รายงานการวิจัย

การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

Development of Information System for Water Operating in the Eastern Economic Corridor

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุติเทพ วงษ์เพ็ชร์ และคณะ

ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ

ประจำปีงบประมาณ 2564

กันยายน 2565

รายงานการวิจัย

การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

Development of Information System for Water Operating in the Eastern Economic Corridor

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุติเทพ วงษ์เพ็ชร์ และคณะ

ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ

ประจำปีงบประมาณ 2564

กันยายน 2565

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยของโครงการ “การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก” ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ 2564

รายงานฉบับนี้เป็นการนำเสนอผลการวิจัยทั้งหมดของโครงการวิจัย โดยเริ่มจากที่มาและความสำคัญของโครงการวิจัย วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย ขอบเขตของโครงการวิจัย วิธีการดำเนินการวิจัยในภาพรวมและผลที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย กรอบแนวคิด ทฤษฎี และสมมติฐานที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย การทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย องค์ประกอบของระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลนำเข้าทั้งรูปแบบกายภาพ ข้อมูลเชิงสถิติ ข้อมูลที่อัพเดตตามสถานการณ์ตลอดเวลา และข้อมูลเชิงพยากรณ์, การพัฒนาต้นแบบระบบประมวลผลแสดงผลสถานการณ์น้ำที่รองรับการบริหารจัดการน้ำรูปแบบต่าง ๆ ตามที่หน่วยงานที่ใช้ประโยชน์ต้องการดำเนินการ, การวิเคราะห์ด้านอุทกภัยบริเวณลุ่มน้ำปราจีนบุรี – บางปะกง และการวิเคราะห์ความเสี่ยงและสภาวะวิกฤตด้านน้ำโดยการวิเคราะห์ผลการขาดแคลนน้ำในกรณีต่าง ๆ ตามระบบโครงข่ายการบริหารจัดการน้ำของพื้นที่การศึกษา โดยผลการวิจัยทั้งหมดจะเป็นส่วนสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลักของแผนงานวิจัยในการลดการใช้น้ำและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของพื้นที่การศึกษา

สุดท้ายนี้คณะวิจัยได้มีความเชื่อมั่นว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพของพื้นที่การศึกษา รวมถึงการพัฒนาโครงการ EEC ต่อไปในอนาคตให้เกิดความมั่นคงและยั่งยืนสอดคล้องตามแผนการพัฒนาของประเทศไทย หากมีส่วนหนึ่งส่วนใดในเนื้อหาของรายงานมีความผิดพลาดต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย และขอได้โปรดแจ้งกลับมายังคณะวิจัยเพื่อปรับปรุงให้มีความสมบูรณ์ขึ้นต่อไป จักขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุติเทพ วงษ์เพ็ชร์ และคณะ

กันยายน 2565

บทสรุปผู้บริหาร

ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

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

จากการศึกษาของงานวิจัยการวิเคราะห์และการบริหารจัดการสมดุลน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ซึ่งได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยในส่วนของชุดโครงการ การศึกษาสมดุลน้ำและมาตรการลดการใช้น้ำเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ปีที่ 1 สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ได้ทำการรวบรวมข้อมูล ระบบลุ่มน้ำ โครงข่ายน้ำ ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ข้อมูลสภาพภูมิอากาศในอดีต พยากรณ์ และข้อมูลแบบจำลองภูมิอากาศโลก เพื่อใช้ในการคำนวณปริมาณความต้องการน้ำสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่ อุปโภค - บริโภค ท่องเที่ยว และภาคบริการ อุตสาหกรรม และเกษตรกรรม ประเมินปริมาณน้ำท่าโดยใช้แบบจำลอง DWCM-AgWU การประเมินปริมาณน้ำฝน - น้ำท่า และปริมาณความต้องการน้ำภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต สู่การวิเคราะห์สมดุลน้ำและการขาดแคลนน้ำทั้งในสภาพปัจจุบันและในอนาคต รวมถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยอธิบายกระบวนการและผลการศึกษาที่ชี้ให้เห็นถึงปัญหาของพื้นที่การศึกษา ดังต่อไปนี้

การวิเคราะห์สมดุลน้ำดำเนินการโดยการประยุกต์ใช้แบบจำลอง DWCM-AgWU ร่วมกับแบบจำลอง Mike-Hydro basin โดยพิจารณาผลการศึกษาออกเป็นรายฤดูและรายปี ซึ่งกำหนดให้ฤดูแล้งเริ่มต้นที่เดือน พฤษภาคม – ตุลาคม และ ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน – เมษายน และดำเนินการวิเคราะห์สมดุลน้ำ จำแนกกรณีศึกษาออกเป็น 5 กรณี ได้แก่ 1) กรณีสภาพปัจจุบันพิจารณาการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำโดยการจำลองแบบต่อเนื่องจำนวน 13 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2548 – พ.ศ. 2560 2) กรณีสภาพปัจจุบันพิจารณาการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำโดยค่าตัวแทน (ปีน้ำมาก ปีน้ำปานกลาง และปีน้ำน้อย) 3) กรณีมีการปรับลดการใช้น้ำจากกรณีที่ 2 ซึ่งเป็นการบูรณาการผลการศึกษาจากโครงการวิจัยอื่น ๆ 4) กรณีมีการปรับลดการใช้น้ำ

จากกรณีที่ 1 โดยค่าตัวแทน (ปีน้ำมาก ปีน้ำปานกลาง และปีน้ำน้อย) และ 5) กรณีพยากรณ์ความต้องการน้ำในอนาคตจากการพัฒนาเขต EEC และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแบบ RCP 4.5 และวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำ จำแนกกรณีศึกษาออกเป็น 7 กรณี ได้แก่ 1) กรณีสภาพปัจจุบันโดยไม่พิจารณาการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำ 2) กรณีสภาพปัจจุบันพิจารณาการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำโดยการจำลองแบบต่อเนื่องจำนวน 13 ปี ตั้งแต่ พ.ศ.2548 – 2560 3) กรณีสภาพปัจจุบันพิจารณาการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำโดยค่าตัวแทน (ปีน้ำมาก ปีน้ำปานกลาง และปีน้ำน้อย) 4) กรณีมีการปรับลดการใช้น้ำจากกรณีที่ 2 ซึ่งเป็นการบูรณาการผลการศึกษาจากโครงการวิจัยอื่น ๆ 5) กรณีมีการปรับลดการใช้น้ำจากกรณีที่ 3 6) กรณีพยากรณ์ความต้องการน้ำในอนาคตจากการพัฒนาเขต EEC ร่วมกับกรณีที่ 4 และ 7) กรณีพยากรณ์ความต้องการน้ำในอนาคตจากการพัฒนาเขต EEC และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแบบ RCP 4.5 ซึ่งการวิเคราะห์สมดุลน้ำดำเนินการในภาพรวมรายลุ่มน้ำสาขาและการวิเคราะห์ความขาดแคลนน้ำวิเคราะห์โดยพิจารณาที่จุดการใช้น้ำโดยพิจารณาสมดุลน้ำและการขาดแคลนน้ำจากปริมาณน้ำท่าผิวดิน ความต้องการน้ำ และการบริหารจัดการแหล่งน้ำ

จากการวิเคราะห์ผลการประเมินสมดุลน้ำ พบว่า ลุ่มน้ำที่มีสมดุลน้ำรายปีขาดดุล ได้แก่ ลุ่มน้ำสาขาชายฝั่งทะเลตะวันออกส่วนที่ 1 โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมการใช้น้ำด้านอุปโภค - บริโภค และอุตสาหกรรมในพื้นที่ จ.ชลบุรี และ นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด โดยหากพิจารณากรณีผันน้ำข้ามลุ่มน้ำ พบว่า มีสมดุลน้ำรายปีขาดดุล 130.75 ล้านลูกบาศก์เมตร ในขณะที่เมื่อคิดการลดการใช้น้ำโดยการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ พบว่ามีสมดุลน้ำรายปีขาดดุล 111.11 ล้านลูกบาศก์เมตร แต่เมื่อพิจารณาการขาดแคลนน้ำทั้งหมด พบว่ามีการขาดแคลนน้ำรายปีทั้งหมดเท่ากับ 345.63 ล้านลูกบาศก์เมตร ในขณะที่เมื่อคิดการลดการใช้น้ำ พบว่ามีการขาดแคลนน้ำรายปีทั้งหมดเท่ากับ 292.76 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นการลดการใช้น้ำเท่ากับร้อยละ 15.40 นอกเหนือจากนี้หากพิจารณาการพัฒนาแหล่งน้ำในอนาคต พบว่า สามารถลดการขาดแคลนน้ำในลุ่มน้ำสาขาชายฝั่งทะเลตะวันออกส่วนที่ 1 เป็น 264.06 ล้านลูกบาศก์เมตรหรือคิดเป็น ร้อยละ 24 แต่อย่างไรก็ตามในลุ่มน้ำสาขาอื่น ๆ ส่วนใหญ่ พบว่า มีการขาดแคลนน้ำเพิ่มขึ้นอันเนื่องมาจากการเพิ่มปริมาณความต้องการน้ำ และสำหรับการพิจารณาการขาดแคลนน้ำภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแบบ RCP 4.5 พบว่า ลุ่มน้ำสาขาชายฝั่งทะเลตะวันออกมีการขาดแคลนน้ำ 327.80 ล้าน ลบ.ม. โดยมีการขาดแคลนน้ำมากด้านนิคมอุตสาหกรรมที่ 299.46 ล้าน ลบ.ม. และมีการขาดแคลนน้ำด้านอุปโภค – บริโภคในเขตบริการ กปภ. 28.34 ล้านลูกบาศก์เมตร

ด้วยข้อมูลที่มาและความสำคัญ ตลอดจนปัญหาของพื้นที่การศึกษาที่แสดงให้เห็นจากผลการวิจัยที่ผ่านมา จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกโดยเฉพาะอย่างยิ่งฐานข้อมูลในรูปแบบของการพยากรณ์ ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ ทั้งรายฤดูกาล ราย 3 เดือน รายเดือน ล่วงหน้า เพื่อเป็นเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจและวางแผนในการบริหาจัดการน้ำแก่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น กรมชลประทาน (สำนักงานชลประทานที่ 9) สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ เป็นต้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศต้นแบบสำหรับสนับสนุนการวางแผนในการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยมีวัตถุประสงค์ย่อยดังต่อไปนี้

1) ออกแบบระบบสารสนเทศและพัฒนาฐานข้อมูล

2) ประยุกต์ใช้แบบจำลองน้ำฝน - น้ำท่า เพื่อประเมินปริมาณน้ำท่าที่เกิดขึ้นในพื้นที่ลุ่มน้ำ

3) ประยุกต์ใช้แบบจำลองการบริหารจัดการน้ำเพื่อทำการจำลองการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่การศึกษา

4) ทดสอบการใช้ระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำ

ระเบียบวิธีวิจัย

1) การประยุกต์ใช้แบบจำลองน้ำฝน – น้ำท่าเพื่อประเมินปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคตะวันออก โดยรวบรวมข้อมูลสภาพภูมิอากาศ (อุตุนิยมวิทยา) สภาพอุทกวิทยา กำหนดขอบเขตและเงื่อนไขในการวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่า สอบเทียบ - ทวนสอบ แบบจำลองน้ำฝน – น้ำท่า จำลองปริมาณน้ำท่าทั้งกรณีสภาพปัจจุบันและการพยากรณ์ล่วงหน้า ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ เพื่อเป็นข้อมูลนำเข้าสำหรับแบบจำลองในการบริหารจัดการน้ำ

1.1 รวบรวมข้อมูลฝนเชิงพื้นที่ รายวัน ย้อนหลังอย่างน้อย 10 ปี

1.2 รวบรวมข้อมูลสภาพอากาศ รายวัน ได้แก่ ข้อมูลฝน อุณภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด ความเร็วลม ความยาวนานของแสงแดด และความชื้นสัมพัทธ์ จากกรมอุตุนิยมวิทยา

1.3 รวบรวมข้อมูลสภาพอุทกวิทยา และข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่ ได้แก่ ข้อมูลปริมาณน้ำท่า ข้อมูลการใช้ที่ดิน แผนที่สภาพภูมิประเทศ และเส้นทางลำน้ำสายหลักของพื้นที่ลุ่มน้ำภาคตะวันออก

1.4 กำหนดขอบเขตและเงื่อนไข ออกแบบแบบจำลองสภาพน้ำฝน-น้ำท่า และสร้างโครงข่ายน้ำสำหรับการวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่า

1.5 สอบเทียบและทวนสอบแบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่า (Model calibration)

1.6 สรุปผลการจำลองในการประเมินปริมาณน้ำท่า และการใช้น้ำในช่วงปีที่ผ่านมา

1.7 ดำเนินการจำลองปริมาณน้ำท่าในรูปแบบพยากรณ์ล่วงหน้า เพื่อเป็นข้อมูลนำเข้าสำหรับแบบจำลองในการบริหารจัดการน้ำ

2) การประยุกต์ใช้แบบจำลองการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคตะวันออก โดยรวบรวมข้อมูลแหล่งน้ำต้นทุนโครงข่ายน้ำ การใช้น้ำ แล้วประยุกต์ใช้แบบจำลองสมดุลน้ำและการขาดแคลนน้ำในรูปแบบการบริหารจัดการต่าง ๆ เพื่อนำเข้าข้อมูลจากการจำลองสู่ฐานข้อมูล

2.1 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น ข้อมูลอ่างเก็บน้ำ ข้อมูลโครงข่ายการผันน้ำ และข้อมูลการใช้น้ำในพื้นที่การศึกษา

2.2 ประยุกต์ใช้แบบจำลอง ทำการสอบเทียบและทวนสอบแบบจำลอง ร่วมกับแบบจำลองน้ำฝน น้ำท่า

2.3 นำเข้าข้อมูลที่มีความจำเป็นโดยการเชื่อมโยงแบบกับแบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่า การประเมินปริมาณความต้องการน้ำ และแนวทางในการบริหารจัดการน้ำในรูปแบบต่าง ๆ ในลักษณะการพยากรณ์ ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ

2.4 จำลองสมดุลน้ำและสภาพการขาดแคลนน้ำในรูปแบบการบริหารจัดการต่าง ๆ

2.5 นำเข้าข้อมูลจากการจำลองสู่ฐานข้อมูล อาทิเช่น ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ ปริมาณน้ำที่ระบายจากอ่างเก็บน้ำ ปริมาณน้ำในระบบโครงข่ายการผันน้ำ สมดุลน้ำในอ่างเก็บน้ำ ปริมาณการขาดแคลนน้ำ

3) การจัดทำฐานข้อมูลสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคตะวันออก โดยออกแบบโครงสร้างของระบบสารสนเทศ รวบรวมและปรับรูปแบบข้อมูลและการนำเสนอ ที่เหมาะสมกับหน่วยงานที่นำไปใช้ เช่น กรมชลประทาน สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ แล้วสรุปผลการจัดทำระบบสารสนเทศและรับฟังข้อเสนอแนะจากหน่วยงานที่นำไปใช้

3.1 ออกแบบโครงสร้างของระบบสารสนเทศสำหรับการใช้ข้อมูล

3.2 รวบรวมรูปแบบของข้อมูล (Input) ที่ใช้ในการดำเนินโครงการจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.3 ปรับรูปแบบข้อมูลที่ต้องนำไปใช้ (Input) ให้เหมาะสมกับการใช้งานในส่วนงานต่าง ๆ

3.4 จัดทำระบบการนำเสนอข้อมูลที่เหมาะสมให้กับหน่วยงานที่จะนำระบบไปใช้ เช่น กรมชลประทานโดยเฉพาะอย่างยิ่ง สำนักงานชลประทานที่ 9

3.5 สรุปผลการจัดทำระบบสารสนเทศสำหรับการใช้ข้อมูลร่วมกันของโครงการต่าง ๆ

ผลการวิจัย

1. การพัฒนาระบบสารสนเทศต้นแบบเพื่อการบริหารจัดการน้ำ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยในการพัฒนาระบบสารสนเทศต้นแบบสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) โดยมีการรวบรวมข้อมูล ศึกษาทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างครอบคลุมทุกมิติ โดยมีการ**ออกแบบระบบสารสนเทศต้นแบบเพื่อการบริหารจัดการน้ำ**และพัฒนาระบบฐานข้อมูลตั้งแต่ระดับตำบล อำเภอ จังหวัด และ ลุ่มน้ำ ผนวกรวมกับการประยุกต์ใช้แบบจำลองน้ำฝน – น้ำท่า เพื่อประเมินปริมาณน้ำท่าในพื้นที่การศึกษา ซึ่งได้มีการพัฒนาผลการสอบเทียบและทวนสอบปริมาณน้ำท่าและแสดง**ผลการประเมินปริมาณน้ำท่ารายลุ่มน้ำสาขา**ดัง**ตารางที่ 5.5-5** ใน**บทที่ 5** ร่วมกับการประยุกต์ใช้แบบจำลองการบริหารจัดการน้ำเพื่อทำการจำลองระบบการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่การศึกษา ซึ่งแสดงผล**การจำลองการบริหารจัดการน้ำ**เป็นตัวอย่างใน**หัวข้อที่ 5.6** ของ**บทที่ 5** และทำการ**จำลองปริมาณการขาดแคลนน้ำทั้งสภาพปัจจุบันภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ และสภาพอนาคตผนวกรวมกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**แสดงผลอยู่ใน**หัวข้อที่ 4.3** ของ**บทที่ 4** โดยระบบสารสนเทศต้นแบบนี้ได้มีการประยุกต์ใช้ระบบ Application Programming Interface (API) ในการเชื่อมโยงข้อมูลอัตโนมัติในระบบฐานข้อมูลทั้งข้อมูลสภาพภูมิอากาศ สถานการณ์น้ำท่า สถานการณ์น้ำในอ่างเก็บน้ำ ทำให้ระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ (MIS EEC) สามารถแสดงผลข้อมูลทั้งในรูปแบบข้อมูล Static จากการรวบรวมและอ้างอิงข้อมูล เช่น Thai Water Plan, ดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (Water Management Index, WMI) เป็นต้น สามารถแสดงผลข้อมูลในรูปแบบข้อมูลตรวจวัดเรียลไทม์ เช่น ข้อมูลสภาพภูมิอากาศรายวัน, ข้อมูลสภาพภูมิอากาศพยากรณ์ (NWP), ข้อมูลปริมาณน้ำท่า, ข้อมูลสถานการณ์อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น และสามารถแสดงผลระบบพยากรณ์ (Forecast) ในการจำลองสถานการณ์น้ำทั้งระยะสั้น (รายสัปดาห์) และ ระยะยาว (รายฤดูกาล) โดยการแสดงผลของระบบ MIS EEC ประกอบด้วย สภาพภูมิอากาศวันนี้, คาดการณ์สภาพภูมิอากาศ (NWP), สถานการณ์น้ำท่า, สถานการณ์ในอ่างเก็บน้ำ, ข้อมูลศักยภาพน้ำบาดาล, ระบบจำลองโครงข่ายน้ำของ 3 กลุ่ม บริหารจัดการน้ำ EEC ระยะสั้น (รายสัปดาห์ 9 วัน) และ ระยะยาว (รายฤดูกาล 6 เดือน), Thai Water Resource (TWR), Thai Water Plan (TWP), Water Management Index (WMI) และการวิเคราะห์ทรัพยากรน้ำ ประกอบด้วย การวิเคราะห์ความต้องการน้ำ และ การวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำจากการทดลองใช้งานระบบพยากรณ์การปฏิบัติงานอ่างเก็บน้ำและการจัดสรรน้ำร่วมกับระบบพยากรณ์ฝนและการประเมินปริมาณน้ำท่าล่วงหน้ารายสัปดาห์และฤดูกาล พบว่า ระบบพยากรณ์มีความแม่นยำ ถูกต้อง สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือสำหรับสนับสนุนข้อมูลเพื่อใช้**วางแผนการบริหารจัดการน้ำล่วงหน้าให้เกิดประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นโดยสามารถนำมาข้อมูลดังกล่าววางแผนสำหรับการสูบ/ผัน และจัดสรรน้ำเพื่อลดปัญหาการขาดแคลนน้ำและลดค่าใช้จ่ายจากการผันน้ำในกรณีที่ประเมินว่ามีน้ำเพียงพอได้ส่งผลให้เกิดการลดความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำของพื้นที่การศึกษา อีกทั้งยังช่วยประหยัดพลังงานและ**

ค่าใช้จ่ายในการลงทุนของระบบสูบผันน้ำของโครงข่ายน้ำภาคตะวันออก ให้เกิดการสูบผันน้ำในช่วงเวลาที่เหมาะสมเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งผลการทดสอบการใช้งานระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำมีการแสดงผลต่อคณะผู้ทรงคุณวุฒิ ณ สำนักงานชลประทานที่ 9 ซึ่งเป็นหน่วยงานรับประโยชน์หลัก โดยได้มีการทดลองใช้งานระบบและให้คำแนะนำในการพัฒนาให้ระบบมีความสมบูรณ์ทุกมิติอย่างต่อเนื่องซึ่งเป็นความร่วมมือกันระหว่างโครงการวิจัยและหน่วยงานรับประโยชน์หลัก รวมถึงยังเป็นเครื่องมือสนับสนุนการวางแผน การกำหนดนโยบาย การควบคุม และติดตาม การบริหารจัดการน้ำและการพัฒนาแหล่งน้ำในภาคตะวันออกและพื้นที่ EEC ซึ่งมีพื้นที่ลุ่มน้ำที่เกี่ยวข้องหลายลุ่มน้ำและมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งทางด้านการบริหารจัดการน้ำต้นทุนและความต้องการน้ำหลายหน่วยงาน อาทิเช่น คณะกรรมการลุ่มน้ำ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ กรมชลประทาน การประปาส่วนภูมิภาค และ บริษัทจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน) เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีคณะทำงานในระดับต่าง ๆ ที่ขับเคลื่อนการพัฒนาแหล่งน้ำ วางแผนและการปฏิบัติงานสำหรับการบริหารจัดการน้ำ ประกอบด้วย 1) คณะอนุกรรมาธิการบริหารจัดการน้ำรายภาคในพื้นที่ภาคตะวันออก 2) คณะทำงานภายใต้คณะอนุฯ บริหารจัดการน้ำภาคตะวันออก และ 3) คณะทำงานร่วมระหว่างหน่วยงานภายใต้ Eastern Keyman Water War Room โดยมีความรับผิดชอบสำหรับ การวางแผนและกำหนดนโยบาย การควบคุมและจัดการ และปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการน้ำตามลำดับ ดังนั้นระบบสารสนเทศต้นแบบสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกจึงเป็นเครื่องมือที่สนับสนุนข้อมูลที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการบริหารจัดการน้ำและการพัฒนาแหล่งน้ำให้เกิดความยั่งยืนในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) นอกจากนี้ยังช่วยลดเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลและลดความยุ่งยากในการเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อการวางแผนการบริหารจัดการน้ำและการพัฒนาแหล่งน้ำอีกด้วย

2. การวิเคราะห์ปริมาณความต้องการน้ำและการขาดแคลนน้ำกรณีต่าง ๆ

การวิเคราะห์ปริมาณความต้องการน้ำและการขาดแคลนน้ำทำการพิจารณาในรูปแบบการแบ่งกลุ่มบริหารจัดการน้ำตามแหล่งน้ำต้นทุนและโครงข่ายน้ำภาคตะวันออก โดยสามารถแบ่งกลุ่มบริหารจัดการน้ำครอบคลุมพื้นที่ภาคตะวันออกได้ทั้งหมด 38 กลุ่ม ซึ่งครอบคลุมกลุ่มบริหารจัดการน้ำที่สำคัญ 3 กลุ่ม ที่อยู่ในโครงข่ายน้ำ EEC คือ 1) กลุ่มอ่างฯ บางพระ อ่างฯ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา 2) กลุ่มอ่างฯ หนองปลาไหล คลองใหญ่ ดอกกราย และ 3) กลุ่มอ่างฯ ประแสร์ โดยแบ่งกิจกรรมใช้น้ำเป็น 3 กิจกรรมหลัก ประกอบด้วย อุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ, อุตสาหกรรม และเกษตรกรรม (เกษตรชลประทาน) สำหรับผลการวิเคราะห์จะแบ่งเป็น 4 กรณี ได้แก่ 1) กรณีสภาพปัจจุบัน (ค่าเฉลี่ยปริมาณความต้องการน้ำ 14 ปี) 2) กรณีสภาพปัจจุบันที่มีมาตรการลดการใช้น้ำ (ค่าเฉลี่ยปริมาณความต้องการน้ำ 14 ปี), 3) กรณีสภาพอนาคตและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 20 ปี และ 4) กรณีสภาพอนาคตและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 20 ปี ที่มีมาตรการลดการใช้น้ำ ผลการประเมินปริมาณความต้องการน้ำ พบว่า พื้นที่จังหวัดชลบุรี

กลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา มีปริมาณความต้องการน้ำสูงสุดในภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ เท่ากับ 202.77 ล้าน ลบ.ม./ปี และ ภาคอุตสาหกรรม เท่ากับ 173.38 ล้าน ลบ.ม./ปี ส่วนพื้นที่จังหวัดระยอง 2 กลุ่มหลัก คือ อ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อย ตามแนวท่อส่งน้ำ มีปริมาณความต้องการน้ำส่วนใหญ่ในภาคอุตสาหกรรม เท่ากับ 167.39 ล้าน ลบ.ม./ปี และ 134.65 ล้าน ลบ.ท./ปี สำหรับกลุ่มที่ 1 และ 2 ตามลำดับ และ กลุ่มอ่างฯ ประแสร์ ปริมาณความต้องการน้ำส่วนใหญ่ในภาคเกษตรชลประทาน เท่ากับ 115.04 ล้าน ลบ.ม./ปี เมื่อพิจารณาในกรณีมีมาตรการลดการใช้น้ำอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา มีปริมาณความต้องการน้ำภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ เท่ากับ 194.18 ล้าน ลบ.ม./ปี ส่วนปริมาณความต้องการน้ำภาคอุตสาหกรรม เท่ากับ 144.65 ล้าน ลบ.ม./ปี ซึ่งลดลงจากกรณีสภาพปัจจุบันร้อยละ 4.42 และ 19.86 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย มีปริมาณความต้องการน้ำ เท่ากับ 145.22 ล้าน ลบ.ม./ปี และ 107.72 ล้าน ลบ.ม./ปี ซึ่งลดลงจากกรณีสภาพปัจจุบันร้อยละ 15.27 และ 25 สำหรับกลุ่มที่ 1 และ 2 ตามลำดับ และกลุ่มอ่างฯ ประแสร์ มีปริมาณความต้องการน้ำภาคเกษตรชลประทาน เท่ากับ 91.57 ล้าน ลบ.ม./ปี ซึ่งลดลงจากกรณีสภาพปัจจุบันร้อยละ 25.64 ถึงแม้ในอนาคตภายใต้โครงการพัฒนาทางภาคธุรกิจท่องเที่ยว บริการ ภาคอุตสาหกรรม และการพัฒนาโครงการแหล่งน้ำต้นทุน ผนวกกับการเปลี่ยนแปลงหรือความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศจะส่งผลทำให้ปริมาณความต้องการน้ำเพิ่มขึ้น จากผลการประเมิน คือ กลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา มีปริมาณความต้องการน้ำสูงสุดในภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ เท่ากับ 308.21 ล้าน ลบ.ม./ปี และ ภาคอุตสาหกรรม เท่ากับ 204.59 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยเพิ่มขึ้นจากสภาพปัจจุบันร้อยละ 34.21 และ 15.26 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย มีปริมาณความต้องการน้ำ ภาคอุตสาหกรรม เท่ากับ 197.52 ล้าน ลบ.ม./ปี และ 158.89 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยเพิ่มขึ้นจากสภาพปัจจุบันร้อยละ 15.25 ทั้ง 2 กลุ่มย่อย และกลุ่มอ่างฯ ประแสร์ มีปริมาณความต้องการน้ำภาคเกษตรชลประทาน เท่ากับ 123.72 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยเพิ่มขึ้นจากสภาพปัจจุบันเท่ากับร้อยละ 7.01 แต่เมื่อมีมาตรการลดการใช้น้ำทำให้ปริมาณความต้องการน้ำลดลงทุกภาคส่วน คือ ภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ เท่ากับ 295.16 ล้าน ลบ.ม./ปี และภาคอุตสาหกรรม เท่ากับ 170.69 ล้าน ลบ.ม./ปี หรือคิดเป็นร้อยละ 4.42 และ 19.86 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย มีปริมาณความต้องการน้ำ ภาคอุตสาหกรรม เท่ากับ 171.36 ล้าน ลบ.ม./ปี สำหรับกลุ่มที่ 1 และ 127.11 ล้าน ลบ.ม./ปี สำหรับกลุ่มที่ 2 หรือคิดเป็นร้อยละ 15.27 และ 25 ตามลำดับ และกลุ่มอ่างฯ ประแสร์ มีปริมาณความต้องการน้ำภาคเกษตรชลประทาน เท่ากับ 100.34 ล้าน ลบ.ม./ปี หรือคิดเป็นร้อยละ 23.30 ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำที่พบว่าสภาพปัจจุบันของกลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา มีการขาดแคลนน้ำในภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ 33.56 ล้าน ลบ.ม./ปี และ อุตสาหกรรม 18.71 ล้าน ลบ.ม./ปี และ กลุ่มบริหาร

จัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย มีการขาดแคลนน้ำในภาคอุตสาหกรรม 39.75 ล้าน ลบ.ม./ปี และการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ 1.18 ล้าน ลบ.ม./ปี เมื่อมีมาตรการลดการใช้น้ำทำให้ กลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา มีการขาดแคลนน้ำในภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการลดลงเป็น 24.19 ล้าน ลบ.ม./ปี และ อุตสาหกรรมลดลงเป็น 7.00 ล้าน ลบ.ม./ปี และกลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย มีการขาดแคลนน้ำในภาคอุตสาหกรรมลดลงเป็น 22.08 ล้าน ลบ.ม./ปี ถึงแม้ในอนาคตจะมีความเสี่ยงในการขาดแคลนน้ำเพิ่มขึ้นสำหรับกลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา ที่มีการขาดแคลนน้ำในภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการเท่ากับ 79.48 ล้าน ลบ.ม./ปี และ อุตสาหกรรม เท่ากับ 50.61 ล้าน ลบ.ม./ปี และ กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย มีการขาดแคลนน้ำในภาคอุตสาหกรรม เท่ากับ 64.84 ล้าน ลบ.ม./ปี และ การอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ เท่ากับ 8.00 ล้าน ลบ.ม. แต่เมื่อมีมาตรการลดการใช้น้ำจะสามารถลดการใช้น้ำกลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา ทำให้มีการขาดแคลนน้ำในภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการลดลงเป็น 44.65 ล้าน ลบ.ม./ปี และ อุตสาหกรรมลดลงเป็น 16.04 ล้าน ลบ.ม./ปี และ กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย มีการขาดแคลนน้ำในภาคอุตสาหกรรมลดลงเป็น 27.90 ล้าน ลบ.ม./ปี และ การอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ ลดลงเป็น 1.54 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งจะทำให้ในภาพรวมให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของแผนงานวิจัยฯ ที่ต้องการลดปริมาณความต้องการน้ำเฉลี่ยในภาพรวมทุกกิจกรรม เท่ากับ ร้อยละ 15 และลดความเสี่ยงหรือบรรเทาความรุนแรงในการขาดแคลนน้ำ ซึ่งจะทำให้เกิดความมั่นคงด้านน้ำในพื้นที่ EEC ทั้งด้านน้ำต้นทุน และความต้องการน้ำ

จากผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำในรูปแบบกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม ทั้งสภาพปัจจุบันและอนาคต สรุปได้ว่า กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา และ กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย มีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำในภาคอุตสาหกรรม และ การอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยว และภาคธุรกิจ บริการ ซึ่งครอบคลุมพื้นที่จังหวัดชลบุรี และ จังหวัดระยอง ที่เป็นพื้นที่สำคัญของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ส่วนในกลุ่มบริหารจัดการน้ำอื่น ๆ ที่เกิดการขาดแคลนน้ำจะเป็นการขาดแคลนน้ำภาคเกษตรชลประทานเป็นหลัก โดยแนวทางการแก้ไขปัญหาตามข้อเสนอของแผนงานวิจัยในการลดการใช้น้ำทุกภาคส่วนสามารถลดความเสี่ยงหรือบรรเทาความรุนแรงของสถานการณ์การขาดแคลนน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. การพัฒนาข้อมูลในระบบฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ

จุดเด่นของระบบฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ (MIS EEC) ที่มีการประยุกต์ใช้ระบบ Application Programming Interface (API) ในการเชื่อมโยงข้อมูลอัตโนมัติในระบบฐานข้อมูลทั้งข้อมูลสภาพภูมิอากาศ สถานการณ์น้ำท่า สถานการณ์น้ำในอ่างเก็บน้ำ ซึ่งเป็นรูปแบบข้อมูลแบบเรียลไทม์ ทำให้สามารถอัพเดตข้อมูลได้ตลอดเวลา แต่ในส่วนของข้อมูล Static คือ Thai Water Plan และดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (Water Management Index, WMI) ซึ่งเป็นการรวบรวมและอ้างอิงข้อมูลจากแหล่งที่มาข้อมูล หากในอนาคตมีการอัพเดตข้อมูลโดยแหล่งที่มาของข้อมูล อาจทำให้ข้อมูลที่มีการแสดงผลในระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ (MIS EEC) ต้องมีการปรับปรุงในภายหลัง ดังนั้น หากสามารถเชื่อมโยงข้อมูลเหล่านี้กับแหล่งที่มาของข้อมูลโดยตรงในรูปแบบของระบบ Application Programming Interface (API) ก็จะเพิ่มความสะดวกในการอัพเดตข้อมูลให้มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ อยู่ตลอดเวลา เหมือนเช่นรูปแบบข้อมูลเรียลไทม์ ที่ได้กล่าวถึงไปข้างต้น

2. การพัฒนาฐานข้อมูลผู้ใช้น้ำ

ฐานข้อมูลผู้ใช้น้ำและปริมาณการใช้น้ำของผู้ใช้น้ำแต่ละรายมีความสำคัญอย่างยิ่งตาอการวางแผนในการบริหารจัดการน้ำ ซึ่งฐานข้อมูลผู้ใช้น้ำและปริมาณการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งทางด้าน อุปโภค – บริโภค อุตสาหกรรม และเกษตรกรรม รวมถึงกิจกรรมอื่น ๆ ที่มีลักษณะการใช้น้ำแฝง เช่น การใช้น้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศ ควรถูกรวบรวมเป็นฐานข้อมูลและทำการอัพเดตเพื่อให้เกิดความแม่นยำในการประเมินปริมาณความต้องการน้ำ รวมถึงอาจมีการประยุกต์ใช้ภาพถ่ายดาวเทียมสำหรับประเมินปริมาณความต้องการน้ำทางด้านเกษตรกรรมเพื่อให้มีความถูกต้องแม่นยำและสะท้อนลักษณะการเพาะปลูกที่แท้จริง นอกจากนี้ควรระบุถึงแหล่งน้ำต้นทุนของผู้ใช้น้ำรายนั้น ๆ ด้วย เช่น น้ำท่าผิวดิน น้ำชลประทาน หรือ น้ำใต้ดิน เพื่อให้ประสิทธิภาพสำหรับการวางแผน การจัดสรรและการบริหารจัดการน้ำเช่นกัน ซึ่งในปัจจุบันระบบพยากรณ์การปฏิบัติงานอ่างเก็บน้ำและการจัดสรรน้ำร่วมกับระบบพยากรณ์ฝนและการประเมินปริมาณน้ำท่ารายสัปดาห์ (9 วัน) และรายฤดูกาล (6 เดือน) ในระบบสารสนเทศต้นแบบ ประเมินความต้องการน้ำจากแผนการจัดสรรน้ำซึ่งจัดทำขึ้นโดยกรมชลประทาน

3. การพัฒนาต่อยอดระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ

จากการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ (MIS EEC) ซึ่งถือเป็นระบบต้นแบบของพื้นที่การศึกษา โดยมีการจัดทำทั้งระบบฐานข้อมูลและระบบพยากรณ์ทั้งรายสัปดาห์และรายฤดูกาล โดยมุ่งเน้นที่กลุ่มบริหารจัดการน้ำ EEC ทั้ง 3 กลุ่ม คือ 1. กลุ่มบริหารจัดการน้ำอ่างฯ บางพระ อ่างฯ หนองค้อ 5 อ่างฯ พัทยา, 2. กลุ่มบริหารจัดการน้ำอ่างฯ หนองปลาไหล อ่างฯ คลองใหญ่ อ่างฯ ดอกกราย และ 3. กลุ่มบริหารจัดการน้ำอ่างฯ ประแสร์ เป็นหลัก ซึ่งระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ (MIS EEC) ที่จัดทำขึ้นนี้ถือเป็นต้นแบบที่สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดในการเพิ่มฟังก์ชันต่าง ๆ ในอนาคต เช่น การรวบรวมข้อมูลการส่งน้ำของการประปาส่วนภูมิภาค หรือ บริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน) หรือนำไปประยุกต์ใช้กับพื้นที่ชลประทาน หรืออ่างเก็บน้ำอื่น ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำในแต่ละพื้นที่ เนื่องจากระบบพยาการณ์มีจุดเด่นที่ช่วยสนับสนุนให้เกิดการบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

4. การพัฒนาต่อยอดฐานข้อมูลระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำรายจังหวัด

จากการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ (MIS EEC) ซึ่งถือเป็นระบบต้นแบบของพื้นที่การศึกษา โดยระบบมีการแสดงผลครอบคลุมภาคตะวันออกโดยเฉพาะพื้นที่ 3 จังหวัด EEC ซึ่งเป็นการแสดงผลในภาพรวม แต่จากการที่มีคณะกรรมลุ่มน้ำภาคตะวันออกซึ่งครอบคลุมลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก และ ลุ่มน้ำบางปะกง โดยมีผู้แทนจากแต่ละจังหวัดที่เป็นคณะกรรมลุ่มน้ำ จึงมีข้อเสนอแนะให้มีการพัฒนาระบบฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำรายจังหวัดเพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนให้เกิดความเข้าใจบริบทของพื้นที่ตนเองและมีการเชื่อมโยงระบบในภาพรวม โดยฐานข้อมูลที่สามารถพัฒนาต่อยอดจากระบบ MIS EEC ของงานวิจัย เช่น ข้อมูลแหล่งน้ำต้นทุน (Thai Water Resource, TWR), ข้อมูลแผนเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ (Thai Water Plan, TWP), ดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (Water Management Index, WMI) เป็นต้น รวมถึงสามารถใช้ประโยชน์จากฟังก์ชันต่าง ๆ ในระบบ MIS EEC ได้เช่นกัน

บทคัดย่อ

การพัฒนาของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor; EEC) นับว่ามีความสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศตามแผนพัฒนาเร่งด่วนของประเทศไทย ปัจจัยสนับสนุนที่สำคัญประการหนึ่ง คือ ทรัพยากรน้ำ ซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีความจำเป็นและต้องมีการวางแผนอย่างรอบคอบเพื่อให้เกิดความเพียงพอ ความมั่นคง และความยั่งยืน โดยการบริหารจัดการน้ำที่ใช้โครงข่ายอ่างเก็บน้ำและการผันน้ำภาคตะวันออก ซึ่งมีพื้นที่ลุ่มน้ำที่เกี่ยวข้องหลายลุ่มน้ำและมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งทางด้านการบริหารจัดการน้ำต้นทุนและความต้องการน้ำ หลายหน่วยงาน อาทิเช่น คณะกรรมการลุ่มน้ำ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ กรมชลประทาน การประปาส่วนภูมิภาค และบริษัทจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด มหาชน เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีคณะทำงานในระดับต่าง ๆ ที่ขับเคลื่อนการพัฒนาแหล่งน้ำ วางแผนและการปฏิบัติงานสำหรับการบริหารจัดการน้ำ ประกอบด้วย 1) คณะอนุกรรมาธิการบริหารจัดการน้ำรายภาคในพื้นที่ภาคตะวันออก 2) คณะทำงานภายใต้คณะอนุฯ บริหารจัดการรน้ำภาคตะวันออก และ 3) คณะทำงานร่วมระหว่างหน่วยงานภายใต้ Eastern Keyman Water War Room โดยมีความรับผิดชอบสำหรับ การวางแผนและกำหนดนโยบาย การควบคุมและจัดการ และปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการน้ำตามลำดับ ดังนั้น ความต้องการด้านข้อมูลจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการบริหารจัดการน้ำและการพัฒนาแหล่งน้ำให้เกิดความยั่งยืนในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศต้นแบบตั้งแต่ในระดับตำบล อำเภอ จังหวัด และ ลุ่มน้ำ สำหรับสนับสนุนการวางแผนในการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยออกแบบและพัฒนาระบบศูนย์ข้อมูลกลางโดยใช้แนวคิดของสถาปัตยกรรมเชิงบริการและใช้เว็บเซอร์วิสเป็นรูปแบบหลักในการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูล และเชื่อมโยงข้อมูลอัตโนมัติด้วยระบบ Application Programing Interface (API) และมีโครงสร้างของระบบ ประกอบด้วย ข้อมูลที่มีความจำเป็นต่อการวางแผน ควบคุม และติดตามในการบริหารจัดการน้ำและพัฒนาแหล่งน้ำ ได้แก่ 1) ระบบติดตามสภาพภูมิอากาศทั้งแบบเรียลไทม์และพยากรณ์ 2) ระบบติดตามสถานการณ์น้ำท่าและอ่างเก็บน้ำ 3) ระบบพยากรณ์การปฏิบัติงานอ่างเก็บน้ำและการจัดสรรน้ำร่วมกับระบบพยากรณ์ฝนและการประเมินปริมาณน้ำท่ารายสัปดาห์ (9 วัน) และรายฤดูกาล (6 เดือน) 4) ระบบติดตามแผนพัฒนาแหล่งน้ำ (Thai Water Plan) 5) ระบบแสดงดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ และ 6) ระบบแสดงข้อมูลวิเคราะห์ความต้องการน้ำและสมดุลน้ำในกรณีต่าง ๆ จากการทดลองใช้งานระบบพยากรณ์การปฏิบัติงานอ่างเก็บน้ำและการจัดสรรน้ำร่วมกับระบบพยากรณ์ฝนและการประเมินปริมาณน้ำท่าล่วงหน้ารายสัปดาห์และฤดูกาล พบว่า ระบบพยากรณ์มีความถูกต้อง แม่นยำ สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือสำหรับสนับสนุนข้อมูลเพื่อใช้วางแผนการบริหารจัดการน้ำล่วงหน้าให้เกิดประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น โดยสามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาวางแผนสำหรับการสูบ/ผัน และจัดสรรน้ำ เพื่อลดปัญหาการขาดแคลนน้ำและลดค่าใช้จ่ายจากการผันน้ำในกรณีที่ประเมินว่ามีน้ำเพียงพอ นอกจากนี้ ระบบสารสนเทศต้นแบบสำหรับสนับสนุนการวางแผนในการบริหารจัดการน้ำยังมีความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูล สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อวางแผน กำหนดนโยบาย ควบคุม ติดตาม และปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการน้ำและพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อให้เกิดความเพียงพอ ความมั่นคงและความยั่งยืนในการบริหารจัดการน้ำ

Abstract

The Eastern Economic Corridor (EEC) development is essential in driving the country to follow Thailand's urgent development plan. One of the key contributing factors is water resources, carefully planned for adequacy, security, and sustainability. Water management in the EEC area is conducted using the Eastern Reservoir and Diversion Network. Many related watershed areas and agencies are involved in water management, such as the River basin committees, Office of National Water Resources, Royal Irrigation Department, Eastern Water Resources Development and Management Public Company Limited, Provincial Waterworks Authority, etc. There are also working groups at different levels that drive the development of water resources, planning and operations for water management consist of 1) regional water management sub-committees in the eastern region; 2) working groups under the sub-committee, and 3) an interagency working group under the Eastern Keyman Water War Room, who are responsible for planning and policymaking, control and management and operate water management tasks respectively. Therefore, information is needed for water management and sustainable water resource development in the Eastern Economic Corridor (EEC). This research aims to develop a management information system from the sub-district, district, province and basin levels to support planning for water management in the Eastern Economic Corridor zone. It designed and developed a data center system using a service-oriented architecture and uses web services as the primary form of linking and exchanging data. The data was automatically linked using the Application Programming Interface (API). The system structure contains the information necessary for planning, controlling, and monitoring water resources management and development. The system consisted of 1) a real-time and forecast climate monitoring system; 2) a system for monitoring the situation of runoff and reservoirs; 3) a system for Forecasting reservoir operations and water allocation, incorporating rain and runoff forecasting with the weekly (9-day) and seasonal (6-month); 4) the Thai Water Plan monitoring system; 5) a system to demonstrate the Water management index, and 6) an analysis system of water demand and balance in several cases. From the practical use of the forecasting system of the reservoir and water allocation performance, it was found that the system was accurate and useable as a tool to support the data for water management planning in advance for more efficiency by using this information to plan for pumping/diversion and allocating water to reduce water shortages and reduce water diversion costs. In addition, the system could support water management and be applied to plan, formulate policies, control, monitor, and perform water management tasks, and develop water resources plans and infrastructure to achieve sufficiency, security and sustainability in the water management.

คำสำคัญ

โครงการ “การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก” ประกอบด้วยคำสำคัญดังต่อไปนี้

ภาษาไทย

- ความต้องการน้ำ
- ปริมาณน้ำท่า
- การบริหารจัดการน้ำ

ภาษาอังกฤษ

- Water requirement
- Runoff
- Water management

สารบัญ

หัวข้อ **หน้า**

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

บทสรุปผู้บริหาร

บทคัดย่อ (Abstract)

คำสำคัญ (Key words)

สารบัญเรื่อง (Table of Contents)

สารบัญตาราง (List of Tables)

สารบัญรูปภาพ (List of Illustration)

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อที่ใช้ในการวิจัย (List of Abbreviations)

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการวิจัย 1-1

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย 1-4

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย 1-4

1.4 วิธีการดำเนินการ 1-4

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ 1-6

บทที่ 2 ทฤษฎีและสมมติฐานของงานวิจัย

2.1 กรอบแนวความคิดของงานวิจัย 2-1

2.2 ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย 2-2

2.3 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System, MIS) 2-16

2.4 การเชื่อมโยงข้อมูลด้วยระบบ API และการพัฒนาฐานข้อมูล 2-20

บทที่ 3 การทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

3.1 การวิเคราะห์และการบริหารจัดการสมดุลน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก 3-1

3.2 แนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำระยะเร่งด่วนและแผนการพัฒนาแหล่งน้ำและการจัดการน้ำรองรับการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก 3-30

3.3 สถานการณ์น้ำและแผนการบริหารจัดการน้ำภาคตะวันออก (29 ก.ค. 2563) 3-42

3.4 การประชุมคณะอนุกรรมการบริหารจัดการน้ำในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ครั้งที่ 3/2563 3-63

3.5 โครงการขนาดใหญ่และโครงการสำคัญในพื้นที่ภาคตะวันออก 3-71

3.6 แนวทางการบริหารจัดการน้ำรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจของ EEC ในอนาคต 3-76

สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
3.7 ข้อเสนอแนะในการจัดทำโครงการวิจัย	3-84
3.8 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	3-106
บทที่ 4 การจัดกลุ่มบริหารจัดการน้ำภาคตะวันออก	
4.1 การจัดกลุ่มบริหารจัดการน้ำของพื้นที่การศึกษา	4-1
4.2 ผลการประเมินปริมาณความต้องการน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ	4-12
4.3 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ	4-37
4.4 การวิเคราะห์ผลการขาดแคลนน้ำของกลุ่มบริหารจัดการน้ำเพื่อจัดกลุ่มพื้นที่ขาดแคลนน้ำ	4-99
บทที่ 5 การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ	
5.1 กรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบสารสารเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ	5-1
5.2 การรวบรวมข้อมูลอุตุ – อุทกวิทยา การบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำ ด้วยระบบ API	5-4
5.3 การรวบรวมข้อมูลการบริหารจัดการน้ำ (TWR/TWP)	5-29
5.4 ดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (Water Management Index, WMI)	5-45
5.5 การพัฒนาแบบจำลอง DWCM-AgWU สำหรับพื้นที่การศึกษา	5-69
5.6 การพัฒนาแบบจำลอง Mike - Hydro (Basin) สำหรับพื้นที่การศึกษา	5-93
5.7 การพยากรณ์ปริมาณน้ำท่าล่วงหน้า 6 เดือน	5-112
บทที่ 6 การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ	
6.1 การแสดงผลของระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ	6-1
6.2 การทดสอบระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	6-10
6.3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	6-12
บทที่ 7 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	
7.1 สรุปผลการวิจัย	7-1
7.2 ข้อเสนอแนะ	7-5
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก	
แบบฟอร์มสรุปผลงานวิจัย/โครงการวิจัย 1 หน้ากระดาษ A4	

สารบัญ

หัวข้อ **หน้า**

แบบฟอร์มสรุปผลงานวิจัย/โครงการวิจัย 5 บรรทัด
แบบฟอร์มสรุปงานวิจัยในรูปแบบ info graphic
ส่วนประกอบตอนท้าย

สารบัญตาราง

ตาราง **หน้า**

ตารางที่ 2.2-1 ประเภทผู้ใช้น้ำประปาประเภทต่าง ๆ และความหมาย 2-5

ตารางที่ 2.2-2 ปริมาณน้ำผลิตของสำนักงานประปาสาขาทั้งหมดที่ครอบคลุมพื้นที่การศึกษา ปี พ.ศ.2561 2-6

ตารางที่ 2.2-3 ค่าความลึกในเขตรากพืชแต่ละชนิด (เซนติเมตร) 2-10

ตารางที่ 2.2-4 ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืชสำหรับพืชอายุสั้น 2-11

ตารางที่ 2.2-5 ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืชสำหรับพืชอายุยาว 2-11

ตารางที่ 2.4-1 แสดงคำอธิบายรายการข้อมูล 2-25

ตารางที่ 3.1-1 ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่การศึกษาในปัจจุบัน 3-3

ตารางที่ 3.1-2 สรุปปริมาณความต้องการน้ำของพื้นที่การศึกษาสถานการณ์ปัจจุบัน 3-5

ตารางที่ 3.1-3 สรุปปริมาณความต้องการน้ำของพื้นที่การศึกษาในอนาคต 3-5

ตารางที่ 3.1-4 สรุปปริมาณการขาดแคลนน้ำรายลุ่มน้ำสาขาที่ครอบคลุมพื้นที่โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กรณีเพาะปลูกเต็มพื้นที่) 3-8

ตารางที่ 3.1-5 สรุปปริมาณการขาดแคลนน้ำรายลุ่มน้ำสาขาที่ครอบคลุมพื้นที่โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กรณีลดพื้นที่เพาะปลูก) 3-8

ตารางที่ 3.1-6 สรุปปริมาณการขาดแคลนน้ำรายลุ่มน้ำสาขาที่อยู่นอกพื้นที่โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กรณีเพาะปลูกเต็มพื้นที่) 3-9

ตารางที่ 3.1-7 สรุปปริมาณการขาดแคลนน้ำรายลุ่มน้ำสาขาที่อยู่นอกพื้นที่โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กรณีลดพื้นที่เพาะปลูก) 3-10

ตารางที่ 3.1-8 สรุปปริมาณการขาดแคลนน้ำปีตัวแทนสถานการณ์น้ำรายลุ่มน้ำสาขาที่ครอบคลุมพื้นที่โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กรณีเพาะปลูกเต็มพื้นที่) 3-11

ตารางที่ 3.1-9 สรุปปริมาณการขาดแคลนน้ำปีตัวแทนสถานการณ์น้ำรายลุ่มน้ำสาขาที่ครอบคลุมพื้นที่โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กรณีลดพื้นที่เพาะปลูก) 3-11

ตารางที่ 3.1-10 สรุปปริมาณการขาดแคลนน้ำปีตัวแทนสถานการณ์น้ำรายลุ่มน้ำสาขาที่อยู่นอกพื้นที่โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กรณีเพาะปลูกเต็มพื้นที่) 3-12

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 3.1-11 สรุปปริมาณการขาดแคลนน้ำปีตัวแทนสถานการณ์น้ำรายลุ่มน้ำสาขาที่อยู่นอกพื้นที่โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กรณีลดพื้นที่เพาะปลูก)	3-13
ตารางที่ 3.1-12 พื้นที่เพาะปลูกฤดูแล้งในเขตชลประทานของจังหวัดฉะเชิงเทรา (สำนักงานชลประทานที่ 9)	3-15
ตารางที่ 3.1-13 พื้นที่เพาะปลูกฤดูฝนในเขตชลประทานของจังหวัดฉะเชิงเทรา (สำนักงานชลประทานที่ 9)	3-15
ตารางที่ 3.1-14 พื้นที่เพาะปลูกฤดูแล้งในเขตชลประทานของจังหวัดฉะเชิงเทรา (สำนักงานชลประทานที่ 11)	3-15
ตารางที่ 3.1-15 พื้นที่เพาะปลูกฤดูฝนในเขตชลประทานของจังหวัดฉะเชิงเทรา (สำนักงานชลประทานที่ 11)	3-16
ตารางที่ 3.1-16 พื้นที่เพาะปลูกฤดูแล้งในเขตชลประทานของจังหวัดฉะเชิงเทรา (รวมทั้งหมด)	3-16
ตารางที่ 3.1-17 พื้นที่เพาะปลูกฤดูฝนในเขตชลประทานของจังหวัดฉะเชิงเทรา (รวมทั้งหมด)	3-16
ตารางที่ 3.1-18 พื้นที่เพาะปลูกฤดูแล้งในเขตชลประทานของจังหวัดชลบุรี (สำนักงานชลประทานที่ 9)	3-17
ตารางที่ 3.1-19 พื้นที่เพาะปลูกฤดูฝนในเขตชลประทานของจังหวัดชลบุรี (สำนักงานชลประทานที่ 9)	3-17
ตารางที่ 3.1-20 พื้นที่เพาะปลูกฤดูแล้งในเขตชลประทานของจังหวัดระยอง (สำนักงานชลประทานที่ 9)	3-17
ตารางที่ 3.1-21 พื้นที่เพาะปลูกฤดูฝนในเขตชลประทานของจังหวัดระยอง (สำนักงานชลประทานที่ 9)	3-18
ตารางที่ 3.1-22 พื้นที่เพาะปลูกในเขตชลประทานรายโครงการที่อยู่ในพื้นที่ 3 จังหวัด EEC	3-19
ตารางที่ 3.1-23 พื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีในเขตพื้นที่ชลประทาน 3 จังหวัด EEC	3-20
ตารางที่ 3.1-24 พื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังในเขตพื้นที่ชลประทาน 3 จังหวัด EEC	3-20
ตารางที่ 3.1-25 พื้นที่เพาะปลูกนาข้าวของรายโครงการชลประทานที่อยู่ในขอบเขตจังหวัดฉะเชิงเทรา	3-21
ตารางที่ 3.1-26 พื้นที่เพาะปลูกนาข้าวของรายสำนักงานชลประทานที่อยู่ในขอบเขตจังหวัดฉะเชิงเทรา	3-21
ตารางที่ 3.1-27 เปรียบเทียบพื้นที่นาปีในเขตชลประทานจังหวัดฉะเชิงเทรา ปี พ.ศ.2561	3-23

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 3.1-28 เปรียบเทียบพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีของจังหวัดฉะเชิงเทราปี พ.ศ.2561	3-23
ตารางที่ 3.1-29 เปรียบเทียบพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีในเขตชลประทานของจังหวัดฉะเชิงเทรา (รายโครงการ)	3-23
ตารางที่ 3.1-30 พื้นที่เพาะปลูกนาข้าวของรายโครงการชลประทานที่อยู่ในขอบเขตจังหวัดชลบุรี	3-24
ตารางที่ 3.1-31 พื้นที่เพาะปลูกนาข้าวของรายสำนักงานชลประทานที่อยู่ในขอบเขตจังหวัดชลบุรี	3-24
ตารางที่ 3.1-32 เปรียบเทียบพื้นที่นาปีในเขตชลประทานจังหวัดชลบุรี ปี พ.ศ.2561	3-24
ตารางที่ 3.1-33 เปรียบเทียบพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีของจังหวัดชลบุรีปี พ.ศ.2561	3-24
ตารางที่ 3.1-34 พื้นที่เพาะปลูกนาข้าวของรายโครงการชลประทานที่อยู่ในขอบเขตจังหวัดระยอง	3-26
ตารางที่ 3.1-35 พื้นที่เพาะปลูกนาข้าวของรายสำนักงานชลประทานที่อยู่ในขอบเขตจังหวัดระยอง	3-26
ตารางที่ 3.1-36 เปรียบเทียบพื้นที่นาปีในเขตชลประทานจังหวัดระยอง ปี พ.ศ.2561	3-26
ตารางที่ 3.1-37 เปรียบเทียบพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีของจังหวัดระยองปี พ.ศ.2561	3-26
ตารางที่ 3.1-38 เปรียบเทียบพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีในเขตชลประทานของจังหวัดชลบุรี (รายโครงการ)	3-28
ตารางที่ 3.1-39 เปรียบเทียบพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีในเขตชลประทานของจังหวัดระยอง (รายโครงการ)	3-28
ตารางที่ 3.1-40 เปรียบเทียบปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ (สภาพปัจจุบัน)	3-29
ตารางที่ 3.1-41 เปรียบเทียบปริมาณความต้องการน้ำภาคอุตสาหกรรม (สภาพปัจจุบัน)	3-29
ตารางที่ 3.1-42 เปรียบเทียบปริมาณความต้องการน้ำภาคเกษตรชลประทาน (สภาพปัจจุบัน)	3-29
ตารางที่ 3.2-1 แผนงานพัฒนาแหล่งน้ำต้นทุนรองรับ EEC เพิ่มเติม ปี 2560 – 2570 ระยะ 10 ปี ของกรมชลประทานที่เสนอโดยสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ	3-33
ตารางที่ 3.2-2 แผนงานพัฒนาแหล่งน้ำต้นทุนรองรับ EEC เพิ่มเติม ปี 2571 - 2580 ระยะปีที่ 11 - ปีที่ 20 ของกรมชลประทานที่เสนอโดยสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ	3-33
ตารางที่ 3.2-3 มาตรการรองรับการขาดแคลนน้ำในจังหวัดระยองและชลบุรี ฤดูแล้ง ปี 2563	3-34

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 3.2-4 แผนการพัฒนาเพื่อรองรับ EEC 10 ปี ดำเนินการโดยกรมชลประทาน ตามมติ ครม. 4 ม.ค. 2560 และ 6 ก.พ. 2561	3-39
ตารางที่ 3.3-1 รายงานสภาพน้ำอ่างเก็บน้ำต่าง ๆ ที่สำคัญ ในเขตสำนักงานชลประทานที่ 9 (28 ก.ค. 2563)	3-45
ตารางที่ 3.3-2 ความต้องการน้ำในกิจกรรมด้านต่าง ๆ ของจังหวัดระยอง	3-50
ตารางที่ 3.3-3 ความต้องการน้ำในกิจกรรมด้านต่าง ๆ ของจังหวัดชลบุรี	3-50
ตารางที่ 3.3-4 มาตรการรองรับการขาดแคลนน้ำในจังหวัดระยอง ชลบุรี และฉะเชิงเทรา ฤดูแล้ง ปี 2564	3-51
ตารางที่ 3.3-5 แผนงานที่ได้รับความเห็นชอบจากมติ กนช. 2 ก.พ. 2561 และมติ ครม. 6 ก.พ. 2561	3-60
ตารางที่ 3.4-1 ความต้องการน้ำรายวันจากอ่างฯบางพระ หนองค้อ	3-69
ตารางที่ 3.4-2 ความต้องการน้ำรายวันจาก 5 อ่างฯ พัทยา	3-69
ตารางที่ 3.4-3 ความต้องการน้ำรายวันจากอ่างฯดอกกราย หนองปลาไหล และคลองใหญ่ จ.ระยอง	3-70
ตารางที่ 3.5-1 โครงการขนาดใหญ่และโครงการสำคัญในพื้นที่ภาคตะวันออก	3-72
ตารางที่ 3.6-1 แนวทางการดำเนินการโครงการตามมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ	3-79
ตารางที่ 3.7-1 สรุปข้อมูลสถานการณ์น้ำด้านต่าง ๆ ของประเทศไทย	3-103
ตารางที่ 4.1-1 รายชื่อกลุ่มการบริหารจัดการน้ำ/แหล่งน้ำต้นทุนในพื้นที่การศึกษา	4-2
ตารางที่ 4.2.1 ปริมาณความต้องการน้ำกรณีสภาพปัจจุบันจำแนกตามกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม	4-14
ตารางที่ 4.2.2 ปริมาณความต้องการน้ำกรณีลดการใช้น้ำจำแนกตามกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม	4-20
ตารางที่ 4.2.3 ปริมาณความต้องการน้ำกรณีอนาคต 20 ปี จำแนกตามกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม	4-26
ตารางที่ 4.2.4 ปริมาณความต้องการน้ำกรณีอนาคตลดการใช้น้ำ 20 ปี จำแนกตามกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม	4-32
ตารางที่ 4.3-1 ข้อมูลความจุ พื้นที่ชลประทาน และ กิจกรรมการใช้น้ำของอ่างเก็บน้ำในลุ่มน้ำภาคตะวันออก	4-39

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 4.3-2 เกณฑ์การบริหารจัดการน้ำลุ่มน้ำ	4-45
ตารางที่ 4.3-3 ผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำกรณีสภาพปัจจุบันที่มีระบบโครงข่ายผันน้ำจากข้อมูลเฉลี่ยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน 13 ปี (พ.ศ.2548 – 2560)	4-53
ตารางที่ 4.3-4 ผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำกรณีสภาพปัจจุบันที่มีระบบโครงข่ายผันน้ำและมีมาตรการลดการใช้น้ำจากข้อมูลเฉลี่ยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน 13 ปี (พ.ศ.2548 – 2560)	4-64
ตารางที่ 4.3-5 ผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำกรณีสภาพอนาคตและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5)	4-76
ตารางที่ 4.3-6 ผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำกรณีสภาพอนาคตที่มีมาตรการลดการใช้น้ำและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5)	4-88
ตารางที่ 5.2-1 รายชื่อสถานีน้ำท่าตรวจวัดของกรมชลประทาน จำนวน 30 สถานี	5-17
ตารางที่ 5.2-2 รายชื่ออ่างเก็บน้ำของกรมชลประทานที่ครอบคลุมพื้นที่การศึกษา	5-20
ตารางที่ 5.3-1 ตัวอย่างฐานข้อมูลแหล่งน้ำต้นทุนที่มีความจุน้อยกว่า 2 ล้าน ลบ.ม. ของพื้นที่ภาคตะวันออก (จ.ฉะเชิงเทรา)	5-30
ตารางที่ 5.3-2 ตัวอย่างฐานข้อมูลแหล่งน้ำต้นทุนที่มีความจุ 2 – 100 ล้าน ลบ.ม. ของพื้นที่ภาคตะวันออก	5-31
ตารางที่ 5.3-3 ตัวอย่างฐานข้อมูลแหล่งน้ำต้นทุนที่มีความจุมากกว่า 100 ล้าน ลบ.ม. ของพื้นที่ภาคตะวันออก	5-33
ตารางที่ 5.3-4 ตัวอย่างข้อมูลโครงการในงบกลาง 63 ตามมติคณะรัฐมนตรี (รวม)	5-41
ตารางที่ 5.3-5 ตัวอย่างข้อมูลโครงการในแผนงานบูรณาการทรัพยากรน้ำ (พรบ.64)	5-42
ตารางที่ 5.3-6 ตัวอย่างข้อมูลโครงการในแผนงานบูรณาการทรัพยากรน้ำ (พรบ.65)	5-43
ตารางที่ 5.3-7 ตัวอย่างข้อมูลโครงการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำจากสำนักงานชลประทานที่ 9	5-44
ตารางที่ 5.4-1 รายการดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (WMI) 8 มิติ และ 59 ตัวชี้วัด	5-46
ตารางที่ 5.4-2 สถานะจัดการน้ำตามค่าดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ	5-50
ตารางที่ 5.4-3 ตัวอย่างข้อมูลตัวชี้วัดดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	5-58
ตารางที่ 5.4-4 ตัวอย่างข้อมูลประเภทคะแนนตัวชี้วัดดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	5-60
ตารางที่ 5.4-5 ตัวอย่างข้อมูลผลการประเมินดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	5-62

สารบัญตาราง

ตาราง **หน้า**

ตารางที่ 5.4-6 ตัวอย่างข้อมูลตัวชี้วัดดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของจังหวัดชลบุรี 5-63
ตารางที่ 5.4-7 ตัวอย่างข้อมูลประเภทคะแนนตัวชี้วัดดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของจังหวัดชลบุรี 5-65
ตารางที่ 5.4-8 ตัวอย่างข้อมูลผลการประเมินดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของจังหวัดชลบุรี 5-67
ตารางที่ 5.5-1 ตำแหน่งสถานีวัดน้ำท่าและอ่างเก็บน้ำที่ทำการสอบเทียบแบบจำลอง 5-75
ตารางที่ 5.5-2 การแปลความหมายความแม่นยำของการพยากรณ์โดยแบบจำลอง 5-78
ตารางที่ 5.5-3 ดัชนีประเมินความแม่นยำของแบบจำลองในการพยากรณ์น้ำท่า 5-83
ตารางที่ 5.5-4 ค่าพารามิเตอร์ที่ใช้สำหรับการประยุกต์ใช้แบบจำลอง 5-84
ตารางที่ 5.5-5 สรุปปริมาณน้ำท่ารายเดือนสะสมเฉลี่ยในแต่ละลุ่มน้ำสาขา 5-92
ตารางที่ 5.6-1 ข้อมูลตรวจวัดของอ่างเก็บน้ำบางพระ 5-94
ตารางที่ 5.6-2 ข้อมูลตรวจวัดของอ่างเก็บน้ำดอกกราย 5-95
ตารางที่ 5.6-3 ข้อมูลตรวจวัดของอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล 5-96
ตารางที่ 5.6-4 ข้อมูลตรวจวัดของอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ 5-97
ตารางที่ 5.6-5 ข้อมูลตรวจวัดของอ่างเก็บน้ำประแสร์ 5-98
ตารางที่ 5.6-6 ข้อมูลการเปรียบเทียบปริมาณการระเหยของตรวจวัดและแบบจำลอง DWCM-AgWU 5-102
ตารางที่ 5.6-7 ข้อมูลปริมาณน้ำไหลลงอ่างติดลบจากข้อมูลตรวจวัด 5-103
ตารางที่ 5.7-1 ผลการประเมินค่าสัมประสิทธิ์ในการตัดสินใจ (R^2) ของปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ 6 เดือน 5-113
ตารางที่ 5.7-2 ผลการประเมินค่าความแม่นยำ (NSE) ของปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ 6 เดือน 5-113
ตารางที่ 5.7-3 ผลการประเมินร้อยละความเอนเอียงของการประมาณ (PBIAS) ของปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ 6 เดือน 5-114

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ **หน้า**

รูปที่ 2.1-1 แผนผังกรอบแนวคิดการวิจัย 2-1

รูปที่ 2.2-1 ข้อมูลภูมิอากาศพยากรณ์ที่ครอบคลุมพื้นที่ประเทศไทย 2-2

รูปที่ 2.2-2 องค์ประกอบคำนวณของแบบจำลอง DWCM-AgWU 2-13

รูปที่ 2.2-3 การทำงานของแบบจำลอง Mike Hydro (Basin) 2-16

รูปที่ 2.3-1 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ (Management Information System, MIS) 2-19

รูปที่ 2.4-1 แสดงภาพรวมของการพัฒนาระบบการรับส่งข้อมูลแบบ REST 2-21

รูปที่ 2.4-2 แสดงสถาปัตยกรรมของมายเอสคิวแอล 2-23

รูปที่ 2.4-3 ตัวอย่างการเรียกใช้งานบริการข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยา 2-24

รูปที่ 3.1-1 แนวทางการวิเคราะห์สมดุลน้ำ 3-2

รูปที่ 3.1-2 ขอบเขตพื้นที่ชลประทานจังหวัดฉะเชิงเทรา 3-22

รูปที่ 3.1-3 การใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดฉะเชิงเทรา 3-22

รูปที่ 3.1-4 ขอบเขตพื้นที่ชลประทานจังหวัดชลบุรี 3-25

รูปที่ 3.1-5 การใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดชลบุรี 3-25

รูปที่ 3.1-6 ขอบเขตพื้นที่ชลประทานจังหวัดระยอง 3-27

รูปที่ 3.1-7 การใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดระยอง 3-27

รูปที่ 3.2-1 แผนผังการบริหารจัดการน้ำจังหวัดฉะเชิงเทรา 3-36

รูปที่ 3.2-2 แผนผังการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ EEC 3-36

รูปที่ 3.2-3 โครงการสูบผันน้ำคลองวังโตนด – อ่างเก็บน้ำประแสร์ 3-37

รูปที่ 3.2-4 โครงการสูบผันน้ำอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร – อ่างเก็บน้ำบางพระ 3-38

รูปที่ 3.3-1 ปริมาณน้ำและน้ำใช้การในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ (ภาคตะวันออก) 3-44

รูปที่ 3.3-2 รายงานปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ (28 ก.ค. 2563) 3-44

รูปที่ 3.3-3 โครงข่ายเชื่อมโยงการบริหารจัดการน้ำภาคตะวันออก (ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง จันทบุรี) 3-52

รูปที่ 3.3-4 ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในโครงข่ายน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) ประจำวันที่ 28 ก.ค. 2563 3-52

รูปที่ 3.3-5 ปริมาณฝนสะสมในอ่างเก็บน้ำในโครงข่ายน้ำ (มม.) ประจำวันที่ 28 ก.ค. 2563 3-53

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 3.3-6 ปริมาณน้ำท่าสะสมในอ่างเก็บน้ำในโครงข่ายน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) ประจำวันที่ 28 ก.ค. 2563	3-53
รูปที่ 3.3-7 แผนภูมิบริหารจัดการน้ำลุ่มน้ำประแสร์ ลุ่มน้ำคลองใหญ่ และลุ่มน้ำชลบุรี	3-54
รูปที่ 3.3-8 การบริหารจัดการน้ำปกติ (เฉลี่ย) ลุ่มน้ำประแสร์ (ล้าน ลบ.ม./ปี)	3-54
รูปที่ 3.3-9 การบริหารจัดการน้ำปัจจุบัน ปี 2563 (ล้าน ลบ.ม./ปี)	3-55
รูปที่ 3.3-10 โครงการผันน้ำจากคลองพระองค์ไชยานุชิต - อ่างเก็บน้ำบางพระ จ.ชลบุรี	3-56
รูปที่ 3.3-11 โครงการสถานีสูบน้ำพานทอง จ.ชลบุรี	3-57
รูปที่ 3.3-12 โครงการผันน้ำแม่น้ำบางปะกง - อ่างเก็บน้ำบางพระ	3-58
รูปที่ 3.3-13 โครงการผันน้ำจากคลองวังโตนด จ.จันทบุรี มาลงอ่างฯประแสร์ จ.ระยอง	3-59
รูปที่ 3.3-14 ความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค - บริโภค และอุตสาหกรรม EEC ที่ต้องการจากระบบชลประทาน	3-62
รูปที่ 3.3-15 แผนพัฒนาเพื่อรองรับ EEC ระยะ 10 ปี	3-62
รูปที่ 3.4-1 แผนงานขับเคลื่อนการพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคตะวันออก	3-64
รูปที่ 3.4-2 สถานการณ์น้ำในพื้นที่ EEC วันที่ 18 กันยายน 2563	3-66
รูปที่ 3.4-3 การบริหารจัดการน้ำโครงข่ายน้ำ EEC (15 ก.ย. 2563 – 30 มิ.ย. 2564)	3-67
รูปที่ 3.4-4 แผนภาพโครงสร้างระบบรองรับข้อมูลภาครับฐานข้อมูลสารสนเทศ	3-70
รูปที่ 3.4-5 แผนภาพโครงสร้างระบบเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อแสดงผล	3-71
รูปที่ 3.6-1 ปริมาณความต้องการน้ำในอนาคตปี 2574 เทียบกับปัจจุบัน	3-77
รูปที่ 3.6-2 การบริหารจัดการน้ำเพื่อรองรับเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	3-77
รูปที่ 3.6-3 การบริหารจัดการน้ำเพื่อรองรับเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	3-78
รูปที่ 3.6-4 โครงการอ่างเก็บน้ำคลองวังโตนด	3-79
รูปที่ 3.6-5 โครงการผันน้ำคลองวังโตนด – อ่างเก็บน้ำประแสร์ เส้นที่ 2	3-80
รูปที่ 3.6-6 โครงการระบบสูบผันน้ำคลองสะพาน - อ่างเก็บน้ำประแสร์ เส้นที่ 2	3-81
รูปที่ 3.6-7 โครงการผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำประแสร์ - หนองค้อ - บางพระ จังหวัดชลบุรี	3-82
รูปที่ 3.6-8 แผนการระบายน้ำเพื่อควบคุมความเค็ม ลุ่มน้ำบางปะกง ปี 2563 – 2564	3-83
รูปที่ 3.6-9 แผนผังการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ EEC	3-83
รูปที่ 3.7-1 โครงสร้างการสนับสนุนข้อมูลจากระบบ MIS แก่ผู้บริหารระดับต่าง ๆ	3-85
รูปที่ 3.7-2 ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำรูปแบบ Real time	3-86

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 3.7-3 ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำรูปแบบ Forecast	3-87
รูปที่ 3.7-4 ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำ TWR และ TWP	3-88
รูปที่ 3.7-5 ดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (Water Management Index, WMI) รายลุ่มน้ำภาคตะวันออก	3-89
รูปที่ 3.7-6 ดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (Water Management Index, WMI) ของพื้นที่ EEC	3-89
รูปที่ 3.7-7 เกณฑ์การบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ชลบุรี (อ่างฯบางพระ อ่างฯหนองค้อ 5 อ่างฯพัทยา)	3-90
รูปที่ 3.7-8 เกณฑ์การบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ระยอง (อ่างฯดอกกราย อ่างฯหนองปลาไหล อ่างฯคลองใหญ่)	3-90
รูปที่ 3.7-9 เกณฑ์การบริหารจัดการน้ำในพื้นที่อ่างฯประแสร์	3-91
รูปที่ 3.7-10 สถานการณ์แหล่งน้ำทั่วประเทศ	3-92
รูปที่ 3.7-11 สถานการณ์แหล่งน้ำทั่วประเทศ	3-93
รูปที่ 3.7-12 สถานการณ์น้ำเค็ม	3-94
รูปที่ 3.7-13 หน้าแรกของเว็บไซต์การติดตามสถานการณ์น้ำของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ	3-95
รูปที่ 3.7-14 ตัวอย่างการติดตามสถานการณ์ฝนของประเทศไทย	3-96
รูปที่ 3.7-15 ตัวอย่างกราฟปริมาณฝนสะสมของสถานี อบต.บ่อทอง	3-96
รูปที่ 3.7-16 ตัวอย่างการติดตามสถานการณ์สภาพอากาศด้วยเรดาห์	3-97
รูปที่ 3.7-17 ตัวอย่างการคาดการณ์ฝนบริเวณประเทศไทย	3-98
รูปที่ 3.7-18 ตัวอย่างการติดตามสถานการณ์ระดับน้ำในประเทศไทย	3-99
รูปที่ 3.7-19 ตัวอย่างกราฟแสดงระดับน้ำย้อนหลัง 3 วัน ของสถานี RAY003 ทับมา	3-99
รูปที่ 3.7-20 การติดตามสถานการณ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ของประเทศไทย	3-100
รูปที่ 3.7-21 ตัวอย่างกราฟปริมาตรกักเก็บของอ่างเก็บน้ำบางพระ	3-100
รูปที่ 3.7-22 การติดตามสถานการณ์คุณภาพน้ำของประเทศไทย	3-101
รูปที่ 3.7-23 ตัวอย่างกราฟความเค็มของสถานีฉะเชิงเทรา	3-101
รูปที่ 3.7-24 ตัวอย่างการติดตามสถานการณ์พายุบริเวณประเทศไทย	3-102
รูปที่ 3.7-25 การคาดการณ์คลื่นบริเวณประเทศไทย	3-103
รูปที่ 4.1-1 การบริหารจัดการน้ำโครงข่ายน้ำ EEC	4-1

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 4.1-2 การแบ่งกลุ่มบริหารจัดการน้ำและโครงข่ายน้ำในพื้นที่การศึกษา 38 กลุ่ม	4-7
รูปที่ 4.1-3 การแบ่งกลุ่มบริหารจัดการน้ำและโครงข่ายน้ำในพื้นที่การศึกษา 38 กลุ่ม (แสดงขอบเขตอำเภอ)	4-8
รูปที่ 4.1-4 การแบ่งกลุ่มบริหารจัดการน้ำและโครงข่ายน้ำในพื้นที่การศึกษา 38 กลุ่ม (แสดงขอบเขตจังหวัด)	4-9
รูปที่ 4.1-5 แผนผังระบบลุ่มน้ำที่จัดตามกลุ่มบริหารจัดการน้ำภาคตะวันออก	4-10
รูปที่ 4.1-6 แผนผังระบบลุ่มน้ำที่จัดตามกลุ่มบริหารจัดการน้ำ EEC	4-10
รูปที่ 4.1-7 แผนผังระบบลุ่มน้ำที่จัดตามกลุ่มบริหารจัดการน้ำอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา	4-11
รูปที่ 4.1-8 แผนผังระบบลุ่มน้ำที่จัดตามกลุ่มบริหารจัดการน้ำอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย	4-11
รูปที่ 4.1-9 แผนผังระบบลุ่มน้ำที่จัดตามกลุ่มบริหารจัดการน้ำอ่างฯ ประแสร์	4-12
รูปที่ 4.2.1 ปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ กรณีสภาพปัจจุบัน	4-15
รูปที่ 4.2.2 ปริมาณความต้องการน้ำภาคอุตสาหกรรม กรณีสภาพปัจจุบัน	4-16
รูปที่ 4.2.3 ปริมาณความต้องการน้ำภาคเกษตรชลประทาน กรณีสภาพปัจจุบัน	4-17
รูปที่ 4.2.4 ปริมาณความต้องการน้ำรวมทั้งหมด กรณีสภาพปัจจุบัน	4-18
รูปที่ 4.2.5 ปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ กรณีลดการใช้น้ำ	4-21
รูปที่ 4.2.6 ปริมาณความต้องการน้ำภาคอุตสาหกรรม กรณีลดการใช้น้ำ	4-22
รูปที่ 4.2.7 ปริมาณความต้องการน้ำภาคเกษตรชลประทาน กรณีลดการใช้น้ำ	4-23
รูปที่ 4.2.8 ปริมาณความต้องการน้ำรวมทั้งหมด กรณีลดการใช้น้ำ	4-24
รูปที่ 4.2.9 ปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ กรณีอนาคต 20 ปี	4-27
รูปที่ 4.2.10 ปริมาณความต้องการน้ำภาคอุตสาหกรรม กรณีอนาคต 20 ปี	4-28
รูปที่ 4.2.11 ปริมาณความต้องการน้ำภาคเกษตรชลประทาน กรณีอนาคต 20 ปี	4-29
รูปที่ 4.2.12 ปริมาณความต้องการน้ำรวมทั้งหมด กรณีอนาคต 20 ปี	4-30

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 4.2.13 ปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ กรณีอนาคตลดการใช้น้ำ 20 ปี	4-33
รูปที่ 4.2.14 ปริมาณความต้องการน้ำภาคอุตสาหกรรม กรณีอนาคตลดการใช้น้ำ 20 ปี	4-34
รูปที่ 4.2.15 ปริมาณความต้องการน้ำภาคเกษตรชลประทาน กรณีอนาคตลดการใช้น้ำ 20 ปี	4-35
รูปที่ 4.2.16 ปริมาณความต้องการน้ำรวมทั้งหมด กรณีอนาคตลดการใช้น้ำ 20 ปี	4-36
รูปที่ 4.3-1 รูปแบบการบริหารจัดการน้ำในกรณีไม่มีอ่างเก็บน้ำ	4-42
รูปที่ 4.3-2 รูปการบริหารจัดการน้ำในกรณีมีอ่างเก็บน้ำ	4-43
รูปที่ 4.3-3 ค่าระดับต่าง ๆ ของอ่างเก็บน้ำ	4-44
รูปที่ 4.3-4 เกณฑ์การบริหารจัดการน้ำอ่างเก็บน้ำของพื้นที่การศึกษา	4-46
รูปที่ 4.3-5 แผนผังลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกฝั่งตะวันตก	4-47
รูปที่ 4.3-6 แผนผังลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกฝั่งตะวันออก	4-48
รูปที่ 4.3-7 แผนผังลุ่มน้ำโตนเลสาป	4-49
รูปที่ 4.3-8 แผนผังลุ่มน้ำบางปะกง	4-50
รูปที่ 4.3-9 แผนผังลุ่มน้ำปราจีนบุรี	4-51
รูปที่ 4.3-10 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำภาคการอุปโภค - บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีสภาพปัจจุบัน	4-58
รูปที่ 4.3-11 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำภาคอุตสาหกรรม รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีสภาพปัจจุบัน	4-59
รูปที่ 4.3-12 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำภาคเกษตรกรรม (ในเขตชลประทาน) รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีสภาพปัจจุบัน	4-60
รูปที่ 4.3-13 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำรวมทุกกิจกรรม รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีสภาพปัจจุบัน	4-61
รูปที่ 4.3-14 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำภาคการอุปโภค - บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีปัจจุบันลดการใช้น้ำ	4-70
รูปที่ 4.3-15 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำภาคอุตสาหกรรม รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีปัจจุบันลดการใช้น้ำ	4-71
รูปที่ 4.3-16 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำภาคเกษตรกรรม (ในเขตชลประทาน) รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีปัจจุบันลดการใช้น้ำ	4-72

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 4.3-17 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำรวมทุกกิจกรรม รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีปัจจุบันลดการใช้น้ำ	4-73
รูปที่ 4.3-18 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำภาคการอุปโภค - บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีสภาพอนาคตและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5) 20 ปี	4-82
รูปที่ 4.3-19 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำภาคอุตสาหกรรม รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีสภาพอนาคตและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5) 20 ปี	4-83
รูปที่ 4.3-20 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำภาคเกษตรกรรม (ในเขตชลประทาน) รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีสภาพอนาคตและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5) 20 ปี	4-84
รูปที่ 4.3-21 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำรวมทุกกิจกรรม รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีสภาพอนาคตและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5) 20 ปี	4-85
รูปที่ 4.3-22 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำภาคการอุปโภค - บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีสภาพอนาคตที่มีมาตรการลดการใช้น้ำและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5) 20 ปี	4-94
รูปที่ 4.3-23 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำภาคอุตสาหกรรม รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีสภาพอนาคตที่มีมาตรการลดการใช้น้ำและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5) 20 ปี	4-95
รูปที่ 4.3-24 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำภาคเกษตรกรรม (ในเขตชลประทาน) รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีสภาพอนาคตที่มีมาตรการลดการใช้น้ำและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5) 20 ปี	4-96
รูปที่ 4.3-25 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำรวมทุกกิจกรรม รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีสภาพอนาคตที่มีมาตรการลดการใช้น้ำและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5) 20 ปี	4-97
รูปที่ 4.4-1 กลุ่มบริหารจัดการน้ำที่เกิดสถานการณ์การขาดแคลนน้ำ กรณีสภาพปัจจุบัน	4-104
รูปที่ 4.4-2 กลุ่มบริหารจัดการน้ำที่เกิดสถานการณ์การขาดแคลนน้ำ กรณีลดการใช้น้ำ	4-105
รูปที่ 4.4-3 กลุ่มบริหารจัดการน้ำที่เกิดสถานการณ์การขาดแคลนน้ำ กรณีสภาพอนาคต	4-106

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 4.4-4 กลุ่มบริหารจัดการน้ำที่เกิดสถานการณ์การขาดแคลนน้ำ กรณีสภาพอนาคตที่มีมาตรการลดการใช้น้ำ	4-107
รูปที่ 5.1-1 กรอบความคิดในการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ (MIS)	5-2
รูปที่ 5.1-2 ผู้ใช้งานและแนวทางในการใช้งานระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ (MIS)	5-2
รูปที่ 5.1-3 องค์ประกอบของข้อมูลในงานวิจัยการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ (MIS)	5-4
รูปที่ 5.2-1 ความคิดรวบยอดในการใช้งาน Google Sheet API	5-5
รูปที่ 5.2-2 ตัวอย่างข้อมูลภูมิอากาศตรวจวัดด้วยการเชื่อมโยงข้อมูลอัตโนมัติ API	5-16
รูปที่ 5.2-3 พิกัดสถานีตรวจวัดน้ำท่าของกรมชลประทานที่ครอบคลุมพื้นที่การศึกษา	5-18
รูปที่ 5.2-4 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณน้ำท่าตรวจวัดด้วยการเชื่อมโยงข้อมูลอัตโนมัติ API	5-19
รูปที่ 5.2-5 พิกัดอ่างเก็บน้ำของกรมชลประทานที่ครอบคลุมพื้นที่การศึกษา	5-22
รูปที่ 5.2-6 ตัวอย่างข้อมูลอ่างเก็บน้ำด้วยการเชื่อมโยงข้อมูลอัตโนมัติ API	5-23
รูปที่ 5.2-7 ตัวอย่างข้อมูลสภาพอากาศพยากรณ์ล่วงหน้า 9 วันด้วยการเชื่อมโยงข้อมูลอัตโนมัติ API	5-23
รูปที่ 5.2-8 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณฝนพยากรณ์ล่วงหน้า 9 วัน (วันเริ่มต้น 10 ต.ค. 2564)	5-24
รูปที่ 5.2-9 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณฝนพยากรณ์ล่วงหน้า 9 วัน (พยากรณ์ 11 ต.ค. 2564)	5-24
รูปที่ 5.2-10 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณฝนพยากรณ์ล่วงหน้า 9 วัน (พยากรณ์ 12 ต.ค. 2564)	5-25
รูปที่ 5.2-11 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณฝนพยากรณ์ล่วงหน้า 9 วัน (พยากรณ์ 13 ต.ค. 2564)	5-25
รูปที่ 5.2-12 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณฝนพยากรณ์ล่วงหน้า 9 วัน (พยากรณ์ 14 ต.ค. 2564)	5-26
รูปที่ 5.2-13 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณฝนพยากรณ์ล่วงหน้า 9 วัน (พยากรณ์ 15 ต.ค. 2564)	5-26
รูปที่ 5.2-14 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณฝนพยากรณ์ล่วงหน้า 9 วัน (พยากรณ์ 16 ต.ค. 2564)	5-27
รูปที่ 5.2-15 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณฝนพยากรณ์ล่วงหน้า 9 วัน (พยากรณ์ 17 ต.ค. 2564)	5-27
รูปที่ 5.2-16 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณฝนพยากรณ์ล่วงหน้า 9 วัน (พยากรณ์ 18 ต.ค. 2564)	5-28
รูปที่ 5.2-17 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณฝนพยากรณ์ล่วงหน้า 9 วัน (พยากรณ์ 19 ต.ค. 2564)	5-28
รูปที่ 5.3-1 แหล่งน้ำต้นทุนที่มีความจุน้อยกว่า 2 ล้าน ลบ.ม. ของพื้นที่ภาคตะวันออก	5-34
รูปที่ 5.3-2 แหล่งน้ำต้นทุนที่มีความจุ 2 – 100 ล้าน ลบ.ม. ของพื้นที่ภาคตะวันออก	5-35
รูปที่ 5.3-3 แหล่งน้ำต้นทุนที่มีความจุมากกว่า 100 ล้าน ลบ.ม. ของพื้นที่ภาคตะวันออก	5-36

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 5.3-4 การแสดงผลข้อมูลโครงการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ (Thai Water Plan)	5-37
รูปที่ 5.4-1 ผลการประเมินดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	5-53
รูปที่ 5.4-2 ผลการประเมินดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของลุ่มน้ำปราจีนบุรี	5-53
รูปที่ 5.4-3 ผลการประเมินดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของลุ่มน้ำบางปะกง	5-54
รูปที่ 5.4-4 ผลการประเมินดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของลุ่มน้ำโตนเลสาป	5-54
รูปที่ 5.4-5 ผลการประเมินดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของจังหวัดชลบุรี	5-55
รูปที่ 5.4-6 ผลการประเมินดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของจังหวัดระยอง	5-56
รูปที่ 5.4-7 ผลการประเมินดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของจังหวัดฉะเชิงเทรา	5-56
รูปที่ 5.5-1 ข้อมูลฝนเฉลี่ยรายปีเฉลี่ยของพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และลุ่มน้ำที่เกี่ยวข้อง	5-71
รูปที่ 5.5-2 กระบวนการประยุกต์ใช้แบบจำลอง DWCM-AgWU สำหรับพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกและลุ่มน้ำที่เกี่ยวข้อง	5-72
รูปที่ 5.5-3 เซลล์คำนวณและทิศทางการไหลในแบบจำลอง DWCM-AgWU	5-73
รูปที่ 5.5-4 สถานีวัดน้ำที่และอ่างเก็บน้ำที่ทำการสอบเทียบแบบจำลอง	5-76
รูปที่ 5.5-5 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Kgt.15A ในช่วงสอบเทียบ	5-79
รูปที่ 5.5-6 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Kgt.15A ในช่วงทวนสอบ	5-79
รูปที่ 5.5-7 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำประแสร์ในช่วงสอบเทียบ	5-80
รูปที่ 5.5-8 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำประแสร์ในช่วงทวนสอบ	5-80
รูปที่ 5.5-9 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหลในช่วงสอบเทียบ	5-81
รูปที่ 5.5-10 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำประแสร์ในช่วงทวนสอบ	5-81
รูปที่ 5.5-11 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำบางพระในช่วงสอบเทียบ	5-82

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 5.5-12 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำบางพระในช่วงทวนสอบ	5-82
รูปที่ 5.5-13 ปริมาณน้ำท่าจากแบบจำลองในเดือนมกราคม	5-85
รูปที่ 5.5-14 ปริมาณน้ำท่าจากแบบจำลองในเดือนกุมภาพันธ์	5-86
รูปที่ 5.5-15 ปริมาณน้ำท่าจากแบบจำลองในเดือนมีนาคม	5-86
รูปที่ 5.5-16 ปริมาณน้ำท่าจากแบบจำลองในเดือนเมษายน	5-87
รูปที่ 5.5-17 ปริมาณน้ำท่าจากแบบจำลองในเดือนพฤษภาคม	5-87
รูปที่ 5.5-18 ปริมาณน้ำท่าจากแบบจำลองในเดือนมิถุนายน	5-88
รูปที่ 5.5-19 ปริมาณน้ำท่าจากแบบจำลองในเดือนกรกฎาคม	5-88
รูปที่ 5.5-20 ปริมาณน้ำท่าจากแบบจำลองในเดือนสิงหาคม	5-89
รูปที่ 5.5-21 ปริมาณน้ำท่าจากแบบจำลองในเดือนกันยายน	5-89
รูปที่ 5.5-22 ปริมาณน้ำท่าจากแบบจำลองในเดือนตุลาคม	5-90
รูปที่ 5.5-23 ปริมาณน้ำท่าจากแบบจำลองในเดือนพฤศจิกายน	5-90
รูปที่ 5.5-24 ปริมาณน้ำท่าจากแบบจำลองในเดือนธันวาคม	5-91
รูปที่ 5.5-25 ปริมาณน้ำท่าจากแบบจำลองในเดือนเฉลี่ยรายปี	5-91
รูปที่ 5.6-1 ความสัมพันธ์ของการจำลองปริมาณน้ำรายวันอ่างเก็บน้ำบางพระ (ช่วงปี พ.ศ.2548 – 2563)	5-99
รูปที่ 5.6-2 ความสัมพันธ์ของการจำลองปริมาณน้ำรายวันอ่างเก็บน้ำดอกกราย (ช่วงปี พ.ศ.2548 – 2563)	5-99
รูปที่ 5.6-3 ความสัมพันธ์ของการจำลองปริมาณน้ำรายวันอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล (ช่วงปี พ.ศ.2548 – 2563)	5-100
รูปที่ 5.6-4 ความสัมพันธ์ของการจำลองปริมาณน้ำรายวันอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ (ช่วงปี พ.ศ.2548 – 2563)	5-100
รูปที่ 5.6-5 ความสัมพันธ์ของการจำลองปริมาณน้ำรายวันอ่างเก็บน้ำประแสร์ (ช่วงปี พ.ศ.2548 – 2563)	5-101
รูปที่ 5.6-6 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของค่าการระเหยอ่างเก็บน้ำบางพระ	5-104
รูปที่ 5.6-7 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของค่าการระเหยอ่างเก็บน้ำดอกกราย	5-105
รูปที่ 5.6-8 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของค่าการระเหยอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล	5-105

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 5.6-9 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของค่าการระเหยอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่	5-106
รูปที่ 5.6-10 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของค่าการระเหยอ่างเก็บน้ำประแสร์	5-106
รูปที่ 5.6-11 ปรับแก้ความสัมพันธ์ของการจำลองปริมาณน้ำรายวันอ่างเก็บน้ำบางพระ (ช่วงปี พ.ศ.2548 – 2563)	5-107
รูปที่ 5.6-12 ปรับแก้ความสัมพันธ์ของการจำลองปริมาณน้ำรายวันอ่างเก็บน้ำดอกกราย (ช่วงปี พ.ศ.2548 – 2563)	5-107
รูปที่ 5.6-13 ปรับแก้ความสัมพันธ์ของการจำลองปริมาณน้ำรายวันอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล (ช่วงปี พ.ศ.2548 – 2563)	5-108
รูปที่ 5.6-14 ปรับแก้ความสัมพันธ์ของการจำลองปริมาณน้ำรายวันอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ (ช่วงปี พ.ศ.2548 – 2563)	5-108
รูปที่ 5.6-15 ปรับแก้ความสัมพันธ์ของการจำลองปริมาณน้ำรายวันอ่างเก็บน้ำประแสร์ (ช่วงปี พ.ศ.2548 – 2563)	5-109
รูปที่ 5.6-16 พยากรณ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในอนาคตกลุ่มอ่างฯบางพระ อ่างฯหนองค้อ 5 อ่างฯพัทยา	5-110
รูปที่ 5.6-17 พยากรณ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในอนาคตกลุ่มอ่างฯดอกกราย อ่างฯหนองปลาไหล อ่างฯคลองใหญ่	5-110
รูปที่ 5.6-18 พยากรณ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในอนาคตกลุ่มอ่างฯประแสร์	5-110
รูปที่ 5.6-19 สรุปผลการพยากรณ์การบริหารจัดการน้ำโครงข่ายน้ำ EEC	5-111
รูปที่ 5.7-1 ปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ล่วงหน้า 6 เดือน ของอ่างเก็บน้ำบางพระ	5-115
รูปที่ 5.7-2 ปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ล่วงหน้า 6 เดือน ของอ่างเก็บน้ำซากนอก	5-115
รูปที่ 5.7-3 ปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ล่วงหน้า 6 เดือน ของอ่างเก็บน้ำมาบประชัน	5-115
รูปที่ 5.7-4 ปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ล่วงหน้า 6 เดือน ของอ่างเก็บน้ำห้วยขุนจิต	5-116
รูปที่ 5.7-5 ปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ล่วงหน้า 6 เดือน ของอ่างเก็บน้ำหนองกลางดง	5-116
รูปที่ 5.7-6 ปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ล่วงหน้า 6 เดือน ของอ่างเก็บน้ำหนองค้อ	5-116
รูปที่ 5.7-7 ปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ล่วงหน้า 6 เดือน ของอ่างเก็บน้ำห้วยสะพาน	5-117
รูปที่ 5.7-8 ปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ล่วงหน้า 6 เดือน ของอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่	5-117
รูปที่ 5.7-9 ปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ล่วงหน้า 6 เดือน ของอ่างเก็บน้ำดอกกราย	5-117
รูปที่ 5.7-10 ปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ล่วงหน้า 6 เดือน ของอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล	5-118

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 5.7-11 ปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ล่วงหน้า 6 เดือน ของอ่างเก็บน้ำประแสร์	5-118
รูปที่ 5.7-12 ปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ล่วงหน้า 6 เดือน ของกลุ่มบริหารจัดการน้ำ จ.ชลบุรี	5-118
รูปที่ 5.7-13 ปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ล่วงหน้า 6 เดือน ของกลุ่มบริหารจัดการน้ำ จ.ระยอง	5-119
รูปที่ 5.7-14 ปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ล่วงหน้า 6 เดือน ของกลุ่มบริหารจัดการน้ำ อ่างเก็บน้ำประแสร์	5-119
รูปที่ 6.1-1 การแสดงผลระบบสภาพภูมิอากาศวันนี้	6-2
รูปที่ 6.1-2 การแสดงผลระบบคาดการณ์สภาพภูมิอากาศ	6-2
รูปที่ 6.1-3 การแสดงผลระบบสถานการณ์น้ำท่า	6-3
รูปที่ 6.1-4 การแสดงผลระบบสถานการณ์ในอ่างเก็บน้ำ	6-4
รูปที่ 6.1-5 การแสดงผลระบบข้อมูลน้ำบาดาล	6-4
รูปที่ 6.1-6 การแสดงผลระบบโครงข่ายน้ำของ 3 กลุ่มบริหารจัดการน้ำ EEC	6-5
รูปที่ 6.1-7 การแสดงผลระบบการจำลองการบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ ประแสร์	6-5
รูปที่ 6.1-8 การแสดงผลระบบการจำลองการบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ หนองปลาไหล อ่างฯ คลองใหญ่ อ่างฯ ดอกกราย	6-6
รูปที่ 6.1-9 การแสดงผลระบบการจำลองการบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ บางพระ อ่างฯ หนองค้อ 5 อ่างฯ พัทยา	6-6
รูปที่ 6.1-10 การแสดงผลระบบ Thai Water Plan	6-7
รูปที่ 6.1-11 การแสดงผลระบบดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (Water Management Index, WMI)	6-8
รูปที่ 6.1-12 การแสดงผลระบบวิเคราะห์ความต้องการน้ำ	6-9
รูปที่ 6.1-13 การแสดงผลระบบวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำ	6-9
รูปที่ 6.2-1 บรรยากาศการศึกษาดูงานภาคสนามเพื่อแสดงผลการทดสอบระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	6-10
รูปที่ 6.2-2 บรรยากาศการศึกษาดูงานภาคสนามเพื่อแสดงผลการทดสอบระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	6-11
รูปที่ 6.2-3 บรรยากาศการศึกษาดูงานภาคสนามเพื่อแสดงผลการทดสอบระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	6-11
รูปที่ 6.2-4 บรรยากาศการศึกษาดูงานภาคสนามเพื่อแสดงผลการทดสอบระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	6-12

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ **หน้า**

รูปที่ 6.3-1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพระบบ MIS EEC กลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ 5 อ่างฯ พัทยา 6-13

รูปที่ 6.3-2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพระบบ MIS EEC กลุ่มอ่างฯ ดอกกราย หนองปลาไหล คลองใหญ่ 6-14

รูปที่ 6.3-3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพระบบ MIS EEC กลุ่มอ่างฯ ประแสร์ 6-14

รูปที่ ผ-1 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Kgt.33 ในช่วงสอบเทียบ

รูปที่ ผ-2 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Kgt.33 ในช่วงทวนสอบ

รูปที่ ผ-3 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Kgt.38 ในช่วงสอบเทียบ

รูปที่ ผ-4 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Kgt.38 ในช่วงทวนสอบ

รูปที่ ผ-5 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Tl.3 ในช่วงสอบเทียบ

รูปที่ ผ-6 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Tl.3 ในช่วงทวนสอบ

รูปที่ ผ-7 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Ny.6 ในช่วงสอบเทียบ

รูปที่ ผ-8 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Ny.6 ในช่วงทวนสอบ

รูปที่ ผ-9 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Z.30 ในช่วงสอบเทียบ

รูปที่ ผ-10 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Z.30 ในช่วงทวนสอบ

รูปที่ ผ-11 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Z.46 ในช่วงสอบเทียบ

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ **หน้า**

รูปที่ ผ-12 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Z.46 ในช่วงทวนสอบ
รูปที่ ผ-13 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Z.14 ในช่วงสอบเทียบ
รูปที่ ผ-14 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Z.14 ในช่วงทวนสอบ
รูปที่ ผ-15 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Z.18 ในช่วงสอบเทียบ
รูปที่ ผ-16 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Z.18 ในช่วงทวนสอบ
รูปที่ ผ-17 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Z.28 ในช่วงสอบเทียบ
รูปที่ ผ-18 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Z.28 ในช่วงทวนสอบ
รูปที่ ผ-19 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Z.45 ในช่วงสอบเทียบ
รูปที่ ผ-20 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Z.45 ในช่วงทวนสอบ
รูปที่ ผ-21 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Z.47 ในช่วงสอบเทียบ
รูปที่ ผ-22 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Z.47 ในช่วงทวนสอบ
รูปที่ ผ-23 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Z.21 ในช่วงสอบเทียบ
รูปที่ ผ-24 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Z.21 ในช่วงทวนสอบ
รูปที่ ผ-25 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Z.39 ในช่วงสอบเทียบ

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ **หน้า**

รูปที่ ผ-26 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Z.39 ในช่วงทวนสอบ
รูปที่ ผ-27 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำพระปรงในช่วงสอบเทียบ
รูปที่ ผ-28 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำพระปรงในช่วงทวนสอบ
รูปที่ ผ-29 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำคลองสียัดในช่วงสอบเทียบ
รูปที่ ผ-30 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำคลองสียัดในช่วงทวนสอบ
รูปที่ ผ-31 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำขุนด่านปราการชลในช่วงสอบเทียบ
รูปที่ ผ-32 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำขุนด่านปราการชลในช่วงทวนสอบ
รูปที่ ผ-33 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำนฤบดินทรจินดาในช่วงสอบเทียบ
รูปที่ ผ-34 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำนฤบดินทรจินดาในช่วงสอบเทียบ
รูปที่ ผ-35 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ในช่วงสอบเทียบ
รูปที่ ผ-36 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ในช่วงทวนสอบ
รูปที่ ผ-37 คู่มือการใช้งานระบบ MIS EEC DASHBOARD

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อที่ใช้ในการวิจัย

หมวดคำย่อทั่วไป/คำย่อหน่วยวัด

สัญลักษณ์/คำย่อ	ความหมาย	
	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ
พ.ศ.	พุทธศักราช	-
ต.	ตำบล	Subdistrict
อ.	อำเภอ	District
จ.	จังหวัด	Province
ลบ.ม.	ลูกบาศก์เมตร	Cubic meter
ลบ.ม./วินาที	ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที	Cubic meter per second
ล้าน ลบ.ม.	ล้านลูกบาศก์เมตร	Million cubic meters
ล้าน ลบ.ม./ปี	ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี	Million cubic meters per year
คทง.	คณะทำงาน	working group
ม.รทก.	เมตรเทียบกับระดับน้ำทะเลปานกลาง	Mean Sea Level, MSL
3 Rs	การลดการใช้, การใช้ซ้ำ, การนำกลับมาใช้ใหม่	Reduce, Reuse, Recycle
MOU	เอกสารที่บันทึกข้อตกลงความร่วมมือระหว่างองค์กร	Memorandum of Understanding
Lat	ละติจูด	Latitude
Lng	ลองจิจูด	Longitude

หมวดคำย่อสถานที่ หน่วยงาน สถานีตรวจวัด

สัญลักษณ์/คำย่อ	ความหมาย	
	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ
อีอีซี (EEC)	โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	Eastern Economic Corridor
วช. (NRCT)	สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ	National Research Council of Thailand
สกสว. (TSRI)	สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม	Thailand Science Research and Innovation
ชป.	กรมชลประทาน	Royal Irrigation Department
สทนช.	สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ	Office of the National Water Resources
กฟผ.	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย	Electricity Generating Authority of Thailand
กปภ.	การประปาส่วนภูมิภาค	Provincial Waterworks Authority
กนอ.	การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	Industrial Estate Authority of Thailand
สชป.9	สำนักงานชลประทานที่ 9	Regional Irrigation Office 9

หมวดคำย่อสถานที่ หน่วยงาน สถานีตรวจวัด

สัญลักษณ์/คำย่อ	ความหมาย	
	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ
คส.9	โครงการก่อสร้าง สำนักงานชลประทานที่ 9	Construction Project Regional Irrigation Office 9
คบ.	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา	Operation and Maintenance Project
สพญ.	สำนักพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่	Bureau of Large Scale Water Resources Development
กพก.	กองพัฒนาแหล่งน้ำขนาดกลาง	Medium Scale Water Resources Development Division
ชป. (จังหวัด)	โครงการชลประทานจังหวัด.....	.....Provincial Irrigation Office
ครม.	คณะรัฐมนตรี	Cabinet
ผวจ.	ผู้ว่าราชการจังหวัด	Provincial governor
กนช.	คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ	Office of the National Water Resources
ยผ.	กรมโยธาธิการและผังเมือง	Department of Public Works and Town & Country Planning
คชก.	คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมฯ	Committee of experts considering environmental impact reports
กก.วล.	คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ	National Environment Board
สผ.	สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning
อบต.	องค์การบริหารส่วนตำบล	Subdistrict Administrative Organization
ทช.	กรมทางหลวงชนบท	Department of Rural Roads
ทล.	กรมทางหลวง	Department of Highways
สสน.	สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน)	Hydro – Informatics Institute
กพ.	สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน	Office of the Civil Service Commission
EW	บริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน)	East Water
SCG	บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด	Siam Cement Group
EHIA	รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสุขภาพ	Environmental Health Impact Assessment
Kgt.	สถานีตรวจวัดน้ำท่าลุ่มน้ำบางปะกง และปราจีนบุรี	-
Ny.	สถานีตรวจวัดน้ำท่าลุ่มน้ำบางปะกง	-

หมวดคำย่อสถานที่ หน่วยงาน สถานีตรวจวัด

สัญลักษณ์/คำย่อ	ความหมาย	
	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ
Z.	สถานีตรวจวัดน้ำท่าลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	-

หมวดคำย่อโปรแกรม/แบบจำลอง/ศัพท์เทคนิค

สัญลักษณ์/คำย่อ	ความหมาย	
	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ
DWCM – AgWU	-	Distributed Water Circulation Model incorporating with Agricultural Water Use
M	การจัดการ, การบริหาร	Management
I	สารสนเทศ	Information
S	ระบบ	System
TPS	ระบบประมวลผลรายการ	Transaction Processing System
MRS	ระบบจัดการรายงาน	Management Reporting System
DSS	ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	Decision Support System
OIS	ระบบสารสนเทศสำนักงาน	Office Information System
MIS	ระบบสารสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ	Management Information System
SOA	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์เชิงบริการ	Service – Oriented Architecture
Rest	-	Representational state transfer
URL	ที่อยู่ของข้อมูลต่าง ๆ ในอินเตอร์เน็ต	Uniform Resource Locator
XML	-	Extensible Markup Language
HTML	-	Hypertext Markup Language
JSON	เจซัน	JavaScript Object Notation
GET	คำสั่งในระบบ API	Display all task
POST	คำสั่งในระบบ API	Create a new task
PUT	คำสั่งในระบบ API	Update a task
DELETE	คำสั่งในระบบ API	Delete a task
SQL	-	Structured Query Language
RDBMS	ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์	Relational Database Management System
Java	ภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ	Java programming language
C, C++	ภาษาในการเขียนโปรแกรม	C programming language
Perl	ภาษาโปรแกรมแบบไดนามิกชนิดหนึ่ง	Perl programming language

หมวดคำย่อโปรแกรม/แบบจำลอง/ศัพท์เทคนิค

สัญลักษณ์/คำย่อ	ความหมาย	
	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ
PHP	ภาษาคอมพิวเตอร์	PHP Hypertext Preprocessor
Tcl	ภาษาตัวแปลสคริปต์	Tool command Language
ASP	เอเอสพี	Active Server Page
ENSO	-	El Nino Southern Oscillation
GCMs	แบบจำลองภูมิอากาศโลก	General Circulation Models
AGCMs	แบบจำลองภูมิอากาศโลกทางกายภาพของบรรยากาศร่วมกับพื้นผิวดิน	Atmospheric General Circulation Models
SST	การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิน้ำทะเล	Sea Surface Temperature
OGCMs	แบบจำลองลักษณะความสัมพันธ์ของการเคลื่อนตัวของมหาสมุทรกับระดับชั้นในบรรยากาศ	Oceanic General Circulation Models
AOGCM	แบบจำลองที่รวมชั้นบรรยากาศและส่วนมหาสมุทรรวมเข้าด้วยกัน	Couple Atmospheric – Ocean General Circulation Models
ECMWF	-	European Centre for Medium-Range Weather Forecasts
NCEP	-	National Centers for Environmental Prediction
JMA	-	Japan Meteorological Agency
IRI	-	International Research Institute for Climate and Society
ANNs	โครงข่ายประสาทเทียม	Artificial Neural Networks
SST	ข้อมูลอุณหภูมิผิวน้ำทะเล	Sea Surface Temperature
PCA	-	Principal Component Analysis
CCA	-	Canonical Correlation Analysis
R_c	-	Canonical correlation
CanESM2	แบบจำลองภูมิอากาศโลก	The second generation Canadian Earth System Model
CMIP5	-	Coupled Model Inter-comparison Project Phase 5
RCP2.6	สถานการณ์ที่มีการใช้มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกที่เข้มงวด	Representative Concentration Pathway 2.6
RCP4.5	สถานการณ์ที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับปานกลาง	Representative Concentration Pathway 4.5

หมวดคำย่อโปรแกรม/แบบจำลอง/ศัพท์เทคนิค

สัญลักษณ์/คำย่อ	ความหมาย	
	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ
RCP8.5	สถานการณ์ที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับสูง	Representative Concentration Pathway 8.5
ETL	กระบวนการดึงข้อมูลออกมาจากฐานข้อมูล	Extract – Transform – Load
WMI	ดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ	Water Management Index
DO	ค่าออกซิเจนละลาย	Dissolved Oxygen
SCADA	ระบบตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูล	Supervisory Control and Data Acquisition
SEA	การประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์	Strategic Environmental Assessment
TWR	ข้อมูลโครงการแหล่งน้ำ	Thai Water Resource
TWP	ระบบบริหารจัดการแผนงานโครงการและฐานข้อมูลสำหรับบูรณาการแผนงานเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ	Thai Water Plan
API	การเชื่อมต่อโปรแกรมจากระบบหนึ่งไปสู่อีกระบบหนึ่ง	Application Programming Interface
NWP	พยากรณ์อากาศด้วยแบบจำลองเชิงตัวเลข	Thai Weather forecast from numerical prediction
GPP	ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด	Gross Provincial Product

หมวดสัญลักษณ์สมการที่เกี่ยวข้อง

สัญลักษณ์/คำย่อ	ความหมาย	
	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ
ET_o	ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิง	Reference crop evapotranspiration
R_n	ปริมาณรังสีของดวงอาทิตย์ทั้งหมดที่พืชได้รับ	Net radiation
G	ค่าความร้อนของพื้นดิน	Soil heat flux
T	อุณหภูมิของอากาศเฉลี่ย	Mean temperature
Δ	ความชันของโค้งความดันไอน้ำอิ่มตัว	Slope vapor pressure curve
γ	ค่าคงที่ของเทอมความชื้น	Psychrometric constant
U_2	ค่าความเร็วลมที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 2 ม.	Wind speed at 2 m
$e_s - e_a$	ค่าความต่างของแรงดันไอ	Vapor pressure deficit
ET_c	ปริมาณการคายระเหยของพืชตามทฤษฎี	Crop evapotranspiration
ET	ปริมาณน้ำที่พืชใช้	Crop evapotranspiration
K_c	ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช	Crop coefficient
R_e	ปริมาณฝนใช้การเฉลี่ยในเดือนที่พิจารณา	-

หมวดสัญลักษณ์สมการที่เกี่ยวข้อง

สัญลักษณ์/คำย่อ	ความหมาย	
	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ
D	ปริมาณความชื้นที่ต้องเติมในเขตรากพืชก่อนการให้น้ำชลประทาน	-
W_d	ปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค - บริโภค	-
W_c	อัตราการใช้น้ำของประชากร	-
P	จำนวนประชากร	-
W_i	ปริมาณการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรม	-
H_p	กำลังการผลิตของโรงงานแต่ละประเภท	-
W_{hp}	อัตราการใช้น้ำต่อกำลังการผลิตในแต่ละประเภทโรงงาน	-
R	ฝนตกเฉลี่ยรายเดือน	Average monthly rainfall
W_d	ความต้องการน้ำสำหรับบ่อปลา	-
$Seep$	อัตราการซึมของน้ำดิน	-
$V_{res}(t)$	ปริมาณน้ำเก็บกัก	-
Q_{resin}	ปริมาณน้ำไหลเข้า	-
Q_{resout}	ปริมาณน้ำที่ระบายจากอ่างเก็บน้ำ	-
$V_{res}(t-1)$	ปริมาณน้ำที่เก็บกักในช่วงเวลาก่อนหน้า	-
Q_{dmnd}	ปริมาณความต้องการน้ำจากนาข้าว	-
Q_{cap}	ความสามารถในการรับของอาคารรับน้ำ	-
Q_{riv}	ปริมาณน้ำที่มีอยู่ในแม่น้ำ	-
R_t	ปริมาณการระเหยของน้ำจากอ่างเก็บน้ำ	-
S_t	ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำที่เวลา t	-
S_{t-1}	ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำที่เวลา t - 1	-
V_{int}	ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำในช่วงเวลา t - 1 ถึง t	-
R_t	ปริมาณน้ำที่ระบายออกจากอ่างเก็บน้ำในช่วงเวลา t - 1 ถึง t	-
DdS_t	ปริมาณน้ำที่ส่งเพื่อการอุปโภค – บริโภคและอื่น ๆ ในช่วงเวลา t - 1 ถึง t	-
$Dirr_t$	ปริมาณน้ำส่งเพื่อการชลประทานในช่วงเวลา t - 1 ถึง t	-
$V_{min,t}$	ปริมาณน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศในช่วงเวลา t - 1 ถึง t	-

หมวดสัญลักษณ์สมการที่เกี่ยวข้อง

สัญลักษณ์/คำย่อ	ความหมาย	
	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ
L_t	ปริมาณน้ำสูญเสียของอ่างเก็บน้ำในช่วงเวลา t - 1 ถึง t	-
URC_t	โค้งปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำของเส้นบนที่เวลา t	-
LRC_t	โค้งปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำของเส้นล่างที่เวลา t	-
V_t	ปริมาณน้ำที่ไหลของน้ำในแม่น้ำในช่วงเวลา t - 1 ถึง t	-
AW_t	ปริมาณน้ำที่คาดว่าจะสามารถนำไปใช้ได้ (ผันหรือสูบจากแม่น้ำ) ในช่วงเวลา t - 1 ถึง t	-
AW'_t	ปริมาณน้ำที่คาดว่าจะเหลือที่เวลา t	-
R^2	ค่าสัมประสิทธิ์ในการตัดสินใจ	Coefficient of Determination
PBIAS	ร้อยละความเอนเอียงของการประมาณ	Percent Bias
NSE	-	Nash-Sutcliffe Efficiency
O_i	อัตราการไหลของน้ำท่าจากการตรวจวัด	-
P_i	อัตราการไหลของน้ำท่าจากแบบจำลอง	-
$\overline{P}$	ค่าเฉลี่ยของอัตราการไหลของน้ำท่าจากการตรวจวัดและจากการคำนวณด้วยแบบจำลอง	-
n	จำนวนข้อมูล	-
COV(O, P)	ความแปรปรวนรวมระหว่างค่าเฉลี่ยของอัตราการไหลของน้ำท่าจากการตรวจวัดและจากการคำนวณด้วยแบบจำลอง	-
VAR	ความแปรปรวนของข้อมูล	-
R	ดัชนีชี้วัดมิติต้นทุนทรัพยากรน้ำ	Resources
H	ดัชนีชี้วัดมิติการจัดการน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค	Household water security
S	ดัชนีชี้วัดมิติความมั่นคงของน้ำเพื่อการพัฒนา	Economic water security
B	ดัชนีชี้วัดมิติความสมดุลของน้ำต้นทุนและการใช้น้ำ	Balance in resources and usage
E	ดัชนีชี้วัดมิติการจัดการคุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อมน้ำ	Environmental water security
D	ดัชนีชี้วัดมิติการจัดการภัยพิบัติที่เกิดจากน้ำ	Resilience to water-related disasters
F	ดัชนีชี้วัดมิติการจัดการและอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ	Management of upstream forest
M	ดัชนีชี้วัดมิติการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ	Water resources management performance

หมวดสัญลักษณ์สมการที่เกี่ยวข้อง

สัญลักษณ์/คำย่อ	ความหมาย	
	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ
W_r	ค่าน้ำหนักคะแนนของดัชนีชี้วัดมิติต้นทุนทรัพยากรน้ำ	-
W_h	ค่าน้ำหนักคะแนนของดัชนีชี้วัดมิติการจัดการน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค	-
W_s	ค่าน้ำหนักคะแนนของดัชนีชี้วัดมิติความมั่นคงของน้ำเพื่อการพัฒนา	-
W_b	ค่าน้ำหนักคะแนนของดัชนีชี้วัดมิติความสมดุลของน้ำต้นทุนและการใช้น้ำ	-
W_e	ค่าน้ำหนักคะแนนของดัชนีชี้วัดมิติการจัดการคุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อมน้ำ	-
W_d	ค่าน้ำหนักคะแนนของดัชนีชี้วัดมิติการจัดการภัยพิบัติที่เกิดจากน้ำ	-
W_f	ค่าน้ำหนักคะแนนของดัชนีชี้วัดมิติการจัดการและอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ	-
W_m	ค่าน้ำหนักคะแนนของดัชนีชี้วัดมิติการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ	-

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการวิจัย

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

จากการศึกษาของงานวิจัยการวิเคราะห์และการบริหารจัดการสมดุลน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ซึ่งได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยในส่วนของชุดโครงการ การศึกษาสมดุลน้ำและมาตรการลดการใช้น้ำเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ปีที่ 1 สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ได้ทำการรวบรวมข้อมูล ระบบลุ่มน้ำ โครงข่ายน้ำ ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ข้อมูลสภาพภูมิอากาศในอดีต พยากรณ์ และข้อมูลแบบจำลองภูมิอากาศโลก เพื่อใช้ในการคำนวณปริมาณความต้องการน้ำสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่ อุปโภค - บริโภค ท่องเที่ยว และภาคบริการ อุตสาหกรรม และเกษตรกรรม ประเมินปริมาณน้ำท่าโดยใช้แบบจำลอง DWCM-AgWU การประเมินปริมาณน้ำฝน - น้ำท่า และปริมาณความต้องการน้ำภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต สู่การวิเคราะห์สมดุลน้ำและการขาดแคลนน้ำทั้งในสภาพปัจจุบันและในอนาคต รวมถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยอธิบายกระบวนการและผลการศึกษาที่ชี้ให้เห็นถึงปัญหาของพื้นที่การศึกษา ดังต่อไปนี้

การวิเคราะห์สมดุลน้ำดำเนินการโดยการประยุกต์ใช้แบบจำลอง DWCM-AgWU ร่วมกับแบบจำลอง Mike-Hydro basin โดยพิจารณาผลการศึกษาออกเป็นรายฤดูและรายปี ซึ่งกำหนดให้ฤดูแล้งเริ่มต้นที่เดือน พฤษภาคม – ตุลาคม และ ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน – เมษายน และดำเนินการวิเคราะห์สมดุลน้ำ จำแนกกรณีศึกษาออกเป็น 5 กรณี ได้แก่ 1) กรณีสภาพปัจจุบันพิจารณาการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำโดยการจำลองแบบต่อเนื่องจำนวน 13 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2548 – พ.ศ. 2560 2) กรณีสภาพปัจจุบันพิจารณาการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำโดยค่าตัวแทน (ปีน้ำมาก ปีน้ำปานกลาง และปีน้ำน้อย) 3) กรณีมีการปรับลดการใช้น้ำจากกรณีที่ 2 ซึ่งเป็นการบูรณาการผลการศึกษาจากโครงการวิจัยอื่น ๆ 4) กรณีมีการปรับลดการใช้น้ำจากกรณีที่ 1 โดยค่าตัวแทน (ปีน้ำมาก ปีน้ำปานกลาง และปีน้ำน้อย) และ 5) กรณีพยากรณ์ความต้องการน้ำในอนาคตจากการพัฒนาเขต EEC และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแบบ RCP 4.5 และวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำ จำแนกกรณีศึกษาออกเป็น 7 กรณี ได้แก่ 1) กรณีสภาพปัจจุบันโดยไม่พิจารณาการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำ 2) กรณีสภาพปัจจุบันพิจารณาการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำโดยการจำลองแบบต่อเนื่องจำนวน 13 ปี ตั้งแต่ พ.ศ.2548 – 2560 3) กรณีสภาพปัจจุบันพิจารณาการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำโดยค่าตัวแทน (ปีน้ำมาก ปีน้ำปานกลาง และปีน้ำน้อย) 4) กรณีมีการปรับลดการใช้น้ำจากกรณีที่ 2 ซึ่งเป็นการบูรณาการผลการศึกษาจากโครงการวิจัยอื่น ๆ 5) กรณีมีการปรับลดการใช้น้ำจากกรณีที่ 3 6) กรณีพยากรณ์ความต้องการน้ำในอนาคตจากการพัฒนาเขต EEC ร่วมกับกรณีที่ 4 และ 7) กรณีพยากรณ์ความต้องการน้ำในอนาคตจากการพัฒนาเขต EEC และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแบบ RCP 4.5 ซึ่งการวิเคราะห์สมดุลน้ำดำเนินการในภาพรวมรายลุ่มน้ำสาขาและการวิเคราะห์ความขาดแคลนน้ำวิเคราะห์โดยพิจารณาที่จุดการใช้น้ำโดยพิจารณาสมดุลน้ำและการขาดแคลนน้ำจากปริมาณน้ำท่าผิวดิน ความต้องการน้ำ และการบริหารจัดการแหล่งน้ำ

จากการวิเคราะห์ผลการประเมินสมดุลน้ำ พบว่า ลุ่มน้ำที่มีสมดุลน้ำรายปีขาดดุล ได้แก่ ลุ่มน้ำสาขาชายฝั่งทะเลตะวันออกส่วนที่ 1 โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมการใช้น้ำด้านอุปโภค - บริโภค และอุตสาหกรรมในพื้นที่ จ.ชลบุรี และ นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด โดยหากพิจารณากรณีผันน้ำข้ามลุ่มน้ำ พบว่า มีสมดุลน้ำรายปีขาดดุล 130.75 ล้านลูกบาศก์เมตร ในขณะที่เมื่อคิดการลดการใช้น้ำโดยการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ พบว่า มีสมดุลน้ำรายปีขาดดุล 111.11 ล้านลูกบาศก์เมตร แต่เมื่อพิจารณาการขาดแคลนน้ำทั้งหมด พบว่า มีการขาดแคลนน้ำรายปีทั้งหมดเท่ากับ 345.63 ล้านลูกบาศก์เมตร ในขณะที่เมื่อคิดการลดการใช้น้ำ พบว่า มีการขาดแคลนน้ำรายปีทั้งหมดเท่ากับ 292.76 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นการลดการใช้น้ำเท่ากับร้อยละ 15.40 นอกเหนือจากนี้หากพิจารณาการพัฒนาแหล่งน้ำในอนาคต พบว่า สามารถลดการขาดแคลนน้ำในลุ่มน้ำสาขาชายฝั่งทะเลตะวันออกส่วนที่ 1 เป็น 264.06 ล้านลูกบาศก์เมตรหรือคิดเป็น ร้อยละ 24 แต่อย่างไรก็ตามในลุ่มน้ำสาขาอื่น ๆ ส่วนใหญ่ พบว่า มีการขาดแคลนน้ำเพิ่มขึ้นอันเนื่องมาจากการเพิ่มปริมาณความต้องการน้ำ และสำหรับการพิจารณาการขาดแคลนน้ำภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแบบ RCP 4.5 พบว่า ลุ่มน้ำสาขาชายฝั่งทะเลตะวันออกมีการขาดแคลนน้ำ 327.80 ล้าน ลบ.ม. โดยมีการขาดแคลนน้ำมากด้านนิคมอุตสาหกรรมที่ 299.46 ล้าน ลบ.ม. และมีการขาดแคลนน้ำด้านอุปโภค – บริโภคในเขตบริการ กปภ. 28.34 ล้านลูกบาศก์เมตร

ด้วยข้อมูลที่มาและความสำคัญ ตลอดจนปัญหาของพื้นที่การศึกษาที่แสดงให้เห็นจากผลการวิจัยที่ผ่านมา จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกโดยเฉพาะอย่างยิ่งฐานข้อมูลในรูปแบบของการพยากรณ์ ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ ทั้งรายฤดูกาล ราย 3 เดือน รายเดือน ล่วงหน้า เพื่อเป็นเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจและวางแผนในการบริหาจัดการน้ำแก่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น กรมชลประทาน (สำนักงานชลประทานที่ 9) สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ เป็นต้น

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศต้นแบบสำหรับสนับสนุนการวางแผนในการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยมีวัตถุประสงค์ย่อยดังต่อไปนี้

1) ออกแบบระบบสารสนเทศและพัฒนาฐานข้อมูล

2) ประยุกต์ใช้แบบจำลองน้ำฝน - น้ำท่า เพื่อประเมินปริมาณน้ำท่าที่เกิดขึ้นในพื้นที่ลุ่มน้ำ

3) ประยุกต์ใช้แบบจำลองการบริหารจัดการน้ำเพื่อทำการจำลองการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่การศึกษา

4) ทดสอบการใช้ระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำ

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

1) ขอบเขตพื้นที่ศึกษาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกและลุ่มน้ำที่เกี่ยวข้อง

2) แบบจำลองน้ำฝน - น้ำท่า ได้แก่ แบบจำลอง DWCM-AgWU

3) ข้อมูลพยากรณ์ที่นำมาใช้เป็นข้อมูลพยากรณ์ระยะสั้นจากหน่วยงานที่มีความน่าเชื่อถือ อาทิเช่น กรมอุตุนิยมวิทยา หรือ สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ หรือการวิเคราะห์สภาพภูมิอากาศเชิงสถิติ

1.4 วิธีการดำเนินการ

1) การประยุกต์ใช้แบบจำลองน้ำฝน – น้ำท่าเพื่อประเมินปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคตะวันออก โดยรวบรวมข้อมูลสภาพภูมิอากาศ (อุตุนิยมวิทยา) สภาพอุทกวิทยา กำหนดขอบเขตและเงื่อนไขในการวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่า สอบเทียบ - ทวนสอบ แบบจำลองน้ำฝน – น้ำท่า จำลองปริมาณน้ำท่าทั้งกรณีสภาพปัจจุบันและการพยากรณ์ล่วงหน้า ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ เพื่อเป็นข้อมูลนำเข้าสำหรับแบบจำลองในการบริหารจัดการน้ำ

1.1 รวบรวมข้อมูลฝนเชิงพื้นที่ รายวัน ย้อนหลังอย่างน้อย 10 ปี

1.2 รวบรวมข้อมูลสภาพอากาศ รายวัน ได้แก่ ข้อมูลฝน อุณภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด ความเร็วลม ความยาวนานของแสงแดด และความชื้นสัมพัทธ์ จากกรมอุตุนิยมวิทยา

1.3 รวบรวมข้อมูลสภาพอุทกวิทยา และข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่ ได้แก่ ข้อมูลปริมาณน้ำท่า ข้อมูลการใช้ที่ดิน แผนที่สภาพภูมิประเทศ และเส้นทางลำน้ำสายหลักของพื้นที่ลุ่มน้ำภาคตะวันออก

1.4 กำหนดขอบเขตและเงื่อนไข ออกแบบแบบจำลองสภาพน้ำฝน-น้ำท่า และสร้างโครงข่ายน้ำสำหรับการวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่า

1.5 สอบเทียบและทวนสอบแบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่า (Model calibration)

1.6 สรุปผลการจำลองในการประเมินปริมาณน้ำท่า และการใช้น้ำในช่วงปีที่ผ่านมา

1.7 ดำเนินการจำลองปริมาณน้ำท่าในรูปแบบพยากรณ์ล่วงหน้า เพื่อเป็นข้อมูลนำเข้าสำหรับแบบจำลองในการบริหารจัดการน้ำ

2) การประยุกต์ใช้แบบจำลองการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคตะวันออก โดยรวบรวมข้อมูลแหล่งน้ำต้นทุนโครงข่ายน้ำ การใช้น้ำ แล้วประยุกต์ใช้แบบจำลองสมดุลน้ำและการขาดแคลนน้ำในรูปแบบการบริหารจัดการต่าง ๆ เพื่อนำเข้าข้อมูลจากการจำลองสู่ฐานข้อมูล

2.1 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น ข้อมูลอ่างเก็บน้ำ ข้อมูลโครงข่ายการผันน้ำ และข้อมูลการใช้น้ำในพื้นที่การศึกษา

2.2 ประยุกต์ใช้แบบจำลอง ทำการสอบเทียบและทวนสอบแบบจำลอง ร่วมกับแบบจำลองน้ำฝน น้ำท่า

2.3 นำเข้าข้อมูลที่มีความจำเป็นโดยการเชื่อมโยงแบบกับแบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่า การประเมินปริมาณความต้องการน้ำ และแนวทางในการบริหารจัดการน้ำในรูปแบบต่าง ๆ ในลักษณะการพยากรณ์ ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ

2.4 จำลองสมดุลน้ำและสภาพการขาดแคลนน้ำในรูปแบบการบริหารจัดการต่าง ๆ

2.5 นำเข้าข้อมูลจากการจำลองสู่ฐานข้อมูล อาทิเช่น ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ ปริมาณน้ำที่ระบายจากอ่างเก็บน้ำ ปริมาณน้ำในระบบโครงข่ายการผันน้ำ สมดุลน้ำในอ่างเก็บน้ำ ปริมาณการขาดแคลนน้ำ

3) การจัดทำฐานข้อมูลสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคตะวันออก โดยออกแบบโครงสร้างของระบบสารสนเทศ รวบรวมและปรับรูปแบบข้อมูลและการนำเสนอ ที่เหมาะสมกับหน่วยงานที่นำไปใช้ เช่น กรมชลประทาน สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ แล้วสรุปผลการจัดทำระบบสารสนเทศและรับฟังข้อเสนอแนะจากหน่วยงานที่นำไปใช้

3.1 ออกแบบโครงสร้างของระบบสารสนเทศสำหรับการใช้ข้อมูล

3.2 รวบรวมรูปแบบของข้อมูล (Input) ที่ใช้ในการดำเนินโครงการจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.3 ปรับรูปแบบข้อมูลที่ต้องนำไปใช้ (Input) ให้เหมาะสมกับการใช้งานในส่วนงานต่าง ๆ

3.4 จัดทำระบบการนำเสนอข้อมูลที่เหมาะสมให้กับหน่วยงานที่จะนำระบบไปใช้ เช่น กรมชลประทานโดยเฉพาะอย่างยิ่ง สำนักงานชลประทานที่ 9

3.5 สรุปผลการจัดทำระบบสารสนเทศสำหรับการใช้ข้อมูลร่วมกันของโครงการต่าง ๆ

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1) ฐานข้อมูลสำหรับสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่การศึกษา

2) แบบจำลองน้ำฝน - น้ำท่าสำหรับพื้นที่การศึกษา

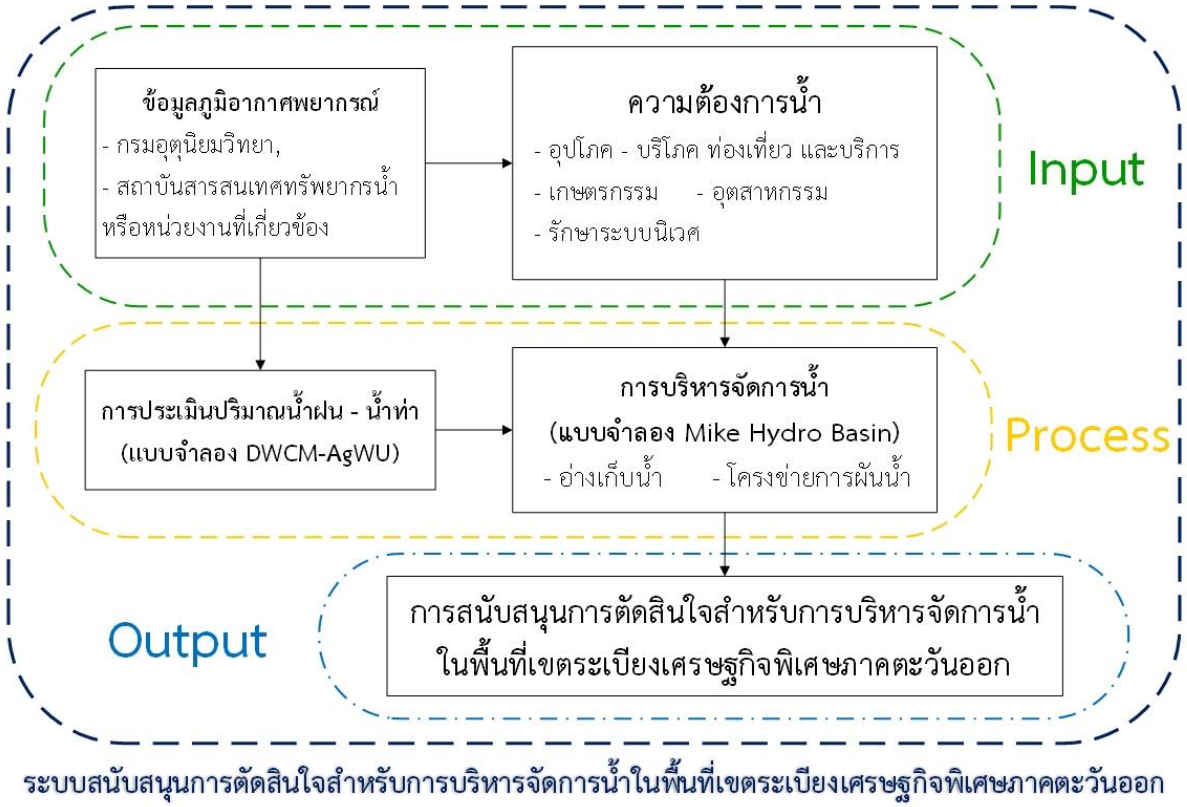
3) แบบจำลองสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการน้ำสำหรับพื้นที่การศึกษา

4) แนวทางและแผนการที่สามารถสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพ

บทที่ 2
ทฤษฎีและสมมติฐานของงานวิจัย

2.1 กรอบแนวความคิดของงานวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ได้มีกรอบแนวคิดการวิจัยโดยแบ่งการดำเนินงานหลักออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลนำเข้า (Input) คือ ข้อมูลที่ใช้ประกอบกระบวนการวิจัย ได้แก่ ข้อมูลภูมิอากาศพยากรณ์ ปริมาณความต้องการน้ำของกิจกรรมต่าง ๆ ส่วนที่สอง คือ กระบวนการวิจัย (Process) ได้แก่ การประเมินปริมาณน้ำฝน - น้ำท่า ด้วยแบบจำลอง DWCM-AgWU และการบริหารจัดการน้ำด้วยแบบจำลอง Mike Hydro Basin เมื่อสิ้นสุดกระบวนการวิจัยนำไปสู่ผลการสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Output) ทั้งหมดนี้เป็นกรอบของโครงการวิจัยระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกแสดงดัง**รูปที่ 2.1-1**

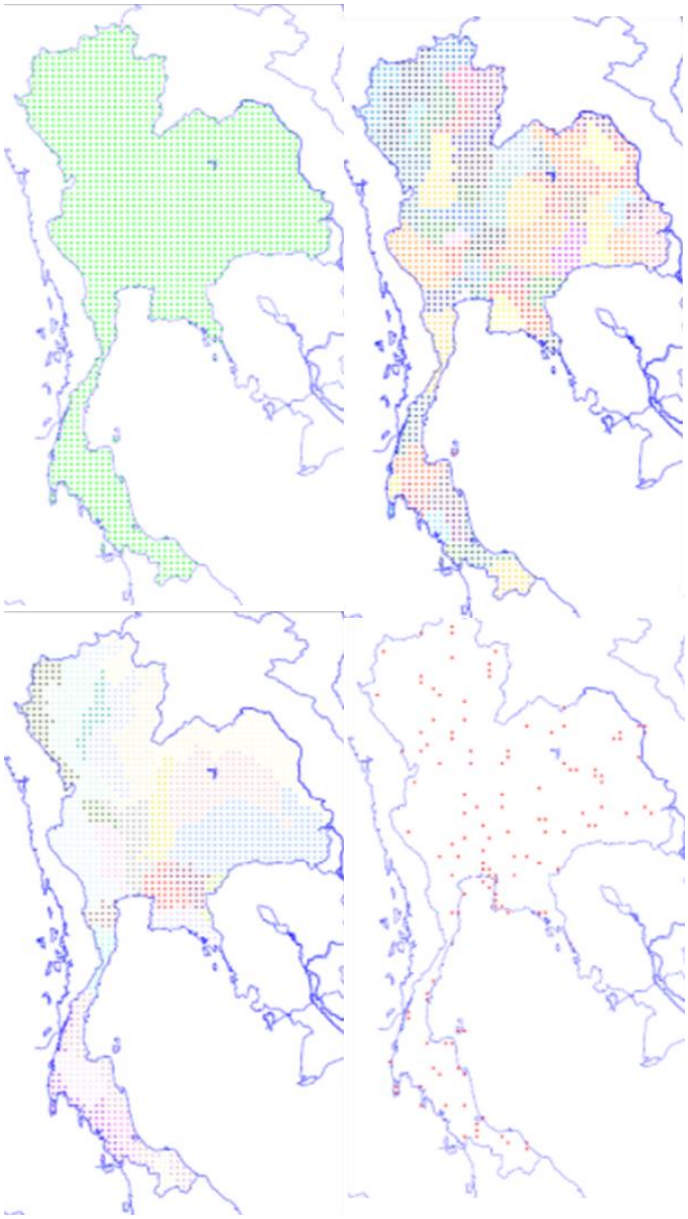


รูปที่ 2.1-1 แผนผังกรอบแนวคิดการวิจัย

2.2 ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

2.2.1 การรวบรวมข้อมูลพื้นที่ฐานและข้อมูลภูมิอากาศพยากรณ์

ข้อมูลภูมิอากาศที่ใช้ในงานวิจัยนี้เป็นข้อมูลพยากรณ์รายฤดูกาลซึ่งทำการรวบรวมจากกรมอุตุนิยมวิทยา ซึ่งมีรูปแบบข้อมูลทั้งรายสถานีและข้อมูลเชิงพื้นที่ ได้แก่ ข้อมูลทั้งประเทศ ข้อมูลรายจังหวัด ข้อมูลรายลุ่มน้ำ โดยสามารถพยากรณ์ล่วงหน้าเป็นรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน และราย 3 เดือน แสดงข้อมูลตัวแปรภูมิอากาศ ประกอบด้วย อุณหภูมิ ความดัน ความชื้นสัมพัทธ์ รังสีดวงอาทิตย์ ช่วงคลื่นสั้นและคลื่นยาว โดยแสดงรายละเอียดของข้อมูลดัง**รูปที่ 2.2-1**



รูปที่ 2.2-1 ข้อมูลภูมิอากาศพยากรณ์ที่ครอบคลุมพื้นที่ประเทศไทย

การคำนวณปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง (Reference Crop Evapotranspiration; ET_o) เลือกใช้วิธีการคำนวณจากสมการ Penman - Monteith ซึ่งต้องการข้อมูลนำเข้าทางภูมิอากาศและสภาพภูมิประเทศ ประกอบด้วย อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม ชั่วโมงแสงแดด พิกัดทางภูมิศาสตร์และความสูงจากระดับน้ำทะเลของสถานีที่ตรวจวัด แสดงดัง**สมการที่ 2.2-1**

$$ET_o = \frac{0.408\Delta(R_n - G) + \gamma\frac{900}{T+273}U_2(e_s - e_a)}{\Delta + \gamma(1 + 0.34U_2)} \qquad \textbf{สมการที่ 2.2-1}$$

เมื่อ
- ET_o = ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิง (mm/day)
- R_n = ปริมาณรังสีของดวงอาทิตย์ทั้งหมดที่พืชได้รับ (MJ/m^2/d)
- G = flux ค่าความร้อนของพื้นดิน (MJ/m^2/d)
- T = อุณหภูมิของอากาศเฉลี่ย (°C)
- Δ = ค่าความลาดเทของเส้น curve แรงดันไอ (kPa/°C)
- γ = ค่าคงที่ของ Psychometrics (kPa/°C)
- U_2 = ค่าความเร็วลมที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 2 ม. (m/s)
- $(e_s - e_a)$ = ค่าความต่างของแรงดันไอ (kPa)
- 900 = factor ปรับแก้

2.2.2 การคำนวณปริมาณความต้องการน้ำ

การศึกษาปริมาณความต้องการน้ำสำหรับพื้นที่โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor; EEC) ดำเนินการคำนวณปริมาณความต้องการน้ำสำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำที่ครอบคลุมพื้นที่การศึกษาและลุ่มน้ำที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 3 ลุ่มน้ำ (ระบบ 22 ลุ่มน้ำ) คือ ชายฝั่งทะเลตะวันออก โตนเลสาป บางปะกง และปราจีนบุรี โดยพิจารณากิจกรรมการใช้น้ำด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) ความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ

การพิจารณาเพื่อประเมินปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค สามารถประเมินได้จากจำนวนประชากรในแต่ละตำบลทั้งในเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาลซึ่งอ้างอิงตามหลักการคำนวณของการประปาส่วนภูมิภาค โดยสรุปได้ดังนี้

- เทศบาลนคร กำหนดอัตราใช้น้ำ 250 ลิตร/คน/วัน
- เทศบาลเมือง กำหนดอัตราใช้น้ำ 200 ลิตร/คน/วัน
- เทศบาลตำบล กำหนดอัตราใช้น้ำ 120 ลิตร/คน/วัน
- นอกเขตเทศบาล กำหนดอัตราใช้น้ำ 75 ลิตร/คน/วัน
- กรุงเทพมหานครและพัทยา กำหนดอัตราใช้น้ำ 400 ลิตร/คน/วัน

โดยการคำนวณปริมาณความต้องการน้ำเพื่ออุปโภค - บริโภค คำนวณดัง**สมการที่ 2.2-2**

$$Wd = \frac{P \times Wc}{1{,}000} \qquad \textbf{สมการที่ 2.2-2}$$

เมื่อ P = จำนวนประชากร (คน)

W_c = อัตราการใช้น้ำ (ลิตร/คน/วัน)

W_d = ปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค - บริโภค (ลบ.ม./วัน)

จากการรวบรวมข้อมูลผลการวิจัยของโครงการ “การศึกษาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำสำหรับกลุ่มผู้ใช้น้ำในชุมชนเพื่อรองรับการพัฒนาโครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก” พบว่ามีการแสดงผลการจดทะเบียนขอใช้น้ำโดยแยกเป็นกิจกรรมต่าง ๆ กับสำนักงานประปาส่วนภูมิภาค แสดงรายละเอียดดัง**ตารางที่ 2.2-1** ซึ่งเป็นเหตุผลสำคัญที่นำมาซึ่งการรวมปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค กับปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการท่องเที่ยวและภาคบริการเข้าด้วยกัน

จากหลักการคำนวณของปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค การท่องเที่ยวและภาคบริการจะเห็นว่ามีหลักการคำนวณโดยอาศัยข้อมูลจำนวนประชากรเป็นหลัก แต่หากพิจารณาในรายละเอียดการใช้น้ำของทั้งสองกิจกรรมจะพบว่า การลงทะเบียนจำนวนประชากรทั้งการใช้น้ำประปาและการใช้น้ำเพื่อกิจกรรมการท่องเที่ยวอาจไม่สอดคล้องกับปริมาณการใช้น้ำจริงในปัจจุบัน ดังนั้น ในงานวิจัยนี้จึงได้รวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำผลิตจากสำนักงานประปาสาขาที่ครอบคลุมพื้นที่การศึกษาจำนวน 23 สาขา ซึ่งปริมาณน้ำดังกล่าวเป็นปริมาณน้ำที่ผลิตจริงเพื่อรองรับการใช้น้ำทั้งการอุปโภค – บริโภค การท่องเที่ยวและภาคบริการ โดยเป็นข้อมูลมาจากเว็บไซต์ของการประปาส่วนภูมิภาค โดยในรายงานวิจัยอ้างอิงการใช้ข้อมูลปี พ.ศ.2561 ซึ่งรวบรวมข้อมูลรายเดือนของปีดังกล่าวแล้วทำการแปลงหน่วยปริมาณน้ำผลิต โดยแสดงรายละเอียดดัง**ตารางที่ 2.2-2**

ตารางที่ 2.2-1 ประเภทผู้ใช้น้ำประปาประเภทต่าง ๆ และความหมาย

ประเภทผู้ใช้น้ำ	ความหมาย
11	สถานที่พักอาศัยของเอกชน
12	สถานที่พักอาศัยของรัฐ
13	สถานที่พักอาศัย และ มีการประกอบการค้า
14	ศาสนสถาน มูลนิธิ
15	พรรคการเมือง
21	ที่ทำการของหน่วยงานราชการ
22	โรงพยาบาลของรัฐ
23	สถานพยาบาลของเอกชน
24	สถานสงเคราะห์ของรัฐ
25	สถานศึกษาของรัฐ
26	สถานศึกษาของเอกชนระดับต่ำกว่าอุดมศึกษา
27	สถานกงสุล องค์การระหว่างประเทศ
28	ตลาด ศูนย์การค้า ห้างสรรพสินค้าสหกรณ์
29	ธุรกิจขนาดเล็ก สำนักงานธุรกิจ
31	ที่ทำการของรัฐวิสาหกิจ และองค์การมหาชน
32	การอุตสาหกรรม
33	สถานบริการและที่พัก
34	ธนาคารพาณิชย์
35	โรงพยาบาลของเอกชน
36	สถานศึกษาเอกชนระดับอุดมศึกษา
37	สถานีบริการเชื้อเพลิง
38	การขอใช้น้ำชั่วคราว
39	ธุรกิจการค้าขนาดใหญ่อื่น ๆ

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค (2557)

ตารางที่ 2.2-2 ปริมาณน้ำผลิตของสำนักงานประปาสาขาทั้งหมดที่ครอบคลุมพื้นที่การศึกษา ปี พ.ศ.2561

สำนักงานการประปาสาขา	ปริมาณน้ำผลิต (ลบ.ม./เดือน)
สำนักงานประปาฉะเชิงเทรา	1,076,460
สำนักงานประปาชลบุรี (พิเศษ)	4,850,790
สำนักงานประปาบางคล้า	1,783,320
สำนักงานประปาบางปะกง	1,195,950
สำนักงานประปาบ้านฉาง	1,505,280
สำนักงานประปาบ้านบึง	1,051,620
สำนักงานประปาปากน้ำประแสร์	460,530
สำนักงานประปาพนมสารคาม	605,640
สำนักงานประปาพนัสนิคม	1,427,790
สำนักงานประปาพัทยา (พิเศษ)	6,012,840
สำนักงานประปาระยอง	2,079,630
สำนักงานประปาศรีราชา	1,973,130
สำนักงานประปาตราด	600,510
สำนักงานประปาคลองใหญ่	84,810
สำนักงานประปาจันทบุรี	1,339,890
สำนักงานประปาขลุง	323,100
สำนักงานประปาสระแก้ว	327,090
สำนักงานประปาวัฒนานคร	124,410
สำนักงานประปาอรัญประเทศ	399,990
สำนักงานประปาปราจีนบุรี	701,310
สำนักงานประปากบินทร์บุรี	288,240
สำนักงานประปานครนายก	544,770
สำนักงานประปาแหลมฉบัง	1,274,250

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค (2561)

2) ความต้องการน้ำเพื่อการรักษาระบบนิเวศและคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อรักษาสมดุลของระบบนิเวศท้ายน้ำ จะพิจารณาเฉพาะลำน้ำบริเวณท้ายอ่างเก็บน้ำที่มีความจุตั้งแต่ขนาด 50 ล้าน ลบ.ม. ขึ้นไป โดยความความต้องการน้ำในส่วนนี้ จะกำหนดจากปริมาณน้ำต่ำสุดที่ไหลในฤดูแล้งของลำน้ำนั้น ๆ ในอดีต ซึ่งในการประเมินจะนำสถิติข้อมูลน้ำท่าที่จุดพิจารณามาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อสร้างเป็นกราฟอัตราการไหล - เวลา (Flow - Duration Curve) แล้วจึงใช้ค่าปริมาณน้ำที่ร้อยละ 90 ของการเกิดปริมาณน้ำท่าที่ไหลในฤดูแล้งของลำน้ำนั้น ๆ เป็นปริมาณน้ำเพื่อรักษาสมดุลของระบบนิเวศท้ายน้ำ สำหรับจุดบรรจบของลำน้ำย่อยกับลำน้ำหลักจะพิจารณากราฟอัตราการไหล - เวลา (Flow - Duration Curve) ของปริมาณน้ำท่าในฤดูแล้งที่ร้อยละ 90 เช่นเดียวกัน นอกจากนี้ยังมีปริมาณน้ำเพื่อการผลักดันน้ำเค็มที่จะต้องพิจารณาเป็นปริมาณน้ำที่ต้องจัดสรรให้เพื่อการรักษาสมดุลนิเวศวิทยาท้ายน้ำร่วมด้วย

3) ความต้องการน้ำภาคอุตสาหกรรม

การศึกษาความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม ได้ทำการกำหนดหน่วยการใช้น้ำของโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไป โดยคิดปริมาณการใช้น้ำจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ลงทะเบียนและตั้งอยู่ในเขตจำหน่ายน้ำของสำนักการประปาส่วนภูมิภาค และจะกำหนดอัตราการใช้น้ำตามตารางหน่วยการใช้น้ำของโรงงานอุตสาหกรรมแต่ละประเภท 107 ประเภท ซึ่งมีการปรับปรุงใหม่ตามรายงาน “**แนวทางการประเมินการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรมสำหรับประเทศไทย**” โดยสถาบันน้ำและสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ปี พ.ศ.2562 โดยมีการพิจารณาเพิ่มเติมถึงชั่วโมงการทำงานต่อวัน และ จำนวนวันทำงานต่อปี ซึ่งถือเป็นเกณฑ์การประเมินปริมาณความต้องการน้ำภาคอุตสาหกรรมที่ทันสมัยที่สุดในปัจจุบัน

ปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรมสามารถประเมินได้จากกำลังการผลิตของโรงงานแต่ละประเภทร่วมกับอัตราการใช้น้ำต่อกำลังการผลิตในแต่ละประเภทของโรงงาน แสดงดัง**สมการที่ 2.2-3**

$$W_i = H_p \times W_{hp} \qquad \textbf{สมการที่ 2.2-3}$$

เมื่อ W_i = ปริมาณการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรม (ลบ.ม./วัน)

H_p = กำลังการผลิตของโรงงานแต่ละประเภท (แรงม้า)

W_{hp} = อัตราการใช้น้ำต่อกำลังการผลิตในแต่ละประเภทโรงงาน (ลบ.ม./วัน/แรงม้า)

โดยรายละเอียดของหลักการคำนวณปริมาณความต้องการน้ำภาคอุตสาหกรรมที่อธิบายไปข้างต้นนั้น อ้างอิงจากรายงานวิจัยของ โครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนหลักการพัฒนาและจัดการทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก (2562)

4) ความต้องการน้ำภาคเกษตรกรรม

ความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรกรรมเป็นปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืชในแปลงเพาะปลูกรวมกับการสูญเสียต่าง ๆ ในระหว่างการลำเลียงน้ำจากแหล่งน้ำต้นทุนจนถึงแปลงพื้นที่เพาะปลูก โดยหักออกด้วยปริมาณฝนใช้การ (ฝนที่เป็นประโยชน์ต่อพืช) โดยปริมาณฝนใช้การของพืชแต่ละชนิดจะแตกต่างกันไปตามแต่ละชนิดของพืชที่ปลูกและวิธีการให้น้ำแก่พืช ปริมาณความต้องการน้ำของพืชพืชตามทฤษฎีสามารถคำนวณได้จาก**สมการที่ 2.2-4** (กรมชลประทาน.2554)

$$ET_c = K_C \times ET_o \qquad \textbf{สมการที่ 2.2-4}$$

เมื่อ ET_c คือ ปริมาณการคายระเหยของพืชตามทฤษฎี (มม./วัน)

K_c คือ ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช

ET_o คือ ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง (มม./วัน)

ในการคำนวณความต้องการใช้น้ำชลประทานของพืชซึ่งจะนำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้สามารถคำนวณได้ตาม**สมการที่ 2.2-5** โดยมีข้อมูลพื้นฐานในการคำนวณ สรุปได้ดังนี้

1) ขนาดพื้นที่เพาะปลูก

2) อัตราการคายระเหยและปริมาณฝนในพื้นที่ (ฝนใช้การ)

3) ชนิดของพืชที่ปลูก เช่น ข้าว พืชไร่ พืชสวน และพืชผักแต่ละชนิด ก็จะมีความต้องการน้ำที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช

4) ปฏิทินการปลูกพืช ซึ่งจะบ่งบอกรายละเอียดของชนิดพืชที่ทำการเพาะปลูก ช่วงเวลา จำนวนครั้งที่ทำการเพาะปลูกและฤดูกาล โดยที่ความต้องการน้ำของพืชหนึ่งในขณะใดขณะหนึ่งขึ้นอยู่กับอายุของพืชชนิดนั้นนับจากวันที่เพาะปลูก

5) ประสิทธิภาพชลประทาน ซึ่งปริมาณน้ำชลประทานที่จะส่งให้พื้นที่ชลประทานจะสูญเสียไปในระบบส่งน้ำอันเนื่องมาจากการรั่วซึม การระเหย และปริมาณน้ำที่ล้นจากคลองทิ้งไปในระหว่างการส่งน้ำปริมาณน้ำที่ส่งเข้าแปลงเพาะปลูกส่วนหนึ่งจะรั่วซึมลงสู่ชั้นดินลึกด้านล่างและพืชจะไม่สามารถนำมาใช้ได้อีก

6) ความต้องการน้ำชลประทานสำหรับนาข้าวคำนวณโดยแบบจำลองย่อยการใช้น้ำสำหรับนาข้าว กำหนดให้ระดับน้ำในนาข้าวทั่วไปเท่ากับ 10 มม. และมีอัตราการซึมในแปลงนา 1 มม./วัน โดยแบบจำลองจะแทนที่ค่าความต้องการน้ำของพืชด้วยค่าการระเหย

ดังนั้น ปริมาณความต้องการน้ำชลประทานสุทธิสามารถคำนวณได้จาก

$$\text{ความต้องการน้ำชลประทานสุทธิ} = \frac{(\text{ความต้องการน้ำของพืช} - \text{ฝนใช้การ} + \text{ค่าการสูญเสีย})}{\text{ประสิทธิภาพชลประทาน}} \qquad \textbf{สมการที่ 2.2-5}$$

- การคาดการณ์ปริมาณฝนใช้การ (Effective Rainfall)

ฝนใช้การ หมายถึง ปริมาณฝนที่เป็นประโยชน์ต่อพืช การคำนวณฝนใช้การของพืชจะแตกต่างกันตามชนิดพืช เช่น พืชไร่ ข้าว และไม้ผล

ฝนใช้การของพืชไร่ ไม้ผล และพืชผักจะมีความสัมพันธ์ของฝนที่ตก, อัตราการใช้น้ำของพืช และปริมาณความชื้นที่จะต้องเพิ่มในเขตรากพืชก่อนการให้น้ำชลประทานมาเกี่ยวข้องด้วย การคำนวณฝนใช้การของไม้ผล ส่วนใหญ่จะคำนวณจากสูตรของ FAO ดัง**สมการที่ 2.2-6**

$$Re = 2.54f\,(0.329R^{0.824} - 0.116) \times 10^{0.009ET} \qquad \textbf{สมการที่ 2.2-6}$$

เมื่อ Re = ปริมาณฝนใช้การเฉลี่ยในเดือนที่พิจารณา (เซนติเมตร)

F = (0.532 + 0.116D + 0.009D2 + 0.002D3)

D = ปริมาณความชื้นที่ต้องเติมในเขตรากพืชก่อนการให้น้ำชลประทาน (เซนติเมตร)

R = ฝนตกเฉลี่ยรายเดือน (ซม.)

ET = ปริมาณน้ำที่พืชใช้ (ซม.)

แสดงค่าตัวอย่างความลึกรากพืชและค่าสัมประสิทธิ์ของพืชต่าง ๆ ดัง**ตารางที่ 2.2-3** ถึง **ตารางที่ 2.2-5**

ปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการประมง จะคำนวณปริมาณน้ำที่ต้องเติมให้กับบ่อกุ้งและบ่อปลา ซึ่งจำต้องคำนึงถึงขนาดพื้นที่บ่อ ปริมาณน้ำฝน ค่าการระเหย และอัตราการรั่วซึม แสดงดัง**สมการที่ 2.2-7**

$$W_d = R - ETo - Seep \qquad \textbf{สมการที่ 2.2-7}$$

เมื่อ W_d คือ ความต้องการน้ำสำหรับบ่อปลา (มม.)

R คือ ปริมาณฝน (มม.)

ET_o คือ อัตราการระเหย (มม.)

Seep คือ อัตราการซึมของน้ำดิน (มม.) โดยใช้อัตราการการซึมของน้ำลงดินเท่ากับ อัตราการซึมของน้ำลงดินในนาข้าว

ตารางที่ 2.2-3 ค่าความลึกในเขตรากพืชแต่ละชนิด (เซนติเมตร)

พืช	**ความลึกของรากใช้การ**	**พืช**	**ความลึกของรากใช้การ**
<u>พืชไร่</u>		***<u>พืชผัก</u>***	
ข้าวโพด	74 - 160	มะเขือเทศ	40 - 100
ข้างต่าง ๆ	74 - 180	พริก	40 - 100
อ้อย	60 -124	แตงกวา	78 - 124
ถั่วเหลือง	40 - 124	หัวหอม	30 - 74
ถั่วต่าง ๆ	74 - 170	**<u>พืชสวน</u>**	
ฝ้าย	100 - 170	ส้มต่าง ๆ	100 - 200
ยาสูบ	60 - 80		

ที่มา : บุญมา (2546)

ตารางที่ 2.2-4 ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืชสำหรับพืชอายุสั้น

สัปดาห์	ข้าว	ข้าวโพด	พืชผัก
1	0.90	0.65	1.01
2	0.94	0.68	1.36
3	0.98	0.84	1.43
4	1.13	0.99	1.47
5	1.21	1.16	1.49
6	1.27	1.22	1.19
7	1.32	1.21	1.17
8	1.30	1.15	
9	1.26	0.96	
10	1.21	0.72	
11	1.11	0.61	
12	0.85		
13	0.75		

ที่มา : กรมชลประทาน (2555)

ตารางที่ 2.2-5 ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืชสำหรับพืชอายุยาว

เดือน	อ้อย	มะม่วง	ส้ม	กล้วย	มันสำปะหลัง	สับประรด
1	0.65	2.1	1.74	1.45	0.47	0.78
2	0.86	2.46	1.62	1.64	0.43	0.87
3	1.13	2.53	1.45	2.3	0.33	0.53
4	1.35	2.28	1.12	2.11	0.50	0.32
5	1.56	2.29	1.02	2.38	0.67	0.41
6	1.29	2.5	1.13	2.29	0.74	0.59
7	1.2	1.9	1.97	3.28	0.61	0.62
8	0.93	1.69	2.44	3.19	0.68	0.80
9	0.63	1.61	2.36	3.39	0.88	0.64
10	0.52	1.27	1.97	1.63	0.84	0.70
11	-	1.24	1.96	0.76	0.64	0.65
12	-	1.19	1.9	1.1	0.44	0.44

ที่มา : กรมชลประทาน (2555)

2.2.3 แบบจำลองน้ำฝน - น้ำท่า DWCM-AgWU

แบบจำลอง Distributed Water Circulation Model incorporating with Agricultural Water Use (DWCM-AgWU) เริ่มพัฒนาขึ้นและประยุกต์ใช้กับลุ่มน้ำโขงในปี ค.ศ. 2008 โดยนักวิจัยจากสถาบัน National Institute for Rural Engineering โดยพื้นที่ลุ่มน้ำโขงถูกแบ่งเป็นพื้นที่ย่อย (เซลล์) ขนาด 10 กม.×10 กม. แบบจำลองคำนวณการไหลเวียนของน้ำในแต่ละเซลล์ตลอดพื้นที่ลุ่มน้ำโดยพิจารณาการใช้น้ำทางภาคเกษตรโดยเฉพาะข้าวที่ใช้น้ำฝนในการเพาะปลูก (Rain-fed paddy) ผ่านแบบจำลองย่อย 4 แบบจำลอง ได้แก่

- แบบจำลองย่อยการประมาณการณ์การคายระเหยของพืชอ้างอิง
- แบบจำลองย่อยการพยากรณ์ระยะเวลาและพื้นที่การเพาะปลูก
- แบบจำลองย่อยการคำนวณใช้น้ำในนาข้าว
- แบบจำลองย่อยน้ำท่า

<u>การพัฒนาแบบจำลองย่อยเพื่อการพิจารณาน้ำทางด้านชลประทาน</u>

- แบบจำลองย่อยการบริหารจัดการน้ำอ่างเก็บน้ำ

แบบจำลองการจัดการอ่างเก็บน้ำถูกพัฒนาขึ้นเพื่อเพิ่มศักยภาพของโมเดลในการคำนวณการไหลเวียนของน้ำที่ผ่านกิจกรรมที่ควบคุมโดยการจัดการของมนุษย์โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการน้ำในอ่างเก็บน้ำ โดยแบบจำลองนี้ถูกเชื่อมโยงเข้ากับแบบจำลองย่อยน้ำท่าโดยสมมุติว่าเขื่อนถูกสร้างกั้นลำน้ำระหว่างเซลล์โดยแบบจำลองนี้คำนวณปริมาณน้ำเก็บกัก $V_{res}(t)$ โดยพิจารณาจากปริมาณน้ำไหลเข้า Q_{resin} ปริมาณน้ำที่ระบายจากอ่างเก็บน้ำ Q_{resout} และปริมาณน้ำที่เก็บกักในช่วงเวลาก่อนหน้า $V_{res}(t-1)$ โดยช่วงของการคำนวณเป็นวันตาม**สมการที่ 2.2-8**

$$V_{res}(t) = V_{res}(t-1) + (Q_{resin}(t) - Q_{resout}(t))\Delta t \qquad \textbf{สมการที่ 2.2-8}$$

โดยที่ปริมาณน้ำไหลเข้าสู่อ่างเก็บน้ำคือปริมาณน้ำที่ไหลจากเซลล์ด้านเหนือน้ำที่ได้จากการคำนวณของแบบจำลองย่อยน้ำท่า และปริมาณน้ำที่ระบายจากอ่างเก็บน้ำนั้นคำนวณจากความต้องการน้ำเพื่อชลประทาน เพื่ออุปโภคและบริโภค เพื่อรักษาระบบนิเวศ เพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้า และการระบายน้ำผ่านอาคารระบายน้ำล้น (spillway)

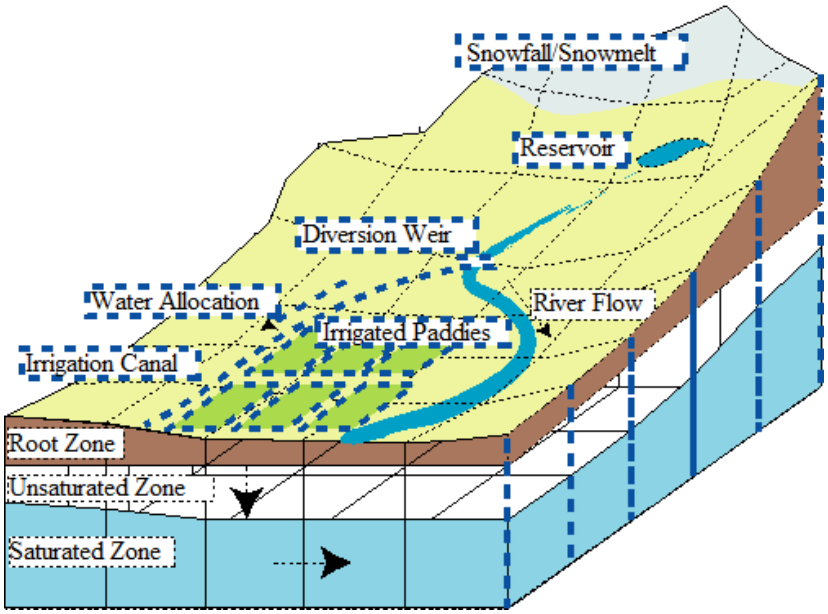
- แบบจำลองการจัดสรรน้ำเพื่อพื้นที่ชลประทาน

แบบจำลองนี้ถูกเชื่อมโยงกับแบบจำลองย่อยการคำนวณใช้น้ำในนาข้าว เพื่อที่จะคำนวณปริมาณน้ำชลประทานที่ผันเข้าสำหรับพื้นที่นาข้าวในเขตชลประทาน โดยคำนึงถึงปริมาณความต้องการน้ำจากนาข้าว (Q_{dmnd}) ความสามารถในการรับของอาคารรับน้ำ (Q_{cap}) และปริมาณน้ำที่มีอยู่ในแม่น้ำ (Q_{riv}) ตาม**สมการที่ 2.2-9**

$$Q_{div} = min(Q_{riv}, Q_{cap}, Q_{dmnd}) \qquad \textbf{สมการที่ 2.2-9}$$

โดยที่ปริมาณน้ำที่ผันเข้าสู่พื้นที่ชลประทานจะพิจารณาจากปริมาณน้ำที่น้อยที่สุดที่พิจารณาจากองค์ประกอบทั้งสาม

ปริมาณน้ำที่ผันเข้าสู่พื้นที่ชลประทานจะถูกส่งไปสู่พื้นที่นาข้าวในแต่ละเซลล์ตามลำดับโดยคำนึงถึงลำดับในการรับน้ำชลประทานของแต่ละคลองซอย คลองแยกซอย ระยะห่างของจุดที่ตั้งพื้นที่นากับคลองส่งน้ำ และระดับพื้นที่ของนาข้าว



รูปที่ 2.2-2 องค์ประกอบคำนวณของแบบจำลอง DWCM-AgWU

2.2.4 แบบจำลอง Mike Hydro (Basin)

แบบจำลอง Mike Hydro (Basin) เป็นแบบจำลองด้านการบริหารจัดการน้ำสามารถศึกษาวิเคราะห์ระบบแหล่งน้ำ ประกอบด้วย โครงการพัฒนาแหล่งน้ำที่หลากหลายประเภท นโยบายการบริหารจัดการน้ำอย่างอิสระในแต่ละพื้นที่ และการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำ โดยมีฟังก์ชันประกอบสำคัญ 4 ฟังก์ชัน ดังนี้

1) ฟังก์ชันการต่อเชื่อม (Connection) เป็นส่วนเชื่อมต่อระหว่างจุดที่มีการนำน้ำไปใช้กับผู้ใช้น้ำหรือระหว่างจุดที่ผู้ใช้น้ำเชื่อมต่อกับพื้นที่ที่รับน้ำกลับจากพื้นที่ใช้น้ำไหลลงสู่ลำน้ำ (return flow) การเชื่อมต่อในลักษณะดังกล่าวจะสามารถกำหนดสิทธิของลำดับการรับน้ำ

2) ฟังก์ชันลำน้ำ (River Segments) เป็นเส้นเชื่อมต่อระหว่างจุดบนลำน้ำ โดยสามารถจำลองการเคลื่อนตัวของลำน้ำได้ (routing) ความจุลำน้ำ และค่าการระเหยของลำน้ำ

3) ฟังก์ชันจุด (Node) เป็นจุดแสดงตำแหน่งของกิจกรรมการใช้น้ำด้านต่าง ๆ แบ่งได้ 2 ลักษณะ ดังนี้ 1. กิจกรรมการใช้น้ำสัญลักษณ์รูปบ้านสีส้มโดยข้อมูลนำเข้า ได้แก่ การใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรม การใช้น้ำเพื่อการอุปโภค - บริโภค การใช้น้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศและคุณภาพสิ่งแวดล้อม และการผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำ 2. โครงการพัฒนาแหล่งน้ำสัญลักษณ์รูปสามเหลี่ยมสีฟ้าโดยข้อมูลนำเข้า ได้แก่ การบริหารจัดการโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ การจัดลำดับความสำคัญก่อนหรือหลังของกิจกรรมการใช้น้ำ

4) ฟังก์ชันอ่างเก็บน้ำ (Standard Reservoir) กลุ่มผู้ใช้น้ำทุกกลุ่ม สามารถใช้น้ำได้จากปริมาตรเก็บกักเดียวกัน และเกณฑ์การปล่อยน้ำจะพิจารณาจากปริมาณน้ำที่มีอยู่ทั้งหมด โดยแบ่งปริมาตรเก็บกักออกเป็น 4 โซน ได้แก่ 1. โซนป้องกันน้ำท่วม (Flood Control Zone) เป็นบัฟเฟอร์โซนรองรับปริมาณน้ำหลาก การปล่อยน้ำในโซนนี้สามารถปล่อยได้สูงสุดเท่ากับปริมาณน้ำสูงสุดที่ลำน้ำรับได้ 2. โซนการเก็บกักปกติ (Normal Operating Zone) เป็นโซนที่สามารถปล่อยน้ำได้ตามความต้องการของกลุ่มผู้ใช้น้ำ 3. โซนการลดปริมาณการปล่อยน้ำ (Reduced operating Zone) เป็นโซนที่เริ่มมีการลดปริมาณการปล่อยน้ำให้ผู้ใช้น้ำ 4.โซนรักษาระบบนิเวศวิทยาท้ายน้ำ (Conservation Zone) ปล่อยน้ำเพื่อเลี้ยงลำน้ำเดิมหรือเท่ากับความต้องการน้ำต่ำสุดเพื่อการรักษาระบบนิเวศวิทยาท้ายน้ำ และ 5.โซนปริมาตรเก็บกักสูญเปล่า (Dead Storage) ซึ่งเป็นโซนที่ไม่สามารถนำน้ำไปใช้ประโยชน์ได้ ลักษณะการเชื่อมต่อดัง**รูปที่ 2.2-3** โดยแบบจำลอง Mike Hydro (Basin) ใช้สมการวิเคราะห์สมดุลน้ำ แสดงดัง**สมการที่ 2.2-10** ถึง **สมการที่ 2.2-16**

- กรณีมีอ่างเก็บน้ำ

$$S_t = S_{t-1} + V_{int} - R_t - L_t - V_{min,t} \qquad \textbf{สมการที่ 2.2-10}$$

$$AW_t = S_{t-1} + V_{int} - L_t - V_{min,t} \qquad \textbf{สมการที่ 2.2-11}$$

$$AW'_t = AW_t - (DdS_t + Dirr_t) \qquad \textbf{สมการที่ 2.2-12}$$

- กรณีไม่มีอ่างเก็บน้ำ

$$AW_t = V_t - V_{min,t}$$ **สมการที่ 2.2-13**

ค่า R_t คือ ค่าปริมาณการระเหยของน้ำจากอ่างเก็บน้ำ เป็นตัวแปรที่ตัดสินใจ (Decision Variable) ว่าจะมีการระเหยของน้ำจากอ่างเก็บน้ำเท่ากับ น้อยกว่า หรือมากกว่าความต้องการน้ำ

ทั้งนี้ค่า R_t จะขึ้นอยู่กับค่า AW'_t การตัดสินใจระบายน้ำจากอ่างเก็บน้ำจะแบ่งออกเป็น 3 กรณี คือ

กรณีที่ 1 ; If $AW'_t > URC_t$

$$R_t = DdS_t + Dirr_t + (AW'_t - URC_t) \leq Q_{max}$$ **สมการที่ 2.2-14**

กรณีที่ 2 ; If $LRC_t < AW'_t < URC_t$

$$R_t = DdS_t + Dirr_t$$ **สมการที่ 2.2-15**

กรณีที่ 3* ; If $AW'_t < LRC_t$

$$R_t = DdS_t + Dirr_t + (AW'_t - LRC_t)$$ **สมการที่ 2.2-16**

เมื่อ S_t = ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำที่เวลา t (ล้าน ลบ.ม./วัน)

S_{t-1} = ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำที่เวลา t - 1 (ล้าน ลบ.ม./วัน)

V_{int} = ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำในช่วงเวลา t - 1 ถึง t (ล้าน ลบ.ม./วัน)

R_t = ปริมาณน้ำที่ระบายออกจากอ่างเก็บน้ำในช่วงเวลา t - 1 ถึง t (ล้าน ลบ.ม./วัน)

DdS_t = ปริมาณน้ำที่ส่งเพื่อการอุปโภค - บริโภคและอื่น ๆ ในช่วงเวลา t - 1 ถึง t (ล้าน ลบ.ม./วัน)

$Dirr_t$ = ปริมาณน้ำส่งเพื่อการชลประทานในช่วงเวลา t - 1 ถึง t (ล้าน ลบ.ม./วัน)

$V_{min,t}$ = ปริมาณน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศในช่วงเวลา t - 1 ถึง t (ล้าน ลบ.ม./วัน)

L_t = ปริมาณน้ำสูญเสียของอ่างเก็บน้ำในช่วงเวลา t - 1 ถึง t (ล้าน ลบ.ม./วัน)

URC_t = โค้งปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำของเส้นบนที่เวลา t (ล้าน ลบ.ม./วัน)

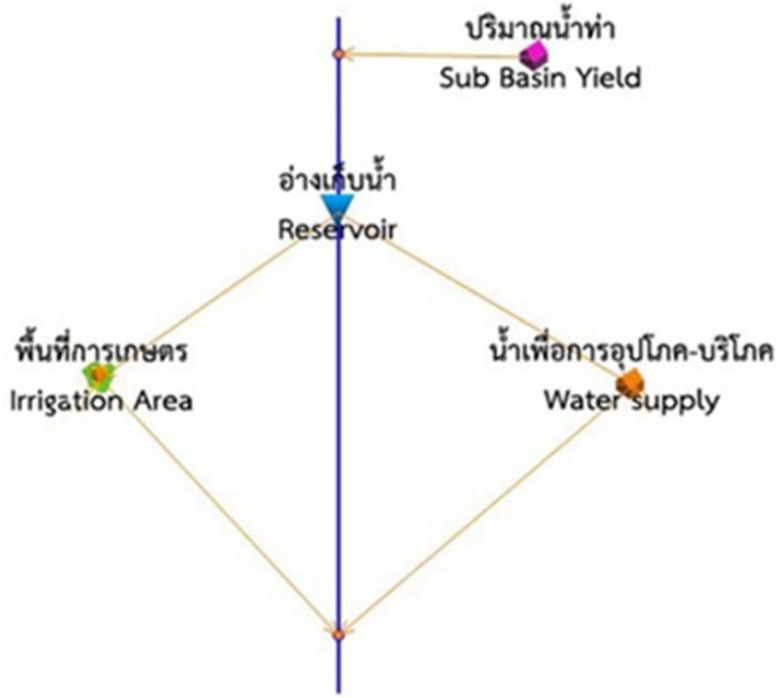
LRC_t = โค้งปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำของเส้นล่างที่เวลา t (ล้าน ลบ.ม./วัน)

V_t = ปริมาณน้ำที่ไหลของน้ำในแม่น้ำในช่วงเวลา t - 1 ถึง t (ล้าน ลบ.ม./วัน)

AW_t = ปริมาณน้ำที่คาดว่าจะสามารถนำไปใช้ได้ (ผันหรือสูบจากแม่น้ำ) ในช่วงเวลา t - 1 ถึง t (ล้าน ลบ.ม./วัน)

AW'_t = ปริมาณน้ำที่คาดว่าจะเหลือที่เวลา t (ล้าน ลบ.ม./วัน)

หมายเหตุ : * หมายถึง การระบายน้ำน้อยกว่าความต้องการและจะเกิดการขาดแคลนน้ำ



รูปที่ 2.2-3 การทำงานของแบบจำลอง Mike Hydro (Basin)

2.3 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System, MIS)

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System, MIS) ประกอบด้วยความหมายของตัวย่อทั้ง 3 ตัว คือ M = Management (การจัดการ, การบริหาร), I = Information (สารสนเทศ) และ S = System (ระบบ) เมื่อรวมความหมายจะได้ว่า เป็นระบบการจัดการที่รวบรวมและจัดเก็บข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันจากแหล่งต่าง ๆ อย่างมีระบบ มาประมวลผลและจัดรูปแบบ ในระบบสารสนเทศเพื่อนำไปใช้ไปสนับสนุนในการทำงานและการตัดสินใจในด้านต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพของผู้บริหาร โดยเป็นฐานข้อมูลตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบันรวมถึงการพยากรณ์ต่อไปอนาคตสำหรับผู้บริหาร โดยระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ จะช่วยสนับสนุนข้อมูลและการตัดสินใจของผู้บริหารทุกระดับ ตั้งแต่ผู้บริหารระดับสูง ผู้บริหารระดับกลาง และผู้บริหารในระดับปฏิบัติการ ทำให้ผู้บริหารในแต่ละระดับสามารถนำระบบ MIS ไปใช้ในการตัดสินใจ ประสานงาน วางแผน ควบคุม และปฏิบัติการของหน่วยงานหรือองค์กรทั้งทางด้านสถิติและการบริหารเพื่อให้การดำเนินงานขององค์การเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถมองเห็นภาพรวมและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทั้งในสภาวะปกติและสภาวะวิกฤต ซึ่งสามารถสรุปหน้าที่ของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการได้เป็น 2 ประการ คือ

1) เก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกองค์กรตั้งแต่ในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต ในรูปแบบของระบบสารสนเทศได้อย่างเป็นระบบและสามารถใช้งานได้สะดวก

2) สามารถประมวลผลข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้สามรถสนับสนุนการบริหารจัดการและการปฏิบัติงานของผู้บริหารในทุกระดับ

2.3.1 ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการมีองค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อทำให้ระบบมีประสิทธิภาพในการใช้งาน เช่น การวิเคราะห์ การวางแผน และการสรุปผล ดังต่อไปนี้

1) เครื่องมือในการสร้างระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ คือ โครงสร้างพื้นฐานที่ทำให้ระบบดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยแบ่งเป็นส่วนสำคัญดังนี้

1.1) ฐานข้อมูล (Database) เป็นส่วนประกอบในการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีความปลอดภัย สามารถเรียกใช้งานข้อมูลในระบบได้อย่างสะดวก ไม่ซ้ำซ้อน เพื่อให้การบริหารหรือการปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

1.2) เครื่องมือ (Tools) เป็นส่วนประกอบในการเก็บรวบรวมและประมวลผลข้อมูล ประกอบด้วย ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ เช่น คอมพิวเตอร์ เป็นต้น และ ซอฟต์แวร์ (Software) เช่น โปรแกรมต่าง ๆ, Google form, Google sheet เป็นต้น

2) วิธีการหรือขั้นตอนการประมวลผล จะต้องมีการวางแผนการจัดการเพื่อให้ระบบสารสนเทศมีประสิทธิภาพและตอบโจทย์การใช้งาน คือ การจัดลำดับการประมวลผล การวางแผนงานและเลือกวิธีการประมวลผลให้ถูกต้อง ซึ่งการจัดลำดับและวางแผนการประมวลผลข้อมูล โดยมีลักษณะของวิธีการและขั้นตอนประกอบด้วย

2.1) การประมวลผลข้อมูลทั่วไป

2.2) การใช้ข้อมูลที่มีความถูกต้องและรายละเอียดที่ครบถ้วนสมบูรณ์

2.3) ระยะเวลาในการใช้ข้อมูลเป็นระยะสั้นส่วนมากใช้กับการปฏิบัติงานประจำวัน

2.4) มีรูปแบบเป็นระบบออนไลน์ (On-line Processing)

3) มีการจัดเก็บข้อมูลและสารสนเทศในรูปแบบฐานข้อมูล เพื่อเป็นศูนย์กลางในการใช้งานข้อมูลร่วมกันและช่วยลดความซ้ำซ้อน

4) มีการจัดการเกี่ยวกับทรัพยากรข้อมูล เพื่อควบคุมการทำงานระบบ ให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การบริหารงานภายใต้ระยะเวลาที่จำกัด การใช้เครื่องมือที่ทันสมัยและตรงตามวัตถุประสงค์ของการทำงาน และการตระหนักถึงคุณค่าและความก้าวหน้าของเทคโนโลยีต่าง ๆ ในอนาคต

5) การแสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูล ต้องสามารถเข้าใจได้ง่าย สามารถแสดงผลและนำเสนอได้อย่างรวดเร็ว โดยมักจะมีรูปแบบการรายงานในรูปแบบของตาราง กราฟ รูปภาพ หรือเสียง เป็นต้น ทั้งนี้ เพื่อให้การนำเสนอข้อมูลมีประสิทธิภาพ จะขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล และลักษณะของการนำไปใช้งาน

2.3.2 คุณสมบัติสำคัญของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

1) มีความสามารถในการจัดการข้อมูล (Data Manipulation) ซึ่งต้องสามารถปรับปรุงแก้ไขและจัดการข้อมูลที่อาจมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

2) มีความปลอดภัยของข้อมูล (Data Security)

3) มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ต้องมีความสามารถในการปรับตัว เพื่อให้สอดคล้องกับการใช้งานหรือปัญหาที่เกิดขึ้น

4) มีความพอใจของผู้ใช้งาน (User Satisfaction)

2.3.3 ประโยชน์ของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

1) ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงระบบสารสนเทศที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วและได้รับข้อมูลที่ทันสมัย

2) ผู้ใช้งานสามารถนำระบบสารสนเทศ มากำหนดเป้าหมาย กลยุทธ์ และการวางแผนปฏิบัติการในการทำงานได้

3) ผู้ใช้งานสามารถนำระบบสารสนเทศ มาใช้ในการตรวจสอบประเมินผลการดำเนินงาน

4) ผู้ใช้งานสามารถนำระบบสารสนเทศ มาใช้ในการศึกษาและวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้น การค้นหาสาเหตุ หรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการดำเนินงาน เพื่อหาวิธีควบคุม ปรับปรุงและแก้ไขปัญหา

5) ผู้ใช้งานสามารถนำระบบสารสนเทศ มาใช้ในการศึกษาและวิเคราะห์เพื่อช่วยลดค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้

จากประโยชน์ของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ข้อมูลหรือผลการวิเคราะห์จากระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ เป็นระบบที่สามารถสนับสนุนข้อมูลให้ผู้บริหารทั้งสามระดับ คือ ผู้บริหารระดับสูง ผู้บริหารระดับกลาง และผู้บริหารในระดับปฏิบัติการ โดยส่วนใหญ่รายงานที่ได้จะเป็นข้อมูลสรุปจากฐานข้อมูลทั้งหมด เพื่อให้ผู้บริหารสามารถมองเห็นแนวโน้มและภาพรวมของข้อมูลเพื่อนำไปใช้งานต่อไป โดยการนำไปใช้งานสามารถแบ่งได้ 4 ระดับ ดังนี้

1) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการในการวางแผนนโยบาย กลยุทธ์ และการตัดสินใจของผู้บริหารระดับสูง

2) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการในส่วนยุทธวิธีในการวางแผนการปฏิบัติและการตัดสินใจของผู้บริหารระดับกลาง

3) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการในระดับปฏิบัติการและการควบคุม ในขั้นตอนนี้ผู้บริหารระดับปฏิบัติการจะเป็นผู้ใช้สารสนเทศเพื่อช่วยในการปฏิบัติงาน

4) ระบบสารสนเทศที่ได้จากการประมวลผล

โดยระบบสารสนเทศมีรูปแบบเป็นระบบรวม เนื่องจากไม่สามารถเก็บรวบรวมในลักษณะระบบเดียว เพราะเป็นข้อมูลมีขนาดใหญ่และมีความซับซ้อนมาก ทำให้การบริหารข้อมูลทำได้ยาก การนำไปใช้ไม่สะดวก จึงจำเป็นต้องแบ่งระบบสารสนเทศออกเป็นระบบย่อย 4 ส่วน ประกอบด้วย

4.1) ระบบประมวลผลรายการ (Transaction Processing System, TPS)

4.2) ระบบจัดการรายงาน (Management Reporting System, MRS)

4.3) ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System, DSS)

4.4) ระบบสารสนเทศสำนักงาน (Office Information System, OIS)

จากรายละเอียดทฤษฎีของระบบสารสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ (Management Information System, MIS) จะเห็นได้ว่า เป็นระบบที่มีการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทั้งด้านข้อมูล การบริหารจัดการ และเทคโนโลยีสารสนเทศ ร่วมกันได้อย่างลงตัวและมีประสิทธิภาพ แสดงตัวอย่างภาพรวมของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ (MIS) ดัง**รูปที่ 2.3-1**

ที่มา : https://www.scimath.org/article-technology/item/10477-mis

รูปที่ 2.3-1 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ (Management Information System, MIS)

2.4 การเชื่อมโยงข้อมูลด้วยระบบ API และการพัฒนาฐานข้อมูล

2.4.1 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์เชิงบริการ SOA (Service-Oriented Architecture) และเว็บเซอร์วิส (Web Service)

การพัฒนาซอฟต์แวร์ภายใต้โครงการวิจัยนั้น ได้มีการวางกรอบแนวคิดการออกแบบและการวางโครงสร้างของซอฟต์แวร์ เพื่อให้สามารถนำเซอร์วิสในส่วนต่าง ๆ ที่ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาเป็นองค์ประกอบของซอฟต์แวร์หรือเว็บเซอร์วิสเพื่อตอบสนองความต้องการได้อย่างยืดหยุ่น รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ โดยการวางกรอบแนวคิดการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงบริการสามารถแบ่งได้ออกเป็นสองส่วน คือ Service-Oriented และ Architecture โดย Service-Oriented เป็นส่วนของซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อทำงานเฉพาะเจาะจงเป็นส่วนเพื่อให้สามารถตอบสนองกับงานเฉพาะด้านที่มีการพัฒนาขึ้น และ Architecture คือการออกแบบ โดยจะมององค์รวมของทั้งระบบว่ามีความต้องการจะประมวลผลหรือให้บริการอะไรบ้างภาพในซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้น แนวคิดของระบบ SOA นั้นจะจัดระบบแบบ Silo-Oriented Architecture จะมีการแบ่งโครงสร้างของระบบออกเป็น 4 ชั้น ซึ่งประกอบไปด้วย

1) Resource Layer จะเป็นชั้นของระบบโครงสร้าง อาทิเช่น ฐานข้อมูล

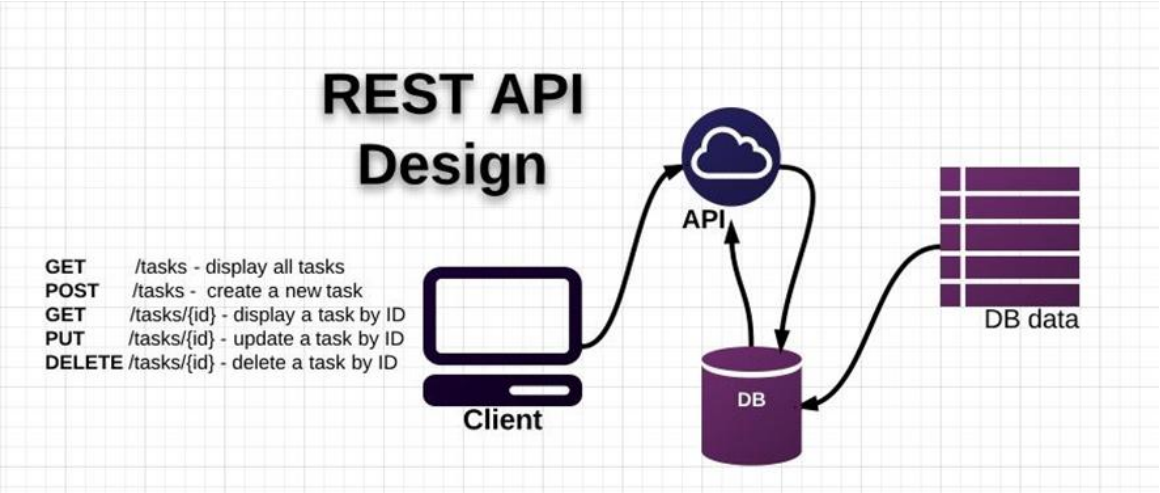
2) Service Layer จะเป็นชั้นของส่วนประกอบเซอร์วิสการทำงานต่าง ๆ ที่สามารถนำมาใช้งานได้ โดยเซอร์วิสเหล่านี้จะถูกพัฒนาเป็น Module ที่ทำงานบน Resource Layer

3) Process Layer เป็นชั้นของการประมวลผลที่พัฒนาขึ้นมาจากส่วนประกอบของเซอร์วิสการทำงานต่าง ๆ

4) Access Layer เป็นชั้นของการเรียกใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้นโดยผ่านทางเว็บไซต์ หรือช่องทางต่าง ๆ ที่ระบบสามารถให้เข้าถึงได้

ในส่วนของการพัฒนาช่องทางการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เกิดขึ้นภายใต้โครงการนั้น ทางทีมผู้พัฒนาได้พัฒนาขึ้นด้วยเทคโนโลยีแบบเว็บเซอร์วิส ซึ่งเป็นระบบซอฟต์แวร์ที่ออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูล ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย โดยที่ภาษาที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ คือ XML โดยเว็บเซอร์วิสนั้นมีอินเทอเฟสรูปแบบของข้อมูลที่คอมพิวเตอร์สามารถประมวลผลได้ ลักษณะการทำงานของ Web Service จะถูกเรียกใช้งานจากแอปพลิเคชันในรูปแบบของ Remote Procedure Call ซึ่งจะมีมาตรฐานสำหรับการแลกเปลี่ยนเป็นแบบ XML ทำให้ระบบการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เกิดขึ้นภายใต้โครงการนั้นสามารถเชื่อมโยงจากระบบ หรือแพลทฟอร์มใด ๆ ก็ได้บนโปรโตคอล HTTP การทำงานของ Web Service การพัฒนาเว็บเซอร์วิสภายใต้โครงการนั้นได้ถูกออกแบบและพัฒนาขึ้นในรูปแบบของ Representational state transfer ซึ่งเป็นการพัฒนา Webservice ชนิดหนึ่งที่ใช้สื่อสารกันบน Internet ใช้หลักการแบบ stateless การทำงานของ RESTful Webservice จะอาศัย URI/URL ของ request เพื่อค้นหาและประมวลผลแล้วตอบกลับไปในรูป XML, HTML, JSON โดย

response ที่ตอบกลับจะเป็นการยืนยันผลของคำสั่งที่ส่งมาโดยประกอบไปด้วย GET POST PUT DELETE ในการทำงาน สามารถแสดงภาพรวมของการพัฒนาระบบการรับส่งข้อมูลแบบ REST ได้ดัง**รูปที่ 2.4-1**



รูปที่ 2.4-1 แสดงภาพรวมของการพัฒนาระบบการรับส่งข้อมูลแบบ REST

การเชื่อมโยงข้อมูลด้วยระบบ API และการพัฒนาฐานข้อมูลภายใต้โครงการนั้น ทางทีมผู้วิจัยได้มีกรอบแนวคิดในการศึกษาถึงชุดข้อมูลที่มีความจำเป็นจะต้องใช้งานในส่วนของการดำเนินการวิจัยภายใต้โครงการ เพื่อทำการสรุปรายชุดข้อมูล จากนั้นได้ศึกษาถึงแหล่งที่จำเป็นจะต้องได้มาซึ่งชุดข้อมูล เพื่อหาแนวทางการเชื่อมโยงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลนั้น ๆ ซึ่งแต่ละแหล่งข้อมูลก็มีรูปแบบของชุดข้อมูล รูปแบบของการเชื่อมโยงข้อมูลที่แตกต่างกันออกไป เมื่อได้แนวทางของชุดข้อมูลที่ต้องการเชื่อมโยง แนวทางการเชื่อมโยงข้อมูลแล้วนั้น ทางทีมผู้พัฒนาได้มีแนวคิดในการออกแบบระบบฐานข้อมูลเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้มีการเชื่อมโยงเข้ามาอยู่ภายใต้โครงการวิจัย ซึ่งแนวทางในการพัฒนาฐานข้อมูลนั้นฐานข้อมูลจะต้องสามารถนำมาใช้งานในส่วนของการวิเคราะห์ประมวลผล และแสดงผล รวมถึงการให้บริการข้อมูลภายใต้โครงการได้

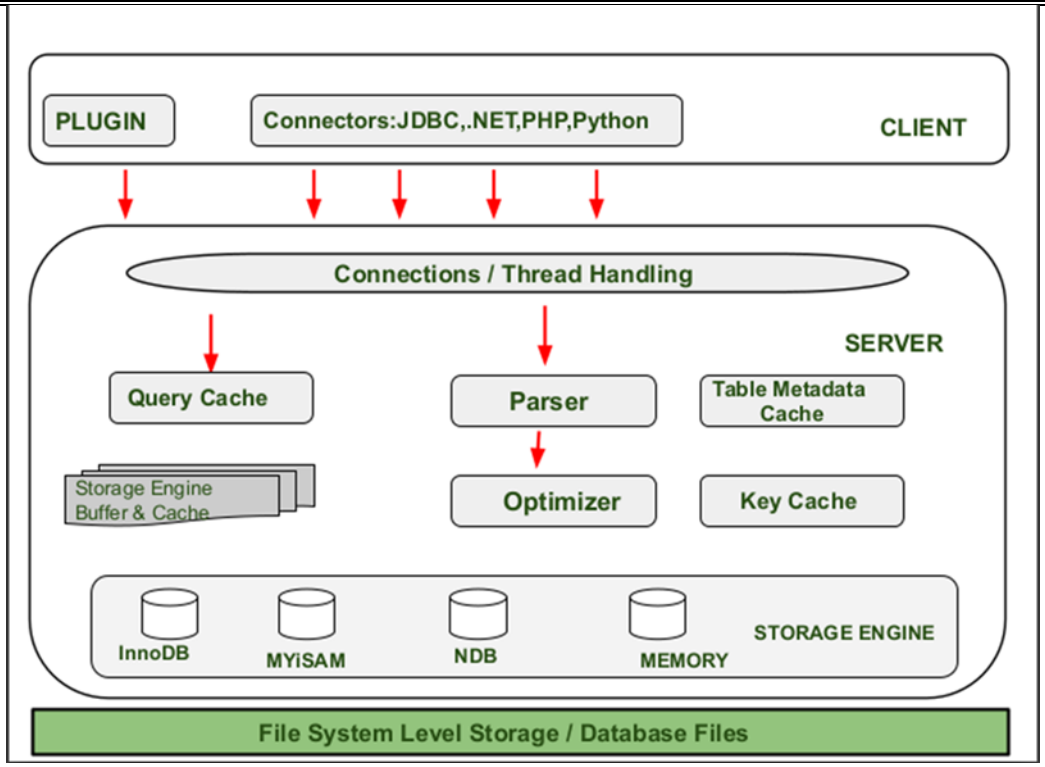
2.4.2 การเชื่อมโยงข้อมูล

การเชื่อมโยงข้อมูลภายใต้โครงการนั้นได้มีการเชื่อมโยงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่มีรูปแบบของชุดข้อมูลที่แตกต่างกันออกไป รวมถึงมีรูปแบบมาตรฐานการเชื่อมโยงข้อมูลที่แตกต่างกันออกไป ทางทีมผู้วิจัยได้มีการรวบรวมศึกษาความต้องการที่จะใช้งานชุดข้อมูล เพื่อกำหนดชุดข้อมูลที่ต้องการ จากนั้นทำการหาว่าชุดข้อมูลที่ต้องการนั้นจะต้องเชื่อมโยงชุดข้อมูลเหล่านั้นมาจากที่ใดด้วยวิธีการใด เมื่อมีการกำหนดชุดข้อมูลและทราบถึงแหล่งเชื่อมโยงข้อมูลแล้วนั้น ทางทีมผู้วิจัยได้มีการพัฒนาระบบการเชื่อมโยงข้อมูลจากหลายแหล่งข้อมูลเพื่อนำมาประมวลผลจนได้ผลลัพธ์ตามที่กำหนด แต่ละแหล่งข้อมูลจะมีการพัฒนาชุดโปรแกรมสำหรับการเชื่อมโยงข้อมูล ซึ่งมีรูปแบบการเชื่อมโยงที่ต่างกัน เช่น REST API, RESTful API, MySQL Database เป็นต้น แต่ละข้อมูลจะถูกนำมาประมวลผลร่วมกัน และจัดเก็บเข้าสู่ฐานข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเป็นชุดข้อมูลสำหรับการวิจัย และการนำมาแสดงผลในรูปแบบแดชบอร์ด

2.4.3 การพัฒนาระบบฐานข้อมูล

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลภายใต้โครงการนั้นทางทีมผู้วิจัยได้มีกรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลในรูปแบบของฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อจัดเก็บข้อมูลที่ได้ถูกเชื่อมโยงจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ รวมถึงจัดเก็บข้อมูลจากสถานีตรวจวัด หรือข้อมูลที่เกิดจากกระบวนงานภายใต้โครงการวิจัย เพื่อสนับสนุนการนำข้อมูลไปวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระบบประมวลผล และการนำข้อมูลไปแสดงผล ในส่วนของระบบฐานข้อมูลที่ทางทีมผู้วิจัยได้เลือกนำมาพัฒนานั้นเป็นฐานข้อมูลแบบมายเอสคิวแอล (MySQL) โดยที่มายเอสคิวแอลนั้นเป็นระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นการเก็บข้อมูลในรูปของตาราง (table) ในแต่ละตารางแบ่งออกเป็นแถวๆ และในแต่ละแถวจะแบ่งเป็นคอลัมน์ (Column) ซึ่งในการเชื่อมโยงกันระหว่างข้อมูลในตารางต่าง ๆ จะเชื่อมโยงโดยใช้การอ้างอิงจากข้อมูลในคอลัมน์ที่กำหนดไว้มี function การทำงานแบบ relation database management system (RDBMS) โดยอาศัย Structured Query Language (SQL) เป็นภาษาในสื่อสาร ซึ่งระบบจัดการฐานข้อมูล มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่ง SQL เป็นเครื่องมือสำหรับการใช้งานฐานข้อมูล ที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับตามความต้องการของผู้ช้าน เช่นทำงานร่วมกับเครื่องมือบริหารจัดการเว็บไซต์ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษา php ภาษา aps.net หรือภาษาเจเอสพี เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษาวิชวลเบสิกดอทเน็ต ภาษาจาวา หรือภาษาซีชาร์ป เป็นต้น โปรแกรมถูกออกแบบให้สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย และเป็นระบบฐานข้อมูลโอเพนทซอร์ท (Open Source) ที่ถูกนำไปใช้งานมากที่สุด MySQL จัดเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS : Relational Database Management System) ซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน

จากที่กล่าวมาข้างต้นนั้นจะเห็นได้ว่า MySQL เป็นฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูง และได้รับการยอมรับในการใช้งานอย่างแพร่หลาย และที่สำคัญฐานข้อมูล MySQL ยังรองรับจำนวนผู้ใช้ และขนาดของข้อมูลจำนวนมหาศาล สนับสนุนการใช้งานบนระบบปฏิบัติการมากมาย เช่น UNIX OS/2 MAC OS Windows สามารถใช้งานร่วมกับ Web Development platform เช่น C, C++ , Java, Perl, PHP, Python, TCL, หรือ ASP ที่ได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน และมีแนวโน้มสูงขึ้นในอนาคต ทางทีมผู้วิจัยจึงได้เลือกพัฒนาระบบฐานข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ฐานข้อมูลแบบ MySQL โดยสามารถแสดงสถาปัตยกรรมของมายเอสคิวแอล ได้ดัง**รูปที่ 2.4-2**



รูปที่ 2.4-2 แสดงสถาปัตยกรรมของมายเอสคิวแอล

2.4.3 การเชื่อมโยงข้อมูลกับสถานีตรวจวัดกรมอุตุนิยมวิทยา

การเชื่อมโยงระบบฐานข้อมูลสำหรับการตรวจวัดสภาพอากาศกับกรมอุตุนิยมวิทยา เพื่อให้สามารถตรวจวัดและติดตามภูมิอากาศได้ทั่วถึงมาก โดยทางกรมอุตุนิยมวิทยาได้เปิดให้มีการให้บริการข้อมูลอุตุนิยมวิทยาตามนโยบายข้อมูลเปิดภาครัฐ (Open Government Data) ซึ่งจะทำให้ประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้สะดวก รวดเร็ว โดยได้มีการเผยแพร่ข้อมูลในรูปแบบ API (JSON, XML) แบบอัตโนมัติ

ข้อมูลจากสถานีตรวจวัดของกรมอุตุนิยมวิทยา จะมีการรายงานผลการตรวจวัดลักษณะอากาศราย 3 ชั่วโมง ทุกสถานี ซึ่งจะเป็นการตรวจวัดโดยเจ้าหน้าที่ เวลาตรวจวัด ประกอบด้วย 01.00, 04.00, 07.00, 10.00, 13.00, 16.00, 19.00, 22.00 สำหรับในการเชื่อมโยงผ่านเว็บเซอร์วิสนี้จะเป็นแบบ REST และทางทีมพัฒนาได้มีการเรียกใช้งานโดยให้แสดงผลการตรวจวัดลักษณะอากาศราย 3 ชั่วโมง ในรูปแบบของ JSON ซึ่งตัวอย่างผลลัพธ์ของการเชื่อมโยงจะแสดงใน**รูปที่ 2.4-3**

Json Format

http://data.tmd.go.th/api/Weather3Hours/V1/?type=json


```
{
  - Header: {
        Title: "Weather3Hours",
        Description: "Weather Observation for every 3 hour (1:00, 4:00, 7:00, 10:00, 13:00, 16:00, 19:00, 22:00)",
        Uri: "https://data.tmd.go.th/api/Weather3Hours/V1",
        LastBuiltDate: "11/4/2015 10:46:12",
        CopyRight: "Thai Meteorology Department 2015",
        Generator: "TMDData_API services"
    },
  - Stations: [
    - {
          WmoNumber: "48300",
          StationNameTh: "แม่ฮ่องสอน",
          StationNameEng: "MAE HONG SON",
          Province: "แม่ฮ่องสอน",
      - Latitude: {
            Value: "19.298972222222222222222222",
            Unit: "decimal degree"
        },
      - Longitude: {
            Value: "97.975777777777777777777778",
            Unit: "decimal degree"
        },
      - Observe: {
            Time: "11/4/2015",
        - BarometerTemperature: {
              Value: 33,
              Unit: "celcius"
          },
        - StationPressure: {
              Value: 978.81,
              Unit: "mb"
          },
        - MeanSeaLevelPressure: {
              Value: 1009.12,
              Unit: "mb"
          },
        - DewPoint: {
              Value: 18.8,
              Unit: "celcius"
          },
        - RelativeHumidity: {
              Value: 44,
              Unit: "%"
          },
        - VaporPressure: {
              Value: 21.64,
              Unit: "mb"
          },
        - LandVisibility: {
              Value: 10,
              Unit: "km"
          },
        - WindDirection: {
              Value: "000",
              Unit: "degree"
          },
        - WindSpeed: {
              Value: 0,
              Unit: "km/h"
          },
        - Rainfall: {
              Value: 0,
              Unit: "mm"
          }
      }
    },
```


รูปที่ 2.4-3 ตัวอย่างการเรียกใช้งานบริการข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยา

จากตัวอย่างข้อมูลที่ได้รับมาจากการเชื่อมโยงข้อมูลกันนั้น สามารถอธิบายรายการข้อมูล (Data description) ได้ดัง**ตารางที่ 2.4-1**

ตารางที่ 2.4-1 แสดงคำอธิบายรายการข้อมูล

รายการข้อมูล	ตัวแปรรายการข้อมูล (XML)	ประเภทข้อมูล
รหัส WMO	WMO Station Number	string
ชื่อสถานี (ไทย)	Station Name Thai	string
ชื่อสถานี (English)	Station Name English	string
จังหวัด	Province	string
ละติจูด (N)	Latitude	string
ลองจิจูด (E)	Longitude	string
วันที่ตรวจวัด	Date Time	string
อุณหภูมิบาโรมิเตอร์ (องศาเซลเซียส)	Barometer Temperature	float
ความกดอากาศที่สถานี (มิลลิบาร์)	Station Pressure	float
ความกดอากาศที่ระดับน้ำทะเล (มิลลิบาร์)	Mean Sea Level Pressure	float
อุณหภูมิจุดน้ำค้าง (องศาเซลเซียส)	Dewpoint	float
ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	Relative Humidity	float
ความดันไอ (มิลลิบาร์)	Vapor Pressure	float
ทัศนวิสัยทางบก (กิโลเมตร)	Land Visibility	float
ทิศทางลม (องศา)	Wind Direction	string
ความเร็วลม (กิโลเมตร/ชั่วโมง)	Windspeed	float
ปริมาณฝน (มิลลิเมตร)	Rainfall	float

บทที่ 3
การทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

การพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ซึ่งเป็นงานวิจัยที่มีความต่อเนื่องจากโครงการ “การวิเคราะห์และการบริหารจัดการสมดุลน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก” โดยเป็นการต่อยอดจากผลการศึกษาปีที่ 1 ที่มุ่งเน้นการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ โดยงานวิจัยในปีนี้จะมุ่งเน้นการวิเคราะห์รายกลุ่มการใช้น้ำ ดังนั้น จึงต้องมีการศึกษาและทบทวนข้อมูลระบบการบริหารจัดการน้ำที่มีการจัดกลุ่มโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะอย่างยิ่ง คือ สำนักงานชลประทานที่ 9 กรมชลประทาน ซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบการบริหารจัดการน้ำทั้งในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก รวมถึงพื้นที่ภาคตะวันออก เพื่อนำองค์ความรู้จากการศึกษาทบทวนข้อมูลมาปรับใช้กับโครงการวิจัยทั้งการปรับรูปแบบการแสดงผลการศึกษาวิจัยในปีที่ 1 และการต่อยอดเพื่อพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ในการสนับสนุนการทำงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่การศึกษา เช่น สำนักงานชลประทานที่ 9 กรมชลประทาน สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ เป็นต้น โดยในบทนี้จะเริ่มจากการทบทวนงานวิจัยในปีที่ 1 และต่อเนื่องด้วยการศึกษาทบทวนการประชุมของคณะอนุกรรมการทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก และ EEC รวมถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำซึ่งจะทำให้ทราบถึงสถานการณ์น้ำ การจัดกลุ่มการใช้น้ำ ระบบการบริหารจัดการน้ำ และแผนการพัฒนาทรัพยากรน้ำด้านแหล่งน้ำต้นทุน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 การวิเคราะห์และการบริหารจัดการสมดุลน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

โครงการวิจัย “การวิเคราะห์และการบริหารจัดการสมดุลน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก” เป็นโครงการที่ศึกษาระบบสมดุลน้ำในพื้นที่โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกและครอบคลุมพื้นที่ภาคตะวันออกซึ่งมีความเชื่อมโยงกันตามระบบโครงข่ายน้ำ โดยโครงการวิจัยฯ ได้ดำเนินการศึกษาวิจัยเพื่อสนับสนุนการบูรณาการการใช้น้ำร่วมกันระหว่างน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน (conjunctive use) ตลอดจนแผนพัฒนาแหล่งน้ำ เทคโนโลยีการเพิ่มน้ำน้ำต้นทุนสมัยใหม่ เช่น การแยกเกลือจากน้ำ (water desalination) โดยผลการศึกษามุ่งเน้นให้เกิดการประหยัดน้ำทุกภาคส่วนทั้งการเลือกวิธีการใช้น้ำ การใช้เทคโนโลยีประหยัดน้ำ หลักการ 3 Rs (Reduce, Reuse, Recycle) รวมถึงการใช้เทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เหมาะสม โดยงานวิจัยในกลุ่มทั้งหมดมีเป้าหมายโดยรวมให้เกิดการลดการใช้น้ำลงให้ได้ร้อยละ 15

งานวิจัยนี้มีวิธีการศึกษาแสดงดัง**รูปที่ 3.1-1** โดยสรุปตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

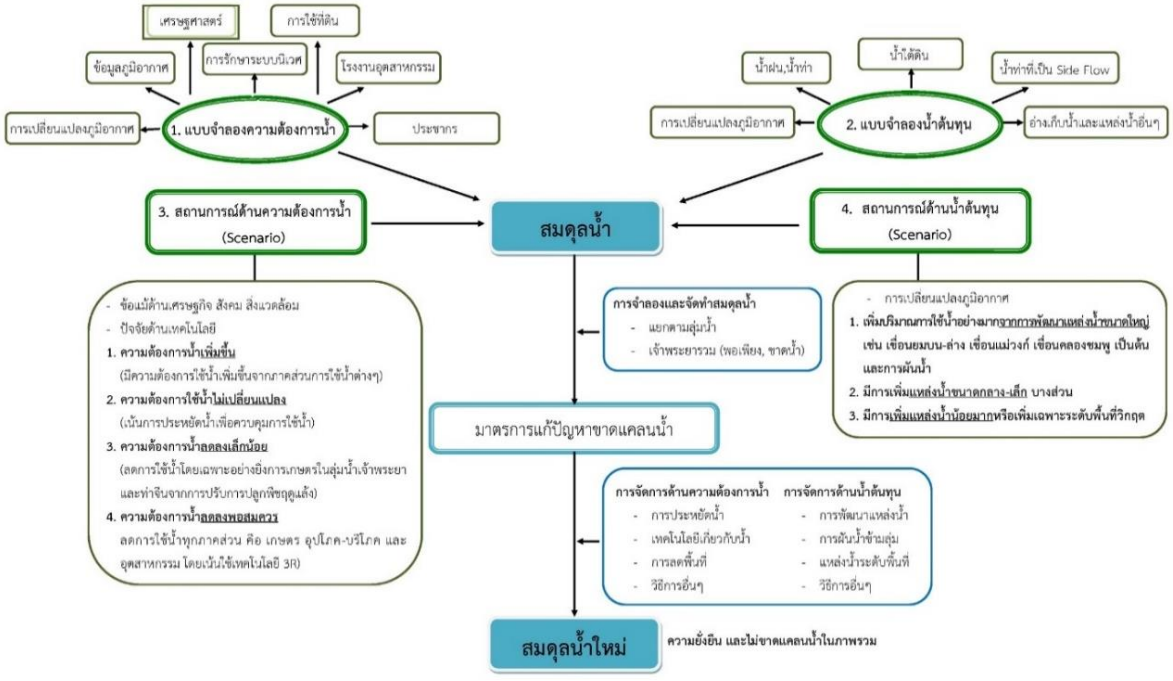
1) รวบรวมและทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำทั้งด้านน้ำต้นทุนและความต้องการน้ำจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ

2) วิเคราะห์สมดุลน้ำและการขาดแคลนน้ำในรูปแบบเชิงพื้นที่ลุ่มน้ำและแผนผังระบบลุ่มน้ำทั้งในกรณีสถานการณ์ปัจจุบันและอนาคต

3) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรน้ำทั้งด้านน้ำต้นทุนและความต้องการน้ำอันเป็นผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

4) บูรณาการผลการศึกษาวิจัยร่วมกับโครงการวิจัยอื่น ๆ ในกลุ่มเพื่อสนับสนุนมาตรการรองรับการพัฒนาของพื้นที่การศึกษา

5) จัดทำแนวทางในการบริหารจัดการสมดุลน้ำเพื่อลดปัญหาการขาดแคลนในพื้นที่การศึกษา



รูปที่ 3.1-1 แนวทางการวิเคราะห์สมดุลน้ำ

โดยสามารถสรุปผลการศึกษาวิจัยในปีที่ 1 ได้ดังหัวข้อต่อไปนี้

3.1.1 ข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่การศึกษา

พื้นที่การศึกษาคือพื้นที่ลุ่มน้ำที่เกี่ยวข้องกับระบบโครงข่ายการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกมีจำนวนทั้งสิ้น 4 ลุ่มน้ำ (ระบบ 25 ลุ่มน้ำ) ประกอบด้วย 1) ลุ่มน้ำบางปะกง 2) ลุ่มน้ำปราจีนบุรี 3) ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก และ 4) ลุ่มน้ำโตนเลสาป โดยมีลุ่มน้ำสาขาที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่การศึกษาทั้งสิ้น 21 ลุ่มน้ำสาขา ครอบคลุมพื้นที่ 8 จังหวัด ได้แก่ นครนายก ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง จันทบุรี ตราด ปราจีนบุรี สระแก้ว โดยมีรายละเอียดของพื้นที่และข้อมูลซึ่ง ประกอบด้วย ข้อมูลจำนวนพื้นที่ ข้อมูลปริมาณฝน ข้อมูลแหล่งน้ำ ข้อมูลจำนวนพื้นที่ชลประทาน ในสภาพปัจจุบันแสดงดัง**ตารางที่ 3.1-1** และการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่การศึกษามีรายละเอียดดังนี้ 1) พื้นที่เกษตรกรรม เท่ากับ 14,352,132 ไร่ 2) พื้นที่ป่าไม้ 5,131,577 ไร่ 3) พื้นที่เขตเมืองและพื้นที่อื่น ๆ เท่ากับ 3,320,393 ไร่ และ 4) พื้นที่แหล่งน้ำ เท่ากับ 670,269 ไร่

ตารางที่ 3.1-1 ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่การศึกษาในปัจจุบัน

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ตร.กม.)	พื้นที่ (ไร่)
พื้นที่เกษตรกรรม	22,963	14,352,132
พื้นที่แหล่งน้ำ	1,072	670,269
พื้นที่ป่าไม้	8,211	5,131,577
พื้นที่เขตเมืองและพื้นที่อื่น ๆ	5,313	3,320,393
รวม	**37,559**	**23,474,372**

3.1.2 การศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การประยุกต์ใช้แบบจำลองภูมิอากาศโลก CanESM2 (Canadian Centre for Climate Modelling and Analysis) เพื่อดำเนินการสร้างภาพฉายอนาคตของปริมาณฝนและปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิงเชิงพื้นที่ ซึ่งเป็นแบบจำลองสำหรับประเมินการเปลี่ยนแปลงทางภูมิอากาศภายใต้การทดลองของโครงการ CMIP5 (Coupled Model Inter-comparison Project Phase 5) โดยการประยุกต์ใช้เทคนิคย่อส่วนโดยวิธีการทางสถิติ (Statistical downscaling method) และสร้างภาพฉายในอนาคตภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 3 สถานการณ์ ได้แก่ RCP 2.6 RCP 4.5 และ RCP 8.5 จากการวิเคราะห์ผลการสร้างภาพฉายในอนาคต 20 ปีข้างหน้า (พ.ศ. 2580) พบว่า มีปริมาณฝนเฉลี่ยเปรียบเทียบกับค่าตรวจวัดเฉลี่ยจำนวน 15 ปี ตั้งแต่ พ.ศ.2548 ถึง พ.ศ.2562 สำหรับ RCP 2.6 RCP 4.5 และ RCP 8.5 มีค่าเพิ่มขึ้นระหว่าง 5 - 10% จำนวน 17 ลุ่มน้ำสาขา ได้แก่ คลองพระสทึง แม่น้ำพระปรง แม่น้ำหนุมาน แม่น้ำปราจีนบุรีตอนล่าง แม่น้ำนครนายก คลองท่าลาด คลองหลวง ที่ราบแม่น้ำบางปะกง โตนเลสาปตอนล่าง สาขาชายฝั่งทะเลตะวันออก คลองโตนด แม่น้ำประแสร์ และคลองใหญ่ ตามลำดับ และปริมาณฝนเฉลี่ยสำหรับ RCP 2.6 RCP 4.5 และ RCP 8.5 มีค่าลดลงระหว่าง 4 - 30 % จำนวน 4 ลุ่มน้ำสาขา ได้แก่ โตนเลสาปตอนบน

ห้วยพรมโหด แม่น้ำเมืองตราด และแม่น้ำจันทบุรี ตามลำดับ ในขณะที่พบว่าปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิงเฉลี่ยในอนาคตเปรียบเทียบกับค่าตรวจวัดเฉลี่ยจำนวน 15 ปี ตั้งแต่ พ.ศ.2548 ถึง พ.ศ.2562 สำหรับ RCP 2.6 RCP 4.5 และ RCP 8.5 มีค่าเพิ่มขึ้นระหว่าง 1 – 4 % ในทุกลุ่มน้ำสาขา

3.1.3 การประเมินปริมาณน้ำท่า

การประเมินน้ำท่าดำเนินการในรูปแบบรายเดือนซึ่งทำการจำลองโดย แบบจำลอง DWCM-AgWU (Distributed Water Circulation Model incorporating Agricultural Water Use) โดยแบบจำลองมีลักษณะเป็นแบบจำลองคณิตศาสตร์เชิงอุทกวิทยาซึ่งมีลักษณะการคำนวณแบบกระจายตัว (Distributed hydrological model) โดยมีเซลล์การคำนวณขนาด 5 กม. X 5 กม. ซึ่งการประยุกต์ใช้แบบจำลองดังกล่าวในพื้นที่การศึกษามีจำนวนเซลล์ทั้งสิ้น 2,007 เซลล์ มีช่วงระยะเวลาในการจำลองทั้งสิ้น 15 ปี ตั้งแต่ พ.ศ.2547 – พ.ศ. 2561 โดยแบ่งเป็นการ Warm up แบบจำลองจำนวน 1 ปี คือ ปี พ.ศ.2547 จากการสอบเทียบและทวนสอบแบบจำลองโดยการเปรียบเทียบปริมาณน้ำท่าที่สถานีตรวจวัดน้ำท่าจำนวน 20 สถานี พบว่า แบบจำลองมีความแม่นยำในการคำนวณอยู่ในเกณฑ์น่าพึงพอใจ โดยมีค่า NSE ตั้งแต่ 0.61 ถึง 0.90 สำหรับช่วงสอบเทียบ และ 0.47 ถึง 0.92 ในช่วงของการทวนสอบ จากการวิเคราะห์ผลการศึกษาปริมาณน้ำท่าในปัจจุบัน พบว่า ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยเท่ากับ 33,689 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี ปริมาณน้ำท่ามีการกระจายตัวส่วนใหญ่ตั้งแต่เดือน พฤษภาคม ถึง เดือนตุลาคม 27,180 ล้านลูกบาศก์เมตรหรือ คิดเป็นร้อยละ 80 ของน้ำท่ารายปี โดยลุ่มน้ำที่มีปริมาณน้ำท่าเรียงลำดับจากมากไปน้อยตามลำดับ ได้แก่ ลุ่มน้ำบางปะกงมีปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยเท่ากับ 11,713 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกมีปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยเท่ากับ 11,198 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี และลุ่มน้ำโตนเลสาป มีปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยเท่ากับ 4,796 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี ตามลำดับ นอกจากนี้จากการพิจารณาปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในกรณีที่ประเมินการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคต 20 ปี พบว่า ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยมีปริมาณลดลงในอัตราร้อยละ 20 สำหรับลุ่มน้ำบางปะกงและลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก ในขณะที่ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกมีปริมาณน้ำท่ารายปีลดลงถึงร้อยละ 48

3.1.4 การประเมินปริมาณความต้องการน้ำ

โดยทำการคำนวณปริมาณความต้องการน้ำตั้งแต่ปี พ.ศ.2548 ถึง พ.ศ.2561 เป็นระยะเวลา 14 ปี โดยการศึกษาปริมาณความต้องการน้ำในพื้นที่การศึกษาดำดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ.2548 ถึง พ.ศ.2561 เป็นระยะเวลา 14 ปี โดยพิจารณากิจกรรมการใช้น้ำด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย 1) ความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ 2) ความต้องการน้ำเพื่อการรักษาระบบนิเวศและคุณภาพสิ่งแวดล้อม 3) ความต้องการน้ำเพื่ออุตสาหกรรม และ 4) ความต้องการน้ำเพื่อเกษตรกรรม ประกอบด้วย นาข้าว พืชไร่ ไม้ยืนต้น ไม้ผล (เช่น ทุเรียน เงาะ มังคุด) พืชผัก และการประมง (เช่น บ่อปลา บ่อกุ้ง) โดยมีปริมาณความต้องการน้ำในกิจกรรมต่าง ๆ ของพื้นที่การศึกษาในสถานการณ์ปัจจุบันแสดงดัง**ตารางที่ 3.1-2**

นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาปริมาณความต้องการน้ำในอนาคตโดยแบ่งการเปลี่ยนแปลงออกเป็น 2 ปัจจัย คือ ความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ และ ความต้องการน้ำภาคอุตสาหกรรม มีการเปลี่ยนแปลงไปตามอัตราการเติบโตของโครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ในส่วนของปริมาณความต้องการน้ำเพื่อเกษตรกรรม อยู่ภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) โดยเลือกใช้กรณี RCP4.5 ในช่วงอนาคต 20 ปี (พ.ศ.2560 - 2580) โดยแบ่งเป็น ปริมาณความต้องการน้ำในอนาคตใน 10 ปีข้างหน้า (พ.ศ.2570) และ 20 ปีข้างหน้า (พ.ศ.2580) แสดงดัง**ตารางที่ 3.1-3**

ตารางที่ 3.1-2 สรุปปริมาณความต้องการน้ำของพื้นที่การศึกษาสถานการณ์ปัจจุบัน

ความต้องการใช้น้ำ	ปริมาณความต้องการใช้น้ำ (ล้าน ลบ.ม./ปี)
การอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ	476.93
การรักษาระบบนิเวศและคุณภาพสิ่งแวดล้อม	492.87
การอุตสาหกรรม	1,014.13
การเกษตรกรรม - ในเขตชลประทาน	3,328.46
รวมทั้งหมด	**5,312.39**

ตารางที่ 3.1-3 สรุปปริมาณความต้องการน้ำของพื้นที่การศึกษาในอนาคต

ความต้องการใช้น้ำ	ปริมาณความต้องการใช้น้ำ (ล้าน ลบ.ม./ปี)
การอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ (พ.ศ.2570)	602.20
การอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ (พ.ศ.2580)	756.50
การอุตสาหกรรม (พ.ศ.2570)	1,146.00
การอุตสาหกรรม (พ.ศ.2580)	1,166.27
การเกษตรกรรม - ในเขตชลประทาน	4,441.26
รวมทั้งหมด (พ.ศ.2570)	**6,189.46**
รวมทั้งหมด (พ.ศ.2580)	**6,364.03**

3.1.5 การวิเคราะห์สมดุลน้ำและการขาดแคลนน้ำในปัจจุบัน

การวิเคราะห์สมดุลน้ำดำเนินการโดยการประยุกต์ใช้แบบจำลอง DWCM-AgWU ร่วมกับแบบจำลอง Mike-Hydro basin โดยพิจารณาผลการศึกษาออกเป็นรายฤดูและรายปี ซึ่งกำหนดให้ฤดูแล้งเริ่มต้นที่เดือน พฤษภาคม – ตุลาคม และ ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน – เมษายน และดำเนินการวิเคราะห์สมดุลน้ำและวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำ จำแนกกรณีศึกษาออกเป็น 7 กรณี ได้แก่ 1) กรณีสภาพปัจจุบันโดยไม่พิจารณาการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำ 2) กรณีสภาพปัจจุบันพิจารณาการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำโดยการจำลองแบบต่อเนื่องจำนวน 13 ปี ตั้งแต่ พ.ศ.2548 – 2560 3) กรณีสภาพปัจจุบันพิจารณาการผันน้ำข้ามลุ่มน้ำโดยค่าตัวแทน (ปีน้ำมาก ปีน้ำปานกลาง และปีน้ำน้อย) 4) กรณีมีการปรับลดการใช้น้ำจากกรณีที่ 2 ซึ่งเป็นการบูรณาการผลการศึกษาจากโครงการวิจัยอื่น ๆ 5) กรณีมีการปรับลดการใช้น้ำจากกรณีที่ 3 6) กรณีพยากรณ์ความต้องการน้ำในอนาคตจากการพัฒนาเขต EEC ร่วมกับกรณีที่ 4 และ 7) กรณีพยากรณ์ความต้องการน้ำในอนาคตจากการพัฒนาเขต EEC และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแบบ RCP 4.5 ซึ่งการวิเคราะห์สมดุลน้ำดำเนินการในภาพรวมรายลุ่มน้ำสาขาและการวิเคราะห์ความขาดแคลนน้ำวิเคราะห์โดยพิจารณาที่จุดการใช้น้ำ โดยพิจารณาสมดุลน้ำและการขาดแคลนน้ำจากปริมาณน้ำท่าผิวดิน ความต้องการน้ำ และการบริหารจัดการแหล่งน้ำ

จากการวิเคราะห์ผลการประเมินสมดุลน้ำ พบว่า ลุ่มน้ำที่มีสมดุลน้ำรายปีขาดดุล ได้แก่ ลุ่มน้ำสาขาชายฝั่งทะเลตะวันออกส่วนที่ 1 โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมการใช้น้ำด้านอุปโภค - บริโภค และอุตสาหกรรมในพื้นที่ จ.ชลบุรี และ นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด โดยหากพิจารณากรณีผันน้ำข้ามลุ่มน้ำ พบว่า มีสมดุลน้ำรายปีขาดดุล 130.75 ล้านลูกบาศก์เมตร ในขณะที่เมื่อคิดการลดการใช้น้ำโดยการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ พบว่า มีสมดุลน้ำรายปีขาดดุล 111.11 ล้านลูกบาศก์เมตร แต่เมื่อพิจารณาการขาดแคลนน้ำทั้งหมด พบว่า มีการขาดแคลนน้ำรายปีทั้งหมดเท่ากับ 343.20 ล้านลูกบาศก์เมตร ในขณะที่เมื่อคิดการลดการใช้น้ำ พบว่า มีการขาดแคลนน้ำรายปีทั้งหมดเท่ากับ 290.15 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นการลดการใช้น้ำเท่ากับร้อยละ 15 นอกเหนือจากนี้หากพิจารณาการพัฒนาแหล่งน้ำในอนาคต พบว่า สามารถลดการขาดแคลนน้ำในลุ่มน้ำสาขาชายฝั่งทะเลตะวันออกส่วนที่ 1 เป็น 257.64 ล้านลูกบาศก์เมตรหรือคิดเป็น ร้อยละ 21 แต่อย่างไรก็ตามในลุ่มน้ำสาขาอื่น ๆ ส่วนใหญ่ พบว่า มีการขาดแคลนน้ำเพิ่มขึ้นอันเนื่องมาจากการเพิ่มปริมาณความต้องการน้ำ และสำหรับการพิจารณาการขาดแคลนน้ำภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแบบ RCP 4.5 พบว่า ลุ่มน้ำสาขาชายฝั่งทะเลตะวันออกส่วนที่ 1 มีการขาดแคลนน้ำ 326.45 ล้าน ลบ.ม. โดยมีการขาดแคลนน้ำมากด้านนิคมอุตสาหกรรมที่ 298.11 ล้าน ลบ.ม. และมีการขาดแคลนน้ำด้านอุปโภค – บริโภคในเขตบริการ กปภ. 28.34 ล้านลูกบาศก์เมตร

สำหรับข้อเสนอแนะของผลการเปรียบเทียบผลทั้งสมดุลน้ำและการขาดแคลนน้ำระหว่างกรณีเพาะปลูกเต็มพื้นที่กับกรณีลดหรืองดพื้นที่เพาะปลูกนาข้าวฤดูแล้ง แสดงให้เห็นว่าสามารถช่วยลดการ

ขาดแคลนน้ำได้ลงได้ แต่มีความแตกต่างกันในเชิงปริมาณของแต่ละลุ่มน้ำสาขาอันเนื่องมาจากพื้นที่เพาะปลูกนาข้าวที่แตกต่างกันและความสามารถในการลดหรืองดพื้นที่เพาะปลูกนาข้าวฤดูแล้งจากการพิจารณาน้ำต้นทุนที่แตกต่างกัน จะเห็นว่าสามารถลดการขาดแคลนน้ำอย่างเห็นได้ชัดในลุ่มน้ำบางปะกงและปราจีนบุรี ซึ่งมีพื้นที่เพาะปลูกนาข้าวเป็นส่วนใหญ่ และมีการเพาะปลูกนาข้าวในเขตชลประทานทั้งข้าวนาปีและข้าวนาปรัง ในส่วนของลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกที่มีการเพาะปลูกไม้ผลเป็นส่วนใหญ่ก็สามารถลดปริมาณการขาดแคลนน้ำลงได้ไม่มากนักจากการลดการใช้น้ำของทุเรียนซึ่งในอนาคตอาจมีการขยายผลสู่ไม้ผลชนิดอื่น ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการลดการขาดแคลนน้ำสำหรับลุ่มน้ำดังกล่าวต่อไป เช่นเดียวกับลุ่มน้ำโตนเลสาป โดยสมมติฐานในการลดหรืองดพื้นที่เพาะปลูกนาข้าวนี้ถือเป็นสถานการณ์จริงที่อาจกำลังเกิดขึ้นในปัจจุบัน แต่ที่โครงการวิจัยเลือกนำเสนอผลในกรณีเพาะปลูกเต็มพื้นที่ก่อนเนื่องจากต้องการแสดงให้เห็นถึงกรณีวิกฤต (Critical) ในการเกิดขึ้นของปริมาณความต้องการน้ำภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน รวมถึงผลการประเมินสมดุลน้ำและการขาดแคลนน้ำ แต่ทั้งหมดนี้การจะสามารถทำให้เกิดผลอย่างเป็นรูปธรรมได้นั้นต้องอ้างอิงถึงผลการประเมินสถานภาพสมดุลน้ำและข้อเสนอแนะในมิติต่าง ๆ ตั้งแต่ระดับนโยบายและเชิงสังคมสำหรับการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการวิเคราะห์ผลในเชิงเทคนิคด้านวิศวกรรม ซึ่งทั้งหมดนั้นแสดงอยู่ในโครงการวิจัย “การบริหารและการประมวลผลการศึกษาโครงการวิจัยเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะสมดุลน้ำและมาตรการลดการใช้น้ำเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนในการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)” โดยเป็นบทสรุปและข้อเสนอแนะที่จะต้องมีการนำไปพิจารณาเพื่อปรับปรุงพัฒนาและนำไปสู่การปรับประยุกต์ใช้ให้เกิดความเหมาะสมสำหรับพื้นที่การศึกษาต่อไป

จากผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำและการขาดแคลนน้ำทั้งกรณีเพาะปลูกเต็มพื้นที่และกรณีลดพื้นที่เพาะปลูกฤดูแล้งเพื่อแสดงผลสรุปให้เห็นอย่างชัดเจน จึงแสดงผลในรูปแบบตารางสรุปปริมาณการขาดแคลนน้ำแยกระหว่างลุ่มน้ำสาขาที่ครอบคลุมพื้นที่โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) และลุ่มน้ำสาขาที่อยู่นอกพื้นที่โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ดัง**ตารางที่ 3.1-4** ถึง **ตารางที่ 3.1-11**

ตารางที่ 3.1-4 สรุปปริมาณการขาดแคลนน้ำรายลุ่มน้ำสาขาที่ครอบคลุมพื้นที่โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กรณีเพาะปลูกเต็มพื้นที่)

ลุ่มน้ำสาขา	ปัจจุบันไม่ผันน้ำ			ปัจจุบันผันน้ำ			ลดการใช้น้ำ			โครงการอนาคต			RCP4.5		
	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
ที่ราบแม่น้ำบางปะกง (ฉะเชิงเทรา, ชลบุรี)	0.45	2.87	3.31	0.45	2.87	3.31	0.45	2.87	3.31	0.45	3.10	3.55	0.72	6.13	6.85
คลองท่าลาด (ฉะเชิงเทรา, ชลบุรี)	11.68	59.56	71.24	11.68	59.56	71.24	11.60	59.02	70.62	12.87	62.64	75.51	24.53	92.53	117.06
คลองหลวง (ชลบุรี)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
คลองใหญ่ (ระยอง, ชลบุรี)	9.92	25.19	35.12	3.00	14.74	17.74	1.35	8.65	10.00	1.12	8.36	9.48	2.14	15.28	17.42
แม่น้ำประแสร์ (ระยอง, ชลบุรี)	7.12	42.36	49.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03
ชายฝั่งทะเลตะวันออก ส่วนที่ 1 (ชลบุรี)	202.95	254.50	457.45	118.94	224.25	343.20	90.65	199.50	290.15	78.89	178.75	257.64	114.12	212.33	326.45
ชายฝั่งทะเลตะวันออก ส่วนที่ 2 (ระยอง)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ตารางที่ 3.1-5 สรุปปริมาณการขาดแคลนน้ำรายลุ่มน้ำสาขาที่ครอบคลุมพื้นที่โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กรณีลดพื้นที่เพาะปลูก)

ลุ่มน้ำสาขา	ปัจจุบันไม่ผันน้ำ			ปัจจุบันผันน้ำ			ลดการใช้น้ำ			โครงการอนาคต			RCP4.5		
	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
ที่ราบแม่น้ำบางปะกง (ฉะเชิงเทรา, ชลบุรี)	0.45	2.31	2.76	0.45	2.31	2.76	0.45	2.31	2.76	0.45	2.70	3.15	0.72	4.67	5.39
คลองท่าลาด (ฉะเชิงเทรา, ชลบุรี)	11.60	26.44	38.04	11.60	26.44	38.04	11.60	26.44	38.04	12.87	29.99	42.86	24.53	61.26	85.52
คลองหลวง (ชลบุรี)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
คลองใหญ่ (ระยอง, ชลบุรี)	9.92	25.19	35.12	2.85	14.45	17.30	1.33	8.58	9.91	1.12	8.32	9.44	2.08	14.93	17.01
แม่น้ำประแสร์ (ระยอง, ชลบุรี)	6.54	40.46	47.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03
ชายฝั่งทะเลตะวันออก ส่วนที่ 1 (ชลบุรี)	202.95	254.50	457.45	118.64	223.80	342.44	90.37	199.11	289.49	78.59	178.26	256.85	113.63	212.16	325.78
ชายฝั่งทะเลตะวันออก ส่วนที่ 2 (ระยอง)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ตารางที่ 3.1-6 สรุปปริมาณการขาดแคลนน้ำรายลุ่มน้ำสาขาที่อยู่นอกพื้นที่โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กรณีเพาะปลูกเต็มพื้นที่)

ลุ่มน้ำสาขา	ปัจจุบันไม่ผันน้ำ			ปัจจุบันผันน้ำ			ลดการใช้น้ำ			โครงการอนาคต			RCP4.5		
	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
ชายฝั่งทะเลตะวันออกสาขาที่ 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ชายฝั่งทะเลตะวันออกสาขาที่ 4	0.01	0.14	0.15	0.01	0.14	0.15	0.01	0.11	0.12	0.01	0.81	0.83	0.45	1.87	2.32
ชายฝั่งทะเลตะวันออกสาขาที่ 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
คลองโตนด	0.00	0.44	0.44	0.00	17.56	17.56	0.00	17.08	17.08	11.02	50.32	61.34	18.59	65.45	84.04
แม่น้ำจันทบุรี	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
แม่น้ำเมืองตราด	0.00	0.42	0.42	0.00	0.42	0.42	0.00	0.39	0.39	0.00	0.39	0.39	0.00	0.83	0.83
โตนเลสาปตอนบน	1.95	2.88	4.83	1.95	2.88	4.83	1.95	2.88	4.83	1.95	2.88	4.83	21.94	38.99	60.93
โตนเลสาปตอนล่าง	2.19	29.15	31.34	2.19	29.15	31.34	2.15	28.73	30.87	2.15	28.73	30.87	6.06	33.21	39.27
ห้วยพรมโหด	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
แม่น้ำนครนายก	109.65	329.73	439.38	109.65	329.73	439.38	109.65	329.73	439.38	150.22	481.41	631.63	127.99	127.99	491.88
แม่น้ำปราจีนบุรี	34.59	369.67	404.26	34.59	369.67	404.26	34.51	369.59	404.10	79.20	512.44	591.64	191.81	593.25	785.06
คลองพระสทึง	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	109.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.74	6.29	7.03
แม่น้ำพระปรง	1.86	4.73	6.58	1.86	4.73	6.58	11.60	4.73	6.58	1.86	4.73	6.58	3.41	10.17	13.57
แม่น้ำหนุมาน	6.49	6.78	13.27	6.49	6.78	13.27	0.00	6.78	13.27	20.22	23.84	44.06	40.53	74.96	115.49

ตารางที่ 3.1-7 สรุปปริมาณการขาดแคลนน้ำรายลุ่มน้ำสาขาที่อยู่นอกพื้นที่โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กรณีลดพื้นที่เพาะปลูก)

ลุ่มน้ำสาขา	ปัจจุบันไม่ผันน้ำ			ปัจจุบันผันน้ำ			ลดการใช้น้ำ			โครงการอนาคต			RCP4.5		
	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
ชายฝั่งทะเลตะวันออกสาขาที่ 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ชายฝั่งทะเลตะวันออกสาขาที่ 4	0.01	0.14	0.15	0.01	0.14	0.15	0.01	0.11	0.12	0.01	0.81	0.83	0.45	1.87	2.32
ชายฝั่งทะเลตะวันออกสาขาที่ 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
คลองโตนด	0.00	0.29	0.29	0.00	14.36	14.36	0.00	14.36	14.36	10.65	43.51	54.15	18.47	55.03	73.49
แม่น้ำจันทบุรี	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
แม่น้ำเมืองตราด	0.00	0.42	0.42	0.00	0.42	0.42	0.00	0.39	0.39	0.00	0.39	0.39	0.00	0.83	0.83
โตนเลสาปตอนบน	1.95	2.88	4.83	1.95	2.88	4.83	1.95	2.88	4.83	1.95	2.88	4.83	21.94	38.99	60.93
โตนเลสาปตอนล่าง	2.15	27.75	29.90	2.15	27.75	29.90	2.15	27.75	29.90	2.15	26.22	28.37	6.06	30.44	36.58
ห้วยพรมโหด	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
แม่น้ำนครนายก	33.40	13.36	46.76	33.40	13.36	46.76	33.40	13.36	46.76	70.48	156.33	226.81	116.90	192.13	309.02
แม่น้ำปราจีนบุรี	33.10	115.35	148.45	33.10	115.35	148.45	33.10	115.39	148.50	77.15	216.20	293.35	182.83	316.30	499.13
คลองพระสทึง	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	0.39	0.94
แม่น้ำพระปรง	1.86	4.73	6.58	1.86	4.73	6.58	1.86	4.73	6.58	1.86	4.73	6.58	3.32	8.15	11.47
แม่น้ำหมูหาน	6.49	6.78	13.27	6.49	6.78	13.27	6.49	6.78	13.27	20.22	23.84	44.06	40.53	74.96	115.49

ตารางที่ 3.1-8 สรุปปริมาณการขาดแคลนน้ำปีตัวแทนสถานการณ์น้ำรายลุ่มน้ำสาขาที่ครอบคลุมพื้นที่โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กรณีเพาะปลูกเต็มพื้นที่)

ลุ่มน้ำสาขา	ปัจจุบันปีน้ำมาก			ปัจจุบันปีน้ำปานกลาง			ปัจจุบันปีน้ำน้อย			ลดการใช้น้ำปีน้ำมาก			ลดการใช้น้ำปีน้ำปานกลาง			ลดการใช้น้ำปีน้ำน้อย		
	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
ที่ราบแม่น้ำบางปะกง (ฉะเชิงเทรา, ชลบุรี)	0.00	1.83	1.83	0.00	6.09	6.09	1.34	2.43	3.77	0.00	1.83	1.83	0.00	6.09	6.09	1.34	2.43	3.77
คลองท่าลาด (ฉะเชิงเทรา, ชลบุรี)	1.08	59.78	60.86	7.40	84.28	91.69	18.15	53.60	71.76	1.08	59.78	60.86	7.40	83.31	90.71	18.15	53.06	71.21
คลองหลวง (ชลบุรี)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
คลองใหญ่ (ระยอง, ชลบุรี)	0.00	8.14	8.14	0.00	23.44	23.44	3.09	14.79	17.88	0.00	8.14	8.14	0.00	16.06	16.06	1.18	9.17	10.35
แม่น้ำประแสร์ (ระยอง, ชลบุรี)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ชายฝั่งทะเลตะวันออก ส่วนที่ 1 (ชลบุรี)	52.80	207.50	260.31	71.76	235.43	307.19	132.50	227.36	359.85	52.80	207.50	260.31	48.40	219.03	267.42	108.57	207.08	315.65
ชายฝั่งทะเลตะวันออก ส่วนที่ 2 (ระยอง)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ตารางที่ 3.1-9 สรุปปริมาณการขาดแคลนน้ำปีตัวแทนสถานการณ์น้ำรายลุ่มน้ำสาขาที่ครอบคลุมพื้นที่โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กรณีลดพื้นที่เพาะปลูก)

ลุ่มน้ำสาขา	ปัจจุบันปีน้ำมาก			ปัจจุบันปีน้ำปานกลาง			ปัจจุบันปีน้ำน้อย			ลดการใช้น้ำปีน้ำมาก			ลดการใช้น้ำปีน้ำปานกลาง			ลดการใช้น้ำปีน้ำน้อย		
	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
ที่ราบแม่น้ำบางปะกง (ฉะเชิงเทรา, ชลบุรี)	0.00	1.83	1.83	0.00	4.99	4.99	1.34	2.43	3.77	0.00	1.83	1.83	0.00	4.99	4.99	1.34	2.43	3.77
คลองท่าลาด (ฉะเชิงเทรา, ชลบุรี)	1.08	24.42	25.51	7.40	49.91	57.31	18.15	22.05	40.21	1.08	24.42	25.51	7.40	49.91	57.31	18.15	22.05	40.21
คลองหลวง (ชลบุรี)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
คลองใหญ่ (ระยอง, ชลบุรี)	0.00	8.14	8.14	0.00	23.44	23.44	2.85	14.79	17.64	0.00	8.14	8.14	0.00	16.06	16.06	1.08	9.17	10.25
แม่น้ำประแสร์ (ระยอง, ชลบุรี)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ชายฝั่งทะเลตะวันออก ส่วนที่ 1 (ชลบุรี)	52.80	207.50	260.31	71.76	233.06	304.82	132.50	227.36	359.85	52.80	207.50	260.31	48.40	218.07	266.46	108.57	207.08	315.65
ชายฝั่งทะเลตะวันออก ส่วนที่ 2 (ระยอง)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ตารางที่ 3.1-10 สรุปปริมาณการขาดแคลนน้ำปีตัวแทนสถานการณ์น้ำรายลุ่มน้ำสาขาที่อยู่นอกพื้นที่โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กรณีเพาะปลูกเต็มพื้นที่)

ลุ่มน้ำสาขา	ปัจจุบันปีน้ำมาก			ปัจจุบันปีน้ำปานกลาง			ปัจจุบันปีน้ำน้อย			ลดการใช้น้ำปีน้ำมาก			ลดการใช้น้ำปีน้ำปานกลาง			ลดการใช้น้ำปีน้ำน้อย		
	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
ชายฝั่งทะเลตะวันออกสาขาที่ 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ชายฝั่งทะเลตะวันออกสาขาที่ 4	0.00	0.03	0.03	0.00	0.17	0.17	0.09	0.11	0.20	0.00	0.03	0.03	0.00	0.13	0.13	0.08	0.08	0.16
ชายฝั่งทะเลตะวันออกสาขาที่ 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
คลองโตนด	0.00	16.72	16.72	0.00	22.39	22.39	0.00	16.23	16.23	0.00	16.72	16.72	0.00	21.42	21.42	0.00	15.62	15.62
แม่น้ำจันทบุรี	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
แม่น้ำเมืองตราด	0.00	0.42	0.42	0.00	0.80	0.80	0.00	0.48	0.48	0.00	0.42	0.42	0.00	0.67	0.67	0.00	0.43	0.43
โตนเลสาปตอนบน	2.40	3.07	5.47	2.04	3.02	5.07	0.75	2.59	3.34	2.40	3.07	5.47	2.04	3.02	5.07	0.75	2.59	3.34
โตนเลสาปตอนล่าง	1.27	30.12	31.39	1.37	37.34	38.71	5.48	29.64	35.12	1.27	30.12	31.39	1.37	36.62	38.00	5.23	29.18	34.41
ห้วยพรมโหด	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
แม่น้ำนครนายก	127.20	354.24	481.44	1.70	364.75	366.44	62.47	287.24	349.71	127.20	354.24	481.44	1.70	364.75	366.44	62.47	287.24	349.71
แม่น้ำปราจีนบุรี	41.29	419.51	460.79	13.95	400.94	414.89	29.14	322.35	351.49	41.29	419.51	460.79	13.95	400.90	414.85	29.14	321.46	350.60
คลองพระสทึง	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
แม่น้ำพระปรง	0.22	4.89	5.10	0.27	4.70	4.97	0.97	3.72	4.69	0.22	4.89	5.10	0.27	4.70	4.97	0.97	3.72	4.69
แม่น้ำหนุมาน	0.00	0.00	0.00	0.00	3.07	3.07	26.74	0.00	26.74	0.00	0.00	0.00	0.00	3.07	3.07	26.74	0.00	26.74

ตารางที่ 3.1-11 สรุปปริมาณการขาดแคลนน้ำปีตัวแทนสถานการณ์น้ำรายลุ่มน้ำสาขาที่อยู่นอกพื้นที่โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (กรณีลดพื้นที่เพาะปลูก)

ลุ่มน้ำสาขา	ปัจจุบันปีน้ำมาก			ปัจจุบันปีน้ำปานกลาง			ปัจจุบันปีน้ำน้อย			ลดการใช้น้ำปีน้ำมาก			ลดการใช้น้ำปีน้ำปานกลาง			ลดการใช้น้ำปีน้ำน้อย		
	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
ชายฝั่งทะเลตะวันออกสาขาที่ 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ชายฝั่งทะเลตะวันออกสาขาที่ 4	0.00	0.03	0.03	0.00	0.17	0.17	0.09	0.11	0.20	0.00	0.03	0.03	0.00	0.13	0.13	0.08	0.08	0.16
ชายฝั่งทะเลตะวันออกสาขาที่ 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
คลองโตนด	0.00	13.36	13.36	0.00	18.43	18.43	0.00	12.71	12.71	0.00	13.36	13.36	0.00	18.43	18.43	0.00	12.71	12.71
แม่น้ำจันทบุรี	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
แม่น้ำเมืองตราด	0.00	0.42	0.42	0.00	0.80	0.80	0.00	0.48	0.48	0.00	0.42	0.42	0.00	0.67	0.67	0.00	0.43	0.43
โตนเลสาปตอนบน	2.40	3.07	5.47	2.04	3.02	5.07	0.75	2.59	3.34	2.40	3.07	5.47	2.04	3.02	5.07	0.75	2.59	3.34
โตนเลสาปตอนล่าง	1.27	28.96	30.23	1.37	35.56	36.93	5.26	28.24	33.50	1.27	28.96	30.23	1.37	35.56	36.93	5.23	28.24	33.50
ห้วยพรมโหด	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
แม่น้ำนครนายก	23.54	10.41	33.96	0.00	0.87	0.87	24.46	2.00	26.46	23.54	10.41	33.96	0.00	0.87	0.87	24.46	2.00	26.46
แม่น้ำปราจีนบุรี	39.87	133.02	172.89	13.57	129.37	142.94	28.34	85.30	113.64	39.87	133.02	172.89	13.57	129.37	142.94	28.34	85.30	113.64
คลองพระสทึง	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
แม่น้ำพระปรง	0.22	4.89	5.10	0.27	4.70	4.97	0.97	3.72	4.69	0.22	4.89	5.10	0.27	4.70	4.97	0.97	3.72	4.69
แม่น้ำหนุมาน	0.00	0.00	0.00	0.00	3.07	3.07	26.74	0.00	26.74	0.00	0.00	0.00	0.00	3.07	3.07	26.74	0.00	26.74

3.1.6 การประเมินปริมาณความต้องการน้ำในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)

แนวคิดในการประเมินปริมาณความต้องการน้ำของโครงการวิจัยฯ ในปีที่ 1 จะเป็นการประเมินปริมาณความต้องการน้ำครอบคลุมพื้นที่ 8 จังหวัดภาคตะวันออก และแสดงผลในรูปแบบรายจุดการใช้น้ำ จำแนกตามประเภทกิจกรรมการใช้น้ำ ประกอบด้วย การอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ, อุตสาหกรรม และเกษตรกรรม โดยเฉพาะภาคเกษตรกรรมจะมีรูปแบบการประเมินรายโครงการชลประทาน ซึ่งการประเมินในรูปแบบรายโครงการชลประทานหากพิจารณาขอบเขตพื้นที่อาจมีการคาบเกี่ยวในมากกว่า 1 จังหวัด ดังนั้นในการประเมินปริมาณความต้องการน้ำของงานวิจัยฯ จึงมีรูปแบบการสรุปผลโดยเน้นการแสดงผลในรูปแบบรายจุดการใช้น้ำและลุ่มน้ำสาขา ทั้งนี้ในการสรุปผลการประเมินปริมาณความต้องการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ 3 จังหวัด ประกอบด้วย จังหวัดฉะเชิงเทรา, จังหวัดชลบุรี และจังหวัดระยอง จะต้องมีการสรุปในรูปแบบรายจังหวัดและรวมผลการประเมินทั้ง 3 จังหวัด ซึ่งทำให้ต้องมีการพิจารณาเฉพาะสัดส่วนพื้นที่ที่อยู่ในขอบเขต 3 จังหวัด อีกทั้งการประเมินปริมาณความต้องการน้ำรายจังหวัดที่ครอบคลุมพื้นที่ EEC ในจังหวัดฉะเชิงเทรา มีการคาบเกี่ยวระหว่างโครงข่ายน้ำภาคตะวันออกกับลุ่มน้ำเจ้าพระยา โดยเฉพาะภาคเกษตรกรรมที่โครงการวิจัยฯ พิจารณารายโครงการชลประทานกำหนดนิยามให้พิจารณาเฉพาะโครงข่ายน้ำภาคตะวันออกเท่านั้น ซึ่งหากจำแนกโครงข่ายน้ำชลประทานของจังหวัดฉะเชิงเทราจะแบ่งเป็น สำนักงานชลประทานที่ 9 รับผิดชอบโครงข่ายน้ำชลประทานภาคตะวันออก และ สำนักงานชลประทานที่ 11 รับผิดชอบโครงข่ายน้ำชลประทานลุ่มน้ำเจ้าพระยา จากการกำหนดนิยามการประเมินข้างต้นนี้จึงเกิดประเด็นการนำข้อมูลปริมาณความต้องการน้ำของพื้นที่ 3 จังหวัด EEC ไปใช้ในการประเมินด้านเศรษฐศาสตร์ซึ่งมีรูปแบบการพิจารณาผลปริมาณความต้องการน้ำทั้งหมดของจังหวัด ซึ่งทำให้เกิดการคาบเกี่ยวของโครงข่ายน้ำระหว่างภาคตะวันออกและลุ่มน้ำเจ้าพระยา ดังนั้น โครงการวิจัยฯ จึงมีการพิจารณาการประเมินปริมาณความต้องการน้ำในเขต 3 จังหวัด EEC ที่เพิ่มเติมกรณีการประเมินเป็นสัดส่วนปริมาณความต้องการน้ำของพื้นที่ทั้งจังหวัด ทำให้มีการศึกษาทบทวนข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกรายจังหวัดและผลการประเมินปริมาณความต้องการน้ำรายจังหวัดตามสัดส่วนพื้นที่ทั้งหมดของ 3 จังหวัด EEC โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เริ่มต้นได้มีการศึกษาทบทวนข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกในเขตชลประทานของโครงการชลประทานที่มีสัดส่วนพื้นที่อยู่ในแต่ละจังหวัด โดยพบว่า จังหวัดฉะเชิงเทรา มีการคาบเกี่ยวพื้นที่ชลประทานทั้งของสำนักงานชลประทานที่ 9 และ สำนักงานชลประทานที่ 11 ส่วนจังหวัดชลบุรี และ จังหวัดระยอง มีพื้นที่ชลประทานอยู่ในความรับผิดชอบของสำนักงานชลประทานที่ 9 โดยแสดงพื้นที่เพาะปลูกในเขตชลประทานจำแนกตามรายจังหวัดดัง**ตารางที่ 3.1-12** ถึง **ตารางที่ 3.1-21**

ตารางที่ 3.1-12 พื้นที่เพาะปลูกฤดูแล้งในเขตชลประทานของจังหวัดฉะเชิงเทรา (สำนักงานชลประทานที่ 9)

ปี	ข้าวนาปรัง	พืชไร่	พืชผัก	อ้อย	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	บ่อปลา	บ่อกุ้ง	อื่น ๆ	รวม (ไร่)
2556/57	165,961	3,910	2,195	0	18,633	135	29,683	38,870	4,377	**263,764**
2557/58	63,451	4,079	2,180	0	8,584	11,350	13,565	22,200	11,825	**137,234**
2558/59	69,906	2,780	2,050	0	16,175	0	18,084	14,145	0	**123,140**
2559/60	145,740	3,086	1,815	17	28,416	19,168	18,061	44,315	7,139	**267,757**
2560/61	72,936	17,646	265	0	19,527	33,744	9,190	23,673	0	**176,981**
2561/62	148,195	2,097	240	0	23,072	1,491	44,110	48,882	0	**268,087**
2562/63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
2563/64	8,265	0	168	0	34,882	654	3,753	3,925	0	**51,647**
2564/65	127,714	6,248	521	0	19,255	11,137	31,533	12,054	0	**208,462**

ที่มา : แผนการบริหารจัดการน้ำและการเพาะปลูกพืชฤดูแล้งในเขตชลประทาน ฝ่ายจัดสรรน้ำ - กรมชลประทาน

ตารางที่ 3.1-13 พื้นที่เพาะปลูกฤดูฝนในเขตชลประทานของจังหวัดฉะเชิงเทรา (สำนักงานชลประทานที่ 9)

ปี	ข้าวนาปี	พืชไร่	พืชผัก	อ้อย	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	บ่อปลา	บ่อกุ้ง	อื่น ๆ	รวม (ไร่)
2556	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2557	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2558	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2559	204,861	9,717	1,087	259	94,945	6,013	38,549	32,629	123	**388,183**
2560	137,930	8,253	1,001	251	68,359	29,914	15,182	13,513	5,055	**279,458**
2561	172,276	11,190	28	63	18,859	513	32,442	26,294	26	**261,691**
2562	165,625	10,639	177	769	24,889	19,621	66,506	40,309	8,802	**337,337**
2563	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2564	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ที่มา : แผนการจัดสรรน้ำและเพาะปลูกพืชฤดูฝนในเขตชลประทาน ฝ่ายจัดสรรน้ำ - กรมชลประทาน

ตารางที่ 3.1-14 พื้นที่เพาะปลูกฤดูแล้งในเขตชลประทานของจังหวัดฉะเชิงเทรา (สำนักงานชลประทานที่ 11)

ปี	ข้าวนาปรัง	พืชไร่	พืชผัก	อ้อย	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	บ่อปลา	บ่อกุ้ง	อื่น ๆ	รวม (ไร่)
2556/57	156,728	0	0	0	18,445	0	50,709	20,490	12,916	**259,288**
2557/58	0	96,289	96,289	0	15,120	0	0	0	5,348	**213,046**
2558/59	0	0	0	0	15,720	0	0	0	0	**15,720**
2559/60	166,143	100,406	0	0	15,120	4,353	42,989	26,400	0	**355,411**
2560/61	147,391	0	0	0	12,120	4,353	42,989	26,400	0	**233,253**
2561/62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
2562/63	0	0	0	0	13,026	0	104,463	16,829	8,734	**143,052**
2563/64	0	0	0	0	18,141	8,179	87,993	16,300	995	**131,608**
2564/65	204,655	0	0	0	18,141	8,179	87,993	16,300	995	**336,263**

ที่มา : แผนการบริหารจัดการน้ำและการเพาะปลูกพืชฤดูแล้งในเขตชลประทาน ฝ่ายจัดสรรน้ำ - กรมชลประทาน

ตารางที่ 3.1-15 พื้นที่เพาะปลูกฤดูฝนในเขตชลประทานของจังหวัดฉะเชิงเทรา (สำนักงานชลประทานที่ 11)

ปี	ข้าวนาปี	พืชไร่	พืชผัก	อ้อย	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	บ่อปลา	บ่อกุ้ง	อื่น ๆ	รวม (ไร่)
2556	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2557	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2558	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2559	276,951	621	6,038	0	21,752	2,821	38,202	10,873	4,869	**362,127**
2560	386,395	2,326	5,760	0	26,282	3,764	50,188	25,106	6,131	**505,952**
2561	350,547	0	890	0	13,345	6,739	23,578	58,448	1,623	**455,170**
2562	349,712	0	890	0	15,472	0	126,903	44,322	3,646	**540,945**
2563	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2564	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ที่มา : แผนการจัดสรรน้ำและเพาะปลูกพืชฤดูฝนในเขตชลประทาน ฝ่ายจัดสรรน้ำ - กรมชลประทาน

ตารางที่ 3.1-16 พื้นที่เพาะปลูกฤดูแล้งในเขตชลประทานของจังหวัดฉะเชิงเทรา (รวมทั้งหมด)

ปี	ข้าวนาปรัง	พืชไร่	พืชผัก	อ้อย	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	บ่อปลา	บ่อกุ้ง	อื่น ๆ	รวม (ไร่)
2556/57	322,689	3,910	2,195	0	37,078	135	80,392	59,360	17,293	**523,052**
2557/58	63,451	100,368	98,469	0	23,704	11,350	13,565	22,200	17,173	**350,280**
2558/59	69,906	2,780	2,050	0	31,895	0	18,084	14,145	0	**138,860**
2559/60	311,883	103,492	1,815	17	43,536	23,521	61,050	70,715	7,139	**623,168**
2560/61	220,327	17,646	265	0	31,647	38,097	52,179	50,073	0	**410,234**
2561/62	148,195	2,097	240	0	23,072	1,491	44,110	48,882	0	**268,087**
2562/63	0	0	0	0	13,026	0	104,463	16,829	8,734	**143,052**
2563/64	8,265	0	168	0	53,023	8,833	91,746	20,225	995	**183,255**
2564/65	332,369	6,248	521	0	37,396	19,316	119,526	28,354	995	**544,725**

ที่มา : แผนการบริหารจัดการน้ำและการเพาะปลูกพืชฤดูแล้งในเขตชลประทาน ฝ่ายจัดสรรน้ำ - กรมชลประทาน

ตารางที่ 3.1-17 พื้นที่เพาะปลูกฤดูฝนในเขตชลประทานของจังหวัดฉะเชิงเทรา (รวมทั้งหมด)

ปี	ข้าวนาปี	พืชไร่	พืชผัก	อ้อย	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	บ่อปลา	บ่อกุ้ง	อื่น ๆ	รวม (ไร่)
2556	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2557	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2558	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2559	481,812	10,338	7,125	259	116,697	8,834	76,751	43,502	4,992	**750,310**
2560	524,325	10,579	6,761	251	94,641	33,678	65,370	38,619	11,186	**785,410**
2561	522,823	11,190	918	63	32,204	7,252	56,020	84,742	1,649	**716,861**
2562	515,337	10,639	1,067	769	40,361	19,621	193,409	84,631	12,448	**878,282**
2563	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2564	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ที่มา : แผนการจัดสรรน้ำและเพาะปลูกพืชฤดูฝนในเขตชลประทาน ฝ่ายจัดสรรน้ำ - กรมชลประทาน

ตารางที่ 3.1-18 พื้นที่เพาะปลูกฤดูแล้งในเขตชลประทานของจังหวัดชลบุรี (สำนักงานชลประทานที่ 9)

ปี	ข้าวนาปรัง	พืชไร่	พืชผัก	อ้อย	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	บ่อปลา	บ่อกุ้ง	อื่น ๆ	รวม (ไร่)
2556/57	2,850	150	120	970	470	0	11,470	11,910	50	**27,990**
2557/58	2,850	150	120	970	470	0	11,470	11,910	50	**27,990**
2558/59	0	230	170	1,070	225	0	11,470	11,910	460	**25,535**
2559/60	852	150	70	1,120	225	200	60	0	460	**3,137**
2560/61	200	120	60	250	225	0	60	0	460	**1,375**
2561/62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2562/63	15,100	0	600	0	297	0	5,065	376	100	**21,538**
2563/64	35	0	22	0	1,316	225	492	515	0	**2,605**
2564/65	35	0	22	0	1,316	225	504	515	0	**2,617**

ที่มา : แผนการบริหารจัดการน้ำและการเพาะปลูกพืชฤดูแล้งในเขตชลประทาน ฝ่ายจัดสรรน้ำ - กรมชลประทาน

ตารางที่ 3.1-19 พื้นที่เพาะปลูกฤดูฝนในเขตชลประทานของจังหวัดชลบุรี (สำนักงานชลประทานที่ 9)

ปี	ข้าวนาปี	พืชไร่	พืชผัก	อ้อย	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	บ่อปลา	บ่อกุ้ง	อื่น ๆ	รวม (ไร่)
2556	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2557	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2558	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2559	43,090	2,044	229	54	19,970	1,265	8,108	6,863	25	**81,649**
2560	44,133	2,212	268	67	18,323	8,018	4,069	3,622	1,355	**82,069**
2561	45,798	223	0	1,057	3,768	189	5,369	4,134	434	**60,973**
2562	70,715	1,189	680	906	4,611	437	27,045	6,631	4,303	**116,515**
2563	83,557	669	22	906	3,709	364	25,885	7,544	44,764	**167,421**
2564	70,557	1,748	22	2,336	5,309	2,324	15,274	9,910	59,940	**167,421**

ที่มา : แผนการจัดสรรน้ำและเพาะปลูกพืชฤดูฝนในเขตชลประทาน ฝ่ายจัดสรรน้ำ - กรมชลประทาน

ตารางที่ 3.1-20 พื้นที่เพาะปลูกฤดูแล้งในเขตชลประทานของจังหวัดระยอง (สำนักงานชลประทานที่ 9)

ปี	ข้าวนาปรัง	พืชไร่	พืชผัก	อ้อย	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	บ่อปลา	บ่อกุ้ง	อื่น ๆ	รวม (ไร่)
2556/57	18,257	5,000	0	0	13,045	134,851	117	858	0	**172,128**
2557/58	18,257	0	0	0	13,045	134,851	117	858	5,000	**172,128**
2558/59	13,000	0	0	0	43,045	104,851	117	1,000	5,000	**167,013**
2559/60	0	2,000	0	0	50,000	0	0	0	0	**52,000**
2560/61	0	2,000	0	0	50,000	85,000	0	0	0	**137,000**
2561/62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2562/63	5,700	100	100	0	46,315	117,300	244	2,045	224	**172,028**
2563/64	0	2,000	0	0	50,000	123,000	0	0	0	**175,000**
2564/65	0	2,000	0	0	50,000	123,000	0	0	0	**175,000**

ที่มา : แผนการบริหารจัดการน้ำและการเพาะปลูกพืชฤดูแล้งในเขตชลประทาน ฝ่ายจัดสรรน้ำ - กรมชลประทาน

ตารางที่ 3.1-21 พื้นที่เพาะปลูกฤดูฝนในเขตชลประทานของจังหวัดระยอง (สำนักงานชลประทานที่ 9)

ปี	ข้าวนาปี	พืชไร่	พืชผัก	อ้อย	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	บ่อปลา	บ่อกุ้ง	อื่น ๆ	รวม (ไร่)
2556	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2557	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2558	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2559	124,257	5,894	659	157	57,588	3,647	23,381	19,791	75	**235,448**
2560	4,793	3,609	438	110	29,898	13,083	6,640	5,910	2,211	**66,693**
2561	16,005	6,386	0	0	61,039	0	2,177	0	0	**85,607**
2562	28,095	14,112	132	121	39,505	104,908	558	2,246	3,865	**193,542**
2563	19,607	603	56	22	65,126	104,697	376	1,406	1,649	**193,542**
2564	18,646	100	65	0	43,793	129,689	29	1,220	0	**193,542**

ที่มา : แผนการจัดสรรน้ำและเพาะปลูกพืชฤดูฝนในเขตชลประทาน ฝ่ายจัดสรรน้ำ - กรมชลประทาน

นอกจากนี้ยังทำการศึกษาทบทวนข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกจากรายงาน “การศึกษาแผนหลักการพัฒนาและจัดการทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก” ของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ซึ่งเป็นรายงานที่มีความทันสมัยของข้อมูลมากที่สุดในขณะทำการวิจัย จึงถือเป็นรายงานที่ช่วยตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลได้เป็นอย่างดี แสดงข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกในเขตชลประทานรายโครงการชลประทานที่อยู่ในขอบเขตพื้นที่ 3 จังหวัด EEC แสดงดัง**ตารางที่ 3.1-22**

อีกทั้งยังทำการศึกษาทบทวนข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกข้าวซึ่งถือเป็นพืชหลักที่มีสัดส่วนพื้นที่เพาะปลูกมากที่สุด โดยได้รวบรวมข้อมูลจากสถิติพื้นที่เพาะปลูกข้าวในเขตชลประทานรายจังหวัด ซึ่งแบ่งเป็น ข้าวนาปี (ฤดูฝน) ซึ่งเป็นการเพาะปลูกเต็มศักยภาพพื้นที่ในเขตชลประทาน และ ข้าวนาปรัง (ฤดูแล้ง) ซึ่งอาจมีการลดพื้นที่เพาะปลูกตามความเหมาะสมกับปริมาณน้ำชลประทานแสดงดัง**ตารางที่ 3.1-23** ถึง **ตารางที่ 3.1-24**

ตารางที่ 3.1-22 พื้นที่เพาะปลูกในเขตชลประทานรายโครงการที่อยู่ในพื้นที่ 3 จังหวัด EEC

โครงการ	ข้าวนาปี	พืชไร่ (ฝน)	พืชผัก (ฝน)	อ้อย	ผลไม้	ไม้ยืนต้น	บ่อปลา	บ่อกุ้ง	อื่น ๆ	ข้าวนาปรัง	พืชไร่ (แล้ง)	พืชผัก (แล้ง)	รวม (ไร่)
คบ.เขื่อนบางปะกง (จ.ฉะเชิงเทรา)	13,462	0	1,544	0	16,748	0	25,034	24,900	0	8,500	0	1,375	**91,563**
คบ.คลองสียัด (จ.ฉะเชิงเทรา)	14,954	2,104	0	0	4,326	11,995	523	0	7,567	14,085	2,165	0	**57,719**
คบ.พระองค์ไชยานุชิต (จ.ฉะเชิงเทรา)	201,609	0	0	0	0	0	113,742	0	0	170,199	0	0	**485,550**
คบ.รังสิตใต้ (จ.ฉะเชิงเทรา)	334,550	0	0	0	0	0	0	0	0	267,640	0	0	**602,190**
คบ.ชลหารพิจิตร (จ.ฉะเชิงเทรา)	387,800	0	0	0	0	0	0	0	0	96,950	0	0	**484,750**
ฝายท่าลาด (จ.ฉะเชิงเทรา)	64,820	0	0	0	3,653	0	24,507	16,628	0	63,700	839	0	**174,147**
อ่างเก็บน้ำลุ่มน้ำโจน (จ.ฉะเชิงเทรา)	0	838	0	0	483	0	20	0	0	0	200	0	**1,541**
อ่างเก็บน้ำลาดกระทิง (จ.ฉะเชิงเทรา)	150	301	0	0	280	0	14	0	0	0	100	0	**845**
คบ.บางพลวง (จ.ปราจีนบุรี)	262,807	375	134	92	13,077	1,444	52,170	49,334	194	216,146	435	103	**596,311**
พานทอง-พานทองขยาย (จ.ชลบุรี)	9,820	0	0	0	0	769	8,539	8,182	6,641	918	96	237	**35,202**
อ่างเก็บน้ำบางพระ (จ.ชลบุรี)	400	14	0	210	225	0	60	0	460	30	3	6	**1,408**
อ่างเก็บน้ำบ้านบึงขยาย (จ.ชลบุรี)	1,267	0	0	870	0	200	0	0	0	100	0	1	**2,438**
อ่างเก็บน้ำมาบฟักทอง (จ.ชลบุรี)	84	0	0	0	202	6	0	0	97	10	0	0	**399**
อ่างเก็บน้ำหนองค้อ (จ.ชลบุรี)	1,793	0	0	0	0	0	0	0	32	50	0	0	**1,875**
ปตร.คลองน้ำหู (จ.ระยอง)	324	98	56	0	600	280	0	0	0	175	445	78	**2,056**
ปตร.ป้องกันน้ำเค็มประแสร์ (จ.ระยอง)	1,500	0	0	0	11,915	7,085	0	1,188	0	812	0	0	**22,500**
ฝายบ้านค่าย (จ.ระยอง)	9,142	23	16	0	3,461	797	62	2	5	4,950	103	22	**18,583**
ปตร.ป้องกันอุทกภัยระยอง (จ.ระยอง)	446	115	89	0	1,640	480	3	0	0	241	522	123	**3,659**
อ่างเก็บน้ำคลองระโอก (จ.ระยอง)	467	0	0	0	3,708	2,205	0	370	0	253	200	0	**7,203**
อ่างเก็บน้ำดอกกราย (จ.ระยอง)	731	2	1	0	277	64	5	0	0	200	50	20	**1,350**

ที่มา : สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (2561)

ตารางที่ 3.1-23 พื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีในเขตพื้นที่ชลประทาน 3 จังหวัด EEC

ปี	**จ.ฉะเชิงเทรา (ไร่)**	**จ.ชลบุรี (ไร่)**	**จ.ระยอง (ไร่)**
2550/2551	627,566	40,246	9,078
2551/52	630,049	45,429	4,831
2552/53	523,609	35,045	6,965
2553/54	493,361	36,002	6,770
2554/55	530,604	35,880	8,118
2555/56	541,876	36,028	7,847
2556/57	518,578	35,605	7,742
2557/58	533,284	34,669	7,511
2558/59	529,563	35,698	7,085
2559/60	526,356	36,241	6,528
2560/61	509,927	31,202	3,068
2561/62	525,631	27,729	3,782
2562/63	517,027	24,860	3,828

ที่มา : สถิติพื้นที่เพาะปลูกข้าวในเขตชลประทานรายจังหวัด

ตารางที่ 3.1-24 พื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปรังในเขตพื้นที่ชลประทาน 3 จังหวัด EEC

ปี	**จ.ฉะเชิงเทรา (ไร่)**	**จ.ชลบุรี (ไร่)**	**จ.ระยอง (ไร่)**
2551	338,289	5,131	15,783
2552	350,063	7,373	12,865
2553	281,025	16,035	12,036
2554	444,096	20,700	11,905
2555	456,305	14,936	4,465
2556	464,948	21,826	7,506
2557	449,055	21,563	4,420
2558	367,756	23,172	3,156
2559	313,562	21,862	2,988
2560	371,523	21,654	3,609
2561	348,821	23,143	3,638
2562	255,573	21,092	3,707
2563	227,618	19,134	3,065

ที่มา : สถิติพื้นที่เพาะปลูกข้าวในเขตชลประทานรายจังหวัด

จากการรวบรวมข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกในเขตชลประทานที่มีอยู่ในขอบเขตพื้นที่ 3 จังหวัด EEC ได้มีการสุ่มเลือกชนิดพืชเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกในเขตชลประทานซึ่งโครงการวิจัยฯ ได้รวบรวมข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินภาคเกษตรกรรมในเขตพื้นที่ชลประทาน ของกรมพัฒนาที่ดิน ฐานข้อมูลปี พ.ศ.2561 โดยเลือกพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีซึ่งเป็นการชนิดพืชที่มีสัดส่วนพื้นที่มากที่สุดในพื้นที่การศึกษา และเป็นการเพาะปลูกแบบเต็มศักยภาพของพื้นที่ในเขตชลประทาน แบ่งการตรวจสอบความถูกต้องเป็นการเปรียบเทียบรายจังหวัดกับข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกของฝ่ายจัดสรรน้ำ กรมชลประทาน และ ข้อมูลสถิติพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีในเขตชลประทานรายจังหวัด โดยจังหวัดฉะเชิงเทราจะเป็นการเปรียบเทียบแบบจำแนกเป็นสำนักงานชลประทานที่ 9 และ 11 และทำการเปรียบเทียบพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีทั้งหมดของจังหวัดฉะเชิงเทรา แสดงดัง**ตารางที่ 3.1-25** ถึง **ตารางที่ 3.1-28** และ **รูปที่ 3.1-2** ถึง **รูปที่ 3.1-3**

ตารางที่ 3.1-25 พื้นที่เพาะปลูกนาข้าวของรายโครงการชลประทานที่อยู่ในขอบเขตจังหวัดฉะเชิงเทรา

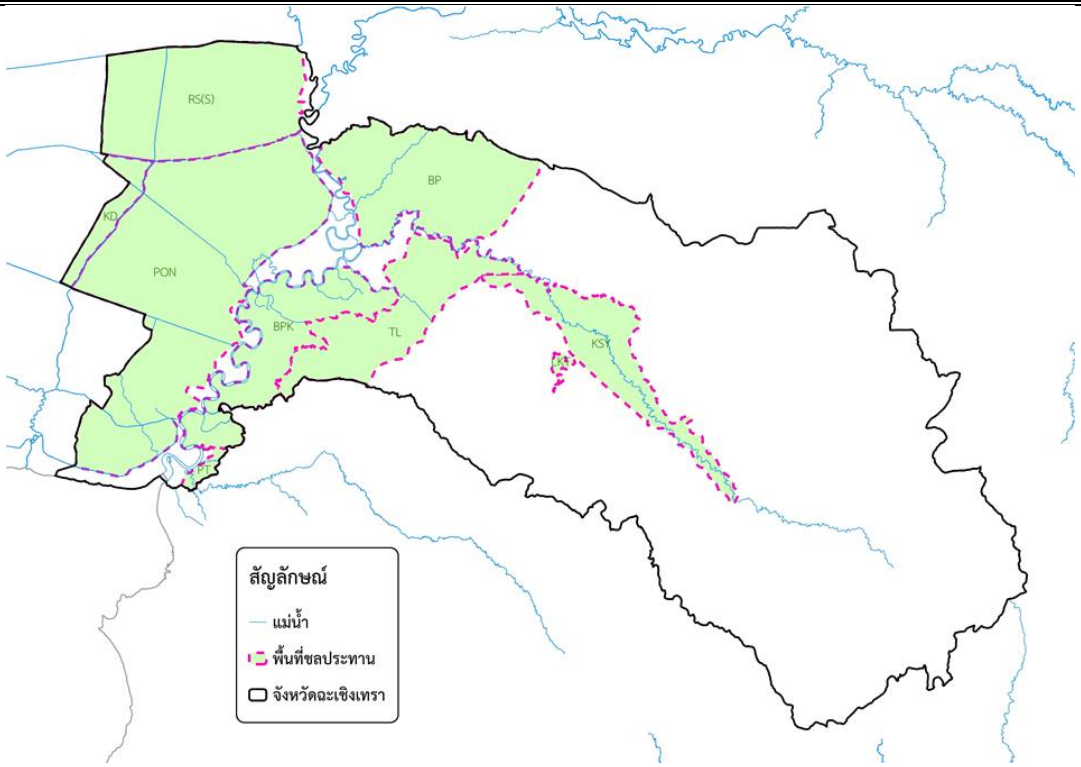
สำนักงานชลประทาน	โครงการชลประทาน	พื้นที่ข้าวนาปี (ไร่)
9	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเขื่อนบางปะกง	15,721
9	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาคลองสียัด	29,214
9	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาบางพลวง	112,094
9	อ่างเก็บน้ำลาดกระทิง	54
11	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาชลหารพิจิตร	15,935
11	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระองค์ไชยานุชิต	204,955
11	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษารังสิตใต้	168,098

ที่มา : Shapefile การใช้ประโยชน์ที่ดินภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน กรมพัฒนาที่ดินฐานข้อมูลปี พ.ศ.2561 (อัพเดตพื้นที่ชลประทานเพิ่มเติม)

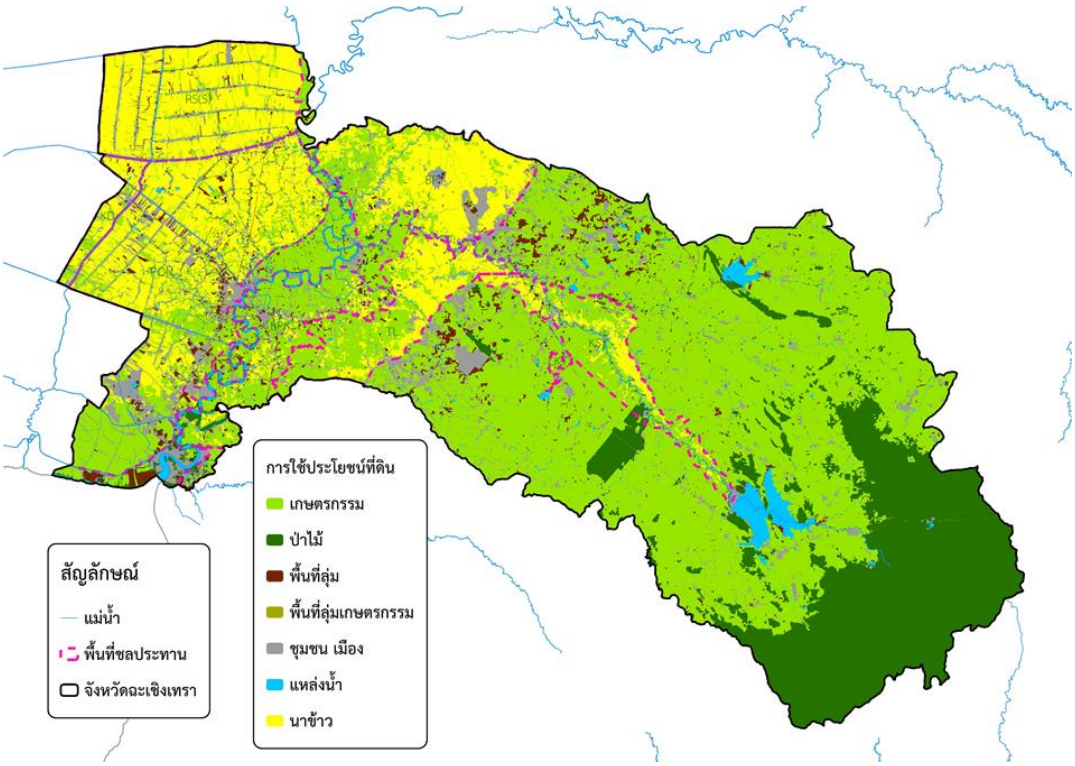
ตารางที่ 3.1-26 พื้นที่เพาะปลูกนาข้าวของรายสำนักงานชลประทานที่อยู่ในขอบเขตจังหวัดฉะเชิงเทรา

จังหวัด	สำนักงานชลประทาน	พื้นที่ข้าวนาปี (ไร่)
ฉะเชิงเทรา	9	157,082
ฉะเชิงเทรา	11	388,988

ที่มา : Shapefile การใช้ประโยชน์ที่ดินภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน กรมพัฒนาที่ดินฐานข้อมูลปี พ.ศ.2561 (อัพเดตพื้นที่ชลประทานเพิ่มเติม)



รูปที่ 3.1-2 ขอบเขตพื้นที่ชลประทานจังหวัดฉะเชิงเทรา



รูปที่ 3.1-3 การใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดฉะเชิงเทรา

ตารางที่ 3.1-27 เปรียบเทียบพื้นที่นาปีในเขตชลประทานจังหวัดฉะเชิงเทรา ปี พ.ศ.2561

สำนักงานชลประทาน	ฝ่ายจัดสรรน้ำ กรมชลประทาน	โครงการวิจัยฯ
9	172,276	157,082
11	350,547	388,988
รวมทั้งหมด	**522,823**	**546,070**

หมายเหตุ : หน่วยพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปี (ไร่) โดยโครงการวิจัยฯ มีการอัพเดตพื้นที่ชลประทานเพิ่มเติมจากฐานข้อมูลปี พ.ศ.2561

ตารางที่ 3.1-28 เปรียบเทียบพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีของจังหวัดฉะเชิงเทราปี พ.ศ.2561

ปี พ.ศ.	ฝ่ายจัดสรรน้ำ กรมชลประทาน	โครงการวิจัยฯ	สถิติเกษตรจังหวัด
2561	522,823	546,070	509,927

หมายเหตุ : หน่วยพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปี (ไร่) โดยโครงการวิจัยฯ มีการอัพเดตพื้นที่ชลประทานเพิ่มเติมจากฐานข้อมูลปี พ.ศ.2561

จากการเปรียบเทียบข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีกับฝ่ายจัดสรรน้ำ กรมชลประทาน และ ข้อมูลสถิติพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีในเขตชลประทานรายจังหวัดแล้ว ทำการเปรียบเทียบพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีในรูปแบบรายโครงการชลประทานที่มีสัดส่วนพื้นที่อยู่ใน 3 จังหวัด EEC เริ่มจากจังหวัดฉะเชิงเทราแสดงดัง **ตารางที่ 3.1-29**

ตารางที่ 3.1-29 เปรียบเทียบพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีในเขตชลประทานของจังหวัดฉะเชิงเทรา (รายโครงการ)

โครงการ	Progress (สทนช.)	โครงการวิจัยฯ
คบ.เขื่อนบางปะกง	13,462	15,721
คบ.คลองสียัด	14,954	29,214
คบ.พระองค์ไชยานุชิต	201,609	204,955
คบ.รังสิตใต้	334,550	168,098 (ทั้งโครงการ 437,481 ไร่)
คบ.ชลหารพิจิตร	387,800	15,935 (ทั้งโครงการ 83,718 ไร่)
ฝายท่าลาด	64,820	54,856
อ่างเก็บน้ำลุ่มน้ำโจน	0	-
อ่างเก็บน้ำลาดกระทิง	150	54
คบ.บางพลวง	262,807	112,094 (ทั้งโครงการ 291,024 ไร่)

หมายเหตุ : ในรายงานของ สทนช. แสดงรายชื่อโครงการชลประทานที่อยู่ในขอบเขตพื้นที่ภาคตะวันออกจำแนกเป็นรายจังหวัด โดยไม่ได้ระบุว่าแต่ละโครงการชลประทานมีสัดส่วนพื้นที่อยู่ในจังหวัดฉะเชิงเทราเต็มพื้นที่โครงการหรือไม่ จึงคาดว่าพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีที่แสดงในรายงานเป็นพื้นที่ชลประทาน (ข้าวนาปี) ทั้งหมดของโครงการ และสรุปผลการคำนวณปริมาณความต้องการน้ำเป็นรายจังหวัด

สำหรับพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีจาก shapefile ของงานวิจัย เป็นการตัดขอบเขตพื้นที่ชลประทาน (ข้าวนาปี) ของโครงการที่อยู่ในจังหวัดฉะเชิงเทราเท่านั้น

สำหรับจังหวัดชลบุรี และ จังหวัดระยอง ซึ่งมีขอบเขตพื้นที่ในเขตชลประทานอยู่ในความรับผิดชอบของสำนักงานชลประทานที่ 9 แสดงพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีของโครงการวิจัยฯ และการตรวจสอบความถูกต้องดัง**ตารางที่ 3.1-30** ถึง **ตารางที่ 3.1-37 และ รูปที่ 3.1-4** ถึง **รูปที่ 3.1-7**

ตารางที่ 3.1-30 พื้นที่เพาะปลูกนาข้าวของรายโครงการชลประทานที่อยู่ในขอบเขตจังหวัดชลบุรี

สำนักงานชลประทาน	โครงการชลประทาน	พื้นที่ข้าวนาปี (ไร่)
9	อ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชโลทร	38,410
9	โครงการชลประทานฝายท่าลาด	17,629
9	คบ.เขื่อนบางปะกง	245
9	พานทอง-พานทองขยาย	5,275

ที่มา : Shapefile การใช้ประโยชน์ที่ดินภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน กรมพัฒนาที่ดินฐานข้อมูลปี พ.ศ.2561 (อัพเดตพื้นที่ชลประทานเพิ่มเติม)

ตารางที่ 3.1-31 พื้นที่เพาะปลูกนาข้าวของรายสำนักงานชลประทานที่อยู่ในขอบเขตจังหวัดชลบุรี

จังหวัด	สำนักงานชลประทาน	พื้นที่ข้าวนาปี (ไร่)
ชลบุรี	9	61,559

ที่มา : Shapefile การใช้ประโยชน์ที่ดินภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน กรมพัฒนาที่ดินฐานข้อมูลปี พ.ศ.2561 (อัพเดตพื้นที่ชลประทานเพิ่มเติม)

ตารางที่ 3.1-32 เปรียบเทียบพื้นที่นาปีในเขตชลประทานจังหวัดชลบุรี ปี พ.ศ.2561

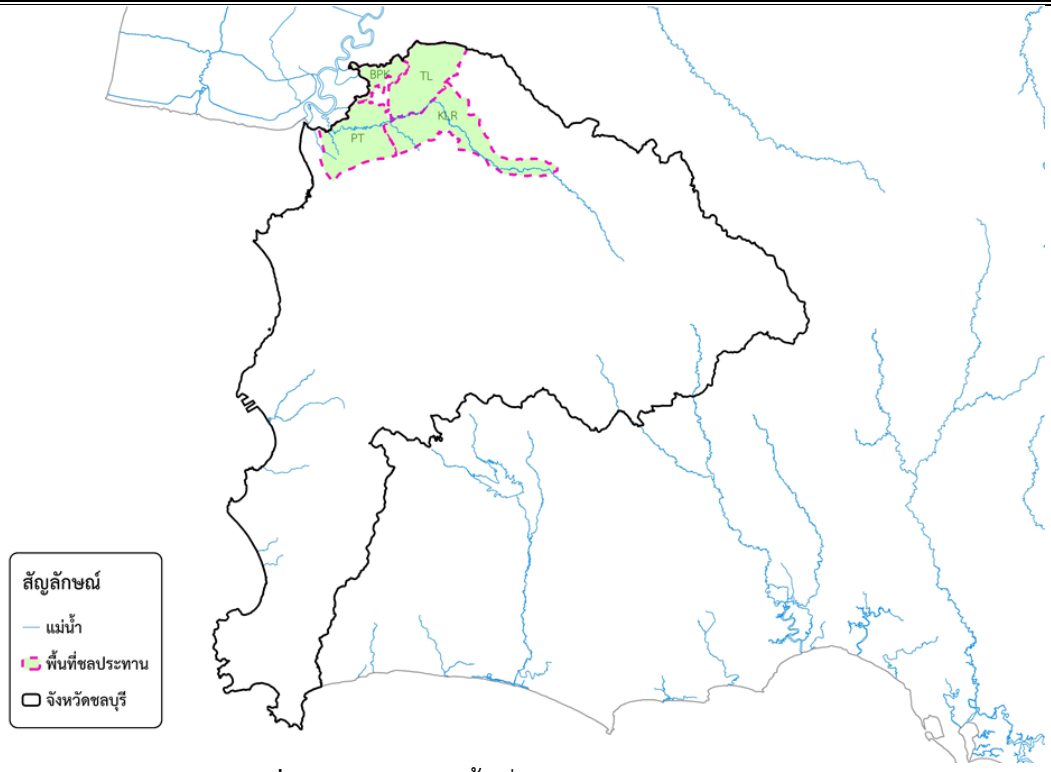
สำนักงานชลประทาน	ฝ่ายจัดสรรน้ำ กรมชลประทาน	โครงการวิจัยฯ
9	45,798	61,559

หมายเหตุ : หน่วยพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปี (ไร่) โดยโครงการวิจัยฯ มีการอัพเดตพื้นที่ชลประทานเพิ่มเติมจากฐานข้อมูลปี พ.ศ.2561

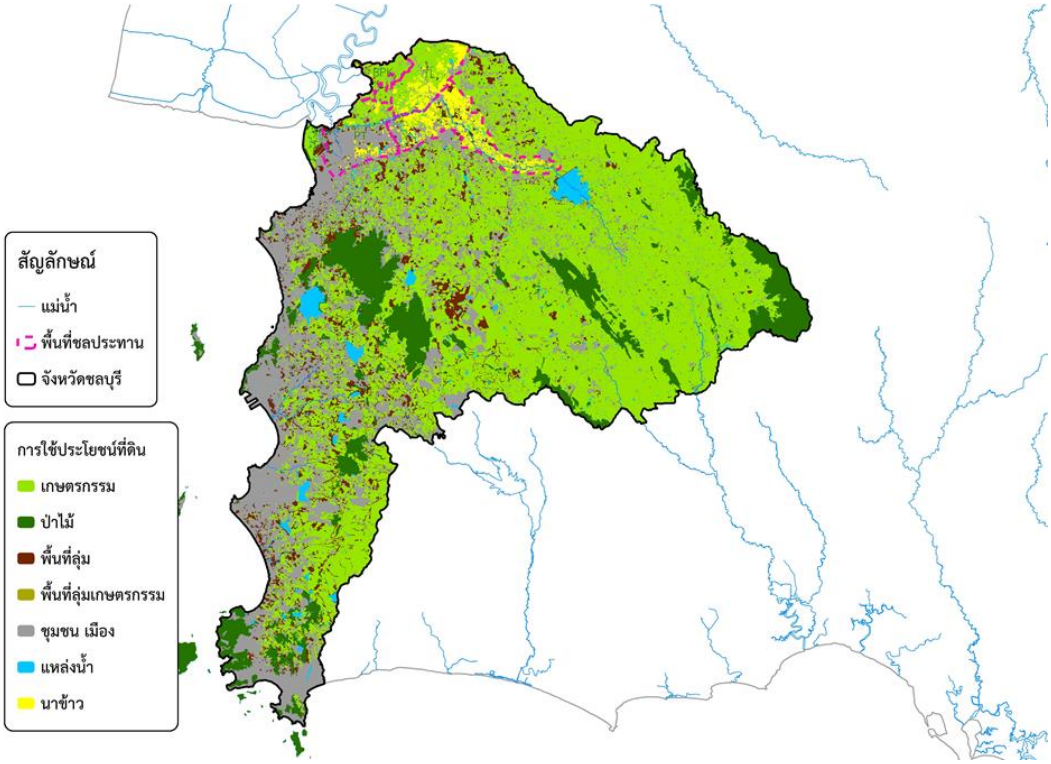
ตารางที่ 3.1-33 เปรียบเทียบพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีของจังหวัดชลบุรีปี พ.ศ.2561

ปี พ.ศ.	ฝ่ายจัดสรรน้ำ กรมชลประทาน	โครงการวิจัยฯ	สถิติเกษตรจังหวัด
2561	45,798	61,559	31,202

หมายเหตุ : หน่วยพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปี (ไร่) โดยโครงการวิจัยฯ มีการอัพเดตพื้นที่ชลประทานเพิ่มเติมจากฐานข้อมูลปี พ.ศ.2561



รูปที่ 3.1-4 ขอบเขตพื้นที่ชลประทานจังหวัดชลบุรี



รูปที่ 3.1-5 การใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดชลบุรี

ตารางที่ 3.1-34 พื้นที่เพาะปลูกนาข้าวของรายโครงการชลประทานที่อยู่ในขอบเขตจังหวัดระยอง

สำนักงานชลประทาน	โครงการชลประทาน	พื้นที่ข้าวนาปี (ไร่)
9	อ่างเก็บน้ำประแสร์	4,365
9	อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล	4,885
9	ปตร.คลองน้ำหู	224
9	ปตร.ป้องกันน้ำเค็มประแสร์	1,089
9	ฝายบ้านค่าย	10,071
9	ปตร.ป้องกันอุทกภัยระยอง	146

ที่มา : Shapefile การใช้ประโยชน์ที่ดินภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน กรมพัฒนาที่ดินฐานข้อมูลปี พ.ศ.2561 (อัพเดตพื้นที่ชลประทานเพิ่มเติม)

ตารางที่ 3.1-35 พื้นที่เพาะปลูกนาข้าวของรายสำนักงานชลประทานที่อยู่ในขอบเขตจังหวัดระยอง

จังหวัด	สำนักงานชลประทาน	พื้นที่ข้าวนาปี (ไร่)
ชลบุรี	9	20,780

ที่มา : Shapefile การใช้ประโยชน์ที่ดินภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน กรมพัฒนาที่ดินฐานข้อมูลปี พ.ศ.2561 (อัพเดตพื้นที่ชลประทานเพิ่มเติม)

ตารางที่ 3.1-36 เปรียบเทียบพื้นที่นาปีในเขตชลประทานจังหวัดระยอง ปี พ.ศ.2561

สำนักงานชลประทาน	ฝ่ายจัดสรรน้ำ กรมชลประทาน	โครงการวิจัยฯ
9	16,005	20,780

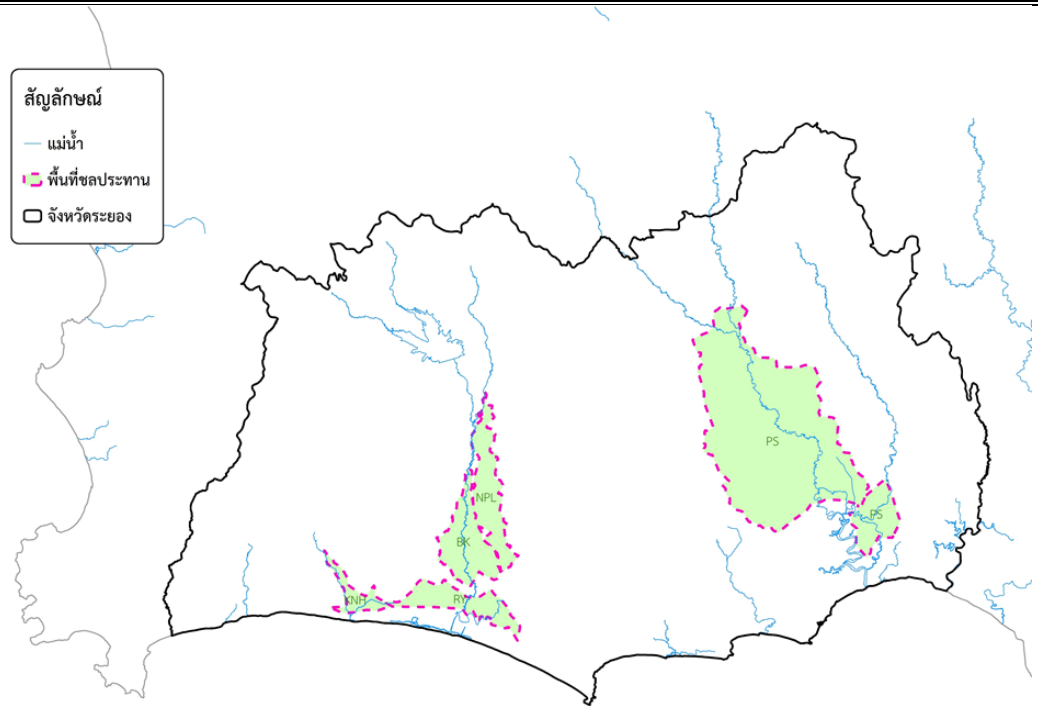
หมายเหตุ : หน่วยพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปี (ไร่) โดยโครงการวิจัยฯ มีการอัพเดตพื้นที่ชลประทานเพิ่มเติมจากฐานข้อมูลปี พ.ศ.2561

ตารางที่ 3.1-37 เปรียบเทียบพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีของจังหวัดระยองปี พ.ศ.2561

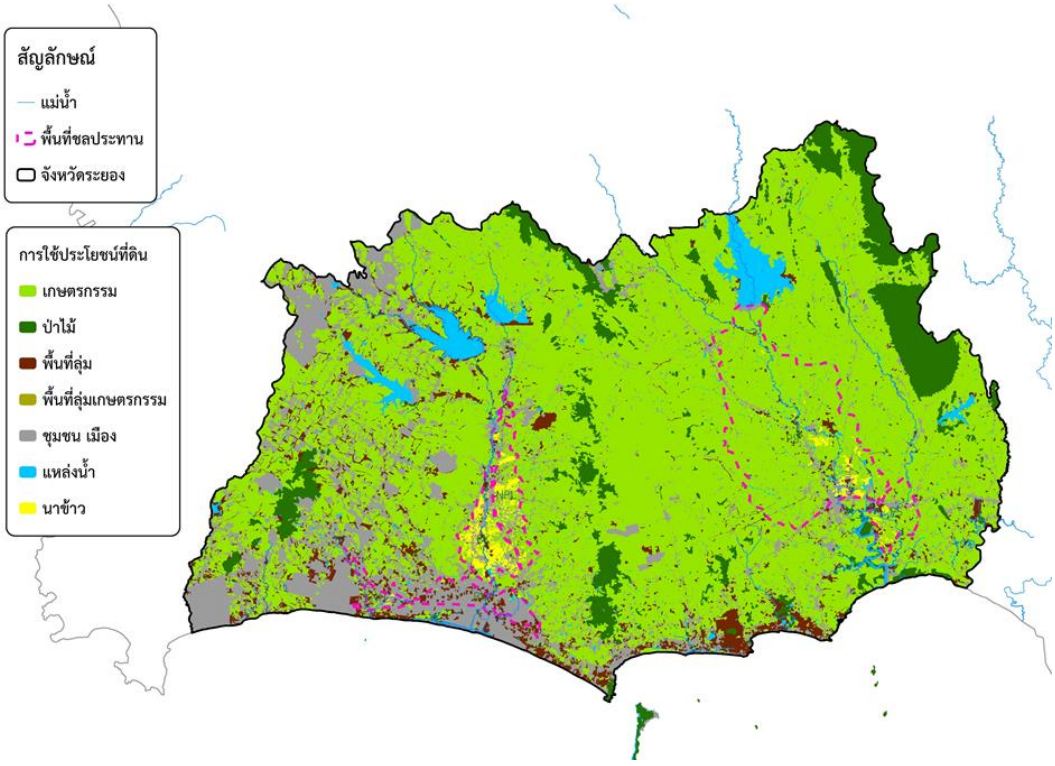
ปี พ.ศ.	ฝ่ายจัดสรรน้ำ กรมชลประทาน	โครงการวิจัยฯ	สถิติเกษตรจังหวัด
2561	16,005	20,780	3,068

หมายเหตุ : หน่วยพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปี (ไร่) โดยโครงการวิจัยฯ มีการอัพเดตพื้นที่ชลประทานเพิ่มเติมจากฐานข้อมูลปี พ.ศ.2561

จากการเปรียบเทียบข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีกับฝ่ายจัดสรรน้ำ กรมชลประทาน และ ข้อมูลสถิติพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีในเขตชลประทานรายจังหวัดแล้ว ทำการเปรียบเทียบพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีในรูปแบบรายโครงการชลประทานที่มีสัดส่วนพื้นที่อยู่ใน 3 จังหวัด EEC ของจังหวัดชลบุรี และ จังหวัดระยอง แสดงดัง**ตารางที่ 3.1-38** และ **ตารางที่ 3.1-39**



รูปที่ 3.1-6 ขอบเขตพื้นที่ชลประทานจังหวัดระยอง



รูปที่ 3.1-7 การใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดระยอง

ตารางที่ 3.1-38 เปรียบเทียบพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีในเขตชลประทานของจังหวัดชลบุรี (รายโครงการ)

โครงการ	Progress (สทนช.)	Shapefile งานวิจัย
อ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชโลทร	-	38,410
โครงการชลประทานฝายท่าลาด	จ.ฉะเชิงเทรา	17,629
คบ.เขื่อนบางปะกง	จ.ฉะเชิงเทรา	245
พานทอง-พานทองขยาย	9,820	5,275
อ่างเก็บน้ำบางพระ	400	คำนวณความต้องการน้ำตามสัดส่วนพื้นที่ชลประทาน
อ่างเก็บน้ำบ้านบึงขยาย	1,267	คำนวณความต้องการน้ำตามสัดส่วนพื้นที่ชลประทาน
อ่างเก็บน้ำมาบฟักทอง	84	คำนวณความต้องการน้ำตามสัดส่วนพื้นที่ชลประทาน
อ่างเก็บน้ำหนองค้อ	1,793	คำนวณความต้องการน้ำตามสัดส่วนพื้นที่ชลประทาน

หมายเหตุ : ในรายงานของ สทนช. แสดงรายชื่อโครงการชลประทานที่อยู่ในขอบเขตพื้นที่ภาคตะวันออกจำแนกเป็นรายจังหวัด โดยไม่ได้ระบุว่าแต่ละโครงการชลประทานมีสัดส่วนพื้นที่อยู่ในจังหวัดชลบุรีเต็มพื้นที่โครงการหรือไม่ จึงคาดว่าพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีที่แสดงในรายงานเป็นพื้นที่ชลประทาน (ข้าวนาปี) ทั้งหมดของโครงการ และสรุปผลการคำนวณปริมาณความต้องการน้ำเป็นรายจังหวัด

สำหรับพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีจาก shapefile ของงานวิจัย เป็นการตัดขอบเขตพื้นที่ชลประทาน (ข้าวนาปี) ของโครงการที่อยู่ในจังหวัดชลบุรีเท่านั้น

ตารางที่ 3.1-39 เปรียบเทียบพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีในเขตชลประทานของจังหวัดระยอง (รายโครงการ)

โครงการ	Progress (สทนช.)	Shapefile งานวิจัย
อ่างเก็บน้ำประแสร์	-	4,365
อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล	-	4,885
ปตร.คลองน้ำหู	324	224
ปตร.ประแสร์	1,500	1,089
ฝายบ้านค่าย	9,142	10,071
ปตร.ระยอง	446	146
อ่างเก็บน้ำคลองระโอก	467	คำนวณความต้องการน้ำตามสัดส่วนพื้นที่ชลประทาน
อ่างเก็บน้ำดอกกราย	731	คำนวณความต้องการน้ำตามสัดส่วนพื้นที่ชลประทาน

หมายเหตุ : ในรายงานของ สทนช. แสดงรายชื่อโครงการชลประทานที่อยู่ในขอบเขตพื้นที่ภาคตะวันออกจำแนกเป็นรายจังหวัด โดยไม่ได้ระบุว่าแต่ละโครงการชลประทานมีสัดส่วนพื้นที่อยู่ในจังหวัดระยองเต็มพื้นที่โครงการหรือไม่ จึงคาดว่าพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีที่แสดงในรายงานเป็นพื้นที่ชลประทาน (ข้าวนาปี) ทั้งหมดของโครงการ และสรุปผลการคำนวณปริมาณความต้องการน้ำเป็นรายจังหวัด

สำหรับพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีจาก shapefile ของงานวิจัย เป็นการตัดขอบเขตพื้นที่ชลประทาน (ข้าวนาปี) ของโครงการที่อยู่ในจังหวัดระยองเท่านั้น

จากการศึกษาทบทวนและรวบรวมข้อมูลโดยเฉพาะพื้นที่เพาะปลูกในเขตชลประทานเพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเนื่องจากต้องมีการพิจารณาในรูปแบบขอบเขตรายจังหวัด พบว่า ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกที่มีการนำมาใช้ในโครงการวิจัยฯ มีความสอดคล้องกับข้อมูลทั้งจากรายงานโครงการฯ ของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ รายงานข้อมูลของฝ่ายจัดสรรน้ำ กรมชลประทาน และข้อมูลสถิติเกษตรรายจังหวัด โดยพื้นที่บางส่วนโครงการวิจัยฯ ได้มีการอัพเดตเพิ่มเติมจากฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ.2561 จึงทำให้มีปริมาณพื้นที่เพิ่มขึ้นมากกว่าข้อมูลที่นำมาเปรียบเทียบเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง แต่อย่างไรก็ตาม ข้อมูลพื้นที่ชลประทานที่มีการอัพเดตเพิ่มเติมเป็นไปตามข้อมูลที่อ้างอิงจากสำนักงานชลประทานที่ 9 กรมชลประทาน ซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในการบริหารจัดการน้ำของพื้นที่การศึกษา ดังนั้น การประเมินปริมาณความต้องการน้ำภาคเกษตรกรรมของโครงการวิจัยฯ ซึ่งจะมีการเปรียบเทียบกับรายงาน “การศึกษาแผนหลักการพัฒนาและจัดการทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก” ของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ จะมีปริมาณที่มากกว่าเล็กน้อยเนื่องจากการอัพเดตพื้นที่ชลประทานเพิ่มเติมให้สอดคล้องกับสภาพปัจจุบัน แต่ผลการประเมินยังมีความสอดคล้องกันแสดงดัง**ตารางที่ 3.1-40** ถึง **ตารางที่ 3.1-42**

ตารางที่ 3.1-40 เปรียบเทียบปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ (สภาพปัจจุบัน)

จังหวัด	โครงการวิจัยฯ (ล้าน ลบ.ม./ปี)	Progress สทนช. (ล้าน ลบ.ม./ปี)
ฉะเชิงเทรา	68.31	41.89
ชลบุรี	234.82	147.50
ระยอง	59.24	61.96
รวมทั้งหมด (ล้าน ลบ.ม./ปี)	**362.38**	**251.35**

ตารางที่ 3.1-41 เปรียบเทียบปริมาณความต้องการน้ำภาคอุตสาหกรรม (สภาพปัจจุบัน)

จังหวัด	โครงการวิจัยฯ (ล้าน ลบ.ม./ปี)	Progress สทนช. (ล้าน ลบ.ม./ปี)
ฉะเชิงเทรา	88.29	108.92
ชลบุรี	237.33	203.95
ระยอง	306.35	292.77
รวมทั้งหมด (ล้าน ลบ.ม./ปี)	**631.98**	**605.64**

ตารางที่ 3.1-42 เปรียบเทียบปริมาณความต้องการน้ำภาคเกษตรชลประทาน (สภาพปัจจุบัน)

จังหวัด	โครงการวิจัยฯ (ล้าน ลบ.ม./ปี)	Progress สทนช. (ล้าน ลบ.ม./ปี)
ฉะเชิงเทรา	1,426.63	1,304.74
ชลบุรี	171.53	117.94
ระยอง	150.61	139.18
รวมทั้งหมด (ล้าน ลบ.ม./ปี)	**1,748.77**	**1,561.86**

3.1.7 การประเมินการเติมปริมาณน้ำใต้ดิน (Groundwater recharge)

จากการประเมินปริมาณการเติมน้ำใต้ดินรายปี (Annual groundwater recharge) ด้วยวิธีการคำนวณสมดุลน้ำเชิงวัฏจักรอุทกวิทยาซึ่งพิจารณาปัจจัยที่ประกอบด้วย ปริมาณฝน ปริมาณการคายระเหยจริง และปริมาณน้ำท่า ซึ่งเป็นผลการคำนวณโดยแบบจำลอง DWCM-AgWU พบว่า ปริมาณการเติมน้ำบาดาลรายปีเฉลี่ยทั้งพื้นที่การศึกษา เท่ากับ 574.2 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 213.00 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปีในปี พ.ศ. 2558 ถึง 876 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปีในปี พ.ศ. 2560 ซึ่งจากการประเมินอัตราส่วนระหว่างปริมาณการเติมน้ำใต้ดินต่อปริมาณฝน พบว่า มีอัตราส่วนเท่ากับร้อยละ 16.30

3.1.8 แนวทางการบริหารจัดการสมดุลน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

จากการทบทวนเอกสารรายงานฉบับต่าง ๆ เกี่ยวกับแนวทางในการบริหารจัดการสมดุลน้ำในพื้นที่ EEC พบว่า มีแนวทางที่สอดคล้องต่อแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 และแผนแม่บทบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี ทั้งการปรับใช้มาตรการที่ใช้สิ่งก่อสร้างและไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง โดยแนวทางที่ใช้สำหรับการบริหารจัดการสมดุล เช่น การพัฒนาโครงการแหล่งน้ำและระบบผันน้ำ การพัฒนาโครงการสูบกลับ การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ การสร้างแหล่งน้ำขนาดเล็ก การพัฒนาแหล่งน้ำบาดาล การนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ และการผลิตน้ำจืดจากน้ำทะเล ซึ่งในการวิเคราะห์สมดุลน้ำได้ทำการประยุกต์ใช้แนวทางการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่สำหรับกิจกรรมอุปโภค - บริโภค และอุตสาหกรรม รวมทั้งการปรับลดและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำในสวนทุเรียน ซึ่งสามารถปรับลดปริมาณการขาดแคลนน้ำได้ประมาณร้อยละ 20 แต่อย่างไรก็ตามมาตรการในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำเกษตร การควบคุมพื้นที่เพาะปลูกเป็นอีกทางเลือกในการบริหารจัดการสมดุลน้ำในพื้นที่การศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้น้ำสำหรับการเกษตรในพื้นที่ชลประทานของลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำนครนายกและลุ่มน้ำสาขาปราจีนบุรีตอนล่าง

3.2 แนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำระยะเร่งด่วนและแผนการพัฒนาแหล่งน้ำและการจัดการน้ำรองรับการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

การประชุมแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำระยะเร่งด่วนและแผนการพัฒนาแหล่งน้ำและการจัดการน้ำรองรับการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกในวันที่ 10 เม.ย. 2563 เริ่มต้นด้วยการแสดงข้อมูลสถานการณ์น้ำในช่วงเวลาดังกล่าว แผนพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อรองรับโครงการ EEC มาตรการรองรับการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง โดยมีรายละเอียดของแต่ละหัวข้อดังต่อไปนี้

3.2.1 สถานการณ์น้ำโดยภาพรวมของพื้นที่กาคตะวันออก และ EEC

- ปริมาณน้ำกักเก็บของภาคตะวันออก (9 เม.ย. 63)

อ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ 6 แห่ง

- ปริมาตรน้ำเก็บกัก 1,514.75 ล้าน ลบ.ม. (ปัจจุบัน 323.89 ล้าน ลบ.ม., 21%)
- ปริมาตรน้ำใช้การ 1,415.17 ล้าน ลบ.ม. (นำมาใช้ได้ 224.31 ล้าน ลบ.ม., 16%)

อ่างเก็บน้ำขนาดกลาง (> 2 ล้าน ลบ.ม.) 42 แห่ง

- ปริมาตรน้ำเก็บกัก 1,025.52 ล้าน ลบ.ม. (ปัจจุบัน 288.52 ล้าน ลบ.ม., 28%)
- ปริมาตรน้ำใช้การ 1,415.17 ล้าน ลบ.ม. (นำมาใช้ได้ 234.15 ล้าน ลบ.ม., 24%)

อ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก 14 แห่ง

- ปริมาตรน้ำเก็บกัก 16.65 ล้าน ลบ.ม. (ปัจจุบัน 5.55 ล้าน ลบ.ม., 33%)
- ปริมาตรน้ำใช้การ 14.80 ล้าน ลบ.ม. (นำมาใช้ได้ 3.70 ล้าน ลบ.ม., 25%)

ปริมาณน้ำกักเก็บรวมทั้งหมด

- ปริมาตรน้ำเก็บกัก 2,556.92 ล้าน ลบ.ม. (ปัจจุบัน 617.95 ล้าน ลบ.ม., 24%)
- ปริมาตรน้ำใช้การ 2,401.12 ล้าน ลบ.ม. (นำมาใช้ได้ 462.15 ล้าน ลบ.ม., 19%)

- ผลการจัดสรรน้ำและเพาะปลูกพืชฤดูแล้ง 2562/63 ภาคตะวันออก (8 เม.ย. 63)

ปริมาณน้ำต้นทุน 1,537 ล้าน ลบ.ม.

ปริมาณน้ำต้นทุนฤดูฝน (สำรอง) 292 ล้าน ลบ.ม. (19% ของปริมาณน้ำต้นทุน)

แผนจัดสรรน้ำ 1,245 ล้าน ลบ.ม. (81% ของปริมาณน้ำต้นทุน)

ผลจัดสรรน้ำ 1,060 ล้าน ลบ.ม. (85% ของแผนจัดสรรน้ำ)

ผลการปลูกข้าวฤดูแล้ง 2562/63 (10 มี.ค. 63) แผน 0.2 ล้านไร่ ปลูกจริง 0.228 ล้านไร่ (114%)

จัดสรรน้ำในกิจกรรมต่าง ๆ ประกอบด้วย

อุปโภค - บริโภค 226 ล้าน ลบ.ม. (18% ของแผนจัดสรรน้ำ) จัดสรรแล้ว 177 ล้าน ลบ.ม.

อุตสาหกรรม 204 ล้าน ลบ.ม. (16% ของแผนจัดสรรน้ำ) จัดสรรแล้ว 153 ล้าน ลบ.ม.

เกษตรกรรม 333 ล้าน ลบ.ม. (27% ของแผนจัดสรรน้ำ) จัดสรรแล้ว 289 ล้าน ลบ.ม.

ระบบนิเวศ 374 ล้าน ลบ.ม. (30% ของแผนจัดสรรน้ำ) จัดสรรแล้ว 333 ล้าน ลบ.ม.

อื่น ๆ 108 ล้าน ลบ.ม. (9% ของแผนจัดสรรน้ำ) จัดสรรแล้ว 107 ล้าน ลบ.ม.

จากรายงานสถานการณ์น้ำดังกล่าวกรมชลประทานจึงได้กำหนดมาตรการขอความร่วมมือทุกภาคส่วนให้ปฏิบัติตามแผนการจัดสรรน้ำอย่างเคร่งครัดเพื่อไม่ให้เกิดการขาดแคลนน้ำ

- การประเมินปริมาณน้ำต้นทุนถึงสิ้นเดือน มิ.ย. 63 (ชลบุรี ระยอง)

1) อ่างเก็บน้ำบางพระ : ปริมาณน้ำใช้การ 18 ล้าน ลบ.ม. ความต้องการน้ำ 200,000 ลบ.ม./วัน คาดการณ์ใช้น้ำได้อีก 90 วัน (14 มิ.ย. 63) ต่อด้วยมาตรการสูบผันน้ำจากอ่างฯคลองหลวง 3 ล้าน ลบ.ม. ใช้น้ำได้เพิ่ม 15 วัน (29 มิ.ย. 63) และมาตรการเร่งด่วนลดการใช้น้ำทุกภาคส่วน 10% ใช้น้ำได้เพิ่ม 12 วัน (11 ก.ค. 63)

2) อ่างเก็บน้ำประแสร์ : ปริมาณน้ำใช้การ 51 ล้าน ลบ.ม. ความต้องการน้ำ 850,000 ลบ.ม./วัน คาดการณ์ใช้น้ำได้อีก 60 วัน (15 พ.ค. 63) ต่อด้วยมาตรการสูบผันน้ำจากคลองวังโตนด 10 ล้าน ลบ.ม. ใช้น้ำได้เพิ่ม 12 วัน (27 พ.ค. 63) และมาตรการเร่งด่วนลดการใช้น้ำทุกภาคส่วน 10% ใช้น้ำได้เพิ่ม 10 วัน (4 มิ.ย. 63)

3) อ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย : ปริมาณน้ำใช้การ 31 ล้าน ลบ.ม. ความต้องการน้ำ 610,000 ลบ.ม./วัน คาดการณ์ใช้น้ำได้อีก 51 วัน (5 พ.ค. 63) ต่อด้วยมาตรการสูบกลับจากวัดละหารไร่ไปยังอ่างฯหนองปลาไหลวันละ 0.15 ล้าน ลบ.ม. ใช้น้ำได้เพิ่ม 9 วัน (14 พ.ค. 63) และมาตรการเร่งด่วนลดการใช้น้ำทุกภาคส่วน 10% ใช้น้ำได้เพิ่ม 3 วัน (17 พ.ค. 63)

- สถานการณ์น้ำในพื้นที่ EEC

ความจุเก็บกัก 1,339 ล้าน ลบ.ม. เป็นปริมาณน้ำใช้การ 1,235.1 ล้าน ลบ.ม.

คาดการณ์ Inflow 62 ล้าน ลบ.ม. เป็นปริมาณน้ำใช้การปัจจุบัน 166 ล้าน ลบ.ม. ความต้องการน้ำ (ถึงวันที่ 30 มิ.ย. 63) 202 ล้าน ลบ.ม. (มีปริมาณน้ำเพียงพอ) โดยพิจารณารายจังหวัด ประกอบด้วย

- จ.ระยอง : ปริมาณน้ำต้นทุน 123 ล้าน ลบ.ม. ความต้องการน้ำ (ถึงวันที่ 30 มิ.ย. 63) 117 ล้าน ลบ.ม. (มีปริมาณน้ำเพียงพอ)
- จ.ชลบุรี : ปริมาณน้ำต้นทุน 25.9 ล้าน ลบ.ม. ความต้องการน้ำ (ถึงวันที่ 30 มิ.ย. 63) 35.2 ล้าน ลบ.ม. (ปริมาณน้ำไม่เพียงพอ)
- จ.ฉะเชิงเทรา : ปริมาณน้ำต้นทุน 61 ล้าน ลบ.ม. ความต้องการน้ำ (ถึงวันที่ 30 มิ.ย. 63) 49 ล้าน ลบ.ม. (มีปริมาณน้ำเพียงพอ)

3.2.2 แผนการพัฒนาและมาตรการรองรับการขาดแคลนน้ำรองรับ EEC

แสดงแผนพัฒนาและมาตรการรองรับ EEC ในอนาคตช่วงเวลา 10 – 20 ปี และ มาตรการรองรับการขาดแคลนน้ำของจังหวัดระยองและชลบุรีซึ่งเป็นกลุ่มการใช้น้ำที่เป็นเป้าหมายสำคัญของโครงการ EEC ดัง **ตารางที่ 3.2-1** ถึง **ตารางที่ 3.2-3** และแสดงแผนผังการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ EEC ดัง**รูปที่ 3.2-1** และ **รูปที่ 3.2-2**

ตารางที่ 3.2-1 แผนงานพัฒนาแหล่งน้ำต้นทุนรองรับ EEC เพิ่มเติม ปี 2560 – 2570 ระยะ 10 ปี ของกรมชลประทานที่เสนอโดยสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ

ประเภทโครงการ	รายละเอียด	แห่ง	ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	วงเงิน (ล้านบาท)
ปรับปรุงแหล่งน้ำเดิม	เพิ่มความจุอ่างคลองหลวงรัชชโลทร	1	27.00	299.00
อ่างเก็บน้ำสร้างใหม่ (ขนาดกลาง)	อ่างประแสร์ อ่างเขาจอมแห-เขานั่งยอง อ่างห้วยกรอกเคียน อ่างคลองกะพง อ่างหนองกระทิง อ่างคลองโพล้ อ่างคลองน้ำเขียว	1	138.70	3,878.12
เชื่อมโยงแหล่งน้ำและระบบผันน้ำ	ระบบผันน้ำอ่างคลองใหญ่มายังอ่างหนองปลาไหล	1		147.03
ปรับปรุงระบบเครือข่ายน้ำเดิม	ผันน้ำแม่น้ำบางปะกง-อ่างบางพระ	1	20.00	147.00
ระบบสูบกลับ	สูบกลับคลองสะพาน-อ่างประแสร์ (เส้นที่ 2)	1	50.00	759.50
ขุดลอกคลอง	ในพื้นที่ชลประทาน (คบ.พระองค์ไชยานุชิต)	1	7.00	350.00
ผลิตน้ำจืดจากน้ำทะเล	งานสำรวจศึกษา	1	50-75	40.00
รวม		**13**	**292.7-317.7**	**5,620.65**

ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

ตารางที่ 3.2-2 แผนงานพัฒนาแหล่งน้ำต้นทุนรองรับ EEC เพิ่มเติม ปี 2571 - 2580 ระยะปีที่ 11 - ปีที่ 20 ของกรมชลประทานที่เสนอโดยสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ

ประเภทโครงการ	รายละเอียด	แห่ง	ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	วงเงิน (ล้านบาท)
ก่อสร้างระบบ	เครือข่ายน้ำคลองวังโตนด-อ่างประแสร์ เส้นที่ 2	1	55	5,092.46
ระบบสูบกลับ	ระบบสูบกลับอ่างสียัด	1	6	340.17
	ระบบสูบกลับอ่างคลองหลวงรัชโลทร	1	14	1,395.92
เครือข่ายน้ำใหม่	เครือข่ายน้ำคลองโพล้-อ่างประแสร์	1	10	180.25
อุโมงค์ผันน้ำ	อุโมงค์อ่างคลองพระสทึง-อ่างสียัด	1	60	5,646.80
รวม		**5**	**166**	**12,655.60**

ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

ตารางที่ 3.2-3 มาตรการรองรับการขาดแคลนน้ำในจังหวัดระยองและชลบุรี ฤดูแล้ง ปี 2563

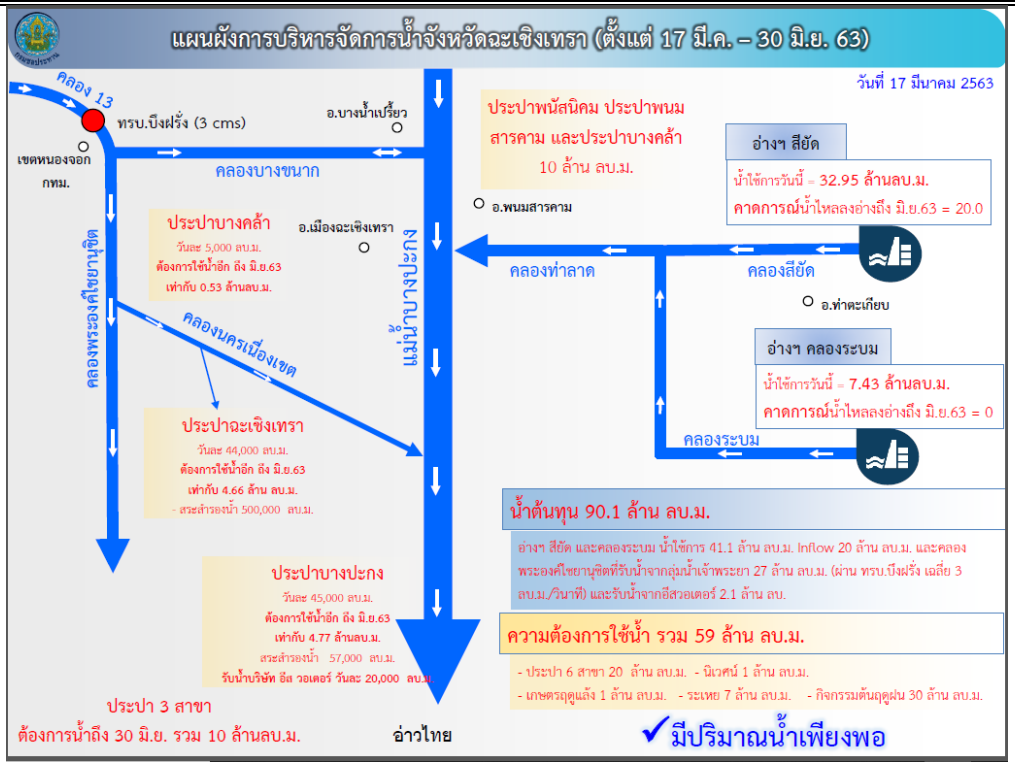
ลำดับ	มาตรการ	เป้าหมาย	ผู้รับผิดชอบ	คาดว่าจะแล้วเสร็จ	สถานะปัจจุบัน	เริ่มใช้งาน	ปริมาณน้ำตามแผน	หมายเหตุ
1	เชื่อมเส้นท่อผันน้ำอ่างฯประแสร์-อ่างฯคลองใหญ่กับท่อผันน้ำอ่างฯประแสร์-อ่างฯหนองปลาไหล มาลงอ่างฯหนองปลาไหล	สูบผันน้ำวันละ 0.5 ล้าน ลบ.ม. ลดการสูญเสียน้ำจากการผันผ่านคลองน้ำแดง 1 แสน ลบ.ม./วัน	East Water	ม.ค. 63	สูบผันน้ำสะสม 30.34 ล้าน ลบ.ม.	31 ม.ค. 63	480,000 ลบ.ม./วัน	
2	ลดการใช้น้ำทุกภาคส่วนใน จ.ระยอง และ จ.ชลบุรี 10%	ลดการใช้น้ำ 10%	ผู้ใช้น้ำทุกราย	ก.พ. 63	แล้วเสร็จ	ก.พ. 63	ลดการใช้น้ำได้ 12.8%	
3	ขอแบ่งปันน้ำจาดอ่างฯประแกด ระบายลงคลองวังโตนด และใช้ระบบสูบผันน้ำคลองวังโตนดมาเติมอ่างฯประแสร์	เพื่อช่วยเพิ่มปริมาณน้ำในอ่างฯประแสร์ไม่ให้ต่ำกว่า Dead Storage ในเดือนเมษายน	ชป. ทำ MOU กับ East Water เดินเครื่องและรับผิดชอบค่าใช้จ่าย	มี.ค. 63	สูบผันน้ำสะสม 3.03 ล้าน ลบ.ม.	1 มี.ค. 63	10 ล้าน ลบ.ม.	สูบผันน้ำสะสม 0.23 ล้าน ลบ.ม.
4	สทนช. แจ้งกระทรวงพลังงานให้โรงไฟฟ้าเอกชนในจังหวัดระยอง ชลบุรี หยุดเดินระบบอยู่ในโหมด Stand Bye หรือเดินระบบเท่าที่จำเป็น	เพื่อลดการใช้น้ำของโรงไฟฟ้า	สทนช. ทำหนังสือถึงกรมพลังงาน	มี.ค. 63	อยู่ระหว่าง สทนช. ทำหนังสือถึง ก. พลังงาน	คาดว่าภายใน ก.พ.63		กฟผ. ยังไม่ดำเนินการตามมติที่ประชุม
5	จังหวัดชลบุรี ประสานเจรจาซื้อน้ำจากบ่อดินเอกชนเสริมเข้าในระบบของ จ.ชลบุรี และฉะเชิงเทรา	เพื่อเสริมปริมาณน้ำในอ่างฯ ที่มีไม่เพียงพอให้ถึง 30 มิ.ย. 63	กปภ.เขต 1, East Water และ จ.ชลบุรี	15 มี.ค. 63	อยู่ระหว่างประสานเจ้าของบ่อดิน	16 มี.ค. 63	ประมาณ 12 ล้าน ลบ.ม.	เร่งรัด EW หาข้อสรุป
6	สูบผันน้ำจากอ่างฯคลองใหญ่ มาลงอ่างฯหนองปลาไหล	เพื่อรวมปริมาณน้ำมาใช้ในอ่างฯหนองปลาไหล	ชป.	ก.พ. 63	สูบน้ำ 0.65 ล้าน ลบ.ม.	29 ก.พ. 63	3 ล้าน ลบ.ม.	สูบผันน้ำสะสม 0.05 ล้าน ลบ.ม.
7	ขุดลอกคลองหลวงจากท้ายอ่างฯคลองหลวง ถึงคลองพานทอง	เพื่อระบายน้ำจากอ่างเก็บน้ำคลองหลวงมาที่สถานีสูบพานทอง และสูบผันมาเติมในอ่างฯบางพระ 3 ล้าน ลบ.ม.	ชป.	31 มี.ค. 63	อยู่ระหว่างขุดลอกคลองหลวง 85%	เริ่มระบายน้ำจากอ่างฯคลองหลวง 3 มี.ค. 63	3 ล้าน ลบ.ม. (ใช้น้ำจากอ่างคลองหลวง 10 ล้าน ลบ.ม.)	เริ่มสูบน้ำได้ 15 มี.ค. 63 ต้องมีมาตรการควบคุมการสูบน้ำระหว่างทาง

ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

ตารางที่ 3.2-3 (ต่อ) มาตรการรองรับการขาดแคลนน้ำในจังหวัดระยองและชลบุรี ฤดูแล้ง ปี 2563

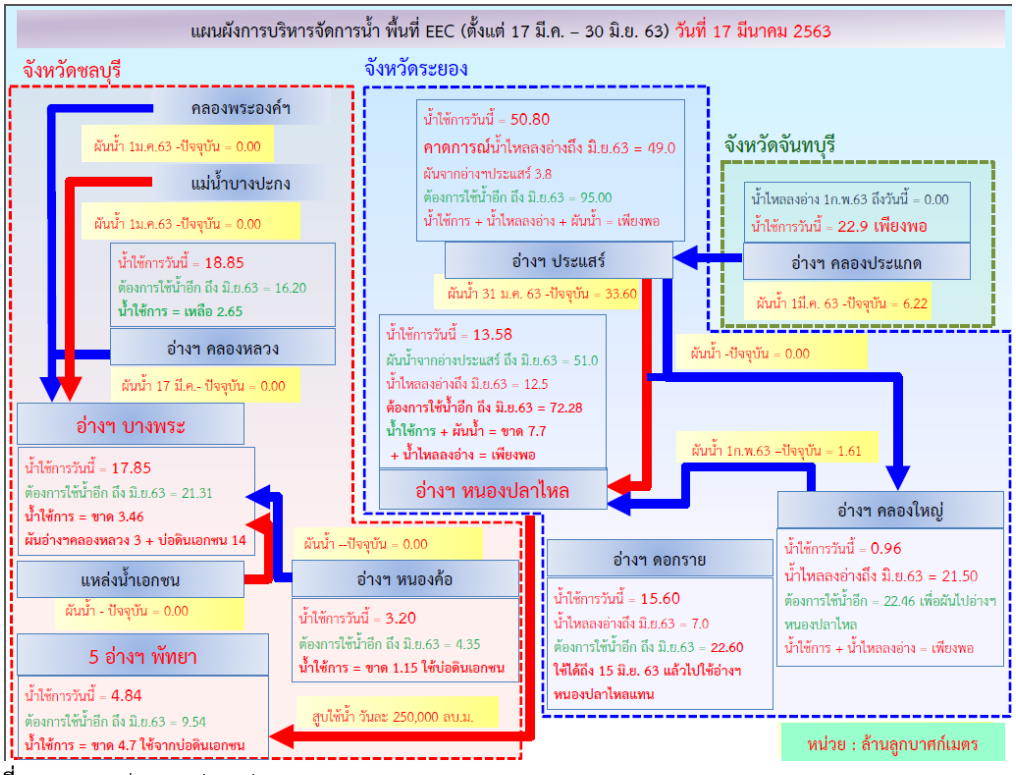
ลำดับ	มาตรการ	เป้าหมาย	ผู้รับผิดชอบ	คาดว่าจะแล้วเสร็จ	สถานะปัจจุบัน	เริ่มใช้งาน	ปริมาณน้ำตามแผน	หมายเหตุ
8	วางท่อในคลองน้ำแดงต่อจากด้านท้ายท่อผันน้ำอ่างฯประแสร์ - อ่างฯคลองใหญ่	เพื่อแยกท่อผันน้ำอ่างฯประแสร์-อ่างฯคลองใหญ่จากท่อผันน้ำอ่างฯประแสร์-อ่างฯหนองปลาไหลเพิ่มปริมาณการสูบผันน้ำจากอ่างฯประแสร์	East Water	เม.ย. 63	กรมชลประทานส่งเครื่องจักรไปปรับปรุงรูปคลอง บ.SCG เข้าดูพื้นที่ที่จะวางท่อ	ภายใน 15 เม.ย. 63	100,000 - 150,000 ลบ.ม./วัน	เร่งรัด EW
9	ก่อสร้างระบบสูบกลับขั่วคราวคลองสะพานเติมอ่างฯประแสร์	เพื่อสูบน้ำจากคลองสะพานเมื่อมีฝนตกเสริมปริมาณน้ำในอ่างฯประแสร์	East Water + ชป.	พ.ค. 63	ชป. อยู่ระหว่างการวางท่อ EW จัดหา Pump	ภายใน 15 เม.ย. 63	150,000 ลบ.ม./วัน	ต้องมีฝนตก
10	ซ่อมแซม ระบบสูบกลับวัดละหารไร่ (แม่น้ำระยอง) เติมอ่างฯหนองปลาไหล	เพื่อสูบน้ำจากแม่น้ำระยองเมื่อมีฝนตกเสริมน้ำในอ่างฯหนองปลาไหลที่มีไม่เพียงพอถึง 30 มิ.ย. 63	East Water	มี.ค. 63	East Water ซ่อมแซม Pump	ภายใน 15 เม.ย. 63	150,000 ลบ.ม./วัน	ต้องมีฝนตก
11	การนิคมฯ มาบตาพุดสูบใช้น้ำคลองน้ำหู	เพื่อลดการใช้น้ำจากอ่างฯหนองปลาไหล	กนอ.มาบตาพุด และ ชป.ระยอง	แล้วเสร็จ		ภายใน 15 เม.ย. 63	50,000 ลบ.ม./วัน	ต้องมีฝนตก
12	สูบผันน้ำแม่น้ำบางปะกง - อ่างฯบางพระ	เพื่อเพิ่มปริมาณน้ำอ่างฯบางพระ	East Water	เม.ย. 63	กำลังติดตั้งเครื่องสูบน้ำเพิ่มเติม และซ่อมท่อรั่ว	ภายใน 15 เม.ย. 63	50 ล้าน ลบ.ม. (350,000 ลบ.ม./วัน)	ต้องมีฝนตกผลักดันความเค็มให้ถึงจุดสูบ

ที่มา : กรมชลประทาน (2563)



ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

รูปที่ 3.2-1 แผนผังการบริหารจัดการน้ำจังหวัดฉะเชิงเทรา



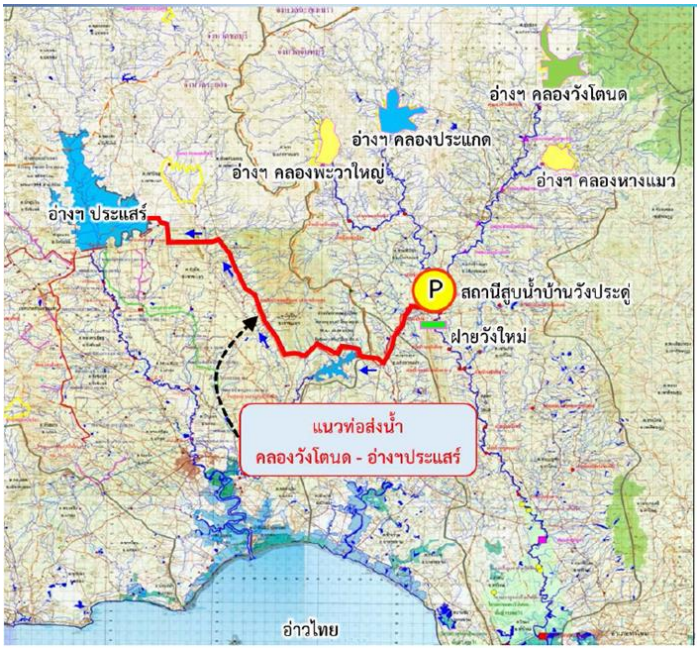
ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

รูปที่ 3.2-2 แผนผังการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ EEC

ต่อไปเป็นการแสดงรายละเอียดของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำต้นทุนในพื้นที่ EEC โดยมีรายละเอียดของโครงการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) การสูบผันน้ำคลองวังโตนด – อ่างเก็บน้ำประแสร์

เป็นการทำข้อตกลง (MOU) ระหว่างกรมชลประทาน กับ คณะกรรมการลุ่มน้ำคลองวังโตนด โดยมีกรมชลประทาน และ East Water รับผิดชอบ เริ่มสูบน้ำตั้งแต่ 1 มี.ค. 2563 ถึง 25 มีนาคม 2563 ปริมาณน้ำ 10 ล้าน ลบ.ม. (สูบน้ำสะสมถึงวันที่ 19 มี.ค. 2563 แล้ว 7.088 ล้าน ลบ.ม.) เนื่องจากอ่างเก็บน้ำหลักในจังหวัดระยอง มีการจัดสรรน้ำเพื่อการอุปโภค - บริโภค อุตสาหกรรม และส่งน้ำให้ประปาจังหวัดชลบุรี ประกอบด้วย อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล อ่างเก็บน้ำดอกกราย และอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ ปัจจุบันเหลือน้ำใช้การ 65.6 ล้าน ลบ.ม. โดยมีการใช้น้ำวันละ 1.12 ล้าน ลบ.ม. จึงจำเป็นต้องสูบผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำประแสร์มาช่วยอย่างต่อเนื่องและคาดว่าจะเหลือปริมาณน้ำต่ำกว่าปริมาณน้ำเก็บกักต่ำสุด (Dead Storage) ในเดือนเมษายน 2563 และไม่สามารถหาน้ำจากแหล่งอื่นได้ ในปัจจุบันกรมชลประทานส่งน้ำจากอ่างเก็บน้ำคลองประแกดลงแม่น้ำวังโตนด วันละ 180,000 ลบ.ม. เพื่อมีน้ำเพียงพอทุกกิจกรรมจนถึงสิ้นสุดฤดูแล้ง (31 พ.ค. 2563) ในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำวังโตนด รวมปริมาณน้ำ 23 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งปัจจุบันอ่างเก็บน้ำคลองประแกดมีปริมาณน้ำ 49.62 ล้าน ลบ.ม. และเมื่อสิ้นสุดฤดูแล้งจะเหลือน้ำ 26.62 ล้าน ลบ.ม. จึงมีความเห็นร่วมกันแบ่งปันน้ำจากอ่างเก็บน้ำคลองประแกดช่วยเหลือจังหวัดระยองและพื้นที่ใกล้เคียงเฉพาะกิจ 10 ล้าน ลบ.ม. โดยใช้ระบบสูบน้ำสถานีสูบน้ำคลองวังโตนด – อ่างเก็บน้ำประแสร์ โดยไม่ให้เกิดผลกระทบกับลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำวังโตนด หากเกิดผลกระทบจะหยุดสูบผันน้ำทันที แสดงดัง**รูปที่ 3.2-3**

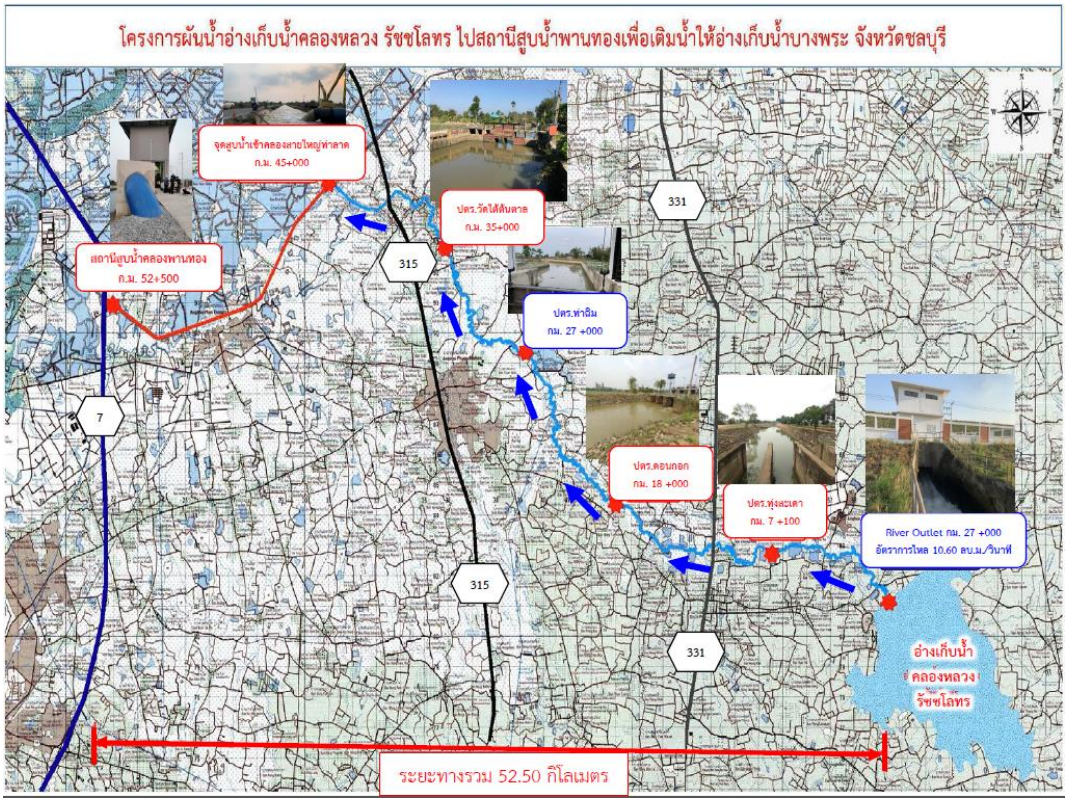


ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

รูปที่ 3.2-3 โครงการสูบผันน้ำคลองวังโตนด – อ่างเก็บน้ำประแสร์

2) การสูบผันน้ำอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร – อ่างเก็บน้ำบางพระ

เพื่อระบายน้ำจากอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทรไปยังสถานีสูบน้ำพานทอง และผันน้ำต่อไปยังอ่างเก็บน้ำบางพระ 3 ล้าน ลบ.ม. โดยมีปริมาณน้ำตามแผนทั้งหมด 10 ล้าน ลบ.ม. เริ่มสูบผันน้ำตั้งแต่วันที่ 15 มี.ค. 2563 ปัจจุบันถึงอ่างเก็บน้ำบางพระ 167,410 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งมีกรมชลประทานรับผิดชอบ แสดงดัง **รูปที่ 3.2-4** และ **ตารางที่ 3.2-4**



ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

รูปที่ 3.2-4 โครงการสูบผันน้ำอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร – อ่างเก็บน้ำบางพระ

ตารางที่ 3.2-4 แผนการพัฒนาเพื่อรองรับ EEC 10 ปี ดำเนินการโดยกรมชลประทาน ตามมติ ครม. 4 ม.ค. 2560 และ 6 ก.พ. 2561

โครงการตาม มติ ครม. 4 ม.ค. 2560 (7 แห่ง)	จังหวัด	ความจุ (ล้าน ลบ.ม.)	น้ำใช้การเพื่อ EEC เพิ่มขึ้น (ล้าน ลบ.ม./ปี)	วงเงิน (ล้านบาท)	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	สถานภาพ
1. ปรับปรุงแหล่งน้ำเดิม				294.53		
1.1 เพิ่มความจุอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล (60 - 61)	ระยอง	163.7	23.9	203.90	ชป.ระยอง	ดำเนินการแล้วเสร็จ
1.2 ขุดลอกอ่างเก็บน้ำดอกกราย	ระยอง	81		90.63	ชป.ระยอง	ดำเนินการแล้วเสร็จ (จะขอดำเนินการเพิ่มเติม)
2. เชื่อมโยงแหล่งน้ำและระบบผันน้ำ				1,570.77		
2.1 ปรับปรุงคลองพานทอง เพื่อผันน้ำไปอ่างฯบางพระ	ชลบุรี		20	1,379,13	คส.9	กำลังก่อสร้าง 42.21% แล้วเสร็จปี 2556
2.2 อาคารบังคับน้ำในแม่น้ำระยอง	ระยอง			149.64	คส.9	แผนก่อสร้างปี 2563 - 2564
2.3 อาคารอัดน้ำท้ายอ่างฯประแสร์	ระยอง			42	คบ.ประแสร์	ดำเนินการแล้วเสร็จ
3. สูบน้ำกลับท้ายอ่าง				700		
3.2 ระบบสูบผันน้ำคลองสะพาน - อ่างฯประแสร์	ระยอง		50	700	คส.9	กำลังดำเนินการ 19.05% คาดว่าแล้วเสร็จ ปี 2565
4. การป้องกันน้ำท่วม				331.20		
4.1 ป้องกันน้ำท่วมพื้นที่อุตสาหกรรม พนัสนิคม พานทอง						
4.1.1 ปรับปรุงระบบระบายน้ำหน้าพระธาตุ ระยะ 2	ชลบุรี			331.20	คส.9	แผนก่อสร้างแล้วเสร็จปี 2564
รวมทั้งหมด			**94**	**2,896.50**		

ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

ตารางที่ 3.2-4 (ต่อ) แผนการพัฒนาเพื่อรองรับ EEC 10 ปี ดำเนินการโดยกรมชลประทาน ตามมติ ครม. 4 ม.ค. 2560 และ 6 ก.พ. 2561

โครงการตาม มติ ครม. 6 ก.พ. 2561 (18 แห่ง)	จังหวัด	ความจุ (ล้าน ลบ.ม.)	น้ำใช้การเพื่อ EEC เพิ่มขึ้น (ล้าน ลบ.ม./ปี)	วงเงิน (ล้านบาท)	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	สถานภาพ
1. ปรับปรุงแหล่งน้ำเดิม				2,379.58		
1.1 เพิ่มความจุอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่	ระยอง	40.1	10.1	210.00	ชป.ระยอง	ดำเนินการแล้วเสร็จ
1.2 เพิ่มความจุอ่างเก็บน้ำหนองค้อ	ชลบุรี	21.4	2.6	54.68	ชป.ชลบุรี	แผนก่อสร้างปี 2563 - 2564
1.3 เพิ่มความจุอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล (60 -61)	ระยอง	163.7	23.9	203.9	ชป.ระยอง	ดำเนินการแล้วเสร็จ
1.4 เพิ่มความจุอ่างเก็บน้ำบ้านบึง	ชลบุรี	10.9	2.4	35	ชป.ชลบุรี	แผนศึกษา/สำรวจ/ออกแบบปี 2563 (ดำเนินการเอง), แผนก่อสร้างปี 2564
1.5 เพิ่มความจุอ่างเก็บน้ำมาบประชัน	ชลบุรี	16	0.9	26	ชป.ชลบุรี	แผนศึกษา/สำรวจ/ออกแบบปี 2563 (ดำเนินการเอง), แผนก่อสร้างปี 2564
1.6 เพิ่มความจุอ่างเก็บน้ำคลองสียัด	ฉะเชิงเทรา	420	35	1,850	สพญ.	แผนก่อสร้างปี 2563 - 2564 (ระหว่างทำเอกสารประกวดราคา)
2. พัฒนาอ่างเก็บน้ำ				8,861.16		
2.1 อ่างเก็บน้ำคลองประแกด	จันทบุรี	60		930.55	กพก.	ก่อสร้างแล้วเสร็จ
2.2 อ่างเก็บน้ำคลองพะวาใหญ่	จันทบุรี	68.1	100	998	สพญ.	กำลังก่อสร้าง 60.75%
2.3 อ่างเก็บน้ำคลองหางแมว	จันทบุรี	80.7		838.36	กพก.	กำลังก่อสร้าง 31.35%
2.4 อ่างเก็บน้ำคลองวังโตนด	จันทบุรี	99.5		6,094.25	สพญ.	ศึกษาแล้วเสร็จอยู่ในขั้นตอนการพิจารณา (EHIA) ครั้งที่ 3 โดย สผ. แผนก่อสร้างปี 2564 - 2568
3. เชื่อมโยงแหล่งน้ำและระบบผันน้ำ				7,743.73		
3.2 ปรับปรุงคลองพานทอง เพื่อผันน้ำไปอ่างฯบางพระ	ชลบุรี		20	1,373.23	คส.9	กำลังดำเนินการ 42.21% แล้วเสร็จ ปี 2566
3.3 ท่อผันน้ำ อ่างฯประแสร์ หนองค้อ - อ่างบางพระ	ระยอง - ชลบุรี			6,364.60	สพญ.	ทบทวน การศึกษาและออกแบบของ East water ปี 2563 แผนก่อสร้างปี 2564

ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

ตารางที่ 3.2-4 (ต่อ) แผนการพัฒนาเพื่อรองรับ EEC 10 ปี ดำเนินการโดยกรมชลประทาน ตามมติ ครม. 4 ม.ค. 2560 และ 6 ก.พ. 2561

โครงการตาม มติ ครม. 6 ก.พ. 2561 (18 แห่ง)	จังหวัด	ความจุ (ล้าน ลบ.ม.)	น้ำใช้การเพื่อ EEC เพิ่มขึ้น (ล้าน ลบ.ม./ปี)	วงเงิน (ล้านบาท)	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	สถานภาพ
4. สูบน้ำกลับท้ายอ่าง				710.00		
4.1 ระบบสูบกลับอ่างฯ หนองปลาไหล	ระยอง		5	10	ชป.ระยอง	ดำเนินการแล้วเสร็จ
4.2 ระบบสูบผันน้ำคลองสะพาน - อ่างฯประแสร์	ระยอง		50	700.00	คส.9	กำลังดำเนินการ 19.05% คาดว่าแล้วเสร็จ ปี 2565
5. การป้องกันน้ำท่วม				8,275.38		
5.1 ป้องกันน้ำท่วมเมืองระยอง						
5.1.1 สถานีสูบน้ำคลองทับมา	ระยอง			180.00	สพญ.	ดำเนินการแล้วเสร็จ
5.1.2 สถานีสูบน้ำหนองโพรง	ระยอง			306.18	สพญ.	กำลังดำเนินการ 83% แล้วเสร็จ ปี 2563 (แก้ไขแบบเพิ่มเติม)
5.2 ป้องกันน้ำท่วมพื้นที่อุตสาหกรรม พนัสนิคม พานทอง						
5.2.1 ปรับปรุงระบบระบายน้ำหน้าพระธาตุ ระยะ 2	ชลบุรี			331.20	คส.9	แผนก่อสร้างแล้วเสร็จปี 2564
5.2.2 ปรับปรุงระบบชลประทานท่าลาด คลองหลวง	ชลบุรี ฉะเชิงเทรา			7,458.00		ศึกษาแล้วเสร็จปี 2561, ออกแบบปี 2563, แผนก่อสร้างปี 2564
รวมทั้งหมด			156	27,969.85		
รวมโครงการตาม มติ 4 ม.ค. 60 และ 6 ก.พ. 61			**250**	**28,252.12**		

ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

3.3 สถานการณ์น้ำและแผนการบริหารจัดการน้ำภาคตะวันออก (29 ก.ค. 2563)

การประชุมในหัวข้อสถานการณ์น้ำและแผนการบริหารจัดการน้ำภาคตะวันออก ได้จัดขึ้นในวันที่ 29 ก.ค. 2563 โดยมีการแสดงข้อมูลสถานการณ์น้ำในด้านปริมาณน้ำเก็บกักของภาคตะวันออกในวันที่ 28 ก.ค. 2563 และผลการจัดสรรน้ำและเพาะปลูกพืชฤดูแล้ง 2562/63 ของภาคตะวันออก ในช่วงวันที่ 1 พ.ค. – 30 ต.ค. 2563 โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ปริมาณน้ำกักเก็บของภาคตะวันออก (28 ก.ค. 63)

อ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ 6 แห่ง

- ปริมาตรน้ำเก็บกัก 1,515 ล้าน ลบ.ม. (ปัจจุบัน 368 ล้าน ลบ.ม., 24%)
- ปริมาตรน้ำใช้การ 1,415 ล้าน ลบ.ม. (นำมาใช้ได้ 268 ล้าน ลบ.ม., 19%)

อ่างเก็บน้ำขนาดกลาง (> 2 ล้าน ลบ.ม.) 44 แห่ง

- ปริมาตรน้ำเก็บกัก 1,006 ล้าน ลบ.ม. (ปัจจุบัน 330 ล้าน ลบ.ม., 33%)
- ปริมาตรน้ำใช้การ 951 ล้าน ลบ.ม. (นำมาใช้ได้ 276 ล้าน ลบ.ม., 29%)

อ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก 13 แห่ง

- ปริมาตรน้ำเก็บกัก 15 ล้าน ลบ.ม. (ปัจจุบัน 5 ล้าน ลบ.ม., 33%)
- ปริมาตรน้ำใช้การ 13 ล้าน ลบ.ม. (นำมาใช้ได้ 4 ล้าน ลบ.ม., 29%)

ปริมาณน้ำกักเก็บรวมทั้งหมด

- ปริมาตรน้ำเก็บกัก 2,535 ล้าน ลบ.ม. (ปัจจุบัน 702 ล้าน ลบ.ม., 28%)
- ปริมาตรน้ำใช้การ 2,379 ล้าน ลบ.ม. (นำมาใช้ได้ 547 ล้าน ลบ.ม., 23%)

- ผลการจัดสรรน้ำและเพาะปลูกพืชฤดูแล้ง 2562/63 ภาคตะวันออก (1 พ.ค. 63 - 30 ต.ค. 63)

+ แผนจัดสรรน้ำ 1,215 ล้าน ลบ.ม.

+ ผลจัดสรรน้ำ 300 ล้าน ลบ.ม. (24% ของแผนจัดสรรน้ำ)

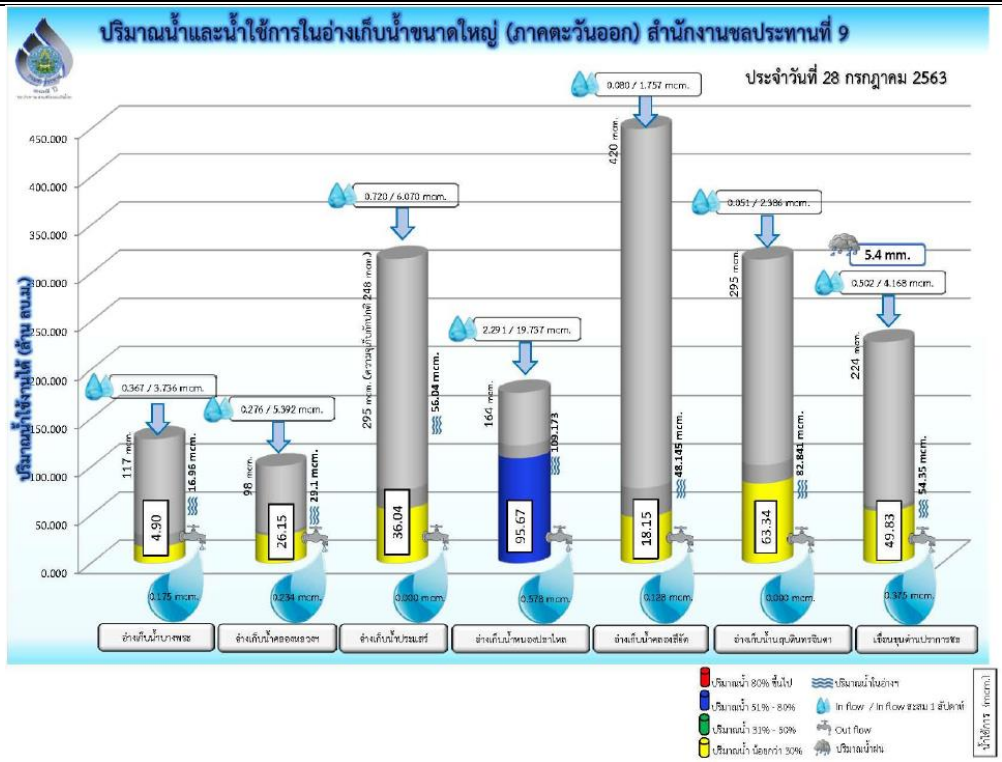
+ ผลการเพาะปลูกข้าวฤดูฝน 2563 (21 ก.ค. 63) แผน 0.92 ล้านไร่ ปลูกจริง 0.74 ล้านไร่ (80%)

จัดสรรน้ำในกิจกรรมต่าง ๆ ประกอบด้วย

- อุปโภค - บริโภค 265 ล้าน ลบ.ม. (22% ของแผนจัดสรรน้ำ) จัดสรรแล้ว 70 ล้าน ลบ.ม.
- อุตสาหกรรม 154 ล้าน ลบ.ม. (13% ของแผนจัดสรรน้ำ) จัดสรรแล้ว 50 ล้าน ลบ.ม.
- เกษตรกรรม 597 ล้าน ลบ.ม. (49% ของแผนจัดสรรน้ำ) จัดสรรแล้ว 96 ล้าน ลบ.ม.
- ระบบนิเวศ 199 ล้าน ลบ.ม. (16% ของแผนจัดสรรน้ำ) จัดสรรแล้ว 84 ล้าน ลบ.ม.

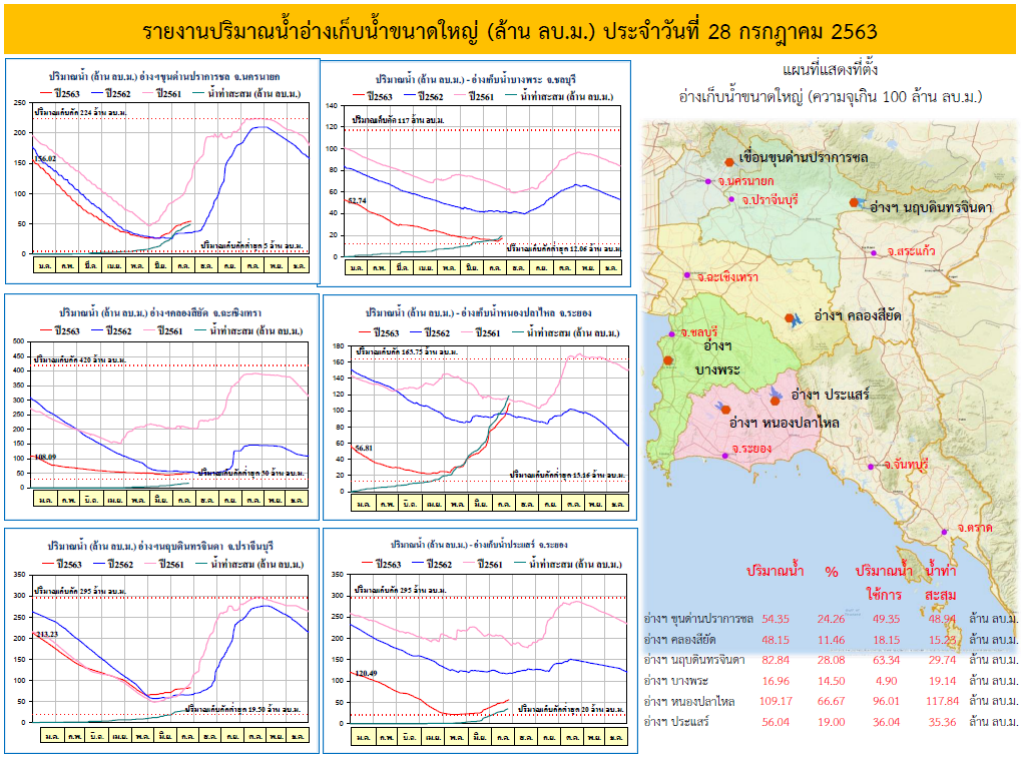
มาตรการของกรมชลประทานในการบริหารจัดการน้ำในช่วงฤดูแล้ง เนื่องจากมีน้ำต้นทุนจำกัด ต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วนปฏิบัติตามแผนอย่างเคร่งครัดเพื่อให้การบริหารจัดการน้ำมีประสิทธิภาพ

แสดงปริมาณน้ำเก็บกักและปริมาณน้ำใช้การของอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ในภาคตะวันออก แสดงดัง **รูปที่ 3.3-1** ถึง **รูปที่ 3.3-2** และ**ตารางที่ 3.3-1** โครงข่ายเชื่อมโยงการบริหารจัดการน้ำภาคตะวันออก ปริมาณน้ำ ปริมาณฝนสะสม ปริมาณน้ำท่าสะสม ในอ่างเก็บน้ำในโครงข่ายน้ำ การบริหารจัดการน้ำในภาวะปกติของลุ่มน้ำประแสร์ และการจัดกลุ่มการบริหารจัดการน้ำที่ครอบคลุมพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกในปัจจุบัน (พ.ศ.2563) แสดงดัง**รูปที่ 3.3-3** ถึง **รูปที่ 3.3-9** และ **ตารางที่ 3.3-2** ถึง **ตารางที่ 3.3-3** และแสดงมาตรการรองรับการขาดแคลนน้ำในจังหวัดระยอง ชลบุรี และฉะเชิงเทรา ฤดูแล้งปี 2564 ดัง**ตารางที่ 3.3-4**



ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

รูปที่ 3.3-1 ปริมาณน้ำและน้ำใช้การในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ (ภาคตะวันออก)



ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

รูปที่ 3.3-2 รายงานปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ (28 ก.ค. 2563)

ตารางที่ 3.3-1 รายงานสภาพน้ำอ่างเก็บน้ำต่าง ๆ ที่สำคัญ ในเขตสำนักงานชลประทานที่ 9 (28 ก.ค. 2563)

ลำดับ	อ่างเก็บน้ำ	ที่ตั้ง		ความจุของอ่างเก็บน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	วันนี้ ปี 2562		1 สัปดาห์ก่อน		เมื่อวาน		วันนี้	
		อำเภอ	จังหวัด		ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	%	ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	%	ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	%	ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	%
1	อ่างเก็บน้ำบางพระ	ศรีราชา	ชลบุรี	117.000	41.390	35.84	14.520	12.41	16.810	14.37	16.960	14.50
2	อ่างเก็บน้ำหนองค้อ	ศรีราชา	ชลบุรี	21.400	5.999	28.03	9.995	46.71	10.951	51.17	11.015	51.47
3	อ่างเก็บน้ำมาบประชัน	บางละมุง	ชลบุรี	16.600	8.407	50.64	3.638	21.31	4.017	24.20	4.042	24.35
4	อ่างเก็บน้ำชากนอก	บางละมุง	ชลบุรี	7.030	3.462	47,82	0.359	5.11	0.389	5.53	0.392	5.58
5	อ่างเก็บน้ำพนองกลางดง	ศรีราชา	ชลบุรี	7.650	2.656	84.32	2.016	26.35	2.024	26.46	2.053	26.84
6	อ่างเก็บน้ำห้วยสะพาน	ศรีราชา	ชลบุรี	3.840	3.000	78.13	3.419	83.83	3.551	89.87	3.569	90.34
7	อ่างเก็บน้ำห้วยขุนจิต	บางละมุง	ชลบุรี	4.800	1.360	28.33	1.224	25.50	1.332	27.75	1.344	28.00
8	อ่างเก็บน้ำบ้านบึง	บ้านบึง	ชลบุรี	10.979	5.160	47.00	3.523	31.18	3.683	32.64	3.607	32.85
9	อ่างเก็บน้ำมาบฟักทอง 1	บางละมุง	ชลบุรี	1.230	0.766	62.28	0.604	49.11	0.626	50.89	0.626	50.89
10	อ่างเก็บน้ำมาบฟักทอง 2	บางละมุง	ชลบุรี	1.980	1.137	57.42	1.068	53.94	1.129	57.02	1.129	57.02
11	อ่างเก็บน้ำห้วยตู้ 1	สัตหีบ	ชลบุรี	1.500	0.817	54.47	1.063	70.87	1.097	73.33	1.089	72.60
12	อ่างเก็บน้ำห้วยตู้ 2	สัตหีบ	ชลบุรี	2.900	1.641	56.59	1.518	52.34	1.573	54.24	1.569	54.10
13	อ่างเก็บน้ำคลองหลวงฯ	เกาจันทร์	ชลบุรี	98.000	29.900	30.51	27.600	28.16	29.100	29.69	29.100	29.69
รวมจังหวัดชลบุรี				**294.909**	**105.595**	**35.79**	**70.147**	**23.79**	**76.082**	**25.80**	**76.395**	**25.90**

ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

ตารางที่ 3.3-1 (ต่อ) รายงานสภาพน้ำอ่างเก็บน้ำต่าง ๆ ที่สำคัญ ในเขตสำนักงานชลประทานที่ 9 (28 ก.ค. 2563)

ลำดับ	อ่างเก็บน้ำ	ที่ตั้ง		ความจุของอ่างเก็บน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	วันนี้ ปี 2562		1 สัปดาห์ก่อน		เมื่อวาน		วันนี้	
		อำเภอ	จังหวัด		ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	%	ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	%	ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	%	ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	%
14	อ่างเก็บน้ำตอกกราย	ปลวกแดง	ระยอง	79.410	26.953	33.94	32.606	41.06	38.294	48.22	38.590	48.60
15	อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล	ปลวกแดง	ระยอง	163.750	95.159	58.11	95.984	58.62	108.268	66.12	109.173	66.67
16	อ่างเก็บน้ำคลองระโอก	แกลง	ระยอง	19.650	10.610	53.99	5.822	29.63	5.894	29.99	5.894	29.99
17	อ่างเก็บน้ำคลองประแสร์	วังจันทร์	ระยอง	295.000	117.610	39.87	50.280	17.04	55.400	18.78	56.040	19.00
18	อ่างเก็บน้ำคลองใหญ่	ปลวกแดง	ระยอง	49.000	20.159	41.14	23.707	48.38	33.472	67.90	33.468	68.10
รวมจังหวัดระยอง				**606.810**	**270.491**	**44.58**	**208.399**	**34.34**	**241.128**	**39.74**	**243.065**	**40.06**
19	อ่างเก็บน้ำบ้านมะนาว	บ่อไร่	ตราด	2.350	2.224	44.58	2.117	90.09	2.159	91.87	2.171	92.38
20	อ่างเก็บน้ำคลองโสน	บ่อไร่	ตราด	65.000	28.949	94.64	21.509	33.09	21.543	33.34	21.543	33.34
21	อ่างเก็บน้ำด่านชุมพล	บ่อไร่	ตราด	5.600	5.700	44.54	2.677	47.80	2.601	46.45	2.580	46.07
22	อ่างเก็บน้ำห้วยแร้ง	เมือง	ตราด	36.800	27.392	101.79	10.159	27.61	9.907	26.92	9.844	26.75
23	อ่างเก็บน้ำคลองสะพานหิน	เมือง	ตราด	20.000	16.460	74.43	12.866	64.33	13.000	65.00	13.066	65.33
24	อ่างเก็บน้ำวังปลาหมอ	เมือง	ตราด	8.100	6.823	82.30	5.753	70.59	5.850	71.78	5.850	71.78
25	อ่างเก็บน้ำเขาระกำ	เมือง	ตราด	47.690	32.149	83.72	24.723	51.84	24.872	52.15	24.872	52.15
รวมจังหวัดตราด				**185.540**	**119.697**	**67.41**	**79.804**	**43.00**	**79.932**	**43.07**	**79.926**	**43.07**

ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

ตารางที่ 3.3-1 (ต่อ) รายงานสภาพน้ำอ่างเก็บน้ำต่าง ๆ ที่สำคัญ ในเขตสำนักงานชลประทานที่ 9 (28 ก.ค. 2563)

ลำดับ	อ่างเก็บน้ำ	ที่ตั้ง		ความจุของอ่างเก็บน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	วันนี้ ปี 2562		1 สัปดาห์ก่อน		เมื่อวาน		วันนี้	
		อำเภอ	จังหวัด		ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	%	ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	%	ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	%	ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	%
26	อ่างเก็บน้ำท่ากะบาก	เมือง	สระแก้ว	7.300	2.208	30.25	2.858	39.15	2.896	39.67	2.905	39.79
27	อ่างเก็บน้ำคลองสามสิบ	เขาฉกรรจ์	สระแก้ว	5.700	3.410	56.32	1.958	34.35	1.923	33.74	1.909	33.59
28	อ่างเก็บน้ำช่องกล่ำบน	วัฒนานคร	สระแก้ว	0.275	0.161	58.55	0.197	71.64	0.2	72.73	0.201	73.09
29	อ่างเก็บน้ำช่องกล่ำล่าง	วัฒนานคร	สระแก้ว	2.200	0.505	22.95	0.75	34.09	0.777	35.32	0.781	35.5
30	อ่างเก็บน้ำคลองทราย	วัฒนานคร	สระแก้ว	0.176	0.049	27.84	0.047	26.7	0.047	26.7	0.048	27.27
31	อ่างเก็บน้ำคลองเกลือ	วัฒนานคร	สระแก้ว	5.500	3.624	54.07	3.058	55.6	3.058	55.6	3.05	55.45
32	อ่างเก็บน้ำห้วยชัน	วัฒนานคร	สระแก้ว	4.000	2.070	51.75	1.193	29.83	1.186	29.65	1.18	29.5
33	อ่างเก็บน้ำเขารัง	อรัญประเทศ	สระแก้ว	3.720	0,524	14.09	0.19	5.11	0.19	5.11	0.19	5.11
34	อ่างเก็บน้ำห้วยยาง	ตาพระยา	สระแก้ว	60.000	4.460	7.43	8.35	13.92	7.37	12.28	7.13	11.88
35	อ่างเก็บน้ำห้วยตะเคียน	ตาพระยา	สระแก้ว	10.000	0.916	9.16	1.795	17.95	1.77	17.7	1.77	17.7
36	อ่างเก็บน้ำห้วยเขาดิน	คลองหาด	สระแก้ว	1.400	0.175	12.5	0.175	12.5	0.175	12.5	0.175	12.5
37	อ่างเก็บน้ำพระปรง	วัฒนานคร	สระแก้ว	97.000	47.010	48.46	30.69	31.64	29.75	30.67	29.56	30.47
38	อ่างเก็บน้ำคลองส้มป่อย	วัฒนานคร	สระแก้ว	1.800	1.190	66.11	0.5	27.78	0.495	27.5	0.49	27.22
39	อ่างเก็บน้ำคลองพันโป้	วัฒนานคร	สระแก้ว	0.270	0.253	93.7	0.119	44.07	0.12	44.44	0.121	44.81
40	ต่างเก็บน้ำคลองตาด้วง	ตาพระยา	สระแก้ว	1.800	0.350	21.67	0.172	9.56	0.172	9.56	0.172	9.56
41	อ่างเก็บน้ำคลองพระสทึง	วังสมบูรณ์	สระแก้ว	65.000	14.152	21.77	12.354	19.01	13.491	20.45	13.456	20.39
รวมจังหวัดสระแก้ว				**266.141**	**80.233**	**30.36**	**64.406**	**21.15**	**63.520**	**23.83**	**62.938**	**23.65**

ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

ตารางที่ 3.3-1 (ต่อ) รายงานสภาพน้ำอ่างเก็บน้ำต่าง ๆ ที่สำคัญ ในเขตสำนักงานชลประทานที่ 9 (28 ก.ค. 2563)

ลำดับ	อ่างเก็บน้ำ	ที่ตั้ง		ความจุของอ่างเก็บน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	วันนี้ ปี 2562		1 สัปดาห์ก่อน		เมื่อวาน		วันนี้	
		อำเภอ	จังหวัด		ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	%	ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	%	ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	%	ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	%
42	อ่างเก็บน้ำทรายทอง	เมือง	นครนายก	2.000	1.134	56.70	0.607	30.35	0.529	26.45	0.515	25.75
43	ช่างเก็บนำคลองโบค	เมือง	นครนายก	4.250	1.133	26.66	1.103	25.95	1.172	27.58	1.186	27.91
44	อ่างเก็บน้ำห้วยปรือ	เมือง	นครนายก	8.870	3.356	35.58	1.363	15.37	1.297	14.62	1.288	14.52
45	ข้างเก็บน้ำสีเสียด	ปากพลี	นครนายก	1.140	0.336	29.47	0.290	25.44	0.290	25.44	0.290	25.44
46	อ่างเก็บน้ำวังบอน	ปากพลี	นครนายก	7.600	1.925	25.33	2.848	37.47	2.379	31.30	2.367	31.15
47	อ่างเก็บน้ำวังม่วง	ปากพลี	นครนายก	0.800	0.271	33.88	0.092	11.5	0.092	11.50	0.092	11.50
48	อ่างเก็บน้ำขุนด่านปราการชล	เมือง	นครนายก	224.000	35.72	15.95	57.770	23.66	54.250	24.22	54.350	24.26
49	อ่างเก็บน้ำคลองกลาง	ปากพลี	นครนายก	3.300	1.237	39.90	0.931	30.03	0.875	28.23	0.849	27.39
รวมจังหวัดนครนายก				**251.760**	**44.912**	**17.84**	**65.004**	**23.83**	**60.884**	**24.18**	**60.937**	**24.20**
50	อ่างเก็บน้ำคลองระบม	สนามชัยเขต	ฉะเชิงเทรา	55.500	9.140	16.47	14.299	25.76	15.733	28.35	15.733	28.35
51	อ่างเก็บน้ำลาดกระทึง	พนมสารคาม	ฉะเชิงเทรา	4.200	1.560	37.14	1.603	38.17	1.787	42.55	1.848	44.00
52	อ่างเก็บน้ำลุ่มน้ำโจน 16	พนมสารคาม	ฉะเชิงเทรา	1.970	0.865	43.91	0.662	33.60	0.694	35.23	0.694	35.23
53	อ่างเก็บน้ำลุ่มน้ำโจน 2	พนมสารคาม	ฉะเชิงเทรา	1.960	0.914	46.63	0.636	23.55	0.678	34.59	0.678	34.59
54	อ่างเก็บน้ำคลองสียัด	ท่าตะเกียบ	ฉะเชิงเทรา	420.000	54.050	12.87	47.943	11.42	48.243	11.49	48.145	11.46
รวมจังหวัดฉะเชิงเทรา				**483.630**	**66.529**	**13.76**	**65.143**	**13.57**	**67.135**	**13.88**	**67.098**	**13.87**

ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

ตารางที่ 3.3-1 (ต่อ) รายงานสภาพน้ำอ่างเก็บน้ำต่าง ๆ ที่สำคัญ ในเขตสำนักงานชลประทานที่ 9 (28 ก.ค. 2563)

ลำดับ	อ่างเก็บน้ำ	ที่ตั้ง		ความจุของอ่างเก็บน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	วันนี้ ปี 2562		1 สัปดาห์ก่อน		เมื่อวาน		วันนี้	
		อำเภอ	จังหวัด		ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	%	ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	%	ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	%	ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	%
55	อ่างเก็บน้ำคลองศาลทราย	เขาคิชฌกูฏ	จันทบุรี	10.000	4.073	40.73	1.761	17.61	2.201	22.01	2.434	24.34
56	อ่างเก็บน้ำคลองพระพุทธ	โป่งน้ำร้อน	จันทบุรี	70.510	33.889	48.06	4.903	6.95	5.041	7.15	5.055	7.17
57	อ่างเก็บน้ำคลองประแกด	แก่งหางแมว	จันทบุรี	60.259	10.626	17.63	11.415	18.94	13.998	23.43	14.096	23.49
รวมจังหวัดจันทบุรี				**140.769**	**48.588**	**34.52**	**18.079**	**52.38**	**21.240**	**15.09**	**21.585**	**15.33**
58	อ่างเก็บน้ำเขาอีโต้ 1	เมือง	ปราจีนบุรี	2.900	0.762	26.28	0.227	7.83	0.226	7.79	0.226	7.79
59	อ่างเก็บน้ำเขาอีโต้ 2	เมือง	ปราจีนบุรี	0.350	0.204	58.29	0.194	55.43	0.195	55.71	0.195	55.71
60	อ่างเก็บน้ำทับลาน	นาดี	ปราจีนบุรี	2.725	1.361	49.94	1.114	40.88	1.091	40.05	1.087	39.88
61	อ่างเก็บน้ำคลองไม้ปล้อง	เมือง	ปราจีนบุรี	11.335	5.464	48.20	6.102	53.83	6.156	54.31	6.165	54.39
62	อ่างเก็บน้ำนฤบดินทรจินดา	นาดี	ปราจีนบุรี	295.000	65.970	22.36	80.957	27.44	82.841	28.08	82.841	28.08
รวมจังหวัดปราจีนบุรี				**312.310**	**73.761**	**23.62**	**88.594**	**28.37**	**90.509**	**28.98**	**90.514**	**28.98**
รวมปริมาณน้ำทุกจังหวัด				**2,541.920**	**810.330**	**31.88**	**654.580**	**25.75**	**700.330**	**27.55**	**702.458**	**27.63**

ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

ตารางที่ 3.3-2 ความต้องการน้ำในกิจกรรมด้านต่าง ๆ ของจังหวัดระยอง

ความต้องการน้ำ จ.ระยอง		ลบ.ม./วัน	ล้าน ลบ.ม./ปี
แหล่งน้ำ	**จำนวนวัน**		
ดอกกราย	(1) ศูนย์พัฒนาปลวกแดง	6,794.52	2.48
ดอกกราย	(2) บริษัท ไทยแทฟฟิตา จำกัด	9,863.01	3.60
หนองปลาไหล	(3) บริษัทไออาร์พีซี จำกัด	85,000.00	31.03
หนองปลาไหล	(4) สวนอุตสาหกรรมโรจนะ จำกัด	16,000.00	5.84
ดอกกราย	(5) การประปาแม่น้ำตู้	100.00	0.04
หนองปลาไหล	(6) การประปาสาขาระยอง	65,000.00	23.73
หนองปลาไหล	(7) การประปาสาขาบ้านฉาง	29,315.07	10.70
3 อ่างฯ อ่างละ 3 ล้าน ลบ.ม./ปี	(8) รักษาระบบนิเวศ	24,657.53	9.00
ดอกกราย 116 ล้าน ลบ.ม./ปี	(9) บริษัท East Water	650,000.00	236.00
คลองใหญ่	(10) เพื่อการเกษตรฝายบ้านค่าย	55,000.00	20.08
คลองใหญ่	(11) เพื่อการเกษตรฝายบ้านต่ายขยาย	55,000.00	20.08
3 อ่างฯ	(12) ระเหยและรั่วซึม	163,000.00	59.50
	รวมความต้องการใช้น้ำ	**1,159,730.14**	**422.05**
ใช้น้ำฝากจากประแสร์	(13) ประปาพัทยา	102,850.00	37.54
ใช้น้ำฝากจากประแสร้	(14) East water	102,850.00	37.54
	รวมความต้องการใช้น้ำ	**1,365,430.14**	**497.13**

ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

ตารางที่ 3.3-3 ความต้องการน้ำในกิจกรรมด้านต่าง ๆ ของจังหวัดชลบุรี

ความต้องการน้ำ จ.ชลบุรี		ลบ.ม./วัน	ล้าน ลบ.ม./ปี
แหล่งน้ำ	**ผู้ใช้น้ำ**		
บางพระ	(1) ประปาชลบุรี	190,000	69.35
บางพระ	(2) การไฟฟ้าฝ่ายผลิต	4,000	1.46
บางพระ	(3) ไทยออยล์ จำกัด	18,000	6.57
หนองค้อ	(4) ประปาศรีราชา	55,000	20.08
หนองค้อ	(5) จบต.หนองขาม	300	0.11
หนองค้อ	(6) ศรีราชาฟาร์ม จำกัด	700	0.26
บางพระ	(7) การเกษตร		2.00
2 อ่างฯ	(8) ระเหยและรั่วซึม	55,000	20.08
5 อ่างฯ+EW	(9) ประปาพัทยา	247,000	90.16
	รวมความต้องการใช้น้ำ	**570,000**	**210.00**
EW	(10) ประปาแหลมฉบัง (East water ส่งให้)	55,000	20.08
EW	(11) อุตสาหกรรม (East water ส่งให้)	83,000	30.30
	รวมดความต้องการใช้น้ำ	**708,000**	**260.00**

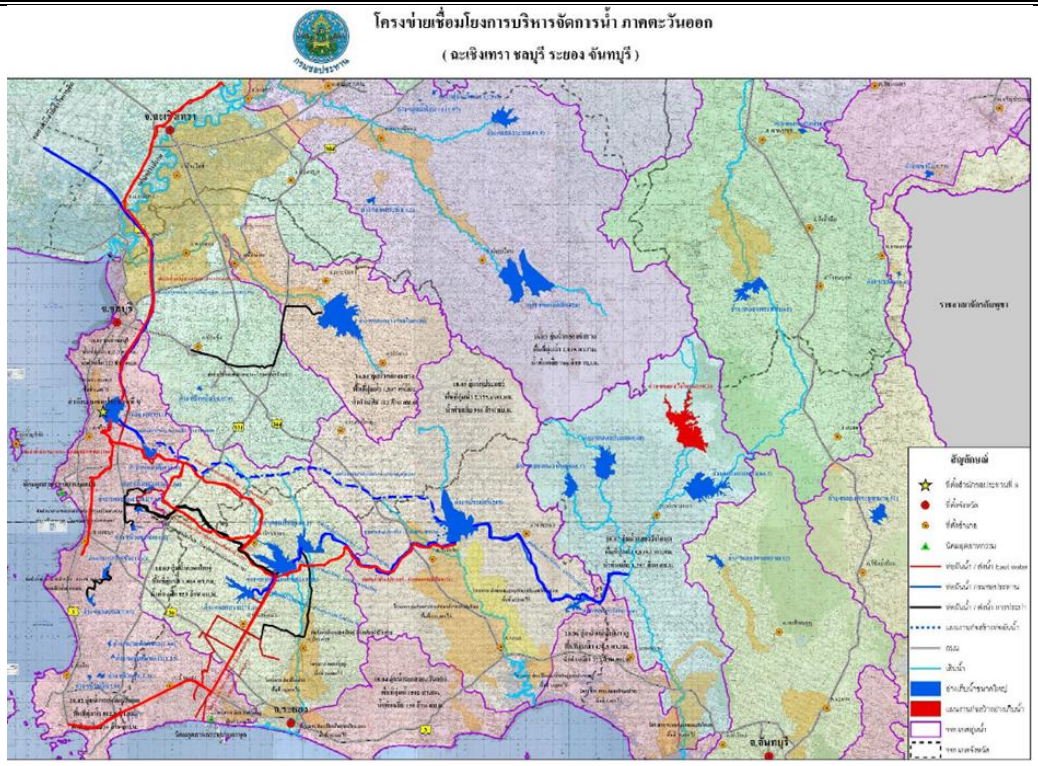
ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

ตารางที่ 3.3-4 มาตรการรองรับการขาดแคลนน้ำในจังหวัดระยอง ชลบุรี และฉะเชิงเทรา ฤดูแล้ง ปี 2564

ลำดับ	มาตรการ	เป้าหมาย	ผู้รับผิดชอบ	คาดว่าจะแล้วเสร็จ	สถานะปัจจุบัน	เริ่มใช้งาน/ปริมาณน้ำตามแผน	ปริมาณน้ำที่ได้ถึงปัจจุบัน	หมายเหตุ
1	ผันน้ำจากอ่างฯ คลองใหญ่ มาลงอ่างฯ หนองปลาไหล	เพื่อรวมปริมาณน้ำมาลงในอ่างหนองปลาไหล	ชป.	พ.ย. 63	เริ่มสูบน้ำ 7 เม.ย. 63	29 ก.พ. 63/60 ล้าน ลบ.ม.	25.64 ล้าน ลบ.ม.	
2	ระบบสูบกลับชั่วคราว คลองสะพานเติมอ่างฯ ประแสร์	เพื่อสูบน้ำจากคลองสะพาน เสริมปริมาณน้ำในอ่างฯ ประแสร์	EW + ชป.	พ.ย. 63	เริ่มสูบน้ำ 15 พ.ค. 63	15 พ.ค. 63/15 ล้าน ลบ.ม.	5.33 ล้าน ลบ.ม.	
3	ระบบสูบกลับวัดละหารไร่ (แม่น้ำระยอง) เติมอ่างฯ หนองปลาไหล	เพื่อสูบน้ำจากแม่น้ำระยอง เสริมปริมาณน้ำในอ่างฯ หนองปลาไหล	EW	พ.ย. 63	เริ่มสูบน้ำ 31 พ.ค. 63	31 พ.ค. 63/12 ล้าน ลบ.ม.	3.31 ล้าน ลบ.ม.	
4	การนิคมฯ มาบตาพุด สูบใช้น้ำคลองน้ำหู	เพื่อลดการใช้น้ำจากอ่างฯ หนองปลาไหล	กนอ.มาบตาพุด และ ชป.ระยอง	พ.ย. 63	สูบใช้น้ำ	13 เม.ย. 63/5 ล้าน ลบ.ม.	0.41 ล้าน ลบ.ม.	
5	สูบผันน้ำองค์ไชยานุชิต/คลองพานทอง - อ่างฯบางพระ	เพื่อเพิ่มปริมาณน้ำอ่างฯ บางพระ	ชป.	พ.ย. 63	สูบน้ำคลองพานทอง	1 ก.ค. 63/70 ล้าน ลบ.ม.	2.69 ล้าน ลบ.ม.	เกณฑ์การสูบที่ระดับน้ำ > 0.60 เมตร
6	สูบผันน้ำแม่น้ำบางปะกง - อ่างฯ บางพระ	เพื่อเพิ่มปริมาณน้ำอ่างฯ บางพระ	EW	พ.ย. 63	ความเค็มสูงกว่าเกณฑ์ (0.4 g/l)	1 ส.ค. 63/20 ล้าน ลบ.ม.		รอน้ำจืดผลักดันความเค็มให้ถึงจุดสูบ
7	ลดการใช้น้ำทุกภาคส่วนใน จ.ระยอง และชลบุรี 10%	ลดการใช้น้ำ 10 %	ผู้ใช้น้ำบางราย	พ.ย. 63	อยู่ระหว่างลดการใช้น้ำ	ก.พ. - 15 ส.ค. 63		ประปา และอุตสาหกรรมที่ใช้น้ำจากแม่น้ำระยองใช้น้ำปกติ

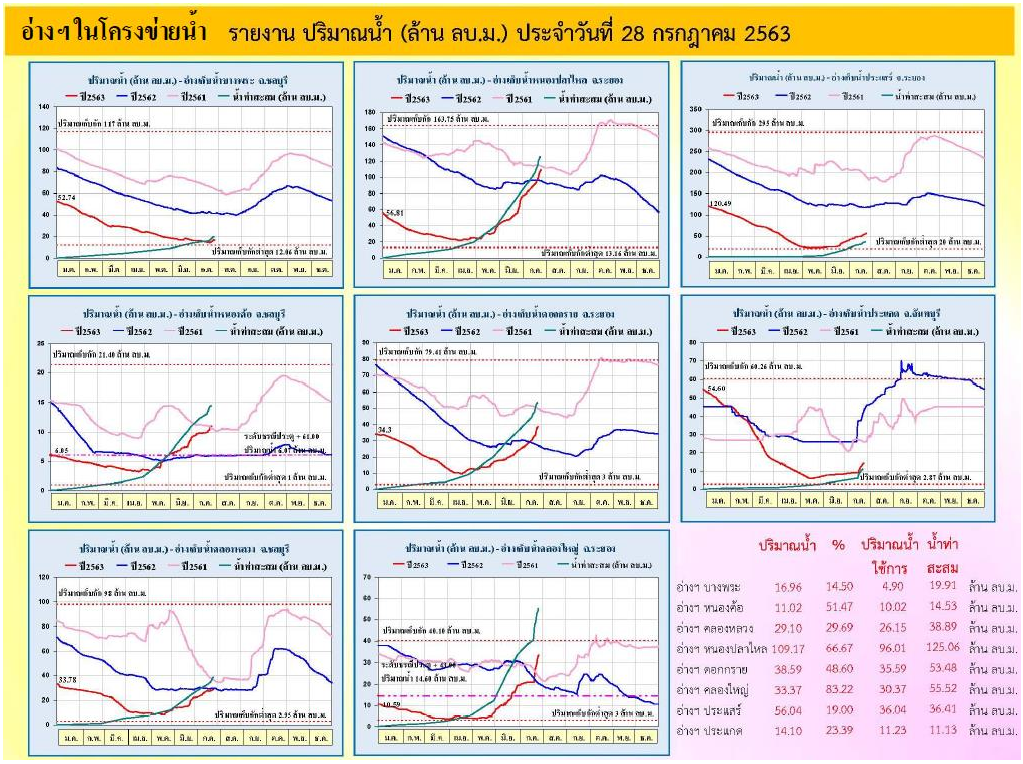
ข้อมูล ณ วันที่ 28 ก.ค. 2563

ที่มา : กรมชลประทาน (2563)



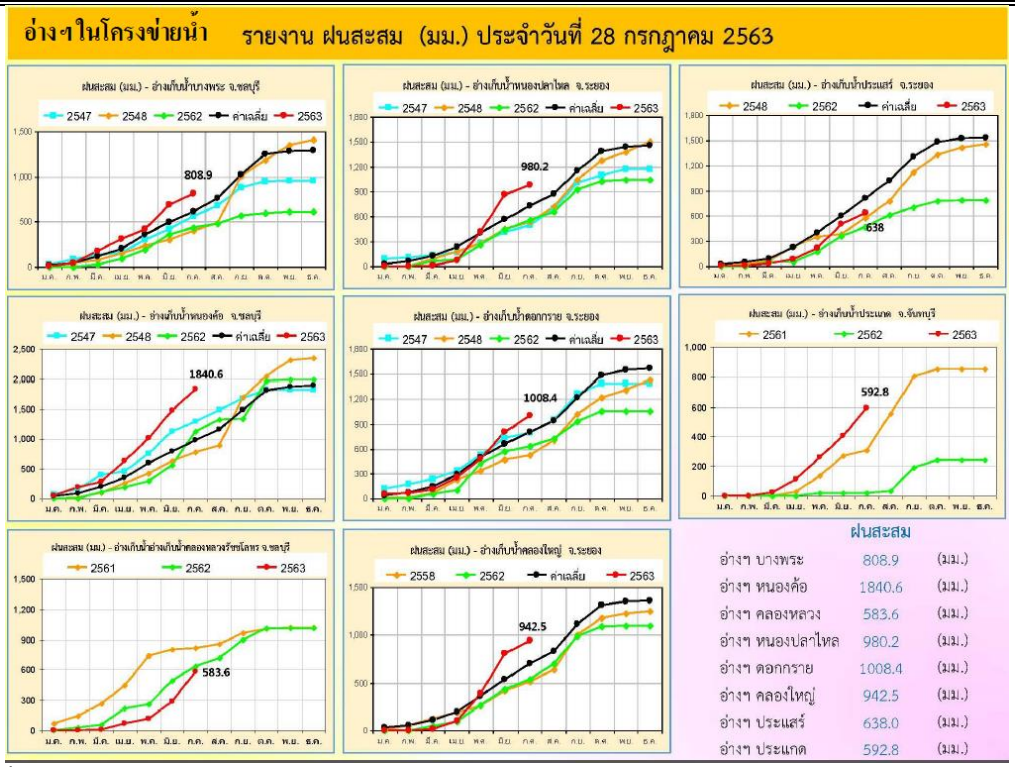
ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

รูปที่ 3.3-3 โครงข่ายเชื่อมโยงการบริหารจัดการน้ำภาคตะวันออก (ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง จันทบุรี)



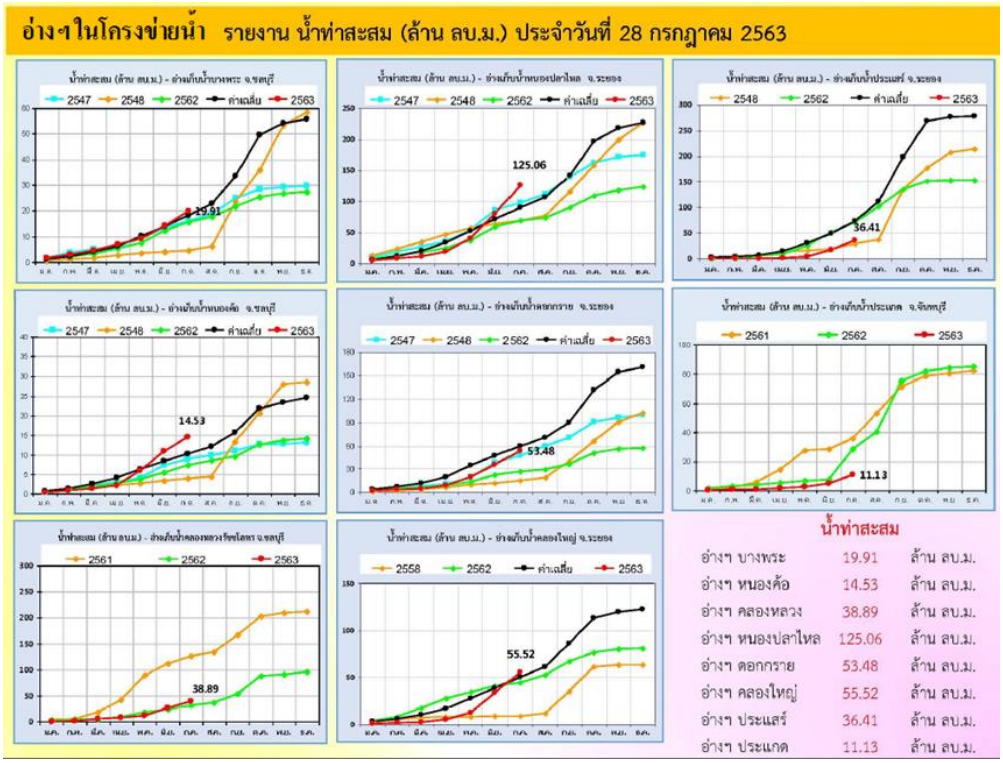
ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

รูปที่ 3.3-4 ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในโครงข่ายน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) ประจำวันที่ 28 ก.ค. 2563



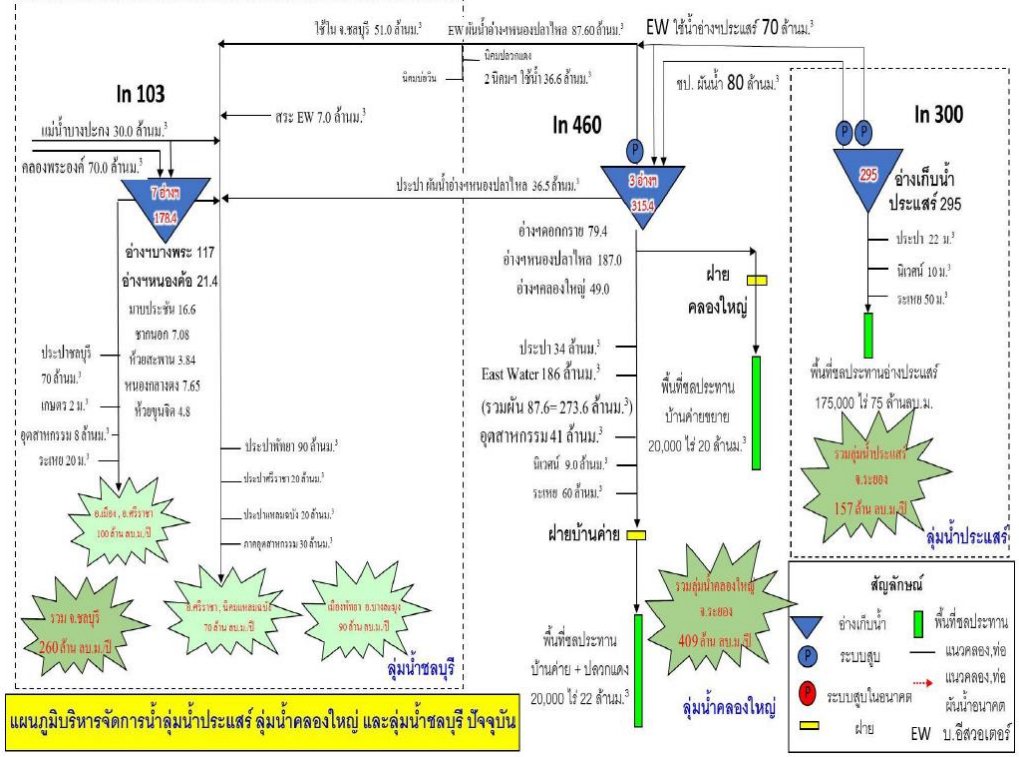
ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

รูปที่ 3.3-5 ปริมาณฝนสะสมในอ่างเก็บน้ำในโครงข่ายน้ำ (มม.) ประจำวันที่ 28 ก.ค. 2563



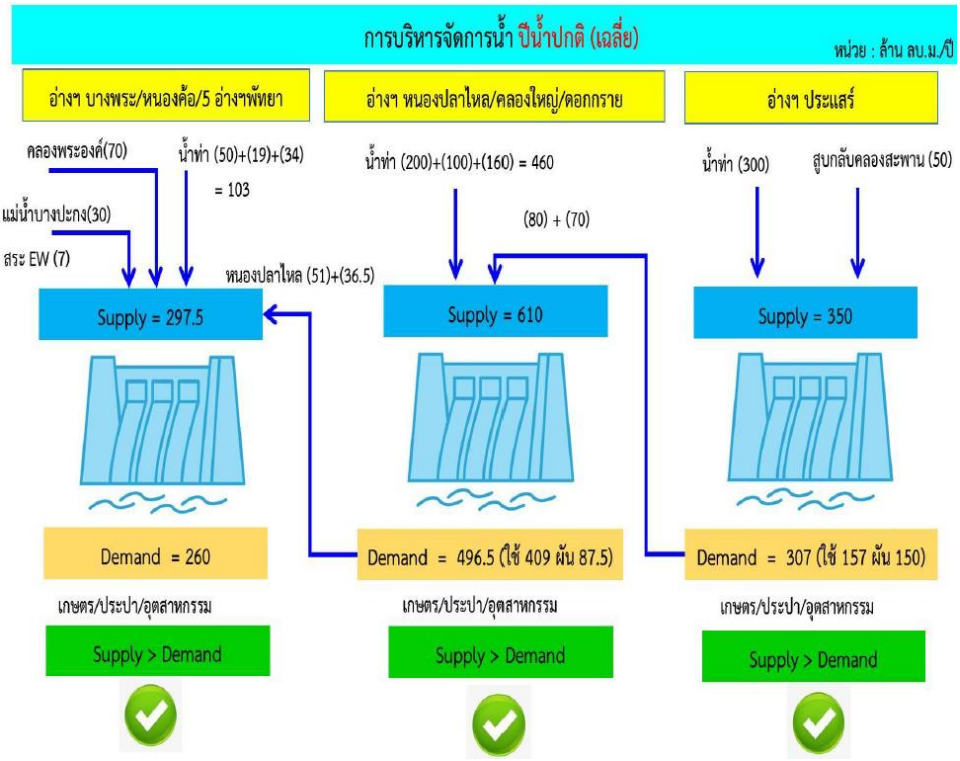
ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

รูปที่ 3.3-6 ปริมาณน้ำท่าสะสมในอ่างเก็บน้ำในโครงข่ายน้ำ (ล้าน ลบ.ม.) ประจำวันที่ 28 ก.ค. 2563



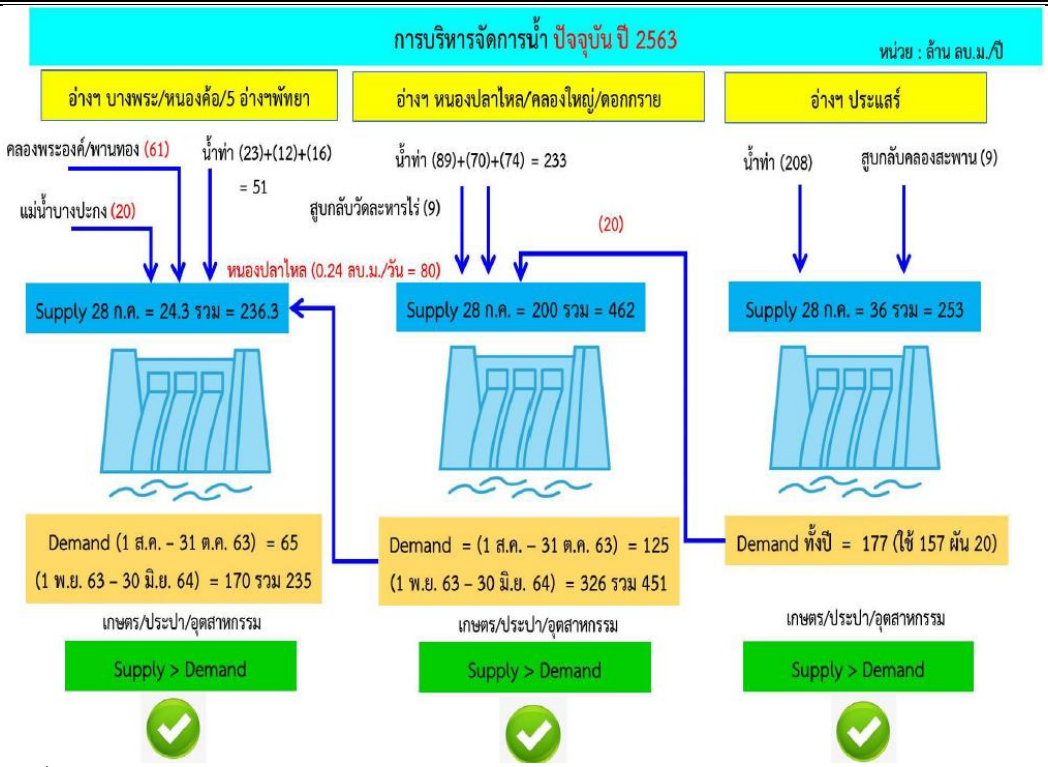
ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

รูปที่ 3.3-7 แผนภูมิบริหารจัดการน้ำลุ่มน้ำประแสร์ ลุ่มน้ำคลองใหญ่ และลุ่มน้ำชลบุรี



ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

รูปที่ 3.3-8 การบริหารจัดการน้ำปกติ (เฉลี่ย) ลุ่มน้ำประแสร์ (ล้าน ลบ.ม./ปี)



ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

รูปที่ 3.3-9 การบริหารจัดการน้ำปัจจุบัน ปี 2563 (ล้าน ลบ.ม./ปี)

3.3.2 โครงการผันน้ำจากคลองพระองค์ไชยานุชิต - อ่างเก็บน้ำบางพระ จ.ชลบุรี

วางท่อจากคลองพระองค์ไชยานุชิตไปยังอ่างเก็บน้ำบางพระ จ.ชลบุรี ประกอบด้วย ท่อส่งน้ำดิบขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.80 ม. ยาวประมาณ 58.5 กม. และ สถานีสูบน้ำจำนวน 1 แห่ง เครื่องสูบน้ำ 5 เครื่อง อัตราการสูบรวม 5.5 ลบ.ม./วินาที แสดงดัง**รูปที่ 3.3-10**

- แผนการสูบน้ำปี 2563 ในช่วง 1 ก.ค. 2563 – 30 พ.ย. 2563 ปริมาณน้ำ 70 ล้าน ลบ.ม. ปัจจุบันยังไม่ได้เริ่มสูบน้ำ ระดับน้ำ 0.20 ม. รทก. (เกณฑ์ 0.1 ม. รทก.) ความเค็ม 0.58 กรัม/ลิตร (เกณฑ์ 0.50 กรัม/ลิตร)

ปัญหา - อุปสรรค คือ ลุ่มน้ำเจ้าพระยาน้ำน้อย ปริมาณน้ำส่งมาลงคลองพระองค์ไชยานุชิตไม่เพียงพอ ทำให้ค่าความเค็มยังสูงกว่าเกณฑ์การสูบ

ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

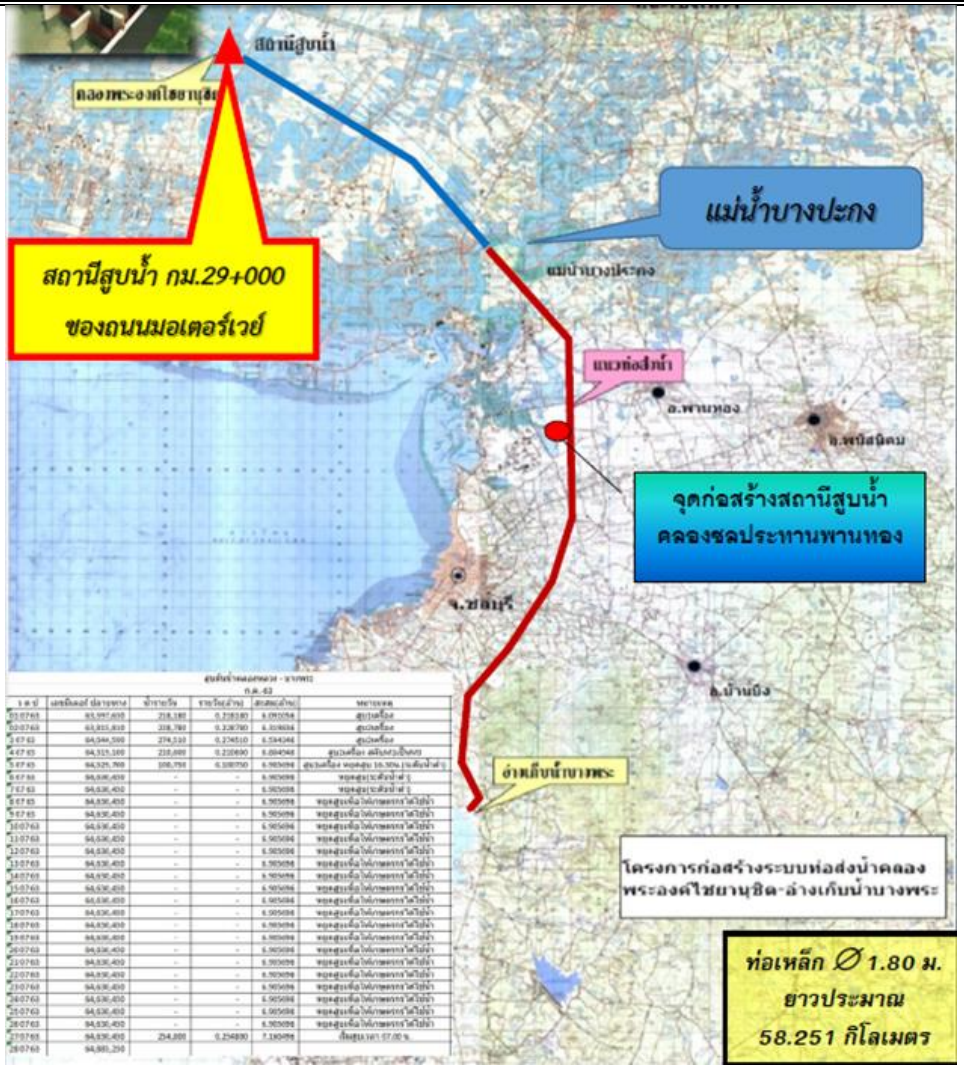
รูปที่ 3.3-10 โครงการผันน้ำจากคลองพระองค์ไชยานุชิต - อ่างเก็บน้ำบางพระ จ.ชลบุรี

3.3.2 โครงการสถานีสูบน้ำพานทอง จ.ชลบุรี

สถานีสูบน้ำขนาด 5.5 ลบ.ม./วินาที เติมเข้าท่อ โดยผันน้ำจากคลองพระองค์ไชยานุชิต - อ่างฯบางพระ แสดงดังรูปที่ **3.3-11**

- แผนการสูบผันน้ำปี 2563 ในช่วง 27 ก.ค. – 20 ส.ค. 2563 (จนกว่าจะสูบน้ำจากคลองพระองค์ฯ ได้) ปริมาณน้ำวันละ 0.25 ล้าน ลบ.ม. ปัจจุบัน เริ่มสูบผันน้ำ 27 ก.ค. 2563

ปัญหา - อุปสรรค : เกษตรกรใช้น้ำร่วมด้วย ต้องปิด ปตร.ต้นคลอง ยกระดับน้ำให้ได้ 1.5 ม. และน้ำไหลจากตอนบนไม่สะดวก



ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

รูปที่ 3.3-11 โครงการสถานีสูบน้ำพานทอง จ.ชลบุรี

3.3.3 โครงการผันน้ำแม่น้ำบางปะกง – อ่างเก็บน้ำบางพระ

ท่อส่งน้ำดิบจากแม่น้ำบางปะกงไปยังอ่างเก็บน้ำบางพระ จ.ชลบุรี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.40 ม. ยาวประมาณ 55 กม. สถานีสูบน้ำ 2 แห่ง กำลังสูงสุด 3 ลบ.ม./วินาที วันละ 300,000 ลบ.ม. แสดงดัง **รูปที่ 3.3-12**

- แผนการสูบผันน้ำปี 2563 ในช่วง 1 ก.ค. – 30 พ.ย. 63 ปริมาณน้ำลงอ่างฯบางพระ 20 ล้าน ลบ.ม. ปัจจุบันยังไม่ได้เริ่มสูบผันน้ำ ความเค็ม 1 กรัม/ลิตร (เกณฑ์ 0.40 กรัม/ลิตร)

ปัญหา - อุปสรรค : ลุ่มน้ำบางปะกง ฝนตกน้อย น้ำท่าน้อยไม่เพียงพอในการผลักดันน้ำเค็ม ทำให้ค่าความเค็มยังสูงกว่าเกณฑ์การสูบ และเกษตรกรใน อ.คลองเขื่อน กำหนดเกณฑ์การสูบใหม่ ให้ความเค็มที่ อ.บ้านโพธิ์ ระยะทาง 40 กม. จากปากแม่น้ำ ไม่เกิน 0.2 กรัม/ลิตร (เกณฑ์เดิม 1 กรัม/ลิตร)

ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

รูปที่ 3.3-12 โครงการผันน้ำแม่น้ำบางปะกง - อ่างเก็บน้ำบางพระ

3.3.4 โครงการผันน้ำจากคลองวังโตนด จ.จันทบุรี มาลงอ่างฯประแสร์ จ.ระยอง

วางท่อส่งน้ำจากคลองวังโตนดไปยังอ่างเก็บน้ำประแสร์ จ.ระยอง ท่อส่งน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.80 ม. ยาวประมาณ 45.7 กม. สถานีสูบน้ำ 1 แห่ง ติดตั้งเครื่องสูบน้ำ 9 เครื่อง อัตราการสูบรวม 5 ลบ.ม./วินาที เพื่อรองรับความต้องการใช้น้ำในพื้นที่ EEC โดยผันน้ำจากคลองวังโตนดช่วงฤดูฝน (ก.ค. - ต.ค.) รวม 5 เดือน ปริมาณน้ำที่สูบได้ 70 ล้าน ลบ.ม./ปี (ก่อสร้างแล้วเสร็จ) แสดงดัง**รูปที่ 3.3-13**

ปัญหา - อุปสรรค : ต้องก่อสร้างอ่างฯ ในลุ่มน้ำวังโตนดครบ 4 แห่ง จึงจะผันน้ำได้ ตามมติ ครม. 7 เม.ย. 2552 (ปัจจุบัน อยู่ระหว่างจัดทำ EHIA อ่างฯวังโตนด)

ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

รูปที่ 3.3-13 โครงการผันน้ำจากคลองวังโตนด จ.จันทบุรี มาลงอ่างฯประแสร์ จ.ระยอง

3.3.5 แผนงานบูรณาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำภายใต้โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor : EEC)

ตามมติ/ข้อสั่งการที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำเพื่อโครงการ EEC ในวันที่ 4 ม.ค. 2560 กำหนดให้

- มอบหมายหน่วยงานต่าง ๆ ดำเนินการส่วนที่เกี่ยวข้องเพื่อสนับสนุนนโยบาย EEC ให้บรรลุผลในทางปฏิบัติ
- เห็นชอบแผนงานสำคัญ โดยวางแผนด้านน้ำ 16 โครงการ อยู่ในแผนพัฒนาเมือง สาธารณูปโภค สาธารณูปการ

และผลการประชุมคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (กนช.) ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 2 ก.พ. 2561 และได้รับความเห็นชอบตามมติที่ประชุมของ กนช. ครั้งที่ 1/2561 โดยแสดงรายละเอียดของแผนงานที่ได้รับความเห็นชอบจากมติ กนช. 2 ก.พ. 2561 และ ครม. 6 ก.พ. 2561 ดัง**ตารางที่ 3.3-5**

- มีมติเห็นชอบต่อแผนงานกรมชลประทานเพื่อรองรับความต้องการระยะ 10 ปี และมอบหมาย สทนช. ศึกษาทบทวนความต้องการน้ำและแผนรองรับระยะยาว

ตารางที่ 3.3-5 แผนงานที่ได้รับความเห็นชอบจากมติ กนช. 2 ก.พ. 2561 และมติ ครม. 6 ก.พ. 2561

โครงการ	จังหวัด	ความจุ (ล้าน ลบ.ม.)	น้ำใช้การเพื่อ EEC เพิ่มขึ้น (ล้าน ลบ.ม./ปี)
1.ปรับปรุงแหล่งน้ำเติม			
1.1 เพิ่มความจุอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่	ระยอง	40.1	10.1
1.2 เพิ่มความจุอ่างเก็บน้ำหนองค้อ	ชลบุรี	21.4	2.6
1.3 เพิ่มความจุอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล	ระยอง	163.7	23.9
1.4 เพิ่มความจุอ่างเก็บน้ำบ้านบึง	ชลบุรี	10.9	2.4
1.5 เพิ่มความจุอ่างเก็บน้ำมาบประชัน	ชลบุรี	16.0	0.9
1.6 เพิ่มความจอ่างเก็บน้ำคลองหลวง	ชลบุรี	98.0	27.0
1.7 เพิ่มความจุอ่างเก็บน้ำคลองสียัด	ฉะเชิงเทรา	420.0	35.0
2.พัฒนาอ่างเก็บน้ำ			
2.1 อ่างเก็บน้ำคลองประแกต	จันทบุรี	60.0	100.0
2.2 อ่างเก็บน้ำคลองพะวาใหญ่	จันทบุรี	68.1	
2.3 อ่างเก็บน้ำคลองหางแมว	จันทบุรี	80.7	
2.4 อ่างเก็บน้ำคลองวังโตนด	จันทบุรี	99.5	
3.เชื่อมโยงแหล่งน้ำและระบบผันน้ำ			
3.3 ปรับปรุงคลองพานทอง เพื่อผันน้ำไปอ่างฯ บางพระ	ชลบุรี	-	20.0
3.4 ท่อผันน้ำ อ่างฯ ประแสร์-อ่างฯหนองต้อ-อ่างฯบางพระ	ระยอง - ชลบุรี	-	
4.สูบน้ำกลับท้ายอ่าง			
4.1 ปรับปรุงระบบสูบกลับอ่างฯ หนองปลาไหล	ระยอง	-	5.0
4.2 ระบบสูบผันน้ำคลองสะพาน - อ่างฯ ประแสร์	ระยอง	-	50.0
5.การป้องกันน้ำท่วม			
5.1 ป้องกันน้ำท่วมเมืองระยอง			
5.1.1 สถานีสบน้ำคลองทับมา	ระยอง	-	-
5.1.2 สถานีสบน้ำหนองโพรง	ระยอง	-	-
5.2 ป้องกันน้ำท่วมพื้นที่อุตสาหกรรม พนัสนิคม	ชลบุรี	-	-
6. การจัดหาแหล่งน้ำโดยภาคเอกชน (East Water)	ระยอง	80.0	77.0
รวมทั้งหมด			**353.9**

ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

3.3.6 เป้าหมายและแนวทางดำเนินการเพื่อรองรับระยะ 10 ปี

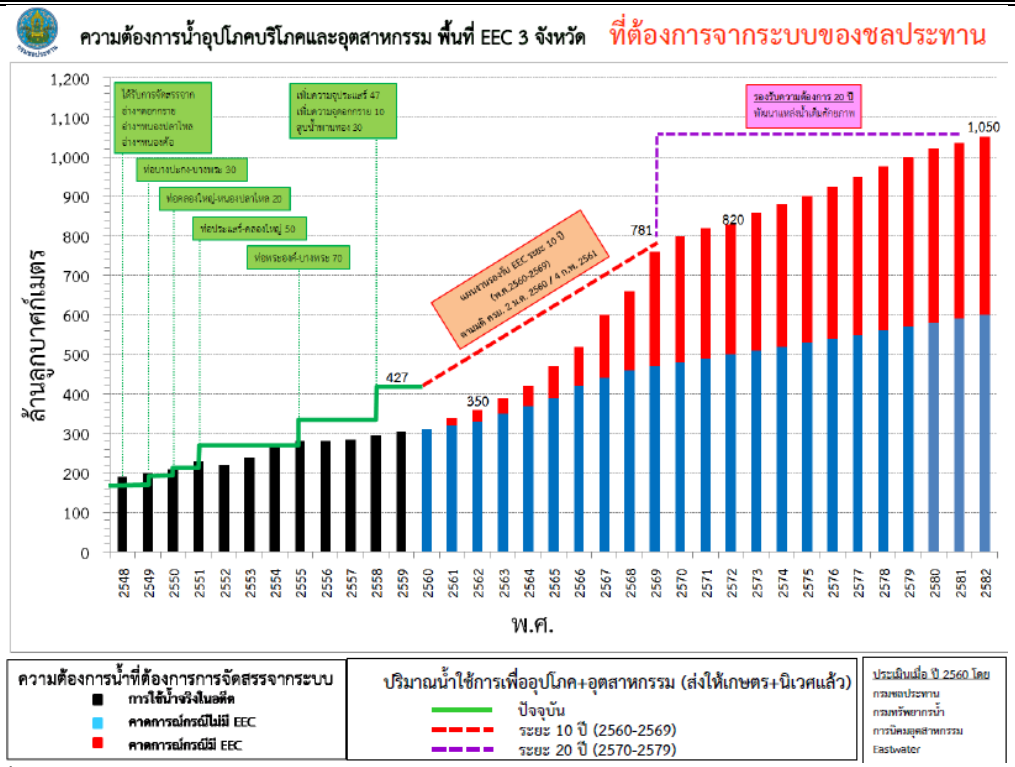
จากการพัฒนาของโครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกได้มีการกำหยดเป้าหมายแนวทางการดำเนินการเพื่อรองรับการพัฒนาของโครงการ EEC ในช่วงระยะเวลา 10 ปี ดังต่อไปนี้

- รองรับความต้องการน้ำระยะ 10 ปี ของภาคการอุปโภค - บริโภค อุตสาหกรรม ที่สมดุลกับภาคเกษตรกรรม
- มีปริมาณน้ำในระบบโครงข่ายเพิ่มอีก 354 ล้าน ลบ.ม./ปี
- ป้องกันน้ำท่วมเมืองระยองและพื้นที่อุตสาหกรรม อ.พนัสนิคม อ.พานทอง จ.ชลบุรี ในรอบปีการเกิด 15 ปี

โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติจากกรมชลประทานสู่ผู้ใช้น้ำทุกภาคส่วน ดังต่อไปนี้

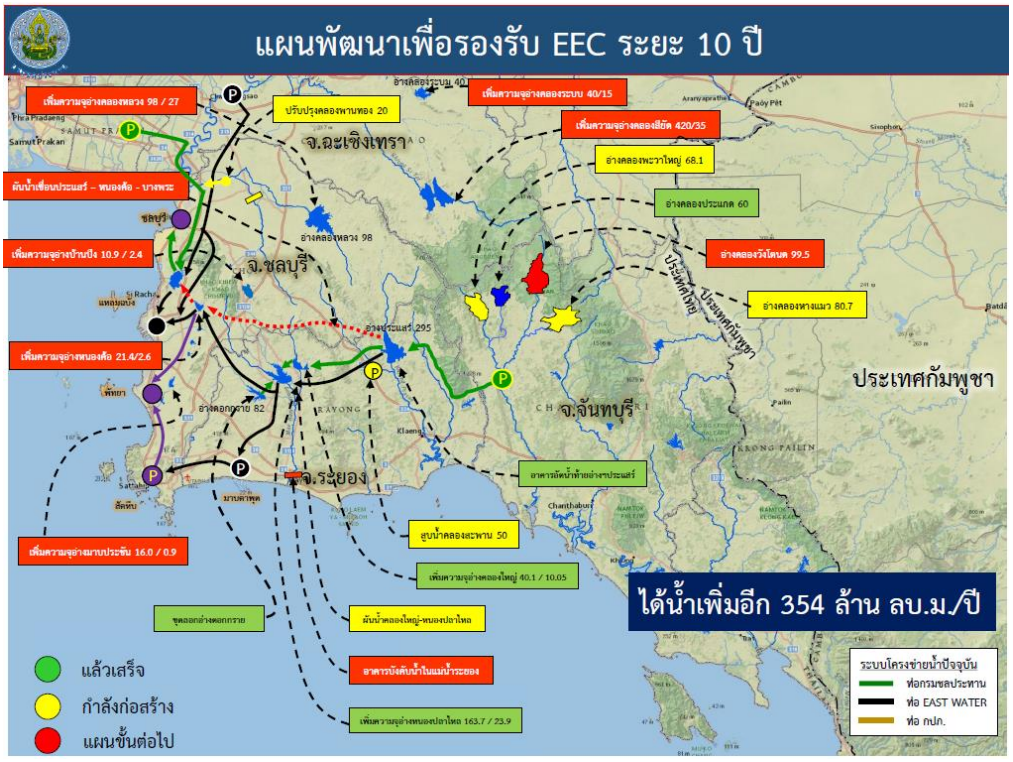
1. ปรับปรุงแหล่งน้ำเดิม 7 แห่ง เพิ่มความจุเป็น 102 ล้าน ลบ.ม.
2. พัฒนาแหล่งน้ำใหม่ 4 แห่ง ความจุ 308.5 ล้าน ลบ.ม. เพื่อ EEC 100 ล้าน ลบ.ม.
3. เชื่อมโยงแหล่งน้ำและระบบผันน้ำ 2 แห่ง ได้น้ำ 20 ล้าน ลบ.ม./ปี
4. สูบน้ำกลับท้ายอ่าง 2 แห่ง ได้น้ำ 55 ล้าน ลบ.ม./ปี
5. ป้องกันน้ำท่วมเมืองระยอง และ พนัสนิคม/พานทอง จ.ชลบุรี
6. หาแหล่งน้ำสำรอง บริหารจัดการความต้องการน้ำ โดยการลดการใช้น้ำ ผลิตน้ำจืดจากน้ำทะเล (แผน East Water บ่อดินเอกชน + สระทับมา = 77 ล้าน ลบ.ม.)

แสดงการเปลี่ยนแปลงของปริมาณความต้องการน้ำที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปีจากการพัฒนาโครงการ EEC และภาพรวมของแผนพัฒนาเพื่อรองรับโครงการ EEC ในระยะเวลา 10 ดัง**รูปที่ 3.3-14** และ **รูปที่ 3.3-15**



ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

รูปที่ 3.3-14 ความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค - บริโภค และอุตสาหกรรม EEC ที่ต้องการจากระบบชลประทาน



ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

รูปที่ 3.3-15 แผนพัฒนาเพื่อรองรับ EEC ระยะ 10 ปี

3.4 การประชุมคณะอนุกรรมการบริหารจัดการน้ำในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ครั้งที่ 3/2563

การประชุมคณะอนุกรรมการบริหารจัดการน้ำในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ครั้งที่ 3/2563 จัดขึ้นในวันที่ 21 ก.ย. 2563 โดยมีการนำเสนอข้อมูลความก้าวหน้าของผลการดำเนินงานของคณะทำงานบริหารจัดการโครงข่ายน้ำ EEC โครงการด้านการบริหารจัดการน้ำ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การวางแผนแก้ไขสถานการ์น้ำในพื้นที่โครงการ EEC และการจัดตั้งองค์กรดูแลด้านระบบการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ EEC โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.4.1 ความก้าวหน้าผลการดำเนินงานของคณะทำงานบริหารจัดการน้ำในโครงข่ายน้ำ EEC

คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ EEC แบ่งเป็น อนุกรรมการฯ EEC และ อนุกรรมการขับเคลื่อนโครงการขนาดใหญ่และโครงการสำคัญ โดยมีองค์ประกอบและหน้าที่ดังต่อไปนี้

1) อนุกรรมการฯ EEC แบ่งเป็น คณะทำงานพิจารณาแนวทางการกำหนดกลไกและโครงสร้างราคาค่าน้ำในพื้นที่ EEC และ คณะทำงานบริหารจัดการน้ำในโครงข่ายน้ำ EEC โดยที่

- คณะทำงานพิจารณาแนวทางการกำหนดกลไกและโครงสร้างราคาค่าน้ำในพื้นที่ EEC

มีองค์ประกอบ คือ

ดร.วีรพงษ์ ไชยเพิ่ม ที่ปรึกษาพิเศษด้านการพัฒนาอุตสาหกรรม (ประธาน)

นางอัญชลี ชวนิชย์ นายกสมาคมนิคมอุตสาหกรรมไทยและพันธมิตร (รองประธาน)

หน้าที่ : - ศึกษา วิเคราะห์ ระเบียบ กฎหมาย เกี่ยวกับการปรับโครงสร้างราคาค่าน้ำในพื้นที่ EEC

- ศึกษาแนวทางและโครงสร้างการกำหนดราคาค่าน้ำที่เหมาะสม
- พิจารณาแนวทางดำเนินการ ปัญหา – อุปสรรค
- รายงานผลการดำเนินการ ปัญหา – อุปสรรค และข้อเสนอแนะต่าง ๆ

- คณะทำงานบริหารจัดการน้ำในโครงข่ายน้ำ EEC

มีองค์ประกอบ คือ

นายสุชาติ เจริญศรี รองอธิบดีกรมชลประทาน (ประธาน)

นายวิวัฒน์ มหาผลศิริกุล รองผู้ว่าราชการจังหวัดชลบุรี (รองประธาน)

หน้าที่ : - วางแผนพัฒนาและบริหารจัดการน้ำให้เพียงพอทุกภาคส่วนใน EEC

- วางแผนการบริหารความเสี่ยงรองรับสภาวะวิกฤต (น้ำท่วม/น้ำแล้ง)
- กำหนดแผนเผชิญเหตุต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการจัดสรรน้ำ
- ติดตามการปฏิบัติตามแผนและผลการบริหารจัดการน้ำ
- รายงานผลการดำเนินการ ปัญหา – อุปสรรค และข้อเสนอแนะต่าง ๆ

2) อนุกรรมการขับเคลื่อนโครงการขนาดใหญ่และโครงการสำคัญ ที่มีคณะทำงานทางเทคนิคการพัฒนาโครงการผลิตน้ำจืดจากน้ำทะเลรองรับเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

มีองค์ประกอบ คือ

รองเลขาธิการสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (ประธาน)

รองเลขาธิการคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (รองประธาน)

หน้าที่ : - พิจารณา รวบรวม วิเคราะห์ ข้อมูลด้านเทคโนโลยีที่ทันสมัย

- เชิญผู้แทนทั้งส่วนราชการ และ เอกชน ที่เกี่ยวข้องมาชี้แจงหรือให้ข้อมูล

- รายงานผลให้อนุกรรมการขับเคลื่อนโครงการขนาดใหญ่และโครงการสำคัญ

- ปฏิบัติงานอื่นใดตามที่คณะอนุฯ หรือประธานมอบหมาย

แสดงแผนแผนงานขับเคลื่อนการพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกดัง**รูปที่ 3.4-1**

ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

รูปที่ 3.4-1 แผนงานขับเคลื่อนการพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคตะวันออก

3.4.2 โครงการด้านการบริหารจัดการน้ำ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

จากผลการประชุมระหว่างนายกรัฐมนตรีกับ ผวจ. ผู้แทนภาคเอกชน และผู้บริหารท้องถิ่น เพื่อขับเคลื่อนการพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคตะวันออก 1 (ระยอง ชลบุรี และฉะเชิงเทรา) วันที่ 25 ส.ค. 2563 แบ่งเป็น ด้านการบริหารจัดการน้ำ และ ด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1) ด้านการบริหารจัดการน้ำ

ขอเร่งรัดดำเนินการโครงการต่าง ๆ คือ

1. โครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำเขาจอมแห - เขานั่งยอง ต.มะขามคู่ อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง
2. โครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำหนองกระทิง ต.ท่ากระดาน อ.สนามชัยเขต จ.ฉะเชิงเทรา
3. โครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำคลองกะพง ต.ท่ากระดาน อ.สนามชัยเขต จ.ฉะเชิงเทรา
4. โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำในคลองท่าลาด ต.เกาะขนุน อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา
5. โครงการศึกษาสำรวจออกแบบเพิ่มประสิทธิภาพการกักเก็บน้ำของอ่างเก็บน้ำคลองสียัด อ.ท่าตะเกียบ จ.ฉะเชิงเทรา

ขอรับสนับสนุนงบประมาณสำหรับโครงการต่าง ๆ คือ

1. โครงการเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำคลองบางไผ่ อ.สัตหีบ จ.ชลบุรี
2. โครงการพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่ฐานทัพเรือสัตหีบ บ้านพลูตาหลวง ต.พลูตาหลวง อ.สัตหีบ จ.ชลบุรี
3. โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพแผนการผลิตน้ำ การประปาส่วนภูมิภาค สาขาบางคล้า
4. โครงการบูรณาการระบบการจัดการน้ำจังหวัดระยองสู่ความมั่นคง จ.ระยอง
5. โครงการศึกษาความเหมาะสมและสำรวจออกแบบ แก้ไขปัญหาระบบประปาในพื้นที่เกาะสีชัง อ.เกาะสีชัง จ.ชลบุรี

โดยมีข้อสั่งการเห็นชอบหลักการและให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ร่วมกับสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ กระทรวงมหาดไทย กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับไปพิจารณา เร่งรัด และดำเนินการบริหารจัดการน้ำ 10 โครงการ โดยให้คำนึงถึงสถานการณ์ ความจำเป็นเร่งด่วน ทั้งภาคเกษตร อุตสาหกรรม และอุปโภค - บริโภค ให้เพียงพอต่อความต้องการ

2) ด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1. โครงการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องจักรและอุปกรณ์ในระบบบำบัดน้ำเสียพื้นที่พัทยานาเกลือ อ.บางละมุง จ.ชลบุรี

2. โครงการเพิ่มประสิทธิภาพสถานีสูบป้องกันน้ำท่วมถนนสุขุมวิท และถนนเลียบทางรถไฟ อ.บางละมุง จ.ชลบุรี

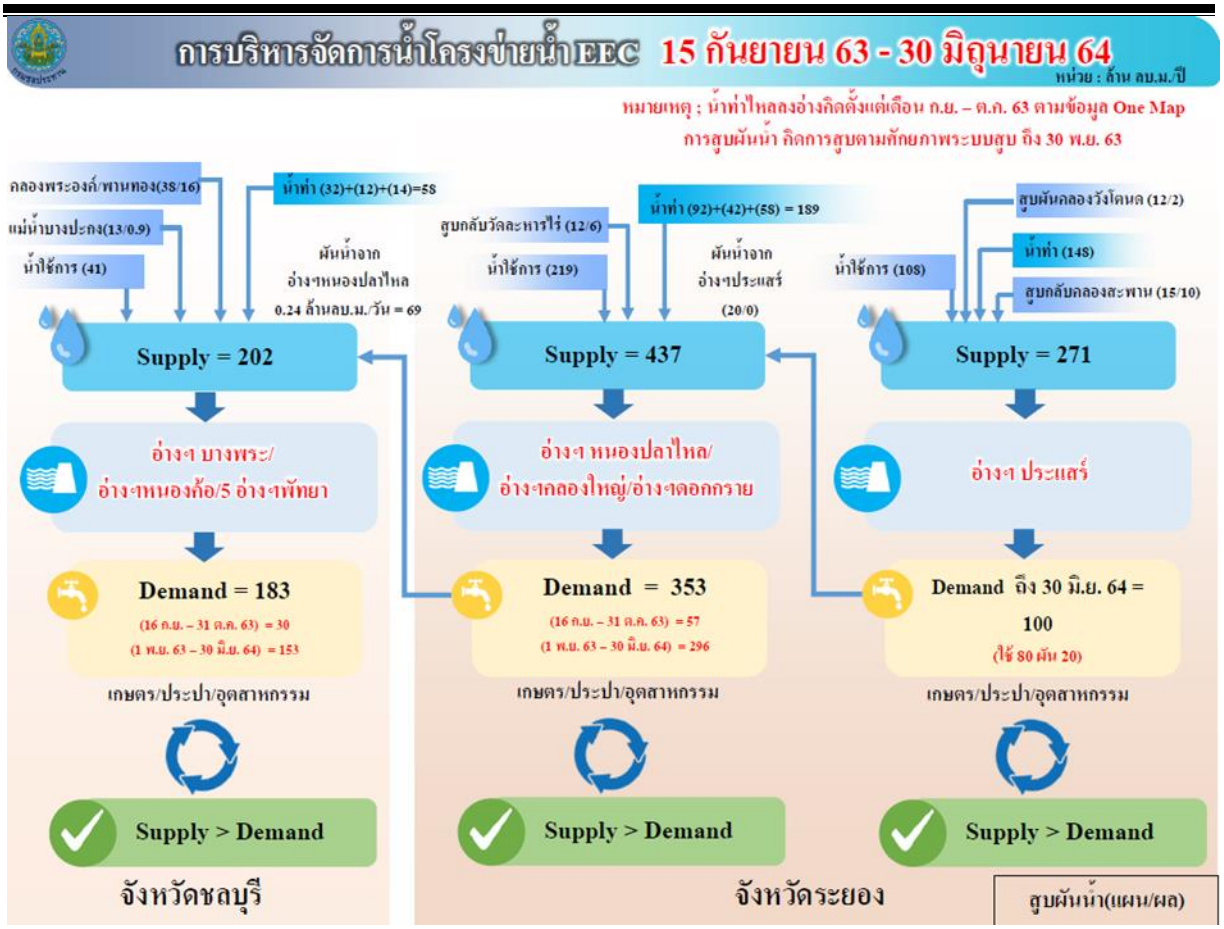
โดยมีข้อสั่งการให้กระทรวงมหาดไทยรับไปพิจารณาเร่งด่วนทั้งสองโครงการ ทั้งนี้ หากมีแผนงาน/โครงการ/กิจกรรม ที่มีความจำเป็นเร่งด่วนและพร้อมดำเนินการให้กระทรวงมหาดไทยประสานสำนักงบประมาณพิจารณาใช้งบประมาณที่เหลือจ่ายประจำปี 2563 หรือปรับแผนปฏิบัติงานและแผนการใช้จ่ายงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ.2564

3.4.3 สถานการณ์และการวางแผนแก้ไขปัญหาน้ำในพื้นที่ EEC

- การบริหารจัดการน้ำและมาตรการรองรับความเสี่ยงการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง 2563 – 2564 ในพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) แสดงดัง**รูปที่ 3.4-2** และ **รูปที่ 3.4-3**

ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

รูปที่ 3.4-2 สถานการณ์น้ำในพื้นที่ EEC วันที่ 18 กันยายน 2563



ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

รูปที่ 3.4-3 การบริหารจัดการน้ำโครงข่ายน้ำ EEC (15 ก.ย. 2563 – 30 มิ.ย. 2564)

- มาตรการรองรับความเสี่ยงการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง 2563 – 64 ในพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC)

มาตรการที่ 1 : สูบผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่มาลงอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล

รับผิดชอบโดย กรมชลประทาน แผนการสูบผันน้ำตั้งแต่ ก.พ. - พ.ย. 63 ปริมาณน้ำรวม 60 ล้าน ลบ.ม. ดำเนินการสูบผันน้ำแล้ว 37.69 ล้าน ลบ.ม.

มาตรการที่ 2 : สูบกลับคลองสะพานเติมอ่างเก็บน้ำประแสร์

รับผิดชอบโดย East Water แผนการสูบผันน้ำตั้งแต่ พ.ค. - พ.ย. 63 อัตราการสูบ 0.17 ล้าน ลบ.ม./วัน ปริมาณน้ำรวม 15 ล้าน ลบ.ม. ดำเนินการสูบผันน้ำแล้ว 9.85 ล้าน ลบ.ม. มีปัญหาเรื่องเครื่องสูบน้ำเสียงดัง ชาวบ้านขอให้หยุดสูบน้ำช่วงกลางคืน จึงสูบน้ำช่วงเวลา 6.00 – 20.00 น.

มาตรการที่ 3 : สูบกลับวัดละหารไร่ (แม่น้ำระยอง) เติมอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล

รับผิดชอบโดย East Water แผนการสูบผันน้ำตั้งแต่ มิ.ย. - พ.ย. 63 อัตราการสูบ 0.14 ล้าน ลบ.ม./วัน ปริมาณน้ำรวม 12 ล้าน ลบ.ม. ดำเนินการสูบผันน้ำแล้ว 6.30 ล้าน ลบ.ม.

มาตรการที่ 4 : การนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดสูบใช้น้ำคลองน้ำหู

รับผิดชอบโดย กนอ.มาบตาพุด แผนการสูบผันน้ำตั้งแต่ มิ.ย. - พ.ย. 63 อัตราการสูบ 0.05 ล้าน ลบ.ม./วัน ปริมาณน้ำรวม 5 ล้าน ลบ.ม. ดำเนินการสูบผันน้ำแล้ว 2.44 ล้าน ลบ.ม.

มาตรการที่ 5 : สูบผันน้ำคลองพระองค์ฯ/พานทอง อ่างฯบางพระ

รับผิดชอบโดย ชป. และ กปภ. แผนการสูบผันน้ำตั้งแต่ ส.ค. - พ.ย. 63 อัตราการสูบ 5.5 ลบ.ม./วินาที ปริมาณน้ำรวม 50 ล้าน ลบ.ม. ดำเนินการสูบผันน้ำคลองพานทอง 4.63 ล้าน ลบ.ม. สูบผันน้ำคลองพระองค์ฯ 12.73 ล้าน ลบ.ม. รวม 17.36 ล้าน ลบ.ม. มีปัญหาเรื่องสถานีพระองค์ฯเครื่องสูบน้ำเสีย 2 เครื่อง ซึ่ง กปภ. จัดหาอะไหล่ และจะซ่อมเสร็จ 22 ก.ย. 63

มาตรการที่ 6 : สูบผันน้ำแม่น้ำบางปะกง - อ่างเก็บน้ำบางพระ

รับผิดชอบโดย East Water แผนการสูบผันน้ำตั้งแต่ ก.ย. - พ.ย. 63 อัตราการสูบ 3 ลบ.ม./วินาที ปริมาณน้ำรวม 20 ล้าน ลบ.ม. เริ่มสูบผันน้ำ 21 ส.ค. 63 ได้ปริมาณน้ำ 1.16 ล้าน ลบ.ม. มีปัญหาเรื่องปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำบางพระน้อยกว่าแผน วันละ 0.2 ล้าน ลบ.ม. โดย East Water จะเพิ่มปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำบางพระให้ได้ตามแผน

มาตรการที่ 7 : ประหยัดการใช้น้ำทุกภาคส่วนใน จ.ระยอง และ ชลบุรี

โดยผู้ใช้น้ำทุกรายรับผิดชอบร่วมกัน ตั้งแต่ ส.ค. 63 - มิ.ย. 64 และขอให้ผู้ใช้น้ำคงระบบ 3Rs

มาตรการที่ 8 : สูบผันน้ำคลองวังโตนด จ.จันทบุรี มาลงอ่างฯประแสร์

รับผิดชอบโดย ชป. และ กปภ. แผนการสูบผันน้ำตั้งแต่ ก.ย. - ต.ค. 63 ปริมาณน้ำ 12 ล้าน ลบ.ม. ดำเนินการสูบผันน้ำแล้ว 3.51 ล้าน ลบ.ม.

แสดงปริมาณความต้องการน้ำรายวันของกลุ่มการใช้น้ำที่ครอบคลุมพื้นที่โครงการ EEC ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายหลักของมาตรการในการบริหารจัดการน้ำดัง**ตารางที่ 3.4-1** ถึง **ตารางที่ 3.4-3**

ตารางที่ 3.4-1 ความต้องการน้ำรายวันจากอ่างฯบางพระ หนองค้อ

อ่างเก็บน้ำ	ผู้ใช้น้ำ	ลบ.ม./วัน	ฤดูแล้ง 1 พ.ย. 63 ถึง 30 มิ.ย. 64 (ล้าน ลบ.ม.)
บางพระ	(1) ประปาชลบุรี	150,000	36.30
บางพระ	(2) การไฟฟ้าฝ่ายผลิต	3,000	0.73
บางพระ	(3) ไทยออยล์ จำกัด	10,000	2.42
บางพระ/ หนองค้อ	(4) ประปาศรีราชา	50,000	12.10
หนองค้อ	(5) อบต.หนองขาม	300	0.07
หนองค้อ	(6) ศรีราชาฟาร์ม จำกัด	700	0.17
บางพระ	(7) บริษัท East Water (ใช้น้ำจากบางปะกง+อ่างหนองค้อ)	70,000	16.94
บางพระ	(8) การเกษตร		0.00
2 อ่างฯ	(9) ระเหยและรั่วซึม	50,000	12.10
	รวมความต้องการน้ำ	**334,000**	**80.83**
EW	(10) ประปาแหลมฉบัง (East water ส่งให้วันละ 50,000 ลบ.ม.)	50,000	12.10
EW	(11) ประปาพัทยา (ใช้น้ำจากอ่างหนองปลาไหลวันละ 100,000 ลบ.ม.)	150,000	36.30
	รวมความต้องการใช้น้ำ	**534,000**	**129.23**

ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

ตารางที่ 3.4-2 ความต้องการน้ำรายวันจาก 5 อ่างฯ พัทยา

ผู้ใช้น้ำ	ลบ.ม./วัน	ฤดูแล้ง 1 พ.ย. 63 ถึง 30 มิ.ย. 64 (ล้าน ลบ.ม.)
(1) ประปาพัทยา	80,000	19.36
(2) ระเหยและรั่วซึม	20,000	4.84
รวมความต้องการน้ำ	**100,000**	**24.20**

ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

ตารางที่ 3.4-3 ความต้องการน้ำรายวันจากอ่างฯดอกกราย หนองปลาไหล และคลองใหญ่ จ.ระยอง

ผู้ใช้น้ำ	ลบ.ม./วัน	ฤดูแล้ง 1 พ.ย. 63 ถึง 30 มิ.ย. 64 (ล้าน ลบ.ม.)
(1) ศูนย์พัฒนาปลวกแดง	6,794.52	1.64
(2) บริษัท ไทยแทฟฟิตา จำกัด	3,000.00	0.73
(3) บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด	68,500.00	16.58
(4) สวนอุตสาหกรรมโรจนะ จำกัด	8,600.00	2.08
(5) การประปาแม่น้ำคู้	100.00	0.02
(6) การประปาสาขาระยอง	70,000.00	16.94
(7) การประปาสาขาบ้านฉาง	40,000.00	9.68
(8) การประปาสาขาพัทยา	100,000.00	24.20
(9) รักษาระบบนิเวศ	24,658.53	5.97
(10) บริษัท East Water	650,000.00	157.30
(11) เพื่อการเกษตรฝายบ้านค่าย	59,000.00	14.28
(12) ระเหยและรั่วซึม	180,000.00	43.66
รวมความต้องการน้ำ	**1,210,652.05**	**292.98**

ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

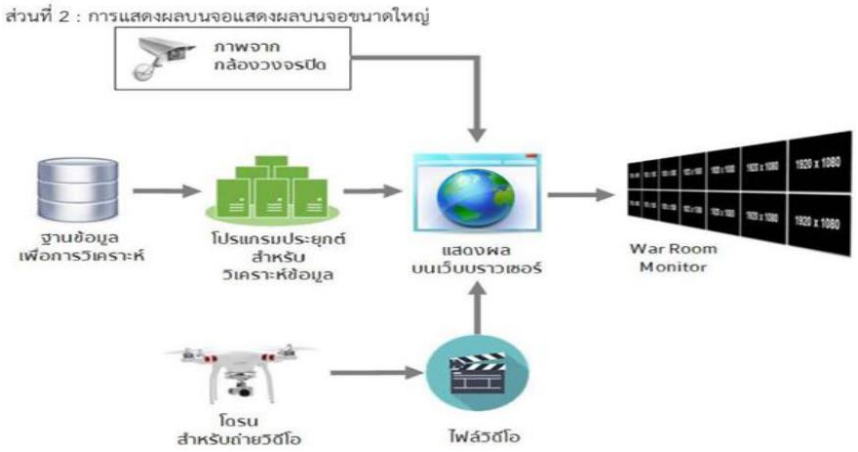
3.4.5 การจัดตั้งองค์กรดูแลด้านการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ EEC

การจัดการข้อมูลสารสนเทศโดยระบบสารสนเทศพื้นฐานในสำนักงานชลประทานที่ 9 พิจารณาจากข้อมูลเว็บไซต์, Excel, GIS ที่อัพเดตตามตารางเวลา และดึงข้อมูลผ่านอินเตอร์เน็ตจากฐานข้อมูล MySQL ซึ่งข้อมูลทั้งหมดจะผ่านกระบวนการ ETL ไปสู่ฐานข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ แสดงดัง**รูปที่ 3.4-4**

ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

รูปที่ 3.4-4 แผนภาพโครงสร้างระบบรองรับข้อมูลภาครับฐานข้อมูลสารสนเทศ

เมื่อฐานข้อมูลสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์ได้รับข้อมูลประกอบการวิเคราะห์ทั้งหมดจะส่งต่อไปยังโปรแกรมประยุกต์สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลและแสดงผลบนบราวเซอร์ซึ่งจะแสดงข้อมูลที่ได้รับจากกล้องวงจรปิดและไฟล์ภาพหรือวิดีโอจากการบินโดรน ทั้งหมดสามารถดูผลข้อมูลในห้องศูนย์ปฏิบัติการ (War Room Monitor) ระบบทั้งหมดใช้งานผ่านเว็บบราวเซอร์จึงเรียกดูผลผ่านอินเตอร์เน็ตหรือระบบเครือข่ายภายใน เพื่อไปแสดงผลนอกห้องศูนย์ปฏิบัติการได้ แสดงดัง**รูปที่ 3.4-5**



ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

รูปที่ 3.4-5 แผนภาพโครงสร้างระบบเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อแสดงผล

3.5 โครงการขนาดใหญ่และโครงการสำคัญในพื้นที่ภาคตะวันออก

จากข้อมูลในหัวข้อก่อนหน้านี้ส่วนใหญ่เป็นข้อมูลสถานการณ์น้ำ แผนการบริหารจัดการน้ำและโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ ซึ่งมีการจำแนกตามพื้นที่ของแต่ละโครงการ โดยในหัวข้อนี้จะเป็นการสรุปรวมข้อมูลโครงการพัฒนาแหล่งน้ำต้นทุนที่เป็นโครงการขนาดใหญ่และเป็นโครงการที่มีความสำคัญในพื้นที่ภาคตะวันออก แสดงดัง**ตารางที่ 3.5-1**

ตารางที่ 3.5-1 โครงการขนาดใหญ่และโครงการสำคัญในพื้นที่ภาคตะวันออก

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	หน่วยงาน	อำเภอ	จังหวัด	พื้นที่รับประโยชน์ (ไร่)	ความจุ (ล้าน ลบ.ม.)	วงเงิน (ล้านบาท)	ปีเริ่ม	หมายเหตุ
1	อ่างเก็บน้ำคลองโพล้	ชป.	เขาชะเมา	ระยอง	30,000	40	5,250.00	2565	ผ่าน กนช. แล้ว ยังไม่ผ่าน ครม.
2	อ่างเก็บน้ำบ้านหนองกระทิง	ชป.	สนามชัยเขต	ฉะเชิงเทรา	10,000	15.00	1,350.00	2565	ผ่าน กนช. แล้ว ยังไม่ผ่าน ครม.
3	ปรับปรุงขยาย กปภ. สาขาชลบุรี-พนัสนิคม-(พานทอง)-(ท่าบุญมี) ระยะที่ 2 [รองรับเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)]	กปภ.	เมืองชลบุรี	ชลบุรี	-	-	2,126.03	2565	ยังไม่ผ่าน กนช. / เสนอ คทง.5/63 โดยให้รอความชัดเจนของแหล่งน้ำต้นทุน
4	ปรับปรุงขยาย กปภ. สาขาพัทยา-แหลมฉบัง-ศรีราชา [รองรับเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)]	กปภ.	บางละมุง	ชลบุรี	-	-	1,848.98	2565	ยังไม่ผ่าน กนช. - เสนอ คทง. 5/63 โดยให้รอความชัดเจนของแหล่งน้ำต้นทุน
5	ระบบป้องกันน้ำท่วมพื้นที่ชุมชนเมืองพัทยา	เมืองพัทยา	บางละมุง	ชลบุรี	141,543	-	17,885,00	2565	ยังไม่ผ่าน กนช. โดยผ่านอนุฯ แผนแม่บทแล้ว มีความเห็นดังนี้ 1. ให้มีการจัดลำดับความสำคัญ 2. ควรพิจารณาแหล่งเงินอื่น ๆ นอกจาก งปม. 3. ให้มีแผนงานครอบคลุมมิติอื่น ๆ เช่น ผังเมือง สิ่งกีดขวาง การจัดการพื้นที่ต้นน้ำ การกักน้ำ และ ชะลอน้ำ เป็นต้น

ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

ตารางที่ 3.5-1 (ต่อ) โครงการขนาดใหญ่และโครงการสำคัญในพื้นที่ภาคตะวันออก

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	หน่วยงาน	อำเภอ	จังหวัด	พื้นที่รับประโยชน์ (ไร่)	ความจุ (ล้าน ลบ.ม.)	วงเงิน (ล้านบาท)	ปีเริ่ม	หมายเหตุ
6	ผันน้ำ อ่างฯ ประแสร์-อ่างเก็บน้ำหนองค้อ-อ่างเก็บน้ำบางพระ	ชป.	วังจันทร์	ระยอง	-	80	9,500.00	2565	ยังไม่ผ่าน กนช. ติดประเด็นเรื่องแหล่งน้ำต้นทุนและความคุ้มค่า
7	เพิ่มประสิทธิภาพการเก็บกักน้ำอ่างเก็บน้ำบ้านบึง	ชป.	บ้านบึง	ชลบุรี	-	2.40	35.00	2565	เสนอขอตั้งงบประมาณปี 2565
8	อ่างเก็บน้ำเขาจอมแห-เขานั่งยอง	ชป.	นิคมพัฒนา	ระยอง	-	1.40	170.00	2566	มีความพร้อม แต่ไม่ได้เสนอขอตั้งงบประมาณ / ติดปัญหาด้านสังคม
9	ขุดลอกคลองในคบ.พระองค์ไชยานุชิต	ชป.	เมืองฉะเชิงเทรา	ฉะเชิงเทรา	-	7	350.00	2566	มีความพร้อม แต่ไม่ได้เสนอขอตั้งงบประมาณ
10	ระบบป้องกันน้ำท่วมพื้นที่ชุมชนเมืองระยอง จ.ระยอง	ยผ.	เมืองระยอง	ระยอง	2,556.25	-	350.00	2566	มีความพร้อม แต่ไม่ได้เสนอขอตั้งงบประมาณ
11	ระบบระบายน้ำหลักพื้นที่ชุมชนเมืองชลบุรี จ.ชลบุรี	ยผ.	เมืองชลบุรี	ชลบุรี	1,818.75	-	300.00	2566	มีความพร้อม แต่ไม่ได้เสนอขอตั้งงบประมาณ
12	ระบบป้องกันน้ำท่วมพื้นที่ชุมชนเมืองฉะเชิงเทรา จ.ฉะเชิงเทรา	ยผ.	เมืองฉะเชิงเทรา	ฉะเชิงเทรา	1,818.75	-	280.00	2566	มีความพร้อม แต่ไม่ได้เสนอขอตั้งงบประมาณ
13	ระบบป้องกันน้ำท่วมพื้นที่ชุมชนบางคล้า จ.ฉะเชิงเทรา	ยผ.	บางคล้า	ฉะเชิงเทรา	2,693.75	-	200.00	2566	มีความพร้อม แต่ไม่ได้เสนอขอตั้งงบประมาณ
14	อ่างเก็บน้ำคลองกะพง	ชป.	สนามชัยเขต	ฉะเชิงเทรา	35,000	27.50	2,920.00	2566	ยังไม่ผ่าน กนช. เนื่องจากติดปัญหาเรื่องการจัดหาที่ดิน
15	ระบบสูบกลับอ่างเก็บน้ำคลองสียัด	ชป.	ท่าตะเกียบ	ฉะเชิงเทรา	-	6	340.20	2566	มีความพร้อม แต่ไม่ได้เสนอขอตั้งงบประมาณ

ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

ตารางที่ 3.5-1 (ต่อ) โครงการขนาดใหญ่และโครงการสำคัญในพื้นที่ภาคตะวันออก

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	หน่วยงาน	อำเภอ	จังหวัด	พื้นที่รับประโยชน์ (ไร่)	ความจุ (ล้าน ลบ.ม.)	วงเงิน (ล้านบาท)	ปีเริ่ม	หมายเหตุ
16	อ่างเก็บน้ำคลองน้ำเขียว	ชป.	แกลง	ระยอง	10,750	17.50	281.00	2566	ยังไม่มีแบบ ต้องศึกษาสิ่งแวดล้อม
17	เครือข่ายน้ำอ่างเก็บน้ำคลองโพล้-อ่างเก็บน้ำประแสร์	ชป.	เขาชะเมา	ระยอง	-	20	180.3	2566	ยังไม่มีแบบ อยู่ระหว่างศึกษาสิ่งแวดล้อม
18	ระบบสูบกลับคลองสะพาน-อ่างเก็บน้ำประแสร์ เส้นที่ 2	ชป.	วังจันทร์	ระยอง	-	50	759.50	2566	ต้องเร่งเตรียมความพร้อม (การศึกษาและออกแบบ)
19	ระบบสูบกลับอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชโลทร	ชป.	พานทอง	ชลบุรี	-	25	1,395.90	2566	ต้องเร่งเตรียมความพร้อม (การศึกษาและออกแบบ)
20	อ่างเก็บน้ำคลองวังโตนด	ชป.	แก่งหางแมว	จันทบุรี	38,700	94.50	6,400.00	2566	ยังไม่ผ่าน กนช. เนื่องจากปัจจุบันอยู่ในกระบวนการพิจารณารายงาน EHIA ของ คชก.
21	แก้มลิงลุ่มต่ำบางพลวง (บรรเทาอุทกภัยปราจีนบุรี)	ชป.	บางพลวง	ปราจีนบุรี	482,849	271.15	1,240.44	2566	ยังไม่มีแบบ
22	ประตูระบายน้ำบ้านวังชิ้น (บรรเทาอุทกภัยปราจีนบุรี)	ชป.	ศรีมหาโพธิ	ปราจีนบุรี	-	200	1,968.00	2566	ยังไม่มีแบบ
23	อนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำตำบลชากพง (บึงจำรุงตอนเหนือ)	ทน.	แกลง	ระยอง	9,745.74	23.61	3,016.61	2566	ยังไม่มีแบบ
24	อนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ 2 ตำบล (ตำบลห้วยใหญ่,ตำบลสำนักท้อน)	ทน.	บ้านฉาง	ระยอง	14,212.04	11.91	846.05	2566	ยังไม่มีแบบ
25	ขุดลอกแม่น้ำบางปะกง	จท.	-	ฉะเชิงเทรา	-	-	450..43	2567	ยังไม่มีแบบ

ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

ตารางที่ 3.5-1 (ต่อ) โครงการขนาดใหญ่และโครงการสำคัญในพื้นที่ภาคตะวันออก

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	หน่วยงาน	อำเภอ	จังหวัด	พื้นที่รับประโยชน์ (ไร่)	ความจุ (ล้าน ลบ.ม.)	วงเงิน (ล้านบาท)	ปีเริ่ม	หมายเหตุ
26	เพิ่มประสิทธิภาพการเก็บกักน้ำอ่างเก็บน้ำมาบประชัน	ชป.	บางละมุง	ชลบุรี	-	0.60	26.00	2567	ต้องเร่งเตรียมความพร้อม (การศึกษาและออกแบบ)
27	โครงการปรับปรุงทางน้ำสายที่ราบแม่น้ำบางปะกง	ทน.	บางปะกง	ฉะเชิงเทรา	1,295.00	-	750.11	2567	ต้องเร่งเตรียมความพร้อม (การศึกษาและออกแบบ)
28	อุโมงค์ส่งน้ำอ่างเก็บน้ำคลองพระสทึง-อ่างเก็บน้ำคลองสียัด	ชป.	วังสมบูรณ์	สระแก้ว	-	60	5,809.70	2567	ต้องเร่งเตรียมความพร้อม (การศึกษาและออกแบบ)
29	เครือข่ายน้ำคลองวังโตนด-อ่างเก็บน้ำประแสร์ เส้นที่ 2	ชป.	แก่งหางแมว	จันทบุรี	-	55	5,092.50	2568	ต้องเร่งเตรียมความพร้อม (การศึกษาและออกแบบ)
30	ระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลเพื่อภาคอุตสาหกรรม จ. ชลบุรี	ทน.	สัตหีบ	ชลบุรี	-	5	300.00	2569-2570	ต้องเร่งเตรียมความพร้อม (การศึกษาและออกแบบ)
31	ระบบส่งน้ำบาดาลระยะไกลเพื่อภาคอุตสาหกรรม จ.ระยอง	ทน.	บ้านค่าย	ระยอง	-	3	250.00	2569-2570	ต้องเร่งเตรียมความพร้อม (การศึกษาและออกแบบ)

ที่มา : กรมชลประทาน (2563)

3.6 แนวทางการบริหารจัดการน้ำรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจของ EEC ในอนาคต

การประชุมแนวทางการบริหารจัดการน้ำรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจของ EEC ในอนาคต จัดขึ้นในวันที่ 24 มิ.ย. 2564 โดยเริ่มต้นด้วยการรายงานสถานการณ์น้ำทั้งด้านปริมาณน้ำต้นทุน และ ความต้องการน้ำในปี 2564 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ปริมาณน้ำต้นทุนในเขต EEC ปี 2564

อ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ 4 แห่ง : 360 ล้าน ลบ.ม.

อ่างเก็บน้ำขนาดกลาง 15 แห่ง : 160 ล้าน ลบ.ม.

อ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก : 2 ล้าน ลบ.ม.

รวมปริมาณน้ำใช้การ 522 ล้าน ลบ.ม. (1 พ.ค. 2564)

- ความต้องการน้ำในเขต EEC ปี 2564

กลุ่มการใช้น้ำ จ.ระยอง :

อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล/คลองใหญ่/ดอกกราย : 497 ล้าน ลบ.ม.

อ่างเก็บน้ำประแสร์ : 307 ล้าน ลบ.ม.

รวมความต้องการน้ำกลุ่มจังหวัดระยอง 804 ล้าน ลบ.ม.

กลุ่มการใช้น้ำ จ.ชลบุรี

อ่างเก็บน้ำบางพระ/หนองค้อ/5 อ่างเก็บน้ำพัทยา : 241 ล้าน ลบ.ม.

ส่งน้ำให้ กปภ. ฉะเชิงเทรา : 9 ล้าน ลบ.ม.

รวมปริมาณความต้องการน้ำทั้งหมด 1,054 ล้าน ลบ.ม. (ยังเหลือน้ำอีก 206 ล้าน ลบ.ม.)

จากสถานการณ์ความต้องการน้ำในเขต EEC ทุกกลุ่มการใช้น้ำทำให้สำนักงานชลประทานที่ 9 ยังสามารถสนับสนุนปริมาณความต้องการน้ำของทุกกลุ่มการใช้น้ำได้

- แผน/ผล การจัดสรรน้ำและเพาะปลูกพืชฤดูฝน 2564 ในพื้นที่ EEC (1 พ.ค. – 31 ต.ค. 2564)

แผนการจัดสรรน้ำ : 515 ล้าน ลบ.ม.

ผลการจัดสรรน้ำ : 80 ล้าน ลบ.ม. (16% ของแผนการจัดสรรน้ำ)

รวมทางน้ำธรรมชาติตามแผนการจัดสรรน้ำ 1,050 ล้าน ลบ.ม.

การจัดสรรน้ำโดยจำแนกตามกิจกรรมการใช้น้ำต่าง ๆ คือ

อุปโภค - บริโภค : 105 ล้าน ลบ.ม. (จัดสรรแล้ว 17 ล้าน ลบ.ม., 20% ของแผนจัดสรรน้ำ)

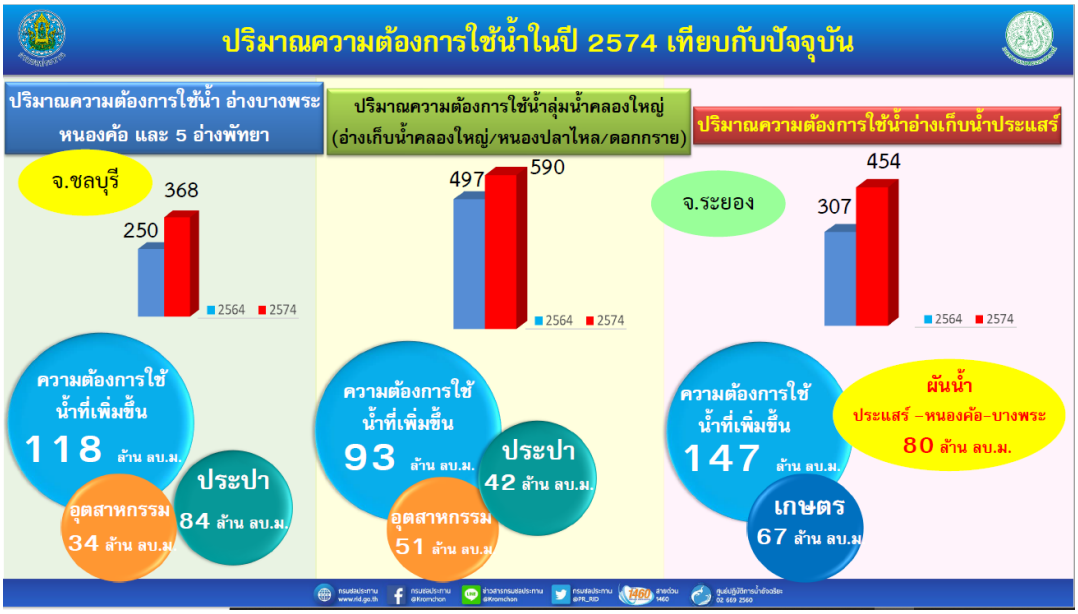
อุตสาหกรรม : 187 ล้าน ลบ.ม. (จัดสรรแล้ว 34 ล้าน ลบ.ม., 36% ของแผนจัดสรรน้ำ)

ระบบนิเวศและอื่น ๆ : 100 ล้าน ลบ.ม. (จัดสรรแล้ว 14 ล้าน ลบ.ม., 20% ของแผนจัดสรรน้ำ)

เกษตรกรรม : 123 ล้าน ลบ.ม. (จัดสรรแล้ว 15 ล้าน ลบ.ม., 24% ของแผนจัดสรรน้ำ)

ผลการเพาะปลูกข้าวฤดูฝน 2564 (ณ วันที่ 8 มิ.ย. 2564) เพาะปลูกข้าวไปแล้ว 0.436 ล้านไร่ (จากแผน 0.906 ล้านไร่) คิดเป็น 48%

แสดงปริมาณความต้องการน้ำในอนาคตปี 2574 เมื่อเทียบกับปัจจุบัน (ปี 2564) ดัง**รูปที่ 3.6-1** และการบริหารจัดการน้ำเพื่อรองรับเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก แสดงดัง**รูปที่ 3.6-2** และ **รูปที่ 3.6-3**

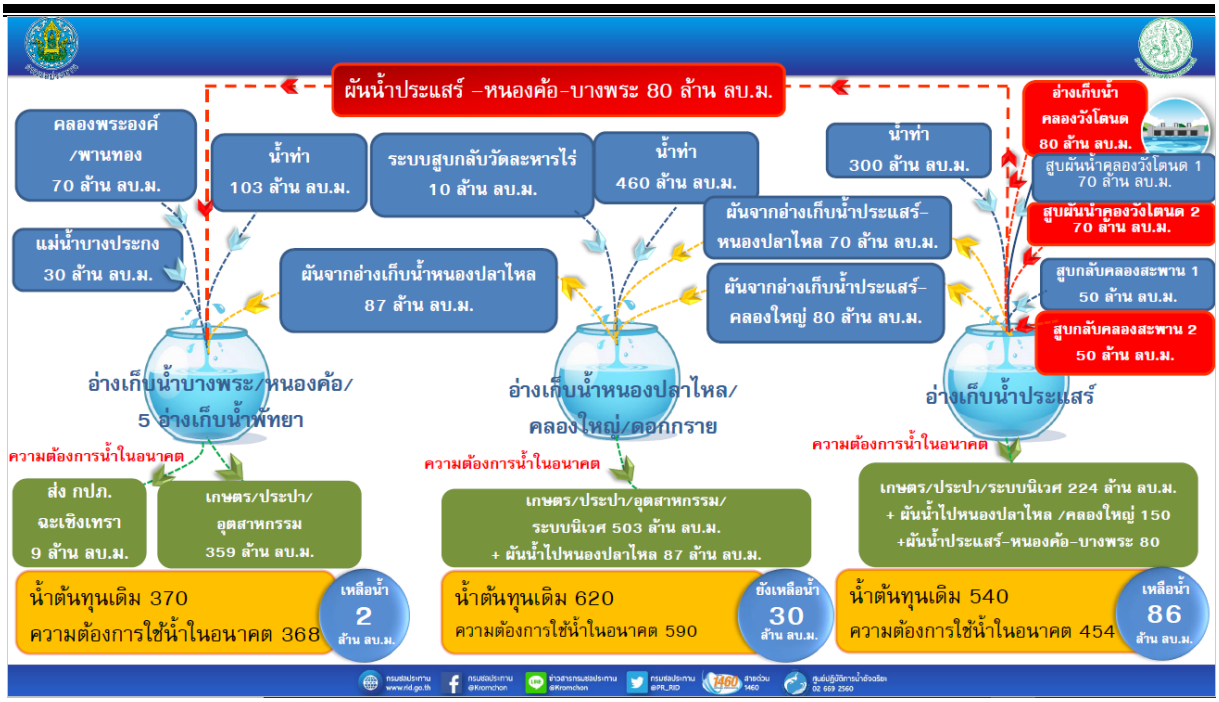


ที่มา : กรมชลประทาน (2564)

รูปที่ 3.6-1 ปริมาณความต้องการน้ำในอนาคตปี 2574 เทียบกับปัจจุบัน

ที่มา : กรมชลประทาน (2564)

รูปที่ 3.6-2 การบริหารจัดการน้ำเพื่อรองรับเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก



ที่มา : กรมชลประทาน (2564)

รูปที่ 3.6-3 การบริหารจัดการน้ำเพื่อรองรับเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

3.6.1 โครงการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อรองรับโครงการ EEC ในอนาคต

1) โครงการอ่างเก็บน้ำคลองวังโตนด จ.จันทบุรี

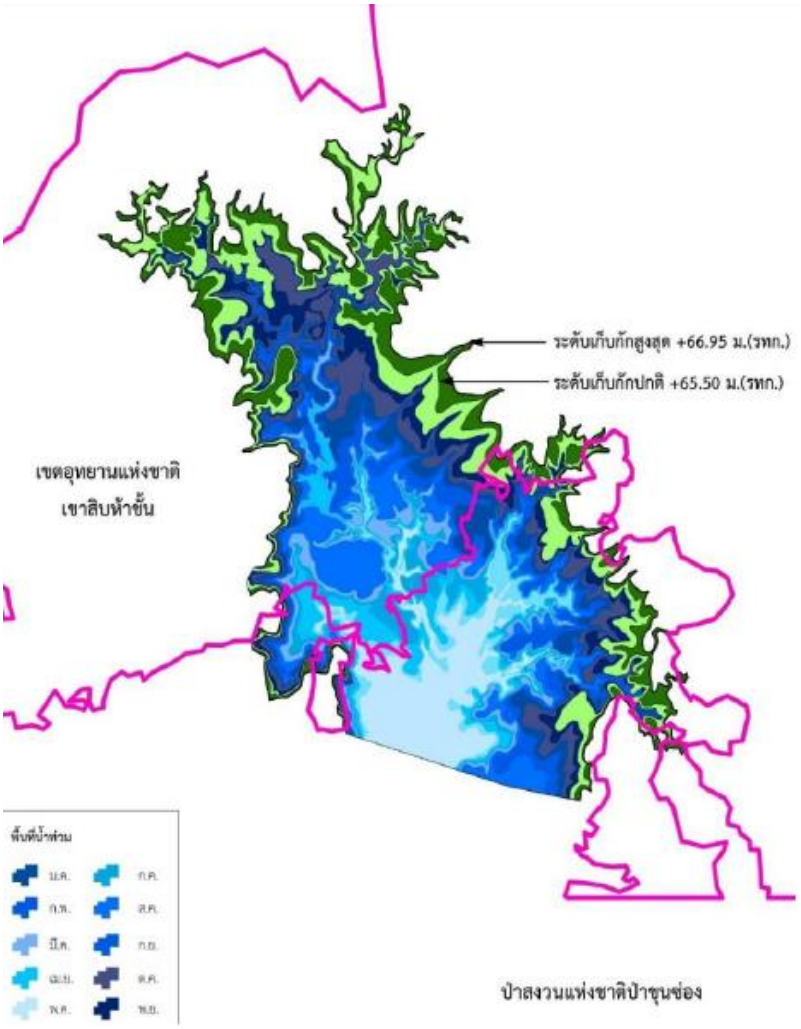
เพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนให้กับพื้นที่ลุ่มน้ำคลองวังโตนด เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จจะสามารถผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำคลองวังโตนดไปยังอ่างเก็บน้ำประแสร์ได้ปีละ 140 ล้าน ลบ.ม. โดยกรมชลประทานดำเนินการเพิ่มศักยภาพความจุของอ่างเก็บน้ำประแสร์เป็น 295 ล้าน ลบ.ม. (เพิ่มขึ้น 47 ล้าน ลบ.ม.) เมื่อปี พ.ศ.2558 ล่าสุดในวันที่ 30 มี.ค. 2564 กรมชลประทาน ประชุมหารือร่วมกับกรมอุทยานแห่งชาติ เพื่อเสนอแนวทางการดำเนินการโครงการตามมติที่ประชุมคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (กก.วล.) โดยมีสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทนช.) และ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ร่วมพิจารณาแนวทางด้วย โดยมีรายละเอียดแนวทางดัง**ตารางที่ 3.6-1** และแสดงภาพโครงการดัง**รูปที่ 3.6-4**

จากผลการดำเนินการปรับลดเพื่อความเหมาะสมของโครงการที่เดิมทีขอใช้พื้นที่ทั้งหมด 14,600 ไร่ ปรับลดพื้นที่ลง 1,968 ไร่ คงเหลือใช้พื้นที่ทั้งหมด 12,632 ไร่

ตารางที่ 3.6-1 แนวทางการดำเนินการโครงการตามมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

แนวทางการดำเนินการตามมติ กก.วล.	เดิม	ลดลงเหลือ
1. ปรับลดระดับเก็บกัก (ม.รทก.)	+66.95	+65.50
2. ปรับลดความจุสูงสุด (ล้าน ลบ.ม.)	130.00	99.50
3. ปรับลดวคามจุเก็บกัก (ล้าน ลบ.ม.)	99.50	80.00
4. ปรับลดพื้นที่หัวงานและถนน (ไร่)	1,850	1,632 (ลดลง 218 ไร่)
- อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น	530	459 (ลดลง 71 ไร่)
- ป่าสงวนแห่งชาติขุนช่อง	1320	1,173 (ลดลง 147 ไร่)
5. ปรับลดพื้นที่น้ำท่วม (ไร่)	12,750	11,000 (ลดลง 1,750 ไร่)
- อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น	6,973	5,828 (ลดลง 1,145 ไร่)
- ป่าสงวนแห่งชาติขุนช่อง	5,777	5,172 (ลดลง 605 ไร่)

ที่มา : กรมชลประทาน (2564)



ที่มา : กรมชลประทาน (2564)

รูปที่ 3.6-4 โครงการอ่างเก็บน้ำคลองวังโตนด

2) โครงการผันน้ำคลองวังโตนด – อ่างเก็บน้ำประแสร์ เส้นที่ 2

วัตถุประสงค์โครงการ

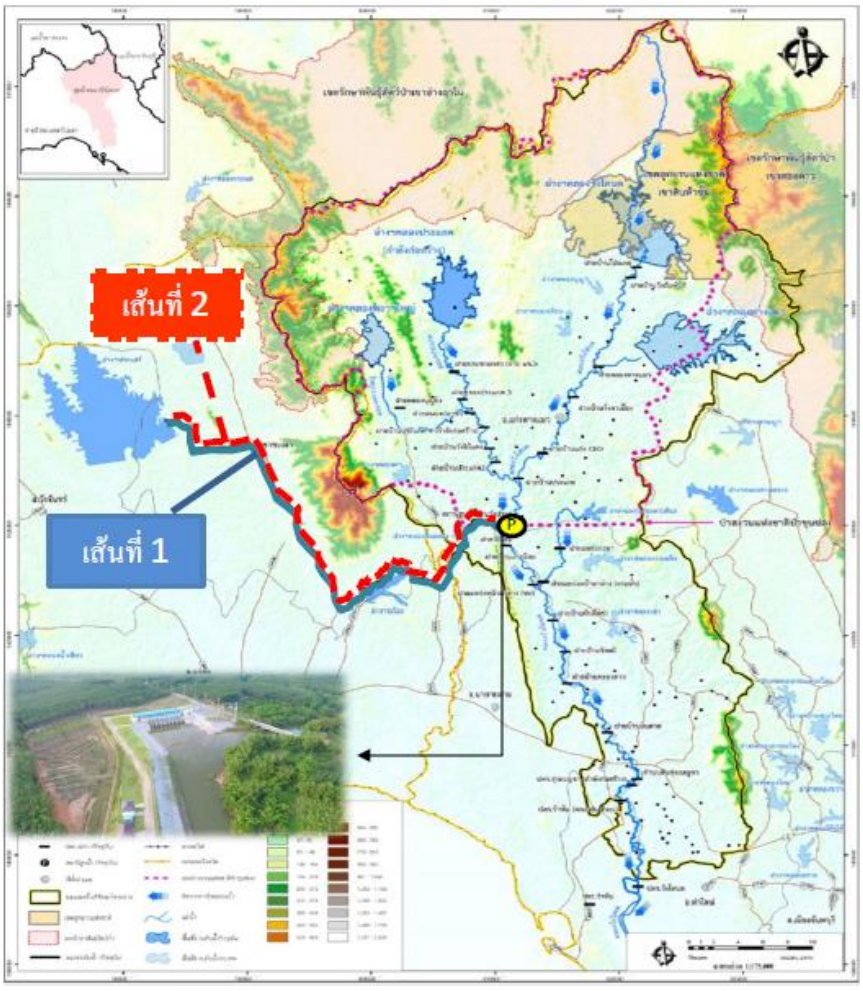
เป็นการวางระบบท่อผันน้ำพร้อมอาคารประกอบจากอ่างเก็บน้ำคลองวังโตนด จังหวัดจันทบุรี ไปยังอ่างเก็บน้ำประแสร์ จังหวัดระยอง เพื่อเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนให้กับอ่างเก็บน้ำประแสร์ ปีละ 70 ล้าน ลบ.ม. โดยโครงการตั้งอยู่ที่ บ้านวังประดู่ ตำบลแก่งหางแมว อำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี

รายละเอียดโครงการ

- สถานีสูบน้ำมีการติดตั้งเครื่องสูบน้ำ จำนวน 9 เครื่อง อัตราการสูบรวม 5 ลบ.ม./วินาที โดยดำเนินการสูบน้ำในช่วงฤดูฝน

- ระบบท่อส่งน้ำพร้อมอาคารประกอบ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.80 ม. ความยาวท่อรวมประมาณ 45.70 กม.

แสดงภาพรวมโครงการผันน้ำคลองวังโตนด – อ่างเก็บน้ำประแสร์ เส้นที่ 2 ดัง**รูปที่ 3.6-5**



ที่มา : กรมชลประทาน (2564)

รูปที่ 3.6-5 โครงการผันน้ำคลองวังโตนด – อ่างเก็บน้ำประแสร์ เส้นที่ 2

3) โครงการระบบสูบผันน้ำคลองสะพาน - อ่างเก็บน้ำประแสร์ เส้นที่ 2

<u>รายละเอียดโครงการ</u>

แผนการดำเนินงานปี 2566 – 2567 ประกอบด้วย

- สถานีสูบน้ำ 1 แห่ง ติดตั้งเครื่องสูบน้ำขนาด 1.37 ลบ.ม./วินาที จำนวน 5 เครื่อง อัตราการสูบน้ำรวม 5.5 ลบ.ม./วินาที

- ท่อส่งน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.80 ม. ความยาว 3.8 กม.

- ปตร.บ้านแก่งหวาย ขนาดบาน ปตร. 6 × 5 เมตร จำนวน 4 ช่อง

ใช้งบประมาณทั้งโครงการรวม 810 ล้านบาท ปัจจุบันออกแบบแล้วเสร็จ ซึ่งจะสามารถเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนให้กับอ่างเก็บน้ำประแสร์ได้ปีละ 50 ล้าน ลบ.ม. แสดงภาพรวมโครงการดัง**รูปที่ 3.6-6**

ที่มา : กรมชลประทาน (2564)

รูปที่ 3.6-6 โครงการระบบสูบผันน้ำคลองสะพาน - อ่างเก็บน้ำประแสร์ เส้นที่ 2

4) โครงการผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำประแสร์ - หนองค้อ - บางพระ จังหวัดชลบุรี

<u>องค์ประกอบหลักของโครงการ</u>

- สถานีสูบน้ำ อัตราการสูบน้ำรวม 2.55 ลบ.ม./วินาที (เครื่องสูบน้ำขนาด 0.85 ลบ.ม./วินาที จำนวน 4 เครื่อง)

- ท่อส่งน้ำมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.80 ม. ความยาวประมาณ 70 กม. (อ่างเก็บน้ำประแสร์ ถึง อ่างเก็บน้ำหนองค้อ)

- ปรับปรุงคลองระบายน้ำเดิม ความยาวประมาณ 5.35 กม. (อ่างเก็บน้ำหนองค้อ ถึง อ่างเก็บน้ำบางพระ)

<u>ผลประโยชน์โครงการ</u>

- เพิ่มปริมาณน้ำให้อ่างเก็บน้ำบางพระ จำนวน 80 ล้าน ลบ.ม./ปี

<u>สถานะปัจจุบัน</u>

ออกแบบและทบทวนแบบเดิมแล้วเสร็จปี 2563 ดำเนินการด้านการมีส่วนร่วมในพื้นที่แล้ว ไม่มีผู้คัดค้านการดำเนินโครงการ/ได้รับอนุญาตการขอใช้พื้นที่จากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องแล้ว (อบต., ทช., ทล.) โดยกรมชลประทานมีความพร้อมในการดำเนินโครงการด้วยงบประมาณ 9,500 ล้านบาท ระยะเวลาดำเนินการ 4 ปี (2566 – 2569) แสดงภาพรวมโครงการดัง**รูปที่ 3.6-7**

ที่มา : กรมชลประทาน (2564)

รูปที่ 3.6-7 โครงการผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำประแสร์ - หนองค้อ - บางพระ จังหวัดชลบุรี

- ข้อเสนอเชิงนโยบาย

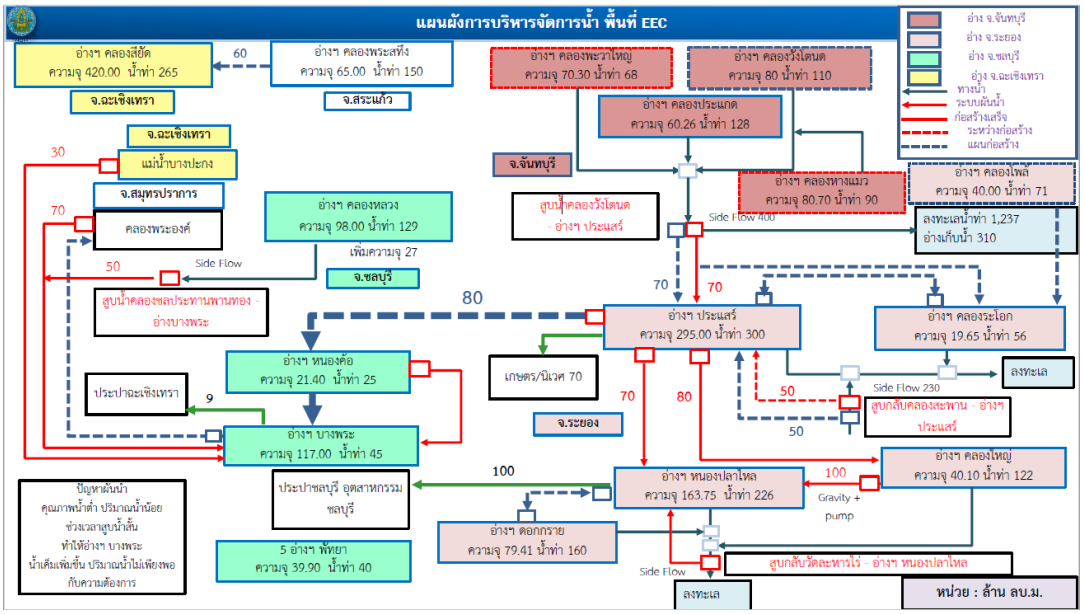
ในการประชุมดังกล่าวได้มีการขอความเห็นชอบให้กรมชลประทานเร่งรัดดำเนินการโครงการทั้งหมด เพื่อสร้างความมั่นคงด้านน้ำในการสนับสนุนโครงการ EEC และโครงการต่าง ๆ ในการเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนในลุ่มน้ำบางปะกง

3.6.2 แผนการบริหารจัดการน้ำและการระบายน้ำเพื่อควบคุมน้ำเค็มในพื้นที่ EEC

แผนการบริหารจัดการน้ำและการระบายน้ำในพื้นที่ EEC ในหัวข้อนี้ ประกอบด้วย แผนการระบายน้ำเพื่อควบคุมความเค็ม ลุ่มน้ำบางปะกง ปี 2563 – 2564 แสดงดัง**รูปที่ 3.6-8** และ แผนผังการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ EEC แสดงดัง**รูปที่ 3.6-9**

ที่มา : กรมชลประทาน (2564)

รูปที่ 3.6-8 แผนการระบายน้ำเพื่อควบคุมความเค็ม ลุ่มน้ำบางปะกง ปี 2563 – 2564



ที่มา : กรมชลประทาน (2564)

รูปที่ 3.6-9 แผนผังการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ EEC

3.7 ข้อเสนอแนะในการจัดทำโครงการวิจัย

ในการจัดทำโครงการวิจัยในปีนี้ซึ่งเป็นการจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำเพื่อสนับสนุนหน่วยงานที่รับผิดชอบในการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่การศึกษา คือ พื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) โดยมีหน่วยงานที่รับผิดชอบหลัก คือ สำนักงานชลประทานที่ 9 กรมชลประทาน ซึ่งงานวิจัยนี้ได้มีการประสานความร่วมมือกับหน่วยงานที่ใช้ประโยชน์รวมถึงท่านผู้ทรงคุณวุฒิโดยตรง ทำให้ได้รับคำแนะนำหรือข้อเสนอแนะในการดำเนินการวิจัยที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งและเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัยโดยมีรายละเอียดของข้อเสนอแนะต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

3.7.1 ข้อเสนอแนะจากท่านผู้ทรงคุณวุฒิ (รศ.ดร.เจษฎา แก้วกัลยา)

1) เยี่ยมศูนย์อำนวยการน้ำแห่งชาติ (สทนช.) เพื่อสอบถามระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในส่วนกลางทั้งรูปแบบ Static, Forecast, Real time เพื่อนำมาปรับ/ประยุกต์ลงในระดับพื้นที่ภาคตะวันออก, ลุ่มน้ำ, จังหวัด และตำบล

2) ข้อมูลเฉพาะ TWR (Existing), TWP (Planning) : 1 ปี, 5 ปี , 10 ปี ประกอบด้วย

- ข้อมูลประเภทแหล่งน้ำและอื่น ๆ ที่ระบุไว้ในแผนแม่บทการบริหารจัดการน้ำ 6 ด้าน
- ระดับพื้นที่ภาคตะวันออก, ลุ่มน้ำ, จังหวัด, ตำบล

3) ข้อมูล Water Management Index (WMI) ของสำนักงานสถิติแห่งชาติที่ศูนย์ฯ แล้วนำมาประยุกต์ในระดับพื้นที่ภาคตะวันออก, ลุ่มน้ำ, จังหวัด, ตำบล

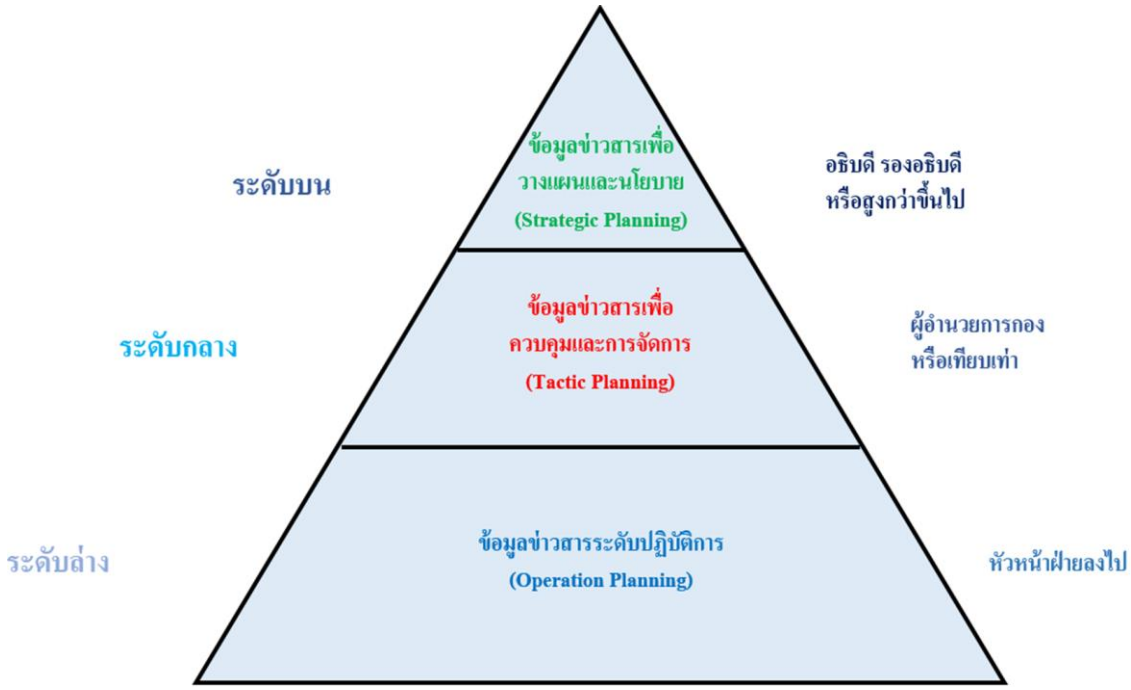
4) การวิเคราะห์ Risk/Crisis Management

5) ข้อมูลสถานการณ์น้ำทั้งปัจจุบันและคาดการณ์อนาคตทั้งในช่วงปกติและวิกฤตที่ศูนย์อำนวยการน้ำแห่งชาติใช้บริหารจัดการน้ำโดยดำเนินการจากระดับ Keyman water war room ขึ้นมาให้มีค่าที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

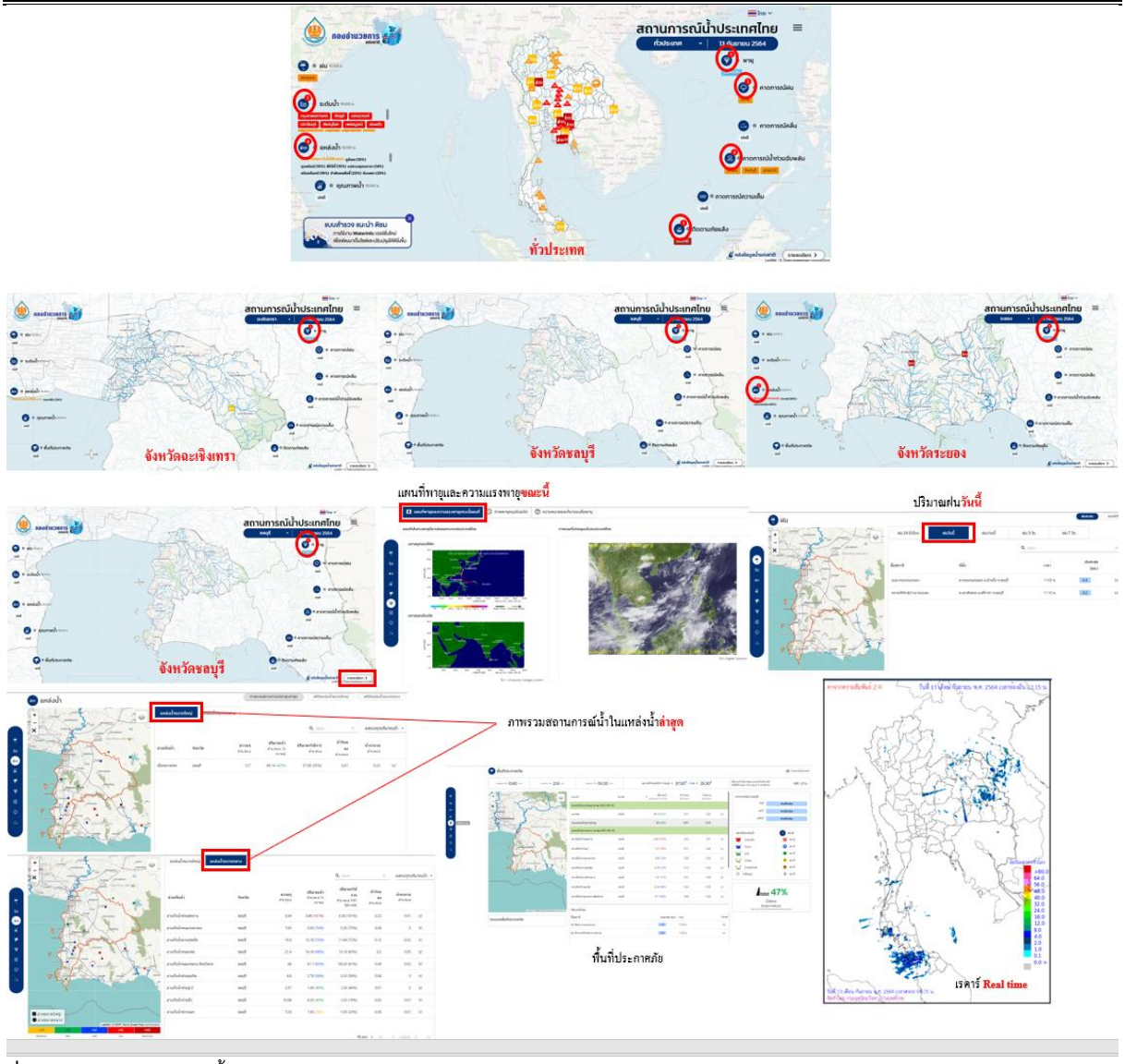
6) การคาดการณ์น้ำหลาก ในลำน้ำและน้ำล้นตลิ่งในแม่น้ำปราจีนบุรี แม่น้ำบางปะกง

โดยข้อเสนอแนะจากท่านผู้ทรงคุณวุฒิได้ชี้ประเด็นสำคัญของระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำ (MIS) จะต้องมีการสนับสนุนข้อมูลให้แก่ผู้บริหารทุกระดับโดยมีโครงสร้างการทำงานของผู้บริหารระดับต่าง ๆ แสดงดัง**รูปที่ 3.7-1**

จากข้อเสนอแนะดังกล่าวคณะวิจัยจึงได้ศึกษาทบทวนตัวอย่างของระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำของประเทศไทย โดยมีหน่วยงานที่จัดทำระบบดังกล่าวได้อย่างเป็นรูปธรรมและเป็นแบบอย่างในการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ และ สำนักงานสถิติแห่งชาติ โดยมีรูปแบบข้อมูลสารสนเทศทั้งรูปแบบการรายงานผลข้อมูลและแผนการพัฒนาต่าง ๆ ในพื้นที่การศึกษาแสดงดัง**รูปที่ 3.7-2** ถึง **รูปที่ 3.7-9**

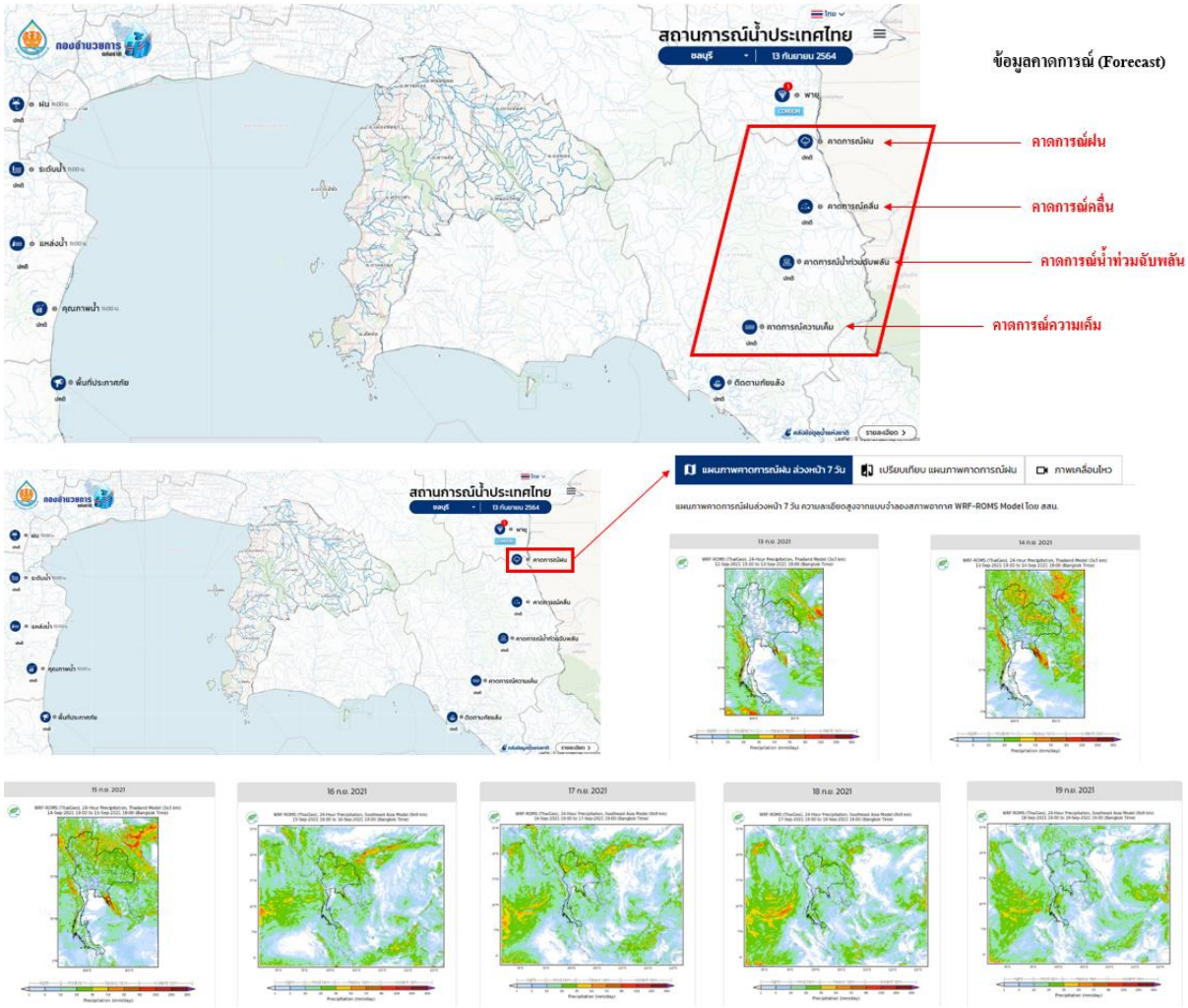


รูปที่ 3.7-1 โครงสร้างการสนับสนุนข้อมูลจากระบบ MIS แก่ผู้บริหารระดับต่าง ๆ



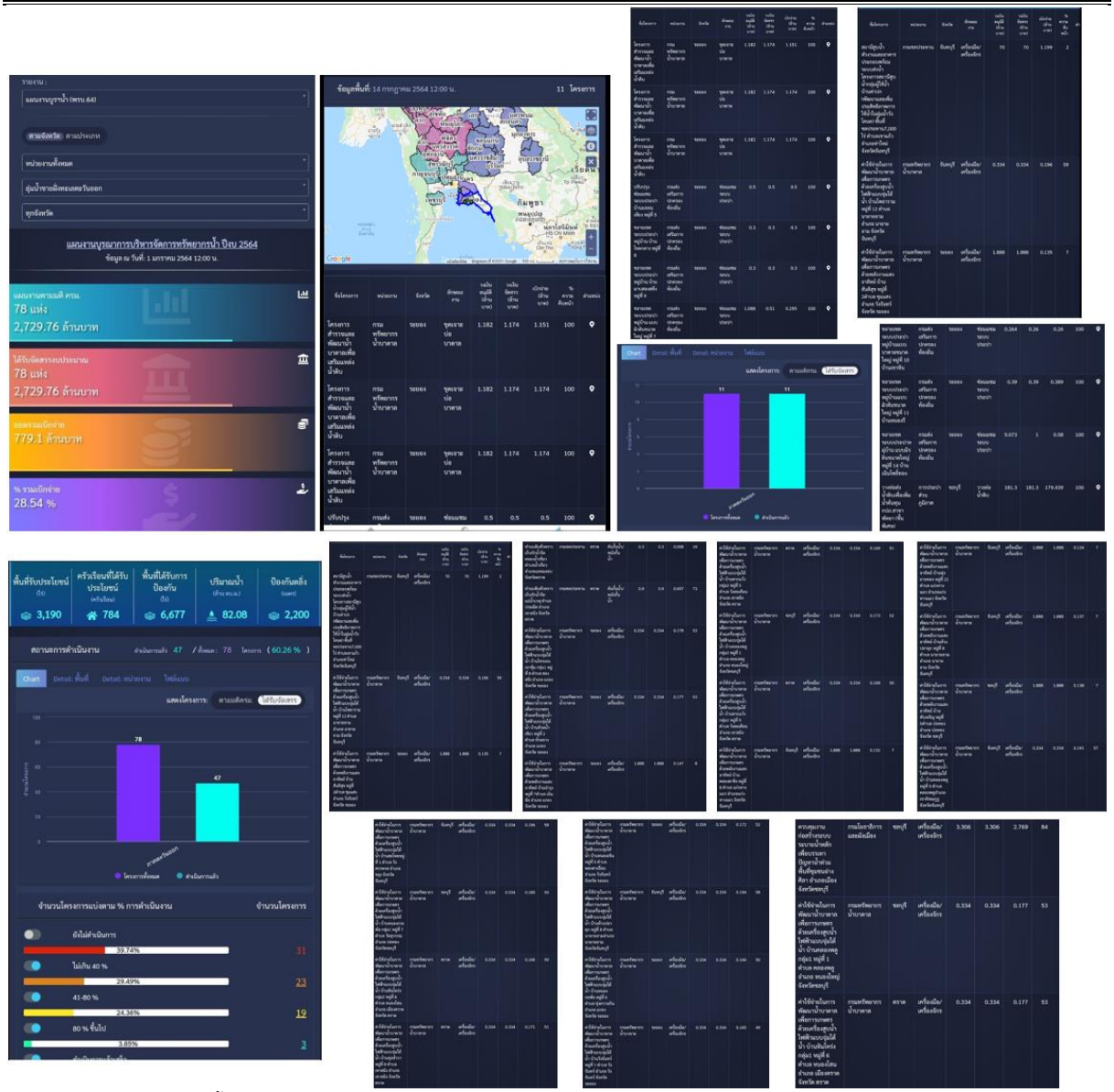
ที่มา : สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (2564)

รูปที่ 3.7-2 ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำรูปแบบ Real time



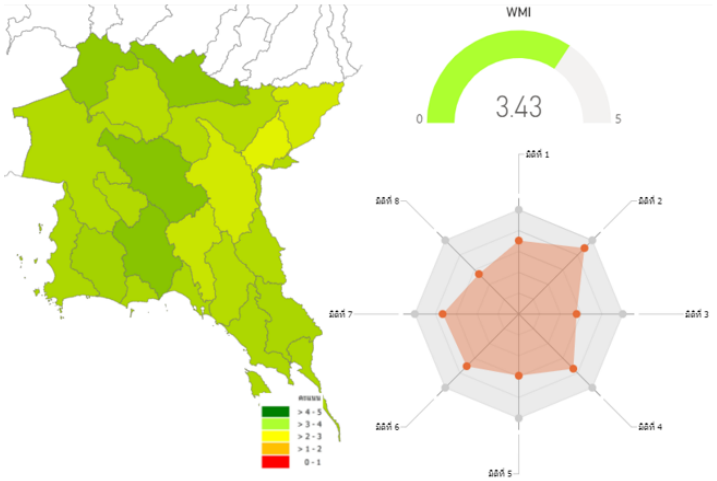
ที่มา : สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (2564)

รูปที่ 3.7-3 ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำรูปแบบ Forecast



ที่มา : สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (2564)

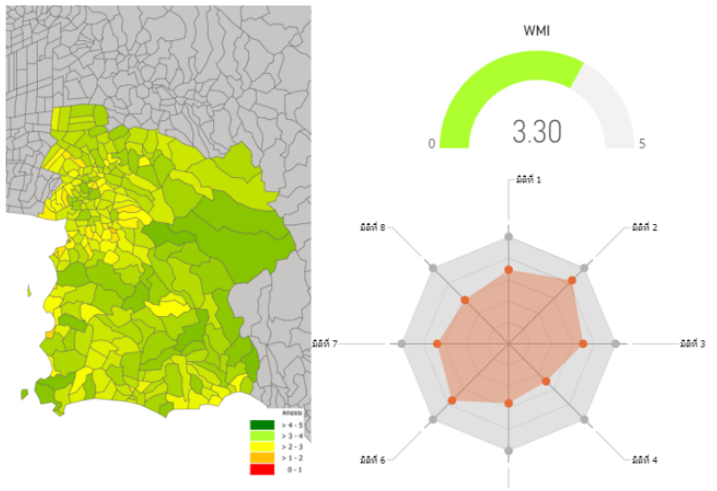
รูปที่ 3.7-4 ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำ TWR และ TWP



มิติ	ความหมาย	ค่าดัชนีชี้วัด
1	ต้นทุนทรัพยากรน้ำ	3.52
2	การจัดการน้ำเพื่อการอุปโภค - บริโภค	4.47
3	ความมั่นคงของน้ำเพื่อการพัฒนา	2.78
4	ความสมดุลของน้ำต้นทุนและการใช้น้ำ	3.71
5	การจัดการคุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อม	2.96
6	การจัดการภัยพิบัติที่เกิดจากน้ำ	3.54
7	การจัดการและอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ	3.66
8	การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ	2.71
เฉลี่ย		**3.43**

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2564)

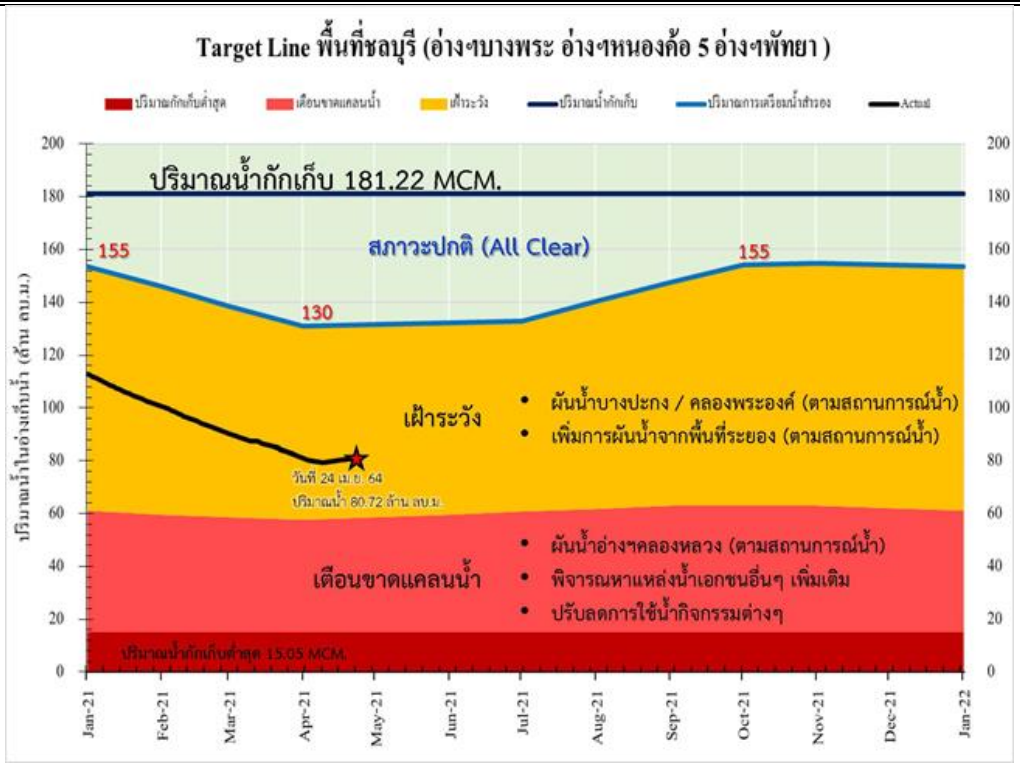
รูปที่ 3.7-5 ดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (Water Management Index, WMI) รายลุ่มน้ำภาคตะวันออก



มิติ	ความหมาย	ค่าดัชนีชี้วัด
1	ต้นทุนทรัพยากรน้ำ	3.46
2	การจัดการน้ำเพื่อการอุปโภค - บริโภค	4.19
3	ความมั่นคงของน้ำเพื่อการพัฒนา	3.48
4	ความสมดุลของน้ำต้นทุนและการใช้น้ำ	2.48
5	การจัดการคุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อม	2.78
6	การจัดการภัยพิบัติที่เกิดจากน้ำ	3.74
7	การจัดการและอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ	3.34
8	การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ	2.89
เฉลี่ย		**3.30**

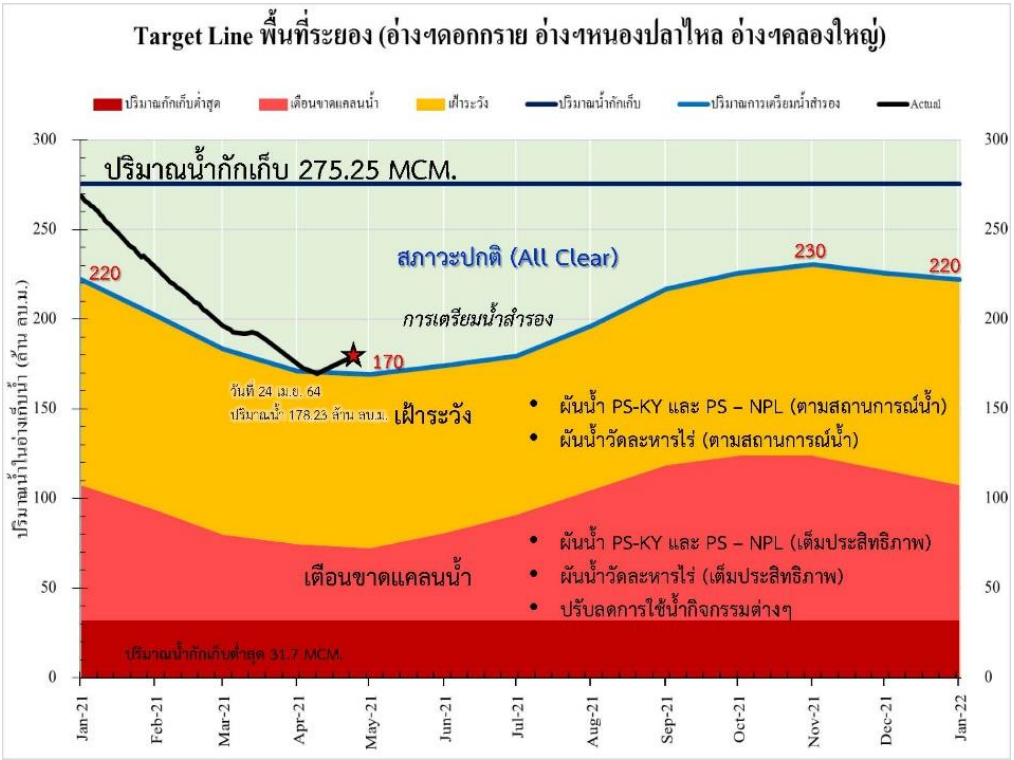
ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2564)

รูปที่ 3.7-6 ดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (Water Management Index, WMI) ของพื้นที่ EEC



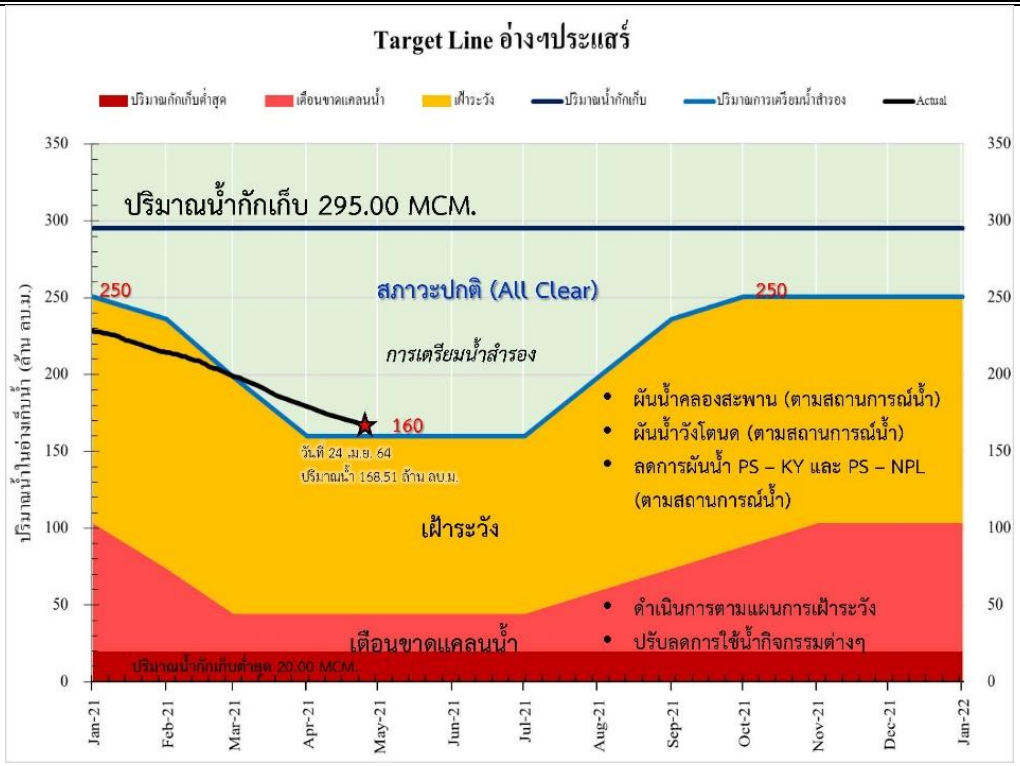
ที่มา : กรมชลประทาน (2564)

รูปที่ 3.7-7 เกณฑ์การบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ชลบุรี (อ่างฯบางพระ อ่างฯหนองค้อ 5 อ่างฯพัทยา)



ที่มา : กรมชลประทาน (2564)

รูปที่ 3.7-8 เกณฑ์การบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ระยอง (อ่างฯดอกกราย อ่างฯหนองปลาไหล อ่างฯคลองใหญ่)



ที่มา : กรมชลประทาน (2564)

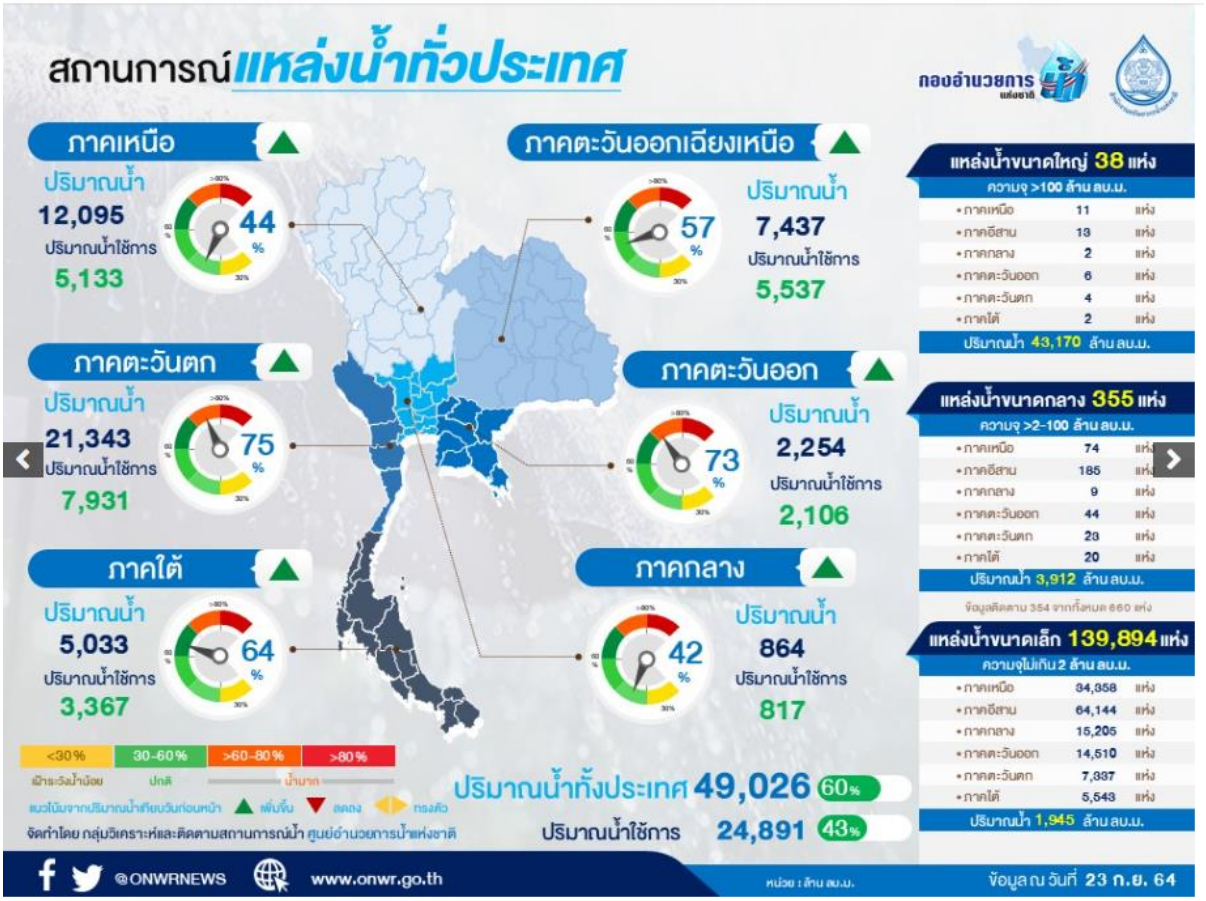
รูปที่ 3.7-9 เกณฑ์การบริหารจัดการน้ำในพื้นที่อ่างฯประแสร์

จากข้อเสนอแนะดังกล่าวทีมวิจัยจึงได้ทำการศึกษาทบทวนรายละเอียดของเว็บไซต์สถานการณ์น้ำประเทศไทยของศูนย์อำนวยการน้ำแห่งชาติ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทนช.) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อมูลสถานการณ์น้ำของประเทศไทยที่รายงานผลในเว็บไซต์ของศูนย์อำนวยการน้ำแห่งชาติ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สทนช.) ประกอบด้วย ปริมาณฝน, ปริมาณน้ำ (ระดับน้ำ) ในแม่น้ำลำคลองและเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ, คุณภาพน้ำ โดยมีรูปแบบการแสดงผลแบบข้อมูลปัจจุบัน (Realtime) และข้อมูลคาดการณ์ (Forecast) สำหรับข้อมูลทางกายภาพหรือข้อมูล Static ได้มีการแสดงผลในรูปแบบกราฟิกทั้งตารางและแผนที่โดยมีรายละเอียดของข้อมูลดังต่อไปนี้

การแสดงผลแผนที่สถานการณ์น้ำของประเทศและภูมิภาคในเว็บไซต์ของศูนย์อำนวยการน้ำแห่งชาติประกอบด้วย ข้อมูลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. สถานการณ์แหล่งน้ำทั่วประเทศ โดยประกอบด้วยข้อมูลทางกายภาพ คือ จำนวนแหล่งน้ำขนาดใหญ่ 38 แห่ง (> 100 ล้าน ลบ.ม.) แหล่งน้ำขนาดกลาง 355 แห่ง (> 2 – 100 ล้าน ลบ.ม.) และแหล่งน้ำขนาดเล็ก 139,894 แห่ง (≤ 2 ล้าน ลบ.ม.) และยังมีการแสดงผลข้อมูลปัจจุบัน (Realtime) แบบย้อนหลัง 1 วัน คือ ปริมาณน้ำกักเก็บและปริมาณน้ำใช้การโดยแสดงเกณฑ์ปริมาณน้ำ คือ น้ำน้อย น้ำปกติ และน้ำมาก แสดงดัง**รูปที่ 3.7-10**



รูปที่ 3.7-10 สถานการณ์แหล่งน้ำทั่วประเทศ

2. ติดตามสถานการณ์น้ำแม่น้ำสายหลักทั่วประเทศไทยโดยแบ่งตามภูมิภาคของประเทศไทย คือ ภาคเหนือ, ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, ภาคกลาง, ภาคตะวันตก, ภาคตะวันออก และ ภาคใต้ โดยแม่น้ำสายหลักต่าง ๆ จะมีการวัดระดับน้ำและแสดงการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำ โดยเป็นข้อมูลย้อนหลัง 1 วัน ที่เวลารายงานผล 06.00 น. แสดงดัง**รูปที่ 3.7-11**

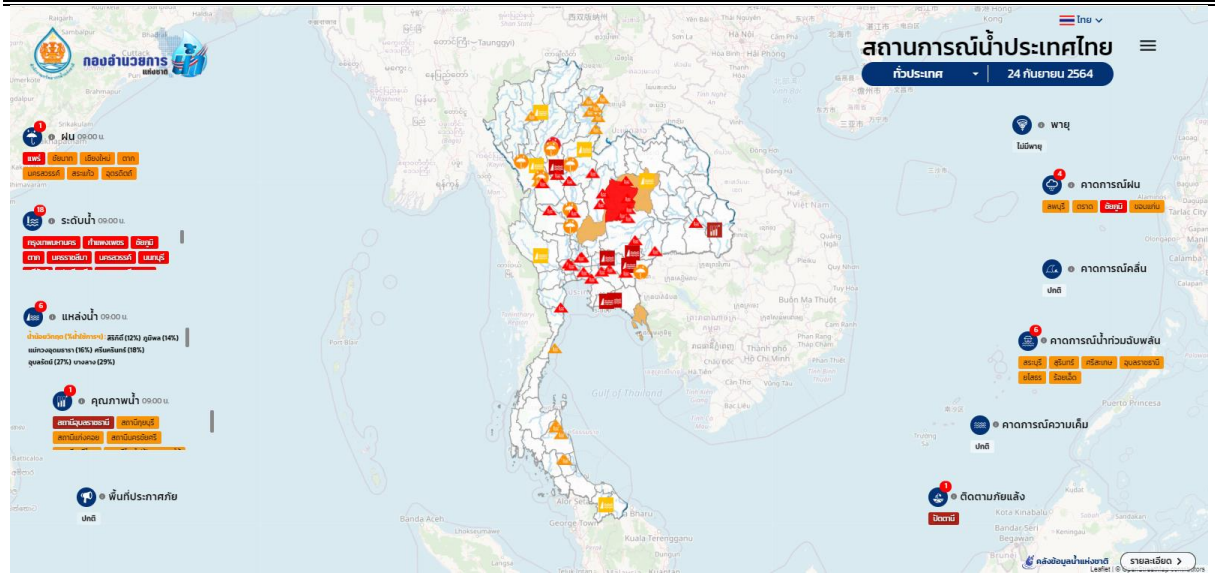
รูปที่ 3.7-11 สถานการณ์แหล่งน้ำทั่วประเทศ

3. สถานการณ์น้ำเค็ม แสดงระดับความเค็มตามเกณฑ์ของน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค และเกษตรกรรม จุดเฝ้าสังเกตระดับความเค็ม ซึ่งเป็นข้อมูลย้อนหลัง 1 วัน ณ เวลารายงานผล 07.00 น. แสดงดัง **รูปที่ 3.7-12**

นอกจากนี้ยังมีการแสดงผลสถานการณ์น้ำที่สำคัญต่าง ๆ คือ สถานการณ์น้ำในโครงข่ายแม่น้ำโขง สถาพน้ำใช้การในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ 35 แห่ง แผน - ผล การจัดสรรน้ำของแหล่งน้ำต้นทุนรายฤดู เช่น ฤดูฝน ปี 2564 ของลุ่มน้ำเจ้าพระยา, ลุ่มน้ำชี – มูล, ลุ่มน้ำภาคตะวันออก, ลุ่มน้ำแม่กลอง, รายภูมิภาคต่าง ๆ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะมีรูปแบบเดียวกับตัวอย่างสถานการณ์น้ำที่แสดงไปข้างต้น คือ เป็นข้อมูลสถานการณ์ปัจจุบันแบบย้อนหลัง 1 วัน ณ เวลาที่รายงานผล และแสดงเกณฑ์ระดับความรุนแรงหรือการเฝ้าระวังของสถานการณ์น้ำ ทั้งนี้การรายงานผลข้อมูลสถานการณ์น้ำเหล่านี้ถูกจัดทำโดยหน่วยงานต่าง ๆ ประกอบด้วย กลุ่มวิเคราะห์และติดตามสถานการณ์น้ำ ศูนย์อำนวยการน้ำแห่งชาติ, กลุ่มอุตุและอุทกวิทยาประยุกต์ ศูนย์อำนวยการน้ำแห่งชาติ, กรมทรัพยากรน้ำ, กรมชลประทาน, สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน)

รูปที่ 3.7-12 สถานการณ์น้ำเค็ม

จากการแสดงผลในรูปแบบแผนที่สถานการณ์น้ำซึ่งมีลักษณะเป็นรูปภาพนิ่งแล้ว รูปแบบการติดตามสถานการณ์น้ำของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ยังมีแดชบอร์ดที่มาสามารถแสดงสถานการณ์น้ำที่มีเมนูให้เลือกสถานการณ์น้ำด้านต่าง ๆ แสดงดัง**รูปที่ 3.7-13** โดยมีรายละเอียดของข้อมูลสถานการณ์ด้านต่าง ๆ ในเมนูดังต่อไปนี้

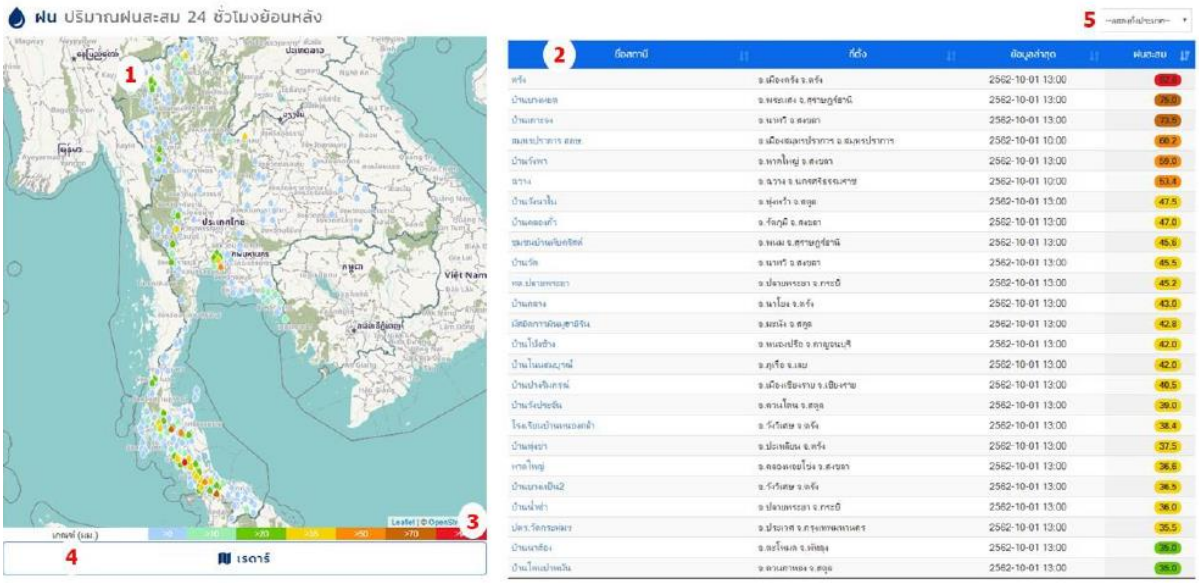


รูปที่ 3.7-13 หน้าแรกของเว็บไซต์การติดตามสถานการณ์น้ำของสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ

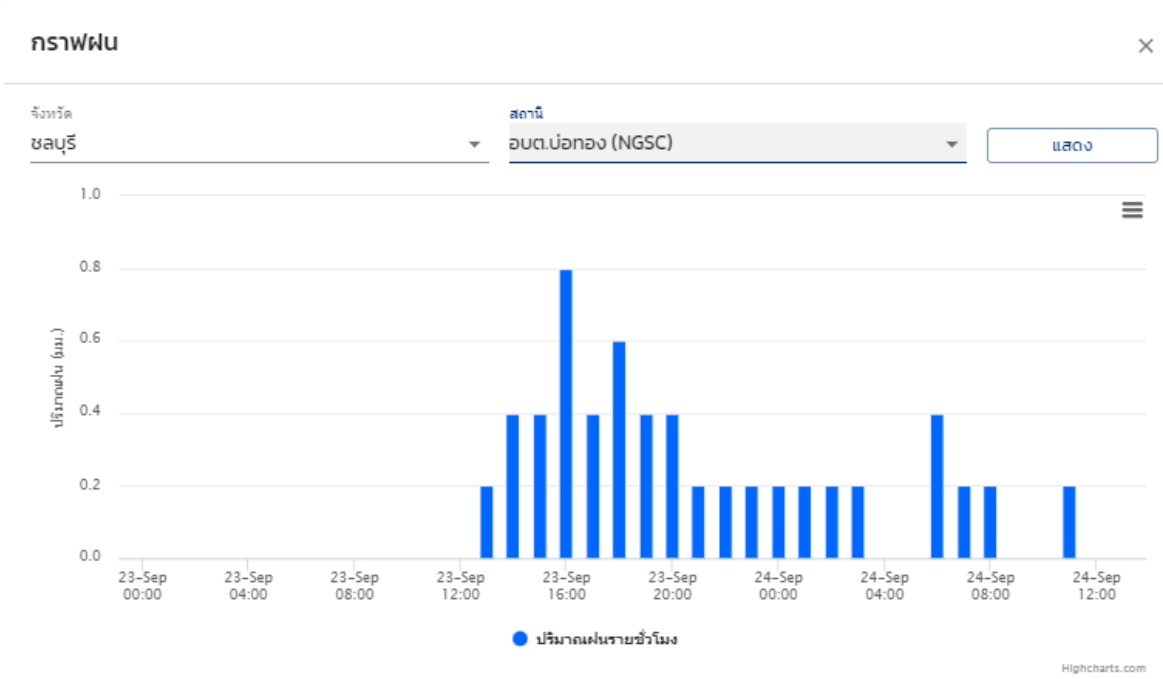
จากหน้าแรกของเว็บไซต์การติดตามสถานการณ์น้ำ ประกอบด้วยเมนูสถานการณ์น้ำด้านต่าง ๆ คือ ฝน, ระดับน้ำ, เขื่อน, คุณภาพน้ำ, พายุ, คาดการณ์ฝน, คาดการณ์คลื่น และ คาดการณ์น้ำหลาก อีกทั้งยังสามารถแสดงพื้นที่เฝ้าระวังในเรื่องต่าง ๆ โดยเป็นจุดสีแสดง เช่น หากมีจุดสีแสดงบริเวณไอคอนฝนแสดงถึงการมีฝนตกในเกณฑ์หนัก เป็นต้น

1. ฝน

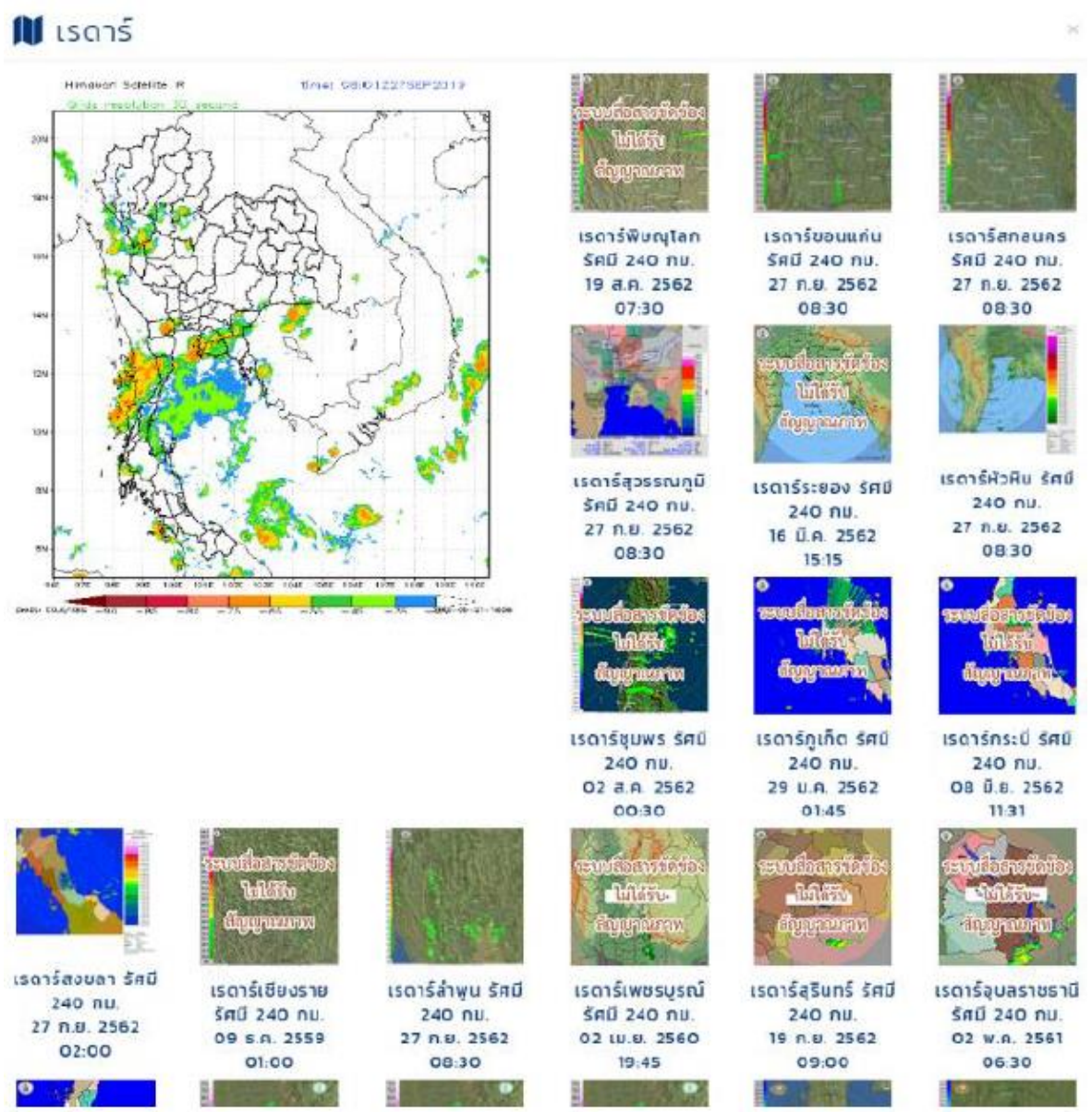
การแสดงสถานการณ์ฝนมีการแสดงในรูปแบบจุดสีบนแผนที่ซึ่งแสดงถึงตำแหน่งที่ฝนตก สีที่แสดงถึงระดับความหนักเบาของฝนที่ตก ณ ตำแหน่งนั้น ๆ โดยสามารถเลือกจุดสถานีตรวจวัดซึ่งมีรายละเอียด คือ ชื่อสถานี ปริมาณฝน หน่วยงานที่ทำการตรวจวัด และกราฟปริมาณฝนสะสม และตารางแสดงผล รวมถึงแสดงเกณฑ์การแบ่งสีปริมาณฝนในหน่วยความลึกฝน คือ มิลลิเมตร และข้อมูลเรดาห์จากหน่วยงานต่าง ๆ ซึ่งสามารถเลือกการแสดงผลได้เป็นรายจังหวัด แสดงดัง**รูปที่ 3.7-14** ถึง **รูปที่ 3.7-16**



รูปที่ 3.7-14 ตัวอย่างการติดตามสถานการณ์ฝนของประเทศไทย



รูปที่ 3.7-15 ตัวอย่างกราฟปริมาณฝนสะสมของสถานี อบต.บ่อทอง



รูปที่ 3.7-16 ตัวอย่างการติดตามสถานการณ์สภาพอากาศด้วยเรดาห์

- การคาดการณ์ฝน

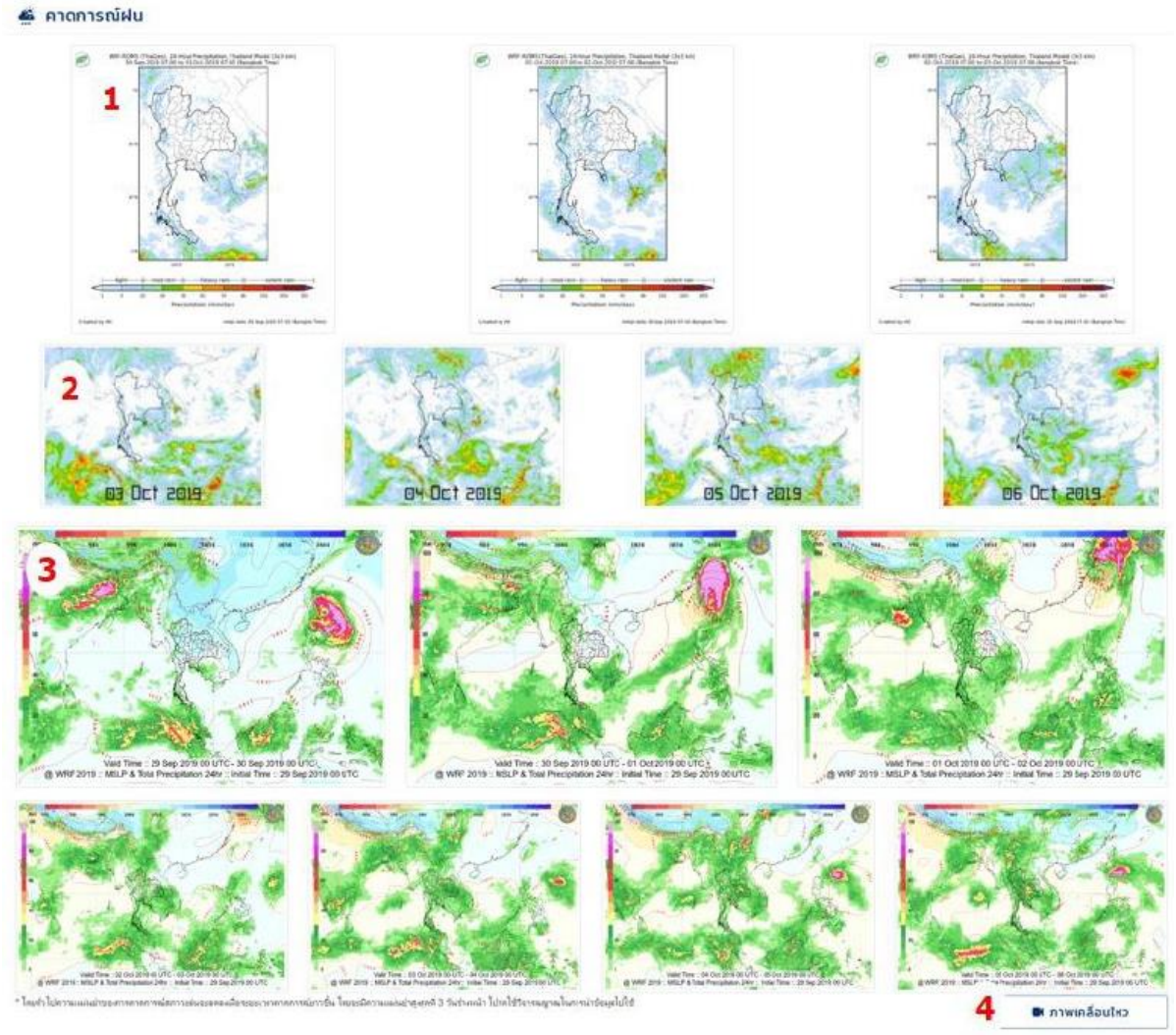
การคาดการณ์ฝนในรูปแบบคาดการณ์ล่วงหน้า 7 วัน จัดทำโดย สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (สสน.) และ กรมอุตุนิยมวิทยา โดยมีรายละเอียดตามตัวเลขกำกับแผนที่ใน**รูปที่ 3.7-17** ดังต่อไปนี้

1) แผนที่แสดงฝนคาดการณ์ Thailand Model (3 x 3 km) ของ สสน.

2) แผนที่แสดงฝนคาดการณ์ Southeast Asia Model (9 x 9 km) ของ สสน.

3) แผนที่แสดงฝนคาดการณ์ครอบคลุมพื้นที่ประเทศไทยของกรมอุตุนิยมวิทยา

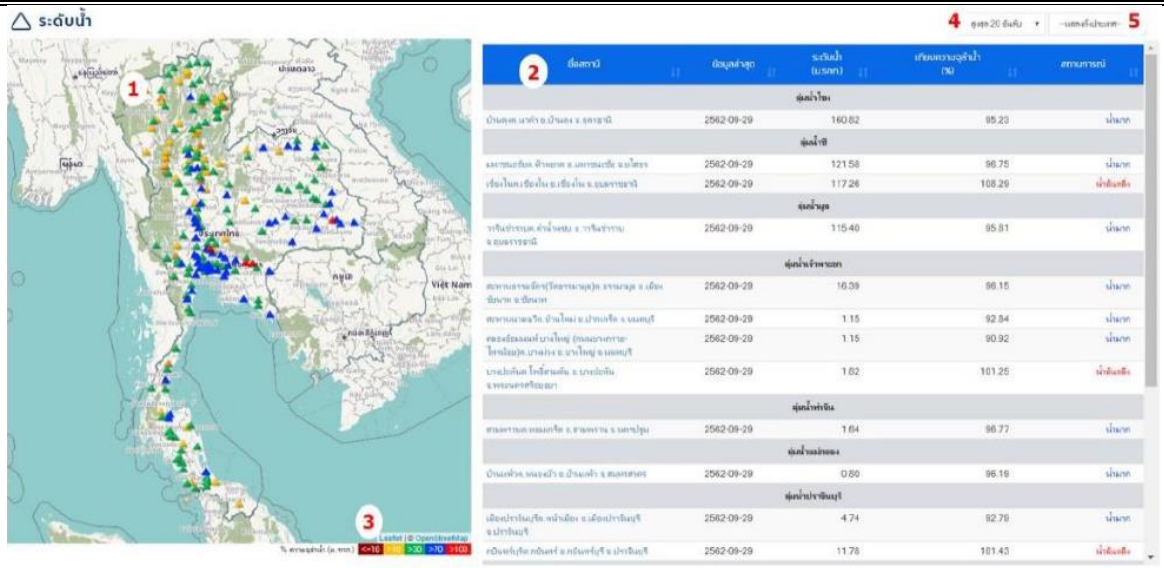
4) ปุ่มแสดงภาพเคลื่อนไหวของฝนคาดการณ์ของ สสน.



รูปที่ 3.7-17 ตัวอย่างการคาดการณ์ฝนบริเวณประเทศไทย

2. ระดับน้ำ

ข้อมูลระดับน้ำแสดงถึงระดับน้ำของสถานีต่าง ๆ ในลำน้ำ โดยมีการแสดงผลสถานการณ์ระดับน้ำของประเทศไทย ประกอบด้วย ตำแหน่งสถานีวัดระดับน้ำ โดยแสดงสีร้อยละความจุของลำน้ำ ณ ตำแหน่งนั้น ๆ ระดับน้ำแสดงดัง**รูปที่ 3.7-18** และกราฟแสดงระดับน้ำย้อนหลัง 3 วัน แสดงดัง**รูปที่ 3.7-19** ซึ่งแบ่งเป็นรายลุ่มน้ำ ในการเลือกแสดงผลข้อมูลระดับน้ำสามารถเลือกจัดอันดับได้ทั้งระดับน้ำสูงสุดและต่ำสุด 20 อันดับ หรือสามารถแสดงผลรายจังหวัดได้เช่นกัน



รูปที่ 3.7-18 ตัวอย่างการติดตามสถานการณ์ระดับน้ำในประเทศไทย

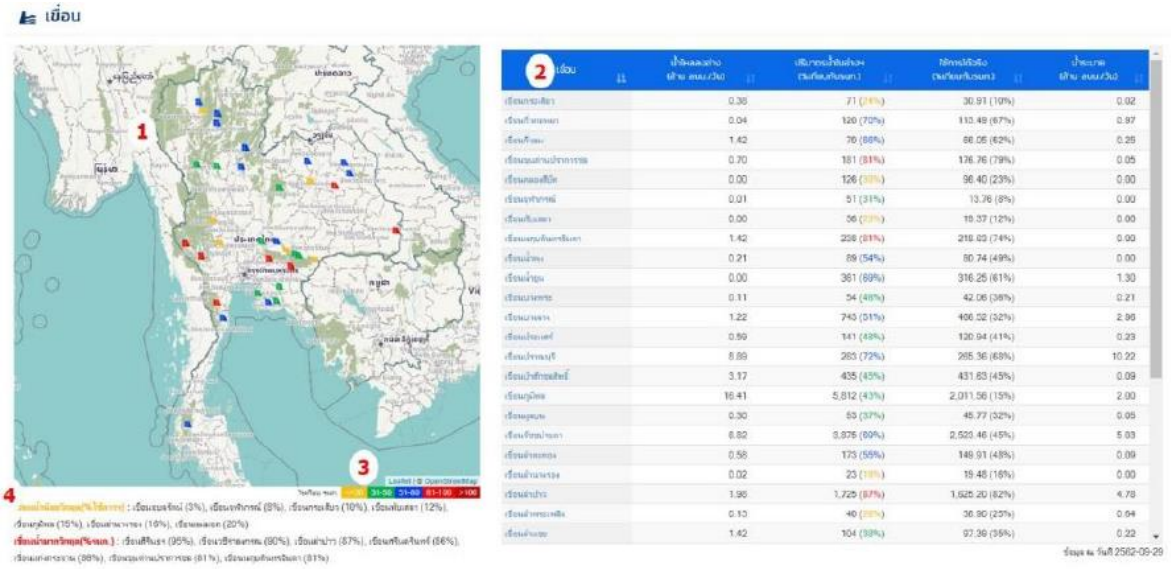
รูปที่ 3.7-19 ตัวอย่างกราฟแสดงระดับน้ำย้อนหลัง 3 วัน ของสถานี RAY003 ทับมา

จาก**รูปที่ 3.7-19** แสดงความหมายของเส้นกราฟต่าง ๆ ดังนี้

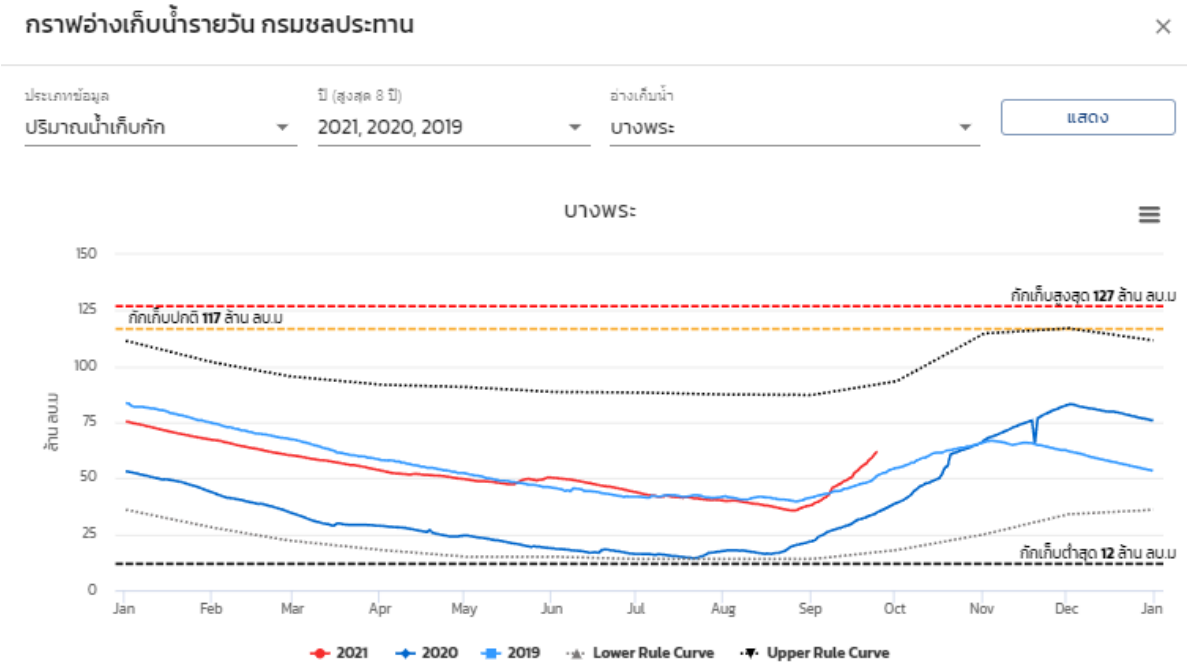
- เส้นสีแดง = ระดับตลิ่ง (ม.รทก.)
- เส้นสีน้ำเงิน = ระดับน้ำ (ม.รทก.)
- เส้นสีเหลือง = ระดับท้องน้ำ (ม.รทก.)

3. เขื่อน (แหล่งน้ำ)

ข้อมูลแหล่งน้ำแสดงผลการติดตามเฉพาะอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ แสดงดัง**รูปที่ 3.7-20** ประกอบด้วยรายละเอียด คือ ชื่ออ่างเก็บน้ำ, ตำแหน่งอ่างเก็บน้ำ, โดยมีแถบสีแสดงปริมาตรน้ำในอ่างเก็บน้ำ ณ ปัจจุบัน, ปริมาณน้ำไหลเข้า, ปริมาณน้ำใช้การ, ปริมาณน้ำที่ระบาย และกราฟแสดงปริมาตรกักเก็บแสดงดัง**รูปที่ 3.7-21** รวมถึงแสดงรายชื่ออ่างเก็บน้ำที่ต้องเฝ้าระวังในสถานการณ์ต่าง ๆ



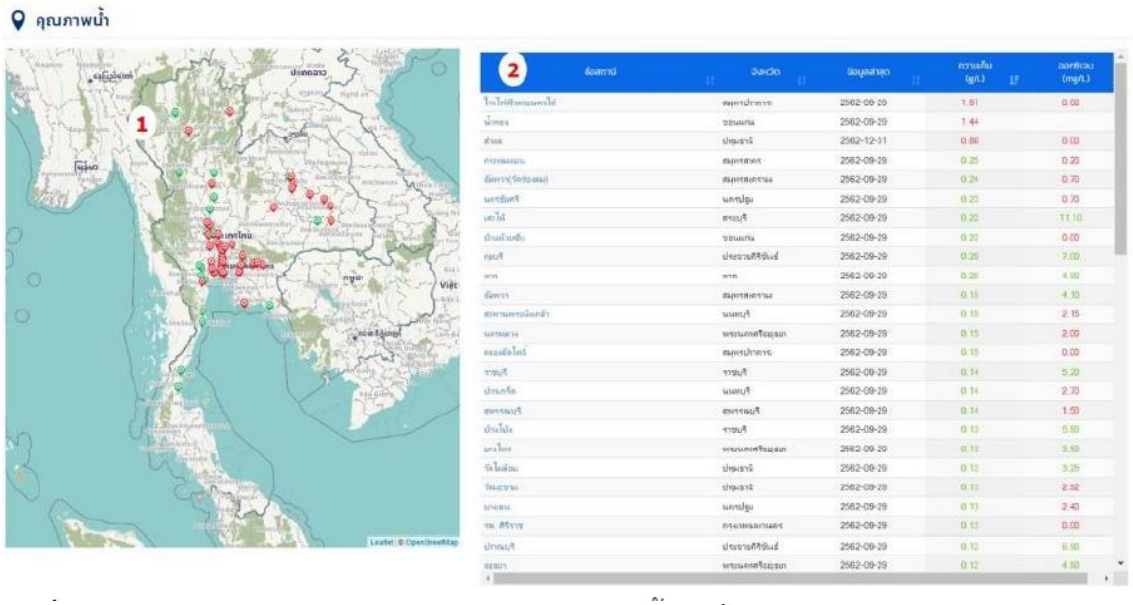
รูปที่ 3.7-20 การติดตามสถานการณ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ของประเทศไทย



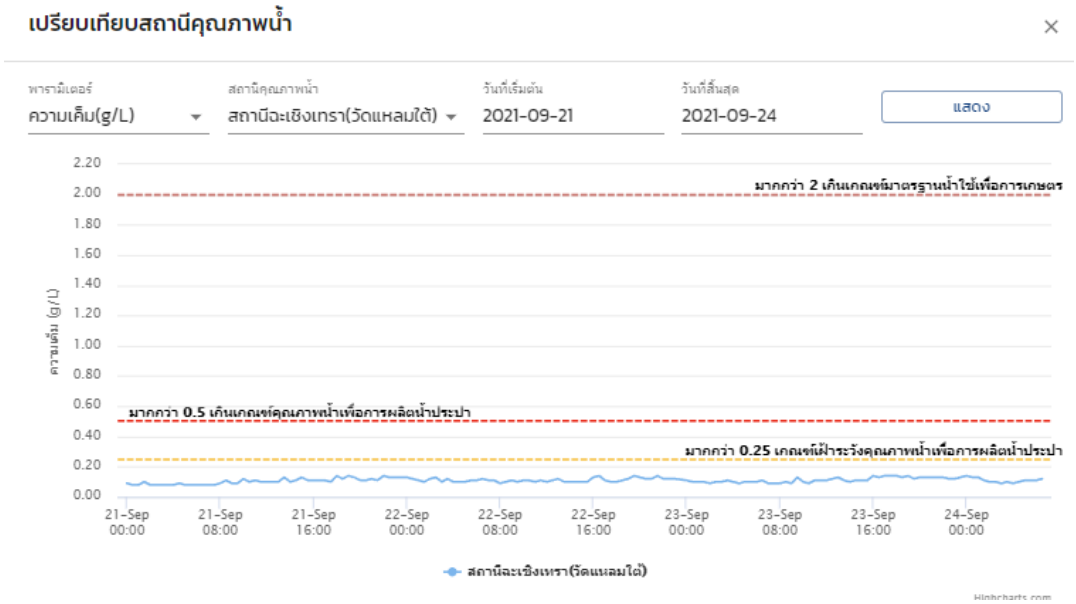
รูปที่ 3.7-21 ตัวอย่างกราฟปริมาตรกักเก็บของอ่างเก็บน้ำบางพระ

4. คุณภาพน้ำ

การติดตามคุณภาพน้ำจะพิจารณาจากเกณฑ์น้ำเค็มเพื่อการผลิตน้ำประปาและการเกษตร ค่าความเป็นกรด - ด่าง ตามมาตรฐานน้ำประปา ค่าออกซิเจนละลายในน้ำ (DO) แสดงดัง**รูปที่ 3.7-22** โดยแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ประกอบด้วย ชื่อสถานีวัดคุณภาพน้ำ, ตำแหน่งสถานี, ค่าความเค็ม, ค่าความเป็นกรด – ด่าง, ค่าการนำไฟฟ้า, หน่วยงานที่ทำการตรวจวัด และกราฟแสดงคุณภาพน้ำ ซึ่งแสดงแถบสีคุณภาพน้ำ ณ ปัจจุบัน แสดงดัง**รูปที่ 3.7-23**



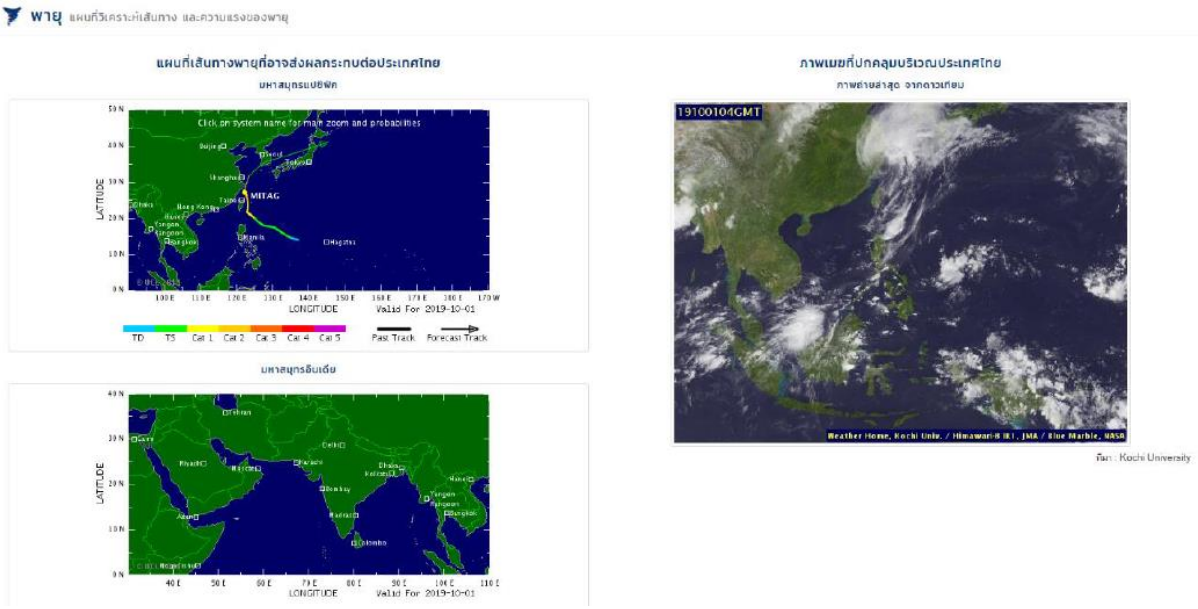
รูปที่ 3.7-22 การติดตามสถานการณ์คุณภาพน้ำของประเทศไทย



รูปที่ 3.7-23 ตัวอย่างกราฟความเค็มของสถานีฉะเชิงเทรา

5. พายุ

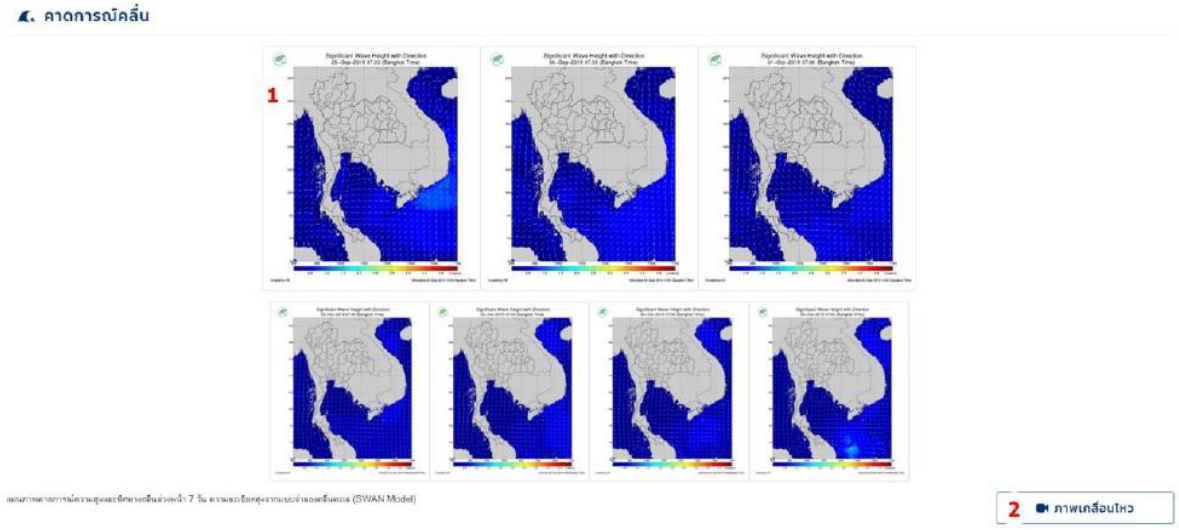
แสดงรายละเอียดของเส้นทางและความรุนแรงของพายุทั้งในรูปแบบข้อมูลปัจจุบันและการคาดการณ์เส้นทางที่พายุจะเคลื่อนที่ผ่าน โดยแสดงผลทั้งแผนที่เส้นทางพายุ ระดับความรุนแรง และแนวโน้มการเคลื่อนที่ รวมถึงภาพถ่ายดาวเทียมและผลกระทบจากพายุ เช่น การเกิดเมฆปกคลุม เป็นต้น แสดงดัง**รูปที่ 3.7-24**



รูปที่ 3.7-24 ตัวอย่างการติดตามสถานการณ์พายุบริเวณประเทศไทย

6. คาดการณ์คลื่น

การคาดการณ์คลื่นเป็นการคาดการณ์จากความสูงและทิศทางของคลื่นล่วงหน้า 7 วัน โดยใช้แบบจำลองคลื่นทะเล (SWAN Model) ของสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (สสน.) ซึ่งสามารถแสดงภาพเคลื่อนไหวของความสูงและทิศทางของคลื่นได้อีกด้วย แสดงดัง**รูปที่ 3.7-25**



รูปที่ 3.7-25 การคาดการณ์คลื่นบริเวณประเทศไทย

จากรายละเอียดการแสดงผลข้อมูลสถานการณ์ของประเทศไทย ที่รวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ และแสดงผลโดยศูนย์อำนวยการน้ำแห่งชาติ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ สามารถสรุปรูปแบบข้อมูลและหน่วยงานที่รับผิดชอบข้อมูลสถานการณีน้ำด้านต่าง ๆ แสดงดัง**ตารางที่ 3.7-1**

ตารางที่ 3.7-1 สรุปข้อมูลสถานการณ์น้ำด้านต่าง ๆ ของประเทศไทย

ข้อมูลกายภาพ (Static)	ข้อมูลปัจจุบัน (Realtime)	ข้อมูลคาดการณ์ (Forecast)	หน่วยงาน
จำนวนแหล่งน้ำขนาดใหญ่ กลาง เล็ก	ปริมาณฝน	ปริมาณฝนล่วงหน้า 7 วัน	สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (สสน.) และ กรมอุตุนิยมวิทยา
รายชื่อสถานีตรวจวัดน้ำท่า	ระดับน้ำ	คาดการณ์น้ำท่วมฉับพลัน	กรมทรัพยากรน้ำ และ กรมชลประทาน
รายชื่อสถานีตรวจวัดค่าความเค็ม	อ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่	-	สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ และ กรมชลประทาน
-	คุณภาพน้ำ (ความเค็ม)	คาดการณ์ความเค็ม	สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ และ กรมชลประทาน
-	พายุ	คาดการณ์พายุ	สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (สสน.) และ กรมอุตุนิยมวิทยา
-	พื้นที่ประกาศภัย	-	สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ
-	ติดตามภัยแล้ง	-	สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ
-	-	คาดการณ์คลื่นล่วงหน้า 7 วัน	สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (สสน.)

3.7.2 ข้อเสนอแนะและแนวทางการแก้ไขจากสำนักงานชลประทานที่ 9

- ข้อเสนอแนะ

1) อัตรากำลังข้าราชการของกรมชลประทานส่วนใหญ่อยู่ในสายงานก่อสร้าง (ฝ่ายวิศวกรรม) ทำให้งานด้านบริหารจัดการน้ำ (ฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษา) มีบุคลากรไม่สัมพันธ์กับปริมาณงาน และขาดการพัฒนาที่เหมาะสม

2) เครื่องมือติดตามและสั่งการบริหารจัดการน้ำ (Real time) ไม่เพียงพอ และไม่มีประสิทธิภาพ หลากหลายไม่รวมศูนย์ เกิดปัญหางบประมาณด้านโทรมาตร (SCADA) ซึ่งมีนโยบายและการปฏิบัติตามส่วนกลาง ทำให้ไม่สอดคล้องกับงบประมาณและการปฏิบัติในระดับพื้นที่

3) งบประมาณด้านการบริหารจัดการน้ำไม่เพียงพอต่อการศึกษาเพื่อวางระบบบริหารจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพ ให้เกิดการสูญเสียน้ำมาก ประสิทธิภาพชลประทานต่ำ การปฏิบัติการของเจ้าหน้าที่มีเครื่องมือตรวจวัดน้ำเพื่อนำมาวางแผนบริหารจัดการน้ำไม่เพียงพอ ทำให้ต้องใช้ข้อมูลเก่าที่ยังไม่อัพเดต

4) ในพื้นที่ EEC มีความขัดแย้งระหว่างกิจกรรมการใช้น้ำภาคเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และอุปโภค – บริโภค ที่รุนแรงมากยิ่งขึ้น เช่น มูลค่าทางการเกษตร เช่น ทุเรียน เทียบได้กับมูลค่าของภาคอุตสาหกรรมทำให้เกิดการแย่งกันใช้น้ำ ทั้งที่มีปริมาณน้ำที่เพียงพอในการจัดสรร แต่ทุกภาคส่วนกลับเกิดความกังวลและหวงน้ำไว้ใช้เอง

- แนวทางการแก้ไข

1) ปรับอัตรากำลังให้เหมาะสมกับปริมาณงานด้านบริหารจัดการน้ำ โดยงานด้านก่อสร้างควรใช้วิธีจ้างเหมาเพื่อลดอัตรากำลัง

2) ให้ระดับพื้นที่สามารถตั้งงบประมาณมาดำเนินการด้านระบบโทรมาตรเอง และจัดสรรงบประมาณให้สมดุลระหว่างงานบริหารจัดการน้ำและก่อสร้าง เนื่องจากสิ่งก่อสร้างไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ทั้งหมด แต่เป็นการใช้ระบบการบริหารจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพควบคู่กับเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับงานนั้น ๆ จะมีความเหมาะสมกว่า

3) การจัดสรรงบประมาณที่เหมาะสมกับการศึกษาเพื่อวางระบบการบริหารจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพ และงบประมาณสำหรับเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติงานบริหารจัดการน้ำ เพื่อให้มีข้อมูลที่สอดคล้องกับสภาพปัจจุบันรวมถึงปัญหาซึ่งจะส่งผลให้การบริหารจัดการน้ำมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

4) การสร้างระบบการมีส่วนร่วมของภาคส่วนต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจร่วมกัน ปัจจุบันสำนักส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน ยังไม่ได้รับการจัดโครงสร้างที่ยอมรับของ กพ. ทำให้มีเจ้าหน้าที่ที่ทำงานในพื้นที่ไม่เพียงพอ ทำให้งานด้านการก่อสร้างและการบริหารจัดการน้ำถูกต่อต้านอยู่เสมอ ระบบการมีส่วนร่วมจึงถูกใช้เฉพาะบุคคลที่มีความรู้ ความเข้าใจในปัญหาด้านนี้ในบางพื้นที่เท่านั้น

3.7.3 ข้อเสนอแนะจากผู้ตรวจการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ข้อเสนอแนะจากคุณสุชาติ เจริญศรี ผู้ตรวจราชการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ซึ่งเป็นอดีตรองอธิบดีกรมชลประทานฝ่ายบริหาร และ ผู้อำนวยการสำนักงานชลประทานที่ 9 ซึ่งมีองค์ความรู้และประสบการณ์ในการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ภาคตะวันออกอย่างยาวนาน ได้มีการจัดทำข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการน้ำในเขตพื้นที่ EEC โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ปริมาณน้ำต้นทุนจะมีการเปลี่ยนแปลงไปจากข้อมูลสถานการณ์เดิมเนื่องจาก

1.1) การผันน้ำจากโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระองค์ไชยานุชิตมายังอ่างเก็บน้ำบางพระ อาจประสบปัญหาจากความต้องการน้ำที่เพิ่มขึ้นของโครงการฯเอง

1.2) พื้นที่ป่าต้นน้ำของอ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชโลทรมีความเสื่อมสภาพค่อนข้างมาก คาดการณ์ว่าจะส่งผลให้ปริมาณน้ำท่าของลุ่มน้ำในอนาคตมีปริมาณลดลง

1.3) การผันน้ำจากแม่น้ำบางปะกงมีข้อขัดแย้งในประเด็นการรุกตัวของน้ำเค็ม ทำให้ช่วงเวลาการสูบผันน้ำมีระยะเวลาค่อนข้างจำกัด

1.4) ความต้องการน้ำในลุ่มน้ำคลองวังโตนดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากการขยายตัวของพื้นที่เพาะปลูกทุเรียน ซึ่งคาดการณ์ว่าจะทำให้ข้อตกลงการผันน้ำและการจัดสรรน้ำมีข้อจำกัดมากขึ้น

2) การก่อสร้างท่าผันน้ำประแสร์ - หนองค้อ - บางพระ มีความจำเป็นในการผันน้ำและลดการสูญเสียน้ำ เพื่อสนับสนุนพื้นที่จังหวัดชลบุรี

3) มีความจำเป็นต้องพิจารณาแนวทางการลดการใช้น้ำโดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคเกษตรกรรม

4) การฟื้นฟูพื้นที่ป่าต้นน้ำในเขตจังหวัดชลบุรี และ จังหวัดระยอง ตามเป้าหมายของแผนพัฒนาสิ่งแวดล้อม และ SEA ของจังหวัดระยอง

5) การดำเนินการพัฒนาและสร้างโรงกรองน้ำทะเล (Desalination plant)

6) การแก้ปัญหาน้ำท่วมโดยเฉพาะที่ เช่น พัทยา บ่อวิน เป็นต้น

7) การจัดทำแผนการใช้น้ำใต้ดินเพื่อส่งเสริมน้ำผิวดิน ในลักษณะบูรณาการ (Conjunctive use) โดยเฉพาะในปีที่เกิดการขาดแคลนน้ำ

8) การลดพื้นที่ประทานสำหรับอ่างเก็บน้ำใหม่ คือ อ่างเก็บน้ำนฤบดินทรจินดา และ อ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชชโลทร เป็นต้น รวมถึงการลดการใช้น้ำและควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาบางพลวง

- การผันน้ำข้ามลุ่มน้ำทั้งในส่วนของแม่น้ำบางปะกง - เจ้าพระยา (โครงการฯพระองค์ไชยานุชิต) และลุ่มน้ำคลองวังโตนด อาจเกิดปัญหาข้อขัดแย้งในอนาคต โดยเฉพาะด้านการจัดสรรน้ำ

3.7.4 ข้อเสนอแนะจากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ข้อเสนอแนะในการเพิ่มปริมาณน้ำให้แก่อ่างเก็บน้ำบางพระ สามารถดำเนินการเพิ่มเติมได้ 3 วิธี คือ

1) สถานีสูบน้ำพานทอง – บางพระ ซึ่งรับผิดชอบโดยการประปาส่วนภูมิภาค สามารถเติมน้ำให้แก่อ่างเก็บน้ำบางพระ 400,000 ลบ.ม./วัน

2) สถานีสูบน้ำหนองค้อ – บางพระ

3) สถานีสูบน้ำคลองหลวง – บางพระ

และมีอีก 2 วิธี เพิ่มเติม คือ แม่น้ำบางปะกง – บางพระ และ โครงการฯพระองค์ไชยานุชิต – บางพระ แต่ยังมีปัญหาเองไม่มีการขับเคลื่อน และการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนในแต่ละสถานีสูบน้ำ รวมถึงกระบวนการสร้างความเข้าใจและการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่

เรื่องค่าใช้จ่ายในการสูบน้ำมีหน่วยงานที่รับผิดชอบจ่ายที่ชัดเจน เนื่องจากเป็นโควตาน้ำที่เก็บไว้ในอ่างเก็บน้ำบางพระ (กรมชลประทาน) โดยหน่วยงานใดดำเนินการสูบน้ำจะถือเป็นน้ำของหน่วยงานนั้น แต่ปัญหาสวนใหญ่ที่เกิดขึ้น คือ สถานีสูบน้ำ หากชาวบ้านในบริเวณดังกล่าวไม่ยินยอมให้สูบน้ำ ก็ไม่สามารถดำเนินการสูบน้ำได้ เช่น บริเวณคลองเขื่อน ซึ่งกรมชลประทานไม่สามารถแก้ปัญหาได้ เพราะแม่น้ำบางปะกงไม่ได้อยู่ในความรับผิดชอบของกรมชลประทาน หรือสถานีสูบน้ำพานทองมักเกิดปัญหาเครื่องสูบน้ำเสียหรือมีการสร้างประตูกักเก็บน้ำจึงไม่ได้รับอนุญาตให้สูบน้ำ

จากปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งหมดสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยจึงมีข้อเสนอแนะให้มีการจัดตั้ง Regulator เพื่อวางแผนกลยุทธ์ในภาพรวม และกำกับ ดูแล ปริมาณ คุณภาพ และราคา และเป็นหน่วยงานขับเคลื่อนเพื่อทำให้ทุกโครงการสามารถทำงานได้สำเร็จ

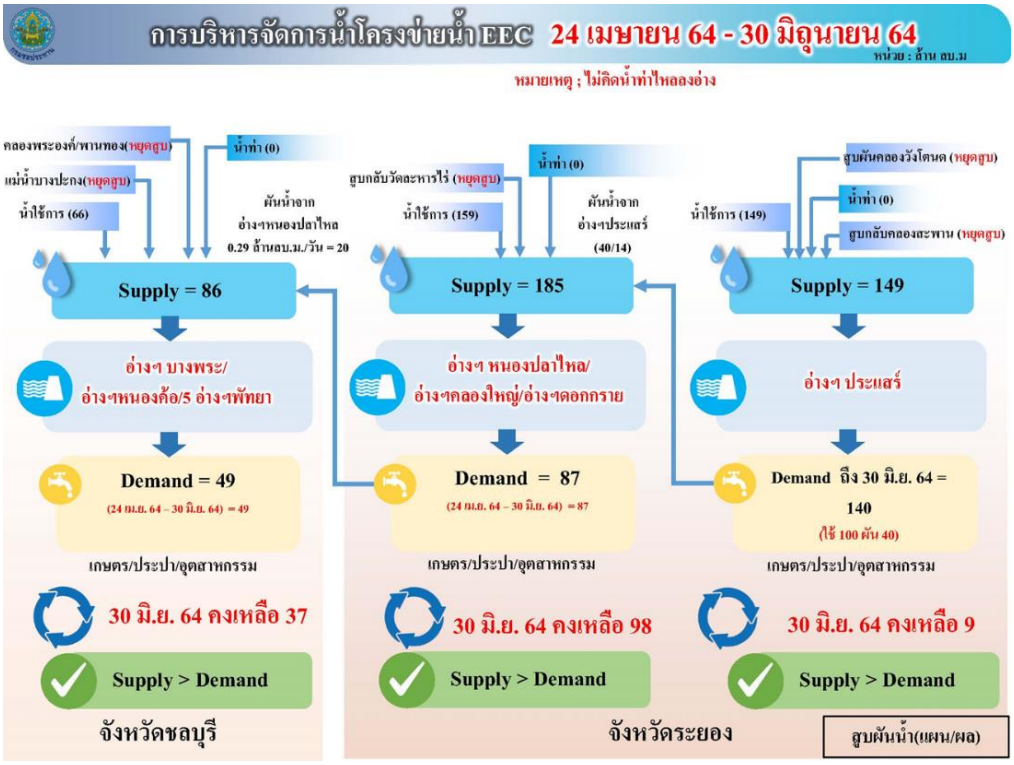
3.8 บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยรวมถึงข้อเสนอแนะ ทำให้ทราบถึงสถานการณ์และระบบการบริหารจัดการน้ำของพื้นที่การศึกษาในปัจจุบัน รวมถึงแผนการพัฒนาพื้นที่ทั้งในอดีตจนถึงปัจจุบันและในอนาคต ทำให้คณะวิจัยสามารถทำความเข้าใจและสามารถกำหนดแนวทางในการดำเนินการวิจัยเพื่อให้งานวิจัยสามารถประสบความสำเร็จบรรลุตามวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยต่อไป โดยเริ่มจากการปรับปรุงและพัฒนาผลการศึกษาวิจัยในปีที่ 1 และต่อยอดสู่การดำเนินการวิจัยต่อเนื่องในปีที่ 2 โดยผลการวิจัยนี้จะต้นแบบหรือแนวทางที่ช่วยสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำของหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรงในพื้นที่การศึกษา คือ สำนักงานชลประทานที่ 9 กรมชลประทาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดความยั่งยืนต่อไป

บทที่ 4
การจัดกลุ่มบริหารจัดการน้ำภาคตะวันออก

4.1 การจัดกลุ่มบริหารจัดการน้ำของพื้นที่การศึกษา

ปัจจุบันการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ภาคตะวันออกซึ่งครอบคลุมพื้นที่โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor, EEC) มีลักษณะการบริหารจัดการน้ำแบบเชื่อมโยงแหล่งน้ำต้นทุนโดยมีระบบท่อส่งน้ำ/ผันน้ำ ของหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งกรมชลประทาน, บริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน) หรือ East Water (EW), การประปาส่วนภูมิภาค (กปภ.) เป็นต้น หรือกล่าวได้ว่ามีรูปแบบของแหล่งน้ำต้นทุนเป็นอ่างพวง โดยหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบในการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ภาคตะวันออก คือ สำนักงานชลประทานที่ 9 กรมชลประทาน โดยมีการจัดกลุ่มบริหารจัดการน้ำหลัก ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับพื้นที่โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) โดยตรงเป็น 3 กลุ่มหลัก แบ่งเป็นกลุ่มบริหารจัดการน้ำจังหวัดชลบุรี คือ กลุ่มอ่างเก็บน้ำบางพระ อ่างเก็บน้ำหนองค้อ และ 5 อ่างเก็บน้ำพัทยา ประกอบด้วย 1) อ่างเก็บน้ำห้วยสะพาน 2) อ่างเก็บน้ำหนองกลางดง 3) อ่างเก็บน้ำห้วยขุนจิต 4) อ่างเก็บน้ำมาบประชัน 5) อ่างเก็บน้ำห้วยซากนอก และ กลุ่มบริหารจัดการน้ำจังหวัดระยอง คือ กลุ่มอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล อ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ อ่างเก็บน้ำดอกกราย และ กลุ่มบริหารจัดการน้ำอ่างเก็บน้ำประแสร์ แสดงดัง**รูปที่ 4.1-1**



ที่มา : กรมชลประทาน (2564)

รูปที่ 4.1-1 การบริหารจัดการน้ำโครงข่ายน้ำ EEC

จากการศึกษาวิจัยในปีที่ 1 ซึ่งมีรูปแบบการแสดงผลการประเมินปริมาณความต้องการน้ำและผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำและการขาดแคลนน้ำรายลุ่มน้ำสาขา แต่ในกระบวนการศึกษาวิจัยมีการพิจารณารายจุดการใช้น้ำในแต่ละกิจกรรม ดังนั้น ในการศึกษาวิจัยต่อเนื่องนี้จึงมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการแสดงผลการศึกษาเป็นแบบกลุ่มการใช้น้ำ โดยมีการปรับปรุงและพัฒนาข้อมูลที่เกี่ยวข้องในทุกด้านทั้งน้ำต้นทุนและความต้องการน้ำเพิ่มเติมเพื่อให้สอดคล้องกับระบบการบริหารจัดการน้ำในสภาพปัจจุบันของพื้นที่การศึกษาและพัฒนาสู่ระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ (Management Information System, MIS) เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำให้หน่วยงานที่รับผิดชอบ เช่น สำนักงานชลประทานที่ 9 เป็นต้น ทั้งนี้กระบวนการศึกษาจากแบบจำลองยังคงพิจารณารายจุดการน้ำเช่นเดียวกับการศึกษาวิจัยปีที่ 1 แล้วจึงนำไปพิจารณาจัดกลุ่มการบริหารจัดการน้ำตามที่สำนักงานชลประทานที่ 9 ได้กำหนดขึ้นและพิจารณาจากระบบท่อส่งน้ำ/ผันน้ำ ในกรณีต่าง ๆ โดยการศึกษาวิจัยนี้ครอบคลุมพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) และลุ่มน้ำภาคตะวันออกที่เกี่ยวข้อง แบ่งตามกิจกรรมการใช้น้ำเป็น 3 กิจกรรม ประกอบด้วย ประปา (อุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ), อุตสาหกรรม (นอกนิคมอุตสาหกรรม/นิคมอุตสาหกรรม) และ เกษตรกรรมในเขตชลประทาน (อ่างเก็บน้ำ/โครงการชลประทาน/โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา) โดยอ้างอิงกลุ่มการบริหารจัดการน้ำตามแหล่งน้ำต้นทุน (อ่างเก็บน้ำ) ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 38 กลุ่มบริหารจัดการน้ำ แสดงดัง**ตารางที่ 4.1-1**

ตารางที่ 4.1-1 รายชื่อกลุ่มการบริหารจัดการน้ำ/แหล่งน้ำต้นทุนในพื้นที่การศึกษา

กลุ่มการบริหารจัดการน้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	กิจกรรมการใช้น้ำ
เขื่อนขุนด่านปราการชล	สำนักงานประปานครนายก
เขื่อนขุนด่านปราการชล	ประปานครนายก
เขื่อนขุนด่านปราการชล	อุตสาหกรรมนครนายก
เขื่อนขุนด่านปราการชล	เขื่อนขุนด่านปราการชล
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 1	อ่างเก็บน้ำคลองทรายทอง
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 1	อ่างเก็บน้ำห้วยปรือ
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 1	อ่างเก็บน้ำคลองโบด
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครนายก	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครนายก
อ่างเก็บน้ำคลองพระปรง	อ่างเก็บน้ำคลองพระปรง
อ่างเก็บน้ำห้วยชัน	อ่างเก็บน้ำห้วยชัน
อ่างเก็บน้ำคลองเกลือ	อ่างเก็บน้ำคลองเกลือ
อ่างเก็บน้ำช่องกล่ำบน	อ่างเก็บน้ำช่องกล่ำบน
อ่างเก็บน้ำช่องกล่ำล่าง	อ่างเก็บน้ำช่องกล่ำล่าง
อ่างเก็บน้ำท่ากระบาก	อ่างเก็บน้ำท่ากระบาก
อ่างเก็บน้ำคลองทราย	อ่างเก็บน้ำคลองทราย
อ่างเก็บน้ำคลองพันโป้	อ่างเก็บน้ำคลองพันโป้
อ่างเก็บน้ำคลองพระสทึง	อ่างเก็บน้ำคลองพระสทึง
อ่างเก็บน้ำคลองสามสิบ	อ่างเก็บน้ำคลองสามสิบ
อ่างเก็บน้ำคลองสามสิบ	สำนักงานประปาสระแก้ว
อ่างเก็บน้ำคลองสามสิบ	ประปาสระแก้ว

ตารางที่ 4.1-1 รายชื่อกลุ่มการบริหารจัดการน้ำ/แหล่งน้ำต้นทุนในพื้นที่การศึกษา

กลุ่มการบริหารจัดการน้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	กิจกรรมการใช้น้ำ
อ่างเก็บน้ำคลองสามสิบ	อุตสาหกรรมสระแก้ว
อ่างเก็บน้ำนฤบดินทรจินดา	อ่างเก็บน้ำนฤบดินทรจินดา
อ่างเก็บน้ำนฤบดินทรจินดา	อุตสาหกรรมกบินทร์บุรี
ฝายประจันตคาม	ฝายประจันตคาม
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 1	สำนักงานประปากบินทร์บุรี
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 1	ประปากบินทร์บุรี
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 1	อุตสาหกรรมกบินทร์บุรี
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 1	นิคมอุตสาหกรรมไฮเทค กบินทร์
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 1	นิคมอุตสาหกรรม 304 ปราจีนบุรี
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 1	ปตร.ตะเคียนทอง
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 1	โครงการท่าแห
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 1	คบ.บางพลวง
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 2	ปตร.ห้วยเกษียร
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 3	สำนักงานประปาปราจีนบุรี
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 3	ประปาปราจีนบุรี
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 3	อุตสาหกรรมปราจีนบุรี
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 3	อ่างเก็บน้ำคลองไม้ปล้อง
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 3	อ่างเก็บน้ำวังบอน
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 3	ปตร.โคกกะจะ
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 3	ปตร.คลองสารภี
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 2	สำนักงานประปาบางคล้า
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 2	สำนักงานประปาพนมสารคาม
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 2	ประปาพนมสารคาม
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 2	อุตสาหกรรมบางคล้า
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 2	อุตสาหกรรมพนมสารคาม
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 2	นิคมอุตสาหกรรมเกตเวย์ซิตี้
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 2	อ่างเก็บน้ำคลองสียัด
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 2	อ่างเก็บน้ำคลองระบม
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 2	อ่างเก็บน้ำลุ่มน้ำโจน 2
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 3	ฝายท่าลาด
คบ.บางปะกง	สำนักงานประปาฉะเชิงเทรา
คบ.บางปะกง	ประปาฉะเชิงเทรา
คบ.บางปะกง	สำนักงานประปาบางปะกง
คบ.บางปะกง	ประปาบางปะกง
คบ.บางปะกง	อุตสาหกรรมฉะเชิงเทรา
คบ.บางปะกง	อุตสาหกรรมบางปะกง
คบ.บางปะกง	อัลฟา เทคโนโพลิส
คบ.บางปะกง	ซันโยฉะเชิงเทรา
คบ.บางปะกง	นิคมอุตสาหกรรมเวลโกรว์
คบ.บางปะกง	นิคมอุตสาหกรรมที เอฟ ดี
คบ.บางปะกง	นิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร (โครงการ 2)
คบ.บางปะกง	สวนอุตสาหกรรมกลุ่มวนชัย
คบ.บางปะกง	ชุมชนอุตสาหกรรม พานทอง

ตารางที่ 4.1-1 รายชื่อกลุ่มการบริหารจัดการน้ำ/แหล่งน้ำต้นทุนในพื้นที่การศึกษา

กลุ่มการบริหารจัดการน้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	กิจกรรมการใช้น้ำ
คบ.บางปะกง	นิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร
คบ.บางปะกง	เมืองอุตสาหกรรมทองโกรว์
คบ.บางปะกง	เขื่อนบางปะกง
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 3	สำนักงานประปาบ้านบึง
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 3	สำนักงานประปาพนัสนิคม
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 3	ประปาพนัสนิคม
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 3	อุตสาหกรรมบ้านบึง
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 3	อุตสาหกรรมพนัสนิคม
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 3	นิคมอุตสาหกรรมบ้านบึง
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 3	อ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชโลทร
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 3	อ่างเก็บน้ำบ้านบึงขยาย
อ่างเก็บน้ำคลองมะนาว	อ่างเก็บน้ำบ้านมะนาว
อ่างเก็บน้ำคลองโสน	อ่างเก็บน้ำคลองโสน
ฝายเขาสมิง	ปตร.เขาสมิง
คันกั้นน้ำวังกระแจะ	คันกั้นน้ำวังกระแจะ
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 6	อ่างเก็บน้ำวังปลาหมอ
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 6	ปตร.คลองร่างหวาย
อ่างเก็บน้ำห้วยแร้ง	อ่างเก็บน้ำห้วยแร้ง
อ่างเก็บน้ำด่านชุมพล	อ่างเก็บน้ำด่านชุมพล
ปตร.เขาระกำขยาย	สำนักงานประปาขลุง
ปตร.เขาระกำขยาย	ประปาขลุง
ปตร.เขาระกำขยาย	อุตสาหกรรมขลุง
ปตร.เขาระกำขยาย	ปตร.เขาระกำขยาย
ฝายคลองพลับพลา	สำนักงานประปาจันทบุรี
ฝายคลองพลับพลา	ประปาจันทบุรี
ฝายคลองพลับพลา	อุตสาหกรรมจันทบุรี
ฝายคลองพลับพลา	ฝายคลองพลับพลา
ทรบ.คลองพลิ้ว	สำนักงานประปาตราด
ทรบ.คลองพลิ้ว	ประปาตราด
ทรบ.คลองพลิ้ว	อุตสาหกรรมตราด
ทรบ.คลองพลิ้ว	ทรบ.คลองพลิ้ว
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 5	อ่างเก็บน้ำคลองประแกด
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 5	ระบบส่งน้ำคลองวังโตนด
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 4 (ประแสร์)	อ่างเก็บน้ำประแสร์
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 4 (ประแสร์)	อ่างเก็บน้ำคลองระโอก
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 4 (ประแสร์)	ปตร.ป้องกันน้ำเค็มประแสร์
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 4 (ประแสร์)	สำนักงานประปาปากน้ำประแสร์
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 4 (ประแสร์)	นิคมอุตสาหกรรมหลักชัย เมืองยาง
นิคมฯ ยามาโตะอินดัสทรีส์	นิคมอุตสาหกรรมยามาโตะอินดัสทรีส์
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	สำนักงานประปาบ้านฉาง
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	ประปาระยอง
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	อุตสาหกรรมระยอง
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	อุตสาหกรรมบ้านฉาง

ตารางที่ 4.1-1 รายชื่อกลุ่มการบริหารจัดการน้ำ/แหล่งน้ำต้นทุนในพื้นที่การศึกษา

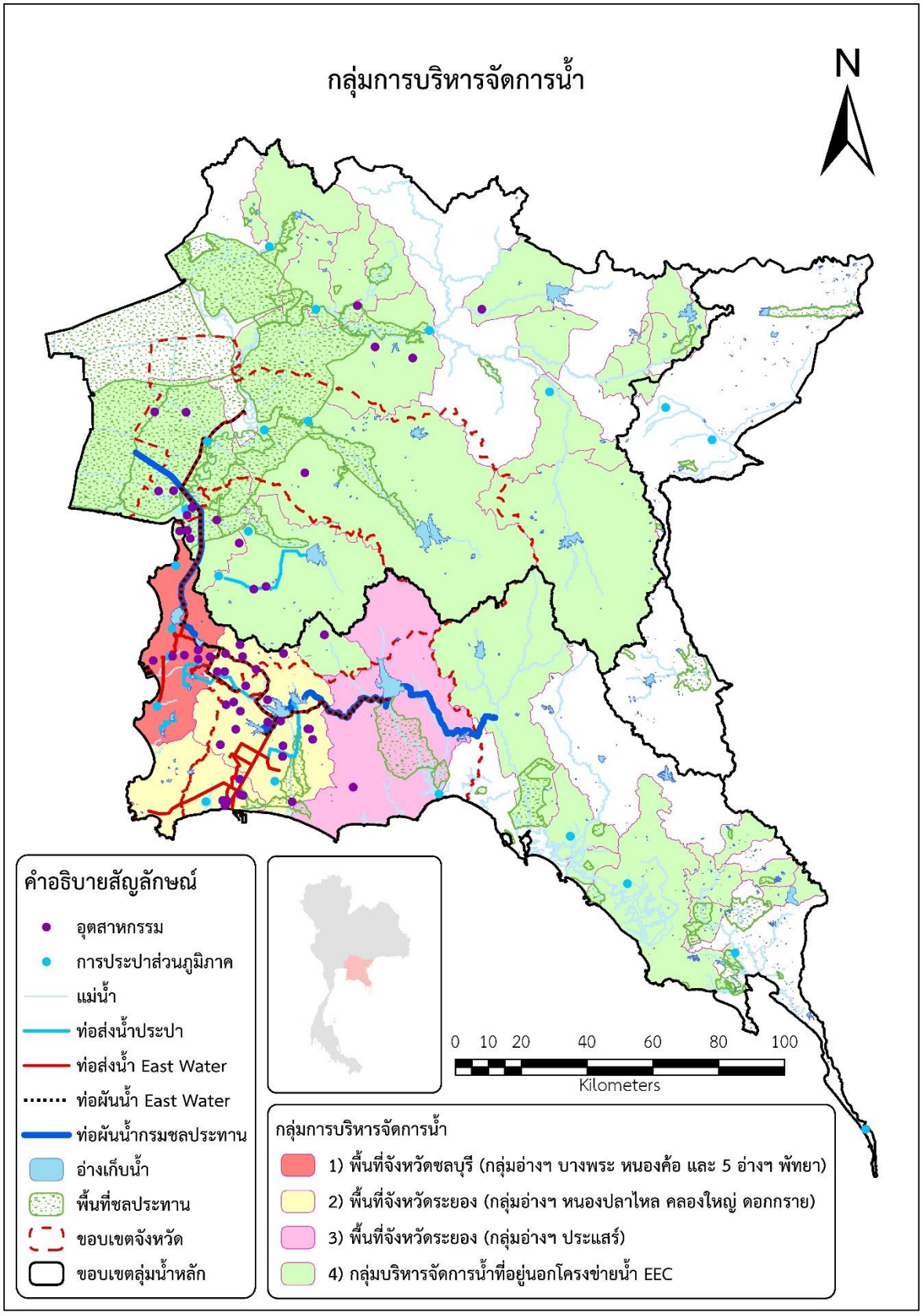
กลุ่มการบริหารจัดการน้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	กิจกรรมการใช้น้ำ
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	นิคมอุตสาหกรรมเหมราช อีสเทิร์นซีบอร์ด แห่งที่ 3
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	สวนอุตสาหกรรมโรจนะระยอง (ปลวกแดง)
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	นิคมอุตสาหกรรมเหมราช อีสเทิร์นซีบอร์ด แห่งที่ 2
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	นิคมอุตสาหกรรมเหมราช
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง (โครงการ 5)
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	นิคมอุตสาหกรรมเหมราชชลบุรี (โครงการ 2)
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	นิคมอุตสาหกรรมเหมราชชลบุรี
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด (ระยอง)
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	นิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	สวนอุตสาหกรรมโรจนะระยอง (ปลวกแดง)
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	นิคมอุตสาหกรรมเหมราช อีสเทอร์นซีบอร์ด แห่งที่ 4
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	ชุมชนอุตสาหกรรม ไอ พี พี
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	นิคมอุตสาหกรรมระยอง (บ้านค่าย)
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	อ่างเก็บน้ำคลองใหญ่
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	อ่างเก็บน้ำดอกกราย
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	ฝายบ้านค่าย
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	ปตร.ป้องกันอุทกภัยระยอง
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	ปตร.คลองน้ำหู
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 2	สำนักงานประปาระยอง
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 2	นิคมอุตสาหกรรมอาร์ ไอ แอล
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 2	นิคมอุตสาหกรรมเอเชีย
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 2	อุตสาหกรรมประเภทท่าเรือเอเชียเทอร์มินัล
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 2	นิคมอุตสาหกรรมเหมราช อีสเทิร์นซีบอร์ด
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 2	นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 2	นิคมอุตสาหกรรมผาแดง
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 (บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯพัทยา)	สำนักงานประปาชลบุรี (พิเศษ)
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 (บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯพัทยา)	ประปาชลบุรี
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 (บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯพัทยา)	สำนักงานประปาศรีราชา
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 (บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯพัทยา)	ประปาศรีราชา
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 (บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯพัทยา)	สำนักงานประปาพัทยา (พิเศษ)
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 (บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯพัทยา)	สำนักงานประปาแหลมฉบัง
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 (บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯพัทยา)	อุตสาหกรรมชลบุรี
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 (บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯพัทยา)	อุตสาหกรรมศรีราชา
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 (บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯพัทยา)	นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง (โครงการ 3)
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 (บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯพัทยา)	นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง (แหลมฉบัง)
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 (บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯพัทยา)	นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 (บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯพัทยา)	สวนอุตสาหกรรมเครือสหพัฒน์ศรีราชา
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 (บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯพัทยา)	นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 (บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯพัทยา)	นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง (โครงการ 4)
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 (บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯพัทยา)	อ่างเก็บน้ำบางพระ
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 (บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯพัทยา)	อ่างเก็บน้ำหนองค้อ
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 (บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯพัทยา)	อ่างเก็บน้ำห้วยสะพาน

ตารางที่ 4.1-1 รายชื่อกลุ่มการบริหารจัดการน้ำ/แหล่งน้ำต้นทุนในพื้นที่การศึกษา

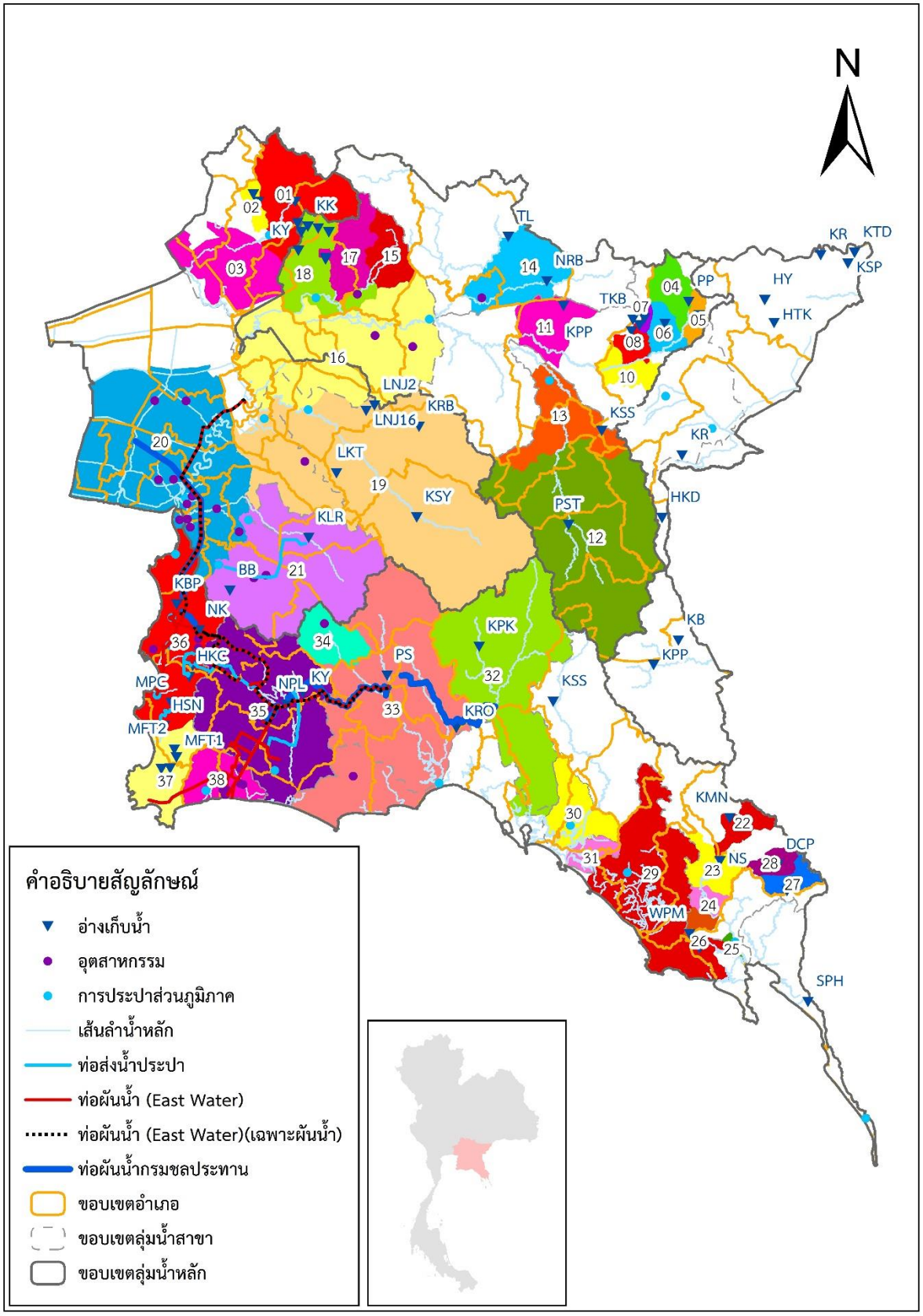
กลุ่มการบริหารจัดการน้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	กิจกรรมการใช้น้ำ
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 (บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯพัทยา)	อ่างเก็บน้ำหนองกลางดง
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 (บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯพัทยา)	อ่างเก็บน้ำห้วยขุนจิต
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 (บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯพัทยา)	อ่างเก็บน้ำมาบประชัน
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 (บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯพัทยา)	อ่างเก็บน้ำห้วยซากนอก
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 2	อ่างเก็บน้ำมาบฟักทอง 2

จากการจัดกลุ่มบริหารจัดการน้ำ (**ตารางที่ 4.1-1**) สามารถแบ่งบริเวณพื้นที่กลุ่มบริหารจัดการน้ำทั้ง 38 กลุ่ม และโครงข่ายการเชื่อมโยงท่อส่งน้ำ/ผันน้ำของพื้นที่การศึกษา แสดงดัง**รูปที่ 4.1-2** ถึง **รูปที่ 4.1-9**

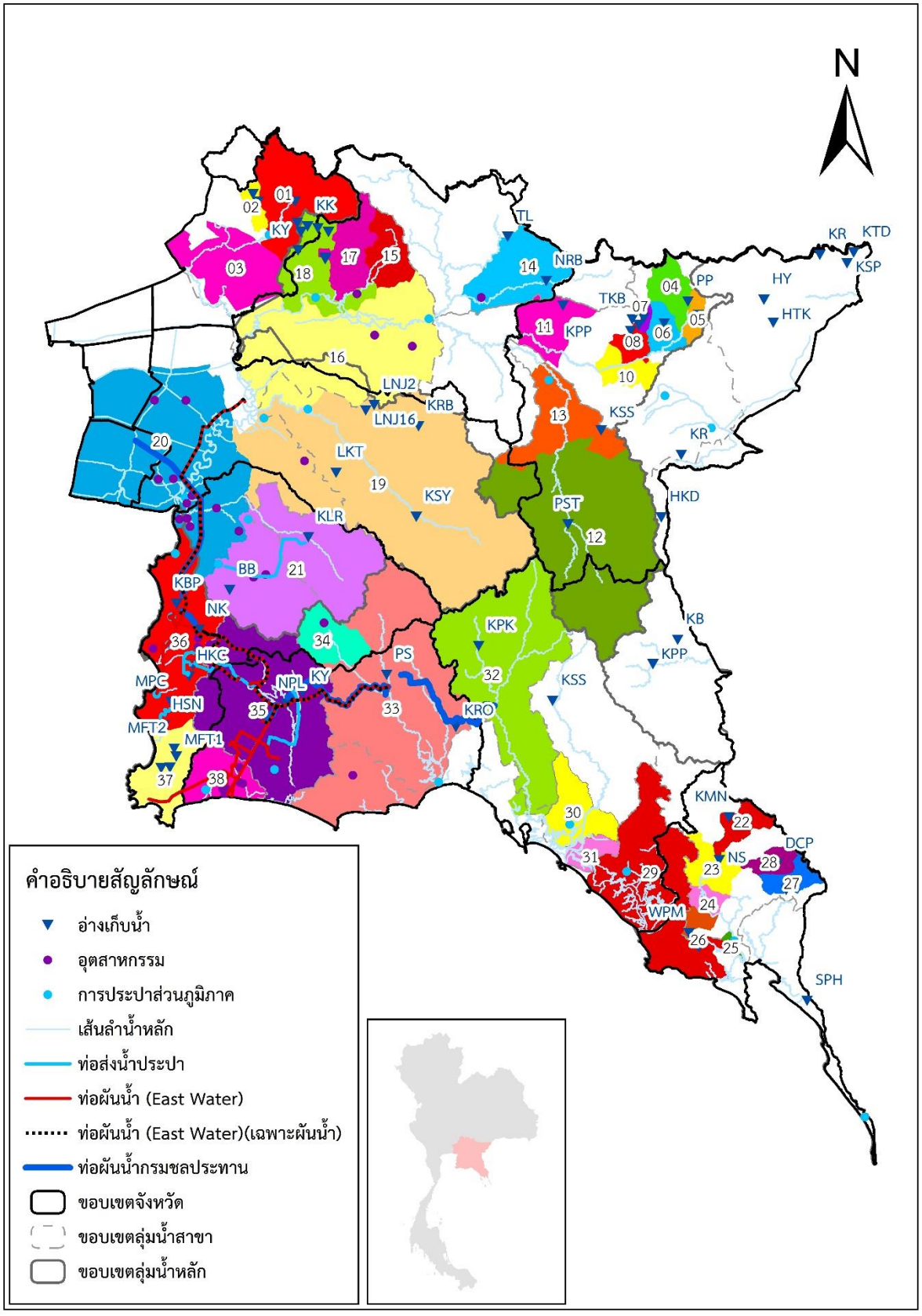
สำหรับกลุ่มบริหารจัดการน้ำทั้ง 38 กลุ่ม ซึ่งครอบคลุมโครงข่ายน้ำภาคตะวันออกทั้งหมด รวมถึงครอบคลุมกลุ่มบริหารจัดการน้ำที่สำคัญ 3 กลุ่ม ที่อยู่ในโครงข่ายน้ำ EEC คือ 1) กลุ่มอ่างเก็บน้ำบางพระ อ่างเก็บน้ำหนองค้อ และ 5 อ่างเก็บน้ำพัทยา 2) กลุ่มอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล อ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ อ่างเก็บน้ำดอกกราย และ 3) กลุ่มบริหารจัดการน้ำอ่างเก็บน้ำประแสร์ โดยกลุ่มบริหารจัดการน้ำ EEC ทั้ง 3 กลุ่ม พิจารณาจากการจัดกลุ่มแหล่งน้ำต้นทุนในโครงข่ายน้ำ EEC ส่วนกลุ่มบริหารจัดการน้ำอื่น ๆ ที่งานวิจัยมีการจัดกลุ่มพิจารณาจากแหล่งน้ำต้นทุนของแต่ละพื้นที่ในภาคตะวันออกดังจะเห็นได้จากชื่อกลุ่มบริหารจัดการน้ำ (**ตารางที่ 4.1-1**) ดังนั้น การแบ่งกลุ่มบริหารจัดการน้ำของงานวิจัยสามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ 1) พื้นที่จังหวัดชลบุรี (กลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา), 2) พื้นที่จังหวัดระยอง (กลุ่มอ่างฯ หนองปลาไหล คลองใหญ่ ดอกกราย), 3) พื้นที่จังหวัดระยอง (กลุ่มอ่างฯ ประแสร์) และ 4) กลุ่มบริหารจัดการน้ำที่อยู่นอกโครงข่ายน้ำ EEC แต่อยู่ในโครงข่ายน้ำภาคตะวันออกที่จัดกลุ่มตามแหล่งน้ำต้นทุนของแต่ละพื้นที่ แสดงดัง**รูปที่ 4.1-2** โดยจะมีการวิเคราะห์และแสดงผลทั้งปริมาณความต้องการน้ำ และปริมาณการขาดแคลนน้ำในรูปแบบกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม โดยแบ่งกิจกรรมใช้น้ำเป็น 3 กิจกรรมหลัก ประกอบด้วย อุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ, อุตสาหกรรม และเกษตรกรรม (เกษตรชลประทาน) ส่วนปริมาณน้ำเพื่อการรักษาระบบนิเวศในการวิเคราะห์สมดุลน้ำและการขาดแคลนน้ำจะมีการพิจารณาตามหลักเกณฑ์ของปริมาณน้ำเพื่อการรักษาระบบนิเวศของอ่างเก็บน้ำที่มีขนาดความจุมากกว่า 50 ล้าน ลบ.ม. โดยมีรายละเอียดของผลการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้



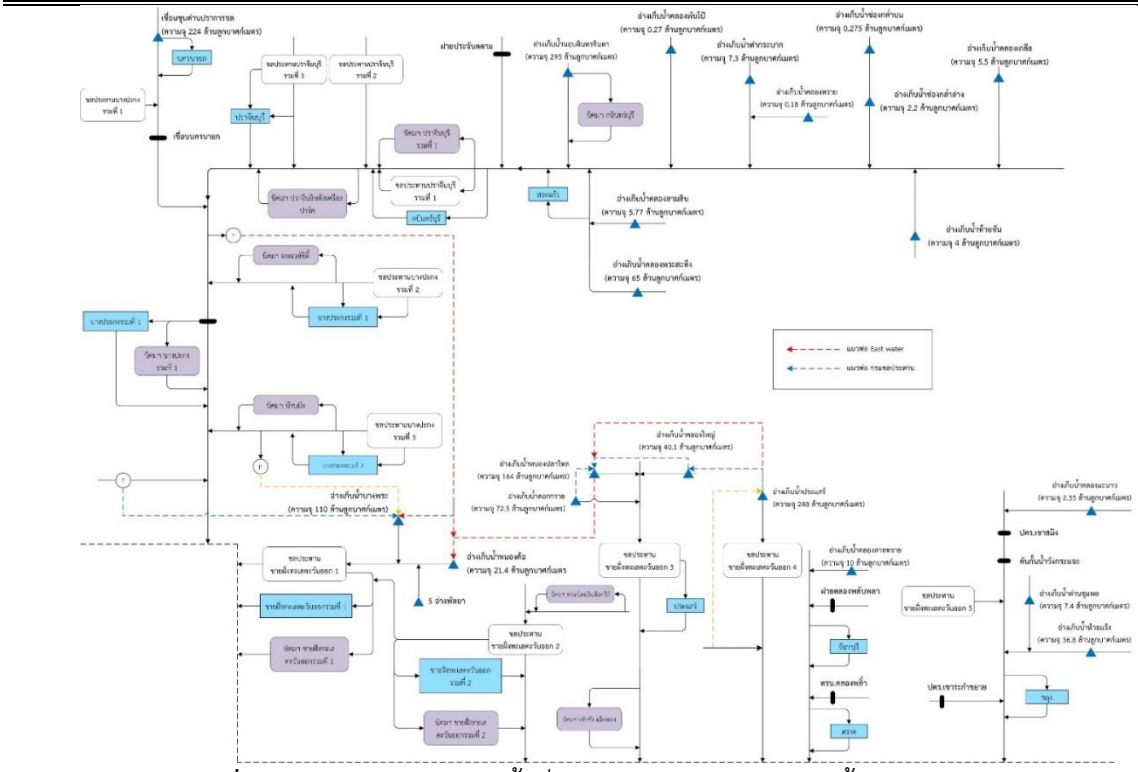
รูปที่ 4.1-2 การแบ่งกลุ่มบริหารจัดการน้ำและโครงข่ายน้ำในพื้นที่การศึกษา 38 กลุ่ม



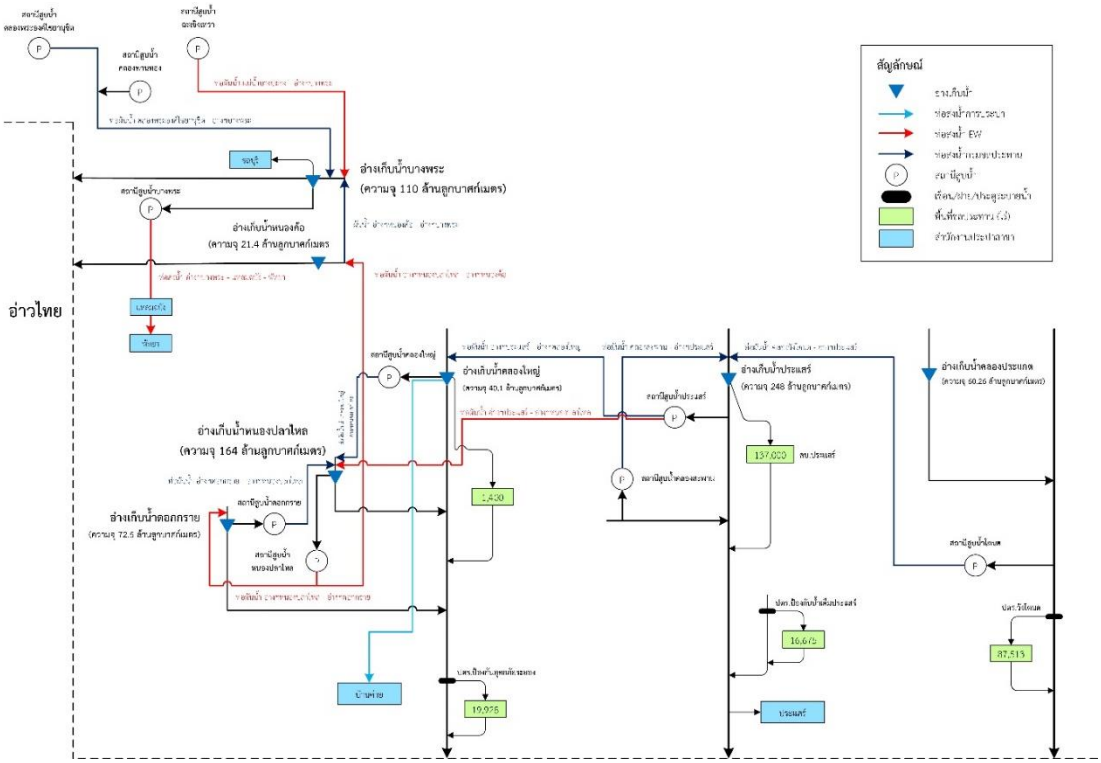
รูปที่ 4.1-3 การแบ่งกลุ่มบริหารจัดการน้ำและโครงข่ายน้ำในพื้นที่การศึกษา 38 กลุ่ม (แสดงขอบเขตอำเภอ)



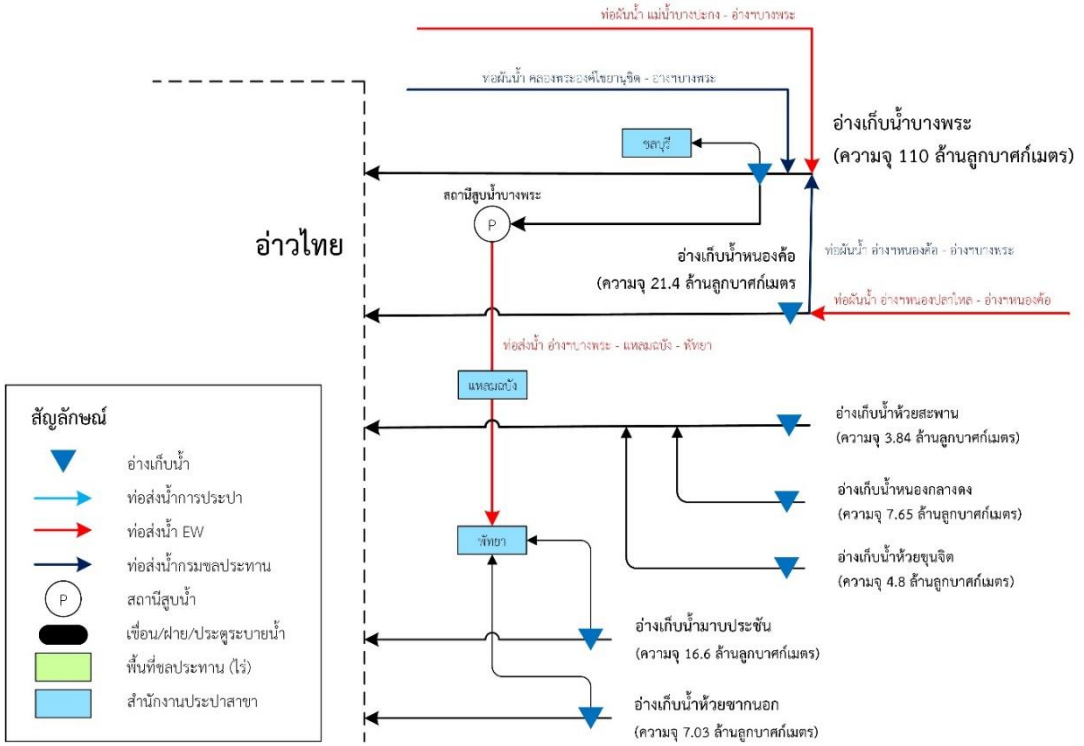
รูปที่ 4.1-4 การแบ่งกลุ่มบริหารจัดการน้ำและโครงข่ายน้ำในพื้นที่การศึกษา 38 กลุ่ม (แสดงขอบเขตจังหวัด)



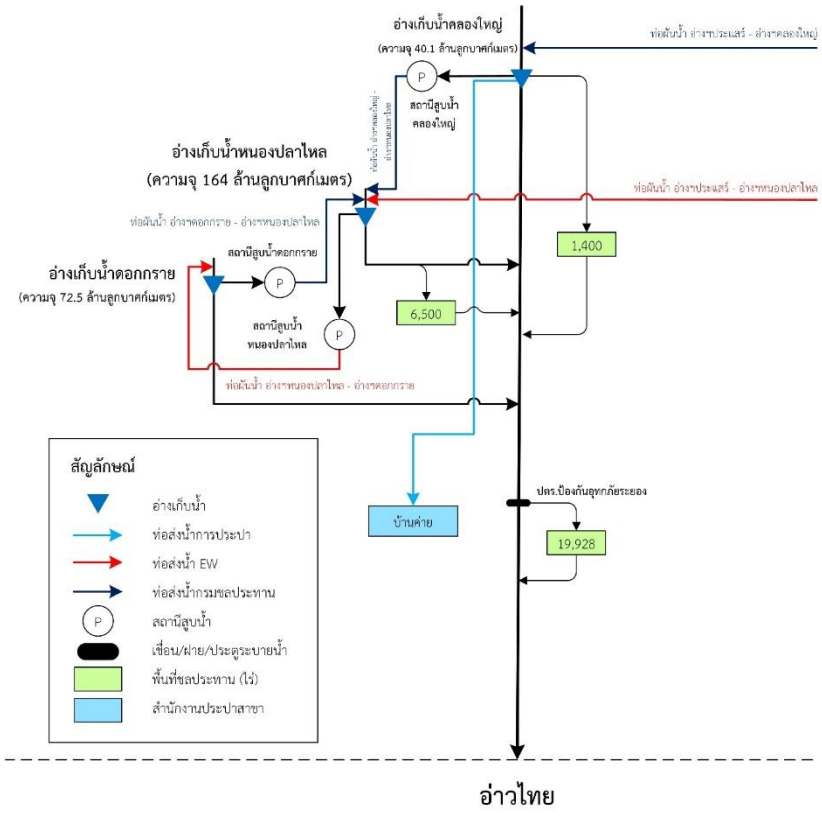
รูปที่ 4.1-5 แผนผังระบบลุ่มน้ำที่จัดตามกลุ่มบริหารจัดการน้ำภาคตะวันออก



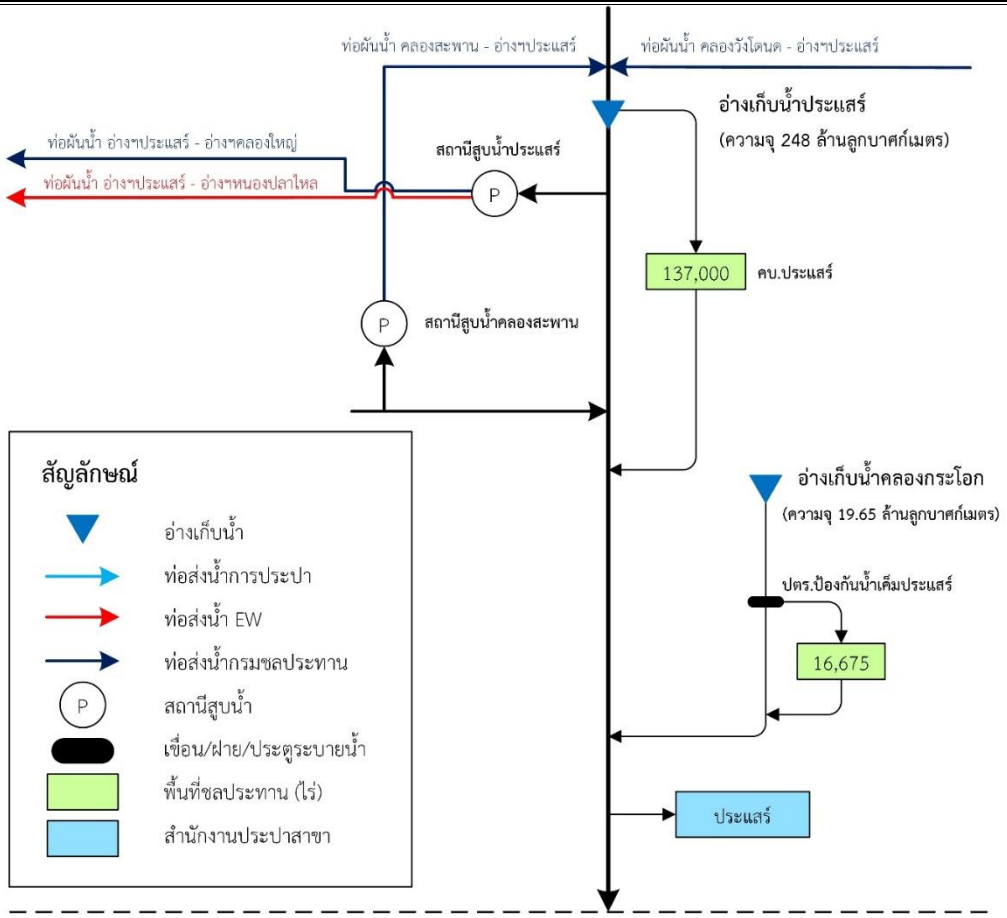
รูปที่ 4.1-6 แผนผังระบบลุ่มน้ำที่จัดตามกลุ่มบริหารจัดการน้ำ EEC



รูปที่ 4.1-7 แผนผังระบบลุ่มน้ำที่จัดตามกลุ่มบริหารจัดการน้ำอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา



รูปที่ 4.1-8 แผนผังระบบลุ่มน้ำที่จัดตามกลุ่มบริหารจัดการน้ำอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย



รูปที่ 4.1-9 แผนผังระบบลุ่มน้ำที่จัดตามกลุ่มบริหารจัดการน้ำอ่างฯ ประแสร์

4.2 ผลการประเมินปริมาณความต้องการน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ

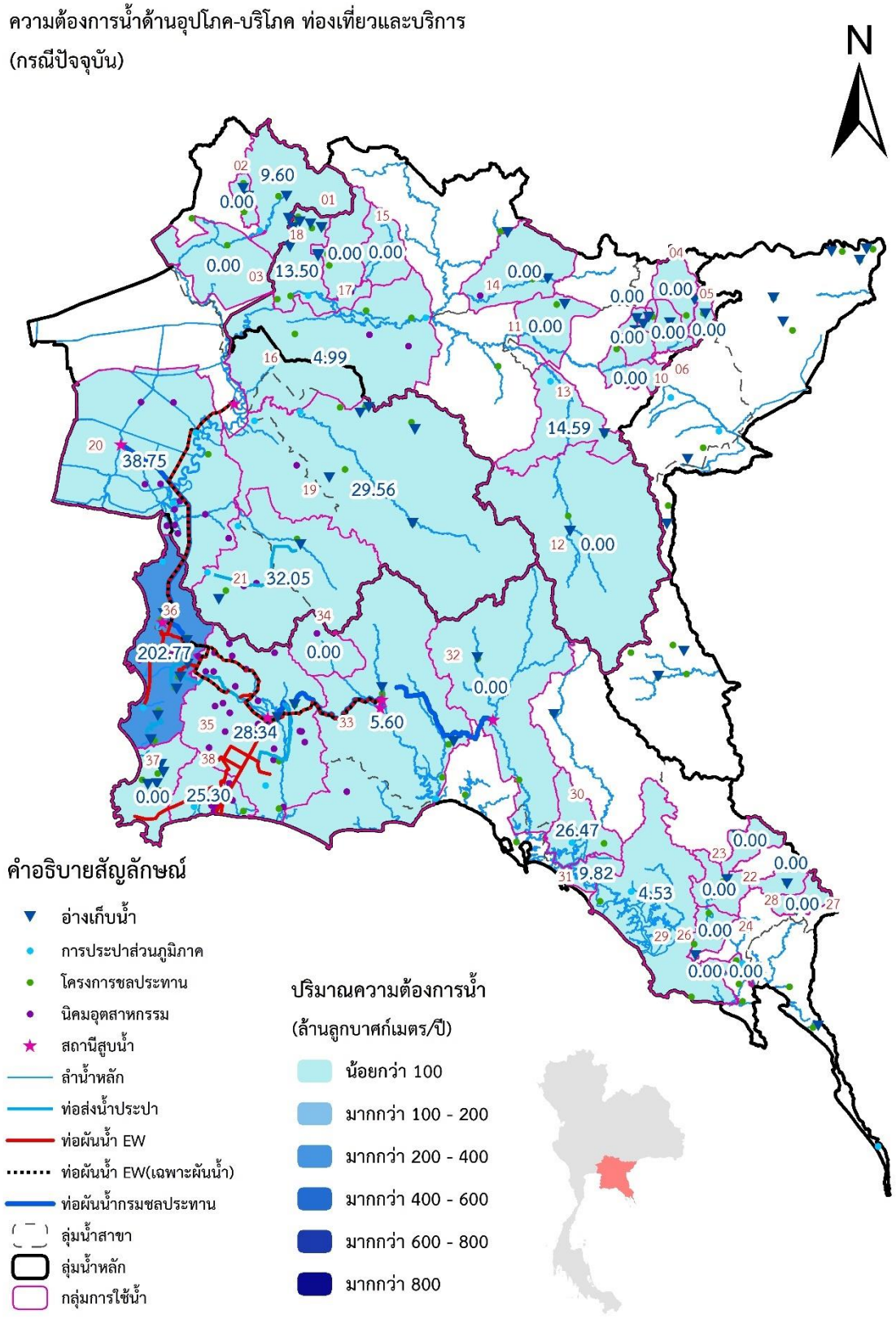
ผลการประเมินปริมาณความต้องการน้ำมีการแบ่งกิจกรรมการใช้น้ำหลักเป็น 3 กิจกรรม ประกอบด้วย 1) ปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ 2) ปริมาณความต้องการน้ำภาคอุตสาหกรรม และ 3) ปริมาณความต้องการน้ำภาคเกษตรชลประทาน โดยมีการแบ่งกรณีการประเมินผลปริมาณความต้องการน้ำเป็น 4 กรณี ได้แก่ 1) กรณีสภาพปัจจุบัน (ค่าเฉลี่ยปริมาณความต้องการน้ำ 14 ปี) 2) กรณีสภาพปัจจุบันที่มีมาตรการลดการใช้น้ำ (ค่าเฉลี่ยปริมาณความต้องการน้ำ 14 ปี), 3) กรณีสภาพอนาคตและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 20 ปี และ 4) กรณีสภาพอนาคตและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 20 ปี ที่มีมาตรการลดการใช้น้ำ โดยผลการประเมินปริมาณความต้องการน้ำของโครงการวิจัยฯ ได้มีการปรับปรุงและพัฒนาข้อมูลการใช้น้ำในทุกกิจกรรมเพิ่มเติมจากผลการวิจัยปีที่ 1 เพื่อให้ผลการประเมินปริมาณความต้องการน้ำมีความสอดคล้องกับสภาพปัจจุบันและเป็นไปตามมาตรการต่าง ๆ หรือแผนการพัฒนาในอนาคต โดยมีการแสดงผลการวิเคราะห์ปริมาณความต้องการน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม ในแต่ละกรณีดังต่อไปนี้

4.2.1 ผลการประเมินปริมาณความต้องการน้ำกรณีสภาพปัจจุบัน

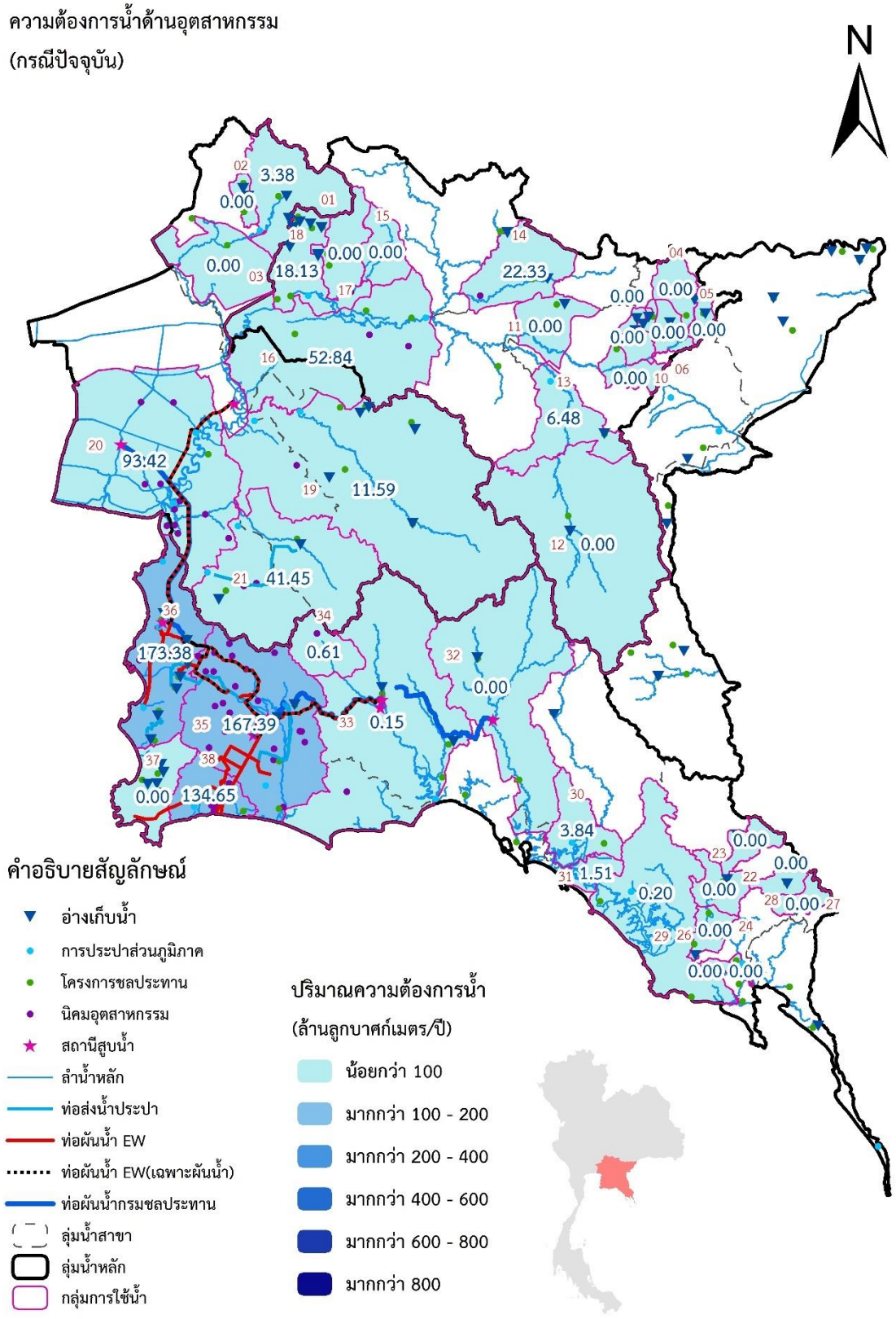
ผลการประเมินปริมาณความต้องการน้ำกรณีสภาพปัจจุบันจำแนกตามกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม พบว่า ปริมาณความต้องการน้ำส่วนใหญ่เป็นภาคเกษตรชลประทาน โดยมีปริมาณความต้องการน้ำภาคเกษตรกรรมมากที่สุดในกลุ่มบริหารจัดการน้ำที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง (ระบบ 22 ลุ่มน้ำหลัก คือ ลุ่มน้ำบางปะกง + ลุ่มน้ำปราจีนบุรี (เดิม)) ส่วนกลุ่มบริหารจัดการน้ำที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มบริหารจัดการน้ำที่อยู่ในพื้นที่จังหวัดชลบุรี และ จังหวัดระยอง กิจกรรมการใช้น้ำส่วนใหญ่จะเป็นภาคอุตสาหกรรม และ อุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ โดยกลุ่มบริหารจัดการน้ำจังหวัดชลบุรี ซึ่งโครงการวิจัยฯ กำหนดให้เป็นกลุ่มบริหารจัดการน้ำชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออก กลุ่มที่ 1 (อ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา) มีปริมาณความต้องการน้ำสูงสุดในภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ เท่ากับ 202.77 ล้าน ลบ.ม./ปี ส่วนปริมาณความต้องการน้ำภาคอุตสาหกรรม เท่ากับ 173.38 ล้าน ลบ.ม./ปี สำหรับกลุ่มบริหารจัดการน้ำจังหวัดระยอง 2 กลุ่มหลัก ซึ่งโครงการวิจัยฯ กำหนดให้เป็นกลุ่มบริหารจัดการน้ำชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกส่วนที่ 3 (อ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ตามแนวท่อส่งน้ำ โดยปริมาณความต้องการน้ำส่วนใหญ่อยู่ในภาคอุตสาหกรรม เท่ากับ 167.39 ล้าน ลบ.ม./ปี สำหรับกลุ่มที่ 1 และ 134.65 ล้าน ลบ.ท./ปี สำหรับกลุ่มที่ 2 และ กลุ่มบริหารจัดการน้ำชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 4 (อ่างฯ ประแสร์) ปริมาณความต้องการน้ำส่วนใหญ่อยู่ในภาคเกษตรชลประทาน เท่ากับ 115.04 ล้าน ลบ.ม./ปี แสดงผลการประเมินปริมาณความต้องการน้ำสภาพปัจจุบันจำแนกตามกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม ดัง**ตารางที่ 4.2.1** และ **รูปที่ 4.2.1** ถึง **รูปที่ 4.2.4**

ตารางที่ 4.2.1 ปริมาณความต้องการน้ำกรณีสภาพปัจจุบันจำแนกตามกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม

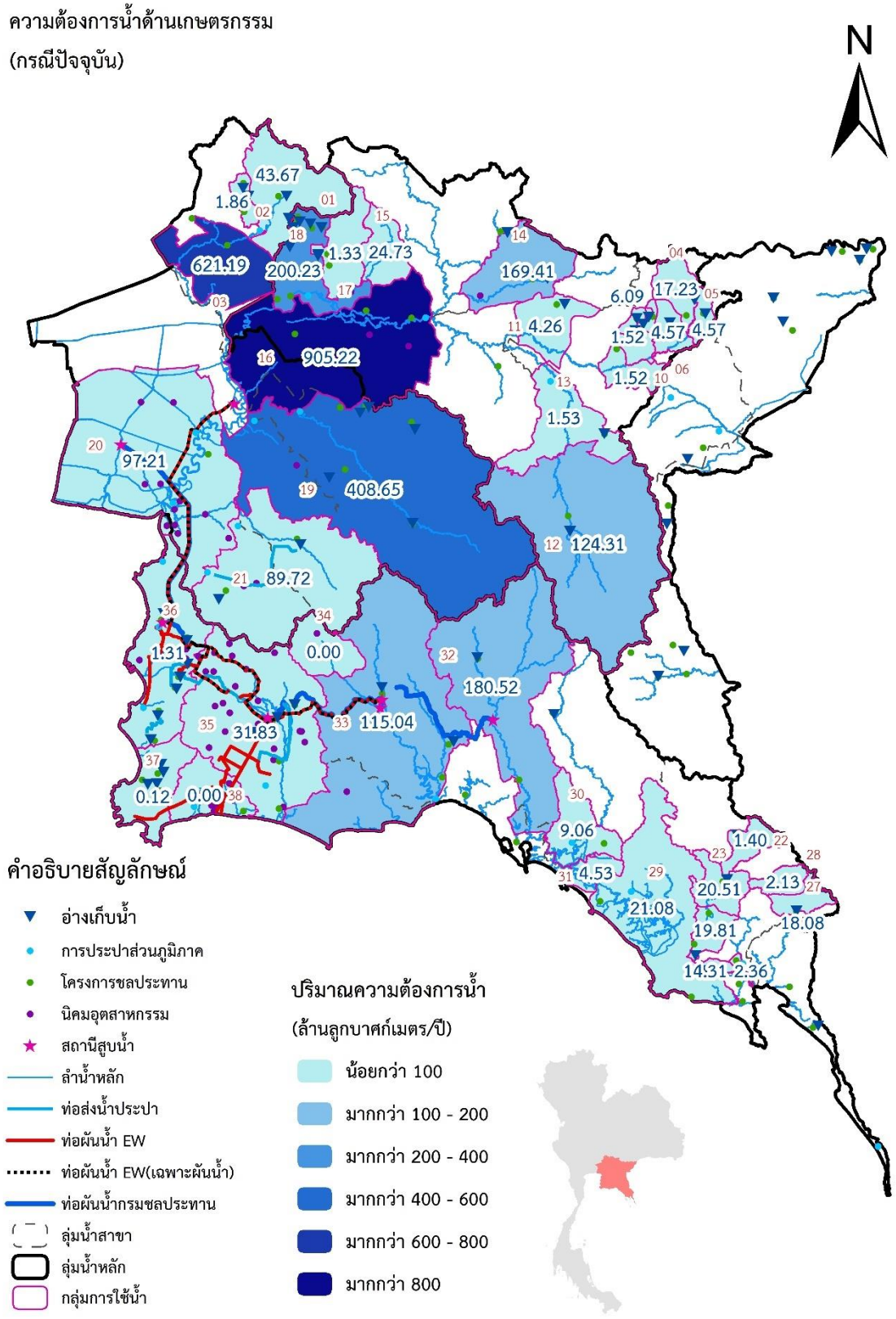
กลุ่มการบริหารจัดการน้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	อุปโภค-บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ	อุตสาหกรรม	เกษตรชลประทาน	รวม (ล้าน ลบ.ม.)
เขื่อนขุนด่านปราการชล	9.60	3.38	43.67	**56.65**
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 1	0.00	0.00	1.86	**1.86**
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครนายก	0.00	0.00	621.19	**621.19**
อ่างเก็บน้ำคลองพระปรง	0.00	0.00	17.23	**17.23**
อ่างเก็บน้ำห้วยชัน	0.00	0.00	4.57	**4.57**
อ่างเก็บน้ำคลองเกลือ	0.00	0.00	4.57	**4.57**
อ่างเก็บน้ำช่องกล่ำบน	0.00	0.00	0.76	**0.76**
อ่างเก็บน้ำช่องกล่ำล่าง	0.00	0.00	1.52	**1.52**
อ่างเก็บน้ำท่ากระบาก	0.00	0.00	6.09	**6.09**
อ่างเก็บน้ำคลองทราย	0.00	0.00	1.52	**1.52**
อ่างเก็บน้ำคลองพันโป้	0.00	0.00	4.26	**4.26**
อ่างเก็บน้ำคลองพระสทึง	0.00	0.00	124.31	**124.31**
อ่างเก็บน้ำคลองสามสิบ	14.59	6.48	1.53	**22.60**
อ่างเก็บน้ำนฤบดินทรจินดา	0.00	22.33	169.41	**191.74**
ฝายประจันตคาม	0.00	0.00	24.73	**24.73**
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 1	4.99	52.84	905.22	**963.04**
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 2	0.00	0.00	1.33	**1.33**
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 3	13.50	18.13	200.23	**231.86**
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 2	29.56	11.59	408.65	**449.80**
คบ.บางปะกง	38.75	93.42	97.21	**229.39**
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 3	32.05	41.45	89.72	**163.22**
อ่างเก็บน้ำคลองมะนาว	0.00	0.00	1.40	**1.40**
อ่างเก็บน้ำคลองโสน	0.00	0.00	20.51	**20.51**
ฝายเขาสมิง	0.00	0.00	19.81	**19.81**
คันกั้นน้ำวังกระแจะ	0.00	0.00	2.36	**2.36**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 6	0.00	0.00	14.31	**14.31**
อ่างเก็บน้ำห้วยแร้ง	0.00	0.00	18.08	**18.08**
อ่างเก็บน้ำด่านชุมพล	0.00	0.00	2.13	**2.13**
ปตร.เขาระกำขยาย	4.53	0.20	21.08	**25.82**
ฝายคลองพลับพลา	26.47	3.84	9.06	**39.37**
ทรบ.คลองพลิ้ว	9.82	1.51	4.53	**15.85**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 5	0.00	0.00	180.52	**180.52**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 4 (ประแสร์)	5.60	0.15	115.04	**120.79**
นิคมฯ ยามาโตะอินดัสทรีส์	0.00	0.61	0.00	**0.61**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	28.34	167.39	31.83	**227.56**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 2	25.30	134.65	0.00	**159.95**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 (บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯพัทยา)	202.77	173.38	1.31	**377.46**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 2	0.00	0.00	0.12	**0.12**



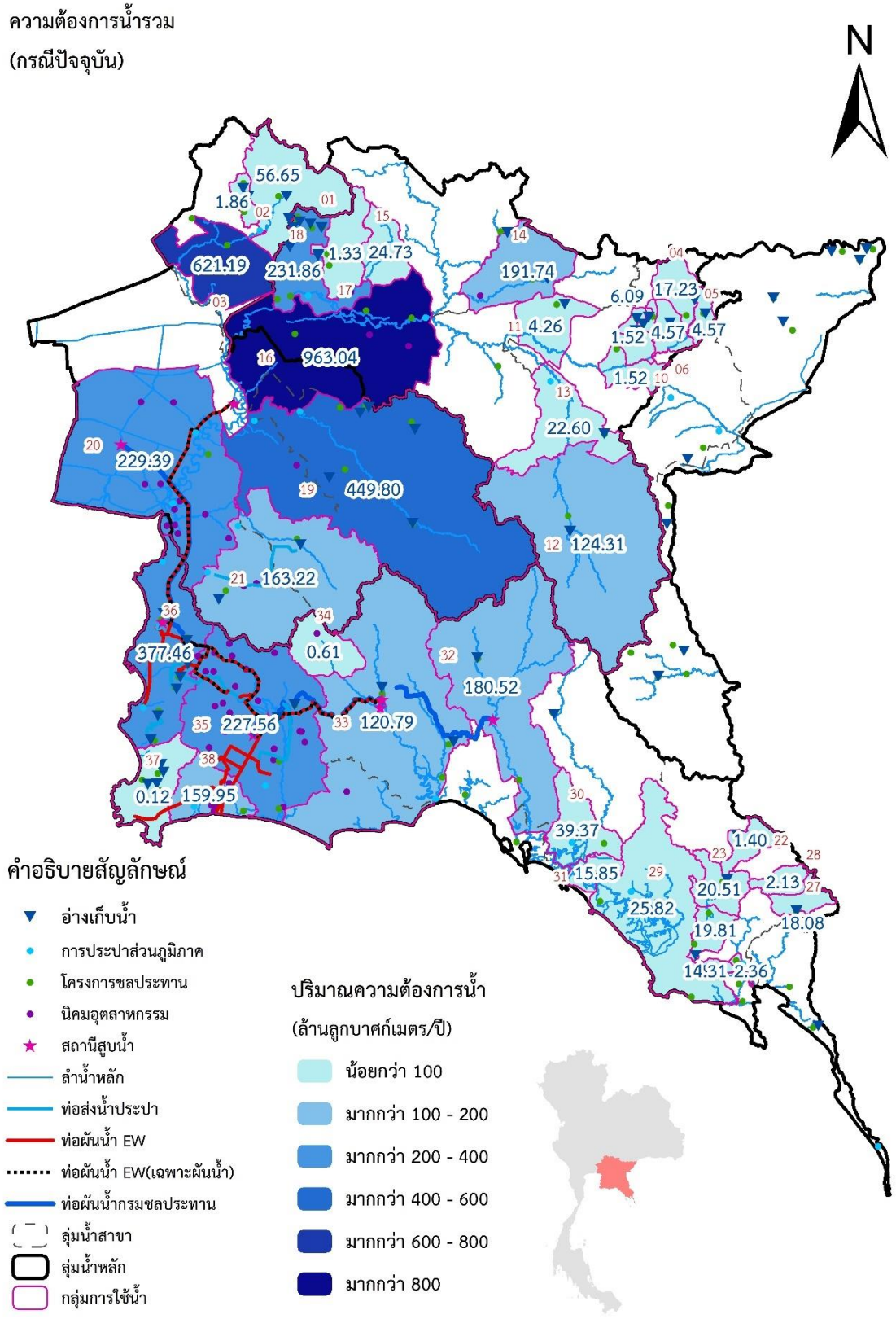
รูปที่ 4.2.1 ปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ กรณีสภาพปัจจุบัน



รูปที่ 4.2.2 ปริมาณความต้องการน้ำภาคอุตสาหกรรม กรณีสภาพปัจจุบัน



รูปที่ 4.2.3 ปริมาณความต้องการน้ำภาคเกษตรชลประทาน กรณีสภาพปัจจุบัน



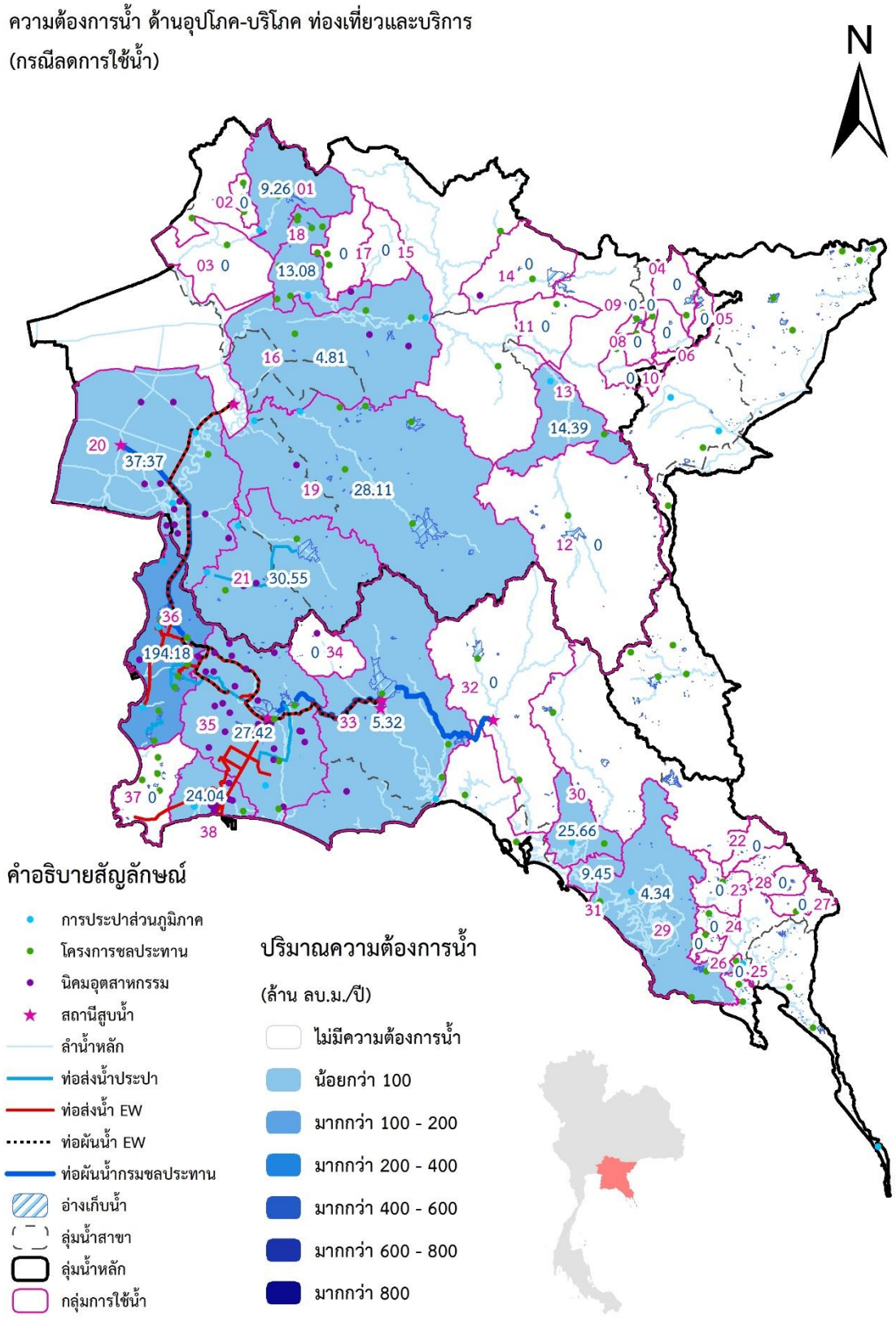
รูปที่ 4.2.4 ปริมาณความต้องการน้ำรวมทั้งหมด กรณีสภาพปัจจุบัน

4.2.2 ผลการประเมินปริมาณความต้องการน้ำกรณีสภาพปัจจุบันที่มีมาตรการลดการใช้น้ำ

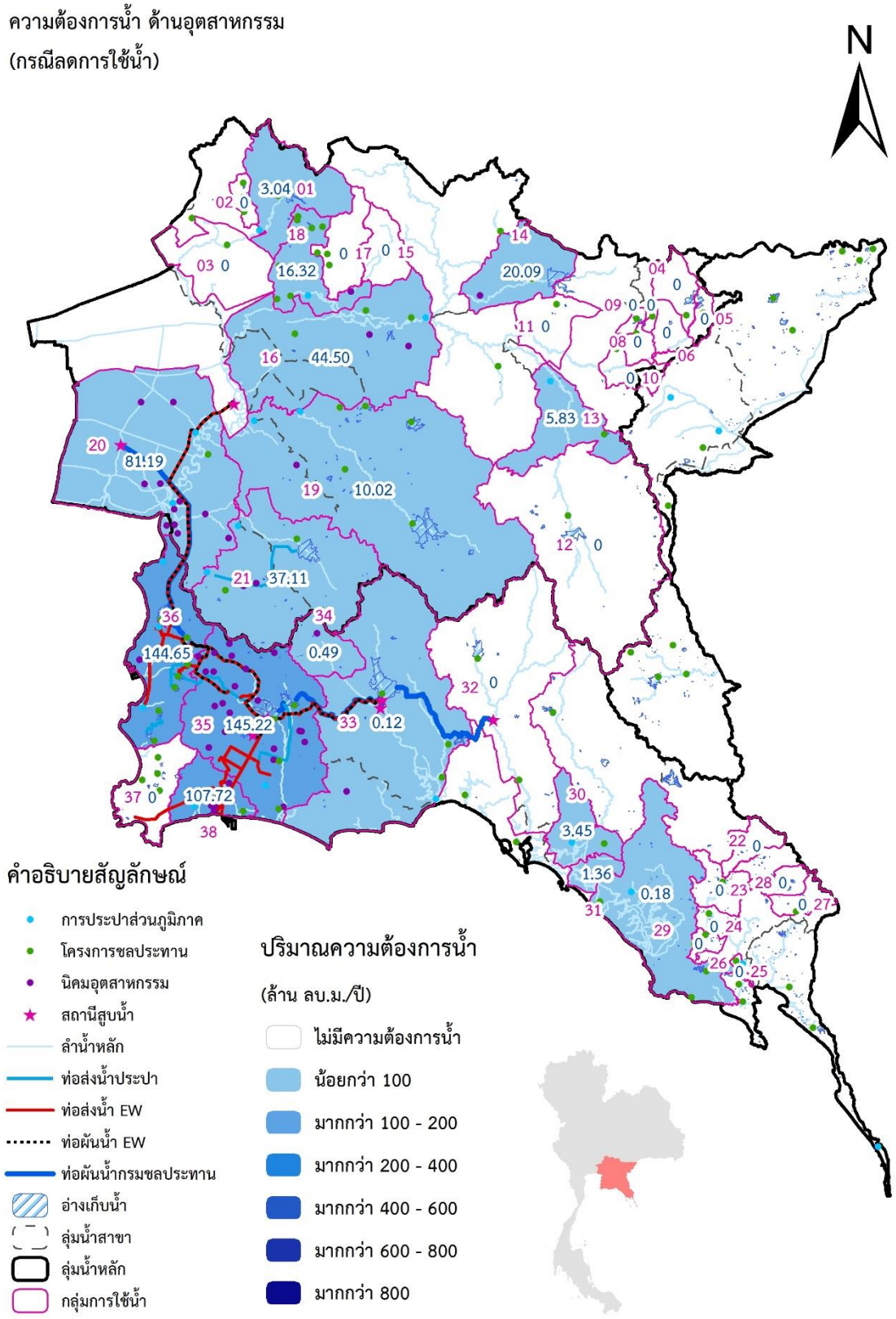
ผลการประเมินปริมาณความต้องการน้ำกรณีสภาพปัจจุบันที่มีมาตรการลดการใช้น้ำจำแนกตามกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม เป็นกรณีที่มีมาตรลดการใช้น้ำทุกกิจกรรมการใช้น้ำ โดยภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ กำหนดให้ลดการใช้น้ำโดยมีมาตรการประหยัดน้ำร้อยละ 5 สำหรับสำนักงานประปาสาขาที่ครอบคลุมพื้นที่การศึกษา 23 สาขา ส่วนภาคอุตสาหกรรมอนุมานให้มีมาตรการลดการใช้น้ำและบำบัดน้ำกลับมาใช้ในภาคอุตสาหกรรมโดยเฉลี่ยสำหรับนิคมอุตสาหกรรมทุกแห่งที่อยู่ในพื้นที่การศึกษาร้อยละ 20 และ โรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่นอกกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมทุกแห่งมีมาตรการลดการใช้น้ำโดยเฉลี่ยร้อยละ 10 และภาคเกษตรกรรมมีมาตรการลดการใช้น้ำสำหรับไม้ผลนำร่อง คือ ทุเรียน ซึ่งคาดการณ์ว่าจะสามารถลดปริมาณความต้องการน้ำภาคเกษตรชลประทานเฉลี่ยร้อยละ 15 พบว่า ปริมาณความต้องการน้ำส่วนใหญ่เป็นภาคเกษตรชลประทาน โดยมีปริมาณความต้องการน้ำภาคเกษตรกรรมมากที่สุดในกลุ่มบริหารจัดการน้ำที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง (ระบบ 22 ลุ่มน้ำหลัก คือ ลุ่มน้ำบางปะกง + ลุ่มน้ำปราจีนบุรี (เดิม)) ส่วนกลุ่มบริหารจัดการน้ำที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มบริหารจัดการน้ำที่อยู่ในพื้นที่จังหวัดชลบุรี และ จังหวัดระยอง กิจกรรมการใช้น้ำส่วนใหญ่จะเป็นภาคอุตสาหกรรม และอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ โดยกลุ่มบริหารจัดการน้ำจังหวัดชลบุรี ซึ่งโครงการวิจัยฯ กำหนดให้เป็นกลุ่มบริหารจัดการน้ำชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 (อ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา) มีปริมาณความต้องการน้ำสูงสุดในภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ เท่ากับ 194.18 ล้าน ลบ.ม./ปี ส่วนปริมาณความต้องการน้ำภาคอุตสาหกรรม เท่ากับ 144.65 ล้าน ลบ.ม./ปี ซึ่งลดลงจากกรณีสภาพปัจจุบันร้อยละ 4.42 และ 19.86 สำหรับภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ และภาคอุตสาหกรรม ตามลำดับ สำหรับกลุ่มบริหารจัดการน้ำจังหวัดระยอง 2 กลุ่มหลัก ซึ่งโครงการวิจัยฯ กำหนดให้เป็นกลุ่มบริหารจัดการน้ำชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกส่วนที่ 3 (อ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ตามแนวท่อส่งน้ำ โดยปริมาณความต้องการน้ำส่วนใหญ่อยู่ในภาคอุตสาหกรรม เท่ากับ 145.22 ล้าน ลบ.ม./ปี สำหรับกลุ่มที่ 1 และ 107.72 ล้าน ลบ.ม./ปี สำหรับกลุ่มที่ 2 ซึ่งลดลงจากกรณีสภาพปัจจุบันร้อยละ 15.27 และ 25 สำหรับกลุ่มที่ 1 และ 2 ตามลำดับ และ กลุ่มบริหารจัดการน้ำชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 4 (อ่างฯ ประแสร์) ปริมาณความต้องการน้ำส่วนใหญ่อยู่ในภาคเกษตรชลประทาน เท่ากับ 91.57 ล้าน ลบ.ม./ปี ซึ่งลดลงจากกรณีสภาพปัจจุบันร้อยละ 25.64 ดังนั้นเมื่อพิจารณาถึงร้อยละของปริมาณความต้องการน้ำที่ลดลงจากกรณีมีการกำหนดมาตรการลดการใช้น้ำ ทำให้สามารถลดปริมาณความต้องการน้ำเฉลี่ยในภาพรวมเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของแผนงานวิจัยฯ ที่ต้องการลดปริมาณความต้องการน้ำเฉลี่ยในภาพรวมทุกกิจกรรม เท่ากับ ร้อยละ 15 แสดงผลการประเมินปริมาณความต้องการน้ำสภาพปัจจุบันที่มีมาตรการลดการใช้น้ำจำแนกตามกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม ดัง**ตารางที่ 4.2.2** และ **รูปที่ 4.2.5** ถึง **รูปที่ 4.2.8**

ตารางที่ 4.2.2 ปริมาณความต้องการน้ำกรณีลดการใช้น้ำจำแนกตามกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม

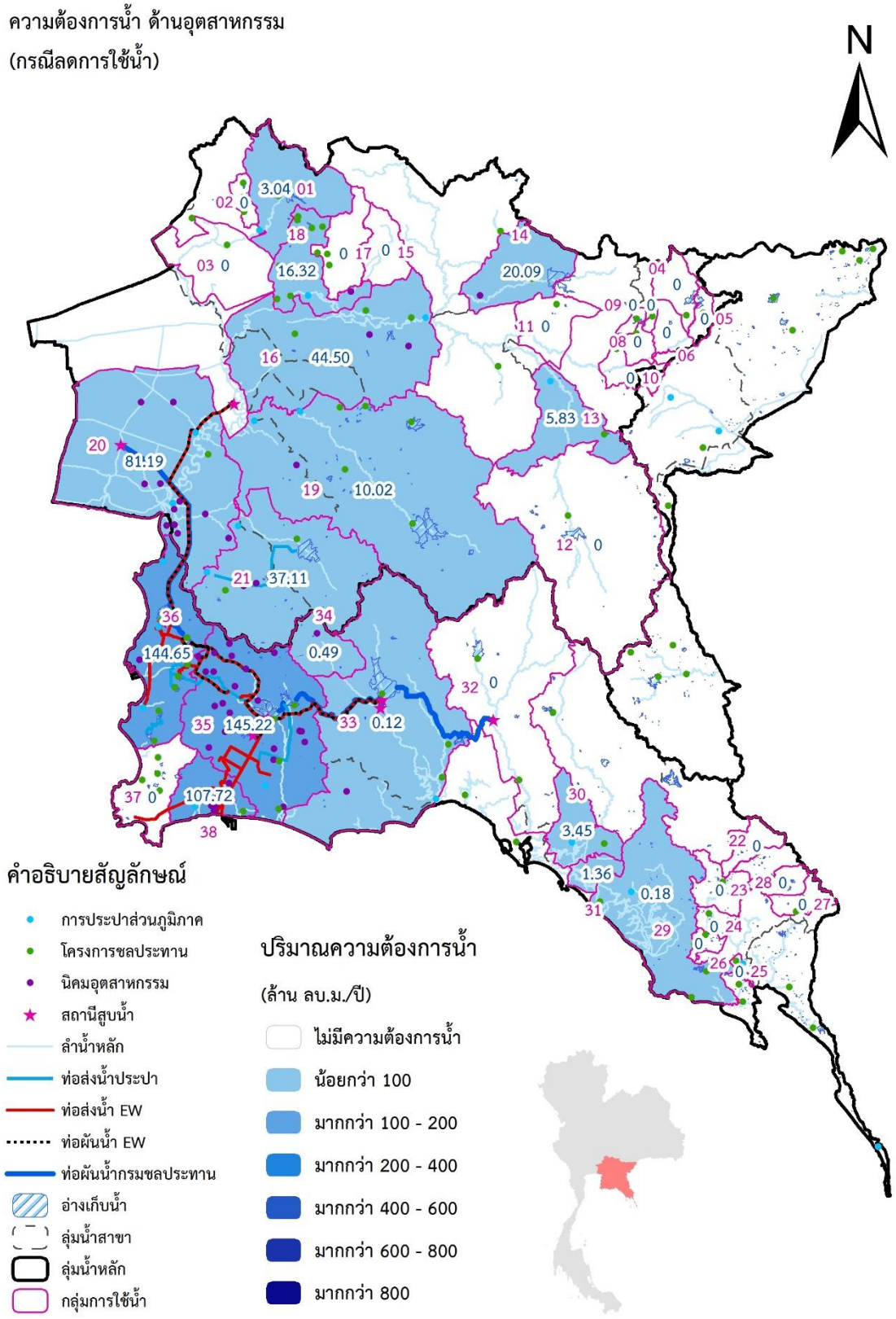
กลุ่มการบริหารจัดการน้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	อุปโภค-บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ	อุตสาหกรรม	เกษตรชลประทาน	รวม (ล้าน ลบ.ม.)
เขื่อนขุนด่านปราการชล	9.26	3.04	43.67	**55.98**
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 1	0.00	0.00	1.86	**1.86**
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครนายก	0.00	0.00	621.19	**621.19**
อ่างเก็บน้ำคลองพระปรง	0.00	0.00	17.23	**17.23**
อ่างเก็บน้ำห้วยชัน	0.00	0.00	4.57	**4.57**
อ่างเก็บน้ำคลองเกลือ	0.00	0.00	4.57	**4.57**
อ่างเก็บน้ำช่องกล่ำบน	0.00	0.00	0.76	**0.76**
อ่างเก็บน้ำช่องกล่ำล่าง	0.00	0.00	1.52	**1.52**
อ่างเก็บน้ำท่ากระบาก	0.00	0.00	6.09	**6.09**
อ่างเก็บน้ำคลองทราย	0.00	0.00	1.52	**1.52**
อ่างเก็บน้ำคลองพันโป้	0.00	0.00	4.26	**4.26**
อ่างเก็บน้ำคลองพระสทึง	0.00	0.00	124.31	**124.31**
อ่างเก็บน้ำคลองสามสิบ	14.39	5.83	1.53	**21.75**
อ่างเก็บน้ำนฤบดินทรจินดา	0.00	20.09	169.41	**189.51**
ฝายประจันตคาม	0.00	0.00	24.73	**24.73**
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 1	4.81	44.50	905.22	**954.53**
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 2	0.00	0.00	1.33	**1.33**
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 3	13.08	16.32	200.23	**229.62**
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 2	28.11	10.02	408.65	**446.78**
คบ.บางปะกง	37.37	81.19	97.21	**215.78**
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 3	30.55	37.11	89.72	**157.38**
อ่างเก็บน้ำคลองมะนาว	0.00	0.00	1.40	**1.40**
อ่างเก็บน้ำคลองโสน	0.00	0.00	19.88	**19.88**
ฝายเขาสมิง	0.00	0.00	17.92	**17.92**
คันกั้นน้ำวังกระแจะ	0.00	0.00	2.36	**2.36**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 6	0.00	0.00	12.94	**12.94**
อ่างเก็บน้ำห้วยแร้ง	0.00	0.00	17.52	**17.52**
อ่างเก็บน้ำด่านชุมพล	0.00	0.00	2.01	**2.01**
ปตร.เขาระกำขยาย	4.34	0.18	21.05	**25.57**
ฝายคลองพลับพลา	25.66	3.45	7.82	**36.93**
ทรบ.คลองพลิ้ว	9.45	1.36	4.40	**15.20**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 5	0.00	0.00	157.12	**157.12**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 4 (ประแสร์)	5.32	0.12	91.57	**97.01**
นิคมฯ ยามาโตะอินดัสทรีส์	0.00	0.49	0.00	**0.49**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	27.42	145.22	31.77	**204.42**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 2	24.04	107.72	0.00	**131.76**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 (บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯพัทยา)	194.18	144.65	1.31	**340.14**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 2	0.00	0.00	0.12	**0.12**



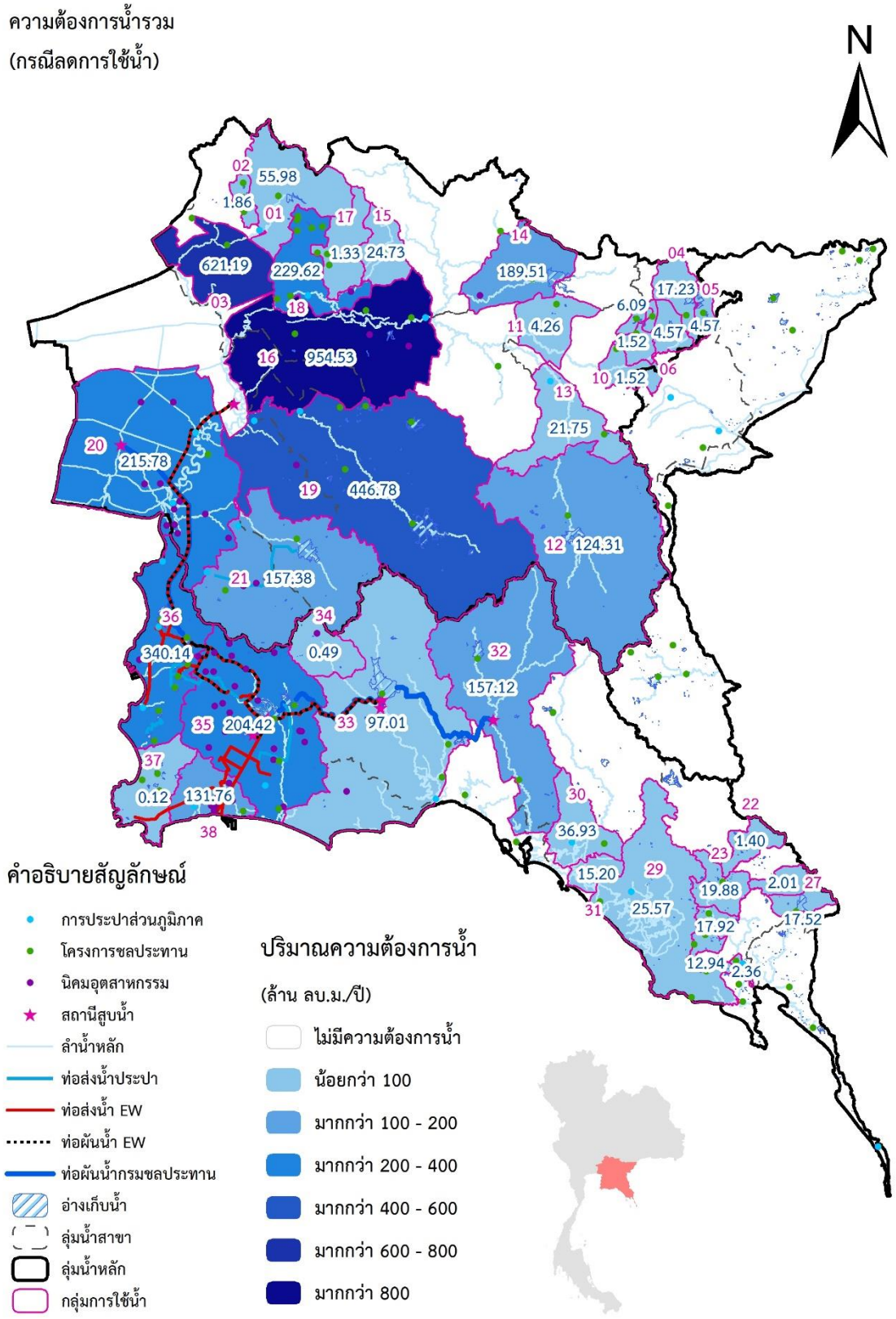
รูปที่ 4.2.5 ปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ กรณีลดการใช้น้ำ



รูปที่ 4.2.6 ปริมาณความต้องการน้ำภาคอุตสาหกรรม กรณีลดการใช้น้ำ



รูปที่ 4.2.7 ปริมาณความต้องการน้ำภาคเกษตรชลประทาน กรณีลดการใช้น้ำ



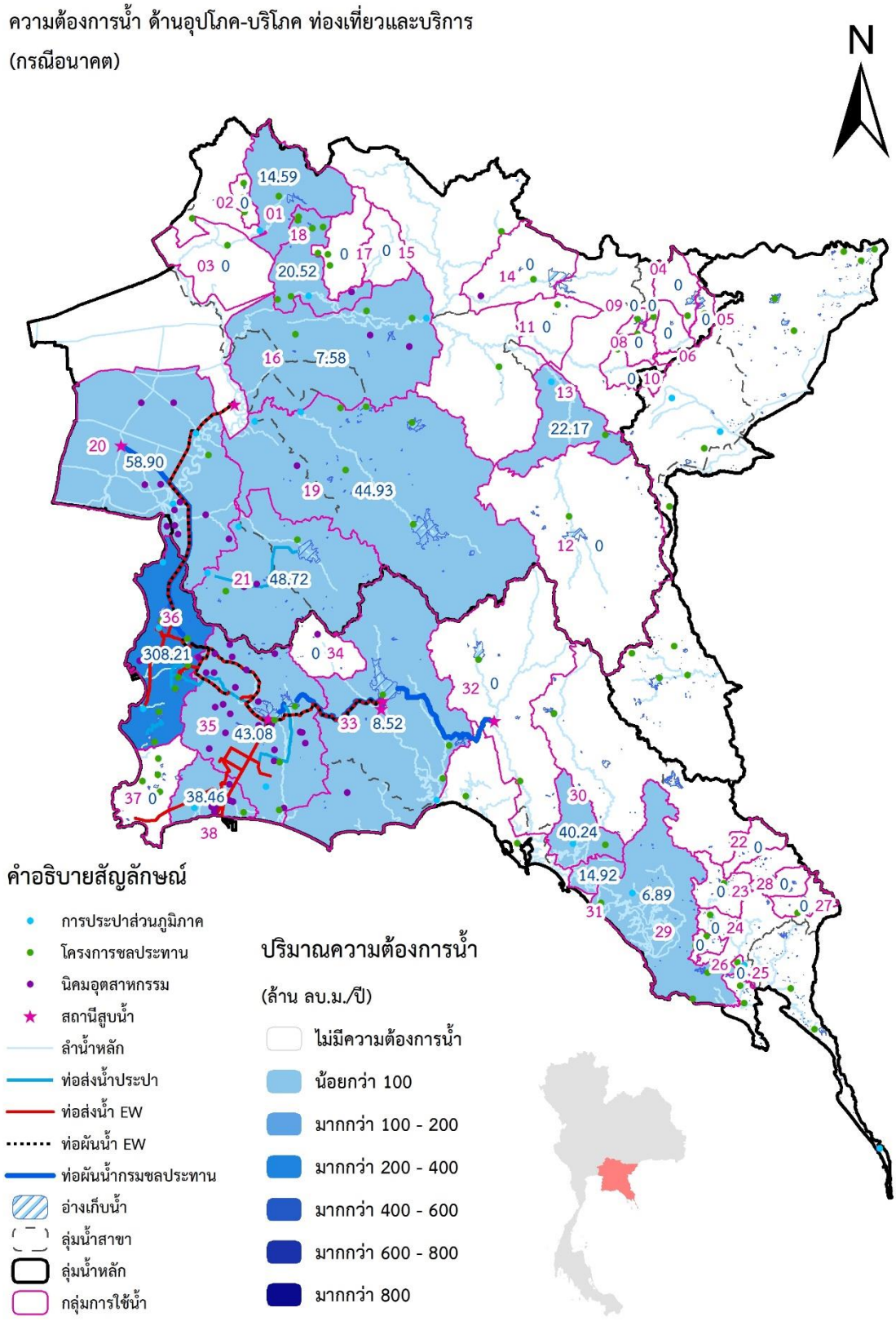
รูปที่ 4.2.8 ปริมาณความต้องการน้ำรวมทั้งหมด กรณีลดการใช้น้ำ

4.2.3 ผลการประเมินปริมาณความต้องการน้ำกรณีสภาพอนาคตและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 20 ปี

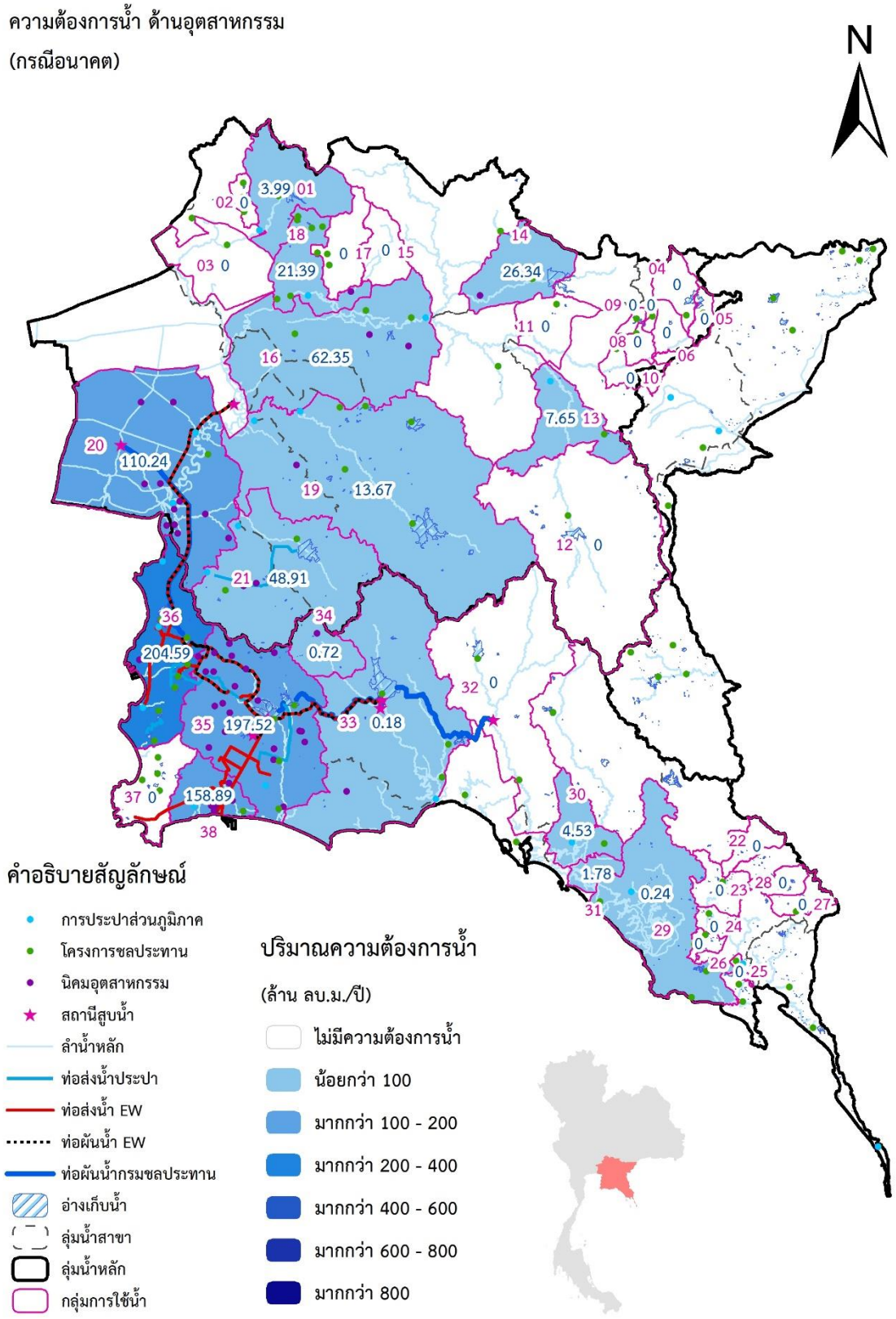
ผลการประเมินปริมาณความต้องการน้ำกรณีสภาพสภาพอนาคตและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 20 ปี เป็นการพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณความต้องการน้ำจากประชากร การลงทุนเครื่องมือ เครื่องจักร ในภาคการอุปโภค - บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ และ ภาคอุตสาหกรรม ผนวกรวมกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกรณี RCP4.5 ซึ่งเป็นกรณีที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและรังสีในระดับปานกลาง ซึ่งปัจจัยทั้งหมดส่งผลต่อความแปรปรวนของปริมาณความต้องการน้ำของพื้นที่การศึกษา โดยจำแนกตามกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม พบว่า ปริมาณความต้องการน้ำส่วนใหญ่เป็นภาคเกษตรชลประทาน โดยมีปริมาณความต้องการน้ำภาคเกษตรกรรมมากที่สุดในกลุ่มบริหารจัดการน้ำที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง (ระบบ 22 ลุ่มน้ำหลัก คือ ลุ่มน้ำบางปะกง + ลุ่มน้ำปราจีนบุรี (เดิม)) โดยส่วนใหญ่จะมีปริมาณความต้องการน้ำเฉลี่ยเพิ่มมากขึ้น ส่วนกลุ่มบริหารจัดการน้ำที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มบริหารจัดการน้ำที่อยู่ในพื้นที่จังหวัดชลบุรี และ จังหวัดระยอง กิจกรรมการใช้น้ำส่วนใหญ่จะเป็นภาคอุตสาหกรรม และ อุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทั้งหมด โดยกลุ่มบริหารจัดการน้ำจังหวัดชลบุรี ซึ่งโครงการวิจัยฯ กำหนดให้เป็นกลุ่มบริหารจัดการน้ำชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 (อ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา) มีปริมาณความต้องการน้ำสูงสุดในภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ เท่ากับ 308.21 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยเพิ่มขึ้นจากสภาพปัจจุบันเท่ากับร้อยละ 34.21 ส่วนปริมาณความต้องการน้ำภาคอุตสาหกรรม เท่ากับ 204.59 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยเพิ่มขึ้นจากสภาพปัจจุบันเท่ากับร้อยละ 15.26 สำหรับกลุ่มบริหารจัดการน้ำจังหวัดระยอง 2 กลุ่มหลัก ซึ่งโครงการวิจัยฯ กำหนดให้เป็นกลุ่มบริหารจัดการน้ำชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกส่วนที่ 3 (อ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ตามแนวท่อส่งน้ำ โดยปริมาณความต้องการน้ำส่วนใหญ่อยู่ในภาคอุตสาหกรรม เท่ากับ 197.52 ล้าน ลบ.ม./ปี สำหรับกลุ่มที่ 1 และ 158.89 ล้าน ลบ.ม./ปี สำหรับกลุ่มที่ 2 โดยเพิ่มขึ้นจากสภาพปัจจุบันเท่ากับร้อยละ 15.25 ทั้ง 2 กลุ่ม กลุ่มบริหารจัดการน้ำชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 4 (อ่างฯ ประแสร์) ปริมาณความต้องการน้ำส่วนใหญ่อยู่ในภาคเกษตรชลประทานเฉลี่ย เท่ากับ 123.72 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยเพิ่มขึ้นจากสภาพปัจจุบันเท่ากับร้อยละ 7.01 แสดงผลการประเมินปริมาณความต้องการน้ำสภาพอนาคตและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 20 ปี จำแนกตามกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม ดัง**ตารางที่ 4.2.3** และ **รูปที่ 4.2.9** ถึง **รูปที่ 4.2.12**

ตารางที่ 4.2.3 ปริมาณความต้องการน้ำกรณีอนาคต 20 ปี จำแนกตามกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม

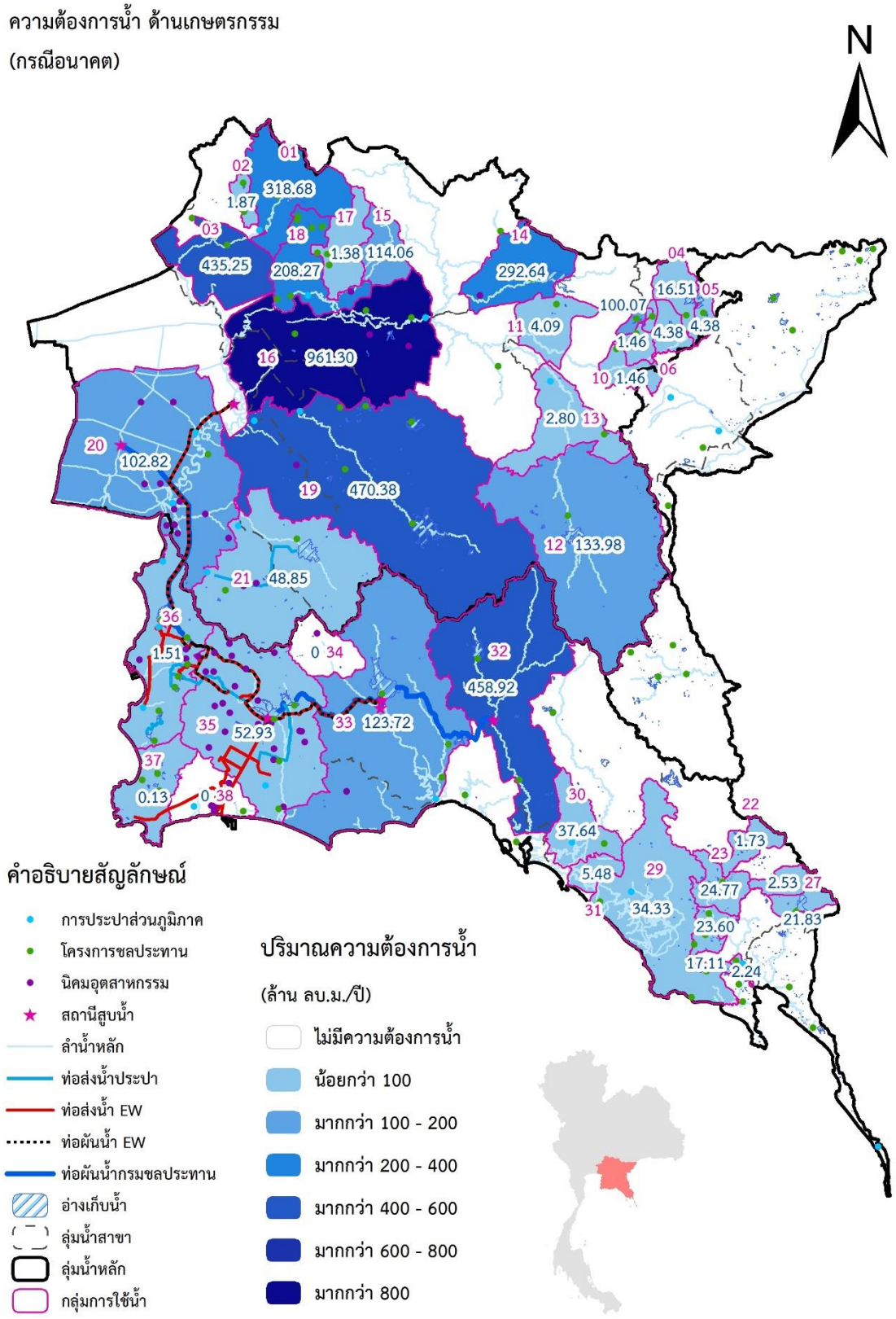
กลุ่มการบริหารจัดการน้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	อุปโภค-บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ	อุตสาหกรรม	เกษตรชลประทาน	รวม (ล้าน ลบ.ม.)
เขื่อนขุนด่านปราการชล	14.59	3.99	318.68	**337.25**
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 1	0.00	0.00	1.87	**1.87**
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครนายก	0.00	0.00	435.25	**435.25**
อ่างเก็บน้ำคลองพระปรง	0.00	0.00	16.51	**16.51**
อ่างเก็บน้ำห้วยชัน	0.00	0.00	4.38	**4.38**
อ่างเก็บน้ำคลองเกลือ	0.00	0.00	4.38	**4.38**
อ่างเก็บน้ำช่องกล่ำบน	0.00	0.00	0.73	**0.73**
อ่างเก็บน้ำช่องกล่ำล่าง	0.00	0.00	1.46	**1.46**
อ่างเก็บน้ำท่ากระบาก	0.00	0.00	100.07	**100.07**
อ่างเก็บน้ำคลองทราย	0.00	0.00	1.46	**1.46**
อ่างเก็บน้ำคลองพันโป้	0.00	0.00	4.09	**4.09**
อ่างเก็บน้ำคลองพระสทึง	0.00	0.00	133.98	**133.98**
อ่างเก็บน้ำคลองสามสิบ	22.17	7.65	2.80	**32.63**
อ่างเก็บน้ำนฤบดินทรจินดา	0.00	26.34	292.64	**318.99**
ฝายประจันตคาม	0.00	0.00	114.06	**114.06**
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 1	7.58	62.35	961.30	**1,031.23**
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 2	0.00	0.00	1.38	**1.38**
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 3	20.52	21.39	208.27	**250.19**
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 2	44.93	13.67	470.38	**528.98**
คบ.บางปะกง	58.90	110.24	102.82	**271.96**
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 3	48.72	48.91	48.85	**146.48**
อ่างเก็บน้ำคลองมะนาว	0.00	0.00	1.73	**1.73**
อ่างเก็บน้ำคลองโสน	0.00	0.00	24.77	**24.77**
ฝายเขาสมิง	0.00	0.00	23.60	**23.60**
คันกั้นน้ำวังกระแจะ	0.00	0.00	2.24	**2.24**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 6	0.00	0.00	17.11	**17.11**
อ่างเก็บน้ำห้วยแร้ง	0.00	0.00	21.83	**21.83**
อ่างเก็บน้ำด่านชุมพล	0.00	0.00	2.53	**2.53**
ปตร.เขาระกำขยาย	6.89	0.24	34.33	**41.47**
ฝายคลองพลับพลา	40.24	4.53	37.64	**82.40**
ทรบ.คลองพลิ้ว	14.92	1.78	5.48	**22.18**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 5	0.00	0.00	458.92	**458.92**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 4 (ประแสร์)	8.52	0.18	123.72	**132.41**
นิคมฯ ยามาโตะอินดัสทรีส์	0.00	0.72	0.00	**0.72**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	43.08	197.52	52.93	**293.53**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 2	38.46	158.89	0.00	**197.34**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 (บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯพัทยา)	308.21	204.59	1.51	**514.30**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 2	0.00	0.00	0.13	**0.13**



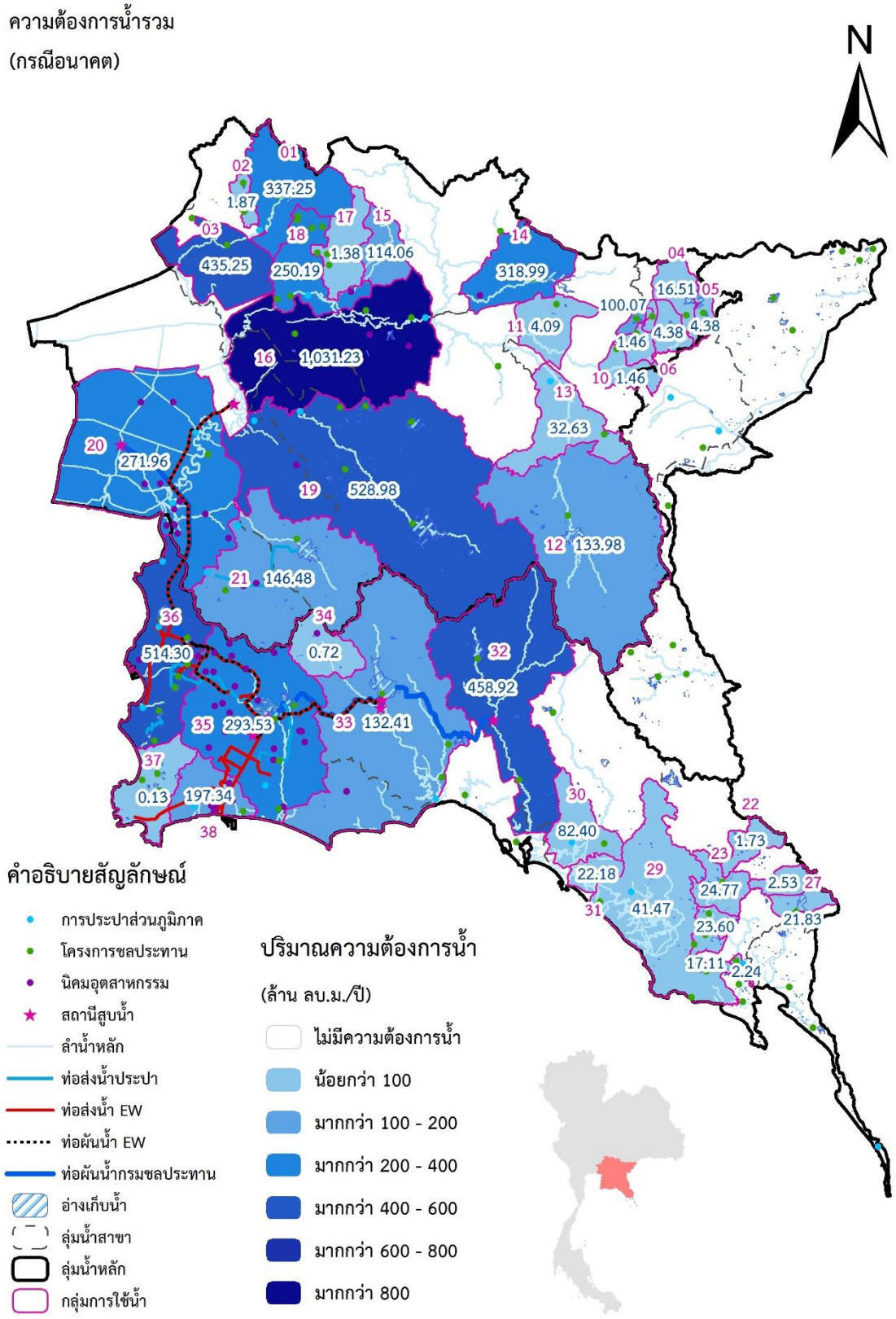
รูปที่ 4.2.9 ปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ กรณีอนาคต 20 ปี



รูปที่ 4.2.10 ปริมาณความต้องการน้ำภาคอุตสาหกรรม กรณีอนาคต 20 ปี



รูปที่ 4.2.11 ปริมาณความต้องการน้ำภาคเกษตรชลประทาน กรณีอนาคต 20 ปี



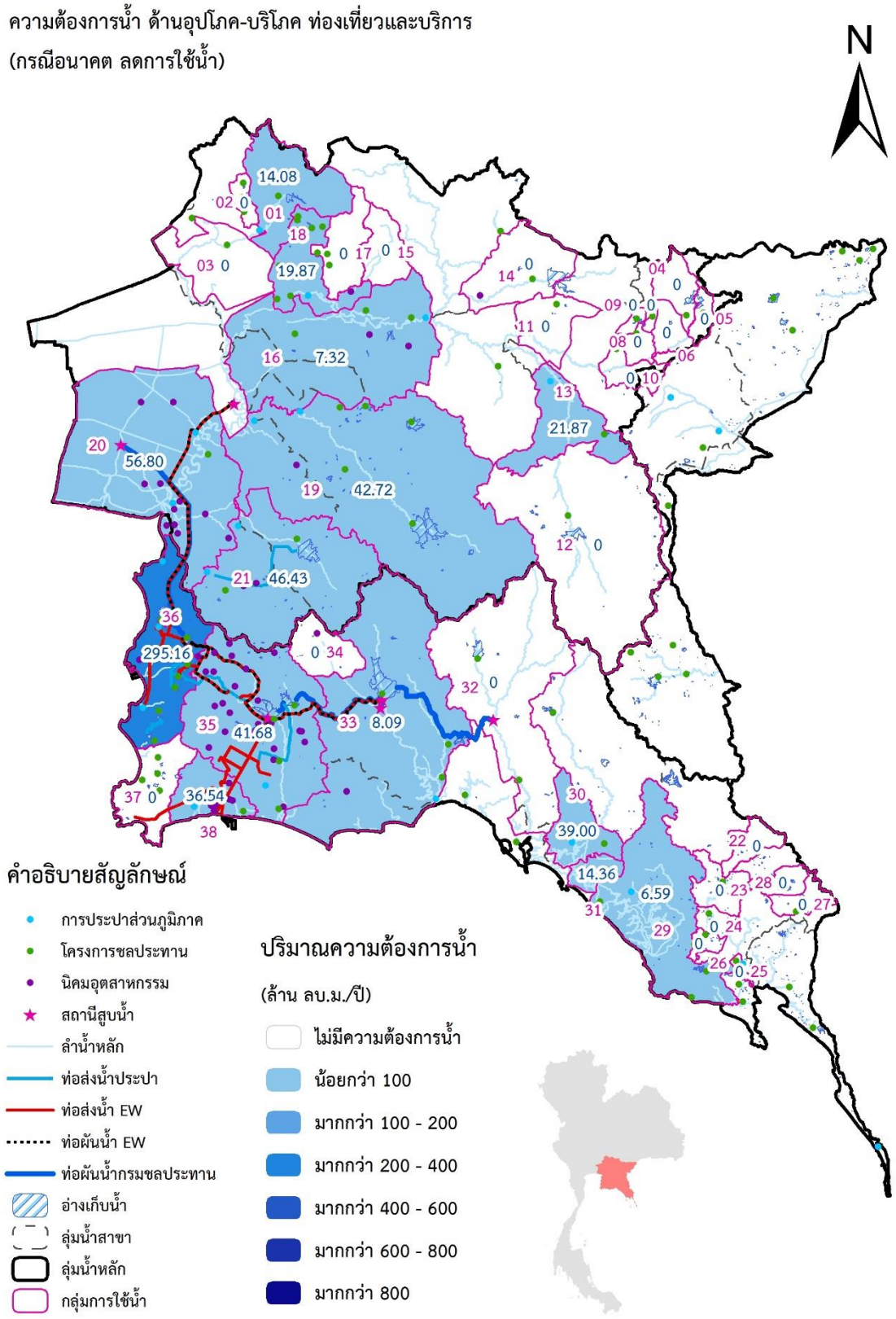
รูปที่ 4.2.12 ปริมาณความต้องการน้ำรวมทั้งหมด กรณีอนาคต 20 ปี

4.2.4 ผลการประเมินปริมาณความต้องการน้ำกรณีสภาพอนาคตและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 20 ปี ที่มีมาตรการลดการใช้น้ำ

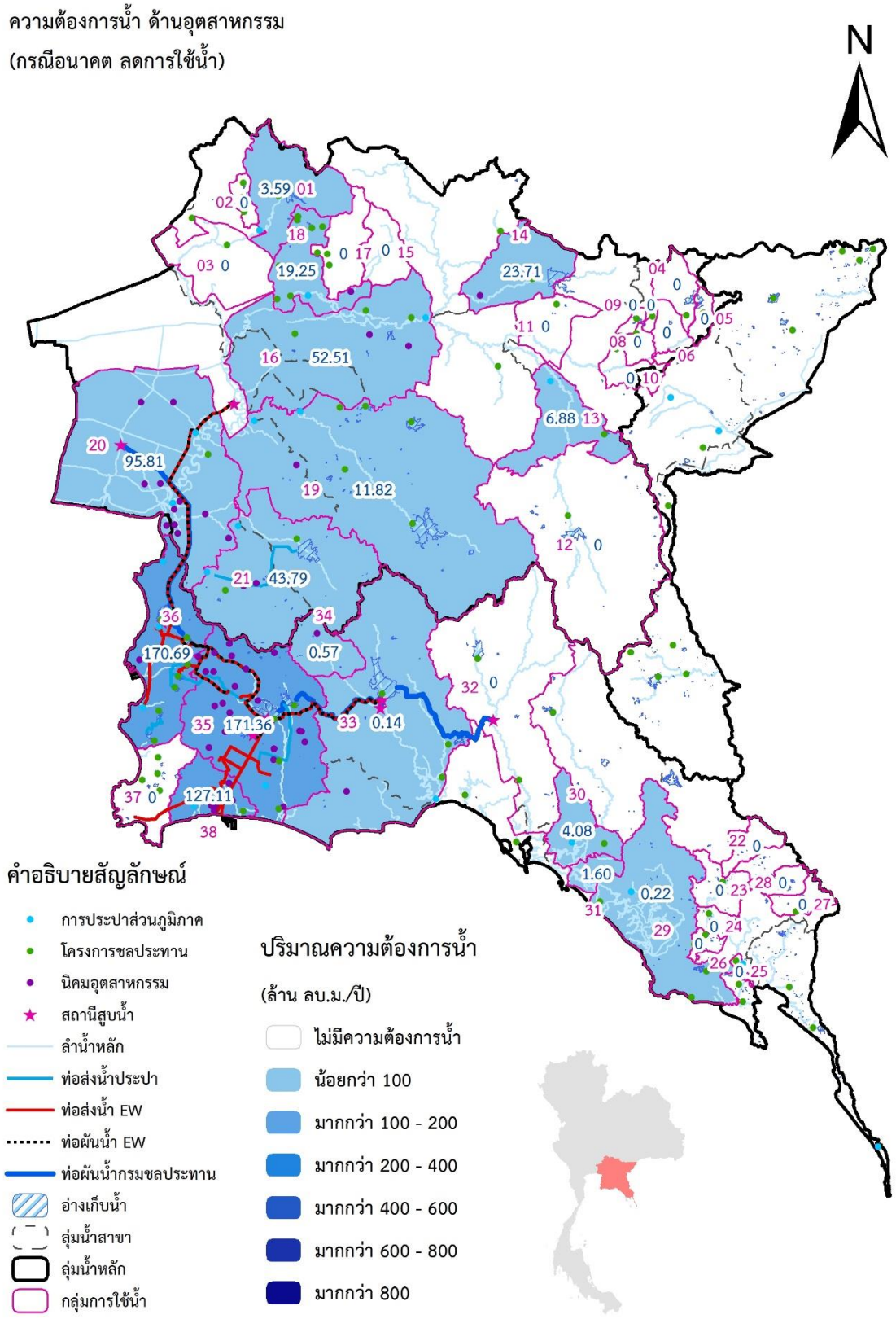
ผลการประเมินปริมาณความต้องการน้ำกรณีสภาพสภาพอนาคตและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 20 ปี เป็นการพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณความต้องการน้ำจากประชากร การลงทุนเครื่องมือ เครื่องจักร ในภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ และ ภาคอุตสาหกรรม ผนวกรวมกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกรณี RCP4.5 ซึ่งเป็นกรณีที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและรังสีในระดับปานกลาง ซึ่งปัจจัยทั้งหมดส่งผลต่อความแปรปรวนของปริมาณความต้องการน้ำของพื้นที่การศึกษา แต่ได้มีการนำมาตรการลดการใช้น้ำมาร่วมดำเนินการในกรณีดังกล่าว โดยจำแนกตามกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม พบว่า ปริมาณความต้องการน้ำส่วนใหญ่เป็นภาคเกษตรชลประทาน โดยมีปริมาณความต้องการน้ำภาคเกษตรกรรมมากที่สุดในกลุ่มบริหารจัดการน้ำที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง (ระบบ 22 ลุ่มน้ำหลัก คือ ลุ่มน้ำบางปะกง + ลุ่มน้ำปราจีนบุรี (เดิม)) โดยส่วนใหญ่จะมีปริมาณความต้องการน้ำเฉลี่ยเพิ่มมากขึ้น ส่วนกลุ่มบริหารจัดการน้ำที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มบริหารจัดการน้ำที่อยู่ในพื้นที่จังหวัดชลบุรี และ จังหวัดระยอง กิจกรรมการใช้น้ำส่วนใหญ่จะเป็นภาคอุตสาหกรรม และอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทั้งหมด โดยกลุ่มบริหารจัดการน้ำจังหวัดชลบุรี ซึ่งโครงการวิจัยฯ กำหนดให้เป็นกลุ่มบริหารจัดการน้ำชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 (อ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา) มีปริมาณความต้องการน้ำสูงสุดในภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ เท่ากับ 295.16 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยลดการใช้น้ำลงได้ร้อยละ 4.42 ส่วนปริมาณความต้องการน้ำภาคอุตสาหกรรม เท่ากับ 170.69 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยลดการใช้น้ำลงได้ร้อยละ 19.86 สำหรับกลุ่มบริหารจัดการน้ำจังหวัดระยอง 2 กลุ่มหลัก ซึ่งโครงการวิจัยฯ กำหนดให้เป็นกลุ่มบริหารจัดการน้ำชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกส่วนที่ 3 (อ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ตามแนวท่อส่งน้ำ โดยปริมาณความต้องการน้ำส่วนใหญ่อยู่ในภาคอุตสาหกรรม เท่ากับ 171.36 ล้าน ลบ.ม./ปี สำหรับกลุ่มที่ 1 และ 127.11 ล้าน ลบ.ม./ปี สำหรับกลุ่มที่ 2 โดยลดการใช้น้ำลงได้ร้อยละ 15.27 และ 25 ตามลำดับ และกลุ่มบริหารจัดการน้ำชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 4 (อ่างฯ ประแสร์) ปริมาณความต้องการน้ำส่วนใหญ่อยู่ในภาคเกษตรชลประทานเฉลี่ย เท่ากับ 100.34 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยลดการใช้น้ำลงได้ร้อยละ 23.30 แสดงผลการประเมินปริมาณความต้องการน้ำสภาพอนาคตและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 20 ปี ที่มีมาตรการลดการใช้น้ำ จำแนกตามกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม ดัง**ตารางที่ 4.2.4** และ **รูปที่ 4.2.13** ถึง **รูปที่ 4.2.16**

ตารางที่ 4.2.4 ปริมาณความต้องการน้ำกรณีอนาคตลดการใช้น้ำ 20 ปี จำแนกตามกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม

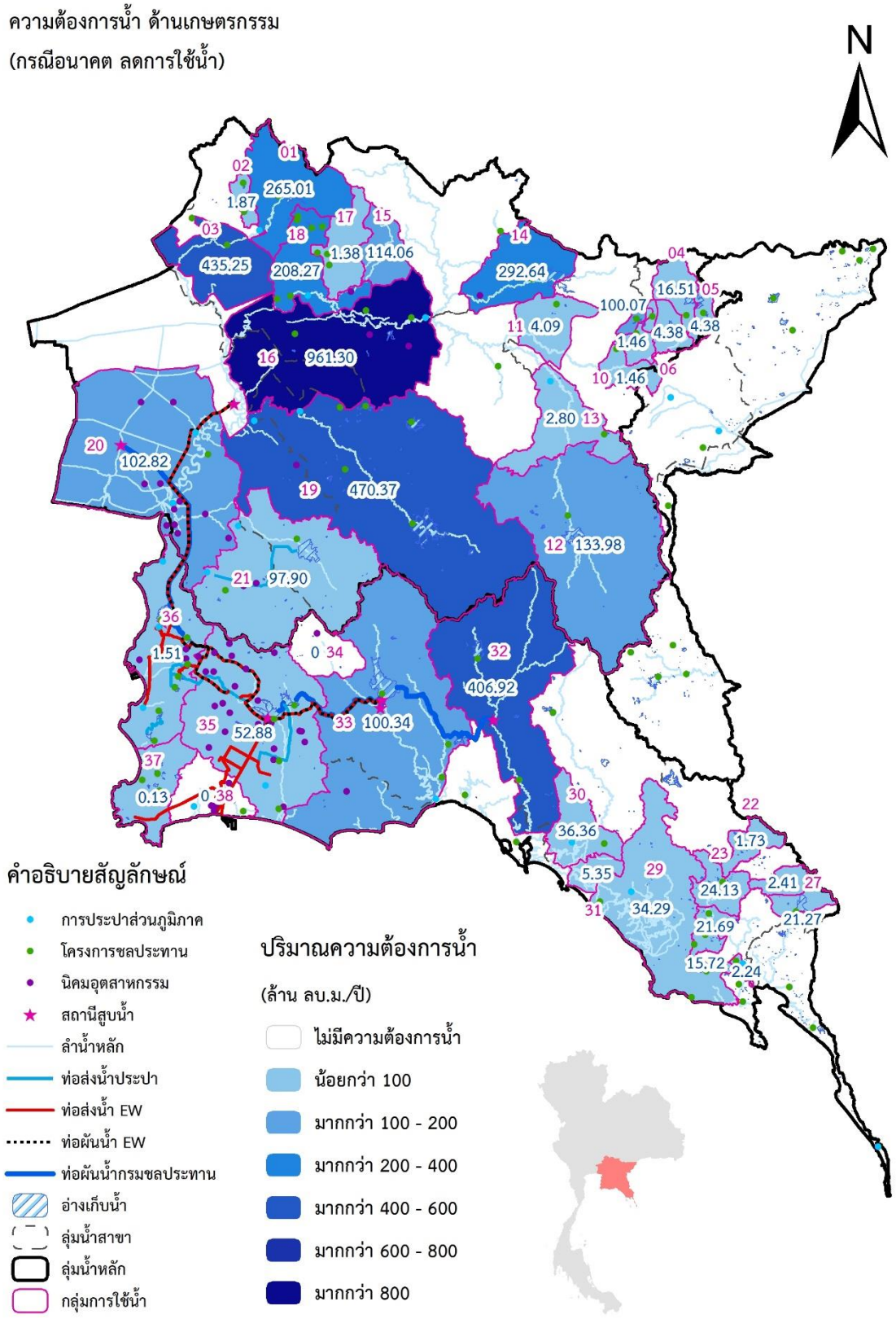
กลุ่มการบริหารจัดการน้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	อุปโภค-บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ	อุตสาหกรรม	เกษตรชลประทาน	รวม (ล้าน ลบ.ม.)
เขื่อนขุนด่านปราการชล	14.08	3.59	265.01	**282.68**
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 1	0.00	0.00	1.87	**1.87**
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครนายก	0.00	0.00	435.25	**435.25**
อ่างเก็บน้ำคลองพระปรง	0.00	0.00	16.51	**16.51**
อ่างเก็บน้ำห้วยชัน	0.00	0.00	4.38	**4.38**
อ่างเก็บน้ำคลองเกลือ	0.00	0.00	4.38	**4.38**
อ่างเก็บน้ำช่องกล่ำบน	0.00	0.00	0.73	**0.73**
อ่างเก็บน้ำช่องกล่ำล่าง	0.00	0.00	1.46	**1.46**
อ่างเก็บน้ำท่ากระบาก	0.00	0.00	100.07	**100.07**
อ่างเก็บน้ำคลองทราย	0.00	0.00	1.46	**1.46**
อ่างเก็บน้ำคลองพันโป้	0.00	0.00	4.09	**4.09**
อ่างเก็บน้ำคลองพระสทึง	0.00	0.00	133.98	**133.98**
อ่างเก็บน้ำคลองสามสิบ	21.87	6.88	2.80	**31.56**
อ่างเก็บน้ำนฤบดินทรจินดา	0.00	23.71	292.64	**316.35**
ฝายประจันตคาม	0.00	0.00	114.06	**114.06**
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 1	7.32	52.51	961.30	**1,021.13**
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 2	0.00	0.00	1.38	**1.38**
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 3	19.87	19.25	208.27	**247.40**
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 2	42.72	11.82	470.37	**524.92**
คบ.บางปะกง	56.80	95.81	102.82	**255.43**
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 3	46.43	43.79	97.90	**188.12**
อ่างเก็บน้ำคลองมะนาว	0.00	0.00	1.73	**1.73**
อ่างเก็บน้ำคลองโสน	0.00	0.00	24.13	**24.13**
ฝายเขาสมิง	0.00	0.00	21.69	**21.69**
คันกั้นน้ำวังกระแจะ	0.00	0.00	2.24	**2.24**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 6	0.00	0.00	15.72	**15.72**
อ่างเก็บน้ำห้วยแร้ง	0.00	0.00	21.27	**21.27**
อ่างเก็บน้ำด่านชุมพล	0.00	0.00	2.41	**2.41**
ปตร.เขาระกำขยาย	6.59	0.22	34.29	**41.10**
ฝายคลองพลับพลา	39.00	4.08	36.36	**79.44**
ทรบ.คลองพลิ้ว	14.36	1.60	5.35	**21.31**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 5	0.00	0.00	406.92	**406.92**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 4 (ประแสร์)	8.09	0.14	100.34	**108.57**
นิคมฯ ยามาโตะอินดัสทรีส์	0.00	0.57	0.00	**0.57**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	41.68	171.36	52.88	**265.92**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 2	36.54	127.11	0.00	**163.64**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 (บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯพัทยา)	295.16	170.69	1.51	**467.35**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 2	0.00	0.00	0.13	**0.13**



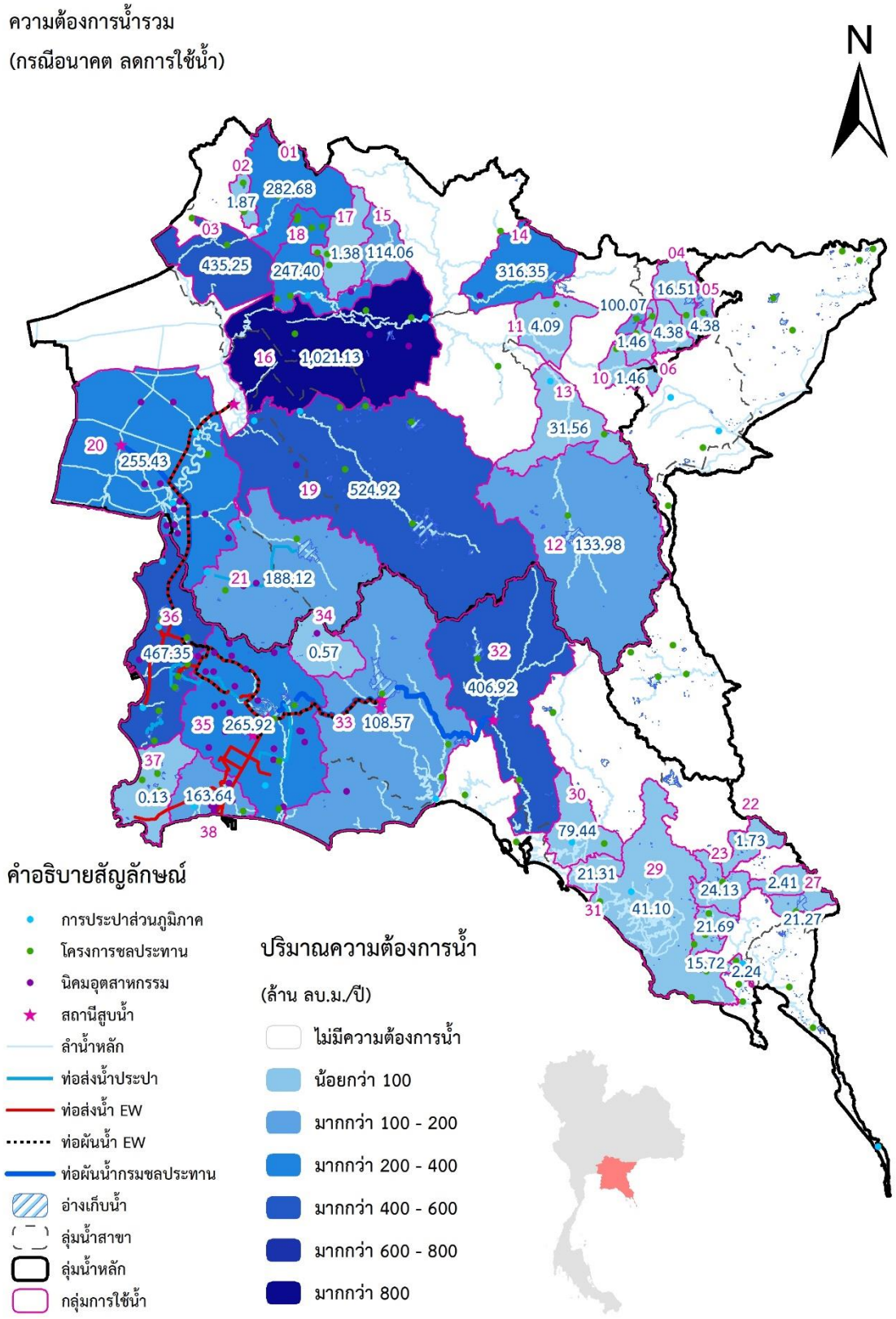
รูปที่ 4.2.13 ปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ กรณีอนาคตลดการใช้น้ำ 20 ปี



รูปที่ 4.2.14 ปริมาณความต้องการน้ำภาคอุตสาหกรรม กรณีอนาคตลดการใช้น้ำ 20 ปี



รูปที่ 4.2.15 ปริมาณความต้องการน้ำภาคเกษตรชลประทาน กรณีอนาคตลดการใช้น้ำ 20 ปี



รูปที่ 4.2.16 ปริมาณความต้องการน้ำรวมทั้งหมด กรณีอนาคตลดการใช้น้ำ 20 ปี

4.3 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ

4.3.1 การประยุกต์ใช้แบบจำลองสำหรับพื้นที่การศึกษา

การวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำของงานวิจัยได้มีการประยุกต์ใช้แบบจำลอง MIKE Hydro (Basin) ในการวิเคราะห์ผลการขาดแคลนน้ำรายจุดการใช้น้ำของกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งทำการวิเคราะห์ร่วมกับการประยุกต์ใช้แบบจำลองน้ำฝน – น้ำท่า DWCM-AgWU โดยมีรายละเอียดของการประยุกต์ใช้แบบจำลองในการวิเคราะห์ผลสำหรับพื้นที่การศึกษาดังต่อไปนี้

1) การประยุกต์ใช้แบบจำลอง DWCM-AgWU - MIKE Hydro (Basin)

1.1 การเรียบเรียงข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลสำหรับการประยุกต์ใช้แบบจำลอง สามารถจำแนกกระบวนการดังกล่าวออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1.การเรียบเรียงข้อมูลสำหรับแบบจำลอง DWCM-AgWU สำหรับการประเมินปริมาณน้ำท่า และ 2.การเรียบเรียงข้อมูลสำหรับแบบจำลอง Mike Hydro (Basin) สำหรับการประเมินสมดุลน้ำของระบบลุ่มน้ำและแผนผังระบบลุ่มน้ำภายใต้การบริหารจัดการน้ำ

1.2 การเรียบเรียงข้อมูลสำหรับแบบจำลอง Mike Hydro (Basin)

การนำเข้าข้อมูลในแบบจำลอง Mike Hydro (Basin) ดำเนินการโดยอ้างอิงตามลุ่มน้ำสาขาและแผนผังระบบลุ่มน้ำ ซึ่งข้อมูลที่มีความจำเป็นสำหรับการประยุกต์ใช้แบบจำลอง Mike Hydro (Basin) ประกอบด้วย

- ข้อมูลทางด้านอุทกวิทยา ได้แก่ ข้อมูลปริมาณน้ำท่า ซึ่งเป็นผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณโดยการประยุกต์ใช้แบบจำลอง DWCM-AgWU
- ข้อมูลปริมาณความต้องการน้ำ ซึ่งสามารถจำแนกเป็นกิจกรรมการใช้น้ำ 4 กิจกรรม ได้แก่ ความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค - บริโภคและภาคบริการ ความต้องการน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศ และคุณภาพสิ่งแวดล้อม ความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรกรรม และความต้องการน้ำเพื่อการอุตสาหกรรมและการท่องเที่ยว ซึ่งรายละเอียดของข้อมูลและผลการคำนวณแสดงดัง**หัวข้อ 4.2**
- ข้อมูลอ่างเก็บน้ำ ได้แก่ ตำแหน่ง ขนาดความจุ และโค้งความจุ ข้อมูลปริมาณการระบายน้ำสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ข้อมูลศักยภาพของการระบายน้ำผ่านทางระบายน้ำฉุกเฉินปีที่เริ่มใช้งาน ข้อมูลพื้นที่ชลประทาน
- ข้อมูลแผนผังระบบลุ่มน้ำ ได้แก่ ข้อมูลทิศทางการไหล ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งหัวงานหรือสถานีสูบน้ำของผู้ใช้น้ำ เช่น โครงการชลประทาน แม่ข่ายผลิตน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาคหรือประปาหมู่บ้าน เป็นต้น รวมถึงข้อมูลศักยภาพและประสิทธิภาพของผู้ใช้น้ำในกิจกรรมดังกล่าว
- ข้อมูลการบริหารจัดการน้ำ เช่น แนวทางในการบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำ/ลุ่มน้ำ การจัดลำดับความสำคัญของกิจกรรมการใช้น้ำ เป็นต้น

2) การตั้งค่าแบบจำลองเริ่มต้น

การตั้งค่าแบบจำลอง Mike Hydro (Basin) กำหนดลำดับขั้นตอนได้ 4 ลำดับ ดังต่อไปนี้

(1) การตั้งค่าข้อมูลพื้นฐานแบบจำลอง ประกอบด้วย การกำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษา และการกำหนดช่วงเวลาในการจำลองสถานการณ์ เพื่อให้แบบจำลองทราบถึงตำแหน่งและช่วงเวลาที่ต้องการศึกษา

(2) การตั้งค่าข้อมูลปริมาณน้ำท่า ข้อมูลปริมาณน้ำท่าจากการวิเคราะห์ของแบบจำลอง DWCM-AgWU ในช่วง พ.ศ. 2548 ถึง พ.ศ.2561

(3) การตั้งค่าข้อมูลความต้องการใช้น้ำในกิจกรรมของลุ่มน้ำ ประกอบด้วย ข้อมูลความต้องการใช้น้ำด้านการอุปโภค - บริโภค ด้านการเกษตร และด้านอุตสาหกรรม โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ข้อมูลกิจกรรมการใช้น้ำด้านอุปโภค - บริโภค ได้แก่ ข้อมูลประชากร ปริมาณน้ำผลิตของสำนักงานประปาสาขาของ จังหวัดสระแก้ว จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดนครนายก จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด โดยแบ่งแยกเป็นอัตราการใช้น้ำตามตำแหน่งที่ตั้งของการประปาส่วนภูมิภาค

- ข้อมูลกิจกรรมการใช้น้ำเพื่อการรักษาระบบนิเวศและคุณภาพสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย ข้อมูลน้ำท่าของ สถานี Kgt.1 สถานี Kgt.3 สถานี Kgt.13A สถานี Kgt.14 สถานี Kgt.15A สถานี Kgt.40 สถานี Z.10 สถานี Z.11 สถานี Z.13 และสถานี Z.38 ในการคำนวณเพื่อหาปริมาณน้ำเพื่อการรักษาระบบนิเวศที่เหมาะสม (กรมชลประทาน, 2561)

- ข้อมูลกิจกรรมการใช้น้ำด้านเกษตรกรรม ได้แก่ ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตชลประทาน และพื้นที่เกษตรริมน้ำปีพ.ศ.2561 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2561) ในรูปแบบข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) จังหวัดสระแก้ว จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดนครนายก จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด

- ข้อมูลกิจกรรมการใช้น้ำด้านอุตสาหกรรม ได้แก่ ข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมในลุ่มน้ำภาคตะวันออก พ.ศ.2562 (อุตสาหกรรมจังหวัด, 2562) ในรูปแบบข้อมูลจำนวนโรงงาน ประเภทโรงงาน และแรงม้าเครื่องจักร และข้อมูลนักท่องเที่ยวปี พ.ศ.2562 (กระทรวงท่องเที่ยวและกีฬา, 2562) จังหวัดเลย จังหวัดสระแก้ว จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดนครนายก จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด

(4) การตั้งค่าข้อมูลการบริหารจัดการน้ำ ของโครงการพัฒนาลุ่มน้ำประกอบด้วย ระดับเก็บกักต่ำสุดระดับเก็บกักสูงสุด ระดับสันฝาย ระดับทางระบายน้ำล้น โค้งความจุของอ่างเก็บน้ำ เกณฑ์การบริหาร จัดการโค้งปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำเส้นบนและเส้นล่าง ปริมาณน้ำรักษาระบบนิเวศ ปริมาณการซึม ลำดับการส่งน้ำและประสิทธิภาพชลประทาน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- การบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำ

การประยุกต์ใช้แบบจำลอง MIKE Hydro (Basin) สำหรับลุ่มน้ำภาคตะวันออกในการคำนวณปริมาณน้ำท่าภายใต้การบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำทั้งสิ้นจำนวน 51 แห่ง ซึ่งเป็นอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ 7 แห่ง ความจุเก็บกักรวม 1,645.75 ล้าน ลบ.ม. พื้นที่ชลประทานรวม 799,343.46 ไร่ อ่างเก็บน้ำขนาดกลางจำนวน 54 แห่ง ความจุเก็บกักรวม 1,073.15 ล้าน ลบ.ม. พื้นที่ชลประทานรวม 648,682.72ไร่ อ่างเก็บน้ำขนาดเล็กจำนวน 4 แห่ง ความจุเก็บกักรวม 2.42 ล้าน ลบ.ม. พื้นที่ชลประทานรวม 4,950 ไร่ และโครงการชลประทานอื่น ๆ 33 แห่ง พื้นที่ชลประทานรวม 1,783,050.56 ไร่ โดยมีรายละเอียดของโครงการชลประทานแสดงดัง**ตารางที่ 4.3-1** โดยการประยุกต์ใช้แบบจำลองในงานวิจัยนี้จะละเว้นการคำนวณการบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำขนาดกลางและขนาดเล็กเนื่องจากการลงพื้นที่สำรวจในช่วงปลายปี 2562 - 2563 พบการใช้น้ำในระดับต่ำกว่าโค้งปฏิบัติการเส้นล่างซึ่งแตกต่างกับอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ที่ยังคงเหลือปริมาณน้ำในระดับโค้งปฏิบัติการเส้นล่าง โดยรูปแบบการคำนวณกรณีในพื้นที่ที่มีอ่างเก็บน้ำและไม่มีอ่างเก็บน้ำของแบบจำลองแสดงดัง **รูปที่ 4.3-1** และ **รูปที่ 4.3-2**

การจำลองการบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำสำหรับงานวิจัยนี้ กำหนดให้ปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาซึ่งอยู่บริเวณต้นน้ำของอ่างเก็บน้ำเป็นปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ (Inflow) ซึ่งปริมาณน้ำท่าดังกล่าวเป็นผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณโดยแบบจำลอง DWCM-AgWU ในลำดับถัดมาแบบจำลอง Mike Hydro (Basin) คำนวณปริมาณน้ำที่ระบายออกจากอ่างเก็บน้ำโดยพิจารณาจาก 1) ปริมาณน้ำคงเหลือในอ่างเก็บน้ำ 2) ความต้องการน้ำสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ของพื้นที่ที่ได้รับผลประโยชน์จากอ่างเก็บน้ำ และ 3) การบริหารการจัดการอ่างเก็บน้ำ

ตารางที่ 4.3-1 ข้อมูลความจุ พื้นที่ชลประทาน และ กิจกรรมการใช้น้ำของอ่างเก็บน้ำในลุ่มน้ำภาคตะวันออก

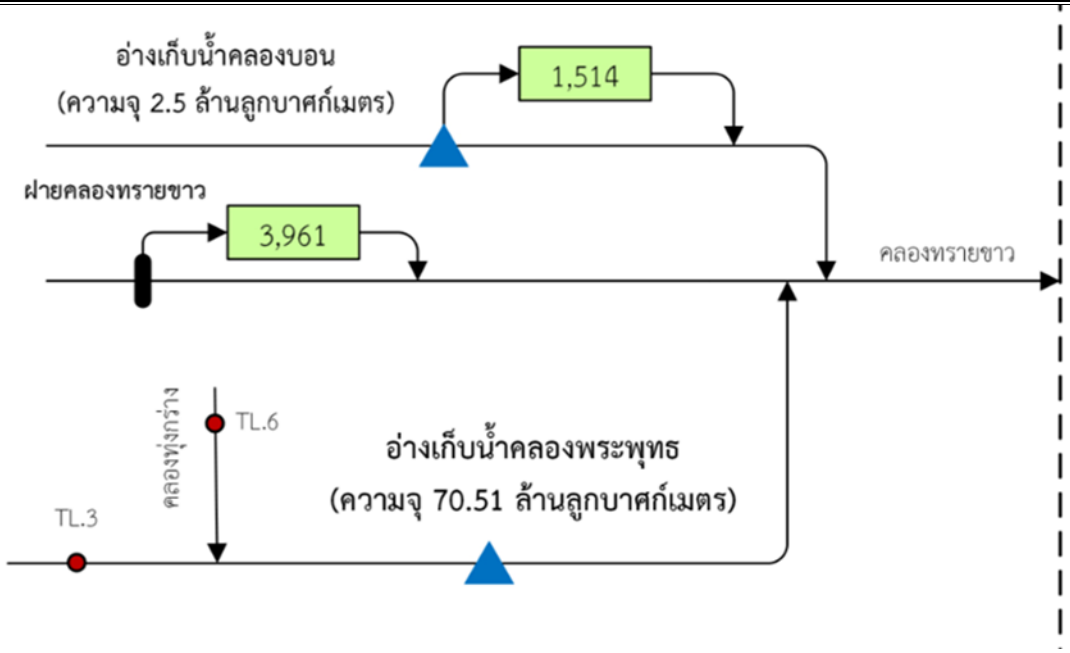
โครงการชลประทาน	ความจุ (ล้าน ลบ.ม.)	พื้นที่โครงการ (ไร่)	การใช้ประโยชน์แหล่งน้ำ
อ่างเก็บน้ำคลองสียัด	420	182,000.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำประแสร์	295	137,000.00	การเกษตร ,ประปา
อ่างเก็บน้ำนฤบดินทรจินดา	295	111,300.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำเขื่อนคลองท่าด่าน	224	184,000.00	การเกษตร ,ประปา
อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล	163.75	30,000.00	การเกษตร ,ประปา
อ่างเก็บน้ำบางพระ	117	6,100.00	การเกษตร ,ประปา
อ่างเก็บน้ำคลองหลวงรัชโลทร	98	44,000.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำพระปรง	97	11,319.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำบ้านพลวง	80	25,000.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำดอกกราย	71.4	1,200.00	การเกษตร ,ประปา

ตารางที่ 4.3-1 (ต่อ) ข้อมูลความจุ พื้นที่ชลประทาน และ กิจกรรมการใช้น้ำของอ่างเก็บน้ำในลุ่มน้ำภาคตะวันออก

โครงการชลประทาน	ความจุ (ล้าน ลบ.ม.)	พื้นที่โครงการ (ไร่)	การใช้ประโยชน์แหล่งน้ำ
อ่างเก็บน้ำคลองพระพุทธ	70.51	44,355.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำคลองพระสทึง	65	40,640.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำคลองโสน	65	60,000.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำคลองประแกด	60.26	51,830.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำห้วยยาง	60	40,000.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำเขาระกำ	47.69	6,000.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำคลองใหญ่	40.1	20,000.00	การเกษตร ,ประปา
อ่างเก็บน้ำคลองระบม	40	155,400.00	การเกษตร ,ประปา
อ่างเก็บน้ำห้วยแร้ง	36.8	37,900.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำหนองค้อ	21.4	7,500.00	การเกษตร ,ประปา
อ่างเก็บน้ำคลองสะพานหิน	20	3,000.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำคลองระโอก	19.65	7,500.00	การเกษตร ,ประปา
อ่างเก็บน้ำมาบประชัน	16.6	-	ประปา
อ่างเก็บน้ำบ้านบึงขยาย	10.98	3,000.00	การเกษตร ,ประปา
อ่างเก็บน้ำคลองไม้ปล้อง	10.7	9,000.00	การเกษตร ,ประปา
อ่างเก็บน้ำห้วยตะเคียน	10	5,000.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำคลองศาลทราย	10	13,900.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำห้วยปรือ	8.3	3,000.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำหนองกลางดง	7.65	-	ประปา
อ่างเก็บน้ำท่ากระบาก	7.3	4,000.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำซากนอก	7.03	-	ประปา
อ่างเก็บน้ำคลองวังบอน	6.9	2,270.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำวังปลาหมอ	6.63	6,500.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำคลองสามสิบ	5.7	2,680.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำด่านชุมพล	5.6	4,000.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำคลองเกลือ	5.5	3,000.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำห้วยขุนจิต	4.8	-	ประปา
อ่างเก็บน้ำลาดกระทิง	4.2	3,000.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำห้วยชัน	4	3,000.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำคลองโบด	3.91	1,000.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำห้วยสะพาน	3.84	-	ประปา

ตารางที่ 4.3-1 (ต่อ) ข้อมูลความจุ พื้นที่ชลประทาน และ กิจกรรมการใช้น้ำของอ่างเก็บน้ำในลุ่มน้ำภาคตะวันออก

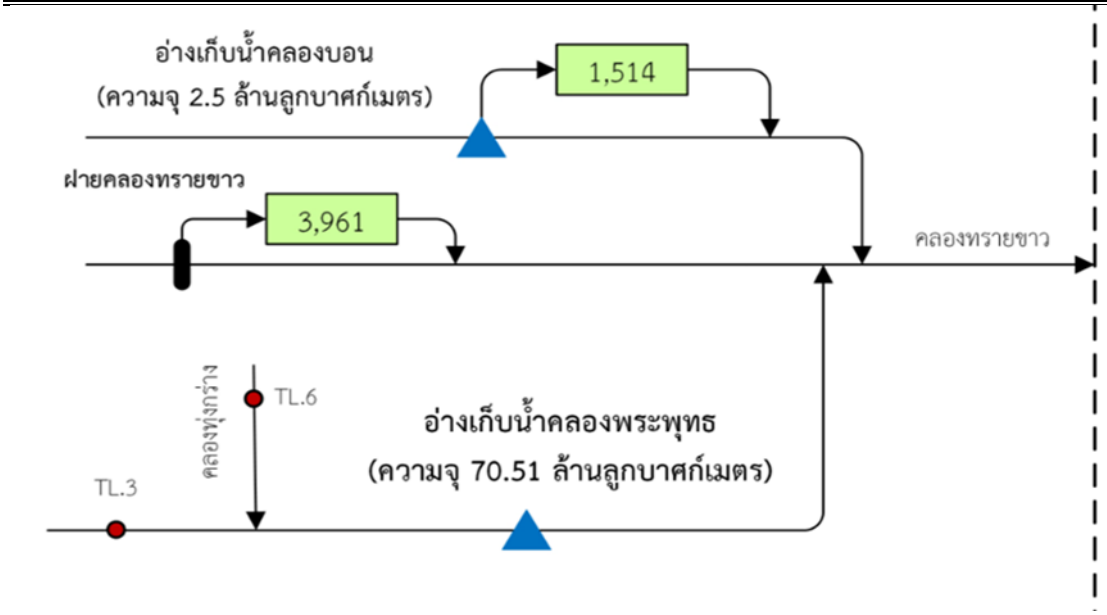
โครงการชลประทาน	ความจุ (ล้าน ลบ.ม.)	พื้นที่โครงการ (ไร่)	การใช้ประโยชน์แหล่งน้ำ
อ่างเก็บน้ำเขารัง	3.67	3,399.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำเขาอีโต้ 1	3.2	-	ประปา
อ่างเก็บน้ำคลองกลาง	3.1	3,200.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำห้วยตู้ 2	2.9	-	ประปา
อ่างเก็บน้ำทับลาน	2.725	600.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำคลองบอน	2.45	400.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำบ้านมะนาว	2.35	2,000.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำช่องกล่ำล่าง	2.2	1,000.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำทรายทอง	2	2,700.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำคลองทรายทอง	2	1,259.72	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำมาบฟักทอง 2	1.98	1,200.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำลุ่มน้ำโจน 2	1.96	1,330.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำคลองตาด้วง	1.8	2,800.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำลุ่มน้ำโจน 16	1.6	3,600.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำห้วยตู้ 1	1.5	-	ประปา
อ่างเก็บน้ำห้วยเขาดิน	1.4	1,200.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำคลองส้มป่อย	1.4	2,000.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำคลองสีเสียด	1.23	3,000.00	การเกษตร ,ประปา
อ่างเก็บน้ำมาบฟักทอง 1	1.23	-	ประปา
อ่างเก็บน้ำเขาอีโต้ 2	0.9	-	ประปา
อ่างเก็บน้ำวังม่วง	0.8	650.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำช่องกล่ำบน	0.275	500.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำคลองพันโป้	0.27	2,800.00	การเกษตร
อ่างเก็บน้ำคลองทราย	0.176	1,000.00	การเกษตร



(ก)

(ข)

รูปที่ 4.3-1 รูปแบบการบริหารจัดการน้ำในกรณีไม่มีอ่างเก็บน้ำ



(ก)

(ข)

รูปที่ 4.3-2 รูปการบริหารจัดการน้ำในกรณีมีอ่างเก็บน้ำ

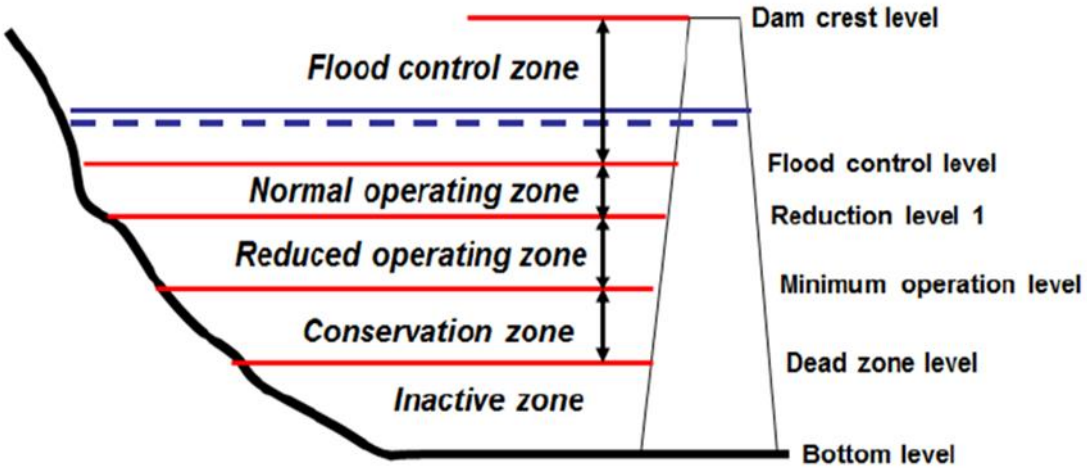
- การกำหนดลักษณะอ่างเก็บน้ำ

แบบจำลอง MIKE Hydro (Basin) กำหนดให้ระบุลักษณะของอ่างเก็บน้ำโดยอ้างอิงจากค่าระดับ (**รูปที่ 4.3-3**) ซึ่งค่าระดับที่มีความสำคัญสำหรับปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำ ได้แก่

1. ระดับพื้นอ่างเก็บน้ำ
2. ระดับความจุต่ำสุด
3. ระดับทางระบายน้ำล้น

4. โค้งปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำเส้นบน (Upper Rule Curve)

5. โค้งปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำเส้นล่าง (Lower Rule Curve)



รูปที่ 4.3-3 ค่าระดับต่าง ๆ ของอ่างเก็บน้ำ

- การปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำ

สำหรับงานวิจัยนี้ การประยุกต์ใช้แบบจำลอง MIKE Hydro (Basin) เพื่อจำลองการบริหารจัดการน้ำ กำหนดให้มีปฏิบัติการสำหรับอ่างเก็บน้ำ 4 รูปแบบ ดังนี้

(1) ปริมาณน้ำที่ต้องระบายต่ำสุด คือ ปริมาณน้ำที่ต้องระบายเพื่อรักษาระบบนิเวศและคุณภาพสิ่งแวดล้อมของแม่น้ำด้านท้ายเขื่อน โดยเขื่อนจะระบายปริมาณน้ำที่ต้องระบายต่ำสุดจนกระทั่งระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำมีค่าน้อยกว่าระดับความจุต่ำสุด

(2) ปริมาณน้ำที่สามารถระบายได้สูงสุด คือปริมาณน้ำที่สามารถระบายได้หากระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำมีค่ามากกว่าโค้งปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำเส้นบน โดยปริมาณน้ำที่สามารถระบายได้สูงสุดต้องคำนึงถึงศักยภาพการระบายของแม่น้ำด้านท้ายเขื่อน เพื่อไม่ก่อให้เกิดความเสียหายเนื่องจากการระบายน้ำบริเวณพื้นที่ท้ายน้ำ

(3) โค้งปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำเส้นล่าง คือ ระดับน้ำต่ำสุดที่เขื่อนสามารถระบายตามความต้องการน้ำสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ด้านท้ายน้ำ ซึ่งระดับดังกล่าวสามารถเปลี่ยนแปลงได้ในแต่ละช่วงเวลา หากระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำช่วงเวลานั้นต่ำกว่าโค้งปฏิบัติการต่ำสุดเขื่อนจะระบายน้ำเพียงแค่ปริมาณน้ำที่ต้องระบายต่ำสุด หากไม่ได้ระบุระดับของปฏิบัติการต่ำสุดในการจำลองปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำ แบบจำลองการระบุให้โค้งปฏิบัติการต่ำสุดมีค่าเท่ากับระดับความจุต่ำสุด

(4) โค้งปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำเส้นบน คือ ระดับน้ำสูงสุดที่สามารถเก็บไว้ได้ในอ่างเก็บน้ำในแต่ละช่วงเวลา หากระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำมีค่ามากกว่าระดับน้ำสูงสุดอาจส่งผลให้เกิดการไหลผ่านทางระบายน้ำล้น ดังนั้นหากระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำมีค่ามากกว่าระดับของโค้งปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำเส้นบนช่วงเวลานั้น เขื่อนจะระบายน้ำส่วนเกินเพื่อควบคุมให้ระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำไม่เกินระดับของโค้งปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำเส้นบน โดยปริมาณน้ำที่ระบายจะต้องไม่เกินปริมาณน้ำที่สามารถระบายได้สูงสุด

โดยมีเกณฑ์การบริหารจัดการน้ำและเกณฑ์การบริหารจัดการน้ำรายเดือนของอ่างเก็บน้ำในพื้นที่การศึกษาอ่างเก็บน้ำในลุ่มน้ำภาคตะวันออกดัง**ตารางที่ 4.3-2** และ **รูปที่ 4.3-4**

- การจำลองการจัดสรรน้ำ

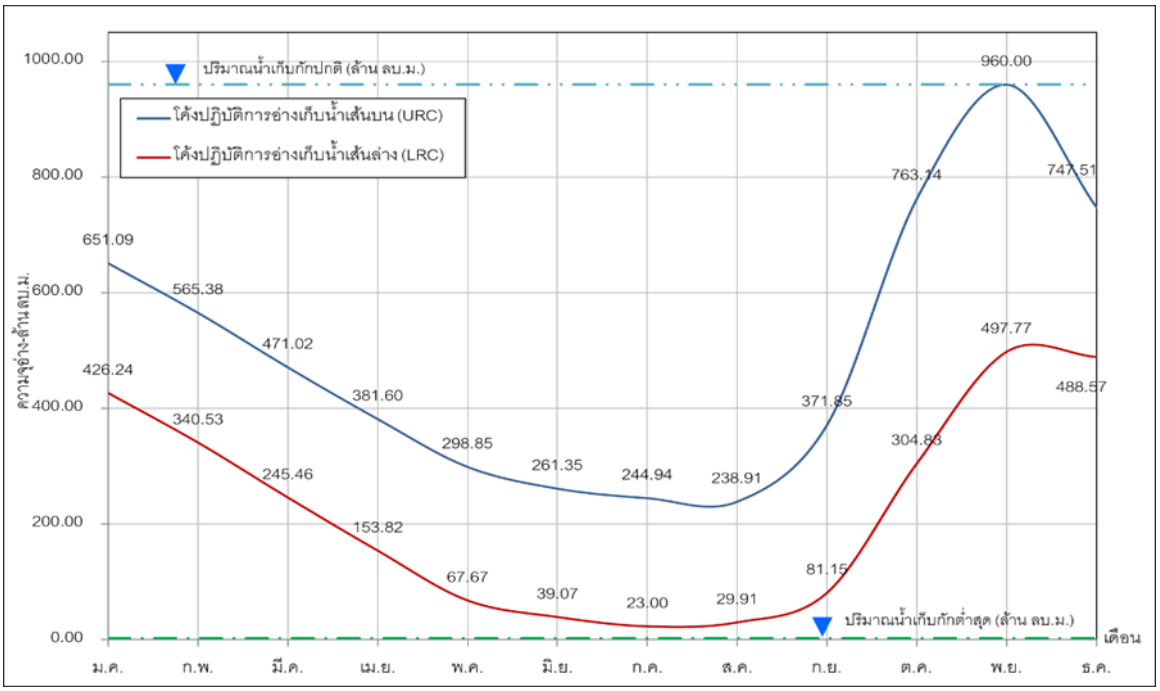
การจัดสรรทรัพยากรน้ำเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดจำเป็นต้องต้องทราบถึงข้อมูลระบบลุ่มน้ำ ประกอบด้วย ลำดับลุ่มน้ำ ข้อมูลปริมาณน้ำท่า ข้อมูลความต้องการใช้น้ำ และข้อมูลการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำ จากการศึกษาลุ่มน้ำพบแผนผังลุ่มน้ำทั้งหมด 4 ลุ่มน้ำหลัก โดยทุกลุ่มน้ำมีความสัมพันธ์กัน และพบค่าพารามิเตอร์ที่สำคัญสำหรับการจัดสรรน้ำเพื่อให้แบบจำลองมีผลลัพธ์ใกล้เคียงสภาพแวดล้อมจริง ซึ่งค่าดังกล่าวประกอบด้วย การจัดลำดับการส่งน้ำ ความจุลำน้ำ ประสิทธิภาพการสูบน้ำ ประสิทธิภาพชลประทาน และปริมาณน้ำเหลือใช้ โดยค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ดัง**ตารางที่ 4.3-2**

ตารางที่ 4.3-2 เกณฑ์การบริหารจัดการน้ำลุ่มน้ำ

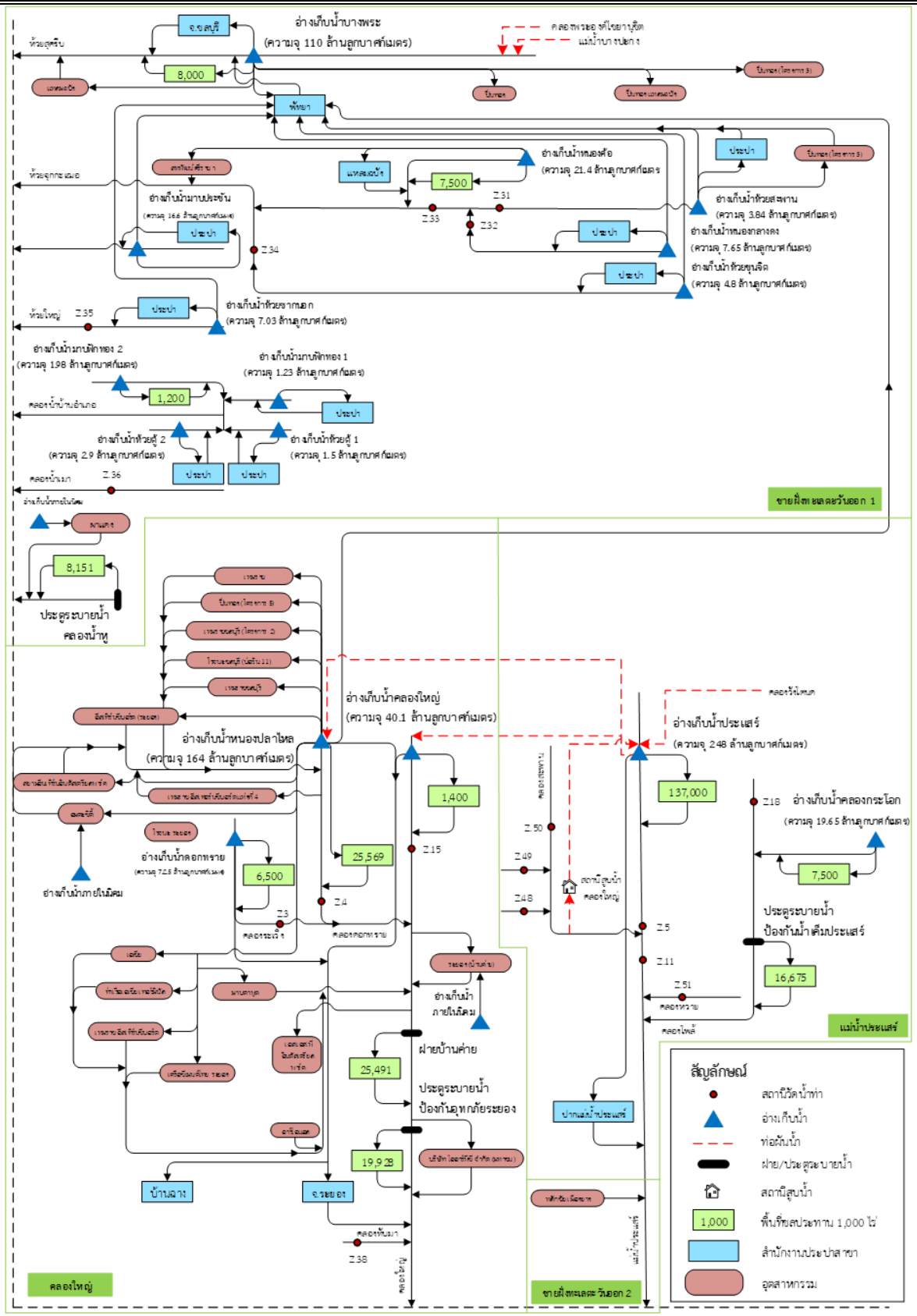
ลำดับ	ค่าพารามิเตอร์	ด้านการรักษาระบบนิเวศ	ด้านการอุปโภคบริโภค	ด้านการเกษตร	ด้านการอุตสาหกรรม
1	ประสิทธิภาพชลประทาน	-	-	60[2]	-
2	ลำดับการรับน้ำ (กรณีอ่างเก็บน้ำ)	2	1	4	3
3	ปริมาณน้ำเหลือใช้จากน้ำต้นทุน (Return flow)	-	80%[1]	30%[2]	80%[1]
4	ปริมาณการซึมของอ่างเก็บน้ำ	0.9 มม./วัน[2]			
5	ท่อผันน้ำอ่างฯ ประแสร์ – อ่างฯ คลองใหญ่	3.0 ลบ.ม./วินาที [3]			
6	ท่อผันน้ำอ่างฯ ประแสร์ – อ่างฯ หนองปลาไหล	3.0 ลบ.ม./วินาที [3]			
7	ท่อผันน้ำคลองวังโตนด – อ่างฯ ประแสร์	3.0 ลบ.ม./วินาที [3]			
8	ท่อผันน้ำคลองสะพาน – อ่างฯ ประแสร์	5.5 ลบ.ม./วินาที [3]			
9	ท่อผันน้ำคลองพระองค์ – อ่างฯ บางพระ	5.0 ลบ.ม./วินาที [3]			

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ (2560) , กรมชลประทาน (2563) และ โครงการศึกษาความเหมาะสมและสำรวจออกแบบท่อส่งน้ำดิบอ่างเก็บน้ำประแสร์ – อ่างเก็บน้ำหนองค้อ - อ่างเก็บน้ำบางพระ (2563)

การตั้งค่าโครงข่ายลุ่มน้ำประกอบด้วย การสร้างขอบเขตลุ่มน้ำ การสร้างข้อมูลความจุลำน้ำ ทิศทางการไหล และความยาวลำน้ำ และการสร้างจุดรับน้ำและระบายน้ำจากโครงการพัฒนาแหล่งน้ำและเส้นลำน้ำ โดยมีระบบแผนผังลุ่มน้ำซึ่งใช้สำหรับการจำลองการจัดสรรน้ำแสดงดัง**รูปที่ 4.3-5** ถึง **รูปที่ 4.3-9**

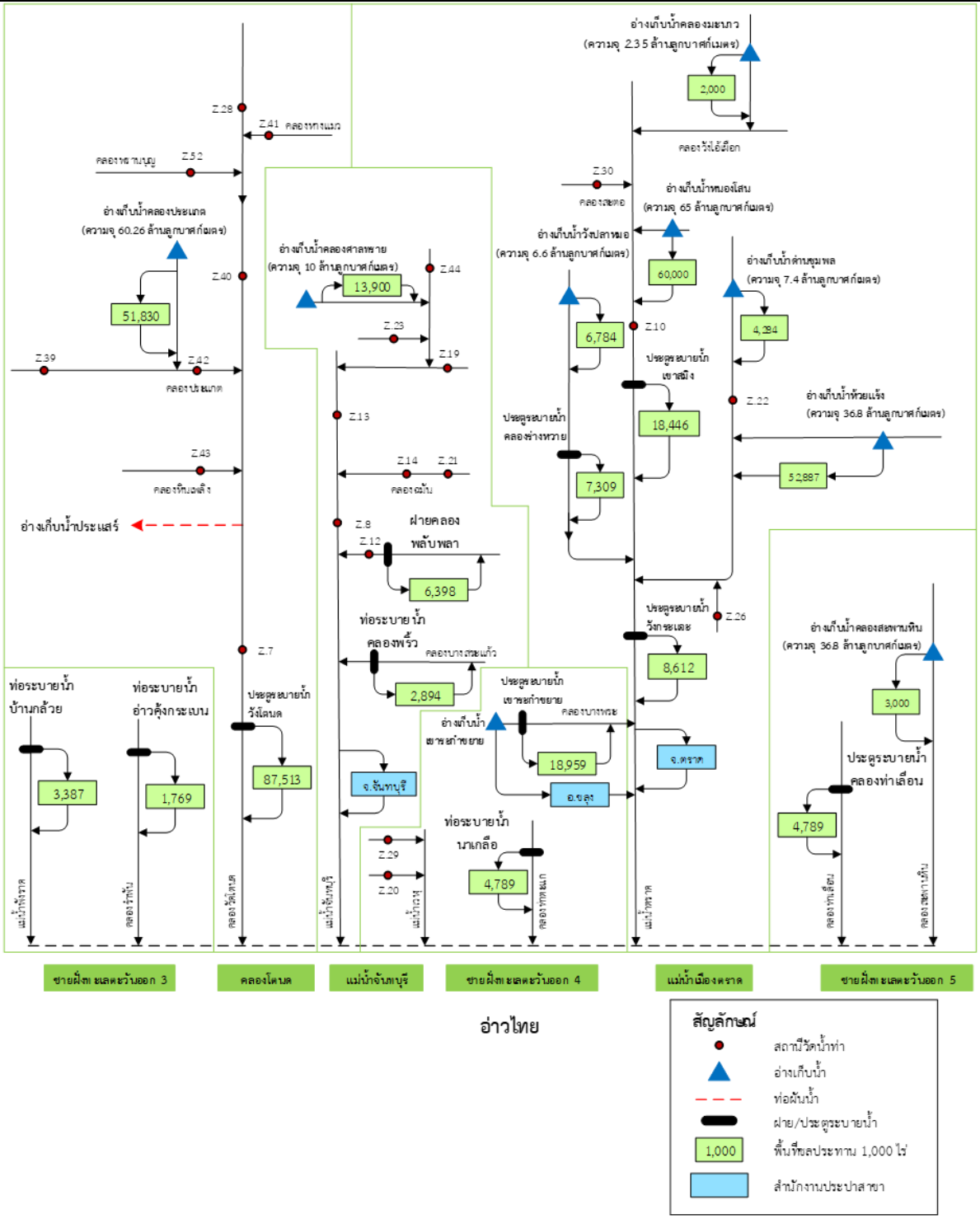


รูปที่ 4.3-4 เกณฑ์การบริหารจัดการน้ำอ่างเก็บน้ำของพื้นที่การศึกษา

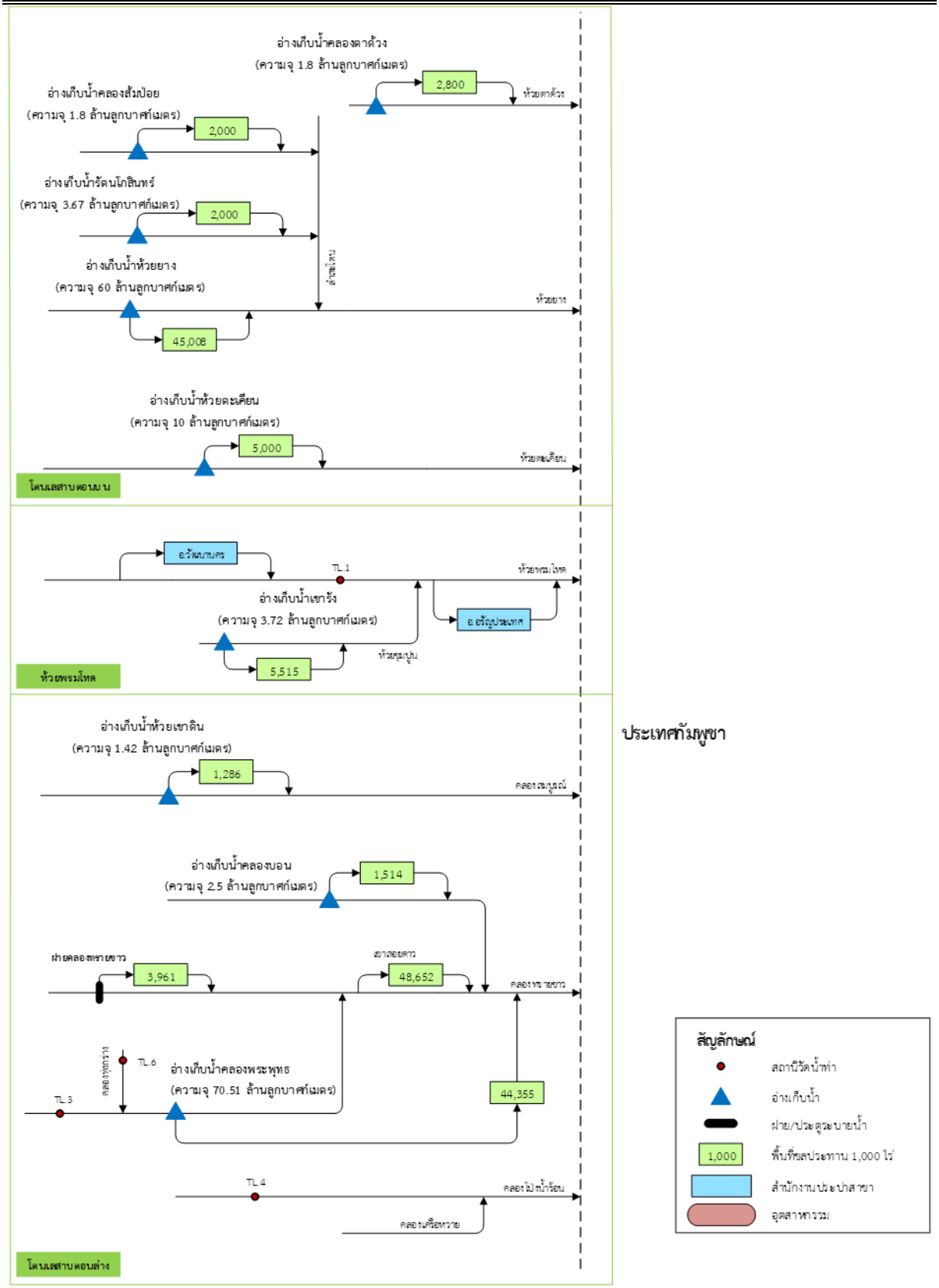


อ่าวไทย

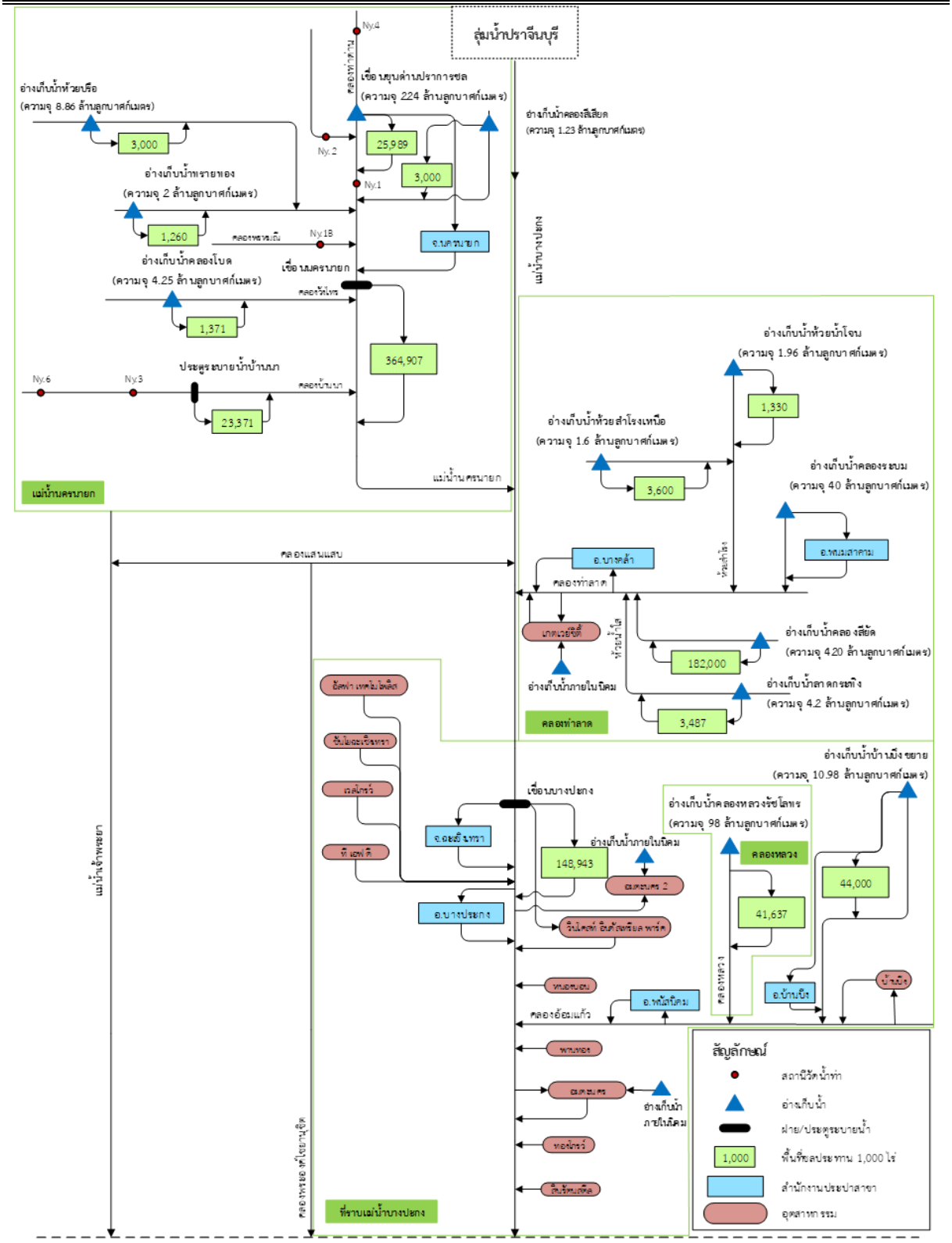
รูปที่ 4.3-5 แผนผังลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกฝั่งตะวันตก



รูปที่ 4.3-6 แผนผังลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกฝั่งตะวันออก

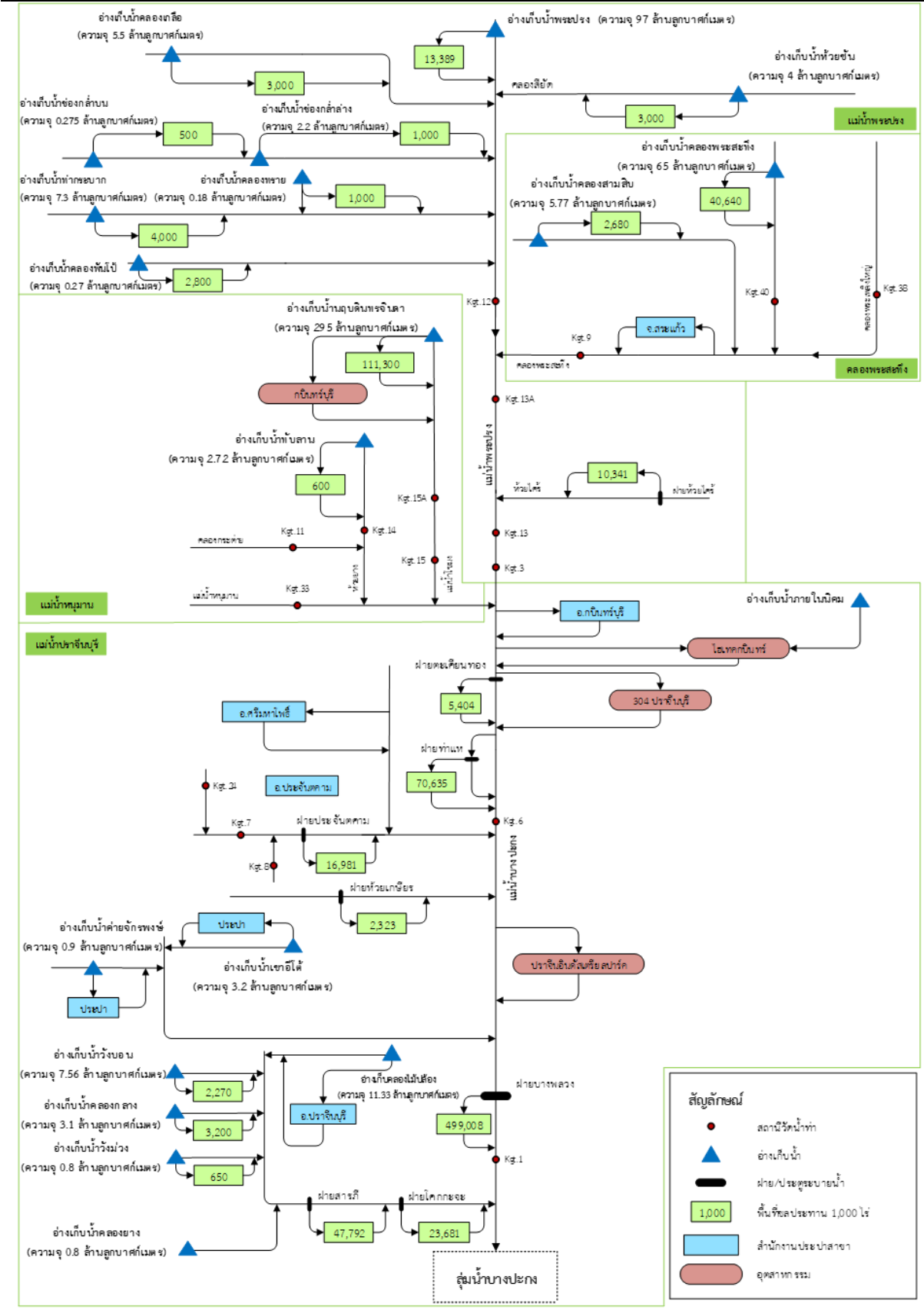


รูปที่ 4.3-7 แผนผังลุ่มน้ำโตนเลสาป



อ่าวไทย

รูปที่ 4.3-8 แผนผังลุ่มน้ำบางปะกง



รูปที่ 4.3-9 แผนผังลุ่มน้ำปราจีนบุรี

จากการแบ่งกลุ่มบริหารจัดการน้ำของโครงข่ายน้ำภาคตะวันออกซึ่งครอบคลุมพื้นที่โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ซึ่งมีการประเมินปริมาณความต้องการน้ำในแต่ละกิจกรรม โดยมีการกำหนดกิจกรรมการใช้น้ำหลักเป็น 3 กิจกรรม คือ ภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ, ภาคอุตสาหกรรม และภาคเกษตรกรรม (ในเขตชลประทาน) จากนั้นได้นำข้อมูลปริมาณความต้องการน้ำและปริมาณน้ำต้นทุน เช่น ปริมาณน้ำท่า, ปริมาณน้ำกักเก็บในแหล่งน้ำต้นทุน เป็นต้น ทำการวิเคราะห์สมดุลน้ำและการขาดแคลนน้ำ โดยแสดงผลการวิเคราะห์ในรูปแบบของผลการขาดแคลนน้ำเชิงพื้นที่รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ เนื่องจากเป็นผลวิเคราะห์ที่แสดงเห็นถึงสถานการณ์น้ำของพื้นที่การศึกษาได้อย่างชัดเจน

สำหรับการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำโดยแสดงผลตามการจัดกลุ่มบริการจัดการน้ำทั้งหมด 38 กลุ่ม แบ่งเป็น 4 กรณี ประกอบด้วย 1) กรณีสภาพปัจจุบัน (ค่าเฉลี่ยปริมาณความต้องการน้ำ 14 ปี) 2) กรณีสภาพปัจจุบันที่มีมาตรการลดการใช้น้ำ (ค่าเฉลี่ยปริมาณความต้องการน้ำ 14 ปี), 3) กรณีสภาพอนาคตและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 20 ปี และ 4) กรณีสภาพอนาคตและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 20 ปี ที่มีมาตรการลดการใช้น้ำ โดยมีรายละเอียดของผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำแต่ละกรณีดังต่อไปนี้

4.3.2 กรณีสภาพปัจจุบันที่มีระบบโครงข่ายผันน้ำจากข้อมูลเฉลี่ยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน 13 ปี (พ.ศ.2548 – 2560)

ผลการขาดแคลนน้ำกรณีสภาพปัจจุบันที่มีระบบโครงข่ายผันน้ำจากข้อมูลเฉลี่ยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน 13 ปี (พ.ศ.2548 – 2560) พบว่า มีผลการขาดแคลนน้ำในรายกิจกรรมการใช้น้ำและโดยภาพรวมทุกกิจกรรมของแต่ละกลุ่มการบริหารจัดการน้ำดังต่อไปนี้

โดยภาพรวมของผลการขาดแคลนน้ำ พบว่า กลุ่มบริหารจัดการน้ำของโครงข่ายน้ำ EEC มีการขาดแคลนน้ำในกิจกรรมอุตสาหกรรม และ ประปา ในกิจกรรมการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและภาคบริการ โดยเฉพาะกลุ่มบริหารจัดการน้ำจังหวัดชลบุรี (อ่างเก็บน้ำบางพระ อ่างเก็บน้ำหนองค้อ และ 5 อ่างเก็บน้ำพัทยา) ส่วนกลุ่มบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำบางปะกงและปราจีนบุรีส่วนใหญ่มีการขาดแคลนน้ำในกิจกรรมเกษตรกรรมในเขตชลประทาน ส่วนกิจกรรมประปาและอุตสาหกรรมมีการขาดแคลนน้ำเพียงเล็กน้อยหรือไม่มีการขาดแคลนน้ำ

แสดงผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ กรณีสภาพปัจจุบันที่มีระบบโครงข่ายผันน้ำจากข้อมูลเฉลี่ยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน 13 ปี (พ.ศ.2548 – 2560) รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำดัง**ตารางที่ 4.3-3** และ **รูปที่ 4.3-10** ถึง **รูปที่ 4.3-13**

ตารางที่ 4.3-3 ผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำกรณีสภาพปัจจุบันที่มีระบบโครงข่ายผันน้ำจากข้อมูลเฉลี่ยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน 13 ปี (พ.ศ.2548 – 2560)

กลุ่มการใช้น้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	กิจกรรมใช้การน้ำ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
เขื่อนขุนด่านปราการชล	ประปา	0.00	0.01	0.09	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.17**	**0.17**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	1.23	1.95	0.50	0.01	0.00	0.51	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.82**	**3.68**	**4.50**
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 1	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครนายก	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	50.53	55.97	20.05	4.07	0.00	19.28	36.16	0.68	0.00	0.00	0.00	38.32	**56.12**	**168.94**	**225.06**
อ่างเก็บน้ำคลองพระปรง	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
อ่างเก็บน้ำห้วยชัน	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
อ่างเก็บน้ำคลองเกลือ	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
อ่างเก็บน้ำช่องกล่ำบน	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.08	0.08	0.03	0.02	0.01	0.06	0.11	0.06	0.05	0.00	0.04	0.21	**0.29**	**0.45**	**0.74**
อ่างเก็บน้ำช่องกล่ำล่าง	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.02	0.06	0.03	0.02	0.02	0.07	0.18	0.11	0.03	0.00	0.01	0.10	**0.40**	**0.24**	**0.64**

ตารางที่ 4.3-3 (ต่อ) ผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำกรณีสภาพปัจจุบันที่มีระบบโครงข่ายผันน้ำจากข้อมูลเฉลี่ยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน 13 ปี (พ.ศ.2548 – 2560)

กลุ่มการใช้น้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	กิจกรรมใช้การน้ำ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
อ่างเก็บน้ำท่ากระบาก	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
	เกษตรกรรม	0.31	0.38	0.04	0.00	0.00	0.10	0.39	0.11	0.00	0.00	0.00	0.73	**0.61**	**1.47**	2.07
อ่างเก็บน้ำคลองทราย	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
อ่างเก็บน้ำคลองพังน้ำไป้	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
อ่างเก็บน้ำคลองพระสทึง	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
อ่างเก็บน้ำคลองสามสิบ	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
อ่างเก็บน้ำนฤปดินทรจินดา	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
ฝายประจันตคาม	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
	เกษตรกรรม	2.27	2.31	0.63	0.06	0.15	2.34	2.32	0.30	0.00	0.00	0.67	5.56	**5.11**	**11.49**	**16.60**
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 1	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	1.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.41	**0.00**	**3.49**	**3.49**
	เกษตรกรรม	0.00	2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	63.37	**0.00**	**66.27**	**66.27**

ตารางที่ 4.3-3 (ต่อ) ผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำกรณีสภาพปัจจุบันที่มีระบบโครงข่ายผันน้ำจากข้อมูลเฉลี่ยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน 13 ปี (พ.ศ.2548 – 2560)

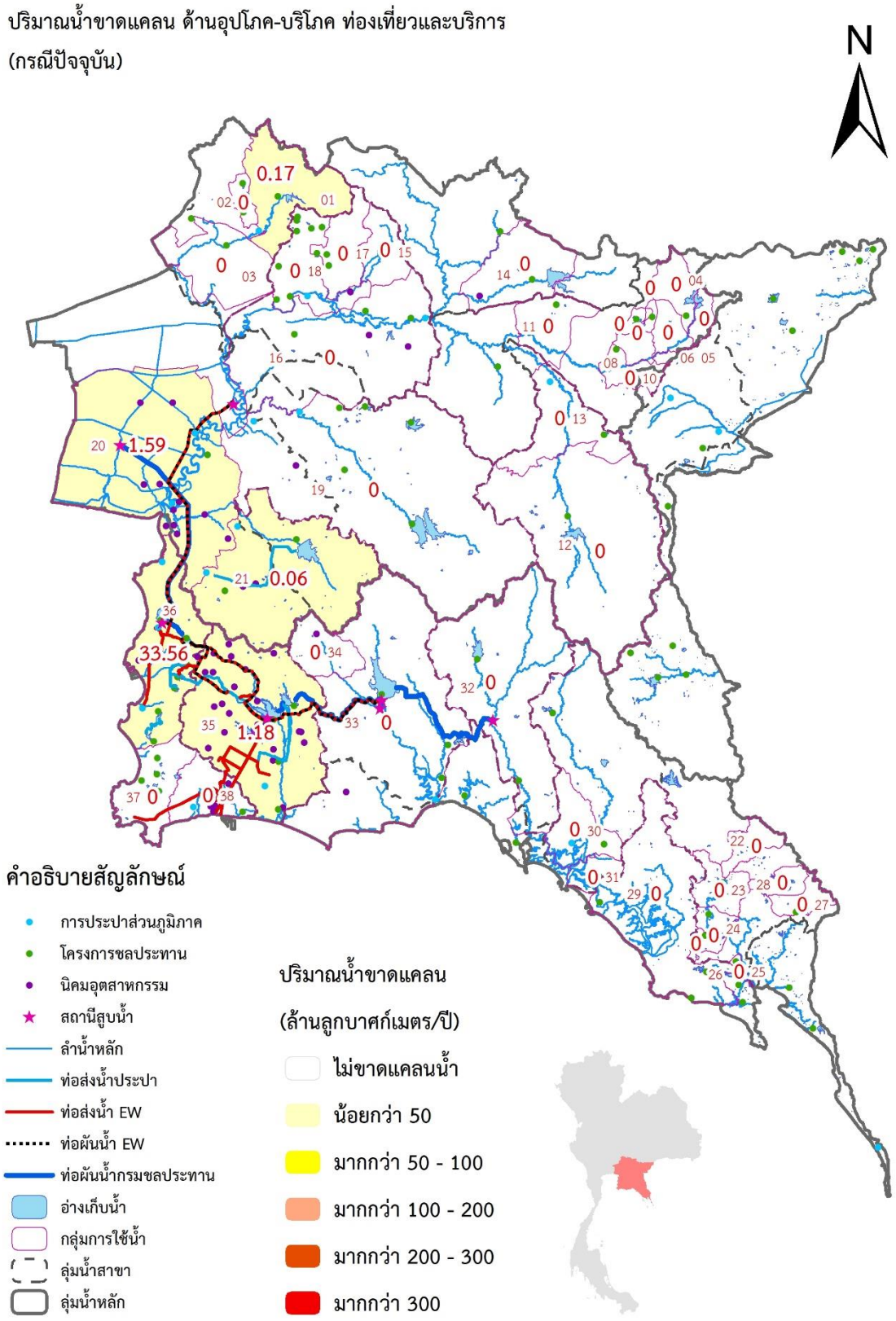
กลุ่มการใช้น้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	กิจกรรมใช้การน้ำ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 2	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.21	0.15	0.03	0.01	0.00	0.06	0.09	0.03	0.00	0.00	0.02	0.32	**0.19**	**0.74**	**0.93**
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 3	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	25.74	25.39	15.79	6.59	2.26	13.57	23.50	13.24	9.75	0.10	16.30	48.45	**62.42**	**138.26**	**200.69**
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 2	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.01**	**0.01**
	เกษตรกรรม	28.34	43.71	18.93	14.15	4.35	4.38	7.52	4.56	2.00	0.17	4.47	50.72	**22.98**	**160.32**	**183.31**
คบ.บางปะกง	ประปา	0.00	1.19	0.24	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**1.59**	**1.59**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 3	ประปา	0.00	0.00	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.06**	**0.06**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	4.75	8.67	2.49	0.88	0.00	0.00	1.03	0.07	0.52	0.00	0.15	5.33	**1.62**	**22.28**	**23.90**
อ่างเก็บน้ำคลองมะนาว	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
อ่างเก็บน้ำคลองโสน	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
ฝายเขาสมิง	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**

ตารางที่ 4.3-3 (ต่อ) ผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำกรณีสภาพปัจจุบันที่มีระบบโครงข่ายผันน้ำจากข้อมูลเฉลี่ยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน 13 ปี (พ.ศ.2548 – 2560)

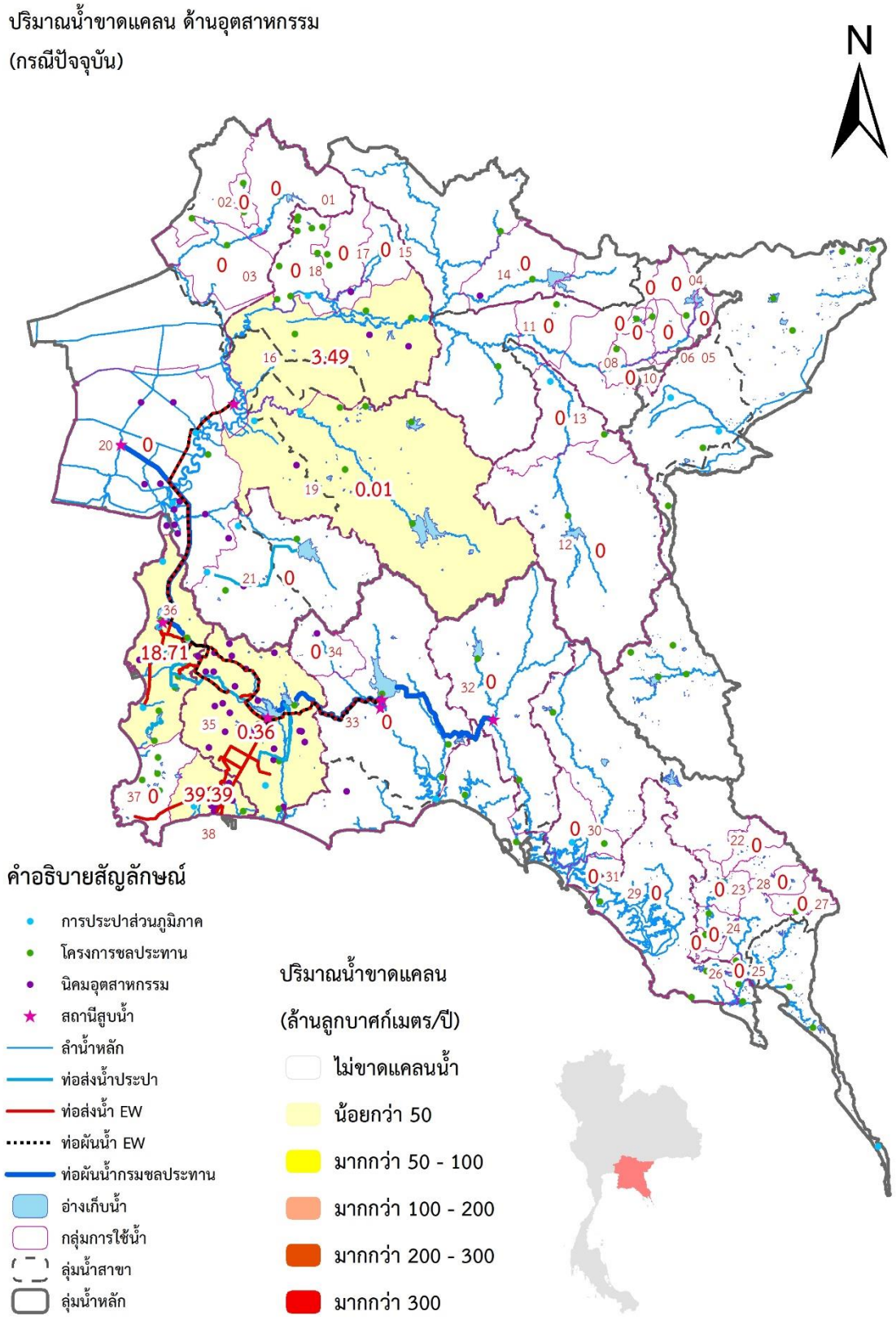
กลุ่มการใช้น้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	กิจกรรมใช้การน้ำ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
คั้นกั้นน้ำวังกระแจะ	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออก กลุ่มที่ 6	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.06	0.16	0.24	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.60
อ่างเก็บน้ำห้วยแร้ง	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
อ่างเก็บน้ำด่านชุมพล	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ปตร.เขาระกำขยาย	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ฝายคลองพลับพลา	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ทรบ.คลองพลิ้ว	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออก กลุ่มที่ 5	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.43	0.32	0.00	0.00	0.03	0.21	0.00	0.00	1.27	1.02	0.24	3.03	3.27

ตารางที่ 4.3-3 (ต่อ) ผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำกรณีสภาพปัจจุบันที่มีระบบโครงข่ายผันน้ำจากข้อมูลเฉลี่ยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน 13 ปี (พ.ศ.2548 – 2560)

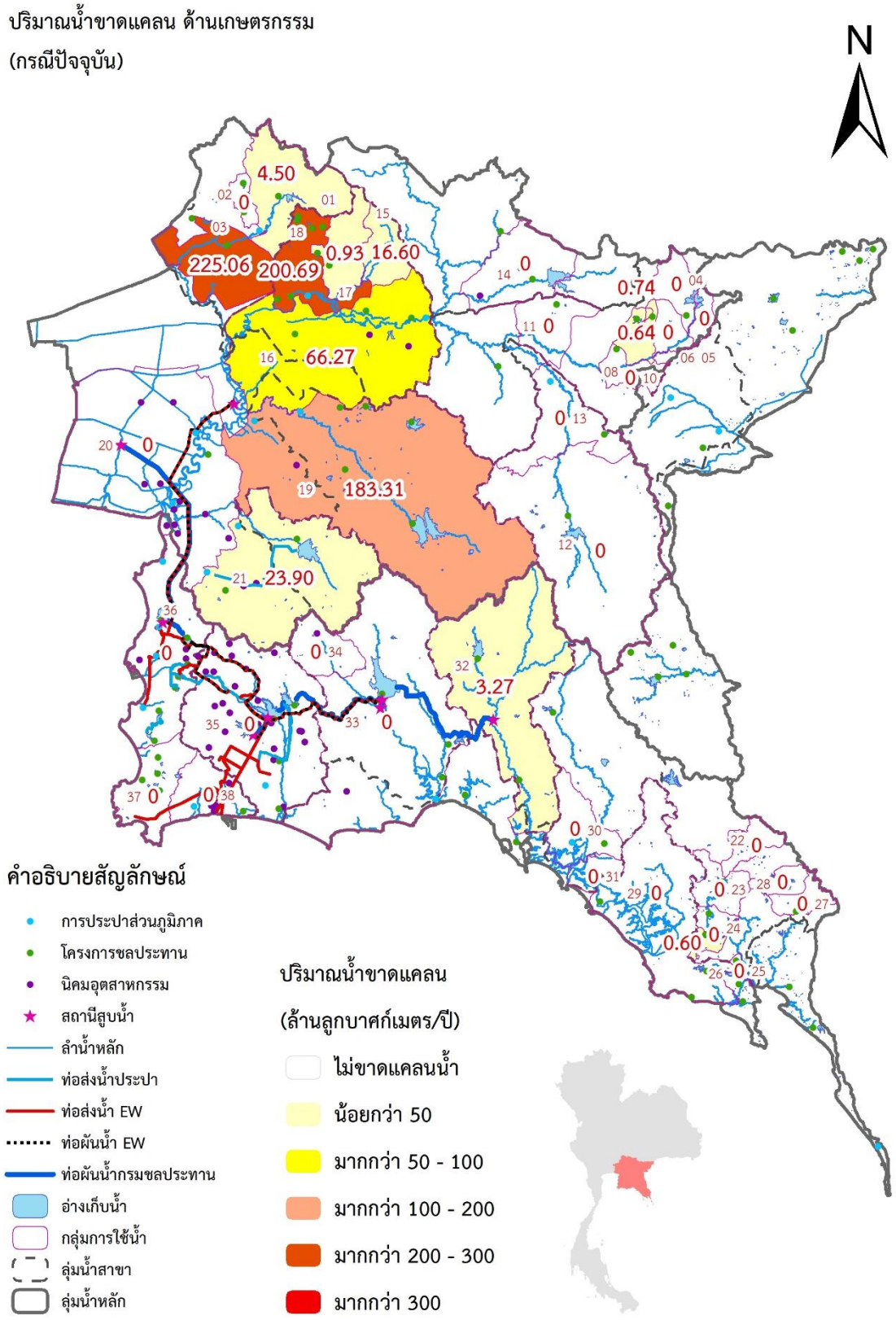
กลุ่มการใช้น้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	กิจกรรมใช้การน้ำ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออก กลุ่มที่ 4 (ประแสร์)	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
นิคมฯ ยามาโตะอินดัสทรีส์	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออก กลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.54	0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.64**	**0.54**	**1.18**
	อุตสาหกรรม	0.33	0.35	0.33	0.66	0.75	0.24	0.00	0.00	0.23	0.30	0.31	0.30	**1.52**	**2.28**	**3.81**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออก กลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 2	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	4.52	4.76	4.60	4.71	3.51	0.81	0.70	2.98	3.81	2.51	2.66	3.81	**14.33**	**25.06**	**39.39**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออก กลุ่มที่ 1 (บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯพัทยา)	ประปา	5.01	5.60	5.81	7.55	6.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.94	**6.65**	**26.91**	**33.56**
	อุตสาหกรรม	1.15	1.24	1.78	4.99	5.76	0.50	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.83	**8.24**	**10.47**	**18.71**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออก กลุ่มที่ 2	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**



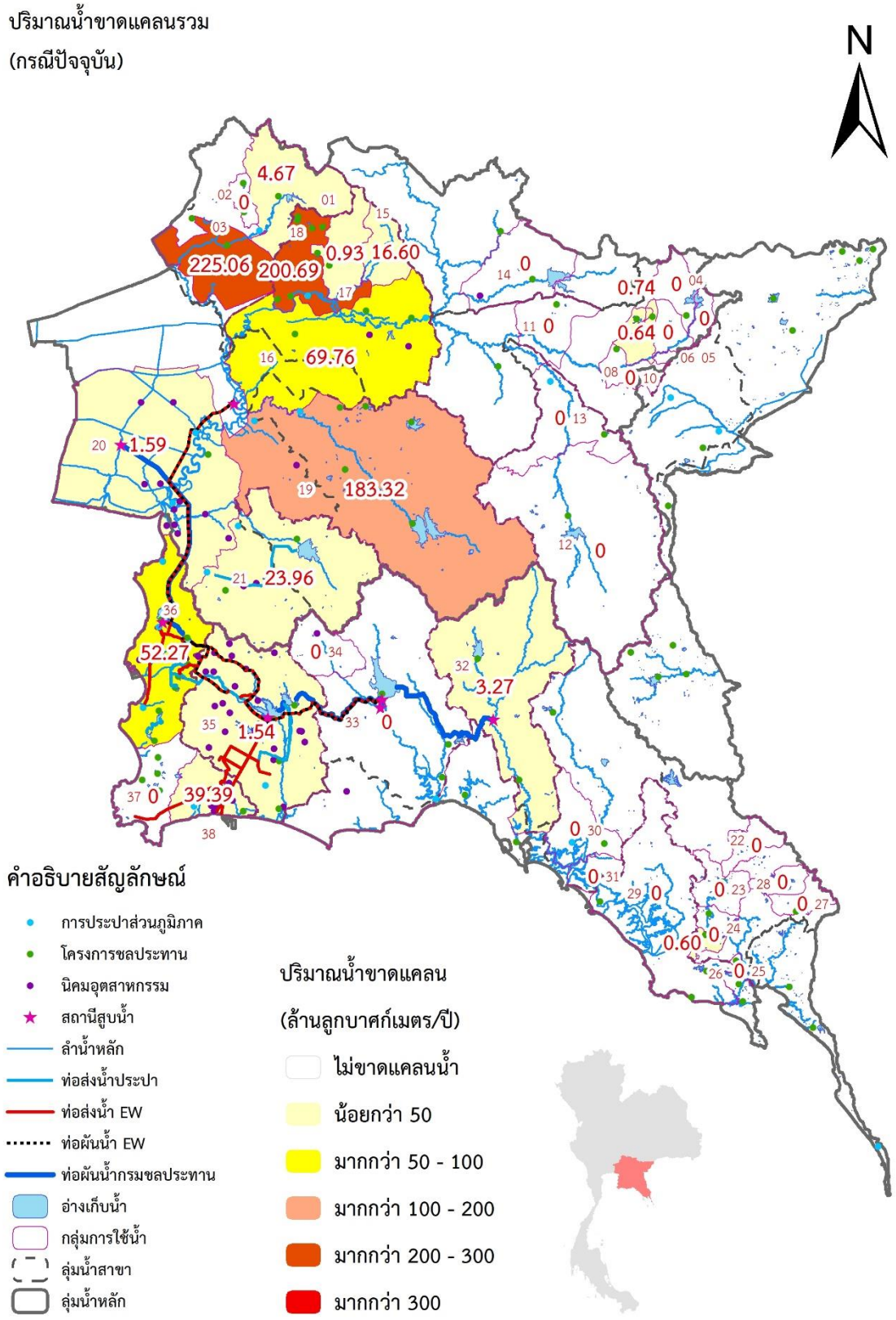
รูปที่ 4.3-10 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำภาคการอุปโภค - บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีสภาพปัจจุบัน



รูปที่ 4.3-11 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำภาคอุตสาหกรรม
รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีสภาพปัจจุบัน



รูปที่ 4.3-12 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำภาคเกษตรกรรม (ในเขตชลประทาน) รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีสภาพปัจจุบัน



รูปที่ 4.3-13 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำรวมทุกกิจกรรม
รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีสภาพปัจจุบัน

จากผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีสภาพปัจจุบัน (**ตารางที่ 4.3-3** และ **รูปที่ 4.3-10** ถึง **รูปที่ 4.3-13**) จะขอกล่าวถึงกลุ่มบริหารจัดการน้ำที่มีปริมาณการขาดแคลนน้ำอย่างเด่นชัด โดยสรุปได้ดังต่อไปนี้

- ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา มีการขาดแคลนน้ำมากที่สุดภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ 33.56 ล้าน ลบ.ม./ปี และ อุตสาหกรรม 18.71 ล้าน ลบ.ม./ปี ทำให้มีการขาดแคลนน้ำรวม เท่ากับ 52.27 ล้าน ลบ.ม./ปี

- ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (กลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2) คือ กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย มีการขาดแคลนน้ำมากที่สุดในภาคอุตสาหกรรม 39.75 ล้าน ลบ.ม./ปี และการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ 1.18 ล้าน ลบ.ม./ปี ทำให้มีการขาดแคลนน้ำรวมทุกกิจกรรม เท่ากับ 40.93 ล้าน ลบ.ม./ปี

- ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 5 มีการขาดแคลนน้ำภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 3.27 ล้าน ลบ.ม./ปี

- ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 2 มีการขาดแคลนน้ำมากที่สุดในกิจกรรมภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 183.31 ล้าน ลบ.ม./ปี และอุตสาหกรรม 0.01 ล้าน ลบ.ม./ปี ทำให้มีการขาดแคลนน้ำรวมทุกกิจกรรม เท่ากับ 183.32 ล้าน ลบ.ม./ปี

- ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 3 มีการขาดแคลนน้ำมากที่สุดในกิจกรรมภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 23.90 ล้าน ลบ.ม./ปี และการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ 0.06 ล้าน ลบ.ม./ปี ทำให้มีการขาดแคลนน้ำรวมทุกกิจกรรม เท่ากับ 23.96 ล้าน ลบ.ม./ปี

- ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 1 การขาดแคลนน้ำมากที่สุดในกิจกรรมภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 66.27 ล้าน ลบ.ม./ปี และ อุตสาหกรรม 3.49 ล้าน ลบ.ม./ปี ทำให้มีการขาดแคลนน้ำรวมทุกกิจกรรม เท่ากับ 69.76 ล้าน ลบ.ม./ปี

- ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 3 การขาดแคลนน้ำในกิจกรรมภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 200.69 ล้าน ลบ.ม./ปี

- โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครนายก การขาดแคลนน้ำในกิจกรรมภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 225.06 ล้าน ลบ.ม./ปี

- โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาขุนด่านปราการชล การขาดแคลนน้ำในกิจกรรมภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 4.50 ล้าน ลบ.ม./ปี และ ประปา 0.17 ล้าน ลบ.ม./ปี ทำให้มีการขาดแคลนน้ำรวมทุกกิจกรรม เท่ากับ 4.67 ล้าน ลบ.ม./ปี

4.3.4 กรณีสภาพปัจจุบันที่มีระบบโครงข่ายผันน้ำและมีมาตรการลดการใช้น้ำจากข้อมูลเฉลี่ยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน 13 ปี (พ.ศ.2548 – 2560)

ผลการขาดแคลนน้ำกรณีสภาพปัจจุบันที่มีระบบโครงข่ายผันน้ำและมีมาตรการลดการใช้น้ำจากข้อมูลเฉลี่ยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน 13 ปี (พ.ศ.2548 – 2560) พบว่า มีผลการขาดแคลนน้ำในรายกิจกรรมการใช้น้ำและโดยภาพรวมทุกกิจกรรมของแต่ละกลุ่มการบริหารจัดการน้ำดังต่อไปนี้

โดยภาพรวมของผลการขาดแคลนน้ำ พบว่า กลุ่มบริหารจัดการน้ำของโครงข่ายน้ำ EEC มีการขาดแคลนน้ำในกิจกรรมอุตสาหกรรม และ ประปา ในกิจกรรมการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและภาคบริการ โดยเฉพาะกลุ่มบริหารจัดการน้ำจังหวัดชลบุรี (อ่างเก็บน้ำบางพระ อ่างเก็บน้ำหนองค้อ และ 5 อ่างเก็บน้ำพัทยา) ส่วนกลุ่มบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำบางปะกงและปราจีนบุรีส่วนใหญ่มีการขาดแคลนน้ำในกิจกรรมเกษตรกรรมในเขตชลประทาน ส่วนกิจกรรมประปาและอุตสาหกรรมมีการขาดแคลนน้ำเพียงเล็กน้อยหรือไม่มีการขาดแคลนน้ำ

แสดงผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ กรณีสภาพปัจจุบันที่มีระบบโครงข่ายผันน้ำและมีมาตรการลดการใช้น้ำจากข้อมูลเฉลี่ยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน 13 ปี (พ.ศ.2548 – 2560) รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำดัง**ตารางที่ 4.3-4** และ **รูปที่ 4.3-14** ถึง **รูปที่ 4.3-17**

ตารางที่ 4.3-4 ผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำกรณีสภาพปัจจุบันที่มีระบบโครงข่ายผันน้ำและมีมาตรการลดการใช้น้ำจากข้อมูลเฉลี่ยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน 13 ปี (พ.ศ.2548 – 2560)

กลุ่มการใช้น้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	กิจกรรมใช้การน้ำ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
เขื่อนขุนด่านปราการชล	ประปา	0.00	0.00	0.08	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.13**	**0.13**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	1.23	1.94	0.49	0.01	0.00	0.51	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.82**	**3.67**	**4.49**
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 1	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครนายก	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	50.47	55.94	19.85	4.05	0.00	19.23	36.14	0.67	0.00	0.00	0.00	38.28	**56.05**	**168.59**	**224.64**
อ่างเก็บน้ำคลองพระปรง	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
อ่างเก็บน้ำห้วยขัน	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
อ่างเก็บน้ำคลองเกลือ	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
อ่างเก็บน้ำช่องกล่ำบน	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.08	0.08	0.03	0.02	0.01	0.06	0.11	0.06	0.05	0.00	0.04	0.21	**0.29**	**0.45**	**0.74**

ตารางที่ 4.3-4 (ต่อ) ผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำกรณีสภาพปัจจุบันที่มีระบบโครงข่ายผันน้ำและมีมาตรการลดการใช้น้ำจากข้อมูลเฉลี่ยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน 13 ปี (พ.ศ.2548 – 2560)

กลุ่มการใช้น้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	กิจกรรมใช้การน้ำ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
อ่างเก็บน้ำห้วยกล่ำกล่าง	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.02	0.06	0.03	0.02	0.02	0.07	0.18	0.11	0.03	0.00	0.01	0.10	0.40	0.24	0.64
อ่างเก็บน้ำท่ากระบาก	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.31	0.38	0.04	0.00	0.00	0.10	0.39	0.11	0.00	0.00	0.00	0.73	0.61	1.47	2.07
อ่างเก็บน้ำคลองทราย	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
อ่างเก็บน้ำคลองพังไป่	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
อ่างเก็บน้ำคลองพระสทึง	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
อ่างเก็บน้ำคลองสามสิบ	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
อ่างเก็บน้ำนฤปติ์นทรจินดา	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ตารางที่ 4.3-4 (ต่อ) ผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำกรณีสภาพปัจจุบันที่มีระบบโครงข่ายผันน้ำและมีมาตรการลดการใช้น้ำจากข้อมูลเฉลี่ยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน 13 ปี (พ.ศ.2548 – 2560)

กลุ่มการใช้น้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	กิจกรรมใช้การน้ำ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
ฝายประจันตคาม	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	2.27	2.31	0.63	0.06	0.15	2.34	2.32	0.30	0.00	0.00	0.67	5.56	**5.11**	**11.49**	**16.60**
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 1	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.92	**0.00**	**2.75**	**2.75**
	เกษตรกรรม	0.00	2.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	63.31	**0.00**	**66.18**	**66.18**
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 2	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.21	0.15	0.03	0.01	0.00	0.06	0.09	0.03	0.00	0.00	0.02	0.32	**0.19**	**0.74**	**0.93**
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 3	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	25.74	25.39	15.79	6.59	2.26	13.57	23.50	13.24	9.74	0.09	16.30	48.45	**62.42**	**138.26**	**200.68**
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 2	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	28.26	43.63	18.86	14.07	4.34	4.35	7.45	4.53	1.96	0.14	4.41	50.62	**22.77**	**159.85**	**182.63**
คบ.บางปะกง	ประปา	0.00	1.13	0.23	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**1.51**	**1.51**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 3	ประปา	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.03**	**0.03**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	4.75	8.67	2.49	0.88	0.00	0.00	1.03	0.07	0.52	0.00	0.15	5.33	**1.62**	**22.28**	**23.90**

ตารางที่ 4.3-4 (ต่อ) ผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำกรณีสภาพปัจจุบันที่มีระบบโครงข่ายผันน้ำและมีมาตรการลดการใช้น้ำจากข้อมูลเฉลี่ยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน 13 ปี (พ.ศ.2548 – 2560)

กลุ่มการใช้น้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	กิจกรรมใช้การน้ำ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
อ่างเก็บน้ำคลองงูเขนาว	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
อ่างเก็บน้ำคลองงูใส่น	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ฝายเขาสมิง	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
คันกั้นน้ำวังกระแจะ	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออก กลุ่มที่ 6	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.06	0.16	0.24	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.60
อ่างเก็บน้ำห้วยแร้ง	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
อ่างเก็บน้ำด่านชุมพล	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

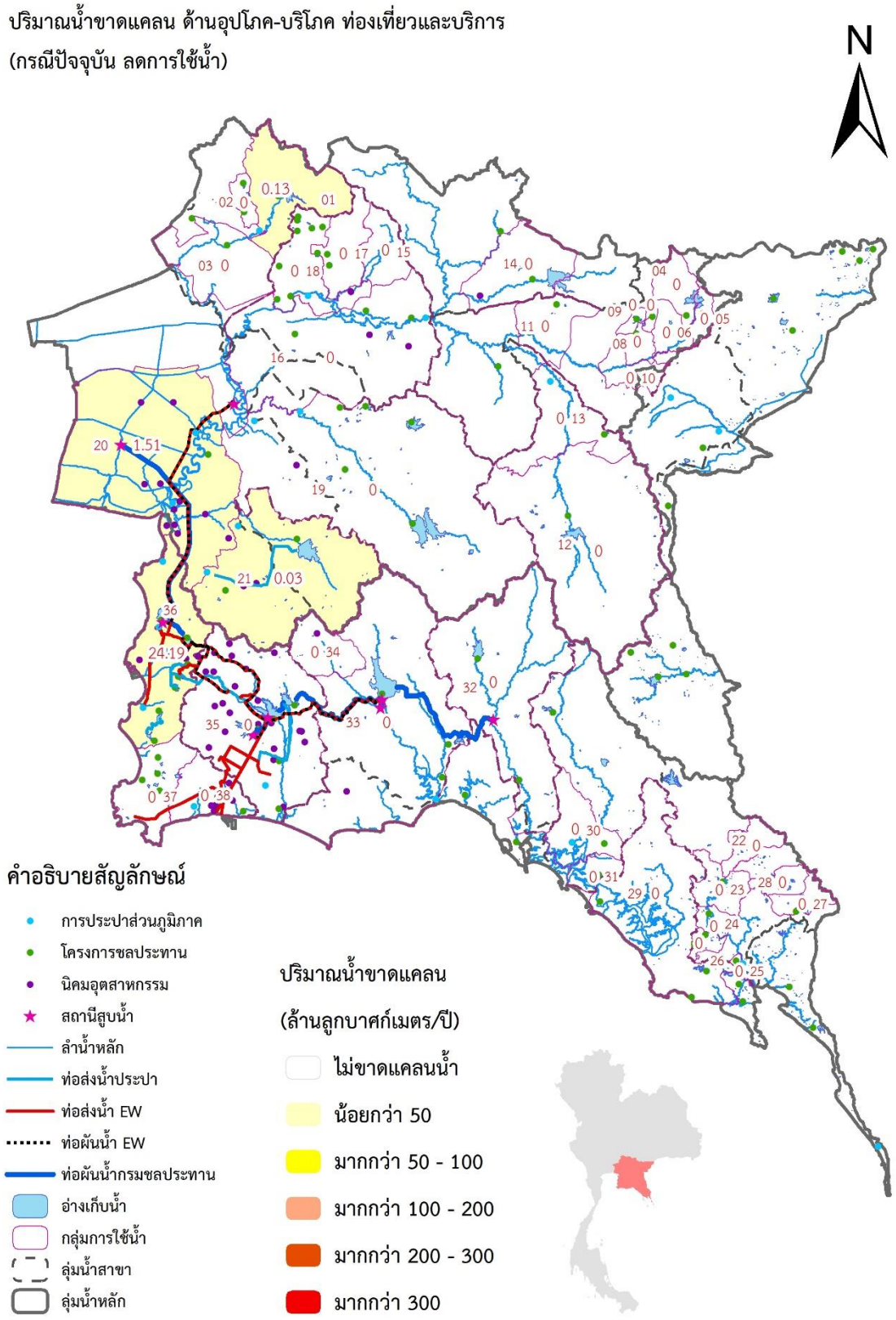
ตารางที่ 4.3-4 (ต่อ) ผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ กรณีสภาพปัจจุบันที่มีระบบโครงข่ายผันน้ำและมีมาตรการลดการใช้น้ำจากข้อมูลเฉลี่ยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน 13 ปี (พ.ศ.2548 – 2560)

กลุ่มการใช้น้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	กิจกรรมใช้การน้ำ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
ปตร.เขาระกำขยาย	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
ฝายคลองพลับพลา	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
ทรบ.คลองพลิ้ว	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออก กลุ่มที่ 5	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.43	0.32	0.00	0.00	0.03	0.21	0.00	0.00	1.27	1.02	**0.24**	**3.03**	**3.27**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออก กลุ่มที่ 4 (ประแสร์)	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
นิคมฯ ยามาโตะอินดัสทรีส์	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออก กลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.20	0.23	0.20	0.36	0.43	0.12	0.00	0.00	0.00	0.06	0.19	0.19	**0.61**	**1.37**	**1.98**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**

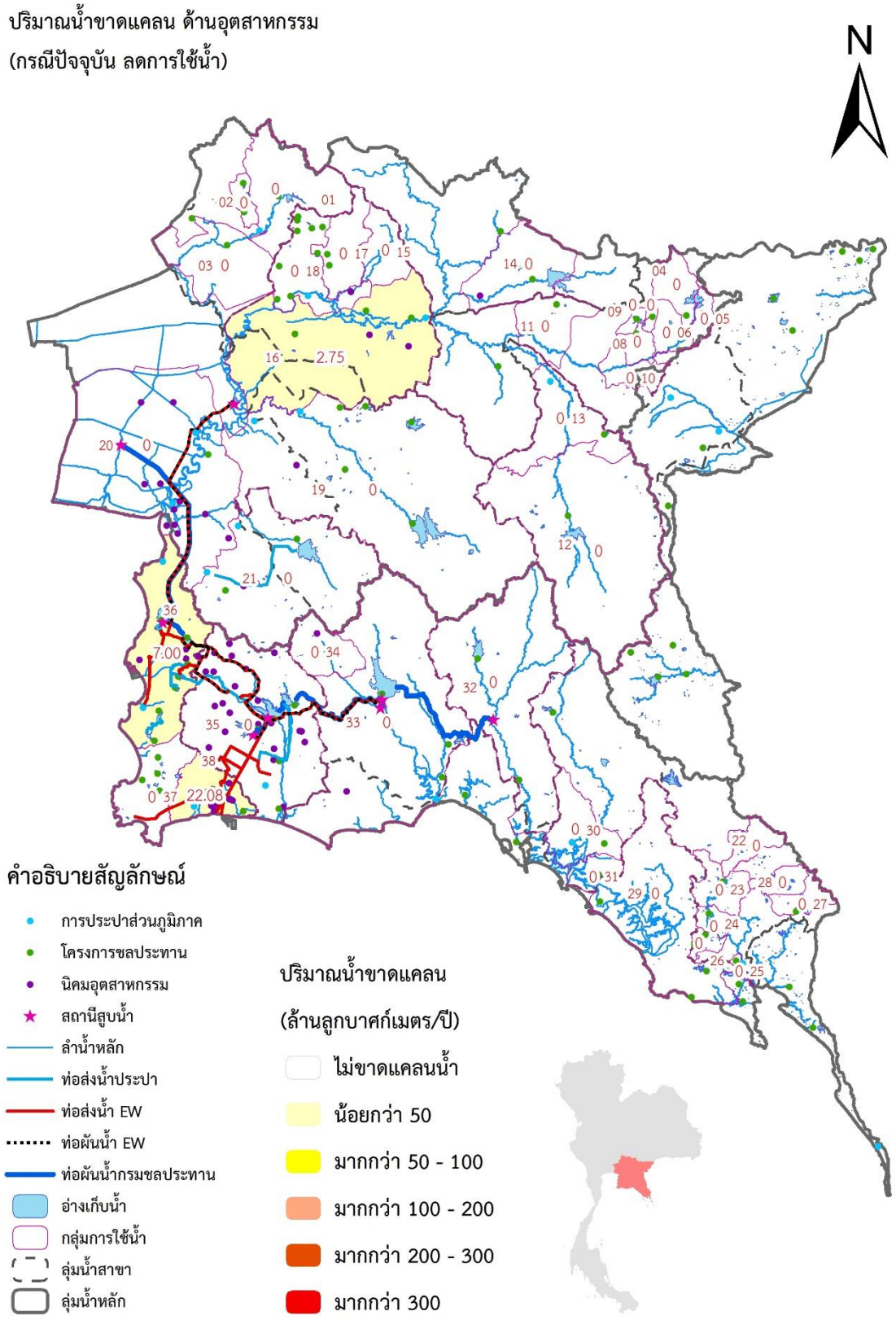
การจัดทำแผนแม่บทการจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง 1 (จ.ชลบุรี)

ตารางที่ 4.3-4 (ต่อ) ผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำกรณีสภาพปัจจุบันที่มีระบบโครงข่ายผันน้ำและมีมาตรการลดการใช้น้ำจากข้อมูลเฉลี่ยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน 13 ปี (พ.ศ.2548 – 2560)

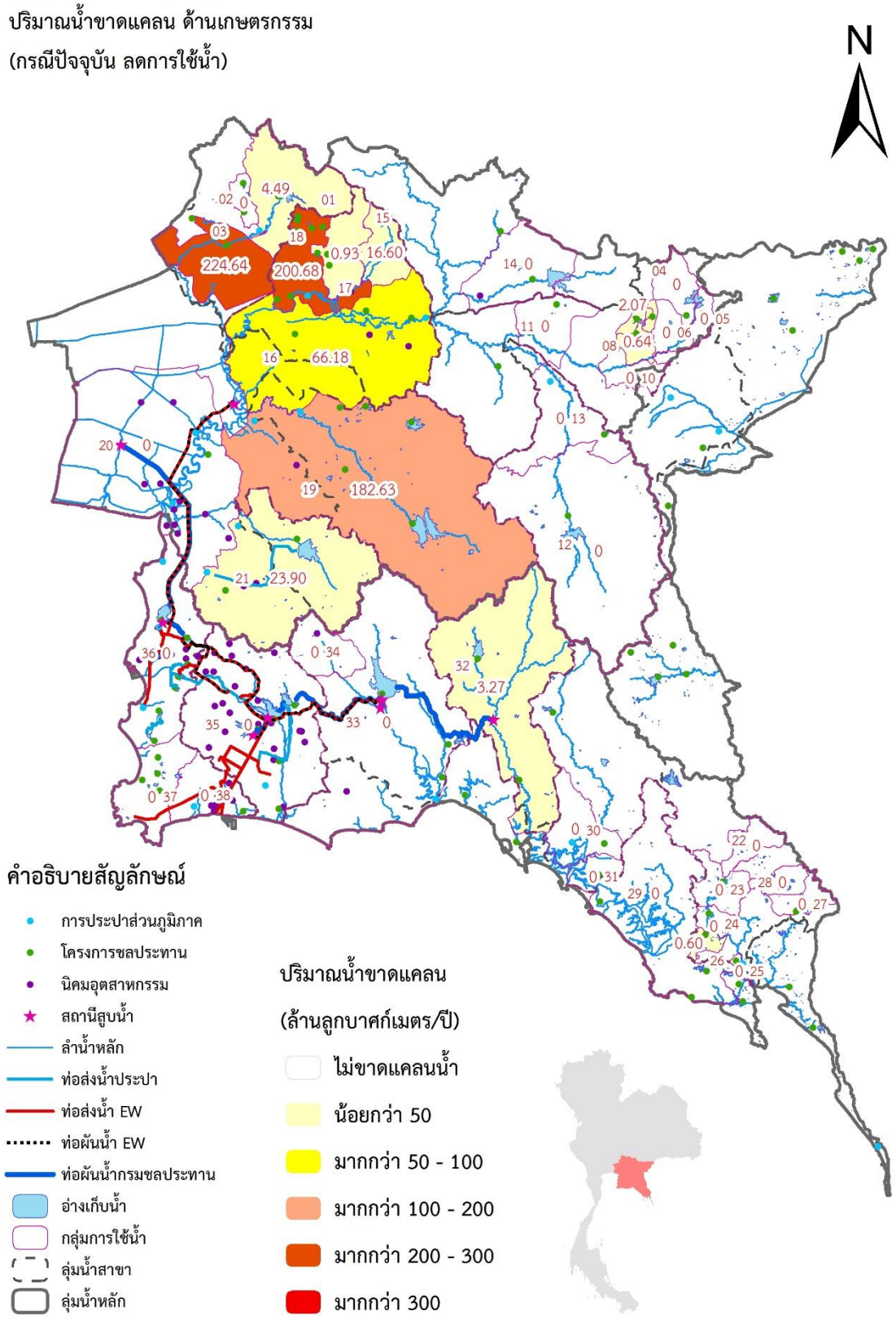
กลุ่มการใช้น้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	กิจกรรมใช้การน้ำ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออก กลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 2	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	3.01	3.36	3.09	1.91	1.08	0.39	0.12	1.48	2.41	1.46	1.45	2.30	6.95	15.13	22.08
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออก กลุ่มที่ 1 (บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯพัทยา)	ประปา	3.27	5.12	5.43	5.51	4.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	4.56	19.63	24.19
	อุตสาหกรรม	0.77	0.93	0.90	0.85	0.74	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.45	2.71	4.29	7.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออก กลุ่มที่ 2	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



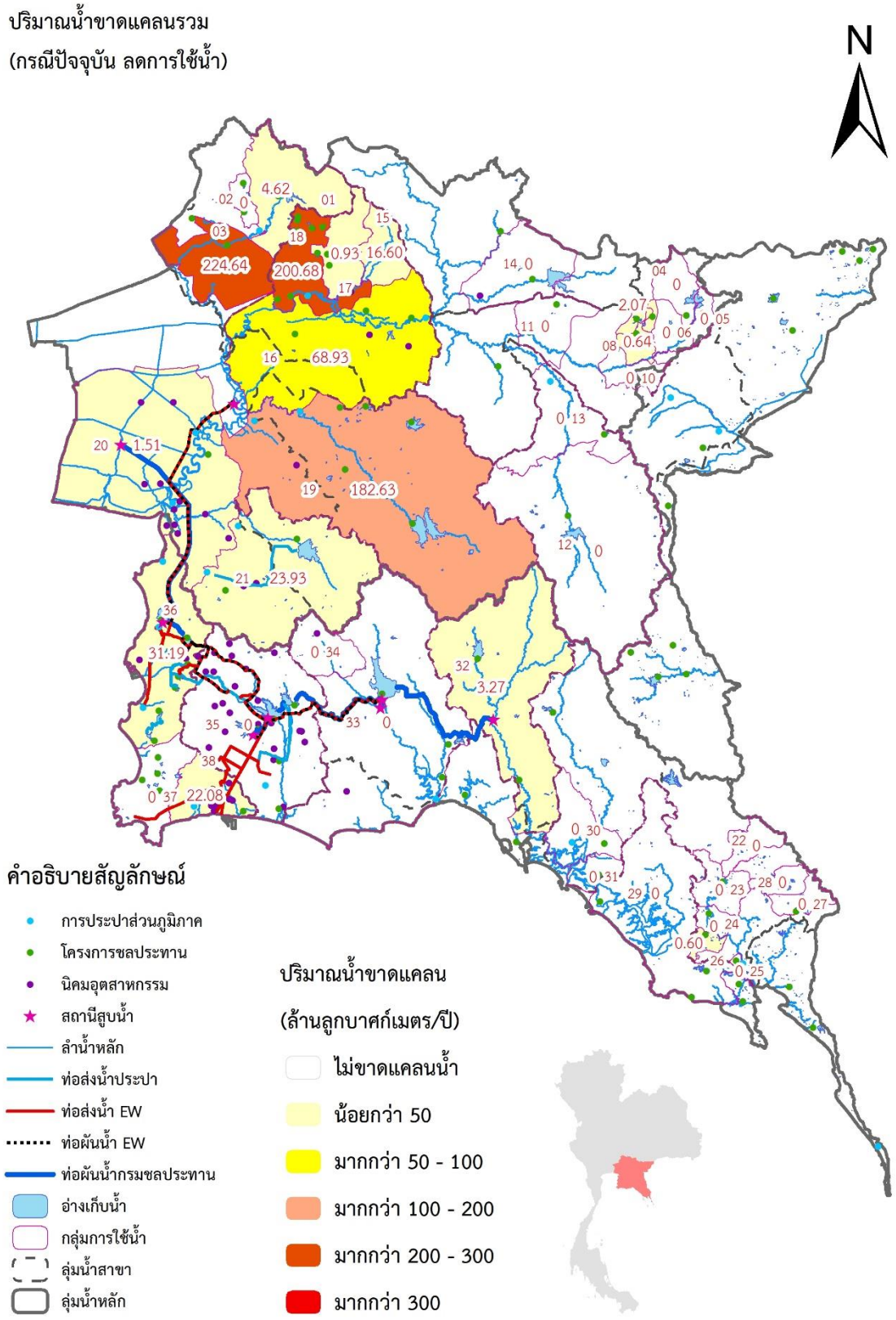
รูปที่ 4.3-14 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำภาคการอุปโภค - บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีปัจจุบันลดการใช้น้ำ



รูปที่ 4.3-15 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำภาคอุตสาหกรรม
รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีปัจจุบันลดการใช้น้ำ



รูปที่ 4.3-16 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำภาคเกษตรกรรม (ในเขตชลประทาน) รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีปัจจุบันลดการใช้น้ำ



รูปที่ 4.3-17 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำรวมทุกกิจกรรม
รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีปัจจุบันลดการใช้น้ำ

จากผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีปัจจุบันลดการใช้น้ำ (**ตารางที่ 4.3-4** และ **รูปที่ 4.3-14** ถึง **รูปที่ 4.3-17**) จะขอกล่าวถึงกลุ่มบริหารจัดการน้ำที่มีปริมาณการขาดแคลนน้ำอย่างเด่นชัดโดยสรุปได้ดังต่อไปนี้

- ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา มีการขาดแคลนน้ำมากที่สุดภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ 24.19 ล้าน ลบ.ม./ปี และ อุตสาหกรรม 7.00 ล้าน ลบ.ม./ปี ทำให้โดยรวมแล้วมีการขาดแคลนน้ำทุกกิจกรรมการใช้น้ำ เท่ากับ 31.19 ล้าน ลบ.ม./ปี

- ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (กลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2) คือ กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย มีการขาดแคลนน้ำมากที่สุดในภาคอุตสาหกรรม 22.08 ล้าน ลบ.ม./ปี เพียงกิจกรรมเดียว

- ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 5 มีการขาดแคลนน้ำภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 3.27 ล้าน ลบ.ม./ปี

- ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 2 มีการขาดแคลนน้ำในกิจกรรมภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 182.63 ล้าน ลบ.ม./ปี

- ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 3 มีการขาดแคลนน้ำมากที่สุดในกิจกรรมภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 23.90 ล้าน ลบ.ม./ปี และ การอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ 0.03 ล้าน ลบ.ม./ปี ทำให้โดยรวมแล้วมีการขาดแคลนน้ำทุกกิจกรรมการใช้น้ำ เท่ากับ 23.93 ล้าน ลบ.ม./ปี

- ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 1 การขาดแคลนน้ำมากที่สุดในกิจกรรมภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 66.18 ล้าน ลบ.ม./ปี และ อุตสาหกรรม 2.75 ล้าน ลบ.ม./ปี ทำให้โดยรวมแล้วมีการขาดแคลนน้ำทุกกิจกรรมการใช้น้ำ เท่ากับ 68.93 ล้าน ลบ.ม./ปี

- ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 3 การขาดแคลนน้ำในกิจกรรมภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 200.68 ล้าน ลบ.ม./ปี

- โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครนายก การขาดแคลนน้ำในกิจกรรมภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 224.64 ล้าน ลบ.ม./ปี

- โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาขุนด่านปราการชล การขาดแคลนน้ำในกิจกรรมภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 4.49 ล้าน ลบ.ม./ปี และ ประปา 0.13 ล้าน ลบ.ม./ปี ทำให้โดยรวมแล้วมีการขาดแคลนน้ำทุกกิจกรรมการใช้น้ำ เท่ากับ 4.62 ล้าน ลบ.ม./ปี

4.3.5 กรณีสภาพอนาคตและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5)

ผลการขาดแคลนน้ำกรณีสภาพอนาคตและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5) ในอนาคต 20 ปี (พ.ศ.2560 – 2580) พบว่า มีผลการขาดแคลนน้ำในรายกิจกรรมการใช้น้ำและโดยภาพรวมทุกกิจกรรมของแต่ละกลุ่มการบริหารจัดการน้ำดังต่อไปนี้

โดยภาพรวมของผลการขาดแคลนน้ำ พบว่า กลุ่มบริหารจัดการน้ำของโครงข่ายน้ำ EEC มีการขาดแคลนน้ำในกิจกรรมอุตสาหกรรมทั้งในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรม และ นอกนิคมอุตสาหกรรม และประปา โดยเฉพาะกลุ่มบริหารจัดการน้ำจังหวัดชลบุรี (อ่างเก็บน้ำบางพระ อ่างเก็บน้ำหนองค้อ และ 5 อ่างเก็บน้ำพัทยา) ส่วนกลุ่มบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำบางปะกงและปราจีนบุรีส่วนใหญ่มีการขาดแคลนน้ำในกิจกรรมเกษตรกรรมในเขตชลประทานเป็นหลัก ส่วนกิจกรรมประปาและอุตสาหกรรมทั้งในกลุ่มนิคมและนอกนิคมอุตสาหกรรมมีการขาดแคลนน้ำเพียงเล็กน้อยหรือไม่มีการขาดแคลนน้ำ ถึงแม้จะได้รับผลกระทบอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแต่ยังคงมีรูปแบบการขาดแคลนน้ำเช่นเดิม โดยมีความแตกต่างกันที่ความรุนแรงของการขาดแคลนน้ำ

แสดงผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ การพิจารณาระบบโครงข่ายผันน้ำที่มีมาตรการลดการใช้น้ำสภาพอนาคตและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5) รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำดัง **ตารางที่ 4.3-5** และ **รูปที่ 4.3-18** ถึง **รูปที่ 4.3-21**

ตารางที่ 4.3-5 ผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำกรณีสภาพอนาคตและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5)

กลุ่มการใช้น้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	กิจกรรมใช้การน้ำ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
เขื่อนขุนด่านปราการชล	ประปา	0.00	0.01	0.16	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.35**	0.35
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
	เกษตรกรรม	15.02	23.51	29.94	25.69	6.21	11.19	6.66	0.15	0.00	0.00	0.03	5.41	**24.21**	**99.58**	123.79
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 1	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครนายก	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
	เกษตรกรรม	8.57	29.94	28.07	8.00	0.00	19.91	17.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.66	**37.70**	**75.24**	112.95
อ่างเก็บน้ำคลองพระปรง	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
อ่างเก็บน้ำห้วยชัน	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
อ่างเก็บน้ำคลองเกลือ	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
อ่างเก็บน้ำช่องกล้วย	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00
	เกษตรกรรม	0.07	0.08	0.02	0.02	0.01	0.05	0.09	0.09	0.02	0.01	0.04	0.21	**0.27**	**0.45**	0.72

ตารางที่ 4.3-5 (ต่อ) ผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำกรณีสภาพอนาคตและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5)

กลุ่มการใช้น้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	กิจกรรมใช้การน้ำ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
อ่างเก็บน้ำช่องกล่ำล่าง	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.16	0.16	0.04	0.05	0.04	0.11	0.16	0.19	0.03	0.01	0.08	0.39	**0.55**	**0.87**	**1.42**
อ่างเก็บน้ำท่ากระบาก	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.51	0.53	0.09	0.09	0.09	0.33	0.55	0.52	0.11	0.01	0.20	1.43	**1.62**	**2.84**	**4.46**
อ่างเก็บน้ำคลองทราย	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
อ่างเก็บน้ำคลองพันโป้	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
อ่างเก็บน้ำคลองพระสทึง	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.85	0.60	0.15	0.05	0.07	0.31	0.81	0.57	0.32	0.08	0.24	1.25	**2.17**	**3.14**	**5.31**
อ่างเก็บน้ำคลองสามสิบ	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.23	0.16	0.04	0.02	0.01	0.08	0.22	0.15	0.09	0.03	0.07	0.33	**0.57**	**0.85**	**1.42**
อ่างเก็บน้ำนฤบดินทรจินดา	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	16.53	19.49	2.50	2.69	2.39	9.68	18.51	12.33	1.06	0.41	1.74	24.63	**44.38**	**67.57**	**111.95**

ตารางที่ 4.3-5 (ต่อ) ผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำกรณีสภาพอนาคตและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5)

กลุ่มการใช้น้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	กิจกรรมใช้การน้ำ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
ฝายประจันตคาม	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	7.94	7.65	2.75	0.23	1.48	6.07	14.26	7.09	3.05	0.21	3.87	22.03	**32.16**	**44.46**	**76.62**
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 1	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.29	2.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.74	**0.00**	**5.37**	**5.37**
	เกษตรกรรม	0.00	8.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	70.33	**0.00**	**78.82**	**78.82**
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 2	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.22	0.15	0.04	0.00	0.01	0.05	0.12	0.01	0.00	0.00	0.01	0.32	**0.19**	**0.75**	**0.95**
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 3	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	25.55	23.25	19.33	7.81	2.23	11.94	24.42	19.95	11.56	0.09	15.64	47.95	**70.19**	**139.53**	**209.73**
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 2	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	31.99	38.65	17.61	15.44	2.30	7.48	11.48	7.18	0.81	0.78	3.22	53.41	**30.03**	**160.32**	**190.35**
คบ.บางปะกง	ประปา	0.00	2.14	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**3.19**	**3.19**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 3	ประปา	0.25	0.44	0.55	0.67	0.33	0.15	0.07	0.02	0.04	0.00	0.06	0.11	**0.61**	**2.09**	**2.70**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	2.81	3.81	0.65	0.11	0.00	0.00	0.00	1.25	0.08	0.00	0.01	4.78	**1.34**	**12.15**	**13.49**

ตารางที่ 4.3-5 (ต่อ) ผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำกรณีสภาพอนาคตและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5)

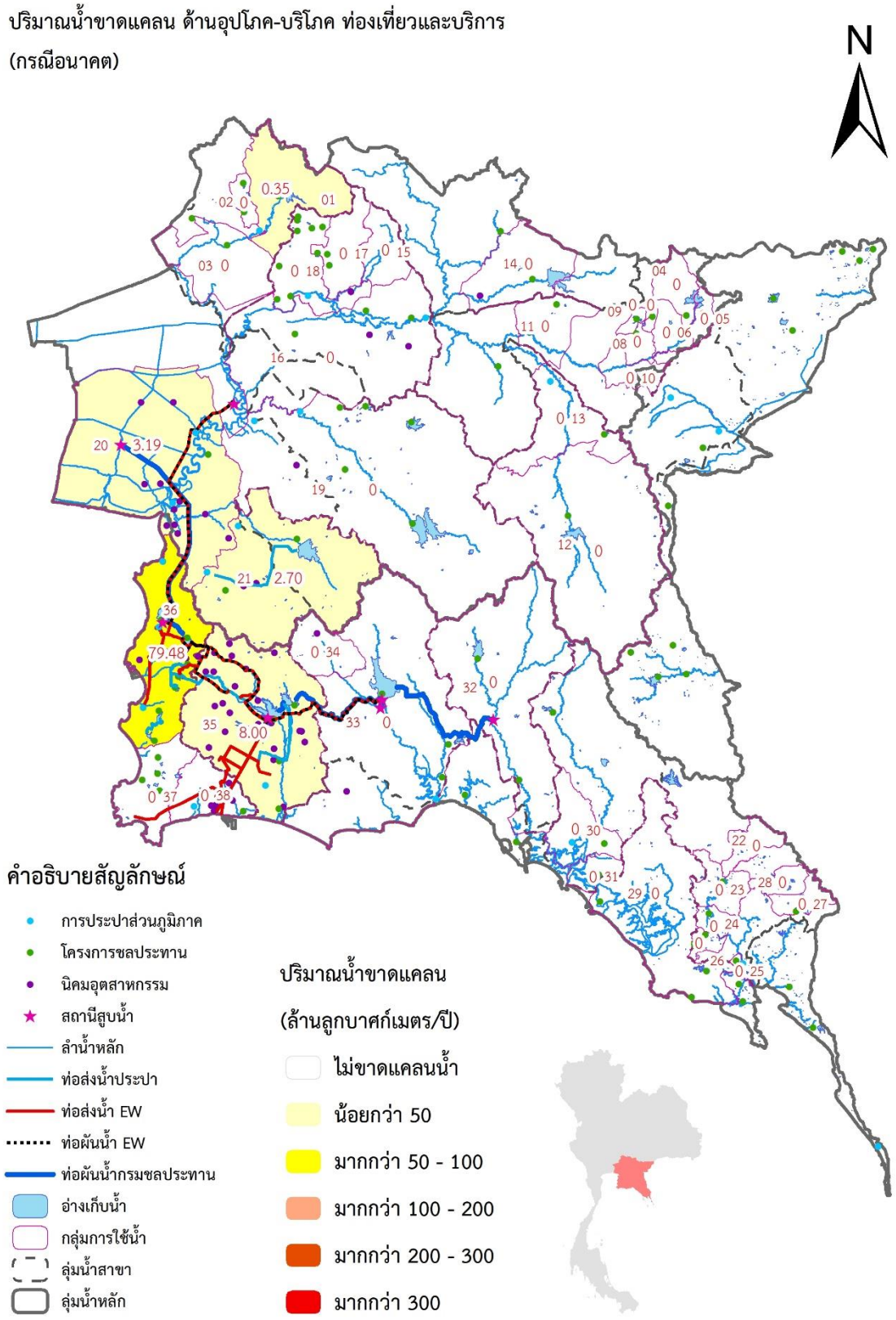
กลุ่มการใช้น้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	กิจกรรมใช้การน้ำ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
อ่างเก็บน้ำคลองหนาว	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
อ่างเก็บน้ำคลองโสน	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ฝายเขาสมิง	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
คันกั้นน้ำวังกระแจะ	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออก กลุ่มที่ 6	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.02	0.42	0.67	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.68	1.68
อ่างเก็บน้ำห้วยแร้ง	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
อ่างเก็บน้ำด่านชุมพล	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ตารางที่ 4.3-5 (ต่อ) ผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำกรณีสภาพอนาคตและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5)

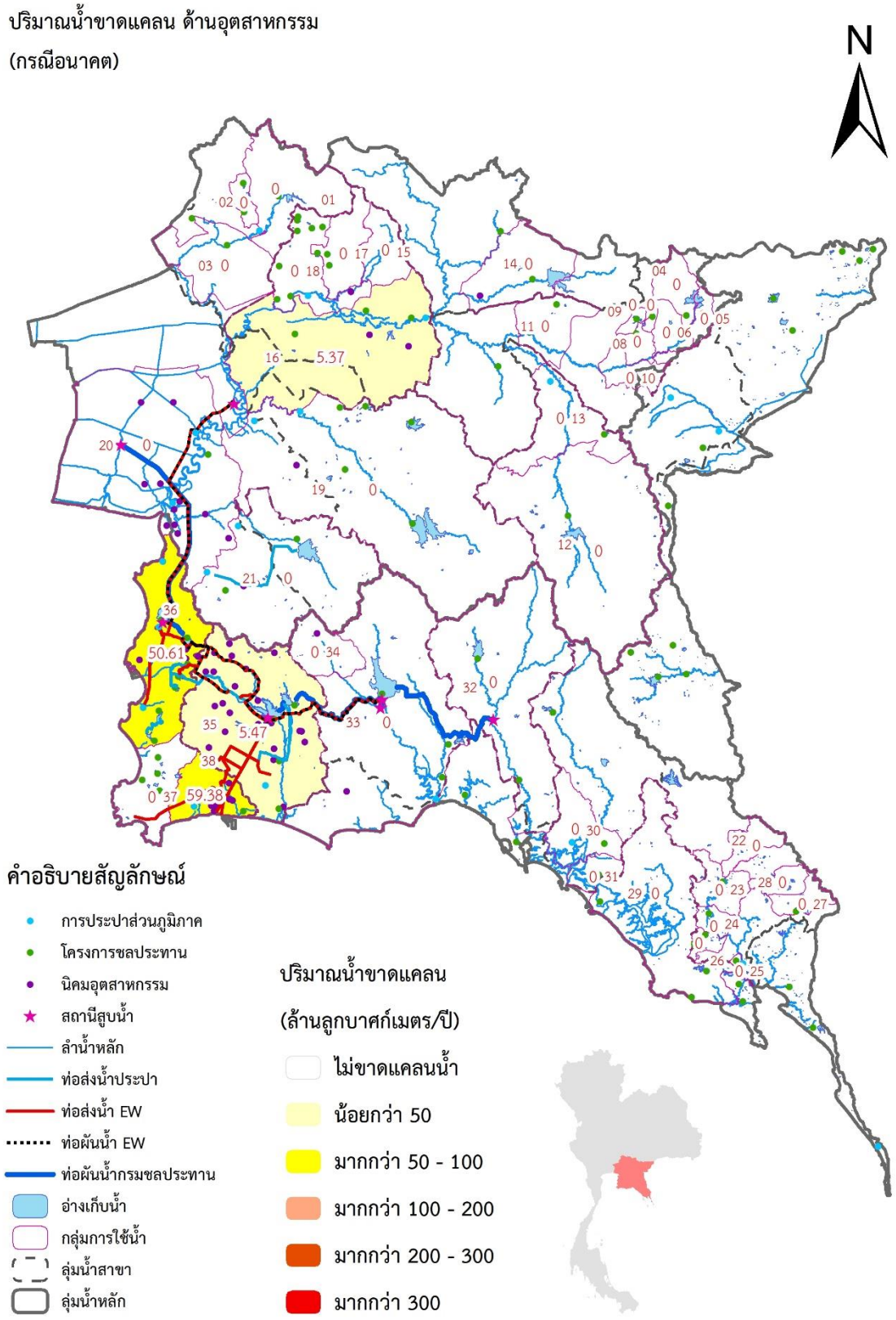
กลุ่มการใช้น้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	กิจกรรมใช้การน้ำ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
ปตร.เขาระกำขยาย	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
ฝายคลองพลับพลา	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.23	0.32	0.30	0.51	0.01	0.15	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	**0.30**	**1.50**	**1.80**
ทรบ.คลองพลิ้ว	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออก กลุ่มที่ 5	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	22.60	26.61	35.16	30.99	5.27	14.99	14.41	22.97	13.28	12.01	22.52	24.34	**82.93**	**162.22**	**245.15**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออก กลุ่มที่ 4 (ประแสร์)	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.03	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.07**	**0.07**
นิคมฯ ยามาโตะอินดัสทรีส์	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออก กลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	ประปา	0.83	1.37	1.98	1.98	1.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**1.84**	**6.16**	**8.00**
	อุตสาหกรรม	0.44	0.77	1.11	1.36	0.83	0.12	0.05	0.08	0.13	0.14	0.22	0.23	**1.34**	**4.13**	**5.47**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**

ตารางที่ 4.3-5 (ต่อ) ผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำกรณีสภาพอนาคตและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5)

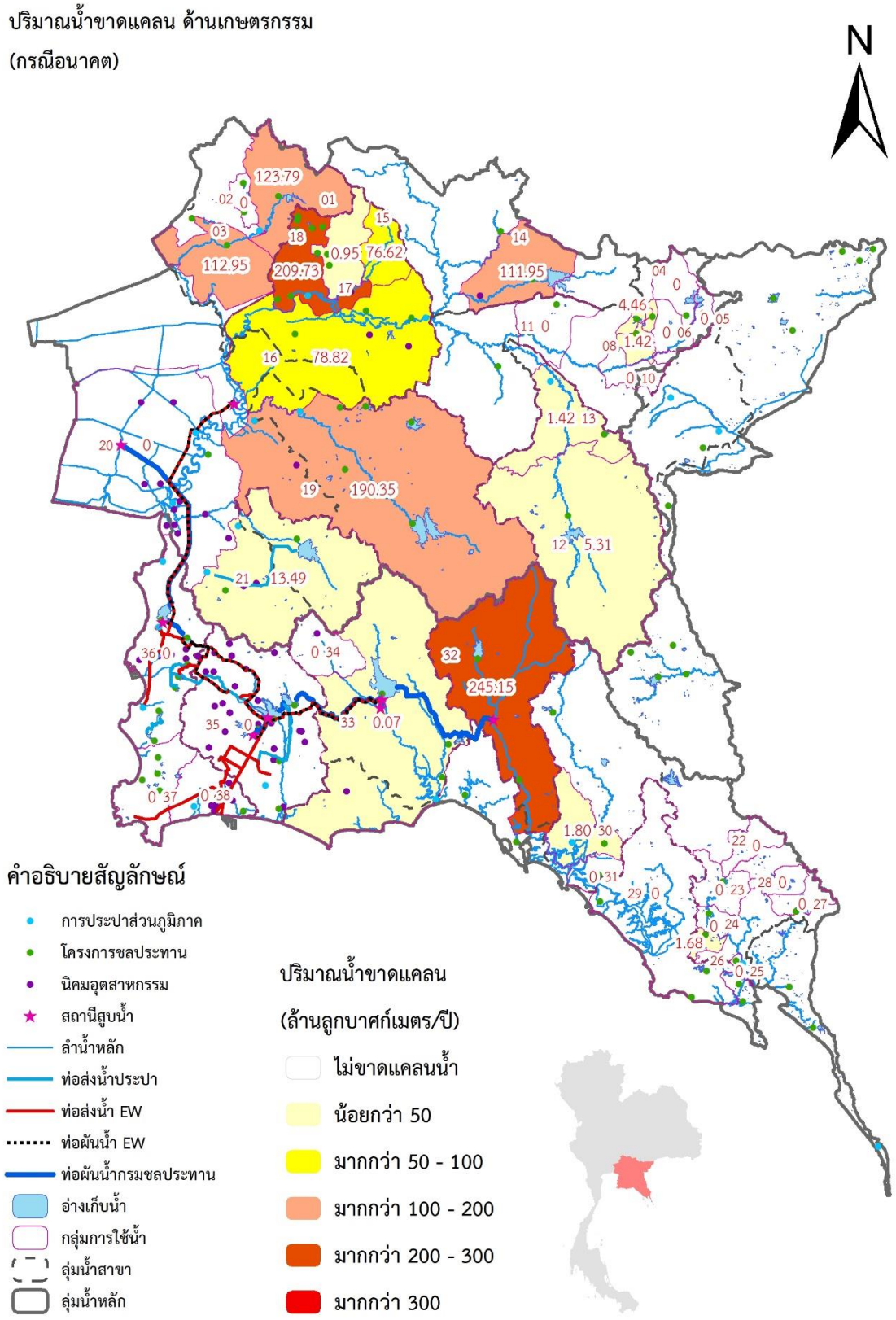
กลุ่มการใช้น้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	กิจกรรมใช้การน้ำ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออก กลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 2	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	6.73	8.42	9.74	9.69	4.01	0.06	2.61	3.99	4.53	3.28	2.84	3.47	18.48	40.90	59.38
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออก กลุ่มที่ 1 (บางพระ หนองคัอ และ 5 อ่างฯพัทยา)	ประปา	10.65	13.89	17.01	17.48	11.12	0.00	0.68	0.27	0.00	0.00	0.41	7.96	12.08	67.41	79.48
	อุตสาหกรรม	5.80	8.70	9.97	9.94	9.88	0.57	0.65	0.60	0.56	0.56	0.67	2.70	12.83	37.79	50.61
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออก กลุ่มที่ 2	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



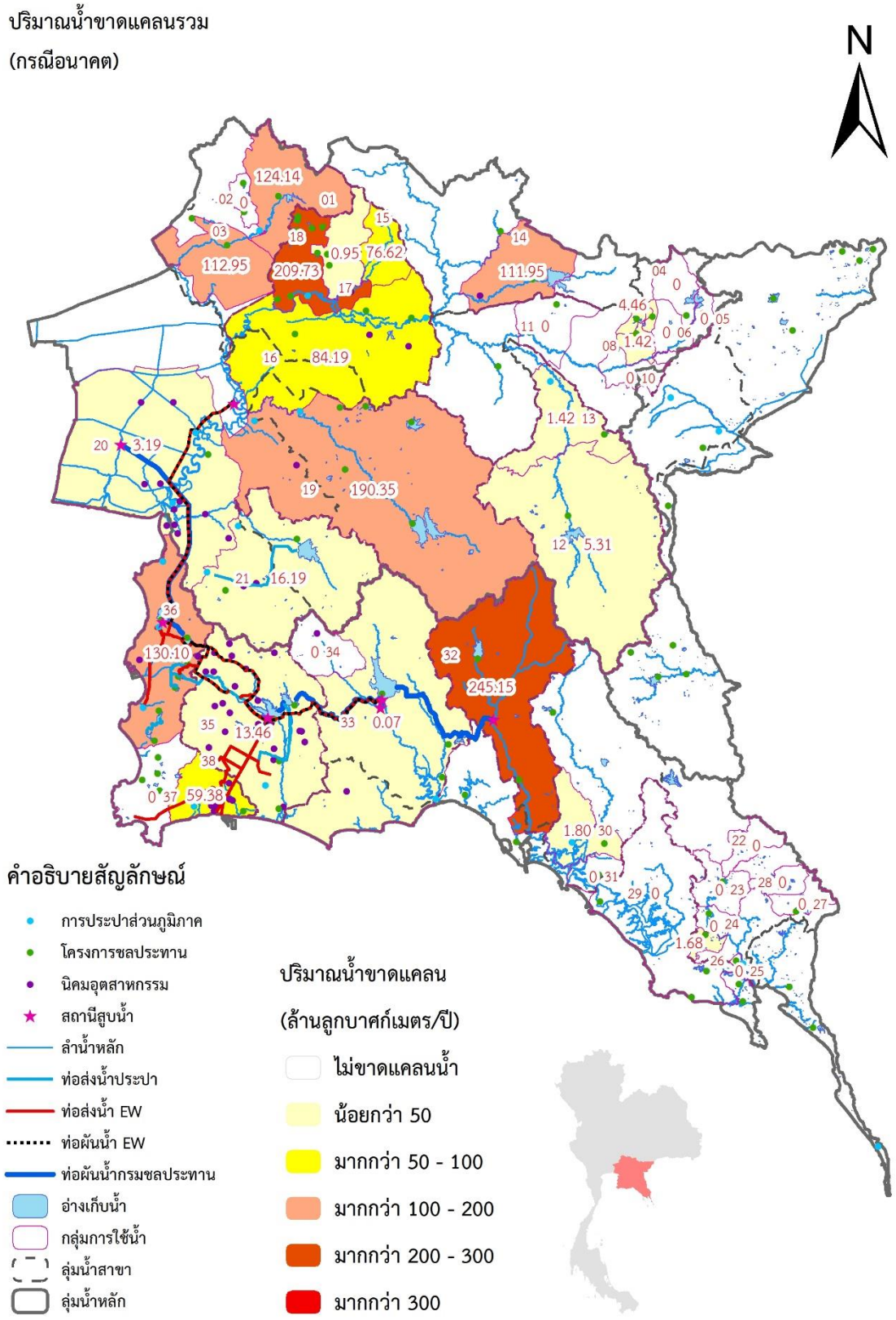
รูปที่ 4.3-18 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำภาคการอุปโภค - บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีสภาพอนาคตและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5) 20 ปี



รูปที่ 4.3-19 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำภาคอุตสาหกรรม รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีสภาพอนาคตและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5) 20 ปี



รูปที่ 4.3-20 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำภาคเกษตรกรรม (ในเขตชลประทาน) รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีสภาพอนาคตและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5) 20 ปี



รูปที่ 4.3-21 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำรวมทุกกิจกรรม รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีสภาพอนาคตและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5) 20 ปี

จากผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีสภาพอนาคตและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5) (**ตารางที่ 4.3-5** และ **รูปที่ 4.3-18** ถึง **รูปที่ 4.3-21**) จะขอกล่าวถึงกลุ่มบริหารจัดการน้ำที่มีปริมาณการขาดแคลนน้ำอย่างเด่นชัดโดยสรุปได้ดังต่อไปนี้

- ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา มีการขาดแคลนน้ำมากที่สุดภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ 79.48 ล้าน ลบ.ม./ปี และ อุตสาหกรรม 50.61 ล้าน ลบ.ม./ปี ทำให้โดยรวมแล้วมีการขาดแคลนน้ำทุกกิจกรรมการใช้น้ำ เท่ากับ 130.10 ล้าน ลบ.ม./ปี

- ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (กลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2) คือ กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย มีการขาดแคลนน้ำมากที่สุดในภาคอุตสาหกรรม 64.84 ล้าน ลบ.ม./ปี และ ภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ 8.00 ล้าน ลบ.ม./ปี ทำให้โดยรวมแล้วมีการขาดแคลนน้ำทุกกิจกรรมการใช้น้ำ เท่ากับ 72.84 ล้าน ลบ.ม./ปี

- ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 5 มีการขาดแคลนน้ำภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 245.15 ล้าน ลบ.ม./ปี

- ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 2 มีการขาดแคลนน้ำในกิจกรรมภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 190.35 ล้าน ลบ.ม./ปี

- ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 3 มีการขาดแคลนน้ำมากที่สุดในกิจกรรมภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 13.49 ล้าน ลบ.ม./ปี และ ภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ 2.70 ล้าน ลบ.ม./ปี ทำให้โดยรวมแล้วมีการขาดแคลนน้ำทุกกิจกรรมการใช้น้ำ เท่ากับ 16.19 ล้าน ลบ.ม./ปี

- ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 3 การขาดแคลนน้ำในกิจกรรมภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 209.73 ล้าน ลบ.ม./ปี

- โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครนายก การขาดแคลนน้ำในกิจกรรมภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 112.95 ล้าน ลบ.ม./ปี

- โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาขุนด่านปราการชล การขาดแคลนน้ำในกิจกรรมภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 123.79 ล้าน ลบ.ม./ปี และ การอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ 0.35 ล้าน ลบ.ม./ปี ทำให้โดยรวมแล้วมีการขาดแคลนน้ำทุกกิจกรรมการใช้น้ำ เท่ากับ 124.14 ล้าน ลบ.ม./ปี

- อ่างเก็บน้ำนฤบดินทรจินดา การขาดแคลนน้ำในกิจกรรมภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 111.95 ล้าน ลบ.ม./ปี

- ฝายประจันตคาม การขาดแคลนน้ำในกิจกรรมภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 76.62 ล้าน ลบ.ม./ปี

4.3.6 กรณีสภาพอนาคตที่มีมาตรการลดการใช้น้ำและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5)

ผลการขาดแคลนน้ำกรณีสภาพอนาคตมีมาตรการลดการใช้น้ำและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5) ในอนาคต 20 ปี (พ.ศ.2560 – 2580) พบว่า มีผลการขาดแคลนน้ำในรายกิจกรรมการใช้น้ำและโดยภาพรวมทุกกิจกรรมของแต่ละกลุ่มการบริหารจัดการน้ำดังต่อไปนี้

โดยภาพรวมของผลการขาดแคลนน้ำ พบว่า กลุ่มบริหารจัดการน้ำของโครงข่ายน้ำ EEC มีการขาดแคลนน้ำในกิจกรรมอุตสาหกรรมทั้งในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรม และ นอกนิคมอุตสาหกรรม และประปา โดยเฉพาะกลุ่มบริหารจัดการน้ำจังหวัดชลบุรี (อ่างเก็บน้ำบางพระ อ่างเก็บน้ำหนองค้อ และ 5 อ่างเก็บน้ำพัทยา) ส่วนกลุ่มบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำบางปะกงและปราจีนบุรีส่วนใหญ่มีการขาดแคลนน้ำในกิจกรรมเกษตรกรรมในเขตชลประทานเป็นหลัก ส่วนกิจกรรมประปาและอุตสาหกรรมทั้งในกลุ่มนิคมและนอกนิคมอุตสาหกรรมมีการขาดแคลนน้ำเพียงเล็กน้อยหรือไม่มีการขาดแคลนน้ำ ถึงแม้จะได้รับผลกระทบอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแต่ยังคงมีรูปแบบการขาดแคลนน้ำเช่นเดิม ประกอบกับการมีมาตรการลดการใช้น้ำสามารถช่วยบรรเทาความเสี่ยงและความรุนแรงของการขาดแคลนน้ำลงได้เช่นกัน

แสดงผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ การพิจารณาระบบโครงข่ายผันน้ำที่มีมาตรการลดการใช้น้ำสภาพอนาคตและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5) รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำดัง **ตารางที่ 4.3-6** และ **รูปที่ 4.3-22** ถึง **รูปที่ 4.3-25**

ตารางที่ 4.3-6 ผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำกรณีสภาพอนาคตที่มีมาตรการลดการใช้น้ำและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5)

กลุ่มการใช้น้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	กิจกรรมใช้การน้ำ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
เขื่อนขุนด่านปราการชล	ประปา	0.00	0.00	0.09	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.22**	**0.22**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	15.02	23.47	29.94	25.69	6.21	11.19	6.66	0.15	0.00	0.00	0.03	5.41	**24.21**	**99.54**	**123.76**
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 1	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครนายก	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	8.48	29.72	28.02	8.00	0.00	19.68	17.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.64	**37.41**	**74.86**	**112.28**
อ่างเก็บน้ำคลองพระปรง	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
อ่างเก็บน้ำห้วยขัน	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
อ่างเก็บน้ำคลองเกลือ	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
อ่างเก็บน้ำช่องกล่ำบน	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.07	0.08	0.02	0.02	0.01	0.05	0.09	0.09	0.02	0.01	0.04	0.21	**0.27**	**0.45**	**0.72**

ตารางที่ 4.3-6 (ต่อ) ผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำกรณีสภาพอนาคตที่มีมาตรการลดการใช้น้ำและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5)

กลุ่มการใช้น้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	กิจกรรมใช้การน้ำ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
อ่างเก็บน้ำช่องกล่ำล่าง	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.16	0.16	0.04	0.05	0.04	0.11	0.16	0.19	0.03	0.01	0.08	0.39	**0.55**	**0.87**	**1.42**
อ่างเก็บน้ำท่ากระบาก	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.51	0.53	0.09	0.09	0.09	0.33	0.55	0.52	0.11	0.01	0.20	1.43	**1.62**	**2.84**	**4.46**
อ่างเก็บน้ำคลองทราย	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
อ่างเก็บน้ำคลองพันโป้	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
อ่างเก็บน้ำคลองพระสทึง	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.85	0.60	0.15	0.05	0.07	0.31	0.81	0.57	0.32	0.08	0.24	1.25	**2.17**	**3.14**	**5.31**
อ่างเก็บน้ำคลองสามสิบ	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.23	0.16	0.04	0.02	0.01	0.08	0.22	0.15	0.09	0.03	0.07	0.33	**0.57**	**0.85**	**1.42**
อ่างเก็บน้ำนฤบดินทรจินดา	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	16.53	19.49	2.50	2.69	2.39	9.68	18.51	12.33	1.06	0.41	1.74	24.63	**44.38**	**67.57**	**111.95**

ตารางที่ 4.3-6 (ต่อ) ผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำกรณีสภาพอนาคตที่มีมาตรการลดการใช้น้ำและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5)

กลุ่มการใช้น้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	กิจกรรมใช้การน้ำ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
ฝายประจันตคาม	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	7.94	7.65	2.75	0.23	1.48	6.07	14.26	7.09	3.05	0.21	3.87	22.03	**32.16**	**44.46**	**76.62**
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 1	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.22	1.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.12	**0.00**	**4.17**	**4.17**
	เกษตรกรรม	0.00	8.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	70.15	**0.00**	**78.50**	**78.50**
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 2	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.22	0.15	0.04	0.00	0.01	0.05	0.12	0.01	0.00	0.00	0.01	0.32	**0.19**	**0.75**	**0.95**
ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 3	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	25.55	23.25	19.33	7.81	2.23	11.94	24.42	19.95	11.56	0.09	15.64	47.95	**70.19**	**139.53**	**209.72**
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 2	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	31.78	38.35	17.22	15.21	2.30	7.41	11.41	7.19	0.83	0.77	3.17	53.30	**29.90**	**159.04**	**188.94**
คบ.บางปะกง	ประปา	0.00	1.86	0.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**2.74**	**2.74**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 3	ประปา	0.01	0.08	0.09	0.10	0.02	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.12**	**0.28**	**0.40**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	2.81	3.81	0.65	0.11	0.00	0.00	0.00	1.25	0.08	0.00	0.01	4.78	**1.34**	**12.15**	**13.49**

ตารางที่ 4.3-6 (ต่อ) ผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำกรณีสภาพอนาคตที่มีมาตรการลดการใช้น้ำและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5)

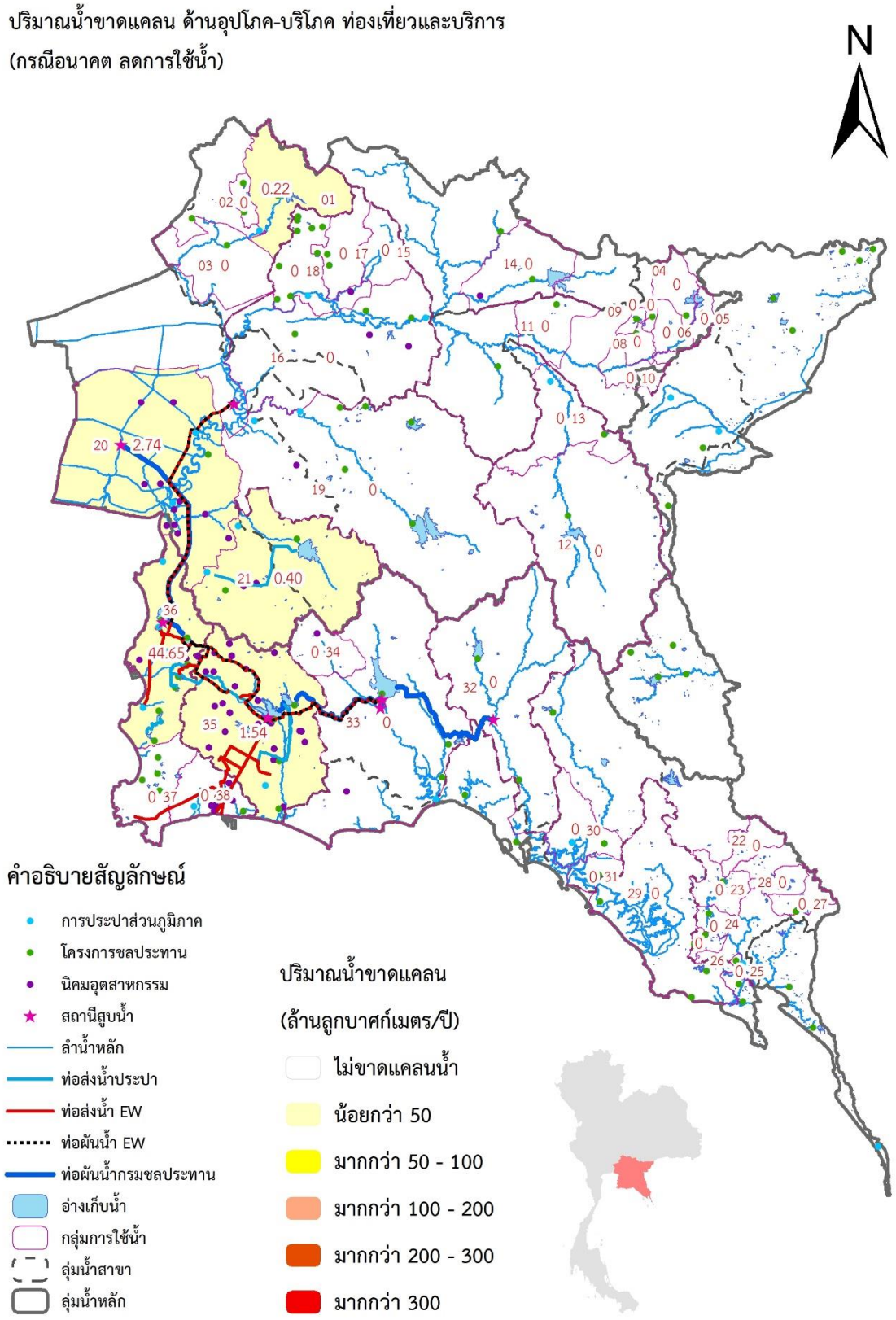
กลุ่มการใช้น้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	กิจกรรมใช้การน้ำ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
อ่างเก็บน้ำคลองงูเขนาว	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
อ่างเก็บน้ำคลองงูใส่น	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ฝายเขาสมิง	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
คันกั้นน้ำวังกระแจะ	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออก กลุ่มที่ 6	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.02	0.42	0.67	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.68	1.68
อ่างเก็บน้ำห้วยแร้ง	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
อ่างเก็บน้ำด่านชุมพล	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ตารางที่ 4.3-6 (ต่อ) ผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำกรณีสภาพอนาคตที่มีมาตรการลดการใช้น้ำและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5)

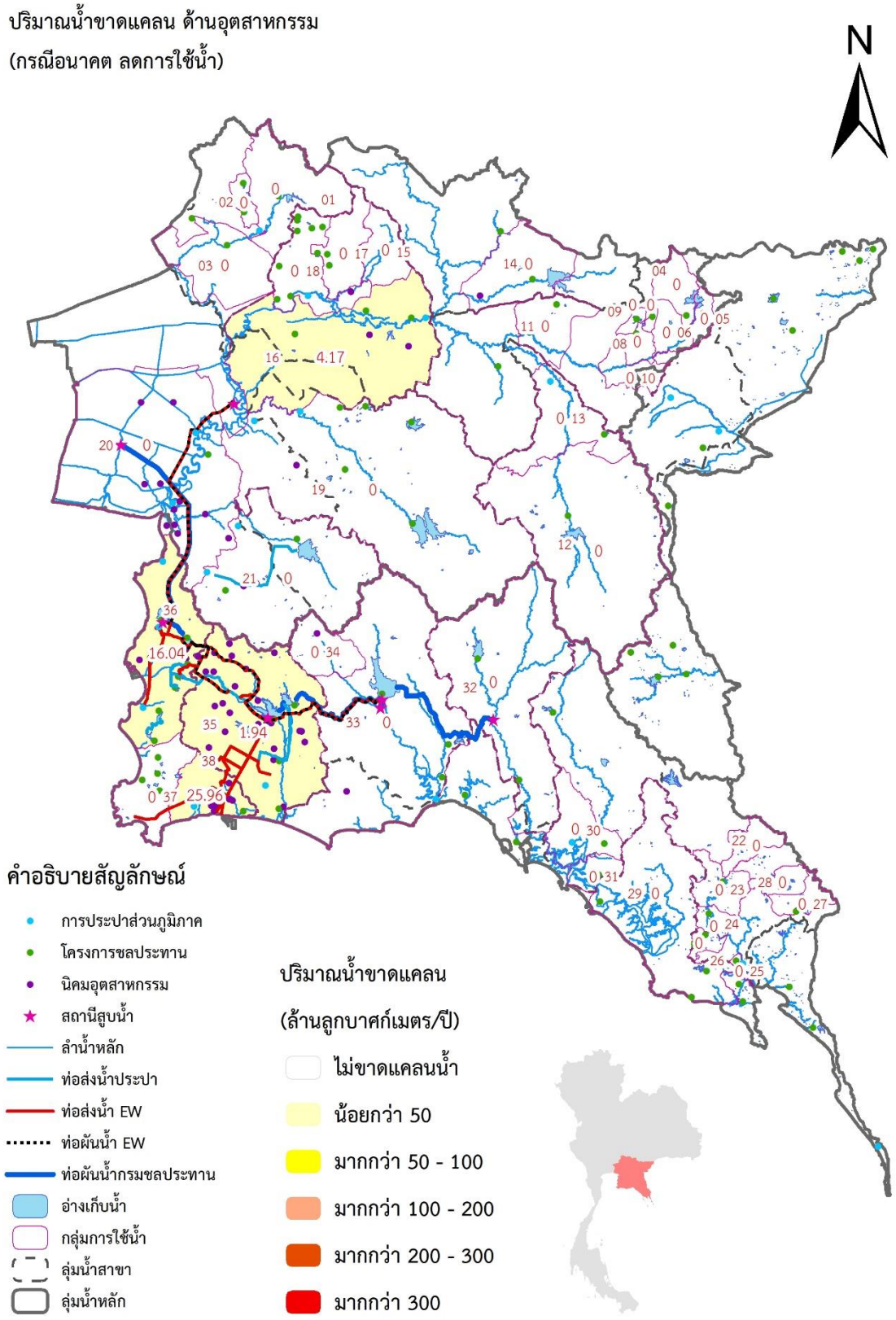
กลุ่มการใช้น้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	กิจกรรมใช้การน้ำ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
ปตร.เขาระกำขยาย	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
ฝายคลองพลับพลา	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.22	0.32	0.30	0.51	0.00	0.14	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	**0.28**	**1.47**	**1.74**
ทรบ.คลองพลิ้ว	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออก กลุ่มที่ 5	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	22.60	26.61	35.16	30.99	5.27	14.99	14.41	22.97	13.28	12.01	22.52	24.34	**82.93**	**162.21**	**245.14**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออก กลุ่มที่ 4 (ประแสร์)	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.03	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.07**	**0.07**
นิคมฯ ยามาโตะอินดัสทรีส์	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออก กลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 1	ประปา	0.00	0.07	0.23	0.77	0.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.48**	**1.07**	**1.54**
	อุตสาหกรรม	0.14	0.20	0.30	0.51	0.40	0.08	0.04	0.03	0.02	0.04	0.07	0.11	**0.61**	**1.33**	**1.94**
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**	**0.00**	**0.00**

ตารางที่ 4.3-6 (ต่อ) ผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำกรณีสภาพอนาคตที่มีมาตรการลดการใช้น้ำและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5)

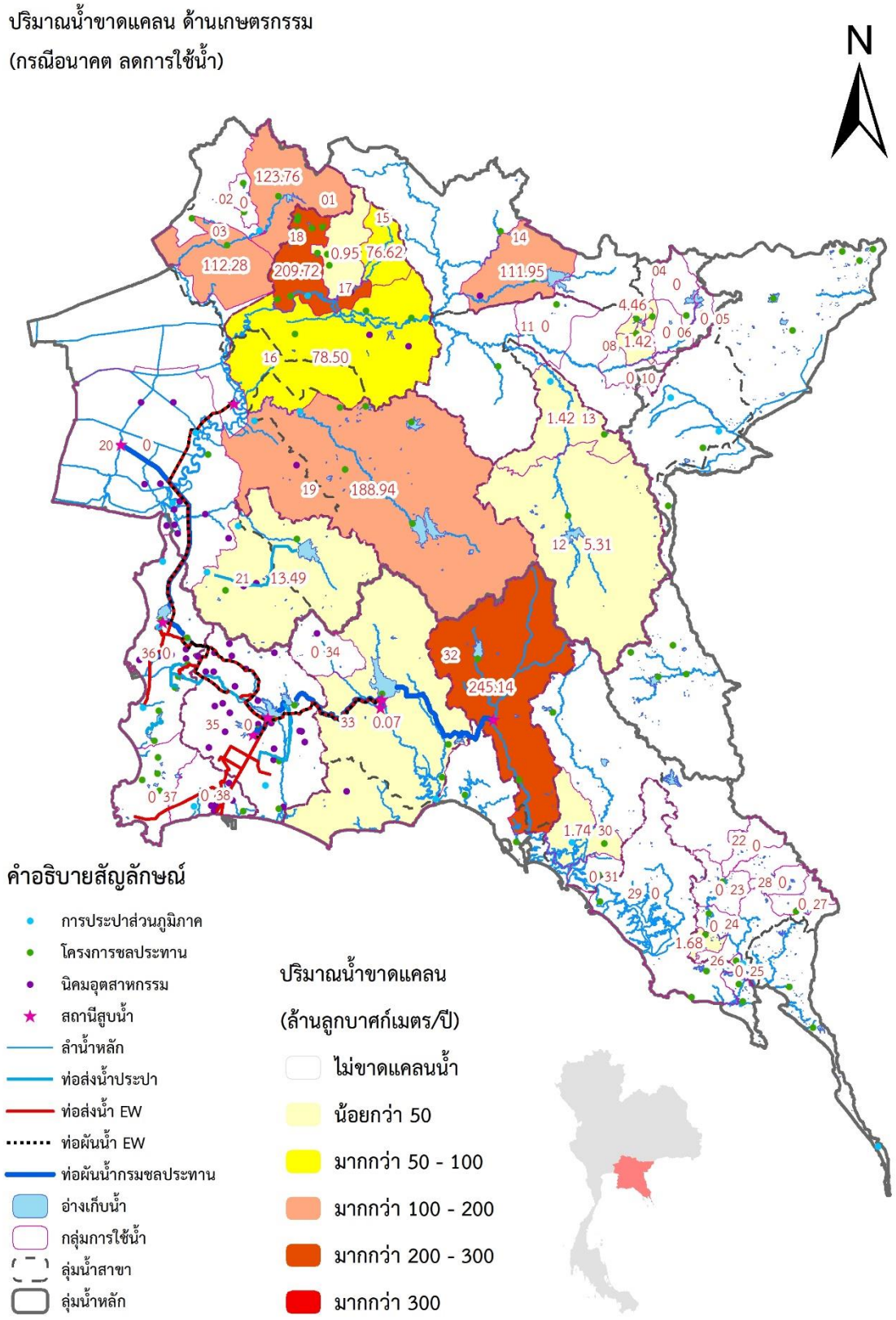
กลุ่มการใช้น้ำ/แหล่งน้ำต้นทุน	กิจกรรมใช้การน้ำ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออก กลุ่มที่ 3 (คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย) กลุ่มที่ 2	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	2.92	3.96	4.15	4.53	0.52	0.00	0.78	2.07	2.62	1.55	1.29	1.56	7.54	18.42	25.96
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออก กลุ่มที่ 1 (บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯพัทยา)	ประปา	6.66	6.95	8.24	9.88	6.86	0.00	0.49	0.07	0.00	0.00	0.18	5.32	7.43	37.22	44.65
	อุตสาหกรรม	0.86	1.40	2.42	4.12	3.79	0.44	0.49	0.45	0.44	0.44	0.47	0.72	6.04	9.99	16.04
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออก กลุ่มที่ 2	ประปา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	อุตสาหกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	เกษตรกรรม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



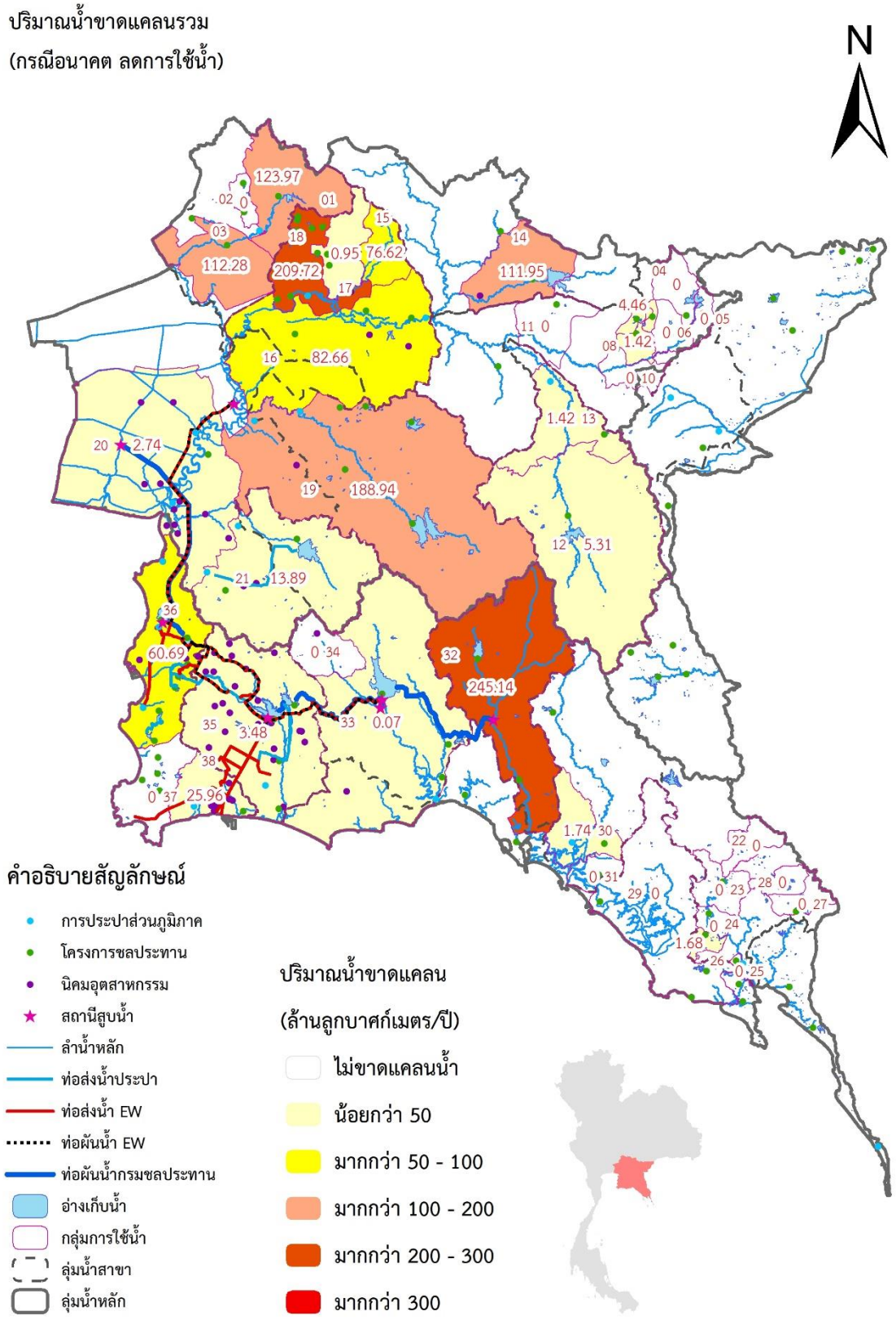
รูปที่ 4.3-22 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำภาคการอุปโภค - บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีสภาพอนาคตที่มีมาตรการลดการใช้น้ำและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5) 20 ปี



รูปที่ 4.3-23 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำภาคอุตสาหกรรม รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีสภาพอนาคตที่มีมาตรการลดการใช้น้ำและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5) 20 ปี



รูปที่ 4.3-24 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำภาคเกษตรกรรม (ในเขตชลประทาน) รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีสภาพอนาคตที่มีมาตรการลดการใช้น้ำและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5) 20 ปี



รูปที่ 4.3-25 ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำรวมทุกกิจกรรม รายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีสภาพอนาคตที่มีมาตรการลดการใช้น้ำและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5) 20 ปี

จากผลการขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม กรณีสภาพอนาคตที่มีมาตรการลดการใช้น้ำและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (RCP4.5) (**ตารางที่ 4.3-6** และ **รูปที่ 4.3-22** ถึง **รูปที่ 4.3-25**) จะขอกล่าวถึงกลุ่มบริหารจัดการน้ำที่มีปริมาณการขาดแคลนน้ำอย่างเด่นชัดโดยสรุปได้ดังต่อไปนี้

- ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา มีการขาดแคลนน้ำมากที่สุดภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ 44.65 ล้าน ลบ.ม./ปี และ อุตสาหกรรม 16.04 ล้าน ลบ.ม./ปี ทำให้โดยรวมแล้วมีการขาดแคลนน้ำทุกกิจกรรมการใช้น้ำ เท่ากับ 60.69 ล้าน ลบ.ม./ปี

- ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 (กลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2) คือ กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย มีการขาดแคลนน้ำในภาคอุตสาหกรรม 27.90 ล้าน ลบ.ม./ปี และ ภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ 1.54 ล้าน ลบ.ม./ปี ทำให้โดยรวมแล้วมีการขาดแคลนน้ำทุกกิจกรรมการใช้น้ำ เท่ากับ 29.44 ล้าน ลบ.ม./ปี

- ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 5 มีการขาดแคลนน้ำภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 245.14 ล้าน ลบ.ม./ปี

- ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 2 มีการขาดแคลนน้ำในกิจกรรมภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 188.94 ล้าน ลบ.ม./ปี

- ชลประทานบางปะกงกลุ่มที่ 3 มีการขาดแคลนน้ำมากที่สุดในกิจกรรมภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 13.89 ล้าน ลบ.ม./ปี

- ชลประทานปราจีนบุรีกลุ่มที่ 3 การขาดแคลนน้ำในกิจกรรมภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 209.72 ล้าน ลบ.ม./ปี

- โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครนายก การขาดแคลนน้ำในกิจกรรมภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 112.28 ล้าน ลบ.ม./ปี

- โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาขุนด่านปราการชล การขาดแคลนน้ำในกิจกรรมภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 123.76 ล้าน ลบ.ม./ปี และ การอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ 0.22 ล้าน ลบ.ม./ปี ทำให้โดยรวมแล้วมีการขาดแคลนน้ำทุกกิจกรรมการใช้น้ำ เท่ากับ 123.97 ล้าน ลบ.ม./ปี

- อ่างเก็บน้ำนฤบดินทรจินดา การขาดแคลนน้ำในกิจกรรมภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 111.95 ล้าน ลบ.ม./ปี

- ฝายประจันตคาม การขาดแคลนน้ำในกิจกรรมภาคเกษตรกรรมในเขตชลประทาน 76.62 ล้าน ลบ.ม./ปี

4.4 การวิเคราะห์ผลการขาดแคลนน้ำของกลุ่มบริหารจัดการน้ำเพื่อจัดกลุ่มพื้นที่ขาดแคลนน้ำ

จากผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม ทั้ง 4 กรณี ประกอบด้วย 1) กรณีสภาพปัจจุบัน (ค่าเฉลี่ยปริมาณความต้องการน้ำ 14 ปี) 2) กรณีสภาพปัจจุบันที่มีมาตรการลดการใช้น้ำ (ค่าเฉลี่ยปริมาณความต้องการน้ำ 14 ปี), 3) กรณีสภาพอนาคตและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 20 ปี และ 4) กรณีสภาพอนาคตและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 20 ปี ที่มีมาตรการลดการใช้น้ำ ทำให้ทราบถึงสถานการณ์การขาดแคลนน้ำของพื้นที่ภาคตะวันออกซึ่งครอบคลุมพื้นที่โครงการ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ในกรณีต่าง ๆ ทั้งสภาพปัจจุบัน, สภาพปัจจุบันที่มีมาตรการลดการใช้น้ำ, สภาพอนาคตและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิกาศ และสภาพอนาคตที่มีมาตรการลดการใช้น้ำและภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิกาศ โดยพบว่า กลุ่มบริหารจัดการน้ำที่เกิดสถานการณ์การขาดแคลนน้ำจะมีการขาดแคลนน้ำในทุกกรณี แต่จะมีปริมาณการขาดแคลนน้ำที่แตกต่างกันในแต่ละกรณี ซึ่งจะเห็นได้ว่ากรณีที่มีมาตรการลดการใช้น้ำจะสามารถบรรเทาสถานการณ์ความรุนแรงของการขาดแคลนน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่อย่างไรก็ตามในอนาคตภายใต้การเติบโตทางเศรษฐกิจ สังคม และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ยังคงมีความเสี่ยงต่อสถานการณ์การขาดแคลนน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากไม่มีมาตรการลดการใช้น้ำจะทำให้สถานการณ์การขาดแคลนน้ำมีความรุนแรงมากขึ้น แต่ในกรณีที่มีมาตรการลดการใช้น้ำถึงแม้จะมีความเสี่ยงในการเกิดการขาดแคลนน้ำแต่ก็สามารถลดความเสี่ยงหรือบรรเทาความรุนแรงลงได้ โดยแสดงผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำรายกลุ่มบริหารจัดการน้ำเพื่อจัดกลุ่มพื้นที่ขาดแคลนน้ำมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

สำหรับสภาพปัจจุบันของพื้นที่การศึกษาตามการแบ่งกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม โดยมีระบบเชื่อมโยงโครงข่ายน้ำมีการขาดแคลนน้ำในกลุ่มบริหารจัดการน้ำที่สำคัญดังต่อไปนี้

- ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา มีการขาดแคลนน้ำมากที่สุดภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ 33.56 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยส่วนใหญ่มีความเสี่ยงในการขาดแคลนน้ำช่วงฤดูแล้งเฉลี่ย 26.91 ล้าน ลบ.ม. ส่วนในช่วงฤดูฝนมีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำลดลงเหลือ 6.65 ล้าน ลบ.ม. และ อุตสาหกรรม 18.71 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยมีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำใกล้เคียงกันทั้งช่วงฤดูแล้งและฤดูฝน เท่ากับ 10.47 และ 8.24 ล้าน ลบ.ม. ตามลำดับ ทำให้มีการขาดแคลนน้ำรวม เท่ากับ 52.27 ล้าน ลบ.ม./ปี

- ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 คือ กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย มีการแบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อยตามแนวเส้นท่อ โดยกลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มนี้มีการขาดแคลนน้ำในภาคอุตสาหกรรมเป็นหลัก เนื่องจากเป็นพื้นที่มีแหล่งอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ทั้งรูปแบบกลุ่มนิคมอุตสาหกรรม และ โรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ โดยกลุ่มย่อยที่ 1 มีการขาดแคลนน้ำ 3.81 ล้าน ลบ.ม./ปี และ กลุ่มย่อยที่ 2 มีการขาดแคลนน้ำ 39.39 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยมีรูปแบบความเสี่ยงในการเกิดการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้งมากกว่าช่วงฤดูฝน โดยกลุ่มย่อยที่ 1 มีการขาดแคลนน้ำฤดูแล้งเฉลี่ย 2.28

ล้าน ลบ.ม. และ ฤดูฝนเฉลี่ย 1.52 ล้าน ลบ.ม. ส่วนกลุ่มย่อยที่ 2 มีการขาดแคลนน้ำฤดูแล้งเฉลี่ย 25.06 ล้าน ลบ.ม. และ ฤดูฝนเฉลี่ย 14.33 ล้าน ลบ.ม. ส่วนภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ กลุ่มย่อยที่ 1 มีการขาดแคลนน้ำ 1.18 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยแบ่งเป็นฤดูแล้งเฉลี่ย 0.64 ล้าน ลบ.ม. และฤดูฝนเฉลี่ย 0.54 ล้าน ลบ.ม. ทำให้มีการขาดแคลนน้ำรวมทุกกิจกรรม เท่ากับ 44.38 ล้าน ลบ.ม./ปี

สำหรับสภาพปัจจุบันของพื้นที่การศึกษาตามการแบ่งกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม โดยมีระบบเชื่อมโยงโครงข่ายน้ำ กรณีมีมาตรการลดการใช้น้ำทุกภาคส่วนทั้งการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ ภาคอุตสาหกรรม และภาคเกษตรชลประทาน ตามข้อเสนอของงานวิจัยซึ่งสามารถลดการใช้น้ำในภาพรวม 15 % ตามเป้าหมายของแผนงานวิจัย ทำให้บรรเทาสถานการณ์ความเสี่ยงในการขาดแคลนน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการขาดแคลนน้ำในกลุ่มบริหารจัดการน้ำที่สำคัญดังต่อไปนี้

- ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา มีการขาดแคลนน้ำมากที่สุดภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ 24.19 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยส่วนใหญ่มีความเสี่ยงในการขาดแคลนน้ำช่วงฤดูแล้งเฉลี่ย 19.63 ล้าน ลบ.ม. ส่วนในช่วงฤดูฝนมีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำลดลงเหลือ 4.56 ล้าน ลบ.ม. และ อุตสาหกรรม 7.00 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยมีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำใกล้เคียงกันทั้งช่วงฤดูแล้งและฤดูฝน เท่ากับ 4.29 และ 2.71 ล้าน ลบ.ม. ตามลำดับ ทำให้มีการขาดแคลนน้ำรวม เท่ากับ 31.19 ล้าน ลบ.ม./ปี

- ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 คือ กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย มีการแบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อยตามแนวเส้นท่อ โดยกลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มนี้มีการขาดแคลนน้ำในภาคอุตสาหกรรมเป็นหลัก เนื่องจากเป็นพื้นที่มีแหล่งอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ทั้งรูปแบบกลุ่มนิคมอุตสาหกรรม และ โรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ โดยกลุ่มย่อยที่ 1 มีการขาดแคลนน้ำ 1.98 ล้าน ลบ.ม./ปี และ กลุ่มย่อยที่ 2 มีการขาดแคลนน้ำ 22.08 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยมีรูปแบบความเสี่ยงในการเกิดการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้งมากกว่าช่วงฤดูฝน โดยกลุ่มย่อยที่ 1 มีการขาดแคลนน้ำฤดูแล้งเฉลี่ย 1.37 ล้าน ลบ.ม. และ ฤดูฝนเฉลี่ย 0.61 ล้าน ลบ.ม. ส่วนกลุ่มย่อยที่ 2 มีการขาดแคลนน้ำฤดูแล้งเฉลี่ย 15.13 ล้าน ลบ.ม. และ ฤดูฝนเฉลี่ย 6.95 ล้าน ลบ.ม. ทำให้มีการขาดแคลนน้ำรวมทุกกิจกรรม เท่ากับ 24.06 ล้าน ลบ.ม./ปี

หากพิจารณาผลการขาดแคลนน้ำสภาพปัจจุบันระหว่างกรณีที่มีการเชื่อมโยงโครงข่ายน้ำ และ กรณีมีมาตรการลดการใช้น้ำทุกภาคส่วนตามข้อเสนอของงานวิจัย พบว่า สามารถบรรเทาความเสี่ยงในการขาดแคลนน้ำในภาพรวมได้ 40.33 % สำหรับกลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา และ 45.79 % สำหรับกลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย แสดงให้เห็นว่ามาตรการลดการใช้น้ำสามารถลดความเสี่ยงและบรรเทาความรุนแรงของการขาดแคลนน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำของพื้นที่โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)

ส่วนสภาพในอนาคตที่มีการพัฒนาพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกซึ่งทำให้เกิดการเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคม ประชากร อุตสาหกรรม และเกษตรกรรม ผนวกกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate change) โดยเฉพาะอย่างยิ่งความแปรปรวนของสภาพอากาศ (Climate variability) จะทำให้เกิดความเสี่ยงในการขาดแคลนน้ำมากยิ่งขึ้น โดยแสดงผลการขาดแคลนน้ำสภาพอนาคตในกลุ่มบริหารจัดการน้ำที่สำคัญดังต่อไปนี้

- ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา มีการขาดแคลนน้ำมากที่สุดภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ 79.48 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยส่วนใหญ่มีความเสี่ยงในการขาดแคลนน้ำช่วงฤดูแล้งเฉลี่ย 40.90 ล้าน ลบ.ม. ส่วนในช่วงฤดูฝนมีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำลดลงเหลือ 18.48 ล้าน ลบ.ม. และ อุตสาหกรรม 50.61 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยมีรูปแบบความเสี่ยงในการเกิดการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้งมากกว่าช่วงฤดูฝน เท่ากับ 37.79 และ 12.83 ล้าน ลบ.ม. ตามลำดับ ทำให้มีการขาดแคลนน้ำรวม เท่ากับ 130.10 ล้าน ลบ.ม./ปี

- ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 คือ กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย มีการแบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อยตามแนวเส้นท่อ โดยกลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มนี้มีการขาดแคลนน้ำในภาคอุตสาหกรรมเป็นหลัก เนื่องจากเป็นพื้นที่มีแหล่งอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ทั้งรูปแบบกลุ่มนิคมอุตสาหกรรม และ โรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ โดยกลุ่มย่อยที่ 1 มีการขาดแคลนน้ำ 5.47 ล้าน ลบ.ม./ปี และ กลุ่มย่อยที่ 2 มีการขาดแคลนน้ำ 59.38 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยมีรูปแบบความเสี่ยงในการเกิดการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้งมากกว่าช่วงฤดูฝน โดยกลุ่มย่อยที่ 1 มีการขาดแคลนน้ำฤดูแล้งเฉลี่ย 4.13 ล้าน ลบ.ม. และ ฤดูฝนเฉลี่ย 1.34 ล้าน ลบ.ม. ส่วนกลุ่มย่อยที่ 2 มีการขาดแคลนน้ำฤดูแล้งเฉลี่ย 40.90 ล้าน ลบ.ม. และ ฤดูฝนเฉลี่ย 18.48 ล้าน ลบ.ม. ทำให้มีการขาดแคลนน้ำรวม เท่ากับ 72.84 ล้าน ลบ.ม./ปี

สำหรับกลุ่มบริหารจัดการน้ำอื่น ๆ ที่เกิดการขาดแคลนน้ำทั้งกลุ่มลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก และลุ่มน้ำบางปะกง ส่วนใหญ่ทั้งสภาพปัจจุบันและอนาคตเป็นการขาดแคลนน้ำในภาคเกษตรชลประทานเป็นหลัก ส่วนสภาพในอนาคตที่มีการพัฒนาโครงการชลประทาน และ การเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ จะส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำที่มีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น

หากพิจารณาผลการขาดแคลนน้ำสภาพอนาคตเทียบกับสภาพปัจจุบัน พบว่า มีความเสี่ยงในการขาดแคลนน้ำเพิ่มขึ้น 59.82 % สำหรับกลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา และ 39.07 % สำหรับกลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย

และสภาพในอนาคตที่มีการพัฒนาพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกซึ่งทำให้เกิดการเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคม ประชากร อุตสาหกรรม และเกษตรกรรม ผนวกกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate change) โดยเฉพาะอย่างยิ่งความแปรปรวนของสภาพอากาศ (Climate variability) จะทำให้เกิดความเสี่ยงในการขาดแคลนน้ำมากยิ่งขึ้น แต่อย่างไรก็ตามการมีมาตรการลดการใช้น้ำตามข้อเสนอของงานวิจัยสามารถบรรเทาความรุนแรงลงได้อย่างมีประสิทธิภาพเช่นกัน โดยแสดงผลการขาดแคลนน้ำสภาพอนาคตที่มีมาตรการลดการใช้น้ำมีการขาดแคลนน้ำในกลุ่มบริหารจัดการน้ำที่สำคัญดังต่อไปนี้

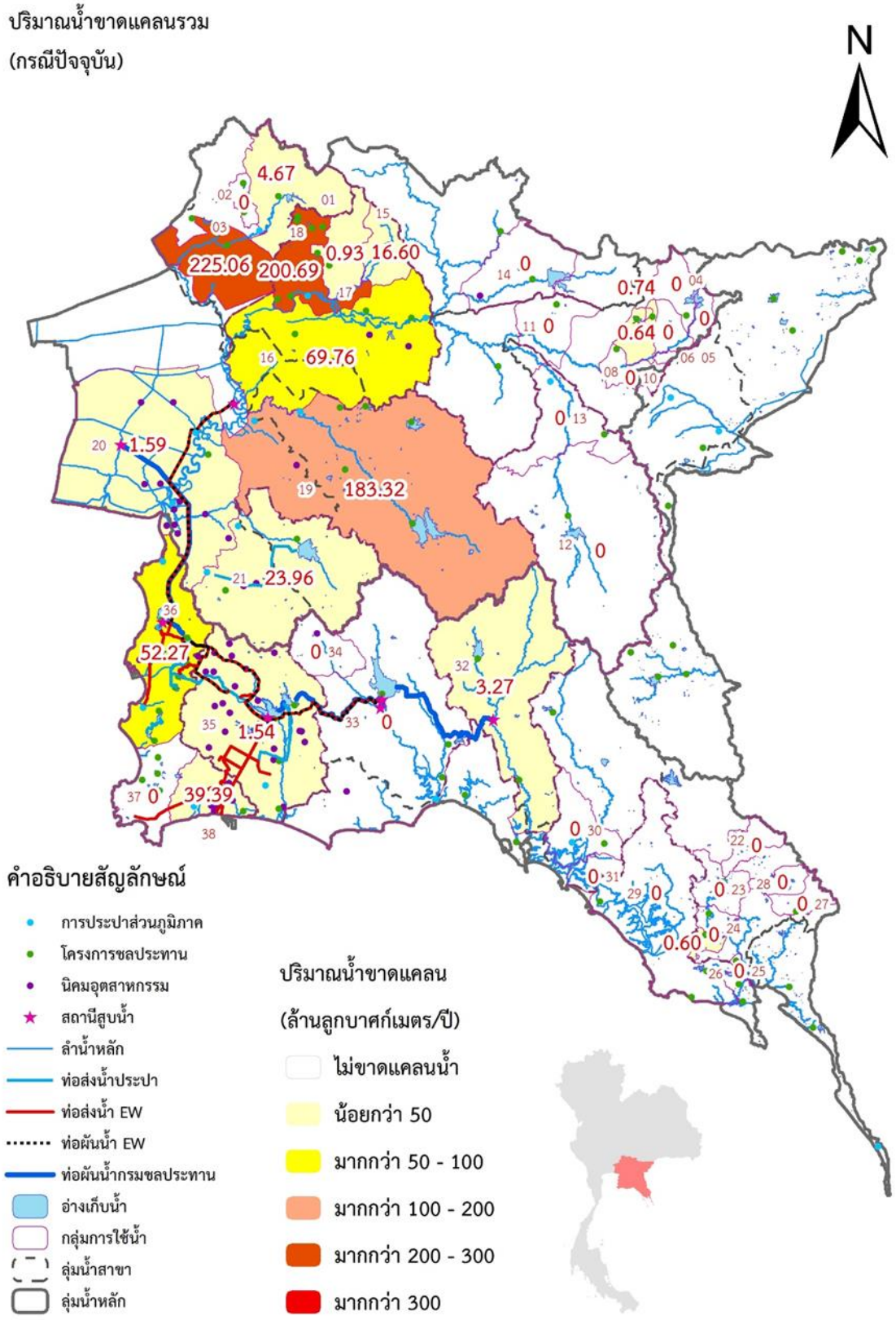
- ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา มีการขาดแคลนน้ำมากที่สุดภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ 44.65 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยส่วนใหญ่มีความเสี่ยงในการขาดแคลนน้ำช่วงฤดูแล้งเฉลี่ย 37.22 ล้าน ลบ.ม. ส่วนในช่วงฤดูฝนมีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำลดลงเหลือ 7.43 ล้าน ลบ.ม. และ อุตสาหกรรม 16.04 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยมีรูปแบบความเสี่ยงในการเกิดการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้งมากกว่าช่วงฤดูฝน เท่ากับ 9.99 และ 6.04 ล้าน ลบ.ม. ตามลำดับ ทำให้มีการขาดแคลนน้ำรวม เท่ากับ 60.69 ล้าน ลบ.ม./ปี

- ชลประทานชายฝั่งทะเลตะวันออกกลุ่มที่ 3 คือ กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย มีการแบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อยตามแนวเส้นท่อ โดยกลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มนี้มีการขาดแคลนน้ำในภาคอุตสาหกรรมเป็นหลัก เนื่องจากเป็นพื้นที่มีแหล่งอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ทั้งรูปแบบกลุ่มนิคมอุตสาหกรรม และ โรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ โดยกลุ่มย่อยที่ 1 มีการขาดแคลนน้ำ 1.94 ล้าน ลบ.ม./ปี และ กลุ่มย่อยที่ 2 มีการขาดแคลนน้ำ 25.96 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยมีรูปแบบความเสี่ยงในการเกิดการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้งมากกว่าช่วงฤดูฝน โดยกลุ่มย่อยที่ 1 มีการขาดแคลนน้ำฤดูแล้งเฉลี่ย 1.33 ล้าน ลบ.ม. และ ฤดูฝนเฉลี่ย 0.61 ล้าน ลบ.ม. ส่วนกลุ่มย่อยที่ 2 มีการขาดแคลนน้ำฤดูแล้งเฉลี่ย 18.42 ล้าน ลบ.ม. และ ฤดูฝนเฉลี่ย 7.54 ล้าน ลบ.ม. ส่วนภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ กลุ่มย่อยที่ 1 มีการขาดแคลนน้ำ 1.54 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยแบ่งเป็นฤดูแล้งเฉลี่ย 1.07 ล้าน ลบ.ม. และฤดูฝนเฉลี่ย 0.48 ล้าน ลบ.ม. ทำให้มีการขาดแคลนน้ำรวม เท่ากับ 29.44 ล้าน ลบ.ม./ปี

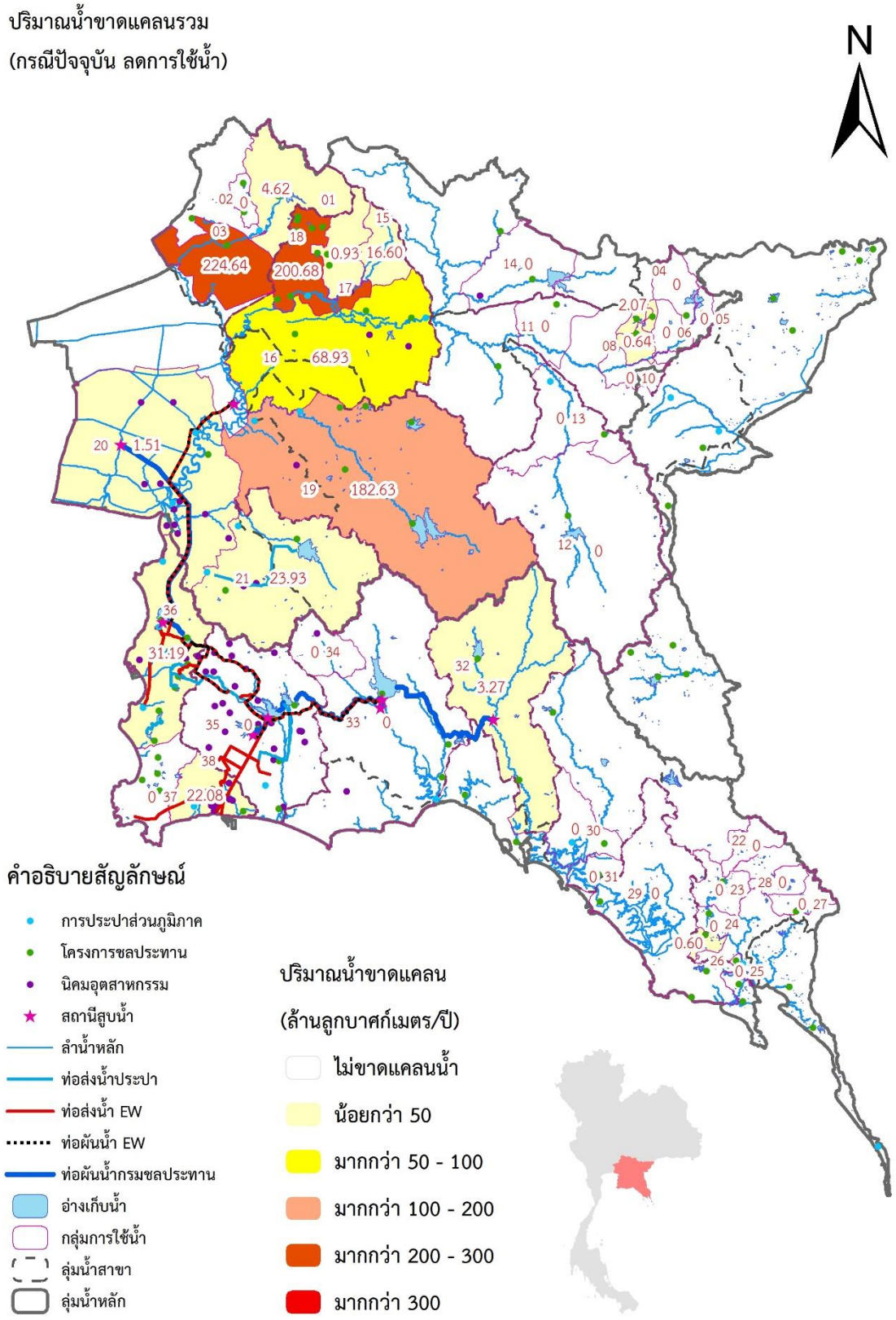
สำหรับกลุ่มบริหารจัดการน้ำอื่น ๆ ที่เกิดการขาดแคลนน้ำทั้งกลุ่มลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก และลุ่มน้ำบางปะกง ส่วนใหญ่ทั้งสภาพปัจจุบันและอนาคตเป็นการขาดแคลนน้ำในภาคเกษตรชลประทานเป็นหลัก ส่วนสภาพในอนาคตที่มีการพัฒนาโครงการชลประทาน และ การเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ จะส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำที่มีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น แต่หากมีมาตรการลดการใช้น้ำภาคเกษตรกรรมก็สามารถลดความเสี่ยงหรือบรรเทาความรุนแรงในการขาดแคลนน้ำลงได้อย่างมีประสิทธิภาพเช่นกัน

หากพิจารณาผลการขาดแคลนน้ำสภาพอนาคตกับสภาพอนาคตที่มีมาตรการลดการใช้น้ำทุกภาคส่วนตามข้อเสนอของงานวิจัย พบว่า สามารถบรรเทาความเสี่ยงในการขาดแคลนน้ำในภาพรวมได้ 53.35 % สำหรับกลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา และ 59.58 % สำหรับกลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย ซึ่งเป็นไปตามเป้าหมายของแผนงานวิจัยที่ต้องการให้ลดความเสี่ยงในการขาดแคลนน้ำและเกิดความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำ

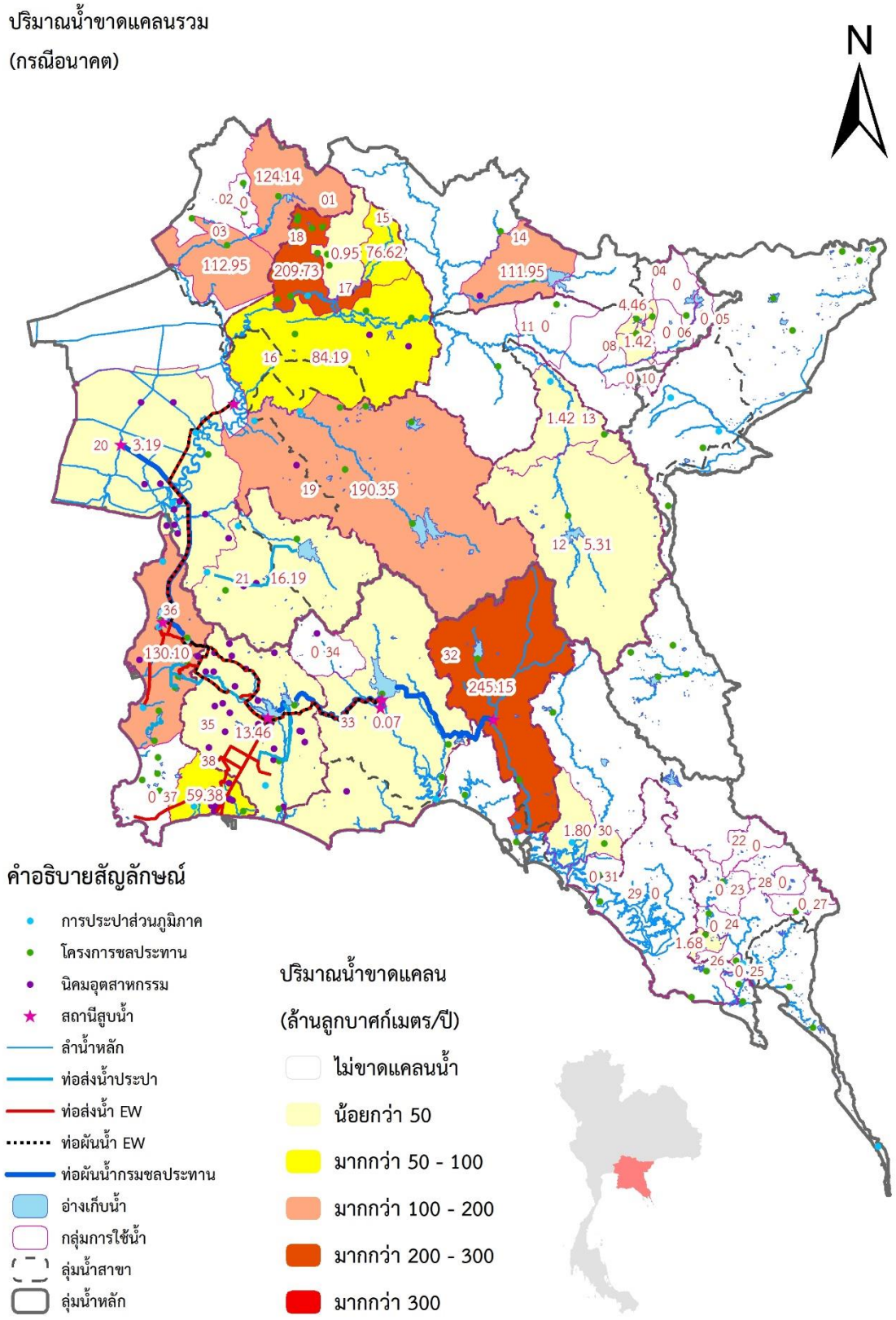
แสดงตัวอย่างกลุ่มบริหารจัดการน้ำที่เกิดสถานการณ์การขาดแคลนน้ำทั้งสภาพปัจจุบัน สภาพปัจจุบันที่มีมาตรการลดการใช้น้ำ สภาพอนาคต และสภาพอนาคตที่มีมาตรการลดการใช้น้ำ ดัง**รูปที่ 4.4-1** ถึง **รูปที่ 4.4-4**



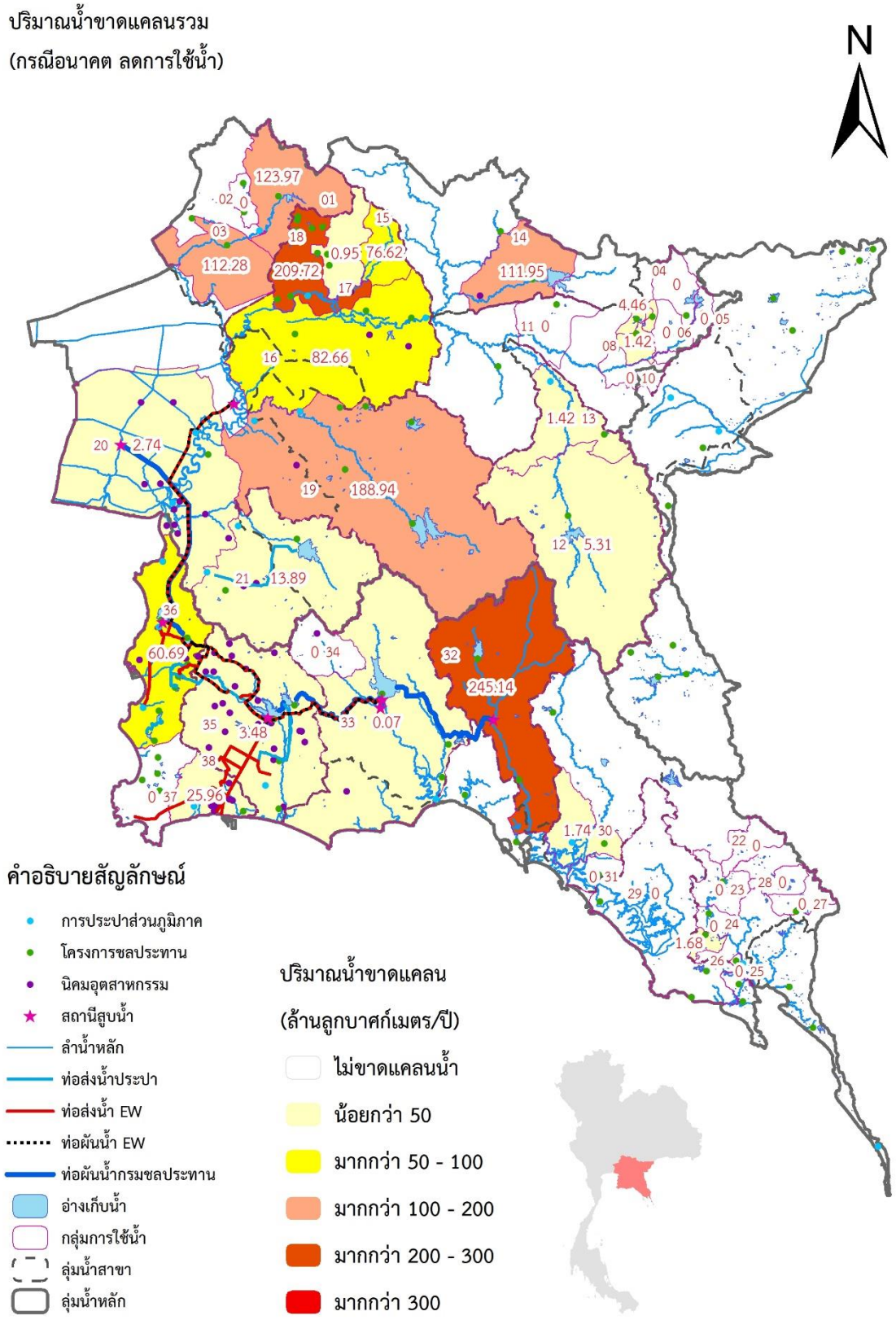
รูปที่ 4.4-1 กลุ่มบริหารจัดการน้ำที่เกิดสถานการณ์การขาดแคลนน้ำ กรณีสภาพปัจจุบัน



รูปที่ 4.4-2 กลุ่มบริหารจัดการน้ำที่เกิดสถานการณ์การขาดแคลนน้ำ กรณีลดการใช้น้ำ



รูปที่ 4.4-3 กลุ่มบริหารจัดการน้ำที่เกิดสถานการณ์การขาดแคลนน้ำ กรณีสภาพอนาคต



รูปที่ 4.4-4 กลุ่มบริหารจัดการน้ำที่เกิดสถานการณ์การขาดแคลนน้ำ กรณีสภาพอนาคตที่มีมาตรการลดการใช้น้ำ

จากการวิเคราะห์ผลการขาดแคลนน้ำในรูปแบบกลุ่มบริหารจัดการน้ำทั้ง 38 กลุ่ม พบว่า มีความเสี่ยงต่อการเกิดสถานการณ์การขาดแคลนน้ำทั้งในสภาพปัจจุบันและอนาคต ในกลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา และ กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย โดยเป็นการขาดแคลนน้ำในภาคอุตสาหกรรม และ การอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยว และภาคธุรกิจบริการเป็นหลัก ซึ่งครอบคลุมพื้นที่จังหวัดชลบุรี และ จังหวัดระยอง ที่เป็นพื้นที่สำคัญของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ส่วนในกลุ่มบริหารจัดการน้ำอ่างฯ ประแสร์ จังหวัดระยอง ไม่เกิดการขาดแคลนน้ำ โดยกลุ่มดังกล่าวจะเป็นกลุ่มที่ส่งน้ำสนับสนุนให้แก่พื้นที่จังหวัดชลบุรี และ จังหวัดระยอง ซึ่งก็คือกลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ 5 อ่างฯ พัทยา และ กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย สำหรับมาตรการลดการใช้น้ำตามข้อเสนอของงานวิจัยสามารถลดความเสี่ยงหรือบรรเทาความรุนแรงของสถานการณ์การขาดแคลนน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ และบรรลุวัตถุประสงค์ในการลดการใช้น้ำในภาพรวม 15 % ตามเป้าหมายของแผนงานวิจัย ทั้งนี้ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำในรูปแบบกลุ่มบริหารจัดการน้ำทั้ง 38 กลุ่ม จะเป็นข้อมูลสนับสนุนในการพิจารณาเขตพื้นที่การขาดแคลนน้ำของแผนงานวิจัยต่อไป

บทที่ 5
การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ

5.1 กรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบสารสารเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ

การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ (Management Information System, MIS) มีการกำหนดกรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัยแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ 1) ส่วนข้อมูลนำเข้า (Input) 2) ส่วนกระบวนการ (Process) และ 3) ส่วนการแสดงผล (Output) แสดงดัง**รูปที่ 5.1-1** โดยมีรายละเอียดของส่วนงานในการพัฒนาระบบ MIS ดังต่อไปนี้

1) ส่วนข้อมูลนำเข้า (Input) จะเป็นการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำที่ครอบคลุมทุกมิติทั้งด้านน้ำต้นทุน ความต้องการน้ำ การบริหารจัดการน้ำ และโครงการพัฒนาแหล่งน้ำต่าง ๆ โดยมีการจำแนกประเภทข้อมูลเป็น 3 รูปแบบ ประกอบด้วย

1.1 ข้อมูล Static เป็นข้อมูลทางกายภาพที่มีการบันทึกไม่มีการแปรผันตามช่วงเวลาต่าง ๆ สำหรับข้อมูล Static ในงานวิจัยที่มีการรวบรวมข้อมูล เช่น ข้อมูลโครงการพัฒนาแหล่งน้ำต่าง ๆ ทั้งที่ดำเนินการแล้วเสร็จและแผนการดำเนินงาน (Thai Water Resource, TWR/ Thai Water Plan, TWP) และดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (Water Management Index, WMI) เป็นต้น

1.2 ข้อมูล Dynamic เป็นข้อมูลที่มีความผันแปรตามช่วงเวลาหรือเป็นข้อมูลที่มีการแสดงผลในสถานการณ์ปัจจุบัน (Real time) ข้อมูลภูมิอากาศ (Climate), ข้อมูลปริมาณน้ำท่า (Runoff), ข้อมูลปริมาณความต้องการน้ำ (Water Demand), ข้อมูลการบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำ (Reservoir management) เป็นต้น

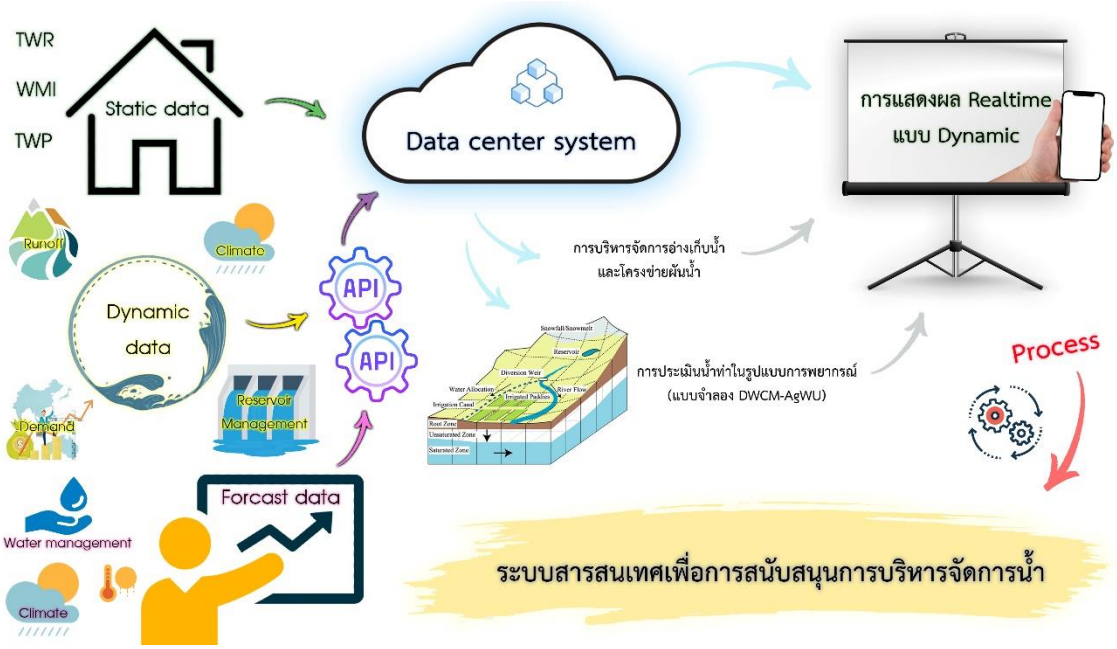
1.3 ข้อมูล Forecast เป็นข้อมูลพยากรณ์ล่วงหน้าในช่วงเวลาต่าง ๆ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเพื่อการเตรียมตัวรับมือกับสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้อย่างเหมาะสม เช่น ข้อมูลอุตุ – อุทกวิทยา, ข้อมูลรูปแบบการบริหารจัดการน้ำ เป็นต้น

โดยส่วนการนำเข้าข้อมูลมีการประยุกต์ใช้เทคนิคพิเศษ คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลอัตโนมัติ (API) ซึ่งจะเป็นเครื่องสำคัญในการรวบรวมผลข้อมูลทั้ง 3 รูปแบบ และนำเข้าสู่ฐานข้อมูล (Data center system) ในระบบ MIS ต่อไป

2) ส่วนกระบวนการ (Process) ในกระบวนการพัฒนาระบบ MIS มีการประยุกต์ใช้แบบจำลองในการวิเคราะห์ ประเมินผล โดยมีการพัฒนาแบบจำลองให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสำหรับพื้นที่การศึกษาซึ่งจะสามารถรับข้อมูลนำเข้าจากฐานข้อมูลมาผ่านกระบวนไปสู่การแสดงผลต่อไป ซึ่งในงานวิจัยนี้มีการพัฒนาแบบจำลองเพื่อประเมินปริมาณน้ำท่า (DWCM – AgWU) โดยมุ่งเน้นไปที่รูปแบบการพยากรณ์ และแบบจำลองการบริหารจัดการน้ำในการจำลองการบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำและโครงข่ายน้ำในกรณีต่าง ๆ

3) ส่วนการแสดงผล (Output) เป็นการแสดงผลข้อมูลจากฐานข้อมูล (Data center system) และผลจากแบบจำลองทั้งปริมาณน้ำท่าและการบริหารจัดการน้ำซึ่งเป็นการแสดงผลข้อมูลแบบ Realtime ซึ่งจะมีความแตกต่างในการนำไปใช้ประโยชน์สำหรับผู้บริหารทั้ง 3 ระดับ แสดงดัง**รูปที่ 5.1-2**

โดยระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ (MIS) ถือเป็นระบบต้นแบบที่ถูกนำไปทดลองใช้งานโดยผู้ใช้ประโยชน์ซึ่งมีหน้าที่ในการบริหารจัดการน้ำพื้นที่การศึกษาโดยตรง คือ สำนักงานชลประทานที่ 9 กรมชลประทาน โดยจะมีการอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องและมีการทดลองใช้งานจริงและจะมีการปรับแก้ให้เกิดความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพสำหรับพื้นที่การศึกษาหรือมีการต่อยอดพัฒนาระบบโดยผู้ที่รับผิดชอบต่อไป



รูปที่ 5.1-1 กรอบความคิดในการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ (MIS)

รูปที่ 5.1-2 ผู้ใช้งานและแนวทางในการใช้งานระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ (MIS)

จากกรอบแนวความคิดในการพัฒนาระบบ MIS ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วนงาน เมื่อพิจารณาองค์ประกอบของข้อมูลในงานวิจัย สามารถจำแนกได้เป็น 6 หัวข้อ คือ 1) ระบบ MIS สำหรับการบริหารจัดการน้ำ 2) กองอำนวยการน้ำแห่งชาติ (สทนช.) 3) Thai Water Resource (TWR)/ Thai Water Plan (TWP) 4) Water Management Index (WMI) 5) Flood และ 6) Risk & Crisis Management โดยสามารถสรุปองค์ประกอบของข้อมูลทั้ง 6 หัวข้อดังต่อไปนี้

1) ระบบ MIS สำหรับการบริหารจัดการน้ำ จะเป็นกระบวนการในการพัฒนารูปแบบระบบ MIS ทั้งการนำเข้าข้อมูลในระบบฐานข้อมูล การพัฒนาระบบการแสดงผลในรูปแบบ Real time และพยากรณ์ (Forecast) โดยมุ่งเน้นไปที่การแสดงผลข้อมูลการบริหารจัดการน้ำใน 3 กลุ่มบริหารจัดการน้ำ EEC ประกอบด้วย กลุ่มอ่างเก็บน้ำบางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างเก็บน้ำพัทยา, กลุ่มอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล คลองใหญ่ ดอกกราย และ กลุ่มอ่างเก็บน้ำประแสร์ และการปฏิบัติการในสำนักงาน (Key man water war room) ในการบริหารจัดการน้ำของพื้นที่การศึกษา

2) กองอำนวยการน้ำแห่งชาติ (สทนช.) เป็นการทบทวนรูปแบบของระบบ MIS และรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำมาพัฒนาระบบฐานข้อมูล (Data center system) ทั้งข้อมูล Static ซึ่งเป็นข้อมูลโครงสร้างทางกายภาพ เช่น ข้อมูลการออกแบบก่อสร้างแหล่งน้ำต้นทุนต่าง ๆ เป็นต้น, ข้อมูล Dynamic เช่น ข้อมูลปริมาณน้ำฝน – น้ำท่า ข้อมูลการบริหารจัดการน้ำ เป็นต้น, ข้อมูล Forecast เช่น ข้อมูลพายุ ระดับน้ำ (วิกฤต) Water Tool (DHI) ซึ่งจะมีการประยุกต์ใช้ระบบ API เพื่อรวบรวมข้อมูลแบบอัตโนมัติ

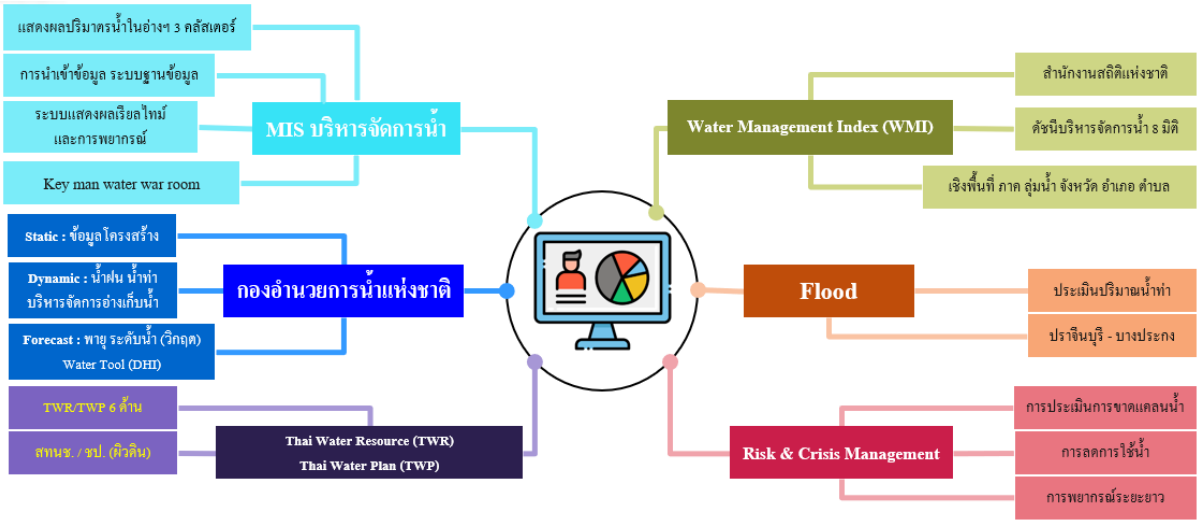
3) Thai Water Resource (TWR)/ Thai Water Plan (TWP) เป็นข้อมูลที่รวบรวมจากสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติและกรมชลประทานทั้งโครงการพัฒนาแหล่งน้ำที่ดำเนินการแล้วเสร็จและแผนการดำเนินงานในปีงบประมาณต่าง ๆที่ครอบคลุมพื้นที่การศึกษา

4) ดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (Water Management Index, WMI) โดยรวบรวมข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติซึ่งมีการศึกษาวิจัยและแสดงผล โดยจำแนกเกณฑ์การประเมินดัชนีการบริหารจัดการน้ำเป็น 8 มิติ ครอบคลุมพื้นที่การศึกษาทั้งในรูปแบบรายจังหวัด อำเภอ ตำบล และลุ่มน้ำ

5) การวิเคราะห์น้ำท่วม (Flood) ในลุ่มน้ำปราจีนบุรี - บางปะกง ซึ่งเป็นการพัฒนาแบบจำลองเพื่อประเมินปริมาณน้ำท่าซึ่งจะเป็นเครื่องมือสนับสนุนการวิเคราะห์น้ำท่วมได้ส่วนหนึ่ง

6) Risk & Crisis Management เป็นการประเมินการขาดแคลนน้ำโดยเบื้องต้นมีการปรับปรุงผลการประเมินการขาดแคลนน้ำเชิงพื้นที่ในการศึกษาวิจัยปีที่ 1 ให้อยู่ในรูปแบบของการประเมินการขาดแคลนน้ำตามการจัดกลุ่มบริหารจัดการน้ำ (แสดงดังหัวข้อ 4.2 ในบทที่ 4) การพิจารณามาตรการลดการใช้น้ำ และการพยากรณ์ด้านการบริหารจัดการน้ำในระยะยาว

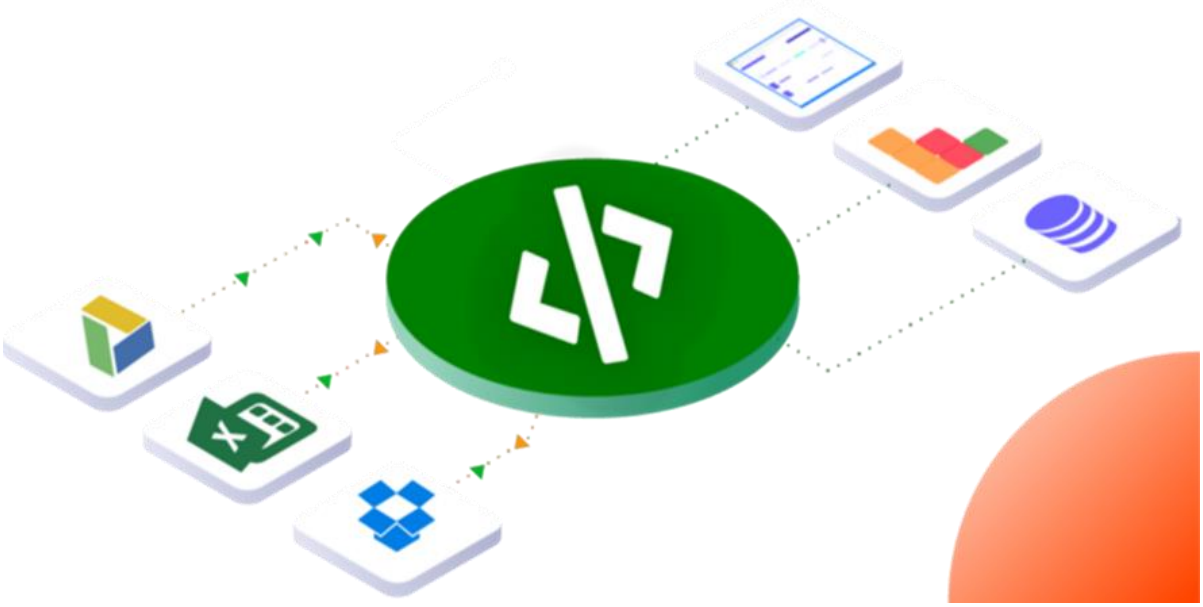
แสดงองค์ประกอบของข้อมูลในงานวิจัยการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกดัง**รูปที่ 5.1-3** ซึ่งจะมีการอธิบายรายละเอียดของแต่ละหัวข้อต่อไป



รูปที่ 5.1-3 องค์ประกอบของข้อมูลในงานวิจัยการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ (MIS)

5.2 การรวบรวมข้อมูลอุตุ – อุทกวิทยา การบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำ ด้วยระบบ API

Application Programming Interface (API) คือ การเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบหนึ่งไปสู่อีกระบบ เพื่อให้ซอฟแวร์ภายนอกสามารถเข้าถึงข้อมูลนั้น ๆ เช่น การเข้าดูข้อมูล, การอัพเดตข้อมูล เป็นต้น โดยที่ API เป็นต้นกลางในการรับคำสั่ง ประมวลผล และส่งข้อมูลแบบอัตโนมัติ เพื่ออำนวยความสะดวก และลดความผิดพลาดจากคน โดยระบบ API มีอยู่หลายรูปแบบ โดยงานวิจัยนี้เลือกใช้ API ในการรับข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ ประกอบด้วย ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา, ข้อมูลอุทกวิทยา, ข้อมูลอ่างเก็บน้ำ และ ข้อมูลสภาพอากาศพยากรณ์ล่วงหน้า 9 วัน และยังใช้ API ในระบบ Google Sheet API เพื่อนำเข้าและแสดงผลข้อมูลใน Google Sheet ซึ่งมีรูปแบบเดียวกับ Excel ที่ถูกเก็บไว้ใน Google Drive แสดงความคิดรวบยอดในการเชื่อมโยงข้อมูลโดยใช้ Google Sheet API ดัง**รูปที่ 5.2-1**



รูปที่ 5.2-1 ความคิดรวบยอดในการใช้งาน Google Sheet API

โดยข้อมูลที่ได้รับจากหน่วยงานผู้ให้บริการด้วยระบบ API มีรูปแบบเป็นไฟล์ประเภท JSON ประกอบด้วย ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา, ข้อมูลปริมาณน้ำท่า, ข้อมูลอ่างเก็บน้ำ และข้อมูลสภาพภูมิอากาศพยากรณ์ล่วงหน้า 9 วัน โดยแสดงตัวอย่างของไฟล์ประเภท JSON ดังต่อไปนี้

ตัวอย่างของ JSON สำหรับแสดงผลข้อมูลอุตุนิยมวิทยา

{
'WmoNumber': '48462',
'StationNameTh': 'อรัญประเทศ',
'StationNameEng': 'ARANYA PRATHET',
'Province': 'สระแก้ว',
'Latitude': {
'Value': '13.7',
'Unit': 'decimal degree'
},
'Longitude': {
'Value': '102.58333333333333333333333333',
'Unit': 'decimal degree'
},

'Observe': {
'Time': '24/12/2021',
'MeanSeaLevelPressure': {
'Value': 1012.37,
'Unit': 'hPa'
},
'Temperature': {
'Value': 23.2,
'Unit': 'celcius'
},
'MaxTemperature': {
'Value': 32.6,
'Unit': 'celcius'
},
'DiffMaxTemperature': {
'Value': 0.6,
'Unit': 'celcius'
},
'MinTemperature': {
'Value': 22.3,
'Unit': 'celcius'
},
'DiffMinTemperature': {
'Value': -1.9, 'Unit': 'hPa'
},
'RelativeHumidity': {
'Value': 93.0,
'Unit': '%'
},
'WindDirection': {

'Value': '000',
'Unit': 'degree'
},
'WindSpeed': {
'Value': 0.0,
'Unit': 'km/h'
},
'Rainfall': {
'Value': 0.0,
'Unit': 'mm'
}
}
}

ตัวอย่างของ JSON สำหรับแสดงผลการตรวจวัดน้ำท่า

[
{
'stationid': 362,
'stationcode': 'Kgt.3',
'hourlytime': '2021-10-01T02:00:00.000Z',
'hourlytimeUTC': '2021-10-01T02:00:00.0000000Z',
'qavrvalues': None,
'qvalues': 655.20001,
'wlvalues': 9.76,
'wlvaluesabove': None
}
]

ตัวอย่างของ JSON สำหรับแสดงผลข้อมูลอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่

{
'dam_id': '100501',
'dam_name': 'เขื่อนขุนด่านปราการชล',
'dam_region': 'ตะวันออก',
'dam_coordinates': {
'lat': 14.312,
'lng': 101.319
},
'dam_data': [
{
'DAM_ID': '100501',
'DATE_curr': '2021-10-01',
'DAM_Name': 'เขื่อนขุนด่านปราการชล',
'DAM_Region': 'ตะวันออก',
'DAM_QMax': '224.90',
'DAM_QStore': '224.00',
'DAM_QUsage': '219.48',
'DUL_Useless': '4.52',
'DMD_ULevel_curr': '107.00',
'DMD_Q_curr': '0.00',
'DMD_Inflow_curr': '2.00',
'DMD_Outflow_curr': '0.02',
'VAL_DMD_Q_curr': '201.48',
'DMD_QUse_curr': '206.00',
'PERCENT_DMD_QUse_curr': '91.96',
'PERCENT_QStore_curr': '0.00',
'DMD_ULevel_prev': '108.18',
'DMD_Q_prev': '0.00',
'DMD_Inflow_prev': '3.12',

'DMD_Outflow_prev': '0.09',
'VAL_DMD_Q_prev': '208.86',
'DMD_QUse_prev': '213.38',
'PERCENT_DMD_QUse_prev': '95.26',
'PERCENT_QStore_prev': '0.00'
},
{
'DAM_ID': '100501',
'DATE_curr': '2021-10-02',
'DAM_Name': 'เขื่อนขุนด่านปราการชล',
'DAM_Region': 'ตะวันออก',
'DAM_QMax': '224.90',
'DAM_QStore': '224.00',
'DAM_QUsage': '219.48',
'DUL_Useless': '4.52',
'DMD_ULevel_curr': '106.91',
'DMD_Q_curr': '0.00',
'DMD_Inflow_curr': '1.62',
'DMD_Outflow_curr': '0.00',
'VAL_DMD_Q_curr': '202.68',
'DMD_QUse_curr': '207.20',
'PERCENT_DMD_QUse_curr': '92.50',
'PERCENT_QStore_curr': '0.00',
'DMD_ULevel_prev': '108.55',
'DMD_Q_prev': '0.00',
'DMD_Inflow_prev': '1.91',
'DMD_Outflow_prev': '0.09',
'VAL_DMD_Q_prev': '210.68',
'DMD_QUse_prev': '215.20',
'PERCENT_DMD_QUse_prev': '96.07',

'PERCENT_QStore_prev': '0.00'
}
],
'max': {
'max_DMD_ULevel_curr': '107.00',
'max_DMD_QUse_curr': '207.20',
'max_PERCENT_DMD_QUse_curr': '92.50',
'max_DMD_Inflow_curr': '2.00',
'max_DMD_Outflow_curr': '0.02',
'max_VAL_DMD_Q_curr': '202.68',
'max_DMD_ULevel_prev': '108.55',
'max_DMD_QUse_prev': '215.20',
'max_PERCENT_DMD_QUse_prev': '96.07',
'max_DMD_Inflow_prev': '3.12',
'max_DMD_Outflow_prev': '0.09',
'max_VAL_DMD_Q_prev': '210.68',
'max_DAM_QStore': '224.00',
'max_DUL_Useless': '4.52'
},
'min': {
'min_DMD_ULevel_curr': '106.91',
'min_DMD_QUse_curr': '206.00',
'min_PERCENT_DMD_QUse_curr': '91.96',
'min_DMD_Inflow_curr': '1.62',
'min_DMD_Outflow_curr': '0.00',
'min_VAL_DMD_Q_curr': '201.48',
'min_DMD_ULevel_prev': '108.18',
'min_DMD_QUse_prev': '213.38',
'min_PERCENT_DMD_QUse_prev': '95.26',
'min_DMD_Inflow_prev': '1.91',

'min_DMD_Outflow_prev': '0.09',
'min_VAL_DMD_Q_prev': '208.86',
'min_DAM_QStore': '224.00',
'min_DUL_Useless': '4.52'
}
}

ตัวอย่างของ JSON สำหรับแสดงผลข้อมูลอ่างเก็บน้ำขนาดกลาง

{
'reservoir_id': 'rsv337',
'reservoir_name': 'อ่างเก็บน้ำลาดกระทิง',
'year': 2021,
'cap_resv': 4.2,
'low_qdisc': 0.2,
'q_daily': [
{
'date': '2021-10-01',
'qdisc': 2.05,
'q_info': 0.1,
'q_outfo': 0, 'per
cent': '48.81'
},
{
'date': '2021-10-02',
'qdisc': 2.05,
'q_info': 0,
'q_outfo': 0,
'percent': '48.81'
}
],

'rule_curve': [
{
'date': '2019-01-01',
'upper': '4.010',
'lower': '1.550',
'lbc': '2.780'
},
{
'date': '2019-01-02',
'upper': '4.007',
'lower': '1.541',
'lbc': '2.774'
},
]
}

ตัวอย่างของ JSON สำหรับแสดงผลข้อมูลสภาพภูมิอากาศพยากรณ์ล่วงหน้า 9 วัน

{
'WeatherForecasts': [{
'location': {
'lat': 13.507,
'lon': 101.4979
},
'forecasts': [{
'time': '2021-12-24T00:00:00+07:00',
'data': {
'rain': 0,
'rh': 78.31,
'tc_max': 31.28,
'tc_min': 18.65,

'ws10m': 3.2
}
},
{
'time': '2021-12-25T00:00:00+07:00',
'data': {
'rain': 0,
'rh': 74.71,
'tc_max': 31.32,
'tc_min': 21.49,
'ws10m': 5.91
}
},
{
'time': '2021-12-26T00:00:00+07:00',
'data': {
'rain': 0,
'rh': 67.33,
'tc_max': 31.21,
'tc_min': 19.79,
'ws10m': 8.25
}
},
{
'time': '2021-12-27T00:00:00+07:00',
'data': {
'rain': 0,
'rh': 54.99,
'tc_max': 26.41,
'tc_min': 16.55,

'ws10m': 8.9
}
},
{
'time': '2021-12-28T00:00:00+07:00',
'data': {
'rain': 0,
'rh': 58.5,
'tc_max': 28.14,
'tc_min': 15.29,
'ws10m': 7.77
}
},
{
'time': '2021-12-29T00:00:00+07:00',
'data': {
'rain': 0,
'rh': 59.35,
'tc_max': 30.04,
'tc_min': 17.66,
'ws10m': 7.03
}
},
{
'time': '2021-12-30T00:00:00+07:00',
'data': {
'rain': 0, 'rh': 60.13,
'tc_max': 28.6,
'tc_min': 18.36,
'ws10m': 9.76

}
},
{
'time': '2021-12-31T00:00:00+07:00',
'data': {
'rain': 0,
'rh': 56,
'tc_max': 26.59,
'tc_min': 16.21,
'ws10m': 9.48
}
},
{
'time': '2022-01-01T00:00:00+07:00',
'data': {
'rain': 0,
'rh': 57.86,
'tc_max': 27.1,
'tc_min': 14.48,
'ws10m': 7.45
}
},
{
'time': '2022-01-02T00:00:00+07:00',
'data': {
'rain': 0,
'rh': 74.83,
'tc_max': 29.44,
'tc_min': 21.96,
'ws10m': 6.7

}
}
]
}]
}

- การรวบรวมข้อมูลอุตุ – อุทกวิทยา ที่ครอบคลุมพื้นที่การศึกษาในงานวิจัยนี้มี ประกอบด้วย

1) ข้อมูลภูมิอากาศตรวจวัดรายวันที่รวบรวมจากกรมอุตุนิยมวิทยา ประกอบด้วย อุณหภูมิสูงสุด, อุณหภูมิต่ำสุด, อุณหภูมิเฉลี่ย, ความชื้นสัมพัทธ์, ความเร็วลม และปริมาณฝน จำนวน 9 สถานี ได้แก่ 1. สถานีอุตุนิยมวิทยาอรัญประเทศ จ.สระแก้ว, 2. สถานีอุตุนิยมวิทยาสนามบินดอนเมือง กรุงเทพมหานคร, 3. สถานีอุตุนิยมวิทยากรุงเทพมหานคร กรุงเทพมหานคร, 4. สถานีอุตุนิยมวิทยาจันทบุรี จ.จันทบุรี, 5. สถานีอุตุนิยมวิทยาชลบุรี จ.ชลบุรี, 6. สถานีอุตุนิยมวิทยาปราจีนบุรี จ.ปราจีนบุรี, 7. สถานีอุตุนิยมวิทยาสัตหีบ จ.ชลบุรี, 8. สถานีอุตุนิยมวิทยาฉะเชิงเทรา จ.ฉะเชิงเทรา และ 9. สถานีอุตุนิยมวิทยาระยอง จ.ระยอง โดยเริ่มเชื่อมโยงข้อมูลอัตโนมัติตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2564 จนถึงปัจจุบัน แสดงตัวอย่างผลการรวบรวมข้อมูลภูมิอากาศตรวจวัดซึ่งมีรูปแบบเป็น Google Sheet ดัง**รูปที่ 5.2-2**

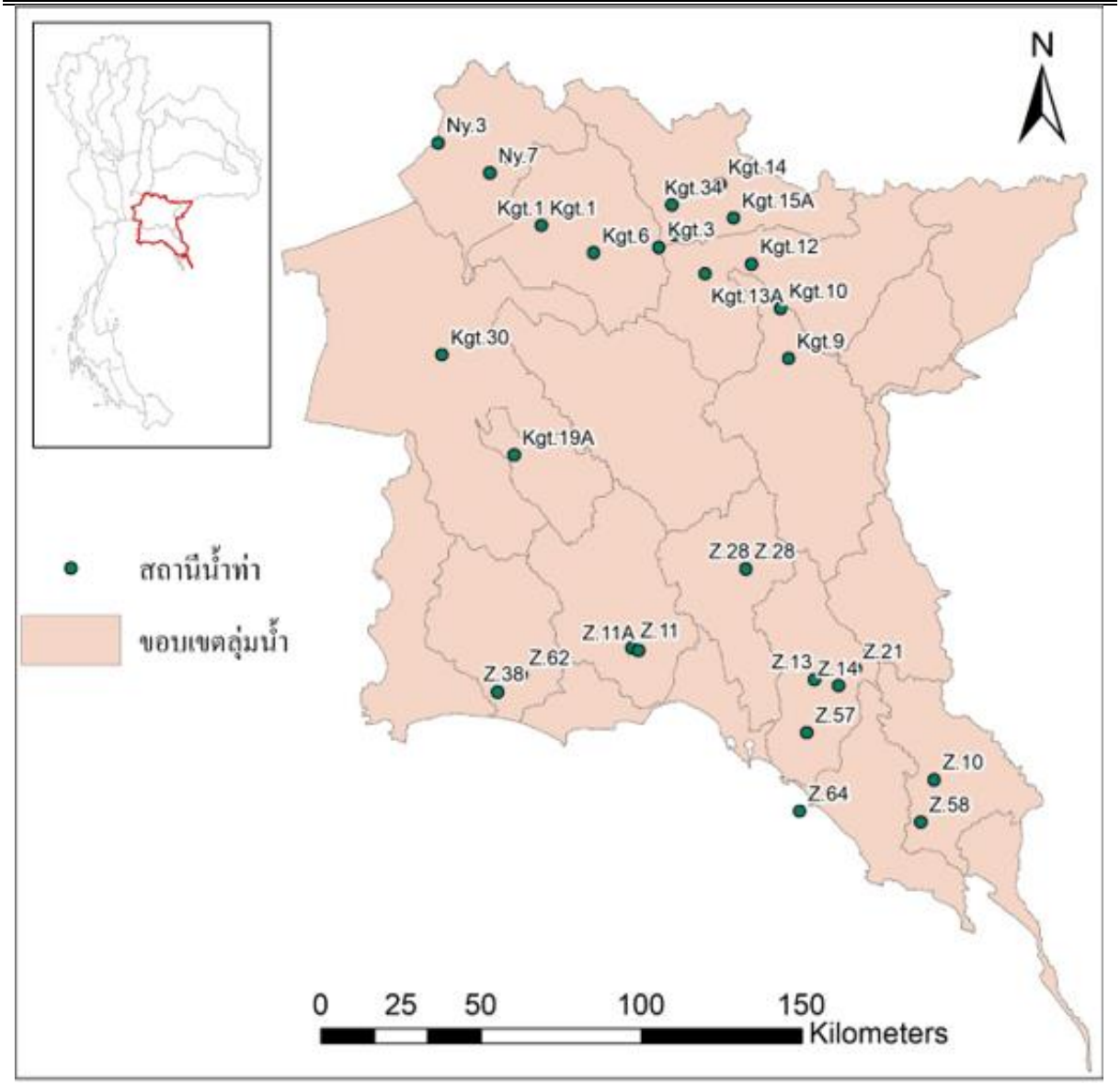
Station Number	48462					
Station Name Th	อรัญประเทศ					
Station Name Eng	ARANYA PRATHET					
Province	สระแก้ว					
Latitude	13.7					
Longitude	102.5833333					
Date	MaxTemp(celcius)	MinTemp(celcius)	AverageTemp(celcius)	Humidity(%)	Windspeed(km/h)	Rainfall(mm)
1/1/2021	28.4	16.9	17.5	75	0	0
2/1/2021	27.4	17	17.5	75	0	0
3/1/2021	28.5	19.5	20	73	3	0
4/1/2021	31.2	20.5	21	80	0	0
5/1/2021	31.2	22	22.5	87	0	0
6/1/2021	30.7	21.7	22.5	82	4	0
7/1/2021	33.2	22	23	79	0	0
8/1/2021	32.1	21.6	22.1	81	2	0
9/1/2021	31	18.4	19	72	4	0
10/1/2021	28.4	17.8	18.3	78	0	0
11/1/2021	29.9	18	18.5	76	8	0
12/1/2021	29.2	15	15.2	62	2	0
13/1/2021	25.5	14.7	15	66	4	0
14/1/2021	26.5	15	15.5	89	0	0
15/1/2021	30.9	17.1	18.5	88	0	0
16/1/2021	32.3	18.8	19.3	92	0	0
17/1/2021	33	19.7	20.4	90	0	0

รูปที่ 5.2-2 ตัวอย่างข้อมูลภูมิอากาศตรวจวัดด้วยการเชื่อมโยงข้อมูลอัตโนมัติ API

2) ข้อมูลปริมาณน้ำท่าตรวจวัด จากสถานีโทรมาตรของกรมชลประทานมีรูปแบบเป็นข้อมูลรายชั่วโมง จำนวน 30 สถานี โดยเริ่มเชื่อมโยงข้อมูลอัตโนมัติตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2564 จนถึงปัจจุบัน ครอบคลุมพื้นที่การศึกษาแสดงรายชื่อสถานีตรวจวัดน้ำท่าดัง**ตารางที่ 5.2-1** และ **รูปที่ 5.2-3** แสดงตัวอย่างผลการรวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำท่าตรวจวัดซึ่งมีรูปแบบเป็น Google Sheet ดัง**รูปที่ 5.2-4**

ตารางที่ 5.2-1 รายชื่อสถานีน้ำท่าตรวจวัดของกรมชลประทาน จำนวน 30 สถานี

Station id	Station code	Station detail	Basin name	latitude	longitude
362	Kgt.3	อ. กบินทร์บุรี	ลุ่มน้ำปราจีนบุรี	13.9867	101.70541
363	Kgt.13A	บ้านโนนสุขภูมิ	ลุ่มน้ำปราจีนบุรี	13.9101	101.83821
365	Kgt.19A	-	ลุ่มน้ำบางปะกง	13.4047	101.28178
366	Kgt.34	บ้านวังหมัน	ลุ่มน้ำปราจีนบุรี	14.1046	101.74418
380	Ny.1B	บ้านเขานางบวช	ลุ่มน้ำบางปะกง	14.2458	101.27425
382	Kgt.1	อ.เมือง	ลุ่มน้ำปราจีนบุรี	14.0515	101.36758
383	Kgt.6	อ.ศรีมหาโพธิ์	ลุ่มน้ำปราจีนบุรี	13.9734	101.51745
384	Kgt.9	บ้านเขาฉกรรจ์	ลุ่มน้ำปราจีนบุรี	13.668	102.0756
385	Kgt.10	บ้านสระขวัญ	ลุ่มน้ำปราจีนบุรี	13.8096	102.05438
386	Kgt.12	บ้านแก้ง	ลุ่มน้ำปราจีนบุรี	13.9364	101.97232
387	Kgt.14	บ้านทุ่งแฝก	ลุ่มน้ำปราจีนบุรี	14.1613	101.88306
388	Kgt.15A	บ้านแก่งดินสอ	ลุ่มน้ำปราจีนบุรี	14.0659	101.92264
389	Kgt.30	-	ลุ่มน้ำบางปะกง	13.6888	101.07701
392	Kgt.43A	-	ลุ่มน้ำปราจีนบุรี	14.0217	101.75066
396	Z.10	บ้านศรีบัวทอง	ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	12.4765	102.47787
397	Z.11	บ้านเขาจิก	ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	12.8578	101.61574
398	Z.13	บ้านปึก	ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	12.7632	102.13804
399	Z.14	บ้านฉมัน	ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	12.7445	102.20642
400	Z.21	บ้านโป่งโรงเซ็น	ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	12.792	102.25467
401	Z.28	บ้านขุนซ่อง	ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	13.0774	101.94553
403	Z.38	บ้านเขาโบสถ์	ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	12.738	101.2284
406	Z.57	สะพานวัดจันทนาราม	ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	12.6136	102.11411
407	Z.58	สะพานอำเภอเขาสมิง	ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	12.3573	102.4379
409	Z.62	บ้านค่าย	ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	12.7836	101.29594
410	Ny.3	บ้านป่าขะ	ลุ่มน้ำบางปะกง	14.2864	101.07047
412	Ny.7	เทศบาลเมือง	ลุ่มน้ำบางปะกง	14.2005	101.21931
612	Kgt.1	บ้านหน้าเมือง	ลุ่มน้ำปราจีนบุรี	14.0514	101.36738
618	Z.28	บ้านขุนซ่อง	ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	13.0774	101.94553
622	Z.64	ตำบลท่าหลวง	ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	12.3926	102.09156
623	Z.11A	บ้านชุมชนบ้านในไร่	ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	12.8505	101.6336



รูปที่ 5.2-3 พิกัดสถานีตรวจวัดน้ำท่าของกรมชลประทานที่ครอบคลุมพื้นที่การศึกษา

stationcode	Z.14		
stationdetail	บ้านฉมัน		
basinname	ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก		
latitude	12.74451		
longitude	102.20642		
ความจุลำน้ำ (cms)	225.5		
Date	q_values(cms)	water level	q_values(%)
1/1/2021	1.30	0.96	0.58
2/1/2021	1.43	0.99	0.64
3/1/2021	1.33	0.97	0.59
4/1/2021	1.28	0.96	0.57
5/1/2021	1.10	0.92	0.49
6/1/2021	1.13	0.93	0.50
7/1/2021	1.18	0.94	0.52
8/1/2021	1.15	0.93	0.51
9/1/2021	1.10	0.92	0.49
10/1/2021	1.32	0.96	0.58
11/1/2021	2.15	1.12	0.95
12/1/2021	2.05	1.11	0.91
13/1/2021	1.73	1.05	0.76
14/1/2021	2.10	1.11	0.93

รูปที่ 5.2-4 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณน้ำท่าตรวจวัดด้วยการเชื่อมโยงข้อมูลอัตโนมัติ API

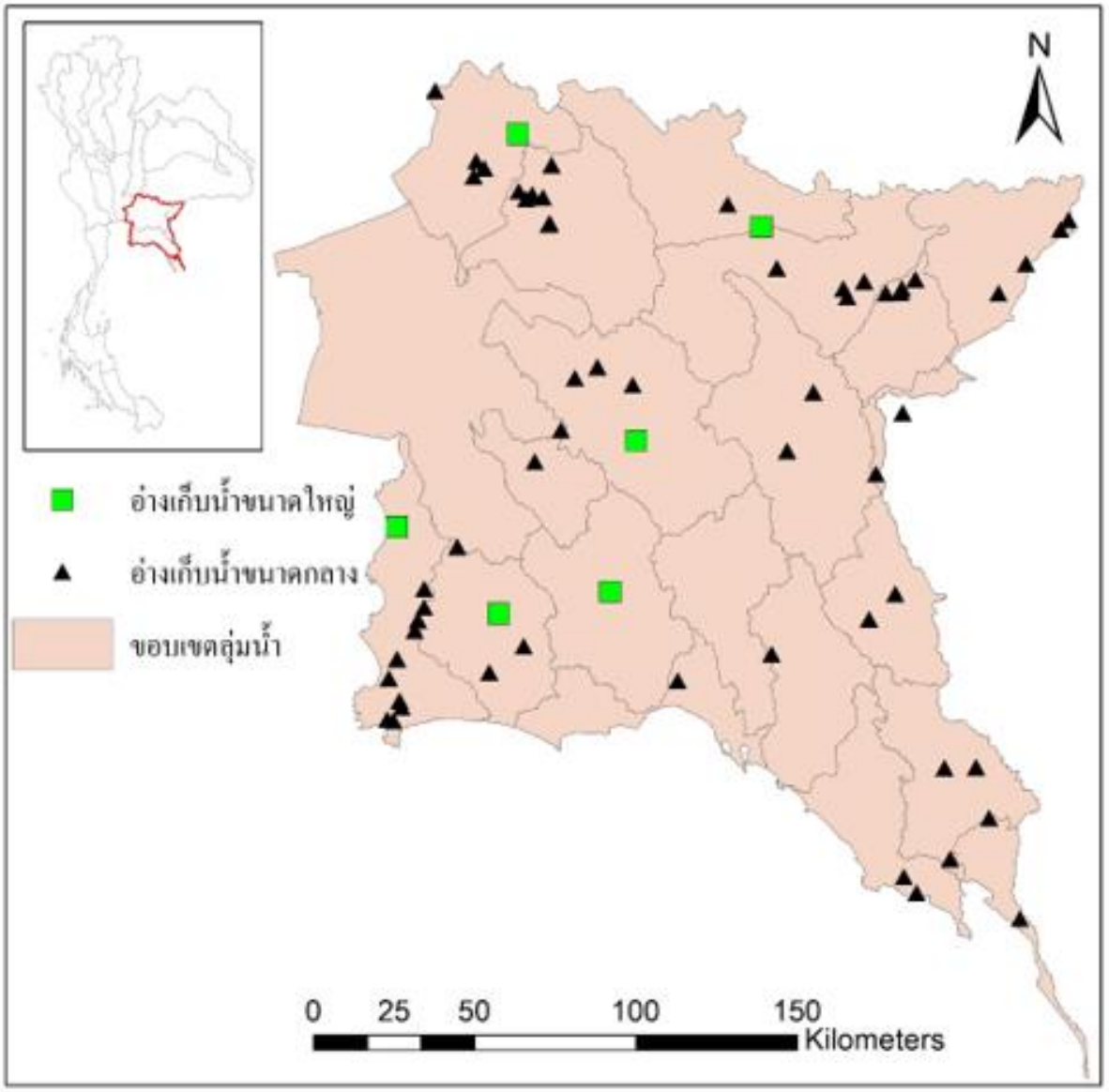
3) ข้อมูลอ่างเก็บน้ำของกรมชลประทานที่อยู่ในขอบเขตพื้นที่การศึกษา 8 จังหวัดภาคตะวันออก โดยเป็นข้อมูลอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่และขนาดกลางรวมทั้งหมด 63 แห่ง โดยเป็นอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ 6 แห่ง และ อ่างเก็บน้ำขนาดกลาง 57 แห่ง โดยมีรูปแบบเป็นข้อมูลรายวัน โดยเริ่มเชื่อมโยงข้อมูลอัตโนมัติตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2564 จนถึงปัจจุบัน แสดงรายชื่อสถานีตรวจวัดน้ำท่าดัง**ตารางที่ 5.2-2** และ **รูปที่ 5.2-5** แสดงตัวอย่างผลการรวบรวมข้อมูลอ่างเก็บน้ำซึ่งมีรูปแบบเป็น Google Sheet ดัง**รูปที่ 5.2-6**

ตารางที่ 5.2-2 รายชื่ออ่างเก็บน้ำของกรมชลประทานที่ครอบคลุมพื้นที่การศึกษา

code	ชื่ออ่างเก็บน้ำ	Lat	Lng
100501	ขุนด่านปราการชล	14.312	101.319
100502	คลองสียัด	13.45	101.65
100503	บางพระ	13.2148	100.9632
100504	หนองปลาไหล	12.969	101.251
100505	ประแสร์	13.028	101.57
100514	นฤบดินทร์จินดา	14.0446	102.0149
rsv336	คลองระบม	13.60561	101.6408
rsv337	ลาดกระทิง	13.48194	101.4342
rsv338	ลุ่มน้ำโจน 16	13.62706	101.4757
rsv339	ลุ่มน้ำโจน 2	13.65694	101.5407
rsv340	คลองบอน	13.01235	102.3839
rsv341	ศาลทราย	12.84809	102.0294
rsv342	คลองพระพุทธ	12.94156	102.3088
rsv343	หนองกลางดง	12.95303	101.021
rsv344	ซากนอก	12.7902	100.9358
rsv345	มาบประชัน	12.84391	100.9602
rsv346	หนองค้อ	13.04001	101.0392
rsv347	ห้วยขุนจิต	12.92257	101.0115
rsv348	มาบฟักทอง 1	12.7082	100.972
rsv349	ห้วยสะพาน	12.98792	101.0387
rsv350	มาบฟักทอง 2	12.7271	100.9657
rsv351	บ้านบึง	13.1569	101.1342
rsv352	ห้วยตู้ 1	12.67436	100.9313
rsv353	ห้วยตู้ 2	12.67065	100.9478
rsv354	เขาอีโต้ 1	14.05788	101.4053
rsv355	ทับลาน	14.10878	101.9196
rsv356	เขาอีโต้ 2	14.06054	101.409
rsv357	ดอกกราย	12.80411	101.2224
rsv358	คลองระโอก	12.77569	101.7607
rsv359	คลองใหญ่	12.8769	101.3216
rsv360	เขาระกำ	12.17384	102.4341
rsv361	บ้านมะนาว	12.5233	102.5183
rsv362	ด่านชุมพล	12.38141	102.6433
rsv363	ห้วยแร้ง	12.26878	102.5311
rsv364	วังปลาหมอ	12.21979	102.3978

ตารางที่ 5.2-2 (ต่อ) รายชื่ออ่างเก็บน้ำของกรมชลประทานที่ครอบคลุมพื้นที่การศึกษา

code	ชื่ออ่างเก็บน้ำ	Lat	Lng
rsv365	พระปรง	13.85582	102.411
rsv366	ห้วยชัน	13.89123	102.454
rsv367	ท่ากะบาก	13.8684	102.2468
rsv368	คลองสามสิบ	13.57869	102.1576
rsv369	เขารัง	13.51837	102.4121
rsv370	คลองเกลือ	13.8542	102.3696
rsv371	ช่องกล่ำล่าง	13.86748	102.4149
rsv372	เขาดิน	13.34886	102.3341
rsv373	ห้วยยาง	13.93037	102.7713
rsv374	ห้วยตะเคียน	13.84975	102.6921
rsv375	คลองส้มป่อย	14.02383	102.8712
rsv376	คลองพันโป้	13.9283	102.0584
rsv377	คลองทราย	13.84516	102.2583
rsv378	ช่องกล่ำบน	13.88786	102.307
rsv379	คลองตาด้วง	14.0517	102.8956
rsv380	ห้วยปรือ	14.21675	101.2222
rsv381	คลองสีเสียด	14.15169	101.3196
rsv382	คลองโบด	14.19434	101.191
rsv383	ทรายทอง	14.23675	101.1981
rsv384	คลองวังบอน	14.13398	101.3888
rsv385	บ้านวังม่วง	14.12945	101.3412
rsv386	คลองกลาง	14.14275	101.359
rsv397	บ้านดง	14.43553	101.0833
rsv491	คลองหลวง รัชชโลทร	13.39379	101.3582
rsv496	คลองพระสทึง	13.41572	102.0811
rsv497	คลองสะพานหิน	12.09823	102.7266
rsv498	คลองโสน	12.52437	102.608
rsv499	คลองไม้ปล้อง	14.22484	101.4153



รูปที่ 5.2-5 พิกัดอ่างเก็บน้ำของกรมชลประทานที่ครอบคลุมพื้นที่การศึกษา

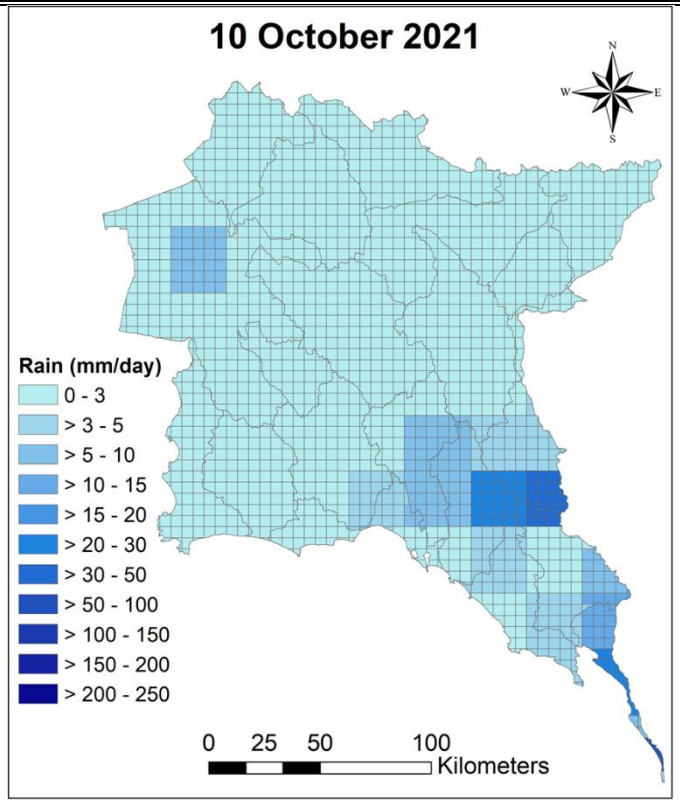
Name	เขื่อนขุนด่านปราการชล				
Latitude	14.312				
Longitude	101.319				
qmax	224.9				
qmin	4.52				
Tambon name	หินตั้ง				
Ampur name	เมืองนครนายก				
Province name	นครนายก				
type	big				
project_name	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาขุนด่านปราการชล				
office_name	สำนักงานชลประทานที่ 9				
Date	ปริมาตรน้ำไหลเข้า (ล้าน.ลบ.ม.)	ปริมาตรน้ำระบาย (ล้าน.ลบ.ม.)	ปริมาตรน้ำใช้การ (ล้าน.ลบ.ม.)	ปริมาตรน้ำ (ล้าน.ลบ.ม.)	ปริมาตรน้ำ(%)
1/1/2021	0.01	1.19	188.01	192.53	85.95
2/1/2021	0.01	2.17	185.83	190.35	84.98
3/1/2021	0.01	2.48	183.33	187.85	83.86
4/1/2021	0.01	2.51	180.81	185.33	82.74
5/1/2021	0.01	2.58	178.21	182.73	80.99
6/1/2021	0.01	1.3	176.89	181.41	
7/1/2021	0.01	1.34	175.54	180.06	80.38
8/1/2021	0.01	1.33	174.18	178.7	79.78
9/1/2021	0.01	2.54	171.63	176.15	78.64
10/1/2021	0.01	7.99	169.09	173.61	77.5
11/1/2021	0.01	2.5	166.58	171.1	76.38
12/1/2021	0.01	2.53	164.03	168.55	75.25

รูปที่ 5.2-6 ตัวอย่างข้อมูลอ่างเก็บน้ำด้วยการเชื่อมโยงข้อมูลอัตโนมัติ API

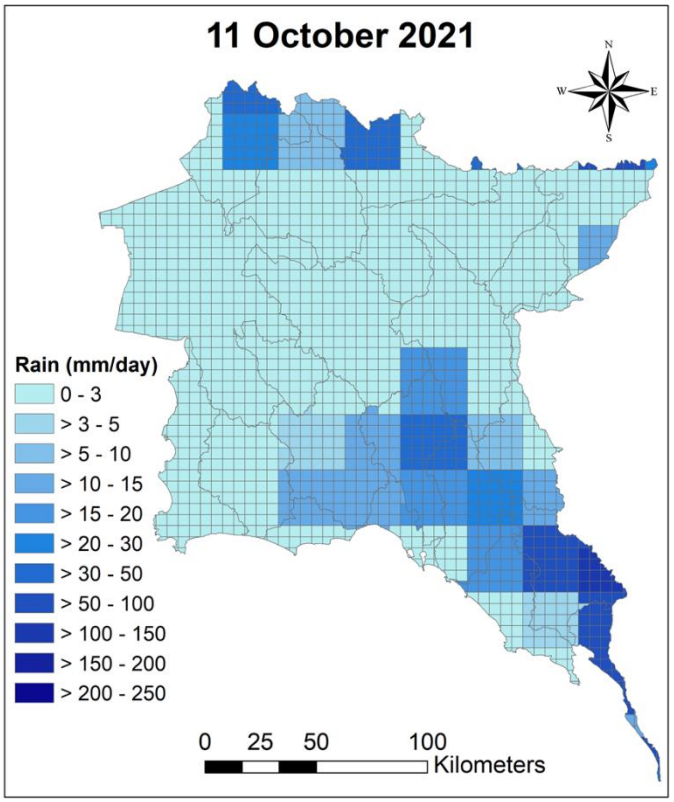
4) ข้อมูลสภาพอากาศพยากรณ์ล่วงหน้า 9 วัน ของกรมอุตุนิยมวิทยาในรูปแบบข้อมูลรายจุดตามพิกัดละติจูด และ ลองจิจูด ที่ครอบคลุมพื้นที่การศึกษา จำนวนทั้งหมด 115 จุด ประกอบด้วย ปริมาณฝน, ความชื้นสัมพัทธ์, อุณหภูมิสูงสุด, อุณหภูมิต่ำสุด และ ความเร็วลมที่ระดับ 10 เมตร โดยเริ่มเชื่อมโยงข้อมูลอัตโนมัติตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2564 จนถึงปัจจุบัน แสดงตัวอย่างผลการรวบรวมข้อมูลสภาพอากาศพยากรณ์ล่วงหน้า 9 วันซึ่งมีรูปแบบเป็น Google Sheet ดัง**รูปที่ 5.2-7** และแสดงตัวอย่างปริมาณฝนพยากรณ์ล่วงหน้า 9 วัน ซึ่งถูกนำข้อมูลเข้าสู่แบบจำลอง DWCM-AgWU ในรูปแบบเชิงพื้นที่ ดัง**รูปที่ 5.2-8** ถึง **รูปที่ 5.2-17**

A1	A2	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
Latitude		12.207	12.207	12.370	12.370	12.370	12.370	12.533
Longitude		102.387	102.554	102.220	102.387	102.554	102.720	102.053
1/4/2022	9/4/2022	0.2	2.7	1.4	1	8.9	0.1	0
2/4/2022	10/4/2022	0	0	0	0	0	0	0
4/4/2022	12/4/2022	9	26.8	6.5	16.3	19.5	23.5	7.3
5/4/2022	13/4/2022	15.3	26.1	11.7	17.2	12.1	11.3	12
6/4/2022	14/4/2022	9.9	14.5	7.5	8.2	8.8	13.8	5
7/4/2022	15/4/2022	15.8	14.8	8	16.3	22.3	32	6.6
8/4/2022	16/4/2022	38.4	61.6	35.2	38.3	50.8	43.2	33.4
9/4/2022	17/4/2022	62.9	71.1	52.4	52.2	55.9	55.5	48.3
10/4/2022	18/4/2022	150.1	145.6	144.1	155	139.1	152.7	127
11/4/2022	19/4/2022	52.2	58.4	37.6	61	63.2	136.4	32.7
12/4/2022	20/4/2022	50.9	50.5	45.6	52.1	85.2	65.1	30.9
13/4/2022	21/4/2022	45.1	50.9	39.7	39.9	49	47.8	29.1
14/4/2022	22/4/2022	31.4	36	30.7	35.9	26.7	23.1	30.1
17/4/2022	25/4/2022	0	0	0	0	0	0	0
18/4/2022	26/4/2022	63.4	43.4	74.8	70.3	62	73	59.7
19/4/2022	27/4/2022	71.3	61.3	66.3	72.1	71	128.7	64.5
20/4/2022	28/4/2022	76.2	51.5	83.1	80	68.4	98.1	83.6
21/4/2022	29/4/2022	98.4	109.5	98.5	118.6	98.9	128.5	89.2
22/4/2022	30/4/2022	118.3	90.3	65.2	110	93	130.2	61.7
23/4/2022	1/5/2022	85	93.2	70.4	73	120.9	111.6	54.6
24/4/2022	2/5/2022	95.4	120.1	67.5	81.3	84.1	108.4	63.3
25/4/2022	3/5/2022	117.5	114.9	82.6	72.7	83.5	108.7	71.5

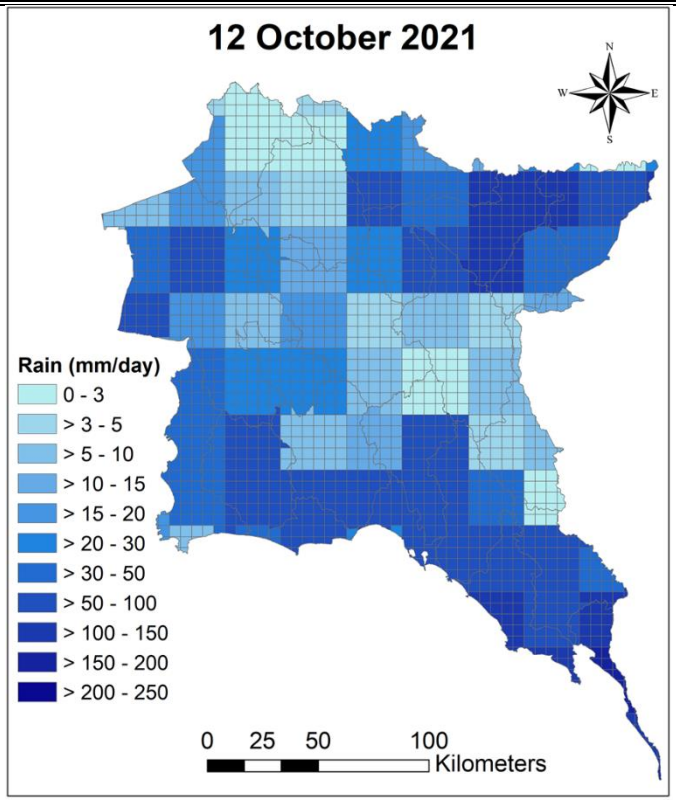
รูปที่ 5.2-7 ตัวอย่างข้อมูลสภาพอากาศพยากรณ์ล่วงหน้า 9 วันด้วยการเชื่อมโยงข้อมูลอัตโนมัติ API



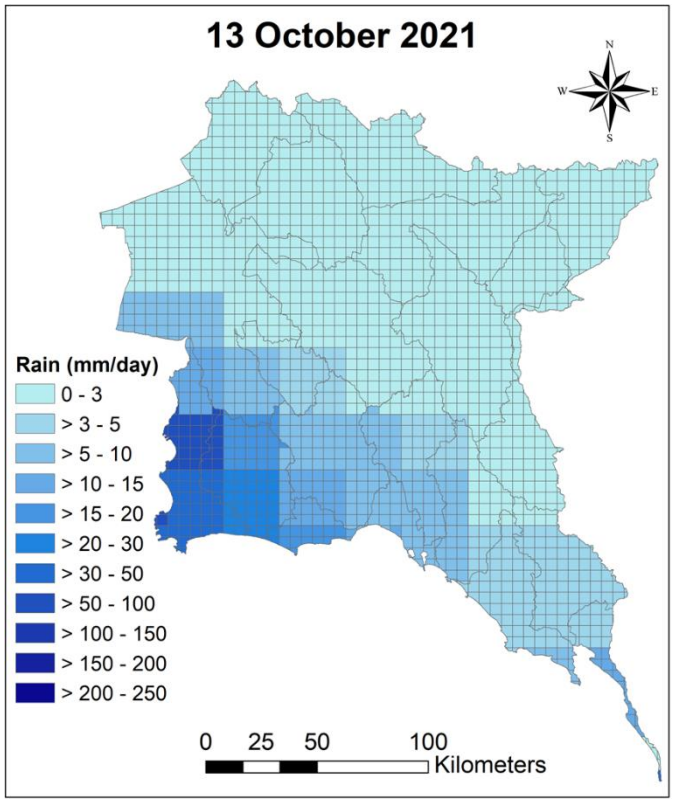
รูปที่ 5.2-8 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณฝนพยากรณ์ล่วงหน้า 9 วัน (วันเริ่มต้น 10 ต.ค. 2564)



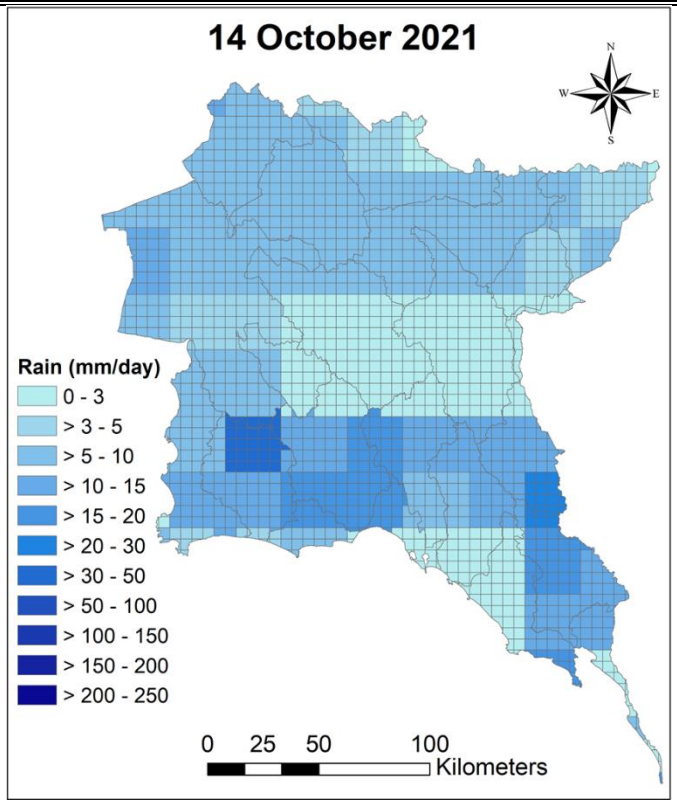
รูปที่ 5.2-9 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณฝนพยากรณ์ล่วงหน้า 9 วัน (พยากรณ์ 11 ต.ค. 2564)



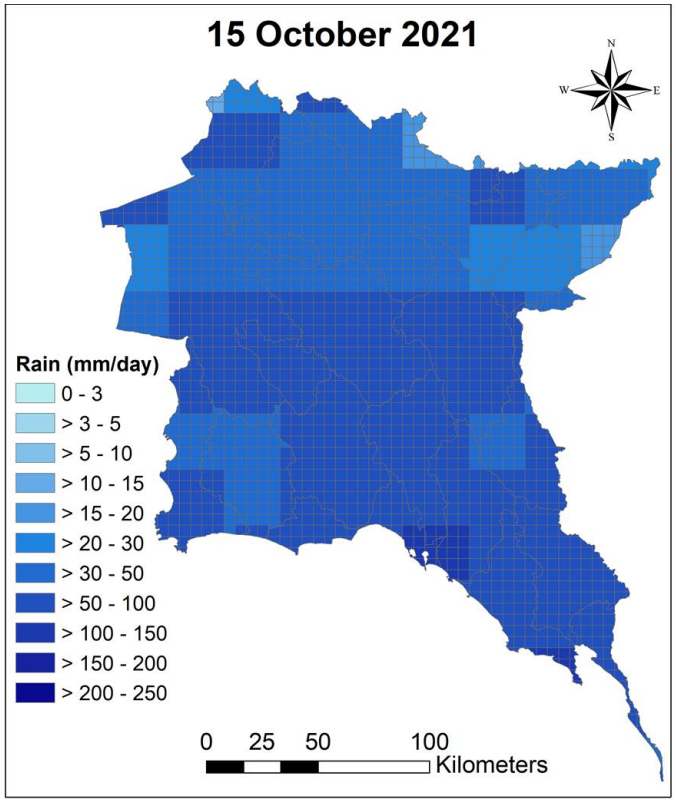
รูปที่ 5.2-10 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณฝนพยากรณ์ล่วงหน้า 9 วัน (พยากรณ์ 12 ต.ค. 2564)



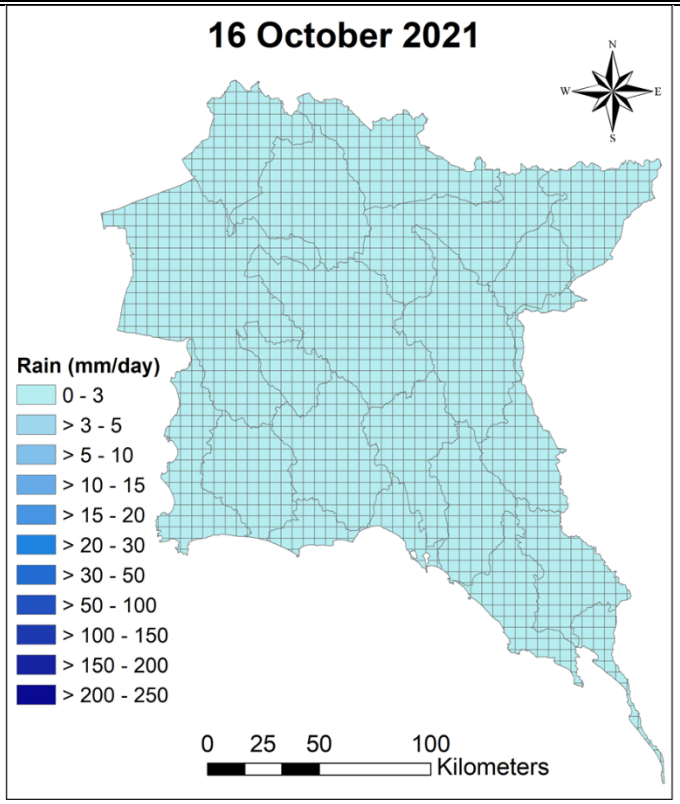
รูปที่ 5.2-11 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณฝนพยากรณ์ล่วงหน้า 9 วัน (พยากรณ์ 13 ต.ค. 2564)



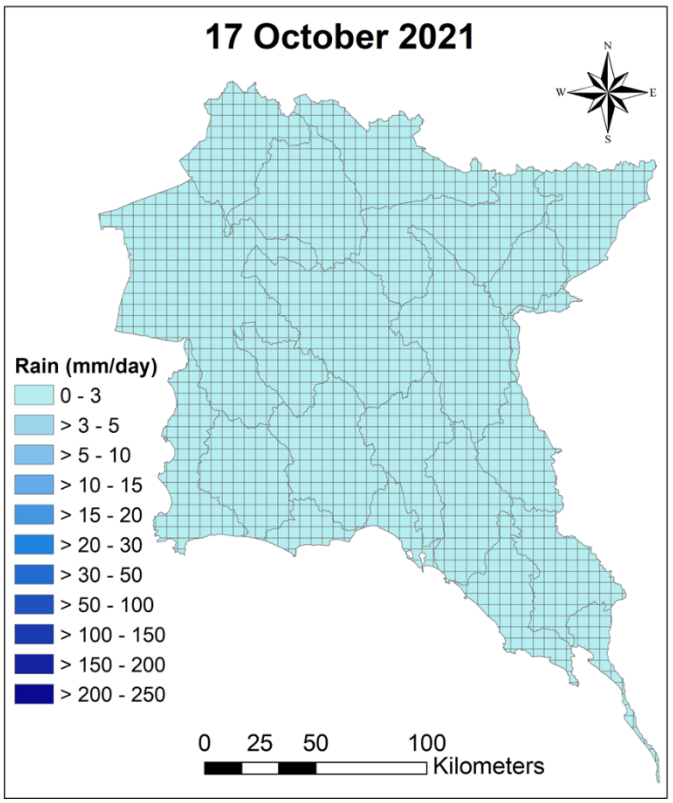
รูปที่ 5.2-12 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณฝนพยากรณ์ล่วงหน้า 9 วัน (พยากรณ์ 14 ต.ค. 2564)



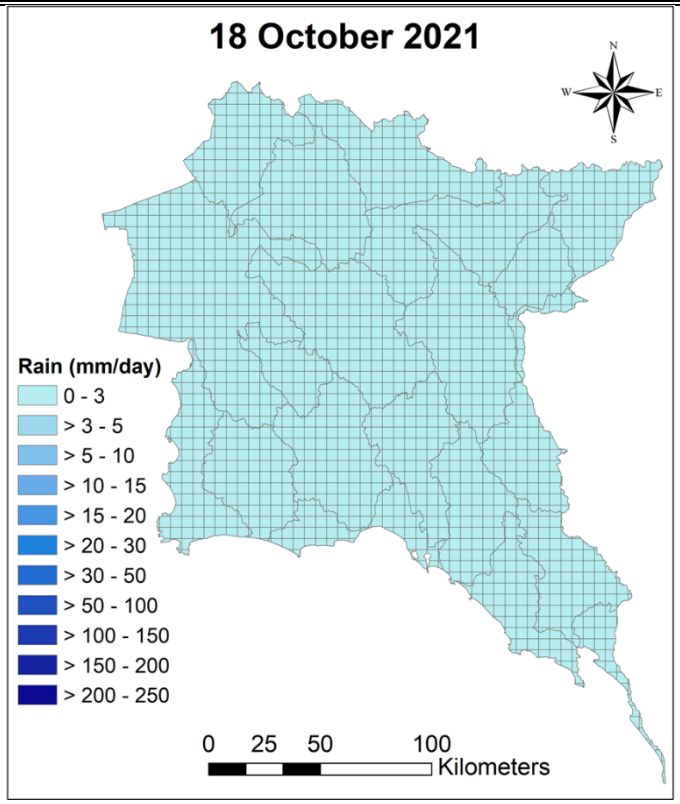
รูปที่ 5.2-13 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณฝนพยากรณ์ล่วงหน้า 9 วัน (พยากรณ์ 15 ต.ค. 2564)



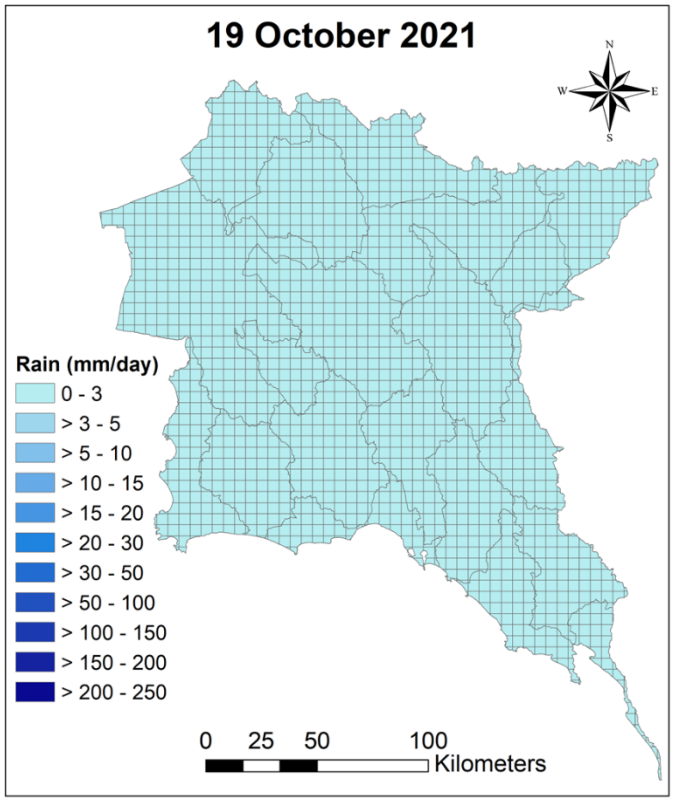
รูปที่ 5.2-14 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณฝนพยากรณ์ล่วงหน้า 9 วัน (พยากรณ์ 16 ต.ค. 2564)



รูปที่ 5.2-15 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณฝนพยากรณ์ล่วงหน้า 9 วัน (พยากรณ์ 17 ต.ค. 2564)



รูปที่ 5.2-16 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณฝนพยากรณ์ล่วงหน้า 9 วัน (พยากรณ์ 18 ต.ค. 2564)



รูปที่ 5.2-17 ตัวอย่างข้อมูลปริมาณฝนพยากรณ์ล่วงหน้า 9 วัน (พยากรณ์ 19 ต.ค. 2564)

โดยข้อมูลที่รวบรวมได้ทั้งหมดจะถูกนำเข้าสู่ฐานข้อมูล (Data center system) และถูกนำเข้าสู่แบบจำลองน้ำฝน – น้ำท่า อัตโนมัติ ประกอบด้วย ข้อมูลภูมิอากาศ (Climate) และ ข้อมูลสภาพภูมิอากาศพยากรณ์ล่วงหน้า 9 วัน (NWP) เพื่อจำลองสภาพน้ำท่าของพื้นที่การศึกษาในรูปแบบการพยากรณ์ต่อไป ทั้งนี้ข้อมูลจะถูกส่งค่าเพื่อแสดงผล (Output) ด้วยระบบ API จะเข้าสู่ระบบ Google Sheet ซึ่งถูกเก็บไว้ใน Google Drive ทำให้สะดวกต่อการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งานทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง และจะมีการพัฒนาฐานข้อมูลดังกล่าวให้มีการแสดงผลและสรุปผลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น กราฟ แผนภูมิ แผนที่ รูปภาพ ซึ่งปัจจุบันกำลังอยู่ในส่วนกระบวนการพัฒนา (Process) เพื่อให้มีความสะดวกและความเหมาะสมในการนำไปใช้ประโยชน์ของผู้บริหารทั้ง 3 ระดับต่อไป

5.3 การรวบรวมข้อมูลการบริหารจัดการน้ำ (TWR/TWP)

การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำของพื้นที่การศึกษาในงานวิจัยนี้รวบรวมข้อมูลจาก 3 แหล่งข้อมูลหลัก คือ 1) ฐานข้อมูลแหล่งน้ำต้นทุนของพื้นที่ภาคตะวันออก (Thai Water Resource) 2) ระบบบริหารจัดการแผนงานโครงการและฐานข้อมูลสำหรับบูรณาการแผนเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ (Thai Water Plan, TWP) และ 3) ข้อมูลโครงการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำจากสำนักงานชลประทานที่ 9 กรมชลประทาน โดยรายละเอียดข้อมูลการบริหารจัดการน้ำของพื้นที่การศึกษาที่ทำการรวบรวมจากทั้ง 3 แหล่งข้อมูลหลักมีดังต่อไปนี้

5.3.1 ฐานข้อมูลแหล่งน้ำต้นทุนของพื้นที่ภาคตะวันออก (Thai Water Resource)

ฐานข้อมูลแหล่งน้ำต้นทุนของพื้นที่ภาคตะวันออก (Thai Water Resource) ทำการรวบรวมข้อมูลแหล่งน้ำต้นทุนในพื้นที่ภาคตะวันออกครอบคลุม 8 จังหวัด ได้แก่ จ.ฉะเชิงเทรา, จ.ชลบุรี, จ.ระยอง, จ.ปราจีนบุรี, จ.จันทบุรี, จ.นครนายก, จ.ตราด และ จ.สระแก้ว โดยมีหน่วยงานที่รับผิดชอบแหล่งน้ำต้นทุนในแต่ละแห่ง ทั้งนี้มีการแบ่งข้อมูลแหล่งน้ำต้นทุนตามความจุเก็บกักเป็น 3 ขนาด คือ ขนาดเล็ก (น้อยกว่า 2 ล้าน ลบ.ม.), ขนาดกลาง (2 – 100 ล้าน ลบ.ม.) และ ขนาดใหญ่ (มากกว่า 100 ล้าน ลบ.ม.) เพื่อเป็นฐานข้อมูลแหล่งน้ำต้นทุนของพื้นที่การศึกษา ซึ่งจะแสดงผลอยู่ในระบบ MIS แต่เนื่องจากข้อมูลดังกล่าวมีจำนวนมาก ดังนั้น ในรายงานจึงขอแสดงผลเฉพาะตัวอย่างข้อมูลแหล่งน้ำต้นทุนทั้ง 3 ขนาด แสดงดัง**ตารางที่ 5.3-1** ถึง **ตารางที่ 5.3-3** และ **รูปที่ 5.3-1** ถึง **รูปที่ 5.3-3**

ตารางที่ 5.3-1 ตัวอย่างฐานข้อมูลแหล่งน้ำต้นทุนที่มีความจุน้อยกว่า 2 ล้าน ลบ.ม. ของพื้นที่ภาคตะวันออก (จ.ฉะเชิงเทรา)

ลำดับ	ชื่อแหล่งน้ำ	ละติจูด	ลองจิจูด	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ความจุตามการออกแบบ (ลบ.ม.)	หน่วยงานรับผิดชอบหลัก	รหัสแหล่งน้ำ	หมายเหตุ
1	ไม่ปรากฏชื่อ	13.40411464	101.64446346	คลองตะเกรา	ท่าตะเกียบ	ฉะเชิงเทรา	42,789.40	อปท.	tmp_W62K2BPHXS	ยังไม่ได้สำรวจ
2	ไม่ปรากฏชื่อ	13.40540361	101.62707536	คลองตะเกรา	ท่าตะเกียบ	ฉะเชิงเทรา	14,750.36	อปท.	tmp_W62K286S4K	ยังไม่ได้สำรวจ
3	ไม่ปรากฏชื่อ	13.44168220	101.51367762	คลองตะเกรา	ท่าตะเกียบ	ฉะเชิงเทรา	131,564.76	อปท.	tmp_W62HQNBP2P	ยังไม่ได้สำรวจ
4	ไม่ปรากฏชื่อ	13.44581325	101.55265115	คลองตะเกรา	ท่าตะเกียบ	ฉะเชิงเทรา	8,569.58	อปท.	tmp_W62HQZSRS3	ยังไม่ได้สำรวจ
5	สระ	13.45426025	101.53899462	คลองตะเกรา	ท่าตะเกียบ	ฉะเชิงเทรา	17,257.78	อปท.	tmp_W62HW962WP	ยังไม่ได้สำรวจ
6	หนองน้ำ	13.47893876	101.54504148	คลองตะเกรา	ท่าตะเกียบ	ฉะเชิงเทรา	28,081.00	อปท.	tmp_W62HWTYBDB	ยังไม่ได้สำรวจ
7	ไม่ปรากฏชื่อ	13.34616826	101.60068373	คลองตะเกรา	ท่าตะเกียบ	ฉะเชิงเทรา	27,150.26	อปท.	tmp_W625ZVX75D	ยังไม่ได้สำรวจ
8	ไม่ปรากฏชื่อ	13.36433289	101.61973513	คลองตะเกรา	ท่าตะเกียบ	ฉะเชิงเทรา	49,477.57	อปท.	tmp_W62K02VHZK	ยังไม่ได้สำรวจ
9	ไม่ปรากฏชื่อ	13.37257537	101.62682075	คลองตะเกรา	ท่าตะเกียบ	ฉะเชิงเทรา	12,134.98	อปท.	tmp_W62K0D6KJS	ยังไม่ได้สำรวจ
10	ไม่ปรากฏชื่อ	13.37463372	101.56091899	คลองตะเกรา	ท่าตะเกียบ	ฉะเชิงเทรา	7,620.32	อปท.	tmp_W62HP4F2UU	ยังไม่ได้สำรวจ
11	ไม่ปรากฏชื่อ	13.37875783	101.59347499	คลองตะเกรา	ท่าตะเกียบ	ฉะเชิงเทรา	9,574.52	อปท.	tmp_W62HPGD0GT	ยังไม่ได้สำรวจ
12	ไม่ปรากฏชื่อ	13.30640375	101.70348612	คลองตะเกรา	ท่าตะเกียบ	ฉะเชิงเทรา	30,768.84	อปท.	tmp_W627DQ65QV	ยังไม่ได้สำรวจ
13	อ่างเก็บน้ำ	13.33072871	101.68696309	คลองตะเกรา	ท่าตะเกียบ	ฉะเชิงเทรา	15,202.54	อปท.	tmp_W627CFY1JG	ยังไม่ได้สำรวจ
14	หนองน้ำ	13.33537416	101.72230711	คลองตะเกรา	ท่าตะเกียบ	ฉะเชิงเทรา	12,876.50	อปท.	tmp_W627FEXUJT	ยังไม่ได้สำรวจ
15	หนองน้ำ	13.33721380	101.66599453	คลองตะเกรา	ท่าตะเกียบ	ฉะเชิงเทรา	30,716.82	อปท.	tmp_W627C7YYVK	ยังไม่ได้สำรวจ
16	อ่างเก็บน้ำหนองเทียง	13.37976487	101.70314177	คลองตะเกรา	ท่าตะเกียบ	ฉะเชิงเทรา	10,936.50	อปท.	tmp_W62K479YYB	ยังไม่ได้สำรวจ
17	ไม่ปรากฏชื่อ	13.39975182	101.74345148	คลองตะเกรา	ท่าตะเกียบ	ฉะเชิงเทรา	16,718.60	อปท.	tmp_W62K5PR74Q	ยังไม่ได้สำรวจ
18	หนองน้ำ	13.39980326	101.79351791	คลองตะเกรา	ท่าตะเกียบ	ฉะเชิงเทรา	47,029.30	อปท.	tmp_W62KHR7G8B	ยังไม่ได้สำรวจ
19	หนองน้ำ	13.40376326	101.79009566	คลองตะเกรา	ท่าตะเกียบ	ฉะเชิงเทรา	8,245.28	อปท.	tmp_W62KK21694	ยังไม่ได้สำรวจ
20	ไม่ปรากฏชื่อ	13.40676908	101.75907309	คลองตะเกรา	ท่าตะเกียบ	ฉะเชิงเทรา	13,768.28	อปท.	tmp_W62K78DSN6	ยังไม่ได้สำรวจ
21	หนองขาหยั่ง	13.72764056	101.32537558	เมืองเก่า	พนมสารคาม	ฉะเชิงเทรา	56,334.32	อปท.	tmp_W62N1ENCK3	ยังไม่ได้สำรวจ
22	ไม่ปรากฏชื่อ	13.62041107	101.23905897	แปลงยาว	แปลงยาว	ฉะเชิงเทรา	23,450.24	การประปาส่วนภูมิภาค	tmp_W4RVRZ809H	สำรวจแล้ว
23	อ่างเก็บน้ำลุ่มน้ำโจน 2	13.74734476	101.54141246	เขาหินซ้อน	พนมสารคาม	ฉะเชิงเทรา	1,960,000	กรมชลประทาน	tmp_W62NNWSHN6	สำรวจแล้ว
24	อ่างเก็บน้ำลุ่มน้ำโจน 16	13.71701420	101.47792573	เขาหินซ้อน	พนมสารคาม	ฉะเชิงเทรา	1,970,000	กรมชลประทาน	tmp_W62NU1JGRH	สำรวจแล้ว

ตารางที่ 5.3-2 ตัวอย่างฐานข้อมูลแหล่งน้ำต้นทุนที่มีความจุ 2 – 100 ล้าน ลบ.ม. ของพื้นที่ภาคตะวันออก

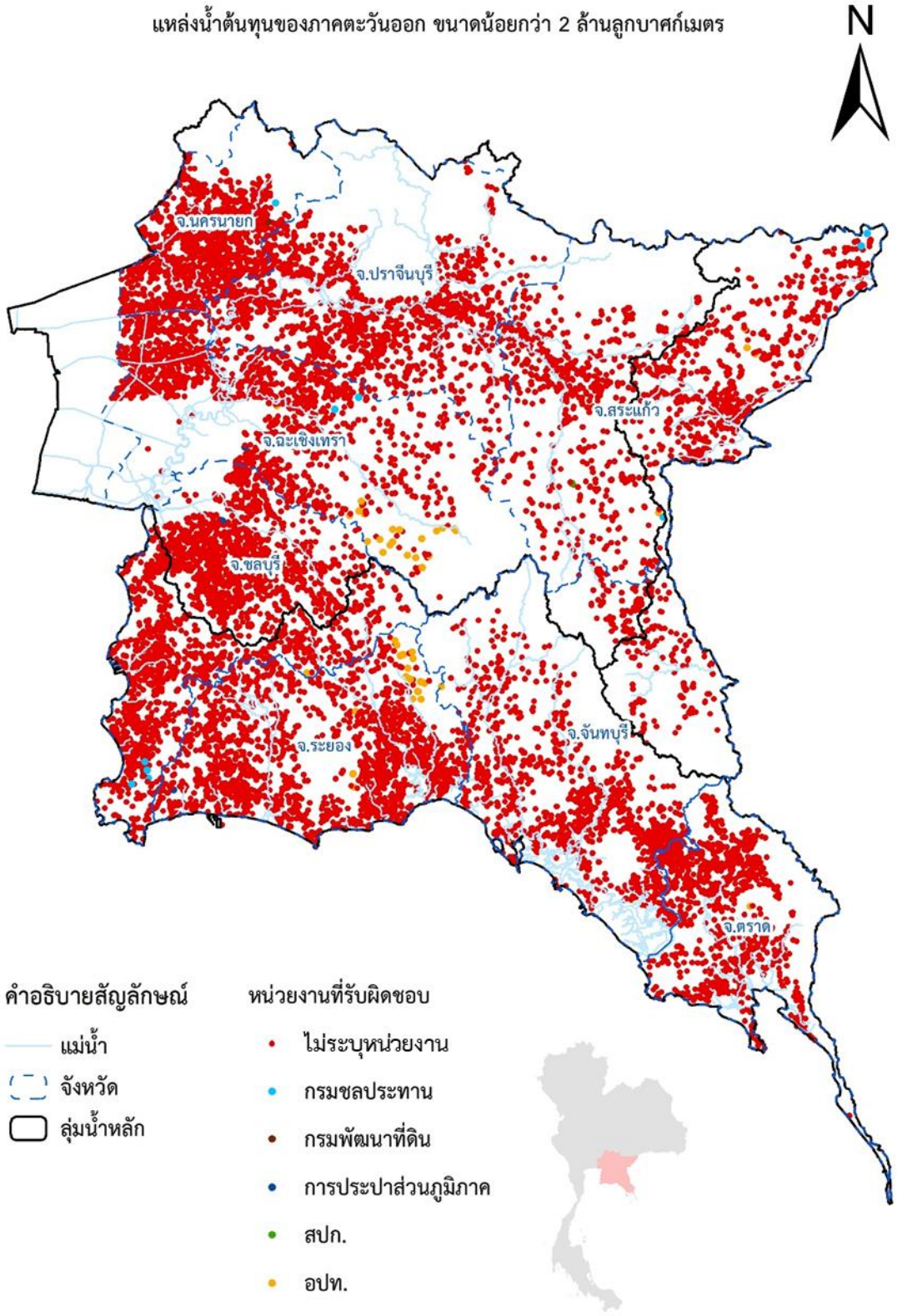
ลำดับ	ชื่อแหล่งน้ำ	ละติจูด	ลองจิจูด	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ความจุ (ล้าน ลบ.ม.)	หน่วยงานรับผิดชอบ	ปีก่อสร้าง	รหัสแหล่งน้ำ
1	อ่างเก็บน้ำคลองระบม	13.70306754	101.6598801	ท่ากระดาน	สนามชัยเขต	ฉะเชิงเทรา	55.5	กรมชลประทาน	2533	tmp_W62MCQD6NU
2	อ่างเก็บน้ำช่องกล่ำล่าง	13.95978437	102.2829743	หนองหมากฝ้าย	วัฒนานคร	สระแก้ว	2.2	กรมชลประทาน	2525	tmp_W62XRT21WH
3	อ่างเก็บน้ำท่ากะบาก	13.97467259	102.2661284	ท่าแยก	เมือง	สระแก้ว	7.3	กรมชลประทาน	2524	tmp_W62XX05BME
4	อ่างเก็บน้ำเขาระกำ	12.25628526	102.409874	วังกระแจะ	เมือง	ตราด	47.69	กรมชลประทาน	2553	tmp_W60VDRHW51
5	อ่างเก็บน้ำทรายทอง	14.33490158	101.2050246	เขาพระ	เมือง	นครนายก	2	กรมชลประทาน	2526	tmp_W4XCWCX4ZG
6	อ่างเก็บน้ำห้วยตู้ 2	12.75639804	100.9533686	นาจอมเทียน	สัตหีบ	ชลบุรี	2.97	กรมชลประทาน	2529	tmp_W4RB94PZRU
7	อ่างเก็บน้ำคลองระโอก	12.8703819	101.7767813	พุ่งควายกิน	แกลง	ระยอง	19.65	กรมชลประทาน	2535	tmp_W6235YZX6V
8	อ่างเก็บน้ำหนองกลางดง	13.0402226	101.0220028	บึง	ศรีราชา	ชลบุรี	7.65	กรมชลประทาน	2534	tmp_W4RF4VCUZ3
9	อ่างเก็บน้ำห้วยสะพาน	13.07506114	101.0417682	บึง-บ่อวิน	ศรีราชา	ชลบุรี	3.84	กรมชลประทาน	2538	tmp_W4RF7K0RGB
10	อ่างเก็บน้ำคลองบอน	13.09977278	102.3818241	หนองตาคง	โป่งน้ำร้อน	จันทบุรี	2.5	กรมชลประทาน	2529	tmp_W62F9B8PTQ
11	อ่างเก็บน้ำห้วยชัน	13.98487764	102.4523474	ซ่องกุ่ม	วัฒนานคร	สระแก้ว	4	กรมชลประทาน	2521	tmp_W62ZE3GEBD
12	อ่างเก็บน้ำทับลาน	14.20389732	101.9222762	บุพราหมณ์	นาดี	ปราจีนบุรี	2.725	กรมชลประทาน	2527	tmp_W68Z239X9N
13	อ่างเก็บน้ำคลองโยค	14.29087357	101.1948899	พรหมณี	เมือง	นครนายก	4.25	กรมชลประทาน	2527	tmp_W4XCQ9XF7G
14	อ่างเก็บน้ำห้วยบรือ	14.31479998	101.2167556	เขาพระ	เมือง	นครนายก	8.86	กรมชลประทาน	2530	tmp_W4XCRJZVC2
15	อ่างเก็บน้ำคลองพระพุทธ	13.01912948	102.3007383	พักไทร	โป่งน้ำร้อน	จันทบุรี	70.51	กรมชลประทาน	2545	tmp_W62DPFJ1GV
16	อ่างเก็บน้ำวังปลาหมอ	12.2957105	102.3957607	เขาสมิง	เขาสมิง	ตราด	8.15	กรมชลประทาน	2545	tmp_W60VFN67DN
17	อ่างเก็บน้ำด่านซุมพล	12.46783206	102.6488069	ด่านซุมพล	บ่อไร่	ตราด	5.6	กรมชลประทาน	2528	tmp_W60YZVDW6S
18	อ่างเก็บน้ำคลองโสน	12.5288332	102.6268672	นนทรี	บ่อไร่	ตราด	65	กรมชลประทาน	2551	tmp_W60ZR2F9ER
19	อ่างเก็บน้ำบ้านปิง	13.24175442	101.1238824	คลองกิ่ว	บ้านบึง	ชลบุรี	10.98	กรมชลประทาน	2501	tmp_W4RGM4S4V1
20	อ่างเก็บน้ำเขาวัง	13.59768607	102.3953003	ผ่านศึก	อรัญประเทศ	สระแก้ว	3.72	กรมชลประทาน	2532	tmp_W62V653UR2
21	อ่างเก็บน้ำคลองสามสิบ	13.67438219	102.1768335	เขาสามสิบ	เขาฉกรรจ์	สระแก้ว	5.775	กรมชลประทาน	2529	tmp_W62TV16GHC
22	อ่างเก็บน้ำคลองเกลือ	13.96298714	102.3557697	หนองหมากฝ้าย	วัฒนานคร	สระแก้ว	5.5	กรมชลประทาน	2532	tmp_W62Z3JVHQ3
23	อ่างเก็บน้ำพระปรง	14.02206479	102.4235672	ซ่องกุ่ม	วัฒนานคร	สระแก้ว	97	กรมชลประทาน	2544	tmp_W62ZF8WS6N
24	อ่างเก็บน้ำคลองกลาง	14.24317893	101.3546509	นาหินลาด	ปากพลี	นครนายก	3.1	กรมชลประทาน	2549	tmp_W68142UHW8

ตารางที่ 5.3-2 (ต่อ) ตัวอย่างฐานข้อมูลแหล่งน้ำต้นทุนที่มีความจุ 2 – 100 ล้าน ลบ.ม. ของพื้นที่ภาคตะวันออก

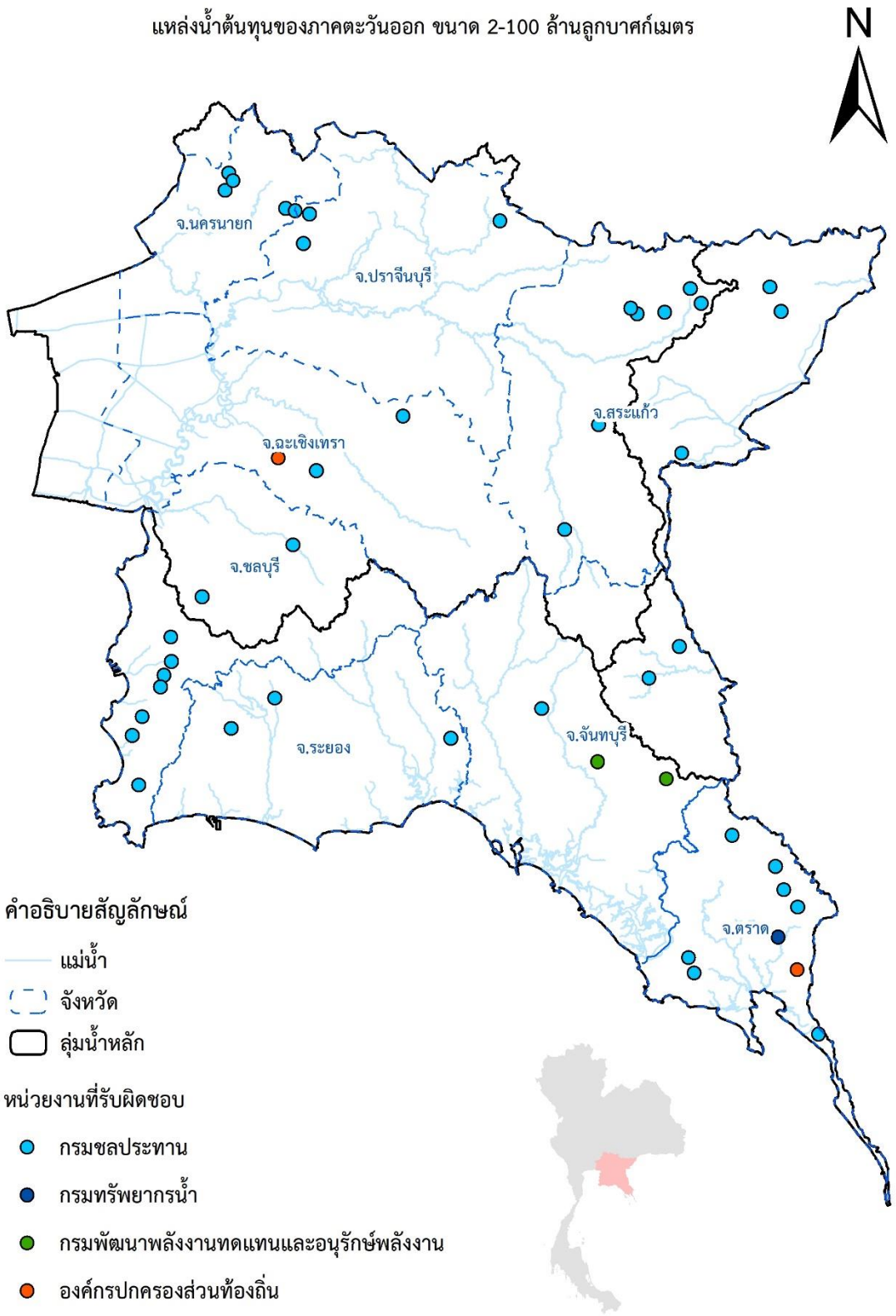
ลำดับ	ชื่อแหล่งน้ำ	ละติจูด	ลองจิจูด	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ความจุ (ล้าน ลบ.ม.)	หน่วยงานรับผิดชอบ	ปีก่อสร้าง	รหัสแหล่งน้ำ
25	อ่างเก็บน้ำห้วยแร้ง	12.42251954	102.6843154	ด่านชุมพล	บ่อไร่	ตราด	36.8	กรมชลประทาน	2545	tmp_W61N8TKQMV
26	อ่างเก็บน้ำซากนอก	12.8849492	100.9373807	ห้วยใหญ่	บางละมุง	ชลบุรี	7.03	กรมชลประทาน	2536	tmp_W4RC2CSK72
27	อ่างเก็บน้ำตอกกราย	12.89996164	101.1982115	แม่น้ำคู้	ปลวกแดง	ระยอง	79.411	กรมชลประทาน	2518	tmp_W4RCQU679P
28	อ่างเก็บน้ำคลองใหญ่	12.97732795	101.3134514	ละหาร	ปลวกแดง	ระยอง	45.465	กรมชลประทาน	2547	tmp_W621C6QNQT
29	อ่างเก็บน้ำคลองกระทิง	13.56425589	101.4294281	ลาดกระทิง	สนามชัยเขต	ฉะเชิงเทรา	4.2	กรมชลประทาน	2527	tmp_W62JHJ69SB
30	อ่างเก็บน้ำคลองกราย	12.94349843	102.0173887	คลองพลู	เขาคิชฌกูฏ	จันทบุรี	10	กรมชลประทาน	2540	tmp_W6299KQC36
31	อ่างเก็บน้ำมาบประชัน	12.93267687	100.963606	หนองปรือ	บางละมุง	ชลบุรี	16.6	กรมชลประทาน	2523	tmp_W4RC96R6Q9
32	อ่างเก็บน้ำหนองค้อ	13.13771571	101.0411063	หนองขาม	ศรีราชา	ชลบุรี	21.4	กรมชลประทาน	2526	tmp_W4RFEPXUSR
33	อ่างเก็บน้ำห้วยขุนจิต	13.00913862	101.0125935	ตะเคียนเตี้ย	บางละมุง	ชลบุรี	4.8	กรมชลประทาน	2537	tmp_W4RF485PSP
34	อ่างเก็บน้ำคลองหลวง รัชชโลทร	13.37297731	101.3653079	เกาะจันทร์	เกาะจันทร์	ชลบุรี	98	กรมชลประทาน	2558	tmp_W62H4D7ZNZ
35	อ่างเก็บน้ำเขาอีโต้ 1	14.15148226	101.4015156	บ้านค่ายบึงไหล็ก	เมือง	ปราจีนบุรี	2.9	กรมชลประทาน	2521	tmp_W680E2NQ6E
36	อ่างเก็บน้ำคลองไม้ปลี้อง	14.22740276	101.417612	เนินหอม	เมือง	ปราจีนบุรี	11.335	กรมชลประทาน	2554	tmp_W680GY409S
37	อ่างเก็บน้ำบ้านมะนาว	12.61034337	102.5143513	บ่อพลอย	บ่อไร่	ตราด	2.35	กรมชลประทาน	2528	tmp_W60ZSZ8STD
38	อ่างเก็บน้ำคลองสะพานหิน	12.09415018	102.7342025	แหลมกลัด	เมือง	ตราด	20	กรมชลประทาน	2554	tmp_W61HCC8V82
39	อ่างเก็บน้ำห้วยยาง	14.02325729	102.6345784	ท้ำพราช	ตาพระยา	สระแก้ว	60	กรมชลประทาน	2537	tmp_W62ZZ8B5RH
40	อ่างเก็บน้ำห้วยตะเคียน	13.9601395	102.6629517	โคคลาน	ตาพระยา	สระแก้ว	10	กรมชลประทาน	2526	tmp_W63P2JKGSN
41	อ่างเก็บน้ำคลองพระสิทึง	13.40517773	102.083271	วังใหม่	วังสมบูรณ์	สระแก้ว	65	กรมชลประทาน	2560	tmp_W62S6BQFBD
42	อ่างเก็บน้ำคลองวังบอน	14.23676915	101.3803699	นาหินลาด	ปากพลี	นครนายก	7.56	กรมชลประทาน	2542	tmp_W680FZWZJY
43	อ่างเก็บน้ำคลองขวาง	12.34634209	102.6320751	ท่ากุ่ม	เมือง	ตราด	2	กรมทรัพยากรน้ำ		tmp_W60YPRW6SS
44	อ่างเก็บน้ำคีรีธาร	12.75743175	102.3432643	ปัถวี	มะขาม	จันทบุรี	75.8	พพ.	2529	tmp_W62B8FKJ6V
45	คลองขุ่นเพล (เขื่อนพลวง)	12.80466888	102.1631204	พลวง	เขาคิชฌกูฏ	จันทบุรี	80	พพ.	2537	tmp_W628UG0BT5
46	อ่างเก็บน้ำสระฆ้อ	12.26092835	102.6803744	ตะกาง	เมืองตราด	ตราด	20	อปท.		tmp_W61JB81944
47	หนองน้ำ	13.5976273	101.3294844	ห้วยโรง	แปลงยาว	ฉะเชิงเทรา		อปท.		tmp_W62J3G3GUJ

ตารางที่ 5.3-3 ตัวอย่างฐานข้อมูลแหล่งน้ำต้นทุนที่มีความจุมากกว่า 100 ล้าน ลบ.ม. ของพื้นที่ภาคตะวันออก

ลำดับ	ชื่อแหล่งน้ำ	ละติจูด	ลองจิจูด	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ความจุ (ล้าน ลบ.ม.)	หน่วยงานรับผิดชอบ	ปีก่อสร้าง	รหัสแหล่งน้ำ
1	เขื่อนบางพระ	13.21514653	100.9627159	บางพระ	ศรีราชา	ชลบุรี	117	กรมชลประทาน	2518	NW_W4RG1MWZCC
2	เขื่อนขุนด่านปราการชล	14.3073851	101.3208722	หินตั้ง	เมือง	นครนายก	224	กรมชลประทาน	2547	NW_W6813SEDE3
3	เขื่อนคลองสียัด	13.43973553	101.651977	ท่าตะเกียบ	ท่าตะเกียบ	ฉะเชิงเทรา	420	กรมชลประทาน	2543	NW_W62K3NSSNS
4	เขื่อนหนองปลาไหล	12.93050042	101.2809947	ละหาร	ปลวกแดง	ระยอง	164	กรมชลประทาน	2536	NW_W62189YTD5
5	เขื่อนประแสร์	12.9793993	101.5683745	ชุมแสง	วังจันทร์	ระยอง	295	กรมชลประทาน	2548	NW_W621Z4ZF6X
6	เขื่อนคลองพระปรง	14.09341718	102.0255947	แก่งดินสอ	นาดี	ปราจีนบุรี	295	กรมชลประทาน	2561	NW_W6881TSU0E



รูปที่ 5.3-1 แหล่งน้ำต้นทุนที่มีความจุน้อยกว่า 2 ล้าน ลบ.ม. ของพื้นที่ภาคตะวันออก

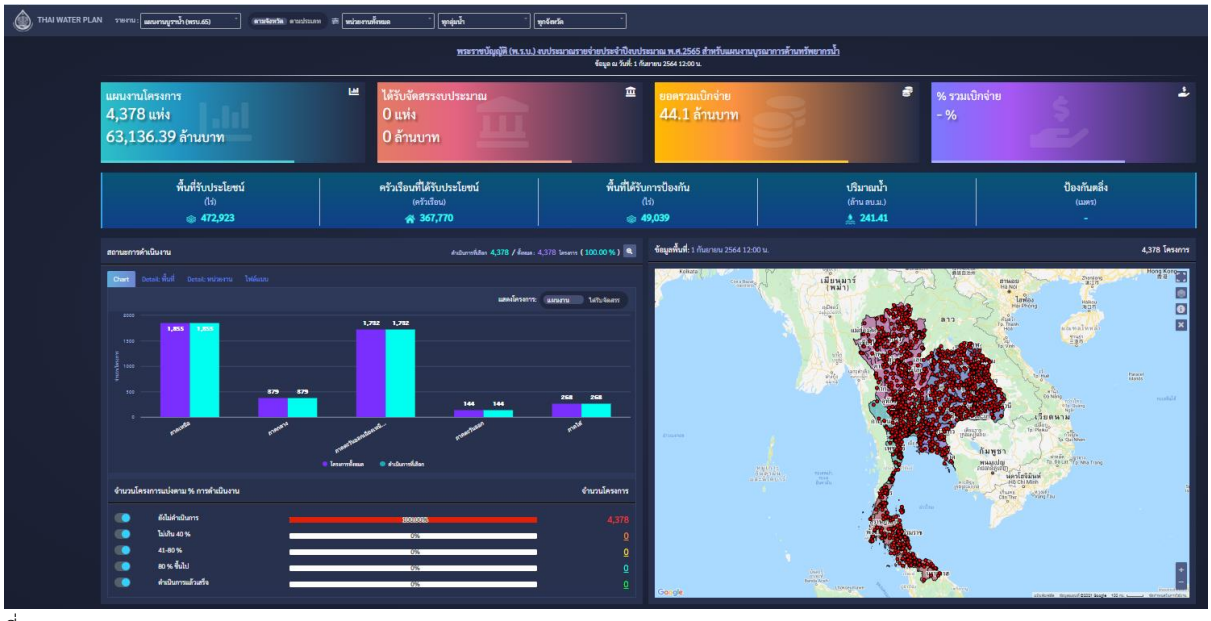


รูปที่ 5.3-2 แหล่งน้ำต้นทุนที่มีความจุ 2 – 100 ล้าน ลบ.ม. ของพื้นที่ภาคตะวันออก

รูปที่ 5.3-3 แหล่งน้ำต้นทุนที่มีความจุมากกว่า 100 ล้าน ลบ.ม. ของพื้นที่ภาคตะวันออก

5.3.2 ระบบบริหารจัดการแผนงานโครงการและฐานข้อมูลสำหรับบูรณาการแผนเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ (Thai Water Plan, TWP)

ระบบบริหารจัดการแผนงานโครงการและฐานข้อมูลสำหรับบูรณาการแผนเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ (Thai Water Plan, TWP) ถูกจัดทำขึ้นเพื่อบูรณาการข้อมูลโครงการที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำทุกหน่วยงานจำแนกตามยุทธศาสตร์ มีการประมวลชั้นข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ทำให้สามารถวิเคราะห์และประเมินข้อมูลได้อย่างอิสระและรวดเร็ว สามารถสรุปข้อมูลเชิงวิเคราะห์ของกลุ่มแผนงานหรือโครงการในขอบเขตที่สนใจด้วยเงื่อนไขต่าง ๆ ซึ่งมีความยืดหยุ่นสูง รองรับผลการวิเคราะห์แบบ Real time และ Time based โดยที่ฐานข้อมูลนี้เก็บรวบรวมเหตุการณ์สำคัญต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำเพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์เชิงสถิติสำหรับการลงพื้นที่ได้ ทั้งนี้ในระบบดังกล่าวมีรายงานสรุปผลภาพรวม หรือ TWP Dashboard ทำให้สามารถเรียกดูข้อมูลสรุปภาพรวมความก้าวหน้าโครงการได้หลากหลายมิติจำแนกตามประเภทและจังหวัด โดยผู้ใช้งานสามารถคัดกรองข้อมูลตามหน่วยงาน, จังหวัด, ลุ่มน้ำ และสถานะการดำเนินงาน เป็นต้น อีกทั้งยังสามารถนำเข้าข้อมูลจากหลายภาคส่วนผ่าน Excel spreadsheet พร้อมด้วยฟังก์ชันตราวจสอบการกรอกข้อมูลผิดและข้อมูลที่ไม่สัมพันธ์ทำให้สามารถใช้งานได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ โดยผู้ที่เข้าดูข้อมูลสามารถโหลดข้อมูลในรูปแบบรายชื่อโครงการพัฒนาแหล่งน้ำเป็นไฟล์ Excel spreadsheet และสามารถดูการสรุปในรูปแบบกราฟและแผนที่ในแดชบอร์ดของเว็บไซต์ Thai Water Plan แสดงดัง**รูปที่ 5.3-4**



ที่มา : https://twp.onwr.go.th/public_dashboard.php

รูปที่ 5.3-4 การแสดงผลข้อมูลโครงการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ (Thai Water Plan)

โดยข้อมูลการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำและโครงการพัฒนาแหล่งน้ำที่รวบรวมจากเว็บไซต์ระบบบริหารจัดการแผนงานโครงการและฐานข้อมูลสำหรับบูรณาการแผนเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ (Thai Water Plan, TWP) สามารถส่งออกข้อมูลการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำและโครงการพัฒนาแหล่งน้ำในรูปแบบของ Excel spreadsheet ซึ่งแสดงผลข้อมูลรายลุ่มน้ำและรายจังหวัด ซึ่งโครงการวิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลทั้ง 2 รูปแบบ แต่จากการตรวจสอบข้อมูลที่รวบรวม พบว่าข้อมูลที่รวบรวมในรูปแบบรายจังหวัดมีความละเอียดของข้อมูลมากกว่ารายลุ่มน้ำเนื่องจากขอบเขตการแสดงผลข้อมูลในแดชบอร์ด

จากการรวบรวมข้อมูลการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำและโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ (TWP) พบว่ามีการแสดงผลข้อมูลใน 3 ปีงบประมาณ คือ งบกลาง 63 ตามมติคณะรัฐมนตรี (รวม), แผนงานบูรณาการทรัพยากรน้ำ (พรบ.64) และ แผนงานบูรณาการทรัพยากรน้ำ (พรบ.65) โดยข้อมูลที่รวบรวมในรูปแบบ Excel spreadsheet มีรายละเอียดของข้อมูล ประกอบด้วย ชื่อโครงการ, หน่วยงานที่รับผิดชอบ, จังหวัด, ค่าพิกัด (Lat , Lng) ของโครงการ, ลักษณะงาน, วงเงินอนุมัติ, วงเงินจัดสรร, วงเงินเบิกจ่าย และ % ความคืบหน้า

สำหรับโครงการในงบกลาง 63 ตามมติคณะรัฐมนตรี (รวม) ครอบคลุมพื้นที่ 8 จังหวัดภาคตะวันออก มีจำนวนโครงการรวม 1,719 โครงการ รับผิดชอบโดย 10 หน่วยงาน ประกอบด้วย กรมการข้าว, กรมชลประทาน, กรมทรัพยากรน้ำ, กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, กรมการปกครองส่วนท้องถิ่น, กระทรวงมหาดไทย, กองทัพบก, การประปาส่วนภูมิภาค, สำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม และหน่วยบัญชาการทหารพัฒนา รวม 12 ลักษณะงาน ประกอบด้วย เชื่อมโยงแหล่งน้ำ, แหล่งน้ำใหม่, แหล่งน้ำพร้อมระบบ, กำจัดวัชพืช, ขุดเจาะบ่อบาดาล, จัดหาแหล่งน้ำผิวดิน, ซ่อมแซมระบบประปา, ปรับปรุงแหล่งน้ำเดิม (ผิวดิน/ใต้ดิน), ฟื้นฟูแหล่งน้ำเดิม, ระบบประปา, ระบบส่งน้ำ และวางท่อน้ำดิบ โดยเป็นโครงการที่ดำเนินการแล้วเสร็จรวม 845 โครงการ โดยโครงการที่อยู่ในเขต 3 จังหวัด EEC คือ ฉะเชิงเทรา, ชลบุรี และระยอง มีจำนวนโครงการรวม 845 โครงการ รับผิดชอบโดย 8 หน่วยงาน ประกอบด้วย กรมการข้าว, กรมชลประทาน, กรมทรัพยากรน้ำ, กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, กรมการปกครองส่วนท้องถิ่น, กระทรวงมหาดไทย, การประปาส่วนภูมิภาค, สำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม รวม 11 ลักษณะงาน ประกอบด้วย เชื่อมโยงแหล่งน้ำ, แหล่งน้ำใหม่, แหล่งน้ำพร้อมระบบ, กำจัดวัชพืช, ขุดเจาะบ่อบาดาล, จัดหาแหล่งน้ำผิวดิน, ซ่อมแซมระบบประปา, ฟื้นฟูแหล่งน้ำเดิม, ระบบประปา, ระบบส่งน้ำ และวางท่อน้ำดิบ โดยเป็นโครงการที่ดำเนินการแล้วเสร็จรวม 449 โครงการ แสดงตัวอย่างข้อมูลโครงการในงบกลาง 63 ตามมติคณะรัฐมนตรี (รวม) ดัง**ตารางที่ 5.3-4**

สำหรับโครงการในแผนงานบูรณาการทรัพยากรน้ำ (พรบ.64) ครอบคลุมพื้นที่ 8 จังหวัดภาคตะวันออกมีจำนวนโครงการรวม 297 โครงการ รับผิดชอบโดย 6 หน่วยงาน ประกอบด้วย กรมโยธาธิการและผังเมือง, กรมชลประทาน, กรมทรัพยากรน้ำ, กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพรรณพืช, การประปาส่วนภูมิภาค และไม่ระบุหน่วยงานรับผิดชอบ รวม 12 ลักษณะงาน ประกอบด้วย เครื่องมือ/เครื่องจักร, เชื่อมโยงแหล่งน้ำ, ขุดเจาะบ่อบาดาล, คันกั้นน้ำ/พนังกั้นน้ำ, ท่อระบายน้ำ, ประตูระบายน้ำ, ประตูระบายน้ำ + ระบบส่งน้ำ, ระบบผันน้ำ, ระบบระบายน้ำ/คลองระบายน้ำ, สถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า, สถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า + ระบบส่งน้ำ และ งานอื่น ๆ โดยเป็นโครงการที่ดำเนินการแล้วเสร็จรวม 7 โครงการ โดยโครงการที่อยู่ในเขต 3 จังหวัด EEC คือ ฉะเชิงเทรา, ชลบุรี และระยอง มีจำนวนโครงการรวม 145 โครงการ รับผิดชอบโดย 5 หน่วยงาน ประกอบด้วย กรมโยธาธิการและผังเมือง, กรมชลประทาน, กรมทรัพยากรน้ำ, กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, การประปาส่วนภูมิภาค และไม่ระบุหน่วยงานรับผิดชอบ รวม 11 ลักษณะงาน ประกอบด้วย เครื่องมือ/เครื่องจักร, เชื่อมโยงแหล่งน้ำ, ขุดเจาะบ่อบาดาล, คันกั้นน้ำ/พนังกั้นน้ำ, ท่อระบายน้ำ, ประตูระบายน้ำ, ประตูระบายน้ำ + ระบบส่งน้ำ, ระบบผันน้ำ, ระบบระบายน้ำ/คลองระบายน้ำ, สถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า + ระบบส่งน้ำ และ งานอื่น ๆ โดยเป็นโครงการที่ดำเนินการแล้วเสร็จ 1 โครงการ แสดงตัวอย่างข้อมูลโครงการในแผนงานบูรณาการทรัพยากรน้ำ (พรบ.64) ดัง**ตารางที่ 5.3-5**

สำหรับโครงการในแผนงานบูรณาการทรัพยากรน้ำ (พรบ.65) ครอบคลุมพื้นที่ 8 จังหวัดภาคตะวันออกมีจำนวนโครงการรวม 144 โครงการ รับผิดชอบโดย 6 หน่วยงาน ประกอบด้วย กรมโยธาธิการและผังเมือง, กรมชลประทาน, กรมทรัพยากรน้ำ, กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, การประปาส่วนภูมิภาค และองค์การจัดการน้ำเสีย โดยเป็นเป็นแผนงานเพื่อเตรียมคัดเลือกเพื่อจัดสรรงบประมาณและดำเนินการต่อไป โดยโครงการที่อยู่ในเขต 3 จังหวัด EEC คือ ฉะเชิงเทรา, ชลบุรี และระยอง มีจำนวนโครงการรวม 64 โครงการ รับผิดชอบโดย 6 หน่วยงาน ประกอบด้วย กรมโยธาธิการและผังเมือง, กรมชลประทาน, กรมทรัพยากรน้ำ, กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, การประปาส่วนภูมิภาค และองค์การจัดการน้ำเสีย โดยเป็นเป็นแผนงานเพื่อเตรียมคัดเลือกเพื่อจัดสรรงบประมาณและดำเนินการต่อไปเช่นเดียวกัน แสดงตัวอย่างข้อมูลโครงการในแผนงานบูรณาการทรัพยากรน้ำ (พรบ.65) ดัง**ตารางที่ 5.3-6**

5.3.3 ข้อมูลโครงการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำจากสำนักงานชลประทานที่ 9 กรมชลประทาน

ข้อมูลโครงการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่รวบรวมจากสำนักงานชลประทานที่ 9 เป็นข้อมูลรูปแบบ Spreadsheet เช่นเดียวกับข้อมูลที่รวบรวมจากเว็บไซต์ Thai Water Plan (TWP) แต่ข้อมูลที่ได้รับความอนุเคราะห์จากสำนักงานชลประทานที่ 9 เป็นข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปีงบประมาณ 2558 ไปจนถึงแผนงานปีงบประมาณ 2565 – 2566 ซึ่งข้อมูลโครงการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่ดำเนินการแล้วเสร็จและมีการใช้งานอยู่ในปัจจุบันเรียกว่า Thai Water Resource (TWR) และแผนโครงการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำซึ่งปัจจุบันในปีงบประมาณ 2563 – 2565 มีการรวบรวมไว้ในระบบ Thai Water Plan (TWP) เช่นกัน สำหรับรายละเอียดของข้อมูลโครงการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของสำนักงานชลประทานที่ 9 ประกอบด้วย ชื่อหน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการซึ่งเป็นส่วนงานในสำนักงานชลประทานที่ 9 และโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา โครงการชลประทานจังหวัด และโครงการชลประทานต่าง ๆ ที่อยู่ภายใต้สังกัดสำนักงานชลประทานที่ 9, ชื่อโครงการ/ประมาณการ, ประเภทงบประมาณ, ระยะเวลาดำเนินโครงการ (เริ่มต้น – สิ้นสุด), รวมงบประมาณ (จ้างเหมา, ดำเนินการเอง) , รายละเอียดการทำสัญญา จัดซื้อ – จัดจ้าง, การเบิกจ่ายงบประมาณ, แผน – ผล การปฏิบัติงาน (%) โดยรายละเอียดของข้อมูลนั้นมีความแตกต่างกันบ้างซึ่งต้องมีการจัดรูปแบบให้มีรูปแบบเดียวกันทุกปีงบประมาณสำหรับข้อมูลที่ได้รับความอนุเคราะห์อีกครั้ง แสดงตัวอย่างข้อมูลโครงการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำจากสำนักงานชลประทานที่ 9 ดัง**ตารางที่ 5.3-7**

ตารางที่ 5.3-4 ตัวอย่างข้อมูลโครงการในงบกลาง 63 ตามมติคณะรัฐมนตรี (รวม)

ชื่อโครงการ	หน่วยงาน	จังหวัด	Lat	Lng	ลักษณะงาน	วงเงินอนุมัติ (ล้านบาท)	วงเงินจัดสรร (ล้านบาท)	เบิกจ่าย (ล้านบาท)	% ความคืบหน้า
ขุดลอกอ่างเก็บน้ำคลองสียัด บ้านห้วยตะปอก	กรมชลประทาน	ฉะเชิงเทรา	13.4034	101.7388	ฟื้นฟูแหล่งน้ำเดิม	7.9766	7.519	7.507099	100
แก้มลิงคลองมะหาด พร้อมอาคารประกอบ และส่วนประกอบอื่น	กรมชลประทาน	ฉะเชิงเทรา	13.5399	101.6515	แหล่งน้ำพร้อมระบบ	50	50	49.082961	100
กำจัดวัชพืชคลองนครเนื่องเขต โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา พระองค์ไชยานุชิต	กรมชลประทาน	ฉะเชิงเทรา	13.7917	100.9654	กำจัดวัชพืช	1.643	1.643	1.6336	100
แก้มลิงหนองไก่เตี้ย	กรมชลประทาน	ชลบุรี	12.6696	100.8711	ฟื้นฟูแหล่งน้ำเดิม	8.5	7.7232	6.89321	100
อาคารบังคับน้ำบ้านเขาชก 1 พร้อมระบบแพร่กระจายน้ำ ระยะ 2	กรมชลประทาน	ชลบุรี	13.0624	101.3939	แหล่งน้ำพร้อมระบบ	20	18.7419	17.960151	100
โครงการผันน้ำอ่างเก็บคลองหลวง รัชชโลทร ไปสถานีสูบน้ำพานทอง เพื่อเติมน้ำอ่างเก็บน้ำบางพระ จังหวัดชลบุรี	กรมชลประทาน	ชลบุรี	13.5162	101.1339	เชื่อมโยงแหล่งน้ำ	55.788	53.7063	52.809976	100
วางท่อส่งน้ำดิบเพื่อเพิ่มน้ำต้นทุน กปภ. สาขาพัทยา (ชั้นพิเศษ)	การประปาส่วนภูมิภาค	ชลบุรี	13.3611	100.985	วางท่อน้ำดิบ	181.3	181.3	179.4393	100
งานขุดขยายเพิ่มความจุสระพักน้ำดิบ คลองบางไผ่กปภ.สาขาบ้านฉาง อ.บ้านฉาง จ.ระยอง	การประปาส่วนภูมิภาค	ระยอง	12.7368	101.0042	ฟื้นฟูแหล่งน้ำเดิม	1.2	1.2	0.8677	100
โครงการระบบสูบผันน้ำคลองสะพาน - อ่างเก็บน้ำประแสร์	กรมชลประทาน	ระยอง	12.9543	101.5613	ระบบส่งน้ำ	187.1725	186.1678	109.3329423	100

ตารางที่ 5.3-5 ตัวอย่างข้อมูลโครงการในแผนงานบูรณาการทรัพยากรน้ำ (พรบ.64)

ชื่อโครงการ	หน่วยงาน	จังหวัด	Lat	Lng	ลักษณะงาน	วงเงินอนุมัติ (ล้านบาท)	วงเงินจัดสรร (ล้านบาท)	เบิกจ่าย (ล้านบาท)	% ความคืบหน้า
ทำนบชั่วคราวป้องกันน้ำเค็ม คลองข้างโรงสี ตำบลหัวไทร อำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา	กรมชลประทาน	ฉะเชิงเทรา	13.779	101.205	คันกั้นน้ำ/พนังกั้นน้ำ	0.259	0.259	0	0
ท่อระบายน้ำลอดคลองส่งน้ำสายใหญ่ กม.28+725 ขนาด 2.00 x 2.00 เมตร จำนวน 2 แถว ความยาว 27 เมตร โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาคลองสียัด ตำบลคู้ยายหมี อำเภอสนามชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา	กรมชลประทาน	ฉะเชิงเทรา	13.6148	101.528	ท่อระบายน้ำ	9	8.978108	1.46902993	16
ระบบระบายน้ำตำบลหน้าพระธาตุ พร้อมขุดลอกระยะที่ 4 ตำบลหน้าพระธาตุ อำเภอพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี	กรมชลประทาน	ชลบุรี	13.4702	101.151	ระบบระบายน้ำ /คลองระบายน้ำ	72	72	0	0
ระบบผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ มายังอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล (ระยะที่ 3) ตำบลละหาร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง	กรมชลประทาน	ระยอง	12.9633	101.296	เครื่องมือ/เครื่องจักร	100	100	0.20925	0
ประตูระบายน้ำปลายคลองมะกอก ขนาดบานระบาย 6.00 x4.00 เมตร จำนวน 2 ช่องตำบลบ้านนา อำเภอแกลงจังหวัดระยอง	กรมชลประทาน	ระยอง	12.8055	101.689	ประตูระบายน้ำ	35	35	0	0
สถานีสูบน้ำและอาคารประกอบ พร้อมส่วนประกอบอื่น	กรมชลประทาน	ระยอง	12.9963	101.552	ระบบผันน้ำ	150	150	0	0

ตารางที่ 5.3-6 ตัวอย่างข้อมูลโครงการในแผนงานบูรณาการทรัพยากรน้ำ (พรบ.65)

ชื่อโครงการ	หน่วยงาน	จังหวัด	Lat	Lng	วงเงินอนุมัติ (ล้านบาท)	วงเงินจัดสรร (ล้านบาท)	เบิกจ่าย (ล้านบาท)	% ความคืบหน้า
โครงการวางท่อประปา บริเวณซอยเกษมราษฎร์ พัฒนา 3 ตำบลบางเตย เชื่อมต่อ ตำบลบางกะไห หมู่ 7 ตำบลบางเตย อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา	การประปาส่วนภูมิภาค	ฉะเชิงเทรา	13.6905	101.0078	2.712	0	0	0
ท่อระบายน้ำลอดคลองส่งน้ำสายใหญ่ กม. 38+235 โครงการส่งน้ำและ บำรุงรักษาคลองสียัด	กรมชลประทาน	ฉะเชิงเทรา	13.6509	101.4631	6	0	0	0
ปรับปรุงเขื่อนป้องกันตลิ่งท้ายจุด J.G.P.4 และ จุด J.G.P.6 โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาบางปะกง	กรมชลประทาน	ฉะเชิงเทรา	13.74076527	101.1131963	14.9	0	0	0
ปรับปรุงคลองชลประทานพานทอง เพื่อรองรับระบบผันน้ำจาก คลองชลประทานพานทอง ไปยังอ่างเก็บน้ำบางพระ ระยะทาง 8.200 กม.	กรมชลประทาน	ชลบุรี	13.48175155	101.0537312	396.9208	0	0	0
โครงการอ่างเก็บน้ำคลองหลวง จังหวัดชลบุรี	กรมชลประทาน	ชลบุรี	13.3836276	101.3059836	104.1412	0	0	0
ปรับปรุงคลองท้ายฝายบ้านค่าย พื้นที่ชลประทาน 500 ไร่	กรมชลประทาน	ระยอง	12.82554877	101.2622488	30	0	0	0
โครงการระบบชลประทานส่วนขยาย อ่างเก็บน้ำประแสร์ จังหวัดระยอง	กรมชลประทาน	ระยอง	12.763	101.624	261.0645	0	0	0
ปรับปรุงคลองระบายท้าย Spillway อ่างเก็บน้ำดอกกราย พื้นที่ชลประทาน 1,300 ไร่	กรมชลประทาน	ระยอง	12.7686	101.711	30	0	0	0

ตารางที่ 5.3-7 ตัวอย่างข้อมูลโครงการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำจากสำนักงานชลประทานที่ 9

ชื่อหน่วยงาน ระดับสำนักงาน	ชื่อหน่วยงาน ระดับโครงการ	ชื่องาน / ประมาณการ	ประเภท งปม.	ระยะเวลา	(ปีงบประมาณ)		จ้างเหมา /ทำเอง	งบประมาณ ทั้งโครงการ	งบประมาณตามประมาณการ		
					เริ่มต้น	สิ้นสุด			รวม	จ้างเหมา	ดำเนินการเอง
สำนักงาน ชลประทานที่ 9	โครงการ ชลประทานชลบุรี	(1.31) งานป้องกันน้ำเค็มตาม คันกั้นน้ำชลประทาน ตำบลคลองตำหรุ อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี - [9242]	งบรายจ่ายประจำปี-งบลงทุน พรบ. 2564	งานปีเดียว	2564	2564	ดำเนินการเอง	750,000.00	715,000.00	-	715,000.00
สำนักงาน ชลประทานที่ 9	โครงการ ชลประทานชลบุรี	(1.8) ซ่อมแซมระบบความปลอดภัย เขื่อนอ่างเก็บน้ำอ่างเก็บน้ำมาบประชัน ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี - [8993]	งบรายจ่ายประจำปี-งบลงทุน พรบ. 2564	งานปีเดียว	2564	2564	จ้างเหมา บางส่วน	2,500,000.00	2,464,900.00	2,435,000.00	29,900.00
สำนักงาน ชลประทานที่ 9	โครงการ ชลประทานชลบุรี	(1.788) กำจัดวัชพืชในเขตพื้นที่ ฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 2 ตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี - [1021]	งบรายจ่ายประจำปี-งบลงทุน พรบ. 2564	งานปีเดียว	2564	2564	จ้างเหมา บางส่วน	500,000.00	490,952.00	485,072.00	5,880.00
สำนักงาน ชลประทานที่ 9	ส่วนจัดสรรน้ำและ บำรุงรักษา สชป.9	(1.641) บริหารจัดการน้ำ สำนักงานชลประทานที่ 9 ตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี - [876]	งบรายจ่ายประจำปี-งบลงทุน พรบ. 2564	งานปีเดียว	2564	2564	ดำเนินการเอง	2,200,000.00	2,200,000.00	-	2,200,000.00
สำนักงาน ชลประทานที่ 9	โครงการส่งน้ำและ บำรุงรักษาประแสร์	(1.239) บำรุงรักษาหัวงานและ คลองส่งน้ำ โครงการส่งน้ำและ บำรุงรักษาประแสร์ ตำบลตุมแสง อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง - [474]	งบรายจ่ายประจำปี-งบลงทุน พรบ. 2564	งานปีเดียว	2564	2564	ดำเนินการเอง	1,430,000.00	1,430,000.00	-	1,430,000.00

จากการรวบรวมข้อมูลโครงการบริหารจัดการน้ำทั้งที่ดำเนินการแล้วเสร็จ (TWR) และแผนการดำเนินงานบริหารจัดการน้ำ (TWP) จาก 3 แหล่งข้อมูลหลัก คือ 1) ฐานข้อมูลแหล่งน้ำต้นทุนของพื้นที่ภาคตะวันออก (Thai Water Resource) 2) ระบบบริหารจัดการแผนงานโครงการและฐานข้อมูลสำหรับบูรณาการแผนเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ (Thai Water Plan, TWP) และ 3) ข้อมูลโครงการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำจากสำนักงานชลประทานที่ 9 กรมชลประทาน ซึ่งมีรูปแบบข้อมูลเป็น Excel spreadsheet โดยมีการแสดงรายละเอียดต่าง ๆ จะถูกนำเข้าสู่ระบบฐานข้อมูล Data center system ของระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ (MIS) เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำให้แก่ผู้บริหารทั้ง 3 ระดับ คือ ระดับบน (Strategic planning), ระดับกลาง (Tactic planning) และ ระดับล่าง (Operation planning) โดยจะต้องมีการพัฒนารูปแบบการแสดงผลและการสรุปผลเพิ่มเติมทั้งในรูปแบบของรูปภาพ กราฟ และแผนที่ เพื่อให้เกิดความสะดวกและเหมาะสมแก่การนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

5.4 ดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (Water Management Index, WMI)

ดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (Water Management Index, WMI) อยู่ภายใต้โครงการระบบการจัดเก็บข้อมูลโครงสร้างพื้นฐานระดับพื้นที่เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืน ในระบบ 25 ลุ่มน้ำ ซึ่งเป็นหนึ่งในดัชนีชี้วัดต้นแบบที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

จากการศึกษาและวิเคราะห์สภาพอุทกวิทยา, ทรัพยากรน้ำ, การใช้น้ำ, การจัดการน้ำ พบว่า ต้องมีการนำดัชนีชี้วัดต้นแบบมาผสมผสานให้ครอบคลุมบริบทการบริหารจัดการน้ำของประเทศไทย โดยต้องพิจารณาการบริหารจัดการน้ำต้นทุนเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และภัยพิบัติที่เกี่ยวกับน้ำ รวมถึงด้านสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดการกำหนดมิติของดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำรวม 8 มิติ ประกอบด้วย

1. มิติต้นทุนทรัพยากรน้ำ (Resources)
2. มิติการจัดการน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค (Household water security)
3. มิติความมั่นคงของน้ำเพื่อการพัฒนา (Economic water security)
4. มิติความสมดุลของน้ำต้นทุนและการใช้น้ำ (Balance in resources and usage)
5. มิติการจัดการคุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อมน้ำ (Environmental water security)
6. มิติการจัดการภัยพิบัติที่เกิดจากน้ำ (Resilience to water-related disasters)
7. มิติการจัดการและอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ (Management of upstream forest)
8. มิติการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ (Water resources management performance)

จากรายการดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ 8 มิติ สามารถจำแนกเป็น 59 ตัวชี้วัดแสดงดัง**ตารางที่ 5.4-1**

ตารางที่ 5.4-1 รายการดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (WMI) 8 มิติ และ 59 ตัวชี้วัด

ดัชนีชี้วัดรายมิติ		วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัด
1	มิติต้นทุนทรัพยากรน้ำ	วัดสถานะศักยภาพปริมาณและคุณภาพน้ำ ซึ่งเป็นต้นทุนทรัพยากรน้ำที่ถูกนำไปใช้ในการพัฒนาในด้านต่าง ๆ	1.1 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี
			1.2 ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีต่อประชากร
			1.3 ปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถนำมาใช้ได้รายปีต่อประชากร
			1.4 ปริมาณน้ำเก็บกักต่อประชากร
			1.5 ปริมาณน้ำกักเก็บต่อน้ำท่า
			1.6 ปริมาณน้ำบาดาลที่พัฒนามาใช้ต่อปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถนำมาใช้ได้
			1.7 คุณภาพน้ำผิวดิน
			1.8 คุณภาพน้ำบาดาล
2	มิติการจัดการน้ำเพื่อการอุปโภค - บริโภค	วัดสถานะความมั่นคงด้านน้ำในระดับครัวเรือนที่เป็นรากฐานที่สำคัญสำหรับความเท่าเทียมกันในขั้นพื้นฐานและสนับสนุนการพัฒนาความเป็นอยู่ของประชาชน	2.1 ครัวเรือนในชนบทที่มีน้ำประปาใช้ต่อครัวเรือนในชนบททั้งหมด
			2.2 ครัวเรือนในเขตเมืองที่มีน้ำประปาใช้ต่อครัวเรือนในเขตเมืองทั้งหมด
			2.3 ครัวเรือนที่มีน้ำประปาคุณภาพดีต่อครัวเรือนที่มีน้ำประปาใช้ทั้งหมด
			2.4 ปริมาณการใช้น้ำอุปโภค - บริโภค ต่อคน
			2.5 ระยะเวลาที่ไม่มีปัญหาด้านน้ำประปา
3	มิติความมั่นคงของน้ำเพื่อการพัฒนา	วัดความมั่นคงด้านน้ำเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจที่เป็นรากฐานที่สำคัญสำหรับการพัฒนาประเทศ	**3.1 มิติย่อยด้านเกษตรกรรม**
			3.1.1 พื้นที่ชลประทานต่อพื้นที่เกษตรกรรม
			3.1.2 ครัวเรือนที่มีพื้นที่เกษตรกรรมในเขตชลประทาน
			3.1.3 ปริมาณน้ำเก็บกักต่อพื้นที่เกษตรกรรม
			3.1.4 ผลิตภาพการใช้น้ำด้านเกษตรกรรม
			3.1.5 คุณภาพน้ำที่ใช้ในการเกษตร
			3.2 มิติย่อยด้านการผลิต
			3.2.1 ผลิตภาพการใช้น้ำด้านการผลิต
			3.2.2 คุณภาพน้ำที่ใช้ในการผลิต
			3.3 มิติย่อยด้านบริการ
			3.3.1 ผลิตภาพการใช้น้ำด้านบริการ
			3.3.2 คุณภาพน้ำที่ใช้ในภาคบริการ
			3.3.3 สถานที่ราชการที่มีน้ำประปาใช้ต่อสถานที่ราชการทั้งหมด
			3.3.4 สถานที่ราชการที่มีน้ำประปาคุณภาพดีต่อสถานที่ราชการที่มีน้ำประปาใช้ทั้งหมด
4	มิติความสมดุลของน้ำต้นทุนและการใช้น้ำ	วัดสถานะของความสมดุลของน้ำที่มีและน้ำที่ใช้ ซึ่งบ่งบอกถึงระดับความวิกฤติของทรัพยากรน้ำในพื้นที่และศักยภาพที่จะสามารถพัฒนาทรัพยากรน้ำในอนาคต	4.1 สมดุลของน้ำต้นทุนและการใช้น้ำ

ตารางที่ 5.4-1 (ต่อ) รายการดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (WMI) 8 มิติ และ 59 ตัวชี้วัด

ดัชนีชี้วัดรายมิติ		วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัด
5	มิติการจัดการคุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อมน้ำ	วัดความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบกับแหล่งน้ำทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ และประสิทธิภาพในการจัดการคุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อมน้ำ	5.1 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีระบบบำบัดน้ำเสียต่อโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมด
			5.2 พื้นที่เมืองต่อพื้นที่ทั้งหมด
			5.3 หมู่บ้านที่มีระบบบำบัดน้ำเสียต่อหมู่บ้านทั้งหมด
			5.4 แหล่งน้ำผิวดินที่มีคุณภาพน้ำระดับพอใช้ขึ้นไป
			5.5 เวลาที่มีปริมาณน้ำรักษาสมดุลนิเวศท้ายน้ำ
			5.6 ความหนาแน่นของระบบติดตามคุณภาพน้ำ
			5.7 ความหนาแน่นของโรงงานอุตสาหกรรม
			5.8 โรงงานอุตสาหกรรมที่มีน้ำเสียจากระบบการผลิตต่อโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมด
6	มิติการจัดการภัยพิบัติที่เกิดจากน้ำ	วัดความยืดหยุ่น การเตรียมพร้อม และการปรับตัวของชุมชนในการจัดการกับภัยพิบัติจากน้ำ เพื่อลดผลกระทบหรือความเสียหายจากภัยพิบัติ	**6.1 มิติย่อยด้านน้ำท่วม**
			6.1.1 มูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วมต่อพื้นที่ทั้งหมด
			6.1.2 พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากต่อพื้นที่ทั้งหมด
			6.1.3 พื้นที่มีโอกาสเกิดดินถล่มต่อพื้นที่ทั้งหมด
			6.1.4 ประชากรในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากต่อประชากรทั้งหมด
			6.1.5 ความยาวถนนต่อพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก
			6.1.6 พื้นที่เขตเมืองในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากต่อพื้นที่เขตเมืองทั้งหมด
			6.1.7 ระยะเวลาที่น้ำท่วมขังในเขตที่อยู่อาศัย
			6.1.8 ระดับความลึกของน้ำท่วมในเขตที่อยู่อาศัย
			6.1.9 หมู่บ้านในพื้นที่น้ำท่วมที่มีการเตือนภัยและมาตรการช่วยเหลือต่อหมู่บ้านทั้งหมดในพื้นที่น้ำท่วม
			6.2 มิติย่อยด้านภัยแล้ง
			6.2.1 มูลค่าความเสียหายจากภัยแล้งต่อพื้นที่ทั้งหมด
			6.2.2 พื้นที่แล้งซ้ำซากต่อพื้นที่ทั้งหมด
			6.2.3 พื้นที่เกษตรกรรมในพื้นที่แล้งซ้ำซากต่อพื้นที่เกษตรกรรมทั้งหมด
7	มิติการจัดการและอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ	วัดคุณภาพของป่าต้นน้ำทั้งในเชิงปริมาณของพื้นที่ป่าความอุดมสมบูรณ์ และการดูแลจัดการป่าต้นน้ำ	7.1 พื้นที่ป่าไม้ต่อพื้นที่ทั้งหมด
			7.2 ความสมบูรณ์ของพื้นที่ป่า
			7.3 การกระจายตัวขององค์กรด้านการอนุรักษ์และจัดการป่าไม้

ตารางที่ 5.4-1 (ต่อ) รายการดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (WMI) 8 มิติ และ 59 ตัวชี้วัด

ดัชนีชี้วัดรายมิติ		วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัด
8	มิติการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ	สถานะของการบริหารจัดการน้ำของพื้นที่ตามหลักการบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการ	**8.1 มิติย่อยด้านแผนการจัดการลุ่มน้ำ**
			8.1.1 แผนการจัดการน้ำ
			8.2 มิติย่อยด้านการมีส่วนร่วมในการจัดการน้ำ
			8.2.1 โครงการชลประทานที่มีการมีส่วนร่วมต่อโครงการชลประทานทั้งหมด
			8.3 มิติย่อยด้านองค์กรจัดการน้ำ
			8.3.1 การกระจายตัวขององค์กรจัดการน้ำ
			8.4 มิติย่อยด้านศักยภาพในการพัฒนา
			8.4.1 GPP ต่อปริมาณน้ำต้นทุน
			8.4.2 GPP ต่อประชากร
			8.4.3 ประชากรวัยทำงาน ต่อประชากรทั้งหมด
			8.4.4 โครงการวิจัยด้านการจัดการทรัพยากรน้ำ
			8.5 มิติย่อยด้านการรักษาสภาพทางน้ำเพื่อการขนส่งทางน้ำ
			8.5.1 ความยาวทางน้ำที่เหมาะสำหรับการขนส่งทางน้ำต่อความยาวทางน้ำทั้งหมด
			8.6 มิติย่อยด้านการติดตามตรวจสอบ
			8.6.1 ความครอบคลุมของสถานีอุตุ - อุทกวิทยา
			8.6.2 สถานีอุตุ – อุทกวิทยา ที่มีการตรวจวัดเป็นปัจจุบันต่อสถานีอุตุ-อุทกวิทยาทั้งหมด
			8.7 มิติย่อยด้านการจัดสรรน้ำ
			8.7.1 อ่างเก็บน้ำที่มีการบริหารจัดการน้ำต่ออ่างเก็บน้ำทั้งหมด

5.4.1 การจัดทำดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (Water Management Index, WMI)

ดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำถูกประเมินภายใต้ขอบเขตของพื้นที่ตามความเหมาะสมของข้อมูล ซึ่งสามารถประเมินในพื้นที่ตั้งแต่ระดับตำบล, อำเภอ, จังหวัด, ลุ่มน้ำสาขา, ลุ่มน้ำ, ภาค และประเทศ โดยมีการคำนวณดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำระดับตำบล ทำให้สามารถหาค่าดัชนีชี้วัดได้ในระดับอำเภอ, จังหวัด, ลุ่มน้ำสาขา, ลุ่มน้ำ, ภาค และประเทศ จากการหาค่าเฉลี่ยรวมของพื้นที่ โดยใช้สมการคำนวณตามน้ำหนักของดัชนีชี้วัดรายมิติทั้ง 8 มิติ ดัง**สมการที่ 5.4-1** ต่อไปนี้

$$WMI = \frac{(W_r)R+(W_h)H+(W_s)S+(W_b)B+(W_e)E+(W_d)D+(W_f)F+(W_m)M}{W_r+W_h+W_s+W_b+W_e+W_d+W_f+W_m} \qquad \textbf{สมการที่ 5.4-1}$$

เมื่อ R คือ ดัชนีชี้วัดมิติต้นทุนทรัพยากรน้ำ (Resources)

H คือ ดัชนีชี้วัดมิติการจัดการน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค (Household water security)

S คือ ดัชนีชี้วัดมิติความมั่นคงของน้ำเพื่อการพัฒนา (Economic water security)

B คือ ดัชนีชี้วัดมิติความสมดุลของน้ำต้นทุนและการใช้น้ำ (Balance in resources and usage)

E คือ ดัชนีชี้วัดมิติการจัดการคุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อมน้ำ (Environmental water security)

D คือ ดัชนีชี้วัดมิติการจัดการภัยพิบัติที่เกิดจากน้ำ (Resilience to water-related disasters)

F คือ ดัชนีชี้วัดมิติการจัดการและอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ (Management of upstream forest)

M คือ ดัชนีชี้วัดมิติการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ (Water resources management performance)

W_r คือ ค่าน้ำหนักคะแนนของดัชนีชี้วัดมิติต้นทุนทรัพยากรน้ำ

W_h คือ ค่าน้ำหนักคะแนนของดัชนีชี้วัดมิติการจัดการน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค

W_s คือ ค่าน้ำหนักคะแนนของดัชนีชี้วัดมิติความมั่นคงของน้ำเพื่อการพัฒนา

W_b คือ ค่าน้ำหนักคะแนนของดัชนีชี้วัดมิติความสมดุลของน้ำต้นทุนและการใช้น้ำ

W_e คือ ค่าน้ำหนักคะแนนของดัชนีชี้วัดมิติการจัดการคุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อมน้ำ

W_d คือ ค่าน้ำหนักคะแนนของดัชนีชี้วัดมิติการจัดการภัยพิบัติที่เกิดจากน้ำ

W_f คือ ค่าน้ำหนักคะแนนของดัชนีชี้วัดมิติการจัดการและอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ

W_m คือ ค่าน้ำหนักคะแนนของดัชนีชี้วัดมิติการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

โดยมีการกำหนดสมมติฐานให้ค่าน้ำหนักของดัชนีชี้วัดทั้ง 8 มิติมีค่าเท่ากัน คือ 1 และค่าดัชนีชี้วัดรายมิติมีค่าระหว่าง 0 – 5 เมื่อคำนวณค่าดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (WMI) ก็จะมีค่าในช่วง 0 – 5 เช่นกัน สำหรับการประเมิน WMI จะถูกนำไปพิจารณาสถานะจัดการน้ำหรือความมั่นคงด้านน้ำในระดับต่าง ๆ ดัง**ตารางที่ 5.4-2**

ตารางที่ 5.4-2 สถานะจัดการน้ำตามค่าดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ

ค่าดัชนีชี้วัด	สถานะ	คำอธิบายสถานะการจัดการน้ำ
> 4 – 5	ต้นแบบ (Model)	มีความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำต้นทุนสูงทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ประชาชนสามารถเข้าถึงน้ำได้อย่างทั่วถึง มีผลิตภาพการใช้น้ำสูงมากทุกภาคส่วน มีการใช้น้ำในระดับสมดุลและยั่งยืน มีความยืดหยุ่นในการรับมือภัยแล้งและอุทกภัยได้ดีมาก มีป่าต้นน้ำเพียงพอ สมบูรณ์ และมีการจัดการป่าต้นน้ำอย่างมีส่วนร่วม มีการกำกับดูและด้านสิ่งแวดล้อมน้ำที่เข้มแข็ง มีระบบติดตามตรวจสอบที่ครอบคลุมเพียงพอ มีแผนการจัดการน้ำและการจัดการน้ำอย่างมีส่วนร่วมในทุกระดับ มีงานวิจัยสนับสนุนและพัฒนาเทคโนโลยีด้านน้ำอย่างต่อเนื่อง
> 3 – 4	มีประสิทธิภาพ (Effective)	มีความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำต้นทุน ประชาชนสามารถเข้าถึงน้ำอุปโภค - บริโภคได้ทั่วถึงและเข้าถึงน้ำเพื่อการพัฒนาได้เกือบทั้งหมด มีผลิตภาพการใช้น้ำสูงในบางภาคส่วน มีการใช้น้ำอย่างสมดุล สามารถรับมือภัยแล้งและอุทกภัยได้ดี มีความเสียหายน้อย ฟื้นฟูได้รวดเร็ว มีป่าไม้เพียงพอและมีการจัดการป่าต้นน้ำ มีการกำกับดูแลด้านสิ่งแวดล้อมน้ำ มีระบบติดตามตรวจสอบ มีแผนการจัดการน้ำทุกระดับและประชาชนมีส่วนร่วมในการจัดการน้ำในกิจกรรมที่สำคัญ มีงานวิจัยสนับสนุนและพัฒนาด้านน้ำตามประเด็นปัญหาที่เผชิญ
> 2 – 3	มีศักยภาพ (Capable)	มีทรัพยากรน้ำต้นทุนเพียงพอสำหรับการอุปโภค - บริโภค ประชาชนสามารถเข้าถึงน้ำอุปโภค - บริโภคได้ทั่วถึงและเข้าถึงน้ำเพื่อการพัฒนาจากระบบของรัฐได้บางส่วน มีผลิตภาพการใช้น้ำปานกลาง มีการขาดแคลนน้ำเพื่อการผลิตในบางช่วงเวลา มีความเสียหายจากภัยแล้งและอุทกภัยได้ในระดับปานกลาง มีป่าไม้แต่ขาดความสมบูรณ์ ขาดการจัดการป่าต้นน้ำ มีกฎหมายแต่ขาดการกำกับดูและด้านสิ่งแวดล้อมน้ำ มีระบบติดตามตรวจสอบ มีแผนการจัดการน้ำในบางระดับ และประชาชนมีส่วนร่วมในการจัดการน้ำน้อยเกินไป มีงานวิจัยสนับสนุนและพัฒนาด้านน้ำน้อย
> 1 – 2	ต้องพัฒนา (Engaged)	ขาดแคลนทรัพยากรน้ำต้นทุนสำหรับการอุปโภค - บริโภค ประชาชนเข้าถึงน้ำอุปโภค - บริโภคได้ยากและขาดการพัฒนาจากระบบส่งน้ำเพื่อการพัฒนา มีผลิตภาพการใช้น้ำต่ำ ขาดแคลนน้ำเพื่อการผลิต มีความเสียหายจากภัยแล้งและอุทกภัยได้ในระดับรุนแรง พื้นที่ป่าไม้น้อยมากและขาดความสมบูรณ์ ไม่มีการจัดการป่า มีกฎระเบียบและระบบกำกับดูแลด้านสิ่งแวดล้อมน้ำไม่เพียงพอ ไม่มีระบบติดตามตรวจสอบ มีแผนการจัดการน้ำแต่ประชาชนไม่มีส่วนร่วมในการจัดการน้ำ มีงานวิจัยสนับสนุนและพัฒนาด้านน้ำน้อยมาก
0 – 1	อันตราย (Hazardous)	ขาดแคลนทรัพยากรน้ำต้นทุนสำหรับการอุปโภค - บริโภคอย่างรุนแรง ประชาชนเข้าถึงน้ำอุปโภค - บริโภคได้ยากมากและไม่มีการพัฒนาระบบส่งน้ำเพื่อการพัฒนา มีผลิตภาพการใช้น้ำต่ำมาก ขาดแคลนน้ำเพื่อการผลิต มีความเสียหายจากภัยแล้งและอุทกภัยในระดับรุนแรงมาก ไม่มีพื้นที่ป่าไม้ ไม่มีกฎระเบียบและระบบกำกับดูแลด้านสิ่งแวดล้อมน้ำ ไม่มีระบบติดตามตรวจสอบ ไม่มีแผนการจัดการน้ำและประชาชนไม่มีส่วนร่วมในการจัดการน้ำ ไม่มีงานวิจัยสนับสนุนและพัฒนาด้านน้ำ

5.4.2 องค์ประกอบของดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ

ดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำรายมิติ ประกอบด้วย ตัวชี้วัด, หน่วยวัด, น้ำหนักคะแนน ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และ และการนำเสนอดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำรายมิติ โดยมีองค์ประกอบดังนี้

1. ตัวชี้วัด ประกอบด้วย ตัวชี้วัดในเชิงพื้นที่ และ เชิงระบบ โดยตัวชี้วัดเชิงพื้นที่ คือ การวัดผลการจัดการในเชิงปริมาณหรือพื้นที่ เช่น ปริมาณน้ำท่าต่อประชากร, ร้อยละพื้นที่ชลประทานต่อพื้นที่เกษตรกรรม, ร้อยละปริมาณน้ำเสียที่นำกลับมาใช้ใหม่ เป็นต้น ในขณะที่ตัวชี้วัดเชิงระบบ คือ การวัดคุณภาพของระบบหรือผลการจัดการ เช่น ร้อยละของครัวเรือนที่มีน้ำประปาคุณภาพดีต่อครัวเรือนที่มีน้ำประปาใช้, คุณภาพน้ำผิวดิน และคุณภาพน้ำบาดาล เป็นต้น โดยแต่ละตัวชี้วัด จะมีรายการข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และกำหนดช่วงคะแนนของตัวชี้วัด เพื่อนำไปคำนวณดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำรายมิติต่อไป

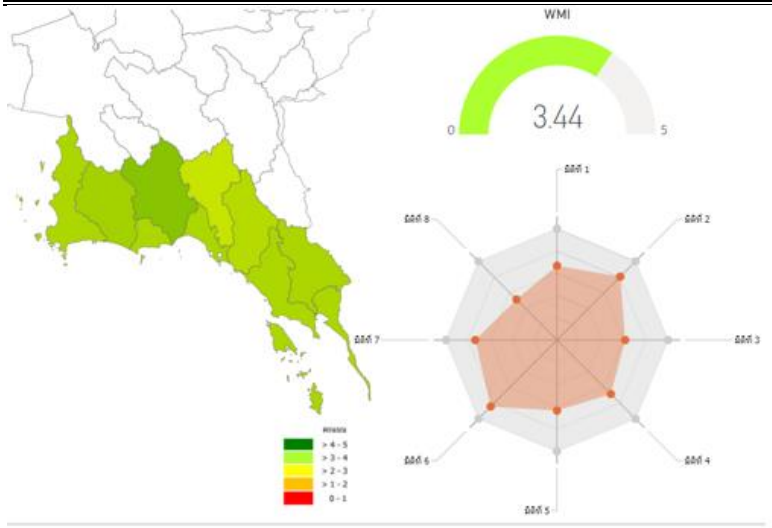
2. หน่วยวัด คือ หน่วยวัดของแต่ละตัวชี้วัด เช่น ปริมาณน้ำ มีหน่วยเป็น ลบ.ม./ปี เป็นต้น

3. ขอบเขตการประเมินในแต่ละตัวชี้วัด แบ่งออกเป็น 2 ขอบเขตหลัก คือ ขอบเขตการปกครอง ประกอบด้วย ตำบล, อำเภอ, จังหวัด และภูมิภาค และ ขอบเขตตามลุ่มน้ำ ประกอบด้วย ลุ่มน้ำสาขา และลุ่มน้ำหลัก ซึ่งแต่ละตัวชี้วัด มีความพร้อมของข้อมูลและความเหมาะสมในการประเมินแตกต่างกัน ดังนั้นในบางตัวชี้วัดจึงสามารถประเมินได้เฉพาะในบางขอบเขตเท่านั้น เช่น GPP ต่อปริมาณน้ำต้นทุน ที่ไม่สามารถประเมินในขอบเขตระดับ ตำบล และอำเภอได้

4. น้ำหนักคะแนนของตัวชี้วัด ประเมินจากสภาพความสำคัญและสภาพปัญหาของการจัดการน้ำในตัวชี้วัดนั้น ๆ เมื่อเทียบกับตัวชี้วัดอื่น ๆ ในดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำรายมิติเดียวกัน สำหรับในการศึกษาดัชนีชี้วัดต้นแบบ การคำนวณดัชนีชี้วัดการรายมิติได้ตั้งสมมติฐานเบื้องต้นให้ความสำคัญในแต่ละตัวชี้วัดเท่ากัน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1 และเนื่องจากตัวชี้วัดมีหน่วยวัดและช่วงข้อมูลที่แตกต่างกันไป จึงต้องมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนมาตรฐานของตัวชี้วัดเพื่อให้สามารถทำการหาค่าดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำโดยรวมได้ โดยข้อมูลบางประเภท เช่น ข้อมูลคุณภาพน้ำในแม่น้ำ มีการกำหนดเกณฑ์เป็นมาตรฐานโดยกรมควบคุมมลพิษเพื่อการประเมินคุณภาพ แต่ดัชนีชี้วัดหรือข้อมูลหลายประเภท เช่น สัดส่วนพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง ไม่มีการกำหนดเกณฑ์เป็นมาตรฐาน ในการศึกษานี้จึงได้ทำการกำหนดเกณฑ์คะแนนมาตรฐานจาก 1 ถึง 5 โดยระดับ 5 เป็นระดับที่ดีมากและลดลงตามลำดับถึงระดับ 1

5.4.3 ผลการประเมินดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ

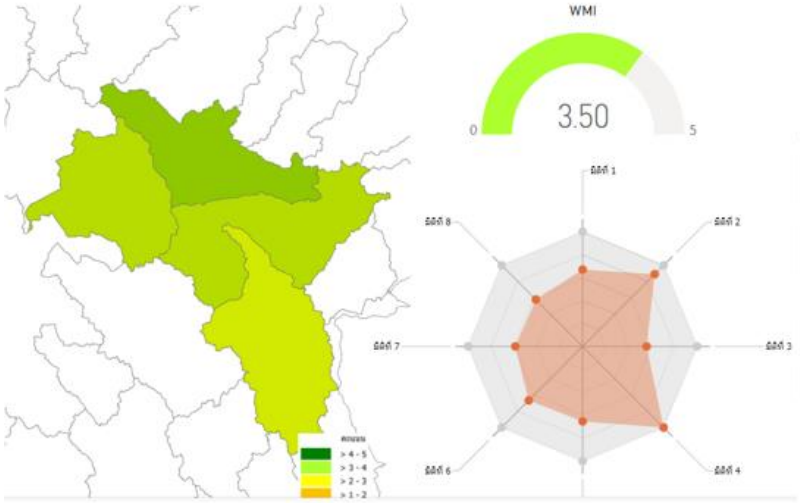
จากผลการประเมินดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำแสดงให้เห็นว่าพื้นที่ภาคตะวันออกซึ่งประกอบด้วย ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก, ลุ่มน้ำปราจีนบุรี, ลุ่มน้ำบางปะกง และลุ่มน้ำโตนเลสาป มีค่าดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (WMI) เท่ากับ 3.44, 3.50, 3.40 และ 3.28 ตามลำดับ เมื่อนำไปเทียบกับเกณฑ์สถานะจะอยู่ในระดับมีประสิทธิภาพ (Effective) โดยมีค่าดัชนีชี้วัดสูงสุดในมิติที่ 6 เท่ากับ 4.22 สำหรับลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก คือ มิติการจัดการภัยพิบัติที่เกิดจากน้ำซึ่งอยู่ในสถานะระดับต้นแบบ (Model) แสดงให้เห็นว่ามีการจัดการภัยพิบัติ การเตรียมพร้อม และการปรับตัวในการจัดการกับภัยพิบัติจากน้ำเพื่อลดผลกระทบและความเสียหายในชุมชนได้เป็นอย่างดี สำหรับลุ่มน้ำปราจีนบุรีมีค่าดัชนีชี้วัดสูงสุดในมิติที่ 4 เท่ากับ 5.00 ซึ่งอยู่ในสถานะระดับต้นแบบ (Model) คือ ความสมดุลของน้ำต้นทุนและการใช้น้ำมีศักยภาพและสามารถพัฒนาได้ในอนาคต เช่นเดียวกับลุ่มน้ำบางปะกงที่มีค่าดัชนีชี้วัดสูงสุดในมิติที่ 4 เท่ากับ 5.00 เช่นกัน และลุ่มน้ำโตนเลสาปมีค่าดัชนีชี้วัดสูงสุดในมิติที่ 2 เท่ากับ 4.17 ซึ่งอยู่ในสถานะระดับต้นแบบ (Model) คือ การจัดการน้ำอุปโภค – บริโภค อยู่ในระดับต้นแบบ (Model) แสดงให้เห็นว่าประชาชนสามารถเข้าถึงน้ำอุปโภค – บริโภคได้ค่อนข้างทั่วถึงทั้งครัวเรือนในเขตเมืองและเขตชนบท ส่วนดัชนีชี้วัดในมิติที่ 8 มีค่าต่ำสุด เท่ากับ 2.58 สำหรับลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก คือ การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอยู่ในระดับมีศักยภาพ (Capable) เนื่องจากการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการน้ำยังมีไม่มากพอ ระบบติดตามปริมาณและคุณภาพน้ำยังไม่ครอบคลุมแผนงานต่าง ๆ และงานวิจัยสนับสนุนการจัดการน้ำยังมีน้อย เช่นเดียวกับลุ่มน้ำโตนเลสาปที่มีดัชนีชี้วัดในมิติที่ 8 มีค่าต่ำสุด เท่ากับ 2.49 สำหรับลุ่มน้ำปราจีนบุรีมีค่าดัชนีชี้วัดต่ำสุดในมิติที่ 3 เท่ากับ 2.79 คือ ความมั่นคงเพื่อการพัฒนา ซึ่งอยู่ในระดับมีศักยภาพ (Capable) เนื่องจากมีผลิตภาพการใช้น้ำโดยรวมค่อนข้างต่ำ โดยมีค่าสูงในภาคบริการและต่ำมากในภาคเกษตรกรรมและความแตกต่างของสัดส่วนพื้นที่ชลประทานที่แตกต่างกันมากในลุ่มน้ำ และลุ่มน้ำบางปะกง มีค่าดัชนีชี้วัดต่ำสุดในมิติที่ 1 เท่ากับ 2.54 คือ ต้นทุนทรัพยากรน้ำ ซึ่งอยู่ในระดับมีศักยภาพ (Capable) มีศักยภาพด้านปริมาณและคุณภาพน้ำที่ถูกนำไปใช้ในการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ค่อนข้างต่ำ แสดงผลการประเมินดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำรายลุ่มน้ำที่ครอบคลุมพื้นที่ภาคตะวันออกดัง **รูปที่ 5.4-1** ถึง **รูปที่ 5.4-4**



มิติ	ค่าดัชนีชี้วัด
มิติที่ 1 ต้นทุนทรัพยากรน้ำ	3.34
มิติที่ 2 การจัดการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค	4.03
มิติที่ 3 ความมั่นคงของน้ำเพื่อการพัฒนา	3.07
มิติที่ 4 ความสมดุลของน้ำต้นทุนและการใช้น้ำ	3.43
มิติที่ 5 การจัดการคุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อมน้ำ	3.17
มิติที่ 6 การจัดการภัยพิบัติที่เกิดจากน้ำ	4.22
มิติที่ 7 การจัดการและอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ	3.68
มิติที่ 8 การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ	2.58

ที่มา : https://water.surveydb.app/#/water-wmi

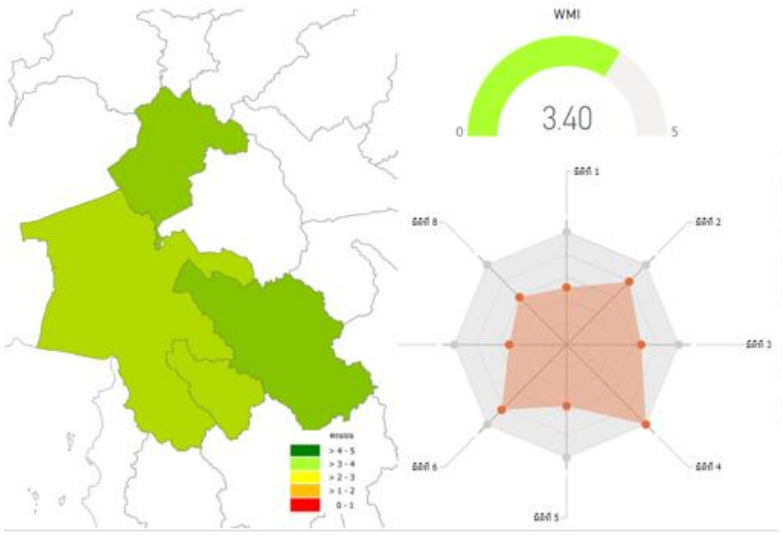
รูปที่ 5.4-1 ผลการประเมินดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก



มิติ	ค่าดัชนีชี้วัด
มิติที่ 1 ต้นทุนทรัพยากรน้ำ	3.35
มิติที่ 2 การจัดการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค	4.45
มิติที่ 3 ความมั่นคงของน้ำเพื่อการพัฒนา	2.79
มิติที่ 4 ความสมดุลของน้ำต้นทุนและการใช้น้ำ	5.00
มิติที่ 5 การจัดการคุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อมน้ำ	3.27
มิติที่ 6 การจัดการภัยพิบัติที่เกิดจากน้ำ	3.33
มิติที่ 7 การจัดการและอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ	2.94
มิติที่ 8 การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ	2.89

ที่มา : https://water.surveydb.app/#/water-wmi

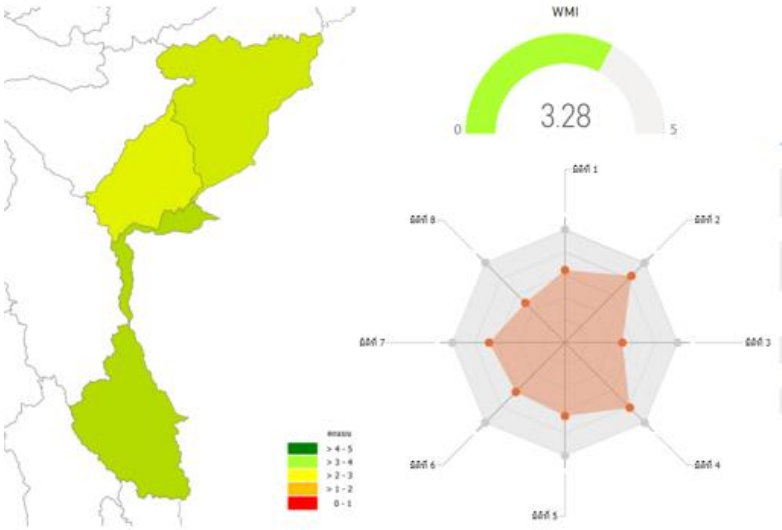
รูปที่ 5.4-2 ผลการประเมินดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของลุ่มน้ำปราจีนบุรี



มิติ	ค่าดัชนีชี้วัด
มิติที่ 1 ต้นทุนทรัพยากรน้ำ	2.54
มิติที่ 2 การจัดการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค	3.95
มิติที่ 3 ความมั่นคงของน้ำเพื่อการพัฒนา	3.33
มิติที่ 4 ความสมดุลของน้ำต้นทุนและการใช้น้ำ	5.00
มิติที่ 5 การจัดการคุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อมน้ำ	2.72
มิติที่ 6 การจัดการภัยพิบัติที่เกิดจากน้ำ	4.09
มิติที่ 7 การจัดการและอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ	2.56
มิติที่ 8 การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ	2.97

ที่มา : https://water.surveydb.app/#/water-wmi

รูปที่ 5.4-3 ผลการประเมินดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของลุ่มน้ำบางปะกง

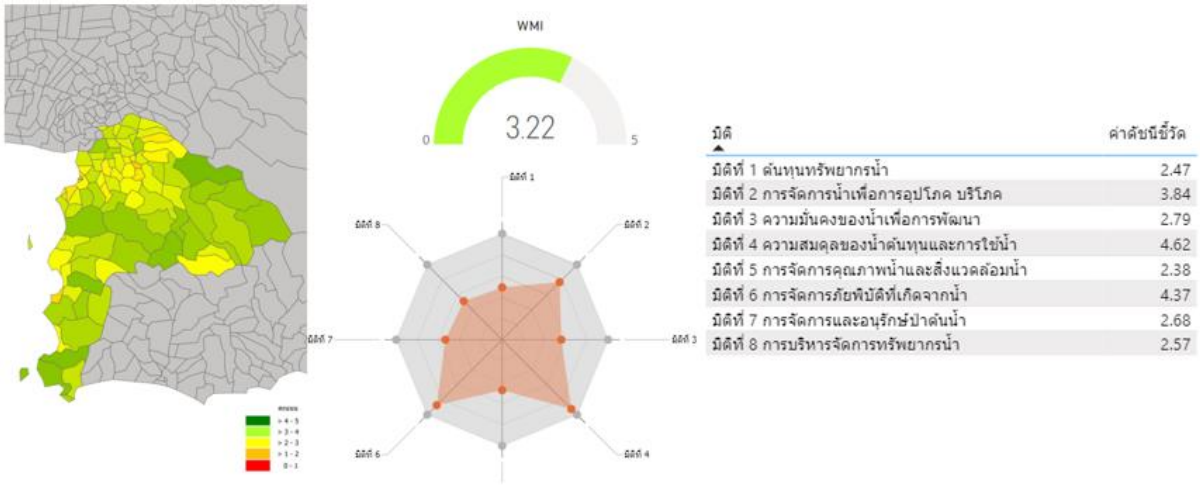


มิติ	ค่าดัชนีชี้วัด
มิติที่ 1 ต้นทุนทรัพยากรน้ำ	3.21
มิติที่ 2 การจัดการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค	4.17
มิติที่ 3 ความมั่นคงของน้ำเพื่อการพัฒนา	2.55
มิติที่ 4 ความสมดุลของน้ำต้นทุนและการใช้น้ำ	4.07
มิติที่ 5 การจัดการคุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อมน้ำ	3.25
มิติที่ 6 การจัดการภัยพิบัติที่เกิดจากน้ำ	3.09
มิติที่ 7 การจัดการและอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ	3.37
มิติที่ 8 การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ	2.49

ที่มา : https://water.surveydb.app/#/water-wmi

รูปที่ 5.4-4 ผลการประเมินดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของลุ่มน้ำโตนเลสาป

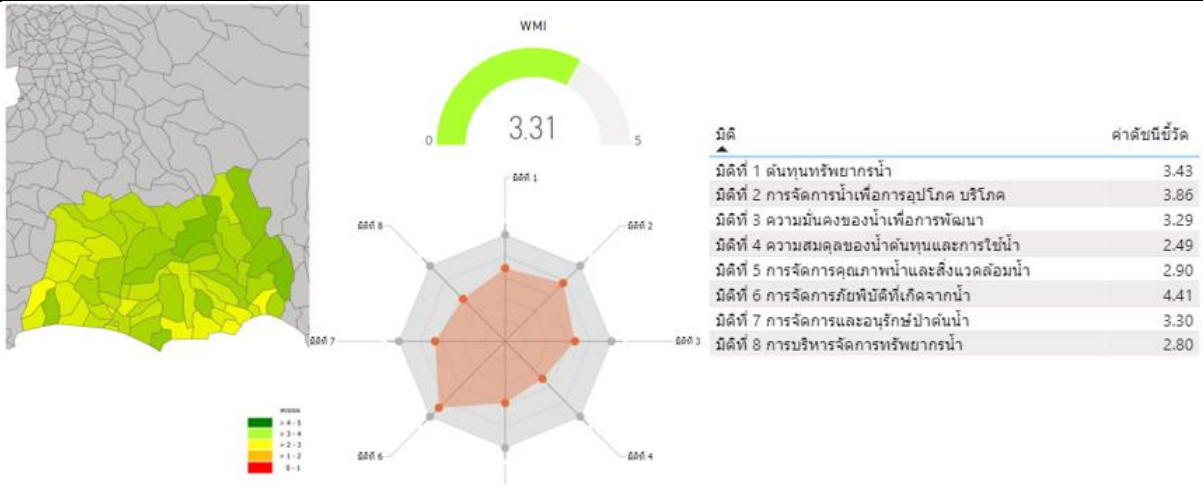
จากผลการประเมินดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำแสดงให้เห็นว่าพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกซึ่งประกอบด้วย จังหวัดชลบุรี, จังหวัดระยอง และจังหวัดฉะเชิงเทรา มีค่าดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (WMI) เท่ากับ 3.22, 3.31 และ 3.51 ตามลำดับ เมื่อนำไปเทียบกับเกณฑ์สถานะจะอยู่ในระดับมีประสิทธิภาพ (Effective) โดยมีค่าดัชนีชี้วัดสูงสุดในมิติที่ 4 เท่ากับ 4.62 ซึ่งอยู่ในสถานะระดับต้นแบบ (Model) สำหรับจังหวัดชลบุรี คือ ความสมดุลของน้ำต้นทุนและการใช้น้ำ มีศักยภาพและสามารถพัฒนาได้ในอนาคต เช่นเดียวกับจังหวัดฉะเชิงเทราที่มีดัชนีชี้วัดสูงสุดในมิติที่ 4 เท่ากับ 5.00 และจังหวัดระยองมีค่าดัชนีชี้วัดสูงสุดในมิติที่ 6 เท่ากับ 4.41 ซึ่งอยู่ในสถานะระดับต้นแบบ (Model) คือ การจัดการภัยพิบัติที่เกิดจากน้ำซึ่งอยู่ในสถานะระดับต้นแบบ (Model) แสดงให้เห็นว่ามีการจัดการภัยพิบัติ การเตรียมพร้อม และการปรับตัวในการจัดการกับภัยพิบัติจากน้ำเพื่อลดผลกระทบและความเสียหายในชุมชนได้เป็นอย่างดี ส่วนดัชนีชี้วัดในมิติที่ 5 มีค่าต่ำสุด เท่ากับ 2.38 สำหรับจังหวัดชลบุรี คือ การจัดการคุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อมน้ำอยู่ในระดับมีศักยภาพ (Capable) โดยมีความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบกับแหล่งน้ำทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ และประสิทธิภาพในการจัดการคุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อมน้ำ สำหรับจังหวัดระยองมีค่าดัชนีชี้วัดต่ำสุดในมิติที่ 8 เท่ากับ 2.80 คือ การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอยู่ในระดับมีศักยภาพ (Capable) เนื่องจากการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการน้ำยังมีไม่มากพอ ระบบติดตามปริมาณและคุณภาพน้ำยังไม่ครอบคลุมแผนงานต่าง ๆ และงานวิจัยสนับสนุนการจัดการน้ำยังมีน้อย และจังหวัดฉะเชิงเทรามีค่าดัชนีชี้วัดต่ำสุดในมิติที่ 7 เท่ากับ 1.95 คือ การจัดการและอนุรักษ์ป่าต้นน้ำซึ่งอยู่ในระดับมีศักยภาพ (Capable) โดยการวัดคุณภาพของป่าต้นน้ำ ทั้งในเชิงปริมาณของพื้นที่ป่าความอุดมสมบูรณ์ และการดูแลจัดการป่าต้นน้ำค่อนข้างต่ำ แสดงผลการประเมินดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำรายจังหวัดที่ครอบคลุมพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกดัง**รูปที่ 5.4-5** ถึง **รูปที่ 5.4-7**



มิติ	ค่าดัชนีชี้วัด
มิติที่ 1 ต้นทุนทรัพยากรน้ำ	2.47
มิติที่ 2 การจัดการน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค	3.84
มิติที่ 3 ความมั่นคงของน้ำเพื่อการพัฒนา	2.79
มิติที่ 4 ความสมดุลของน้ำต้นทุนและการใช้น้ำ	4.62
มิติที่ 5 การจัดการคุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อมน้ำ	2.38
มิติที่ 6 การจัดการภัยพิบัติที่เกิดจากน้ำ	4.37
มิติที่ 7 การจัดการและอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ	2.68
มิติที่ 8 การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ	2.57

ที่มา : https://water.surveydb.app/#/water-index

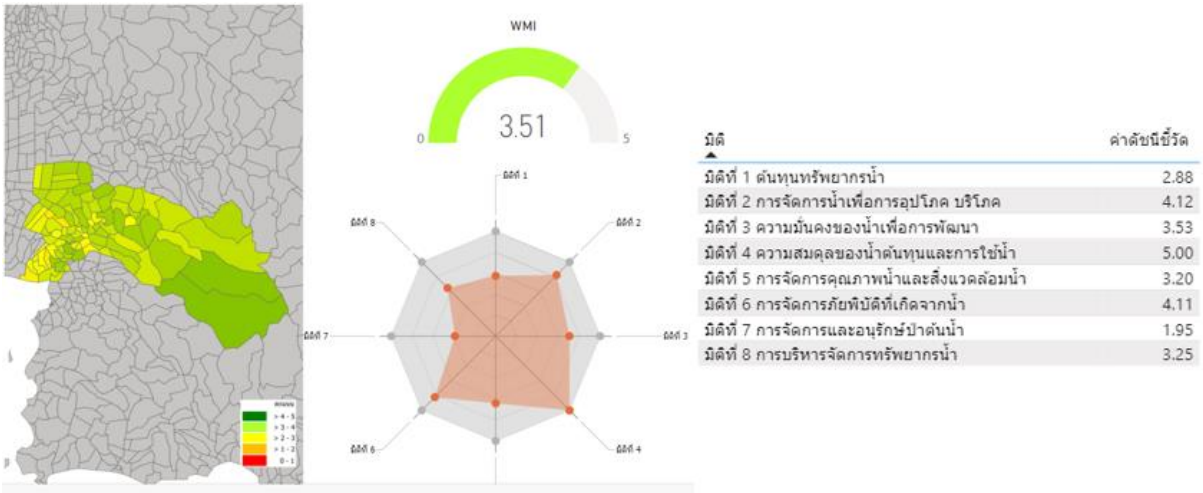
รูปที่ 5.4-5 ผลการประเมินดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของจังหวัดชลบุรี



มิติ	ค่าดัชนีชี้วัด
มิติที่ 1 ต้นทุนทรัพยากรน้ำ	3.43
มิติที่ 2 การจัดการน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค	3.86
มิติที่ 3 ความมั่นคงของน้ำเพื่อการพัฒนา	3.29
มิติที่ 4 ความสมดุลของน้ำต้นทุนและการใช้น้ำ	2.49
มิติที่ 5 การจัดการคุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อมน้ำ	2.90
มิติที่ 6 การจัดการภัยพิบัติที่เกิดจากน้ำ	4.41
มิติที่ 7 การจัดการและอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ	3.30
มิติที่ 8 การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ	2.80

ที่มา : https://water.surveydb.app/#/water-index

รูปที่ 5.4-6 ผลการประเมินดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของจังหวัดระยอง



มิติ	ค่าดัชนีชี้วัด
มิติที่ 1 ต้นทุนทรัพยากรน้ำ	2.88
มิติที่ 2 การจัดการน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค	4.12
มิติที่ 3 ความมั่นคงของน้ำเพื่อการพัฒนา	3.53
มิติที่ 4 ความสมดุลของน้ำต้นทุนและการใช้น้ำ	5.00
มิติที่ 5 การจัดการคุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อมน้ำ	3.20
มิติที่ 6 การจัดการภัยพิบัติที่เกิดจากน้ำ	4.11
มิติที่ 7 การจัดการและอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ	1.95
มิติที่ 8 การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ	3.25

ที่มา : https://water.surveydb.app/#/water-index

รูปที่ 5.4-7 ผลการประเมินดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของจังหวัดฉะเชิงเทรา

5.4.4 ประโยชน์ของดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ

ระดับบริหาร

1. เป็นข้อมูลสนับสนุนการวางแผนบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน โดยเป็นการบูรณาการข้อมูลด้านทรัพยากรน้ำและโครงสร้างพื้นฐานจากภาครัฐ
2. เป็นข้อมูลสนับสนุนการพิจารณาใช้ประโยชน์จากน้ำอย่างเหมาะสม ให้เกิดความสมดุลระหว่างน้ำต้นทุนและความต้องการน้ำ รวมถึงการอนุรักษ์และจัดการภัยพิบัติทั้งเชิงระบบและพื้นที่
3. เป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบายในการบริหารจัดการน้ำเชิงพื้นที่

ระดับชุมชน

1. เป็นข้อมูลสนับสนุนการวิเคราะห์ภาพรวมการบริหารจัดการน้ำในแต่ละพื้นที่
2. ผู้นำชุมชนสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการบริหารจัดการและแก้ไขปัญหาด้านน้ำในพื้นที่นั้น ๆ เช่น เพิ่มแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภค - บริโภค/การเกษตร, ป้องกันและแก้ปัญหาอุทกภัย, ฟื้นฟูต้นน้ำ, ปรับปรุงปัญหาคุณภาพน้ำ ฯลฯ

5.4.5 การรวบรวมข้อมูลดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ

การรวบวรมข้อมูลดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (Water Management Index, WMI) จากสำนักงานสถิติแห่งชาติ สามารถส่งออกข้อมูลจากฐานข้อมูลในเว็บไซต์ของสำนักงานสถิติแห่งชาติเป็นรายการดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ 8 มิติ และ 59 ตัวชี้วัด เกณฑ์การประเมินสถานการณ์จัดการน้ำตามค่าดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ และข้อมูลผลการประเมินดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำในรูปแบบของข้อมูล spreadsheet ในรูปแบบข้อมูลรายลุ่มน้ำ ซึ่งลงรายละเอียดไปถึงรายลุ่มน้ำสาขา และในรูปแบบขอบเขตการปกครองรายจังหวัดซึ่งย่อยลงไปถึงระดับอำเภอและตำบล โดยข้อมูล spreadsheet การประเมินดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ ประกอบด้วย ข้อมูล 59 ตัวชี้วัด ซึ่งมีนิยามของตัวชี้วัดตามหมวดหมู่ใน 8 มิติ แล้วจึงมีการประเมินค่าคะแนนของ 59 ตัวชี้วัด และถูกสรุปผลเป็นดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ 8 มิติ อีกทั้งมีเกณฑ์การประเมินคะแนนของ 59 ตัวชี้วัดอีกด้วยซึ่งเป็นมาตรฐานการประเมินเดียวกัน โดยโครงการวิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำที่ครอบคลุมพื้นที่ภาคตะวันออกทั้งในรายลุ่มน้ำและขอบเขตการปกครองซึ่งครอบคลุมพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ทำให้โครงการวิจัยสามารถนำข้อมูลดังกล่าวเข้าสู่ฐานข้อมูล (Data center system) และเป็นข้อมูลประกอบในการพิจารณาด้านการบริหารจัดการน้ำของพื้นที่การศึกษาต่อไป อย่างไรก็ตามในการแสดงผลค่าดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำมีการสรุปในรูปแบบของกราฟและแผนที่ แต่ไม่สามารถส่งออกข้อมูลได้จึงต้องมีการพัฒนาการสรุปผลข้อมูลที่รวบรวมมาในรูปแบบ spreadsheet มาแสดงผลเป็นรูปภาพ แผนที่ และกราฟต่อไป แสดงตัวอย่างข้อมูลดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำรายลุ่มน้ำและรายจังหวัดดัง**ตารางที่ 5.4-3** ถึง **ตารางที่ 5.4-8** และ **รูปที่ 5.4-8**

ตารางที่ 5.4-3 ตัวอย่างข้อมูลตัวชี้วัดดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก

ลำดับ	ตัวชี้วัด	ข้อมูล
1	ค่าตัวชี้วัด (1.1) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (มม./ปี)	2,018.56
2	ค่าตัวชี้วัด (1.2) ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีต่อประชากร (ลบ.ม/คน/ปี)	2,303.63
3	ค่าตัวชี้วัด (1.3) ปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถนำมาใช้ได้ รายปีต่อประชากร (ลบ.ม/คน/ปี)	869.08
4	ค่าตัวชี้วัด (1.4) ปริมาณน้ำเก็บกักรายปีต่อประชากร (ลบ.ม/คน/ปี)	584.25
5	ค่าตัวชี้วัด (1.5) ปริมาณน้ำเก็บกักต่อน้ำท่า (ร้อยละ)	25.36
6	ค่าตัวชี้วัด (1.6) ปริมาณน้ำบาดาลที่พัฒนามาใช้ต่อปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถนำมาใช้ได้ (ร้อยละ)	6.88
7	ค่าตัวชี้วัด (1.7) คุณภาพน้ำผิวดิน	พอใช้
8	ค่าตัวชี้วัด (1.8) คุณภาพน้ำบาดาล (คะแนน)	9.00
9	ค่าตัวชี้วัด (2.1) ครัวเรือนในชนบทที่มีน้ำประปาใช้ต่อครัวเรือนในชนบททั้งหมด (ร้อยละ)	91.05
10	ค่าตัวชี้วัด (2.2) ครัวเรือนในเขตเมืองที่มีน้ำประปาใช้ต่อครัวเรือนในเขตเมืองทั้งหมด (ร้อยละ)	97.98
11	ค่าตัวชี้วัด (2.3) ครัวเรือนที่มีน้ำประปาคุณภาพดีต่อครัวเรือนที่มีน้ำประปาใช้ทั้งหมด(ร้อยละ)	88.22
12	ค่าตัวชี้วัด (2.4) ปริมาณการใช้น้ำอุปโภค บริโภคต่อคน (ลิตร/คน/วัน)	220.36
13	ค่าตัวชี้วัด (2.5) ระยะเวลาที่น้ำประปาไม่มีปัญหา (เดือน)	11.91
14	ค่าตัวชี้วัด (3.1.1) พื้นที่ชลประทานต่อพื้นที่เกษตรกรรม (ร้อยละ)	11.27
15	ค่าตัวชี้วัด (3.1.2) ครัวเรือนที่มีพื้นที่เกษตรกรรมในเขตชลประทาน (ร้อยละ)	9.71
16	ค่าตัวชี้วัด (3.1.3) ปริมาณน้ำเก็บกักต่อพื้นที่เกษตรกรรม (ลบ.ม./ไร่)	291.65
17	ค่าตัวชี้วัด (3.1.4) ผลิตภาพการใช้น้ำด้านเกษตรกรรม (บาท/ลบ.ม.)	22.54
18	ค่าตัวชี้วัด (3.1.5) คุณภาพน้ำที่ใช้ในการเกษตร	พอใช้
19	ค่าตัวชี้วัด (3.2.1) ผลิตภาพการใช้น้ำด้านการผลิต (บาท/ลบ.ม.)	2,281.28
20	ค่าตัวชี้วัด (3.2.2) คุณภาพน้ำที่ใช้ในการผลิต (ร้อยละ)	56.93
21	ค่าตัวชี้วัด (3.3.1) ผลิตภาพการใช้น้ำด้านบริการ (บาท/ลบ.ม.)	11,220.27
22	ค่าตัวชี้วัด (3.3.2) คุณภาพน้ำที่ใช้ในการบริการ (ร้อยละ)	43.13
23	ค่าตัวชี้วัด (3.3.3) สถานที่ราชการที่มีน้ำประปาใช้ต่อสถานที่ราชการทั้งหมด (ร้อยละ)	95.07
24	ค่าตัวชี้วัด (3.3.4) สถานที่ราชการที่มีน้ำประปาคุณภาพดีต่อสถานที่ราชการที่มีน้ำประปาใช้ทั้งหมด (ร้อยละ)	95.94
25	ค่าตัวชี้วัด (4.1) สมดุลของน้ำต้นทุนและการใช้น้ำ (ร้อยละ)	171.46
26	ค่าตัวชี้วัด (5.1) โรงงานอุตสาหกรรมที่มีระบบบำบัดน้ำเสียต่อโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมด (ร้อยละ)	1.68
27	ค่าตัวชี้วัด (5.2) พื้นที่เมือง ต่อพื้นที่ทั้งหมด (ร้อยละ)	2.37
28	ค่าตัวชี้วัด (5.3) หมู่บ้านที่มีระบบบำบัดน้ำเสียต่อหมู่บ้านทั้งหมด (ร้อยละ)	5.96
29	ค่าตัวชี้วัด (5.4) แหล่งน้ำผิวดินที่มีคุณภาพน้ำระดับพอใช้ขึ้นไป (ร้อยละ)	37.50
30	ค่าตัวชี้วัด (5.5) เวลาที่มีปริมาณน้ำรักษาสมดุลนิเวศท้ายน้ำ (เดือน)	12.00
31	ค่าตัวชี้วัด (5.6) ความหนาแน่นของระบบติดตามคุณภาพน้ำ (สถานี/ตร.กม.)	0.01
32	ค่าตัวชี้วัด (5.7) ความหนาแน่นของโรงงานอุตสาหกรรม (โรงงาน/ตร.กม.)	0.47
33	ค่าตัวชี้วัด (5.8) โรงงานอุตสาหกรรมที่มีน้ำเสียจากระบบการผลิตต่อโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมด (ร้อยละ)	1.80
34	ค่าตัวชี้วัด (6.1.1) มูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วมต่อพื้นที่ทั้งหมด (บาท/ตร.กม.)	294.30
35	ค่าตัวชี้วัด (6.1.2) พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากต่อพื้นที่ทั้งหมด (ร้อยละ)	0.65
36	ค่าตัวชี้วัด (6.1.3) พื้นที่มีโอกาสเกิดดินถล่มต่อพื้นที่ทั้งหมด (ร้อยละ)	6.92
37	ค่าตัวชี้วัด (6.1.4) ประชากรในพื้นที่น้ำท่วมต่อประชากรทั้งหมด (ร้อยละ)	5.17
38	ค่าตัวชี้วัด (6.1.5) ความยาวถนนต่อพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก (กม./ตร.กม.)	0.48
39	ค่าตัวชี้วัด (6.1.6) พื้นที่เขตเมืองในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากต่อพื้นที่เขตเมืองทั้งหมด (ร้อยละ)	1.43

ตารางที่ 5.4-3 (ต่อ) ตัวอย่างข้อมูลตัวชี้วัดดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก

ลำดับ	ตัวชี้วัด	ข้อมูล
40	ค่าตัวชี้วัด (6.1.7) ระยะเวลาที่น้ำท่วมขัง ในเขตที่อยู่อาศัย (ชั่วโมง)	0.12
41	ค่าตัวชี้วัด (6.1.8) ระดับความลึกของน้ำท่วม ในเขตที่อยู่อาศัย (เมตร)	0.00
42	ค่าตัวชี้วัด (6.1.9) หมู่บ้านในพื้นที่น้ำท่วมที่มีการเตือนภัยและมาตรการช่วยเหลือต่อหมู่บ้านในพื้นที่น้ำท่วม (ร้อยละ)	61.02
43	ค่าตัวชี้วัด (6.2.1) มูลค่าความเสียหายจากภัยแล้งต่อพื้นที่ทั้งหมด (บาท/ตร.กม.)	1,690.88
44	ค่าตัวชี้วัด (6.2.2) พื้นที่แล้งซ้ำซากต่อพื้นที่ทั้งหมด (ร้อยละ)	7.86
45	ค่าตัวชี้วัด (6.2.3) พื้นที่เกษตรกรรมในพื้นที่แล้งซ้ำซากต่อพื้นที่เกษตรกรรมทั้งหมด (ร้อยละ)	11.21
46	ค่าตัวชี้วัด (7.1) พื้นที่ป่าไม้ต่อพื้นที่ทั้งหมด (ร้อยละ)	22.03
47	ค่าตัวชี้วัด (7.2) ความสมบูรณ์ของป่าไม้ (NDVI)	0.78
48	ค่าตัวชี้วัด (7.3) การกระจายตัวขององค์กรด้านการอนุรักษ์และจัดการป่าไม้ (ตร.กม./องค์กร)	148.32
49	ค่าตัวชี้วัด (8.1.1) แผนการจัดการน้ำ (แผน)	19.00
50	ค่าตัวชี้วัด (8.2.1) โครงการชลประทานที่มีส่วนร่วมต่อโครงการชลประทานทั้งหมดในพื้นที่ (ร้อยละ)	5.56
51	ค่าตัวชี้วัด (8.3.1) การกระจายตัวขององค์กรจัดการน้ำ (ตร.กม./องค์กร)	4,160.01
52	ค่าตัวชี้วัด (8.4.1) GPPต่อปริมาณน้ำต้นทุน (บาท/ลบ.ม.)	155.65
53	ค่าตัวชี้วัด (8.4.2) GPPต่อประชากร (บาท/คน)	493,844.16
54	ค่าตัวชี้วัด (8.4.3) ประชากรวัยทำงานต่อประชากรทั้งหมด (ร้อยละ)	65.38
55	ค่าตัวชี้วัด (8.4.4) โครงการวิจัยด้านการจัดการทรัพยากรน้ำ (โครงการ)	39.00
56	ตัวชี้วัด (8.5.1) ความยาวทางน้ำที่เหมาะสำหรับการขนส่งทางน้ำต่อความยาวทางน้ำทั้งหมด (ร้อยละ)	0.00
57	ตัวชี้วัด (8.6.1) ความครอบคลุมของสถานีอุตุ-อุทกวิทยา (สถานี/ตร.กม.)	0.03
58	ตัวชี้วัด (8.6.2) สถานีอุตุ-อุทกวิทยาที่มีการตรวจวัดเป็นปัจจุบัน ต่อสถานีอุตุ-อุทกวิทยาทั้งหมด (ร้อยละ)	100.00
59	ตัวชี้วัด (8.7.1) อ่างเก็บน้ำที่มีการบริหารจัดการน้ำต่ออ่างเก็บน้ำทั้งหมด (ร้อยละ)	8.99

ตารางที่ 5.4-4 ตัวอย่างข้อมูลประเภทคะแนนตัวชี้วัดดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก

ลำดับ	ประเภทคะแนน	ค่าคะแนน
1	ค่าคะแนน (1.1) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี	4.05
2	ค่าคะแนน (1.2) ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีต่อประชากร	2.75
3	ค่าคะแนน (1.3) ปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถนำมาใช้ได้ รายปีต่อประชากร	3.17
4	ค่าคะแนน (1.4) ปริมาณน้ำเก็บกักรายปีต่อประชากร	2.17
5	ค่าคะแนน (1.5) ปริมาณน้ำเก็บกักต่อน้ำท่า	2.54
6	ค่าคะแนน (1.6) ปริมาณน้ำบาดาลที่พัฒนามาใช้ต่อปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถนำมาใช้ได้	5.00
7	ค่าคะแนน (1.7) คุณภาพน้ำผิวดิน	3.00
8	ค่าคะแนน (1.8) คุณภาพน้ำบาดาล	4.00
9	ค่าคะแนน (2.1) ครัวเรือนในชนบทที่มีน้ำประปาใช้ต่อครัวเรือนในชนบททั้งหมด	4.11
10	ค่าคะแนน (2.2) ครัวเรือนในเขตเมืองที่มีน้ำประปาใช้ต่อครัวเรือนในเขตเมืองทั้งหมด	4.80
11	ค่าคะแนน (2.3) ครัวเรือนที่มีน้ำประปาคุณภาพดีต่อครัวเรือนที่มีน้ำประปาใช้ทั้งหมด	3.82
12	ค่าคะแนน (2.4) ปริมาณการใช้น้ำอุปโภค บริโภคต่อคน	2.59
13	ค่าคะแนน (2.5) ระยะเวลาที่น้ำประปาไม่มีปัญหา	4.82
14	ค่าคะแนน (3.1.1) พื้นที่ชลประทานต่อพื้นที่เกษตรกรรม	2.13
15	ค่าคะแนน (3.1.2) ครัวเรือนที่มีพื้นที่เกษตรกรรมในเขตชลประทาน	1.94
16	ค่าคะแนน (3.1.3) ปริมาณน้ำเก็บกักต่อพื้นที่เกษตรกรรม	1.17
17	ค่าคะแนน (3.1.4) ผลิตภาพการใช้น้ำด้านเกษตรกรรม	3.13
18	ค่าคะแนน (3.1.5) คุณภาพน้ำที่ใช้ในการเกษตร	3.00
19	ค่าคะแนน (3.2.1) ผลิตภาพการใช้น้ำด้านการผลิต	3.52
20	ค่าคะแนน (3.2.2) คุณภาพน้ำที่ใช้ในการผลิต	2.85
21	ค่าคะแนน (3.3.1) ผลิตภาพการใช้น้ำด้านบริการ	3.69
22	ค่าคะแนน (3.3.2) คุณภาพน้ำที่ใช้ในการบริการ	2.16
23	ค่าคะแนน (3.3.3) สถานที่ราชการที่มีน้ำประปาใช้ต่อสถานที่ราชการทั้งหมด	4.51
24	ค่าคะแนน (3.3.4) สถานที่ราชการที่มีน้ำประปาคุณภาพดีต่อสถานที่ราชการที่มีน้ำประปาใช้ทั้งหมด	4.59
25	ค่าคะแนน (4.1) สมดุลของน้ำต้นทุนและการใช้น้ำ	3.43
26	ค่าคะแนน (5.1) โรงงานอุตสาหกรรมที่มีระบบบำบัดน้ำเสียต่อโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมด	0.84
27	ค่าคะแนน (5.2) พื้นที่เมือง ต่อพื้นที่ทั้งหมด	4.88
28	ค่าคะแนน (5.3) หมู่บ้านที่มีระบบบำบัดน้ำเสียต่อหมู่บ้านทั้งหมด	2.10
29	ค่าคะแนน (5.4) แหล่งน้ำผิวดินที่มีคุณภาพน้ำระดับพอใช้ขึ้นไป	0.58
30	ค่าคะแนน (5.5) เวลาที่มีปริมาณน้ำรักษาสมดุลนิเวศท้ายน้ำ	5.00
31	ค่าคะแนน (5.6) ความหนาแน่นของระบบติดตามคุณภาพน้ำ	5.00
32	ค่าคะแนน (5.7) ความหนาแน่นของโรงงานอุตสาหกรรม	2.65
33	ค่าคะแนน (5.8) โรงงานอุตสาหกรรมที่มีน้ำเสียจากระบบการผลิตต่อโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมด	4.28
34	ค่าคะแนน (6.1.1) มูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วมต่อพื้นที่ทั้งหมด	4.71
35	ค่าคะแนน (6.1.2) พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากต่อพื้นที่ทั้งหมด	4.97
36	ค่าคะแนน (6.1.3) พื้นที่มีโอกาสเกิดดินถล่มต่อพื้นที่ทั้งหมด	4.65
37	ค่าคะแนน (6.1.4) ประชากรในพื้นที่น้ำท่วมต่อประชากรทั้งหมด	4.74
38	ค่าคะแนน (6.1.5) ความยาวถนนต่อพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก	1.93
39	ค่าคะแนน (6.1.6) พื้นที่เขตเมืองในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากต่อพื้นที่เขตเมืองทั้งหมด	4.93

ตารางที่ 5.4-4 (ต่อ) ตัวอย่างข้อมูลประเภทคะแนนตัวชี้วัดดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก

ลำดับ	ประเภทคะแนน	ค่าคะแนน
40	ค่าคะแนน (6.1.7) ระยะเวลาที่น้ำท่วมขัง ในเขตที่อยู่อาศัย	4.94
41	ค่าคะแนน (6.1.8) ระดับความลึกของน้ำท่วม ในเขตที่อยู่อาศัย	4.99
42	ค่าคะแนน (6.1.9) หมู่บ้านในพื้นที่น้ำท่วมที่มีการเตือนภัยและมาตรการช่วยเหลือต่อหมู่บ้านในพื้นที่น้ำท่วม	3.05
43	ค่าคะแนน (6.2.1) มูลค่าความเสียหายจากภัยแล้งต่อพื้นที่ทั้งหมด	3.31
44	ค่าคะแนน (6.2.2) พื้นที่แล้งซ้ำซากต่อพื้นที่ทั้งหมด	4.61
45	ค่าคะแนน (6.2.3) พื้นที่เกษตรกรรมในพื้นที่แล้งซ้ำซากต่อพื้นที่เกษตรกรรมทั้งหมด	4.44
46	ค่าคะแนน (7.1) พื้นที่ป่าไม้ต่อพื้นที่ทั้งหมด	2.20
47	ค่าคะแนน (7.2) ความสมบูรณ์ของป่าไม้	4.80
48	ค่าคะแนน (7.3) การกระจายตัวขององค์กรด้านการอนุรักษ์และจัดการป่าไม้	4.03
49	ค่าคะแนน (8.1.1) แผนการจัดการน้ำ	3.40
50	ค่าคะแนน (8.2.1) โครงการชลประทานที่มีส่วนร่วมต่อโครงการชลประทานทั้งหมดในพื้นที่	1.11
51	ค่าคะแนน (8.3.1) การกระจายตัวขององค์กรจัดการน้ำ	2.92
52	ค่าคะแนน (8.4.1) GPPต่อปริมาณน้ำต้นทุน	3.28
53	ค่าคะแนน (8.4.2) GPPต่อประชากร	4.97
54	ค่าคะแนน (8.4.3) ประชากรวัยทำงานต่อประชากรทั้งหมด	3.27
55	ค่าคะแนน (8.4.4) โครงการวิจัยด้านการจัดการทรัพยากรน้ำ	1.56
56	ค่าคะแนน (8.5.1) ความยาวทางน้ำที่เหมาะสำหรับการขนส่งทางน้ำต่อความยาวทางน้ำทั้งหมด	0.00
57	ค่าคะแนน (8.6.1) ความครอบคลุมของสถานีอุตุ-อุทกวิทยา	4.11
58	ค่าคะแนน (8.6.2) สถานีอุตุ-อุทกวิทยาที่มีการตรวจวัดเป็นปัจจุบัน ต่อสถานีอุตุ-อุทกวิทยาทั้งหมด	5.00
59	ค่าคะแนน (8.7.1) อ่างเก็บน้ำที่มีการบริหารจัดการน้ำต่ออ่างเก็บน้ำทั้งหมด	2.80

ตารางที่ 5.4-5 ตัวอย่างข้อมูลผลการประเมินดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก

มิติ	ประเภท	คะแนน
มิติที่ 1	ต้นทุนทรัพยากรน้ำ	3.34
มิติที่ 2	การจัดการน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค	4.03
มิติย่อย 3.1	ด้านเกษตรกรรม	2.27
มิติย่อย 3.2	ด้านผลิต	3.19
มิติย่อย 3.3	ด้านบริการ	3.74
มิติที่ 3	ความมั่นคงของน้ำเพื่อการพัฒนา	3.07
มิติที่ 4	ความสมดุลของน้ำต้นทุนและการใช้น้ำ	3.43
มิติที่ 5	การจัดการคุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อมน้ำ	3.17
มิติย่อย 6.1	ด้านน้ำท่วม	4.32
มิติย่อย 6.2	ด้านภัยแล้ง	4.12
มิติที่ 6	การจัดการภัยพิบัติที่เกิดจากน้ำ	4.22
มิติที่ 7	การจัดการและอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ	3.68
มิติย่อย 8.1	ด้านแผนการจัดการลุ่มน้ำ	3.40
มิติย่อย 8.2	ด้านการมีส่วนร่วมในการจัดการน้ำ	1.11
มิติย่อย 8.3	ด้านองค์กรจัดการน้ำ	2.92
มิติย่อย 8.4	ด้านศักยภาพในการพัฒนา	3.27
มิติย่อย 8.5	ด้านการรักษาสภาพทางน้ำเพื่อการขนส่งทางน้ำ	0.00
มิติย่อย 8.6	ด้านการติดตามตรวจสอบ	4.56
มิติย่อย 8.7	ด้านการจัดสรรน้ำ	2.80
มิติที่ 8	การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ	2.58
รวม	**WMI**	**3.44**

ตารางที่ 5.4-6 ตัวอย่างข้อมูลตัวชี้วัดดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของจังหวัดชลบุรี

ลำดับ	ตัวชี้วัด	ข้อมูล
1	ค่าตัวชี้วัด (1.1) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (มม./ปี)	1,269.99
2	ค่าตัวชี้วัด (1.2) ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีต่อประชากร (ลบ.ม/คน/ปี)	3,316.19
3	ค่าตัวชี้วัด (1.3) ปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถนำมาใช้ได้ รายปีต่อประชากร (ลบ.ม/คน/ปี)	271.26
4	ค่าตัวชี้วัด (1.4) ปริมาณน้ำเก็บกักรายปีต่อประชากร (ลบ.ม/คน/ปี)	273.57
5	ค่าตัวชี้วัด (1.5) ปริมาณน้ำเก็บกักต่อน้ำท่า (ร้อยละ)	8.25
6	ค่าตัวชี้วัด (1.6) ปริมาณน้ำบาดาลที่พัฒนามาใช้ต่อปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถนำมาใช้ได้ (ร้อยละ)	14.40
7	ค่าตัวชี้วัด (1.7) คุณภาพน้ำผิวดิน	เสื่อมโทรม
8	ค่าตัวชี้วัด (1.8) คุณภาพน้ำบาดาล (คะแนน)	8.30
9	ค่าตัวชี้วัด (2.1) ครัวเรือนในชนบทที่มีน้ำประปาใช้ต่อครัวเรือนในชนบททั้งหมด (ร้อยละ)	93.20
10	ค่าตัวชี้วัด (2.2) ครัวเรือนในเขตเมืองที่มีน้ำประปาใช้ต่อครัวเรือนในเขตเมืองทั้งหมด (ร้อยละ)	98.09
11	ค่าตัวชี้วัด (2.3) ครัวเรือนที่มีน้ำประปาคุณภาพดีต่อครัวเรือนที่มีน้ำประปาใช้ทั้งหมด(ร้อยละ)	94.92
12	ค่าตัวชี้วัด (2.4) ปริมาณการใช้น้ำอุปโภค บริโภคต่อคน (ลิตร/คน/วัน)	333.44
13	ค่าตัวชี้วัด (2.5) ระยะเวลาที่น้ำประปาไม่มีปัญหา (เดือน)	11.96
14	ค่าตัวชี้วัด (3.1.1) พื้นที่ชลประทานต่อพื้นที่เกษตรกรรม (ร้อยละ)	6.96
15	ค่าตัวชี้วัด (3.1.2) ครัวเรือนที่มีพื้นที่เกษตรกรรมในเขตชลประทาน (ร้อยละ)	7.43
16	ค่าตัวชี้วัด (3.1.3) ปริมาณน้ำเก็บกักต่อพื้นที่เกษตรกรรม (ลบ.ม./ไร่)	245.68
17	ค่าตัวชี้วัด (3.1.4) ผลิตภาพการใช้น้ำด้านเกษตรกรรม (บาท/ลบ.ม.)	10.93
18	ค่าตัวชี้วัด (3.1.5) คุณภาพน้ำที่ใช้ในการเกษตร	เสื่อมโทรม
19	ค่าตัวชี้วัด (3.2.1) ผลิตภาพการใช้น้ำด้านการผลิต (บาท/ลบ.ม.)	1,169.03
20	ค่าตัวชี้วัด (3.2.2) คุณภาพน้ำที่ใช้ในการผลิต (ร้อยละ)	69.51
21	ค่าตัวชี้วัด (3.3.1) ผลิตภาพการใช้น้ำด้านบริการ (บาท/ลบ.ม.)	5,731.68
22	ค่าตัวชี้วัด (3.3.2) คุณภาพน้ำที่ใช้ในการบริการ (ร้อยละ)	49.72
23	ค่าตัวชี้วัด (3.3.3) สถานที่ราชการที่มีน้ำประปาใช้ต่อสถานที่ราชการทั้งหมด (ร้อยละ)	96.87
24	ค่าตัวชี้วัด (3.3.4) สถานที่ราชการที่มีน้ำประปาคุณภาพดีต่อสถานที่ราชการที่มีน้ำประปาใช้ทั้งหมด (ร้อยละ)	96.84
25	ค่าตัวชี้วัด (4.1) สมดุลของน้ำต้นทุนและการใช้น้ำ (ร้อยละ)	261.95
26	ค่าตัวชี้วัด (5.1) โรงงานอุตสาหกรรมที่มีระบบบำบัดน้ำเสียต่อโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมด (ร้อยละ)	2.38
27	ค่าตัวชี้วัด (5.2) พื้นที่เมือง ต่อพื้นที่ทั้งหมด (ร้อยละ)	5.07
28	ค่าตัวชี้วัด (5.3) หมู่บ้านที่มีระบบบำบัดน้ำเสียต่อหมู่บ้านทั้งหมด (ร้อยละ)	9.25
29	ค่าตัวชี้วัด (5.4) แหล่งน้ำผิวดินที่มีคุณภาพน้ำระดับพอใช้ขึ้นไป (ร้อยละ)	0.00
30	ค่าตัวชี้วัด (5.5) เวลาที่มีปริมาณน้ำรักษาสมดุลนิเวศท้ายน้ำ (เดือน)	12.00
31	ค่าตัวชี้วัด (5.6) ความหนาแน่นของระบบติดตามคุณภาพน้ำ (สถานี/ตร.กม.)	0.00
32	ค่าตัวชี้วัด (5.7) ความหนาแน่นของโรงงานอุตสาหกรรม (โรงงาน/ตร.กม.)	1.16
33	ค่าตัวชี้วัด (5.8) โรงงานอุตสาหกรรมที่มีน้ำเสียจากระบบการผลิตต่อโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมด (ร้อยละ)	2.68
34	ค่าตัวชี้วัด (6.1.1) มูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วมต่อพื้นที่ทั้งหมด (บาท/ตร.กม.)	1,340.45
35	ค่าตัวชี้วัด (6.1.2) พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากต่อพื้นที่ทั้งหมด (ร้อยละ)	8.04
36	ค่าตัวชี้วัด (6.1.3) พื้นที่มีโอกาสเกิดดินถล่มต่อพื้นที่ทั้งหมด (ร้อยละ)	3.99
37	ค่าตัวชี้วัด (6.1.4) ประชากรในพื้นที่น้ำท่วมต่อประชากรทั้งหมด (ร้อยละ)	4.42
38	ค่าตัวชี้วัด (6.1.5) ความยาวถนนต่อพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก (กม./ตร.กม.)	1.99
39	ค่าตัวชี้วัด (6.1.6) พื้นที่เขตเมืองในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากต่อพื้นที่เขตเมืองทั้งหมด (ร้อยละ)	8.12

ตารางที่ 5.4-6 (ต่อ) ตัวอย่างข้อมูลตัวชี้วัดดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของจังหวัดชลบุรี

ลำดับ	ตัวชี้วัด	ข้อมูล
40	ค่าตัวชี้วัด (6.1.7) ระยะเวลาที่น้ำท่วมขัง ในเขตที่อยู่อาศัย (ชั่วโมง)	0.18
41	ค่าตัวชี้วัด (6.1.8) ระดับความลึกของน้ำท่วม ในเขตที่อยู่อาศัย (เมตร)	0.00
42	ค่าตัวชี้วัด (6.1.9) หมู่บ้านในพื้นที่น้ำท่วมที่มีการเตือนภัยและมาตรการช่วยเหลือต่อหมู่บ้านในพื้นที่น้ำท่วม (ร้อยละ)	31.58
43	ค่าตัวชี้วัด (6.2.1) มูลค่าความเสียหายจากภัยแล้งต่อพื้นที่ทั้งหมด (บาท/ตร.กม.)	155.53
44	ค่าตัวชี้วัด (6.2.2) พื้นที่แล้งซ้ำซากต่อพื้นที่ทั้งหมด (ร้อยละ)	16.36
45	ค่าตัวชี้วัด (6.2.3) พื้นที่เกษตรกรรมในพื้นที่แล้งซ้ำซากต่อพื้นที่เกษตรกรรมทั้งหมด (ร้อยละ)	20.86
46	ค่าตัวชี้วัด (7.1) พื้นที่ป่าไม้ต่อพื้นที่ทั้งหมด (ร้อยละ)	12.09
47	ค่าตัวชี้วัด (7.2) ความสมบูรณ์ของป่าไม้ (NDVI)	0.63
48	ค่าตัวชี้วัด (7.3) การกระจายตัวขององค์กรด้านการอนุรักษ์และจัดการป่าไม้ (ตร.กม./องค์กร)	222.50
49	ค่าตัวชี้วัด (8.1.1) แผนการจัดการน้ำ (แผน)	10.00
50	ค่าตัวชี้วัด (8.2.1) โครงการชลประทานที่มีส่วนร่วมต่อโครงการชลประทานทั้งหมดในพื้นที่ (ร้อยละ)	0.00
51	ค่าตัวชี้วัด (8.3.1) การกระจายตัวขององค์กรจัดการน้ำ (ตร.กม./องค์กร)	4,450.01
52	ค่าตัวชี้วัด (8.4.1) GPPต่อปริมาณน้ำต้นทุน (บาท/ลบ.ม.)	121.82
53	ค่าตัวชี้วัด (8.4.2) GPPต่อประชากร (บาท/คน)	437,037.00
54	ค่าตัวชี้วัด (8.4.3) ประชากรวัยทำงานต่อประชากรทั้งหมด (ร้อยละ)	65.84
55	ค่าตัวชี้วัด (8.4.4) โครงการวิจัยด้านการจัดการทรัพยากรน้ำ (โครงการ)	57.00
56	ตัวชี้วัด (8.5.1) ความยาวทางน้ำที่เหมาะสำหรับการขนส่งทางน้ำต่อความยาวทางน้ำทั้งหมด (ร้อยละ)	0.00
57	ตัวชี้วัด (8.6.1) ความครอบคลุมของสถานีอุตุ-อุทกวิทยา (สถานี/ตร.กม.)	0.02
58	ตัวชี้วัด (8.6.2) สถานีอุตุ-อุทกวิทยาที่มีการตรวจวัดเป็นปัจจุบัน ต่อสถานีอุตุ-อุทกวิทยาทั้งหมด (ร้อยละ)	100.00
59	ตัวชี้วัด (8.7.1) อ่างเก็บน้ำที่มีการบริหารจัดการน้ำต่ออ่างเก็บน้ำทั้งหมด (ร้อยละ)	50.00

ตารางที่ 5.4-7 ตัวอย่างข้อมูลประเภทคะแนนตัวชี้วัดดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของจังหวัดชลบุรี

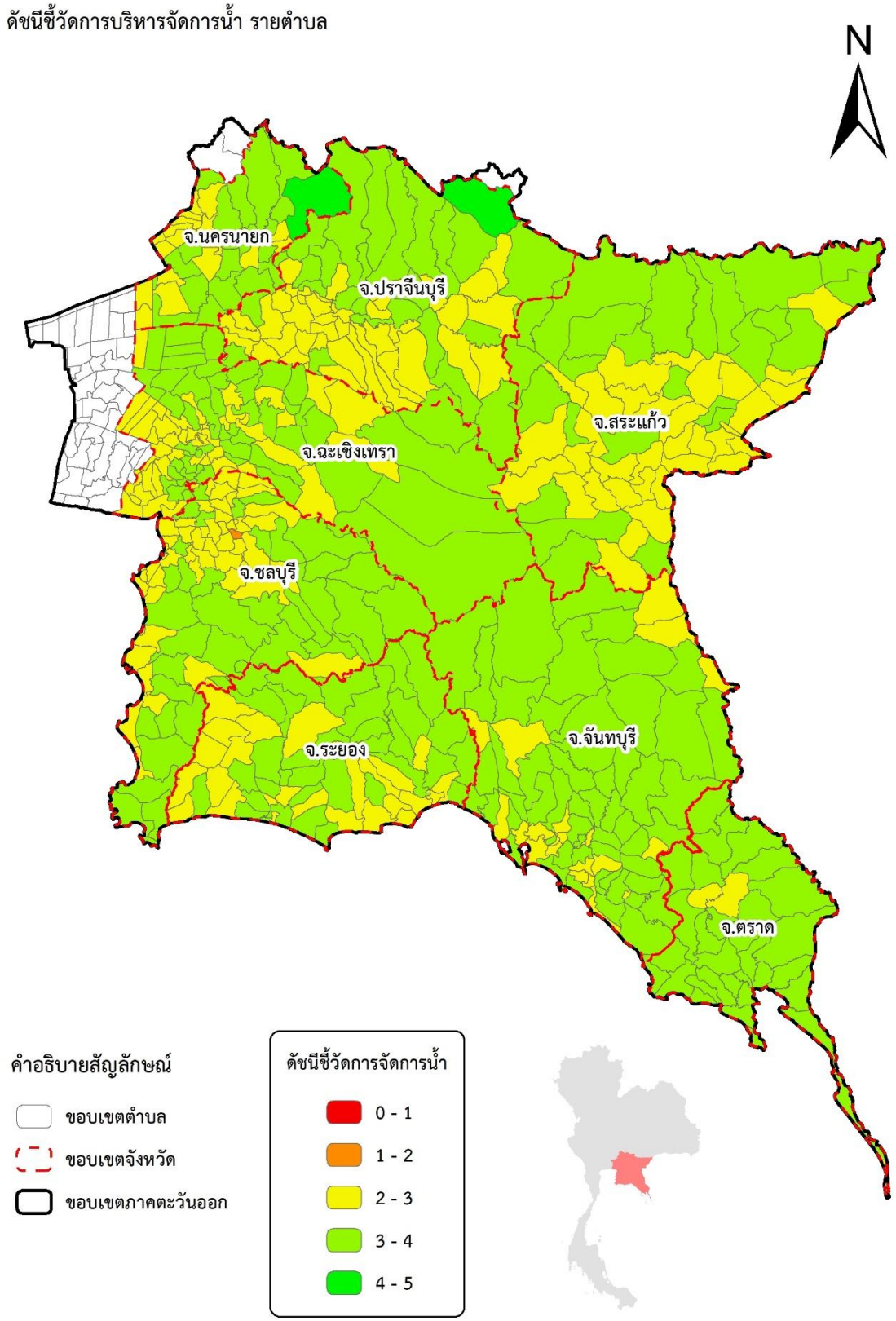
ลำดับ	ประเภทคะแนน	ค่าคะแนน
1	ค่าคะแนน (1.1) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี	3.09
2	ค่าคะแนน (1.2) ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีต่อประชากร	3.33
3	ค่าคะแนน (1.3) ปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถนำมาใช้ได้ รายปีต่อประชากร	1.09
4	ค่าคะแนน (1.4) ปริมาณน้ำเก็บกักรายปีต่อประชากร	1.09
5	ค่าคะแนน (1.5) ปริมาณน้ำเก็บกักต่อน้ำท่า	0.83
6	ค่าคะแนน (1.6) ปริมาณน้ำบาดาลที่พัฒนามาใช้ต่อปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถนำมาใช้ได้	5.00
7	ค่าคะแนน (1.7) คุณภาพน้ำผิวดิน	2.00
8	ค่าคะแนน (1.8) คุณภาพน้ำบาดาล	3.30
9	ค่าคะแนน (2.1) ครัวเรือนในชนบทที่มีน้ำประปาใช้ต่อครัวเรือนในชนบททั้งหมด	4.32
10	ค่าคะแนน (2.2) ครัวเรือนในเขตเมืองที่มีน้ำประปาใช้ต่อครัวเรือนในเขตเมืองทั้งหมด	4.81
11	ค่าคะแนน (2.3) ครัวเรือนที่มีน้ำประปาคุณภาพดีต่อครัวเรือนที่มีน้ำประปาใช้ทั้งหมด	4.49
12	ค่าคะแนน (2.4) ปริมาณการใช้น้ำอุปโภค บริโภคต่อคน	0.67
13	ค่าคะแนน (2.5) ระยะเวลาที่น้ำประปาไม่มีปัญหา	4.92
14	ค่าคะแนน (3.1.1) พื้นที่ชลประทานต่อพื้นที่เกษตรกรรม	1.39
15	ค่าคะแนน (3.1.2) ครัวเรือนที่มีพื้นที่เกษตรกรรมในเขตชลประทาน	1.49
16	ค่าคะแนน (3.1.3) ปริมาณน้ำเก็บกักต่อพื้นที่เกษตรกรรม	0.98
17	ค่าคะแนน (3.1.4) ผลิตภาพการใช้น้ำด้านเกษตรกรรม	2.09
18	ค่าคะแนน (3.1.5) คุณภาพน้ำที่ใช้ในการเกษตร	2.00
19	ค่าคะแนน (3.2.1) ผลิตภาพการใช้น้ำด้านการผลิต	2.56
20	ค่าคะแนน (3.2.2) คุณภาพน้ำที่ใช้ในการผลิต	3.48
21	ค่าคะแนน (3.3.1) ผลิตภาพการใช้น้ำด้านบริการ	3.23
22	ค่าคะแนน (3.3.2) คุณภาพน้ำที่ใช้ในการบริการ	2.49
23	ค่าคะแนน (3.3.3) สถานที่ราชการที่มีน้ำประปาใช้ต่อสถานที่ราชการทั้งหมด	4.69
24	ค่าคะแนน (3.3.4) สถานที่ราชการที่มีน้ำประปาคุณภาพดีต่อสถานที่ราชการที่มีน้ำประปาใช้ทั้งหมด	4.68
25	ค่าคะแนน (4.1) สมดุลของน้ำต้นทุนและการใช้น้ำ	4.62
26	ค่าคะแนน (5.1) โรงงานอุตสาหกรรมที่มีระบบบำบัดน้ำเสียต่อโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมด	1.13
27	ค่าคะแนน (5.2) พื้นที่เมือง ต่อพื้นที่ทั้งหมด	4.75
28	ค่าคะแนน (5.3) หมู่บ้านที่มีระบบบำบัดน้ำเสียต่อหมู่บ้านทั้งหมด	2.43
29	ค่าคะแนน (5.4) แหล่งน้ำผิวดินที่มีคุณภาพน้ำระดับพอใช้ขึ้นไป	0.00
30	ค่าคะแนน (5.5) เวลาที่มีปริมาณน้ำรักษาสมดุลนิเวศท้ายน้ำ	5.00
31	ค่าคะแนน (5.6) ความหนาแน่นของระบบติดตามคุณภาพน้ำ	1.80
32	ค่าคะแนน (5.7) ความหนาแน่นของโรงงานอุตสาหกรรม	0.00
33	ค่าคะแนน (5.8) โรงงานอุตสาหกรรมที่มีน้ำเสียจากระบบการผลิตต่อโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมด	3.93
34	ค่าคะแนน (6.1.1) มูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วมต่อพื้นที่ทั้งหมด	3.91
35	ค่าคะแนน (6.1.2) พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากต่อพื้นที่ทั้งหมด	4.60
36	ค่าคะแนน (6.1.3) พื้นที่มีโอกาสเกิดดินถล่มต่อพื้นที่ทั้งหมด	4.80
37	ค่าคะแนน (6.1.4) ประชากรในพื้นที่น้ำท่วมต่อประชากรทั้งหมด	4.78
38	ค่าคะแนน (6.1.5) ความยาวถนนต่อพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก	5.00
39	ค่าคะแนน (6.1.6) พื้นที่เขตเมืองในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากต่อพื้นที่เขตเมืองทั้งหมด	4.59

ตารางที่ 5.4-7 (ต่อ) ตัวอย่างข้อมูลประเภทคะแนนตัวชี้วัดดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของจังหวัดชลบุรี

ลำดับ	ประเภทคะแนน	ค่าคะแนน
40	ค่าคะแนน (6.1.7) ระยะเวลาที่น้ำท่วมขัง ในเขตที่อยู่อาศัย	4.91
41	ค่าคะแนน (6.1.8) ระดับความลึกของน้ำท่วม ในเขตที่อยู่อาศัย	5.00
42	ค่าคะแนน (6.1.9) หมู่บ้านในพื้นที่น้ำท่วมที่มีการเตือนภัยและมาตรการช่วยเหลือต่อหมู่บ้านในพื้นที่น้ำท่วม	1.58
43	ค่าคะแนน (6.2.1) มูลค่าความเสียหายจากภัยแล้งต่อพื้นที่ทั้งหมด	5.00
44	ค่าคะแนน (6.2.2) พื้นที่แล้งซ้ำซากต่อพื้นที่ทั้งหมด	4.18
45	ค่าคะแนน (6.2.3) พื้นที่เกษตรกรรมในพื้นที่แล้งซ้ำซากต่อพื้นที่เกษตรกรรมทั้งหมด	3.96
46	ค่าคะแนน (7.1) พื้นที่ป่าไม้ต่อพื้นที่ทั้งหมด	1.21
47	ค่าคะแนน (7.2) ความสมบูรณ์ของป่าไม้	3.30
48	ค่าคะแนน (7.3) การกระจายตัวขององค์กรด้านการอนุรักษ์และจัดการป่าไม้	3.52
49	ค่าคะแนน (8.1.1) แผนการจัดการน้ำ	2.00
50	ค่าคะแนน (8.2.1) โครงการชลประทานที่มีส่วนร่วมต่อโครงการชลประทานทั้งหมดในพื้นที่	0.00
51	ค่าคะแนน (8.3.1) การกระจายตัวขององค์กรจัดการน้ำ	2.77
52	ค่าคะแนน (8.4.1) GPPต่อปริมาณน้ำต้นทุน	3.11
53	ค่าคะแนน (8.4.2) GPPต่อประชากร	4.69
54	ค่าคะแนน (8.4.3) ประชากรวัยทำงานต่อประชากรทั้งหมด	3.29
55	ค่าคะแนน (8.4.4) โครงการวิจัยด้านการจัดการทรัพยากรน้ำ	2.28
56	ค่าคะแนน (8.5.1) ความยาวทางน้ำที่เหมาะสำหรับการขนส่งทางน้ำต่อความยาวทางน้ำทั้งหมด	0.00
57	ค่าคะแนน (8.6.1) ความครอบคลุมของสถานีอุตุ-อุทกวิทยา	4.71
58	ค่าคะแนน (8.6.2) สถานีอุตุ-อุทกวิทยาที่มีการตรวจวัดเป็นปัจจุบัน ต่อสถานีอุตุ-อุทกวิทยาทั้งหมด	5.00
59	ค่าคะแนน (8.7.1) อ่างเก็บน้ำที่มีการบริหารจัดการน้ำต่ออ่างเก็บน้ำทั้งหมด	5.00

ตารางที่ 5.4-8 ตัวอย่างข้อมูลผลการประเมินดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของจังหวัดชลบุรี

มิติ	ประเภท	คะแนน
มิติที่ 1	ต้นทุนทรัพยากรน้ำ	2.47
มิติที่ 2	การจัดการน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค	3.84
มิติย่อย 3.1	ด้านเกษตรกรรม	1.59
มิติย่อย 3.2	ด้านผลิต	3.02
มิติย่อย 3.3	ด้านบริการ	3.77
มิติที่ 3	ความมั่นคงของน้ำเพื่อการพัฒนา	2.79
มิติที่ 4	ความสมดุลของน้ำต้นทุนและการใช้น้ำ	4.62
มิติที่ 5	การจัดการคุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อมน้ำ	2.38
มิติย่อย 6.1	ด้านน้ำท่วม	4.35
มิติย่อย 6.2	ด้านภัยแล้ง	4.38
มิติที่ 6	การจัดการภัยพิบัติที่เกิดจากน้ำ	4.37
มิติที่ 7	การจัดการและอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ	2.68
มิติย่อย 8.1	ด้านแผนการจัดการลุ่มน้ำ	2.00
มิติย่อย 8.2	ด้านการมีส่วนร่วมในการจัดการน้ำ	0.00
มิติย่อย 8.3	ด้านองค์กรจัดการน้ำ	2.77
มิติย่อย 8.4	ด้านศักยภาพในการพัฒนา	3.34
มิติย่อย 8.5	ด้านการรักษาสภาพทางน้ำเพื่อการขนส่งทางน้ำ	0.00
มิติย่อย 8.6	ด้านการติดตามตรวจสอบ	4.86
มิติย่อย 8.7	ด้านการจัดสรรน้ำ	5.00
มิติที่ 8	การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ	2.57
รวม	**WMI**	**3.22**



รูปที่ 5.4-8 ตัวอย่างข้อมูลผลการประเมินดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำของพื้นที่การศึกษา

5.5 การพัฒนาแบบจำลอง DWCM-AgWU สำหรับพื้นที่การศึกษา

5.5.1 กรอบแนวคิดของการประยุกต์ใช้แบบจำลอง

การประยุกต์ใช้แบบจำลอง DWCM-AgWU สำหรับพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และลุ่มน้ำที่เกี่ยวข้อง เพื่อประเมินสภาพการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้น้ำเพื่อการเกษตรในพื้นที่ชลประทาน ซึ่งเป็นพื้นที่ใช้น้ำหลักของพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และลุ่มน้ำที่เกี่ยวข้อง โดยแบบจำลองคำนวณสภาพการไหลของน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และลุ่มน้ำที่เกี่ยวข้อง ตามวัฏจักรของอุทกวิทยา ร่วมกับการบริหารจัดการน้ำภายใต้การตัดสินใจของเจ้าหน้าที่หรือผู้บริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำโดยการใช้น้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และพื้นที่ลุ่มน้ำที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่ควบคุมโดยโครงสร้างชลศาสตร์ อาทิเช่น อ่างเก็บน้ำ เขื่อนทดน้ำ คลองส่งน้ำและอาคารชลประทาน ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เปลี่ยนแปลงการไหลเวียนของน้ำในลุ่มน้ำไปจากลักษณะทางกายภาพทั่วไปจากวัฏจักรของอุทกวิทยา

การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบให้ความถี่ในการเกิดสภาพอากาศสุดขีดเพิ่มขึ้น เช่น ภัยแล้ง และน้ำท่วม อีกทั้งการหาปริมาณความต้องการน้ำภาคเกษตรนั้น มีปัจจัยด้านสภาพภูมิอากาศเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ปริมาณน้ำฝนและค่าการระเหยของพืชอ้างอิงซึ่งเกี่ยวข้องกับ อุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณแสงแดด เป็นต้น เพื่อการบรรเทาและป้องกันผลกระทบอันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จำเป็นต้องมีการศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ และ มีความจำเป็นในการหาแนวทางการปรับตัวเพื่อรับมือ เพื่อการบริหารจัดการน้ำ เพื่อความเข้าใจและเตรียมมาตรการในการแก้ไขโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการใช้น้ำเพื่อการเกษตร ซึ่งเป็นผู้ใช้น้ำหลักของพื้นที่พื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และพื้นที่ลุ่มน้ำที่เกี่ยวข้อง ซึ่งการคำนวณแบบจำลองทางด้านอุทกวิทยาร่วมกับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์โดยพิจารณาปัจจัยทางด้านการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ เช่น ปริมาณฝน อุณหภูมิ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องดำเนินการศึกษาผลกระทบและพัฒนาแนวทางปรับตัวในการบริหารจัดการน้ำของพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และพื้นที่ลุ่มน้ำที่เกี่ยวข้อง

แบบจำลอง DWCM-AgWU สามารถสนับสนุนการพัฒนาแนวทางการปรับตัว หรือแนวทางการบริหารจัดการน้ำภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมทั้งแนวทางการบริหารจัดการน้ำในสถานการณ์ปัจจุบันทั้ง สภาวะปกติ และสภาวะภัยแล้ง เนื่องจากแบบจำลองมีศักยภาพในการจำลองสภาพการไหลภายใต้วัฏจักรของอุทกวิทยาร่วมกับการบริหารจัดการน้ำโดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้น้ำเพื่อการเกษตร โดยแบบจำลองมีองค์ประกอบของการจำลองตั้งแต่ การใช้น้ำของพืชอ้างอิง การพยากรณ์ระยะเวลาและพื้นที่การเพาะปลูก การคำนวณใช้น้ำในนาข้าว การคำนวณการไหลของน้ำท่า การบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำ และการบริหารจัดการน้ำสำหรับพื้นที่ชลประทาน ซึ่งแนวทางการประยุกต์ใช้แบบจำลอง DWCM-AgWU สำหรับพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และพื้นที่ลุ่มน้ำที่เกี่ยวข้อง ในงานวิจัยนี้คือ การประยุกต์และ

ปรับปรุงแบบจำลองให้มีความเหมาะสมต่อการคำนวณสภาพการไหลร่วมกับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และพื้นที่ลุ่มน้ำที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นขั้นตอนแรกในการพัฒนาแผนการปรับตัวภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นอกเหนือจากนั้นยังเป็นเครื่องมือที่สนับสนุนการบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำดังกล่าวได้อีกด้วย

5.5.2 กระบวนการปรับปรุง และประยุกต์ใช้แบบจำลอง

1) การเรียบเรียงข้อมูลและการนำเข้าข้อมูล

การนำเข้าข้อมูลในแบบจำลอง DWCM-AgWU ดำเนินการโดยอ้างอิงเซลล์การคำนวณขนาด 25 ตร.กม. (5กม.x5กม.) หรือน้อยกว่า โดยข้อมูลที่จำเป็นสำหรับแบบจำลอง DWCM-AgWU ประกอบด้วย

(1) ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ ได้แก่ ข้อมูลระดับของพื้นที่ ข้อมูลทิศทางการไหลของลำน้ำ ระยะห่างระหว่างลำน้ำ ลำดับการไหล

(2) ข้อมูลอ่างเก็บน้ำ ได้แก่ ตำแหน่ง ขนาดความจุ และโค้งความจุ ข้อมูลปริมาณการระบายน้ำสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ข้อมูลศักยภาพของการระบายน้ำผ่านทางระบายน้ำฉุกเฉิน ปีที่เริ่มใช้งาน ข้อมูลพื้นที่ชลประทาน

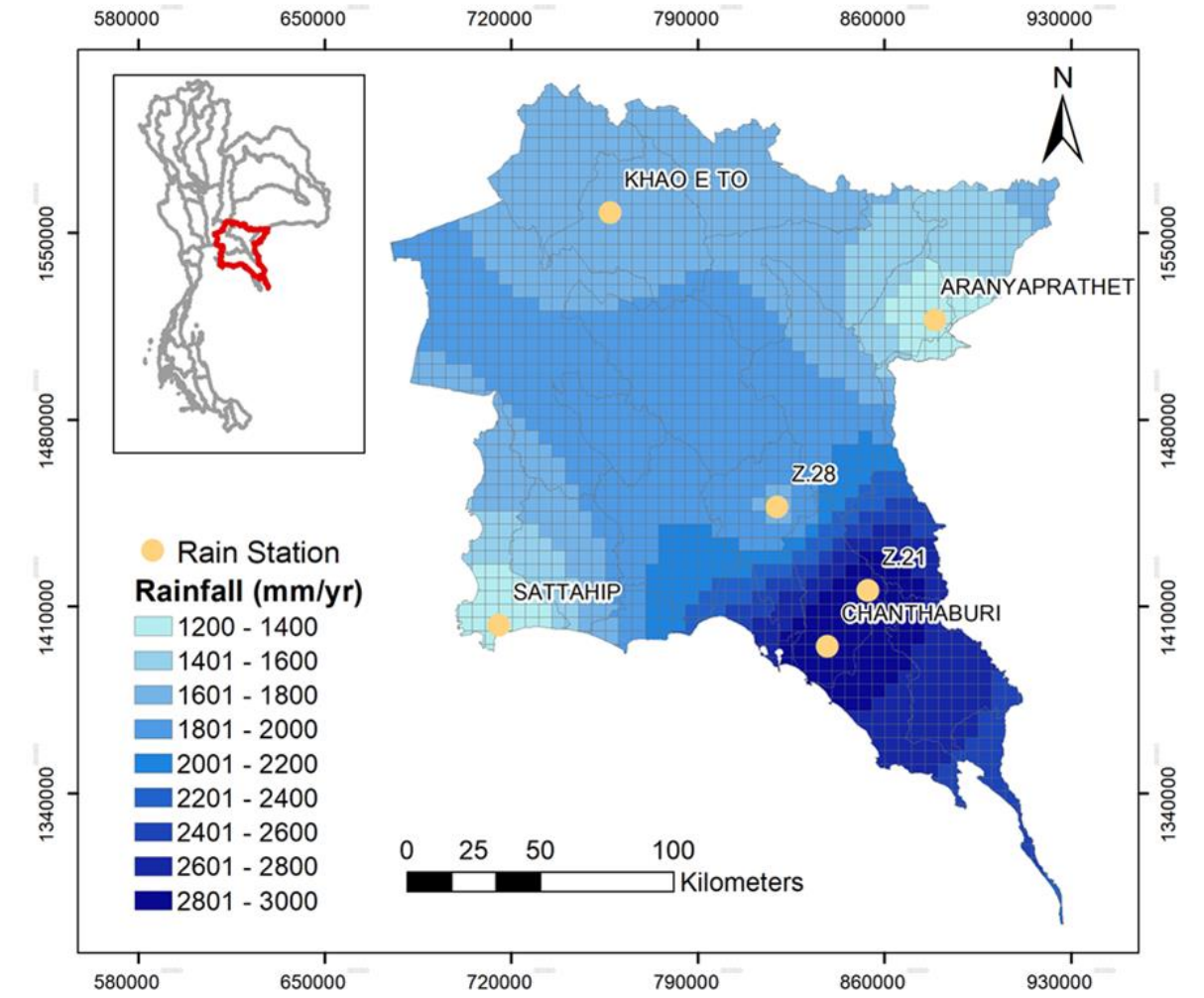
(3) ข้อมูลพื้นที่ชลประทาน ได้แก่ ข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งหัวงาน ข้อมูลศักยภาพของโครงการ ข้อมูลขนาดของพื้นที่ชลประทาน (นาข้าว) ในแต่ละเซลล์การคำนวณ

(4) ข้อมูลปฏิทินการเพาะปลูกสำหรับนาข้าว ได้แก่ วันแรกที่เริ่มเพาะปลูก วันสุดท้ายที่ทำการเก็บเกี่ยว จำนวนวันที่ดำเนินการเพาะปลูกทั้งโครงการ จำนวนวันในการเจริญเติบโตของข้าว จำนวนวันที่ดำเนินการเก็บเกี่ยวทั้งโครงการ

(5) ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยแบบจำลองคำนึงถึงลักษณะของการใช้ประโยชน์ที่ดิน จำแนกได้ 5 ประเภทดังนี้ 1) นาข้าวในเขตชลประทาน 2) นาข้าวน้ำฝน 3) พื้นที่แหล่งน้ำ 4) พื้นที่ป่าไม้ 5) พื้นที่เกษตรอื่น ๆ และ 6) พื้นที่อื่น ๆ

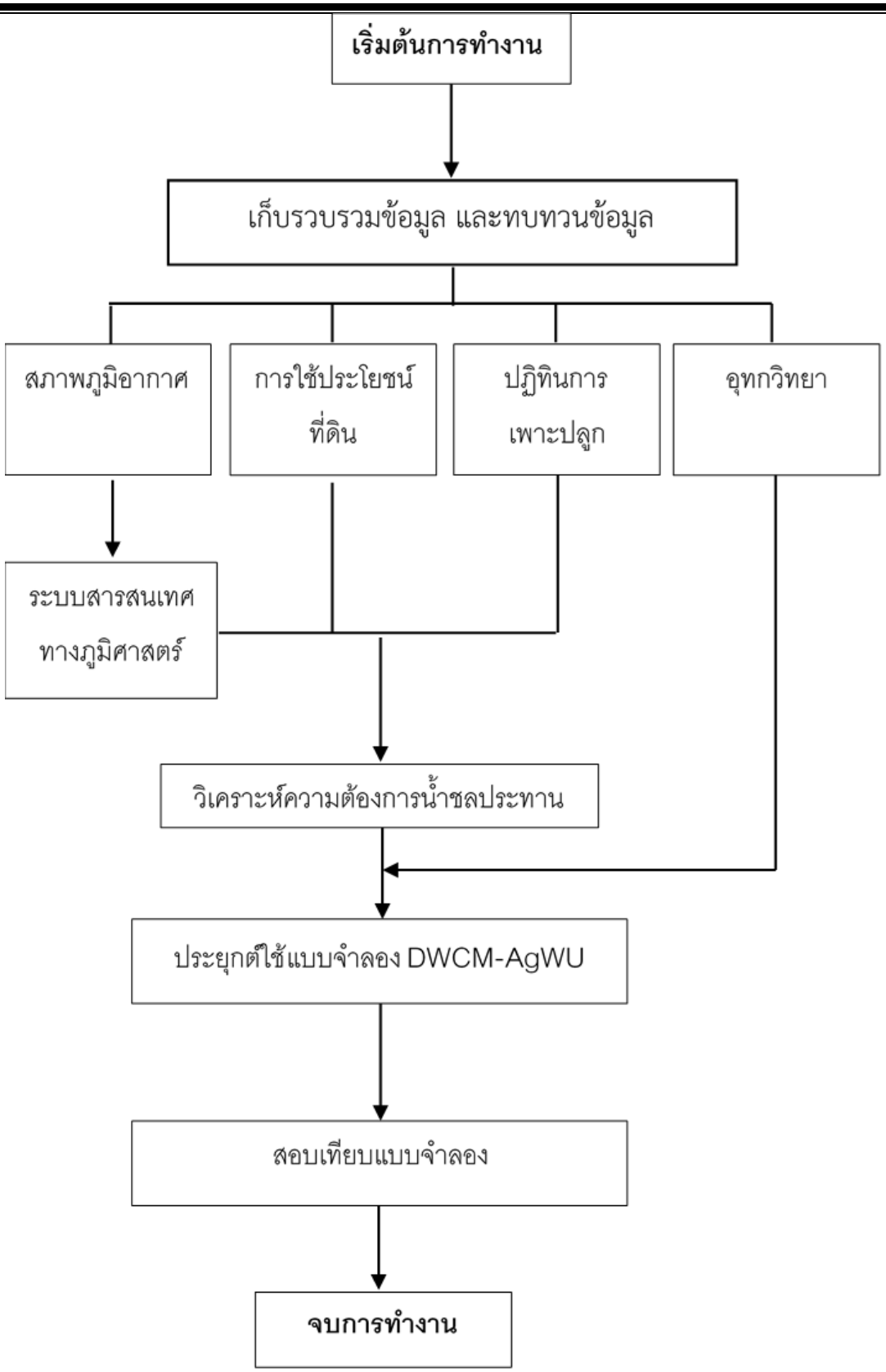
(6) ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ ข้อมูลฝน และข้อมูลสภาพภูมิอากาศอื่น ๆ ที่ใช้สำหรับการคำนวณปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิง อาทิเช่น อุณหภูมิสูงสุด, อุณหภูมิต่ำสุด, ความชื้นสัมพัทธ์, ชั่วโมงแสงแดด, ความเร็วลม โดยดำเนินการเฉลี่ยข้อมูลสภาพภูมิอากาศเชิงพื้นที่ด้วยวิธี Inverse Distance Weight

โดยข้อมูลที่สำคัญในการวิเคราะห์น้ำท่า คือ ปริมาณฝน ซึ่งมีข้อมูลฝนเฉลี่ยรายปีเฉลี่ยรายพื้นที่แสดงดัง**รูปที่ 5.5-1**



รูปที่ 5.5-1 ข้อมูลฝนเฉลี่ยรายปีเฉลี่ยของพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกและลุ่มน้ำที่เกี่ยวข้อง

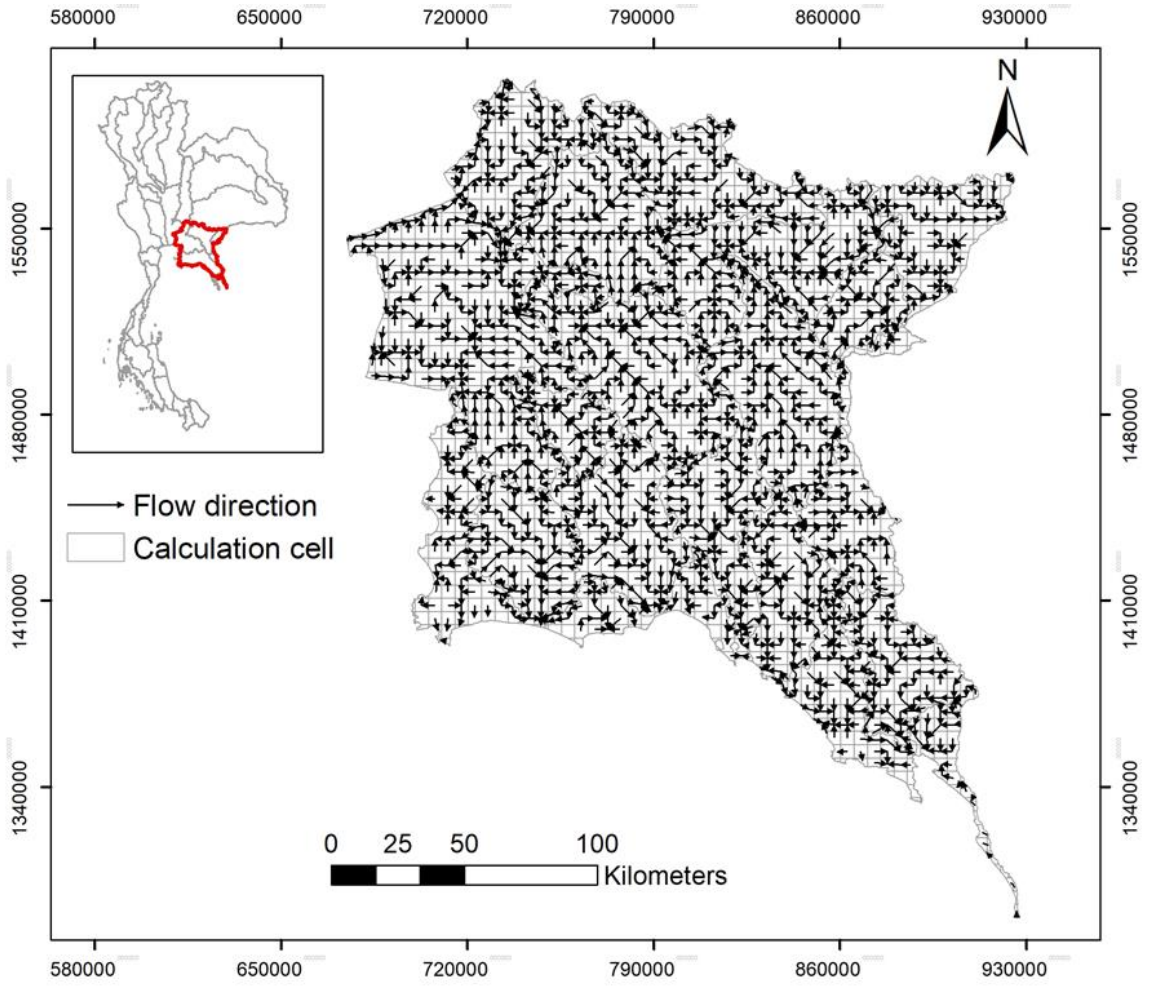
การประยุกต์ใช้แบบจำลอง DWCM-AgWU สำหรับพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกและลุ่มน้ำที่เกี่ยวข้องมีกระบวนการปรับปรุงแบบจำลอง และประยุกต์ใช้แบบจำลองแสดงดัง**รูปที่ 5.5-2** ซึ่งการจำลอง มีขั้นการคำนวณเป็นรายเดือนและมีระยะเวลาในการจำลองทั้งหมด 21 ปี ตั้งแต่ พ.ศ.2543 - พ.ศ.2563 โดยกำหนดให้ พ.ศ.2543 เป็นช่วงเตรียมความพร้อมแบบจำลอง (Warm up) และแสดงผลการประยุกต์ใช้แบบจำลองจำนวน 20 ปี ตั้งแต่ พ.ศ.2544 - พ.ศ.2563 โดยมีรายละเอียดของกระบวนการประยุกต์ใช้แบบจำลองต้นแบบดังนี้



รูปที่ 5.5-2 กระบวนการประยุกต์ใช้แบบจำลอง DWCM-AgWU สำหรับพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกและลุ่มน้ำที่เกี่ยวข้อง

(1) การกำหนดเซลล์การคำนวณและลำดับการคำนวณ

เซลล์การคำนวณขนาด 25 ตร.กม.หรือน้อยกว่า ครบคลุมพื้นที่พื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และพื้นที่ลุ่มน้ำที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจำนวน 2,155 เซลล์ และมีลำดับในการคำนวณแสดงดัง**รูปที่ 5.5-3** ซึ่งลำดับการคำนวณดังกล่าวมีความสอดคล้องกับทิศทางการไหลกล่าวคือ เซลล์พื้นที่ท้ายน้ำจะต้องมีลำดับในการคำนวณหลังเซลล์ในพื้นที่ต้นน้ำ โดยกำหนดให้มีจุดทางออกของพื้นที่ลุ่ม ณ อ่าวไทย และประเทศสาธารณรัฐกัมพูชา โดยรายละเอียดของการกำหนดเซลล์การคำนวณ และลำดับการคำนวณ จากการจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อนำเข้าแบบจำลอง



รูปที่ 5.5-3 เซลล์คำนวณและทิศทางการไหลในแบบจำลอง DWCM-AgWU

(2) การกำหนดลุ่มน้ำ

การกำหนดพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยดำเนินการสำหรับการปรับค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลองย่อยการคำนวณปริมาณน้ำท่า โดยการประยุกต์ใช้แบบจำลอง DWCM-AgWU สำหรับพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกและลุ่มน้ำที่เกี่ยวข้อง กำหนดให้มีลุ่มน้ำจำนวน 4 ลุ่มน้ำ ประกอบด้วย ลุ่มน้ำปราจีนบุรี, ลุ่มน้ำบางปะกง, ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก และลุ่มน้ำโตนเลสาปโดยการแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำพิจารณาจากแผนที่มาตรฐานการแบ่งลุ่มน้ำหลักและลุ่มน้ำสาขาของประเทศไทย

(3) การกำหนดปฏิทินการเพาะปลูก

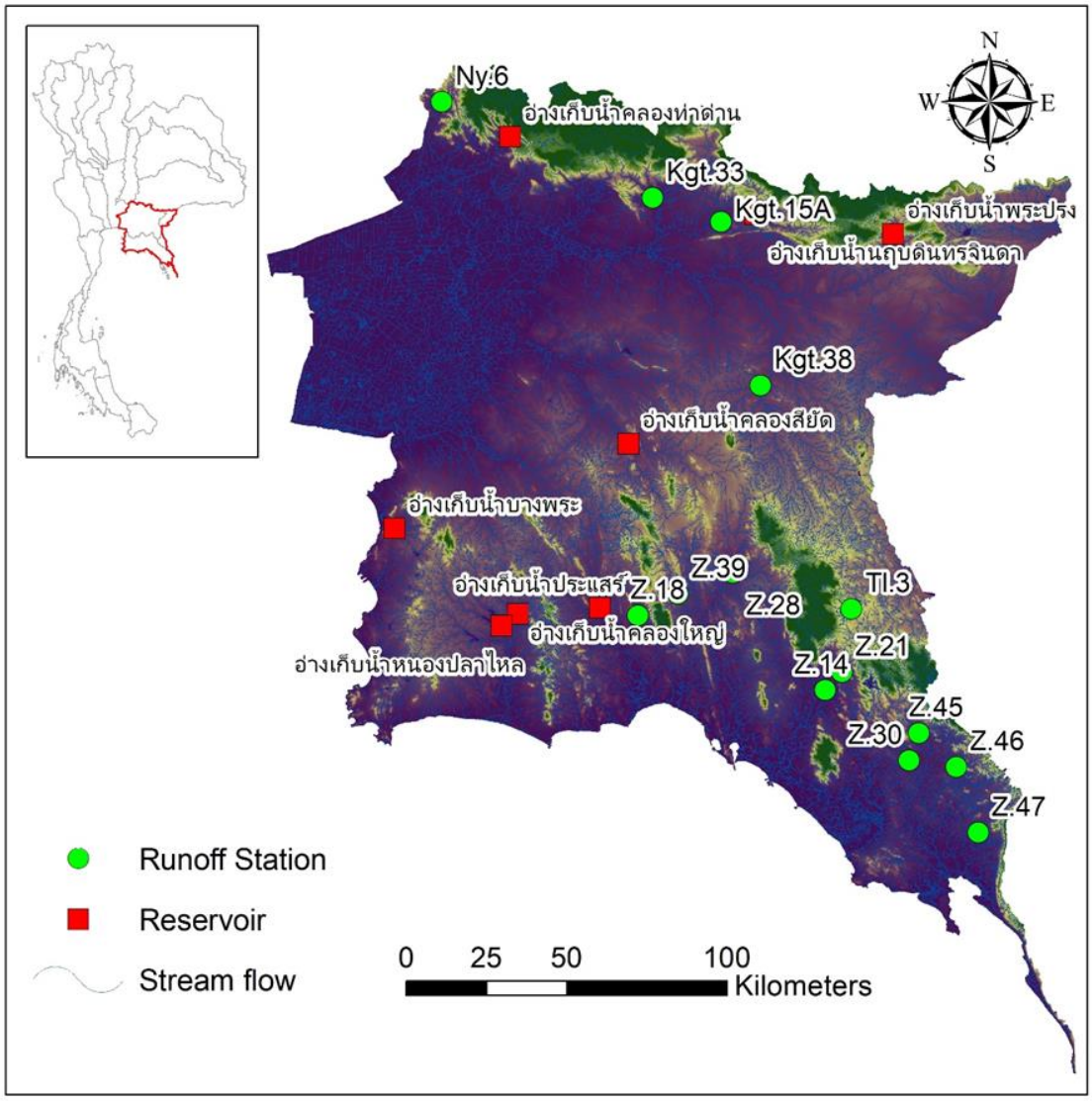
ปฏิทินการเพาะปลูกกำหนดสำหรับนาข้าวทั้ง นาข้าวในเขตพื้นที่ชลประทาน และนาข้าวในพื้นที่เกษตรน้ำฝน ซึ่งปฏิทินการเพาะปลูกส่งผลต่อการคำนวณปริมาณความต้องการน้ำสำหรับนาข้าว การคำนวณพื้นที่เพาะปลูก โดยในเขตพื้นที่ชลประทานกำหนดให้มีการปลูกข้าว 2 ครั้ง ได้แก่ 1) นาปรัง เริ่มทำการเพาะปลูกตั้งแต่กลางเดือนมกราคม มีช่วงระยะเวลาปลูกประมาณ 30 วัน มีระเวลาในการเจริญเติบโตประมาณ 91 วัน และมีช่วงระยะเวลาการเก็บเกี่ยวประมาณ 45 วัน และ 2) นาปี เริ่มทำการเพาะปลูกตั้งแต่เดือนกรกฎาคม มีช่วงระยะเวลาปลูกประมาณ 45 วัน มีระเวลาในการเจริญเติบโตประมาณ 120 วัน และมีช่วงระยะเวลาการเก็บเกี่ยวประมาณ 45 วัน โดยการกำหนดปฏิทินการเพาะปลูกในเขตพื้นที่ชลประทานอ้างอิงตามข้อมูลการผันน้ำเข้าสู่พื้นที่ชลประทานของโครงการชลประทานในพื้นที่การศึกษา สำหรับพื้นที่นาข้าวในพื้นที่เกษตรน้ำฝนกำหนดให้มีการเพาะปลูกเพียงช่วงนาปีเนื่องจากไม่ได้อยู่ในเขตพื้นที่ชลประทานและอาศัยเพียงน้ำฝนในการเพาะปลูก โดยมีช่วงเวลาในการเพาะปลูกเช่นเดียวกับนาปี ในพื้นที่เขตชลประทาน

การสอบเทียบและการทวนสอบแบบจำลองดำเนินการโดยเปรียบเทียบปริมาณน้ำท่ารายเดือนตรวจวัดกับปริมาณน้ำท่ารายเดือนที่ได้จากการคำนวณสภาพการไหลโดยการประยุกต์ใช้แบบจำลอง โดยสถานีตรวจวัดน้ำท่าที่ได้คัดเลือกสำหรับการสอบเทียบและการทวนสอบแบบจำลอง คือ สถานีตรวจวัดน้ำท่าและปริมาณที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำมีตำแหน่งแสดงดัง**ตารางที่ 5.5-1** และ**รูปที่ 5.5-4** เนื่องจากเป็นสถานีวัดน้ำท่าที่มีความสมบูรณ์ของการเก็บรวบรวมข้อมูลและสามารถเป็นตัวแทนของพื้นที่ได้ โดยการสอบเทียบนั้นจะกระทำทั้งบริเวณพื้นที่เหนือเขื่อนกักเก็บน้ำ เพื่อเป็นตัวแทนลำน้ำทั้งที่มีสภาพการไหลตามวัฏจักรอุทกวิทยา

กระบวนการสอบเทียบแบบจำลองมีระยะเวลา 14 ปี ในช่วงเวลาตั้งแต่ พ.ศ.2544 – 2563 โดยกำหนดเกณฑ์ในการประเมินผลการสอบเทียบและทวนสอบแบบจำลอง ซึ่งจะใช้ค่าดัชนีทางสถิติ 3 ตัว ได้แก่

ตารางที่ 5.5-1 ตำแหน่งสถานีวัดน้ำท่าและอ่างเก็บน้ำที่ทำการสอบเทียบแบบจำลอง

Station	X_UTM	Y_UTM
Kgt.15A	817,698	1,558,350
Kgt.33	792,698	1,563,350
Kgt.38	827,698	1,503,350
Ny.6	727,698	1,593,350
Tl.3	857,698	1,438,350
Z.14	847,698	1,408,350
Z.18	792,698	1,433,350
Z.21	852,698	1,418,350
Z.28	817,698	1,448,350
Z.30	873,192	1,388,739
Z.39	802,698	1,438,350
Z.45	877,698	1,398,350
Z.46	887,698	1,388,350
Z.47	897,690	1,368,338
เขื่อนขุนด่านปราการชล	751,834	1,582,734
เขื่อนคลองสียัด	791,025	1,486,035
เขื่อนนฤบดินทร์จินดา	829,831	1,558,982
เขื่อนบางพระ	714,384	1,461,008
เขื่อนประแสร์	778,719	1,440,756
เขื่อนหนองปลาไหล	745,331	1,432,677
อ่างเก็บน้ำคลองใหญ่	750,919	1,435,806
อ่างเก็บน้ำพระปรง	869,874	1,552,846



รูปที่ 5.5-4 สถานีวัดน้ำที่และอ่างเก็บน้ำที่ทำการสอบเทียบแบบจำลอง

1) ค่าสัมประสิทธิ์ในการตัดสินใจ (Coefficient of Determination, R^2) เป็นตัวบ่งชี้ความสัมพันธ์ของข้อมูลจากการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้น (Liner Regression) ซึ่งมีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 ซึ่งหากมีค่าใกล้ 1 หมายถึง ตัวแปรอิสระสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามได้มาก หากมีค่าใกล้ 0 หมายถึงข้อมูลมีความสัมพันธ์แบบตัวแปรอิสระสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามได้น้อย คำนวณได้ดัง **สมการที่ 5.5-1**

$$R^2 = \left(\frac{COV(\mathrm{O},\mathrm{P})}{\sqrt{VAR(\mathrm{O})\,\mathrm{VAR}(\mathrm{P})}} \right)^2 \qquad \textbf{สมการที่ 5.5-1}$$

2) ร้อยละความเอนเอียงของการประมาณ (Percent Bias, PBIAS) เป็นดัชนีที่วัดแนวโน้มโดยเฉลี่ยของข้อมูลจากร้อยละของความแตกต่างระหว่างค่าจริงกับค่าจากการคาดคะเน ถ้าหากมีค่าเข้าใกล้ 0 หมายถึง

การคาดคะเนค่ามีความน่าเชื่อถือ ถ้ามีค่าเป็นบวก หมายถึงค่าจากการคาดคะเนมีค่าต่ำกว่าค่าจริง คำนวณได้ดัง**สมการที่ 5.5-2**

$$PBIAS = 100\frac{\sum_{i=1}^{n}(O_i - P_i)}{\sum_{i=1}^{n}O_i} \qquad \textbf{สมการที่ 5.5-2}$$

3) Nash-Sutcliffe Efficiency (NSE) เป็นดัชนีที่บ่งบอกถึงความสัมพันธ์ของความแปรปรวนระหว่างค่าจากการคาดคะเนกับค่าจริง เมื่อเทียบกับความแตกต่างระว่าค่าจริงกับค่าเฉลี่ย นิยมใช้ในการคาดคะเนความแม่นยำหรือประสิทธิภาพของการคาดคะเน คำนวณได้ดัง**สมการที่ 5.5-3**

$$NSE = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{n}(O_i - P_i)^2}{\sum_{i=1}^{n}(O_i - \overline{O}_i)^2} \qquad \textbf{สมการที่ 5.5-3}$$

โดยที่ O_i คือ อัตราการไหลของน้ำท่าจากการตรวจวัด P_i คือ อัตราการไหลของน้ำท่าจากแบบจำลอง และ $\overline{P}$ คือ ค่าเฉลี่ยของอัตราการไหลของน้ำท่าจากการตรวจวัดและจากการคำนวณด้วยแบบจำลองตามลำดับ n คือ จำนวนข้อมูล COV(O, P) คือ ความแปรปรวนรวมระหว่างค่าเฉลี่ยของอัตราการไหลของน้ำท่าจากการตรวจวัดและจากการคำนวณด้วยแบบจำลอง และ VAR คือ ความแปรปรวนของข้อมูล

ค่าสัมประสิทธิ์ในการตัดสินใจ (R^2) จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ซึ่งหากมีค่าเข้าใกล้ 1 หมายความว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันโดยตรงอย่างมาก และหากมีค่าเป็น 0 นั้นหมายความว่า ตัวแปรทั้งสองไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน ส่วนการแปลผลของค่า NSE แสดงดัง**ตารางที่ 5.5-2** ซึ่งหากค่า NSE มีค่ามากกว่า 0 สามารถแปลผลความแม่นยำของการคาดคะเนว่าแบบจำลองสามารถคาดคะเนโดยมีความแม่นยำมากกว่าค่าเฉลี่ย ในขณะที่ค่า NSE น้อยกว่า 0 สามารถแปลผลความแม่นยำของการคาดคะเนว่าแบบจำลองสามารถคาดคะเนโดยมีความแม่นยำน้อยกว่าค่าเฉลี่ย ในส่วนของดัชนีสมดุลน้ำเป็นดัชนีที่แสดงความแม่นยำของการคาดคะเนของแบบจำลองโดยพิจารณาสมดุลของปริมาณน้ำท่าโดยการเปรียบเทียบปริมาณน้ำท่าระหว่างค่าที่ได้จากการคาดคะเนโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัด หากมีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่าแบบจำลองสามารถคาดคะเนปริมาณน้ำโดยไม่มีความผิดพลาด หากมีค่ามากกว่า 0 แสดงว่าแบบจำลองคาดคะเนปริมาณน้ำมากกว่าค่าตรวจวัด และในทางกลับกัน หากค่าสมดุลน้ำมีค่าน้อยกว่า 0 แสดงว่าแบบจำลองคาดคะเนปริมาณน้ำท่าได้น้อยกว่าค่าที่ได้จากการตรวจวัด

ตารางที่ 5.5-2 การแปลความหมายความแม่นยำของการพยากรณ์โดยแบบจำลอง

Nash-Sutcliffe Effiency, NSE	การแปลความหมายของความแม่นยำในการคาดคะเน
1	แบบจำลองสามารถคาดคะเนโดยไม่มีความผิดพลาด
0-1	แบบจำลองสามารถคาดคะเนค่าโดยมีความแม่นยำกว่าการใช้ค่าเฉลี่ย
< 0	แบบจำลองสามารถคาดคะเนค่าโดยมีความแม่นน้อยกว่าการใช้ค่าเฉลี่ย
$\gg 0.75$	Good Prediction (Lian et al., 2007)
0.36-0.75	Satisfactory Prediction (Lian et al., 2007)

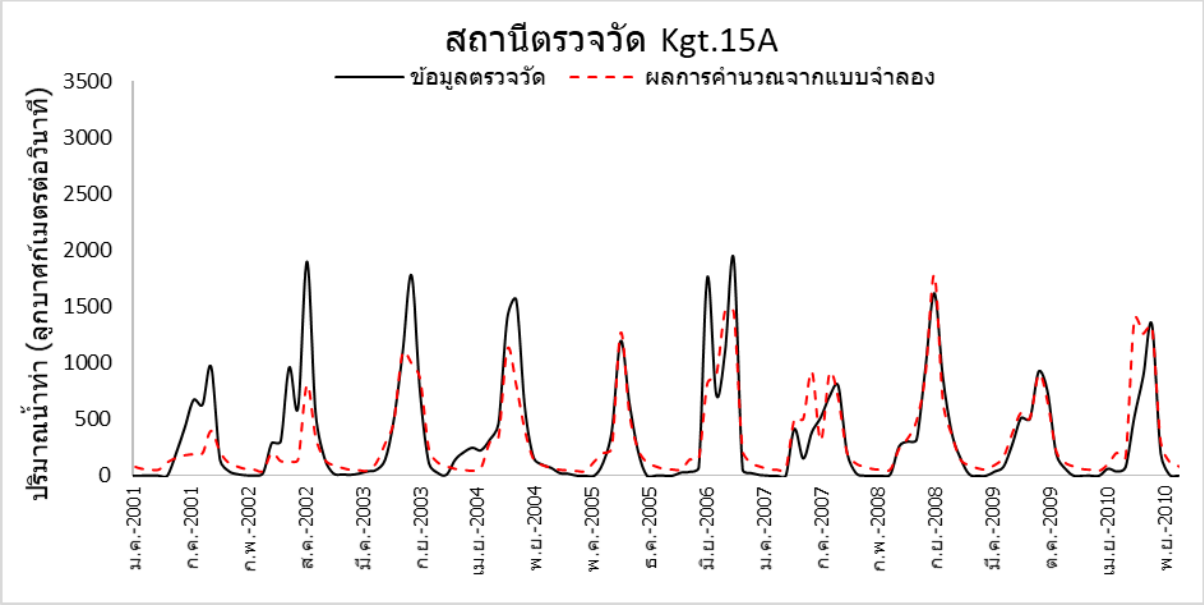
ที่มา: วราวุธ (2553)

5.5.3 ผลการสอบเทียบและการทวนสอบแบบจำลอง

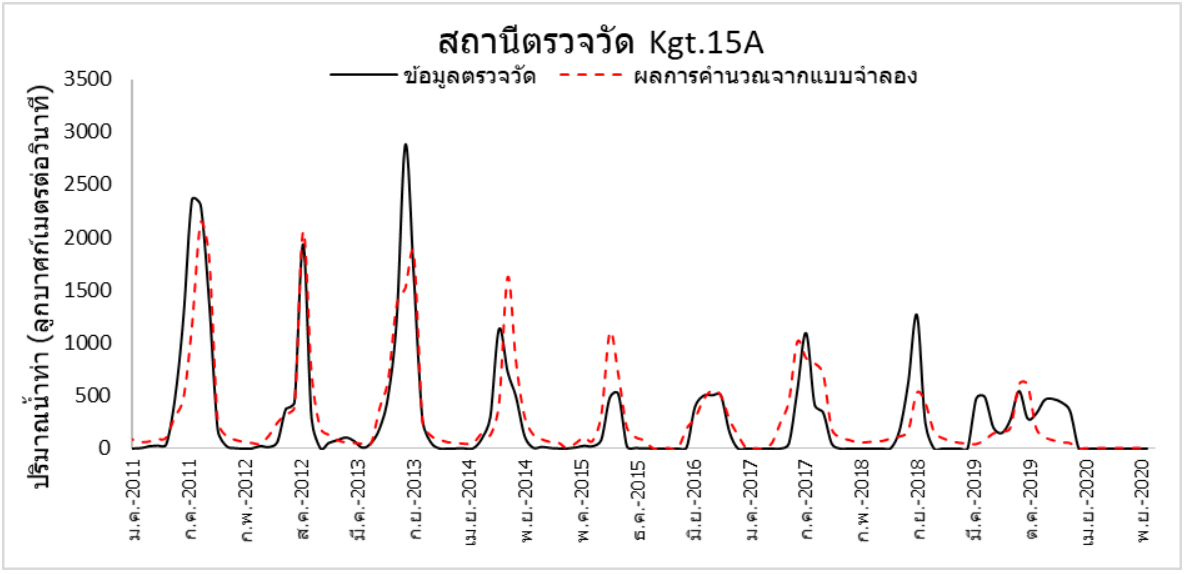
กราฟเปรียบเทียบระหว่างปริมาณน้ำท่ารายเดือนตรวจวัดและปริมาณน้ำท่ารายเดือนที่ได้จากการคำนวณแสดงตัวอย่างดัง**รูปที่ 5.5-5** ถึง **รูปที่ 5.5-12** และแสดงรายละเอียดสถานี/อ่างเก็บน้ำ ต่าง ๆ ในส่วนของ**ภาคผนวก** โดยผลของประเมินความแม่นยำของแบบจำลองในการพยากรณ์น้ำท่า สำหรับกระบวนการสอบเทียบแบบจำลองตั้งแต่ พ.ศ.2544 ถึง พ.ศ.2553 (ค.ศ.2001 – 2010) จาก**ตารางที่ 5.5-3** พบว่าค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) มีค่าอยู่ในช่วง 0.37 ถึง 0.90 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.64 มีค่าความแม่นยำ (NSE) มีค่าอยู่ในช่วง 0.36 ถึง 0.89 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.58 และมีค่าร้อยละของความเอนเอียงมีค่าอยู่ในช่วง -29.85 % ถึง 50.14 % โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.76 % หรือแปลความหมายได้ว่าการพยากรณ์โดยแบบจำลองมีความแม่นยำอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพึงพอใจ (Satisfactory Prediction) ตามเกณฑ์การประเมินใน**ตารางที่ 5.5-2**

ในส่วนของการประเมินผลความแม่นยำของแบบจำลองในการพยากรณ์น้ำท่าสำหรับกระบวนการทวนสอบแบบจำลองตั้งแต่ พ.ศ.2554 ถึง พ.ศ.2563 (ค.ศ.2011 – 2020) พบว่า ผลของประเมินความแม่นยำของแบบจำลองในการพยากรณ์น้ำท่า สำหรับกระบวนการสอบเทียบแบบจำลองตั้งแต่ พ.ศ.2544 ถึง พ.ศ.2563 (ค.ศ. 2001 – 2020) จาก**ตารางที่ 5.5-3** พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) มีค่าอยู่ในช่วง 0.47 ถึง 0.98 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.63 มีค่าความแม่นยำ (NSE) มีค่าอยู่ในช่วง 0.36 ถึง 0.97 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.58 และมีค่าร้อยละของความเอนเอียงมีค่าอยู่ในช่วง -4.63 % ถึง 47.23 % โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.26 % หรือแปลความหมายได้ว่า การพยากรณ์โดยแบบจำลองมีความแม่นยำอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพึงพอใจ (Satisfactory Prediction) ตามเกณฑ์การประเมินใน**ตารางที่ 5.5-2**

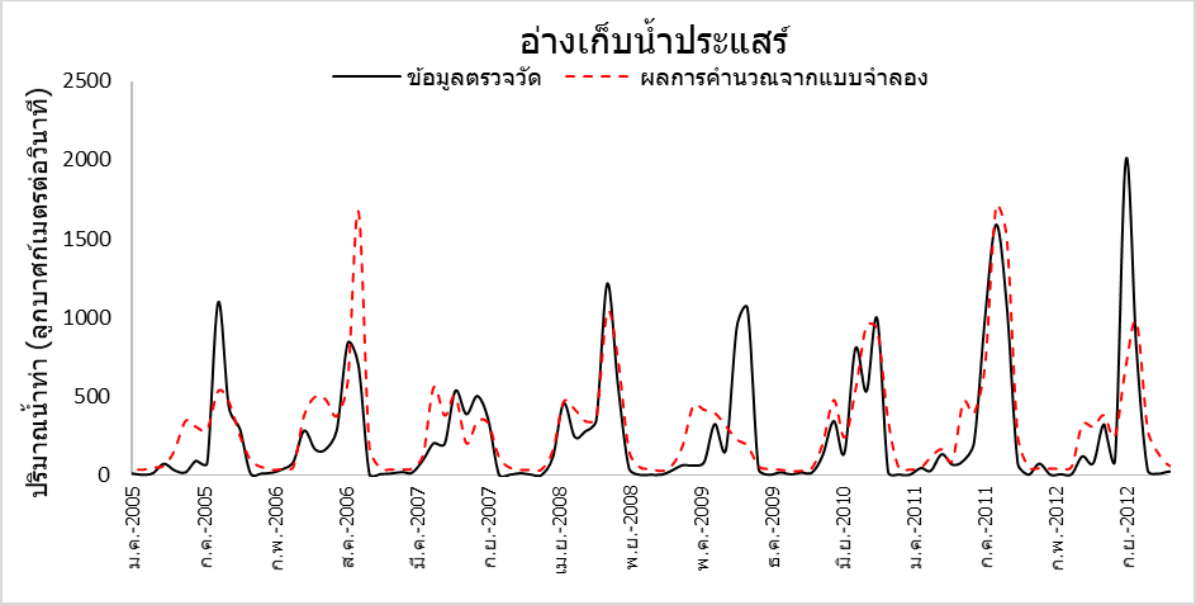
จากการดำเนินการสอบเทียบแบบจำลองพบว่าผลพยากรณ์จากแบบจำลองในเกณฑ์ที่น่าพึงพอใจโดยปริมาณน้ำท่ารายเดือนซึ่งได้จากการคำนวณโดยแบบจำลองมีปริมาณมากกว่าค่าที่ตรวจวัดได้โดยรวมประมาณ 29.02 %



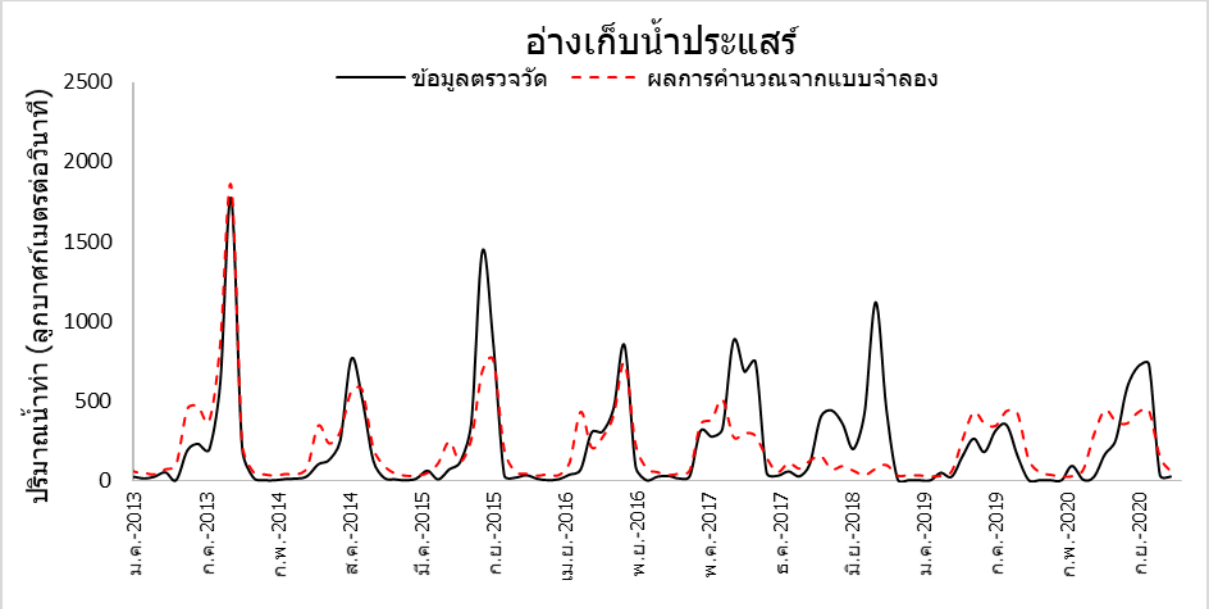
รูปที่ 5.5-5 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Kgt.15A ในช่วงสอบเทียบ



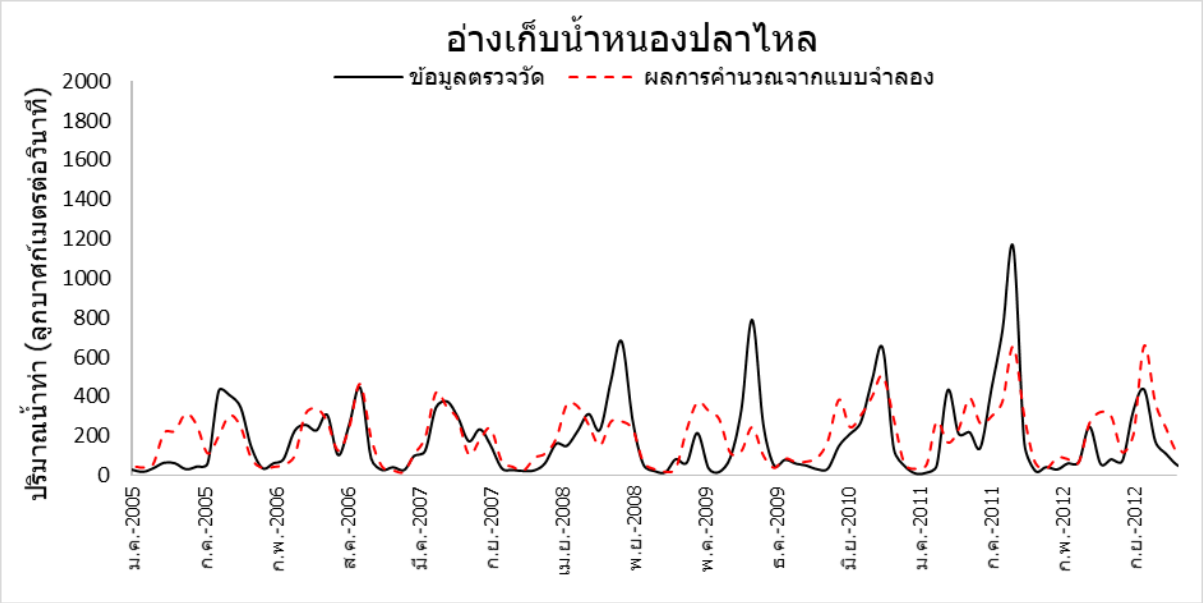
รูปที่ 5.5-6 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Kgt.15A ในช่วงทวนสอบ



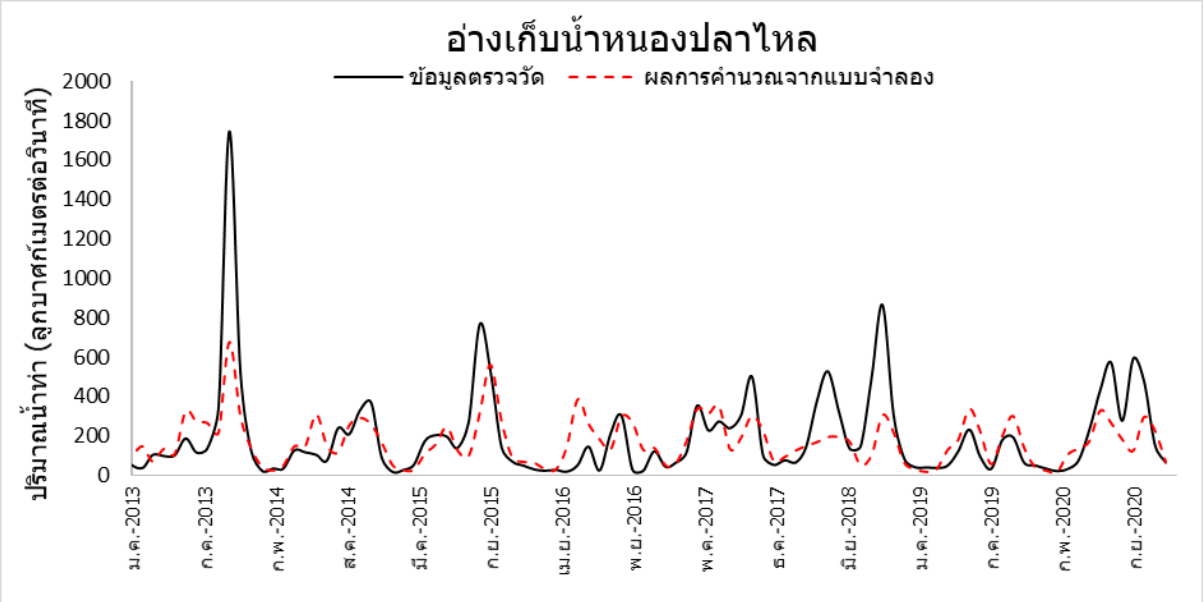
รูปที่ 5.5-7 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำประแสร์ในช่วงสอบเทียบ



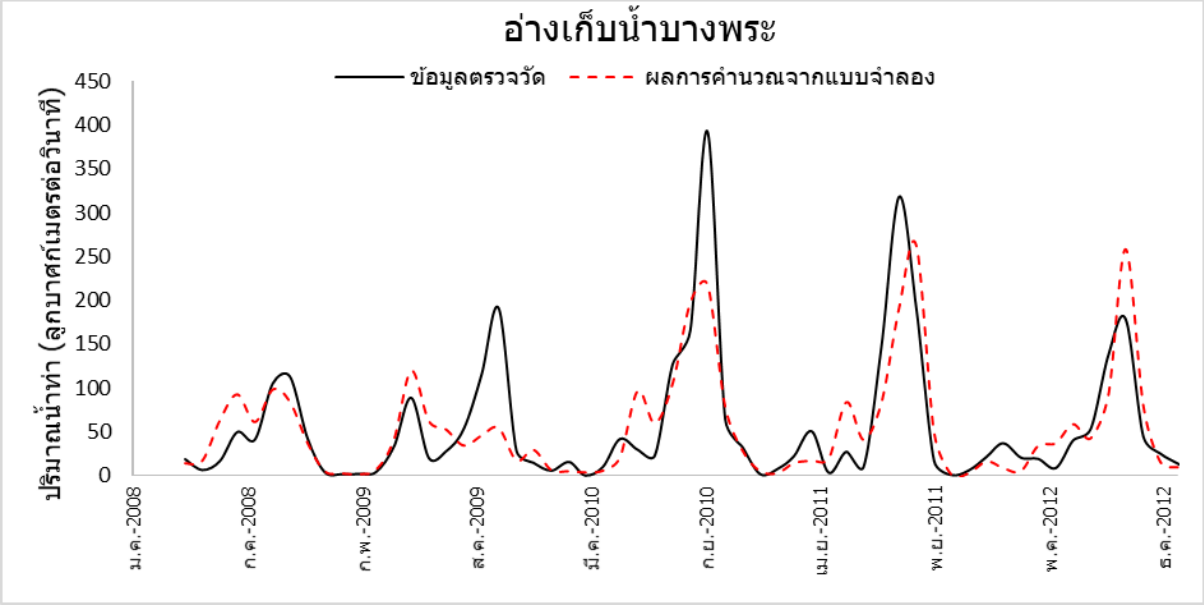
รูปที่ 5.5-8 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำประแสร์ในช่วงทวนสอบ



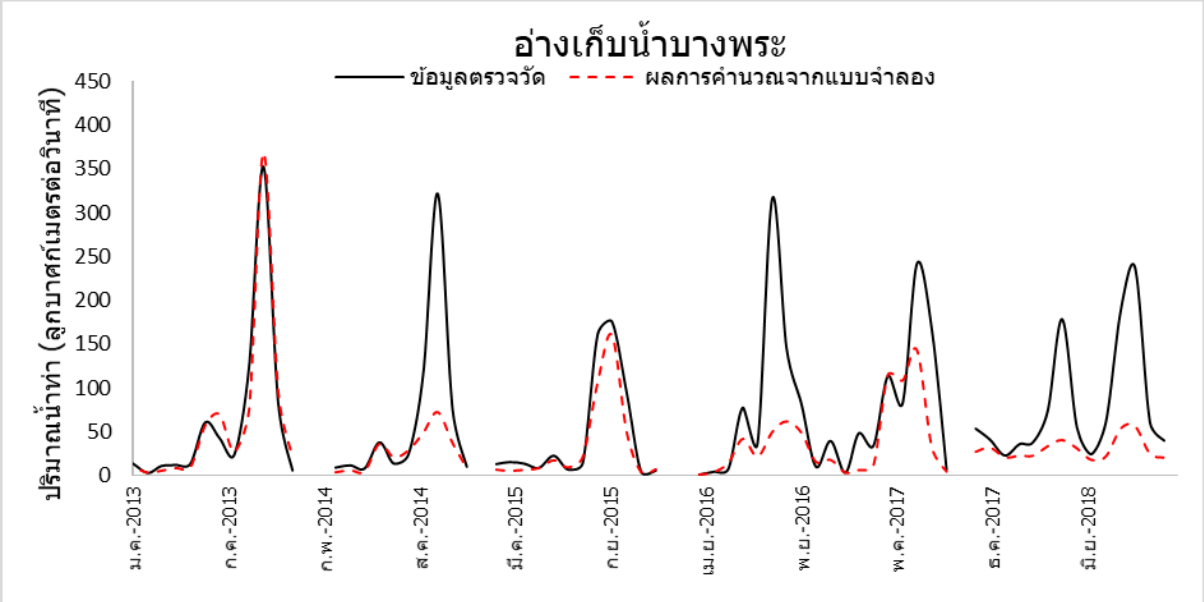
รูปที่ 5.5-9 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหลในช่วงสอบเทียบ



รูปที่ 5.5-10 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำประแสร์ในช่วงทวนสอบ



รูปที่ 5.5-11 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำบางพระในช่วงสอบเทียบ



รูปที่ 5.5-12 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำบางพระในช่วงทวนสอบ

ตารางที่ 5.5-3 ดัชนีประเมินความแม่นยำของแบบจำลองในการพยากรณ์น้ำท่า

Station	Calibrate				Validate			
	Year	R^2	NSE	PBIAS	Year	R^2	NSE	PBIAS
Kgt.33	2001-2010	0.48	0.43	31.14	2011-2020	0.80	0.77	17.78
Kgt.15A	2001-2010	0.71	0.71	5.80	2011-2020	0.69	0.69	-4.63
Kgt.38	2007-2012	0.70	0.68	-8.70	2013-2019	0.59	0.52	34.70
Ny.6	2001-2008	0.56	0.51	26.23	2009-2016	0.66	0.66	1.24
Tl.3	2005-2010	0.56	0.51	1.84	2011-2016	0.47	0.36	12.99
Z.14	2001-2010	0.83	0.83	1.32	2011-2020	0.68	0.64	-0.40
Z.18	2001-2010	0.55	0.44	-18.42	2011-2020	0.47	0.36	30.23
Z.21	2001-2010	0.80	0.79	10.22	2011-2020	0.70	0.59	11.22
Z.28	2001-2010	0.65	0.58	-2.59	2011-2020	0.69	0.66	22.87
Z.30	2001-2010	0.75	0.70	22.65	2011-2020	0.54	0.46	23.10
Z.39	2001-2004	0.62	0.60	3.52	2005-2008	0.84	0.84	1.00
Z.45	2001-2010	0.69	0.67	15.55	2011-2020	0.66	0.62	21.62
Z.46	2001-2010	0.69	0.50	43.39	2011-2020	0.49	0.39	47.23
Z.47	2001-2006	0.71	0.45	50.14	2007-2012	0.54	0.45	34.52
อ่างเก็บน้ำขุนด่านปราการชล	2005-2012	0.63	0.51	38.51	2013-2020	0.62	0.59	31.07
อ่างเก็บน้ำคลองสียัด	2004-2012	0.63	0.54	-29.85	2013-2020	0.58	0.57	18.00
อ่างเก็บน้ำนฤบดินทรจินดา	2016-2018	0.57	0.41	46.83	2019-2020	0.68	0.62	32.75
อ่างเก็บน้ำบางพระ	2008-2012	0.66	0.66	3.74	2013-2018	0.53	0.39	43.88
อ่างเก็บน้ำประแสร์	2005-2012	0.56	0.52	-20.79	2013-2020	0.58	0.58	1.78
อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล	2005-2012	0.44	0.43	-7.54	2013-2020	0.47	0.42	11.66
อ่างเก็บน้ำคลองใหญ่	2005-2012	0.37	0.36	11.74	2013-2020	0.68	0.68	2.50
อ่างเก็บน้ำพระปรง	2011-2011	0.90	0.89	11.99	2012-2013	0.98	0.97	6.65

5.5.4 พารามิเตอร์จากการสอบเทียบแบบจำลอง

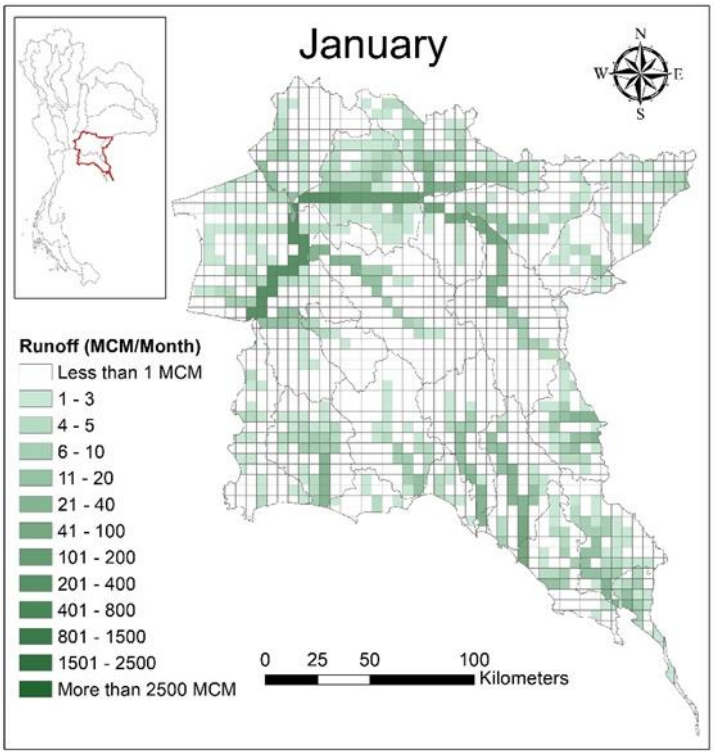
ค่าพารามิเตอร์จากการสอบเทียบแบบจำลองแสดงดัง**ตารางที่ 5.5-4** ค่าพารามิเตอร์จากการสอบเทียบแบบจำลองแสดงดัง**ตารางที่ 5.5-3** โดยกำหนดช่วงระยะเวลาในการประยุกต์ใช้แบบจำลองจำนวน 21 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2543 ถึง พ.ศ.2563 และมีช่วงเวลาในการเตรียมความพร้อมแบบจำลองจำนวน 1 ปี และแสดงผลในการคำนวณจำนวน 20 ปี ตั้งแต่ พ.ศ.2544 – 2563 โดยมีความถี่ในการคำนวณ 1 วัน

ตารางที่ 5.5-4 ค่าพารามิเตอร์ที่ใช้สำหรับการประยุกต์ใช้แบบจำลอง

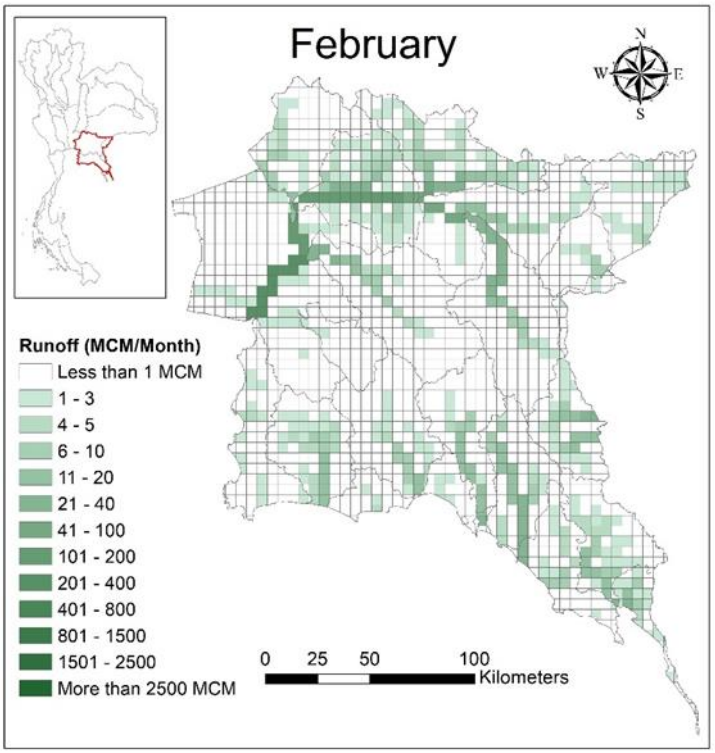
สถานี	parameter							
	Depth of root zone [paddy] (mm)	Depth of root zone [upland] (mm)	Depth of root zone [forest] (mm)	Parameter of base flow in saturated zone (mm/d)	Parameter of base flow in saturated zone (mm/d)	Parameter of vertical flow in unsaturated zone (mm/d)	Fb	Fc
Kgt.33	10	120	1,500	95	39	200	30	60
Kgt.15A	10	120	1,500	5	22	212	50	15
Kgt.38	10	120	1,500	103	19	20	45	10
Ny.6	10	120	1,500	1.4	7	100	10	30
Tl.3	10	120	1,500	9	6	10	170	200
Z.14	10	120	1,500	6	10	94	115	5
Z.18	10	120	1,500	39	11	99	45	35
Z.21	10	120	1,500	5	25	45	190	20
Z.28	10	120	1,500	62	24	112.6	34	13
Z.30	10	120	1,500	19	55	100	70	50
Z.39	10	120	1,500	50	5	50	30	40
Z.45	10	120	1,500	100	30	100	30	60
Z.46	10	120	1,500	1	198	41	5	45
Z.47	10	120	1,500	200	200	200	500	500
อ่างเก็บน้ำขุนด่านปราการชล	10	120	1,500	0.7	55	9	4	1
อ่างเก็บน้ำคลองสียัด	10	120	1,500	72	1	97	90	55
อ่างเก็บน้ำนฤบดินทรจินดา	10	120	1,500	67	2	15	40	400
อ่างเก็บน้ำบางพระ	10	120	1,500	1	1	1	20	50
อ่างเก็บน้ำประแสร์	10	120	1,500	1.7	1.9	18.6	62.9	0.4
อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล	10	120	1,500	1	3	5	5	15
อ่างเก็บน้ำคลองใหญ่	10	120	1,500	2	2	1	25	50
อ่างเก็บน้ำพระปรง	10	120	1,500	1	3	1	100	20

5.5.5 ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่า

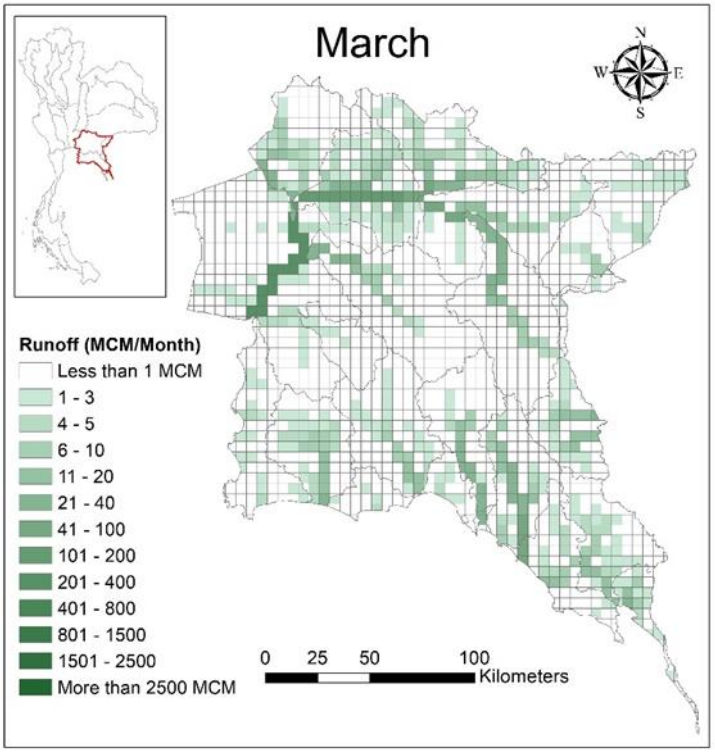
ผลการวิเคราะห์น้ำท่าจากการประยุกต์ใช้แบบจำลอง DWCM-AgWU ตั้งแต่ปี พ.ศ.2543 ถึง พ.ศ.2563 และมีช่วงเวลาในการเตรียมความพร้อมแบบจำลองจำนวน 1 ปี และแสดงผลในการคำนวณจำนวน 20 ปี ตั้งแต่ พ.ศ.2544 - 2563 โดยมีความถี่ในการคำนวณ 1 วัน มีปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยแสดงดัง **รูปที่ 5.5-13** ถึง **รูปที่ 5.5-24** และมีผลปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีแสดงดัง**รูปที่ 5.5-25** จากปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยพบว่าปริมาณน้ำท่าเริ่มมีปริมาณสูงในเดือนพฤษภาคม ซึ่งปริมาณน้ำท่ามีปริมาณสูงขึ้นจนถึงเดือนกันยายน - ตุลาคม ซึ่งเป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำท่าสูงสุด หลังจากนั้นปริมาณน้ำท่าจะลดลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน และแสดงผลสรุปปริมาณน้ำท่ารายเดือนสะสมเฉลี่ยในแต่ละลุ่มน้ำสาขาดัง **ตารางที่ 5.5-5**



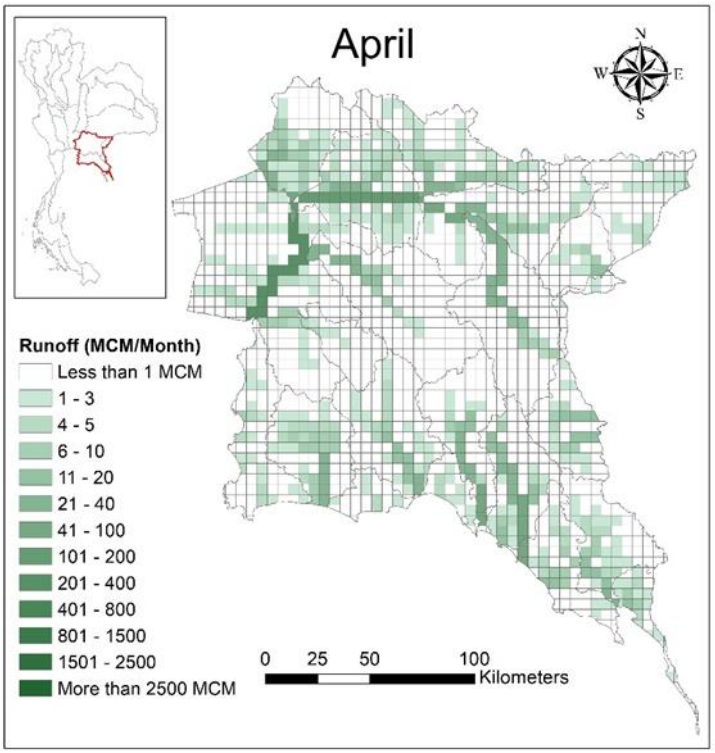
รูปที่ 5.5-13 ปริมาณน้ำท่าจากแบบจำลองในเดือนมกราคม



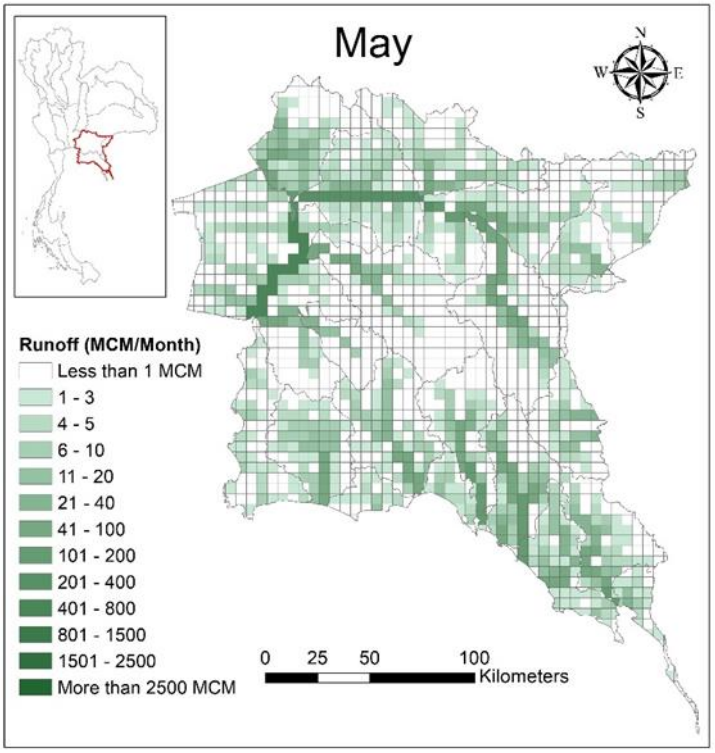
รูปที่ 5.5-14 ปริมาณน้ำท่าจากแบบจำลองในเดือนกุมภาพันธ์



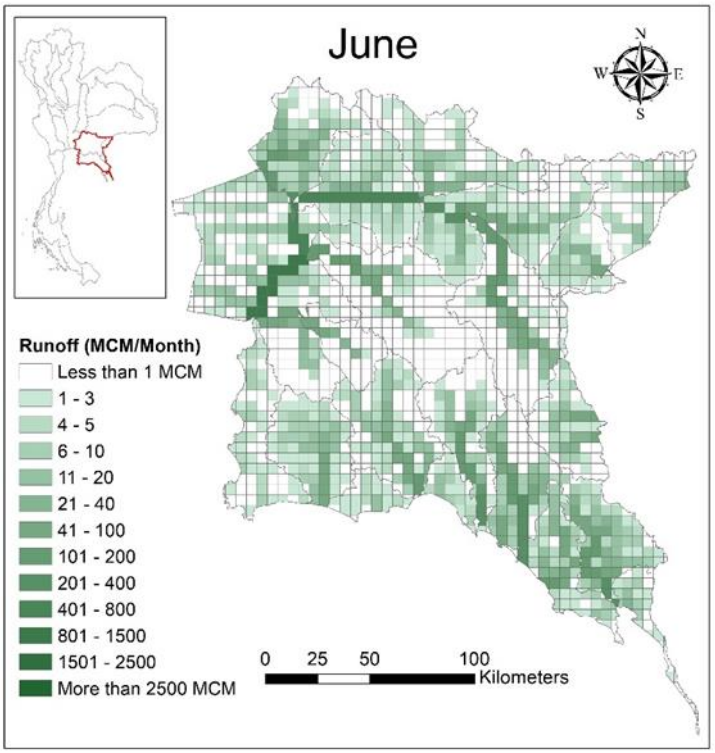
รูปที่ 5.5-15 ปริมาณน้ำท่าจากแบบจำลองในเดือนมีนาคม



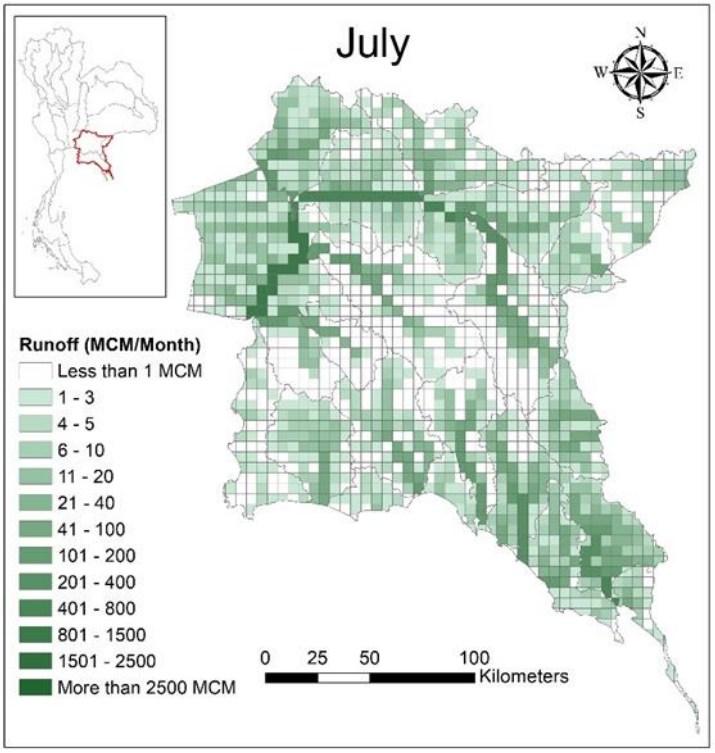
รูปที่ 5.5-16 ปริมาณน้ำท่าจากแบบจำลองในเดือนเมษายน



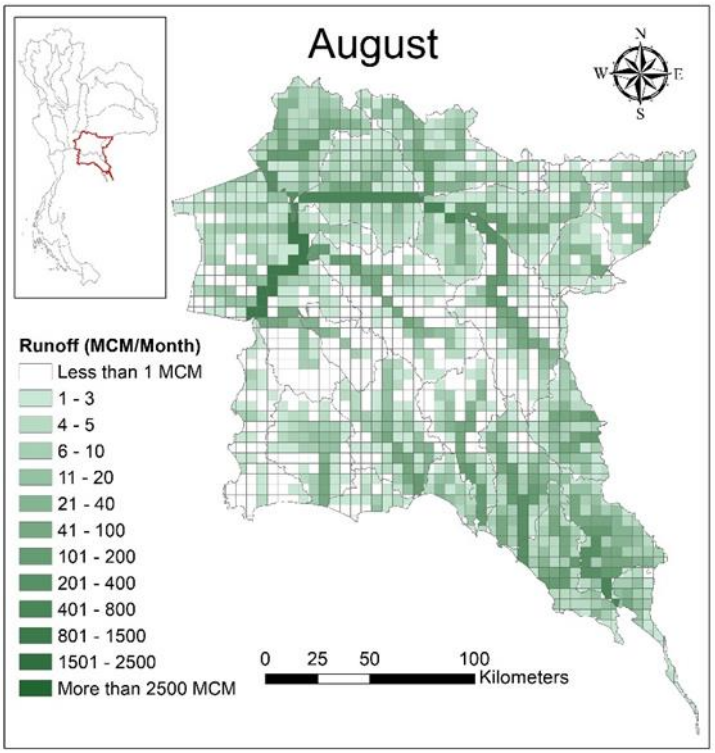
รูปที่ 5.5-17 ปริมาณน้ำท่าจากแบบจำลองในเดือนพฤษภาคม



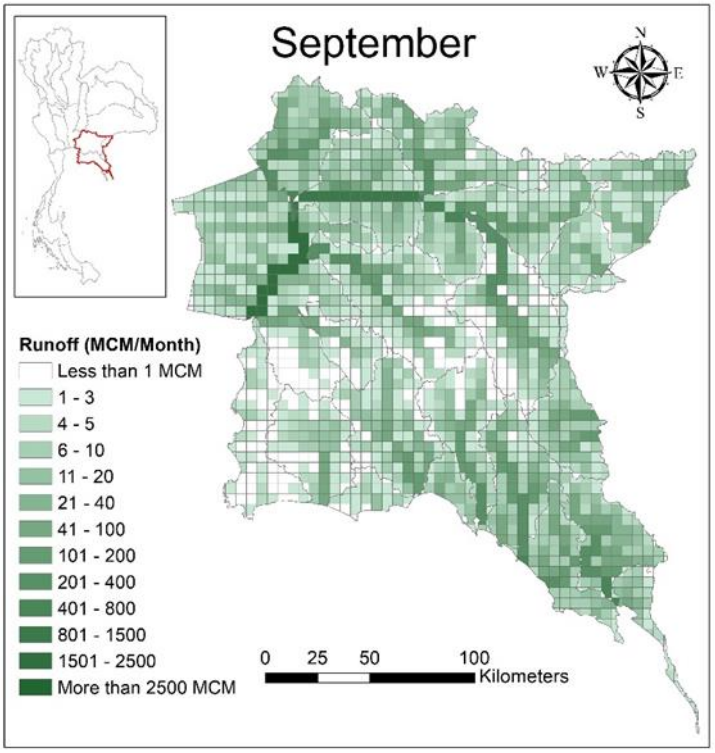
รูปที่ 5.5-18 ปริมาณน้ำท่าจากแบบจำลองในเดือนมิถุนายน



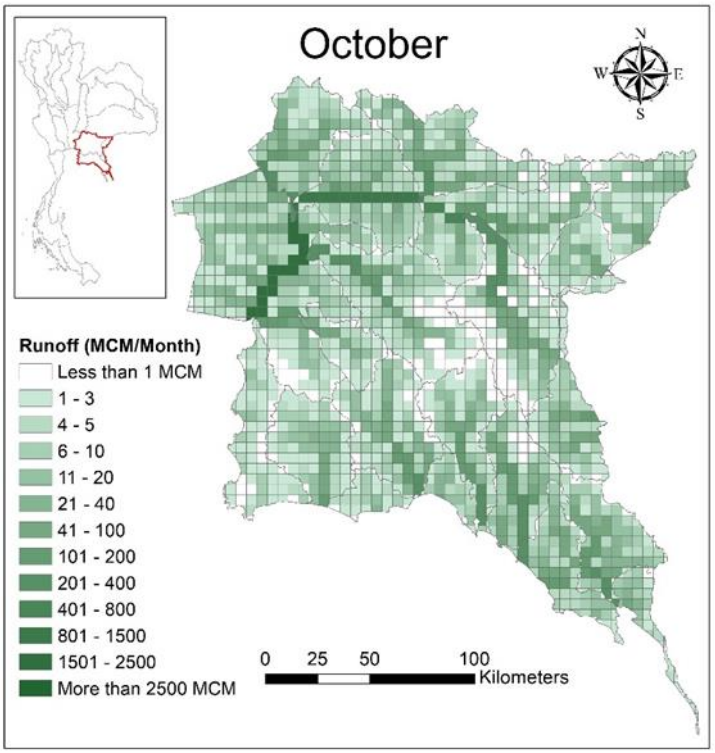
รูปที่ 5.5-19 ปริมาณน้ำท่าจากแบบจำลองในเดือนกรกฎาคม



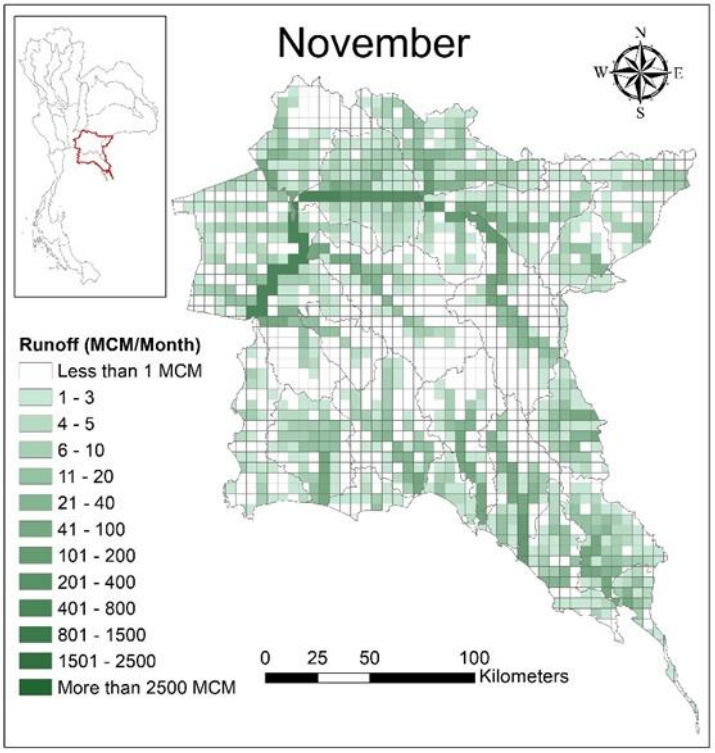
รูปที่ 5.5-20 ปริมาณน้ำท่าจากแบบจำลองในเดือนสิงหาคม



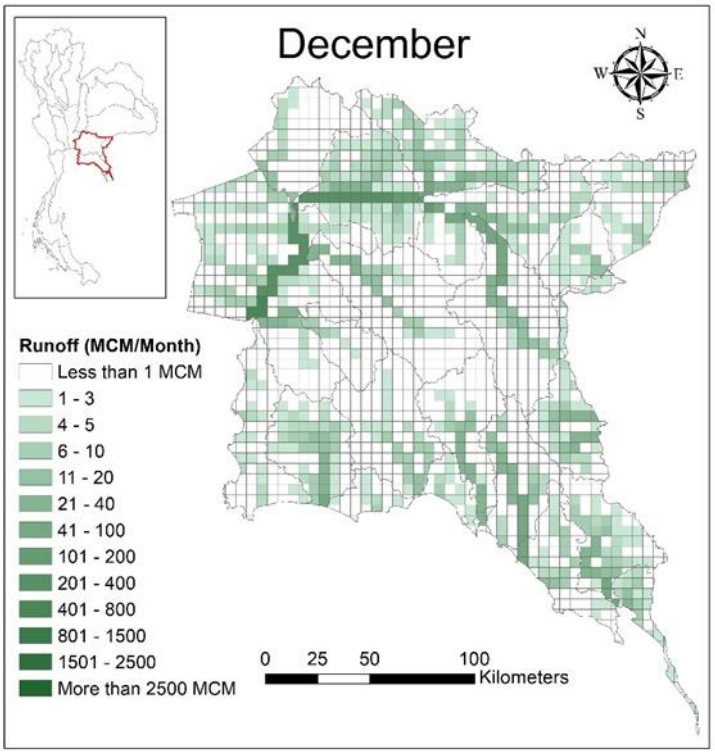
รูปที่ 5.5-21 ปริมาณน้ำท่าจากแบบจำลองในเดือนกันยายน



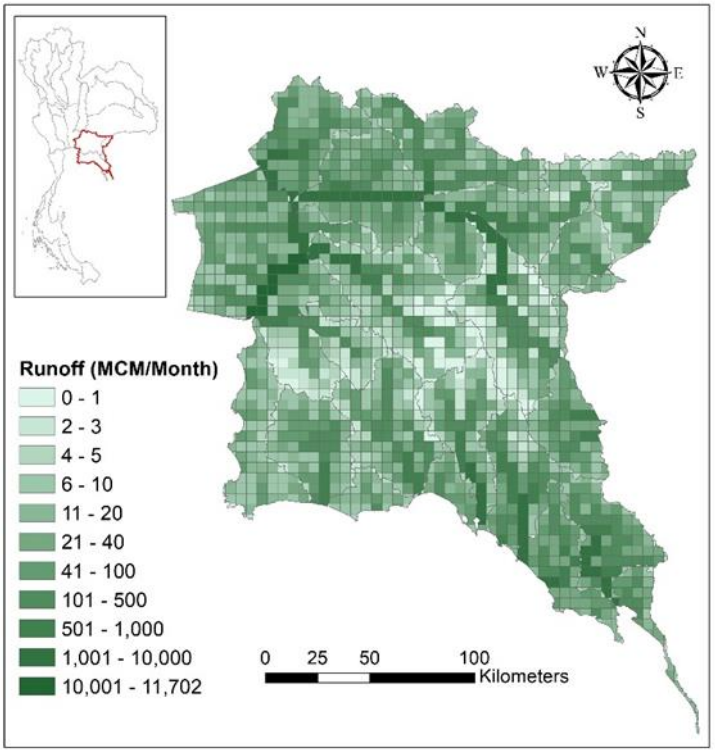
รูปที่ 5.5-22 ปริมาณน้ำท่าจากแบบจำลองในเดือนตุลาคม



รูปที่ 5.5-23 ปริมาณน้ำท่าจากแบบจำลองในเดือนพฤศจิกายน



รูปที่ 5.5-24 ปริมาณน้ำท่าจากแบบจำลองในเดือนธันวาคม



รูปที่ 5.5-25 ปริมาณน้ำท่าจากแบบจำลองในเดือนเฉลี่ยรายปี

ตารางที่ 5.5-5 สรุปปริมาณน้ำท่ารายเดือนสะสมเฉลี่ยในแต่ละลุ่มน้ำสาขา

ลุ่มน้ำสาขา	Month (mcm)												รายปี (mcm)	หน้าฝน พ.ค. - ต.ค.	หน้าแล้ง พ.ย. - เม.ย.
	ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ต	พ.ย	ธ.ย			
คลองพระสทึง	43.5	30.7	29.9	35.9	107.5	203.7	242.3	215.2	325.3	327.9	121.1	62.6	1,745.59	1,421.88	323.71
แม่น้ำพระปรง	71.0	50.4	49.7	65.8	211.1	378.6	434.0	440.6	672.6	622.2	208.5	104.5	3,308.88	2,758.99	549.90
แม่น้ำหนุมาน	55.2	43.1	42.1	38.1	48.5	67.8	104.8	173.7	319.4	287.3	104.1	69.0	1,353.11	1,001.54	351.57
แม่น้ำปราจีนบุรีตอนล่าง	219.8	171.2	170.8	176.6	339.3	549.8	671.5	779.5	1,324.9	1,278.4	454.9	279.4	6,416.06	4,943.27	1,472.78
แม่น้ำนครนายก	37.9	24.8	63.3	89.1	248.9	374.8	381.6	471.7	819.6	623.7	120.6	32.5	3,288.71	2,920.42	368.29
คลองท่าลาด	28.9	22.8	24.1	27.4	62.6	114.4	140.6	128.7	251.5	282.0	71.8	35.6	1,190.31	979.73	210.58
คลองหลวง	6.0	1.4	2.2	3.5	22.3	50.7	67.4	27.5	49.6	71.6	19.2	8.9	330.33	289.21	41.13
ที่ราบแม่น้ำบางปะกง	357.5	225.8	270.9	318.9	770.9	1,263.5	1,651.4	1,598.9	2,870.5	2,855.8	849.2	457.5	13,490.83	11,010.94	2,479.89
โตนเลสาปตอนบน	14.9	11.0	10.3	9.4	23.0	43.8	65.2	98.9	170.6	140.1	39.0	20.8	646.97	541.59	105.38
ห้วยพรมโหด	9.2	6.8	6.6	10.6	30.8	46.4	42.5	45.5	74.3	80.2	30.5	14.4	397.73	319.61	78.11
โตนเลสาปตอนล่าง	77.6	58.7	55.4	49.0	72.5	138.6	230.7	302.3	347.7	276.5	133.1	98.2	1,840.37	1,368.35	472.03
ชายฝั่งทะเลตะวันออก	173.7	134.8	161.9	209.3	579.1	845.1	806.2	960.4	1,323.0	1,176.3	405.1	218.7	6,993.64	5,690.15	1,303.49
แม่น้ำเมืองตราด	28.7	20.1	19.5	21.8	108.5	291.8	469.5	455.8	497.3	327.1	93.1	43.8	2,377.19	2,150.07	227.12
แม่น้ำจันทบุรี	48.0	38.6	52.4	74.6	247.3	365.1	319.2	381.2	485.0	390.0	126.3	59.4	2,587.07	2,187.93	399.14
คลองโตนด	25.5	19.5	29.9	47.7	151.7	222.1	193.2	164.2	250.3	251.3	81.5	36.6	1,473.57	1,232.78	240.79
แม่น้ำประแส	15.7	12.6	17.4	25.2	77.1	112.9	105.1	118.5	195.5	225.7	65.3	19.5	990.44	834.77	155.68
คลองใหญ่	32.1	18.5	21.0	31.6	69.4	89.7	84.2	56.7	64.8	112.2	74.9	48.5	703.60	476.98	226.63

5.6 การพัฒนาแบบจำลอง Mike - Hydro (Basin) สำหรับพื้นที่การศึกษา

การพัฒนาแบบจำลอง Mike - Hydro (Basin) สำหรับพื้นที่การศึกษา เริ่มต้นด้วยการรวบรวมข้อมูลการบริหารจัดการน้ำซึ่งเป็นข้อมูลตรวจวัดของแต่ละอ่างเก็บน้ำ แสดงดัง**ตารางที่ 5.6-1** ถึง **ตารางที่ 5.6-5** แล้วจึงนำข้อมูลดังกล่าวมาจำลองตามรูปแบบการบริหารจัดการน้ำในแต่ละอ่างเก็บน้ำด้วยแบบจำลอง Mike – Hydro (Basin) เพื่อพัฒนาแบบจำลองการบริหารจัดการน้ำให้มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ และมีความเหมาะสมกับพื้นที่การศึกษา พบว่า การจำลองระบบการบริหารจัดการน้ำด้วยแบบจำลอง Mike – Hydro (Basin) เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลตรวจวัดแล้วมีความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกัน ได้แก่ อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล และ อ่างเก็บน้ำประแสร์ แต่อย่างไรก็ตามมีผลการจำลองของบางอ่างเก็บน้ำที่มีค่าไม่สอดคล้องกัน ได้แก่ อ่างเก็บน้ำบางพระ อ่างเก็บน้ำดอกกราย และ อ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ โดยแสดงผลการจำลองระบบการบริหารจัดการน้ำด้วยแบบจำลอง Mike – Hydro (Basin) ดัง**รูปที่ 5.6-1** ถึง **รูปที่ 5.6-5**

ตารางที่ 5.6-1 ข้อมูลตรวจวัดของอ่างเก็บน้ำบางพระ

ปี	ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	ผันน้ำจากบางปะกง (ล้าน ลบ.ม.)	ผันน้ำจากอ่างฯหนองค้อ (ล้าน ลบ.ม.)	ผันน้ำจากพระองค์ฯ (ล้าน ลบ.ม.)	ผันน้ำจากคลองหลวง (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	การระเหยและการรั่วซึม (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณการระบายน้ำล้น (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำเพื่อการเกษตร (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำเพื่ออุปโภค - บริโภคและอุตสาหกรรม (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำไหลออกทั้งหมด (ล้าน ลบ.ม.)
2548	43.23	0.00	0.00	0.00	0.00	58.24	14.00	0.00	0.32	38.24	52.56
2549	66.71	0.28	0.10	0.00	0.00	54.55	19.18	0.00	0.60	0.00	19.78
2550	54.92	5.36	4.18	0.00	0.00	34.11	20.67	0.00	0.93	27.42	49.02
2551	51.93	10.27	0.00	0.00	0.00	45.84	17.90	0.00	0.49	32.11	50.50
2552	67.59	13.57	0.00	0.00	0.00	66.70	18.91	0.00	0.80	39.42	59.13
2553	93.74	13.44	0.00	0.00	0.00	80.11	21.49	0.00	0.87	39.24	61.61
2554	95.63	1.04	0.00	0.00	0.00	81.11	25.15	12.58	0.77	38.22	76.73
2555	77.29	24.20	0.00	0.00	0.00	48.37	24.14	0.00	1.09	42.04	67.28
2556	79.26	10.31	0.00	0.00	0.00	73.45	21.31	0.00	1.03	45.66	67.99
2557	59.81	11.83	0.00	0.00	0.00	70.25	19.45	0.13	1.07	59.37	80.02
2558	44.69	12.91	0.00	26.66	0.00	37.64	16.15	0.00	0.95	66.59	83.69
2559	93.16	11.45	0.00	61.13	0.00	55.20	16.45	0.00	0.43	54.45	71.32
2560	101.37	1.02	1.27	16.56	0.00	111.32	26.18	1.25	0.05	85.37	112.85
2561	84.04	0.09	8.48	38.19	0.00	67.61	31.25	0.00	0.00	91.06	122.31
2562	53.38	7.53	8.58	46.44	0.00	35.66	20.20	0.00	0.26	79.27	99.73
2563	75.78	13.69	0.00	41.89	12.81	65.39	18.91	0.00	0.00	74.90	93.81
ค่าเฉลี่ย	71.41	8.56	1.41	14.43	0.80	61.60	20.71	0.87	0.60	50.84	73.02

ตารางที่ 5.6-2 ข้อมูลตรวจวัดของอ่างเก็บน้ำตอกกราย

ปี	ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	การระเหยและการรั่วซึม (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณการระบายน้ำล้น (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำเพื่ออุปโภค - บริโภคและอุตสาหกรรม (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำไหลออกทั้งหมด (ล้าน ลบ.ม.)
2548	63.70	102.33	10.04	0.00	72.09	82.13
2549	65.30	173.15	17.05	37.80	153.38	208.23
2550	50.58	122.51	15.96	6.75	118.70	141.42
2551	68.40	195.00	14.32	75.25	161.45	251.02
2552	61.90	286.03	16.79	171.78	275.50	464.07
2553	58.84	188.82	15.89	79.60	174.24	269.74
2554	60.91	217.61	15.91	80.06	198.93	294.90
2555	71.29	155.88	13.99	25.97	129.72	169.68
2556	68.47	214.67	15.71	80.08	199.90	295.69
2557	49.35	94.01	13.31	0.00	97.44	110.75
2558	65.19	129.26	12.36	14.65	99.94	126.96
2559	67.51	99.20	11.70	13.81	82.91	108.42
2560	70.41	177.25	17.27	43.80	156.60	217.66
2561	76.71	202.84	17.02	51.05	179.17	247.24
2562	34.37	57.35	12.51	0.00	86.13	98.64
2563	70.20	129.09	12.22	17.98	80.16	110.35
ค่าเฉลี่ย	62.70	159.06	14.50	43.66	141.64	199.81

ตารางที่ 5.6-3 ข้อมูลตรวจวัดของอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล

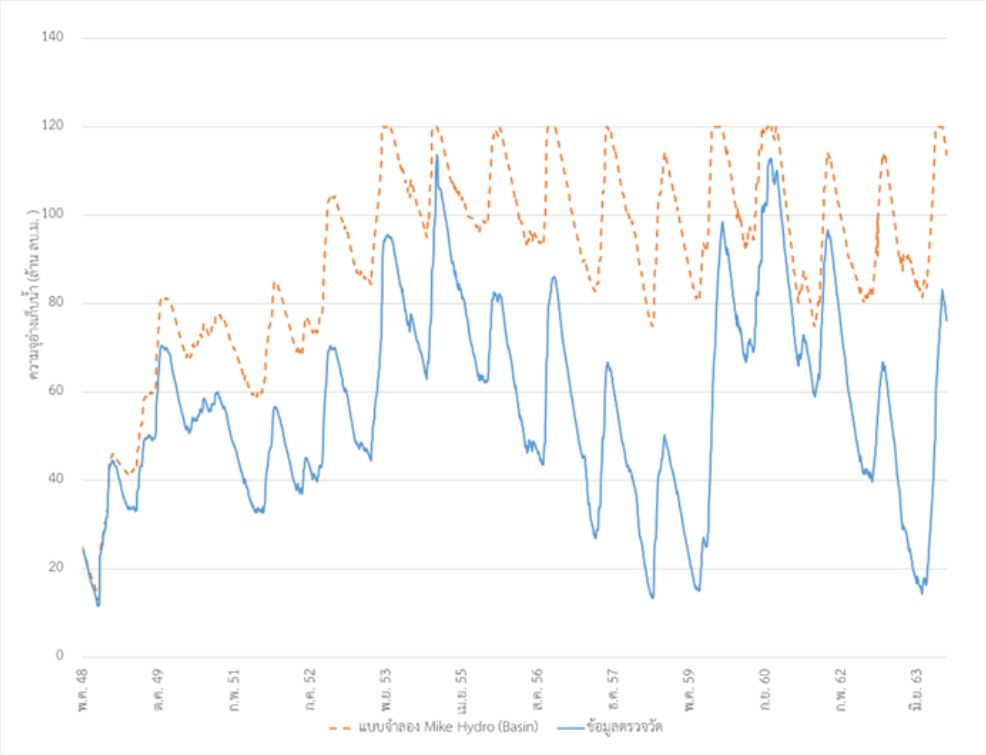
ปี	ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	ผันน้ำจากอ่างฯ คลองใหญ่ (ล้าน ลบ.ม.)	ผันน้ำจากอ่างฯประแสร์ (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	การระเหยและการรั่วซึม (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณการระบายน้ำล้น (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำเพื่ออุปโภค - บริโภคและอุตสาหกรรม (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำไหลออกทั้งหมด (ล้าน ลบ.ม.)
2548	103.08	0.00	0.00	227.50	87.21	0.00	131.13	218.34
2549	149.73	20.56	0.00	215.61	33.86	2.18	152.10	188.14
2550	129.25	17.92	0.00	199.16	35.27	0.00	198.84	234.12
2551	149.07	3.39	0.00	260.98	31.79	36.82	210.41	279.02
2552	157.40	95.56	0.00	196.21	34.82	48.56	228.89	312.27
2553	152.14	46.67	0.00	219.73	34.92	31.65	229.60	296.17
2554	145.79	14.83	0.00	341.69	35.35	106.32	322.62	464.29
2555	158.50	74.32	0.00	176.19	31.55	3.98	202.21	237.73
2556	158.28	43.86	0.00	340.33	33.65	145.67	347.09	526.40
2557	149.73	51.75	1.14	178.61	30.36	0.00	207.05	237.41
2558	160.03	30.28	0.00	251.60	30.78	0.00	235.62	266.39
2559	107.54	152.75	8.35	99.32	28.28	0.00	266.01	294.29
2560	144.03	71.54	8.45	238.28	33.32	0.77	246.90	280.98
2561	150.61	43.43	6.02	342.07	35.09	44.44	348.65	428.18
2562	57.51	42.89	27.22	123.22	29.56	0.00	252.57	282.13
2563	158.28	36.50	47.26	279.30	24.70	0.00	237.08	261.78
ค่าเฉลี่ย	139.44	46.64	6.15	230.61	35.66	26.27	238.55	300.48

ตารางที่ 5.6-4 ข้อมูลตรวจวัดของอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่

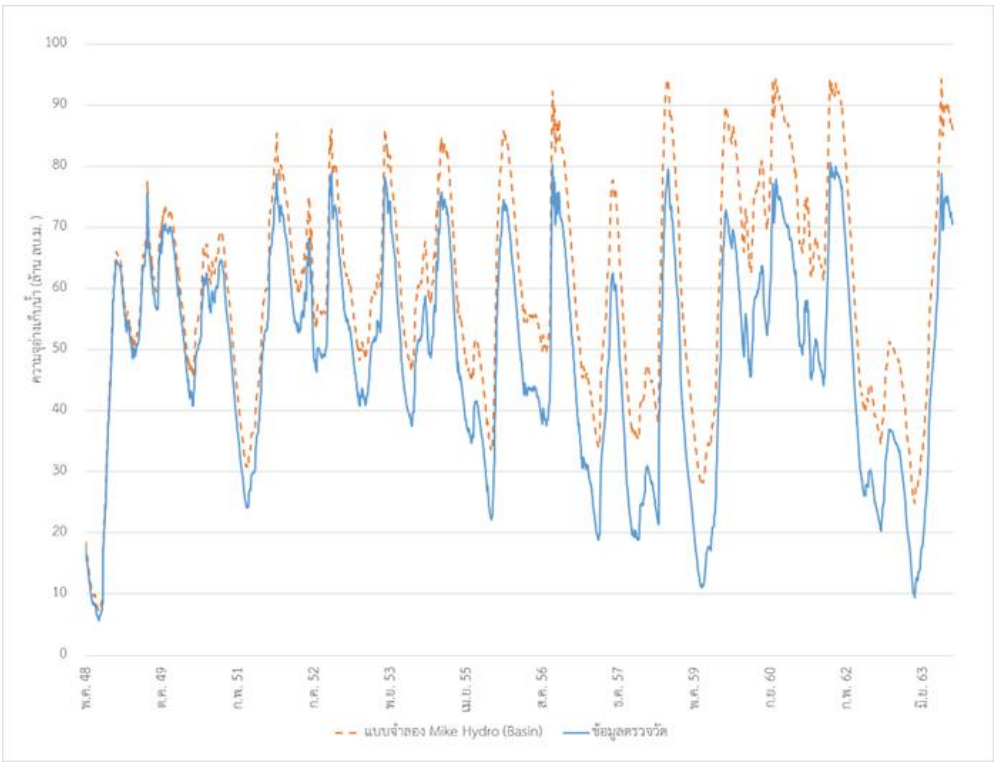
ปี	ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	ผันน้ำจากอ่างฯ ประแสร์ (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	การระเหยและการรั่วซึม (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณการระบายน้ำล้น (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำเพื่ออุปโภค - บริโภคและอุตสาหกรรม (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำไหลออกทั้งหมด (ล้าน ลบ.ม.)
2549	36.22	0.00	97.87	17.46	25.96	73.40	116.82
2550	28.57	0.49	162.95	16.67	45.20	145.74	207.61
2551	38.83	0.00	84.63	15.29	14.42	43.40	73.10
2552	34.35	0.00	175.97	16.34	17.66	159.81	193.81
2553	31.85	0.00	144.08	16.14	35.95	123.78	175.87
2554	34.14	0.00	162.64	15.78	75.79	132.05	223.63
2555	38.86	0.00	168.98	15.55	34.17	146.79	196.51
2556	36.71	0.00	148.89	16.23	45.20	129.45	190.87
2557	23.87	16.24	83.31	13.61	0.00	91.86	105.47
2558	31.29	39.23	63.53	10.81	0.14	61.60	72.55
2559	27.14	74.08	103.06	15.54	0.00	162.98	178.52
2560	34.34	42.38	119.53	15.95	0.05	136.30	152.30
2561	38.03	24.61	116.03	16.17	0.99	117.46	134.62
2562	10.63	49.09	99.92	33.51	0.00	143.10	176.61
2563	41.47	2.65	108.12	11.41	9.35	62.83	83.59
ค่าเฉลี่ย	32.42	16.58	122.63	16.43	20.32	115.37	152.13

ตารางที่ 5.6-5 ข้อมูลตรวจวัดของอ่างเก็บน้ำประแสร์

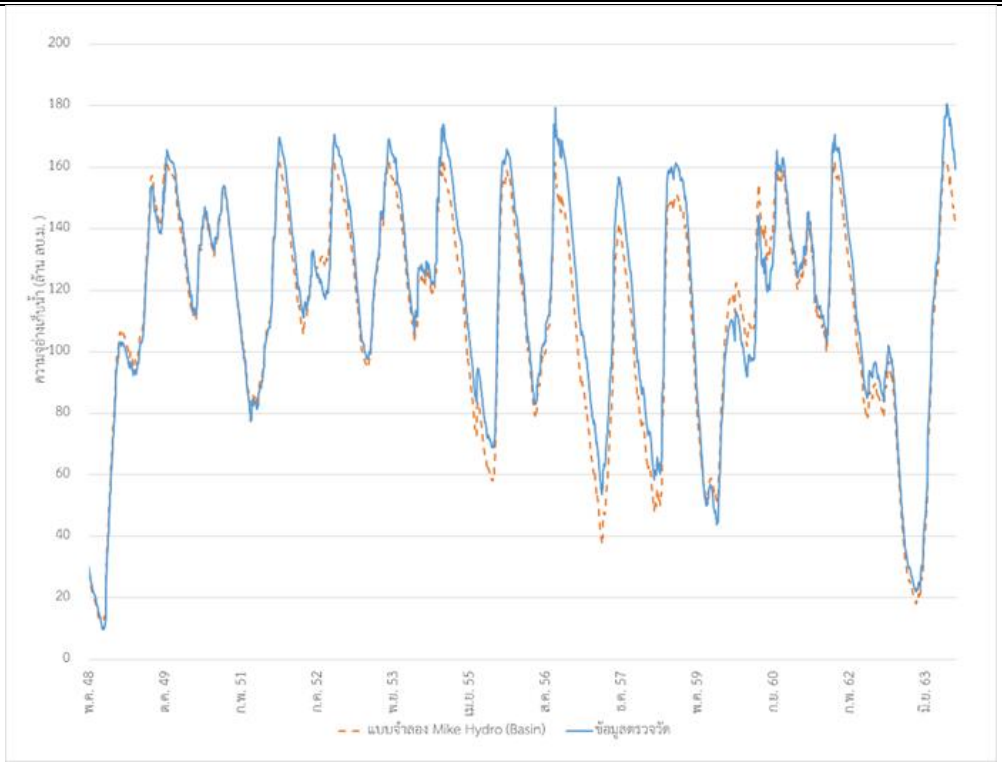
ปี	ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	ผันน้ำจากคลองวังโตนด (ล้าน ลบ.ม.)	ระบายจากคลองสระพาน (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)	การระเหยและการรั่วซึม (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณการระบายน้ำล้น (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำเพื่ออุปโภค – บริโภคและอุตสาหกรรม (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำไหลออกทั้งหมด (ล้าน ลบ.ม.)
2548	203.84	0.00	0.00	213.18	38.56	10.21	10.21	58.97
2549	227.12	0.00	0.00	266.07	64.50	147.87	147.87	360.25
2550	205.88	0.00	0.00	228.48	69.34	160.06	160.06	389.45
2551	220.64	0.00	0.00	316.29	68.73	221.81	221.81	512.34
2552	223.52	0.00	0.00	273.25	75.70	189.63	189.63	454.96
2553	230.72	0.00	0.00	294.50	77.41	207.01	207.01	491.43
2554	222.80	0.00	0.00	409.54	78.57	329.80	329.80	738.18
2555	223.88	0.00	0.00	334.03	71.21	229.92	229.92	531.06
2556	231.80	0.00	0.00	316.33	73.94	213.98	213.98	501.90
2557	236.48	0.00	0.00	193.23	76.19	104.21	104.21	284.61
2558	246.92	0.00	0.45	280.70	79.04	190.38	190.38	459.81
2559	201.12	0.00	2.38	209.00	74.13	198.33	198.33	470.79
2560	259.73	0.00	0.00	328.26	72.26	201.06	201.06	474.37
2561	233.74	0.00	0.00	347.83	84.21	289.61	289.61	663.42
2562	122.26	0.00	4.32	151.98	64.20	198.25	198.25	460.69
2563	228.45	15.15	29.42	203.47	38.40	100.82	100.82	240.04
ค่าเฉลี่ย	219.36	0.95	2.29	272.88	69.15	187.06	187.06	443.27



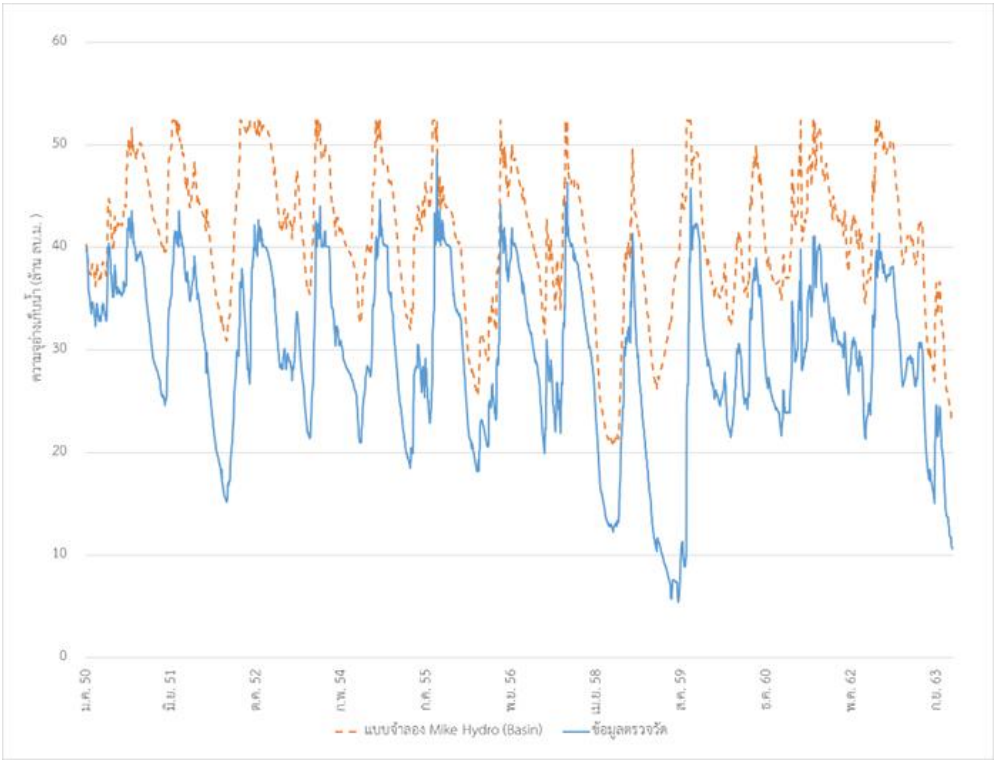
รูปที่ 5.6-1 ความสัมพันธ์ของการจำลองปริมาณน้ำรายวันอ่างเก็บน้ำบางพระ (ช่วงปี พ.ศ.2548 – 2563)



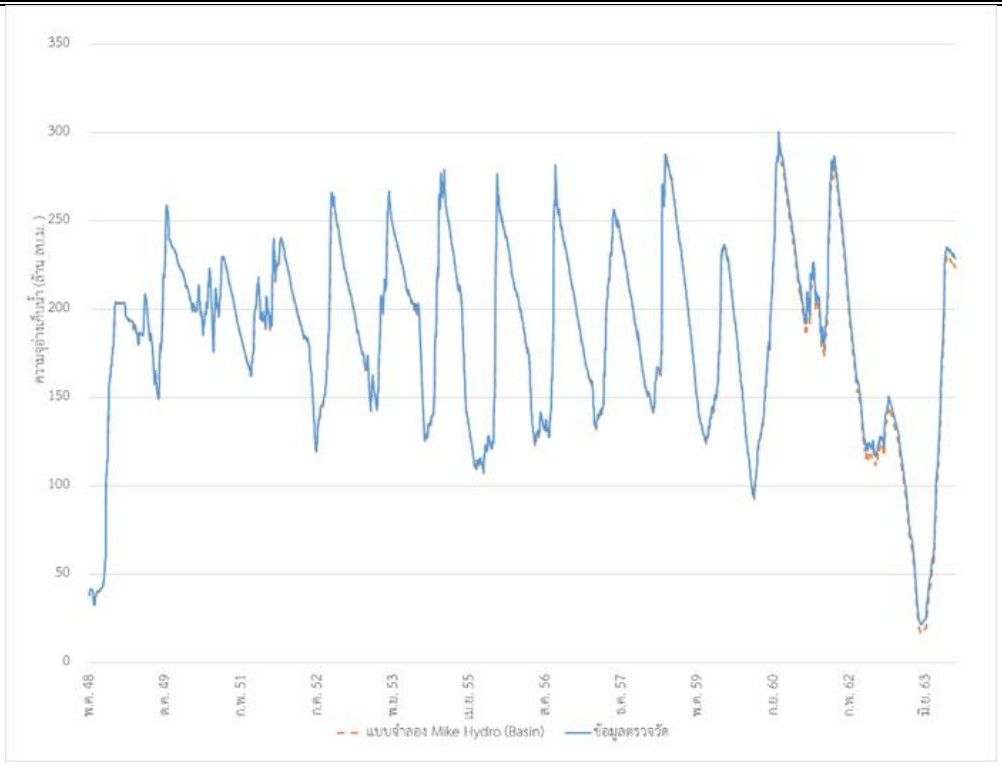
รูปที่ 5.6-2 ความสัมพันธ์ของการจำลองปริมาณน้ำรายวันอ่างเก็บน้ำดอกกราย (ช่วงปี พ.ศ.2548 – 2563)



รูปที่ 5.6-3 ความสัมพันธ์ของการจำลองปริมาณน้ำรายวันอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล (ช่วงปี พ.ศ.2548 – 2563)



รูปที่ 5.6-4 ความสัมพันธ์ของการจำลองปริมาณน้ำรายวันอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ (ช่วงปี พ.ศ.2548 – 2563)



รูปที่ 5.6-5 ความสัมพันธ์ของการจำลองปริมาณน้ำรายวันอ่างเก็บน้ำประแสร์ (ช่วงปี พ.ศ.2548 – 2563)

จากการตรวจสอบถึงสาเหตุที่ส่งผลให้ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำมีค่าสูงเกินกว่าค่าตรวจวัด พบว่าในส่วนของค่าการระเหยมีค่าในรูปแบบข้อมูลรายเดือนเฉลี่ย และไม่มีการคิดปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างฯ ที่ติดลบจาก**สมการที่ 5.6-1** ซึ่งส่งผลให้ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำจากแบบจำลองไม่สอดคล้องกัน จึงจำเป็นต้องมีการปรับค่าการระเหยของอ่างเก็บน้ำโดยใช้แบบจำลอง DWCM-AgWU โดยเปรียบเทียบกับค่าการระเหยตรวจวัดร่วมกับปริมาณน้ำไหลลงอ่างฯ ติดลบในการคำนวนค่าสัมประสิทธิ์การระเหยของน้ำ โดยแสดงค่าการระเหย, ค่าสัมประสิทธิ์การระเหย และการเปรียบเทียบปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำต่าง ๆ ดัง**ตารางที่ 5.6-6** ถึง **ตารางที่ 5.6-7**

$$\text{ปริมาณน้ำไหลลงอ่าง}_{(n)} = \text{ปริมาณน้ำในอ่าง}_{(n+1)} - \text{ปริมาณน้ำในอ่าง}_{(n)} + \text{ปริมาณน้ำไหลออกจากอ่าง}_{(n)} - \text{ปริมาณการผันน้ำลงอ่างน้ำ}_{(n)} \quad \textbf{สมการที่ 5.6-1}$$

ตารางที่ 5.6-6 ข้อมูลการเปรียบเทียบปริมาณการระเหยของตรวจวัดและแบบจำลอง DWCM-AgWU

ปี	อ่างเก็บน้ำบางพระ		อ่างเก็บน้ำคอกกระย		อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล		อ่างเก็บน้ำคลองใหญ่		อ่างเก็บน้ำประแสร์	
	ปริมาณการระเหยจากสถานีตรวจวัด (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณการระเหยจาก DWCM-AgWU (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณการระเหยจากสถานีตรวจวัด (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณการระเหยจาก DWCM-AgWU (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณการระเหยจากสถานีตรวจวัด (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณการระเหยจาก DWCM-AgWU (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณการระเหยจากสถานีตรวจวัด (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณการระเหยจาก DWCM-AgWU (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณการระเหยจากสถานีตรวจวัด (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณการระเหยจาก DWCM-AgWU (ล้าน ลบ.ม.)
2548	7.09	16.38	4.76	13.09	77.59	22.87	-	-	18.98	40.69
2549	9.65	22.72	8.03	22.87	15.92	43.49	8.27	21.93	31.31	69.72
2550	10.45	23.62	7.50	20.48	16.67	43.43	7.88	20.20	35.05	71.21
2551	9.04	19.78	6.64	19.51	14.95	41.24	7.16	19.61	35.20	72.82
2552	9.53	21.07	7.93	21.00	16.46	41.99	7.73	19.38	43.33	65.94
2553	10.83	24.97	7.46	20.73	16.46	43.76	7.62	19.94	44.28	70.13
2554	12.70	29.37	7.45	20.91	16.65	44.67	7.41	19.69	44.98	71.97
2555	12.23	26.35	6.63	16.84	14.96	36.54	7.32	17.83	41.07	57.76
2556	10.76	24.71	7.44	20.39	15.89	42.10	7.69	19.98	42.50	65.79
2557	9.86	22.62	6.29	17.25	14.49	37.96	6.34	16.93	43.73	69.40
2558	8.20	20.41	5.77	17.63	14.60	42.00	5.03	14.27	45.33	75.41
2559	8.23	21.07	5.53	16.79	13.60	39.23	7.35	21.25	42.82	72.02
2560	13.19	32.72	8.15	24.49	15.69	45.31	7.52	21.28	41.14	69.58
2561	15.62	38.70	8.06	23.54	16.65	46.47	7.67	21.03	48.08	78.83
2562	10.09	24.47	5.99	16.40	14.06	38.22	15.95	43.28	36.89	61.75
2563	11.00	18.95	5.62	16.24	11.28	32.35	5.19	14.85	16.39	49.01
ค่าเฉลี่ย	10.53	24.24	6.83	19.26	19.12	40.10	7.74	20.76	38.19	66.38

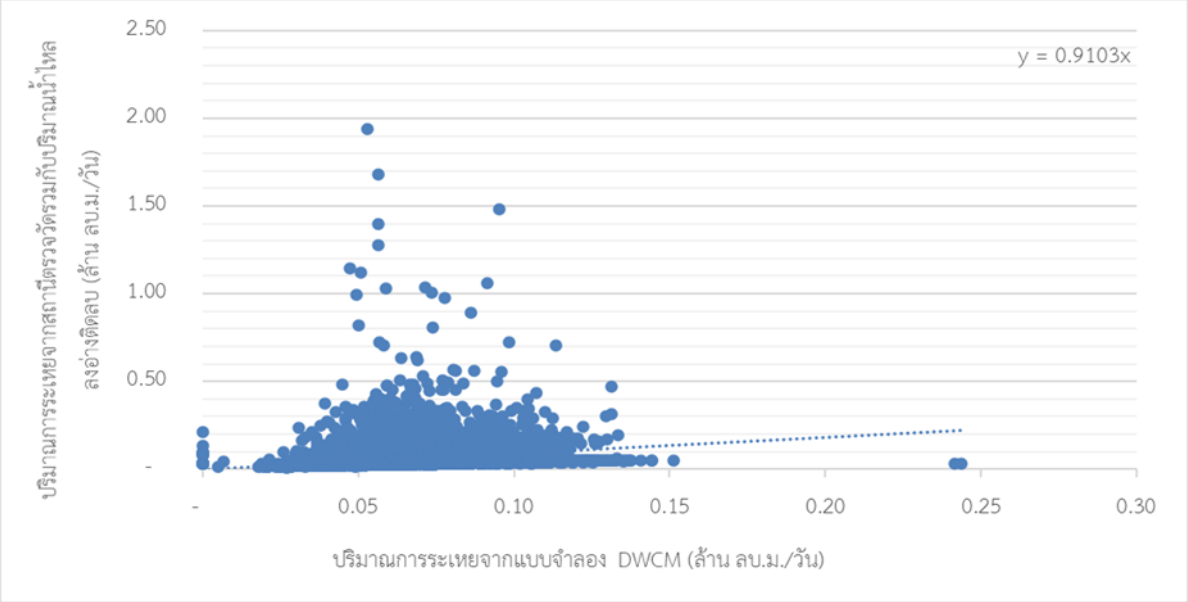
ตารางที่ 5.6-7 ข้อมูลปริมาณน้ำไหลลงอ่างติดลบจากข้อมูลตรวจวัด

ปี	อ่างเก็บน้ำบางพระ	อ่างเก็บน้ำคอกกราย	อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล	อ่างเก็บน้ำคลองใหญ่	อ่างเก็บน้ำประแสร์
	ปริมาณน้ำไหลลงอ่างติดลบ (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำไหลลงอ่างติดลบ (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำไหลลงอ่างติดลบ (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำไหลลงอ่างติดลบ (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำไหลลงอ่างติดลบ (ล้าน ลบ.ม.)
2548	3.57	2.02	0.24	-	20.03
2549	11.55	1.42	4.00	11.79	32.25
2550	6.49	2.68	3.61	8.75	25.75
2551	8.61	1.19	2.40	15.51	12.17
2552	5.51	0.38	19.30	4.50	6.76
2553	5.78	1.89	7.15	6.55	7.38
2554	16.15	0.80	5.12	12.51	12.78
2555	23.64	1.53	4.27	1.94	36.94
2556	13.79	1.88	3.24	5.35	28.82
2557	21.52	2.68	2.86	7.51	20.39
2558	8.77	0.81	4.97	22.87	20.93
2559	8.07	2.18	19.11	2.67	6.39
2560	10.44	0.36	1.49	2.47	5.58
2561	8.93	0.59	0.78	3.18	0.43
2562	26.88	0.89	4.78	0.40	0.83
2563	17.66	1.03	1.47	6.07	0.03
ค่าเฉลี่ย	12.33	1.40	5.30	7.47	14.84

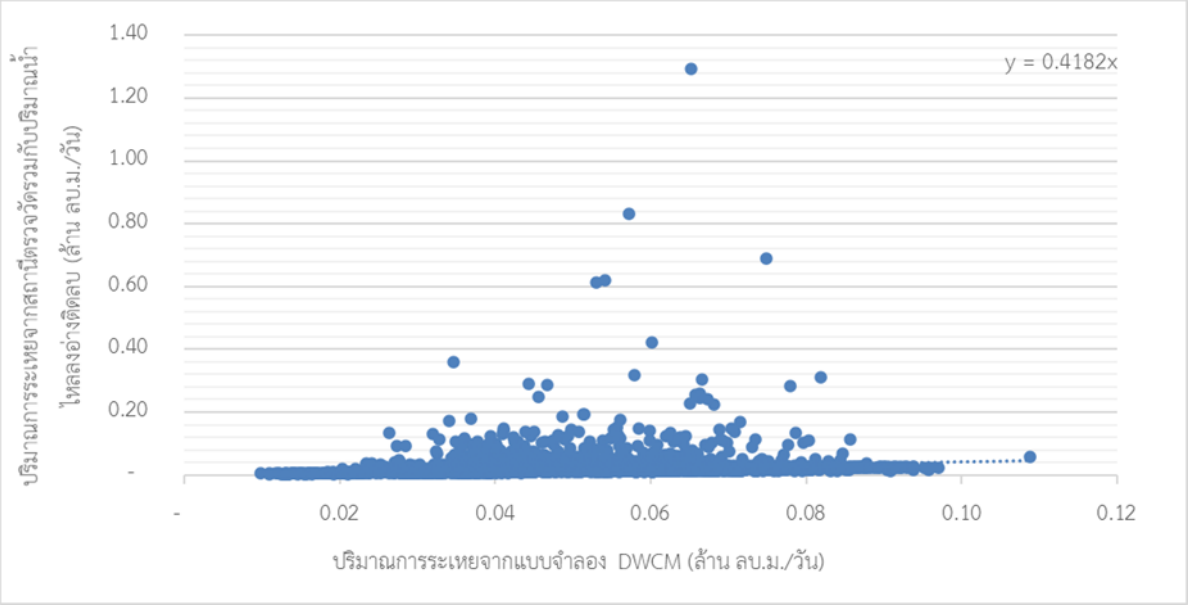
เมื่อสร้างกราฟปริมาณการระเหยจากสถานีตรวจวัดรวมกับปริมาณน้ำไหลลงอ่างติดลบ (แกน Y) เทียบกับปริมาณการระเหยจากแบบจำลอง DWCM-AgWU (แกน X) จะได้ค่าสัมประสิทธิ์การระเหยของแต่ละอ่างเก็บน้ำ ได้แก่ อ่างเก็บน้ำบางพระมีค่าสัมประสิทธิ์การระเหย เท่ากับ 0.91, อ่างเก็บน้ำดอกกรายมีค่าสัมประสิทธิ์การระเหย เท่ากับ 0.42, อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหลมีค่าสัมประสิทธิ์การระเหย เท่ากับ 0.57, อ่างเก็บน้ำคลองใหญ่มีค่าสัมประสิทธิ์การระเหย เท่ากับ 0.65 และอ่างเก็บน้ำประแสร์มีค่าสัมประสิทธิ์การระเหย เท่ากับ 0.79 แสดงดัง**รูปที่ 5.6-6** ถึง **รูปที่ 5.6-10**

เมื่อนำค่าสัมประสิทธิ์การระเหยมาปรับแก้กับค่าปริมาณการระเหยจากแบบจำลอง DWCM-AgWU ดัง**สมการที่ 5.6-2** พบว่า การปรับเทียบปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำมีค่าสอดคล้องกันมากขึ้นแสดงดัง **รูปที่ 5.6-11** ถึง **รูปที่ 5.6-15**

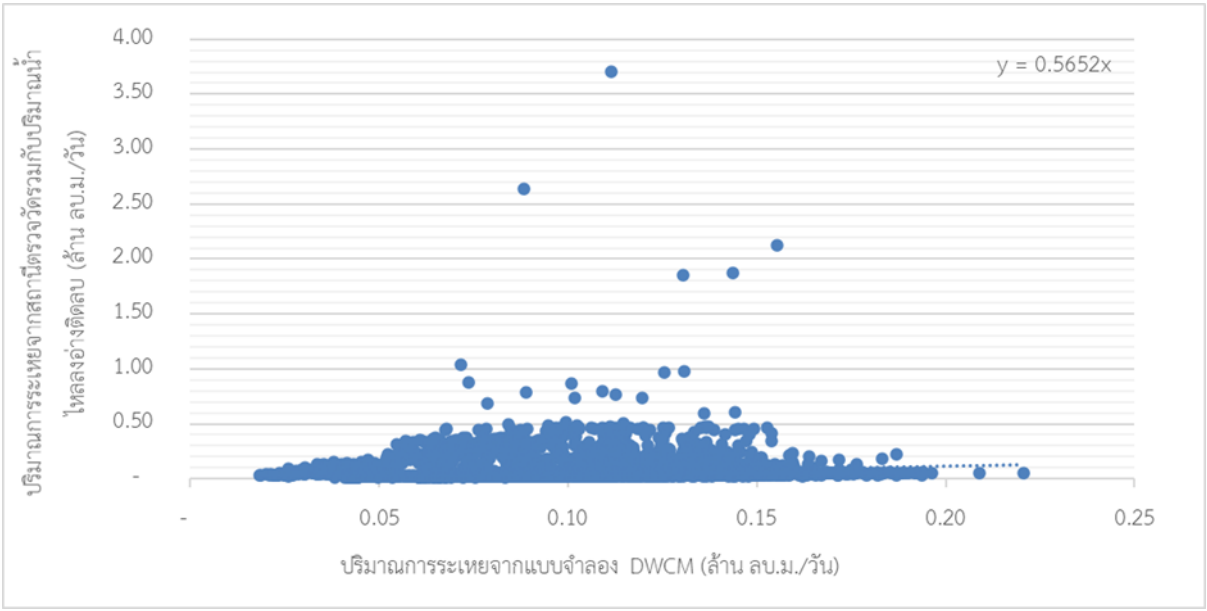
ค่าปริมาณการระเหย$_{(n)}$ = ค่าสัมประสิทธิ์การระเหย × ปริมาณการระเหยแบบจำลอง DWCM$_{(n)}$ สมการที่ 5.6-2



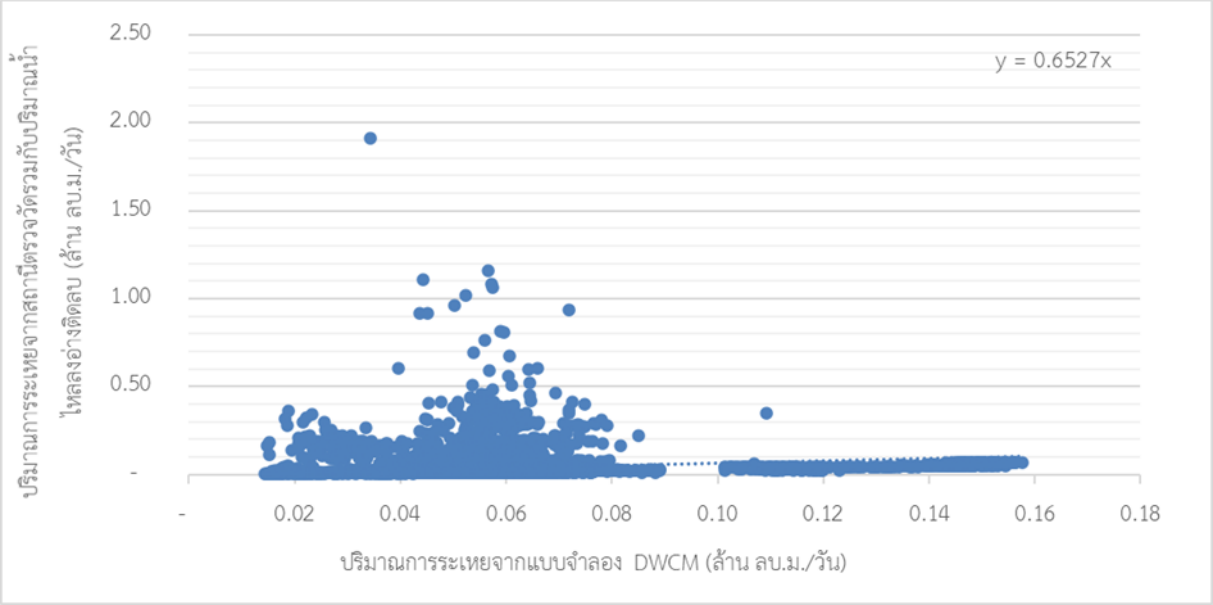
รูปที่ 5.6-6 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของค่าการระเหยอ่างเก็บน้ำบางพระ



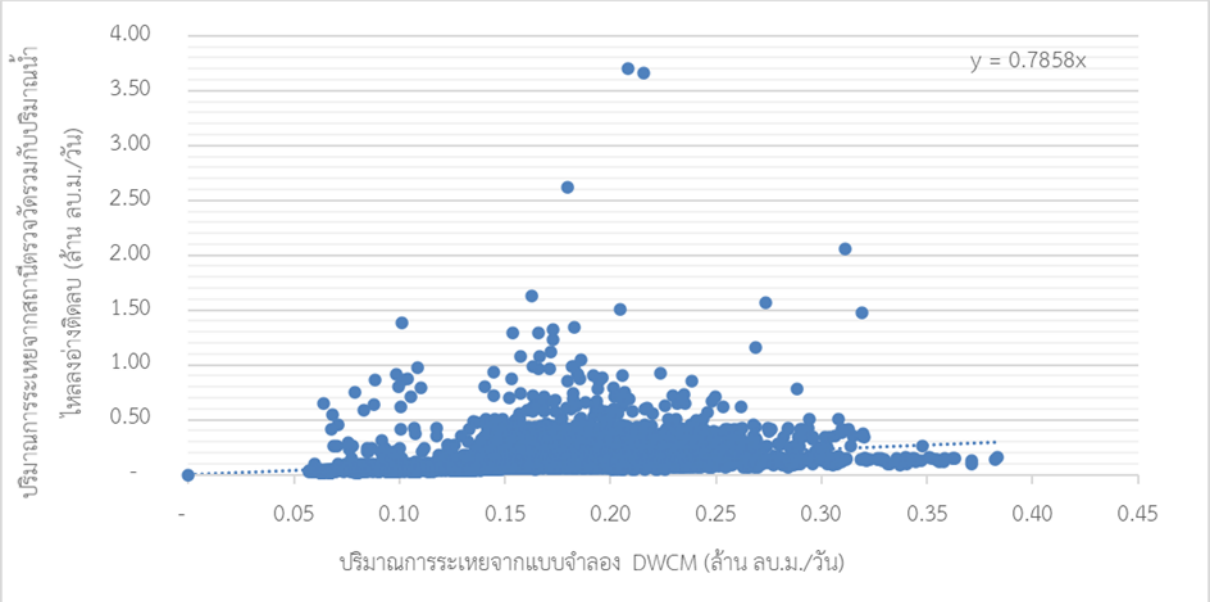
รูปที่ 5.6-7 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของค่าการระเหยอ่างเก็บน้ำดอกกราย



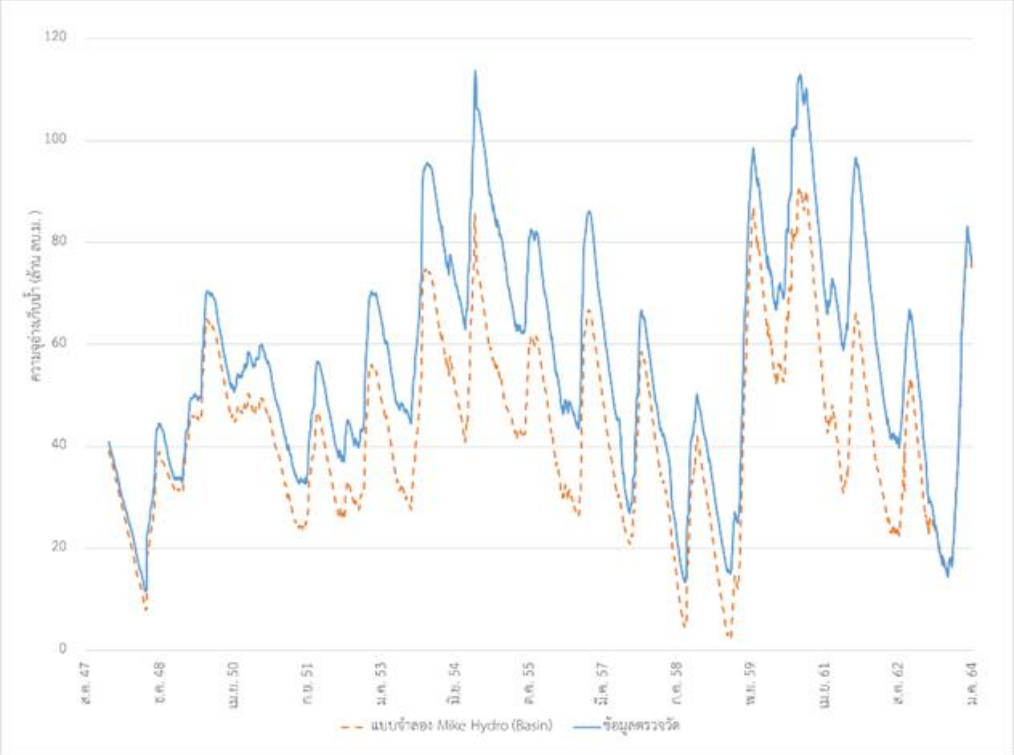
รูปที่ 5.6-8 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของค่าการระเหยอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล



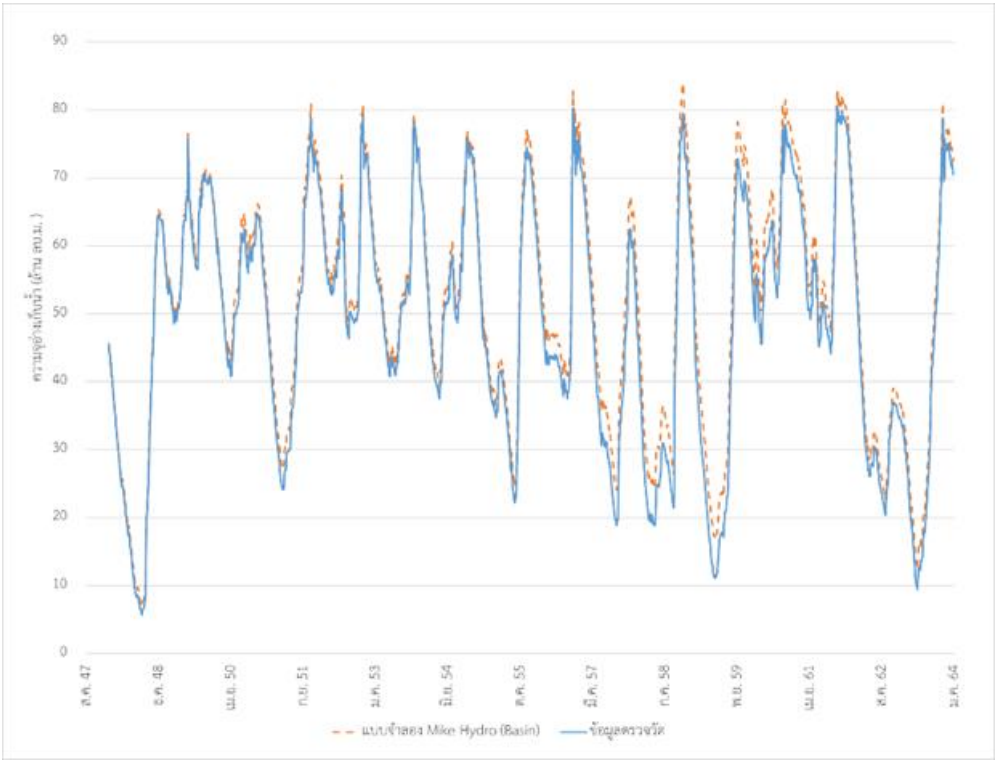
รูปที่ 5.6-9 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของค่าการระเหยอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่



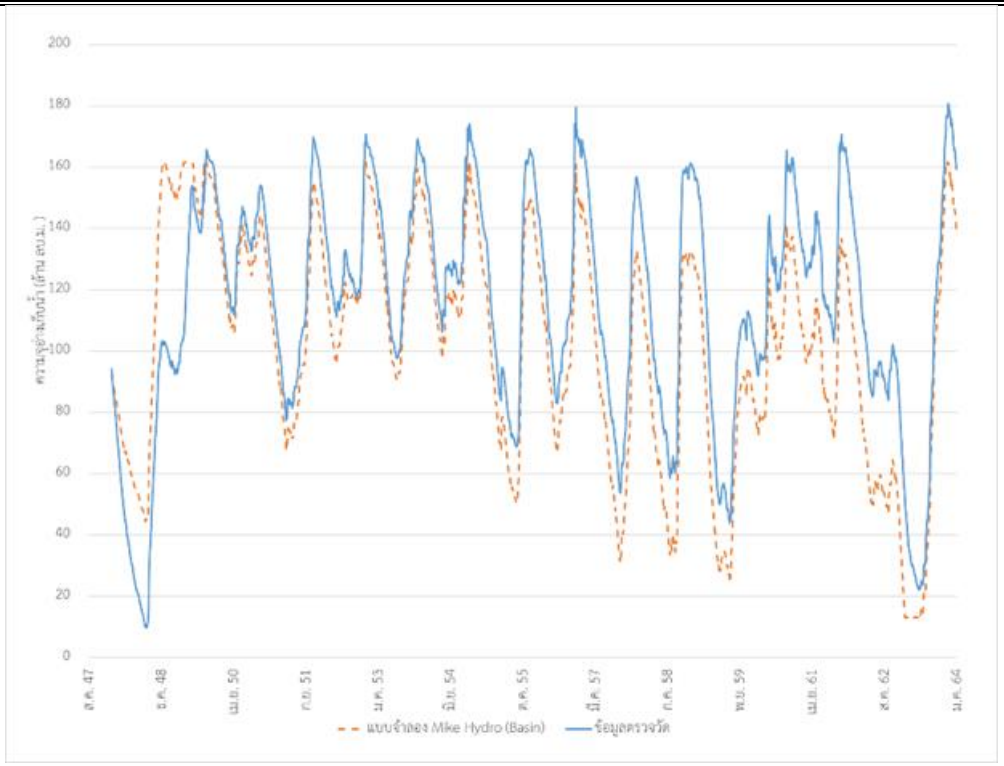
รูปที่ 5.6-10 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของค่าการระเหยอ่างเก็บน้ำประแสร์



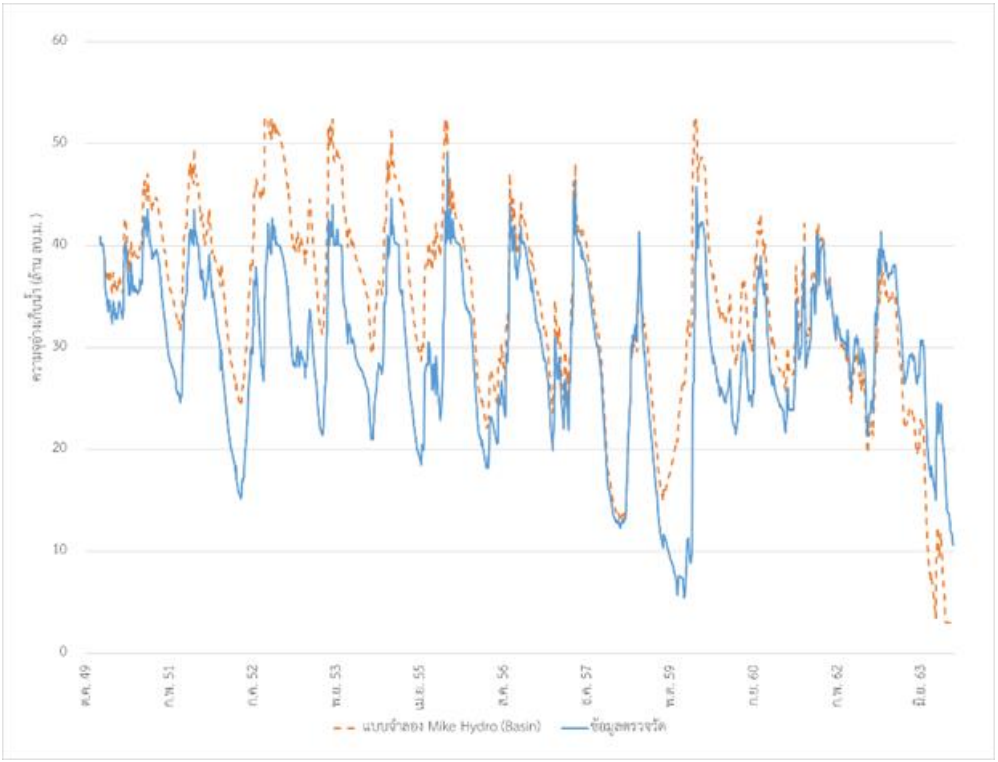
รูปที่ 5.6-11 ปรับแก้ความสัมพันธ์ของการจำลองปริมาณน้ำรายวันอ่างเก็บน้ำบางพระ (ช่วงปี พ.ศ.2548 – 2563)



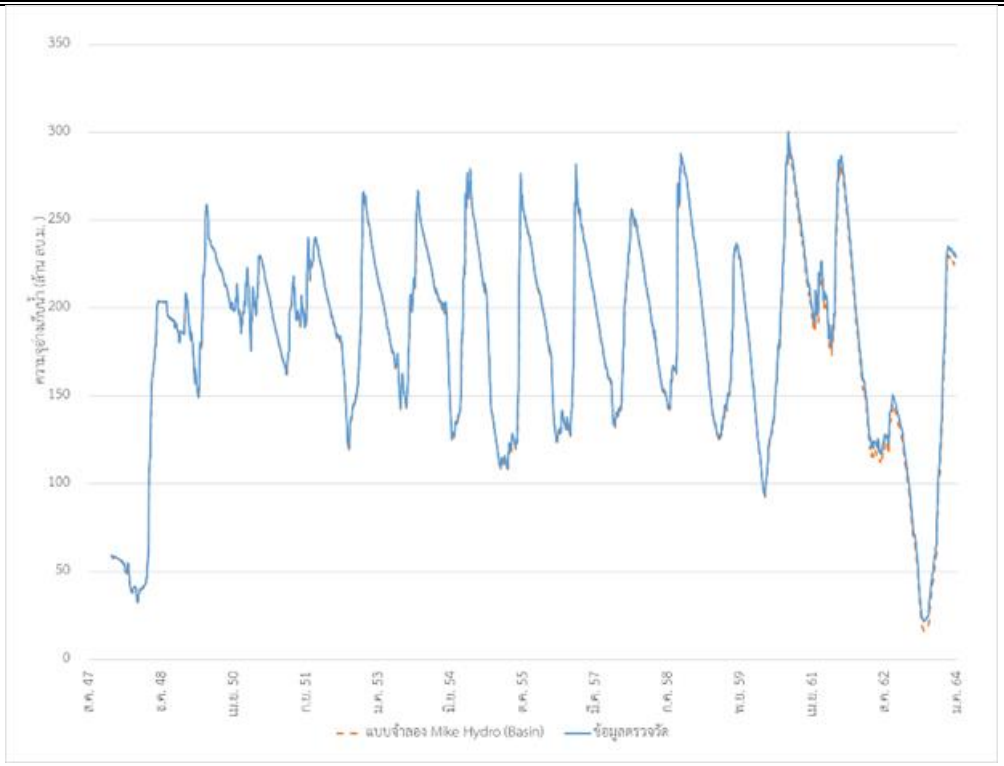
รูปที่ 5.6-12 ปรับแก้ความสัมพันธ์ของการจำลองปริมาณน้ำรายวันอ่างเก็บน้ำดอกกราย (ช่วงปี พ.ศ.2548 – 2563)



รูปที่ 5.6-13 ปรับแก้ความสัมพันธ์ของการจำลองปริมาณน้ำรายวันอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล (ช่วงปี พ.ศ.2548 – 2563)

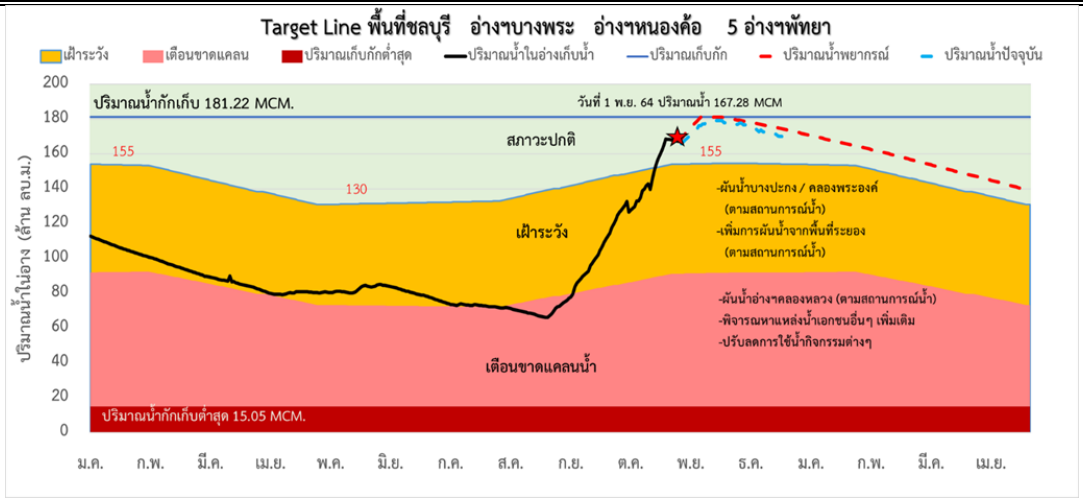


รูปที่ 5.6-14 ปรับแก้ความสัมพันธ์ของการจำลองปริมาณน้ำรายวันอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ (ช่วงปี พ.ศ.2548 – 2563)

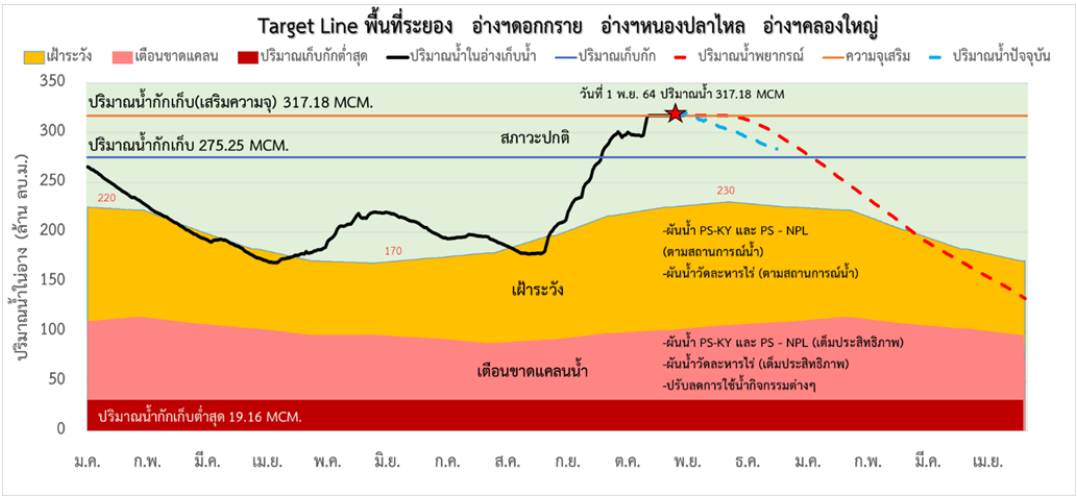


รูปที่ 5.6-15 ปรับแก้ความสัมพันธ์ของการจำลองปริมาณน้ำรายวันอ่างเก็บน้ำประแสร์ (ช่วงปี พ.ศ.2548 – 2563)

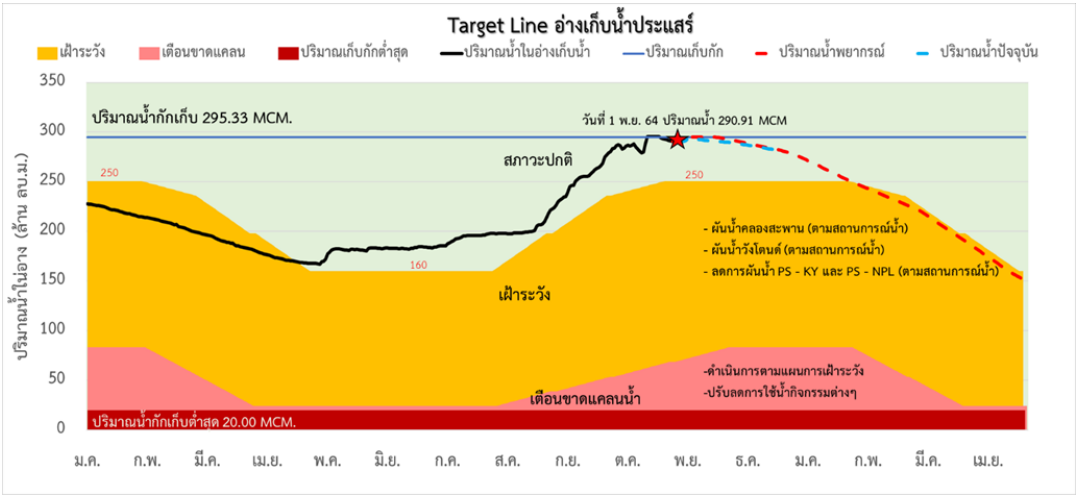
ผลการวิเคราะห์การบริหารจัดการน้ำของ 3 กลุ่มบริหารจัดการน้ำ ได้แก่ 1) กลุ่มอ่างฯบางพระ อ่างฯหนองค้อ 5 อ่างฯพัทยา 2) กลุ่มอ่างฯดอกกราย อ่างฯหนองปลาไหล อ่างฯคลองใหญ่ และ 3) กลุ่มอ่างฯประแสร์ โดยใช้ข้อมูลการพยากรณ์ปริมาณน้ำท่าในอนาคตจากแบบจำลอง DWCM-AgWU และข้อมูลการจัดสรรน้ำจากกิจกรรมต่าง ๆ จากแผนคาดการณ์การจัดสรรน้ำของกรมชลประทานปี 2565 จะสามารถพยากรณ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในอนาคตได้ โดยเริ่มการพยากรณ์ในช่วงวันที่ 1 พฤศจิกายน 2564 ถึง 30 เมษายน 2565 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในอนาคต (เส้นสีแดง) และปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำปัจจุบัน (เส้นสีฟ้า) พบว่า กลุ่มบริหารจัดการน้ำที่ 1 และ 3 มีแนวโน้มไปในแนวทางเดียวกัน และกลุ่มบริหารจัดการน้ำที่ 2 มีแนวโน้มต่ำกว่าปริมาณน้ำที่คาดการณ์ไว้ แสดงดัง**รูปที่ 5.6-16** ถึง **รูปที่ 5.6-18** และแสดงการสรุปผลการพยากรณ์การบริหารจัดการน้ำโครงข่ายน้ำ EEC ดัง**รูปที่ 5.6-19**



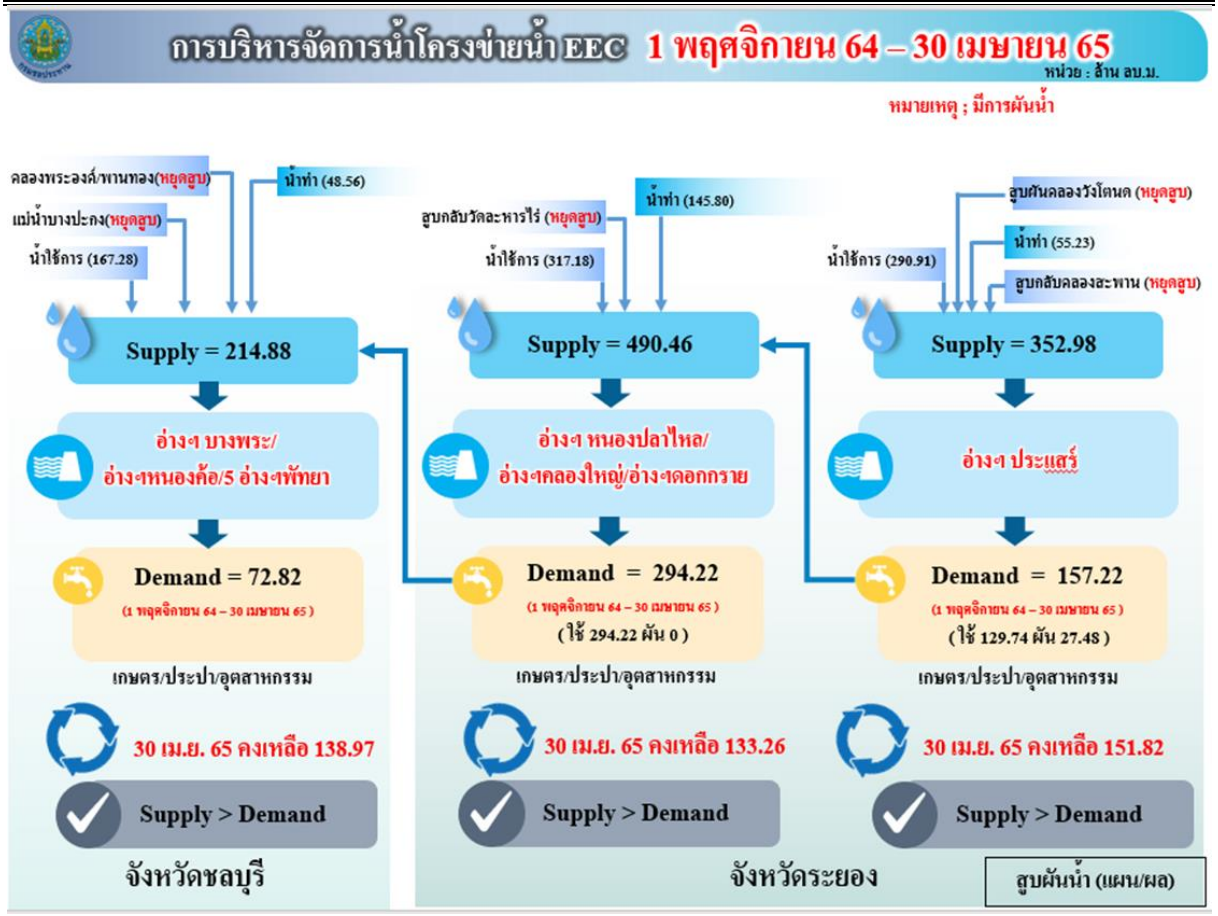
รูปที่ 5.6-16 พยากรณ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในอนาคตกลุ่มอ่างฯบางพระ อ่างฯหนองค้อ 5 อ่างฯพัทยา



รูปที่ 5.6-17 พยากรณ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในอนาคตกลุ่มอ่างฯดอกกราย อ่างฯหนองปลาไหล อ่างฯคลองใหญ่



รูปที่ 5.6-18 พยากรณ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำในอนาคตกลุ่มอ่างฯประแสร์



รูปที่ 5.6-19 สรุปผลการพยากรณ์การบริหารจัดการน้ำโครงข่ายน้ำ EEC

5.7 การพยากรณ์ปริมาณน้ำท่าล่วงหน้า 6 เดือน

การพยากรณ์ปริมาณน้ำท่าล่วงหน้า 6 เดือน เป็นการนำข้อมูลปริมาณฝนพยากรณ์ล่วงหน้าจากแบบจำลอง CFSV2 ซึ่งจะมีการแสดงผลการพยากรณ์ปริมาณฝนล่วงหน้าทุก ๆ วันที่ 1 และ วันที่ 15 ของทุกเดือน โดยงานวิจัยได้นำข้อมูลปริมาณฝนพยากรณ์จากแบบจำลอง CFSV2 มาทำการวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ด้วยแบบจำลองน้ำฝน – น้ำท่า (DWCM-AgWU) โดยทำการแสดงผลการพยากรณ์ปริมาณน้ำท่าล่วงหน้า 6 เดือน ในทุก ๆ วันที่ 1 ของเดือน ซึ่งมีการพยากรณ์ล่วงหน้าทีละ 6 เดือนล่วงหน้า แล้วพิจารณาเปรียบเทียบกับข้อมูลปริมาณน้ำท่าตรวจวัดเพื่อประเมินประสิทธิภาพของผลการพยากรณ์ สำหรับการประเมินประสิทธิภาพของผลการพยากรณ์ปริมาณน้ำท่าพิจารณาจากดัชนีสถิติ 3 ดัชนี คือ 1. ค่าสัมประสิทธิ์ในการตัดสินใจ (Coefficient of Determination, R^2), 2. ค่าความแม่นยำ (Nash – Sutcliffe Efficiency, NSE) และ 3. ร้อยละความเอนเอียงของการประมาณ (Percent Bias, PBIAS) ซึ่งครอบคลุมการประเมินประสิทธิภาพทั้งเชิงความสัมพันธ์จากค่า R^2 ด้านความแม่นยำจากค่า NSE และความเอนเอียงจากค่า PBIAS ซึ่งผลการประเมินประสิทธิภาพด้วยดัชนีสถิติทั้ง 3 ดัชนี แสดงให้เห็นว่า ผลการพยากรณ์น้ำท่าล่วงหน้า 6 เดือน ของข้อมูลช่วงเดือนที่ 1 – 3 อยู่ในเกณฑ์ที่ดีทั้งด้านความสัมพันธ์ ความแม่นยำ และความเอนเอียง โดยส่วนใหญ่ข้อมูลพยากรณ์เดือนที่ 1 และ 2 จะมีประสิทธิภาพสูงสุด และลดประสิทธิภาพลงตามลำดับ แต่ผลการประเมินประสิทธิภาพด้วยดัชนีสถิติในช่วงเวลา 6 เดือน ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพึงพอใจทั้งหมด รวมถึงรูปแบบการเกิดขึ้นของปริมาณน้ำท่าพยากรณ์เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลปริมาณน้ำท่าตรวจวัด พบว่ารูปแบบของการเกิดปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ส่วนใหญ่มีความสอดคล้องกับปริมาณน้ำท่าตรวจวัด โดยแสดงผลการประเมินประสิทธิภาพของการพยากรณ์ปริมาณน้ำท่าล่วงหน้า 6 เดือน ด้วยดัชนีทางสถิติทั้ง 3 ดัชนี รายอ่างเก็บน้ำของกลุ่มบริหารจัดการน้ำ EEC ทั้ง 3 คลัสเตอร์ แสดงดัง**ตารางที่ 5.7-1** ถึง **ตารางที่ 5.7-3** และแสดงผลการพยากรณ์ปริมาณน้ำท่าล่วงหน้า 6 เดือน ดัง**รูปที่ 5.7-1** ถึง **รูปที่ 5.7-14**

ตารางที่ 5.7-1 ผลการประเมินค่าสัมประสิทธิ์ในการตัดสินใจ (R^2) ของปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ 6 เดือน

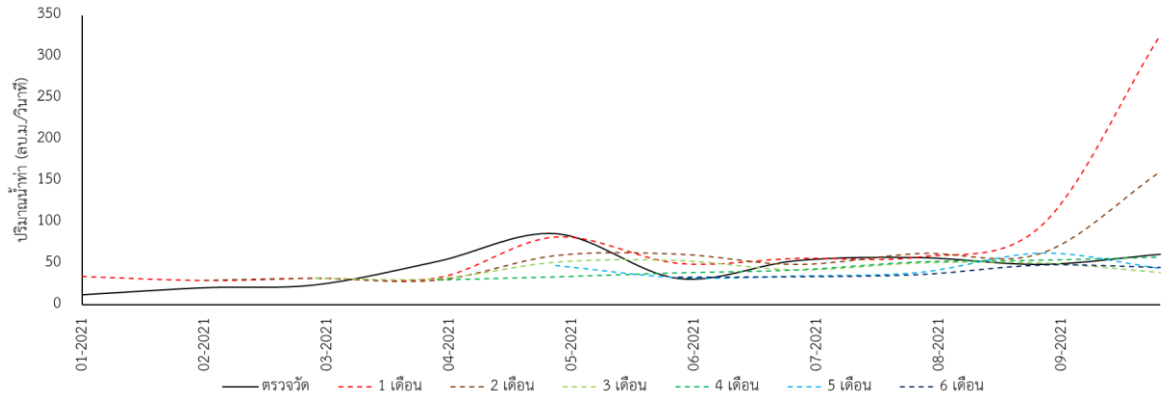
อ่างเก็บน้ำ/กลุ่มบริหารจัดการน้ำ	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน	4 เดือน	5 เดือน	6 เดือน
อ่างเก็บน้ำบางพระ	0.17	0.16	0.09	0.01	0.07	0.17
อ่างเก็บน้ำซากนอก	0.41	0.27	0.00	-	-	-
อ่างเก็บน้ำมาบประชัน	0.33	0.53	0.02	0.01	0.20	0.11
อ่างเก็บน้ำห้วยขุนจิต	0.14	0.06	-	-	-	-
อ่างเก็บน้ำหนองกลางดง	0.04	0.01	-	-	-	-
อ่างเก็บน้ำหนองค้อ	0.48	0.35	0.40	0.36	0.39	0.80
อ่างเก็บน้ำห้วยสะพาน	0.07	0.02	-	-	-	-
อ่างเก็บน้ำคลองใหญ่	0.83	0.71	0.00	0.04	0.23	0.16
อ่างเก็บน้ำดอกกราย	0.86	0.50	0.01	0.00	0.09	0.07
อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล	0.88	0.53	0.00	0.00	0.14	0.04
อ่างเก็บน้ำประแสร์	0.81	0.45	0.00	0.38	0.35	0.51
กลุ่มบริหารจัดการน้ำชลบุรี	0.43	0.34	0.02	0.25	0.52	0.78
กลุ่มบริหารจัดการน้ำระยอง	0.91	0.58	0.00	0.00	0.14	0.07
กลุ่มบริหารจัดการน้ำประแสร์	0.81	0.45	0.00	0.38	0.35	0.51

ตารางที่ 5.7-2 ผลการประเมินค่าความแม่นยำ (NSE) ของปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ 6 เดือน

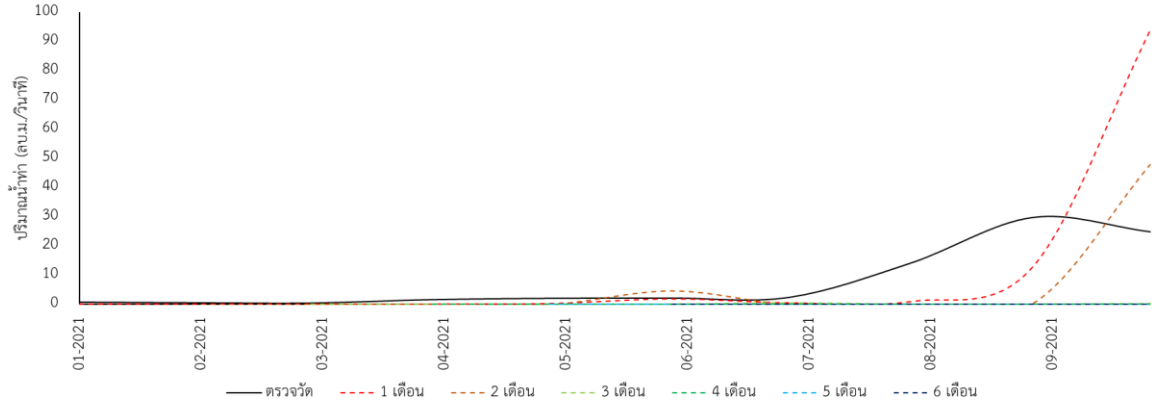
อ่างเก็บน้ำ/กลุ่มบริหารจัดการน้ำ	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน	4 เดือน	5 เดือน	6 เดือน
อ่างเก็บน้ำบางพระ	-15.03	-2.70	-0.14	-1.19	-0.67	-1.08
อ่างเก็บน้ำซากนอก	-3.75	-0.54	-0.75	-	-	-
อ่างเก็บน้ำมาบประชัน	-22.14	-6.38	-1.40	-0.90	-1.03	-0.03
อ่างเก็บน้ำห้วยขุนจิต	-5.30	-1.07	-	-	-	-
อ่างเก็บน้ำหนองกลางดง	-0.66	-0.87	-	-	-	-
อ่างเก็บน้ำหนองค้อ	-0.38	-1.07	-1.78	-2.32	-2.51	-2.18
อ่างเก็บน้ำห้วยสะพาน	-2.25	-1.97	-	-	-	-
อ่างเก็บน้ำคลองใหญ่	-0.16	0.58	-0.44	-0.25	-0.73	0.07
อ่างเก็บน้ำดอกกราย	0.82	0.43	-0.36	-0.38	-0.53	-0.33
อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล	0.78	0.23	-0.78	-1.09	-1.23	-0.87
อ่างเก็บน้ำประแสร์	0.73	0.36	-0.60	-0.62	-1.12	-0.86
กลุ่มบริหารจัดการน้ำชลบุรี	-3.16	-0.41	-1.61	-2.36	-2.25	-1.96
กลุ่มบริหารจัดการน้ำระยอง	0.91	0.46	-0.55	-0.69	-0.90	-0.51
กลุ่มบริหารจัดการน้ำประแสร์	0.73	0.36	-0.60	-0.62	-1.12	-0.86

ตารางที่ 5.7-3 ผลการประเมินร้อยละความเอนเอียงของการประมาณ (PBIAS) ของปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ 6 เดือน

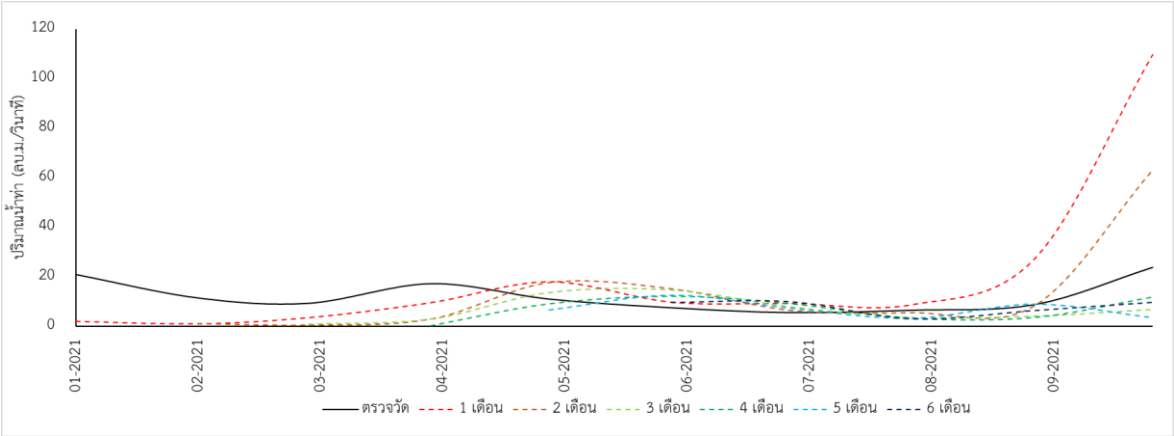
อ่างเก็บน้ำ/กลุ่มบริหารจัดการน้ำ	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน	4 เดือน	5 เดือน	6 เดือน
อ่างเก็บน้ำบางพระ	-77.07	-25.61	15.31	21.45	22.82	22.28
อ่างเก็บน้ำซากนอก	-40.41	31.62	99.00	-	-	-
อ่างเก็บน้ำมาบประชัน	-61.80	-19.77	39.26	39.25	32.58	24.54
อ่างเก็บน้ำห้วยขุนจิต	-13.03	57.79	-	-	-	-
อ่างเก็บน้ำหนองกลางดง	74.15	90.74	-	-	-	-
อ่างเก็บน้ำหนองค้อ	82.11	93.13	99.85	99.48	99.55	99.61
อ่างเก็บน้ำห้วยสะพาน	58.51	85.95	-	-	-	-
อ่างเก็บน้ำคลองใหญ่	-56.01	-13.84	25.71	35.46	41.56	23.74
อ่างเก็บน้ำดอกกราย	2.66	26.61	50.61	57.21	58.45	58.68
อ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล	25.45	46.15	64.71	70.17	69.83	67.58
อ่างเก็บน้ำประแสร์	-1.61	31.34	68.10	71.67	75.36	70.22
กลุ่มบริหารจัดการน้ำชลบุรี	-5.09	32.73	63.51	66.55	67.70	69.55
กลุ่มบริหารจัดการน้ำระยอง	6.03	31.14	54.63	61.19	62.12	58.98
กลุ่มบริหารจัดการน้ำประแสร์	-1.61	31.34	68.10	71.67	75.36	70.22



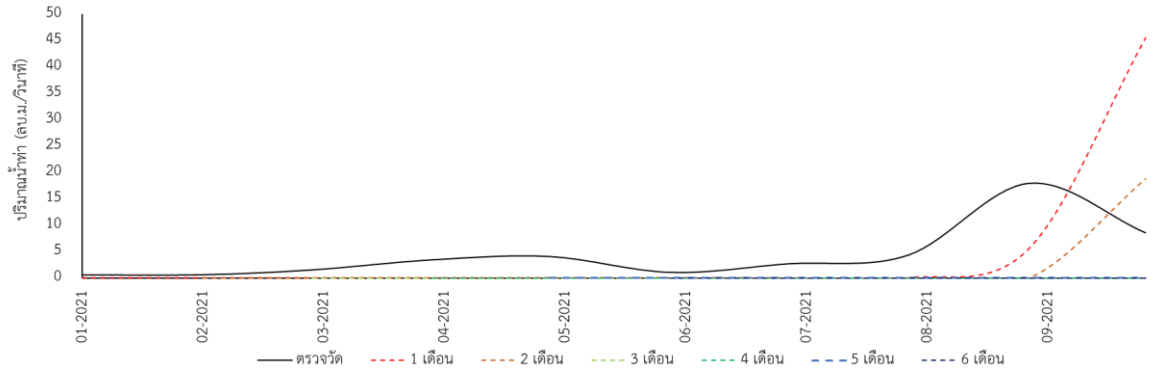
รูปที่ 5.7-1 ปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ล่วงหน้า 6 เดือน ของอ่างเก็บน้ำบางพระ



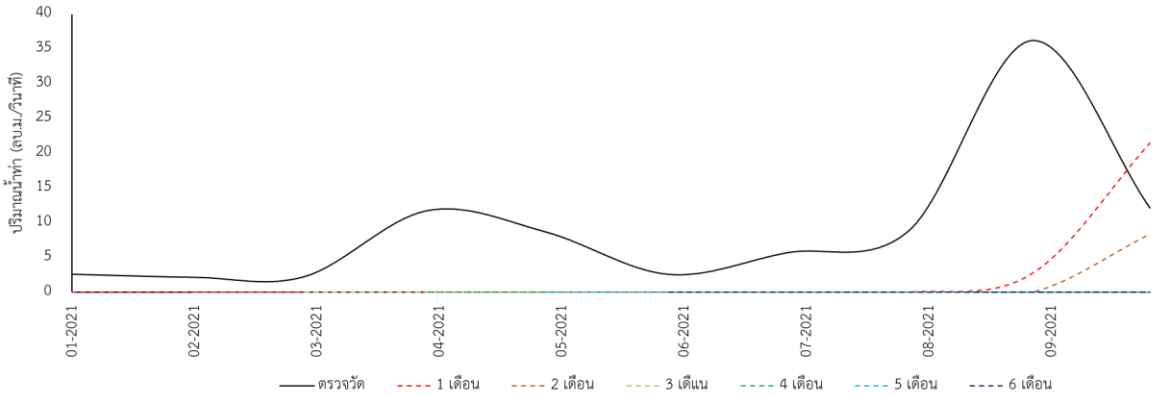
รูปที่ 5.7-2 ปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ล่วงหน้า 6 เดือน ของอ่างเก็บน้ำซากนอก



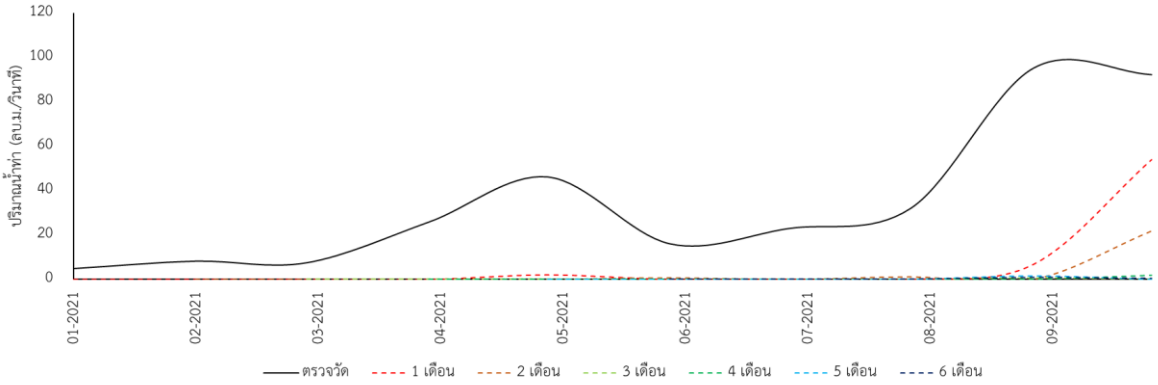
รูปที่ 5.7-3 ปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ล่วงหน้า 6 เดือน ของอ่างเก็บน้ำมาบประชัน



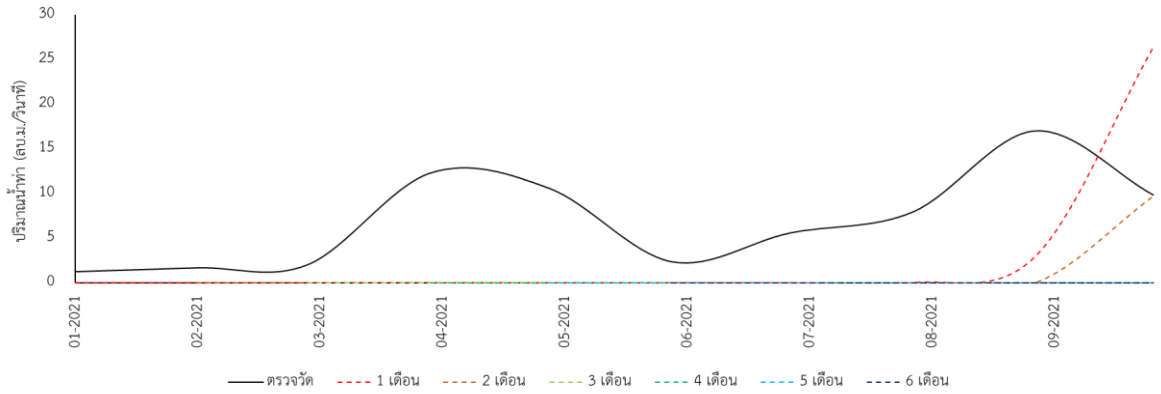
รูปที่ 5.7-4 ปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ล่วงหน้า 6 เดือน ของอ่างเก็บน้ำห้วยขุนจิต



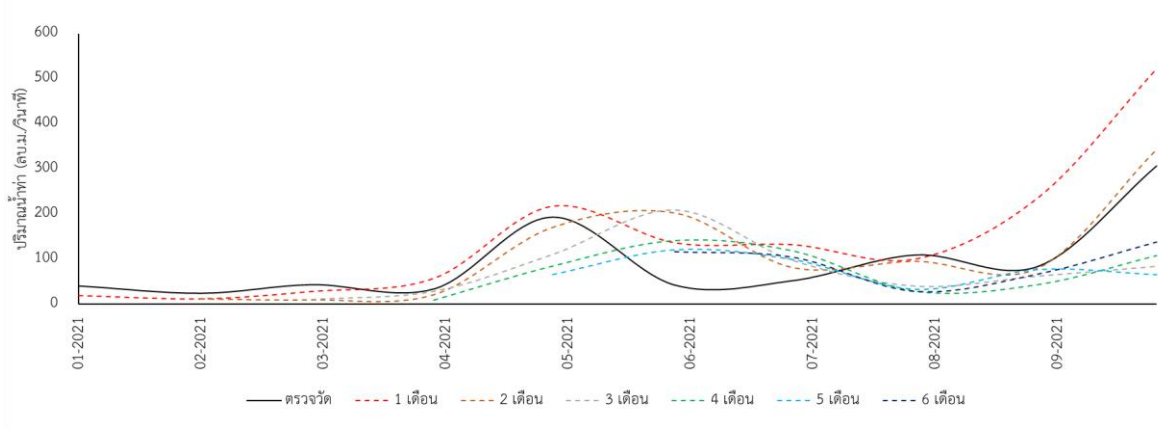
รูปที่ 5.7-5 ปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ล่วงหน้า 6 เดือน ของอ่างเก็บน้ำหนองกลางดง



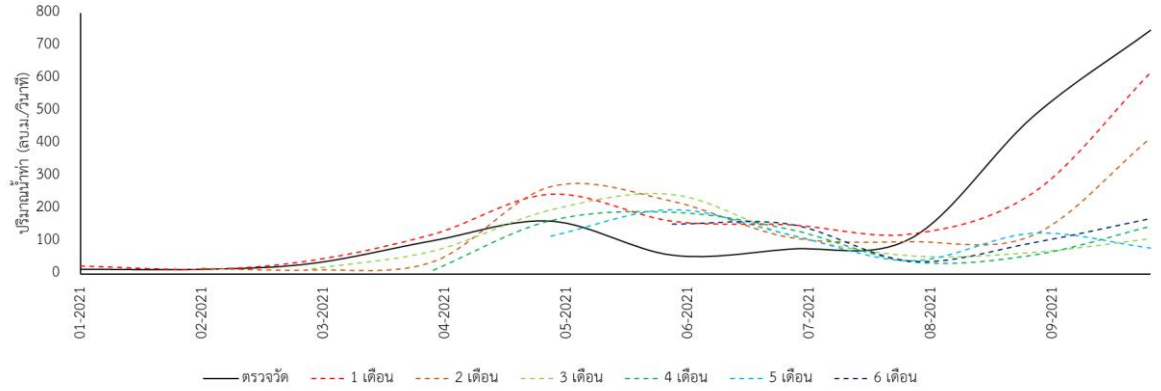
รูปที่ 5.7-6 ปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ล่วงหน้า 6 เดือน ของอ่างเก็บน้ำหนองค้อ



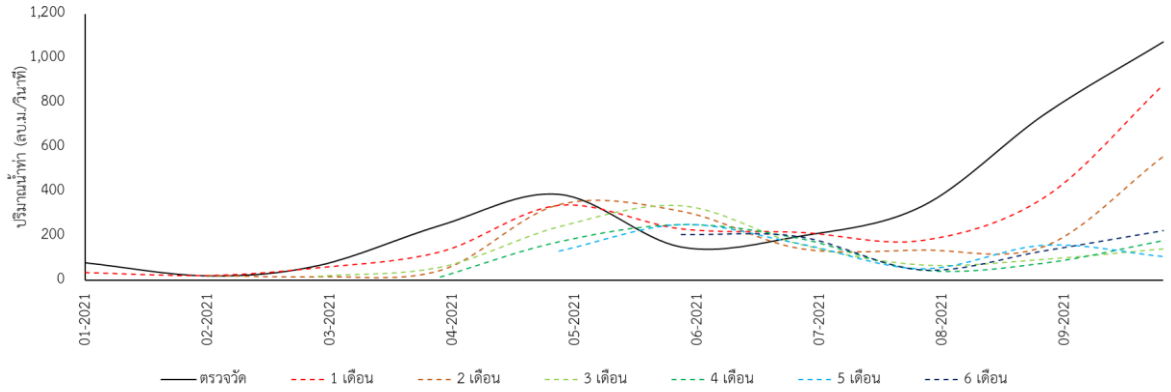
รูปที่ 5.7-7 ปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ล่วงหน้า 6 เดือน ของอ่างเก็บน้ำห้วยสะพาน



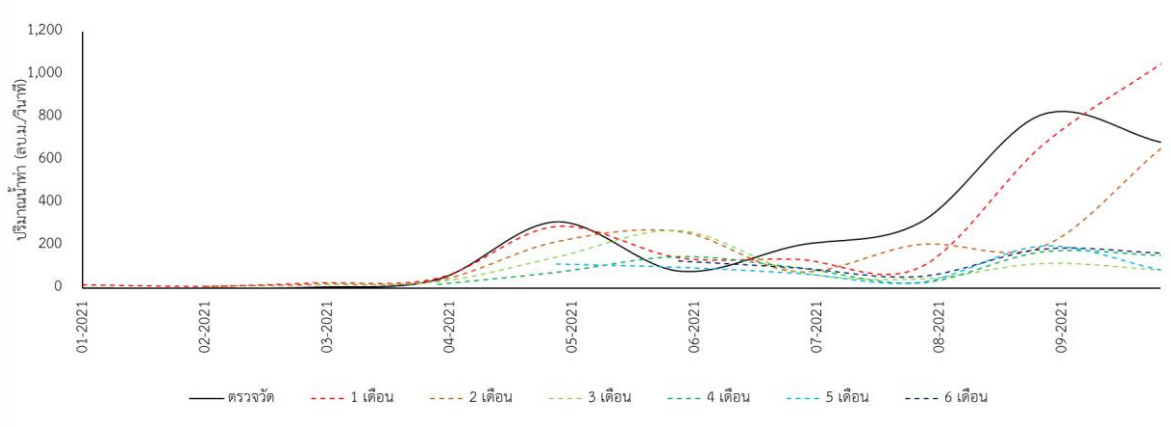
รูปที่ 5.7-8 ปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ล่วงหน้า 6 เดือน ของอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่



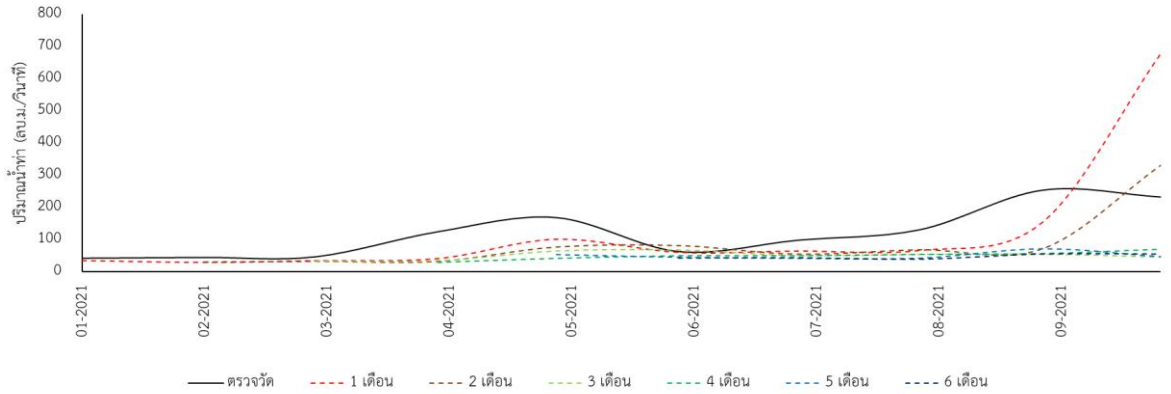
รูปที่ 5.7-9 ปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ล่วงหน้า 6 เดือน ของอ่างเก็บน้ำดอกกราย



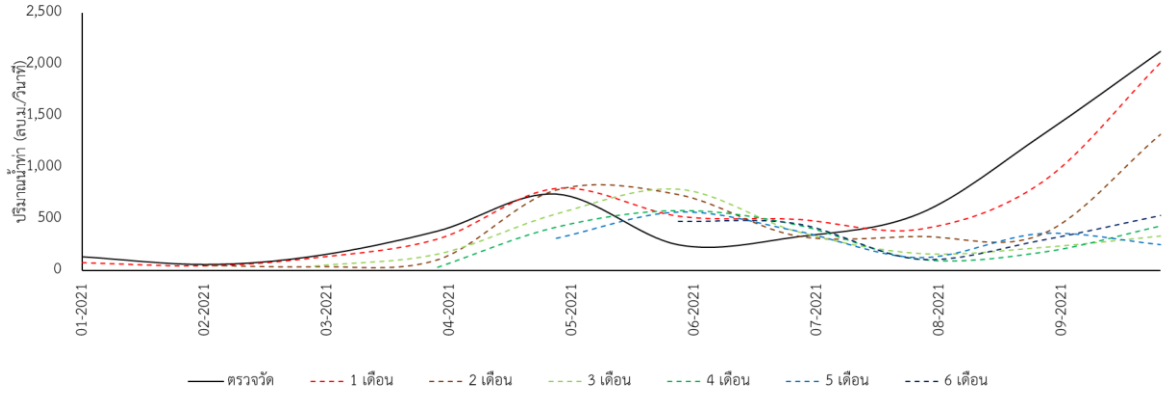
รูปที่ 5.7-10 ปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ล่วงหน้า 6 เดือน ของอ่างเก็บน้ำหนองปลาไหล



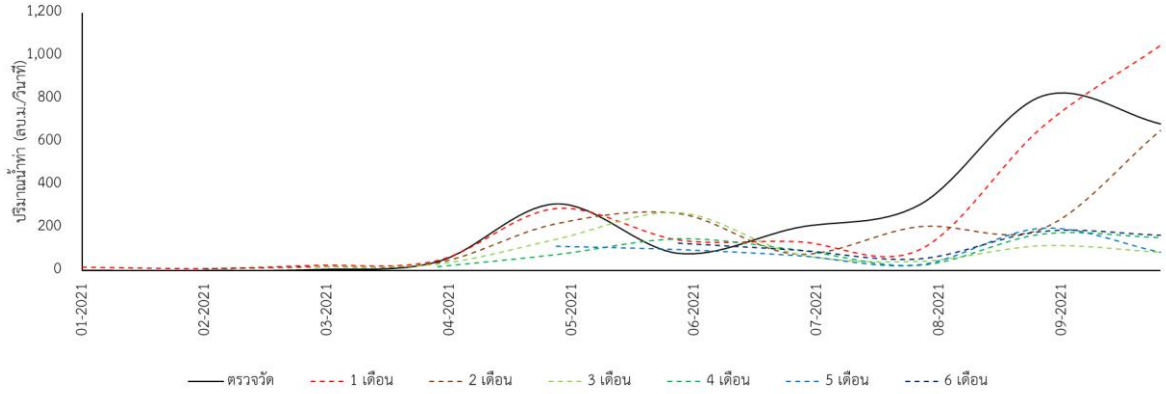
รูปที่ 5.7-11 ปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ล่วงหน้า 6 เดือน ของอ่างเก็บน้ำประแสร์



รูปที่ 5.7-12 ปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ล่วงหน้า 6 เดือน ของกลุ่มบริหารจัดการน้ำ จ.ชลบุรี



รูปที่ 5.7-13 ปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ล่วงหน้า 6 เดือน ของกลุ่มบริหารจัดการน้ำ จ.ระยอง



รูปที่ 5.7-14 ปริมาณน้ำท่าพยากรณ์ล่วงหน้า 6 เดือน ของกลุ่มบริหารจัดการน้ำ อ่างเก็บน้ำประแสร์

บทที่ 6
การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ

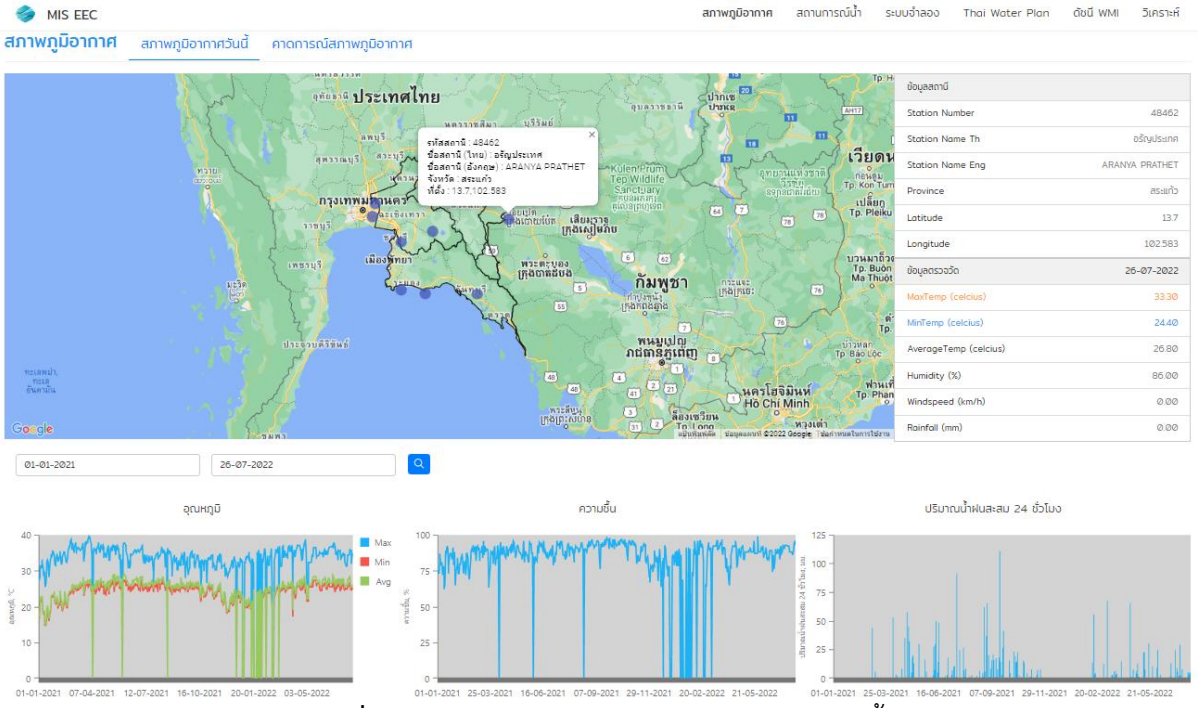
6.1 การแสดงผลของระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ

ระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ (Management Information System, MIS) ได้ถูกพัฒนาขึ้นโดยมีองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ได้รวบรวมและพัฒนาขึ้นตามที่ได้อธิบายรายละเอียดขององค์ประกอบต่าง ๆ ไว้ในบทที่ 5 โดยตลอดระยะเวลาการดำเนินงานวิจัยได้มีการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ (MIS) อย่างต่อเนื่องมาตลอด ซึ่งในบทนี้จะเป็นการอธิบายและแสดงผลของระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ (MIS) รวมถึงการใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมในการช่วยสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำสำหรับโครงข่ายกลุ่มบริหารจัดการน้ำเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) และ ภาคตะวันออก

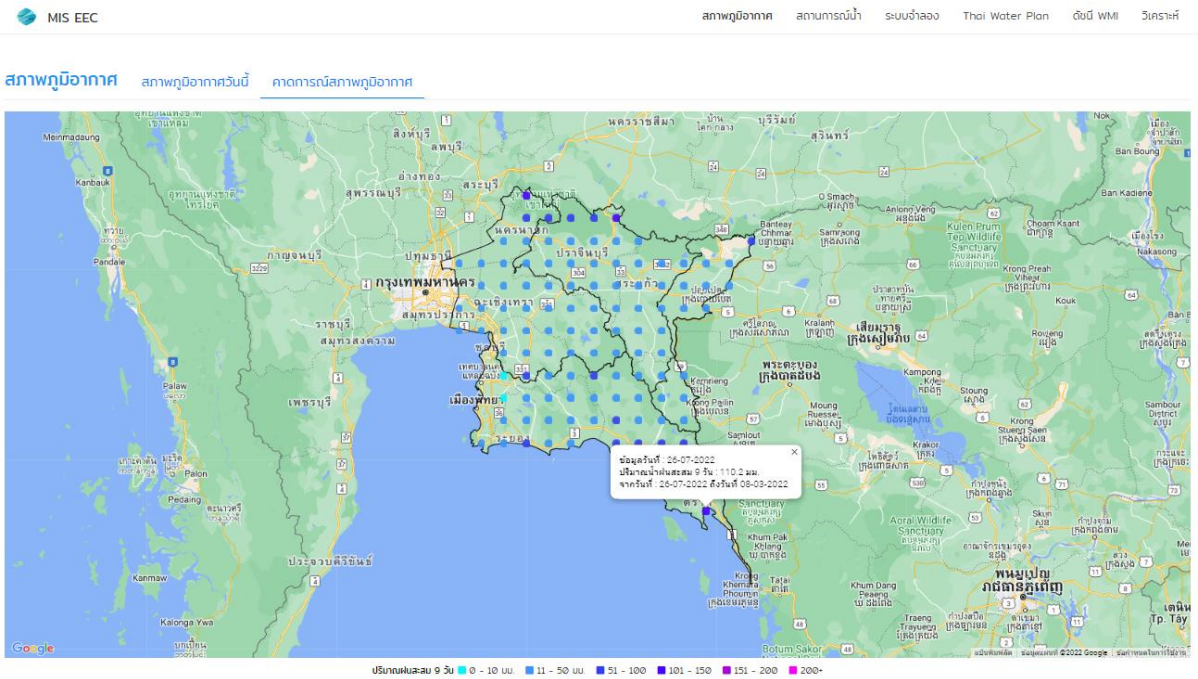
การแสดงผลของระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ (MIS EEC) ประกอบด้วย 6 เมนูหลัก คือ 1) สภาพภูมิอากาศ, 2) สถานการณ์น้ำ, 3) ระบบจำลอง, 4) Thai Water Plan, 5) ดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (Water Management Index, WMI และ 6) วิเคราะห์ความต้องการน้ำและการขาดแคลนน้ำ โดยแต่ละเมนูมีรายละเอียดในการแสดงผลดังต่อไปนี้

6.1.1 สภาพภูมิอากาศ

สำหรับเมนูสภาพภูมิอากาศมีการแสดงผลข้อมูล ประกอบด้วย 1. สภาพภูมิอากาศวันนี้ และ 2. คาดการณ์สภาพภูมิอากาศ โดยการแสดงผลของสภาพภูมิอากาศวันนี้เป็นข้อมูลสภาพภูมิอากาศตรวจวัดจากสถานีอุตุนิยมวิทยาที่ครอบคลุมพื้นที่การศึกษา จำนวน 9 สถานี ได้แก่ 1. สถานีอุตุนิยมวิทยาอรัญประเทศ จ.สระแก้ว, 2. สถานีอุตุนิยมวิทยาสนามบินดอนเมือง กรุงเทพมหานคร, 3. สถานีอุตุนิยมวิทยากรุงเทพมหานคร กรุงเทพมหานคร, 4. สถานีอุตุนิยมวิทยาจันทบุรี จ.จันทบุรี, 5. สถานีอุตุนิยมวิทยาชลบุรี จ.ชลบุรี, 6. สถานีอุตุนิยมวิทยาปราจีนบุรี จ.ปราจีนบุรี, 7. สถานีอุตุนิยมวิทยาสัตหีบ จ.ชลบุรี, 8. สถานีอุตุนิยมวิทยาฉะเชิงเทรา จ.ฉะเชิงเทรา และ 9. สถานีอุตุนิยมวิทยาระยอง จ.ระยอง ซึ่งมีการใช้ระบบ API เชื่อมโยงข้อมูลอัตโนมัติตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2564 จนถึงปัจจุบัน โดยสามารถเลือกจุดสถานีอุตุนิยมวิทยาที่ต้องการทราบข้อมูลในแผนที่ซึ่งจะมีการแสดงผลข้อมูล คือ ข้อมูลสถานี ประกอบด้วย รหัสสถานี, ชื่อสถานี, จังหวัด, ละติจูด และลองจิจูด และ ข้อมูลตรวจวัด ประกอบด้วย อุณหภูมิสูงสุด (องศาเซลเซียส), อุณหภูมิต่ำสุด (องศาเซลเซียส), อุณหภูมิเฉลี่ย (องศาเซลเซียส), ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์), ความเร็วลมเฉลี่ย (กิโลเมตรต่อชั่วโมง) และ ปริมาเฝนรายวัน (มิลลิเมตร) อีกทั้งยังมีการแสดงผลกราฟอนุกรมเวลาของอุณหภูมิ, ความชื้น และ ปริมาณน้ำฝนสะสม 24 ชั่วโมง แสดงดัง**รูปที่ 6.1-1** และ การคาดการณ์สภาพภูมิอากาศเป็นข้อมูลภูมิอากาศพยากรณ์ (NWP) ล่วงหน้า 9 วัน ซึ่งมีการแสดงผลในรูปแบบ Grid ครอบคลุมพื้นที่การศึกษาจำนวน 115 จุด แสดงดัง**รูปที่ 6.1-2**



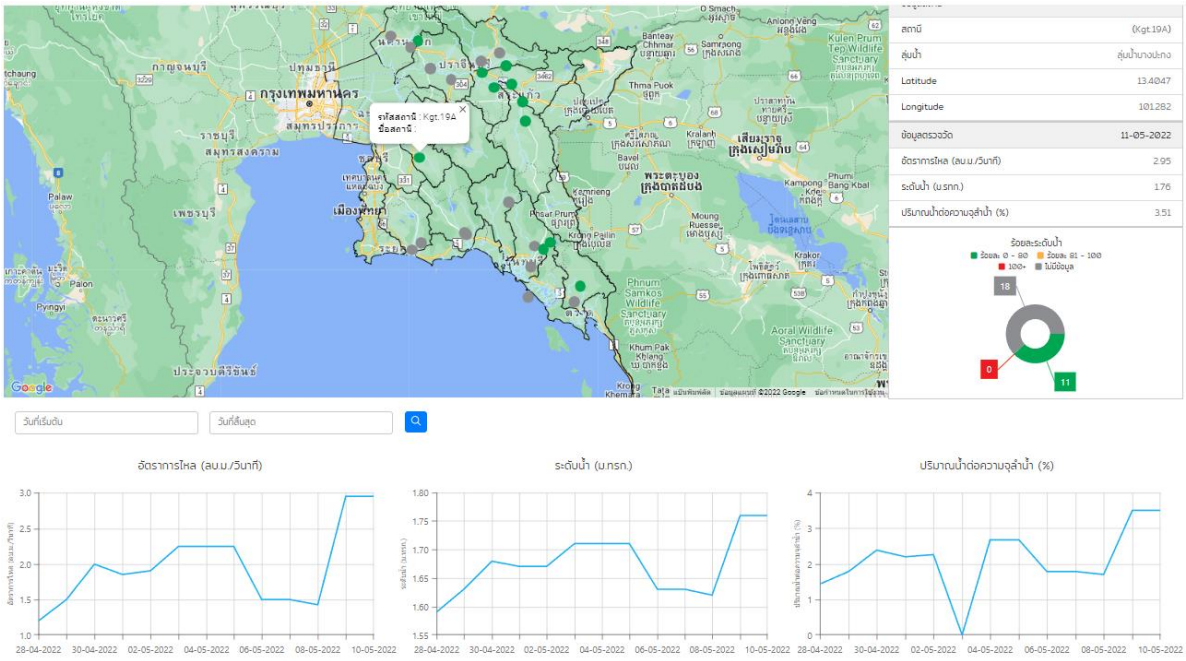
รูปที่ 6.1-1 การแสดงผลระบบสภาพภูมิอากาศวันนี้



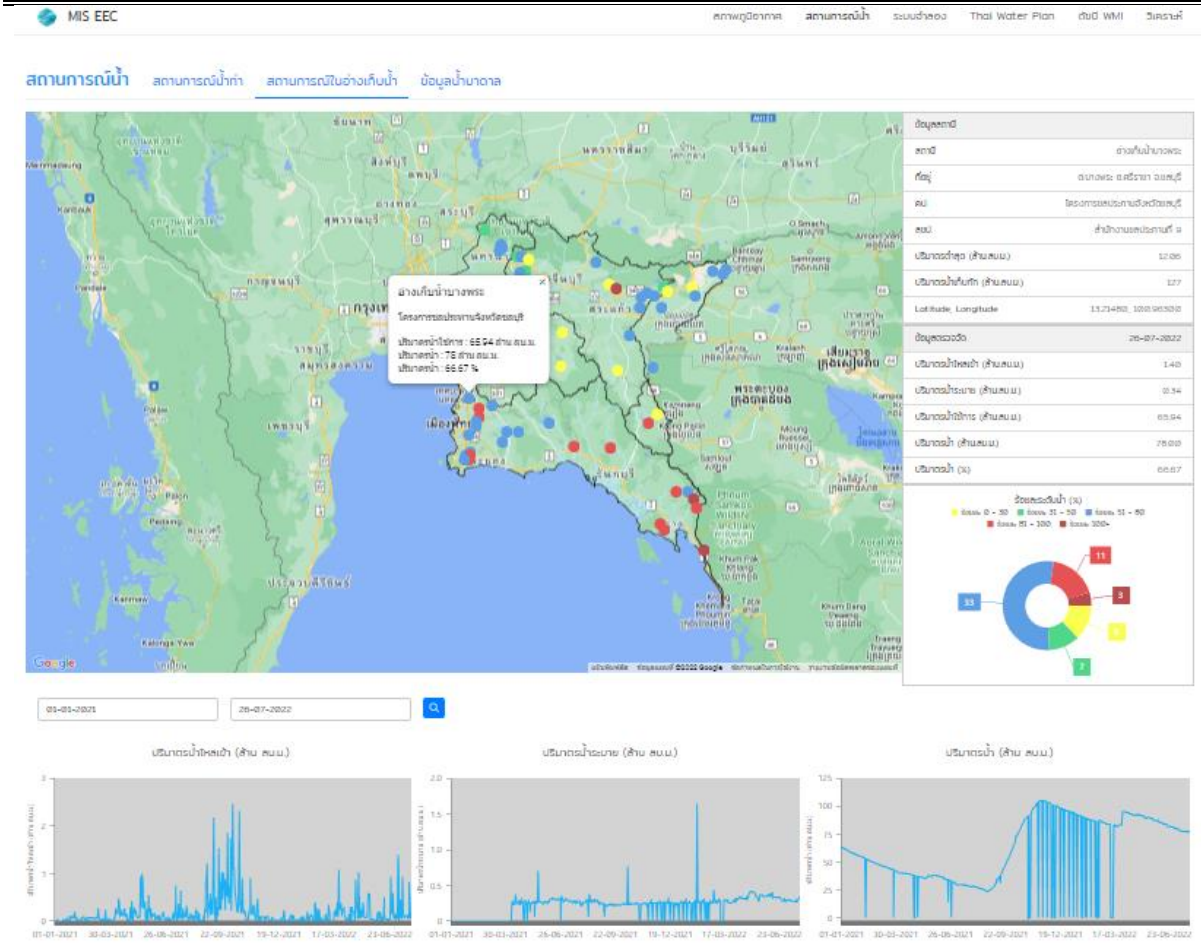
รูปที่ 6.1-2 การแสดงผลระบบคาดการณ์สภาพภูมิอากาศ

6.1.2 สถานการณ์น้ำ

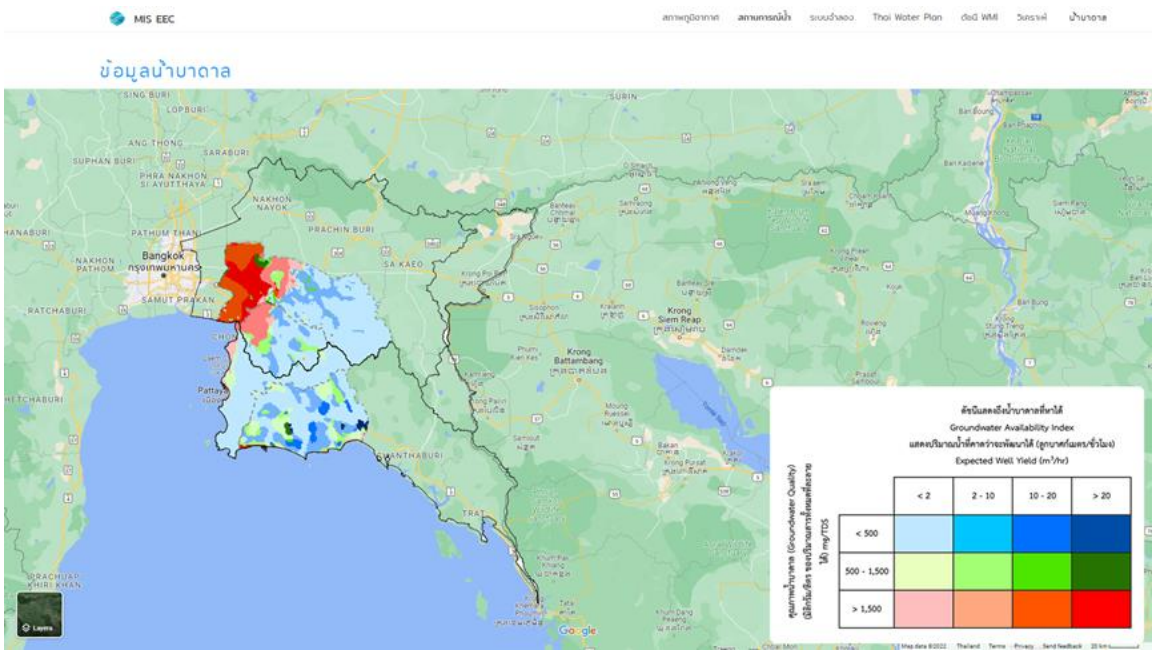
สำหรับเมนูสถานการณ์น้ำมีการแสดงผลข้อมูล ประกอบด้วย 1. สถานการณ์น้ำท่า, 2. สถานการณ์ในอ่างเก็บน้ำ และ 3. ข้อมูลน้ำบาดาล โดยสถานการณ์น้ำท่ามีการแสดงผลข้อมูลปริมาณน้ำท่าตรวจวัด จำนวน 30 สถานี ครอบคลุมพื้นที่การศึกษา ซึ่งมีการใช้ระบบ API เชื่อมโยงข้อมูลอัตโนมัติตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2564 จนถึงปัจจุบัน โดยสามารถเลือกจุดสถานีตรวจวัดน้ำท่าที่ต้องการทราบข้อมูลในแผนที่ซึ่งจะมีการแสดงผลข้อมูล คือ ข้อมูลสถานี ประกอบด้วย รหัสและชื่อสถานี, ลุ่มน้ำ, ละติจูด และลองจิจูด และ ข้อมูลตรวจวัด ประกอบด้วย อัตราการไหล (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที), ระดับน้ำ (เมตร ที่ระดับน้ำทะเลปานกลาง) และปริมาณน้ำต่อความจุลำน้ำ (เปอร์เซ็นต์) อีกทั้งยังมีการแสดงผลกราฟอนุกรมเวลาของ อัตราการไหล (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที), ระดับน้ำ (เมตรที่ระดับน้ำทะเลปานกลาง) และปริมาณน้ำต่อความจุลำน้ำ (เปอร์เซ็นต์) แสดงดัง**รูปที่ 6.1-3** ส่วนสถานการณ์ในอ่างเก็บน้ำ รวบรวมข้อมูลอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ ขนาดกลางรวมทั้งหมด 63 แห่ง โดยเป็นอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ 6 แห่ง และ อ่างเก็บน้ำขนาดกลาง 57 แห่ง โดยสามารถเลือกอ่างเก็บน้ำที่ต้องการทราบข้อมูลในแผนที่ซึ่งจะมีการแสดงผลข้อมูล คือ ข้อมูลอ่างเก็บน้ำ ประกอบด้วย ชื่อสถานีอ่างเก็บน้ำ, ที่ตั้ง ตำบล อำเภอ จังหวัด, โครงการชลประทาน, สำนักงานชลประทาน, ปริมาตรต่ำสุด (ล้านลูกบาศก์เมตร), ปริมาตรน้ำเก็บกัก (ล้านลูกบาศก์เมตร), ละติจูด และลองจิจูด และ ข้อมูลตรวจวัด ประกอบด้วย ปริมาตรน้ำไหลเข้า (ล้านลูกบาศก์เมตร), ปริมาตรน้ำระบาย (ล้านลูกบาศก์เมตร), ปริมาตรน้ำใช้การ (ล้านลูกบาศก์เมตร), ปริมาตรน้ำ (ล้านลูกบาศก์เมตร) และปริมาตรน้ำ (เปอร์เซ็นต์) อีกทั้งยังมีการแสดงผลกราฟอนุกรมเวลาของ ปริมาตรน้ำไหลเข้า (ล้านลูกบาศก์เมตร), ปริมาตรน้ำระบาย (ล้านลูกบาศก์เมตร), ปริมาตรน้ำ (ล้านลูกบาศก์เมตร) แสดงดัง**รูปที่ 6.1-4** และข้อมูลน้ำบาดาลมีการแสดงศักยภาพน้ำบาดาลเชิงพื้นที่ ซึ่งแสดงให้เห็นทั้งด้านปริมาณและคุณภาพของน้ำบาดาลของพื้นที่การศึกษา แสดงดัง**รูปที่ 6.1-5**



รูปที่ 6.1-3 การแสดงผลระบบสถานการณ์น้ำท่า



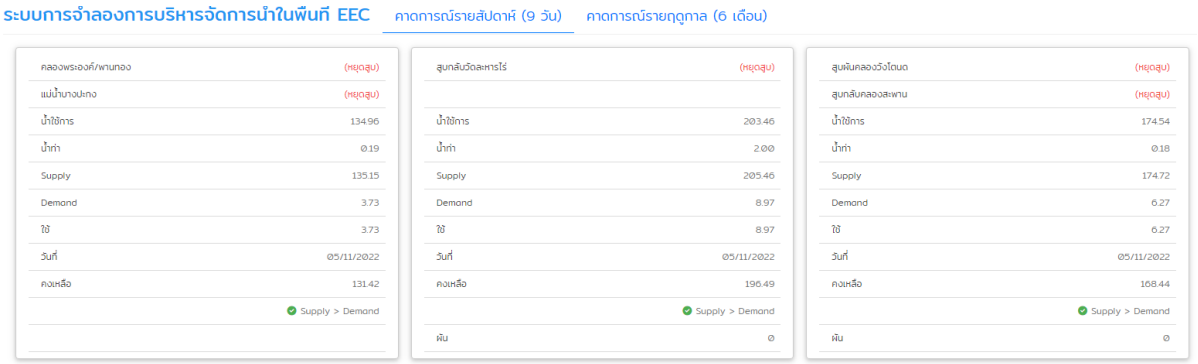
รูปที่ 6.1-4 การแสดงผลระบบสถานการณ์ในอ่างเก็บน้ำ



รูปที่ 6.1-5 การแสดงผลระบบข้อมูลน้ำบาดาล

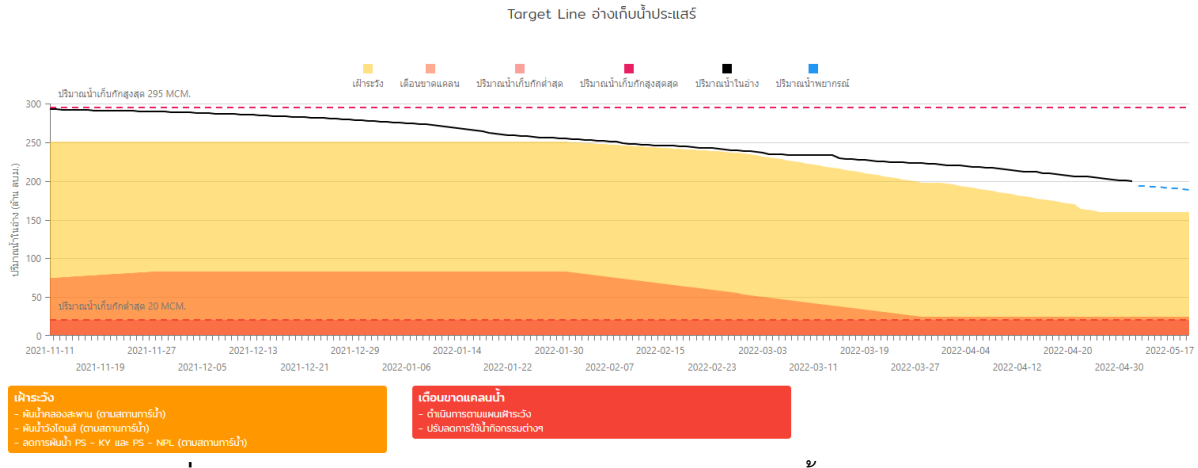
6.1.3 ระบบการจำลองการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ EEC

สำหรับเมนูระบบการจำลองการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ EEC มีการแสดงผลข้อมูล ประกอบด้วย 1. คาดการณ์รายสัปดาห์ (9 วัน) และ 2. คาดการณ์รายฤดูกาล (6 เดือน) โดยการแสดงผลของระบบการจำลองการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ EEC แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ 1. กลุ่มบริหารจัดการน้ำอ่างฯ บางพระ อ่างฯ หนองค้อ 5 อ่างฯ พัทยา, 2. กลุ่มบริหารจัดการน้ำอ่างฯ หนองปลาไหล อ่างฯ คลองใหญ่ อ่างฯ ดอกกราย และ 3. กลุ่มบริหารจัดการน้ำอ่างฯ ประแสร์ ซึ่งมีการแสดงผลข้อมูลระบบโครงข่ายน้ำของทั้ง 3 กลุ่มบริหารจัดการน้ำแสดงดัง**รูปที่ 6.1-6**

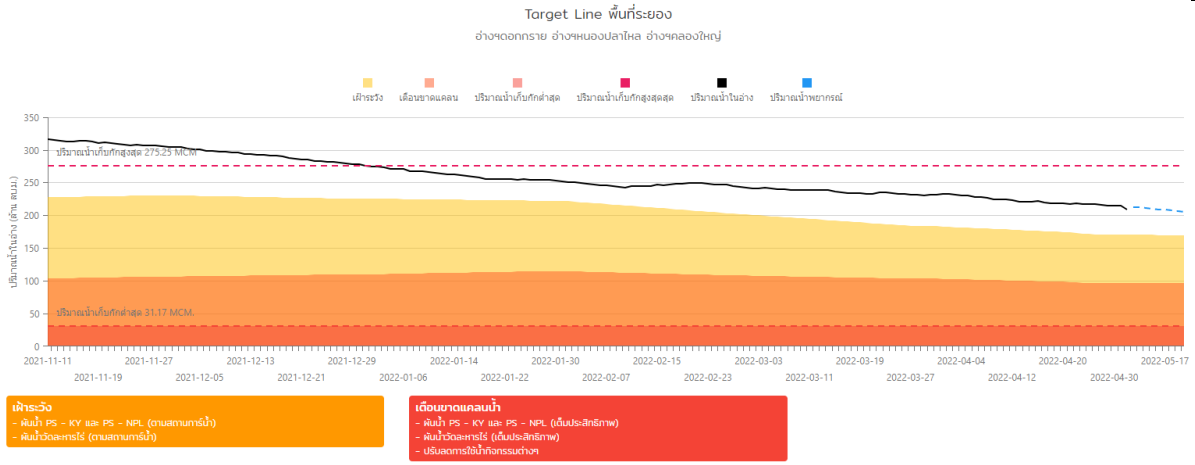


รูปที่ 6.1-6 การแสดงผลระบบโครงข่ายน้ำของ 3 กลุ่มบริหารจัดการน้ำ EEC

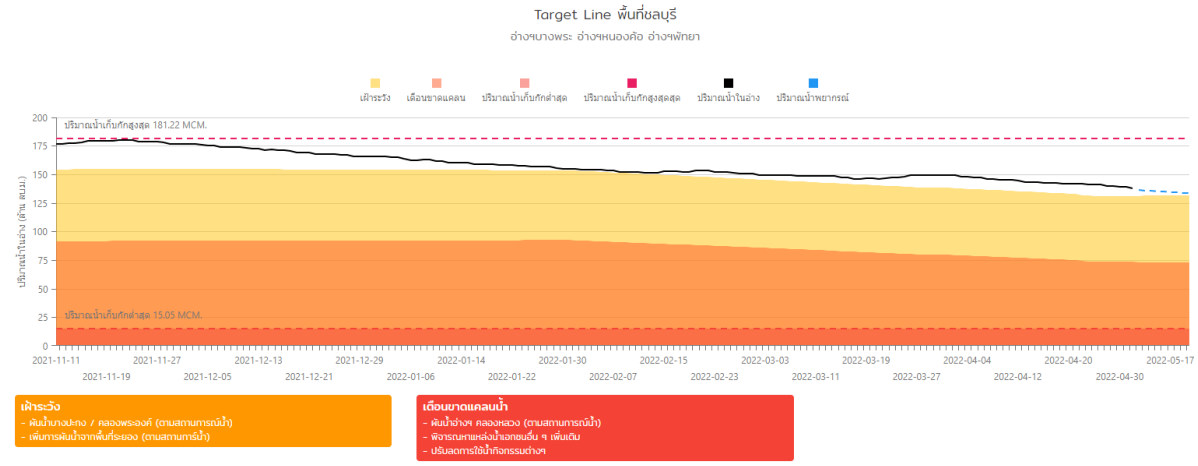
โดยระบบการจำลองการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ EEC ทั้งรายสัปดาห์ (9 วัน) และ รายฤดูกาล (6 เดือน) จะแสดงผลข้อมูลสถานการณ์น้ำตามระบบโครงข่ายน้ำของแต่ละกลุ่มบริหารจัดการน้ำ และสรุปผลเป็นรูปแบบกราฟแสดงสถานการณ์น้ำตามช่วงเวลา ซึ่งจะมีการแสดงเกณฑ์มาตรการในสภาวะเฝ้าระวัง และสภาวะวิกฤต (เตือนการขาดแคลนน้ำ) แสดงตัวอย่างดัง**รูปที่ 6.1-7** ถึง **รูปที่ 6.1-9**



รูปที่ 6.1-7 การแสดงผลระบบการจำลองการบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ ประแสร์



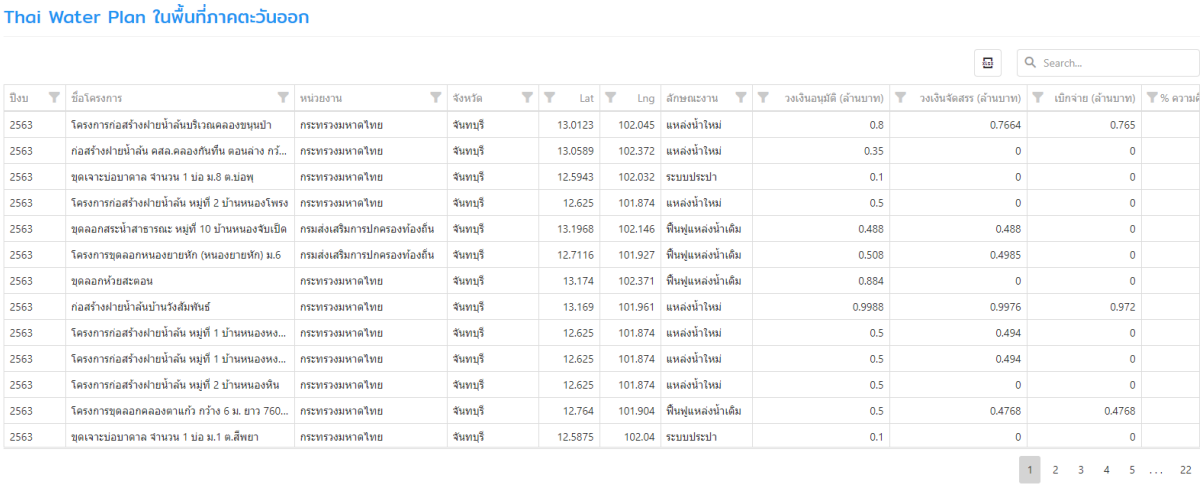
รูปที่ 6.1-8 การแสดงผลระบบการจำลองการบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ หนองปลาไหล อ่างฯ คลองใหญ่ อ่างฯ ดอกกราย



รูปที่ 6.1-9 การแสดงผลระบบการจำลองการบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ บางพระ อ่างฯ หนองค้อ 5 อ่างฯ พัทยา

6.1.4 Thai Water Plan

สำหรับเมนู Thai Water Plan เป็นการรวบรวมข้อมูลจากระบบบริหารจัดการแผนงานโครงการและฐานข้อมูลสำหรับบูรณาการแผนเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ (Thai Water Plan, TWP) โดยรวบรวมและอ้างอิงข้อมูลใน 3 ปีงบประมาณซึ่งแสดงผลในระบบ Thai Water Plan ประกอบด้วย งบกลาง 63 ตามมติคณะรัฐมนตรี (รวม), แผนงานบูรณาการทรัพยากรน้ำ (พรบ.64) และ แผนงานบูรณาการทรัพยากรน้ำ (พรบ.65) โดยในระบบ MIS EEC มีการแสดงผลในรูปแบบ spreadsheet และสามารถเลือกพิจารณาข้อมูลได้ด้วยการกรอง (Filter) ที่มีรายละเอียดของข้อมูล ประกอบด้วย ชื่อโครงการ, หน่วยงานที่รับผิดชอบ, จังหวัด, ค่าพิกัด (Lat , Lng) ของโครงการ, ลักษณะงาน, วงเงินอนุมัติ, วงเงินจัดสรร, วงเงินเบิกจ่าย และ % ความคืบหน้า แสดงตัวอย่างการแสดงผลของข้อมูล Thai Water Plan ในระบบ MIS EEC ดัง**รูปที่ 6.1-10**



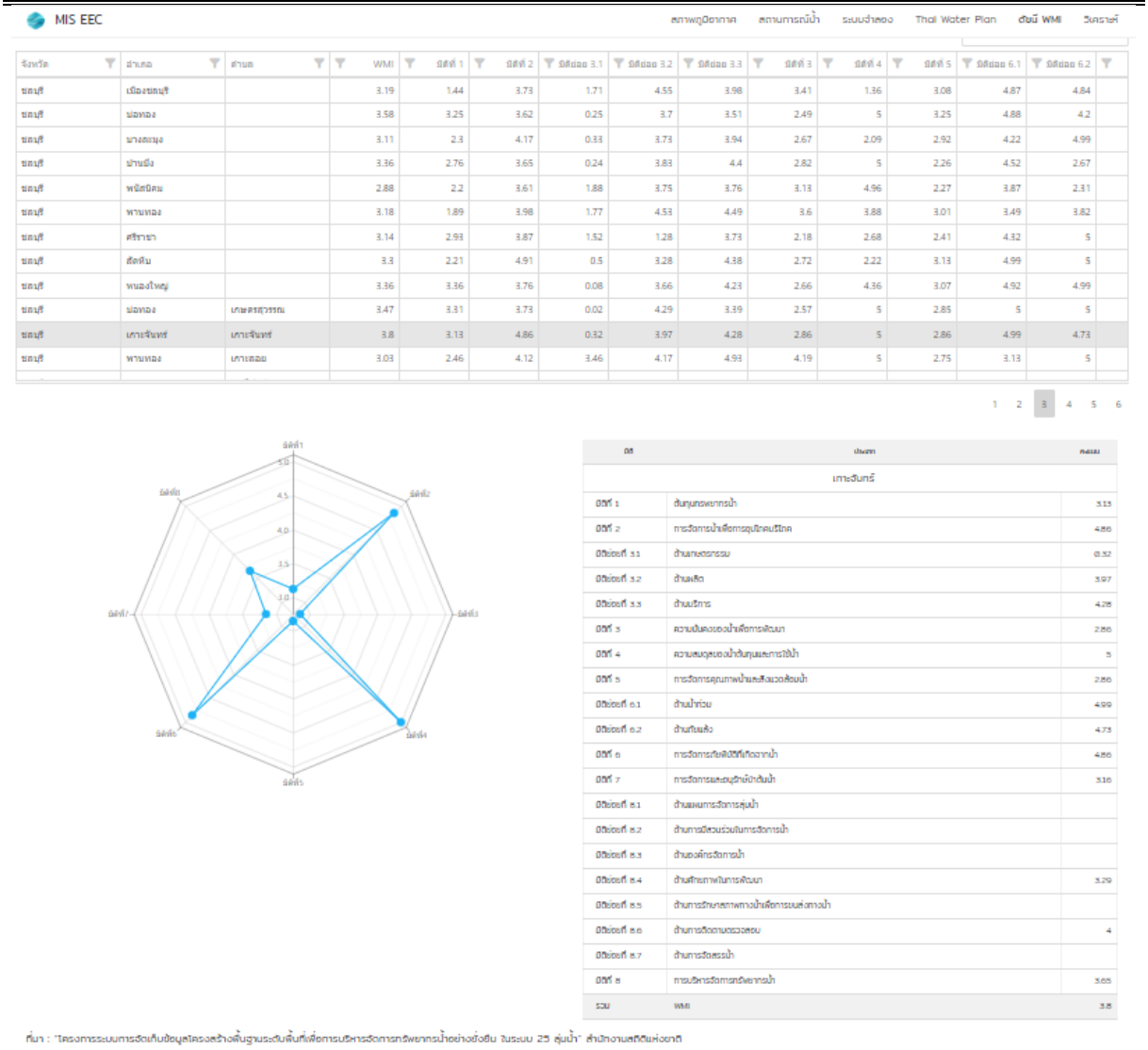
ปีงบ	ชื่อโครงการ	หน่วยงาน	จังหวัด	Lat	Lng	ลักษณะงาน	วงเงินอนุมัติ (ล้านบาท)	วงเงินจัดสรร (ล้านบาท)	เบิกจ่าย (ล้านบาท)	% ความค
2563	โครงการก่อสร้างฝายน้ำล้นบริเวณคลองขุนปา	กระทรวงมหาดไทย	จันทบุรี	13.0123	102.045	แหล่งน้ำใหม่	0.8	0.7664	0.765	
2563	ก่อสร้างฝายน้ำล้น คสล.คลองกันทีน ตอนล่าง กว้...	กระทรวงมหาดไทย	จันทบุรี	13.0589	102.372	แหล่งน้ำใหม่	0.35	0	0	
2563	ขุดเจาะบ่อบาดาล จำนวน 1 บ่อ ม.8 ต.บ่อพุ	กระทรวงมหาดไทย	จันทบุรี	12.5943	102.032	ระบบประปา	0.1	0	0	
2563	โครงการก่อสร้างฝายน้ำล้น หมู่ที่ 2 บ้านหนองโพรง	กระทรวงมหาดไทย	จันทบุรี	12.625	101.874	แหล่งน้ำใหม่	0.5	0	0	
2563	ขุดลอกสระน้ำสาธารณะ หมู่ที่ 10 บ้านหนองจับเป็ด	กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น	จันทบุรี	13.1968	102.146	ฟื้นฟูแหล่งน้ำเดิม	0.488	0.488	0	
2563	โครงการขุดลอกหนองยายหัก (หนองยายหัก) ม.6	กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น	จันทบุรี	12.7116	101.927	ฟื้นฟูแหล่งน้ำเดิม	0.508	0.4985	0	
2563	ขุดลอกห้วยสะตอน	กระทรวงมหาดไทย	จันทบุรี	13.174	102.371	ฟื้นฟูแหล่งน้ำเดิม	0.884	0	0	
2563	ก่อสร้างฝายน้ำล้นบ้านวังสัมพันธ์	กระทรวงมหาดไทย	จันทบุรี	13.169	101.961	แหล่งน้ำใหม่	0.9988	0.9976	0.972	
2563	โครงการก่อสร้างฝายน้ำล้น หมู่ที่ 1 บ้านหนองหง...	กระทรวงมหาดไทย	จันทบุรี	12.625	101.874	แหล่งน้ำใหม่	0.5	0.494	0	
2563	โครงการก่อสร้างฝายน้ำล้น หมู่ที่ 1 บ้านหนองหง...	กระทรวงมหาดไทย	จันทบุรี	12.625	101.874	แหล่งน้ำใหม่	0.5	0.494	0	
2563	โครงการก่อสร้างฝายน้ำล้น หมู่ที่ 2 บ้านหนองหิน	กระทรวงมหาดไทย	จันทบุรี	12.625	101.874	แหล่งน้ำใหม่	0.5	0	0	
2563	โครงการขุดลอกคลองตาแก้ว กว้าง 6 ม. ยาว 760...	กระทรวงมหาดไทย	จันทบุรี	12.764	101.904	ฟื้นฟูแหล่งน้ำเดิม	0.5	0.4768	0.4768	
2563	ขุดเจาะบ่อบาดาล จำนวน 1 บ่อ ม.1 ต.สีพยา	กระทรวงมหาดไทย	จันทบุรี	12.5875	102.04	ระบบประปา	0.1	0	0	

1 2 3 4 5 ... 22

รูปที่ 6.1-10 การแสดงผลระบบ Thai Water Plan

6.1.5 ดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (Water Management Index, WMI)

สำหรับเมนูดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (Water Management Index, WMI) เป็นการรวบรวมข้อมูลจากโครงการระบบการจัดเก็บข้อมูลโครงสร้างพื้นฐานระดับพื้นที่ เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืนในลุ่มน้ำทั่วประเทศ จำนวน 25 ลุ่มน้ำ (โครงการระยะที่ 1) โดยมีการรวบรวมและอ้างอิงข้อมูลเพื่อแสดงผลในระบบ MIS EEC ทั้งรูปแบบข้อมูลรายจังหวัด และ ข้อมูลรายลุ่มน้ำ ซึ่งแสดงผลในรูปแบบข้อมูล spreadsheet และสามารถเลือกพิจารณาข้อมูลได้ด้วยการกรอง (Filter) ที่มีรายละเอียดของแต่ละดัชนีและมีการสรุปผลการประเมินดัชนี WMI ทั้งรูปแบบตารางและกราฟ แสดงตัวอย่างการแสดงของข้อมูลดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (Water Management Index, WMI) ในระบบ MIS EEC ดัง**รูปที่ 6.1-11**

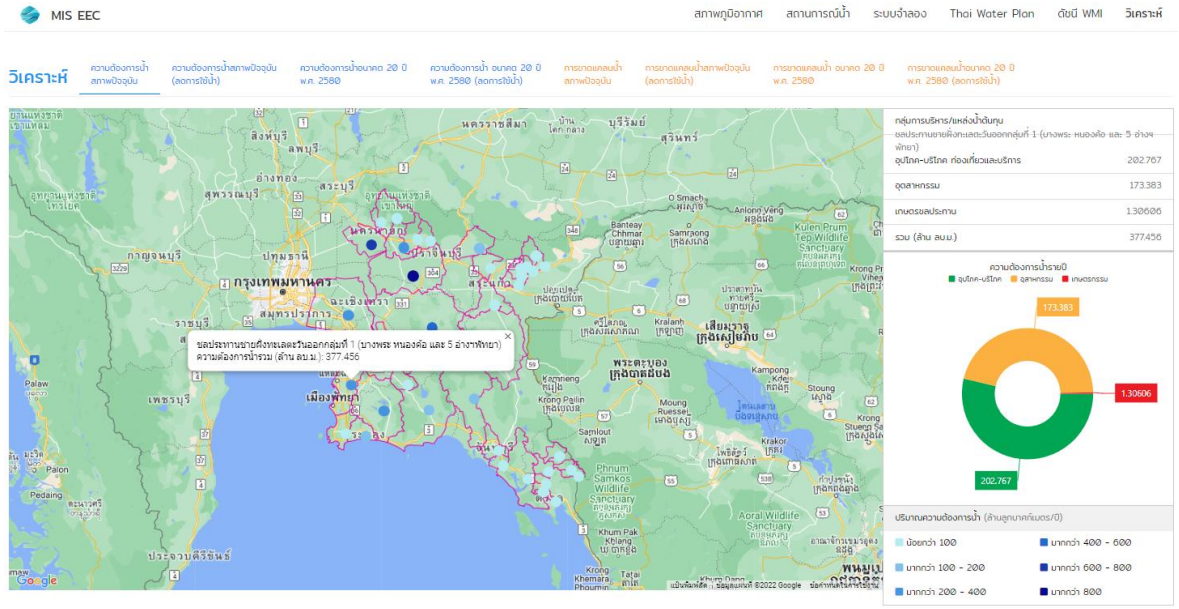


รูปที่ 6.1-11 การแสดงผลระบบดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (Water Management Index, WMI)

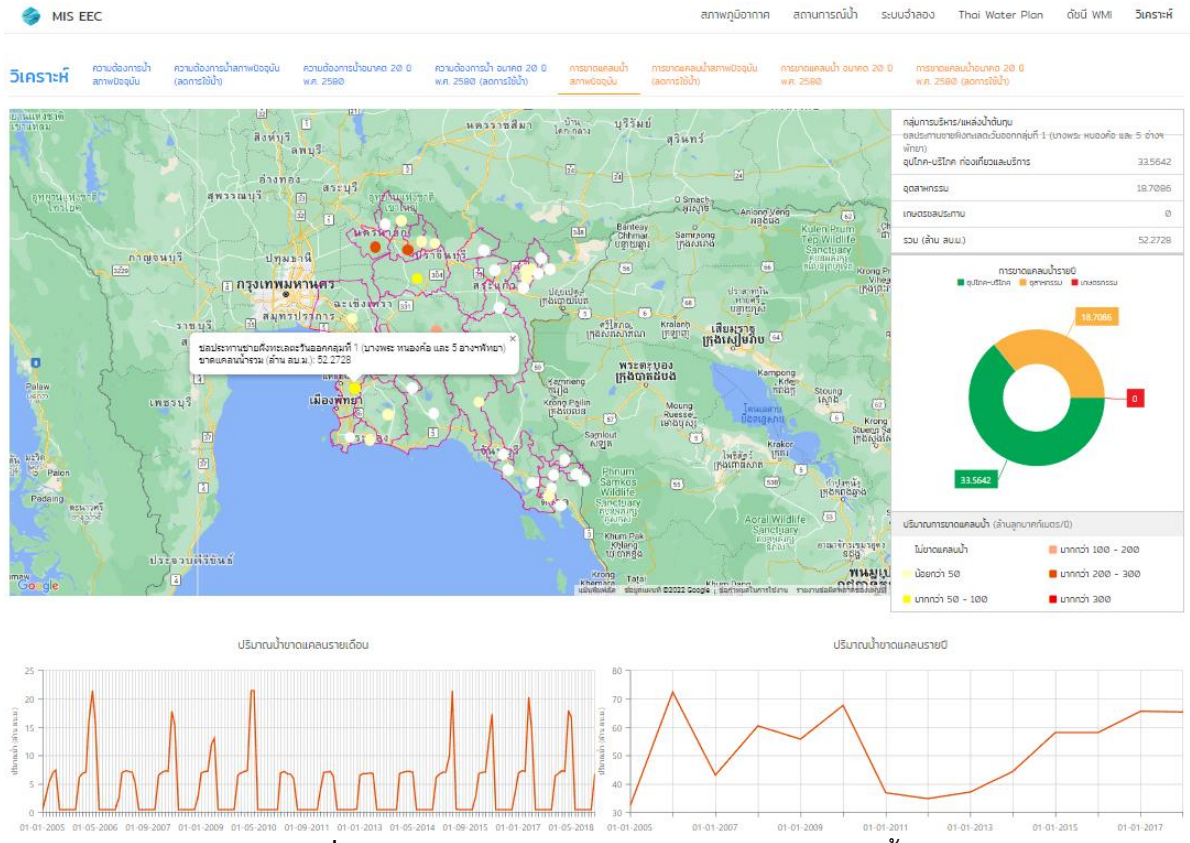
6.1.6 วิเคราะห์ความต้องการน้ำและการขาดแคลนน้ำ

สำหรับเมนูวิเคราะห์ความต้องการน้ำและการขาดแคลนน้ำเป็นการแสดงผลการประเมินและวิเคราะห์ปริมาณความต้องการน้ำ และ การขาดแคลนน้ำ ตามการแบ่งกลุ่มบริหารจัดการน้ำภาคตะวันออก 38 กลุ่ม ซึ่งมีรายละเอียดของการประเมินและวิเคราะห์ปริมาณความต้องการน้ำ และ การขาดแคลนน้ำดังแสดงใน**บทที่ 4** โดยการแสดงผลในระบบ MIS EEC ประกอบด้วยผลการประเมินปริมาณความต้องการน้ำ และ ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำ จำแนกตามกิจกรรมการใช้น้ำหลัก 3 กิจกรรม ประกอบด้วย การอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ, อุตสาหกรรม และเกษตรกรรมในเขตชลประทาน ใน 3 กรณีการวิเคราะห์ คือ 1. สภาพปัจจุบัน, 2. สภาพปัจจุบันที่มีมาตรการลดการใช้น้ำ และ 3. สภาพอนาคต ซึ่งการแสดงผลสามารถเลือกกลุ่มบริหารจัดการน้ำที่ต้องการทราบข้อมูลทั้งปริมาณความต้องการน้ำหรือการ

ขาดแคลนน้ำ แล้วจะมีการแสดงผลในรูปแบบตารางสรุปข้อมูล และกราฟทั้งรูปแบบค่ารายปีเฉลี่ยและอนุกรมเวลา (Time series) ทั้งรูปแบบรายเดือนและรายปี แสดงตัวอย่างผลการวิเคราะห์ความต้องการน้ำและการขาดแคลนน้ำ ในระบบ MIS EEC ดัง**รูปที่ 6.1-12** และ **รูปที่ 6.1-13**



รูปที่ 6.1-12 การแสดงผลระบบวิเคราะห์ความต้องการน้ำ



รูปที่ 6.1-13 การแสดงผลระบบวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำ

6.2 การทดสอบระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

การทดสอบระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (MIS EEC) มีการร่วมกันพัฒนาอย่างต่อเนื่องระหว่างคณะผู้วิจัยและสำนักงานชลประทานที่ 9 ซึ่งเป็นหน่วยงานใช้ประโยชน์หลักจากผลงานวิจัย ตั้งแต่การออกแบบระบบและการดำเนินการพัฒนาระบบมีการทดสอบอย่างต่อเนื่องดังจะเห็นได้จากการรายงานความก้าวหน้าทั้งภายในกลุ่มแผนงานวิจัย และการรายงานความก้าวหน้าในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ จากการทดสอบระบบได้รับคำแนะนำและข้อเสนอแนะจากทั้งทางคณะท่านผู้ทรงคุณวุฒิ และ สำนักงานชลประทานที่ 9 โดยในวันที่ 11 กรกฎาคม 2565 ได้มีการศึกษาดูงานภาคสนาม ณ สำนักงานชลประทานที่ 9 โดยมีคณะท่านผู้ทรงคุณวุฒิจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประกอบด้วย ดร.วรวุฒิ ตันติวนิช และ ดร.สมชาย ใบม่วง และคณะเจ้าหน้าที่จากหน่วยบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (ODU) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เข้าร่วมชมการทดสอบระบบซึ่งมีการนำเสนอสถานการณ์น้ำและการบริหารจัดการน้ำของสำนักงานชลประทานที่ 9 ต่อเนื่องด้วยการนำเสนอผลการทดสอบระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (MIS EEC) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระบบสามารถสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำของสำนักงานชลประทานที่ 9 มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สามารถประหยัดน้ำ ไฟฟ้า และ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและบำรุงรักษาระบบสูบผันน้ำ แสดงภาพบรรยากาศการศึกษาดูงานภาคสนามเพื่อแสดงผลการทดสอบระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกดัง**รูปที่ 6.2-1** ถึง **รูปที่ 6.2-4**

รูปที่ 6.2-1 บรรยากาศการศึกษาดูงานภาคสนามเพื่อแสดงผลการทดสอบระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

รูปที่ 6.2-2 บรรยากาศการศึกษาดูงานภาคสนามเพื่อแสดงผลการทดสอบระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

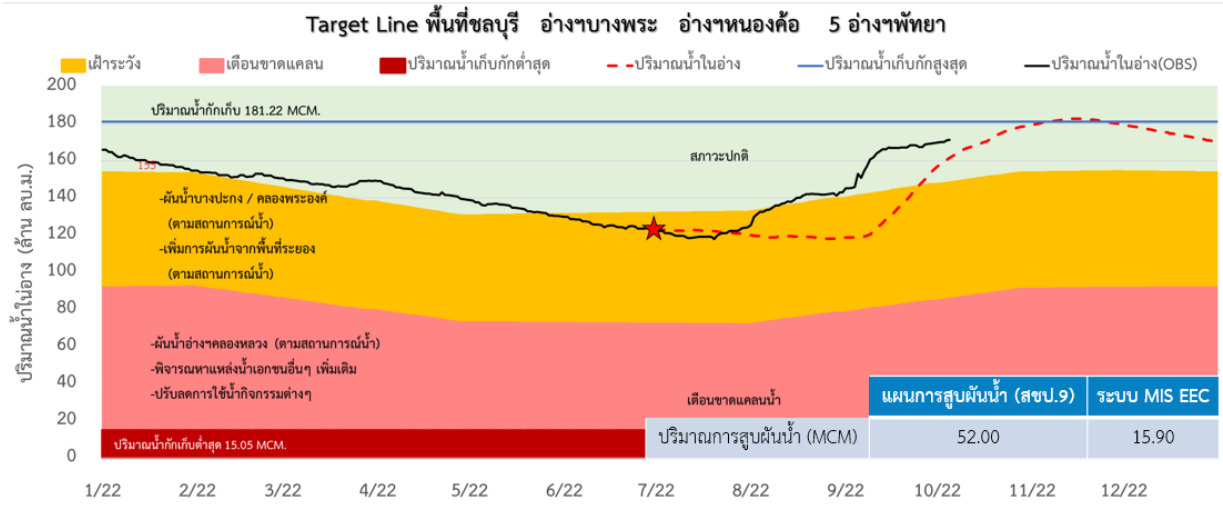
รูปที่ 6.2-3 บรรยากาศการศึกษาดูงานภาคสนามเพื่อแสดงผลการทดสอบระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

รูปที่ 6.2-4 บรรยากาศการศึกษาดูงานภาคสนามเพื่อแสดงผลการทดสอบระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

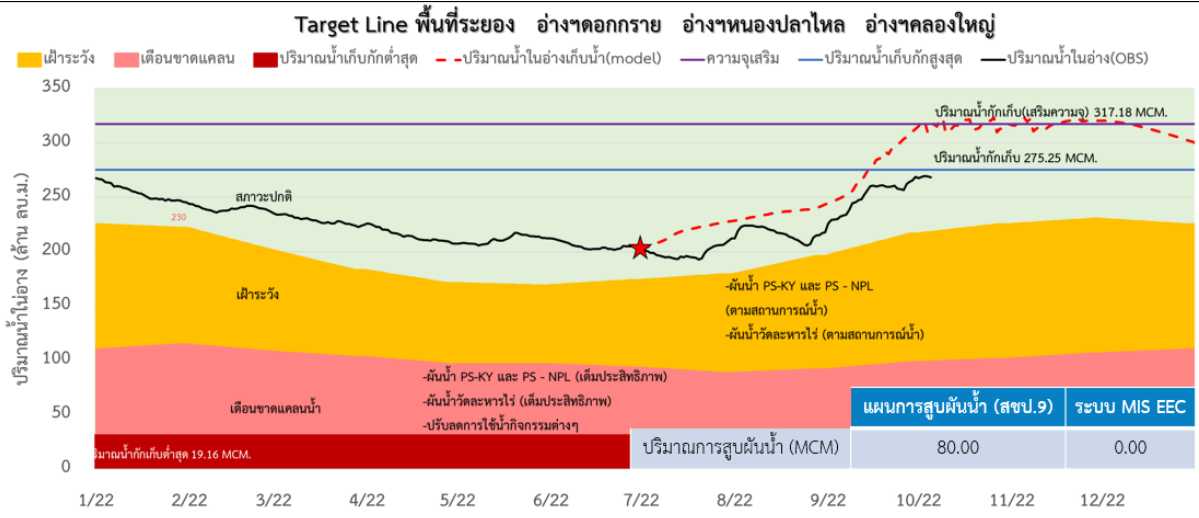
6.3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกที่แสดงในหัวข้อนี้เป็นตัวอย่างของประสิทธิภาพของระบบการพยากรณ์เพื่อแสดงให้เห็นถึงการสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพในการประหยัดน้ำ การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัดค่าไฟฟ้า ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและการบำรุงรักษาระบบสูบผันน้ำ รวมถึงแสดงประสิทธิภาพในรูปแบบของความแม่นยำของระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (MIS EEC)

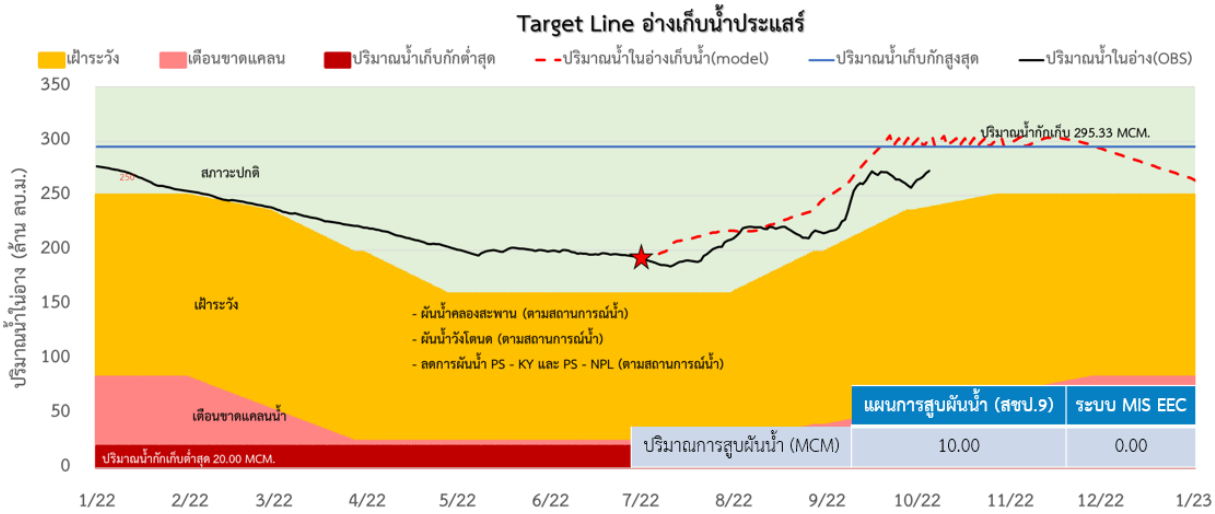
แสดงตัวอย่างผลการทดสอบประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยทำการเปรียบเทียบปริมาณการสูบผันน้ำในกรณีที่ไม่มีระบบ MIS EEC คือ แผนการสูบผันน้ำของสำนักงานชลประทานที่ 9 และ กรณีมีระบบ MIS EEC ที่มีการพยากรณ์ล่วงหน้าทั้ง 3 คลัสเตอร์ ในช่วงเดือน กรกฎาคม ถึง ตุลาคม 2565 แสดงดัง**รูปที่ 6.3-1** ถึง **รูปที่ 6.3-3** พบว่า กลุ่มบริหารจัดการน้ำอ่างฯ บางพระ อ่างฯ หนองค้อ 5 อ่างฯ พัทยา พบว่า เมื่อมีระบบพยากรณ์ MIS EEC เทียบกับแผนการสูบผันน้ำของสำนักงานชลประทานที่ 9 ทำให้ประหยัดปริมาณน้ำที่จะสูบผันน้ำได้ 36.10 ล้าน ลบ.ม. ส่วนกลุ่มบริหารจัดการน้ำอ่างฯ ดอกกราย อ่างฯ หนองปลาไหล อ่างฯ คลองใหญ่ พบว่า เมื่อมีระบบพยากรณ์ MIS EEC เทียบกับแผนการสูบผันน้ำของสำนักงานชลประทานที่ 9 ทำให้ประหยัดปริมาณน้ำที่จะสูบผันน้ำได้ 80.00 ล้าน ลบ.ม. และกลุ่มบริหารจัดการน้ำอ่างฯ ประแสร์ พบว่า เมื่อมีระบบพยากรณ์ MIS EEC เทียบกับแผนการสูบผันน้ำของสำนักงานชลประทานที่ 9 ทำให้ประหยัดปริมาณน้ำที่จะสูบผันน้ำได้ 10.00 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งจะเห็นได้ว่าการมีระบบ MIS EEC สามารถช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้ประหยัดปริมาณน้ำในการสูบผันน้ำซึ่งเชื่อมโยงไปถึงงบประมาณที่ใช้จ่ายในการดำเนินการและการบำรุงรักษา รวมถึงลดการสูญเสียน้ำในระบบการสูบผันน้ำอีกด้วย จากตัวอย่างที่นำเสนอไปนั้นสามารถประหยัดน้ำในการสูบผันน้ำรวมทั้งหมด 126.10 ล้าน ลบ.ม. หากพิจารณาอัตราค่าสูบผันน้ำโดยเฉลี่ย 2 บาท/ลบ.ม. จะสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการสูบผันน้ำได้ทั้งหมด 252.20 ล้านบาท ส่วนในเรื่องของความแม่นยำ พบว่า ระบบมีความแม่นยำสูงในการพยากรณ์ช่วง 1 – 3 เดือน และลดประสิทธิภาพความแม่นยำลงตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตามผลการทดสอบประสิทธิภาพของระบบ MIS EEC สามารถประหยัดน้ำ ไฟฟ้า และเชื่อมโยงเป้าหมายของกลุ่มงานวิจัยได้จริง



รูปที่ 6.3-1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพระบบ MIS EEC กลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ 5 อ่างฯ พัทยา



รูปที่ 6.3-2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพระบบ MIS EEC กลุ่มอ่างฯ ดอกกราย หนองปลาไหล คลองใหญ่



รูปที่ 6.3-3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพระบบ MIS EEC กลุ่มอ่างฯ ประแสร์

บทที่ 7
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

7.1 สรุปผลการวิจัย

7.1.1 สรุปผลการวิจัยด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศต้นแบบเพื่อการบริหารจัดการน้ำ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยในการพัฒนาระบบสารสนเทศต้นแบบสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) โดยมีการรวบรวมข้อมูล ศึกษาทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างครอบคลุมทุกมิติ โดยมีการ**ออกแบบระบบสารสนเทศต้นแบบเพื่อการบริหารจัดการน้ำ**และพัฒนาระบบฐานข้อมูลตั้งแต่ระดับตำบล อำเภอ จังหวัด และ ลุ่มน้ำ ผนวกรวมกับการประยุกต์ใช้แบบจำลองน้ำฝน – น้ำท่า เพื่อประเมินปริมาณน้ำท่าในพื้นที่การศึกษา ซึ่งได้มีการพัฒนาผลการสอบเทียบและทวนสอบปริมาณน้ำท่าและแสดง**ผลการประเมินปริมาณน้ำท่ารายลุ่มน้ำสาขา**ดัง**ตารางที่ 5.5-5** ใน**บทที่ 5** ร่วมกับการประยุกต์ใช้แบบจำลองการบริหารจัดการน้ำเพื่อทำการจำลองระบบการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่การศึกษา ซึ่งแสดงผล**การจำลองการบริหารจัดการน้ำ**เป็นตัวอย่างใน**หัวข้อที่ 5.6** ของ**บทที่ 5** และทำการ**จำลองปริมาณการขาดแคลนน้ำทั้งสภาพปัจจุบันภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ และสภาพอนาคตผนวกรวมกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**แสดงผลอยู่ใน**หัวข้อที่ 4.3** ของ**บทที่ 4** โดยระบบสารสนเทศต้นแบบนี้ได้มีการประยุกต์ใช้ระบบ Application Programming Interface (API) ในการเชื่อมโยงข้อมูลอัตโนมัติในระบบฐานข้อมูลทั้งข้อมูลสภาพภูมิอากาศ สถานการณ์น้ำท่า สถานการณ์น้ำในอ่างเก็บน้ำ ทำให้ระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ (MIS EEC) สามารถแสดงผลข้อมูลทั้งในรูปแบบข้อมูล Static จากการรวบรวมและอ้างอิงข้อมูล เช่น Thai Water Plan, ดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (Water Management Index, WMI) เป็นต้น สามารถแสดงผลข้อมูลในรูปแบบข้อมูลตรวจวัดเรียลไทม์ เช่น ข้อมูลสภาพภูมิอากาศรายวัน, ข้อมูลสภาพภูมิอากาศพยากรณ์ (NWP), ข้อมูลปริมาณน้ำท่า, ข้อมูลสถานการณ์อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น และสามารถแสดงผลระบบพยากรณ์ (Forecast) ในการจำลองสถานการณ์น้ำทั้งระยะสั้น (รายสัปดาห์) และ ระยะยาว (รายฤดูกาล) โดยการแสดงผลของระบบ MIS EEC ประกอบด้วย สภาพภูมิอากาศวันนี้, คาดการณ์สภาพภูมิอากาศ (NWP), สถานการณ์น้ำท่า, สถานการณ์ในอ่างเก็บน้ำ, ข้อมูลศักยภาพน้ำบาดาล, ระบบจำลองโครงข่ายน้ำของ 3 กลุ่ม บริหารจัดการน้ำ EEC ระยะสั้น (รายสัปดาห์ 9 วัน) และ ระยะยาว (รายฤดูกาล 6 เดือน), Thai Water Resource (TWR), Thai Water Plan (TWP), Water Management Index (WMI) และการวิเคราะห์ทรัพยากรน้ำ ประกอบด้วย การวิเคราะห์ความต้องการน้ำ และ การวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำจากการทดลองใช้งานระบบพยากรณ์การปฏิบัติงานอ่างเก็บน้ำและการจัดสรรน้ำร่วมกับระบบพยากรณ์ฝนและการประเมินปริมาณน้ำท่าล่วงหน้ารายสัปดาห์และฤดูกาล พบว่า ระบบพยากรณ์มีความแม่นยำ ถูกต้อง สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือสำหรับสนับสนุนข้อมูลเพื่อใช้**วางแผนการบริหารจัดการน้ำล่วงหน้าให้เกิดประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นโดยสามารถนำมาข้อมูลดังกล่าววางแผนสำหรับการสูบ/ผัน และจัดสรรน้ำ**

เพื่อลดปัญหาการขาดแคลนน้ำและลดค่าใช้จ่ายจากการผันน้ำในกรณีที่ประเมินว่ามีน้ำเพียงพอได้ส่งผลให้เกิดการลดความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำของพื้นที่การศึกษา อีกทั้งยังช่วยประหยัดพลังงานและค่าใช้จ่ายในการลงทุนของระบบสูบผันน้ำของโครงข่ายน้ำภาคตะวันออก ให้เกิดการสูบผันน้ำในช่วงเวลาที่เหมาะสมเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งผลการทดสอบการใช้งานระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำมีการแสดงผลต่อคณะผู้ทรงคุณวุฒิ ณ สำนักงานชลประทานที่ 9 ซึ่งเป็นหน่วยงานรับประโยชน์หลัก โดยได้มีการทดลองใช้งานระบบและให้คำแนะนำในการพัฒนาให้ระบบมีความสมบูรณ์ทุกมิติอย่างต่อเนื่องซึ่งเป็นความร่วมมือกันระหว่างโครงการวิจัยและหน่วยงานรับประโยชน์หลัก รวมถึงยังเป็นเครื่องมือสนับสนุนการวางแผน การกำหนดนโยบาย การควบคุม และติดตาม การบริหารจัดการน้ำและการพัฒนาแหล่งน้ำในภาคตะวันออกและพื้นที่ EEC ซึ่งมีพื้นที่ลุ่มน้ำที่เกี่ยวข้องหลายลุ่มน้ำและมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งทางด้านการบริหารจัดการน้ำต้นทุนและความต้องการน้ำหลายหน่วยงาน อาทิเช่น คณะกรรมการลุ่มน้ำ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ กรมชลประทาน การประปาส่วนภูมิภาค และ บริษัทจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน) เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีคณะทำงานในระดับต่าง ๆ ที่ขับเคลื่อนการพัฒนาแหล่งน้ำ วางแผนและการปฏิบัติงานสำหรับการบริหารจัดการน้ำ ประกอบด้วย 1) คณะอนุกรรมาธิการบริหารจัดการน้ำรายภาคในพื้นที่ภาคตะวันออก 2) คณะทำงานภายใต้คณะอนุฯ บริหารจัดการน้ำภาคตะวันออก และ 3) คณะทำงานร่วมระหว่างหน่วยงานภายใต้ Eastern Keyman Water War Room โดยมีความรับผิดชอบสำหรับ การวางแผนและกำหนดนโยบาย การควบคุมและจัดการ และปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการน้ำตามลำดับ ดังนั้นระบบสารสนเทศต้นแบบสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกจึงเป็นเครื่องมือที่สนับสนุนข้อมูลที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการบริหารจัดการน้ำและการพัฒนาแหล่งน้ำให้เกิดความยั่งยืนในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) นอกจากนี้ยังช่วยลดเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลและลดความยุ่งยากในการเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อการวางแผนการบริหารจัดการน้ำและการพัฒนาแหล่งน้ำอีกด้วย

7.1.2 สรุปผลการวิจัยด้านการวิเคราะห์ปริมาณความต้องการน้ำและการขาดแคลนน้ำกรณีต่าง ๆ

การวิเคราะห์ปริมาณความต้องการน้ำและการขาดแคลนน้ำ ทำการพิจารณาในรูปแบบการแบ่งกลุ่มบริหารจัดการน้ำตามแหล่งน้ำต้นทุนและโครงข่ายน้ำภาคตะวันออก โดยสามารถแบ่งกลุ่มบริหารจัดการน้ำครอบคลุมพื้นที่ภาคตะวันออกได้ทั้งหมด 38 กลุ่ม ซึ่งครอบคลุมกลุ่มบริหารจัดการน้ำที่สำคัญ 3 กลุ่ม ที่อยู่ในโครงข่ายน้ำ EEC คือ 1) กลุ่มอ่างฯ บางพระ อ่างฯ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา 2) กลุ่มอ่างฯ หนองปลาไหล คลองใหญ่ ดอกกราย และ 3) กลุ่มอ่างฯ ประแสร์ โดยแบ่งกิจกรรมใช้น้ำเป็น 3 กิจกรรมหลัก ประกอบด้วย อุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ, อุตสาหกรรม และเกษตรกรรม (เกษตรชลประทาน) สำหรับผลการวิเคราะห์จะแบ่งเป็น 4 กรณี คือ สภาพปัจจุบัน, สภาพปัจจุบันที่มีมาตรการลดการใช้น้ำระหว่างปี พ.ศ.2548 – 2561 สภาพอนาคต 20 ปี และ สภาพอนาคต 20 ปี ที่มีมาตรการลดการใช้น้ำ

ผลการประเมินปริมาณความต้องการน้ำ พบว่า พื้นที่จังหวัดชลบุรี กลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา มีปริมาณความต้องการน้ำสูงสุดในภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ เท่ากับ 202.77 ล้าน ลบ.ม./ปี และ ภาคอุตสาหกรรม เท่ากับ 173.38 ล้าน ลบ.ม./ปี ส่วนพื้นที่จังหวัดระยอง 2 กลุ่มหลัก คือ อ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อย ตามแนวท่อส่งน้ำ มีปริมาณความต้องการน้ำส่วนใหญ่ในภาคอุตสาหกรรม เท่ากับ 167.39 ล้าน ลบ.ม./ปี และ 134.65 ล้าน ลบ.ท./ปี สำหรับกลุ่มที่ 1 และ 2 ตามลำดับ และ กลุ่มอ่างฯ ประแสร์ ปริมาณความต้องการน้ำส่วนใหญ่ในภาคเกษตรชลประทาน เท่ากับ 115.04 ล้าน ลบ.ม./ปี เมื่อพิจารณาในกรณีมีมาตรการลดการใช้น้ำอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา มีปริมาณความต้องการน้ำภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ เท่ากับ 194.18 ล้าน ลบ.ม./ปี ส่วนปริมาณความต้องการน้ำภาคอุตสาหกรรม เท่ากับ 144.65 ล้าน ลบ.ม./ปี ซึ่งลดลงจากกรณีสภาพปัจจุบันร้อยละ 4.42 และ 19.86 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย มีปริมาณความต้องการน้ำ เท่ากับ 145.22 ล้าน ลบ.ม./ปี และ 107.72 ล้าน ลบ.ม./ปี ซึ่งลดลงจากกรณีสภาพปัจจุบันร้อยละ 15.27 และ 25 สำหรับกลุ่มที่ 1 และ 2 ตามลำดับ และกลุ่มอ่างฯ ประแสร์ มีปริมาณความต้องการน้ำภาคเกษตรชลประทาน เท่ากับ 91.57 ล้าน ลบ.ม./ปี ซึ่งลดลงจากกรณีสภาพปัจจุบันร้อยละ 25.64 โดยในอนาคต 20 ปีข้างหน้า ภายใต้โครงการพัฒนาทางภาคธุรกิจท่องเที่ยว บริการ ภาคอุตสาหกรรม และการพัฒนาโครงการแหล่งน้ำต้นทุน ผนวกกับการเปลี่ยนแปลงหรือความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศจะส่งผลทำให้ปริมาณความต้องการน้ำเพิ่มขึ้น จากผลการประเมิน คือ กลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา มีปริมาณความต้องการน้ำสูงสุดในภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ เท่ากับ 308.21 ล้าน ลบ.ม./ปี และ ภาคอุตสาหกรรม เท่ากับ 204.59 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยเพิ่มขึ้นจากสภาพปัจจุบันร้อยละ 34.21 และ 15.26 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย มีปริมาณความต้องการน้ำ ภาคอุตสาหกรรม เท่ากับ 197.52 ล้าน ลบ.ม./ปี สำหรับกลุ่มที่ 1 และ 158.89 ล้าน ลบ.ม./ปี สำหรับกลุ่มที่ 2 โดยเพิ่มขึ้นจากสภาพปัจจุบันร้อยละ 15.25 ทั้ง 2 กลุ่มย่อย และกลุ่มอ่างฯ ประแสร์ มีปริมาณความต้องการน้ำภาคเกษตรชลประทาน เท่ากับ 123.72 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยเพิ่มขึ้นจากสภาพปัจจุบันเท่ากับร้อยละ 7.01 แต่เมื่อมีมาตรการลดการใช้น้ำทำให้ปริมาณความต้องการน้ำลดลงทุกภาคส่วน คือ ภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ เท่ากับ 295.16 ล้าน ลบ.ม./ปี และ ภาคอุตสาหกรรม เท่ากับ 170.69 ล้าน ลบ.ม./ปี หรือคิดเป็นร้อยละ 4.42 และ 19.86 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย มีปริมาณความต้องการน้ำภาคอุตสาหกรรม เท่ากับ 171.36 ล้าน ลบ.ม./ปี สำหรับกลุ่มที่ 1 และ 127.11 ล้าน ลบ.ม./ปี สำหรับกลุ่มที่ 2 หรือคิดเป็นร้อยละ 15.27 และ 25 ตามลำดับ และกลุ่มอ่างฯ ประแสร์ มีปริมาณความต้องการน้ำภาคเกษตรชลประทาน เท่ากับ 100.34 ล้าน ลบ.ม./ปี หรือคิดเป็นร้อยละ 23.30 ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำ คือ สภาพปัจจุบันของกลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา มีการขาดแคลนน้ำในภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ 33.56 ล้าน ลบ.ม./ปี

และ อุตสาหกรรม 18.71 ล้าน ลบ.ม./ปี และ กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย มีการขาดแคลนน้ำในภาคอุตสาหกรรม 39.75 ล้าน ลบ.ม./ปี และการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ 1.18 ล้าน ลบ.ม./ปี เมื่อมีมาตรการลดการใช้น้ำทำให้ กลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา มีการขาดแคลนน้ำในภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการลดลงเป็น 24.19 ล้าน ลบ.ม./ปี และ อุตสาหกรรมลดลงเป็น 7.00 ล้าน ลบ.ม./ปี และ กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย มีการขาดแคลนน้ำในภาคอุตสาหกรรมลดลงเป็น 22.08 ล้าน ลบ.ม./ปี และไม่ขาดแคลนน้ำในภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ ถึงแม้ในอนาคตจะมีความเสี่ยงในการขาดแคลนน้ำเพิ่มขึ้นสำหรับกลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา ที่มีการขาดแคลนน้ำในภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ เท่ากับ 79.48 ล้าน ลบ.ม./ปี และ อุตสาหกรรม เท่ากับ 50.61 ล้าน ลบ.ม./ปี และ กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย มีการขาดแคลนน้ำในภาคอุตสาหกรรม เท่ากับ 64.84 ล้าน ลบ.ม./ปี แต่เมื่อพิจารณามาตรการลดการใช้น้ำทำให้ความเสี่ยงในการขาดแคลนน้ำลดลงสำหรับกลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา ที่มีการขาดแคลนน้ำในภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยว และบริการ เท่ากับ 44.65 ล้าน ลบ.ม./ปี และ อุตสาหกรรม เท่ากับ 16.04 ล้าน ลบ.ม./ปี และ กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย มีการขาดแคลนน้ำในภาคอุตสาหกรรม เท่ากับ 27.90 ล้าน ลบ.ม./ปี และภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ เท่ากับ 1.54 ล้าน ลบ.ม./ปี แสดงให้เห็นว่าการมีมาตรการลดการใช้น้ำจะสามารถลดการใช้น้ำในภาพรวมให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของแผนงานวิจัยฯ ที่ต้องการลดปริมาณความต้องการน้ำเฉลี่ยในภาพรวมทุกกิจกรรม เท่ากับ ร้อยละ 15 และลดความเสี่ยงหรือบรรเทาความรุนแรงในการขาดแคลนน้ำ ซึ่งจะทำให้เกิดความมั่นคงด้านน้ำในพื้นที่ EEC ทั้งด้านน้ำต้นทุน และ ความต้องการน้ำ

จากผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำในรูปแบบกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม ทั้งสภาพปัจจุบันและอนาคต สรุปได้ว่า กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา และ กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย มีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำในภาคอุตสาหกรรม และ การอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยว และภาคธุรกิจ บริการ ซึ่งครอบคลุมพื้นที่จังหวัดชลบุรี และ จังหวัดระยอง ที่เป็นพื้นที่สำคัญของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ส่วนในกลุ่มบริหารจัดการน้ำอื่น ๆ ที่เกิดการขาดแคลนน้ำจะเป็นการขาดแคลนน้ำภาคเกษตรชลประทานเป็นหลัก โดยแนวทางการแก้ไขปัญหาตามข้อเสนอของแผนงานวิจัยในการลดการใช้น้ำทุกภาคส่วนสามารถลดความเสี่ยงหรือบรรเทาความรุนแรงของสถานการณ์การขาดแคลนน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7.2 ข้อเสนอแนะ

7.2.1 การพัฒนาข้อมูลในระบบฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ

จุดเด่นของระบบฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ (MIS EEC) ที่มีการประยุกต์ใช้ระบบ Application Programming Interface (API) ในการเชื่อมโยงข้อมูลอัตโนมัติในระบบฐานข้อมูลทั้งข้อมูลสภาพภูมิอากาศ สถานการณ์น้ำท่า สถานการณ์น้ำในอ่างเก็บน้ำ ซึ่งเป็นรูปแบบข้อมูลแบบเรียลไทม์ ทำให้สามารถอัพเดตข้อมูลได้ตลอดเวลา แต่ในส่วนของข้อมูล Static คือ Thai Water Plan และ ดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (Water Management Index, WMI) ซึ่งเป็นการรวบรวมและอ้างอิงข้อมูลจากแหล่งที่มาข้อมูล หากในอนาคตมีการอัพเดตข้อมูลโดยแหล่งที่มาของข้อมูล อาจทำให้ข้อมูลที่มีการแสดงผลในระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ (MIS EEC) ต้องมีการปรับปรุงในภายหลัง ดังนั้น หากสามารถเชื่อมโยงข้อมูลเหล่านี้กับแหล่งที่มาของข้อมูลโดยตรงในรูปแบบของระบบ Application Programming Interface (API) ก็จะเพิ่มความสะดวกในการอัพเดตข้อมูลให้มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ อยู่ตลอดเวลา เหมือนเช่นรูปแบบข้อมูลเรียลไทม์ ที่ได้กล่าวถึงไปข้างต้น

7.2.2 การพัฒนาฐานข้อมูลผู้ใช้น้ำ

ฐานข้อมูลผู้ใช้น้ำและปริมาณการใช้น้ำของผู้ใช้น้ำแต่ละรายมีความสำคัญอย่างยิ่งตาอการวางแผนในการบริหารจัดการน้ำ ซึ่งฐานข้อมูลผู้ใช้น้ำและปริมาณการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งทางด้าน อุปโภค – บริโภค อุตสาหกรรม และเกษตรกรรม รวมถึงกิจกรรมอื่น ๆ ที่มีลักษณะการใช้น้ำแฝง เช่น การใช้น้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศ ควรถูกรวบรวมเป็นฐานข้อมูลและทำการอัพเดตเพื่อให้เกิดความแม่นยำในการประเมินปริมาณความต้องการน้ำ รวมถึงอาจมีการประยุกต์ใช้ภาพถ่ายดาวเทียมสำหรับประเมินปริมาณความต้องการน้ำทางด้านเกษตรกรรมเพื่อให้มีความถูกต้องแม่นยำและสะท้อนลักษณะการเพาะปลูกที่แท้จริง นอกจากนี้ควรระบุถึงแหล่งน้ำต้นทุนของผู้ใช้น้ำรายนั้น ๆ ด้วย เช่น น้ำท่าผิวดิน น้ำชลประทาน หรือ น้ำใต้ดิน เพื่อให้ประสิทธิภาพสำหรับการวางแผน การจัดสรรและการบริหารจัดการน้ำเช่นกัน ซึ่งในปัจจุบันระบบพยากรณ์การปฏิบัติงานอ่างเก็บน้ำและการจัดสรรน้ำร่วมกับระบบพยากรณ์ฝนและการประเมินปริมาณน้ำท่ารายสัปดาห์ (9 วัน) และรายฤดูกาล (6 เดือน) ในระบบสารสนเทศต้นแบบ ประเมินความต้องการน้ำจากแผนการจัดสรรน้ำซึ่งจัดทำขึ้นโดยกรมชลประทาน

7.2.3 การพัฒนาต่อยอดระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ

จากการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ (MIS EEC) ซึ่งถือเป็นระบบต้นแบบของพื้นที่การศึกษา โดยมีการจัดทำทั้งระบบฐานข้อมูลและระบบพยากรณ์ทั้งรายสัปดาห์และรายฤดูกาล โดยมุ่งเน้นที่กลุ่มบริหารจัดการน้ำ EEC ทั้ง 3 กลุ่ม คือ 1. กลุ่มบริหารจัดการน้ำอ่างฯ บางพระ อ่างฯ หนองค้อ 5 อ่างฯ พัทยา, 2. กลุ่มบริหารจัดการน้ำอ่างฯ หนองปลาไหล อ่างฯ คลองใหญ่ อ่างฯ ดอกกราย และ 3. กลุ่มบริหารจัดการน้ำอ่างฯ ประแสร์ เป็นหลัก ซึ่งระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ (MIS EEC) ที่จัดทำขึ้นนี้ถือเป็นต้นแบบที่สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดในการเพิ่มฟังก์ชันต่าง ๆ ในอนาคต เช่น การรวบรวมข้อมูลการส่งน้ำของการประปาส่วนภูมิภาค หรือ บริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน) หรือนำไปประยุกต์ใช้กับพื้นที่ชลประทาน หรืออ่างเก็บน้ำอื่น ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำในแต่ละพื้นที่ เนื่องจากระบบพยากรณ์มีจุดเด่นที่ช่วยสนับสนุนให้เกิดการบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

7.2.4 การพัฒนาต่อยอดฐานข้อมูลระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำรายจังหวัด

จากการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ (MIS EEC) ซึ่งถือเป็นระบบต้นแบบของพื้นที่การศึกษา โดยระบบมีการแสดงผลครอบคลุมภาคตะวันออกโดยเฉพาะพื้นที่ 3 จังหวัด EEC ซึ่งเป็นการแสดงผลในภาพรวม แต่จากการที่มีคณะกรรมลุ่มน้ำภาคตะวันออกซึ่งครอบคลุมลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก และ ลุ่มน้ำบางปะกง โดยมีผู้แทนจากแต่ละจังหวัดที่เป็นคณะกรรมลุ่มน้ำ จึงมีข้อเสนอแนะให้มีการพัฒนาระบบฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำรายจังหวัดเพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนให้เกิดความเข้าใจบริบทของพื้นที่ตนเองและมีการเชื่อมโยงระบบในภาพรวม โดยฐานข้อมูลที่สามารถพัฒนาต่อยอดจากระบบ MIS EEC ของงานวิจัย เช่น ข้อมูลแหล่งน้ำต้นทุน (Thai Water Resource, TWR), ข้อมูลแผนเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ (Thai Water Plan, TWP), ดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (Water Management Index, WMI) เป็นต้น รวมถึงสามารถใช้ประโยชน์จากฟังก์ชันต่าง ๆ ในระบบ MIS EEC ได้เช่นกัน

บรรณานุกรม

การประปาส่วนภูมิภาค. 2557. **ระเบียบการประปาส่วนภูมิภาคว่าด้วยการจัดประเภทผู้ใช้น้ำและการเปลี่ยนประเภทผู้ใช้น้ำ พ.ศ. 2557**. Available Source: https://www.pwa.co.th/contents/service/customer-type#type1

การประปาส่วนภูมิภาค. 2561. **ข้อมูลสำนักงานประปา การประปาส่วนภูมิภาค.** Available Source: https://www.pwa.co.th/province/

กรมชลประทาน. 2543. **ปริมาณการใช้น้ำของพืช ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิงและค่าสัมประสิทธิ์พืช**. กรมชลประทาน, กรุงเทพมหานคร.

กรมชลประทาน. 2554. **คู่มือปฏิบัติงาน เล่มที่ 15/16 คู่มือการคำนวณหาประสิทธิภาพการชลประทาน**. กรมชลประทาน.

กรมชลประทาน. 2555. **ค่าสัมประสิทธิ์พืช (kc) ของพืช 40 ชนิด**.กรมชลประทาน.

คณะวิศวกรรมศาสตร์. 2560. **โครงการพัฒนาระบบช่วยตัดสินใจในการบริหารแหล่งน้ำต้นทุนและการสูบจ่ายน้ำ (EWMS)**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

คลังความรู้ SciMath. 2561. มารู้จัก **ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS) ให้มากขึ้นกันดีกว่า.** Available Source: https://www.scimath.org/article-technology/item/10477-mis

ดนัย ปัตตพงศ์. 2558. **Canonical Correlation Analysis (Cancorr)**. STATISTICS TALKS. เอกสารวิชาการด้านศาสตร์การวิจัยและสถิติประยุกต์. มหาวิทยาลัยเนชั่น.

บุญมา ป้านประดิษฐ์. 2542. **หลักการชลประทานเบื้องต้น.** ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ. 2559. **โครงการศึกษาความมั่นคงของลุ่มน้ำอย่างยั่งยืนทั้ง 25 ลุ่มน้ำ**. กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

ระบบ MIS (Management Information System). Available Source: https://sites.google.com/site/ary27913mis/mis-hmay-thung

สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์กรมหาชน). 2555. **การดำเนินการด้านการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลโครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูล 25 ลุ่มน้ำ และแบบจำลองน้ำท่วมน้ำแล้ง: ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก**. กุมภาพันธ์ 2555.

สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์กรมหาชน). 2555. **การดำเนินการด้านการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลโครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูล 25 ลุ่มน้ำ และแบบจำลองน้ำท่วมน้ำแล้ง: ลุ่มน้ำโตนเลสาป**. กุมภาพันธ์ 2555.

สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์กรมหาชน). 2555. **การดำเนินการด้านการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลโครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูล 25 ลุ่มน้ำ และแบบจำลองน้ำท่วมน้ำแล้ง: ลุ่มน้ำบางปะกง**. กุมภาพันธ์ 2555.

สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์กรมหาชน). 2555. **การดำเนินการด้านการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลโครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูล 25 ลุ่มน้ำ และแบบจำลองน้ำท่วมน้ำแล้ง: ลุ่มน้ำปราจีนบุรี**. กุมภาพันธ์ 2555.

สุจริต คูณธนกุลวงศ์. 2549. **สถานการณ์การใช้น้ำของประเทศไทย**. คณะวิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ. 2562. **แผนหลักการพัฒนาและจัดการทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก**. สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ.

สถาบันน้ำและสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. 2562. **แนวทางการประเมินการใช้น้ำภาคอุตสาหกรรมสำหรับประเทสไทย.** พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : บริษัท นีโอ ดิจิตอล จำกัด, 90 หน้า. ISBN 978-616-91147-9-6.

เอกสิทธิ์ โฆสิตสกุลชัย. 2548. **การหาปริมาณการใช้น้ำของพืชโดยวิธีการสำรวจระยะไกลกรณีศึกษาพื้นที่ราบภาคกลาง**.วิทยาสารกำแพงแสน. 3(3): 44-53.

เอกสิทธิ์ โฆสิตสกุลชัย. 2552. **การใช้น้ำของพืช ทฤษฎีและการประยุกต์ (Crop Evapotranspiration Theory and Applications)**. ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม.

Allen R. G., Pereira L. S., Smith M., Raes D., and Wright J. L. 2005. **FAO-56 dual crop coefficient method for estimating evaporation from soil and application extensions**. Journal of Irrigation and Drainage Engineering, 131(1), 2–13.

Masumoto, T., Taniguchi T., Horikawa N., Yoshida T. & Shimizu K. 2009. **Development of a distributed water circulation model for assessing human interaction in agricultural water use- From Headwaters to the Ocean: Hydrological Changes and Watershed Management**, Taniguchi M., Burnttt W.C., Fukushima Y., Haigh M. & Umezawa Y. eds. Taylor and Francis, 195–201.

Taniguchi T., Masumoto T., Yoshida T., Horikawa N. & Shimizu K. 2009. **Development of a Distributed Water Circulation Model Incorporating Various Paddy Water Uses, Part 3. Structure of the Total Model and Estimation of Agricultural Water Circulation.** Jour. Japan Soc. Hydrol. & Water Resour., 126–140.

Vongphet J., Masumoto T. & Horikawa N. 2015. **Development of a Seamless Model to Simultaneously simulate Agricultural Water Use and the Effects of Flooding.** Applied Hydro. 27, 29-37.

Vongphet J., Masumoto T., Horikawa N. & Kudo R. 2014. **Application of DWCM-AgWU Model to the Chao Phraya River Basin with Large Irrigation Paddy Areas and Dams.** Applied Hydro. 26, 11-22.

Vongphet J., Masumoto T., Horikawa N. & Kudo R. 2016. **Modification of DWCM-AgWU Model Applied to a Paddy-Dominant Basin with Large Dams.** Irrigation and Drainage, DOI: 10.1002/ird.2013.

Yoshioka Y., Masumoto T., Maruyama K., and Minagawa H. 2015. **Agricultural Water-Gate Management for Operational Flood Protection in Low-lying Paddies**, Journal Teknologi (Sciences & Engineering) 76:17, 37-44.

ภาคผนวก

แบบฟอร์มสรุปผลงานวิจัย/โครงการวิจัย 1 หน้ากระดาษ A4 (สำหรับประชาสัมพันธ์)

(ภาคผนวก)

1. ชื่อผลงาน/โครงการ การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

Development of Information System for Water Operating in the Eastern Economic Corridor

2. ชื่อ - นามสกุล นักวิจัย ผศ.ดร.จุติเทพ วงษ์เพ็ชร์

Asst.Prof. Jutithep Vongphet

3. ที่อยู่ที่ติดต่อได้ ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ **เบอร์โทรศัพท์** 095-3408167 **E-mail** fengjtv@ku.ac.th

4. ชื่อหน่วยงาน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. ปี พ.ศ. ที่ดำเนินการเสร็จ พ.ศ.2565

6. คำค้น keyword ความต้องการน้ำ, ปริมาณน้ำท่า, การบริหารจัดการน้ำ

Water requirement, Runoff, Water management

7. อ้างอิง

8. รูปภาพ

9. คำอธิบาย 1 หน้ากระดาษ A4

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยในการพัฒนาระบบสารสนเทศต้นแบบสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) โดยมีการรวบรวมข้อมูล ศึกษาทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างครอบคลุมทุกมิติในการออกแบบระบบสารสนเทศต้นแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูล ผนวกรวมกับการประยุกต์ใช้แบบจำลองน้ำฝน – น้ำท่า เพื่อประเมินปริมาณน้ำท่าในพื้นที่การศึกษา ร่วมกับการประยุกต์ใช้แบบจำลองการบริหารจัดการน้ำเพื่อทำการจำลองระบบการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่การศึกษา โดยทำการจำลองทั้งสภาพปัจจุบันภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ และสภาพอนาคตผนวกรวมกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยระบบสารสนเทศต้นแบบนี้ได้มีการประยุกต์ใช้ระบบ Application Programming Interface (API) ในการเชื่อมโยงข้อมูลอัตโนมัติในระบบฐานข้อมูลทั้งข้อมูลสภาพภูมิอากาศ สถานการณ์น้ำท่า สถานการณ์น้ำในอ่างเก็บน้ำ ทำให้ระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำ (MIS EEC) สามารถแสดงผลข้อมูลทั้งในรูปแบบข้อมูล Static จากการรวบรวมและอ้างอิงข้อมูล เช่น Thai Water Plan, ดัชนีชี้วัดการจัดการน้ำ (Water Management Index, WMI) เป็นต้น สามารถแสดงผลข้อมูลในรูปแบบข้อมูลตรวจวัดเรียลไทม์ เช่น ข้อมูลสภาพภูมิอากาศรายวัน, ข้อมูลสภาพภูมิอากาศพยากรณ์ (NWP), ข้อมูลปริมาณน้ำท่า, ข้อมูลสถานการณ์อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น และสามารถแสดงผลระบบพยากรณ์ (Forecast) ในการจำลองสถานการณ์น้ำทั้งระยะสั้น (รายสัปดาห์) และ ระยะยาว (รายฤดูกาล) จากการทดลองใช้งานระบบพยากรณ์การปฏิบัติงานอ่างเก็บน้ำและการจัดสรรน้ำร่วมกับระบบพยากรณ์ฝนและการประเมินปริมาณน้ำท่าล่วงหน้ารายสัปดาห์และฤดูกาล พบว่า ระบบพยากรณ์มีความแม่นยำ ถูกต้อง สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือสำหรับสนับสนุนข้อมูลเพื่อใช้วางแผนการบริหารจัดการน้ำล่วงหน้าให้เกิดประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นโดยสามารถนำมาข้อมูลดังกล่าววางแผนสำหรับการสูบ/ผัน และจัดสรรน้ำ เพื่อลดปัญหาการขาดแคลนน้ำและลดค่าใช้จ่ายจากการผันน้ำในกรณีที่ประเมินว่ามีน้ำเพียงพอได้ส่งผลให้เกิดการลดความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำของพื้นที่การศึกษา อีกทั้งยังช่วยประหยัดพลังงานและค่าใช้จ่ายในการลงทุนของระบบสูบผันน้ำของโครงข่ายน้ำภาคตะวันออก ให้เกิดการสูบผันน้ำในช่วงเวลาที่เหมาะสมเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือสนับสนุนการวางแผน การกำหนดนโยบาย การควบคุม และติดตาม การบริหารจัดการน้ำและการพัฒนาแหล่งน้ำในภาคตะวันออกและพื้นที่ EEC ซึ่งมีพื้นที่ลุ่มน้ำที่เกี่ยวข้องหลายลุ่มน้ำและมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งทางด้านการบริหารจัดการน้ำต้นทุนและความต้องการรน้ำหลายหน่วยงาน อาทิเช่น คณะกรรมการลุ่มน้ำ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ กรมชลประทาน การประปาส่วนภูมิภาค และ บริษัทจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน) เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีคณะทำงานในระดับต่าง ๆ ที่ขับเคลื่อนการพัฒนาแหล่งน้ำ วางแผนและการปฏิบัติงานสำหรับการบริหารจัดการน้ำ ประกอบด้วย 1) คณะอนุกรรมาธิการบริหารจัดการน้ำรายภาคในพื้นที่ภาคตะวันออก 2) คณะทำงานภายใต้คณะอนุฯ บริหารจัดการน้ำภาคตะวันออก และ 3) คณะทำงานร่วมระหว่างหน่วยงานภายใต้ Eastern Keyman Water War Room โดยมีความรับผิดชอบสำหรับ การวางแผนและกำหนดนโยบาย การควบคุมและจัดการ และปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการน้ำตามลำดับ ดังนั้นระบบสารสนเทศต้นแบบสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกจึงเป็นเครื่องมือที่สนับสนุนข้อมูลที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการบริหารจัดการน้ำและการพัฒนาแหล่งน้ำให้เกิดความยั่งยืนในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) นอกจากนี้ยังช่วยลดเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลและลดความยุ่งยากในการเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อการวางแผนการบริหารจัดการน้ำและการพัฒนาแหล่งน้ำอีกด้วย

ผลการประเมินปริมาณความต้องการน้ำทั้งสภาพปัจจุบันและอนาคต พบว่า พื้นที่จังหวัดชลบุรี กลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา มีปริมาณความต้องการน้ำสูงสุดในภาคการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยวและบริการ และ อุตสาหกรรม ส่วนพื้นที่จังหวัดระยอง 2 กลุ่มหลัก คือ อ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย มีปริมาณความต้องการน้ำสูงสุดในภาคอุตสาหกรรม และกลุ่มอ่างฯ ประแสร์ ปริมาณความต้องการน้ำส่วนใหญ่ในภาคเกษตรชลประทาน เมื่อพิจารณาในกรณีมีมาตรการลดการใช้น้ำในสภาพปัจจุบันทำให้สามารถลดการใช้น้ำในภาพรวมทุกกิจกรรมเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของแผนงานวิจัยฯ ที่ต้องการลดปริมาณความต้องการน้ำเฉลี่ยในภาพรวมทุกกิจกรรม เท่ากับ ร้อยละ 15

ผลการวิเคราะห์การขาดแคลนน้ำในรูปแบบกลุ่มบริหารจัดการน้ำ 38 กลุ่ม ทั้งสภาพปัจจุบันและอนาคต พบว่า กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ บางพระ หนองค้อ และ 5 อ่างฯ พัทยา และ กลุ่มบริหารจัดการน้ำกลุ่มอ่างฯ คลองใหญ่ หนองปลาไหล ดอกกราย มีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำในภาคอุตสาหกรรม และการอุปโภค – บริโภค ท่องเที่ยว และภาคธุรกิจ บริการ ซึ่งครอบคลุมพื้นที่จังหวัดชลบุรี และ จังหวัดระยอง ที่เป็นพื้นที่สำคัญของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ส่วนในกลุ่มบริหารจัดการน้ำอื่น ๆ ที่เกิดการขาดแคลนน้ำจะเป็นการขาดแคลนน้ำภาคเกษตรชลประทานเป็นหลัก โดยแนวทางการแก้ไขปัญหาตามข้อเสนอของแผนงานวิจัยในการลดการใช้น้ำทุกภาคส่วนเฉลี่ยในภาพรวมร้อยละ 15 ส่งผลให้สามารถลดความเสี่ยงหรือบรรเทาความรุนแรงของสถานการณ์การขาดแคลนน้ำของพื้นที่การศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แบบฟอร์มสรุปผลงานวิจัย/โครงการวิจัย 5 บรรทัด

(สำหรับเผยแพร่ในระบบ EXPLORE ผ่านทางเว็บไซต์ www.thai-explore.net)

(ภาคผนวก)

1. ชื่อผลงาน/โครงการ การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

Development of Information System for Water Operating in the Eastern Economic Corridor

2. ชื่อ - นามสกุล นักวิจัย ผศ.ดร.จุติเทพ วงษ์เพ็ชร์

Asst.Prof. Jutithep Vongphet

3. ที่อยู่ที่ติดต่อได้ ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ **เบอร์โทรศัพท์** 095-3408167 **E-mail** fengjtv@ku.ac.th

4. ชื่อหน่วยงาน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. ปี พ.ศ. ที่ดำเนินการเสร็จ พ.ศ.2565

6. คำค้น keyword ความต้องการน้ำ, ปริมาณน้ำท่า, การบริหารจัดการน้ำ

Water requirement, Runoff, Water management

7. อ้างอิง

8. รูปภาพ หรือภาพเคลื่อนไหว

9. คำอธิบาย 5 บรรทัด

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในพัฒนาระบบสารสนเทศต้นแบบสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) โดยมีการออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูล ร่วมกับการประยุกต์ใช้แบบจำลองน้ำฝน – น้ำท่า และแบบจำลองการบริหารจัดการน้ำ และเชื่อมโยงข้อมูลอัตโนมัติด้วยระบบ API ทำให้ระบบ MIS สามารถแสดงผลข้อมูลได้ทั้งรูปแบบ Static, Dynamic และ Forecast ของสภาพอุตุ - อุทกวิทยา และสถานการณ์น้ำ ส่งผลให้ลดความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำและสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพของพื้นที่การศึกษา

10. นำเข้าข้อมูลสรุปผลงานวิจัย/โครงการวิจัย 5 บรรทัด ในระบบ EXPLORE ผ่านทางเว็บไซต์

www.thai-explore.net

แบบฟอร์มสรุปงานวิจัยในรูปแบบ info graphic (ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ)

(ภาคผนวก)

1. ตราสัญลักษณ์ของ วช. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2. ชื่อผลงาน/โครงการ การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

Development of Information System for Water Operating in the Eastern Economic Corridor

3. ชื่อ - นามสกุล นักวิจัย ผศ.ดร.จุติเทพ วงษ์เพ็ชร์

Asst.Prof. Jutithep Vongphet

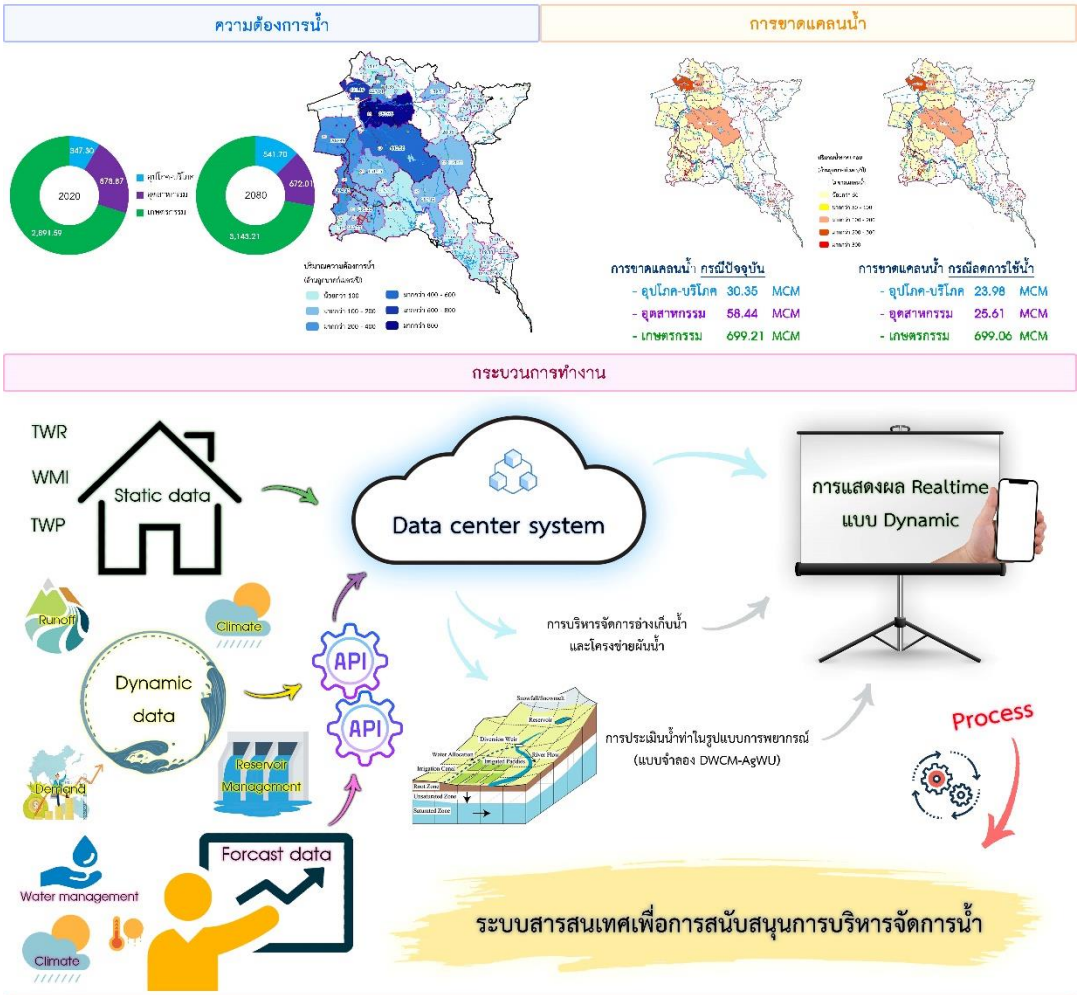
4. E-mail fengjtv@ku.ac.th

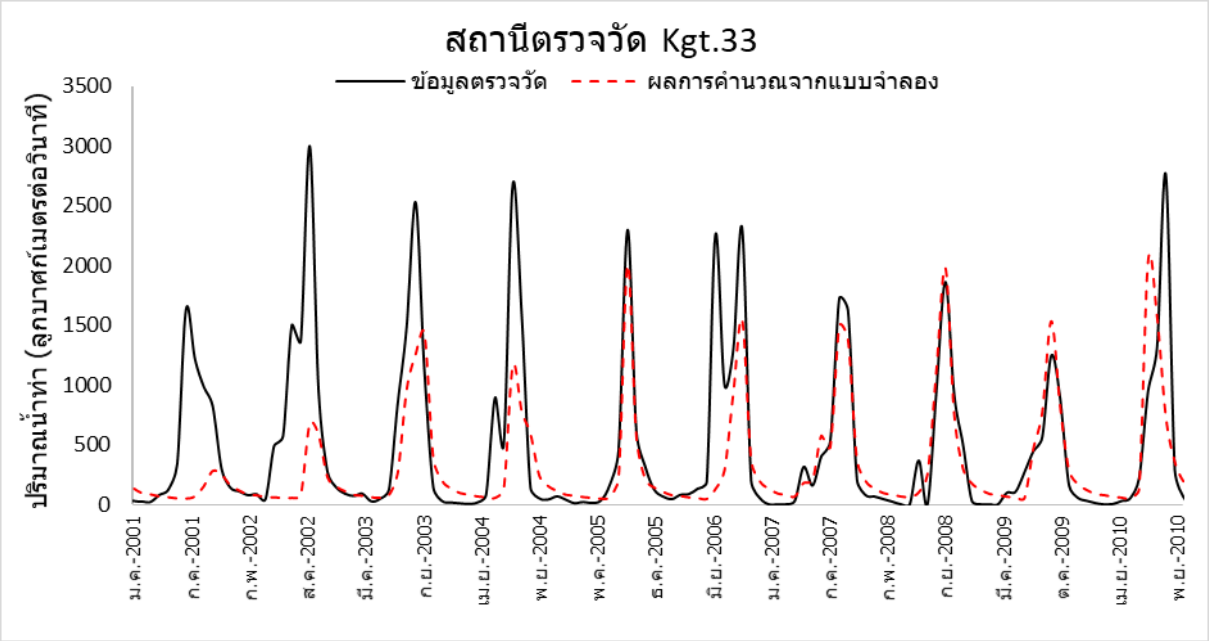
5. ชื่อหน่วยงาน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6. ประมวลผลงานวิจัยสรุปเป็นภาพ info graphic ในรูปแบบต่าง ๆ อย่างสร้างสรรค์ที่เข้าใจง่ายและน่าสนใจ

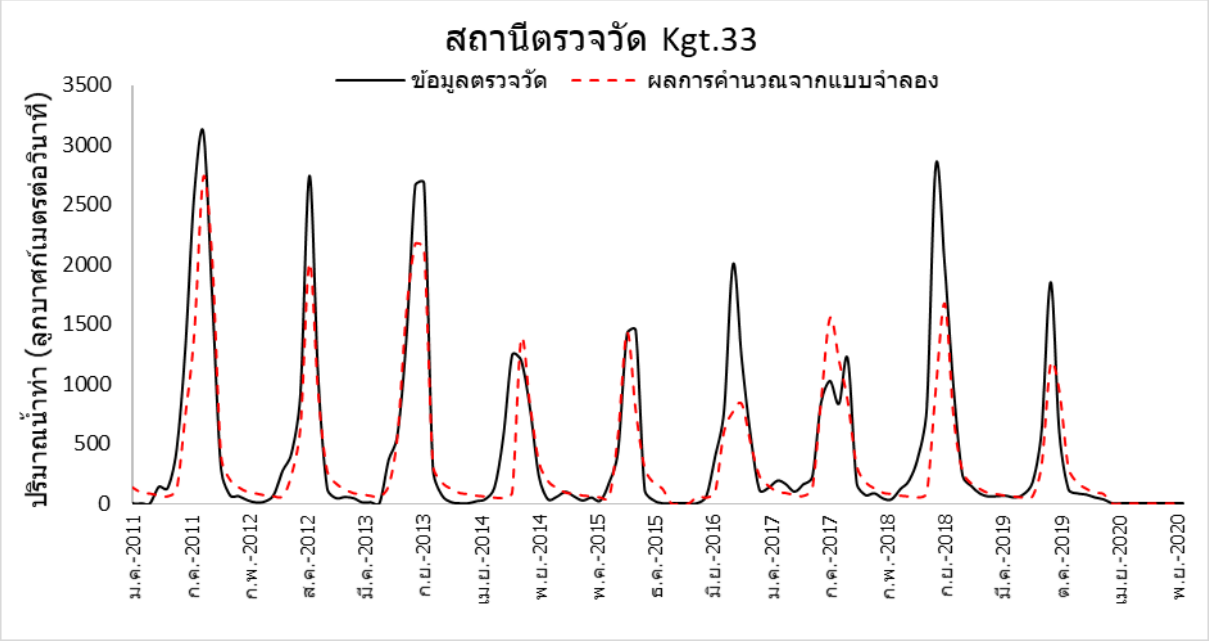
MIS EEC

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำภาคตะวันออก

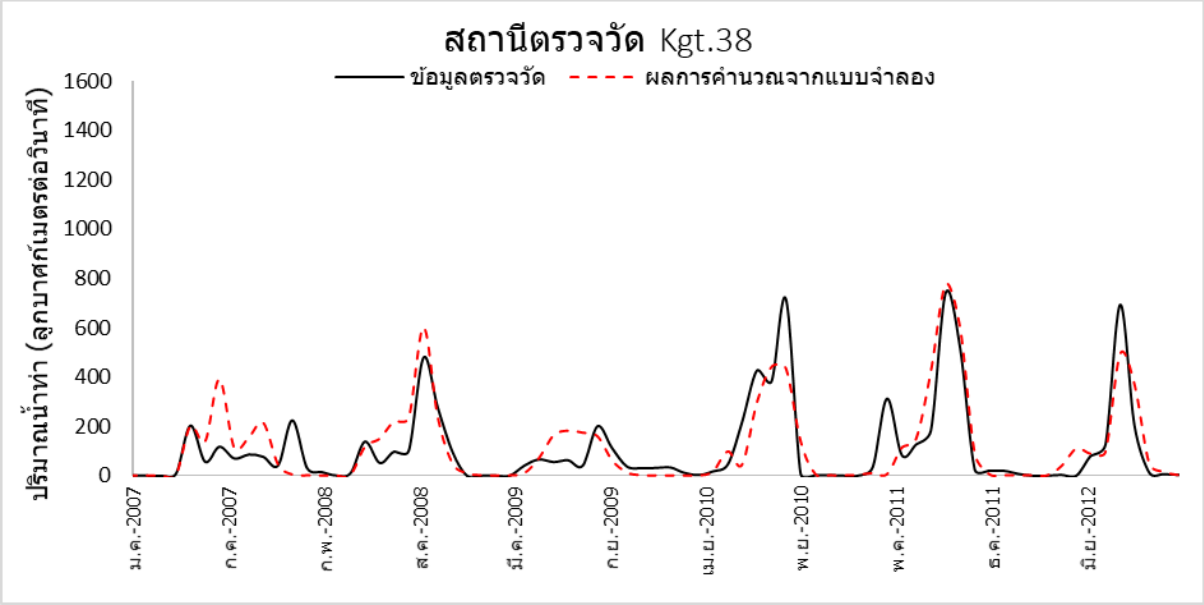




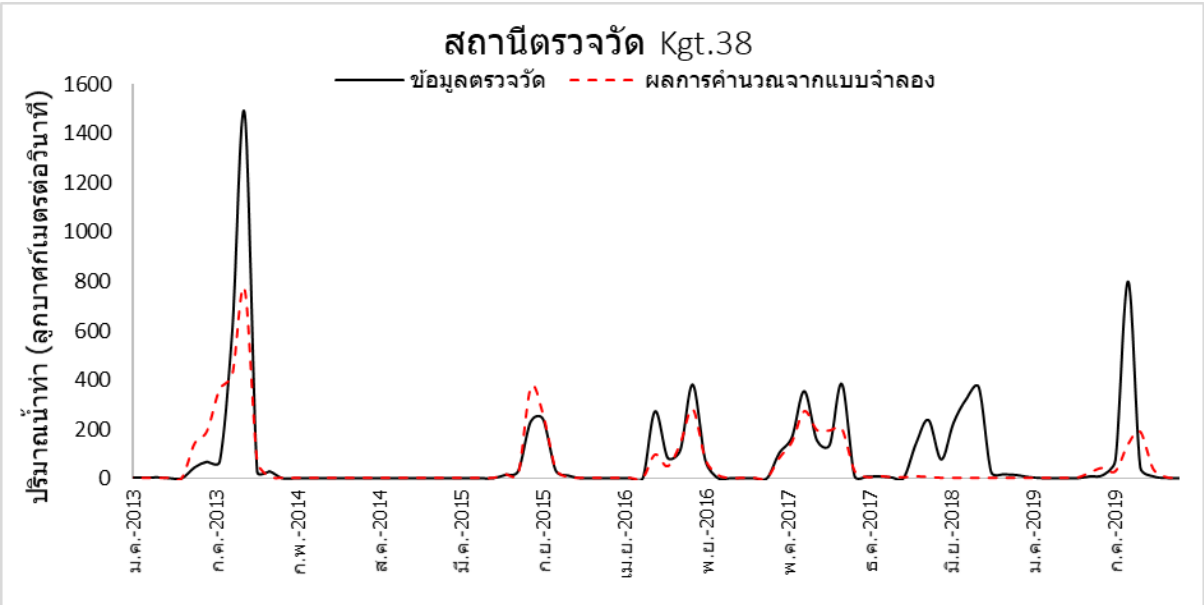
รูปที่ ผ-1 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลอง และค่าตรวจวัดสถานี Kgt.33 ในช่วงสอบเทียบ



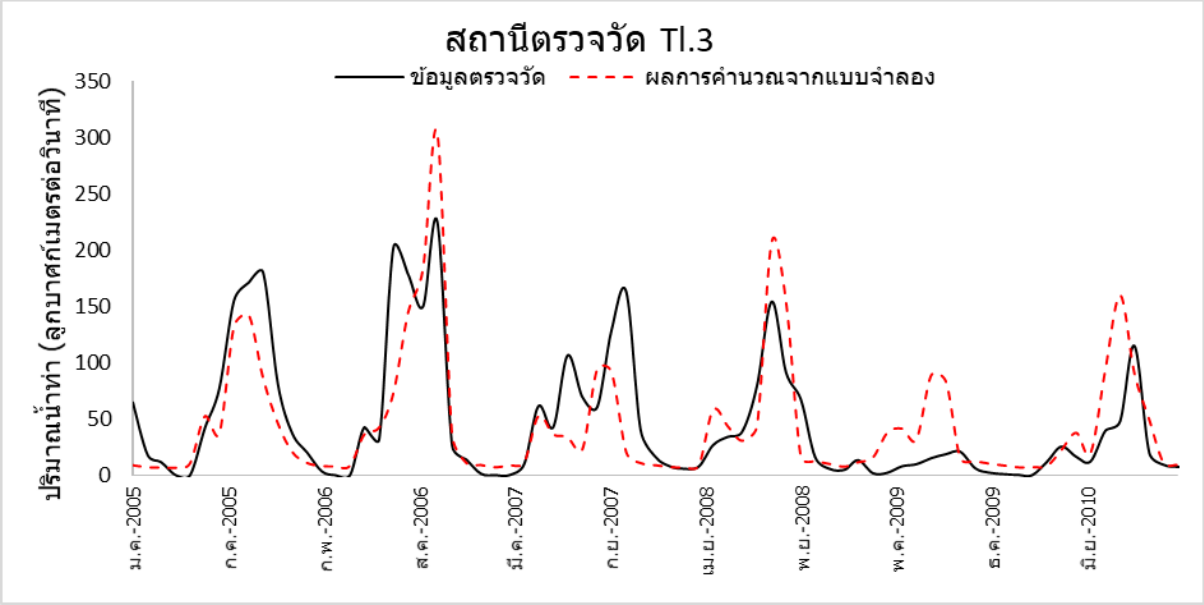
รูปที่ ผ-2 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลอง และค่าตรวจวัดสถานี Kgt.33 ในช่วงทวนสอบ



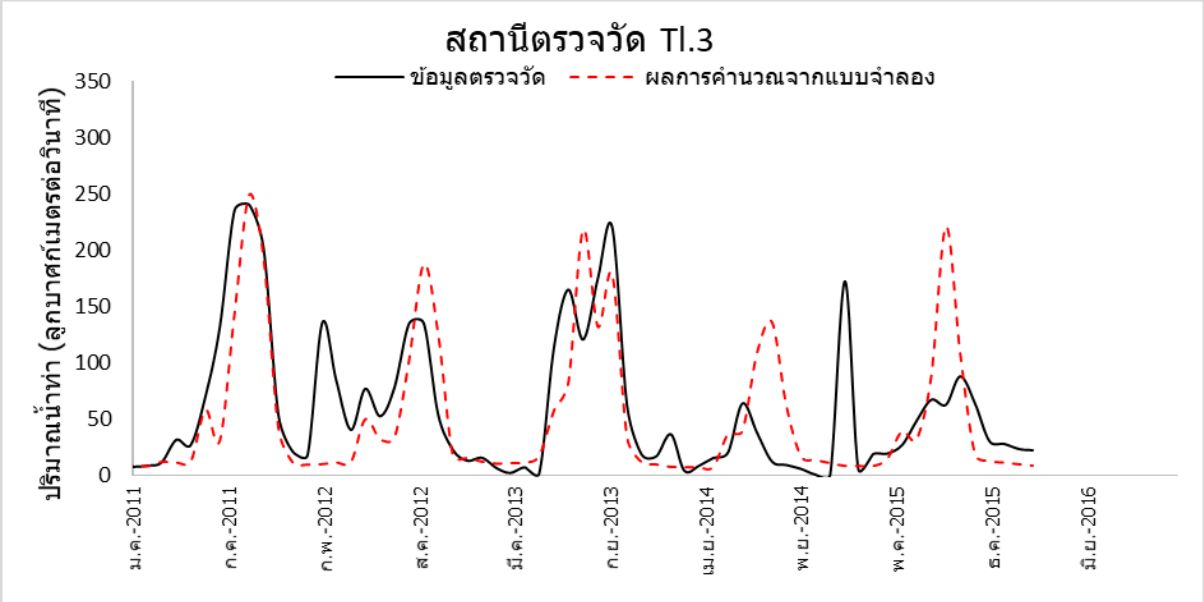
รูปที่ ผ-3 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลอง และค่าตรวจวัดสถานี Kgt.38 ในช่วงสอบเทียบ



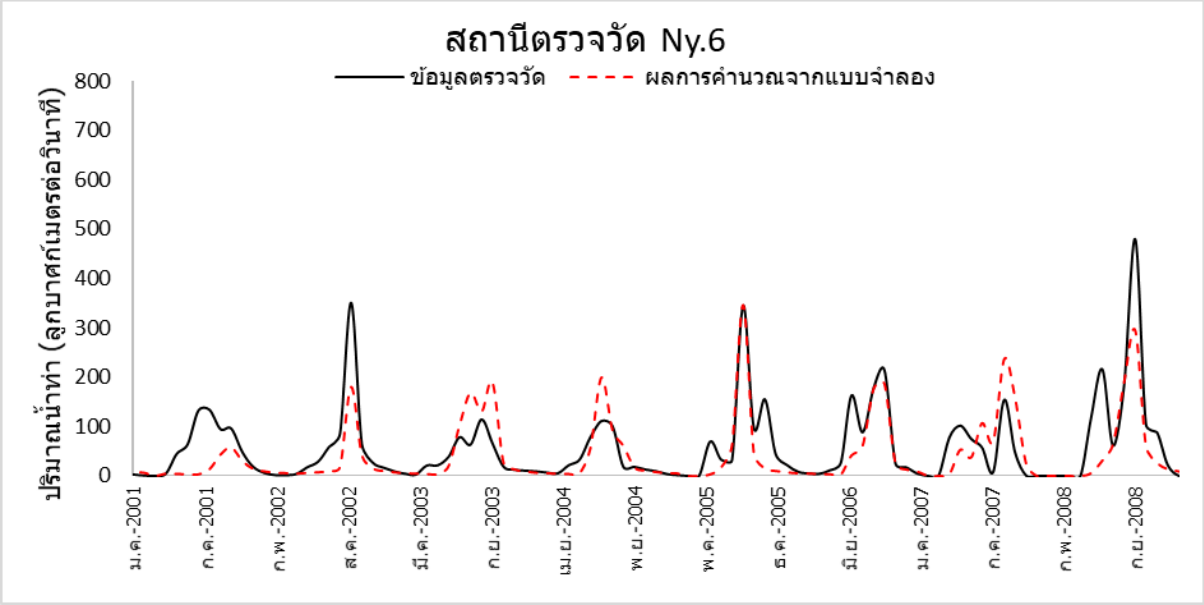
รูปที่ ผ-4 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลอง และค่าตรวจวัดสถานี Kgt.38 ในช่วงทวนสอบ



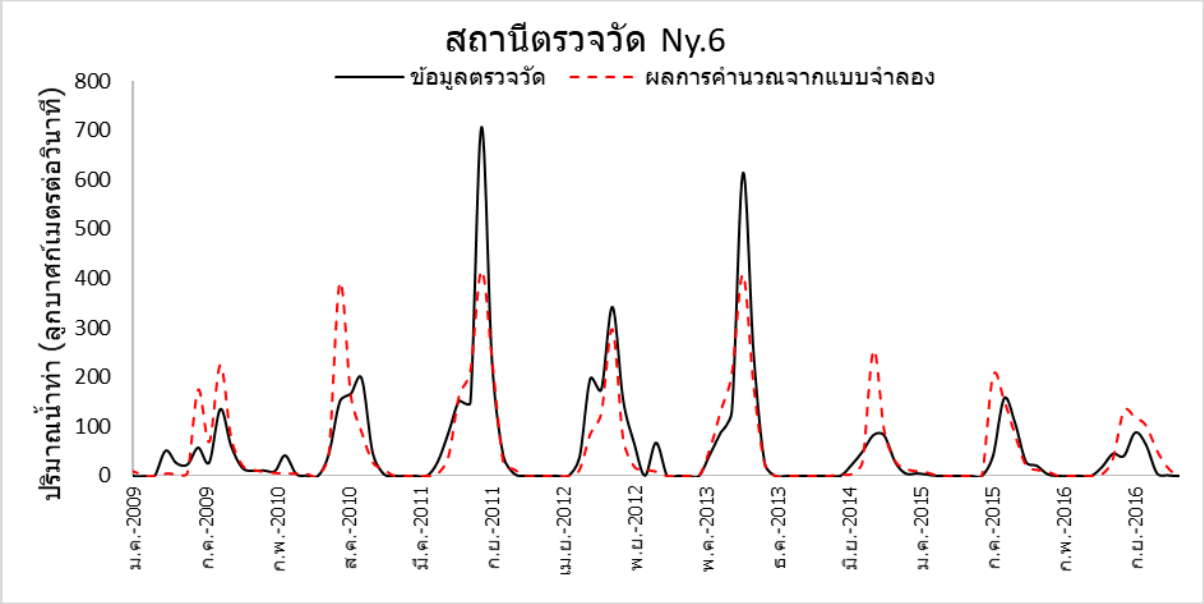
รูปที่ ผ-5 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลอง และค่าตรวจวัดสถานี Tl.3 ในช่วงสอบเทียบ



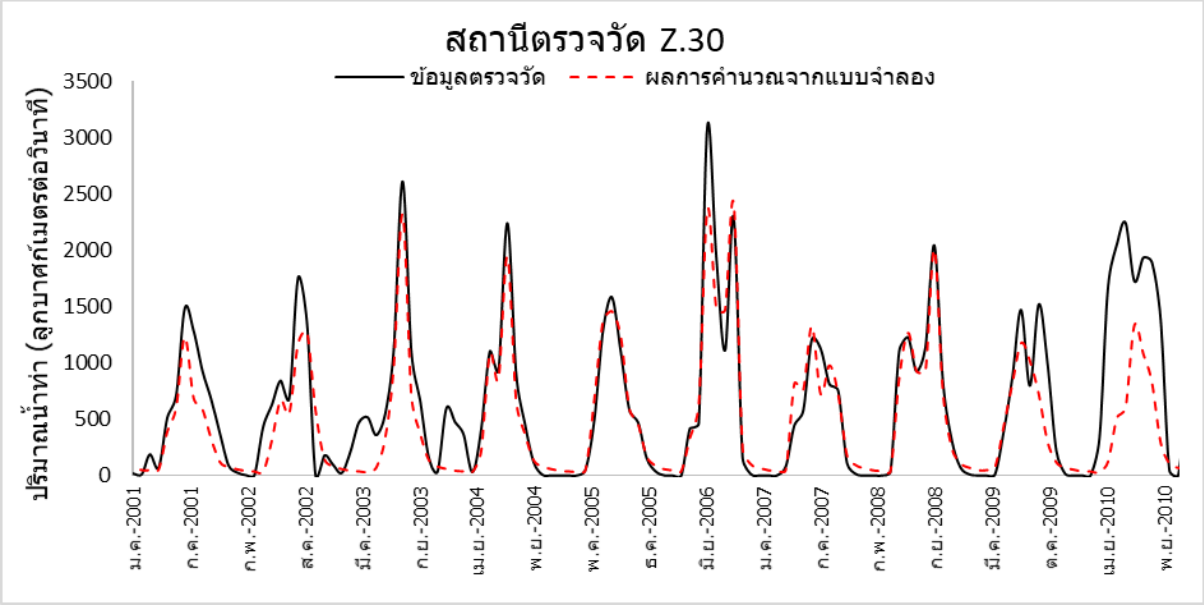
รูปที่ ผ-6 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลอง และค่าตรวจวัดสถานี Tl.3 ในช่วงทวนสอบ



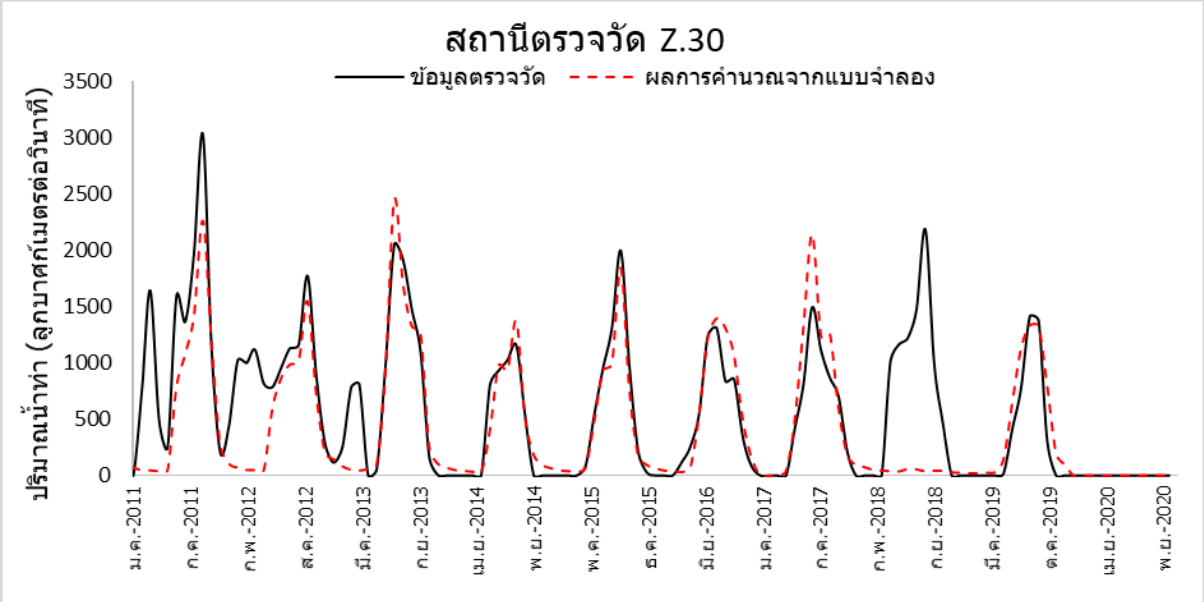
รูปที่ ผ-7 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลอง และค่าตรวจวัดสถานี Ny.6 ในช่วงสอบเทียบ



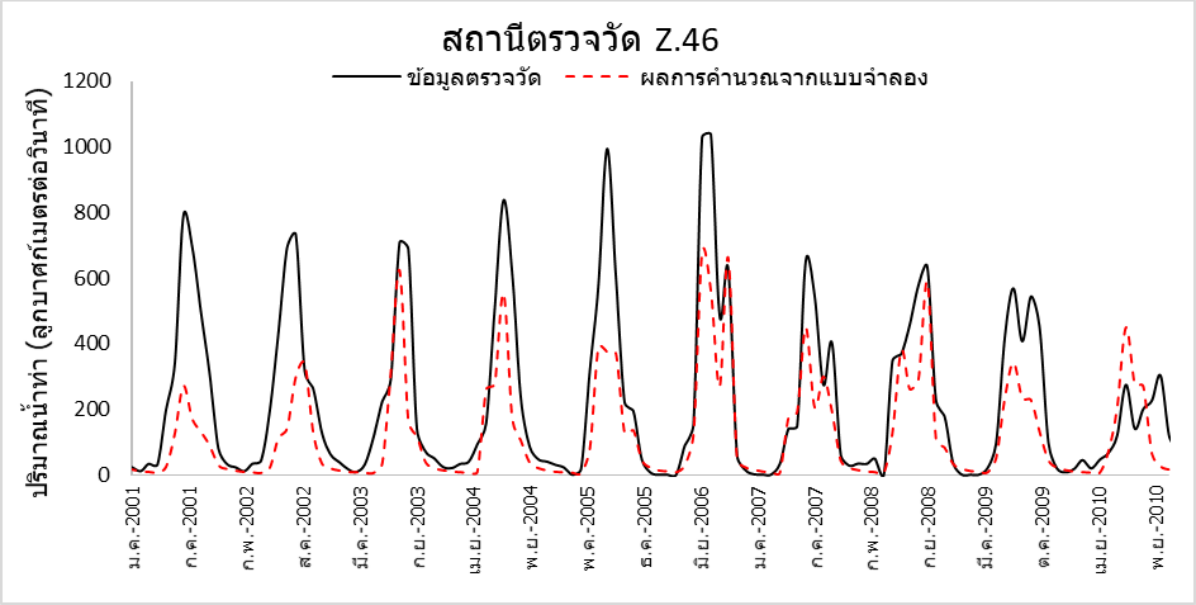
รูปที่ ผ-8 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลอง และค่าตรวจวัดสถานี Ny.6 ในช่วงทวนสอบ



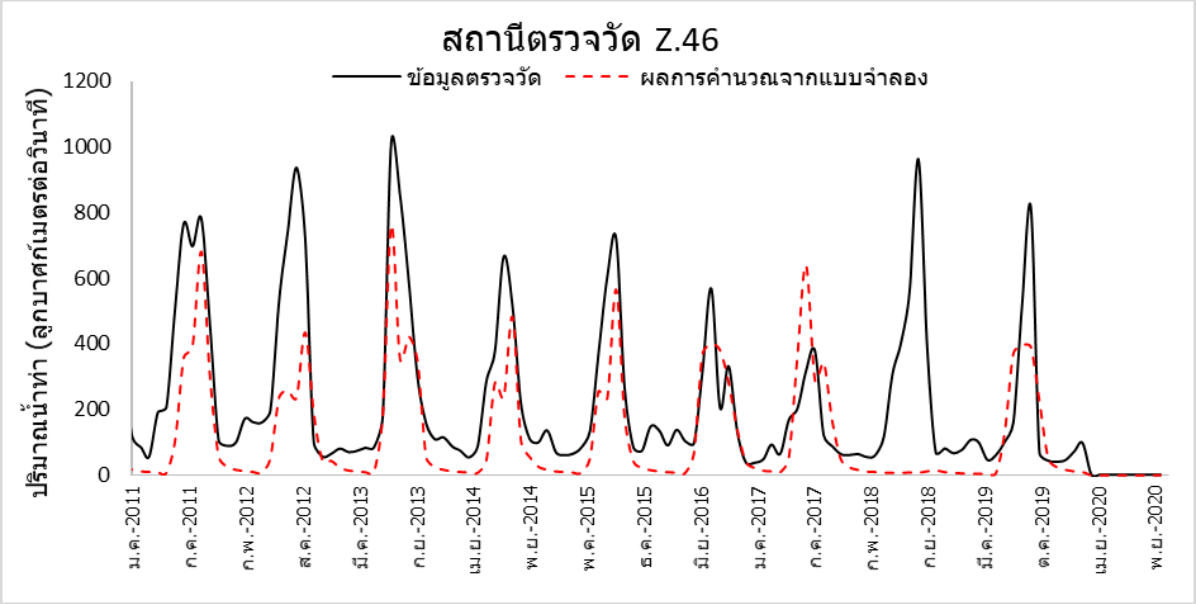
รูปที่ ผ-9 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลอง และค่าตรวจวัดสถานี Z.30 ในช่วงสอบเทียบ



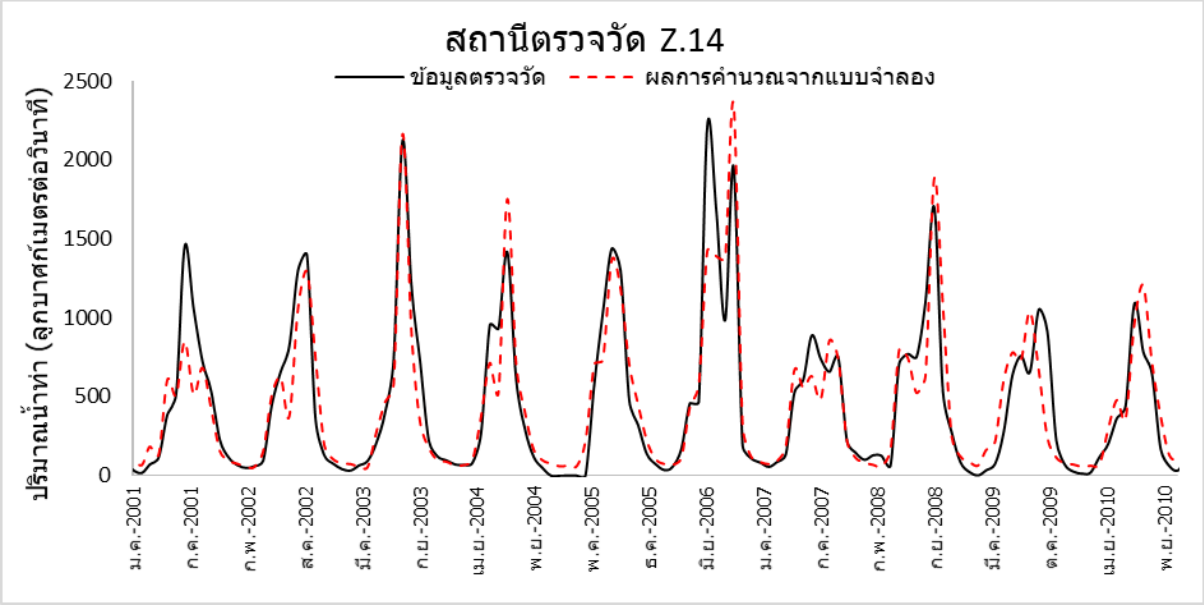
รูปที่ ผ-10 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลอง และค่าตรวจวัดสถานี Z.30 ในช่วงทวนสอบ



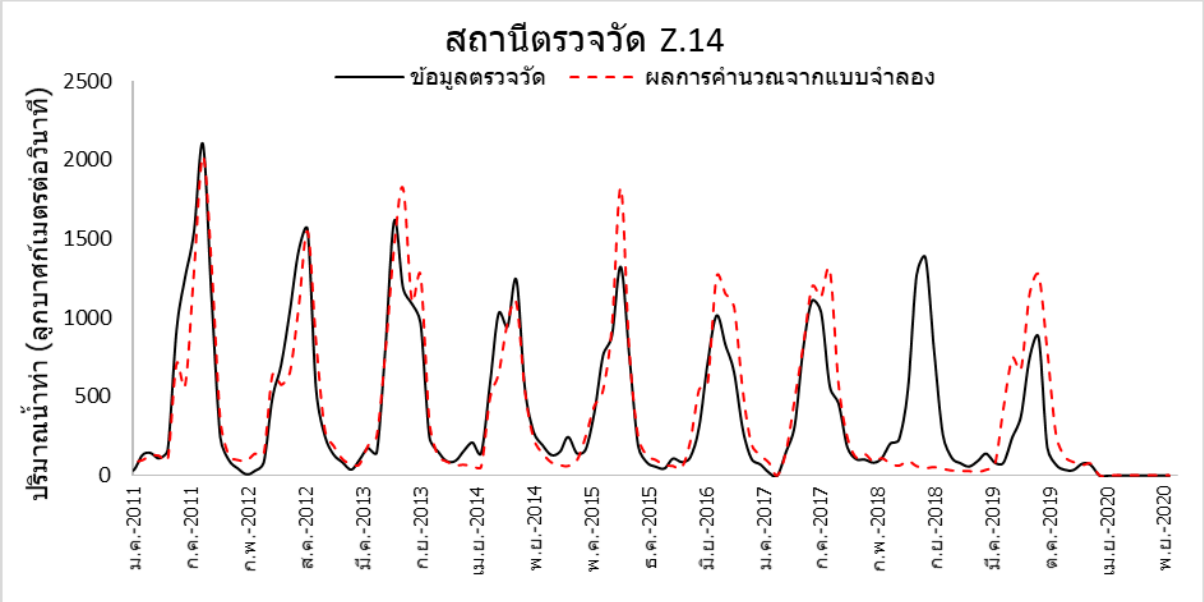
รูปที่ ผ-11 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Z.46 ในช่วงสอบเทียบ



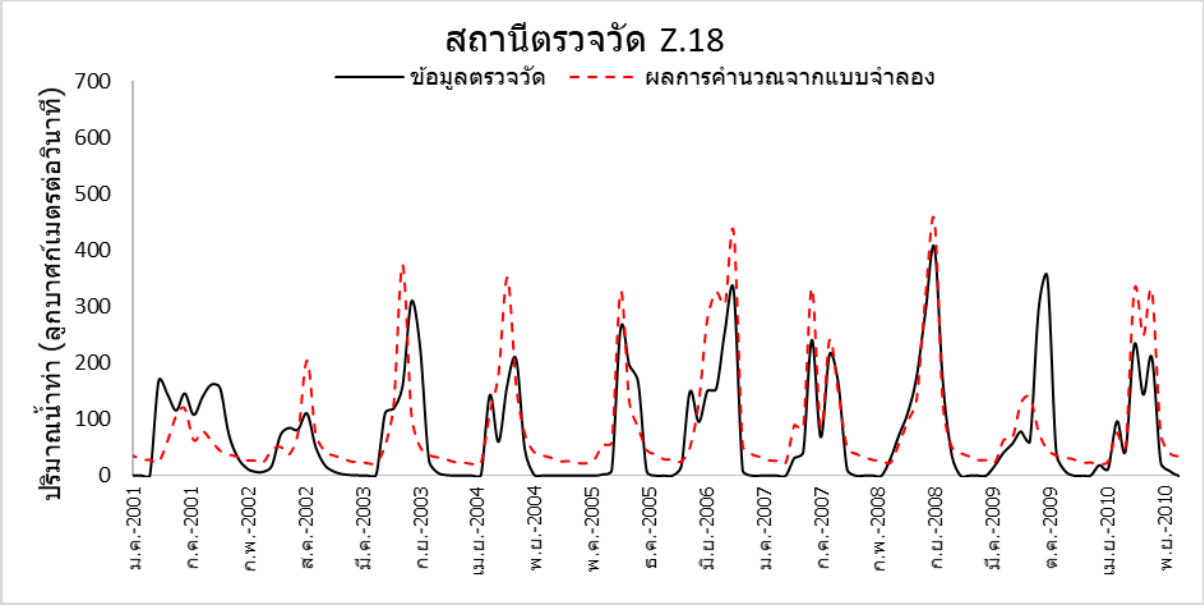
รูปที่ ผ-12 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Z.46 ในช่วงทวนสอบ



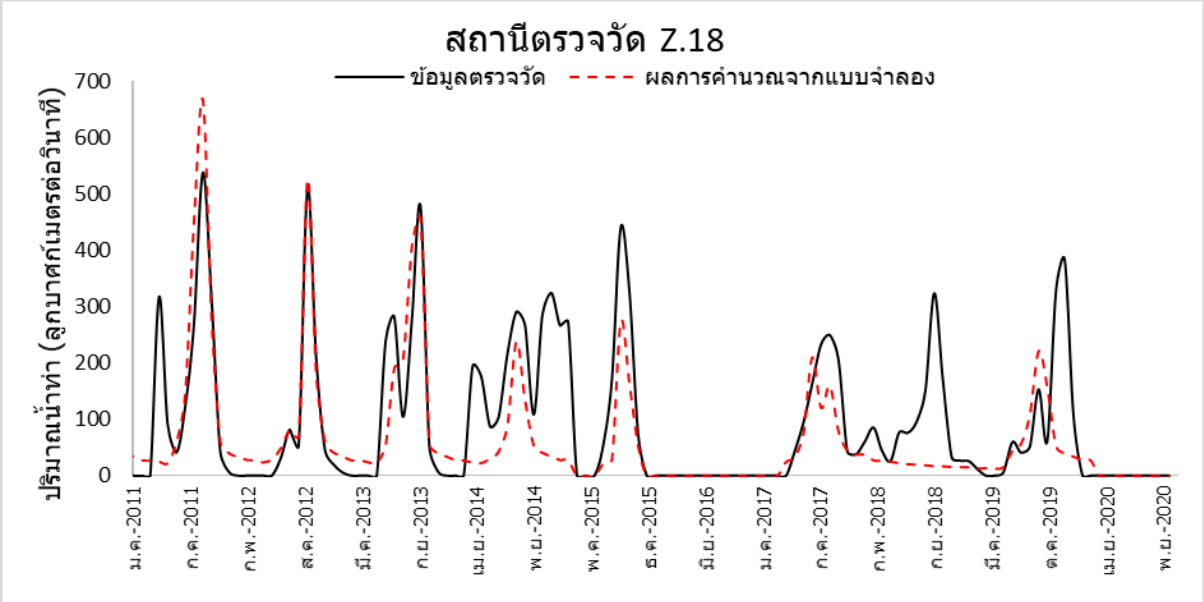
รูปที่ ผ-13 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Z.14 ในช่วงสอบเทียบ



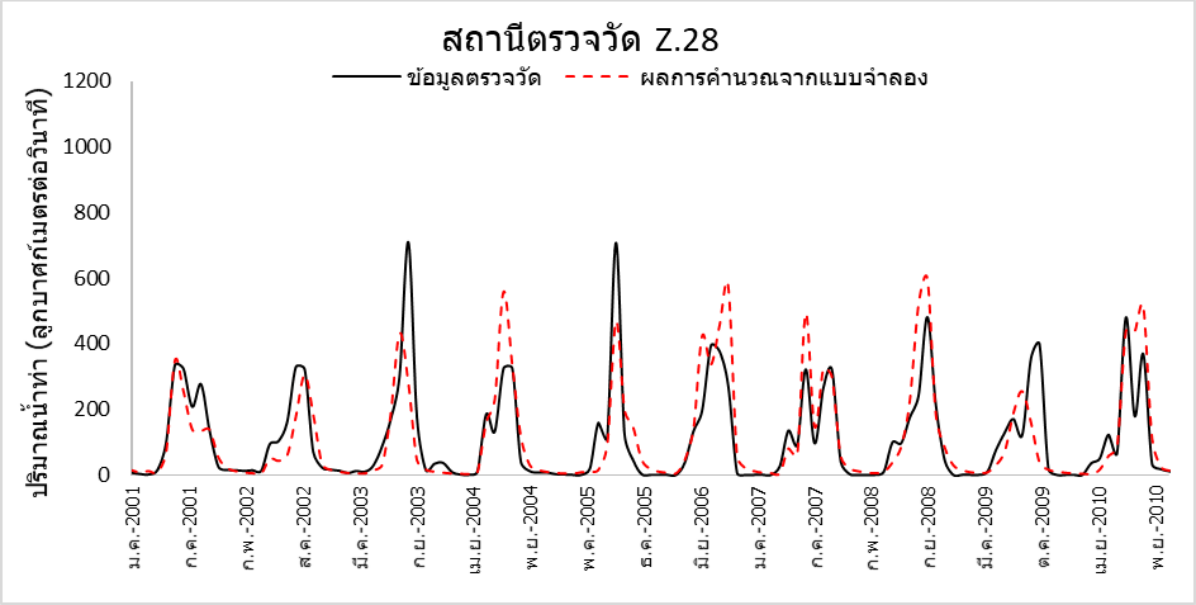
รูปที่ ผ-14 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Z.14 ในช่วงทวนสอบ



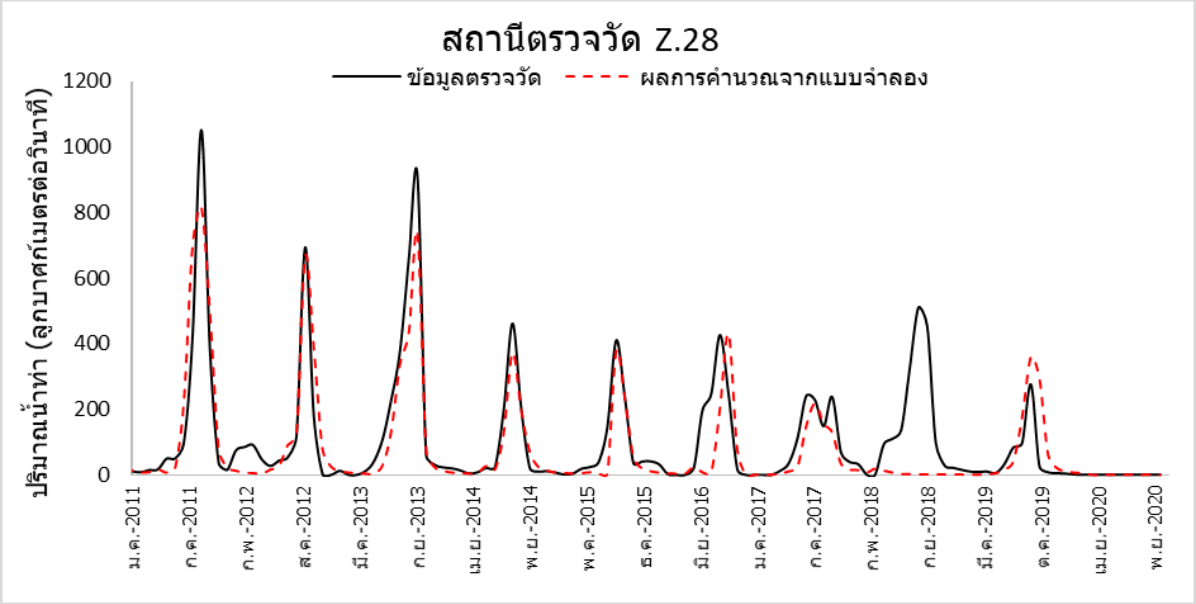
รูปที่ ผ-15 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Z.18 ในช่วงสอบเทียบ



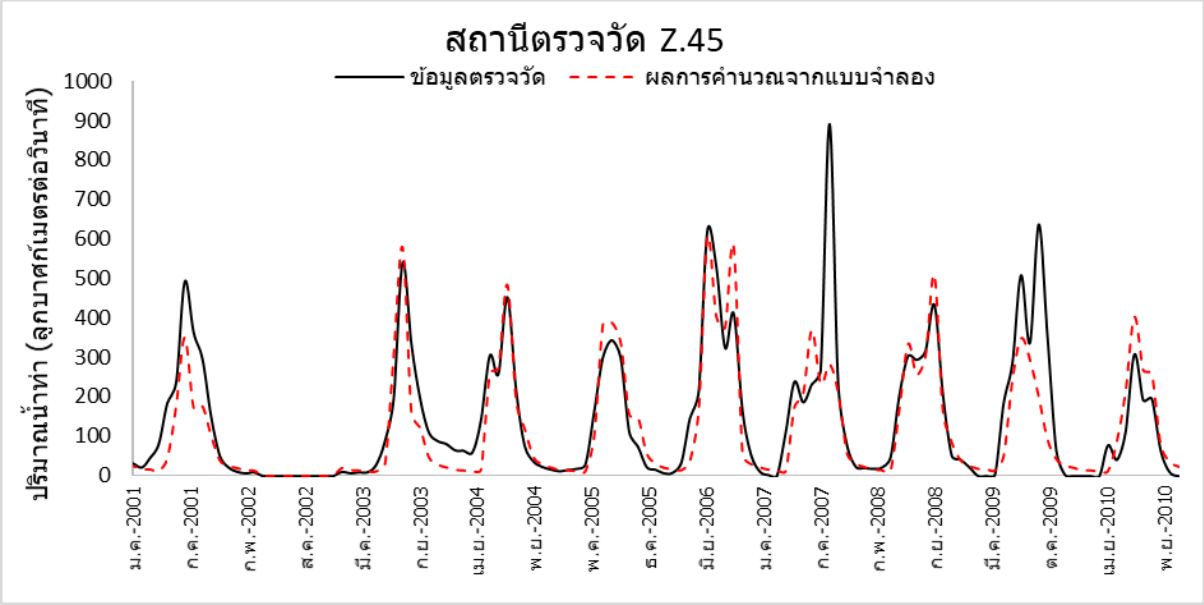
รูปที่ ผ-16 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Z.18 ในช่วงทวนสอบ



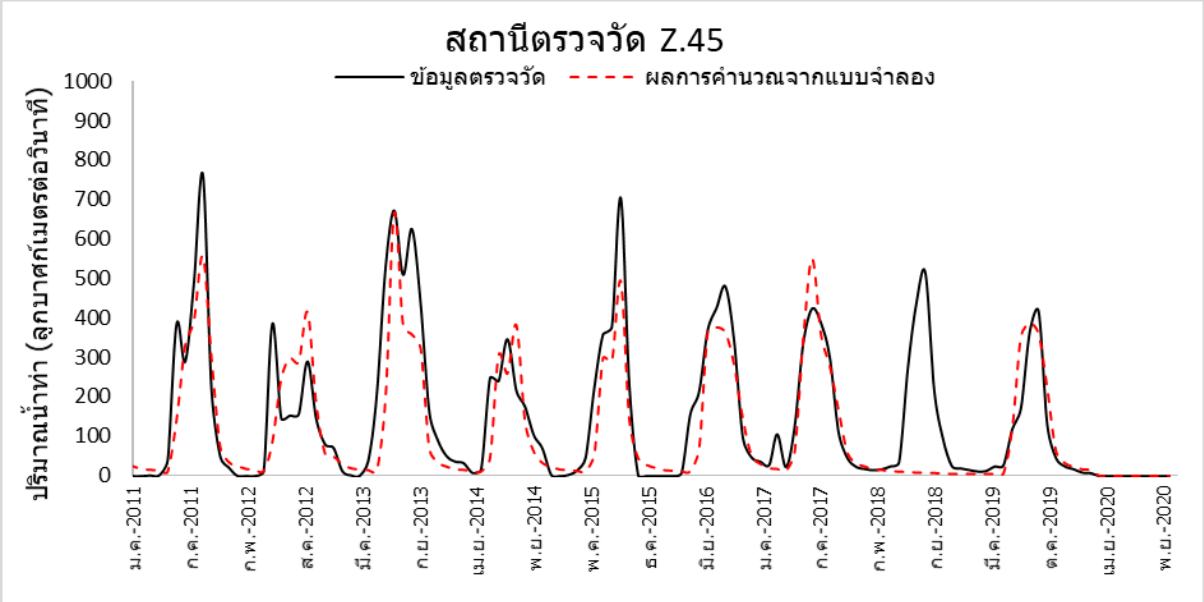
รูปที่ ผ-17 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Z.28 ในช่วงสอบเทียบ



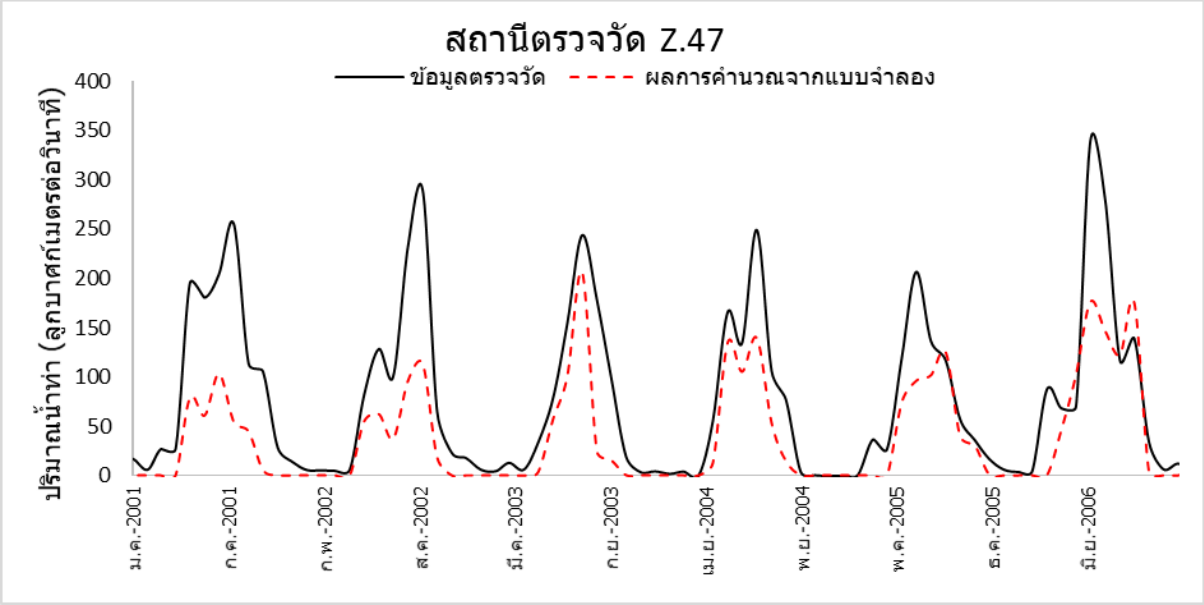
รูปที่ ผ-18 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Z.28 ในช่วงทวนสอบ



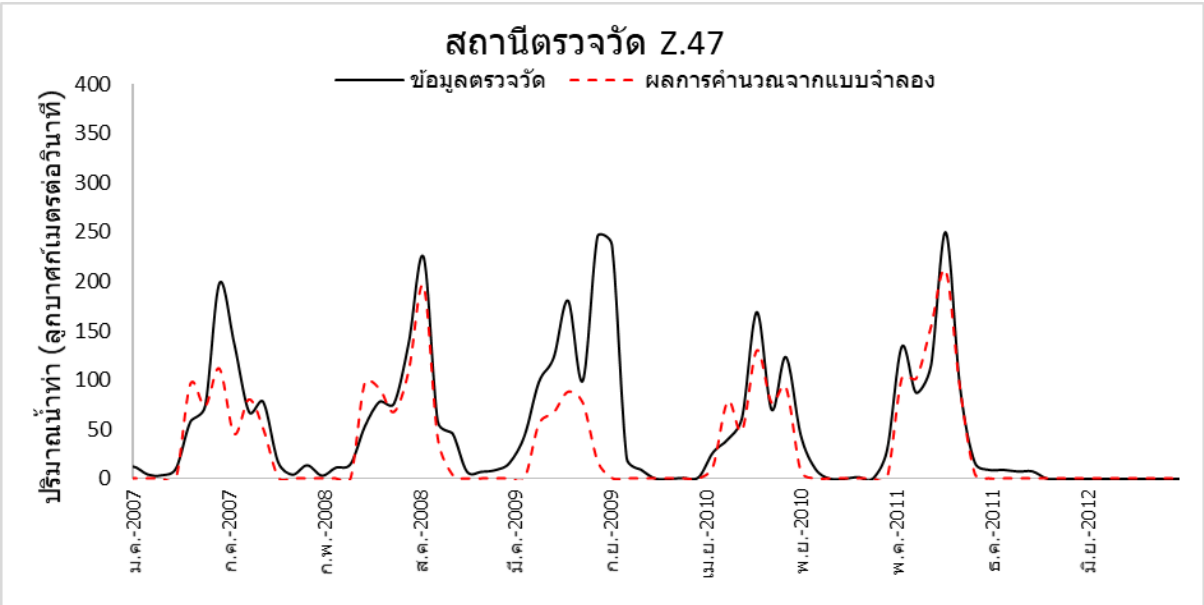
รูปที่ ผ-19 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลอง และค่าตรวจวัดสถานี Z.45 ในช่วงสอบเทียบ



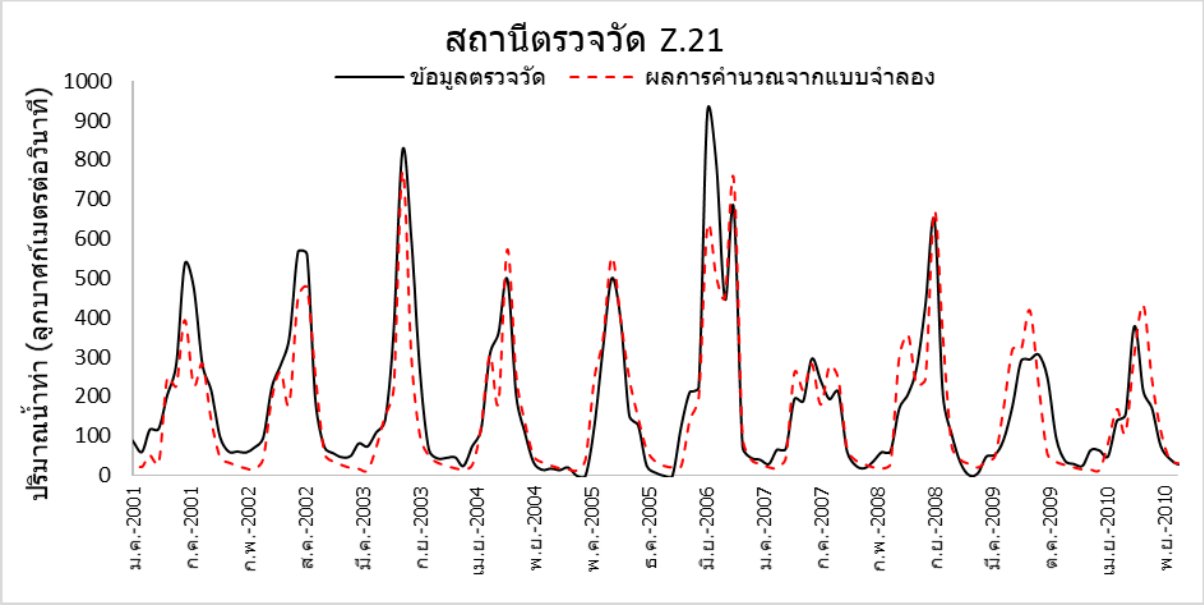
รูปที่ ผ-20 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลอง และค่าตรวจวัดสถานี Z.45 ในช่วงทวนสอบ



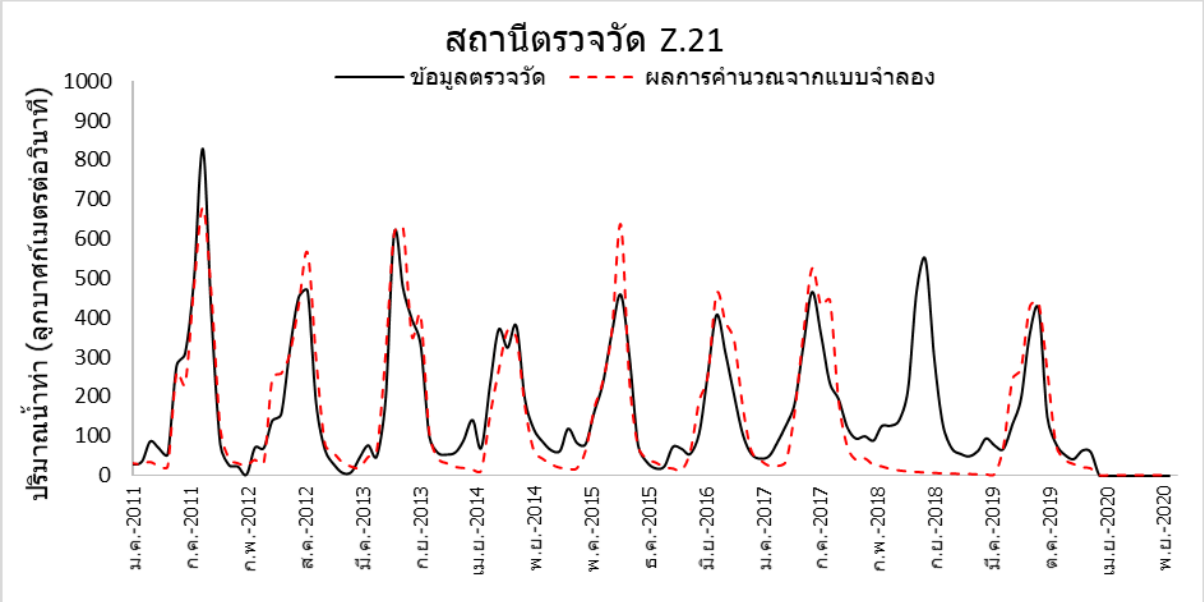
รูปที่ ผ-21 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลอง และค่าตรวจวัดสถานี Z.47 ในช่วงสอบเทียบ



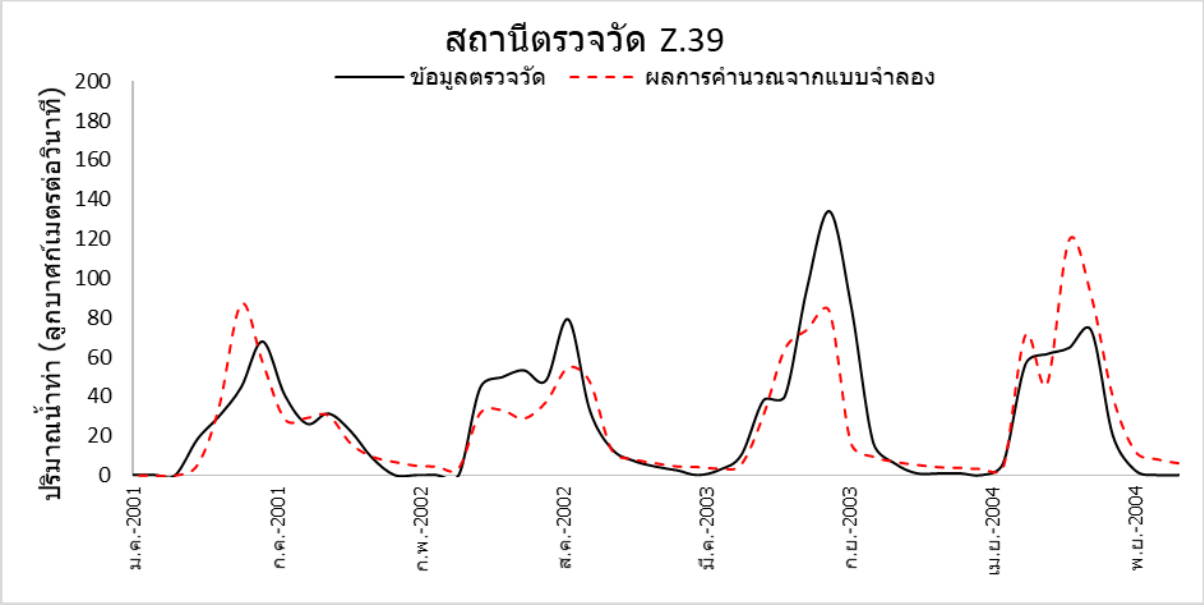
รูปที่ ผ-22 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลอง และค่าตรวจวัดสถานี Z.47 ในช่วงทวนสอบ



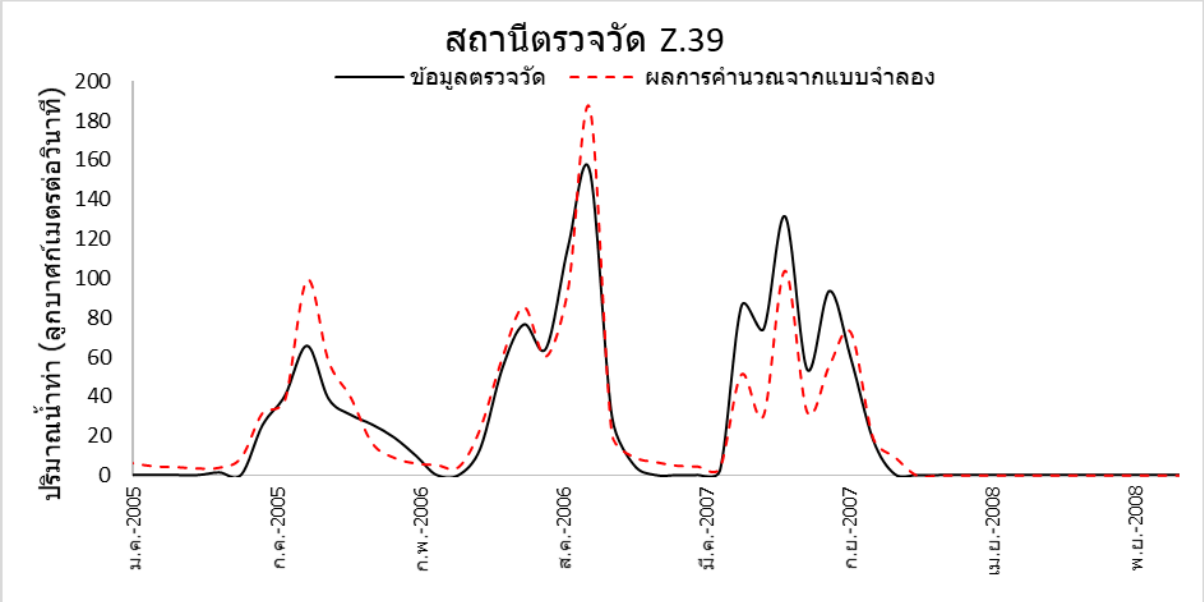
รูปที่ ผ-23 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Z.21 ในช่วงสอบเทียบ



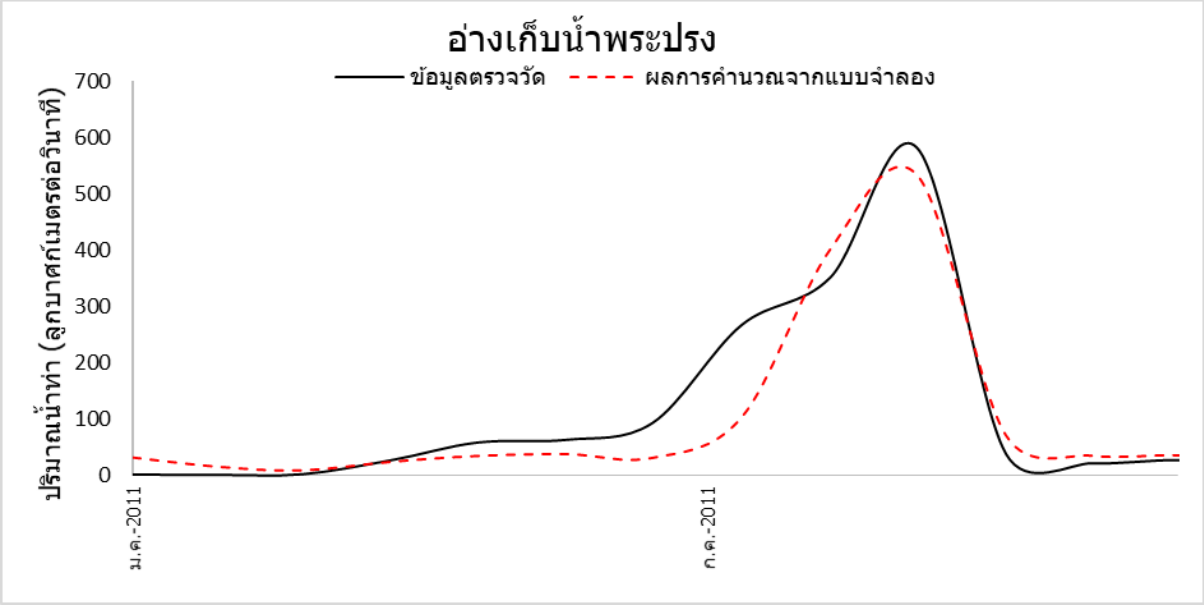
รูปที่ ผ-24 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดสถานี Z.21 ในช่วงทวนสอบ



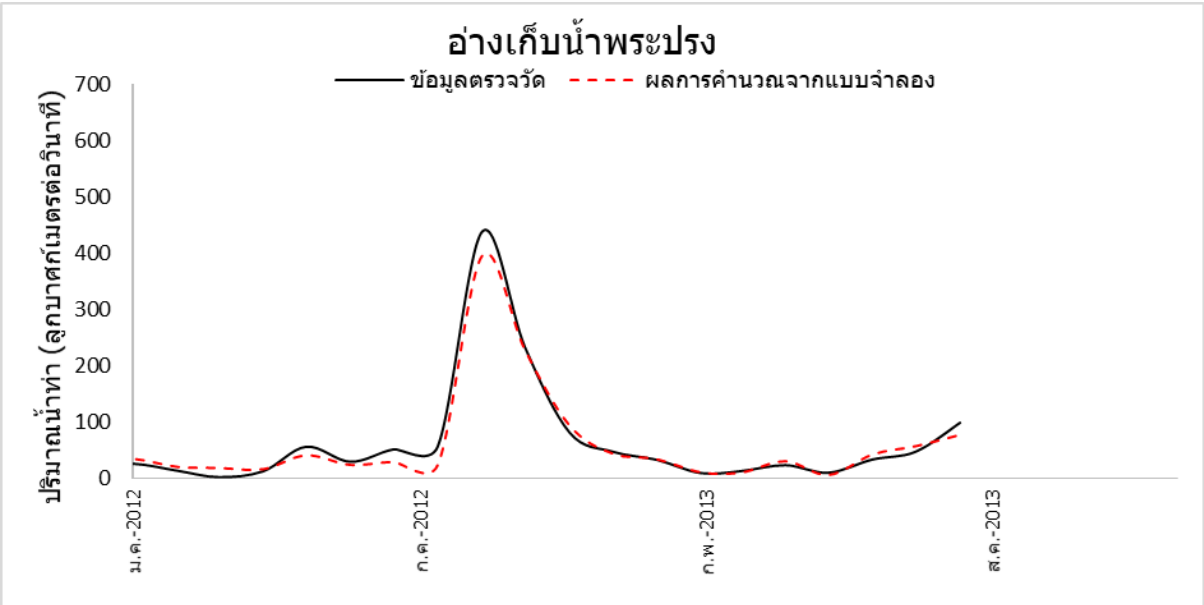
รูปที่ ผ-25 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลอง และค่าตรวจวัดสถานี Z.39 ในช่วงสอบเทียบ



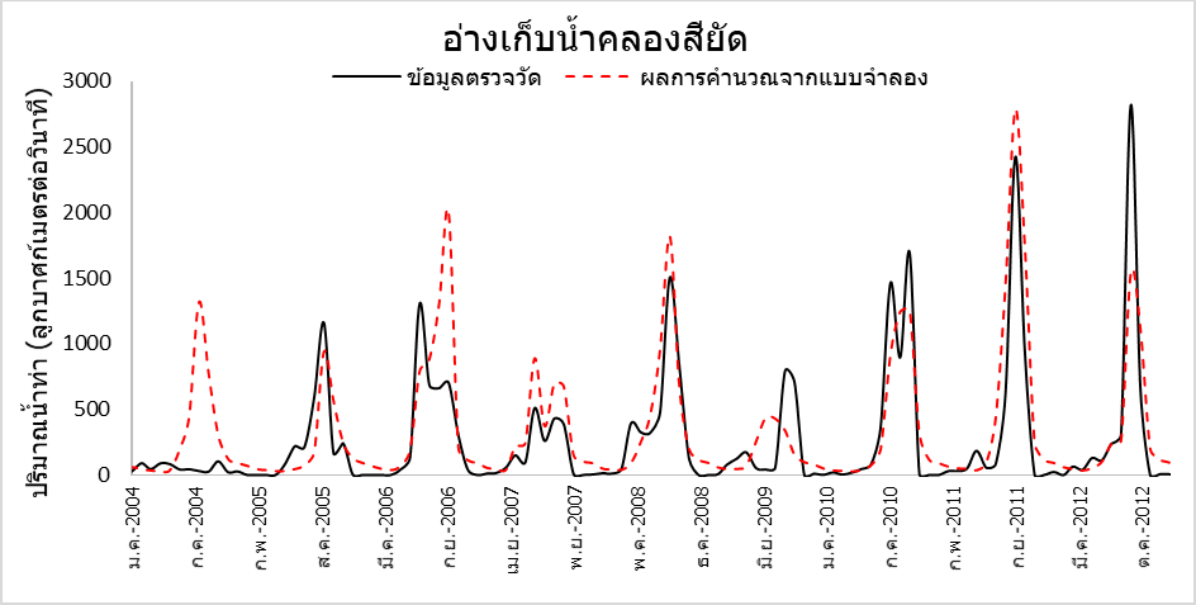
รูปที่ ผ-26 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลอง และค่าตรวจวัดสถานี Z.39 ในช่วงทวนสอบ



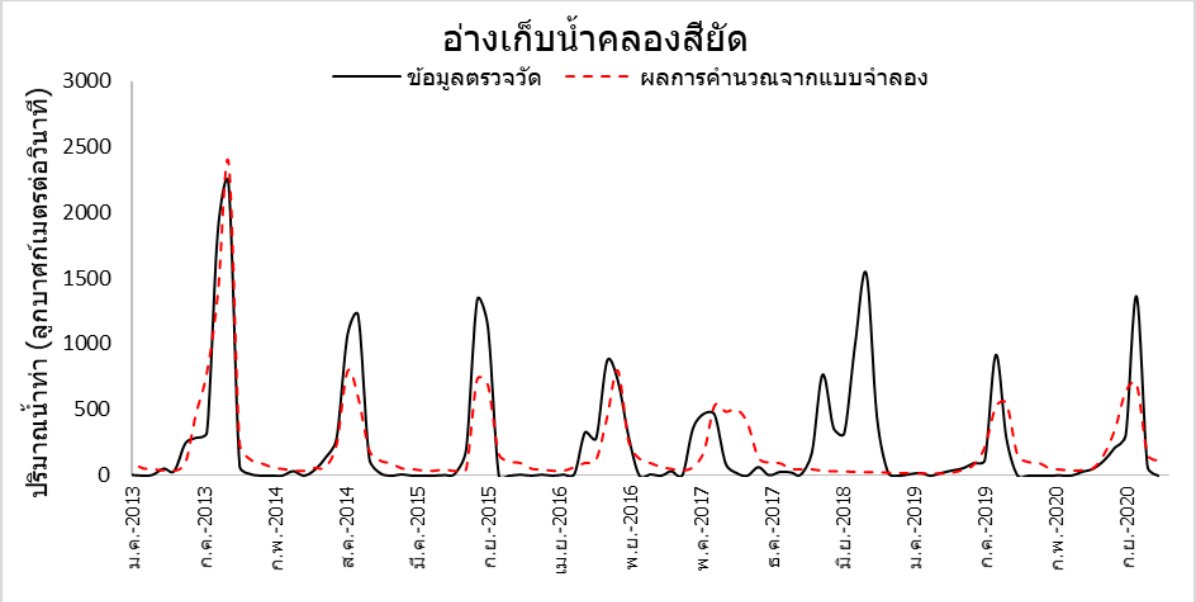
รูปที่ ผ-27 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำพระปรงในช่วงสอบเทียบ



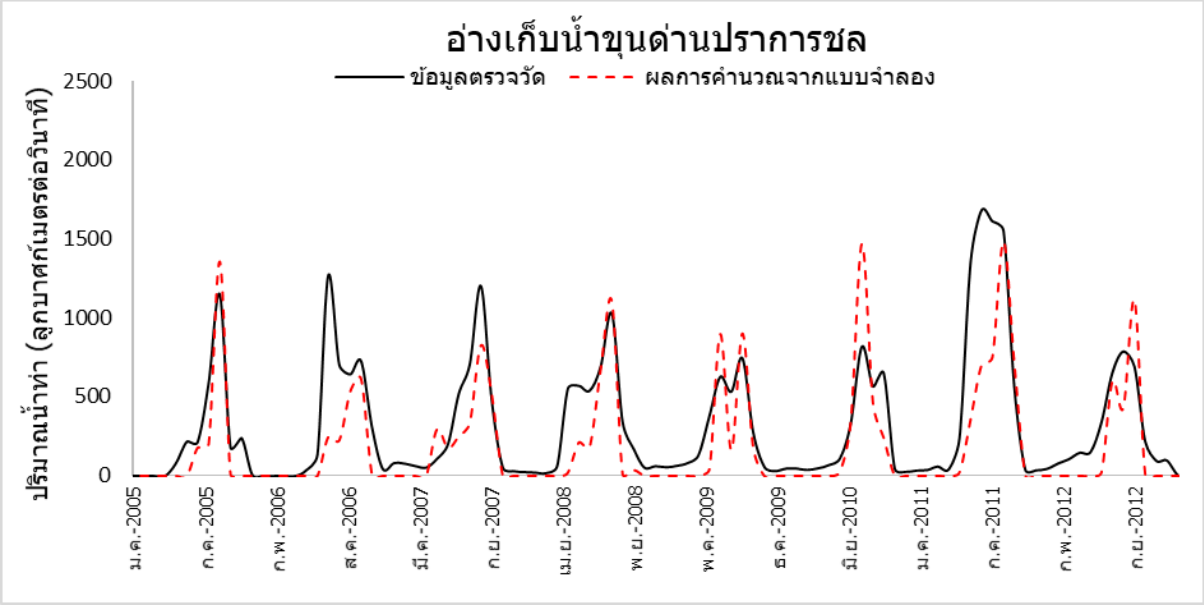
รูปที่ ผ-28 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำพระปรงในช่วงทวนสอบ



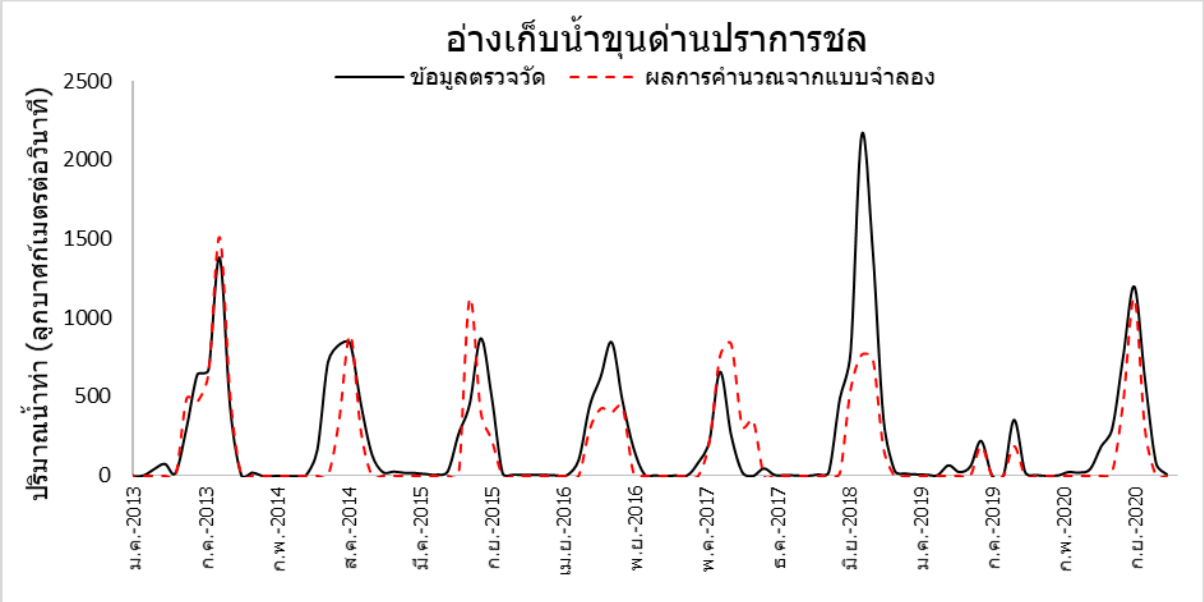
รูปที่ ผ-29 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำคลองสียัดในช่วงสอบเทียบ



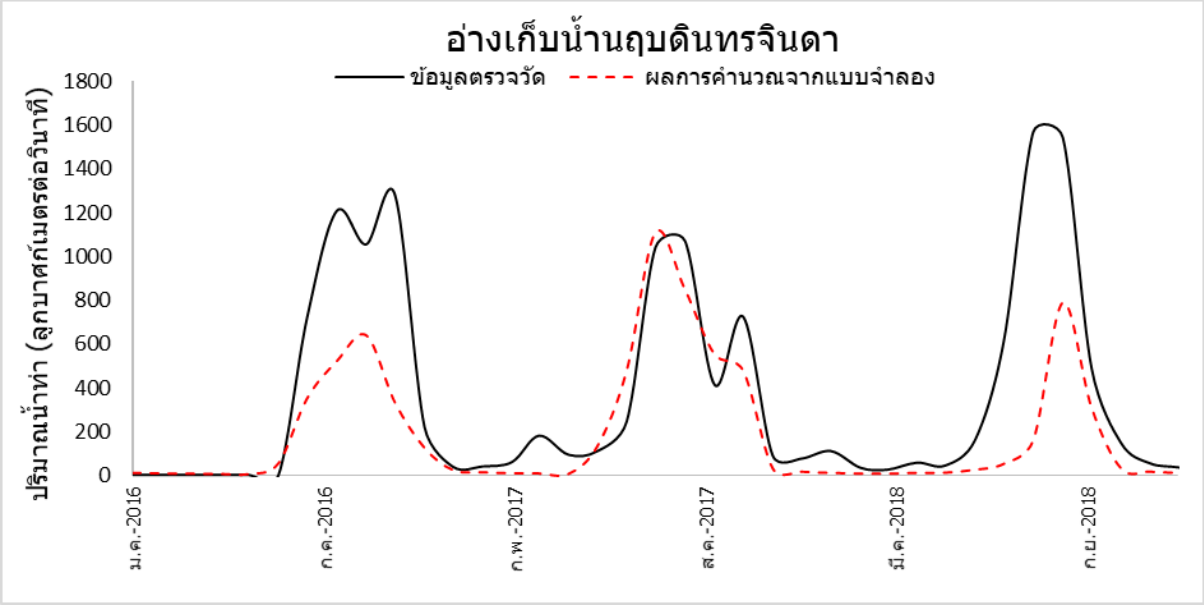
รูปที่ ผ-30 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำคลองสียัดในช่วงทวนสอบ



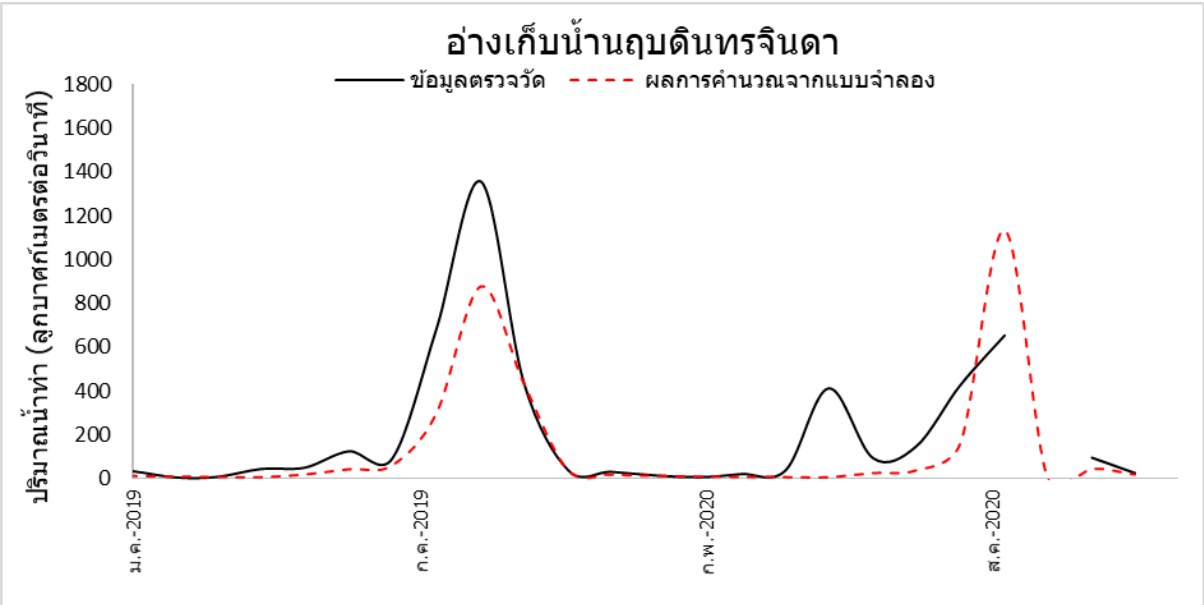
รูปที่ ผ-31 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำขุนด่านปราการชลในช่วงสอบเทียบ



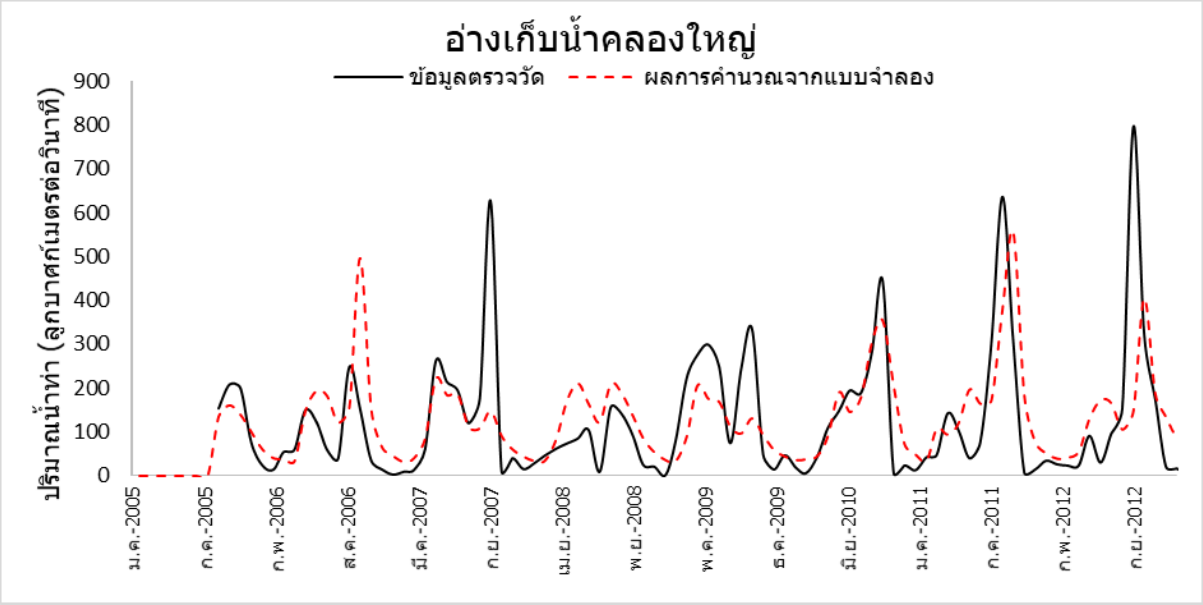
รูปที่ ผ-32 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำขุนด่านปราการชลในช่วงทวนสอบ



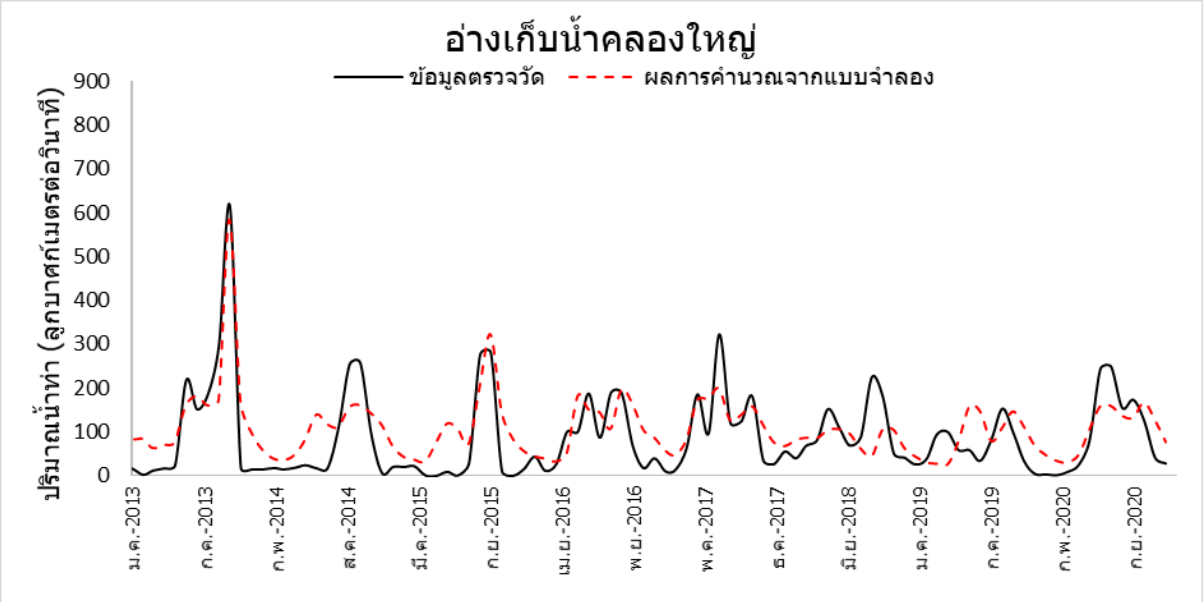
รูปที่ ผ-33 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำนฤบดินทรจินดาในช่วงสอบเทียบ



รูปที่ ผ-34 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำนฤบดินทรจินดาในช่วงสอบเทียบ



รูปที่ ผ-35 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ในช่วงสอบเทียบ



รูปที่ ผ-36 กราฟปริมาณน้ำท่ารายเดือนเปรียบเทียบระหว่างค่าจากการคำนวณโดยแบบจำลองและค่าตรวจวัดปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำคลองใหญ่ในช่วงทวนสอบ

MIS EEC

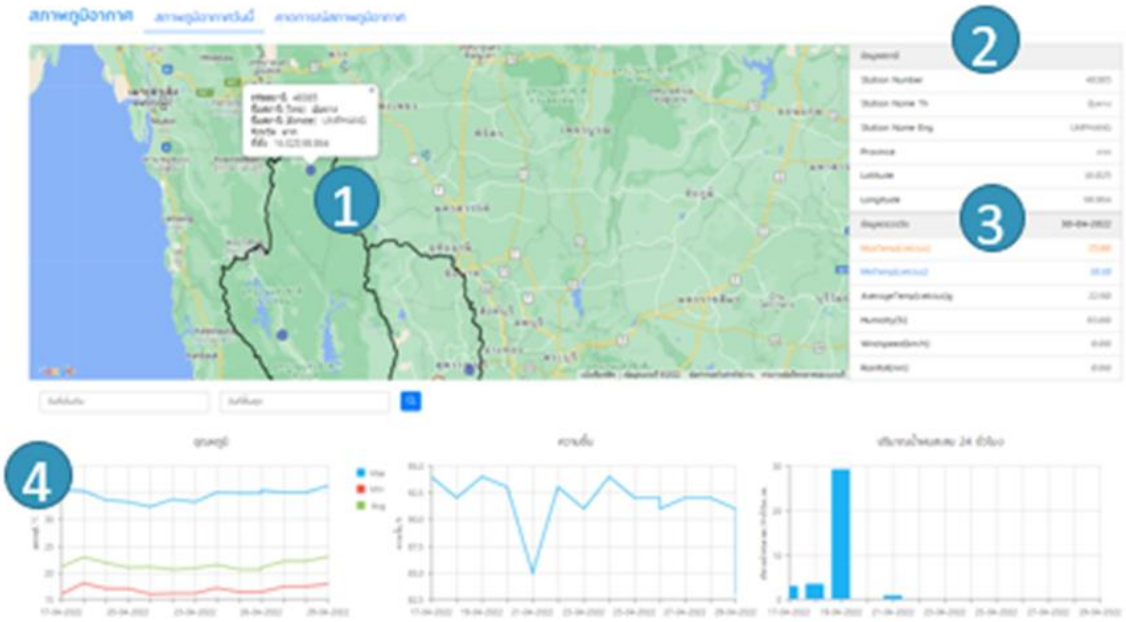
คู่มือการใช้งาน

DASHBOARD

รูปที่ ผ-37 คู่มือการใช้งานระบบ MIS EEC DASHBOARD

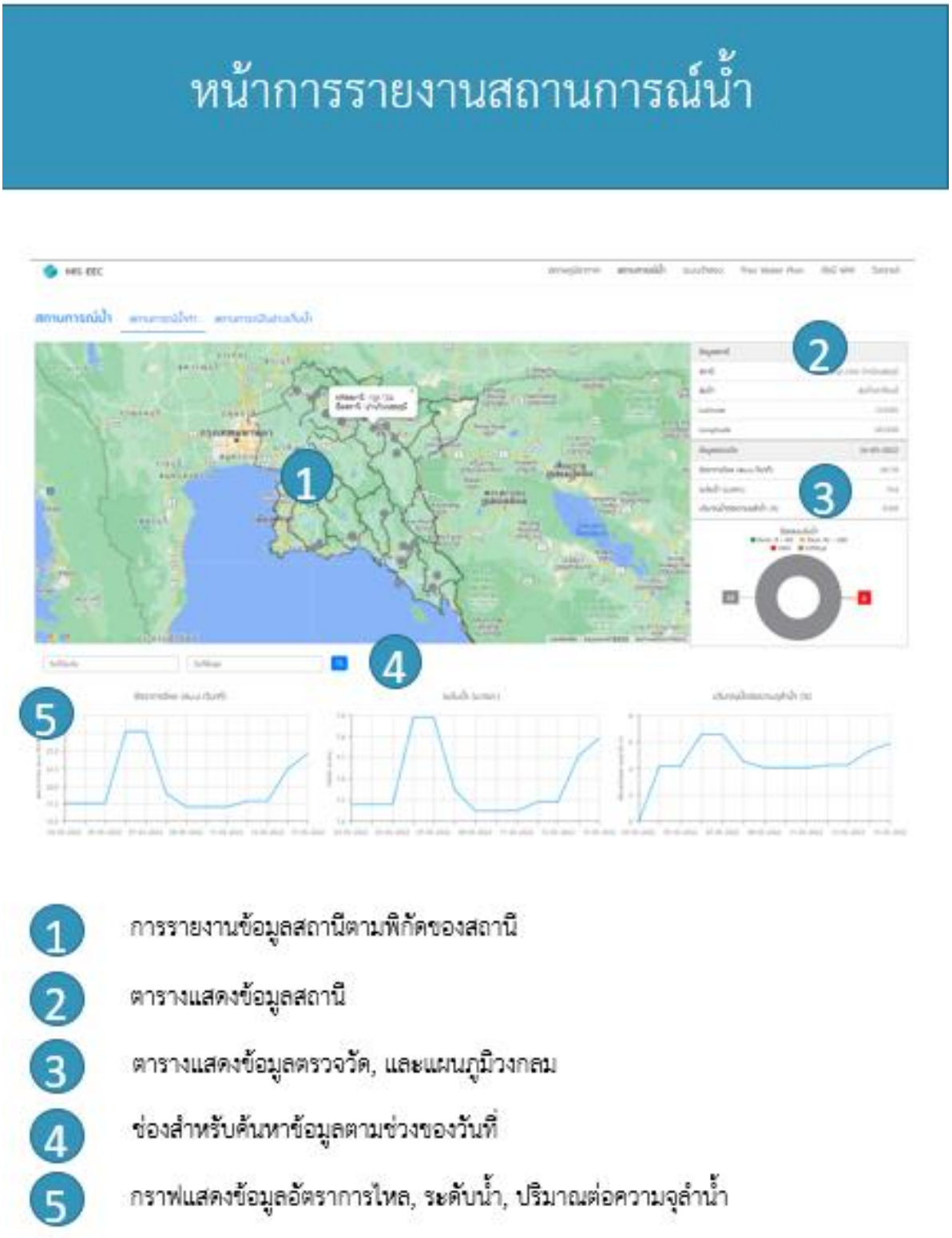
รูปที่ ผ-37 (ต่อ) คู่มือการใช้งานระบบ MIS EEC DASHBOARD

หน้ารายงานสภาพภูมิอากาศ

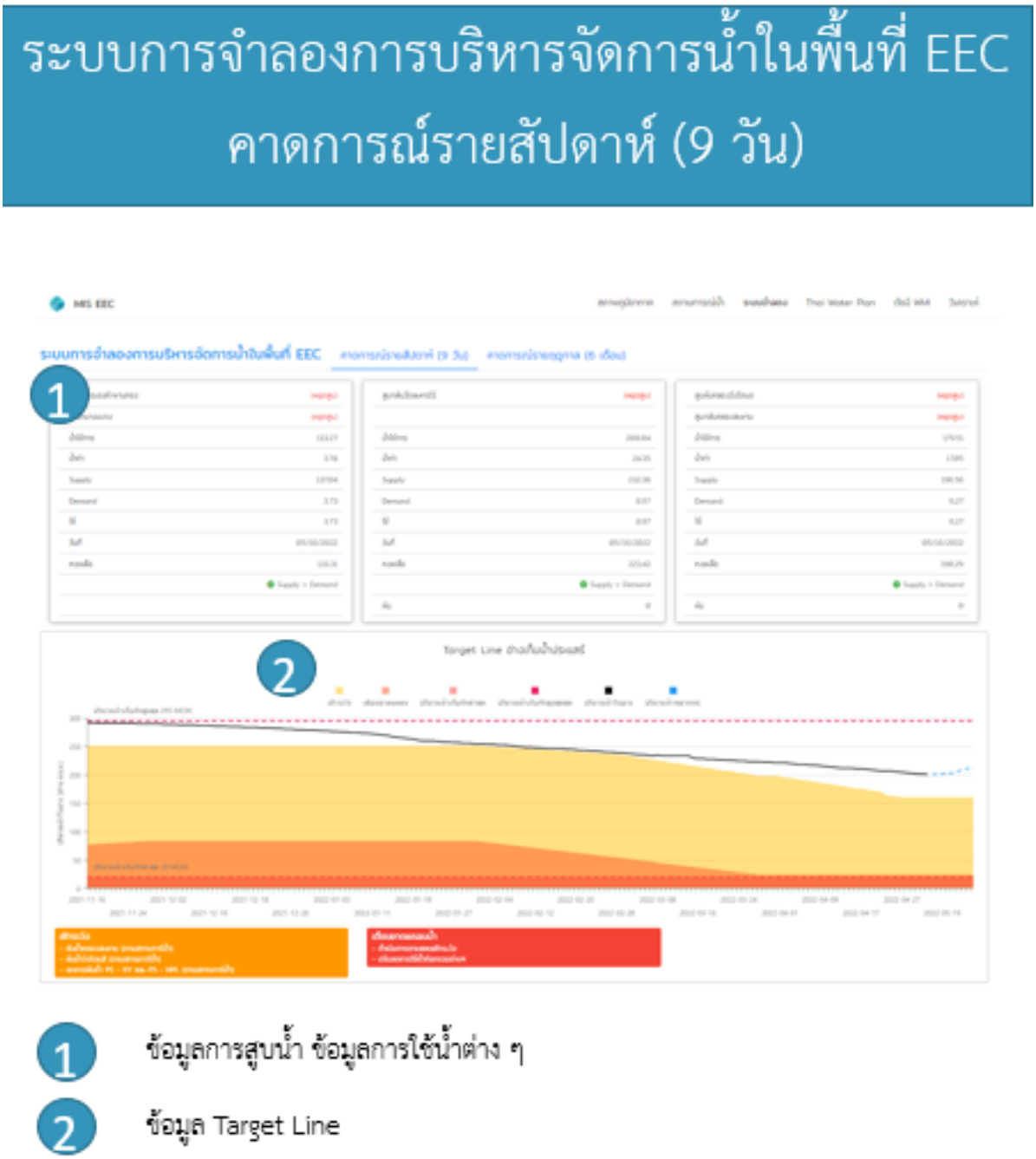


1. การรายงานข้อมูลสถานีตามพิกัดของสถานี
2. ตารางแสดงข้อมูลสถานี
3. ตารางแสดงข้อมูลตรวจวัด
4. กราฟแสดงข้อมูลอุณหภูมิ, ความชื้น, ปริมาณน้ำฝนสะสม

รูปที่ ผ-37 (ต่อ) คู่มือการใช้งานระบบ MIS EEC DASHBOARD

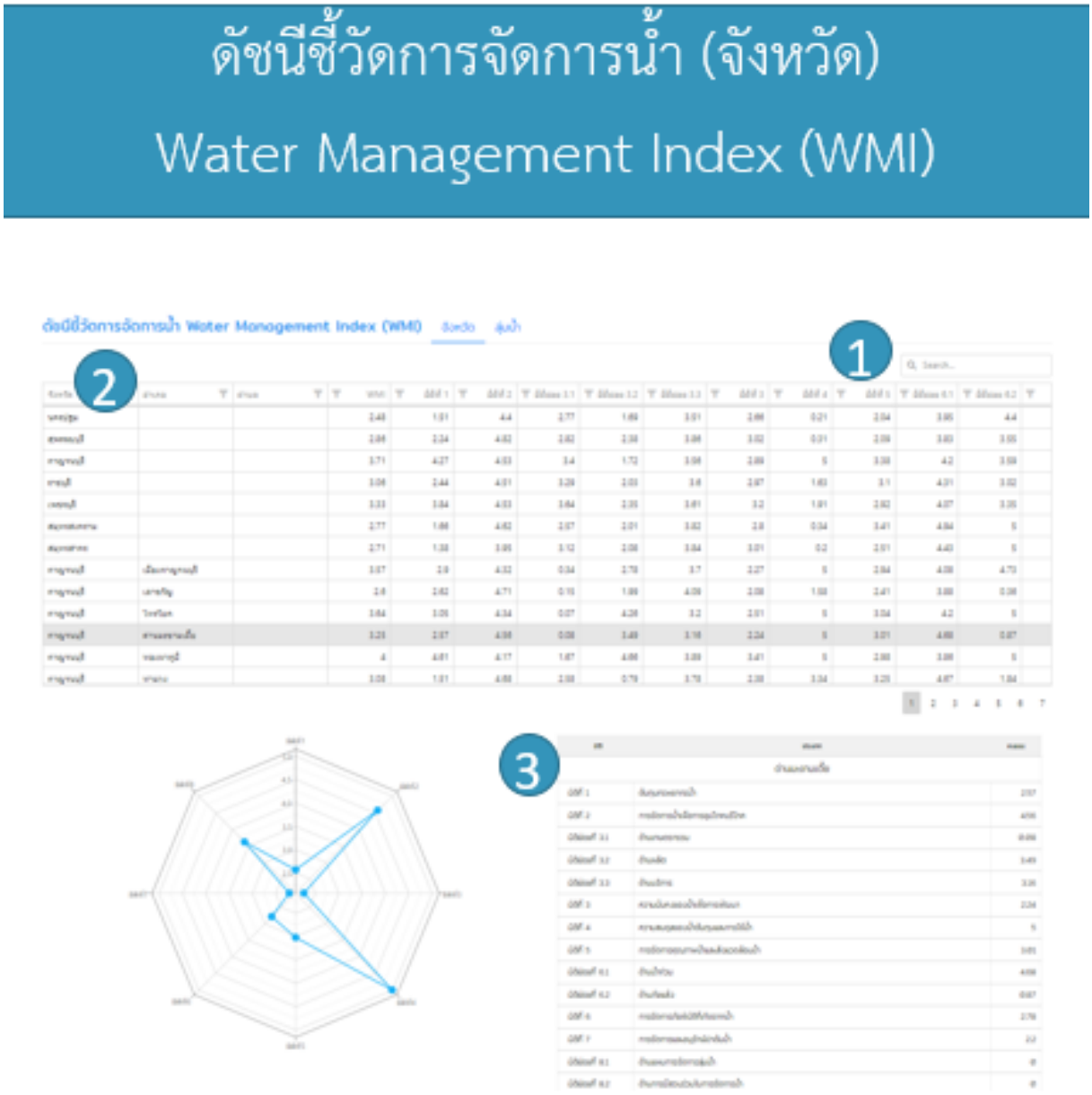


รูปที่ ผ-37 (ต่อ) คู่มือการใช้งานระบบ MIS EEC DASHBOARD



รูปที่ ผ-37 (ต่อ) คู่มือการใช้งานระบบ MIS EEC DASHBOARD

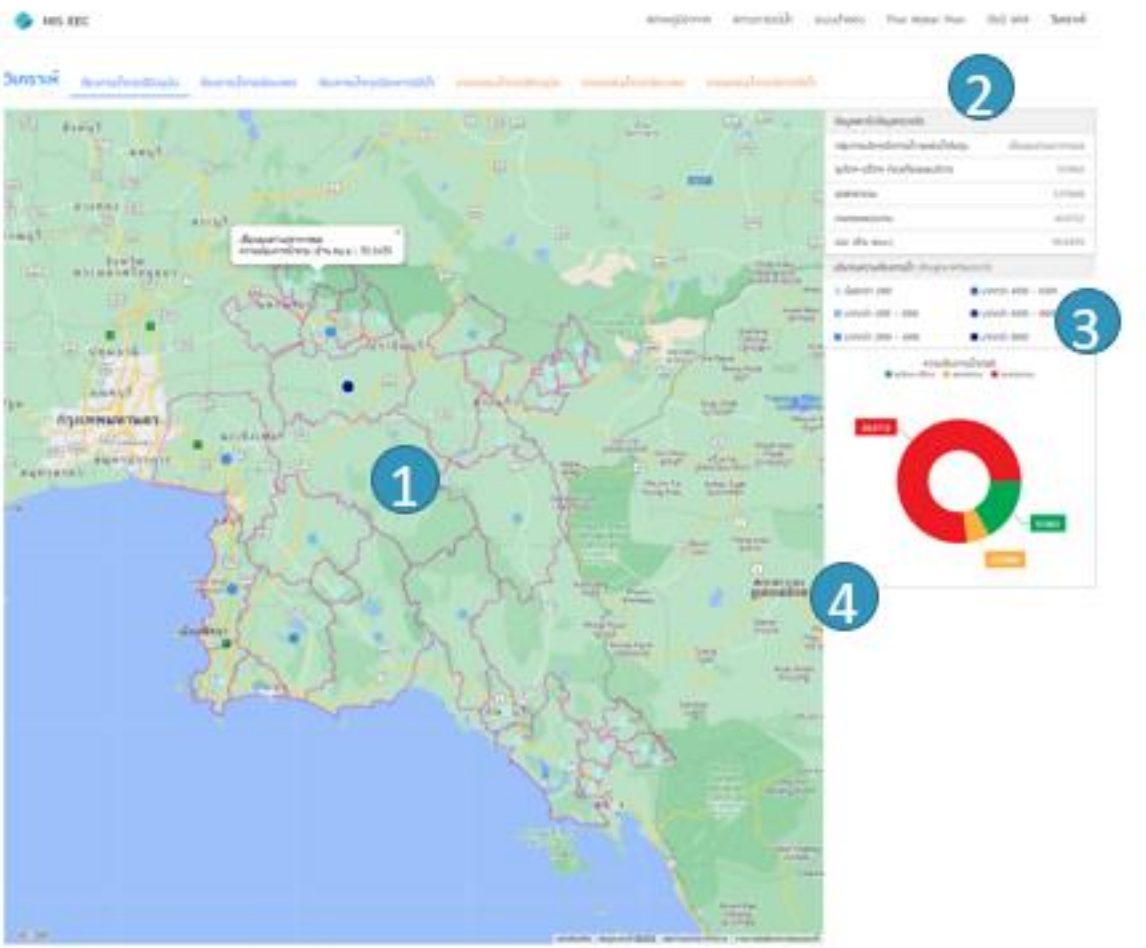
รูปที่ ผ-37 (ต่อ) คู่มือการใช้งานระบบ MIS EEC DASHBOARD



รูปที่ ผ-37 (ต่อ) คู่มือการใช้งานระบบ MIS EEC DASHBOARD

รูปที่ ผ-37 (ต่อ) คู่มือการใช้งานระบบ MIS EEC DASHBOARD

บทวิเคราะห์
ความต้องการน้ำกรณีปัจจุบัน



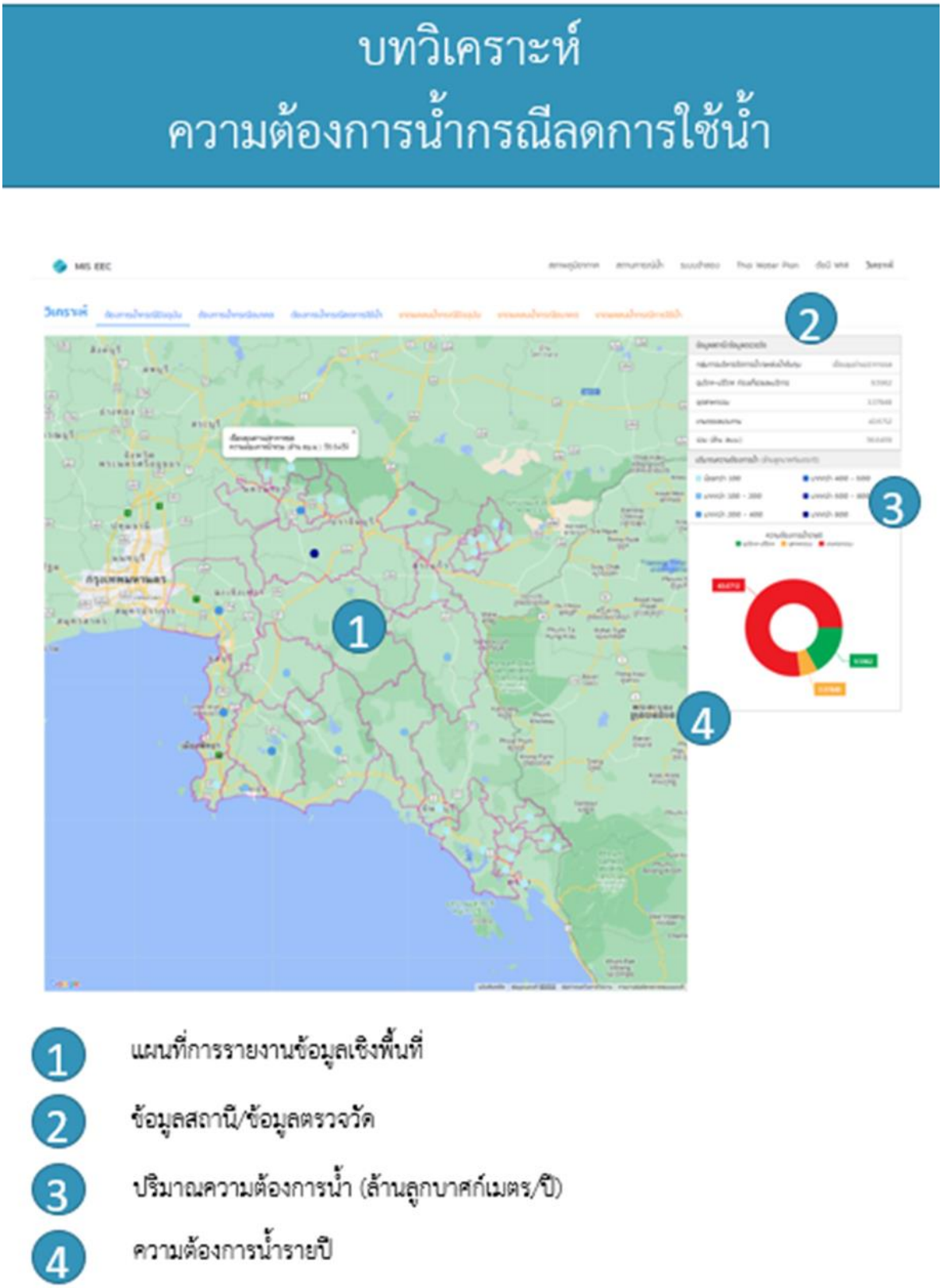
1 แผนที่การรายงานข้อมูลเชิงพื้นที่

2 ข้อมูลสถานี/ข้อมูลตรวจวัด

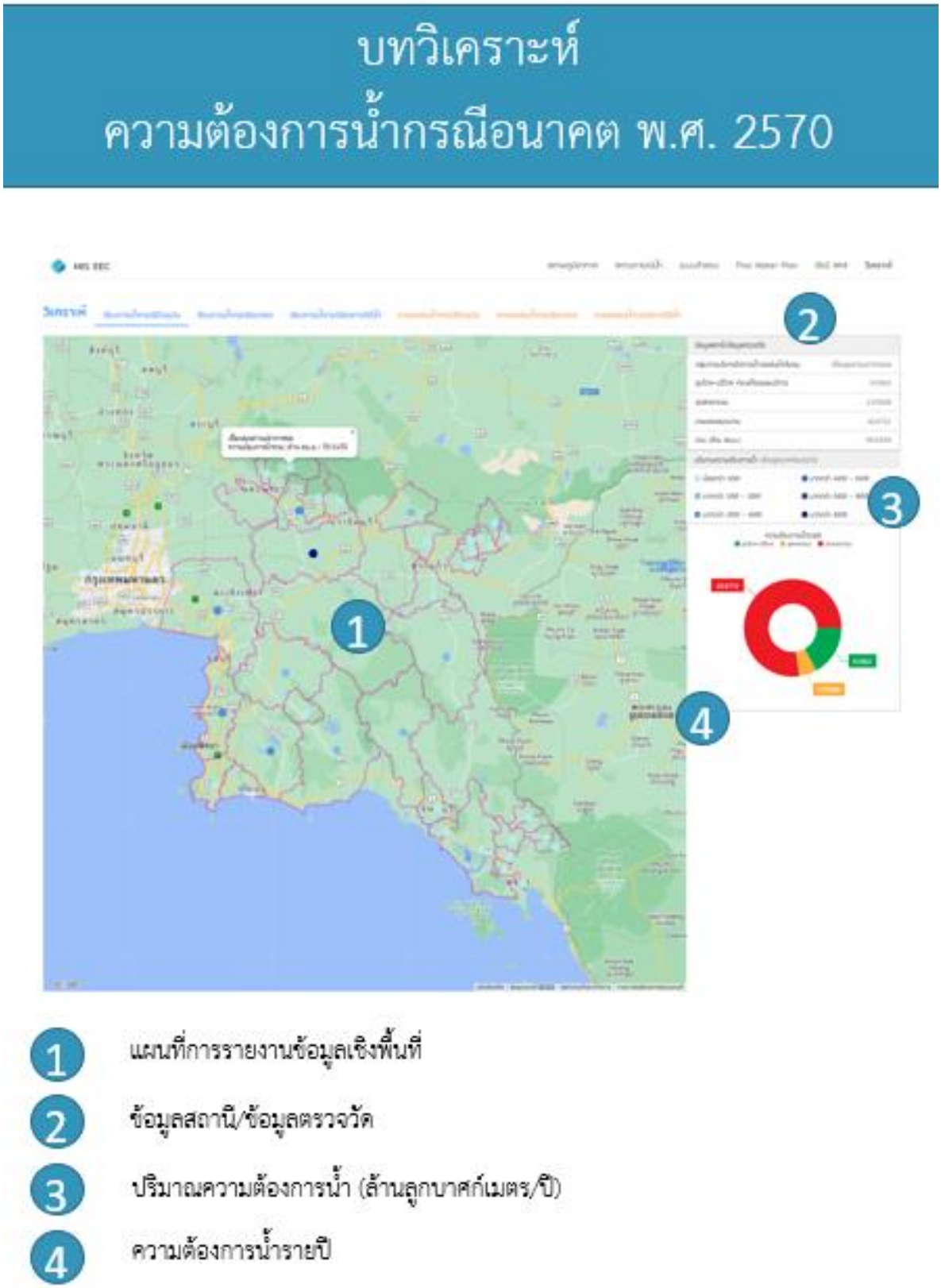
3 ปริมาณความต้องการน้ำ (ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี)

4 ความต้องการน้ำรายปี

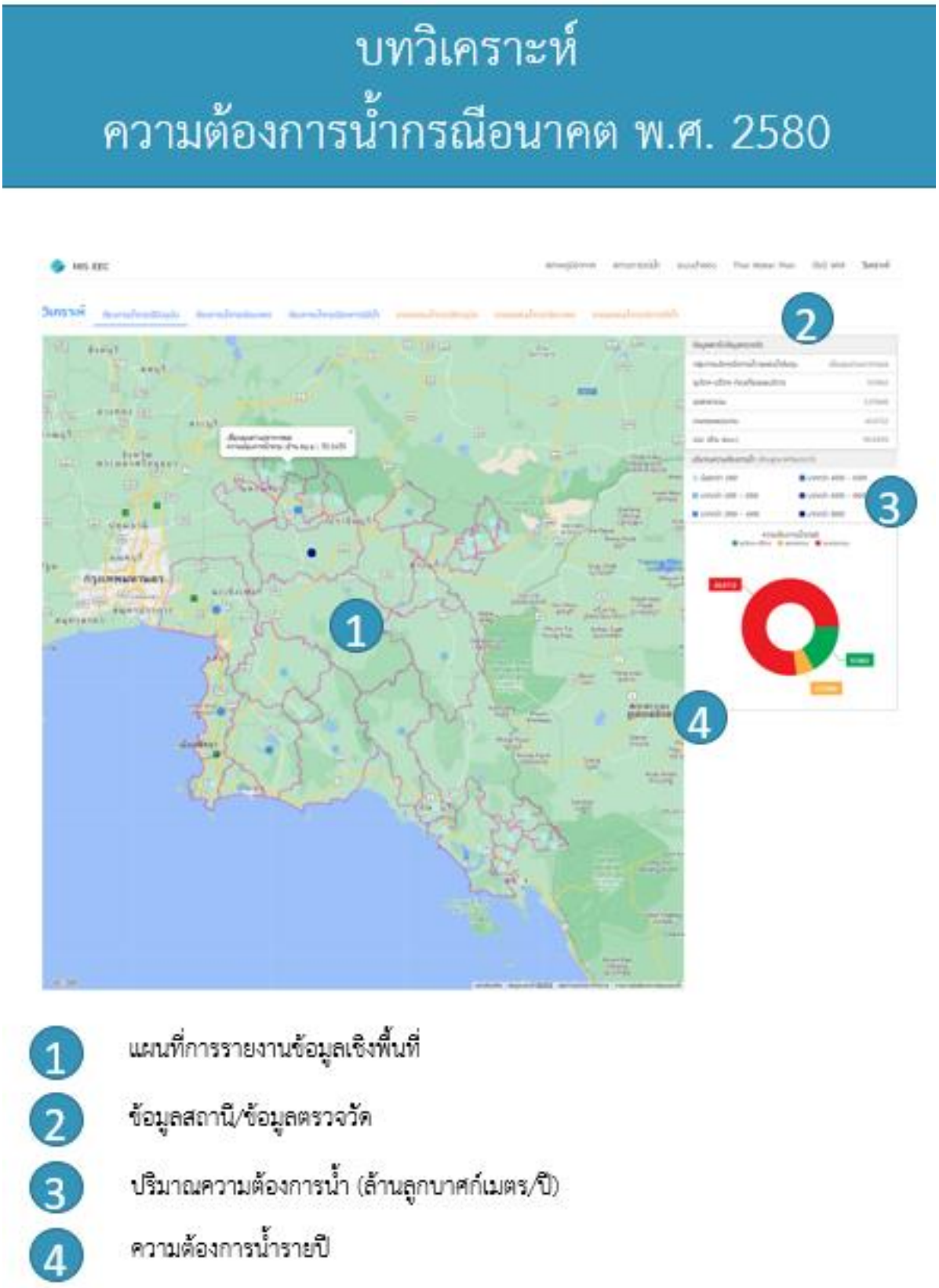
รูปที่ ผ-37 (ต่อ) คู่มือการใช้งานระบบ MIS EEC DASHBOARD



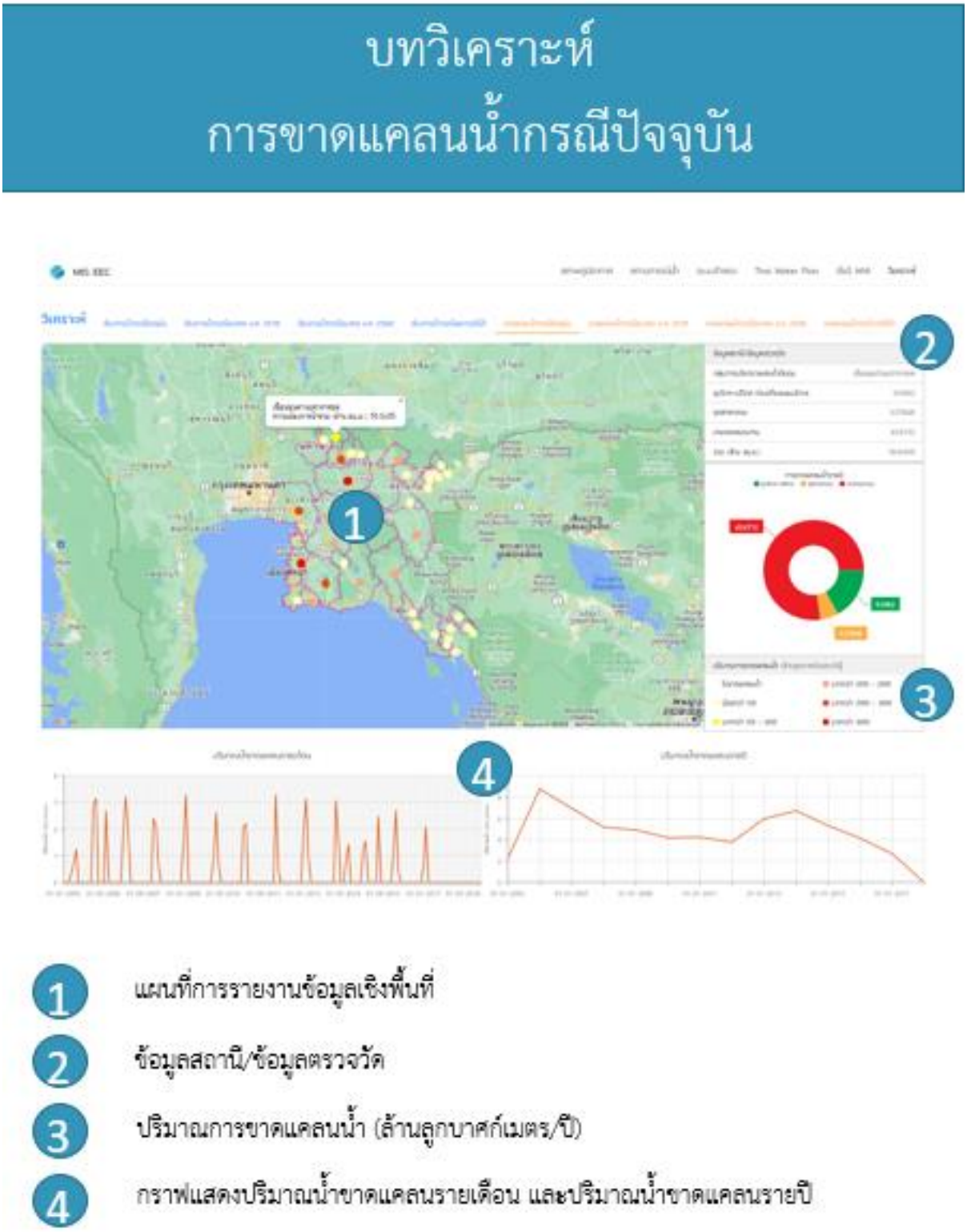
รูปที่ ผ-37 (ต่อ) คู่มือการใช้งานระบบ MIS EEC DASHBOARD



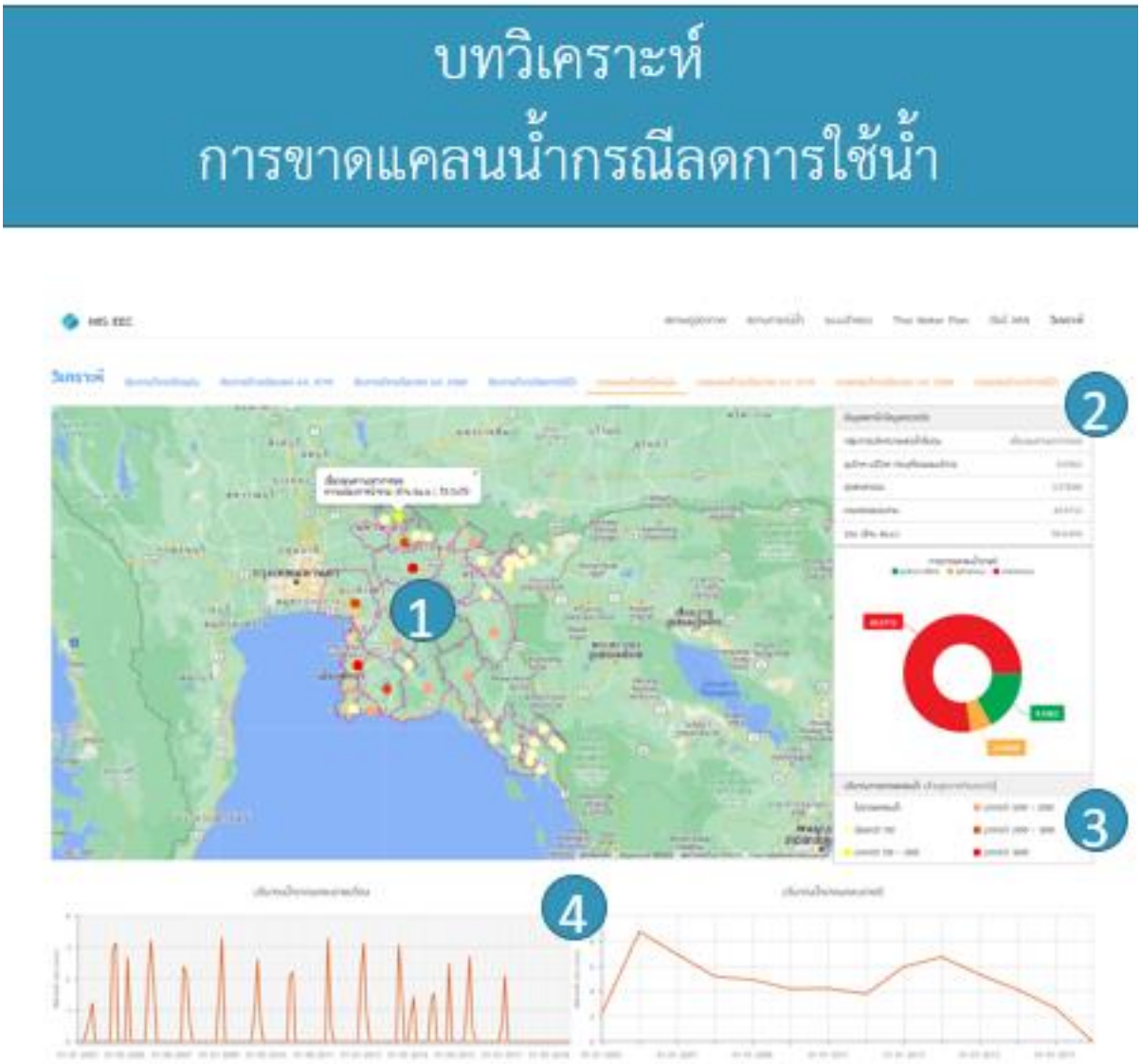
รูปที่ ผ-37 (ต่อ) คู่มือการใช้งานระบบ MIS EEC DASHBOARD



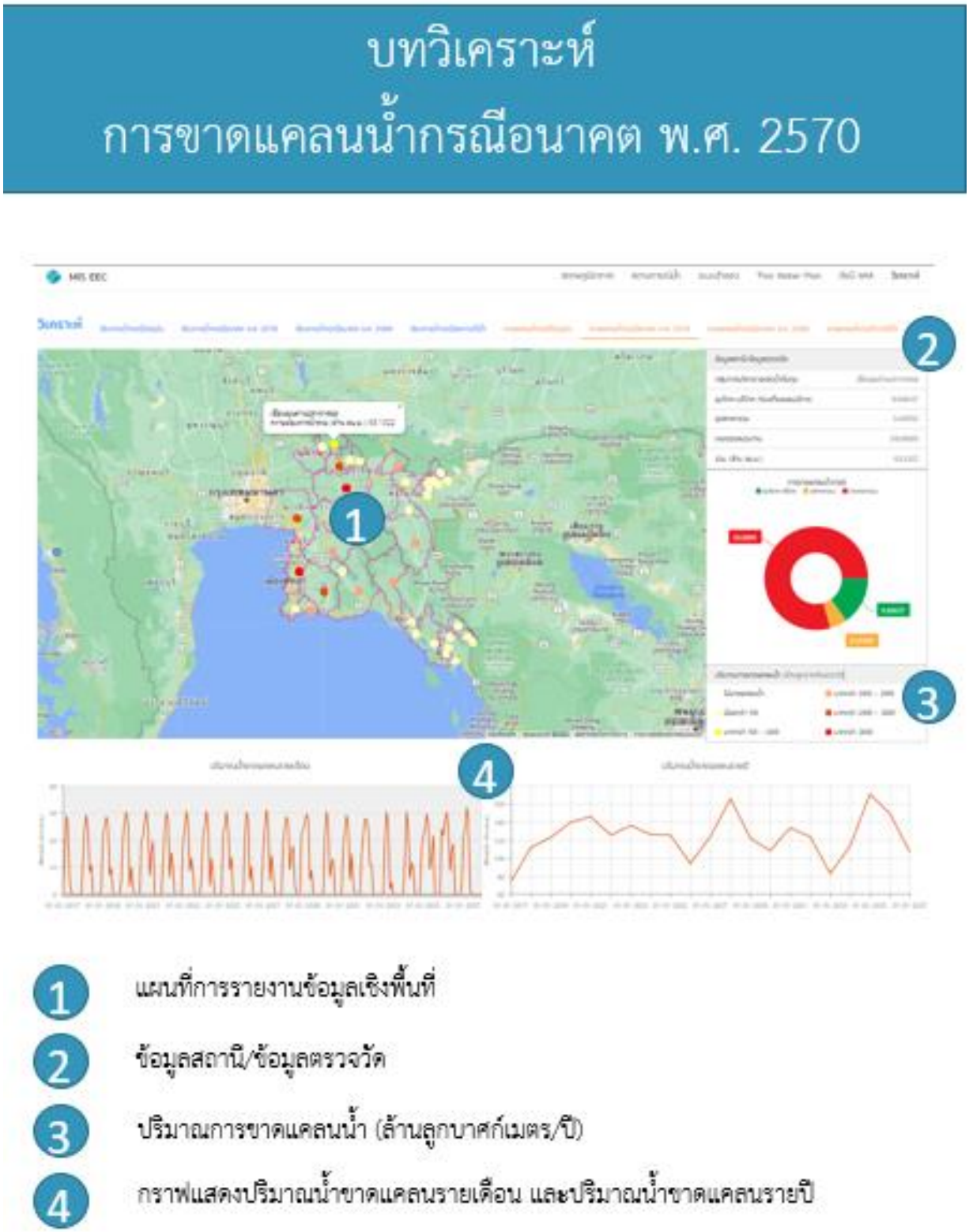
รูปที่ ผ-37 (ต่อ) คู่มือการใช้งานระบบ MIS EEC DASHBOARD



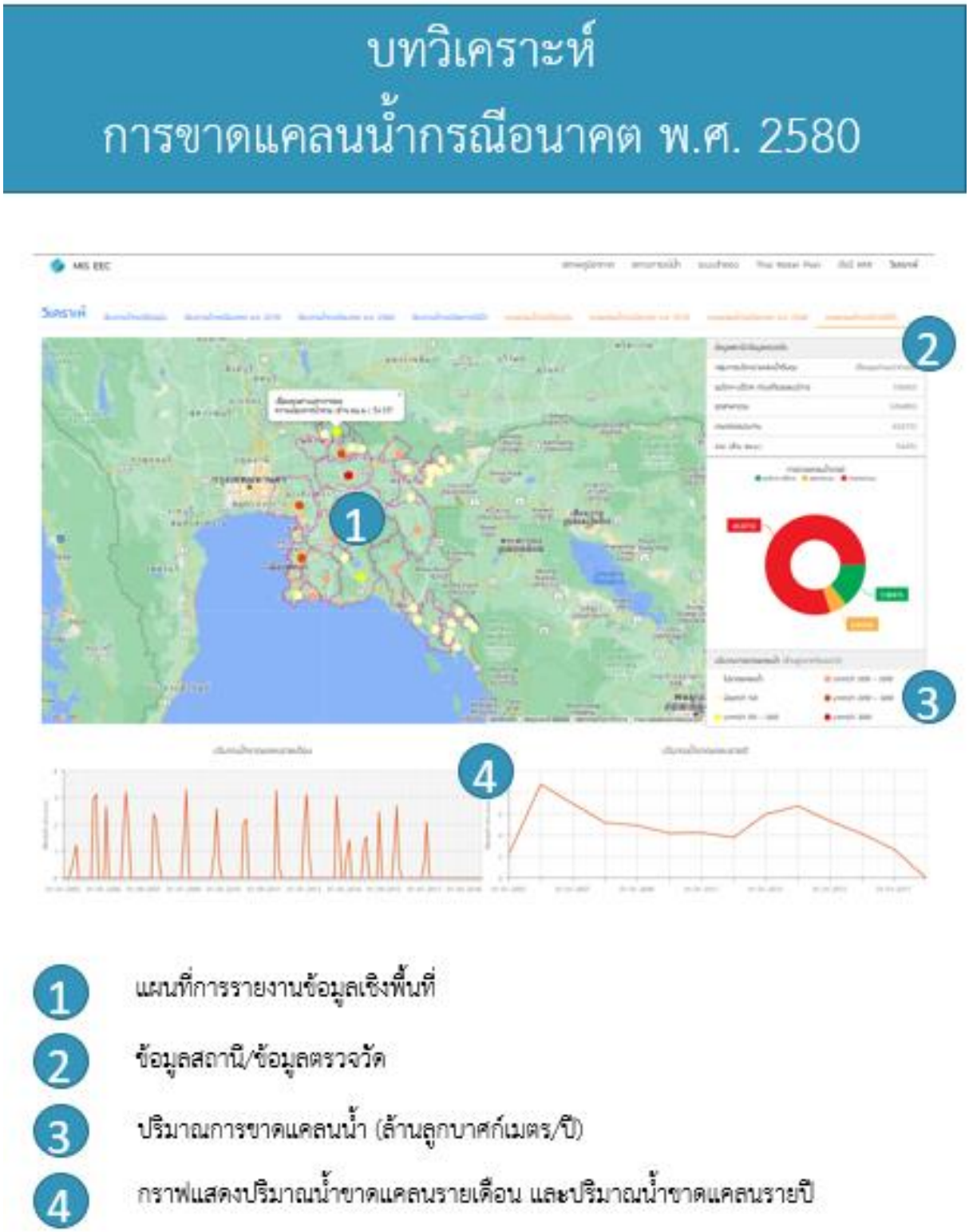
รูปที่ ผ-37 (ต่อ) คู่มือการใช้งานระบบ MIS EEC DASHBOARD



รูปที่ ผ-37 (ต่อ) คู่มือการใช้งานระบบ MIS EEC DASHBOARD



รูปที่ ผ-37 (ต่อ) คู่มือการใช้งานระบบ MIS EEC DASHBOARD



รูปที่ ผ-37 (ต่อ) คู่มือการใช้งานระบบ MIS EEC DASHBOARD

รูปที่ ผ-37 (ต่อ) คู่มือการใช้งานระบบ MIS EEC DASHBOARD

ส่วนประกอบตอนท้าย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุติเทพ วงษ์เพ็ชร์
ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน
คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เลขที่ 1 ม. 6 ต.กำแพงแสน อ.กำแพงแสน
จ.นครปฐม 73140
เบอร์โทรศัพท์ 095-3408167
E-mail fengjtv@ku.ac.th

2. นายเกรียงศักดิ์ พุ่มนาค
สำนักงานชลประทานที่ 9
143/1 ม. 4 ต.บางพระ อ.ศรีราชา
จ.ชลบุรี 20111
เบอร์โทรศัพท์ -
E-mail -

3. รองศาสตราจารย์ ดร.บัญชา ขวัญยืน
ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน
คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เลขที่ 1 ม. 6 ต.กำแพงแสน อ.กำแพงแสน
จ.นครปฐม 73140
เบอร์โทรศัพท์ 089-9189906
E-mail fengbak@ku.ac.th

4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยาพงษ์ เทพประสิทธิ์
ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน
คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เลขที่ 1 ม. 6 ต.กำแพงแสน อ.กำแพงแสน
จ.นครปฐม 73140
เบอร์โทรศัพท์ 083-6544777
E-mail fengcpth@ku.ac.th

5. ดร.เกศวรา สิทธิโชค
ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน
คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เลขที่ 1 ม. 6 ต.กำแพงแสน อ.กำแพงแสน
จ.นครปฐม 73140
เบอร์โทรศัพท์ 034-281074
E-mail fengkrs@ku.ac.th

6. ดร.ทรงศักดิ์ ภัทราวุฒิชัย
ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน
คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เลขที่ 1 ม. 6 ต.กำแพงแสน อ.กำแพงแสน
จ.นครปฐม 73140
เบอร์โทรศัพท์ 093-3565154
E-mail songsak.pu@ku.th

7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักกริช พฤษการ
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เลขที่ 1 ม. 6 ต.กำแพงแสน อ.กำแพงแสน
จ.นครปฐม 73140
เบอร์โทรศัพท์ 091-0946001
E-mail chakkrit.p@ku.ac.th

8. นายธเนศ สัมฤทธิ์นรพงศ์
สำนักงานชลประทานที่ 9
143/1 ม. 4 ต.บางพระ อ.ศรีราชา
จ.ชลบุรี 20111
เบอร์โทรศัพท์ 091-4036278
E-mail tanets.2538@gmail.com

9. นายวิศว์รุจน์ อักษรนำ
สำนักงานชลประทานที่ 9
143/1 ม. 4 ต.บางพระ อ.ศรีราชา
จ.ชลบุรี 20111
เบอร์โทรศัพท์ -
E-mail -