี่ยน

ได้มีการแลกเปลี่ยน และสอบถามในประเด็นต่างๆดังนี้

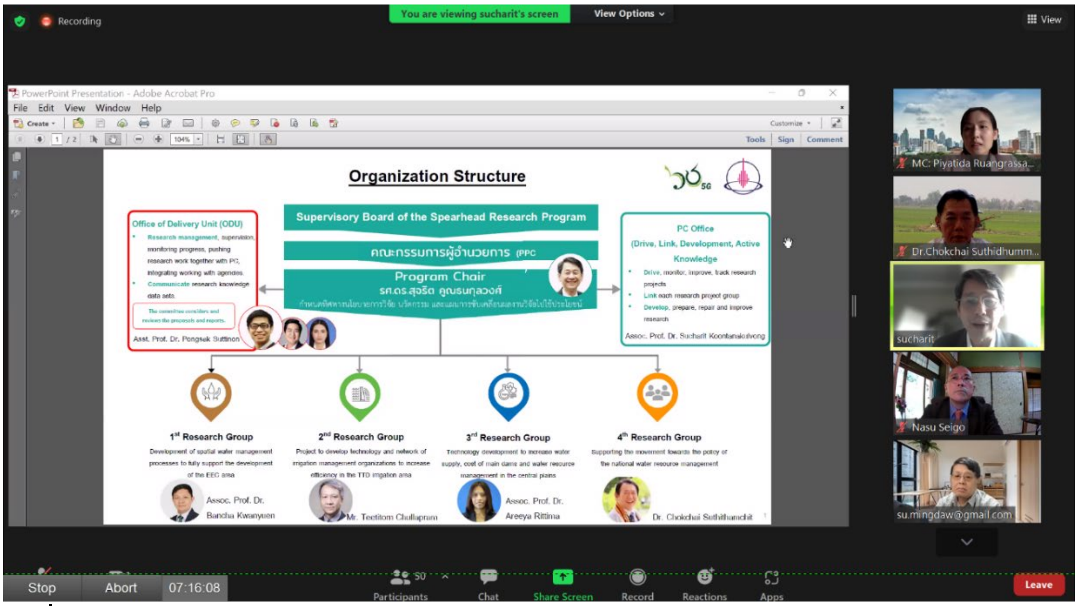
ช่วงที่ 1 (Prof. MingDaw SU คุณชิษณุวัฒน์ ศรีมณีขำ และดร.จิตราภรณ์ สมยานนทนากุล)

- เกษตรกรไม่ต้องจ่ายค่าบำรุงรักษา ?
- ชลประทานจะได้รับเงินจากรัฐบาล ทัศนคติของเกษตรกรเปลี่ยนไปหรือไม่ ?
- เมื่อขยายขอบเขตของพื้นที่ชลประทานไปยังเกษตรกรภายนอก จะหาน้ำชลประทานให้กับเกษตรกรภายนอกได้อย่างไร ?
- ต้องการใบอนุญาตและจ่ายค่าสูบน้ำเพื่อการชลประทานหรือไม่?
- อะไรเป็นแรงจูงใจให้เกษตรกรในการติดตามพื้นที่รกร้างหรือตามพื้นที่ ?
- สำหรับแผนยุทธศาสตร์การปฏิวัติที่กำลังดำเนินอยู่ การปรับตัวในพื้นที่เป็นปัญหาที่ซับซ้อนมาก เนื่องจากต้องอาศัยการบูรณาการของเกษตรกร สมาคมการเกษตร รัฐบาลท้องถิ่น กระทรวงเกษตร สำนักน้ำกระทรวงวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม และสถาบันการศึกษา เป้าหมายเชิงกลยุทธ์คืออะไรและในกรอบเวลาใด หน่วยงานใดประสานงานการดำเนินการตามแผนและรัฐบาลจะจัดหางบประมาณโดยรวมอย่างไร
- คุณ (และเกษตรกร) มีวิธีแก้ปัญหาจากธรรมชาติที่ส่งเสริมการแทรกซึม/เติมน้ำใต้ดินเพื่อต่อสู้กับการขาดแคลนน้ำหรือไม่
- เป็นไปได้หรือไม่ที่แผนเหล่านี้จะใช้เพื่อให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการลดความเสี่ยงจากน้ำท่วมหรือการจัดการความเสี่ยงจากน้ำท่วม คุณคิดว่าการแทรกแซงของรัฐบาลทั้งในระดับท้องถิ่นหรือระดับประเทศจะเกี่ยวข้องหรือไม่ ไกลแค่ไหน ?

- เกี่ยวกับคุณภาพน้ำที่ระบายออกจากที่ดินเพื่อเกษตรกรรม ในประเทศของคุณ มีการใช้การวัดติดตามแบบใด หรือเพียงแค่รอให้ผู้แจ้งเบาะแสแจ้งปัญหาเมื่อมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้น

ช่วงที่ 2 (Prof. Seigo NASU และ ผศ.ดร.พงษ์ศักดิ์ สุททินนท์)

- คุณแนะนำให้ปรับเปลี่ยนการออกแบบเขื่อน Sameura เพื่อรองรับบางสถานการณ์เมื่อไม่สามารถควบคุมน้ำท่วมตาม GCM ได้หรือไม่?
- จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนการป้องกันตัวเองสำหรับการปรับตัวในท้องถิ่นและช่วยกรุณาให้รายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัญหานี้ได้ไหม (เกษตรกร หน่วยปกครองส่วนท้องถิ่น มหาวิทยาลัยท้องถิ่น ภาคเอกชน..)
- ขอทราบได้ไหมว่าฝ่ายใดที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาจรรยาบรรณเมื่อเกิดอุทกภัย? บทบาทของภาคเอกชนในกระบวนการนี้ ? เนื่องจากท่านได้กล่าวถึงเมืองหนึ่งว่าเป็นเมืองอุตสาหกรรม
- กฎหมายได้รับการรับรองอย่างเป็นทางการ/กระแสหลักเป็นนโยบาย/ระเบียบของเมือง/เทศบาลในลุ่มน้ำแห่งนี้แล้วใช่ไหม
- จะผลักดันกฎหมายนี้เป็นข้อบังคับได้อย่างไร?
- เนื่องจากเรากำลังพูดถึงการจัดการลุ่มน้ำแบบบูรณาการ คุณมีผู้เชี่ยวชาญด้านน้ำบาดาลในคณะกรรมการลุ่มน้ำหรือไม่?
- วิธีการคัดเลือกกรรมการปรับความต้องการน้ำ ?
- ทีมงานของคุณได้เสนอมาตรการในการบรรเทาอุทกภัยโดยการส่งเสริมการแทรกซึมไปยังชั้นหินอุ้มน้ำที่อยู่ด้านล่าง ซึ่งจะช่วยแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้งได้หรือไม่



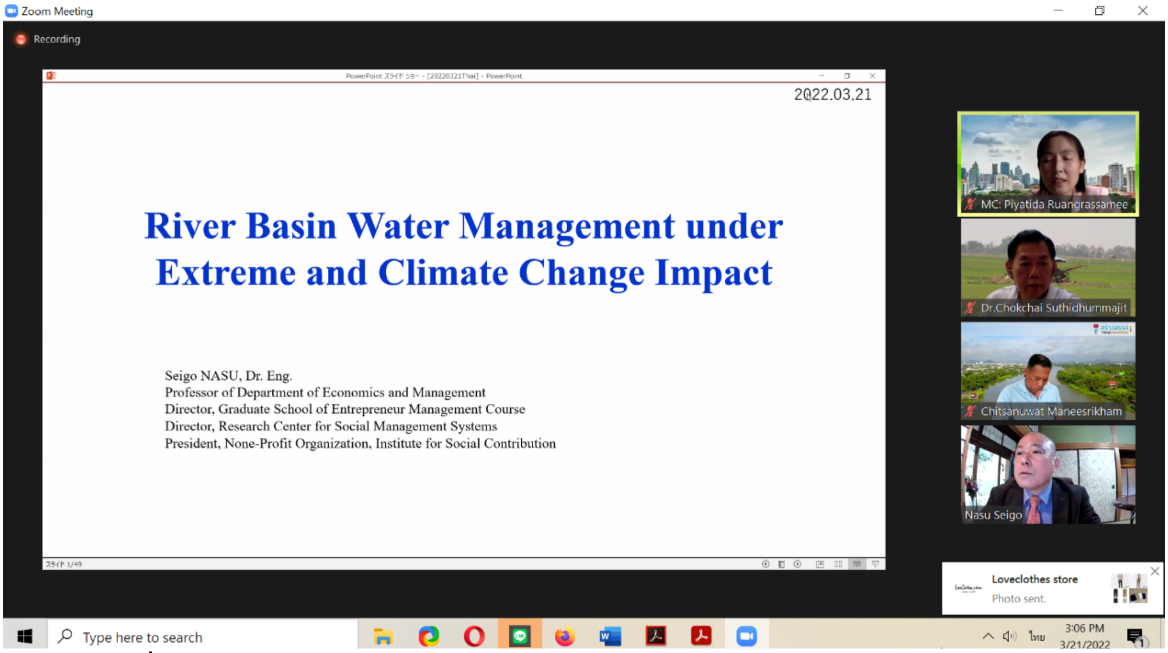
รูปที่ 3-23 การนำเสนอกรอบการดำเนินงานวิจัยภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม (แผนงานการบริหารจัดการน้ำปีที่ 2) สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) โดย รองศาสตราจารย์ ดร. สุจริต คุณธนกุลวงศ์

รูปที่ 3-24 การนำเสนอในหัวข้อ Community water management in Taiwan

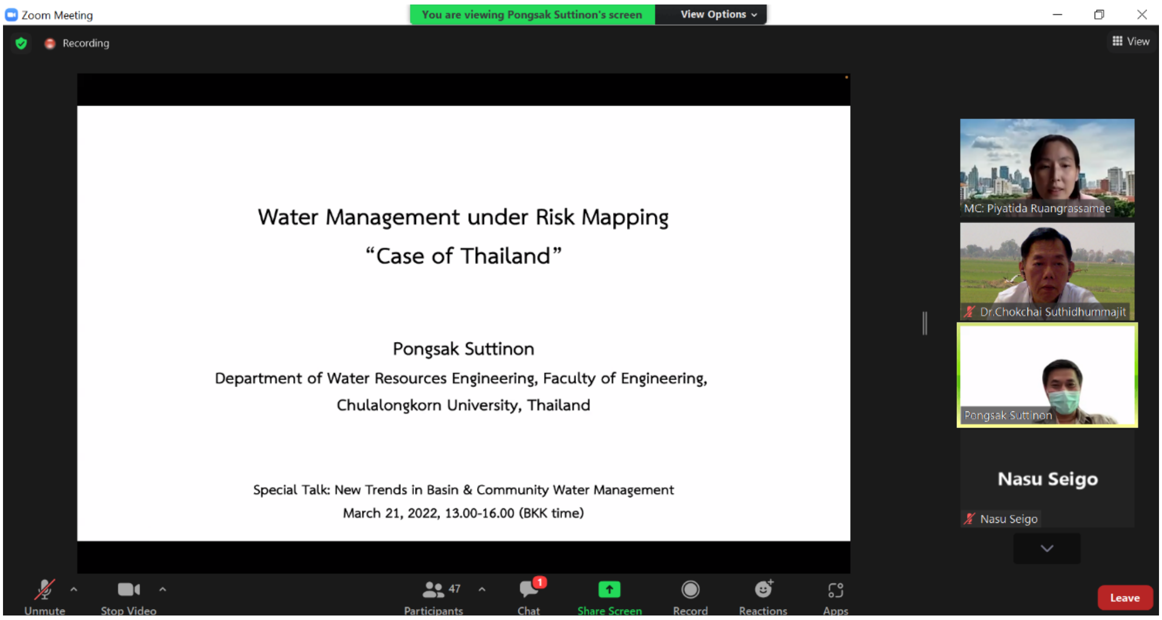
โดย MingDaw SU, Ph.D., Professor(Retired)

รูปที่ 3-25 การนำเสนอในหัวข้อการจัดการทรัพยากรน้ำโดยชุมชน

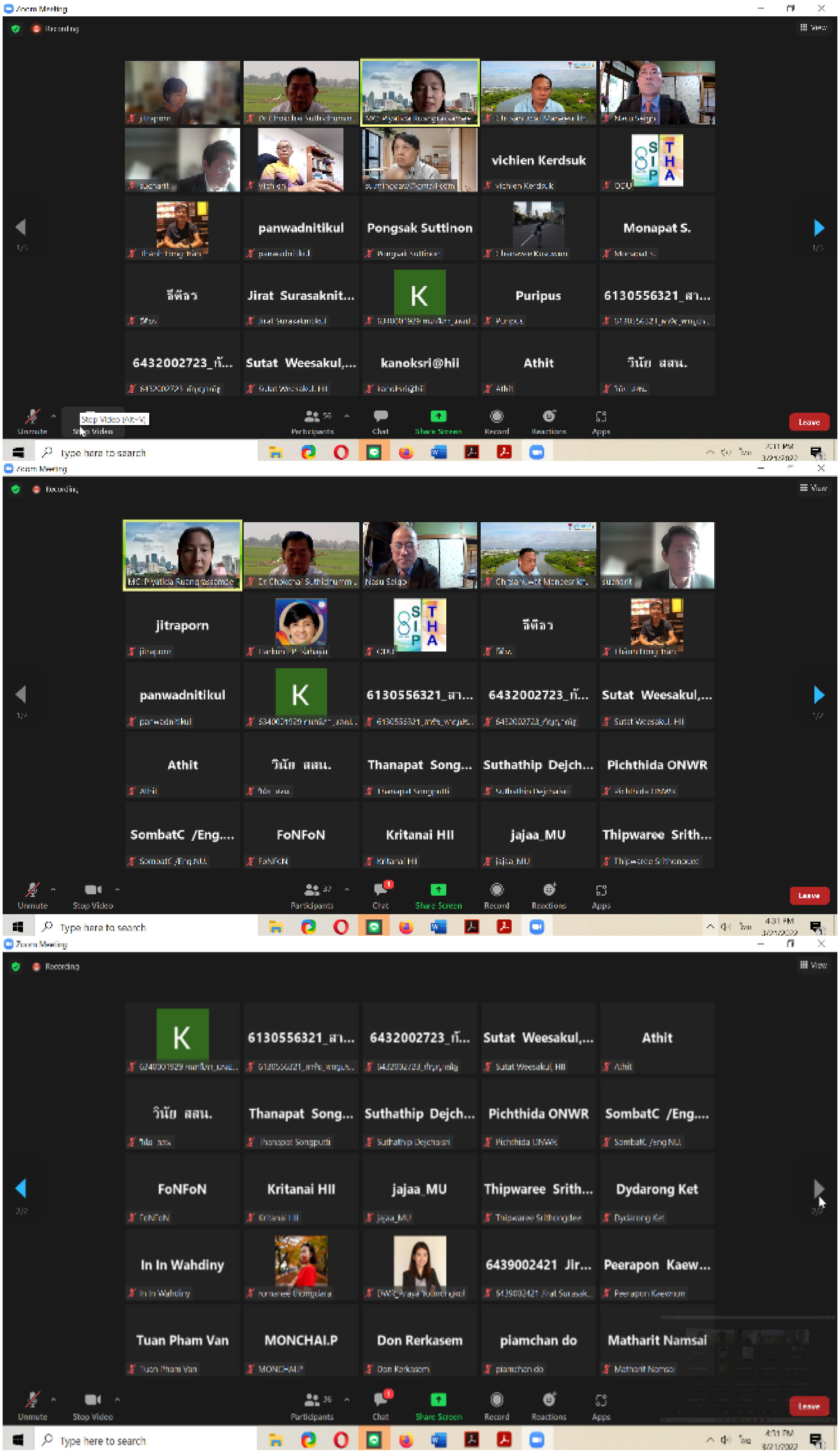
โดย คุณชิษณุวัฒน์ ศรีมณีขำ ผู้ก่อตั้งบริษัทสร้างสรรค์ปัญญา จำกัด และดร.จิตราภรณ์ สมยานนทนากุล วิทยาลัยการเมืองการปกครอง มหาวิทยาลัยมหาสารคาม



รูปที่ 3-26 การนำเสนอในหัวข้อ River Basin Water Management under Extreme and Climate Change Impact โดย Seigo NASU



รูปที่ 3-27 การนำเสนอในหัวข้อ River basin management under risk map โดย ผศ.ดร.พงษ์ศักดิ์ สุทธินนท์



รูปที่ 3-28 บรรยากาศการบรรยาย

3.6 Water Administrative Structure Reform and Development

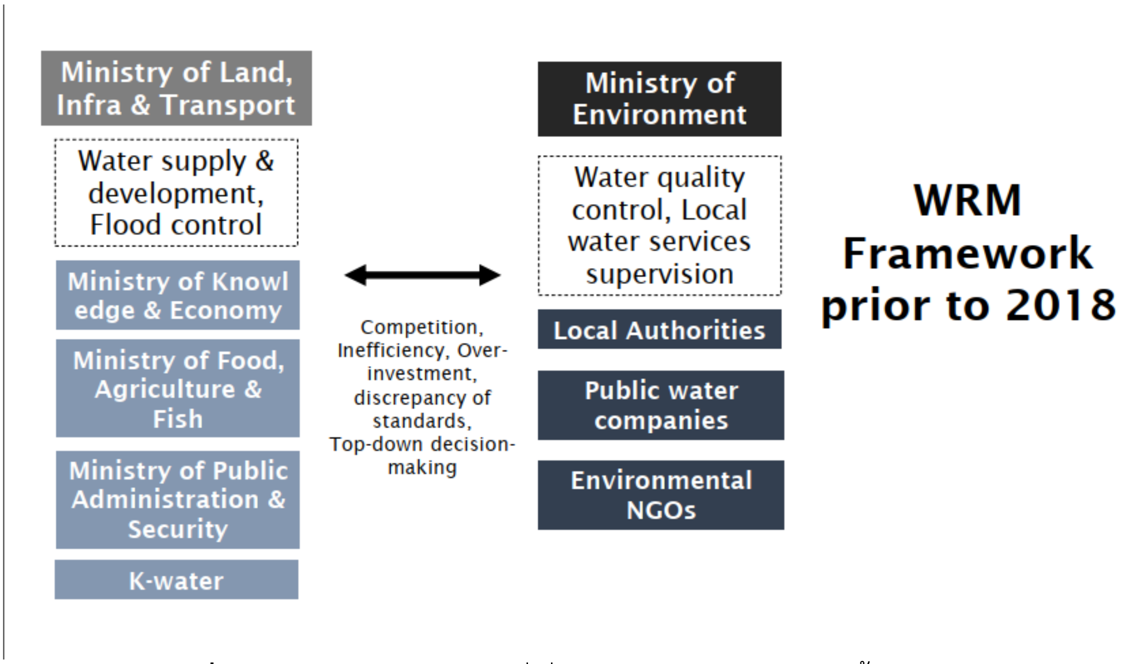
การบรรยายในหัวข้อ Water Administrative Structure Reform and Development จัดขึ้นเมื่อวันที่ 28 มี.ค. 65 เวลา 13.30 – 17.00 น. ในรูปแบบออนไลน์ผ่านระบบ Zoom โดยมีเอกสารประกอบการบรรยาย ดังแสดงในภาคผนวก 10

Water Policy Reform in South Korea

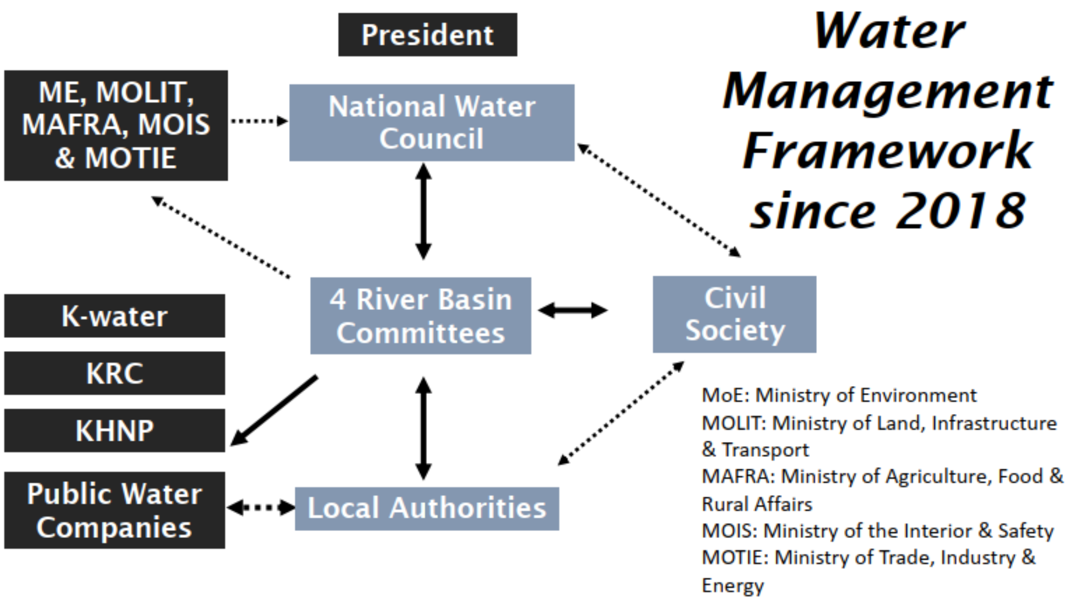
Professor Seungho Lee, GSIS, Korea University

การบรรยายโดย Professor Seungho Lee มีประเด็นสำคัญประกอบด้วย ความเสี่ยง กรอบนโยบายด้านน้ำ การปฏิรูปนโยบายด้านน้ำปีค.ศ. 2018 และแนวทางเพื่อมุ่งสู่ความมั่นคงด้านน้ำ โดยประเด็นแรกคือความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลให้รูปแบบฝนเปลี่ยนแปลง จำนวนวันที่ฝนตกลดลง การเพิ่มขึ้นของการเกิดฝนตกหนักในช่วงเวลาที่สั้นและเฉพาะพื้นที่ และความถี่ของการเกิดฝนตกหนักเพิ่มมากขึ้น ในส่วนของภัยแล้งก็มีความรุนแรงมากขึ้นและมีระยะเวลาที่ยาวขึ้น โดยเฉพาะในปีค.ศ. 2015
การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศเกาหลีใต้ มีโครงสร้างพื้นที่หลักประกอบด้วย อ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ (20 แห่ง) ที่เป็น multi-purpose อ่างเก็บน้ำเพื่อการชลประทาน 17,000 แห่ง ระบบน้ำต้นทุนแบบ multi-regional ระบบการจัดการคุณภาพน้ำใน 4 ลุ่มน้ำหลัก แต่หลังจากเหตุการณ์ฟีนอลรั่วไหลในแม่น้ำ Nakdong ส่งผลให้มีการให้ความสำคัญกับ ecosystem services เพิ่มมากขึ้น

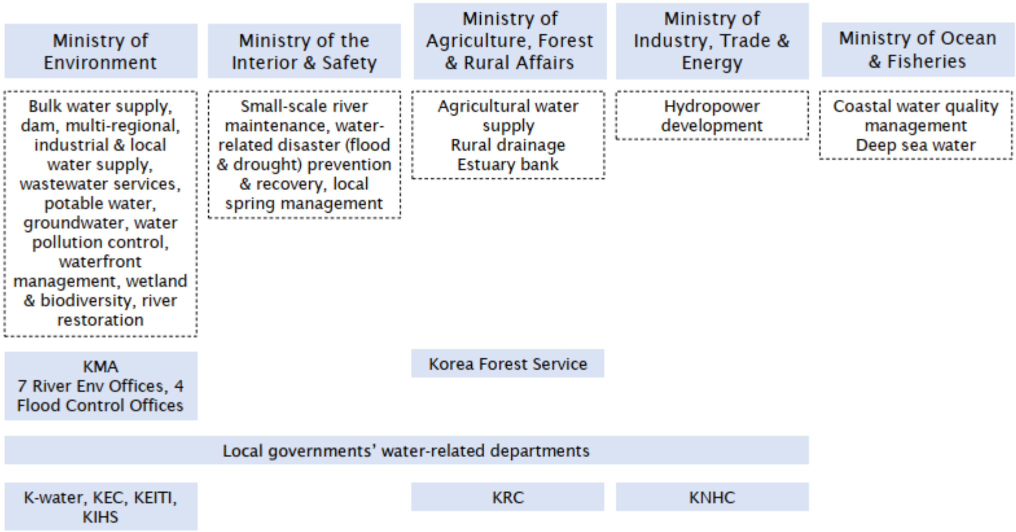
ปีค.ศ. 2018 ประเทศเกาหลีใต้ได้มีการปฏิรูปโครงสร้างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการน้ำ โดยรูปแบบโครงสร้างก่อนการปฏิรูปแสดงดังรูปที่ 3-29 เมื่อมีการปฏิรูปได้ถ่ายโอนภาระหน้าที่และงานด้านการจัดสรรน้ำเพื่ออุปโภคและบริโภคจากกระทรวง Ministry of Land, Infrastructure and Transport มายัง Ministry of Environment เพื่อลดความซ้ำซ้อนของการบริหาร ความซ้ำซ้อนของงบประมาณ และลดความขัดแย้ง และเพิ่มความสำคัญและอำนาจการจัดการน้ำของ Ministry of Environment โดยมีภารกิจครอบคลุมน้ำต้นทุน การบริหารอ่างเก็บน้ำ การบริหารจัดการ multi-regional น้ำเพื่อภาคอุตสาหกรรม น้ำต้นทุนในท้องถิ่น การจัดการคุณภาพน้ำ/น้ำเสีย น้ำใต้ดิน รวมถึงการรักษาคุณภาพและระบบนิเวศน์ทางด้านน้ำและสิ่งแวดล้อม ในกระทรวงเดียว
โครงสร้างระบบการจัดการน้ำหลังการปฏิรูปแสดงดังรูปที่ 3-30 และ 3-31 ซึ่งมีกระทรวงที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 5 กระทรวง มีการตั้ง National Water Council คณะกรรมการลุ่มน้ำ 4 ลุ่มน้ำหลัก ที่ประสานเชื่อมโยงกับท้องถิ่น ภาคประชาสังคม และหน่วยงานต่าง ๆ โดยกระบวนการปฏิรูปเกิดขึ้นได้เนื่องจากแรงขับเคลื่อนทางการเมือง และแรงสนับสนุนจากภาคประชาสังคมด้านสิ่งแวดล้อม



รูปที่ 3-29 โครงสร้างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการน้ำก่อนการปฏิรูป

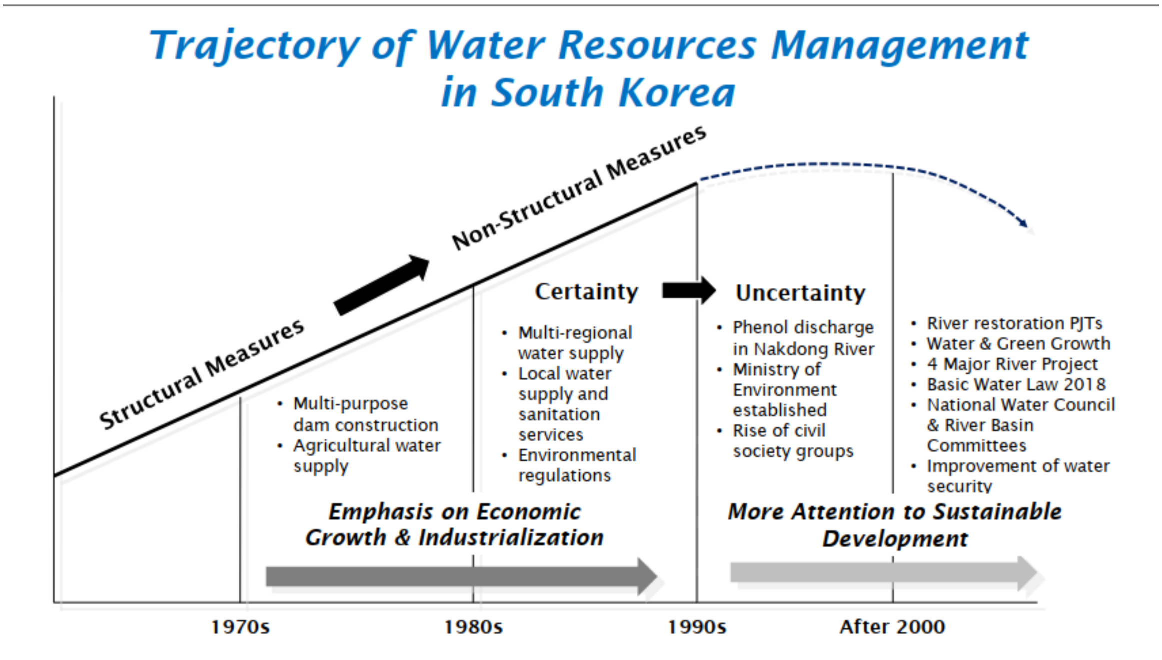


รูปที่ 3-30 ระบบการจัดการน้ำหลังการปฏิรูป



รูปที่ 3-31 โครงสร้างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการน้ำหลังการปฏิรูป

สำหรับแนวทางเพื่อมุ่งสู่ความมั่นคงด้านน้ำ ใช้หลัก Integrated Water Resources Manage (IWRM) นโยบายและโครงการที่ครอบคลุมหลายมิติ ความสามารถในการฟื้นตัวจากภัยพิบัติด้านน้ำอันเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โครงสร้างองค์กรและกลไกในการประสาน Water-Energy-Food Nexus และ smart water management รูปที่ 3-32 แสดงการพัฒนาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศเกาหลี จากการมุ่งเน้นการใช้มาตรการเชิงโครงสร้าง ไปสู่การใช้มาตรการไม่ใช้โครงสร้าง และให้ความสำคัญกับกระบวนการมีส่วนร่วม และการพัฒนาที่ยั่งยืน



รูปที่ 3-32 การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศเกาหลีใต้

Development of Water Administrative Structure in Thailand

Eathipol Srisawaluck

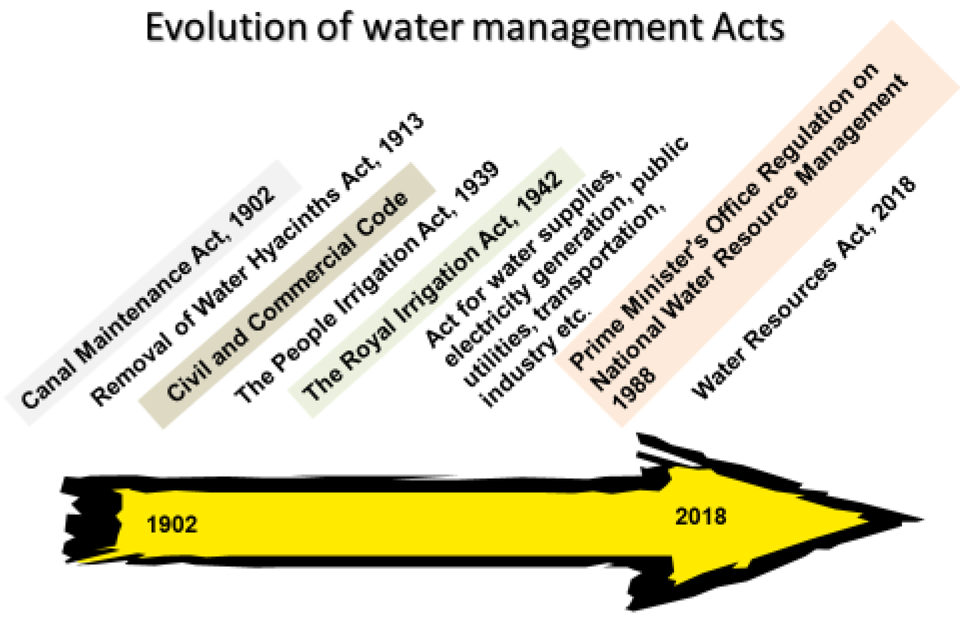
Legal Advisor

Office of The National Water Resources (ONWR)

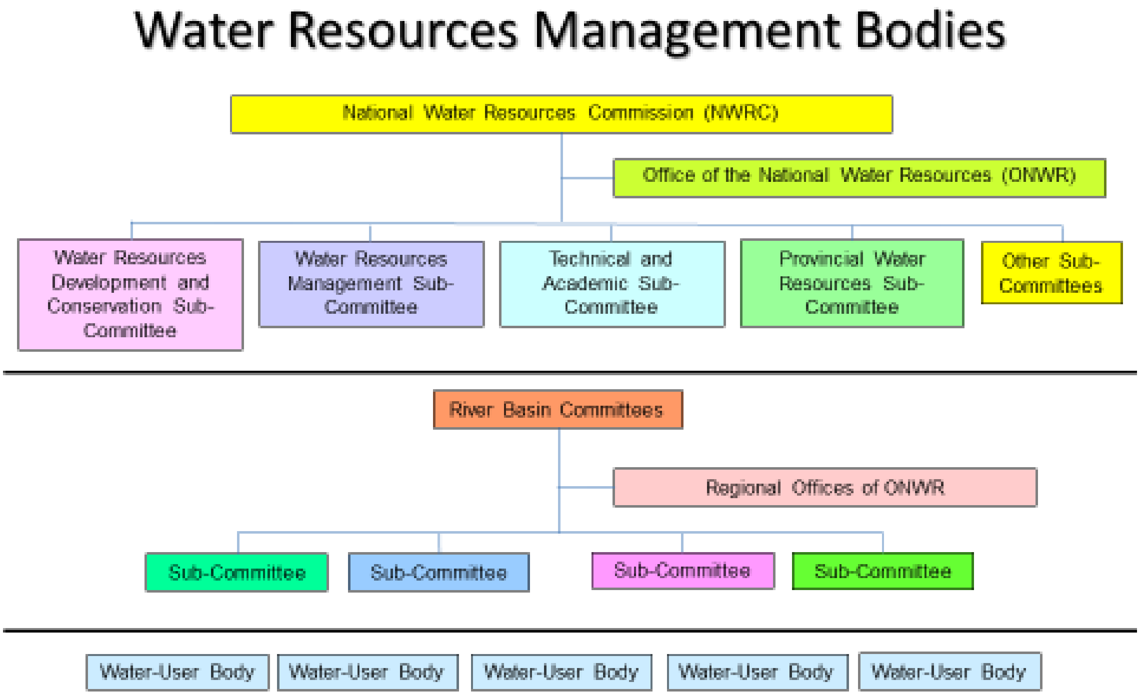
การบรรยายโดยผู้ช่วยศาสตราจารย์อิทธิพล ศรีเสาวลักษณ์ มีประเด็นสำคัญประกอบด้วย โครงสร้างหน่วยงานในการบริหารจัดการน้ำ ด้านกฎหมาย แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) และแนวทางเพื่อมุ่งสู่ความมั่นคงด้านน้ำและความยั่งยืน

ก่อนปีค.ศ. 2002 ประเทศไทยมี 14 กระทรวง และ 1 สำนัก โดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์รับผิดชอบน้ำต้นทุนเพื่อการเกษตร กรมชลประทานรับผิดชอบการก่อสร้าง พัฒนา จัดสรรน้ำเพื่อการชลประทาน โดยมีพื้นที่ชลประทานประมาณร้อยละ 20 ของพื้นที่เกษตรกรรม เมื่อปีค.ศ. 2002 ได้ปรับโครงสร้างเป็น 20 กระทรวง บนหลักธรรมาภิบาล และการบริหารจัดการสาธารณะรูปแบบใหม่ ในส่วนของการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ได้มีการตั้งกรมทรัพยากรน้ำ และกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ภายใต้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การพัฒนากฎหมายทรัพยากรน้ำและกฎหมายที่เกี่ยวข้องสรุปดังรูปที่ 3-33 โครงสร้างองค์กรในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ แสดงดังรูปที่ 3-34



รูปที่ 3-33 การพัฒนากฎหมายทรัพยากรน้ำและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 3-34 โครงสร้างองค์กรในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศไทย

การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาวะวิกฤติมีการตั้งศูนย์เฉพาะกิจชั่วคราวในภาวะวิกฤติ การจัดสรรน้ำมีการจัดลำดับความสำคัญโดยคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ การแบ่งประเภทผู้ใช้น้ำ ผังน้ำ และในช่วงภัยแล้งรุนแรง มีข้อกำหนดในการแบ่งปันน้ำ การทำแผนอุทกภัยและภัยแล้งของคณะกรรมการลุ่มน้ำและการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำ แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) จัดทำโดยสทนช. ประกอบด้วย 6 ยุทธศาสตร์

กฎหมายทรัพยากรน้ำมีวัตถุประสงค์ในการบูรณาการการบริหารทรัพยากรน้ำ เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมของประชาชนและองค์กรผู้ใช้น้ำ ให้เกิดการจัดสรรน้ำที่เป็นธรรมและการใช้น้ำตามประเภทผู้ใช้น้ำ ป้องกันและบรรเทาปัญหาภัยแล้ง อุทกภัย และคุณภาพน้ำ (น้ำเสีย) และการอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยกรน้ำอย่างเป็นระบบ

ประเด็นทางโครงสร้างและกลไก กฎหมายทรัพยากรน้ำต้องการให้เกิดการมีส่วนร่วมจากภาคประชาชน ดังนั้น การจัดตั้งองค์กรจะเริ่มจากขั้นตอนในการจัดตั้งองค์กรผู้ใช้น้ำ แล้วจึงตั้งคณะกรรมการลุ่มน้ำ และคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติเป็นลำดับ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทนช.) เป็นหน่วยงานใหม่ มีหน้าที่ในการจัดทำนโยบายและแผน เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ และคณะกรรมการลุ่มน้ำ เพื่อพิจารณา และทำหน้าที่เป็นฝ่ายเลขาในการประชุมคณะกรรมการ อนุกรรมการ และคณะทำงานทั่วประเทศ ซึ่งสทนช. ยังมีจำนวนบุคลากรที่จำกัด ความเชี่ยวชาญของบุคลากรเป็นปัจจัยที่สำคัญ เนื่องจาก ฝ่าย

เลขาของคณะกรรมการจำเป็นต้องมีองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงประสบการณ์ทางด้านกฎหมายและการบริหารจัดการ

แนวทางเพื่อมุ่งสู่ความมั่นคงด้านน้ำและความยั่งยืน มีกลไกที่สำคัญ ได้แก่ การเร่งการขับเคลื่อนการตั้งคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ และคณะกรรมการลุ่มน้ำ 22 ลุ่มน้ำ เพื่อสามารถปฏิบัติหน้าที่ได้ตามกฎหมาย รวมถึงการตั้งคณะอนุกรรมการเพื่อสนับสนุนการดำเนินงาน การดำเนินการตามแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) โดยการติดตามประเมินผล และแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการดำเนินการโดยการประสานงานในทุกระดับตามเจตนารมณ์ของกฎหมาย การใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ โดยเฉพาะในลุ่มน้ำที่มีการใช้น้ำข้ามลุ่มน้ำ การทบทวนผลการปฏิบัติตามนโยบาย กฎหมาย แนวทาง เพื่อเป็นการถอดบทเรียน และจัดทำข้อเสนอในการปรับปรุงแนวทางการปฏิบัติและการปรับปรุงโครงสร้างองค์กรและกฎหมาย

Water Management Transformation in Malaysia

M Zaki M Amin

Deputy Director General

National Water Research Institute of Malaysia (NAHRIM)

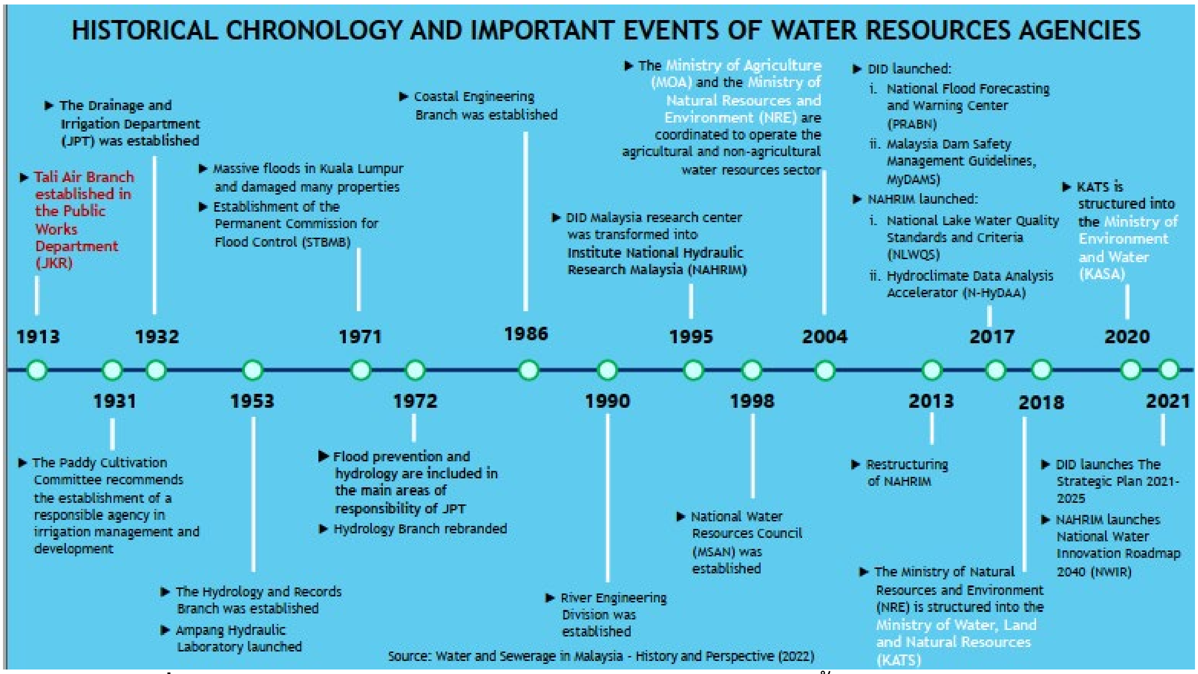
Ministry of Environment and Water (KASA)

การบรรยายโดย Dr. Zaki มีประเด็นสำคัญประกอบด้วย ประเด็นปัญหาทางด้านทรัพยากรน้ำ นโยบายที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ โครงสร้างหน่วยงานในการบริหารจัดการน้ำของประเทศมาเลเซีย แผนพัฒนาฉบับที่ 12 การปฏิรูป Water Services Management และแผนยุทธศาสตร์ในระยะยาว

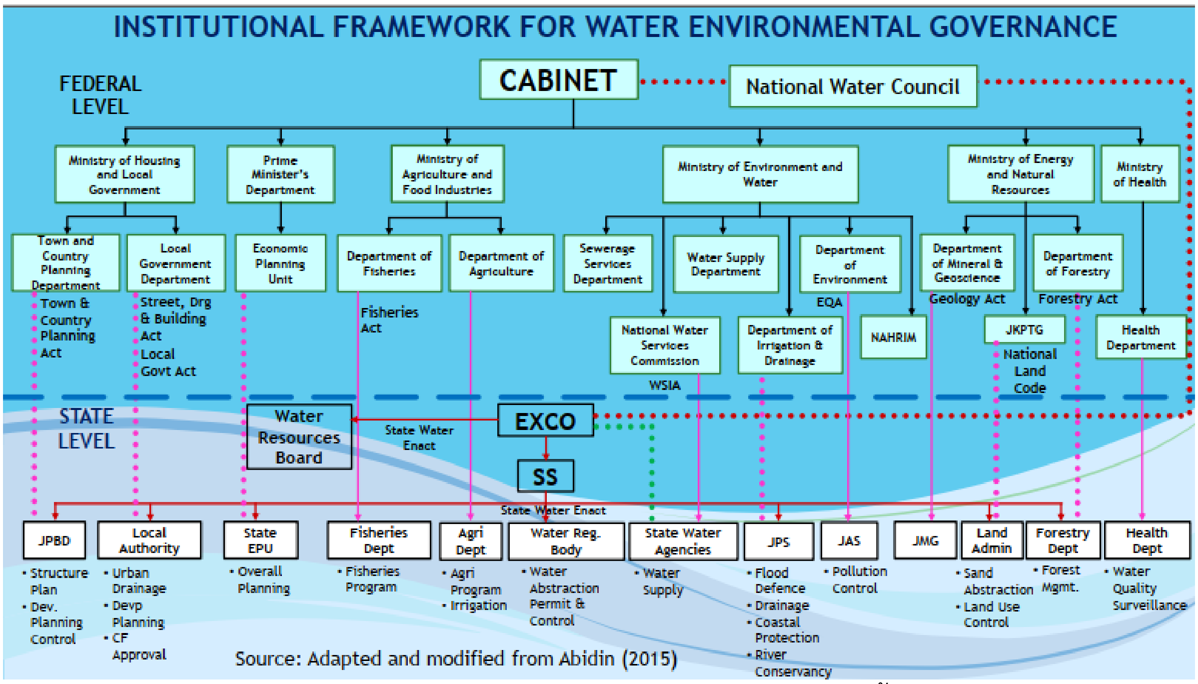
ประเด็นปัญหาทางด้านทรัพยากรน้ำของประเทศมาเลเซีย ได้แก่ การขาดแคลนน้ำ ความต้องการน้ำจากหลายภาคส่วน non-revenue water สูง มลพิษทางน้ำ การบริหารจัดการที่แยกส่วน อุทกภัย ความเสื่อมโทรมด้านสิ่งแวดล้อม ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการพึ่งพางบประมาณจากภาครัฐ

นโยบายที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ ประกอบด้วย National policies, Federal Acts และ State Enactments and Ordinances โดยมีประเด็นหลักประกอบด้วย การบริหารจัดการลุ่มน้ำและสิ่งแวดล้อม การชลประทาน อุทกภัยและการระบายน้ำ การจัดการชายฝั่ง การบริหารจัดการทรัพยากร และอุทกวิทยาและทรัพยากรน้ำ สำหรับนโยบายในระดับประเทศที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ ได้แก่ National Policy on Climate Change (NPCC) ที่มุ่งสู่การพัฒนาความสามารถในการฟื้นตัว (climate-resilience development) National Water Resources Policy (NWRP) ซึ่งประกอบด้วย 4 ประเด็นหลักได้แก่ ความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำ ความยั่งยืนของทรัพยากรน้ำ ความร่วมมือ การเสริมสร้างศักยภาพและการสร้างความตระหนักรู้

การพัฒนาโครงสร้างหน่วยงานในการบริหารจัดการน้ำของประเทศมาเลเซีย แสดงดังรูปที่ 3-35 และโครงสร้างหน่วยงานในการบริหารจัดการน้ำแสดงดังรูปที่ 3-36 โดย Ministry of Water and Environment (KASA) ดูแลทางด้านน้ำต้นทุน สิ่งแวดล้อม น้ำเสีย การชลประทาน อุทกภัย ชายฝั่ง แม่น้ำ และ National Water Research Institute of Malaysia (NAHRIM)



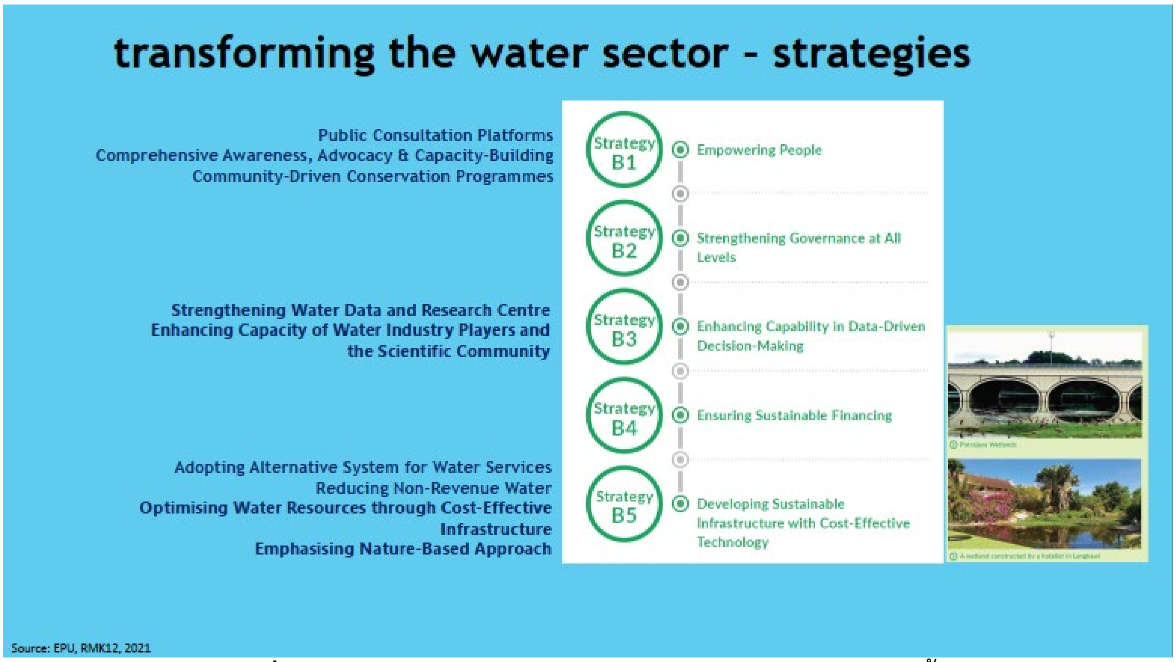
รูปที่ 3-35 การพัฒนาโครงสร้างหน่วยงานในการบริหารจัดการน้ำของประเทศมาเลเซีย



รูปที่ 3-36 โครงสร้างหน่วยงานในการบริหารจัดการน้ำ

แผนพัฒนาฉบับที่ 12 ของประเทศมาเลเซีย (2021 – 2025) ในบทที่ 8 Advancing Green Growth for Sustainability and Resilience ได้ยกประเด็นการสร้างความสามารถในการฟื้นตัวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติ ในบทที่ 9 Enhancing Energy Sustainability and Transforming the Water Sector โดยเน้นการประยุกต์ใช้ IWRM เพื่อมุ่งสู่เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อความ

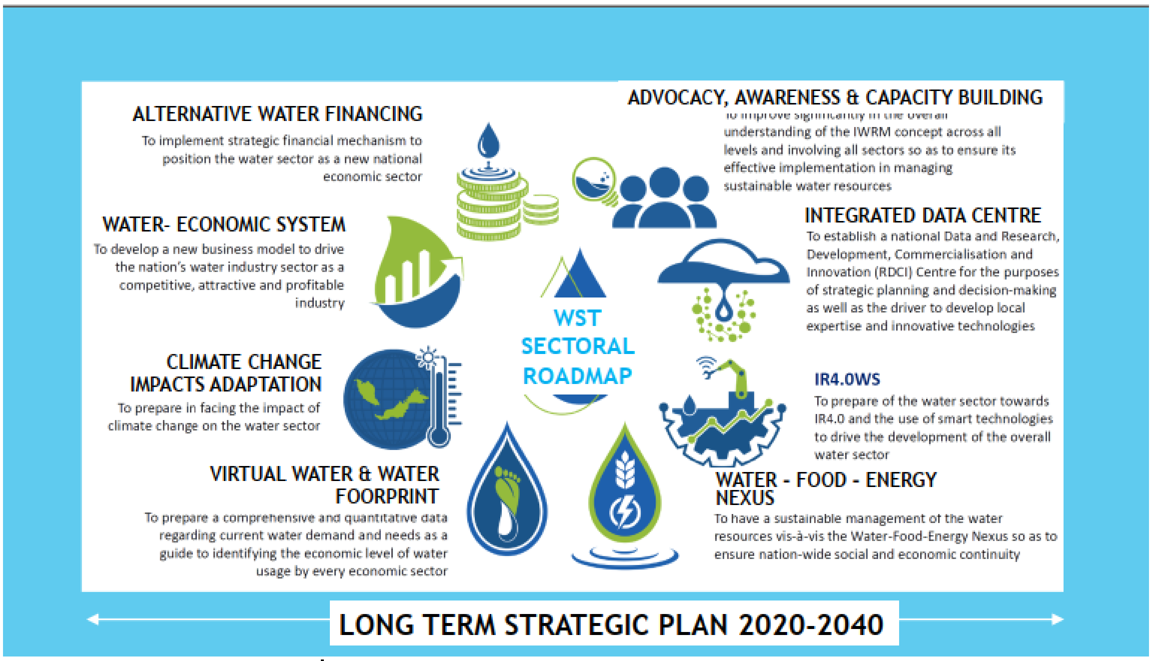
มั่นคงและยั่งยืนด้านน้ำ และทรัพยากรน้ำในการเป็นโอกาสทางด้านเศรษฐกิจ โดยมียุทธศาสตร์ 5 ยุทธศาสตร์ ดังแสดงในรูปที่ 3-37



รูปที่ 3-37 ยุทธศาสตร์ในการปฏิรูประบบการจัดการทรัพยากรน้ำ

ประเทศมาเลเซียได้มีการปฏิรูป Water Services Management โดยการบริหารจัดการ water yield และ water risk เพื่อให้การบริการครอบคลุม คุณภาพน้ำมีความยั่งยืน ลดต้นทุนในการดำเนินการและการดูแลรักษา ลด non-revenue water (NRW) (ปริมาณ NRW อยู่ที่ 35.3% ในปี 2017) และเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินการของ water industry หน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย รัฐบาล (นโยบาย) SPAN (regulation) PAAB (asset-ownership) และ State water operators

แผนยุทธศาสตร์ในระยะยาว 2020 – 2040 ของ Ministry of Water and Environment (KASA) แสดงดังรูปที่ 3-38 โดยมุ่งสู่การสร้างความเข้าใจ IWRM ในทุกระดับและภาคส่วน การพัฒนา Integrated Data Centre การใช้เทคโนโลยี Water-Food-Energy Nexus ข้อมูลความต้องการน้ำ การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การพัฒนาธุรกิจโมเดลเพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมด้านน้ำ กลไกด้านงบประมาณและการพัฒนาน้ำให้เป็น economic sector



รูปที่ 3-38 แผนยุทธศาสตร์ในระยะยาว 2020 – 2040

3.7 Water Saving and Water Reuse in Fukuoka City

การบรรยายในหัวข้อ Water Saving and Water Reuse in Fukuoka City จัดขึ้นเมื่อวันที่ 8 มิ.ย. 65 เวลา 13.30 – 17.00 น. ในรูปแบบออนไลน์ผ่านระบบ Zoom โดยมีเอกสารประกอบการบรรยาย ดังแสดงในภาคผนวก 11

เนื้อหาการบรรยายทางวิชาการพิเศษสรุปได้ดังนี้

Mr. Nagai Yohei Chief , Facility Coordination section, Sewerage Department, Fukuoka City Government นำเสนอเรื่อง "Reclaimed Water in Fukuoka City"

เมืองฟุกุโอกะเป็นเมืองใหญ่ทางตะวันตกเฉียงใต้ของญี่ปุ่น มีประชากรประมาณ 1.5 ล้านคนบนพื้นที่ 340 ตารางกิโลเมตรเกือบเท่ากันจากเมืองใหญ่ในประเทศ (เช่น โอซาก้าและโตเกียว) และเมืองสำคัญๆ ในเอเชียตะวันออก (เช่น ปูซานโซล เซี่ยงไฮ้ ปักกิ่ง และไทเป) เป็นสถานที่ที่เหมาะสำหรับการแลกเปลี่ยนกับประเทศในเอเชียอื่น ๆ มากมายเที่ยวบินระหว่างประเทศ ฟุกุโอกะมีความเจริญรุ่งเรืองมาอย่างยาวนานในฐานะประตูสู่การแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมเนื่องจากอยู่ใกล้กับเอเชียทวีปและคาบสมุทรเกาหลี สำหรับเนื้อหาการบรรยายเกี่ยวกับ 1)เมืองฟุกุโอกะมีแหล่งน้ำอยู่น้อย 2)ปัญหาการขาดแคลนน้ำในฟุกุโอกะ 3)โครงการเมืองอนุรักษ์น้ำ 4)สถานการณ์อุปทานน้ำประปาใช้แล้ว 5)คุณภาพน้ำของน้ำที่นำกลับมาใช้ใหม่ 6)ค่าน้ำประปา 7)ระบบบำบัดน้ำเสีย

สภาพปริมาณน้ำในเมืองฟุกุโอกะมีปริมาณฝนเฉลี่ย 1,612 mm/year แต่เมื่อคิดต่อประชากรซึ่งมีมากถึง 1.52 ล้านคน จะมีปริมาณน้ำฝนต่อประชากรเท่ากับ 361 ลบ.ม/ปี/คน ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของประเทศ(5,030ลบ.ม/ปี/คน)และของโลก(15,085ลบ.ม/ปี/คน)จะน้อยกว่ามาก เกิดปัญหาสภาพแล้งอย่างมาก

ในปี 1978 เขื่อนแห้งขอด สภาพปัจจัยที่สำคัญมาจาก การขยายตัวของเมือง การเพิ่มขึ้นของประชากรและดัดแปลงห้องน้ำเข้าห้องน้ำชักโครก ซึ่งทำให้เกิดการขยายตัวของการใช้น้ำ ดังนั้นทางเมืองจึงเกิดโครงการเมืองอนุรักษ์น้ำ มีแนวทางที่เกี่ยวข้องกับแผนอนุรักษ์น้ำ คือส่งเสริมเครื่องใช้ประหยัดน้ำ การใช้ทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมจิตสำนึกการประหยัดน้ำ และการส่งเสริมการนำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ซ้ำ

- ส่งเสริมเครื่องใช้ประหยัดน้ำ โดยน้ำที่ใช้ชักโครกต้องไม่เกิน 10 ลิตร มีการส่งเสริมการแพร่กระจายของอุปกรณ์ประหยัดน้ำ
- มีระบบน้ำประปาในเมืองที่มีการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพศูนย์ควบคุมการจ่ายน้ำ ควบคุมการรั่วไหลของน้ำผ่านอัตราการไหลและการควบคุมแรงดันน้ำ และการตอบสนองต่อความผิดปกติของท่อส่งน้ำตั้งแต่เนิ่นๆ มีอัตราการสูญเสียน้ำเพียง 2.6% ซึ่งน้อยกว่าประเทศไทยที่มีค่าสูญเสียน้ำในระบบเท่ากับ 33%
- การสร้างจิตสำนึกในการประหยัดน้ำ มีการจัดทำนิตยสารประชาสัมพันธ์ ข่าวน้ำ โดยแจกจ่ายให้กับผู้ใช้ทุกคน และมีบทความผู้อ่านด้านข้าง “น้ำและเรา!”กระจายสู่ชั้นประถมศึกษา และโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น
- การส่งเสริมการนำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ซ้ำ มีโครงการต้นแบบการรีไซเคิลน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วปี 1979 ปี2003.ประกาศใช้ “กฎหมายส่งเสริมการประหยัดน้ำเมืองฟุกุโอกะ” กำหนดภาระผูกพันในการติดตั้งระบบนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ อาคารเป้าหมาย ภายในเขตเมือง 5,000 ตารางเมตรขึ้นไป พื้นที่น้ำประปาที่ใช้แล้ว 3,000 ตารางเมตรหรือมากกว่า

ค่าน้ำประปาที่ใช้น้ำซ้ำจะน้อยกว่า 25-190 Yen/M^3 ให้เงินอุดหนุนใช้ครอบคลุมประมาณ 50% ของต้นทุนเริ่มต้นสำหรับการปรับใช้ระบบน้ำซ้ำ และบรรยายถึงระบบ Chubu-Sewage Treatment Plant พร้อมวิดีโอแสดงสภาพในโรงบำบัด

ศ. ดร.ชวลิต รัตนธรรมสกุล ผู้อำนวยการหน่วยวิจัยด้านการบำบัดของเสียเชิงนวัตกรรมและการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย บรรยายเรื่อง โครงการวิจัยการจัดการความต้องการใช้น้ำในเขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) มีเนื้อหาดังนี้

- แผนพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC) ได้รับการส่งเสริมเพื่อรองรับโครงการ Thailand 4.0 ในภาคตะวันออกของประเทศไทย
- คาดการณ์ปริมาณน้ำประปาไม่เพียงพอจะสูงถึง 200 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปีในอนาคต (ในช่วงฤดูแล้ง)
- ดังนั้น การวางแผนการจัดการน้ำอย่างชาญฉลาดจึงมีความจำเป็นอย่างมากในการป้องกันปัญหาการขาดแคลนน้ำหลังจากการดำเนินโครงการ EEC ทั้งหมด

สภาพความต้องการใช้น้ำ 3 จังหวัดในปี 2017 2027 2037เท่ากับ 4,167 ล้าน ลบ.ม 5,481ล้าน ลบ.ม และ 5,775ล้าน ลบ.ม ตามลำดับ จึงเป็นเหตุให้มีการวิจัยการประหยัดน้ำและการใช้น้ำซ้ำ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดในการประหยัดน้ำและการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ เทคโนโลยีสำหรับอาคารพาณิชย์ อุตสาหกรรม ฯลฯ โดยการบูรณาการด้านเทคนิค ด้านกฎหมาย และด้านเศรษฐกิจและสังคม
2) เสนอแนวปฏิบัติเพื่อประหยัดน้ำ เช่น ส่งเสริมการใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำในพื้นที่ EEC
3) นำน้ำรีไซเคิลกลับมาใช้ใหม่ แหล่งน้ำใหม่ในพื้นที่ EEC (การนำน้ำเสียจากครัวเรือนกลับมาใช้ใหม่ น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม ฯลฯ)

มีข้อเสนอนโยบายสิ่งแวดล้อมใหม่สำหรับเขต EEC ได้แก่ พรบ.ส่งเสริมการประหยัดน้ำ พระราชบัญญัติการนำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ซ้ำ พระราชบัญญัติการเก็บน้ำฝน แนวทางการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่และแนวทางการติดตั้งระบบท่อคู่สำหรับอาคารใหม่

เสนอสิ่งจูงใจด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับโซน EEC ได้แก่ ส่งเสริมราคาน้ำซ้ำที่ถูกกว่า ส่งเสริมอุปกรณ์ประหยัดน้ำราคาประหยัด ส่งเสริมการรับรองฉลากเขียวสำหรับองค์กรสีเขียว และส่งเสริมโครงการลดหย่อนภาษีสำหรับโครงการประหยัดน้ำและรีไซเคิลน้ำ

กฎระเบียบใหม่ที่เสนอได้แก่ พรบ.ส่งเสริมการประหยัดน้ำและพ.ร.บ. การนำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ซ้ำ

แผนปฏิบัติการที่เสนอเพื่อจูงใจทางเศรษฐกิจและมาตรการทางกฎหมายได้แก่

ระยะที่ 1 (3ปี)

- ให้ความรู้และส่งเสริมการถ่ายทอดความรู้เรื่องการประหยัดน้ำและการใช้น้ำซ้ำใน EEC
- ส่งเสริมโครงการนำร่องเรื่องการประหยัดน้ำและการรีไซเคิลน้ำเสียในพื้นที่ EEC
- ส่งเสริมแรงจูงใจทางเศรษฐกิจสำหรับภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมในการดำเนินโครงการประหยัดน้ำและการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ในพื้นที่ EEC
- เตรียมร่างกฎหมายส่งเสริมการประหยัดน้ำและส่งเสริมการใช้น้ำซ้ำในพื้นที่ EEC

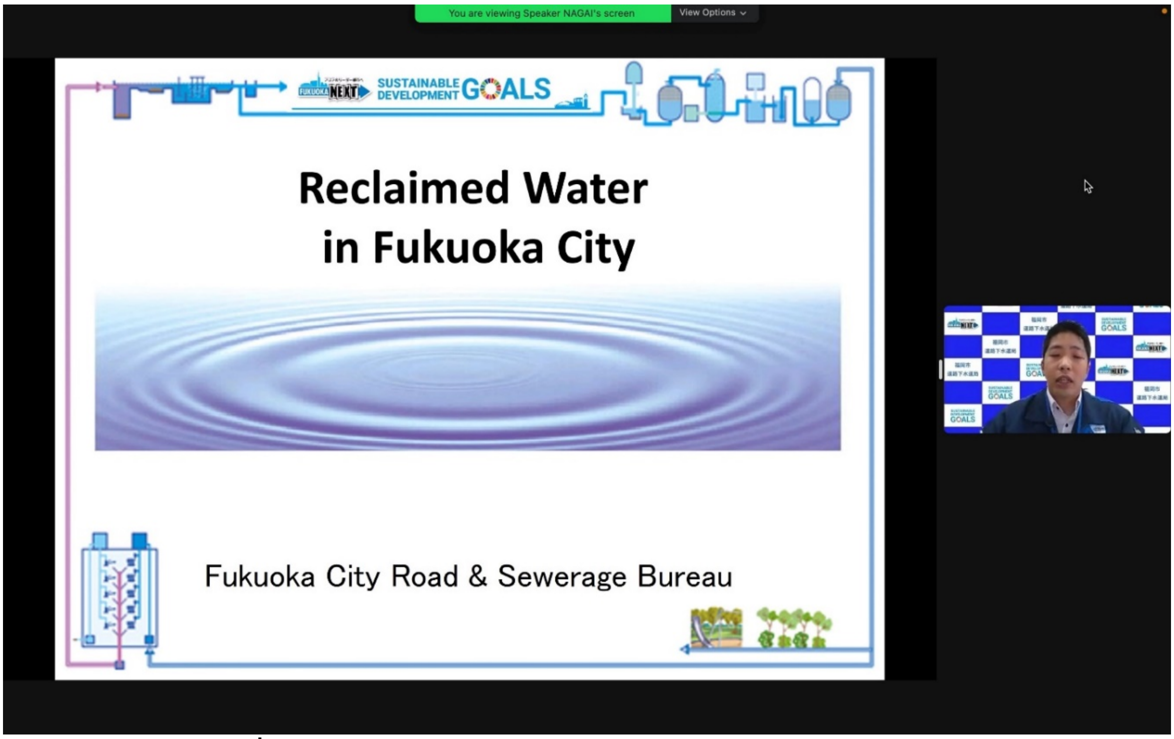
ระยะที่ 2 (2ปี)

- ประเมินการยอมรับของสาธารณชนในโครงการประหยัดน้ำและรีไซเคิลน้ำใน EEC
- ประเมินโครงงานโครงการนำร่อง
- ประเมินโครงการแรงจูงใจทางเศรษฐกิจในพื้นที่ EEC
- สำรวจกลไกที่เหมาะสมเพื่อส่งเสริมการดำเนินการตามมาตรการทางกฎหมายที่เสนอ

ระยะที่ 3 (เตรียมเปิดมาตรการทางกฎหมาย)

- ดำเนินการตามพระราชบัญญัติการประหยัดน้ำและพระราชบัญญัติการใช้น้ำซ้ำ

ผลที่คาดว่าจะเกิดการประหยัดน้ำโดยมีการประหยัดน้ำในภาคเกษตรกรรมร้อยละ 10 อุตสาหกรรมร้อยละ 15และครัวเรือน ร้อยละ 10 โดยมีการใช้น้ำซ้ำ 100 ล้าน ลบ.มต่อปีในปี 2027 และ 250 ล้าน ลบ.มต่อปีในปี 2037



รูปที่ 3-39 การนำเสนอในหัวข้อ Reclaimed Water in Fukuoka City

โดย Mr. Nagai Yohei

Chief , Facility Coordination section, Sewerage Department, Fukuoka City Governmentl

รูปที่ 3-40 การนำเสนอในหัวข้อ Research Project on Water Demand Management in Eastern Economic Corridor (EEC) Zone โดย ศ. ดร.ชวลิต รัตนธรรมสกุล

3.8 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในแต่ละประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำ

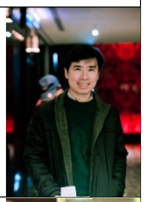
นอกเหนือจากกิจกรรมการถ่ายทอดความรู้เพื่อพัฒนานักวิจัยที่จัดขึ้นแล้ว โครงการฯ ยังได้รวบรวมรายชื่อผู้เชี่ยวชาญในแต่ละประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำ ดังแสดงในตารางที่ 3-2 รวมถึงรายชื่อผู้เข้าร่วมกิจกรรมการถ่ายทอดแลกเปลี่ยนความรู้ในแต่ละครั้ง (ภาคผนวก 12) เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการสร้างเครือข่ายและความเข้มแข็งในการจัดการทรัพยากรน้ำ

ตารางที่ 3-2 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในแต่ละประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำ

1) การทำนายสภาพอากาศ รายฤดู เพื่อบริหารจัดการน้ำ และภัยพิบัติ

ชื่อ	ตำแหน่งและที่ทำงาน	รูป
Dr. Takeshi Doi	Japan Agency for Marine-Earth Science Technology (JAMSTEC) / Application Laboratory (APL)/Research Institute for Value-Added-Information Generation (VAiG), JAMSTEC (https://www.researchgate.net/profile/Takeshi-Doi)	
Prof. Dr. Lin Zhaohui	Director of ICCES, IAP, CAS (http://sourcedb.iap.cas.cn/en/people/Scientist/200908/t20090805_2330349.html)	
Dr. John Furlow	Director, International Research Institute for Climate and Society (IRI), The Earth Institute (https://www.earth.columbia.edu/users/profile/john-furlow)	
Prof. Bin Wang	Professor of Atmospheric Sciences, International Pacific Research Center (IPRC) (http://iprc.soest.hawaii.edu/people/bin.php)	
Young-Mi Min	Researcher, Climate Prediction Dept. Climate Services and Research Division APEC Climate Center (https://www.researchgate.net/profile/Young-Mi-Min) email: ymmin@apcc21.org	
Yun-Young Lee	Researcher, APEC Climate Center (https://www.apn-gcr.org/person/yun-young-lee/)	

2) การออกแบบและระบบจัดการเขื่อนแบบฉลาด

ชื่อ	ตำแหน่งและที่ทำงาน	รูป
Prof. Dr. Yasuto Tachikawa	Professor In-Charge on Measures in Reponses for Super Typhoon, Enhancement of National Resilience against Natural Disasters, Cross Ministerial Strategic Innovation Promotion Program (https://www.ce.t.kyoto-u.ac.jp/en/information/laboratory/water_resources)	
Prof. Dr. Tetsuya Sumi	Water Resources Research Center, Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University, Japan (http://kyouindb.iimc.kyoto-u.ac.jp/e/lU0jW)	
Dr. Daisuke Nohara	Research Institute of Kajima Corporation, Japan (https://www.iahr.org/individual-member/user?member_no=21790)	
Prof.Dr.Yu-Pin Lin	Department of Bioenvironmental Systems Engineering, National Taiwan University E-mail: yplin@ntu.edu.tw	
Prof. Dr. Ke-Sheng Cheng	Dept of Bioenvironmental Systems Engineering, National Taiwan University Email: rslab@ntu.edu.tw	
MingDaw SU, Ph.D., Professor	Department of Bioenvironmental Systems Engineering National Taiwan University su.mingdaw@gmail.com	
Seigo NASU, Dr. Eng.	Professor of Department of Economics and Management Director, Graduate School of Entrepreneur Management Course Director, Research Center for Social Management Systems President, None Profit Organization, Institute for Social Contribution nasu.seigo@kochi-tech.ac.jp	
M ZAKI M AMIN	Deputy Director General National Water Research Institute of Malaysia (NAHRIM) Ministry of Environment and Water (KASA) mailto:zaki@nahrim.gov.my	

Professor Seungho Lee	GSIS, Korea University mailto:seungholee@korea.ac.kr	
Mr. Nagai Yohei	Chief , Facility Coordination section, Sewerage Department, Fukuoka City Government	

บทที่ 4
การสื่อสารผลงานวิจัยเพื่อการขับเคลื่อน

โครงการมีการขับเคลื่อนผลงานวิจัยผ่านสื่อหลากหลายช่องทางแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประชาชนทุกระดับชั้น เพื่อให้นำองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยไปใช้งานจริงได้ ส่งผลให้เกิดการพัฒนาตนเองและการขับเคลื่อนมาตราการที่เสนอให้กับประเทศชาติในภาพรวมได้ โดยได้ผลิตสื่อเพื่อการสื่อสารหรือนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมต่างๆ ดังรายละเอียดที่แสดงไว้ในหัวข้อ 4.1-4.3

4.1 การจัดทำคลิปวิดีโอ

ลักษณะของคลิปวิดีโอที่จัดทำขึ้นมีทั้งหมด 9 คลิป โดยเป็นการสัมภาษณ์ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานวิจัยนั้นๆ ประกอบภาพวิดีโอจากสถานที่ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถเห็นเรื่องราวที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน การสัมภาษณ์จะมีมุมมองของทั้งนักวิจัย เกษตรกร ผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรม ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานจากหน่วยงานราชการ เป็นต้น รายการคลิปวิดีโอสถานที่ถ่ายทำ และรายชื่อผู้ให้การสัมภาษณ์ ดังแสดงในตารางที่ 4-1 - ตารางที่ 4-2 และตัวอย่างคลิปดังแสดงในรูปที่ 4-1 ถึง 4-8 และมีการเผยแพร่ ใน youtube ชื่อช่อง: CU WRSRU หรือ

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

ตารางที่ 4-1 รายการคลิปวิดีโอสถานที่ถ่ายทำ และรายชื่อผู้ให้การสัมภาษณ์

คลิปที่	เรื่อง	ผู้ให้สัมภาษณ์	สถานที่ถ่ายทำ	วันที่ถ่ายทำ
1.	แนวทางการบริหารจัดการน้ำใน EEC โดยใช้น้ำที่บำบัดแล้วในภาคอุตสาหกรรมและชุมชน	รศ. ดร.บัญชา ขวัญยืน นักวิจัย	- ม.เกษตรศาสตร์ กำแพงแสนจ.นครปฐม - สถานีสูบน้ำ เขื่อนบางพระ จ.ชลบุรี	13 มิ.ย. 65
		ผู้แทนสำนักชลประทานที่ 9	สำนักชลประทานที่ 9 กรมชลประทาน	22 มิ.ย. 65
		ผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรม	- บ.ไทยนิปปอนฯ จ.ชลบุรี - บ.ซันโทรี่ฯ จ.ระยอง	23 มิ.ย. 65
		ศูนย์ถ่ายทอด แสนสุข	เทศบาลแสนสุข สถานที่ขาดแคลนน้ำ สถานที่ทดลองใช้น้ำ	24 มิ.ย. 65
2.	แนะนำเทคโนโลยีใหม่ในการประหยัดน้ำและการใช้น้ำบำบัดแล้ว	รศ. ดร.สรรเพชญ ชื้อนิธิไพศาล นักวิจัย	อุทยาน 100 ปีจุฬาฯ	15 มิ.ย. 65
		ผศ. ดร.ชาญยุทธ กาฬกาญจน์ นักวิจัย	โรงเรือนมหาวิทยาลัยบูรพา จ.ชลบุรี	24 มิ.ย. 65

คลิปที่	เรื่อง	ผู้ให้สัมภาษณ์	สถานที่ถ่ายทำ	วันที่ถ่ายทำ
3.	แนวทางการใช้เทคโนโลยีและพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำในเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง	ผู้แทนกรมชลประทาน	กรมชลประทาน	8-10 มิ.ย. 65
		คุณธีติธร จุลละพราหมณ์ นักวิจัย	คบ. ท่อทองแดง	16 มิ.ย. 65
		คุณศักดิเดชน์ แก้ววิเศษ เกษตรกรใน จ.กำแพงเพชร	จ.กำแพงเพชร	15 มิ.ย. 65
		หัวหน้าชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร	จ.กำแพงเพชร	15-17 มิ.ย. 65
		หัวหน้ากลุ่มพัฒนาวิสาหกิจชุมชน	จ.กำแพงเพชร	15-17 มิ.ย. 65
		คุณอนันต์ โฆษิตพิพัฒน์ เกษตรและสหกรณ์จังหวัดกำแพงเพชร	จ.กำแพงเพชร	15-17 มิ.ย. 65
4.	การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ในการบริหารจัดการน้ำในเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง	ผศ. ดร.ภาณุวัฒน์ ปิ่นทอง นักวิจัย	โครงการส่งน้ำกำแพงเพชร	16 มิ.ย. 65
5.	แนวทางการใช้เทคโนโลยีใหม่ ในการประยุกต์ใช้การบริหารเขื่อนและพื้นที่เพื่อการเพิ่มน้ำต้นทุน	รศ. ดร.ทวนทัน กิจไพศาลสกุล นักวิจัย	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	7 มิ.ย. 65
		ผศ. ดร.ไชยาพงษ์ เทพประสิทธิ์ นักวิจัย	ม.เกษตรศาสตร์ กำแพงแสน จ. นครปฐม	13 มิ.ย. 65
		รศ.ดร.อารียา ฤทธิมา นักวิจัย	มหาวิทยาลัยมหิดลจ. นครปฐม	30 มิ.ย. 65
6.	การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง	คุณวันเพ็ญ แก้วแกมทอง ผู้บริหารการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยจ.นนทบุรี	10 มิ.ย. 65
		ดร.วัชระ เสือดี ผู้บริหารกรมชลประทาน	ศูนย์ปฏิบัติการน้ำอัจฉริยะ กรมชลประทาน	10 มิ.ย. 65
7.	แนวทางการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำอย่างมีส่วนร่วมใน	รศ. ดร.เจษฎา แก้วกัลยา ผู้ทรงคุณวุฒิด้านทรัพยากรน้ำ	อาคารจุฑามาศ เลขที่ 89/168-170 ถนนวิภาวดีรังสิต	12 ก.ค. 65

คลิปที่	เรื่อง	ผู้ให้สัมภาษณ์	สถานที่ถ่ายทำ	วันที่ถ่ายทำ
	พื้นที่เขตชลประทานและนอกเขตชลประทาน	ดร.สุรสีห์ กิตติมณฑล เลขาธิการสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ	อาคารจุฑามาศ เลขที่ 89/168-170 ถนนวิภาวดีรังสิต	25-27 ส.ค. 65
		คุณชิษนุวัฒน์ มณีศรีขำ นักวิจัย	จ.น่าน จ.ลพบุรี	15 มิ.ย. 65 27-29 มิ.ย. 65
		กลุ่มผู้ใช้น้ำ	จ.ลพบุรี	27-29 มิ.ย. 65
8, 9	สรุปผลวิจัยของผลงานแผนงานวิจัยเข็มมุ่งด้านการจัดการน้ำ ปี2 (ภาษาไทย และ อังกฤษ)	รศ.ดร.สุจริต คูณธนกุลวงศ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	29 สค. 65

ตารางที่ 4-2 รายชื่อผู้ให้การสัมภาษณ์แยกตามแผนงาน

แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 1 : การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ

ชื่อ	ตำแหน่ง
นายทินกร เหลือล้น	ผู้อำนวยการสำนักงานชลประทานที่ 9 จังหวัดชลบุรี
รศ.ดร.บัญชา ขวัญยืน	หัวหน้ากลุ่มวิจัยการพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
นายณัฐวุฒิ งามวุฒิวงศ์	ผู้จัดการอาวุโสบริษัท ซันโทรี่ เป๊ปซี่โค เบเวอเรจ (ประเทศไทย) จำกัด
นายจักรพงศ์ ชูพยัคฆ์	ผู้จัดการฝ่ายผลิตบริษัท ไทยนิปปอนรับเบอร์อินดัสตรี้ จำกัด (มหาชน)
ดร.โกวิท สุวรรณหงส์	พี่เลี้ยงงานวิจัยโรงงานคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
รศ. ดร.ธงชัย ศรีวิริยรัตน์	ผู้ร่วมโครงการวิจัยภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
	นักวิชาการสุขาภิบาล เทศบาลเมืองแสนสุข จังหวัดชลบุรี
นายสุรสีห์ กิตติมณฑล	เลขาธิการสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทนช.)
นายสิทธิชัย เมธาอาภานนท์	ผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุง บริษัท ซันโทรี่ เป๊ปซี่โค เบเวอเรจ (ประเทศไทย) จำกัด
ผศ. ดร.ชาญยุทธ กาษกาญจน์	หัวหน้าโครงการวิจัยการถ่ายทอดเทคโนโลยีและบ่มเพาะผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเกษตรชีวภาพบนฐานการใช้น้ำบำบัดจากชุมชน ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ดร.สลิล ชั้นโรจน์	ผู้ร่วมโครงการวิจัย ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
รศ. ดร.สรรเพชญ ชื้อนิธิไพศาล	หัวหน้าโครงการวิจัย การพัฒนาระบบอุปกรณ์ตรวจจับสำหรับระบบสวนสาธารณะอัจฉริยะพร้อมการอบรมการประหยัดน้ำในภาคบริการและภาคอุตสาหกรรมเพื่อลดการใช้น้ำในพื้นที่ EEC ภาควิชาวิศวกรรมสำรวจ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
คุณศักย์ สกุลไทย	ผู้ร่วมโครงการวิจัย ผู้บริหารแผนงานวิจัย หน่วยปฏิบัติการวิจัยระบบการจัดการแหล่งน้ำจุฬาลงการณ์มหาวิทยาลัย

แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 2 : โครงการพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์กรการบริหารจัดการน้ำ ชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง

ชื่อ	ตำแหน่ง
ผศ. ดร.ภาณุวัฒน์ ปิ่นทอง	หัวหน้าโครงการพัฒนาเทคโนโลยีเต็มรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง (ส่วนขยาย) ศูนย์วิจัยวิศวกรรมน้ำและโครงสร้างพื้นฐาน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (มจพ.)
รศ. ดร.ทวนทัน กิจไพศาลสกุล	หัวหน้าโครงการวิจัยโครงการประเมินศักยภาพและการใช้น้ำบาดาลเพื่อการวางแผนระบบการบริหารจัดการน้ำ ร่วมกับน้ำผิวดินพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายชวนินทร์ สุภาษา	ผู้อำนวยการโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง
นายธีติธร จุลละพราหมณ์	หัวหน้าโครงการวิจัยโครงการพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์กร การบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง
นายอนันต์ โฆษิตพิพัฒน์	เกษตรและสหกรณ์จังหวัดกำแพงเพชร
นายสมเกียรติ อุปการะ	หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง
นายชิษนุวัฒน์ มณีศรีขำ	หัวหน้าโครงการวิจัยโครงการพัฒนากลไกการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำ โครงการส่งนำและบำรุงรักษาท่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร บริษัท สร้างสรรค์ปัญญา จำกัด และ ศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นจังหวัดสมุทรสงคราม
นายศักดิเดชน์ แก้ววิเศษ	เกษตรจังหวัดกำแพงเพชร
นางสาวสุพัตรา คล้ายทิม	รองผู้ว่าราชการจังหวัดกำแพงเพชร

นายจรัส โพธิหวี	ประธานกลุ่มผู้ใช้น้ำ ต.หนองไม้กอง อ.ไทรงาม จ.กำแพงเพชร
นายสมุทร ถาวร	เกษตรกร สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำ บ้านแม่ยื้อ ต.หนองไม้กอง อ.ไทรงาม จ.กำแพงเพชร
นายสุรสีห์ กิตติมณฑล	เลขาธิการสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทนช.)

แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 3 : การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง

ชื่อ	ตำแหน่ง
นางวันเพ็ญ แก้วแกมทอง	หัวหน้ากองจัดการทรัพยากรน้ำศูนย์บริหารจัดการน้ำอัจฉริยะ กฟผ. การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
ดร.วัชระ เสือดี	ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิศวกรรมชลประทาน (ด้านบำรุงรักษา) กรมชลประทาน
นายสุรสีห์ กิตติมณฑล	เลขาธิการสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทนช.)
รศ. ดร.อารียา ฤทธิมา	หัวหน้าโครงการการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำรูปแบบใหม่สำหรับการบริหารจัดการน้ำต้นทุนระยะยาวในลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ด้วยเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
ผศ. ดร.ไชยาพงษ์ เทพประสิทธิ์	หัวหน้าโครงการประเมินปริมาณความต้องการน้ำและปริมาณน้ำผิวดิน เพื่อการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
รศ. ดร.ทวนทัน กิจไพศาลสกุล	หัวหน้าโครงการ การพัฒนาระบบการจัดการน้ำบาดาลสำหรับการวางแผนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินบริเวณด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่าง ภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนงานวิจัยกลุ่มที่ 4 : งานสนับสนุนการขับเคลื่อนสู่นโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติ

ชื่อ	ตำแหน่ง
รศ.ดร.เจษฎา แก้วกัลยา	ผู้ทรงคุณวุฒิในคณะอนุกรรมการอำนวยการด้านบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ
นายชิษนุวัฒน์ มณีศรีขำ	หัวหน้าโครงการแนวทางการพัฒนากลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อเพิ่มความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่ บริษัท สร้างสรรค์ปัญญา จำกัด และ ศูนย์ประสานงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นจังหวัดสมุทรสงคราม
นายสมุทร ถาวร	เกษตรกร สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำ บ้านแม่ยื้อ ต.หนองไม้กอง อ.ไทรงาม จ.กำแพงเพชร

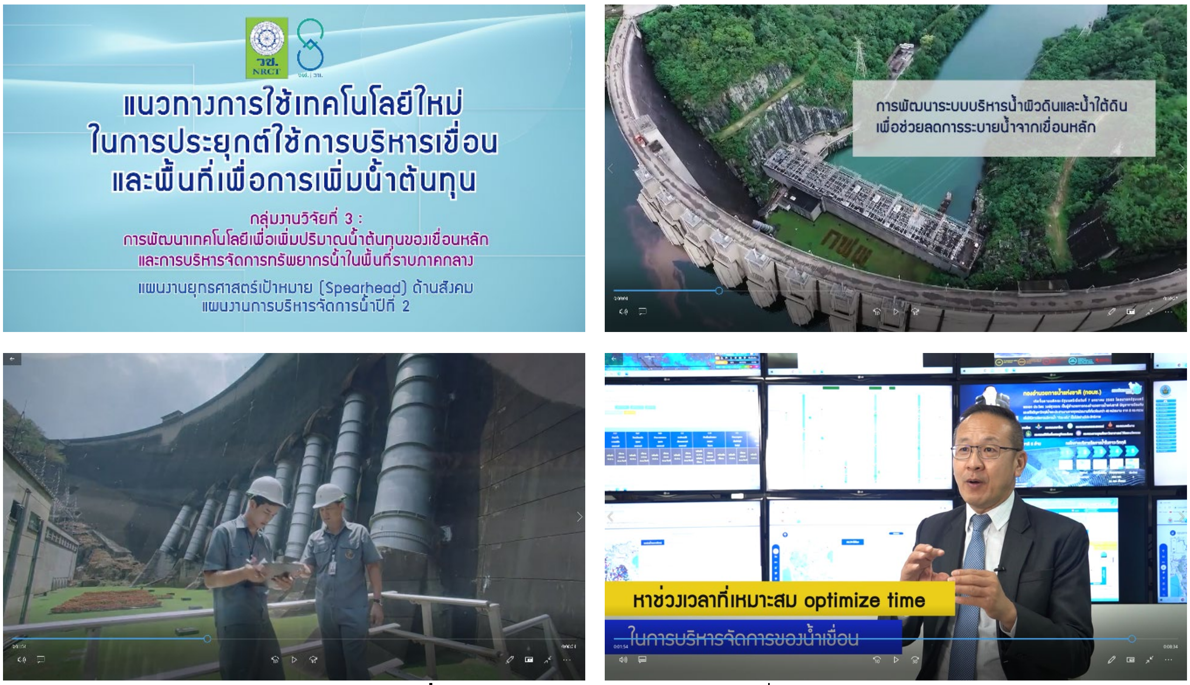
ปานเนตร สุขสว่าง	ผู้ประสานงานโครงการและดูแลพื้นที่การบริหารจัดการน้ำ 20 ตำบล
นายวิเชียร บดีรัฐ	ประธานกลุ่มผู้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์ ต.หนองหลวง อ.ลานกระบือ จ.กำแพงเพชร
ผศ.น.สพ. ดร.วินัย แก้วละมุล	อาจารย์พี่เลี้ยงสำนักวิชาทรัพยากรการเกษตร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายคำรณ นิ่มอนงค์	ผู้ประสานงานโครงการและดูแลพื้นที่การบริหารจัดการน้ำ 33 ตำบล
นายสุรสีห์ กิตติมณฑล	เลขาธิการสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทนช.)
สมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชน	

รูปที่ 4-1 ตัวอย่างคลิปวิดีโอ คลิปที่ 1

รูปที่ 4-2 ตัวอย่างคลิปวิดีโอ คลิปที่ 2

รูปที่ 4-3 ตัวอย่างคลิปวิดีโอ คลิปที่ 3

รูปที่ 4-4 ตัวอย่างคลิปวิดีโอ คลิปที่ 4



รูปที่ 4-5 ตัวอย่างคลิปวิดีโอ คลิปที่ 5

รูปที่ 4-6 ตัวอย่างคลิปวิดีโอ คลิปที่ 6

รูปที่ 4-7 ตัวอย่างคลิปวิดีโอ คลิปที่ 7

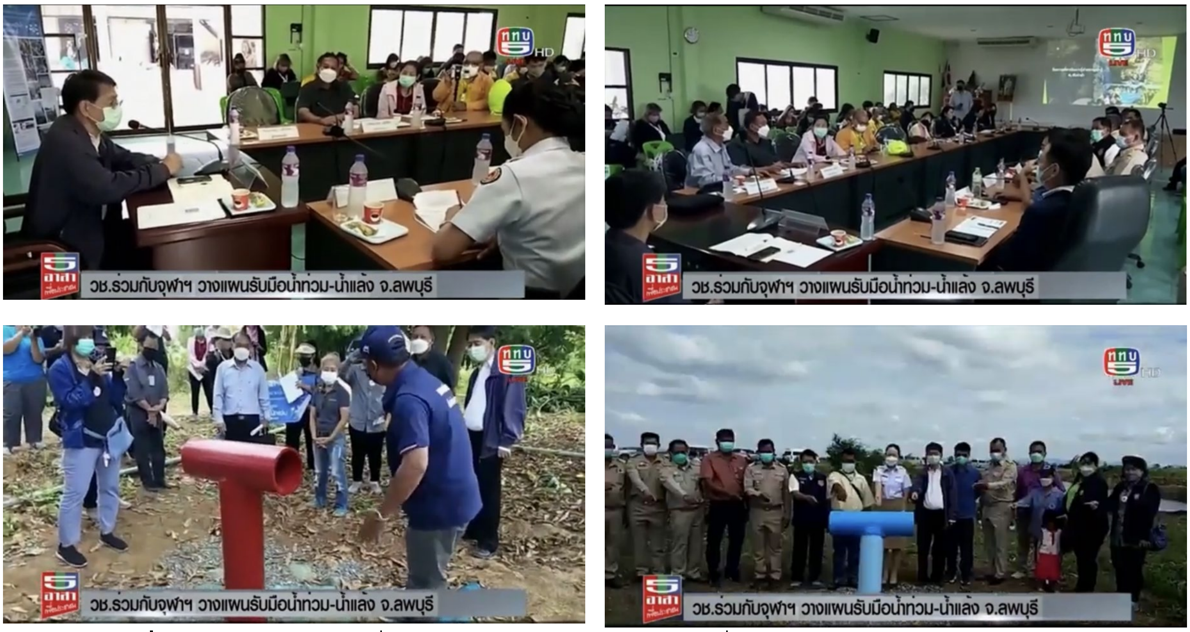
รูปที่ 4-8 ตัวอย่างคลิปวิดีโอ คลิปที่ 8-9

4.2 การเผยแพร่ข่าวออกสื่อมวลชน และโทรทัศน์

4.2.1 การเผยแพร่ผลงานวิจัยการจัดทำฐานข้อมูลบริหารจัดการนำชุมชน ผ่านรายการข่าว 3 มิติ ทางโทรทัศน์ช่อง 3 ตัวอย่างข่าวที่เผยแพร่ดังแสดงในรูปที่ 4-9

รูปที่ 4-9 ตัวอย่างข่าวที่เผยแพร่ผ่านรายการข่าว 3 มิติ ทางโทรทัศน์ช่อง 3

4.2.2 การเผยแพร่ผลงานวิจัยการวางแผนรับมือน้ำท่วม-น้ำแล้ง จ.ลพบุรี ผ่านรายการ5 อาสาเพื่อประชาชน ทางโทรทัศน์ช่อง 5ตัวอย่างข่าวที่เผยแพร่ดังแสดงในรูปที่ 4-10



รูปที่ 4-10 ตัวอย่างข่าวที่เผยแพร่ผ่านรายการ 5 อาสาเพื่อประชาชน ทางโทรทัศน์ช่อง 5

4.2.3 การเผยแพร่ผลงานวิจัยการผลักดันแผนน้ำชุมชน ผนวกแผนพัฒนาท้องถิ่น ลดปัญหาภัยแล้ง ต.ศรีบุญเรือง จ.ขอนแก่น ผ่านรายการเรื่องง่ายใกล้ตัว ทางโทรทัศน์ช่อง MCOTตัวอย่างข่าวที่เผยแพร่ดังแสดงในรูปที่ 4-11

รูปที่ 4-11ตัวอย่างข่าวที่เผยแพร่ผ่านรายการเรื่องง่ายใกล้ตัว ทางโทรทัศน์ช่อง MCOT

4.3 การนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการ/เวทีเสวนา

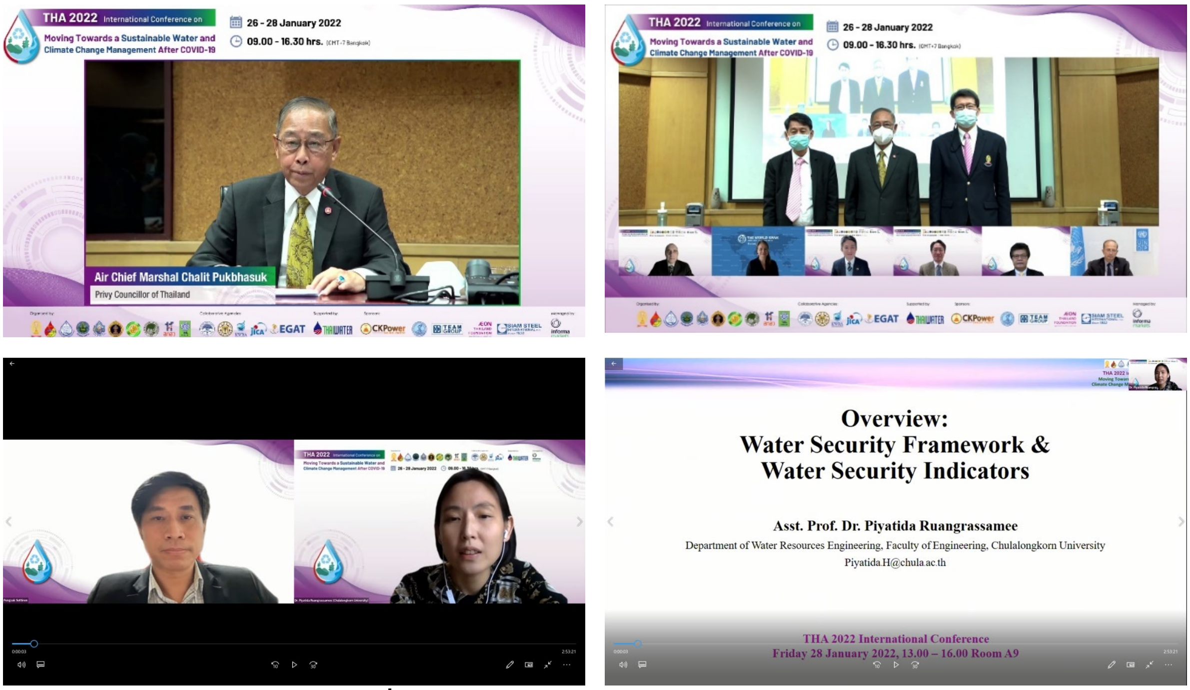
นอกจากการจัดทำคลิปวิดีโอและบทความตีพิมพ์แล้ว นักวิจัยในแผนงานและประธานแผนงานได้นำเสนอผลการศึกษาในเวทีต่างๆ ดังนี้

4.3.1 THA 2022 International Conference on Moving Towards Sustainable Water and Climate Management After COVID-19 วันที่ 26-28 ม.ค. 65 ในรูปแบบ Online นักวิจัยในแผนงานได้นำเสนอผลงานวิจัยและตีพิมพ์บทความใน Conference proceedings รวมทั้งสิ้น 12 บทความ ดังนี้

1) Predicting the Reservoir Inflow of Bhumibol Dam Using Xgboost Machine Learning Algorithm (AreeyaRittima)
2) Tackling the 2021 Tropical Storm Dianmu Flood in The Greater Chao Phraya River Basin, Thailand: The Perspective Views through Co–run Exercise under the Spearhead Research Program (AreeyaRittima)
3) Reducing Irrigation Water Requirements of the Chao Chet - Bang Yihon Operation and Maintenance Project by Defining New Cropping Calendar based on Time Series NDVI (ChuphanChompuchan)
4) Weekly Groundwater Pumpage Estimation In Upper Central Plain Thailand via Artificial Neural Technique (ChokchaiSuthidhummajit and SucharitKoontanakulvong)
5) An Extended-range Weather Forecast over Two Weeks Using A Coupled WRF-roms Model: A Case Study of Chao Phraya (CPY) River Basin (KanoksriSarinnapakorn)
6) A Development of Soil Moisture Monitoring System for Increasing Irrigation Supply Efficiency Applied in Thorthongdaeng Operation and Maintanance Project, Kamphangphet, Thailand (PanuwatPinthong)
7) The Optimal Irrigation Scheduling for Smart Farm via Real-time Sensor (SanphetChunithipaisan)
8) Hybrid Neuro Fuzzy-based Reservoir Re-operation Model: Case Study of Bhumibol Dam In Thailand (Hybrid Neuro Fuzzy-based Reservoir Re-operation Model: Case Study of Bhumibol Dam in Thailand (AreeyaRittima)
9) Estimation of Crop Water Requirement and Irrigation Efficiency Using Cloud–based Irrisat Application in the Lower Ping River Basin, Thailand (AreeyaRittima)
10) Opinions and Perspectives in Chao Phraya Delta's 2040 Development (SuttisakSoralump)
11) Water Use Efficiency Improvement at Local Level via Training Process -Case Study in the Thor Tong Daeng (TTD) Irrigation Project Area, Kamphaengphet Province Thailand (ChitsanuwatManeesrikum and TeetitornChullapram)

12) Community Based Water Resources Management Criteria Towards SDGs (ChitsanuwatManeesrikum and PiyatidaRuangrassamee)

นอกจากนี้ ยังมีส่วนร่วมในการจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับความมั่นคงด้านน้ำ ในวันที่ 28 ม.ค. 2565 โดย ผศ. ดร.ปิยธิดา เรืองรัศมี ภาพบรรยากาศการประชุม ดังแสดงในรูปที่ 4-12



รูปที่ 4-12 บรรยากาศการประชุม THA2022

4.3.2 เวทีระดมความคิด วางแผนรับมือสถานการณ์น้ำท่วม น้ำแล้ง จังหวัดน่านจัดโดย วช. เมื่อวันที่ 17 พ.ค. 65 โดยได้เผยแพร่ผ่านสื่อ Online รวม 61 ช่องทาง ดังนี้

1. https://mgronline.com/science/detail/9650000046813
2. https://www.thairath.co.th/news/local/north/2394622
3. https://www.khaosod.co.th/pr-news/news_7054664
4. http://www.oknation.net/blog/rosekia/2022/05/17/entry-2
5. https://today.line.me/th/v2/article/1DVx2Dp
6. https://thebangkoktimes.com/2565051804
7. https://www.mojothainews.com/2022/05/blog-post_17.html
8. https://www.thailandplus.tv/archives/535361
9. http://www.autofocusnews.com/17342907/nrct-organizes-a-brainstorming-forum
10. https://taekpradennews.blogspot.com/2022/05/blog-post_62.html

11. http://www.thailandtimes.net/2022/05/blog-post_85.html
12. https://theworldnews.net/th-news/wch-cchabmuue-wuthisphaalngnaambanthuekkh-tklngkhwaamrwmmuue-namkrabwnkaarwicchayaelaphathnaachwyainkaar-kkdhmaay
13. https://th.postupnews.com/2022/05/NRCT-organizes-brainstorming-forum-plan-deal-flood-drought-Nan.html
14. https://m.facebook.com/108352374132310/posts/552570943043782?_rdr
15. http://www.krungthepnews.com/society-news-event/nrct17may2022/
16. https://citynewsthai.com/news/%E0%B8%A7%E0%B8%8A-%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%94%E0%B9%80%E0%B8%A7%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%94%E0%B8%A1%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%84%E0%B8%B4%E0%B8%94-%E0%B8%A7/
17. https://m.facebook.com/watch/?ref=watch_permalink
18. https://m.facebook.com/watch/?ref=watch_permalink
19. https://www.facebook.com/watch/live/?ref=watch_permalink&v=533036878456490
20. https://www.facebook.com/watch/live/?ref=watch_permalink&v=415282640601694
21. https://www.facebook.com/watch/live/?ref=watch_permalink&v=1939668419755123
22. https://www.facebook.com/watch/live/?ref=watch_permalink&v=558651175980932
23. https://www.facebook.com/watch/live/?ref=watch_permalink&v=1776153075920253
24. https://www.facebook.com/watch/live/?ref=watch_permalink&v=736969480995534
25. https://www.facebook.com/watch/live/?ref=watch_permalink&v=579124037135975
26. https://www.facebook.com/watch/live/?ref=watch_permalink&v=603511727283465
27. https://www.facebook.com/watch/live/?ref=watch_permalink&v=1101043673777542
28. https://www.facebook.com/watch/live/?ref=watch_permalink&v=1198508110917424
29. https://www.facebook.com/watch/live/?ref=watch_permalink&v=1198508110917424
30. https://www.facebook.com/watch/live/?ref=watch_permalink&v=371327648365646
31. https://www.facebook.com/watch/live/?ref=watch_permalink&v=1031065017521786
32. https://www.facebook.com/watch/live/?ref=watch_permalink&v=1031065017521786
33. https://lifeandsciencenews.com/?p=12414
34. https://hotspotstation111.com/archives/26717
35. https://vt.tiktok.com/ZSdxpgQ33
36. https://vt.tiktok.com/ZSdxgAQkQ/?k
37. https://vt.tiktok.com/ZSdxGvr6c
38. https://vt.tiktok.com/ZSdxcrGJe

39. https://vt.tiktok.com/ZSdxcVfsq
40. https://youtu.be/XqayzUszYp4
41. https://youtu.be/iEyBspqo1c0
42. http://www.biztosuccess.com/archives/73765
43. http://www.wannateller.com/archives/22870
44. https://web.facebook.com/watch/737048116416039/512792000570300
45. https://www.hilightdd.com/news/3620
46. https://thaibizvision.com/archives/14873
47. http://siamevent.com/all-event/?p=175182
48. https://www.education4plus.com/home/?p=35313
49. https://www.asiannewschannel1.com/?p=7639
50. https://youtu.be/o3YivDMNqX4
51. https://www.youtube.com/watch?v=XVLYXbWGc6U
52. https://www.thaikufanews.com/สังคม-ภูมิภาค/วช-จัดเวทีระดมความคิด-ว/
53. http://www.xn--22ceam2gca3da8bob7fa9ckd74a6bi7g.com/?p=148781
54. https://www.pimthai.co.th/111078
55. https://www.anticrimemedia.com/2022/05/blog-post_84.html?m=1
56. https://www.dmpanews.com/2022/05/blog-post_47.html?m=1
57. http://www.108newstravel.com/2022/05/blog-post_18.html
58. http://www.siamcoverage.com/siamcoverage-th/nrct-data-studio-202205
59. https://www.ticknews.net/2022/05/nrct-data-studio-202205.html
60. http://www.thinsiam.com/archives/161036
61. http://www.thongthailand.com/index.php?mo=3&art=42366913

4.3.3 KWRA Conference วันที่ 20 พ.ค. 65 ในรูปแบบ Online

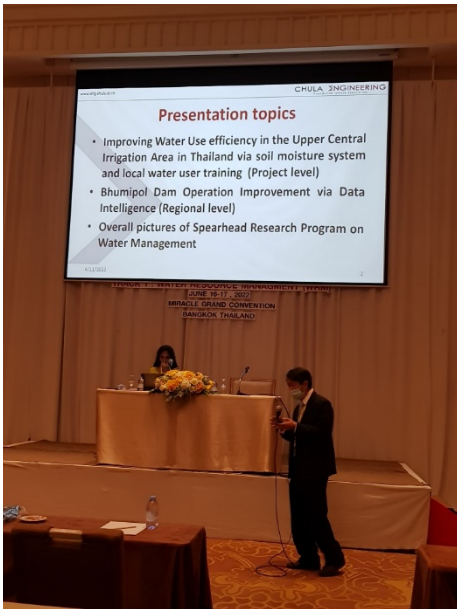
ประธานแผนงานได้นำผลงานวิจัยบางส่วนในแผนงานที่ 2 และแผนงานที่ 4 ไปนำเสนอในหัวข้อ Improving Water Use efficiency in the Upper Central Irrigation Area in Thailand via soil moisture system and local water user trainingพร้อมกับตีพิมพ์บทความในวารสารการรประชุมอีกด้วย (Conference proceedings)

รูปที่ 4-13 บรรยากาศการนำเสนอใน KWRA Conference

4.3.4 การบริหารจัดการน้ำนานาชาติ“WATER AND WASTE MANAGEMENT INTERNATIONAL CONFERENCE & EXPO THAILAND : WATER FOR LIFE (WWM)” วันที่ 16-17 มิ.ย. 65 ณ โรงแรม Miracle grand

ในวันที่ 17 มิ.ย. 65ประธานแผนงานได้นำเสนอภาพรวมของแผนงาน และผลงานวิจัยบางส่วนภายใต้หัวข้อ Water Resources Management System Innovations in Central Plain Thailand via NRCT Spearhead Research Program ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อย่อย ดังนี้

1) Improving Water Use efficiency in the Upper Central Irrigation Area in Thailand via soil moisture system and local water user training (Project level)
2) Bhumipol Dam Operation Improvement via Data Intelligence (Regional level)
3) Overall pictures of Spearhead Research Program on WaterManagement



รูปที่ 4-14 บรรยากาศการนำเสนอในการบริหารจัดการน้ำนานาชาติ (WWM)

4.3.5 สัมมนาเชิงวิชาการ “2 ทศวรรษ ปภ. เพื่อก้าวสู่ทศวรรษที่ 3” วันที่ 4-5ส.ค. 65

ณ โรงแรมอัศวิน แกรนด์ คอนเวนชั่น ซึ่งจัดคู่ขนานกับ Online ผ่านระบบ Zoom

งานสัมมนาครั้งนี้จัดขึ้นโดยกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย โดยมีหัวข้อปาฐฏกถาพิเศษ การเสวนาทางวิชาการซึ่งมีผู้บรรยายจากหลากหลายหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ดังแสดงในรูปที่ 4-15 ในงานสัมมนาเชิงวิชานี้ ประธานแผนงานได้รับเชิญให้เป็นผู้บรรยายพิเศษ ในหัวข้องานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการแก้ไขปัญหาอุทกภัย และ รศ.ดร.ไพศาล สันติธรรมนนท์ และ ผศ. ดร.ภาณุวัฒน์ ปิ่นทอง นักวิจัยในแผนงานได้รับเชิญให้บรรยายในหัวข้อนวัตกรรมด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

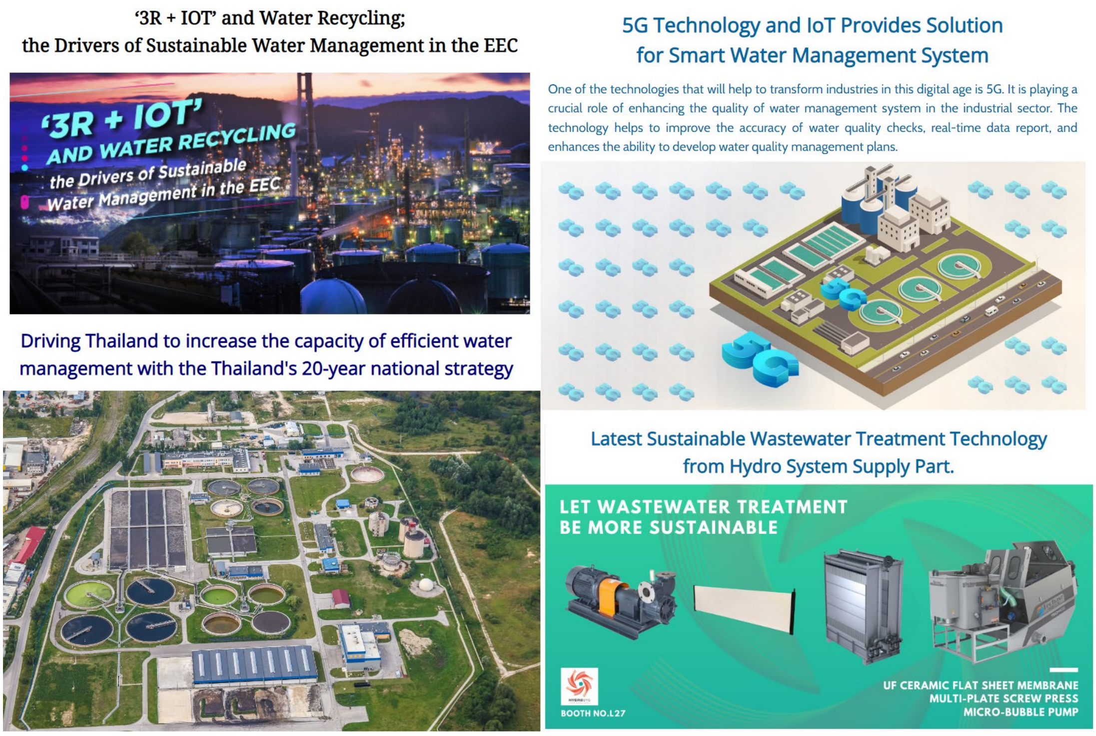
รูปที่ 4-15 ผู้บรรยายในงานสัมมนาเชิงวิชาการ “2 ทศวรรษ ปภ. เพื่อก้าวสู่ทศวรรษที่ 3”

4.3.6 6th Thai Water Expo: Thailand’s only International Exhibition and Conference on Water and Wastewater Technology “Integrating Technology for Sustainable Water Management”วันที่ 14-16 ต.ค. 65 ณ ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์

ในงานนี้ มีนักวิจัยในแผนงาน ร่วมการเผยแพร่ผลการศึกษาวิจัยในหัวข้อดังต่อไปนี้

- วันที่ 14ต.ค. 65 ศ.ดร.ชวลิต รัตนธรรมสกุลบรรยายหัวข้อ Research on Demand Management in the Eastern Economic Corridor area (EEC)
- วันที่ 16 ต.ค. 65 ดร.กนกศรี ศรินนภากร บรรยายหัวข้อ เทคนิคใหม่การทำนายฝนล่วงหน้า

- วันที่ 16 ต.ค. 65 ผศ.ดร. ไชยาพงษ์ เทพประสิทธิ์ บรรยายหัวข้อ เทคนิคใหม่การจัดการการจัดสรรน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง
- วันที่ 16 ก.ย. 65 รศ. ดร.อารียา ฤทธิมา บรรยายหัวข้อ การใช้เทคนิค AI ในการบริหารเขื่อนในลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง
- วันที่ 16 ก.ย. 65รศ.ดร.สรรเพชญ ชื้อนิธิไพศาล บรรยายหัวข้อ กรณีศึกษาการนาเทคโนโลยีอัตโนมัติมาใช้จัดการน้ำในสวนสาธารณะขนาดใหญ่



รูปที่ 4-16 ตัวอย่างหัวข้อการนำเสนอในงาน 6th Thai Water Expo

บทที่ 5
สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงานของโครงการย่อยที่ 1-3

การดำเนินงานของโครงการวิจัยเพื่อการขับเคลื่อนแผนงานวิจัยเข็มมุ่งด้านการจัดการน้ำ ปีที่ 2 ซึ่งประกอบด้วย 3 โครงการย่อย สรุปได้ดังนี้

โครงการย่อยที่ 1 การศึกษาทบทวนความรู้เพื่อการวางแผนงานวิจัย โดยนำข้อมูลและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำที่รวบรวมได้จากทั้งในประเทศและต่างประเทศมาศึกษา ทบทวน และวิเคราะห์ รวมถึงถอดบทเรียนจากดำเนินงานวิจัยเข็มมุ่งด้านการบริหารจัดการน้ำในปีที่ 1 และเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหา ซึ่งผลการศึกษาในโครงการย่อยนี้ได้นำมาขยายผลโดยจัดทำเป็นรายงานในประเด็นต่างๆ ที่สำคัญต่อการขับเคลื่อนงานด้านน้ำ รวมทั้งสิ้น 5 ประเด็น ดังนี้

1. การปรับตัวและลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติด้านน้ำ
2. แนวทางการส่งเสริมการใช้ระบบอัตโนมัติในการบริหารจัดการน้ำ
3. การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลในการบริหารจัดการน้ำ
4. เปรียบเทียบองค์กรการบริหารจัดการน้ำ
5. แนวทางการดำเนินงานเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะการบริหารจัดการน้ำและที่ดินในระดับชุมชน เพื่อลดความยากจนและเหลื่อมล้ำ

โครงการย่อยที่ 2 การถ่ายทอดความรู้เพื่อพัฒนานักวิจัยและรับฟังความเห็น ผ่านกิจกรรมการบรรยายและเสวนาให้แก่นักวิจัยด้านน้ำ รวมไปถึงผู้สนใจทั่วไป โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศมาให้ความรู้ วิจารณ์ผล และให้ข้อเสนอแนะต่อผลวิจัย ใน 7 หัวข้อ ดังต่อไปนี้

1. ระบบการคาดการณ์สภาพภูมิอากาศรายฤดูกาล SINTEX-F
2. Dam Operation Improvement through New Technologies: Sharing knowledges, Innovation and Operational Practices between Japan and Thailand
3. Modernization of Irrigation Water in Basin Management via new Technology--Taiwan and Thailand case studies
4. Drought Monitoring and Water Resources Management Taiwan and Thailand Case Studies
5. New Trends in Basin & Community Water Management
6. Water Administrative Structure Reform and Development
7. Water Saving and Water Reuse in Fukuoka City

โครงการย่อยที่ 3 การสื่อสารผลงานวิจัยเพื่อการขับเคลื่อน มีการผลิตสื่อหรือนำเสนอผลงายวิจัยผ่านหลากหลายช่องทางเพื่อเผยแพร่แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประชาชนทุกระดับชั้น เพื่อให้นำองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยไปใช้งานจริงได้ ส่งผลให้เกิดการพัฒนาตนเองและการขับเคลื่อนมาตรการที่เสนอให้กับประเทศชาติในภาพรวมได้ โครงการฯ ได้ผลิตสื่อเพื่อการสื่อสารหรือนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมต่างๆ ดังนี้

1. การจัดทำคลิปวิดีโอ จำนวน 9 เรื่อง ดังนี้
   1) แนวทางการบริหารจัดการน้ำใน EEC โดยใช้น้ำที่บำบัดแล้วในภาคอุตสาหกรรมและชุมชน
   2) แนะนำเทคโนโลยีใหม่ในการประหยัดน้ำและการใช้น้ำบำบัดแล้ว
   3) แนวทางการใช้เทคโนโลยีและพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำในเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง
   4) การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ในการบริหารจัดการน้ำในเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง
   5) แนวทางการใช้เทคโนโลยีใหม่ ในการประยุกต์ใช้ การบริหารเขื่อนและพื้นที่เพื่อการเพิ่มน้ำต้นทุน
   6) การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง
   7) แนวทางการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำอย่างมีส่วนร่วมในพื้นที่เขตชลประทานและนอกเขตชลประทาน
   8, 9) สรุปผลวิจัยจากแผนงานวิจัยเข็มมุ่งด้านการจัดการน้ำ ปีที่ 2 (ภาษาไทย และอังกฤษ)

2. การเผยแพร่ข่าวออกสื่อมวลชน และโทรทัศน์ จำนวน 3 ครั้ง ดังนี้
   1) การเผยแพร่ผลงานวิจัยการจัดทำฐานข้อมูลบริหารจัดการนำชุมชน ผ่านรายการข่าว 3 มิติ ทางโทรทัศน์ช่อง 3
   2) การเผยแพร่ผลงานวิจัยการวางแผนรับมือน้ำท่วม-น้ำแล้ง จ.ลพบุรี ผ่านรายการ 5 อาสาเพื่อประชาชน ทางโทรทัศน์ช่อง 5
   3) การเผยแพร่ผลงานวิจัยการผลักดันแผนน้ำชุมชน ผนวกแผนพัฒนาท้องถิ่น ลดปัญหาภัยแล้ง ต.ศรีบุญเรือง จ.ขอนแก่น ผ่านรายการเรื่องง่ายใกล้ตัว ทางโทรทัศน์ช่อง MCOT

3. การนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการ/เวทีเสวนา รวมทั้งสิ้น 6 งาน ดังนี้
   1) THA 2022 International Conference on Moving Towards Sustainable Water and Climate Management After COVID-19 วันที่ 26-28 ม.ค. 65 ในรูปแบบ Online

นักวิจัยในแผนงานได้นำเสนอผลงานวิจัยและตีพิมพ์บทความใน Conference proceedings รวมทั้งสิ้น 12 บทความ และเป็นผู้นำการจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับความมั่นคงด้านน้ำ

2) เวทีระดมความคิด วางแผนรับมือสถานการณ์น้ำท่วม น้ำแล้ง จังหวัดน่าน จัดโดย วช. และได้เผยแพร่ผ่านสื่อ Online รวม 61 ช่องทาง เมื่อวันที่ 17 พ.ค. 65

3) KWRA Conference วันที่ 20 พ.ค. 65 ในรูปแบบ Online ประธานแผนงานได้นำผลงานวิจัยบางส่วนในแผนงานที่ 2 และแผนงานที่ 4 ไปนำเสนอในหัวข้อ Improving Water Use efficiency in the Upper Central Irrigation Area in Thailand via soil moisture system and local water user training พร้อมกับตีพิมพ์บทความในวารสารการรประชุมอีกด้วย (Conference proceedings)

4) การบริหารจัดการน้ำนานาชาติ "WATER AND WASTE MANAGEMENT INTERNATIONAL CONFERENCE & EXPO THAILAND : WATER FOR LIFE (WWM)" วันที่ 16-17 มิ.ย. 65 ณ โรงแรม Miracle grand โดยในวันที่ 17 มิ.ย. 65 ประธานแผนงานได้นำเสนอภาพรวมของแผนงาน และผลงานวิจัยบางส่วนภายใต้หัวข้อ Water Resources Management System Innovations in Central Plain Thailand via NRCT Spearhead Research Program

5) สัมมนาเชิงวิชาการ "2 ทศวรรษ ปภ. เพื่อก้าวสู่ทศวรรษที่ 3" วันที่ 4-5 ส.ค. 65 ณ โรงแรมอัศวิน แกรนด์ คอนเวนชั่น ซึ่งจัดคู่ขนานกับ Online ผ่านระบบ Zoom โดยในวันที่ 5 ส.ค. 65 ประธานแผนงานได้ให้การบรรยายพิเศษในหัวข้องานวิจัยด้านการบริหารจัดการน้ำเพื่อการแก้ไขปัญหาอุทกภัย และ รศ.ดร.ไพศาล สันติธรรมนนท์ และ ผศ. ดร. ภาณุวัฒน์ ปิ่นทอง นักวิจัยในแผนงานได้ให้การบรรยายในหัวข้อนวัตกรรมด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

6) นิทรรศการ 6th Thai Water Expo: Thailand's only International Exhibition and Conference on Water and Wastewater Technology " Integrating Technology for Sustainable Water Management"วันที่ 14-16 ต.ค. 65 ณ ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ โดยมี ศ.ดร.ชวลิต รัตนธรรมสกุล บรรยายหัวข้อ Research on Demand Management in the Eastern Economic Corridor area (EEC) ดร.กนกศรี ศรินนภากร บรรยายหัวข้อ เทคนิคใหม่การทานายฝนล่วงหน้า และ ผศ.ดร. ไชยาพงษ์ เทพประสิทธิ์ บรรยายหัวข้อ เทคนิคใหม่การจัดการการจัดสรรน้าในลุ่มน้าเจ้าพระยาตอนล่าง

5.2 ข้อสรุปการศึกษาของแผนงานที่ 1-4 และข้อเสนอแนะต่อหัวข้อวิจัยในอนาคต

ผลการดำเนินงานของแผนงานวิจัยทั้ง 4 แผนงาน โดยอ้างอิงจากร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ของแต่ละแผนงาน สรุปได้ดังนี้

แผนงานที่ 1 การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ

การดำเนินงานในปีที่ 2 ของแผนงานที่ 1 เป็นการดำเนินงานต่อเนื่องจากปีที่ 1 ซึ่งมีประเด็นสำคัญด้านสมดุลน้ำ ความมั่นคงของน้ำ ความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำในอนาคต และแนวทางที่ต้องดำเนินการเพื่อเตรียมการล่วงหน้าในการป้องกันไม่ให้เกิดการขาดแคลนน้ำในอนาคต ทั้งนี้เป้าหมายหลักของโครงการวิจัย คือ สามารถได้แนวทางการลดการใช้น้ำในทุกภาคส่วนรวมเฉลี่ยประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ ผลการศึกษาพบว่าปริมาณความต้องการน้ำทุกภาคส่วนของพื้นที่ EEC ประกอบด้วย การอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ อุตสาหกรรม และ เกษตรกรรม (เฉพาะในเขตชลประทาน) มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเกินกว่าขีดความสามารถในการพัฒนาแหล่งน้ำตามแผนพัฒนาที่มีศักยภาพจะดำเนินการของ สทนช. ดังนั้น การใช้น้ำจากแหล่งน้ำทางเลือกอื่นๆ การลดการใช้น้ำ หรือการเพิ่มประสิทธิภาพการเก็บกักน้ำของแหล่งน้ำเดิมจะเป็นประเด็นสำคัญในการขับเคลื่อนการบริหารจัดการน้ำในเขต EEC โดยแนวทางเพื่อการนาน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่ของเมือง มีด้วยกัน 3 โมเดล ได้แก่โมเดลแรก คือระบบบาบัดน้ำเสียขนาดใหญ่ สาหรับชุมชนระดับเมือง ซึ่งจะมีปริมาณน้ำเสียค่อนข้างมาก โดยเพิ่มระบบการปรับสภาพน้ำ สามารถน้ำที่ได้กลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ของเมือง โมเดล 2 คือ ระบบบาบัดน้ำเสียแบบรวมหรือแบบกลุ่ม (Cluster Treatment) ส่วนโมเดล 3 ระบบบาบัดน้ำเสียแบบ Individual เป็นโมเดลสำหรับสถานประกอบการแต่ละอาคาร

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยมีดังนี้

- การจัดทำแผนบริหารจัดการน้ำในเขต EEC ที่สมบูรณ์ครอบคลุมในทุกมิติทั้งด้าน Demand side, Supply side และ Operation เพื่อความชัดเจนในการทำงานร่วมกันระหว่าง สทนช. สกพอ. และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- การจัดตั้งสำนักงานทรัพยากรน้ำภาคตะวันออกเพิ่มเติมในพื้นที่ EEC เพื่อเพิ่มขีดความสามารถการตอบสนอง และการดำเนินงานในพื้นที่ให้สามารถเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และทันเวลา
- การเสริมสร้างความเข้มแข้งให้กรรมการลุ่มน้ำบางปะกงและลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก โดยการอบรมคณะกรรมการลุ่มน้ำในประเด็นต่างๆ ที่มีความสำคัญ
- การกำหนดบทบาทและหน้าที่ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำในเขต EEC มีความจำเป็นและสำคัญมากทั้งในสภาพปัจจุบันและอนาคต เพื่อไม่ทำให้เกิดช่องว่างในการบริหารจัดการน้ำในทุกสภาพและสถานการณน้ำ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความราบรื่น ความมีเสถียรภาพ และความมั่นคงของการบริหารจัดการน้ำในเขต EEC ที่ครอบคลุมตั้งแต่แหล่งน้ำต้นทุนจนถึงผู้ใช้น้ำอย่างครบวงจร
- การผลักดันแนวคิดในการบริหารจัดการน้ำเพื่อความยั่งยืนในเขตพื้นที่ EEC ซึ่งมีความพร้อมในการลงทุน การปรับตัวและการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและเหมาะสมในการพัฒนามากกว่าภูมิภาคอื่น และอาจเป็นต้นแบบในการพัฒนาภูมิภาคอื่น ๆ ต่อไป

- การลดความต้องการน้ำต้นทุนจะเป็นกระบวนการที่ดีที่สุดในการแก้ไขปัญหาในระยะยาว โดยใช้กระบวนการนำน้ำเสียกลับมาใช้เป็นน้ำต้นทุนผ่านกระบวนการ 3Rs + IoT และควรมุ่งเน้นไปที่โรงงานที่มีการใช้น้ำมาก เช่น มากกว่า 100,000 ลบ.ม./ปี หรือระบบบำบัดน้ำเสียของนิคมอุตสาหกรรม เป็นลำดับแรก
- การลงทุนในเทคโนโลยีประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำมีความคุ้มค่ากว่าการลงทุนจัดการน้ำด้านอุปทานด้วยการสร้างเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำใหม่
- มาตรการการจูงใจด้านเศรษฐศาสตร์ เสนอแนะแนวทางของมาตรการส่งเสริมที่เสนอ ภายใต้พระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน พ.ศ. 2520 ประกอบด้วยการปรับปรุงมาตรการส่งเสริมการลงทุนที่มีอยู่ในปัจจุบัน และให้มีการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการขอรับสิทธิและประโยชน์เพื่อผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรมและภาคบริการจะได้มีความรู้ความเข้าใจ นอกจากนี้ทางคณะผู้วิจัยได้มีข้อเสนอเพิ่มประเภทกิจการที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนให้ครอบคลุมกิจการกลุ่มอุตสาหกรรมหรือภาคบริการอื่นๆที่ใช้น้ำมากที่ยังไม่อยู่ในข่ายการได้รับการส่งเสริมจากมาตรการที่มีอยู่ในปัจจุบัน
- มาตรการทางด้านกฎหมาย เสนอแนะว่าจะต้องผลักดันข้อกฎหมายใหม่ๆ เพื่อตอบโจทย์ลดการใช้น้ำและนาน้ำกลับมาใช้ใหม่ในพื้นที่ EEC ประกอบด้วย มาตรการบังคับที่เสนอ ภายใต้พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ประกอบด้วย (ร่าง) กฎกระทรวงการติดตั้งอุปกรณ์และสุขภัณฑ์เพื่อการประหยัดน้ำ และ (ร่าง) กฎกระทรวงการออกแบบอาคารเพื่อการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดกลับมาใช้ใหม่
- มาตรการส่งเสริมที่จะช่วยสนับสนุนให้บรรลุเป้าหมายและสร้างความมั่นคงด้านน้ำได้ ประกอบด้วย การปรับปรุงมาตรการส่งเสริมการลงทุนที่มีอยู่ในปัจจุบัน การประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการขอรับสิทธิและประโยชน์ การเพิ่มประเภทกิจการที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน
- มาตรการนโยบายที่เสนอ ภายใต้พระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2561 ประกอบด้วยคณะกรรมการนโยบาย EEC ใช้อำนาจตามมาตรา 9 นการดำเนินการเพื่อพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และคณะกรรมการนโยบาย EEC มีหน้าที่และอำนาจตามมาตรา 11 ในการกำหนดนโยบาย ออกระเบียบ ข้อบังคับ และประกาศต่างๆ รวมถึงปฏิบัติการอื่นใดที่เกี่ยวข้องเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามพระราชบัญญัตินี้หรือตามที่คณะรัฐมนตรีมอบหมาย
- การนำผลการศึกษาไปทดลองดำเนินการทันทีในพื้นที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เห็นประโยชน์และมีความพร้อมในลักษณะ Sand Box ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก
- การก่อสร้างระบบรวบรวมน้าของชุมชน หรือวิสาหกิจชุมชน เพื่อให้มีปริมาณน้าเสียเพียงพอต่อการนาไปใช้งาน ต้องมีการจัดการและการดูแลบารุงรักษาเป็นอย่างดี เพื่อให้ระบบมีเสถียรภาพ
- วิธีการที่เหมาะสมสำหรับภาคเกษตรในการรับมือต่อผลกระทบที่เกิดจากปัญหาสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป ทั้งน้ำท่วมและน้ำแล้ง คือ เกษตรกรต้องปรับตัวให้สอดคล้องกับปัญหาที่เกิดขึ้น เช่น การใช้น้ำทำการเกษตรน้อยลง การเปลี่ยนแปลงพันธุ์พืช หรือการเปลี่ยนวิธีทาการเกษตร

เป็นต้น และภาครัฐจำเป็นต้องมีกิจกรรมการส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้และการตลาดที่เป็นรูปธรรม

แผนงานที่ 2 โครงการพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์กรการบริหารจัดการน้ำชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง

แผนงานที่ 2 มุ่งเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการน้ำด้วยนวัตกรรมทางเทคโนโลยีและสร้างการปรับตัวเพื่อรับมือกับความแปรปรวนจากภาวะโลกร้อนด้วยงานวิจัยมีส่วนร่วม ในส่วนของเทคโนโลยีได้ขยายผลการดำเนินงานจากปีที่ 1 โดยติดตั้งอุปกรณ์และระบบอัตโนมัติ ได้แก่ ประตูระบายน้ำอัตโนมัติ สถานีวัดระดับน้ำ สถานีวัดความชื้น เต็มพื้นที่คบ.ท่อทองแดง มีการพัฒนาแบบจำลองน้ำใต้ดินเฉพาะบริบทพื้นที่คบ.ท่อทองแดงโดยการบูรณาการโจทย์จากหน่วยงานในพื้นที่เพื่อใช้ปริมาณน้ำใต้ดินได้อย่างเหมาะสมตามศักยภาพและสถานการณ์ปีน้ำมาก ปีน้ำปกติ และปีน้ำน้อย จากการนำเทคโนโลยีมาใช้ในคบ.ท่อทองแดง พบว่า สามารถประหยัดน้ำต้นทุนได้ และมีความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ ในส่วนของการวางแผนบริหารจัดการน้ำได้พัฒนาฐานข้อมูลองค์กรผู้ใช้น้ำให้ครบทั้ง 78 ตำบลของจังหวัดกำแพงเพชร เพื่อเป็นการสนับสนุนการปรับตัวขององค์กรผู้ใช้น้ำต่อการทำงานในระบบ TWP (Thai Water Plan - ONWR) และได้ยกระดับองค์กรผู้ใช้น้ำจำนวน 5 ตำบล ด้วยการปรับเปลี่ยนการเพาะปลูก เพื่อลดการใช้น้ำ เพิ่มผลิตภาพ ผลการดำเนินงานพบว่า ชุมชนผู้ใช้น้ำในคบ.ท่อทองแดง มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม มีการสื่อสารและแบ่งปันน้ำ ช่วยลดปัญหาความขัดแย้งระหว่างต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยมีดังนี้

- ใช้ระบบทั้งหมดในโครงการคบ.ท่อทองแดง เต็มรูปแบบ มีการประเมินผล 3 ปี โดย วช. ให้การสนับสนุน
- นำระบบอัตโนมัติและแนวทางการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำขยายผลไปประยุกต์ใช้กับ คบ.วังบัว และคบ.วังยาง-หนองขวัญ
- พัฒนาระบบฐานข้อมูลน้ำบาดาล ปรับปรุงและประยุกต์ใช้แบบจำลองน้ำบาดาล จัดทำเกณฑ์การใช้น้ำร่วมระหว่างน้ำผิวดินและน้ำบาดาล และเพิ่มวิจัยการเติมน้ำใต้ดิน ร่วมกับกรมทรัพยากรน้ำบาดาล และ สทบ.7
- ทำการเชื่อมโยงข้อมูล และสร้างการจัดการข้อมูลเพื่อการบูรณาการการทำแผนน้ำระดับจังหวัดโดยงานวิจัยแบบมีส่วนร่วม และใช้การบูรณาการจากผลลัพธ์ที่ต้องการไปพัฒนาแผน
- จัดตั้ง “ศูนย์การเรียนรู้ด้านการเกษตรแม่นยำโดยใช้เทคโนโลยี IOTs ในพื้นที่ชลประทาน” ภายในพื้นที่ของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง เพื่อเป็นแหล่งศูนย์กลางในการถ่ายทอดองค์ความรู้และก่อให้เกิดการพัฒนาต่อยอดไปดำเนินการในพื้นที่อื่นๆที่มีสภาพใกล้เคียงกันอย่างยั่งยืน
- พัฒนาเทคโนโลยี IOTs / เกษตรแม่นยำ ภายใต้แนวทางการจัดการร่วมระหว่างน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินที่อาศัยฐานข้อมูลน้ำชุมชน โดยเน้นตลาดเกษตรมูลค่าสูงจากการรวมกลุ่มของเกษตรกร”

เพื่อให้เป็นหมุดหมายในการจัดทำโครงการด้านน้ำที่ต้องการนำเสนอ เพื่อขอรับการสนับสนุนงบประมาณผ่านท้องถิ่นจังหวัด/ผู้ว่าราชการจังหวัด อนุกรรมการน้ำจังหวัด คณะกรรมการลุ่มน้ำ และคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ

- พัฒนาขีดความสามารถของกลุ่มผู้ใช้น้ำในการจัดทำโครงการด้านน้ำที่ต้องการนำเสนอ เพื่อขอรับการสนับสนุนงบประมาณผ่านท้องถิ่นจังหวัด/ผู้ว่าราชการจังหวัด อนุกรรมการน้ำจังหวัด คณะกรรมการลุ่มน้ำ และคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ

แผนงานที่ 3 การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง

แผนงานที่ 3 มุ่งเน้นที่จะพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักในลุ่มน้ำเจ้าพระยาและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลางให้มีประสิทธิภาพและเกิดการใช้ประโยชน์สูงสุด โดยการบูรณาการผลการศึกษาจาก 7 โครงการ และมีผลการศึกษาโดยสรุปดังนี้

(1) การพัฒนาแบบจำลองคาดการณ์ฝนรายเดือนล่วงหน้า 6 เดือน เพื่อสนับสนุนงานของ สทนช.และสนับสนุนงานบริหารเขื่อน CO-RUN ผลการศึกษาพบว่า การใช้เทคนิค Ensemble Learning (AI) ในการปรับแก้ผลการคาดการณ์ฝนรายเดือนสามารถสร้าง One-Map Monthly Rain Forecast ที่มีความแม่นยำมากขึ้น

(2) การประมาณการความต้องการน้ำทุกภาคการใช้น้ำและพยากรณ์ข้อมูลในอนาคต

(3) การประเมินศักยภาพของน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินในพื้นที่ศึกษาเพื่อสนับสนุนงานบริหารเขื่อน

(4) การใช้ชุดเทคโนโลยี AI ซึ่งเป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่มาช่วยในการบริหารเขื่อนเพื่อเพิ่มศักยภาพของน้ำต้นทุน (ทดสอบการใช้งานของชุดเทคโนโลยีดำเนินการผ่านกิจกรรม CO–RUN) การศึกษาพบว่า การใช้แบบจำลอง CP เพื่อใช้ในการบริหารเขื่อนในลุ่มน้ำเจ้าพระยาทำให้ปริมาณน้ำต้นทุนสูงขึ้นได้ แม้ในปีที่มีน้ำไหลเข้าเขื่อนน้อยเนื่องจากสามารถจำลองมาตรการในการปรับลดปริมาณความต้องการน้ำในภาคเกษตรกรรมเมื่อปริมาณน้ำต้นทุนในเขื่อนมีจำกัด โดยจุดแข็งของแบบจำลอง CP คือแบบจำลองถูกพัฒนาขึ้นด้วยภาษาไพทอนซึ่งสามารถใช้งานกับ Constraint Solver ได้หลายรูปแบบ มีความเร็วในการแก้ปัญหาโจทย์สูงและได้ค่าคำตอบในลักษณะค่าที่ดีที่สุด อีกทั้งยังสามารถพัฒนาร่วมกับโปรแกรมภาษาอื่น ๆ เช่น Java, JavaScript และ C# เป็นต้น ในรูปแบบของ Application Programming Interface (API) ได้เพื่อต่อยอดในการนำไปใช้งาน

(5) การประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีในภาพรวมสรุปได้ว่า การพัฒนาเทคโนโลยีการบริหารจัดการน้ำ (เทคโนโลยี 3Rs และ IoT/เทคโนโลยีระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน/เทคโนโลยีการบริหารเขื่อนรูปแบบใหม่) มีความคุ้มทุน

(6) ผลการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจต่ออุทกภัยและภัยแล้งพบว่า ในกรณีอุทกภัย ความเสียหายจากอุทกภัยมีความสัมพันธ์กับเงินทดรองราชการของกรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลัง

และในกรณีภัยแล้ง ความเสี่ยงภัยแล้งควรพิจารณาควบคู่กับปริมาณน้ำใน 4 เขื่อน (เขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ เขื่อนแควน้อยบำรุงแดน และเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์) ที่ต้องมีขั้นต่ำในวันที่ 1 พฤศจิกายน

(7) ผลลัพธ์จากกิจกรรมห้องปฏิบัติการทางสังคมเพื่อการพัฒนาเขตพื้นที่ 6 พื้นที่ย่อย นำมาซึ่งข้อเสนอแนะดังนี้

7.1) หน่วยงานและช่องทางการประชาสัมพันธ์กลางด้านการจัดการทรัพยากรน้ำ

7.2) สร้างเวทีกลางหรือห้องปฏิบัติการทางสังคมเพื่อการพูดคุยในทุกระดับตั้งแต่ระดับภูมิภาค ลุ่มน้ำ จังหวัด อำเภอ และตำบล ในทุกเขตพื้นที่

7.3) ศึกษาแนวทางการวางโครงสร้างพื้นฐาน ที่พิจารณาทั้งในส่วนประชากรตามทะเบียนบ้านและประชากรแฝงในพื้นที่

7.4) ส่งเสริมทักษะเกษตรกรสำหรับการปลูกพืชทดแทนการทำนาข้าวหรือการปลูกพืชหลังนา

7.5) กำหนดเขตพื้นที่พัฒนาพิเศษและนโยบายการพัฒนาพื้นที่ที่ชัดเจนเชื่อมโยงทุกมิติและสอดรับกับเป้าหมายร่วมของพื้นที่ ทั้งประเด็นด้านเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องตามอัตลักษณ์ท้องถิ่นและศักยภาพของพื้นที่ (6 พื้นที่ตามงานวิจัยนี้)

7.6) มาตรการจูงใจภาคอุตสาหกรรมในการลดการใช้น้ำและการใช้น้ำซ้ำ

7.7) ส่งเสริมการวิจัยเรื่องพันธุ์พืชที่สามารถทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ข้อเสนอแนะอื่นๆ จากแผนงานที่ 3 มีดังนี้

- ควรสนับสนุนให้มีการวิจัยและพัฒนาการคาดการณ์ฝนให้มีความถูกต้องทั้งเชิงพื้นที่และเชิงเวลาต่อไปอย่างต่อเนื่องในอนาคต
- ควรมีการพัฒนาระบบการประเมินปริมาณน้ำท่าทั้งในส่วนของการคาดการณ์ปริมาณน้ำท่าอัตโนมัติและระบบประเมินน้ำหลากอัตโนมัติ เพื่อนำผลที่ได้มาใช้ในการสนับสนุนข้อมูลการบริหารจัดการน้ำของลุ่มน้ำเจ้าพระยาได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
- ควรมีการประสานงานร่วมกันระหว่างเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมชลประทาน ในการจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ (Scenarios) ให้ครอบคลุมความเป็นไปได้ของเหตุการณ์ต่างๆที่อาจเกิดขึ้นหรือที่เคยเกิดขึ้นมาแล้ว เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนให้กับเจ้าหน้าที่ในการดำเนินการตัดสินใจภายใต้สถานการณ์ตามที่กำหนด
- ในการจัดสรรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาควรมีการพัฒนาต่อยอดการวิจัยโดยการนำวิธีการในการคำนวณหาค่าความเหมาะสมจากข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาใช้ร่วมกับการจำลองสมดุลน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา และควรมีการพิจารณานำข้อมูลปริมาณฝนคาดการณ์มาใช้ในการพัฒนาแนวทางในการจัดสรรน้ำ

- ควรสนับสนุนงานวิจัยในประเด็นที่มีผลต่อการใช้น้ำร่วมระหว่างน้ำบาดาลและน้ำผิวดิน เช่น การปรับปรุงและประยุกต์ใช้แบบจำลองน้ำบาดาล การเติมน้ำบาดาล การจัดทำเกณฑ์การใช้น้ำร่วมระหว่างน้ำผิวดินและน้ำบาดาล
- ควรพัฒนาแบบจำลองการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำที่รองรับความซับซ้อนในการบริหารจัดการน้ำได้มากขึ้น เพิ่มจำนวนรอบของการเรียนรู้ที่ยาวขึ้นเพื่อประสิทธิผลของแบบจำลองที่ดีขึ้น
- ควรผลักดันให้เรื่องการประหยัดและการอนุรักษ์น้ำเป็นหนึ่งในนโยบายสำคัญในลักษณะนโยบายเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่ และเป็นวาระของจังหวัด
- ควรเร่งรัดทบทวนเพื่อปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เพื่อบังคับให้ติดตั้งระบบอุปกรณ์ประหยัดน้ำ (WE) และการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ (WR) ซึ่งพบว่ามีความคุ้มค่าอย่างมากในเชิงเศรษฐศาสตร์ และสามารถบรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา
- ควรบูรณาการความร่วมมือในการวางแผนเพื่อการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยาเป็นโครงข่ายใหญ่ร่วมกันกับจังหวัดอื่น ๆ โดยเฉพาะจังหวัดที่มีลุ่มน้ำเชื่อมโยงกัน และมีการผันน้ำให้กัน
- สำหรับภาคเกษตรกรรมซึ่งมีการใช้น้ำในปริมาณมาก ภาครัฐควรส่งเสริมให้มีปรับเปลี่ยนวิธีการเพาะปลูกพืชเดิมแต่ใช้น้ำน้อยลงและส่งเสริมให้มีการปลูกพืชที่มีมูลค่าเพิ่มสูงทดแทนพืชเศรษฐกิจที่มีมูลค่าเพิ่มต่ำเพื่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มจากการใช้น้ำให้มากที่สุด

แผนงานที่ 4 การวิจัยสนับสนุนการกำหนดนโยบายการบริหารจัดการน้ำของประเทศ

แผนงานที่ 4 เป็นงานสนับสนุนการขับเคลื่อนผลการศึกษาที่ได้จากแผนงานที่ 1-3 สู่นโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ โดยดำเนินงานวิจัยต่อยอดจากการดำเนินงานในปีที่ 1 ในเรื่องการศึกษารูปแบบการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ การประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำ การบริหารน้ำแบบมีส่วนร่วม และติดตามประเมินผลการบริหารน้ำในชุมชน แผนงานนี้ได้พัฒนากลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำใน 33 ตำบล ใน 5 ภูมิภาค 15 จังหวัด ให้มีความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำในระดับพื้นที่อย่างเป็นรูปธรรม เกิดเป็นหลักสูตรในการพัฒนาศักยภาพของคณะกรรมการองค์กรผู้ใช้น้ำและเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีการประเมินกลุ่มผู้ใช้น้ำโดยใช้ตัวชี้วัดการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนที่ได้จากทบทวนบทเรียนขององค์กรผู้ใช้น้ำระดับท้องถิ่น ร่วมกับการสังเคราะห์บทเรียนจากต่างประเทศ อันเป็นพื้นฐานความรู้สำหรับการออกแบบหลักเกณฑ์พิจารณาองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อให้เกิดการบริหารจัดการน้ำชุมชนอย่างยั่งยืน (sustainability transformation) ซึ่งประกอบด้วยตัวชี้วัด 3 ส่วน คือ ปัจจัยพื้นฐาน (Input) กระบวนการดำเนินงาน (process) และผลการดำเนินงาน ในส่วนของการประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำอันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี ในพื้นที่ภาคกลางและพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกภายใต้กรอบการประเมิน AWDO 2020 (ADB, 2020) ใน 5 มิติ พบว่า คะแนนความมั่นคงด้านน้ำรวม 5 มิติ ในพื้นที่ศึกษาในภาคกลาง 27 จังหวัด และ EEC 3 จังหวัด อยู่ในระดับคะแนน 3 และ 4 แต่เมื่อพิจารณาในแต่ละมิติ พบว่ามิติความมั่นคงน้ำสำหรับเมืองและความมั่นคงน้ำด้านสิ่งแวดล้อมมีความมั่นคงค่อนข้างน้อย ผลการประเมิน

ความมั่นคงด้านน้ำทางด้านเศรษฐศาสตร์ อันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีในพื้นที่ EEC พบว่า ผลิตภาพน้ำสาขาอุตสาหกรรมปี 2560 ของ EEC 3 จังหวัด เพิ่มขึ้นเมื่อมีการใช้ระบบการบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี (รวม 3R และ IoT) ผลสัมฤทธิ์ในการเสริมสร้างศักยภาพองค์กรผู้ใช้น้ำในการจัดการน้ำชุมชนเป็นส่วนสำคัญในการมุ่งสู่เป้าหมาย SDG 6.5.1 ภายใต้กรอบการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ (Integrated Water Resources Management, IWRM)

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยมีดังนี้

- หน่วยงานภาครัฐควรมีแผนพัฒนาสมรรถนะหรือเสริมสร้างศักยภาพ (Capacity building) อย่างเป็นระบบให้แก่องค์กร/กลุ่มผู้ใช้น้ำระดับชุมชน
- ควรมีกลไกหรือกระบวนการสอบทานข้อมูลตัวชี้วัดกลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน ที่กลุ่มผู้ใช้น้ำประเมินตนเอง ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดความเป็นอัตวิสัย (subjectivity) ของข้อมูลบางส่วนได้
- หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรให้ความสำคัญกับการเชื่อมโยงฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับองค์กร/ กลุ่มผู้ใช้น้ำซึ่งอยู่หลายแหล่งที่มา ทั้งที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำโดยตรงและทางอ้อม
- ควรศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในพื้นที่ภาคกลาง ในประเด็นที่สำคัญ ได้แก่ การเพิ่มผลิตน้ำในภาคเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทาน โดยลดการใช้น้ำในภาคการเกษตร เพิ่มประสิทธิภาพการชลประทาน และการปรับการเพาะปลูกพืชที่มีมูลค่าสูงขึ้นและใช้น้ำน้อยลง คุณภาพน้ำประปาหมู่บ้าน การเพิ่มปริมาณน้ำเสียที่ได้รับการบำบัด และคุณภาพน้ำ และการจัดการความเสี่ยงอุทกภัยและภัยแล้ง
- ควรมีการวิจัยเพื่อประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำภายใต้การพัฒนา EEC และความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และควรมีการศึกษาความเชื่อมโยงความมั่นคงด้านน้ำในระดับชุมชน จังหวัด และลุ่มน้ำ รวมถึงธรรมาภิบาลน้ำ และกลไกทางการเงิน เพื่อมุ่งสู่เป้าหมายความมั่นคงด้านน้ำและการพัฒนาที่ยั่งยืน

โครงการการวิจัยเพื่อการขับเคลื่อนแผนงานวิจัยเข็มมุ่งด้านการจัดการน้ำ ปีที่ 2 นี้ ได้สนับสนุนและขับเคลื่อนการดำเนินงานของโครงการในแผนงานที่ 1- 4 ผ่านการศึกษาทบทวนความรู้ การถ่ายทอดความรู้เพื่อพัฒนานักวิจัยและรับฟังความเห็นและการสื่อสารผลงานวิจัยในหัวข้อต่างๆ ที่เชื่อมโยงกับการดำเนินงานของแต่ละแผนงาน ดังได้กล่าวแล้วตามรายละเอียดข้างต้น เมื่อนำผลการดำเนินงานของแต่ละโครงการมาพิจารณาร่วมกับประเด็นที่ได้เรียนรู้และแลกเปลี่ยนกับนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญต่างชาติ พบว่าประเทศไทยยังมีช่องว่างสำหรับพัฒนาทักษะหรืองานวิจัยที่ควรดำเนินการในระยะต่อไป เพื่อสนับสนุนการผลักดันไปสู่ความสำเร็จของการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน ซึ่งสรุปได้ดังตารางที่ 5-1

ตารางที่ 5-1 หัวข้องานวิจัยในอนาคตที่ควรศึกษาพัฒนาสำหรับการบริหารจัดการน้ำ (อ้างอิงจากรายงานฉบับสมบูรณ์ของแต่ละแผนงาน)

แผนงาน	**กิจกรรมการขับเคลื่อน**	**ข้อสรุปและประเด็นที่พบ**	**หัวข้องานวิจัย/นโยบายที่เสนอแนะ**
แผนงานที่ 1 การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่เพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ EEC อย่างเต็มรูปแบบ			
กลุ่ม 1.1 : งานกำหนดนโยบายการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและใช้น้ำซ้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เพื่อเตรียมศึกษาองค์กรและยกร่าง พ.ร.บ. การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและการใช้น้ำซ้ำของประเทศ			
1.1.1 การศึกษาความเป็นไปได้และแนวทางในการจัดตั้งองค์กรพิเศษเพื่อการพัฒนาและบริหารจัดการน้ำในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)	- การถ่ายทอดความรู้เรื่อง Water Administrative Structure Reform and Development - รายงานเรื่องเปรียบเทียบองค์กรการบริหารจัดการน้ำ -	องค์กรด้านน้ำมีลักษณะ และรูปแบบแตกต่างกันไปตามแต่ละสังคม บทบาทขององค์กรขึ้นอยู่กับภาคการทำงาน การจัดการน้ำมีความซับซ้อนและครอบคลุมหลายมิติมากขึ้น จึงจำเป็นต้องปรับองค์กร และกฎหมายให้หน่วยงานทำงานตอบสนองต่อความต้องการและสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้ทันท่วงที	- การจัดตั้งสำนักงานทรัพยากรน้ำภาคตะวันออกเพิ่มเติมในพื้นที่ EEC เพื่อเพิ่มขีดความสามารถการตอบสนอง และการดำเนินงานในพื้นที่ให้สามารถเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และทันเวลา - การกำหนดบทบาทและหน้าที่ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำในเขต EEC มีความจำเป็นและสำคัญมากทั้งในสภาพปัจจุบันและอนาคต - การผลักดันแนวคิดในการบริหารจัดการน้ำเพื่อความยั่งยืนในเขตพื้นที่ EEC อาจเป็นต้นแบบในการพัฒนาภูมิภาคอื่น ๆ ต่อไป
1.1.2 โครงการพัฒนากรอบแนวทางการยกร่างกฎหมาย กฎกระทรวงการใช้น้ำอย่างประหยัดและการใช้น้ำซ้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยบูรณาการ ด้านเทคนิคกฎหมายและมาตรการทางเศรษฐกิจสังคม	- การถ่ายทอดความรู้เรื่อง Water Saving and Water Reuse in Fukuoka City - รายงานเรื่องเปรียบเทียบองค์กรการบริหารจัดการน้ำ	การนำน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่ยังคงมีอุปสรรคในการดำเนินการ เช่น ปัญหาการขาดความเป็นเอกภาพในการบริหารจัดการน้ำ	- มาตรการการจูงใจด้านเศรษฐศาสตร์ ประกอบด้วยการปรับปรุงมาตรการส่งเสริมการลงทุนที่มีอยู่ในปัจจุบัน และให้มีการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการขอรับสิทธิและประโยชน์ - มาตรการทางด้านกฎหมายเสนอแนะว่าจะต้องผลักดันข้อกฎหมายใหม่ๆ เพื่อตอบโจทย์ลดการใช้น้ำและนาน้ำกลับมาใช้ใหม่ในพื้นที่ EEC ประกอบด้วย (ร่าง) กฎกระทรวงการติดตั้งอุปกรณ์

แผนงาน	กิจกรรมการขับเคลื่อน	ข้อสรุปและประเด็นที่พบ	หัวข้องานวิจัย/นโยบายที่เสนอแนะ
			และสุขภัณฑ์เพื่อการประหยัดน้ำ และ (ร่าง) กฎกระทรวงการออกแบบอาคารเพื่อการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดกลับมาใช้ใหม่ - มาตรการส่งเสริมที่ประกอบด้วย การปรับปรุงมาตรการส่งเสริมการลงทุนที่มีอยู่ในปัจจุบัน การประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการขอรับสิทธิและประโยชน์ การเพิ่มประเภทกิจการที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน - มาตรการนโยบายที่เสนอประกอบด้วย คณะกรรมการนโยบาย EEC ใช้อำนาจตามมาตรา 9 และคณะกรรมการนโยบาย EEC มีหน้าที่และอำนาจตามมาตรา 11
1.1.3 การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก	- รายงานเรื่องแนวทางการส่งเสริมการใช้ระบบอัตโนมัติในการบริหารจัดการน้ำ - รายงานเรื่องการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลในการบริหารจัดการน้ำ - การถ่ายทอดความรู้เรื่อง New Trends in Basin & Community Water Management	- การนำระบบสารสนเทศมาใช้เพื่อพัฒนาสู่ระบบอัจฉริยะในการบริหารจัดการน้ำเริ่มมีการดำเนินการในต่างประเทศ และกำลังเข้ามามีส่วนอย่างมากในการยกระดับการบริหารจัดการ ถึงแม้ประเทศไทยจะมีการดำเนินการนำระบบดังกล่าวมาใช้ในบางส่วนของการจัดการน้ำแล้ว แต่ยัง	- การพัฒนาระบบสารสนเทศต้นแบบสำหรับวางแผนบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกและภาคตะวันออก โดยมุ่งเน้นระบบการพยากรณ์ล่วงหน้าเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยลดความเสี่ยงของการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ EEC - การจัดทำแผนบริหารจัดการน้ำในเขต EEC ที่สมบูรณ์ครอบคลุมในทุกมิติทั้งด้าน Demand side, Supply side และ Operation

แผนงาน	กิจกรรมการขับเคลื่อน	ข้อสรุปและประเด็นที่พบ	หัวข้องานวิจัย/นโยบายที่เสนอแนะ
		อยู่ในระดับที่จำกัด ดังนั้น ควรมุ่งสู่ระบบอัจฉริยะให้เป็นระบบและมีแบบแผนร่วมกัน ซึ่งก็เป็นไปตามแผนยุทธศาสตร์ชาติในการยกระดับการจัดการด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่และการลดความเสี่ยง และความเสียหายจากภัยพิบัติ (ตามแผนพัฒนาฉบับที่ 13)	
1.1.4 การติดตามผลการดำเนินงานเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของอุตสาหกรรมต้นแบบปีที่ 1 และการสำรวจแหล่งน้ำใช้รวมถึงข้อมูลการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรม (เพิ่มเติม) ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)	- การถ่ายทอดความรู้เรื่อง Water Saving and Water Reuse in Fukuoka City - -	ภาคอุตสาหกรรมสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำโดยเลือกใช้เทคโนโลยีอุปกรณ์ประหยัดน้ำและการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ การขยายผลระบบการประหยัดน้ำและการบำบัดน้ำเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ด้วยเทคนิค 3R+IoT ในโรงงานที่มีการใช้น้ำมากจะช่วยประหยัดน้ำได้อย่างมีนัยสำคัญกว่าโรงงานขนาดเล็กหรือขนาดกลาง	- การลดความต้องการน้ำต้นทุนจะเป็นกระบวนการที่ดีที่สุดในการแก้ไขปัญหาในระยะยาว โดยใช้กระบวนการนำน้ำเสียกลับมาใช้เป็นน้ำต้นทุนผ่านกระบวนการ 3Rs + IoT และควรมุ่งเน้นไปที่โรงงานที่มีการใช้น้ำมาก - การนำผลการศึกษาไปทดลองดำเนินการทันทีในพื้นที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เห็นประโยชน์และมีความพร้อมในลักษณะ Sand Box ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก - การก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำของชุมชน หรือวิสาหกิจชุมชน ต้องมีการจัดการและการดูแลบารุงรักษาเป็นอย่างดี เพื่อให้ระบบมีเสถียรภาพ

แผนงาน	กิจกรรมการขับเคลื่อน	ข้อสรุปและประเด็นที่พบ	หัวข้องานวิจัย/นโยบายที่เสนอแนะ
1.1.5 โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี สำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ ภาคท่องเที่ยวและชุมชนเมืองในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	- การถ่ายทอดความรู้เรื่อง Water Saving and Water Reuse in Fukuoka City -	การใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์มีความสำคัญต่อการตัดสินใจลงทุนโดยภาคเอกชนด้านการลดการใช้น้ำ การลงทุนในเทคโนโลยีประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำมีความคุ้มค่ากว่าการลงทุนจัดการน้ำด้านอุปทานด้วยการสร้างเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำใหม่	- วิธีการที่เหมาะสมสำหรับภาคเกษตรในการรับมือต่อผลกระทบที่เกิดจากปัญหาสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป ทั้งน้ำท่วมและน้ำแล้ง คือ เกษตรกรต้องปรับตัวให้สอดคล้องกับปัญหาที่เกิดขึ้น เช่น การใช้น้ำทำการเกษตรน้อยลง การเปลี่ยนแปลงพันธุ์พืชหรือการเปลี่ยนวิธีทาการเกษตร เป็นต้น และภาครัฐจำเป็นต้องมีกิจกรรมการส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้และการตลาดที่เป็นรูปธรรม
กลุ่ม 1.2: งานถ่ายทอดเทคโนโลยีการประหยัดน้ำและการใช้น้ำในพื้นที่ EEC			
1.2.1 การพัฒนาระบบอุปกรณ์ตรวจจับสำหรับระบบสวนสาธารณะอัจฉริยะพร้อมการอบรมการประหยัดน้ำในภาคบริการและภาคอุตสาหกรรมเพื่อลดการใช้น้ำในพื้นที่ EEC	- รายงานเรื่องแนวทางการส่งเสริมการใช้ระบบอัตโนมัติในการบริหารจัดการน้ำ - รายงานเรื่องการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลในการบริหารจัดการน้ำ - การถ่ายทอดความรู้เรื่อง Water Saving and Water Reuse in Fukuoka City	โครงการได้ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับ เพื่อตรวจสอบและสอบเทียบข้อมูลระหว่างกันโดยใช้การเชื่อมต่อที่หลากหลาย เช่น WiFi, 3G, LoRa และ NB IoT พบว่า ระบบ IoT ช่วยรักษาสภาวะที่เหมาะสมแก่การปลูกพืช อำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลและการบริหารหารใช้น้ำ นอกจากนี้ ยังได้จัดอบรมเผยแพร่ความรู้ด้าน 3R ภาคบริการและภาคอุตสาหกรรมด้วย	- พัฒนาปรับปรุงระบบ IoT สำหรับใช้ร่วมกับเทคนิคไฮโดรโปนิกส์ให้ใช้งานได้ดียิ่งขึ้น เช่น การเติม - ปุ๋ยและปรับค่าความเป็นกรดด่างอัตโนมัติ การเติมน้ำอัตโนมัติเมื่อระดับน้ำต่ำกว่ามาตรฐาน เป็นต้น - พัฒนาระบบ Handy Sense ซึ่งเป็นเทคโนโลยีเปิดให้สามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์ตรวจจับชนิดอื่นๆ ได้ - ต่อยอดความหลากหลายของระบบในแปลงสาธิต เช่น ชนิดของพืช และชนิดของอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับกล่องควบคุม

แผนงาน	กิจกรรมการขับเคลื่อน	ข้อสรุปและประเด็นที่พบ	หัวข้องานวิจัย/นโยบายที่เสนอแนะ
1.2.2 การถ่ายทอดเทคโนโลยีและบ่มเพาะผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเกษตรชีวภาพบนฐานการใช้น้ำบำบัดจากชุมชน	- การถ่ายทอดความรู้เรื่อง Water Saving and Water Reuse in Fukuoka City -	การถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้น้ำบำบัดจากชุมชนและเทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะ ยังมีอุปสรรคในการนำน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่ รวมถึงปัญหาการขาดความเป็นเอกภาพในการบริหารจัดการน้ำ	- การจัดตั้งองค์กรบริหารจัดการน้ำทั้งในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว
แผนงานที่ 2 โครงการพัฒนาเทคโนโลยีและเครือข่ายองค์กรการบริหารจัดการน้ำ ชลประทานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในเขตพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง			
กลุ่ม 2.1 : งานพัฒนาเทคโนโลยีเต็มรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง			
2.2.1 โครงการพัฒนาเทคโนโลยีเต็มรูปแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง (ส่วนขยาย)	- การถ่ายทอดความรู้เรื่อง Modernization of Irrigation Water in Basin Management via new Technology--Taiwan and Thailand case studies - การถ่ายทอดความรู้เรื่อง New Trends in Basin & Community Water Management	การนำเทคโนโลยีของอุปกรณ์และระบบอัตโนมัติ ได้แก่ เซนเซอร์วัดความชื้นในดิน สถานีวัดระดับน้ำ และระบบควบคุมประตูน้ำอัตโนมัติ ไปติดตั้งใน คบ.ท่อทองแดงติดตั้งช่วยลดปริมาณน้ำชลประทานที่ต้องส่งให้ภายในพื้นที่ และช่วยให้การใช้น้ำมีประสิทธิภาพมากขึ้น	- การใช้ระบบทั้งหมดในโครงการ คบ.ท่อทองแดง เต็มรูปแบบ มีการประเมินผล 3 ปี โดย วช. ให้การสนับสนุน - การนำระบบอัตโนมัติและแนวทางการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำขยายผลไปประยุกต์ใช้กับ คบ.วังบัว และ คบ.วังยาง-หนองขวัญ -
กลุ่ม 2.2 : งานขยายผลกลไกการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มผู้บริหารใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กร ในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำโครงการชลประทานท่อทองแดง และส่วนขยาย			

แผนงาน	กิจกรรมการขับเคลื่อน	ข้อสรุปและประเด็นที่พบ	หัวข้องานวิจัย/นโยบายที่เสนอแนะ
2.2.1 โครงการพัฒนากลไกการมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทานและหน่วยงานองค์กรในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการน้ำ โครงการส่งน้ำและบำรุงท่อทองแดง จังหวัดกำแพงเพชร	- รายงานเรื่องเปรียบเทียบองค์กรการบริหารจัดการน้ำ - การถ่ายทอดความรู้เรื่อง New Trends in Basin & Community Water Management	การสร้างการมีส่วนร่วมผ่านกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ การฝึกอบรม การประชุมกลุ่มย่อย การสัมภาษณ์เชิงลึก การเก็บข้อมูลผ่านระบบออนไลน์ เป็นปัจจัยสนับสนุนการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการน้ำใน คบ.ท่อทองแดง เนื่องจากกลุ่มผู้ใช้น้ำมีความเข้าใจถึงปัญหาและความจำเป็นในการบริหารจัดการน้ำร่วมกัน และสามารถใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลประกอบการตัดสินใจวางแผนให้เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ มีการยกระดับองค์กรผู้ใช้น้ำด้วยการปรับเปลี่ยนการเพาะปลูก และเพิ่มผลิตภาพ ชุมชนผู้ใช้น้ำใน คบ.ท่อทองแดง มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม มีการสื่อสารและแบ่งปันน้ำ ช่วยลดปัญหาความขัดแย้งระหว่างต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ	- งานวิจัยแบบมีส่วนร่วม และใช้การบูรณาการจากผลลัพธ์ที่ต้องการไปพัฒนาแผน - การจัดตั้ง “ศูนย์การเรียนรู้ด้านการเกษตรแม่นยำโดยใช้เทคโนโลยี IOTs ในพื้นที่ชลประทาน” ภายในพื้นที่ของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง เพื่อเป็นแหล่งศูนย์กลางในการถ่ายทอดองค์ความรู้และก่อให้เกิดการพัฒนาต่อยอด -
2.2.2 โครงการพัฒนากลไกจัดการระดับพื้นที่เพื่อวางแผนน้ำที่	- รายงานเรื่องแนวทางการดำเนินงานเพื่อจัดทำ	การวางแผนน้ำต้องอาศัยข้อมูล การจัดการข้อมูล และการทำงาน	- การเชื่อมโยงข้อมูล และสร้างการจัดการข้อมูลเพื่อการบูรณาการการทำแผนน้ำ

แผนงาน	กิจกรรมการขับเคลื่อน	ข้อสรุปและประเด็นที่พบ	หัวข้องานวิจัย/นโยบายที่เสนอแนะ
รองรับกับเป้าหมายด้านเกษตร การตลาดของจังหวัด	ข้อเสนอแนะการบริหารจัดการน้ำและที่ดินในระดับชุมชน เพื่อลดความยากจนและเหลื่อมล้ำ	ร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ระดับจังหวัด กรม และ สทนช. กับชุมชน อีกทั้งยังต้องคำนึงถึงความเชื่อมโยงระหว่างการจัดการน้ำ ผลผลิตทางการเกษตร และความต้องการของตลาดเข้าด้วยกันเพื่อความเป็นอยู่ที่ดีของเกษตรกรและเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ	ระดับจังหวัดโดยงานวิจัยแบบมีส่วนร่วม และใช้การบูรณาการจากผลลัพธ์ที่ต้องการไปพัฒนาแผน - การพัฒนาเทคโนโลยี IOTs / เกษตรแม่นยำ ภายใต้แนวทางการจัดการร่วมระหว่างน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินที่อาศัยฐานข้อมูลน้ำชุมชน โดยเน้นตลาดเกษตรมูลค่าสูง - การพัฒนาขีดความสามารถของกลุ่มผู้ใช้น้ำในการจัดทำโครงการด้านน้ำที่ต้องการนำเสนอ เพื่อขอรับการสนับสนุนงบประมาณ
2.2.3 โครงการประเมินศักยภาพและการใช้น้ำบาดาลเพื่อวางแผนระบบการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินในพื้นที่โครงการชลประทานส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง	- รายงานเรื่องแนวทางการดำเนินงานเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะการบริหารจัดการน้ำและที่ดินในระดับชุมชน เพื่อลดความยากจนและเหลื่อมล้ำ	การพัฒนาแบบจำลองน้ำใต้ดินเฉพาะบริบทพื้นที่ คบ.ท่อทองแดง โดยการบูรณาการโจทย์จากหน่วยงานในพื้นที่ช่วยให้ประมาณการใช้ปริมาณน้ำใต้ดินได้อย่างเหมาะสมตามศักยภาพและสถานการณ์ปีน้ำมาก ปีน้ำปกติ และปีน้ำน้อย	- การพัฒนาระบบฐานข้อมูลน้ำบาดาล ปรับปรุงและประยุกต์ใช้แบบจำลองน้ำบาดาล จัดทำเกณฑ์การใช้น้ำร่วมระหว่างน้ำผิวดินและน้ำบาดาล และเพิ่มวิจัยการเติมน้ำใต้ดิน ร่วมกับ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล และ สทบ.7
แผนงานที่ 3 การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง			
กล่มุ 3.1: การพัฒนาเทคโนโลยีการทำนายฝนล่วงหน้ารายฤดู			
3.1.1 การวิจัยและพัฒนาระบบคาดการณ์ฝนเพื่อสนับสนุนการบริหาร	- การถ่ายทอดความรู้เรื่อง ระบบการคาดการณ์สภาพภูมิอากาศรายฤดูกาล SINTEX-F	การพัฒนาแบบจำลองคาดการณ์ฝนรายเดือนล่วงหน้า 6 เดือน เพื่อสนับสนุนงานของ สทนช.และสนับสนุน	- การวิจัยและพัฒนาการคาดการณ์ฝนให้มีความถูกต้องทั้งเชิงพื้นที่และเชิงเวลาต่อไปอย่างต่อเนื่องในอนาคต

แผนงาน	กิจกรรมการขับเคลื่อน	ข้อสรุปและประเด็นที่พบ	หัวข้องานวิจัย/นโยบายที่เสนอแนะ
จัดการน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา		งานบริหารเขื่อน CO-RUN ผลการศึกษาพบว่า การใช้เทคนิค Ensemble Learning (AI) ในการปรับแก้ผลการคาดการณ์ฝนรายเดือนสามารถสร้าง One-Map Monthly Rain Forecast ที่มีความแม่นยำมากขึ้น	
กลุ่ม 3.2 : การปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำรูปแบบใหม่สำหรับการบริหารจัดการน้ำต้นทุนระยะยาวในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา			
3.2.1 โครงการการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำรูปแบบใหม่สำหรับการบริหารจัดการน้ำต้นทุนระยะยาวในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาใหญ่ด้วยเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ (ระยะที่ 2)	- การถ่ายทอดความรู้เรื่อง Dam Operation Improvement through New Technologies: Sharing knowledges, Innovation and Operational Practices between Japan and Thailand	การใช้ชุดเทคโนโลยี AI ซึ่งเป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่มาช่วยในการบริหารเขื่อนเพื่อเพิ่มศักยภาพของน้ำต้นทุน (ทดสอบการใช้งานของชุดเทคโนโลยีดำเนินการผ่านกิจกรรม CO–RUN) การศึกษาพบว่า การใช้แบบจำลอง CP เพื่อใช้ในการบริหารเขื่อนในลุ่มน้ำเจ้าพระยาทำให้ปริมาณน้ำต้นทุนสูงขึ้นได้ แม้ในปีที่มีน้ำไหลเข้าเขื่อนน้อยเนื่องจากสามารถจำลองมาตรการในการปรับลดปริมาณความต้องการน้ำในภาคเกษตรกรรม	- การพัฒนาแบบจำลองการปฏิบัติการระบบอ่างเก็บน้ำที่รองรับความซับซ้อนในการบริหารจัดการน้ำได้มากขึ้น เพิ่มจำนวนรอบของการเรียนรู้ที่ยาวขึ้นเพื่อประสิทธิผลของแบบจำลองที่ดีขึ้น - การวิจัยโดยการนำวิธีการในการคำนวณหาค่าความเหมาะสมจากข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาใช้ร่วมกับการจำลองสมดุลน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา และควรมีการพิจารณานำข้อมูลปริมาณฝนคาดการณ์มาใช้ในการพัฒนาแนวทางในการจัดสรรน้ำ - การประสานงานร่วมกันระหว่างเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมชลประทาน ในการจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ (Scenarios) ให้ครอบคลุมความเป็นไปได้ของเหตุการณ์ต่างๆที่

แผนงาน	กิจกรรมการขับเคลื่อน	ข้อสรุปและประเด็นที่พบ	หัวข้องานวิจัย/นโยบายที่เสนอแนะ
		เมื่อปริมาณน้ำต้นทุนในเขื่อนมีจำกัด	อาจเกิดขึ้นหรือที่เคยเกิดขึ้นมาแล้ว เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนให้กับเจ้าหน้าที่ในการดำเนินการตัดสินใจภายใต้สถานการณ์ตามที่กำหนด
3.2.2 โครงการประเมินปริมาณความต้องการน้ำและปริมาณน้ำผิวดินเพื่อการบริหารจัดการน้ำในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา	- การถ่ายทอดความรู้ เรื่อง Dam Operation Improvement through New Technologies: Sharing knowledges, Innovation and Operational Practices between Japan and Thailand - รายงานเรื่องการปรับตัวและลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติด้านน้ำ	การประมาณการความต้องการน้ำทุกภาคการใช้น้ำและพยากรณ์ข้อมูลในอนาคต	- การพัฒนาระบบการประเมินปริมาณน้ำท่าทั้งในส่วนของการคาดการณ์ปริมาณน้ำท่าอัตโนมัติ และระบบประเมินน้ำหลากอัตโนมัติ เพื่อนำผลที่ได้มาใช้ในการสนับสนุนข้อมูลการบริหารจัดการน้ำของลุ่มน้ำเจ้าพระยาได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
3.2.3 โครงการพัฒนาระบบการจัดการน้ำบาดาลสำหรับการวางแผนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำร่วมกับน้ำผิวดินบริเวณด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่าง	- การถ่ายทอดความรู้ เรื่อง Dam Operation Improvement through New Technologies: Sharing knowledges, Innovation and Operational Practices	การประเมินศักยภาพของน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินในพื้นที่ศึกษาเพื่อสนับสนุนงานบริหารเขื่อน	- การใช้น้ำร่วมระหว่างน้ำบาดาลและน้ำผิวดิน เช่น การปรับปรุงและประยุกต์ใช้แบบจำลองน้ำบาดาล การเติมน้ำบาดาล การจัดทำเกณฑ์การใช้น้ำร่วมระหว่างน้ำผิวดินและน้ำบาดาล

แผนงาน	กิจกรรมการขับเคลื่อน	ข้อสรุปและประเด็นที่พบ	หัวข้องานวิจัย/นโยบายที่เสนอแนะ
	between Japan and Thailand - รายงานเรื่องการปรับตัวและลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติด้านน้ำ		
3.2.4 โครงการพัฒนาแพลตฟอร์มการสื่อสารเพื่อสร้างความตระหนักร่วมแก้ไขปัญหาน้ำ (เพื่อสนับสนุนการพัฒนากรอบแนวคิดการพัฒนาเจ้าพระยาเดลต้า 2040)	- รายงานเรื่องการปรับตัวและลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติด้านน้ำ	การพัฒนาพื้นที่ปลอดภัยและเป็นกลางเพื่อที่จะพูดคุยแลกเปลี่ยน ระดมความคิดเห็น ถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำและภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับน้ำสู่กลุ่มเป้าหมาย โดยการดำเนินการหลักของโครงการวิจัยนี้คือห้องปฏิบัติการทางสังคม (Social Lab)	- พัฒนาหน่วยงานและช่องทางการประชาสัมพันธ์กลางด้านการจัดการทรัพยากรน้ำ - สร้างเวทีกลางหรือห้องปฏิบัติการทางสังคมเพื่อการพูดคุยในทุกระดับตั้งแต่ระดับภูมิภาค ลุ่มน้ำ จังหวัด อำเภอ และตำบล ในทุกเขตพื้นที่ - ศึกษาแนวทางการวางโครงสร้างพื้นฐาน ที่พิจารณาทั้งในส่วนประชากรตามทะเบียนบ้านและประชากรแฝงในพื้นที่ - ส่งเสริมทักษะเกษตรกรสำหรับการปลูกพืชทดแทนการทำนาข้าวหรือการปลูกพืชหลังนา - กำหนดเขตพื้นที่พัฒนาพิเศษและนโยบายการพัฒนาพื้นที่ที่ชัดเจนเชื่อมโยงทุกมิติและสอดรับกับเป้าหมายร่วมของพื้นที่ ทั้งประเด็นด้านเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องตามอัตลักษณ์ท้องถิ่นและศักยภาพของ - มาตรการจูงใจภาคอุตสาหกรรมในการลดการใช้น้ำและการใช้น้ำซ้ำ

แผนงาน	กิจกรรมการขับเคลื่อน	ข้อสรุปและประเด็นที่พบ	หัวข้องานวิจัย/นโยบายที่เสนอแนะ
			- ส่งเสริมการวิจัยเรื่องพันธุ์พืชที่สามารถทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
3.2.5 โครงการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจและทัศนคติทางสังคมต่อภัยแล้ง	- การถ่ายทอดความรู้เรื่อง Drought Monitoring and Water Resources Management Taiwan and Thailand Case Studies	ในกรณีภัยแล้ง ความเสี่ยงภัยแล้งควรพิจารณาควบคู่กับปริมาณน้ำใน 4 เขื่อน (เขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ เขื่อนแควน้อยบำรุงแดน และเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์) ที่ต้องมีขั้นต่ำในวันที่ 1 พฤศจิกายน	- การบูรณาการความร่วมมือในการวางแผนเพื่อการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยาเป็นโครงข่ายใหญ่ร่วมกันกับจังหวัดอื่น ๆ โดยเฉพาะจังหวัดที่มีลุ่มน้ำเชื่อมโยงกัน และมีการผันน้ำให้กัน - ภาคเกษตรกรรมซึ่งมีการใช้น้ำในปริมาณมาก ภาครัฐควรส่งเสริมให้มีปรับเปลี่ยนวิธีการเพาะปลูกพืชเดิมแต่ใช้น้ำน้อยลงและส่งเสริมให้มีการปลูกพืชที่มีมูลค่าเพิ่มสูงทดแทนพืชเศรษฐกิจที่มีมูลค่าเพิ่มต่ำเพื่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มจากการใช้น้ำให้มากที่สุด
กลุ่ม 3.3 : งานประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีสำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ ภาคท่องเที่ยว และชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา			
3.3.1 โครงการประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรม ภาคบริการ ภาคท่องเที่ยว และชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา	- การถ่ายทอดความรู้เรื่อง Modernization of Irrigation Water in Basin Management via new Technology--Taiwan and Thailand case studies		- การส่งเสริมให้ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และภาคชุมชนเมือง ลงทุนพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีเนื่องจากมีความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ - ภาครัฐควรพิจารณามาตรการจูงใจเพิ่มเติมเพื่อดึงดูดให้ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมลงทุนในระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี

แผนงาน	กิจกรรมการขับเคลื่อน	ข้อสรุปและประเด็นที่พบ	หัวข้องานวิจัย/นโยบายที่เสนอแนะ
	- การถ่ายทอดความรู้เรื่อง Water Saving and Water Reuse in Fukuoka City - การถ่ายทอดความรู้เรื่อง Water Administrative Structure Reform and Development		หรือสิทธิประโยชน์ทางภาษีในรูปแบบต่างๆ - การผลักดันให้เรื่องการประหยัดและการอนุรักษ์น้ำเป็นหนึ่งในนโยบายสำคัญในลักษณะนโยบายเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่และเป็นวาระของจังหวัด - การเร่งรัดทบทวนเพื่อปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เพื่อบังคับให้ติดตั้งระบบอุปกรณ์ประหยัดน้ำ (WE) และการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ (WR) ซึ่งพบว่ามีความคุ้มค่าอย่างมากในเชิงเศรษฐศาสตร์และสามารถบรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา
แผนงานที่ 4 การวิจัยสนับสนุนการกำหนดนโยบายการบริหารจัดการน้ำของประเทศ			
กลุ่ม 4.1 : การประเมินด้านความมั่นคงด้านน้ำเพื่อขับเคลื่อนผลงานวิจัยสู่นโยบายการใช้เทคโนโลยีในการบริหารจัดการน้ำ			
4.1.1 โครงการประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำอันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี ในพื้นที่ภาคกลางและพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	- รายงานเรื่องการปรับตัวและลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติด้านน้ำ - รายงานเรื่องแนวทางการดำเนินงานเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะการบริหารจัดการน้ำและที่ดินในระดับชุมชน เพื่อลดความยากจนและเหลื่อมล้ำ	ในพื้นที่ภาคกลางและพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกภายใต้กรอบการประเมิน AWDO 2020 (ADB, 2020) ใน 5 มิติ พบว่าคะแนนความมั่นคงด้านน้ำรวม 5 มิติ ในพื้นที่ศึกษาในภาคกลาง 27 จังหวัด และ EEC 3 จังหวัด อยู่ในระดับคะแนน 3 และ 4 แต่เมื่อพิจารณาในแต่ละมิติ พบว่า มิติความ	- การเพิ่มผลิตน้ำในภาคเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทาน โดยลดการใช้น้ำในภาคการเกษตร เพิ่มประสิทธิภาพการชลประทาน และการปรับการเพาะปลูกพืชที่มีมูลค่าสูงขึ้นและใช้น้ำน้อยลง คุณภาพน้ำประปาหมู่บ้าน การเพิ่มปริมาณน้ำเสียที่ได้รับการบำบัด และคุณภาพน้ำและการจัดการความเสี่ยงอุทกภัยและภัยแล้ง - การวิจัยเพื่อประเมินสถานะความมั่นคงด้านน้ำภายใต้การพัฒนา EEC และความเสี่ยงจากการ

แผนงาน	กิจกรรมการขับเคลื่อน	ข้อสรุปและประเด็นที่พบ	หัวข้องานวิจัย/นโยบายที่เสนอแนะ
		มั่นคงน้ำสำหรับเมืองและความมั่นคงน้ำด้านสิ่งแวดล้อมมีความมั่นคงค่อนข้างน้อย ผลการประเมินความมั่นคงด้านน้ำทางด้านเศรษฐศาสตร์ อันเนื่องมาจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีในพื้นที่ EEC พบว่า ผลิตภาพน้ำสาขาอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นเมื่อมีการใช้ระบบการบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยี (รวม 3R และ IoT) ผลสัมฤทธิ์ในการเสริมสร้างศักยภาพองค์กรผู้ใช้น้ำในการจัดการน้ำชุมชนเป็นส่วนสำคัญในการมุ่งสู่เป้าหมาย SDG 6.5.1	เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และควรมีการศึกษาความเชื่อมโยงความมั่นคงด้านน้ำในระดับชุมชน จังหวัด และลุ่มน้ำ รวมถึงธรรมาภิบาลน้ำ และกลไกทางการเงิน เพื่อมุ่งสู่เป้าหมายความมั่นคงด้านน้ำและการพัฒนาที่ยั่งยืน
กลุ่ม 4.2 : การศึกษารูปแบบการจัดการน้ำชุมชนที่ประหยัดน้ำและใช้น้ำอย่างคุ้มค่าเพื่อขยายผลงานวิจัยในสนามระยะที่ 1 สู่การขับเคลื่อนสู่นโยบายการจัดการน้ำชุมชนในระดับประเทศ			
4.2.1 โครงการวิจัยแนวทางการพัฒนากลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อเพิ่มความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำระดับพื้นที่	- รายงานเรื่องแนวทางการดำเนินงานเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะการบริหารจัดการน้ำและที่ดินในระดับชุมชน เพื่อลดความยากจนและเหลื่อมล้ำ	การพัฒนากลุ่มองค์กรผู้ใช้น้ำใน 33 ตำบล ใน 5 ภูมิภาค 15 จังหวัด ให้มีความสามารถในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำในระดับพื้นที่อย่างเป็นรูปธรรม เกิดเป็นหลักสูตรในการพัฒนาศักยภาพของ	- ภาครัฐควรมีแผนพัฒนาสมรรถนะหรือเสริมสร้างศักยภาพ (Capacity building) อย่างเป็นระบบให้แก่องค์กร/กลุ่มผู้ใช้น้ำระดับชุมชน - การเชื่อมโยงฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับองค์กร/ กลุ่มผู้ใช้น้ำซึ่งอยู่หลายแหล่งที่มา ทั้งที่

แผนงาน	กิจกรรมการขับเคลื่อน	ข้อสรุปและประเด็นที่พบ	หัวข้องานวิจัย/นโยบายที่เสนอแนะ
	- การถ่ายทอดความรู้เรื่อง New Trends in Basin & Community Water Management	คณะกรรมการองค์กรผู้ใช้น้ำและเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำโดยตรงและทางอ้อม -
4.2.2 การพัฒนาสมรรถนะในการพัฒนาการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนอย่างยั่งยืน: การพัฒนาแนวทางการประเมินผลการบริหารจัดการน้ำระดับชุมชนแบบมีส่วนร่วม	- รายงานเรื่องแนวทางการดำเนินงานเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะการบริหารจัดการน้ำและที่ดินในระดับชุมชน เพื่อลดความยากจนและเหลื่อมล้ำ - การถ่ายทอดความรู้เรื่อง New Trends in Basin & Community Water Management	การประเมินกลุ่มผู้ใช้น้ำโดยใช้ตัวชี้วัดการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืนที่ได้จากทบทวนบทเรียนขององค์กรผู้ใช้น้ำระดับท้องถิ่นร่วมกับการสังเคราะห์บทเรียนจากต่างประเทศ อันเป็นพื้นฐานความรู้สำหรับการออกแบบหลักเกณฑ์พิจารณาองค์กรผู้ใช้น้ำเพื่อให้เกิดการบริหารจัดการน้ำชุมชนอย่างยั่งยืน (sustainability transformation) ซึ่งประกอบด้วยตัวชี้วัด 3 ส่วน คือ ปัจจัยพื้นฐาน (Input) กระบวนการดำเนินงาน (process)	- การพัฒนากลไกหรือกระบวนการสอบทานข้อมูลตัวชี้วัดกลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน ที่กลุ่มผู้ใช้น้ำประเมินตนเอง ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดความเป็นอัตวิสัย (subjectivity) ของข้อมูลบางส่วนได้

5.3 ข้อเสนอแนะต่อหัวข้อวิจัยที่สำคัญ

จากรายละเอียดที่ได้นำเสนอในหัวข้อ 5.2 พบว่า มีข้อเสนอแนะที่ได้จากผลการศึกษาแต่ละแผนงานจำนวนมาก ในหัวข้อนี้จึงได้สรุปข้อเสนอแนะต่อหัวข้อวิจัยที่สำคัญและอาจใช้เป็นแนวทางงานวิจัยของประเทศไทยให้บรรลุเป้าหมายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่มีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืนได้ ดังนี้

แผนงานที่ 1 การผลักดันการนำนโยบายประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำตลอดจนการจัดตั้งกลไกสู่ภาคปฏิบัติ (ร่วมกับสทนช.)

แผนงานที่ 2 การขยายผลงานวิจัยสู่การวางแผนน้ำ เกษตร และการตลาดในระดับจังหวัด โดยใช้กลไกและฐานข้อมูลจากงานวิจัย (ร่วมกับ จังหวัด)

แผนงานที่ 3 การพัฒนาชุดแบบจำลองในการบริหารเขื่อนในภาคปฏิบัติจริง (ร่วมกับหน่วยงาน)

แผนงานที่ 4 การร่วมพัฒนากลไกการบริหารจัดการน้ำในระดับลุ่มน้ำ จังหวัด และองค์กรผู้ใช้น้ำ (ร่วมกับสทนช และกรมทรัพยากรน้ำ)

5.4 สรุปผลจากกลไกการขับเคลื่อนแผนงานวิจัยเข็มมุ่ง

การขับเคลื่อนแผนงานวิจัยเข็มมุ่งด้านการจัดการน้ำ ปีที่ 2 นี้ มุ่งเน้นการเชื่อมโยงการศึกษาทบทวน (เพื่อหา gap) เข้ากับการพัฒนานักวิจัย (โดยอาศัยการถ่ายทอดประสบการณ์) และการสื่อสารเพื่อขับเคลื่อน (โดยจัดทำเอกสารและสื่อสารสู่กลุ่มเป้าหมาย) โดยใช้กรอบกลยุทธ์ด้านทักษะ (Skills Strategy framework) ของ OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) ตามรายงานการศึกษา Towards a Skills Strategy for Southeast Asia ซึ่งชี้ให้เห็นถึงทักษะที่จำเป็นต้องพัฒนาเพื่อให้สามารถตอบสนองต่อแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ (Megatrends) ของโลกที่เกิดขึ้นจากโลกาภิวัฒน์ (Globalisation) ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี (Technological progress) ประชากรสูงอายุ (Population ageing) การย้ายถิ่นฐาน (Migration) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate change) รวมถึงการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรงที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ เช่น การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนาหรือ COVID-19 โดย OECD ระบุโอกาสในการพัฒนาทักษะสำหรับประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ไว้ ซึ่งโครงการวิจัยนี้ได้นำมาประยุกต์ใช้และได้ผลสรุปจากกลไกการขับเคลื่อนแผนงานวิจัยเข็มมุ่ง ดังนี้

5.4.1 การขยายโอกาสการเข้าถึงการพัฒนาทักษะ

1.1 เพิ่มช่องทางการพัฒนาทักษะให้เกิดขึ้นได้ในหลายๆ หน่วยงาน ไม่เพียงแต่ในสถาบันการศึกษา แต่ขยายไปถึงสถานที่ทำงานและชุมชน

โครงการได้พัฒนาช่องทางการพัฒนาทักษะสำหรับหลายๆ หน่วยงาน และจัดขึ้นในหลายๆ รูปแบบ สำหรับสถาบันการศึกษา ได้มีการจัดประชุม/ประชุมเชิงปฏิบัติการโดยทีมนักวิจัยจากทั้ง 4 แผนงาน อยู่อย่างต่อเนื่องเป็นระยะตลอดเวลาการดำเนินงาน มีการทำงานในรูปแบบพี่เลี้ยงระหว่างนักวิจัยอาวุโส และผู้ทรงคุณวุฒิที่ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ให้แก่นักวิจัยรุ่นใหม่หรือนักศึกษา สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวกับกับการบริหารจัดการน้ำ ได้ร่วมกิจกรรม Co-run กับนักวิจัยและเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจในการนำผลจากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงาน สำหรับชุมชน ได้ร่วมระบุ

ปัญหาของพื้นที่ เสนอแนวทางการแก้ไข และลงมือปฏิบัติร่วมกับนักวิจัย ซึ่งเป็นกิจกรรมหลักของโครงการในกลุ่มที่ 4.2 นอกจากช่องทางการพัฒนาทักษะที่เกิดขึ้นในสถาบันการศึกษา หน่วยงาน และชุมชนแล้ว โครงการยังได้สื่อสารผลงานวิจัยเพื่อขับเคลื่อนในรูปแบบต่างๆ ทั้งรายงาน คลิปวิดีโอ และบทความวิชาการ ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้

1.2 เพิ่มรูปแบบการพัฒนาทักษะ ทั้งการเรียนรู้แบบเป็นทางการ กึ่งทางการ และไม่เป็นทางการ

รูปแบบการพัฒนาทักษะที่ใช้ในแผนงานเข็มมุ่งนี้มีทั้งแบบเป็นทางการ เช่น การจัดประชุมกับผู้ทรงคุณวุฒิ การจัดทำบทความวิชาการ ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะของนักวิจัยและบุคลากรในสถาบันการศึกษา แบบกึ่งทางการ เช่น การจัดการถ่ายทอดความรู้ กิจกรรม Co-run ซึ่งเน้นการพัฒนาทักษะของนักวิจัยและบุคลากรจากหน่วยงานด้านน้ำ และแบบไม่เป็นทางการ เช่น การใช้คลิปวิดีโอเพื่อสื่อสารผลงานวิจัยไปยังสาธารณะ ซึ่งทุกคนสามารถเข้าถึงได้

1.3 สร้างการเรียนรู้ตลอดช่วงชีวิต ตั้งแต่วัยเด็กก่อนประถมศึกษา ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา ระดับมหาวิทยาลัย และการเรียนรู้ในวัยทำงานและวัยสูงอายุ

การดำเนินงานของแผนงานวิจัยเข็มมุ่งเป็นการบูรณาการการทำงานร่วมกันหลายภาคส่วนทั้งสถาบันการศึกษา หน่วยงานด้านน้ำ และชุมชน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมทุกเพศ ทุกวัย ทุกระดับชั้นได้แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ ช่วยเสริมสร้างบรรยากาศและสังคมแห่งการเรียนรู้ที่จะเป็นทักษะให้แก่ทุกคนที่เข้าร่วมกิจกรรมของโครงการ

5.4.2 การพัฒนาทักษะสู่ระดับความเป็นเลิศ และสร้างความเท่าเทียมในการศึกษาแก่ประชาชนทุกคน

โครงการฯ ได้จัดการถ่ายทอดความรู้ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศจำนวน 7 ครั้ง ซึ่งผลจากการจัดกิจกรรมนี้ช่วยให้นักวิจัยไทยได้รับข้อแนะนำเกี่ยวกับผลการวิจัยและมุมมองจากผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศ นำมาซึ่งผลสำเร็จที่ได้จากแต่ละแผนงาน และข้อเสนอแนะงานวิจัยในอนาคตในแสดงในตารางที่ 5-1 ซึ่งจะช่วยยกระดับการบริหารจัดการน้ำในประเทศไทยให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นเทียบเท่านานาชาติที่มีความเป็นเลิศ สร้างโอกาสในการพัฒนาชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน และสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

5.4.3 การพัฒนาทักษะที่มีความเหมาะสม สร้างสมดุลระหว่างทักษะที่มีอยู่และทักษะที่เป็นความต้องการของตลาด

โครงการต่างๆ ในแผนงานวิจัยเข็มมุ่งมีที่มาจากปัญหาด้านการบริหารจัดการน้ำของประเทศไทยที่ประสบอยู่ในปัจจุบัน ดังนั้น การถ่ายทอดความรู้ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศในหัวข้อต่างๆ ทั้ง 7 หัวข้อที่สอดคล้องกับแต่ละแผนงาน/โครงการ และการบูรณาการการทำงานร่วมกันระหว่างทีมนักวิจัย หน่วยงานผู้กำหนดนโยบาย และหน่วยงานผู้ปฏิบัติ เช่น การ Co-run ระบบเพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนของเขื่อนหลักและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ราบภาคกลาง จึงเป็นการพัฒนาองค์ความรู้และทักษะที่มีความเหมาะสม ผลการศึกษาที่ได้จากงานวิจัยมีความสอดคล้องกับนโยบายของประเทศ สามารถนำไปใช้สนับสนุนการแก้ไขปัญหาด้านน้ำได้จริงโดยหน่วยงานผู้ปฏิบัติ

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