



ข้อเสนอเชิงนโยบาย การปรับปรุงการบริหาร จัดการน้ำด้วยวิทยาศาสตร์

เทคโนโลยีและนวัตกรรม

WATER MANAGEMENT ENHANCEMENT VIA STI

แผนงานยุทธศาสตร์

เป้าหมายด้านสังคม

แผนงานการบริหารจัดการน้ำ



รศ. ดร.สุจิตต์ คุณธนกุลวงศ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ
ประธานแผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม
แผนงานบริหารจัดการน้ำ วช.

**ข้อเสนอเชิงนโยบาย การปรับปรุงการบริหารจัดการน้ำ
ด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม**

(Water Management Enhancement via STI)

แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ

เสนอต่อ

สภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

จัดทำโดย

**รองศาสตราจารย์ ดร.สุจริต คุณธนกุลวงศ์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**

**ข้อเสนอเชิงนโยบาย การปรับปรุงการบริหารจัดการน้ำ
ด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม
(Water Management Enhancement via STI)
แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมายด้านสังคม แผนงานการบริหารจัดการน้ำ**

จัดทำโดย รองศาสตราจารย์ ดร.สุจิตต์ คุณชนกุลวงศ์
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Online Resource <https://sip-water.com/>

ISBN (e-book) 978-616-608-751-2

สงวนลิขสิทธิ์โดย สุจิตต์ คุณชนกุลวงศ์

ออกแบบรูปเล่มโดย สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

สุจิตต์ คุณชนกุลวงศ์.

ข้อเสนอเชิงนโยบาย การปรับปรุงการบริหารจัดการน้ำ ด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม.-- กรุงเทพฯ :
[ม.ป.พ.], 2567.

79 หน้า.

1. การจัดการน้ำ. I. ชื่อเรื่อง.

333.91

ISBN 978-616-608-751-2



เอกสารเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อเสนอข้อเสนอเชิงนโยบายในการยกระดับการบริหารจัดการน้ำด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยทำการทบทวนแนวคิดการใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่มีในต่างประเทศ และสรุปผลงานวิจัยจากแผนงานวิจัยเชิงมุ่งด้านการบริหารจัดการน้ำทั้ง 3 ระยะที่ผ่านมา เพื่อให้เห็นผลงานวิจัยที่เกิดขึ้นในแต่ละเรื่องที่สำคัญ เมื่อต้องการยกระดับการบริหารจัดการด้านน้ำในเชิงปฏิบัติการ นวัตกรรมเกิดจากการนำผลวิจัยที่ได้มาออกแบบเข้าเป็นระบบ และทำให้การบริหารจัดการน้ำมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพิ่มขึ้น ตามเป้าหมายที่วางไว้ แผนงานวิจัยฯ ได้ประยุกต์ใช้ในการจัดการน้ำใน 4 พื้นที่คือ ในพื้นที่ EEC เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ การสูบน้ำเข้าเก็บกักและการประหยัดน้ำในสถานประกอบการ การบริหารการปล่อยน้ำเขื่อนหลักในภาคกลางให้เพิ่ม น้ำต้นทุน การปรับปรุงการจัดการน้ำในเขตชลประทานเพื่อลดความสูญเสียในการปล่อยน้ำ และการพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำนอกเขตชลประทานด้วยระบบภูมิสารสนเทศเพื่อการวางแผนจัดการน้ำในพื้นที่ชุมชนที่เชื่อมต่อกับแผนหลักน้ำของจังหวัด

เนื้อหาในเอกสารเล่มนี้ประกอบด้วย การนำเสนอปัญหาการจัดการน้ำ ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่มีในปัจจุบัน การทบทวนการพัฒนาเทคโนโลยีที่ช่วยยกระดับการบริหารจัดการน้ำในต่างประเทศ แนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนและความมั่นคงด้านน้ำและแนวทางการขับเคลื่อน ผลงานวิจัยหลักที่ได้จากแผนงานวิจัยเชิงมุ่ง ตัวอย่างการออกแบบนวัตกรรมจากผลวิจัยใน 4 พื้นที่ และข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อการขับเคลื่อน

ผู้เขียนหวังว่า เอกสารเล่มนี้จะช่วยเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายการใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการขับเคลื่อนยกระดับการบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อช่วยให้บรรลุสู่เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน และเพิ่มความมั่นคงด้านน้ำของไทย โดยมีเป้าหมายการใช้น้ำอย่างประหยัด ตอบโจทย์ความมั่นคงด้านน้ำ และเพิ่มผลิตผลของการใช้น้ำตามแผนแม่บทของยุทธศาสตร์ชาติได้

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

คำนำ	3
สารบัญ	4
1. บทนำ	7
1.1 ปัญหาการบริหารจัดการน้ำ.....	7
1.2 ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการบริหารจัดการน้ำ.....	12
2. เทคโนโลยีสมัยใหม่และการบริหารจัดการน้ำ เพื่อช่วยบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน	15
2.1 ระบบการพยากรณ์สภาพอากาศและได้ฝุ่นล่องหน้า	15
2.1.1 การทำนายสภาพอากาศรายฤดู.....	15
2.1.2 การพัฒนาระบบประมาณความเสียหายจากพายุไต้ฝุ่น	16
2.1.3 การติดตามสภาพภาวะแล้ง	16
2.2 การบริหารจัดการเขื่อน	17
2.2.1 การจัดการน้ำท่วมและตะกอนของเขื่อนภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	17
2.2.2 การบริหารเขื่อนตามเวลาจริงเพื่อจัดการภาวะแล้ง	17
2.3 นโยบายการจัดการระบบเพาะปลูก	18
2.4 การจัดการน้ำชุมชน.....	18
3. แนวคิดการประเมินและแนวทางการขับเคลื่อน	21
3.1 แนวคิดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน.....	21
3.2 แนวคิดความมั่นคงด้านน้ำและแนวทางการขับเคลื่อน	23
3.2.1 การประเมินความมั่นคงด้านน้ำของธนาคารพัฒนาเอเชีย	23
3.2.2 แนวทางการขับเคลื่อน	23
4. ผลงานวิจัยในการพัฒนาเทคโนโลยีในการจัดการน้ำ	25
4.1 การพัฒนาเทคโนโลยีทำนายสภาพอากาศ.....	25
4.2 การพัฒนาเทคโนโลยีประมาณความต้องการการใช้น้ำ.....	26
4.3 การพัฒนาการจำลองสภาพการไหล การติดตามข้อมูลเพื่อการตัดสินใจการปล่อยและการใช้น้ำ.....	27
4.4 การพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ช่วยในการบริหารการปล่อยน้ำของเขื่อน	27
4.5 การพัฒนาเครื่องมือเพื่อการจัดการน้ำใต้ดิน	28
4.6 การพัฒนาชุดเทคโนโลยีเซนเซอร์และระบบอัตโนมัติ (ปิด-เปิดประตูน้ำ).....	28

4.7 การพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศเพื่อการจัดการน้ำชุมชนอย่างมีส่วนร่วม.....	29
4.8 การพัฒนาระบบ 3R plus.....	30
5. กรณีตัวอย่างการออกแบบนวัตกรรม.....	31
5.1 กรณีการจัดการน้ำในพื้นที่ EEC.....	31
5.1.1 ระบบสารสนเทศต้นแบบเพื่อการบริหารจัดการน้ำ (MIS).....	32
5.1.2 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี 3R plus (ด้วย IoT: Internet of Things).....	32
5.2 กรณีการบริหารเชื่อมในภาคกลาง.....	33
5.2.1 เทคโนโลยีการคาดการณ์ฝน.....	33
5.2.2 เทคโนโลยีภาพถ่ายดาวเทียมในการประมาณการความต้องการน้ำชลประทาน.....	33
5.2.3 การจำลองสภาพการไหลของน้ำท่า.....	33
5.2.4 เทคโนโลยีในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลน้ำบาดาลและการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน.....	34
5.2.5 การบริหารการปล่อยน้ำจากเขื่อน.....	34
5.3 กรณีการจัดการน้ำในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่อทองแดง.....	35
5.3.1 การใช้ข้อมูลทำนาย การประมาณความต้องการ.....	35
5.3.2 การติดตามข้อมูลสภาพน้ำ และการจำลองสภาพการไหล/น้ำใต้ดิน.....	35
5.3.3 การบริหารการปล่อยน้ำด้วยระบบอัตโนมัติ.....	35
5.3.4 การพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ.....	36
5.4 กรณีการจัดการน้ำชุมชนในพื้นที่นอกเขตชลประทาน.....	37
5.4.1 การพัฒนากลุ่มผู้ใช้น้ำ.....	37
5.4.2 การพัฒนาระบบสารสนเทศน้ำในระดับตำบลที่เชื่อมโยงกับแผนหลักน้ำจังหวัด.....	38
6. ผลการประเมินทางเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม และแนวทางการเพิ่มความมั่นคงด้านน้ำ.....	41
6.1 การประเมินมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการน้ำ ด้วยเทคโนโลยีสำหรับภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และชุมชนเมือง.....	41
6.1.1 กรณีพื้นที่ภาคกลาง.....	41
6.1.2 กรณีพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก.....	44
6.2 แนวทางการเพิ่มความมั่นคงด้านน้ำด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ (ตัวอย่างศึกษาจากพื้นที่ภาคกลางและพื้นที่ EEC).....	47

7. ข้อเสนอเชิงนโยบาย เพื่อการขยายผลและช่วยบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน	49
7.1 การกำหนดนโยบายให้ใช้ STI ในการบริหารจัดการน้ำ	50
7.2 แนวทางการขับเคลื่อน	52
7.3 มาตรการสนับสนุน	54
7.3.1 มาตรการส่งเสริมการใช้นวัตกรรม.....	54
7.3.2 มาตรการด้านกฎหมายและข้อตกลง.....	58
7.4 มาตรการด้านความร่วมมือระหว่างประเทศเพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง	61
7.4.1 การพัฒนาระบบทำนายนการเคลื่อนตัวของพายุไต้ฝุ่นและสภาพอากาศรายฤดู.....	61
7.4.2 การพัฒนาการวิเคราะห์ข้อมูลฝนขนาดใหญ่เพื่อการวางแผนการบริหารจัดการน้ำ	61
เอกสารอ้างอิง	62
ภาคผนวก ก ประวัติประธานบริหารแผนงาน (PC)	67
ภาคผนวก ข รายนามคณะกรรมการอำนวยการ หัวหน้าโครงการ และผู้บริหารแผนงานวิจัย	69



บทนำ

1.1 ปัญหาการบริหารจัดการน้ำ

ทรัพยากรน้ำเป็นทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับชีวิตประจำวัน และเป็นปัจจัยในการผลิตสินค้าและบริการที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงการผลิตพลังงาน การสร้างระบบนิเวศที่สมบูรณ์ ดังนั้นการบริหารจัดการน้ำให้เกิดประสิทธิภาพอย่างเต็มที่ และมีความสมดุลทั้งด้านการจัดหาและความต้องการใช้น้ำทั้งในปัจจุบันและอนาคตในแง่ปริมาณและคุณภาพน้ำ เป็นประเด็นสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ นอกจากนี้ ในปัจจุบันความเสี่ยงและความเสียหายจากภัยพิบัติด้านน้ำมีแนวโน้มทวีความรุนแรงมากขึ้น และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะเป็นความเสี่ยงหนึ่งของโลกที่มีความรุนแรงสูงสุดในอนาคต อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเป็นเหตุการณ์ที่สามารถคาดการณ์ได้ ภัยพิบัติเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจึงสามารถวางแผนเพื่อบรรเทาภัยได้ล่วงหน้า (สุภัทรา วิเศษศรี, 2565) สภาพการขาดแคลนน้ำ ความต้องการใช้น้ำ การสร้างมูลค่าจากการใช้น้ำ และสภาพความเครียดของน้ำในกลุ่มน้ำหลักของไทย แสดงได้ตามรูปที่ 1 และรูปที่ 2