กรมชลประทาน

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

รายละเอียดผลการปฏิบัติงานลำดับที่ 1

เรื่อง

การบริหารจัดการน้ำ คลองชัยนาท – ป่าสัก แม่น้ำบางขาม ฤดูแล้ง ปี 2564

(พ.ศ. 2564)

โดย

นายอนุสรณ์ ตันติวุฒิ
ตำแหน่งวิศวกร วิศวกรชลประทานชำนาญการพิเศษ
(ตำแหน่งเลขที่ 3565)
สำนักงานชลประทานที่ 10

เพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมชลประทาน
(ด้าน ด้านพัฒนาแหล่งน้ำและจัดการน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำ)
วิศวกรชลประทานเชี่ยวชาญ (ตำแหน่งเลขที่ 3565)
สำนักงานชลประทานที่ 10

คำนำ

จากปัญหาภัยแล้งตั้งแต่ ปี พ.ศ.2563 ต่อเนื่องมาจาก ปี พ.ศ. 2562 ซึ่งเป็นปีที่มีปริมาณฝนน้อยที่สุดในรอบ 30 ปี จากปรากฏการณ์ “เอลนีโญ” ทำให้เกิดสภาวะโลกร้อน ปริมาณฝนเฉลี่ยต่ำ เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำ อุปโภค บริโภค พื้นที่เกษตรกรรม ปริมาณฝนสะสมในฤดูฝน 2562 มีค่าน้อยกว่าฝนสะสมค่าเฉลี่ย 30 ปีร้อยละ 16 ส่งผลทำให้น้ำต้นทุนในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่และขนาดกลางในฤดูแล้งปีพ.ศ. 2563 มีปริมาณน้ำเก็บกักน้อย โดยเฉพาะลุ่มน้ำเจ้าพระยาซึ่งเป็นพื้นที่วิกฤติน้ำแล้งภาครัฐไม่มีแผนปลูกข้าวนาปรังเนื่องจากน้ำต้นทุนในอ่างเก็บน้ำน้อย อย่างไรก็ดีเกษตรกรในลุ่มน้ำเจ้าพระยาก็ยังมีการเพาะปลูกข้าวนาปรังเกินกว่าแผน จากสภาพปัญหาภัยแล้ง ฝนทิ้งช่วง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 2563 จนถึงการเพาะปลูกฤดูฝนปี พ.ศ. 2564 ถึงแม้จะมีการคาดการปริมาณฝนในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายน จะมีปริมาณฝนตกสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 10 ก็ตามแต่ปริมาณน้ำในเขื่อนขนาดใหญ่ยังคงมีปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์น้ำน้อย ทำให้ในการเพาะปลูกในฤดูฝนปี พ.ศ. 2564 คงต้องเฝ้าระวังการเกิดการขาดแคลนน้ำ และปัญหาภัยแล้ง และเตรียมการและมาตรการต่างๆ รองรับ

พื้นที่เพาะปลูกฤดูฝน พ.ศ.2564 ในเขตพื้นที่โครงการคลองชัยนาท - ป่าสัก ประกอบด้วยพื้นที่ของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา 4 โครงการ และพื้นที่ฝั่งซ้าย 1 แห่ง ได้แก่ พื้นที่โครงการฯ มโนรมย์ โครงการฯ โคกกระเทียม โครงการฯ ช่องแค โครงการฯ เริงราง และพื้นที่ที่โครงการทุ่งชัยนาทฝั่งซ้าย รวมพื้นที่เพาะปลูกประมาณ 500,000 ไร่ เดือนพฤษภาคมหลังจากประกาศเข้าสู่ฤดูฝนในวันที่ 15 พฤษภาคม ปริมาณฝนที่ตกในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยามีปริมาณน้อย เกิดฝนทิ้งช่วง ปริมาณฝนเฉลี่ย 73.76 มม./เดือน น้อยกว่าค่าเฉลี่ย 48% (ค่าเฉลี่ยเดือนพฤษภาคม 154.78 มม.) ทำให้ปริมาณน้ำในเขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ และเขื่อนแควน้อย อยู่ในเกณฑ์น้ำน้อย ระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาหน้าประตูระบายน้ำมโนรมย์มีระดับต่ำไม่มีน้ำไหลผ่านประตูเข้าคลองชัยนาท - ป่าสัก ซึ่งเป็นคลองส่งน้ำสายหลัก ส่งน้ำดิบให้กับสำการประปาส่วนภูมิภาคจำนวน 6 สาขา พื้นที่เกษตรกรรมนับแสนไร่ สวนกระท้อนตะลุง กระท้อน GI ที่มีเฉพาะเมืองลพบุรี ในเขตตำบลของจังหวัดลพบุรี และช่วยเหลือน้ำอุปโภค บริโภค การประปาส่วนภูมิภาค

จากเหตุการณ์การขาดแคลนน้ำที่เกิดขึ้นในช่วงเดือนมิถุนายน กรมชลประทาน โดยสำนักงานชลประทานที่ 10 ได้ดำเนินการบริหารจัดการน้ำแก้ไขสถานการณ์และให้การช่วยเหลือประชาชนในพื้นที่ สามารถส่งน้ำได้อย่างเพียงพอ พร้อมทั้งประชาสัมพันธ์สร้างการรับรู้ให้กับประชาชนในพื้นที่เกี่ยวกับสถานการณ์น้ำอย่างต่อเนื่อง และให้เฝ้าระวังติดตามสภาพอากาศจาก กรมอุตุนิยมวิทยา อย่างใกล้ชิด ไม่ให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำเกิดความเสียหายซึ่งมิอาจประเมินค่าได้

อนุสรณ์ ตันติวุฒิ
สิงหาคม 2564

สารบัญ

หน้า

คำนำ ..... **ก**

สารบัญ ..... **ข**

สารบัญตาราง ..... **ง**

สารบัญรูป ..... **ฉ**

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1
1.2 วัตถุประสงค์ 2
1.3 พื้นที่ศึกษา 2
1.4 ความรู้ทางวิชาการหรือแนวคิดที่ใช้ในการดำเนินการ 2
1.5 สรุปสาระและขั้นตอนการดำเนินการ 2
1.6 รายละเอียดของผลงาน 3
1.7 ประโยชน์ของผลงาน 3

บทที่ 2 ข้อมูลทั่วไป

2.1 สภาพทั่วไปของลุ่มน้ำเจ้าพระยา 4
2.2 ปริมาณฝน 8
2.3 ปริมาณน้ำท่า 10
2.3.1 ปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำเจ้าพระยา 10
2.3.2 ปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยตามแนวคลองชัยนาท-ป่าสัก 14
2.4 ปริมาณน้ำหลาก 20
2.5 คลองชัยนาท-ป่าสัก 23
2) โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษามโนรมย์ 25

บทที่ 3 สภาพปัญหาของการบริหารจัดการน้ำ

3.1 การคาดหมายลักษณะอากาศ 45
3.2 สถานการณ์ฝน 46
3.3 สถานการณ์ปรากฏการณ์เอลนีโญ ลานีญา พ.ศ. 2564 โดยกรมอุตุนิยมวิทยา 47
3.4 สภาพฝนในประเทศ 51
3.5 ปริมาณน้ำต้นทุน 54
3.5.1 แหล่งน้ำต้นทุน 54
3.5.2 ปริมาณน้ำท่า 57

บทที่ 4 การแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำ

4.1 สถิติการเพาะปลูก 61
4.2 ความต้องการใช้น้ำ 64

4.2.1 ความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค....64
4.2.2 ความต้องการใช้น้ำเพื่อการชลประทาน....68
4.3 การประเมินน้ำท่า (SIDE FLOW)....84
4.4 การศึกษาสภาพการไหล....90
4.4.1 การศึกษาการไหลในคลองส่งน้ำด้วยแบบจำลอง HEC-RAS....90
4.4.2 ทฤษฎีเกี่ยวข้องกับแบบจำลองสภาพการไหล....90
4.4.3 การประยุกต์ใช้แบบจำลอง HEC-RAS กับการบริหารจัดการน้ำ....95
4.4.4 การตรวจสอบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระของทางน้ำ (Mannings n)....96
4.4.5 ผลการวิเคราะห์คลองชัยนาท - ป่าสัก ด้วยแบบจำลอง HEC-RAS สรุปได้ดังนี้....99
4.5 วิธีการส่งน้ำแบบหมุนเวียน....110
4.6 การแก้ไขปัญหาขาดแคลนน้ำ เดือนมิถุยายน พ.ศ.2564....111

บทที่ 5 การประชาสัมพันธ์ มวลชนสัมพันธ์ และการมีส่วนร่วมของประชาชน

5.1 หลักการและเหตุผล....125
5.2 วัตถุประสงค์ของการประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน....125
5.3 สรุปการดำเนินงานประชาสัมพันธ์ มวลชนสัมพันธ์ และการมีส่วนร่วมของประชาชน....126
5.4 การจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์....129

บทที่ 6 บทสรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 บทสรุป....133
6.2 ข้อเสนอแนะ....135

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

2.1-1 พื้นที่ลุ่มน้ำหลัก 4
2.3-1 ข้อมูลปริมาณน้ำระบายผ่านอ่างเก็บน้ำ/เขื่อนขนาดใหญ่ และข้อมูลการจัดสรรน้ำตามอาคารบังคับน้ำหลักที่สำคัญ 11
2.3-5 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยและพื้นที่รับน้ำฝนในบริเวณลุ่มน้ำคลองชัยนาท-ป่าสัก 16
2.3-6 ปริมาณน้ำท่ารายเดือนของลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ ตามแนวคลองชัยนาท-ป่าสัก 18
2.3-7 การต่อขยายข้อมูลและเติมข้อมูลรายเดือนสถานี C24 19
2.4-1 ปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีที่รอบปีการเกิดของลุ่มน้ำย่อยต่าง 22
2.5-1 คลองส่งน้ำในเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษามโนรมย์ 30
2.5-2 คลองระบายน้ำในเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษามโนรมย์ 32
2.5-3 รายละเอียดอาคารชลประทาน 33
2.5-4 บัญชีอาคารที่มีอยู่เดิมของคลองส่งน้ำชัยนาท-ป่าสัก 40
2.5-5 บัญชีอาคารของคลองระบายน้ำชัยนาท-ป่าสัก 43
3.1-1 คาดหมายปริมาณฝน (มิลลิเมตร) จำนวนวันฝนตก (วัน) และเปรียบเทียบกับค่าปกติ 46
3.4-1 ปริมาณฝนเฉลี่ยคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2524 - 2553) หน่วยเป็นมิลลิเมตรภาคกลาง 51
3.4-2 การเปรียบเทียบปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยกับฝนปี 2561, 2562 และ 2563 ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 29 มีนาคม 51
3.4-3 ปริมาณฝนเฉลี่ยของสถานีวัดน้ำฝนในพื้นที่ 53
3.5-1 ปริมาณน้ำต้นทุนในเขื่อนสำคัญ 54
4.1-1 สถิติการเพาะปลูกข้าวพืชฤดูฝน ปี พ.ศ. 2564 (ไร่) 64
4.2-1 แสดงอัตราการใช้น้ำของประชาชนในเขตเมือง 65
4.2-2 จำนวนประชากรในเขตเมืองและเขตชนบทในพื้นที่ 65
4.2-3 ความต้องการน้ำเพื่อการประปา 66
4.2-4 เกณฑ์ประสิทธิภาพการชลประทาน 73
4.2-5 ผลการวิเคราะห์ความต้องการน้ำของข้าว สถานีวัดน้ำฝน C.13 (มม.) 78
4.2-6 ผลการวิเคราะห์ความต้องการน้ำของข้าว สถานีวัดน้ำฝน S.9 (มม.) 79
4.2-7 ผลการวิเคราะห์ความต้องการน้ำกระท้อน (มม.) 79
4.2-8 ความต้องการน้ำพื้นที่ปลูกข้าว พื้นที่โครงการมโนรมย์ (ล้าน ลบ.ม.) 80
4.2-9 ความต้องการน้ำพื้นที่ปลูกข้าว พื้นที่โครงการช่องแค (ล้าน ลบ.ม.) 80
4.2-10 ความต้องการน้ำพื้นที่ปลูกข้าว พื้นที่โครงการทุ่งฝั่งซ้ายชัยนาท (ล้าน ลบ.ม.) 81
4.2-11 ความต้องการน้ำพื้นที่ปลูกข้าว พื้นที่แม่น้ำบางขามตอนบน (ล้าน ลบ.ม.) 81

(ต่อ)

ตารางที่ **หน้า**

4.2-12 ความต้องการน้ำพื้นที่ปลูกข้าว พื้นที่แม่น้ำบางขามตอนล่าง (ล้าน ลบ.ม.) 82
4.2-13 ความต้องการน้ำพื้นที่ปลูกข้าว พื้นที่โครงการโคกกระเทียม (ล้าน ลบ.ม.) 82
4.2-14 ความต้องการน้ำพื้นที่ปลูกข้าว พื้นที่โครงการเริงราง (ล้าน ลบ.ม.) 83
4.2-15 ความต้องการน้ำพื้นที่ปลูกกระท้อน/ชะอม พื้นที่โครงการเริงราง (ล้าน ลบ.ม.) 83
4.2-16 สรุปความต้องการใช้น้ำ 84
4.3-1 ปริมาณน้ำท่า SIDE FLOW คลองชัยนาทป่าสัก จากแบบจำลอง HEC-HMS 89
4.4-1 ค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระ N ในสมการ MANNING'S FORMULA 94
4.4-2 ระยะเวลาการเดินทางของน้ำที่อัตราการไหลต่างๆ 100
4.4-3 ระยะเวลาการส่งน้ำถึงระดับเก็บกัก 102
4.4-4 ระยะเวลาการเติมน้ำแม่น้ำบางขาม 105
4.5-1 สรุปความต้องการใช้น้ำและน้ำท่าในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2564 110

สารบัญรูป

รูปที่ **หน้า**

2.1-1 ขอบเขตลุ่มน้ำหลักในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา 5
2.1-2 การกระจายรายเดือนของตัวแปรภูมิอากาศเฉลี่ยที่สถานีตรวจวัดอากาศลพบุรี ในบริเวณพื้นที่ศึกษา ... 7
2.3-1 แสดงตำแหน่งสถานีวัดน้ำท่า 12
2.3-2 แสดงตำแหน่งและการกระจายตัวของปริมาณน้ำท่า 13
2.3-3 แสดงการแบ่งลุ่มน้ำย่อย บริเวณลุ่มน้ำที่ตัดผ่านคลองชัยนาท-ป่าสัก 15
2.4-1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีเฉลี่ยและพื้นที่รับน้ำฝนในบริเวณลุ่มน้ำคลองชัยนาท-ป่าสักและพื้นที่ใกล้เคียง 21
2.5-1 ที่ตั้งโครงการคลองระบายน้ำหลากชัยนาท-ป่าสัก 24
2.5-2 แสดงการแบ่งเขตจังหวัดโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษามโนรมย์ 27
2.5-3 แสดงความรับผิดชอบของฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษา 3 ฝ่าย 28
2.5-4 แผนภูมิระบบส่งน้ำและระบายน้ำ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษามโนรมย์ 29
2.5-5 แผนผังโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาช่องแค 35
2.5-6 ขอบเขตพื้นที่รับผิดชอบของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาโคกกะเทียม 37
2.5-7 แผนที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเริงราง 39
3.2-1 สถานการณ์ฝนของภาคกลาง 46
3.3-1 อุณหภูมิผิวน้ำทะเลเฉลี่ยบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกที่ต่างจากค่าปกติ 47
3.3-2 ค่าอุณภูมิผิวน้ำทะเล 48
3.3-3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของลมเฉลี่ยที่ระดับ 850 HPA และ200HPA วันที่ 1กุมภาพันธ์ถึง12 มีนาคม 2564 49
3.3-4 ผลการคาดการณ์ปรากฏการณ์ ENSO ราย 3 เดือน ระหว่างเดือนมีนาคมถึงพฤศจิกายน 2564 50
3.3-5 ผลการติดตามและคาดการณ์อุณหภูมิน้ำทะเลบริเวณตอนกลางของมหาสมุทรแปซิฟิกเขตศูนย์สูตร บริเวณ NINO 3.4 (ละติจูด 50 N -50 S และลองจิจูด 120* W - 1700 W) จากแบบจำลองเชิงพลวัตของศูนย์พยากรณ์ต่างๆ 50
3.4-1 สถานีวัดน้ำฝนในลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง 52
3.5-1 ปริมาณน้ำต้นทุนเขื่อนสำคัญในลุ่มน้ำเจ้าพระยา 55
3.5-2 การคาดการณ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำของปี พ.ศ.2564 เขื่อนภูมิพล 55
3.5-3 การคาดการณ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำของปี พ.ศ.2564 เขื่อนสิริกิติ์ 56
3.5-4 การคาดการณ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำของปี พ.ศ.2564 เขื่อนแควน้อย 56
3.5-5 การคาดการณ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำของปี พ.ศ.2564 เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ 56
3.5-6 ปริมาณน้ำท่ารายปี สถานี C.2 57

(ต่อ)

รูปที่ **หน้า**

3.5-7 ระดับน้ำเหนือเขื่อนเจ้าพระยาสถานี C.2 58
3.5-8 ระดับน้ำเหนือเขื่อนเจ้าพระยาสถานี C.13 58
3.5-9 ระดับน้ำเหนือเขื่อนเจ้าพระยาสถานี C.13 59
3.5-10 ระดับน้ำเหนือประตูระบายน้ำมโนรมย์ และปริมาณน้ำไหลผ่านประตู 59
3.5-11 ระดับน้ำแม่น้ำเจ้าพระยาเหนือประตูระบายน้ำมโนรมย์ และปริมาณน้ำไหลผ่านประตู วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ.2562 ถึง 24 มิถุนายน พ.ศ.2564 60
4.1-1 สถิตการเพาะปลูกจากข้อมูลดาวเทียม โดยสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ 61
4.1-2 การแบ่งพื้นที่ย่อยเพื่อใช้ในการศึกษา 62
4.1-3 พื้นที่เพาะปลูกข้าวในพื้นที่ศึกษา 63
4.2-1 ผังแสดงตำแหน่งจุดสูบน้ำของการประปาส่วนภูมิภาค 67
4.2-2 สมดุลน้ำในแปลงนา 75
4.3-1 การบันทึกข้อมูล TIME SERIES 85
4.3-2 แสดงลักษณะตัวโปรแกรมและข้อมูลขนาดพื้นที่ จากนั้นเลือกวิธีการที่ใช้ในการคำนวณกราฟน้ำท่า 87
4.3-3 แสดงข้อมูลน้ำฝนเฉลี่ยเปรียบเทียบกับกราฟน้ำท่า 87
4.4-1 แผนภูมิแสดงการทำงานโดยรวมของแบบจำลอง HEC RAS 95
4.4-2 แปลนคลองชัยนาท-ป่าสักในแบบจำลอง HEC-RAS 96
4.4-3 รูปตัดบริเวณ กม.46+457 ปตร.ช่องแค 96
4.4-4 การปรับแก้ค่า MANNING N ของคลองชัยนาท-ป่าสัก 97
4.4-5 RATING CURVE ที่ ปตร. กลางคลอง 98
4.4-6 รูปตัดตามยาวของคลองชัยนาท-ป่าสัก ที่อัตราการไหล 18 ลบ.ม./วินาที 99
4.4-7 ระยะเวลาการเดินทางของน้ำที่อัตราระบายคลองชัยนาทป่าสักจากปตร.มโรมย์-ปตร.เริงราง 100
4.4-8 รูปตัดตามยาวที่ระดับเก็บกัก ของปตร.ในคลองชัยนาท-ป่าสัก 101
4.4-9 รูปตัดตามยาวแสดงระดับน้ำเมื่อก่อสร้างทำนบที่สะพาน 7 คลองชัยนาท-ป่าสัก 102
4.4-10 ระดับน้ำ +7.200 ม.รทก.จากเขื่อนพระราม 6 103
4.4-11 แปลนรวมของการวิเคราะห์การเติมน้ำแม่น้ำบางขาม 103
4.4-12 คลองท่าตะโก อัตราการระบายน้ำสูงสุด 60 ลบ.ม./วินาที 104
4.4-13 คลอง 13ข อัตราการระบายน้ำสูงสุด 5.50 ลบ.ม./วินาที 104
4.4-14 คลองไม้เสียบ อัตราการระบายน้ำสูงสุด 10 ลบ.ม./วินาที 105
4.4-15 แสดงระยะเวลาการเติมน้ำแม่น้ำบางขามที่ปริมาณการส่งน้ำต่างๆ 106
4.4-16 รูปตัดตามยาวแม่น้ำบางขามที่ระดับน้ำ +3.80 ม.รทก. 106
4.4-17 รูปตัดตามยาวแม่น้ำบางขามเมื่อ ปตร.บางขาม ที่ระดับ +6.00 ม.รทก. 107

(ต่อ)

รูปที่ **หน้า**

4.4-18 แปลนรวมแม่น้ำบางขามตอนล่างและแม่น้ำลพบุรีที่ใช้ในแบบจำลอง....107
4.4-19 ตำแหน่งรูปตัดและอาคารที่สำคัญในแบบจำลองแม่น้ำบางขามตอนล่าง....108
4.4-20 รูปตัดตามยาวแม่น้ำบางขามที่ระดับน้ำ +3.00 ม.รทก.....108
4.4-21 รูปตัดตามยาวแม่น้ำลพบุรี ระดับน้ำ +6.50 ม.รทก.....109
4.6-1 สถานการณ์ภัยแล้งสวนกระท้อนและชะอมริมแม่น้ำลพบุรี....113
4.6-2 ระดับน้ำหน้า ปตร.มโนรมย์ วันที่ 3 มิถุนายน 2564....114
4.6-3 ระดับน้ำในแม่น้ำบางขาม....114
4.6-4 ตำแหน่งติดตั้งเครื่องสูบน้ำ....118
4.6-5 แผนการปฏิบัติการเติมน้ำแม่น้ำบางขามและแม่น้ำลพบุรี....119
4.6-6 ประตูระบายน้ำวัดมณีชลขัณฑ์ ที่ระดับน้ำ +3.00 ม.รทก. ระดับสันฝาย +7.00 ม.รทก.....120
4.6-7 ติดตั้งเครื่องสูบน้ำที่ประตูระบายน้ำมโนรมย์....120
4.6-8 ขุดคูส่งน้ำในคลองชัยนาท-ป่าสักเร่งการส่งน้ำ....121
4.6-9 ติดตามการส่งน้ำคลองชัยนาท-ป่าสัก ต บ้านกล้วย อบ้านหมี่ จ ลพบุรี....121
4.6-10 รับน้ำเข้า WASTE WAY เติมน้ำให้แม่น้ำลพบุรี....121
4.6-11 ก่อสร้างทำทบ คลองชัยนาท-ป่าสัก กม.98+000 บริเวณสะพาน 7 ช่วยเหลือน้ำดิบของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาสะพาน 7 ต.บ้านกล้วย อ.บ้านหมี่ จ.ลพบุรี....122
4.6-12 ภาพเหตุการณ์ เติมน้ำแม่น้ำบางขาม....123
4.6-13 จุดสูบน้ำคลองสายห้วยแก้วและการจัดการน้ำในพื้นที่....123
4.6-14 ความร่วมมือจากเกษตรกรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมแก้ไขปัญหา....124

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยประสบปัญหาภัยแล้งหลายครั้ง นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2510, 2511, 2515, 2520 และ พ.ศ. 2522 ภัยแล้งครั้งที่รุนแรงที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2522 เกิดจากฝนทิ้งช่วงกลางฤดูฝนยาวนานกว่าปกติ คือตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงเดือนกันยายน ปริมาณฝนรายปีต่ำกว่าค่าปกติในทุกภาค บริเวณที่ได้รับผลกระทบเป็นบริเวณกว้างคือ ภาคเหนือตอนล่างและภาคกลางทั้งหมด ด้านเหนือและด้านตะวันตกของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และทางตอนบนของภาคใต้ฝั่งตะวันออก ทำให้เกิดความเสียหายและมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะด้านเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ซึ่งต้องอาศัยผลผลิตทางการเกษตรเป็นวัตถุดิบ หลังจากปี 2522 ก็เกิดสภาวะฝนแล้งในปีต่อ ๆ มาอีกหลายครั้ง ปีที่ก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมาก เช่น ปี พ.ศ. 2529, 2530, 2533, 2534, 2535, 2537, 2542, 2548, 2558 ,2562 และพ.ศ. 2563 โดยเฉพาะภัยแล้งในปี พ.ศ. 2562 และ พ.ศ. 2563 เป็นปีที่ปริมาณน้ำฝนน้อยติดต่อกันมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2561 ถึง พ.ศ. 2563 จนปัจจุบัน พ.ศ.2564 เดือนพฤษภาคมยังมีปริมาณฝนตกต่ำกว่าค่าเฉลี่ยและเกิดฝนทิ้งช่วง โดยเฉพาะในลุ่มน้ำเจ้าพระยาต้องมีการจัดสรรปันส่วนน้ำจากอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์

ลุ่มน้ำเจ้าพระยาและสาขาเป็นลุ่มน้ำใหญ่ที่สุดในประเทศไทยมีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 158,587 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 31 ของพื้นที่ประเทศ ลุ่มน้ำเจ้าพระยามีลักษณะกายภาพแบ่งออกเป็น 2 ส่วน พื้นที่ที่อยู่เหนือจังหวัดนครสวรรค์ คือ ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนบน มีสภาพเป็นภูเขาสลับกับที่ราบริมน้ำ ประกอบด้วยแม่น้ำสาขาสำคัญ 4 สาขา คือ แม่น้ำปิง แม่น้ำวัง แม่น้ำยม และแม่น้ำน่าน ส่วนลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างมีสภาพเป็นที่ราบน้ำท่วมถึง ประกอบด้วยแม่น้ำสาขาสำคัญ 4 สาขา คือ แม่น้ำสะแกกรัง แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำป่าสักและแม่น้ำเจ้าพระยา

พื้นที่ชลประทานคลองชัยนาท-ป่าสัก ประกอบด้วยโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา จำนวน 4 โครงการ พื้นที่ชลประทานรวม 868,697 ไร่ คลองชัยนาท-ป่าสัก มีความยาว 132 กม. ปากคลองอยู่ที่อำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาท ส่วนปลายคลองสิ้นสุดที่แม่น้ำป่าสักบริเวณหน้าเขื่อนพระรามหก อำเภอท่าเรือ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และเป็นแหล่งน้ำอุปโภค-บริโภค ของการประปาส่วนภูมิภาค 5 สาขา ความต้องการน้ำประมาณ 130,000 ลบ.ม./วัน ส่งน้ำให้แก่พื้นที่เพาะปลูกในเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษามโนรมย์ ช่องแคโคกกะเทียม และเริงราง นอกจากนี้ยังช่วยส่งน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศท้ายน้ำแม่น้ำบางขามแม่น้ำลพบุรี และระบายน้ำผ่านประตูระบายน้ำเริงรางลงสู่แม่น้ำป่าสักเพื่อช่วยเหลือโครงการเจ้าพระยาฝั่งตะวันออกตอนล่างอีกด้วย ในปัจจุบัน เมื่อวันที่ 3 มิ.ย.64 สถานการณ์ภัยแล้งในพื้นที่จังหวัดลพบุรี เริ่มส่อเค้าวิกฤต โดยเฉพาะในเขตพื้นที่อำเภอเมืองลพบุรี สืบเนื่องจากปริมาณน้ำในคลองชัยนาท-ป่าสัก ลดระดับลงอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว ทั้งนี้เกิดจากระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา บริเวณประตูน้ำมโนรมย์ จ.ชัยนาท มีระดับต่ำกว่าช่องทางส่งน้ำเข้าสู่คลองชัยนาท-ป่าสัก ส่งผลทำให้ไม่มีน้ำไหลข้ามธรณีประตู กรมชลประทาน โดย สำนักงานชลประทานที่ 10 ได้เร่งดำเนินการหาแนวการบริหารจัดการน้ำ เพื่อหาทางแก้ไข ติดตั้งเครื่องสูบน้ำเพิ่มเติม บริเวณประตูน้ำมโนรมย์ จ.ชัยนาท เพื่อสูบน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยา เข้าสูงคลองชัยนาท-ป่าสัก ด้วยอัตราสูบ 17.6 ลบ.ม./วินาที เพื่อส่งน้ำดิบให้กับการประปาส่วนภูมิภาค น้ำเพื่อเกษตรกรรม

ดังนั้นเพื่อเป็นการป้องกันและบรรเทาความเสียหายที่จะเกิดจากภัยแล้งขึ้นอีกในอนาคต ต้องมีมาตรการรองรับทั้งแผนระยะเร่งด่วน ระยะสั้น และระยะยาว โดยการแก้ไขปัญหาภัยแล้งเดือนมิถุนายน พ.ศ.

2564 ที่ได้ดำเนินการเป็นการแก้ไขปัญหาเร่งด่วนที่สามารถส่งน้ำได้อย่างเพียงพอต่อความต้องการ ซึ่งเป็นวิธีการและการบริหารจัดการน้ำที่จะนำไปสู่การวางแผนการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำภัยแล้งอย่างยั่งยืนต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

การศึกษาวิเคราะห์หาแนวทางในการบริหารจัดการน้ำเพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำ ในพื้นที่ชลประทานของคลองโครงการชัยนาท-ป่าสัก จะพิจารณาการแก้ไขปัญหาเร่งด่วนเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้ทันท่วงทีเลือกใช้วิธีที่เหมาะสม และเกิดประสิทธิภาพสูงสุด วัตถุประสงค์ของการการดำเนินงานครั้งนี้มีดังนี้

1) ศึกษาการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่โครงการชัยนาท-ป่าสัก เดือนมิถุนายน พ.ศ.2564
2) เพื่อพิจารณาหาแนวทางการบริหารจัดการน้ำที่เหมาะสมในพื้นที่ชลประทานคลองชัยนาท-ป่าสัก ซึ่งเป็นมาตรการระยะสั้นที่ได้ผลต่อการบรรเทาความเสียหายจากการขาดแคลนน้ำ

1.3 พื้นที่ศึกษา

ศึกษาสภาพการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ชลประทานคลองชัยนาท-ป่าสัก ฤดูการเพาะปลูกฤดูฝน พ.ศ. 2564 เดือนมิถุนายน

1.4 ความรู้ทางวิชาการหรือแนวคิดที่ใช้ในการดำเนินการ

ดำเนินการโดยใช้ความรู้วิชาการทางอุทกวิทยาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของระดับน้ำ ปริมาณน้ำ การเดินทางของน้ำ คาดการณ์ปริมาณน้ำ ความรู้ทางด้านชลศาสตร์เกี่ยวกับการสมดุลน้ำ การบริหารจัดการน้ำ หลักการชลประทานในการจัดสรรน้ำ การส่งน้ำ การระบายน้ำ การบริหารจัดการน้ำในอ่างเก็บน้ำ การใช้เทคโนโลยีเพื่อการเข้าถึงข้อมูลที่รวดเร็ว การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการตัดสินใจ

1.5 สรุปสาระและขั้นตอนการดำเนินการ

1) ศึกษาสภาพการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่โครงการชัยนาท-ป่าสัก
2) พิจารณาแนวทางการบริหารจัดการน้ำเพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำของโครงการ
3) การศึกษา และวิเคราะห์แนวทางการแก้ไขปัญหาตามหลักวิชาการ
4) สรุปผลและเผยแพร่

1.6 รายละเอียดของผลงาน

บทที่ 1 กล่าวถึงความเป็นมา วัตถุประสงค์ และขั้นตอนการดำเนินการ
บทที่ 2 กล่าวถึง สภาพทั่วไป และข้อมูลพื้นฐาน
บทที่ 3 สภาพปัญหาของการบริหารจัดการน้ำ การเพาะปลูกฤดูฝน พ.ศ.2564 เดือนมิถุนายน
บทที่ 4 แนวทางการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำ การวิเคราะห์ทางวิชาการ
บทที่ 5 การประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วม กิจกรรม และสื่อต่างๆ
บทที่ 6 สรุปและข้อเสนอแนะ

1.7 ประโยชน์ของผลงาน

ผลการดำเนินการจะสามารถกำหนดแนวทางการบริหารจัดการน้ำ เพื่อการแก้ไขปัญหาภัยแล้ง และการขาดแคลนน้ำที่ชัดเจน ตั้งแต่การรู้ทันสภาพการเกิดภัยแล้ง การบริหารจัดการแหล่งน้ำ วิธีการกระจายน้ำ วิธีการส่งน้ำ ซึ่งเป็นผลให้สามารถลดความเสียหายอันจะเกิดขึ้นในอนาคตได้ ซึ่งนำไปใช้กำหนดแนวทางในการบริหารจัดการน้ำเมื่อเกิดภัยแล้ง การขาดแคลนน้ำ และสภาวการณ์ในปัจจุบันได้อย่างเหมาะสม และยังสามารถนำไปใช้กำหนดแนวทางในการพัฒนาพื้นที่ เพื่อใช้เป็นองค์ประกอบในการบริหารจัดการน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 2 ข้อมูลทั่วไป

2.1 สภาพทั่วไปของลุ่มน้ำเจ้าพระยา

ลุ่มน้ำเจ้าพระยาครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำหลักจำนวน 8 ลุ่มน้ำ ในจำนวนทั้งหมด 25 ลุ่มน้ำหลักของประเทศไทย ได้แก่ ลุ่มน้ำปิง ลุ่มน้ำวัง ลุ่มน้ำยม ลุ่มน้ำน่าน ลุ่มน้ำเจ้าพระยา (สายหลัก) ลุ่มน้ำสะแกกรัง ลุ่มน้ำป่าสัก และลุ่มน้ำท่าจีน ครอบคลุมพื้นที่รวม 31 จังหวัด (ภาคเหนือ 14 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ ลำพูน ตาก กำแพงเพชร นครสวรรค์ ลำปาง แพร่ สุโขทัย พิษณุโลก พิจิตร พะเยา อุตรดิตถ์ น่าน เพชรบูรณ์ และภาคกลาง 17 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ นนทบุรี ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา อ่างทอง ลพบุรี สิงห์บุรี ชัยนาท สระบุรี นครนายก อุทัยธานี กาญจนบุรี สุพรรณบุรี นครปฐม สมุทรสาคร สมุทรสงคราม) มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งสิ้น 158,587 ตารางกิโลเมตร หรือ 99.12 ล้านไร่ คิดเป็น ร้อยละ 30.85 ของพื้นที่ประเทศไทยมีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

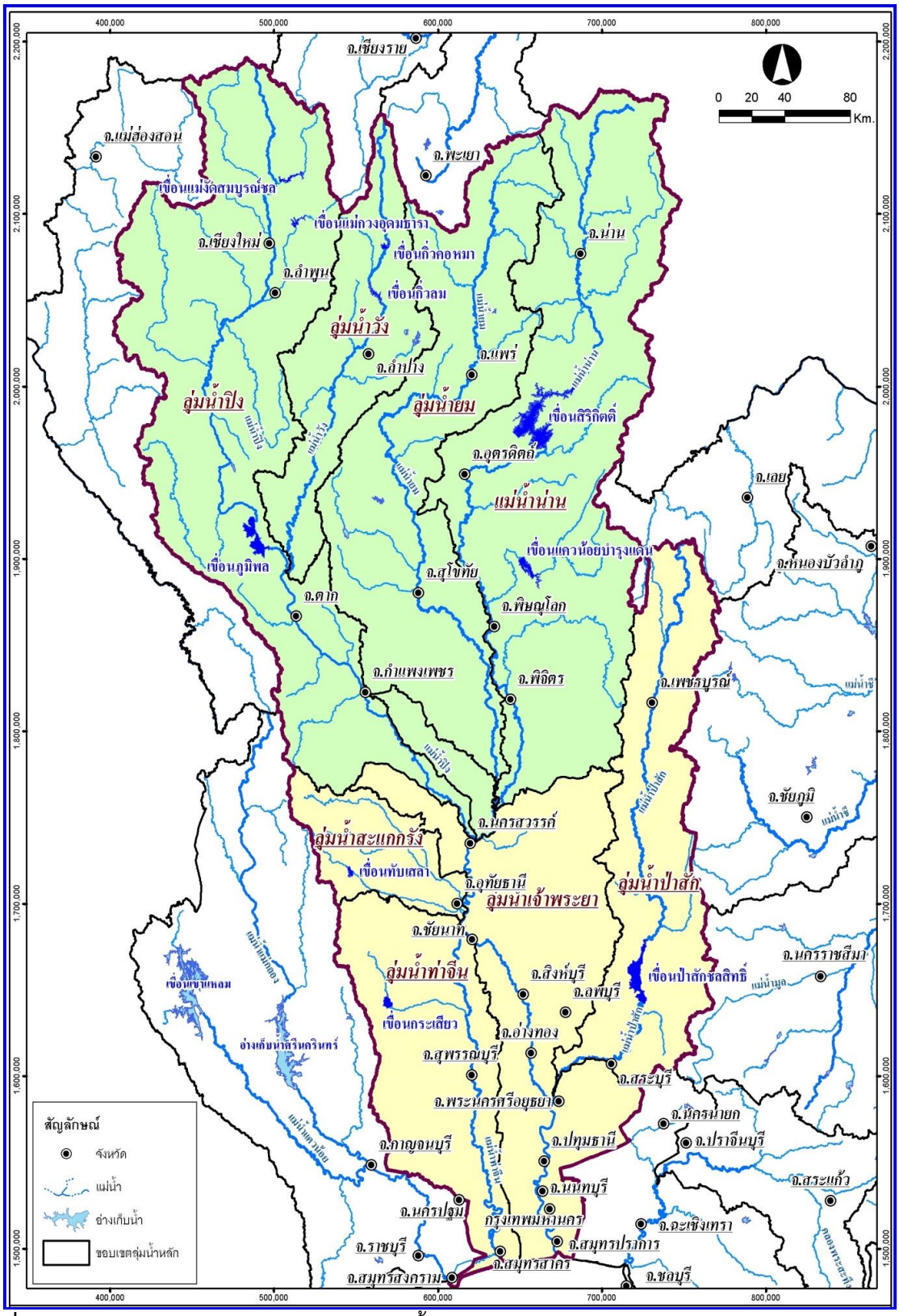
ทิศเหนือ	ติดกับ	ลุ่มน้ำกก
ทิศตะวันออก	ติดกับ	ลุ่มน้ำโขง ลุ่มน้ำชี และลุ่มน้ำมูล
ทิศตะวันตก	ติดกับ	ลุ่มน้ำสาละวิน และลุ่มน้ำแม่กลอง
ทิศใต้	ติดกับ	อ่าวไทย

ขนาดของพื้นที่ลุ่มน้ำหลักทั้ง 8 ลุ่มน้ำ สรุปได้ดัง **รูปที่ 2.1- 1**และ **ตารางที่ 2.1- 1**

ตารางที่ 2.1-1 พื้นที่ลุ่มน้ำหลัก

ลุ่มน้ำหลัก	รหัสลุ่มน้ำ	พื้นที่ลุ่มน้ำ		ร้อยละ
		ตารางกิโลเมตร	ล้านไร่	
1. ลุ่มน้ำปิง	06	34,499	21.56	21.75
2. ลุ่มน้ำวัง	07	10,794	6.75	6.81
3. ลุ่มน้ำยม	08	23,948	14.97	15.10
4. ลุ่มน้ำน่าน	09	34,908	21.82	22.01
เจ้าพระยาตอนบน		**104,149**	**65.09**	**65.67**
5. ลุ่มน้ำเจ้าพระยา(สายหลัก)	10	20,267	12.67	12.78
6. ลุ่มน้ำสะแกกรัง	11	5,056	3.16	3.19
7. ลุ่มน้ำป่าสัก	12	15,623	9.76	9.85
8. ลุ่มน้ำท่าจีน	13	13,492	8.43	8.51
เจ้าพระยาตอนล่าง		**54,437**	**34.02**	**34.33**
รวมลุ่มน้ำเจ้าพระยา		**158,587**	**99.12**	**100.00**

ที่มา : กรอบการพัฒนาการชลประทาน กรมชลประทาน, ตุลาคม 2553



ที่มา : สำรวจ ออกแบบ โครงการคลองระบายน้ำหลากชัยนาท-ป่าสัก จังหวัดชัยนาท

รูปที่ 2.1-1 ขอบเขตลุ่มน้ำหลักในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา

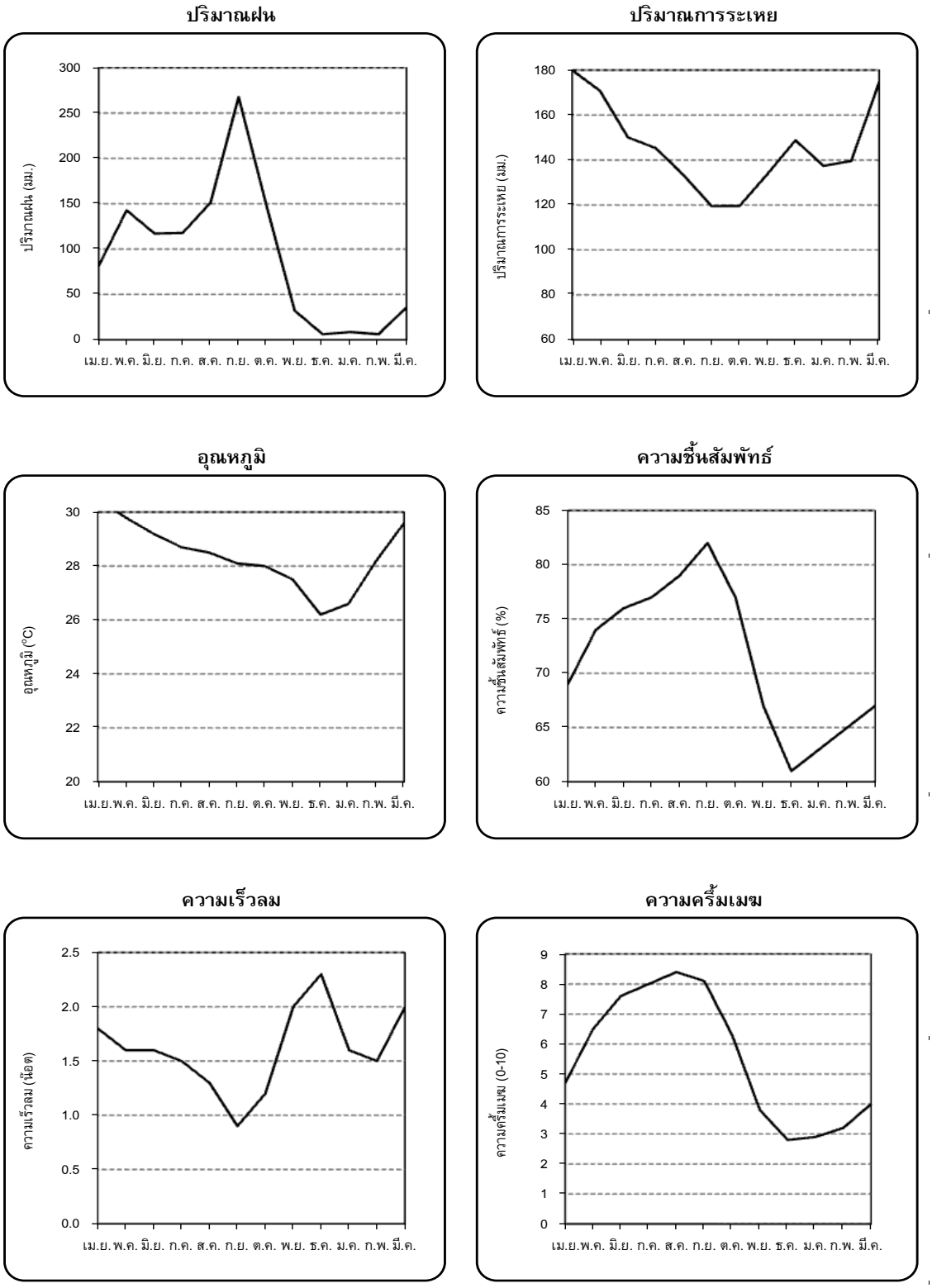
พื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยามีสภาพภูมิอากาศทั่วไปเป็นแบบร้อนชื้นแบบมรสุม โดยอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุม 2 ชนิด คือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน เป็นช่วงที่มีลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดมาจากอ่าวไทย ซึ่งจะทำให้เกิดฝนตกในพื้นที่ โดยปริมาณน้ำฝนจะเพิ่มมากขึ้น จนถึงเดือนกันยายน หลังจากนั้นปริมาณน้ำฝนจะลดลงอย่างรวดเร็ว การเกิดฝนตกหนักในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ปกติจะเกิดพร้อมกับพายุโซนร้อนที่ก่อตัวในทะเลจีนใต้ ซึ่งมักจะเกิดในระหว่างกลางเดือนกันยายนถึงต้นเดือนพฤศจิกายน การเปลี่ยนจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เป็นลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้ปริมาณน้ำฝนลดลงอย่างรวดเร็ว ในช่วงตั้งแต่กลางเดือนพฤศจิกายนถึงปลายเดือนกุมภาพันธ์ อากาศจะเย็นลงและแทบไม่มีฝนตก ต่อจากนั้นจะเป็นฤดูร้อน เริ่มจากเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน ซึ่งบางโอกาสจะมีฝนตกชุก ซึ่งเป็นฝนที่เกิดจากการพาความร้อนในท้องถิ่น ปริมาณน้ำฝนในลุ่มน้ำเจ้าพระยามีความสัมพันธ์กับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และอิทธิพลของพายุจรจากทะเลจีนใต้

จากข้อมูลภูมิอากาศที่สถานีตรวจอากาศที่ตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษาได้แก่ สถานีตรวจอากาศลพบุรี ได้ทำการรวบรวมสถิติภูมิอากาศ 30 ปี ช่วงปี พ.ศ. 2531-2560 ของกรมอุตุนิยมวิทยา จากการทบทวนข้อมูลในเบื้องต้นสามารถสรุปค่าเฉลี่ยรายปีของตัวแปรภูมิอากาศหลักที่สำคัญ สามารถสรุปได้ดังนี้ และแสดงการกระจายรายเดือนของตัวแปรภูมิอากาศไว้ใน**รูปที่ 2.1- 2**

ตัวแปรภูมิอากาศ	ค่าเฉลี่ยรายปี	
อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี	28.4	องศาเซลเซียส
ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายปี	71	เปอร์เซ็นต์
ความเร็วลมเฉลี่ยรายปี	1.6	นอต
เมฆปกคลุมเฉลี่ยรายปี	5.5	หน่วย (0-10)
ปริมาณการระเหยจากถาดเฉลี่ยรายปี	1,752.8	มิลลิเมตร

ช่วงพิสัยของค่าเฉลี่ยรายปี และช่วงพิสัยของค่าเฉลี่ยรายเดือน ค่าเฉลี่ยสูงสุดรายเดือน และค่าเฉลี่ยต่ำสุดรายเดือน ของตัวแปรภูมิอากาศที่สำคัญสรุปได้ดังนี้



ที่มา : สำรวจ ออกแบบ โครงการคลองระบายน้ำหลากชัยนาท-ป่าสัก จังหวัดชัยนาท

รูปที่ 2.1-2 การกระจายรายเดือนของตัวแปรภูมิอากาศเฉลี่ยที่สถานีตรวจวัดอากาศลพบุรี ในบริเวณพื้นที่ศึกษา

2.2 ปริมาณฝน

การศึกษาปริมาณฝนในขั้นนี้ จะเป็นการวิเคราะห์ปริมาณฝนในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยต่างๆ ตามแนวคลองชัยนาท-ป่าสัก โดยประกอบด้วย การศึกษาวิเคราะห์ปริมาณฝนรายเดือน รายปี และการวิเคราะห์ปริมาณฝนสูงสุดรายปีช่วงเวลา 1 วัน ถึง 5 วัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

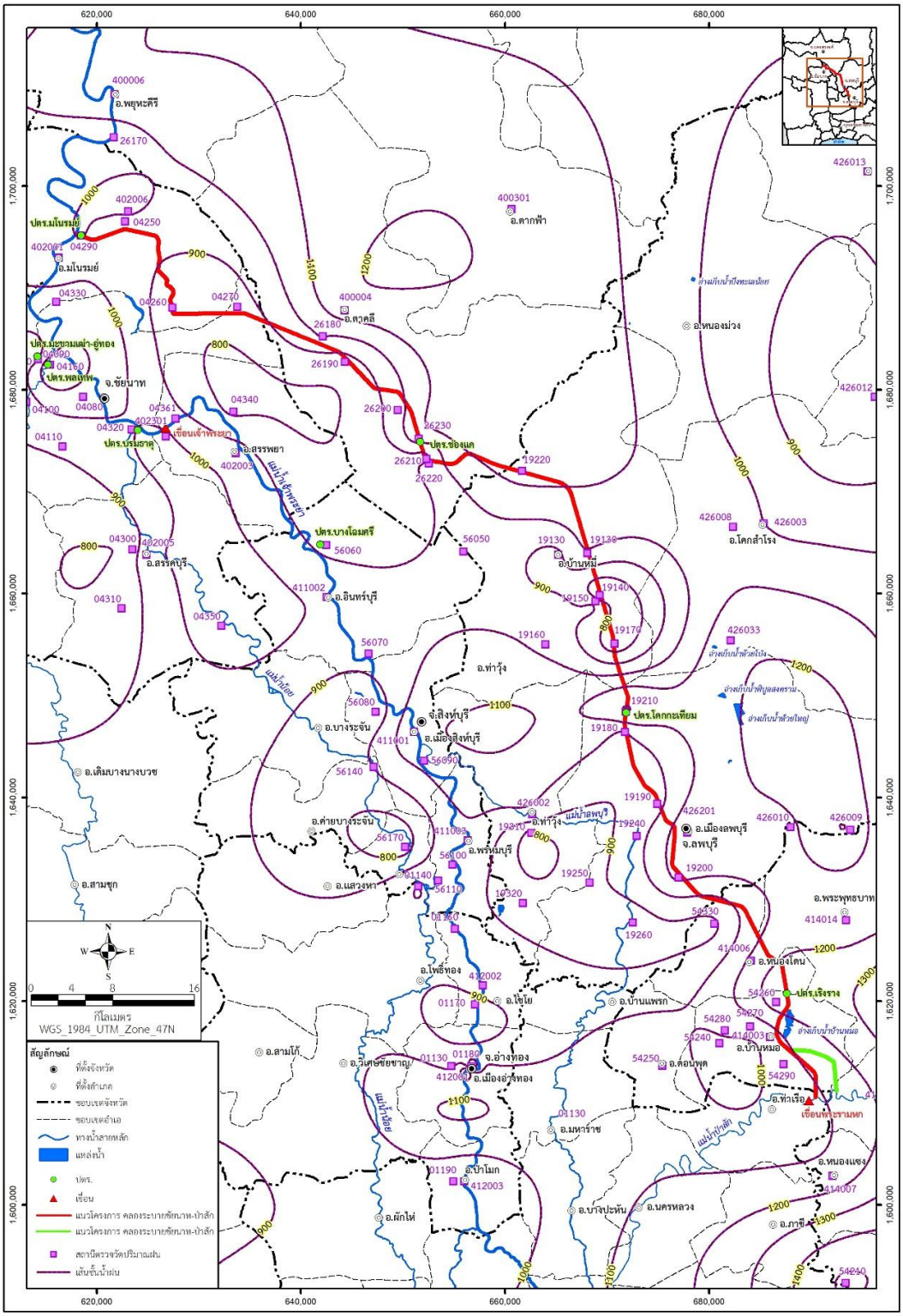
1) ปริมาณฝนรายเดือนและรายปี ได้ทำการรวบรวมสถิติข้อมูลปริมาณฝนรายเดือนและรายปีเฉลี่ย จนถึงปี พ.ศ. 2560 จำนวน 151 สถานี และสามารถสรุปแยกเป็นรายจังหวัดครอบคลุมพื้นที่ศึกษาได้ดังนี้

จังหวัด	จำนวนสถานี	ช่วงพิสัยปริมาณฝนเฉลี่ย (มม.)		
		เฉลี่ยฤดูฝน	เฉลี่ยฤดูแล้ง	เฉลี่ยทั้งปี
นครสวรรค์	22	743.8 - 1,024.0	100.9 - 182.2	855.7 - 1,181.9
ชัยนาท	23	729.1 - 987.3	63.9 - 166.4	792.9 - 1,153.7
สิงห์บุรี	13	670.8 - 926.8	64.8 - 139.5	759.6 - 1,066.3
อ่างทอง	9	741.9 - 1,014.1	72.3 - 162.1	814.1 - 1,176.2
สระบุรี	28	791.1 - 1,379.1	90.1 - 241.0	881.2 - 1,570.9
ลพบุรี	46	270.3 - 1,098.6	52.9 - 241.8	323.1 - 1,297.7
นครนายก	10	968.0 - 1,489.2	84.1 - 208.3	1,052.1 - 1,697.5
รวม	**151**	**270.3 - 1,489.2**	**52.9 - 241.8**	**323.1 - 1,697.5**

หมายเหตุ : เฉพาะสถานีที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษา

ช่วงฤดูฝน คือช่วงเดือน พฤษภาคม - ตุลาคม ช่วงฤดูแล้งคือ เดือน พฤศจิกายน - เมษายน จากข้อมูลปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีของสถานีดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาสร้างแผนที่แสดงเส้นชั้นปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีได้ดังแสดงไว้ใน**รูปที่ 2.2- 1**

2) ปริมาณฝนสูงสุดรายปีช่วงเวลา 1 วัน ถึง 5 วัน จะนำมาใช้ในการออกแบบกราฟน้ำนองสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำเฉลี่ยต่างๆ สำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยต่างๆ ตามแนวคลองชัยนาท-ป่าสัก โดยได้ทำการรวบรวมข้อมูลปริมาณฝนสูงสุดรายปีดังกล่าว จำนวน 127 สถานี



ที่มา : สำรวจ ออกแบบ โครงการคลองระบายน้ำหลากชัยนาท-ป่าสัก จังหวัดชัยนาท

รูปที่ 2.2-1 แผนที่แสดงเส้นชั้นปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี

จากนั้นนำมาวิเคราะห์แจกแจงความถี่ด้วยวิธีการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบกัมเบล โดยสามารถสรุปข้อมูลปริมาณน้ำฝนสูงสุด 1-5 วัน รายจังหวัดได้ดังนี้

หน่วย : มิลลิเมตร

จังหวัด	จำนวนสถานี	ปริมาณน้ำฝนสูงสุด 1 วัน			ปริมาณน้ำฝนสูงสุด 2 วัน			ปริมาณน้ำฝนสูงสุด 3 วัน			ปริมาณน้ำฝนสูงสุด 5 วัน		
		เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด
นครสวรรค์	22	83.6	280.1	1.4	104.4	350.8	1.4	118.0	381.4	1.4	139.7	556.6	1.7
ชัยนาท	18	87.6	908.5	12.2	104.4	1,109.1	1.0	122.8	1,110.3	12.4	146.1	1,119.0	12.4
สิงห์บุรี	11	87.6	300.8	9.7	107.6	370.0	14.5	122.0	501.4	17.5	143.0	517.8	25.0
อ่างทอง	9	82.7	275.6	5.4	103.9	394.2	7.9	117.5	457.9	9.5	138.3	459.7	9.5
สระบุรี	17	90.2	190.5	30.0	114.8	276.3	37.8	131.7	285.7	42.6	162.0	403.2	47.4
ลพบุรี	41	46.2	430.0	1.0	57.1	538.0	1.0	64.5	562.0	1.0	76.4	624.0	1.0
นครนายก	9	95.2	475.4	9.7	124.1	645.9	9.7	144.0	645.9	9.7	172.8	645.9	9.7
รวม	**127**	**81.9**	**908.5**	**1.0**	**102.3**	**1,109.1**	**1.0**	**117.2**	**1,110.3**	**1.0**	**139.8**	**1,119.0**	**1.0**

ที่มา : สำรวจ ออกแบบ โครงการคลองระบายน้ำหลากชัยนาท-ป่าสัก จังหวัดชัยนาท

2.3 ปริมาณน้ำท่า

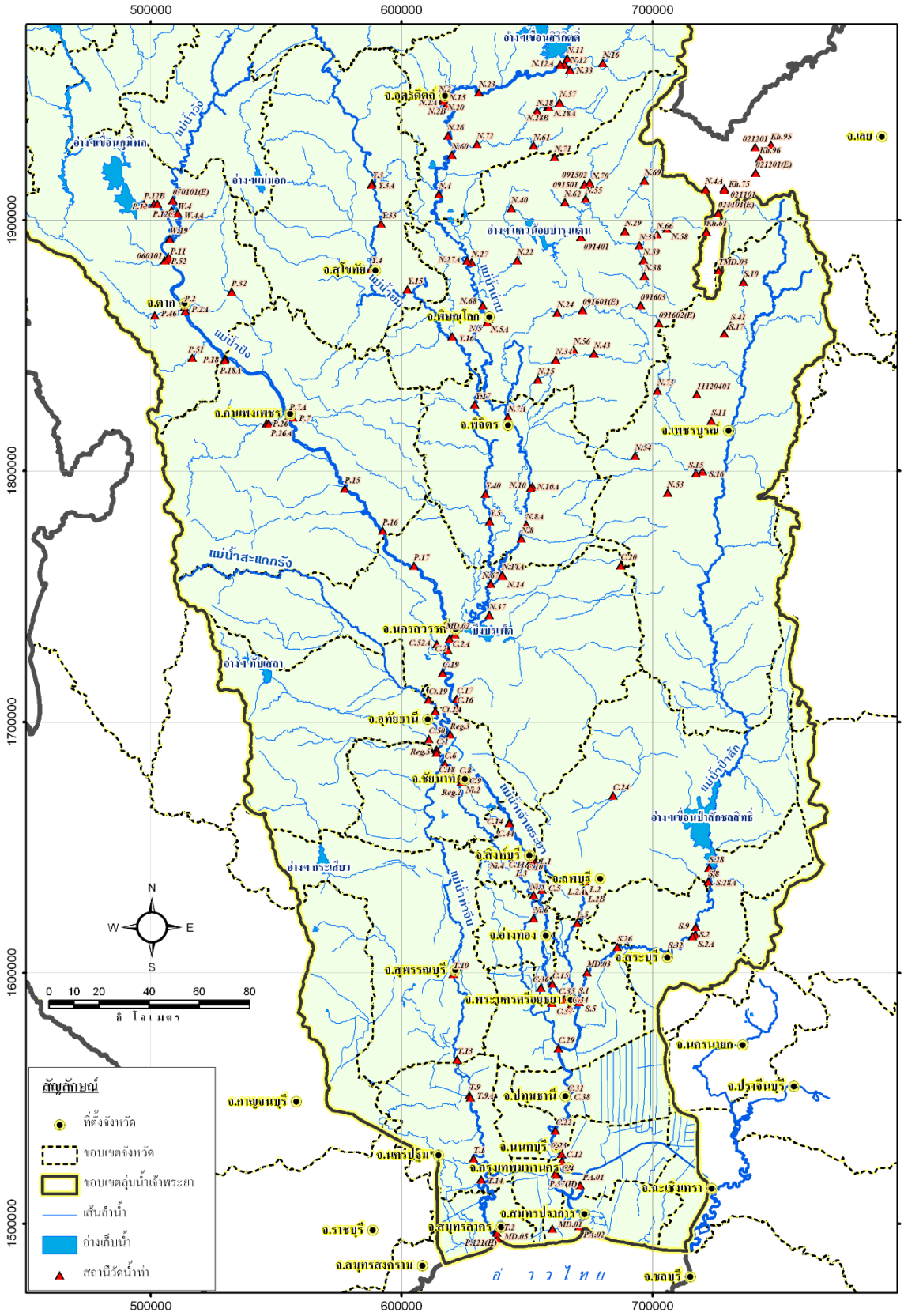
2.3.1 ปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำเจ้าพระยา

เนื่องจากปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา โดยเฉพาะปริมาณน้ำในลำน้ำสายหลัก ส่วนใหญ่จะเป็นปริมาณน้ำที่ผ่านการควบคุมและจัดสรรผ่านทางอาคารบังคับน้ำหลักต่างๆ ในพื้นที่ ดังนั้นในการศึกษาด้านปริมาณน้ำท่า จะเป็นการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายเดือนและรายปีของสถานีวัดน้ำท่าต่างๆ ในภาพรวมของทั้งลุ่มน้ำเจ้าพระยา รวมถึงการวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่ระบายผ่านอาคารบังคับน้ำที่สำคัญต่างๆ เพื่อศึกษาถึงรูปแบบการจัดสรรน้ำในภาพรวม หลังจากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าสำหรับลุ่มน้ำย่อยโดยเน้นไปที่พื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาฝั่งตะวันออก (ตามแนวคลองชัยนาท-ป่าสัก) เพื่อใช้ประกอบการศึกษา ในด้านระบบแหล่งน้ำต่อไป

ข้อมูลปริมาณน้ำระบายผ่านอ่างเก็บน้ำ/เขื่อนขนาดใหญ่ และข้อมูลการจัดสรรน้ำตามอาคารบังคับน้ำหลักที่สำคัญ ที่อยู่บริเวณสองฝั่งของพื้นที่โครงการชลประทานเจ้าพระยา แสดงรายละเอียดดัง **ตารางที่ 2.3- 1**และแสดงตำแหน่งและการกระจายตัวของปริมาณน้ำท่าได้ดัง **รูปที่ 2.3- 2**

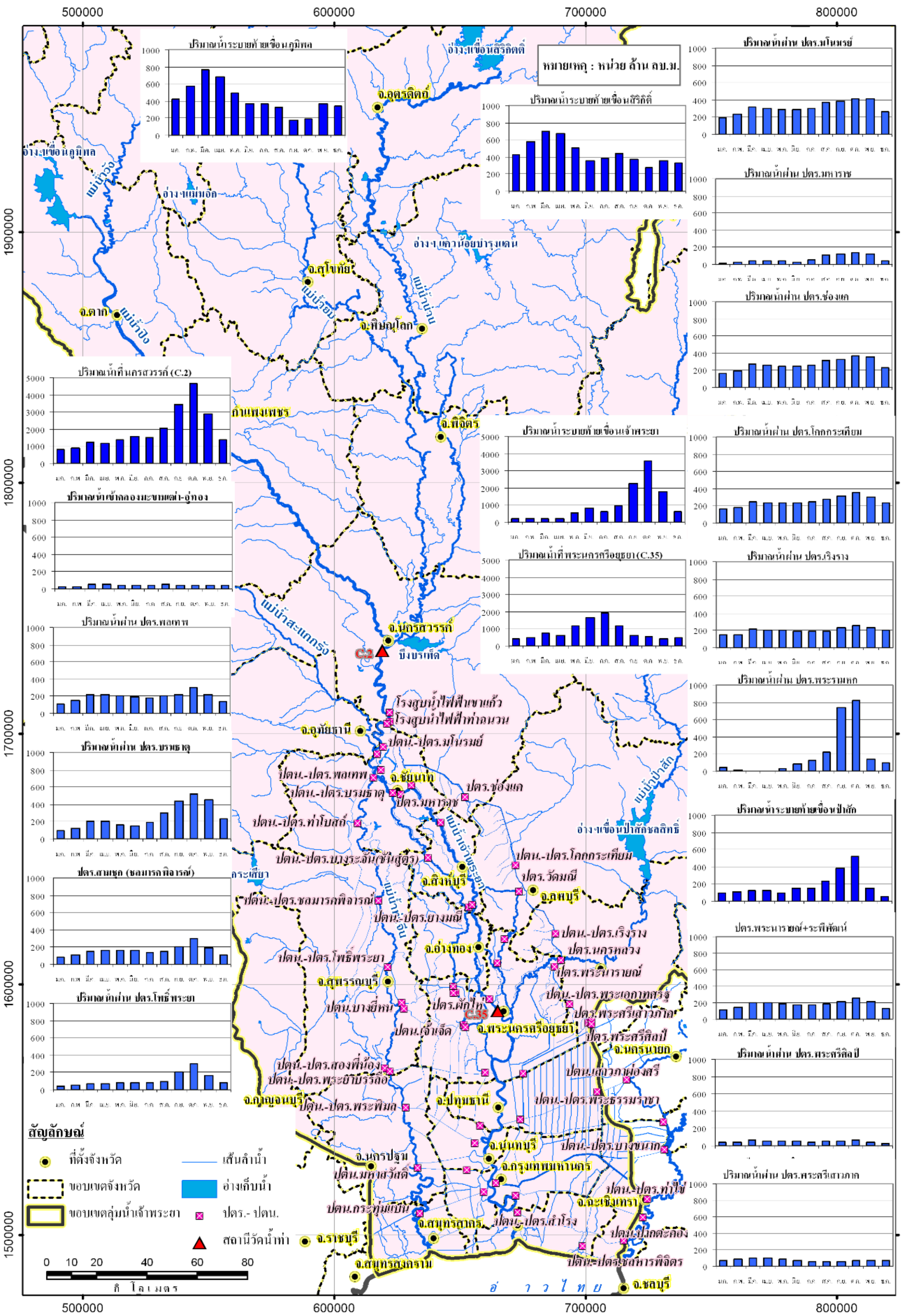
ตารางที่ 2.3-1 ข้อมูลปริมาณน้ำระบายผ่านอ่างเก็บน้ำ/เขื่อนขนาดใหญ่ และข้อมูลการจัดสรรน้ำตามอาคารบังคับน้ำหลักที่สำคัญ

ปริมาณน้ำระบายท้ายเขื่อน หรือ ผ่าน ปตร.		ช่วงปีข้อมูล	ปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม.)												
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวมทั้งปี
1	เขื่อนภูมิพล	2518 - 2558	496.83	607.69	758.60	662.16	497.58	367.36	352.32	318.54	187.82	218.43	348.61	388.33	5,204.26
2	เขื่อนสิริกิติ์	2518 - 2558	481.33	602.42	697.12	647.46	507.88	368.46	389.25	438.06	353.13	270.52	350.20	367.48	5,473.31
3	เขื่อนป่าสัก	2542 - 2557	107.35	121.25	110.36	109.14	82.98	133.77	172.92	193.53	470.99	661.22	141.71	78.33	2,383.57
4	นครสวรรค์ (C.2)	2518 - 2558	863.2	965.0	1,193.1	1,132.7	1,372.6	1,541.8	1,496.6	2,118.2	3,573.1	4,699.3	2,844.6	1,342.6	23,142.94
5	เขื่อนเจ้าพระยา	2518 - 2558	239.6	281.8	298.2	218.8	675.7	830.6	734.7	1,154.7	3,089.0	4,476.8	2,232.1	429.4	14,661.57
6	เข้า ค.มะขามเฒ่า-อู่ทอง	2518 - 2547	19.10	24.03	41.78	43.59	40.56	42.86	45.82	56.11	46.59	40.66	47.35	33.61	482.05
7	ปตร.พลเทพ	2518 - 2556	110.42	141.54	199.52	203.59	184.34	172.07	153.72	182.62	204.38	279.41	206.75	126.55	2,164.92
8	ค.ขวา (พลเทพ)	2520 - 2547	0.54	1.51	3.22	3.43	3.71	3.53	2.10	4.01	4.43	5.54	5.37	2.17	39.55
9	ค.1 ซ้าย (พลเทพ)	2520 - 2547	0.13	0.40	0.87	0.86	0.93	0.80	0.84	1.41	1.91	1.71	1.39	0.50	11.76
10	ค.2 ซ้าย (พลเทพ)	2520 - 2547	0.93	1.71	3.23	3.04	3.07	3.04	2.54	4.03	4.62	5.71	5.08	2.30	39.32
11	ค.ทุ่งระหาร (พลเทพ)	2520 - 2547	1.21	3.21	5.68	5.49	5.50	4.34	3.60	6.42	8.38	9.90	9.50	3.48	66.70
12	ปตร.ท่าโบสถ์	2518 - 2546	99.12	144.37	210.89	218.90	197.15	185.05	166.35	188.35	217.68	283.92	209.82	125.77	2,247.40
13	ปตร.สามชุก	2518 - 2546	78.29	108.80	152.21	167.83	165.28	162.33	141.74	154.99	215.40	309.74	200.36	115.41	1,972.38
14	ปตร.โพธิ์พระยา	2518 - 2546	48.99	51.88	69.55	72.21	87.23	85.53	80.52	96.72	203.90	307.18	171.74	87.26	1,362.70
15	ปตร.บรมธาตุ	2518 - 2547	88.55	131.38	209.37	205.65	170.29	154.12	188.07	300.41	441.20	527.59	468.70	230.63	3,115.95
16	ค.1 ซ้าย (บรมธาตุ)	2520 - 2547	4.85	10.42	16.86	19.11	17.27	12.33	14.11	24.34	28.43	34.64	31.62	13.44	227.41
17	ค.2 ซ้าย (บรมธาตุ)	2520 - 2546	3.38	6.98	13.29	12.79	12.65	10.76	11.06	20.69	23.74	27.61	23.04	12.30	178.28
18	ค.1 ขวา (บรมธาตุ)	2520 - 2547	8.02	16.29	25.79	24.92	23.23	19.29	22.83	38.36	40.48	46.53	40.77	17.32	323.84
19	ปตร.มหาราช	2518 - 2547	5.29	18.48	39.07	39.56	36.14	28.90	52.11	107.92	128.80	142.03	130.59	31.32	760.20
20	ปตร.มโนรมย์	2518 - 2558	209.40	241.38	311.52	290.97	287.06	290.76	307.80	375.93	363.22	382.34	398.27	254.92	3,713.56
21	ปตร.ช่องแค	2518 - 2558	175.44	197.56	257.80	232.09	236.88	232.58	235.59	294.54	280.02	321.02	312.85	254.11	3,030.47
22	ปตร.โคกกะเทียม	2518 - 2558	175.87	184.27	239.20	226.84	227.61	230.19	237.57	271.46	325.11	380.91	307.97	225.43	3,032.43
23	ปตร.เริงราง	2518 - 2558	149.45	149.74	202.16	187.07	188.47	190.82	183.95	196.61	239.55	276.13	237.13	193.49	2,394.56
24	เขื่อนพระรามหก	2518 - 2558	30.55	10.12	8.07	7.15	38.36	90.73	114.19	200.80	673.30	857.04	142.51	72.01	2,244.83
25	ปตร.พระนารายณ์+ระพีพัฒน์	2518 - 2546	120.03	143.62	201.97	206.07	189.45	174.17	166.24	189.14	216.55	255.24	211.79	125.31	2,199.59
26	ปตร.พระศรีศิลป์	2518 - 2558	36.01	40.74	53.22	50.77	50.12	43.40	39.77	46.33	54.08	65.81	43.56	30.68	554.48
27	ปตร.พระศรีเสาวภาค	2518 - 2558	74.74	84.31	103.40	97.18	85.67	73.75	58.16	57.73	68.45	91.33	75.08	71.24	941.03



ที่มา : สำรวจ ออกแบบ โครงการคลองระบายน้ำหลากชัยนาท-ป่าสัก จังหวัดชัยนาท

รูปที่ 2.3-1 แสดงตำแหน่งสถานีวัดน้ำท่า



ที่มา : สำรวจ ออกแบบ โครงการคลองระบายน้ำหลากชัยนาท-ป่าสัก จังหวัดชัยนาท

รูปที่ 2.3-2 แสดงตำแหน่งและการกระจายตัวของปริมาณน้ำท่า

2.3.2 ปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยตามแนวคลองชัยนาท-ป่าสัก

เนื่องจากปริมาณน้ำท่าในคลองชัยนาท-ป่าสัก เป็นปริมาณน้ำที่ผ่านการควบคุมและจัดสรรผ่านทางอาคารบังคับน้ำหลักต่างๆ ในพื้นที่ ดังนั้นในการศึกษาด้านปริมาณน้ำท่า จึงเป็นการวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าสำหรับลุ่มน้ำย่อย ตามแนวคลองชัยนาท-ป่าสัก สรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

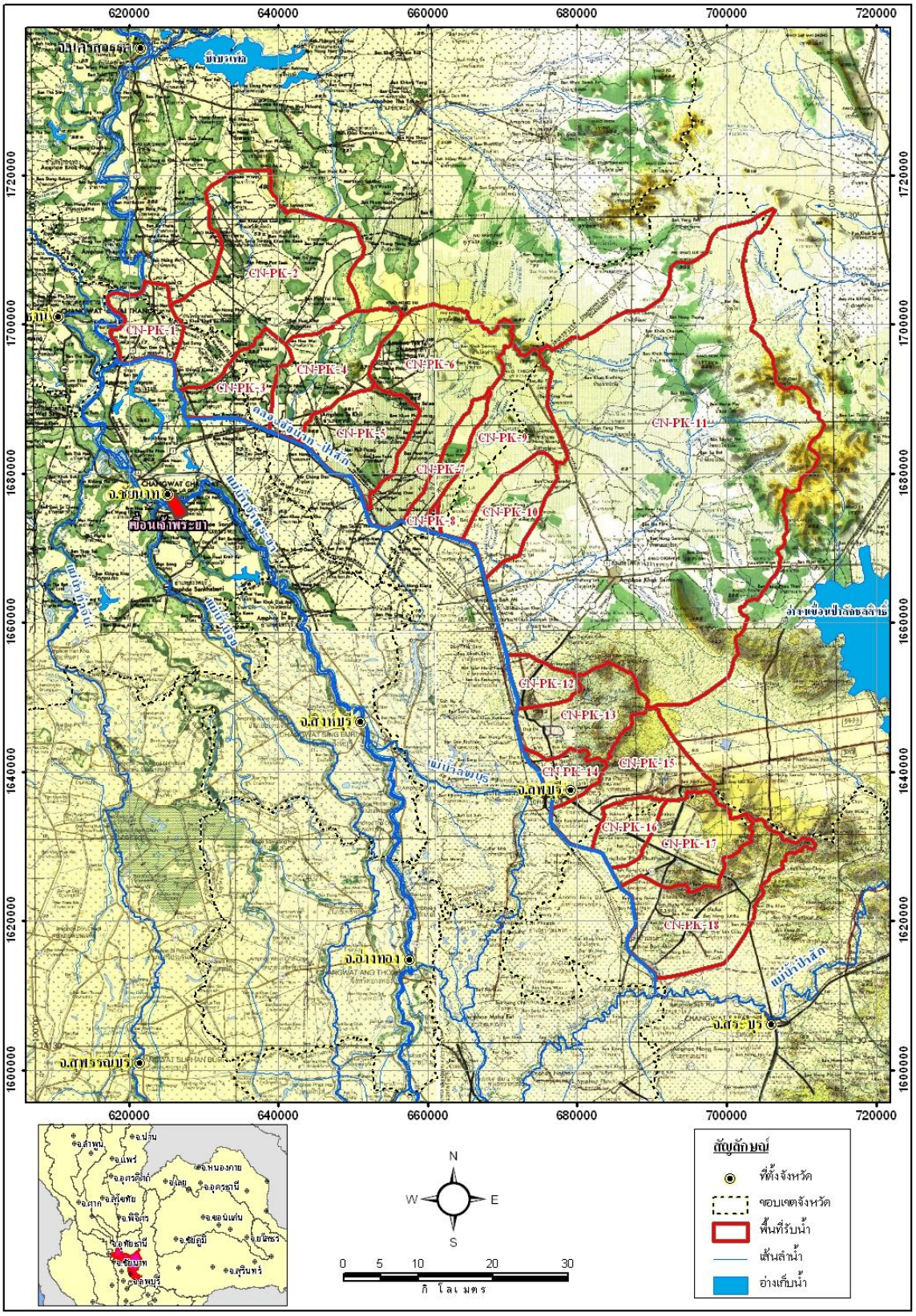
1) ข้อมูลปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือนและรายปี ได้ทำการรวบรวมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จำนวน 20 สถานี โดยแสดงตำแหน่งไว้ใน**รูปที่ 2.3- 2** และสามารถสรุปเป็นรายจังหวัดได้ดังนี้

จังหวัด	จำนวนสถานี	ช่วงพิสัยปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม.)		
		เฉลี่ยฤดูฝน	เฉลี่ยฤดูแล้ง	เฉลี่ยทั้งปี
พิษณุโลก	9	0.5 - 251.4	0.3 - 41.4	0.3 - 251.4
เพชรบูรณ์	7	0.5 - 60.5	0.2 - 7.3	0.2 - 60.5
ลพบุรี	1	0.4 - 75.2	0.1 - 1.5	0.1 - 75.2
อุตรดิตถ์	3	3.8 - 40.3	1.0 - 6.6	1.0 - 40.3

หมายเหตุ : เฉพาะสถานีที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษา

ช่วงฤดูฝน คือช่วงเดือน พฤษภาคม - ตุลาคม ช่วงฤดูแล้งคือ เดือน พฤศจิกายน - เมษายน จากข้อมูลที่รวบรวมได้การกระจายของปริมาณน้ำท่ารายเดือนส่วนใหญ่เกิดในช่วงเดือนพฤษภาคม -ตุลาคม และมากที่สุดในเดือนสิงหาคม กันยายนและตุลาคม อย่างไรก็ดีสถานีวัดน้ำท่าส่วนใหญ่จะอยู่ตามลำน้ำสายหลักซึ่งจะถูกการบริหารจัดการน้ำโดยอ่างเก็บน้ำเขื่อนขนาดใหญ่ในพื้นที่ตอนบน และถูกควบคุมปริมาณน้ำให้มีการส่งน้ำ-ระบายน้ำออกจากลำน้ำผ่านระบบชลประทานที่อยู่ตามบริเวณสองฝั่งลำน้ำดังกล่าว

2)..ประเมินปริมาณน้ำท่า (Side Flow) ตลอดบริเวณลุ่มน้ำที่ตัดผ่านคลองชัยนาท-ป่าสัก ทำการแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำดังกล่าวออกเป็น 18 ลุ่มน้ำสาขาตามสภาพภูมิประเทศ โดยมีขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาอยู่ในช่วงพิสัย 6.45-1,704 ตารางกิโลเมตร ดังแสดงการแบ่งลุ่มน้ำย่อยดังกล่าว ใน **รูปที่ 2.3- 3**



ที่มา : สำรวจ ออกแบบ โครงการคลองระบายน้ำหลากชัยนาท-ป่าสัก จังหวัดชัยนาท

รูปที่ 2.3-3 แสดงการแบ่งลุ่มน้ำย่อย บริเวณลุ่มน้ำที่ตัดผ่านคลองชัยนาท-ป่าสัก

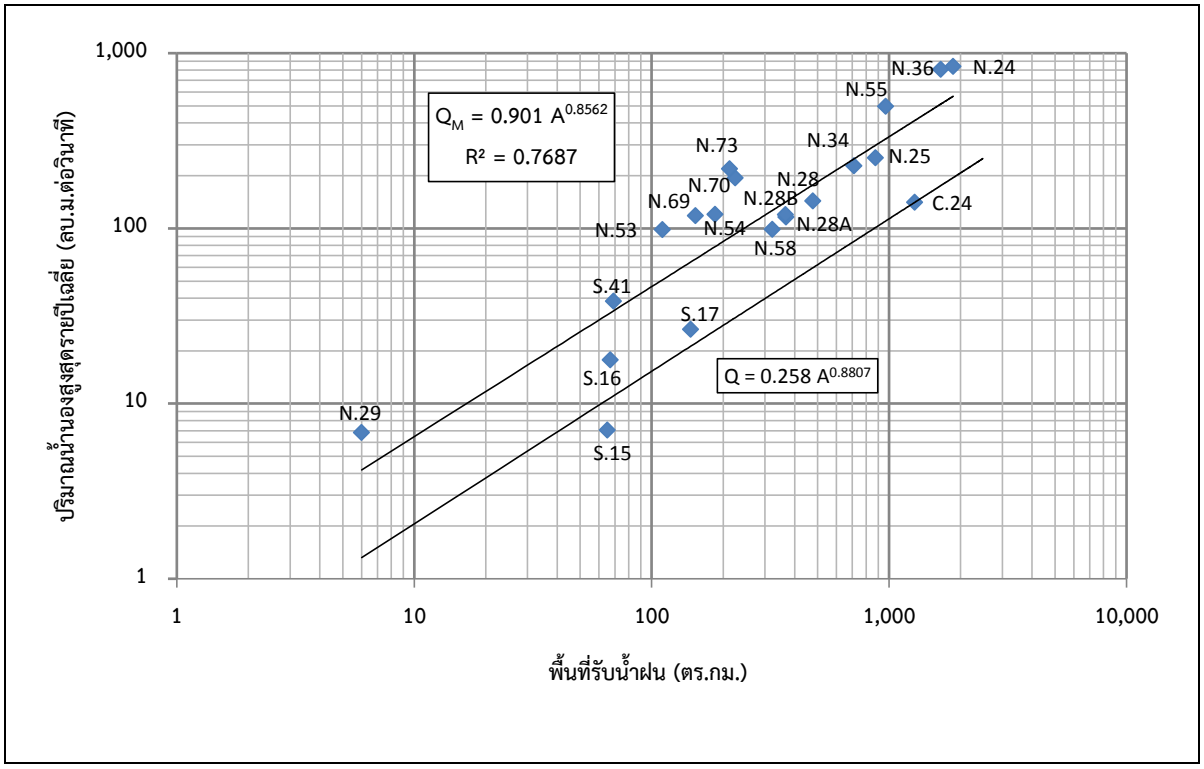
‘

เนื่องจากในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำคลองชัยนาท-ป่าสัก มีสถานีวัดน้ำท่า C.24 บ้านวังกระทุ่ม เพียงสถานีเดียวที่อยู่ในพื้นที่ ดังนั้นจึงได้ทำการรวบรวมสถานีวัดน้ำท่าที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงและมีสภาพภูมิประเทศและสภาพทางอุตุนิยมวิทยา อุทกวิทยา คล้ายคลึงกันมาร่วมใช้ในการประเมินปริมาณน้ำท่าโดยได้ทำการวิเคราะห์ถดถอยความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยและพื้นที่รับน้ำฝน ดังแสดงกราฟความสัมพันธ์ใน**รูปที่ 2.3- 4** ซึ่งมีสมการความสัมพันธ์ ดังนี้

$$Q_M = 0.901\ A^{0.8562} \qquad (R^2 = 0.7687)$$

ในเมื่อ Q_M = ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย, ล้าน ลบ.ม.

A = พื้นที่รับน้ำฝน, ตร.กม.



ที่มา : สำรวจ ออกแบบ โครงการคลองระบายน้ำหลากชัยนาท-ป่าสัก จังหวัดชัยนาท

ตารางที่ 2.3-2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยและพื้นที่รับน้ำฝนในบริเวณลุ่มน้ำคลองชัยนาท-ป่าสัก

อย่างไรก็ดีจากสภาพทางอุตุนิยมวิทยา อุทกวิทยาในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำชัยนาท-ป่าสักนั้นมีปริมาณน้ำฝนและปริมาณน้ำท่าต่อหน่วยพื้นที่ต่ำกว่าบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบน (ลุ่มน้ำน่านและลุ่มน้ำป่าสัก) จึงได้ปรับปรุงกราฟความสัมพันธ์ให้สอดคล้องกับพื้นที่ศึกษาโดยลากผ่านสถานี C.24 ซึ่งเป็นสถานีตัวแทนของพื้นที่ดังกล่าวดังแสดงสมการได้ดังนี้

$$Q_M = 0.258\ A^{0.8807}$$

จากนั้นทำการคำนวณปริมาณน้ำท่ารายเดือนในลักษณะธรรมชาติ (Natural Flow) ในช่วงปี พ.ศ. 2522-2557 (ระยะเวลา 36 ปี) โดยการเลือกสถานีตัวแทน C.24 บ้านวังกระทุ่ม นำไปทำการต่อขยายข้อมูลและเติมข้อมูลด้วยแบบจำลอง HEC-4 Monthly Streamflow Simulation โดยพิจารณาร่วมกับปริมาณน้ำฝนของสถานีที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษา จากนั้นคำนวณแฟคเตอร์ปรับค่าเพื่อนำไปคูณปริมาณน้ำท่ารายเดือน ของสถานีตัวแทน เพื่อให้ได้ปริมาณน้ำท่ารายเดือนของลุ่มน้ำย่อยต่างๆ แฟคเตอร์ปรับค่าจะคำนวณจากอัตราส่วนพื้นที่รับน้ำฝนหรือคำนวณโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยและพื้นที่รับน้ำ และทำการปรับค่าให้เหมาะสม โดยพิจารณาการกระจายตามพื้นที่ของค่าปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝน และจากการกระจายของค่าปริมาณฝนรายปีเฉลี่ย ผลการคำนวณปริมาณน้ำท่ารายเดือนของลุ่มน้ำย่อยได้แสดงสรุปค่าเฉลี่ยรายเดือนและรายปีไว้ใน **ตารางที่ 2.3- 1**และการต่อข้อมูล C.24 ดัง**ตารางที่ 2.3- 2**

ตารางที่ 2.3-3 ปริมาณน้ำท่ารายเดือนของลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ ตามแนวคลองชัยนาท-ป่าสัก

รหัสลุ่มน้ำ	ชื่อลุ่มน้ำย่อย	พื้นที่ลุ่มน้ำ	ปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม.)												รวม		
		(ตร.กม.)	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	พ.ค.-ต.ค.	พ.ย.-เม.ย.	ทั้งปี
CN-PK-1	ลุ่มน้ำย่อยบริเวณบ้านดอนปูน	76.60	0.00	0.06	0.01	0.05	0.73	6.73	2.66	0.21	0.07	0.06	0.02	0.00	10.23	0.36	10.59
CN-PK-2	ลุ่มน้ำย่อยห้วยรางบัว	427.70	0.01	0.32	0.05	0.27	4.08	37.56	14.84	1.18	0.37	0.32	0.12	0.01	57.11	2.00	59.11
CN-PK-3	ลุ่มน้ำย่อยห้วยใหญ่ (บ้านโรงบัว)	99.92	0.00	0.07	0.01	0.06	0.95	8.77	3.47	0.28	0.09	0.07	0.03	0.00	13.34	0.47	13.81
CN-PK-4	ลุ่มน้ำย่อยห้วยดินสอพอง	161.95	0.00	0.12	0.02	0.10	1.55	14.22	5.62	0.45	0.14	0.12	0.04	0.00	21.63	0.76	22.38
CN-PK-5	ลุ่มน้ำย่อยห้วยอีนิด	142.59	0.00	0.11	0.02	0.09	1.36	12.52	4.95	0.39	0.12	0.11	0.04	0.00	19.04	0.67	19.71
CN-PK-6	ลุ่มน้ำย่อยห้วยหอม	282.30	0.00	0.21	0.03	0.18	2.69	24.79	9.79	0.78	0.24	0.21	0.08	0.00	37.70	1.32	39.02
CN-PK-7	ลุ่มน้ำย่อยลำพยนต์	48.96	0.00	0.04	0.01	0.03	0.47	4.30	1.70	0.14	0.04	0.04	0.01	0.00	6.54	0.23	6.77
CN-PK-8	ลุ่มน้ำย่อยบริเวณบ้านหนองตะโก	6.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.57	0.22	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.86	0.03	0.89
CN-PK-9	ลุ่มน้ำย่อยพุขี้ริ้ว	188.96	0.00	0.14	0.02	0.12	1.80	16.59	6.56	0.52	0.16	0.14	0.05	0.00	25.23	0.88	26.12
CN-PK-10	ลุ่มน้ำย่อยห้วยขอนพลู	105.79	0.00	0.08	0.01	0.07	1.01	9.29	3.67	0.29	0.09	0.08	0.03	0.00	14.13	0.50	14.62
CN-PK-11	ลุ่มน้ำย่อยห้วยวังกระทุ่ม	1,703.79	0.02	1.27	0.19	1.06	16.26	149.62	59.11	4.72	1.46	1.27	0.47	0.02	227.51	7.98	235.49
CN-PK-12	ลุ่มน้ำย่อยบริเวณบ้านหนองคู	47.65	0.00	0.04	0.01	0.03	0.45	4.18	1.65	0.13	0.04	0.04	0.01	0.00	6.36	0.22	6.59
CN-PK-13	ลุ่มน้ำย่อยห้วยใหญ่ (บ้านสามแยกเขาพระงาม)	137.74	0.00	0.10	0.02	0.09	1.31	12.10	4.78	0.38	0.12	0.10	0.04	0.00	18.39	0.64	19.04
CN-PK-14	ลุ่มน้ำย่อยบริเวณเทศบาลลพบุรี	47.61	0.00	0.04	0.01	0.03	0.45	4.18	1.65	0.13	0.04	0.04	0.01	0.00	6.36	0.22	6.58
CN-PK-15	ลุ่มน้ำย่อยห้วยคล้อ	157.61	0.00	0.12	0.02	0.10	1.50	13.84	5.47	0.44	0.14	0.12	0.04	0.00	21.05	0.74	21.78
CN-PK-16	ลุ่มน้ำย่อยห้วยซับโพน	59.11	0.00	0.04	0.01	0.04	0.56	5.19	2.05	0.16	0.05	0.04	0.02	0.00	7.89	0.28	8.17
CN-PK-17	ลุ่มน้ำย่อยห้วยส้มป่อย	144.02	0.00	0.11	0.02	0.09	1.37	12.65	5.00	0.40	0.12	0.11	0.04	0.00	19.23	0.67	19.91
CN-PK-18	ห้วยยาง	230.35	0.00	0.17	0.03	0.14	2.20	20.23	7.99	0.64	0.20	0.17	0.06	0.00	30.76	1.08	31.84
รวม		4,069.10	0.06	3.04	0.45	2.54	38.83	357.34	141.17	11.27	3.49	3.04	1.13	0.06	543.36	19.05	562.41

ตารางที่ 2.3-4 การต่อขยายข้อมูลและเติมข้อมูลรายเดือนสถานี C24

หน่วย : มม.

ปี พ.ศ.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เฉลี่ย
2534					32	326	36	3					137
2535				27		35	38	1		1			23
2536						12	46						26
2537					9	177	47	5	1	3	1		383
2538		1			14	98	54	3	1	1			225
2539					10	237	15	6					416
2540		3	3		3	151	10	1		1			143
2541					2	289	155	4	2	4	2		14
2542					1	1	35	2		1	1		103
2543					2	61	21	2					511
2544					142	112	60	4	2	1			471
2545					15	2	30	9					595
2546					7	127	87	3	2	2	1		67
2547						67	165	3					65
2548					1	51	114	4			1		158
2549					1	14	14	2	1		1		270
2550					1	66	5	3	1				183
2551		1		1	1	112	14	7	5	1			241
2552						76	16	3	1				106
2553		11			4	97	29	5	1	4	3		120
2554					12		6	3					786
2555						96	107	4	4	1			193
2556			1		5	60	8	3	1				111
2557		1	1		66	286	86	2	2	1			33
2558						216	17	1					47
2559		3		3	57	350	228	10	5	2	1		216
2560						8	52	9	3	3	1		181
2561					151	193	4	1					70
2562		17				44	39	1					18
2563					4	521	33	1		1			12
สูงสุด	1	17	3	27	151	521	228	15	5	5	3	1	786
เฉลี่ย	0	1	0	1	13	115	46	4	1	1	0	0	189
ต่ำสุด													9

2.4 ปริมาณน้ำหลาก

ปริมาณน้ำนองสูงสุดจะเกี่ยวข้องกับการออกแบบปริมาณน้ำนองสูงสุดสำหรับลุ่มน้ำสาขาต่างๆ ที่ศึกษา โดยมุ่งเน้นไปที่พื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาฝั่งตะวันออก โดยได้ทำการวิเคราะห์แจกแจงความถี่ปริมาณน้ำนองสูงสุดแบบลุ่มน้ำรวม (Regional Flood Frequency Analysis) ประกอบด้วย การวิเคราะห์แจกแจงความถี่ปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีของสถานีวัดน้ำท่าต่างๆ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีเฉลี่ยและพื้นที่รับน้ำฝน การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนปริมาณน้ำนองสูงสุดและคาบความถี่ของการเกิด และการประยุกต์ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ดังกล่าวไปคำนวณปริมาณน้ำนองสูงสุดสำหรับลุ่มน้ำย่อยต่างๆที่ศึกษาผลการวิเคราะห์ดังกล่าวสรุปได้ดังนี้

1) การรวบรวมข้อมูลสถานีตรวจวัดปริมาณน้ำนองสูงสุดในบริเวณพื้นที่ศึกษาได้ทำการรวบรวมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จำนวน 20 สถานี ดังแสดงตำแหน่งสถานีใน **รูปที่ 2.4- 1** และทำการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ได้แก่ การคำนวณค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด ของปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปี

2) การวิเคราะห์แจกแจงความถี่ของปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีและแสดงในเทอมอัตราส่วนปริมาณน้ำนองสูงสุด (Q_T/Q_F) ที่คาบความถี่ของการเกิดต่างๆ โดยคัดเลือกเฉพาะสถานีที่อยู่ในบริเวณลุ่มน้ำย่อยของคลองชัยนาท-ป่าสักและลุ่มน้ำสาขาย่อยที่อยู่ใกล้เคียง

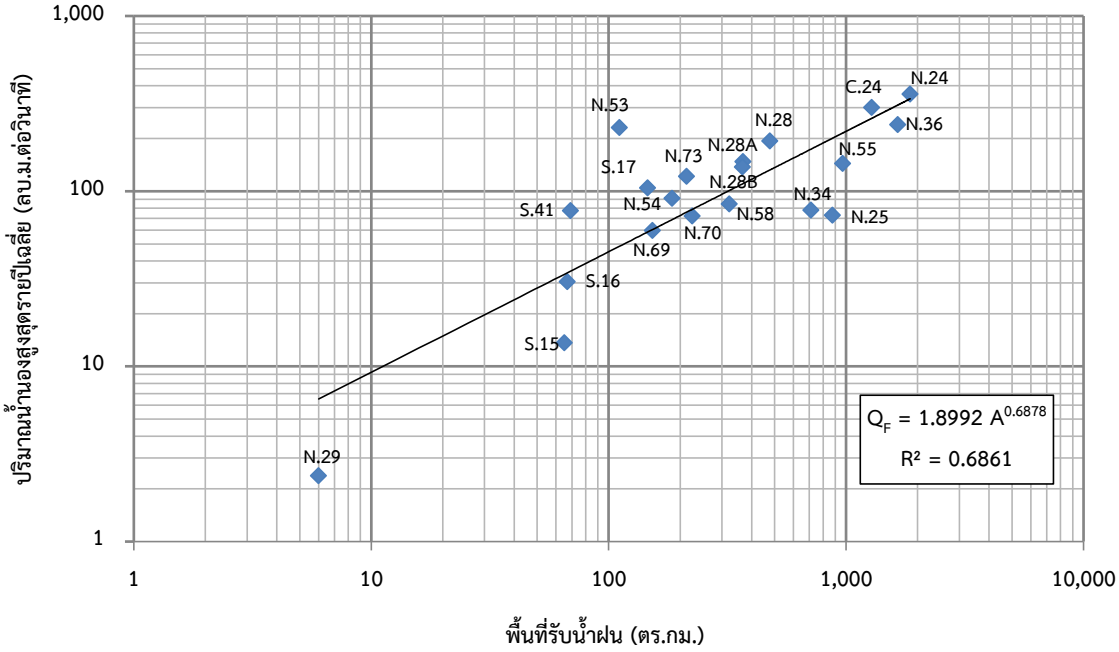
3) การวิเคราะห์ถดถอยเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีเฉลี่ย และพื้นที่รับน้ำฝนในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยตลอดบริเวณคลองชัยนาท-ป่าสักได้พิจารณาสถานีวัดปริมาณน้ำนองสูงสุดที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยคลองชัยนาท-ป่าสัก และบริเวณข้างเคียงรวม 20 สถานี ดังแสดงความสัมพันธ์ใน **รูปที่ 2.4-1** และได้สมการถดถอยดังต่อไปนี้

$$Q_F = 1.8992\ A^{0.6878} \qquad (R^2 = 0.6861)$$

ในเมื่อ Q_F = ปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีเฉลี่ย, ลบ.ม./วินาที

A = พื้นที่รับน้ำฝน, ตร.กม.

4) การประยุกต์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนปริมาณน้ำนองสูงสุด (Q_T/Q_F) และคาบความถี่ ของการเกิด (T) และความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีเฉลี่ย (Q_F) และพื้นที่รับน้ำฝน (A) ไปใช้คำนวณปริมาณน้ำนองสูงสุดที่คาบความถี่ของการเกิดต่างๆ สำหรับพื้นที่รับน้ำฝนของลุ่มน้ำย่อยที่ศึกษาดังแสดงผลการคำนวณไว้ใน **ตารางที่ 2.4- 1**



ที่มา : สำรวจ ออกแบบ โครงการคลองระบายน้ำหลากชัยนาท-ป่าสัก จังหวัดชัยนาท

รูปที่ 2.4-1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีเฉลี่ยและพื้นที่รับน้ำฝนในบริเวณลุ่มน้ำคลองชัยนาท-ป่าสักและพื้นที่ใกล้เคียง

ตารางที่ 2.4-1 ปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีที่รอบปีการเกิดของลุ่มน้ำย่อยต่าง

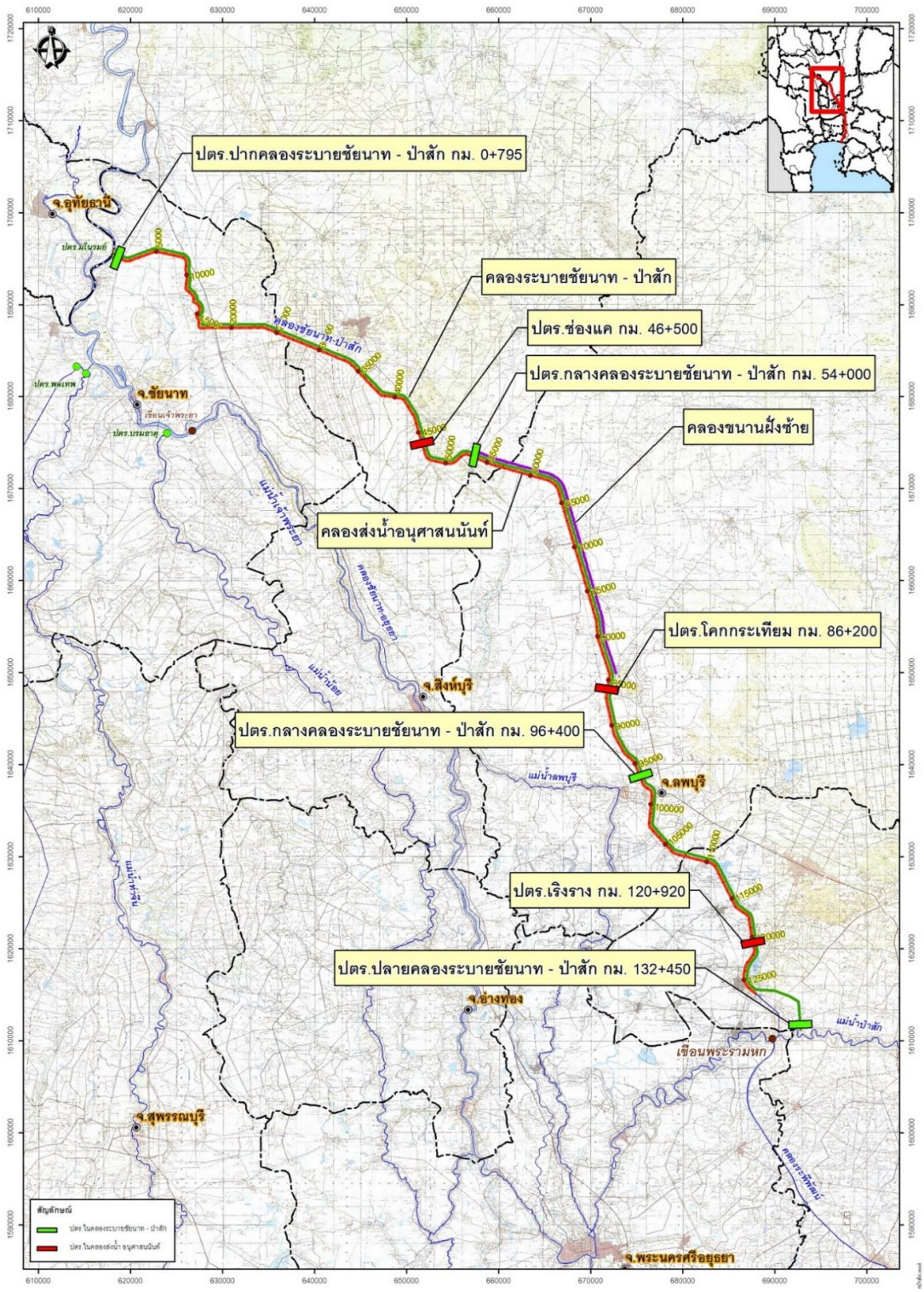
รหัสลุ่มน้ำ	ชื่อลุ่มน้ำย่อย	พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)	ปริมาณน้ำนองสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ (QT, ลบ.ม.ต่อวินาที)								
			2	5	10	20	25	50	100	500	1000
CN-PK-1	ลุ่มน้ำย่อยบริเวณบ้านดอนปูน	76.6	40.12	64.86	81.25	96.97	101.95	117.31	132.55	167.78	182.93
CN-PK-2	ลุ่มน้ำย่อยห้วยรางบัว	427.7	130.44	210.91	264.18	315.28	331.49	381.43	430.99	545.54	594.78
CN-PK-3	ลุ่มน้ำย่อยห้วยใหญ่ (บ้านโรงบัว)	99.92	48.14	77.83	97.49	116.35	122.33	140.76	159.05	201.31	219.49
CN-PK-4	ลุ่มน้ำย่อยห้วยดินสอพอง	161.95	67.03	108.38	135.75	162.01	170.34	196.00	221.47	280.33	305.63
CN-PK-5	ลุ่มน้ำย่อยห้วยอีนิล	142.59	61.43	99.32	124.40	148.47	156.10	179.62	202.96	256.90	280.09
CN-PK-6	ลุ่มน้ำย่อยห้วยหอม	282.3	98.11	158.63	198.70	237.14	249.33	286.89	324.17	410.32	447.36
CN-PK-7	ลุ่มน้ำย่อยลำพยนต์	48.96	29.52	47.72	59.78	71.34	75.01	86.31	97.53	123.44	134.59
CN-PK-8	ลุ่มน้ำย่อยบริเวณบ้านหนองตะโก	6.45	7.35	11.89	14.89	17.78	18.69	21.50	24.30	30.76	33.53
CN-PK-9	ลุ่มน้ำย่อยพุขี้ริ้ว	188.96	74.51	120.46	150.89	180.08	189.34	217.86	246.17	311.60	339.72
CN-PK-10	ลุ่มน้ำย่อยห้วยซอนพลู	105.79	50.06	80.94	101.38	120.99	127.21	146.37	165.39	209.35	228.25
CN-PK-11	ลุ่มน้ำย่อยห้วยวังกระทุ่ม	1703.79	336.48	544.05	681.47	813.29	855.11	983.92	1,111.79	1,407.26	1,534.28
CN-PK-12	ลุ่มน้ำย่อยบริเวณบ้านหนองคู	47.65	28.97	46.84	58.68	70.03	73.63	84.72	95.73	121.17	132.11
CN-PK-13	ลุ่มน้ำย่อยห้วยใหญ่ (บ้านสามแยกเขาพระงาม)	137.74	59.99	96.99	121.49	144.99	152.44	175.40	198.20	250.87	273.52
CN-PK-14	ลุ่มน้ำย่อยบริเวณเทศบาลลพบุรี	47.61	28.96	46.82	58.64	69.99	73.59	84.67	95.67	121.10	132.03
CN-PK-15	ลุ่มน้ำย่อยห้วยคล้อ	157.61	65.79	106.38	133.25	159.02	167.20	192.38	217.38	275.16	299.99
CN-PK-16	ลุ่มน้ำย่อยห้วยซับโพน	59.11	33.59	54.30	68.02	81.18	85.35	98.21	110.97	140.46	153.14
CN-PK-17	ลุ่มน้ำย่อยห้วยส้มป่อย	144.02	61.85	100.00	125.26	149.49	157.17	180.85	204.35	258.66	282.01
CN-PK-18	ห้วยยาง	230.35	85.34	137.98	172.84	206.27	216.88	249.55	281.98	356.92	389.13

2.5 คลองชัยนาท-ป่าสัก

คลองชัยนาท-ป่าสัก (คลองอนุศาสนนันท์) เป็นคลองชลประทานที่ขุดขึ้นเพื่อผันน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาไปยังแม่น้ำป่าสัก บริเวณเหนือเขื่อนพระราม 6 ก่อสร้างขึ้นหลังจากที่เขื่อนเจ้าพระยาก่อสร้างแล้วเสร็จ ในปี พ.ศ. 2500 โดยเป็นส่วนหนึ่งของโครงการเจ้าพระยาใหญ่ ในปี พ.ศ. 2495 โดยก่อสร้างพร้อมกับคลองชัยนาท - อยุธยา แล้วเสร็จเมื่อปี พ.ศ. 2505 สามารถส่งน้ำได้ปริมาณสูงสุด 210 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที คลองชัยนาท - ป่าสัก แยกจากแม่น้ำเจ้าพระยา บริเวณประตูระบายน้ำมโนรมย์ ตำบลวัดโคก อำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาท ก่อนจะไหลลงถึงบริเวณคลองอู่ตะเภา ตำบลอู่ตะเภา อำเภอมโนรมย์ แล้วผ่านสะพานเบี่ยง ตำบลเสือโฮก อำเภอเมืองชัยนาท ก่อนเข้าสู่ อำเภอตาคลี จังหวัดนครสวรรค์ อำเภอบ้านหมี่ อำเภอโคกสำโรง อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี เข้าสู่ อำเภอหนองโดน อำเภอพระพุทธบาท อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี บรรจบกับแม่น้ำป่าสักที่ ตำบลท่าหลวง อำเภอท่าเรือ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีความยาวทั้งสิ้น 134 กิโลเมตร

1) พื้นที่โครงการ

พื้นที่โครงการชลประทานรับน้ำจากคลองชัยนาท-ป่าสัก ประกอบด้วยโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา จำนวน 4 โครงการ พื้นที่ชลประทานรวม 868,697 ไร่ คลองชัยนาท-ป่าสัก มีความยาว 132 กม. ปากคลองอยู่ที่อำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาท ส่วนปลายคลองสิ้นสุดที่แม่น้ำป่าสักบริเวณหน้าเขื่อนพระรามหก อำเภอท่าเรือ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีความสามารถรับน้ำได้สูงสุด 210 ลบ.ม.ต่อวินาที และส่งน้ำให้แก่พื้นที่เพาะปลูกในเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษามโนรมย์ ช่องแค โคกกะเทียม และเริงราง นอกจากนี้ยังระบายน้ำผ่านประตูระบายน้ำเริงรางลงสู่แม่น้ำป่าสักเพื่อช่วยเหลือโครงการเจ้าพระยาฝั่งตะวันออกตอนล่างอีกด้วย สำหรับโครงการชลประทานที่ใช้น้ำโดยตรงจากคลองชัยนาท-ป่าสัก สามารถสรุปแยกเป็นรายโครงการได้ดังนี้ (**รูปที่ 2.5- 1**)



ที่มา : สำรวจ ออกแบบ โครงการคลองระบายน้ำหลากชัยนาท-ป่าสัก จังหวัดชัยนาท

รูปที่ 2.5-1 ที่ตั้งโครงการคลองระบายน้ำหลากชัยนาท-ป่าสัก

2) โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษามโนรมย์

เป็นโครงการลำดับแรกที่ใช้น้ำจากคลองชัยนาท-ป่าสัก มีพื้นที่ชลประทาน 262,281 ไร่ อยู่บริเวณฝั่งซ้ายของแม่น้ำเจ้าพระยา ครอบคลุมพื้นที่ในหลายจังหวัด ประกอบด้วย 3 อำเภอในเขตจังหวัดชัยนาท (เมืองชัยนาท มโนรมย์ และสรรพยา) 2 อำเภอ ในเขตจังหวัดนครสวรรค์ (พยุหะคีรี และตาคลี) และอำเภออินทร์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี หัวงานตั้งอยู่ที่ตำบลวัดโคก อำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาท โดยสามารถรับน้ำเข้าโครงการได้ 2 ทาง ดังนี้

ปตร.มโนรมย์ เป็นหัวงาน มีเขื่อนเจ้าพระยาทำหน้าที่ทดน้ำเข้าคลองชัยนาท-ป่าสัก สามารถรับน้ำได้สูงสุด 210 ลบ.ม./วินาที มีบานระบายขนาดกว้าง 6.00 เมตร จำนวน 6 ช่อง และประตูเรือสัญจรขนาดกว้าง 6.00 เมตร เพื่อรับน้ำเข้าคลองชัยนาท-ป่าสัก ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของโครงการมโนรมย์ เป็นระยะทาง 45 กิโลเมตร โดยไปสิ้นสุดที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาช่องแค สถานีสูบน้ำจำนวน 5 แห่ง ได้แก่ สถานีสูบน้ำเขาแก้ว สถานีสูบน้ำบ้านเหล็ก สถานีสูบน้ำท่าฉนวน สถานีสูบน้ำวัดโคก และสถานีสูบน้ำธรรมามูล

(1) การบริหารจัดการน้ำในปัจจุบัน

ปัจจุบัน ในฤดูฝน กรมชลประทาน จะใช้คลองชัยนาท –ป่าสัก ช่วยระบายน้ำหลากส่วนเกินจากแม่น้ำเจ้าพระยาทางด้านเหนือเขื่อนเจ้าพระยาไปลงแม่น้ำป่าสักบริเวณเหนือเขื่อนพระรามหก แต่เนื่องจากคลองชัยนาท-ป่าสัก มีความสามารถในการรับน้ำบริเวณต้นน้ำ 210 ลบ.ม./วินาที ในขณะที่ปลายคลองสามารถรับน้ำได้เพียง 130 ลบ.ม./วินาทีเท่านั้น ดังนั้น การระบายน้ำผ่านคลองชัยนาท-ป่าสักในปัจจุบัน จึงสามารถระบายได้สูงสุดไม่เกิน 130 ลบ.ม./วินาที

ในขณะที่การระบายน้ำหลากผ่านคลองชัยนาท-ป่าสัก ดังกล่าว ถ้าเกิดเหตุการณ์ฝนตกหนักบริเวณพื้นที่ฝั่งซ้ายของคลองชัยนาท-ป่าสัก บริเวณอำเภอตาคลี จังหวัดนครสวรรค์ อำเภอบ้านหมี่ และอำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี จะเกิดน้ำท่วมขังในบริเวณพื้นที่ดังกล่าว จำเป็นต้องลดการระบายน้ำหลากจากแม่น้ำเจ้าพระยา ผ่านทาง ปตร. มโนรมย์ ที่ปากคลองชัยนาท-ป่าสัก เพื่อรับน้ำหลาก(Side Flow) จากบริเวณพื้นที่ฝั่งซ้ายเข้าคลองชัยนาท-ป่าสัก เมื่อสถานการณ์น้ำท่วมคลี่คลายลง จึงจะระบายน้ำหลากจากแม่น้ำเจ้าพระยาตามปกติ

(2) การบริหารจัดการน้ำในพื้นที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษามโนรมย์

โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษามโนรมย์ มีพื้นที่โครงการทั้งหมด 285,824 ไร่ เป็นพื้นที่ชลประทาน 262,281 ไร่ อยู่ในเขตจังหวัดชัยนาท, อำเภอเมือง, อำเภอมโนรมย์, อำเภอสรรพยา (179,340 :164,561 ไร่, 49,635 : 45,543 ไร่, 89,340 : 81,970 ไร่, 40,365 : 37,039 ไร่) ในเขตจังหวัด นครสวรรค์, อำเภอพยุหะคีรี, อำเภอตาคลี (102,514 : 94,076 ไร่, 35,880 : 32,924ไร่, 66,634 : 61,152 ไร่) และในเขตจังหวัดสิงห์บุรี ,อำเภออินทร์บุรี (3,970 : 3,644 ไร่) **รูปที่ 2.5- 2** แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบเป็นเขตส่งน้ำ (ตอน) โครงการฯ แบ่งเขตส่งน้ำออกเป็น 3 เขต (ตอน) ดังนี้ **รูปที่ 2.5- 3**

เขตส่งน้ำ (ตอน) ที่ 1 หัวงานตั้งอยู่ที่ ตำบลวัดโคก อำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาท มีพื้นที่ทั้งหมด : พื้นที่ชลประทาน (93,205 : 82,913ไร่)

เขตส่งน้ำ (ตอน) ที่ 2 หัวงานตั้งอยู่ที่ ตำบลเสือโฮก อำเภอเมือง จังหวัดชัยนาท มีพื้นที่ทั้งหมด : พื้นที่ชลประทาน (97,917 : 91,904ไร่) และ

เขตส่งน้ำ (ตอน) ที่ 3 หัวงาน อยู่ที่ตำบลพยุหะ อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์ มีพื้นที่ทั้งหมด : พื้นที่ชลประทาน (94,702 : 87,464 ไร่)

ระบบส่งน้ำของ โครงการฯ มีระบบหัวงานส่งน้ำแบ่งออกเป็น 2 ระบบได้แก่ ระบบส่งน้ำหัวงานที่ต้องอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก คือมีระดับน้ำสูงพอที่จะรับน้ำเข้าคลองส่งน้ำแล้วส่งไปยังแปลงเพาะปลูกที่อยู่ต่ำกว่าได้ อีกระบบหนึ่งก็คือระบบหัวงานต้อง อาศัยพลังงานสูบยกน้ำเข้าคลองส่งน้ำใช้ในการกรณีที่ระดับน้ำเหนืออาคารหัวงานไม่สูงพอ ดัง **รูปที่ 2.5- 4**

ปตร.มโนรมย์ เป็นหัวงาน มีเขื่อนเจ้าพระยาทำหน้าที่ทดน้ำเข้าคลองชัยนาท-ป่าสัก สามารถรับน้ำได้สูงสุด 210 ลบ.ม./วินาที มีบานระบายขนาดกว้าง 6.00 เมตร จำนวน 6 ช่อง และประตูเรือสัญจรขนาดกว้าง 6.00 เมตร เพื่อรับน้ำเข้าคลองชัยนาท-ป่าสักซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของโครงการมโนรมย์ เป็นระยะทาง 45 กิโลเมตร โดยไปสิ้นสุดที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาช่องแค

คลองส่งน้ำ และคลองระบายน้ำของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษามโนรมย์ รายละเอียดตาม **ตารางที่ 2.5- 1**และ**ตารางที่ 2.5- 2** ประกอบด้วย

1) คลองส่งน้ำสายใหญ่ชัยนาท-ป่าสัก ความยาว 45 กิโลเมตร และคลองซอยจำนวน 8 สาย รวมความยาว 69.16 กิโลเมตร

2) คลองส่งน้ำสายใหญ่เขาแก้ว ความยาว 24.20 กิโลเมตร และคลองซอยจำนวน 3 สาย ความยาวรวม 26.60 กิโลเมตร

3) คลองส่งน้ำสายใหญ่บ้านเหล็ก ความยาว 10.60 กิโลเมตร และคลองซอย 2 สาย ความยาวรวม 11.30 กิโลเมตร

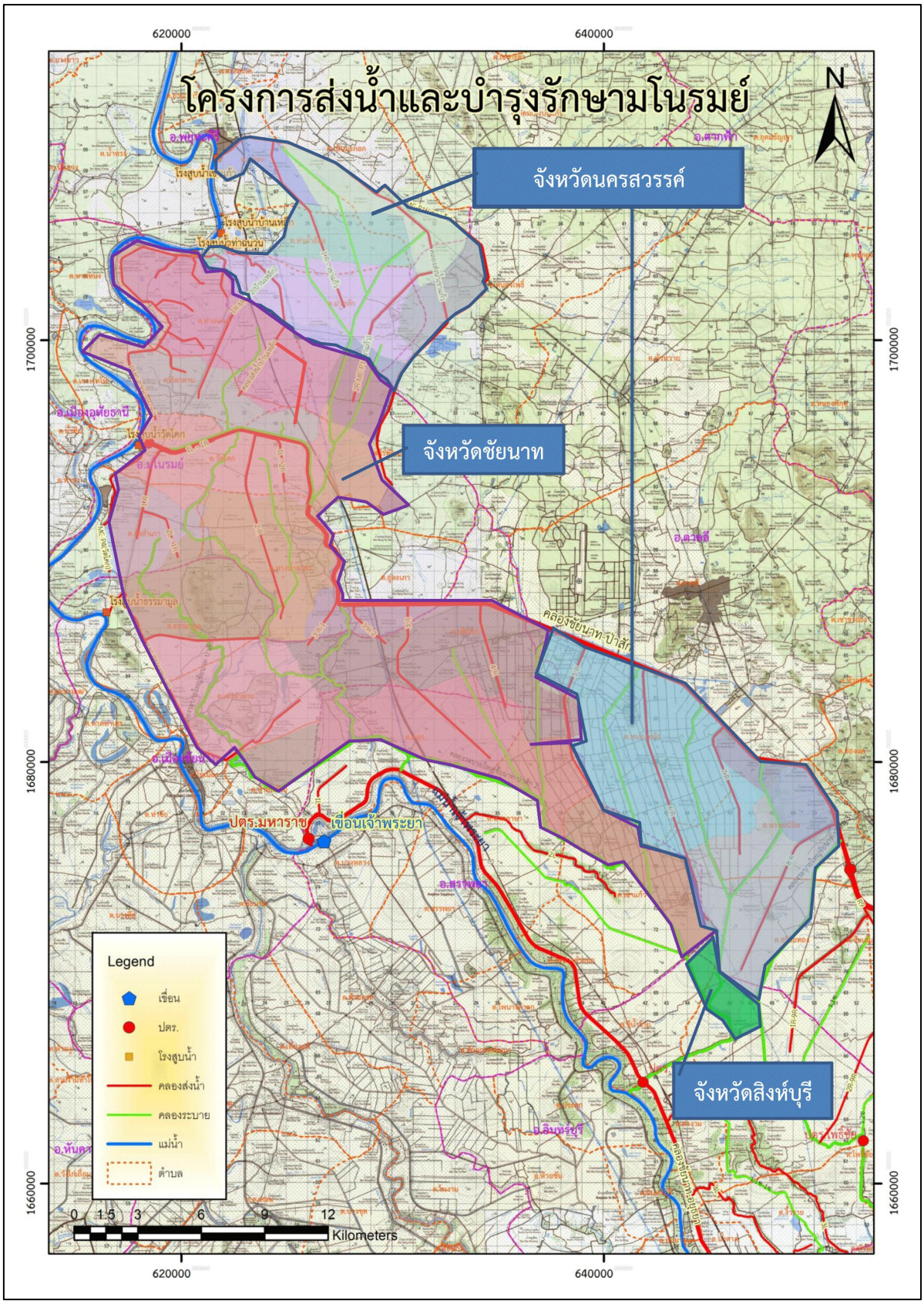
4) คลองส่งน้ำสายใหญ่ธรรมามูล ความยาว 15.80 กิโลเมตร และคลองซอยบ้านกล่ำ ความยาว 5.60 กิโลเมตร

5) คลองส่งน้ำสายใหญ่ RMC-P1 ความยาว 14.18 กิโลเมตร และคลองซอยจำนวน 6 สาย ความยาวรวม 11.37 กิโลเมตร

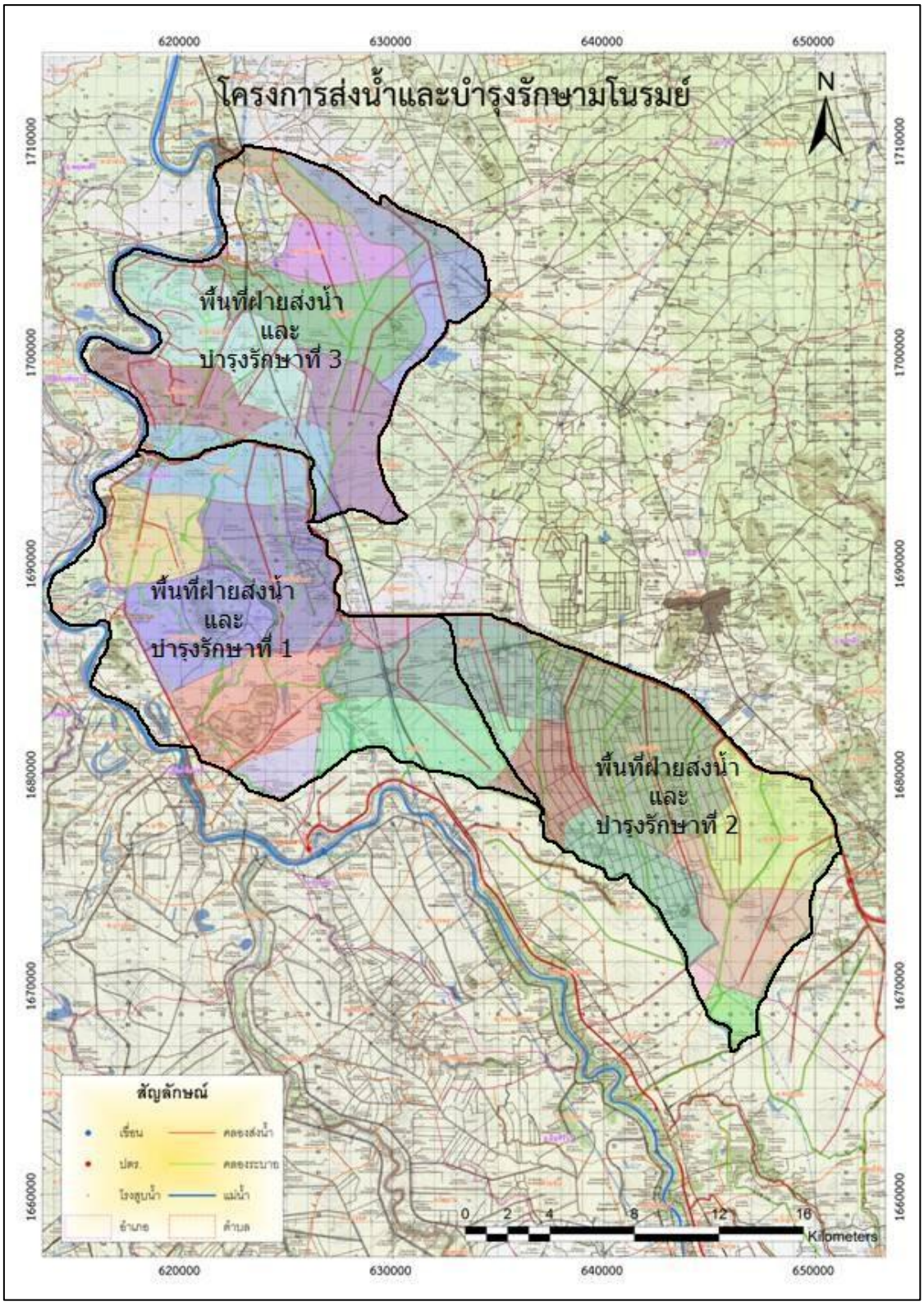
6) คลองส่งน้ำสายใหญ่ LMC-P1 ความยาว 4.82 กิโลเมตร และคลองซอย 1L-LMC-P1 ความยาว 1.026 กิโลเมตร

7) คลองส่งน้ำสายใหญ่ MC-P2 ความยาว 7.625 กิโลเมตร

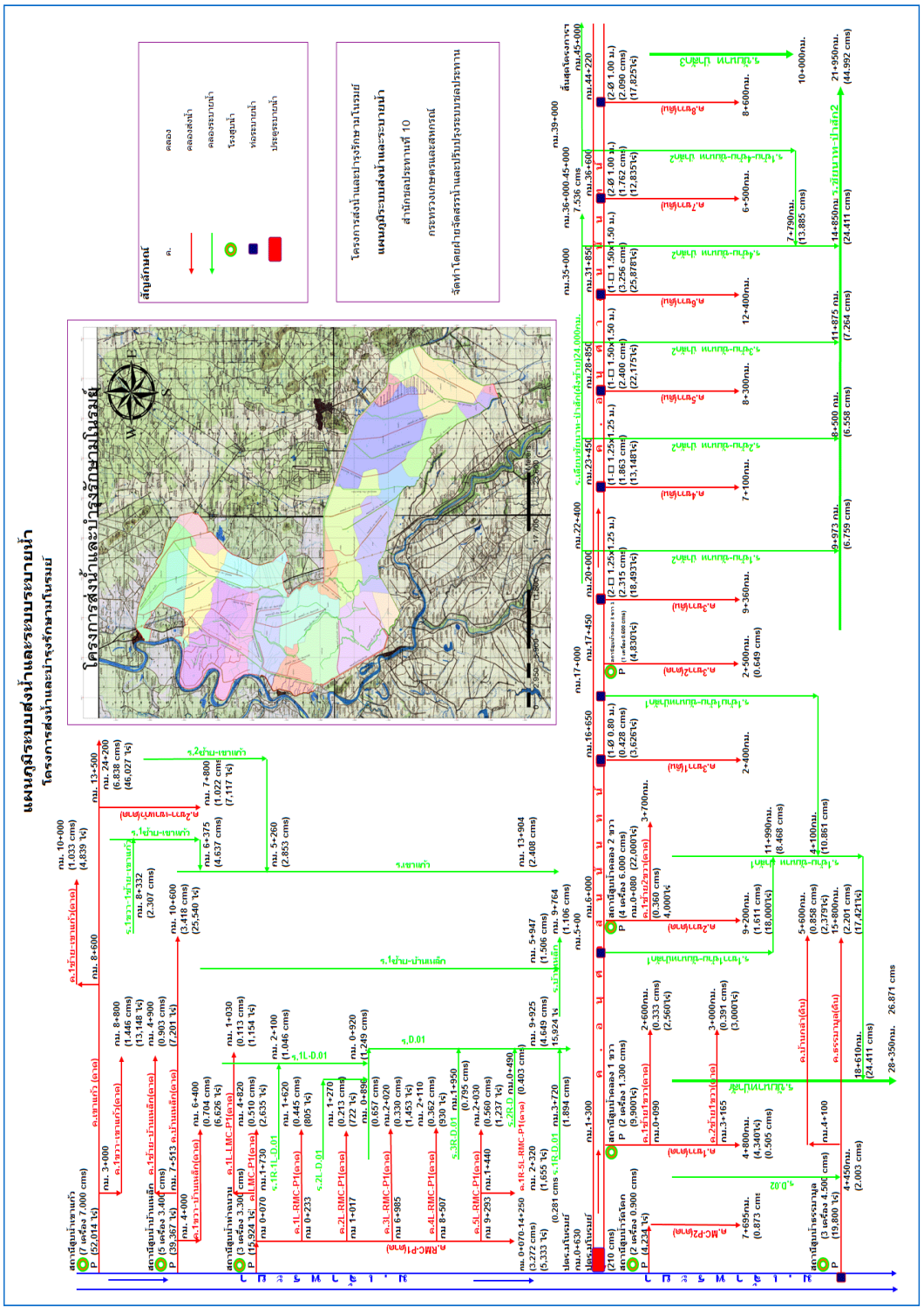
8) คลองระบายน้ำสายใหญ่ จำนวน 7 สาย ความยาวรวม



รูปที่ 2.5-2 แสดงการแบ่งเขตจังหวัดโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษามโนรมย์



รูปที่ 2.5-3 แสดงความรับผิดชอบของฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษา 3 ฝ่าย



รูปที่ 2.5-4 แผนภูมิระบบส่งน้ำและระบายน้ำ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาน้ำโขงตอนบน

สถานีสูบน้ำจำนวน 8 แห่ง ได้แก่ สถานีสูบน้ำเขาแก้ว สถานีสูบน้ำบ้านเหล็ก สถานีสูบน้ำท่าฉนวน สถานีสูบน้ำวัดโคก สถานีสูบน้ำธรรมามูล และอาคารชลประทานหลัก จำนวนทั้งสิ้น 18 แห่ง ดัง**ตารางที่ 2.5- 3** สำหรับบัญชีอาคารชลประทาน

(1) สถานีสูบน้ำเขาแก้ว ที่ตั้ง ต.พยุหะ อ.พยุหะคีรี จ.นครสวรรค์ มี 7 เครื่องสูบน้ำขนาดท่อสูบ Ø 0.70 m. Power 100 kw. Head 7.30 m. Q (ตามแบบ) = 1.00 m3/s/pump. รวม Q (total) = 7.00 m3/s. ระดับน้ำต่ำสุดที่สูบได้ + 15.000 , +15.200 , +15.350 , +15.500, +15.600, +15.800, +16.000 (รทก.) พื้นที่ชลประทาน 46000 ไร่ ความยาวคลองซอย 24.2 กม. พื้นที่ชลประทานคลองซอย 28,040 ไร่

(2) สถานีสูบน้ำบ้านเหล็ก ที่ตั้ง ต.ท่าน้ำอ้อย อ.พยุหะคีรี จ.นครสวรรค์ มี 3 เครื่องขนาดท่อสูบ Ø 1.00 m. Power 85 kw. Head 4.50 m. Q (ตามแบบ) = 0.60 m3/s. Q (total) = 1.80 m3/s. ระดับน้ำต่ำสุดที่สูบได้ + 15.500, +16.200, +16.400 (รทก.) พื้นที่ชลประทาน 25,540 ไร่ ความยาวคลองซอย 10.6 กม. พื้นที่ชลประทานคลองซอย 11713 ไร่ ความยาวคลองแยกซอย 8.543 กม. พื้นที่ชลประทานคลองแยกซอย 13,827 ไร่

(3) สถานีสูบน้ำท่าฉนวน (RMC.-P1,LMC.-P1) ที่ตั้ง ต.ท่าฉนวน อ.มโนรมย์ จ.ชัยนาท มี 3 เครื่องขนาดท่อสูบ Ø 0.70 m. Power 85 kw. Head 5.50 m. Q (ตามแบบ) = 1.10 m3/s/pump. Q (total) = 3.30 m3/s. ระดับน้ำต่ำสุดที่สูบได้ + 15.200, +15.600, +16.000 (รทก.) พื้นที่ชลประทาน 15924 ไร่ ความยาวคลองซอย L 4.820 กม. ความยาวคลองซอย R 14.25 กม. ความยาวคลองแยก ซอย R 11.370 กม. ความยาวคลองแยกซอย L 1.30 กม. พื้นที่ชลประทานคลองซอย L 2635 ไร่ พื้นที่ชลประทานคลองซอย R 5,333 ไร่ พื้นที่ชลประทานคลองแยกซอย R 6802 ไร่ พื้นที่ชลประทานคลองแยกซอย L 1,154 ไร่

ตารางที่ 2.5-1 คลองส่งน้ำในเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษามโนรมย์

ชื่อคลองส่งน้ำ	ความยาว(กม.)	ปริมาณน้ำผ่าน (ลบ.ม./วินาที)	ชนิดคลอง
1. คลองสายใหญ่ ชัยนาท-ป่าสัก	45.00	210.00	คลองดิน
- คลองซอย 1 ขวา	4.80	1.02	ดาดคอนกรีต
- คลองแยกซอย 1 ซ้าย 1 ขวา	2.60	0.42	ดาดคอนกรีต
- คลองแยกซอย 2 ซ้าย 1 ขวา	3.00	0.48	ดาดคอนกรีต
- คลองซอย 2 ขวา	9.20	2.70	ดาดคอนกรีต
- คลองแยกซอย 1 ซ้าย 2 ขวา	3.70	0.59	ดาดคอนกรีต

(ต่อ)

ชื่อคลองส่งน้ำ	ความยาว(กม.)	ปริมาณน้ำผ่าน (ลบ.ม./วินาที)	ชนิดคลอง
- คลองซอย 3 ขวา 1	2.40	0.43	คลองดิน
- คลองซอย 3 ขวา 2	2.50	0.66	ดาดคอนกรีต
- คลองซอย 3 ขวา	9.36	2.32	คลองดิน
- คลองซอย 4 ขวา	5.10	1.86	คลองดิน
- คลองซอย 5 ขวา	8.30	2.40	คลองดิน
- คลองซอย 6 ขวา	12.40	3.26	คลองดิน
- คลองซอย 7 ขวา	6.50	1.76	คลองดิน
- คลองซอย 8 ขวา	8.60	2.09	คลองดิน
2. คลองส่งน้ำสายใหญ่เขาแก้ว	24.20	6.84	ดาดคอนกรีต
- คลองซอย 1 ขวา-เขาแก้ว	8.80	1.45	ดาดคอนกรีต
- คลองซอย 1 ซ้าย-เขาแก้ว	10.00	1.03	ดาดคอนกรีต
- คลองซอย 2 ขวา-เขาแก้ว	7.80	1.02	ดาดคอนกรีต
3. คลองส่งน้ำสายใหญ่บ้านเหล็ก	10.60	3.42	ดาดคอนกรีต
- คลองซอย 1 ขวา-บ้านเหล็ก	6.40	0.70	ดาดคอนกรีต
- คลองซอย 1 ซ้าย-บ้านเหล็ก	4.90	0.90	ดาดคอนกรีต
4. คลองส่งน้ำสายใหญ่ธรรมามูล	15.80	3.71	คลองดิน
- คลองซอยบ้านกล่ำ	5.60	0.84	คลองดิน
5. คลองส่งน้ำสายใหญ่ RMC-P1	14.18	3.27	ดาดคอนกรีต
- คลองซอย1L-RMC-P1	1.62	0.45	ดาดคอนกรีต
- คลองซอย2L-RMC-P1	1.27	0.21	ดาดคอนกรีต
- คลองซอย3L-RMC-P1	2.02	0.33	ดาดคอนกรีต
- คลองซอย4L-RMC-P1	2.11	0.36	ดาดคอนกรีต
- คลองซอย5L-RMC-P1	2.03	0.56	ดาดคอนกรีต
- คลองซอย1R-5L-RMC-P1	2.32	0.28	ดาดคอนกรีต
6. คลองส่งน้ำสายใหญ่ LMC-P1	4.82	0.51	ดาดคอนกรีต
- คลองซอย1L-LMC-P1	1.03	0.11	ดาดคอนกรีต
7. คลองส่งน้ำสายใหญ่MC-P2	7.63	0.88	ดาดคอนกรีต

ตารางที่ 2.5-2 คลองระบายน้ำในเขตโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษามโนรมย์

ชื่อคลองระบายน้ำ	ความยาว(กม.)	ปริมาณน้ำผ่าน (ลบ.ม./วินาที)	ชนิดคลอง
1. คลองสายใหญ่ ชัยนาท-ป่าสัก	28.35	2.71	คลองดิน
- คลองซอย 1 ซ้าย	18.609	1.53	คลองดิน
- คลองแยกซอย 1 ขวา 1 ซ้าย	11.986	1.11	คลองดิน
- คลองแยกซอย 1 ซ้าย 1 ซ้าย	4.100	10.86	คลองดิน
2. คลองสายใหญ่ ชัยนาท-ป่าสัก 2	27.81	3.86	คลองดิน
- คลองซอย 1 ซ้าย	9.973	2.78	คลองดิน
- คลองซอย 2 ซ้าย	8.500	1.96	คลองดิน
- คลองซอย 3 ซ้าย	11.875	1.38	คลองดิน
- คลองซอย 4 ซ้าย	14.850	6.63	คลองดิน
- คลองแยกซอย 1 ซ้าย 4 ซ้าย	7.790	11.81	คลองดิน
3. คลองสายใหญ่เขาแก้ว	13.90	2.41	คลองดิน
- คลองซอย 1 ซ้าย	6.38	4.64	คลองดิน
- คลองซอย 2 ซ้าย	5.26	2.85	คลองดิน
- คลองแยกซอย 1 ขวา 1 ซ้าย	8.33	2.31	คลองดิน
4. คลองสายใหญ่บ้านเหล็ก	9.76	1.11	คลองดิน
- คลองซอย 1 ซ้าย	5.95	1.51	คลองดิน
5. คลองสายใหญ่เลียบฝั่งซ้าย	24.00	7.54	คลองดิน
คลองอนุศาสนนันทน์			
6. คลองสายใหญ่ D.01	9.93	4.47	คลองดิน
- คลองซอย 1R-D.01	3.72	1.89	คลองดิน
- คลองซอย 2R-D.01	0.49	0.44	คลองดิน
- คลองซอย 3R-D.01	1.95	0.80	คลองดิน
- คลองซอย 1L-D.01	0.92	1.25	คลองดิน
- คลองซอย 2L-D.01	0.89	0.66	คลองดิน
- คลองซอย 1R-1L-D.01	2.10	1.05	คลองดิน
7.คลองสายใหญ่ D.02	4.45	2.63	คลองดิน

ตารางที่ 2.5-3 รายละเอียดอาคารชลประทาน

ลำดับที่	ชื่ออาคาร	ประเภทอาคาร	ที่ตั้ง			
1	ปตร.มโนรมย์	ประตูระบาย	2	วัดโคก	มโนรมย์	ชัยนาท
2	ประตูระบาย	ประตูเรือ	2	วัดโคก	มโนรมย์	ชัยนาท
3	โรงสูบน้ำเขาแก้ว	โรงสูบน้ำ	6	พยุหะ	พยุหะคีรี	นครสวรรค์
4	โรงสูบน้ำบ้านเหล็ก	โรงสูบน้ำ	2	ท่าน้ำอ้อย	พยุหะคีรี	นครสวรรค์
5	โรงสูบน้ำท่าฉนวน	โรงสูบน้ำ	5	ท่าฉนวน	มโนรมย์	ชัยนาท
6	โรงสูบน้ำวัดโคก	โรงสูบน้ำ	2	วัดโคก	มโนรมย์	ชัยนาท
7	โรงสูบน้ำธรรมมูล	โรงสูบน้ำ	3	ธรรมมูล	เมือง	ชัยนาท
8	โรงสูบน้ำคลอง 1 ขวา	โรงสูบน้ำ	2	วัดโคก	มโนรมย์	ชัยนาท
9	โรงสูบน้ำคลอง 2 ขวา	โรงสูบน้ำ	2	วัดโคก	มโนรมย์	ชัยนาท
10	ท่อระบายน้ำคลองท่าอู่	ท่อระบายน้ำ	4	อู่ตะเภา	มโนรมย์	ชัยนาท
11	ทรบ.คลอง 3 ขวา 1	ท่อระบายน้ำ	4	อู่ตะเภา	มโนรมย์	ชัยนาท
12	โรงสูบน้ำคลอง 3 ขวา 2	โรงสูบน้ำ	4	อู่ตะเภา	มโนรมย์	ชัยนาท
13	อาคารรับน้ำ ทรบ.คลอง 3 ขวา	ท่อระบายน้ำ	2	อู่ตะเภา	มโนรมย์	ชัยนาท
14	ทรบ.คลอง 4 ขวา	ท่อระบายน้ำ	4	เสือโฮก	เมือง	ชัยนาท
15	ทรบ.คลอง 5 ขวา	ท่อระบายน้ำ	4	หนองหม้อ	ตาคลี	นครสวรรค์
16	ทรบ.คลอง 6 ขวา	ท่อระบายน้ำ	2	หนองหม้อ	ตาคลี	นครสวรรค์
17	ทรบ.คลอง 7 ขวา	ท่อระบายน้ำ	8	ตาคลี	ตาคลี	นครสวรรค์
18	ทรบ.คลอง 8 ขวา	ท่อระบายน้ำ	4	หรพมนิมิต	ตาคลี	นครสวรรค์

(4) สถานีสูบน้ำวัดโคก (MC.-P2) ที่ตั้ง ต.วัดโคก อ.มโนรมย์ จ.ชัยนาท มี 2 เครื่องขนาดท่อสูบ Ø 0.80 m. Power 40 kw. Head 4.70 m. Q (ตามแบบ) = 0.45 m3/s/pump. Q (total) = 0.90 m3/s. ระดับน้ำต่ำสุดที่สูบได้ + 15.500 (รทก.) พื้นที่ชลประทาน 4,234 ไร่ ความยาวคลองซอย 7.695 กม.

(5) สถานีสูบน้ำธรรมามูล ที่ตั้ง ต.ธรรมามูล อ.เมือง จ.ชัยนาท มี 3 เครื่องขนาดท่อสูบ Ø 1.00 m. Power 100 kw. Head 7.00 m. Q (ตามแบบ) = 1.50 m3/s/pump. Q (total) = 4.50 m3/s. ระดับน้ำต่ำสุดที่สูบได้ + 13.300 (รทก.) ระดับน้ำต่ำสุดที่สูบได้ + 15.500 (รทก.) พื้นที่ชลประทาน 19,800 ไร่ ความยาวคลองซอย 15.8 กม. ความยาวคลองแยกซอย 5.6 กม. พื้นที่ชลประทานคลองซอย 17,421 ไร่ พื้นที่ชลประทานคลองแยกซอย 2,379 ไร่

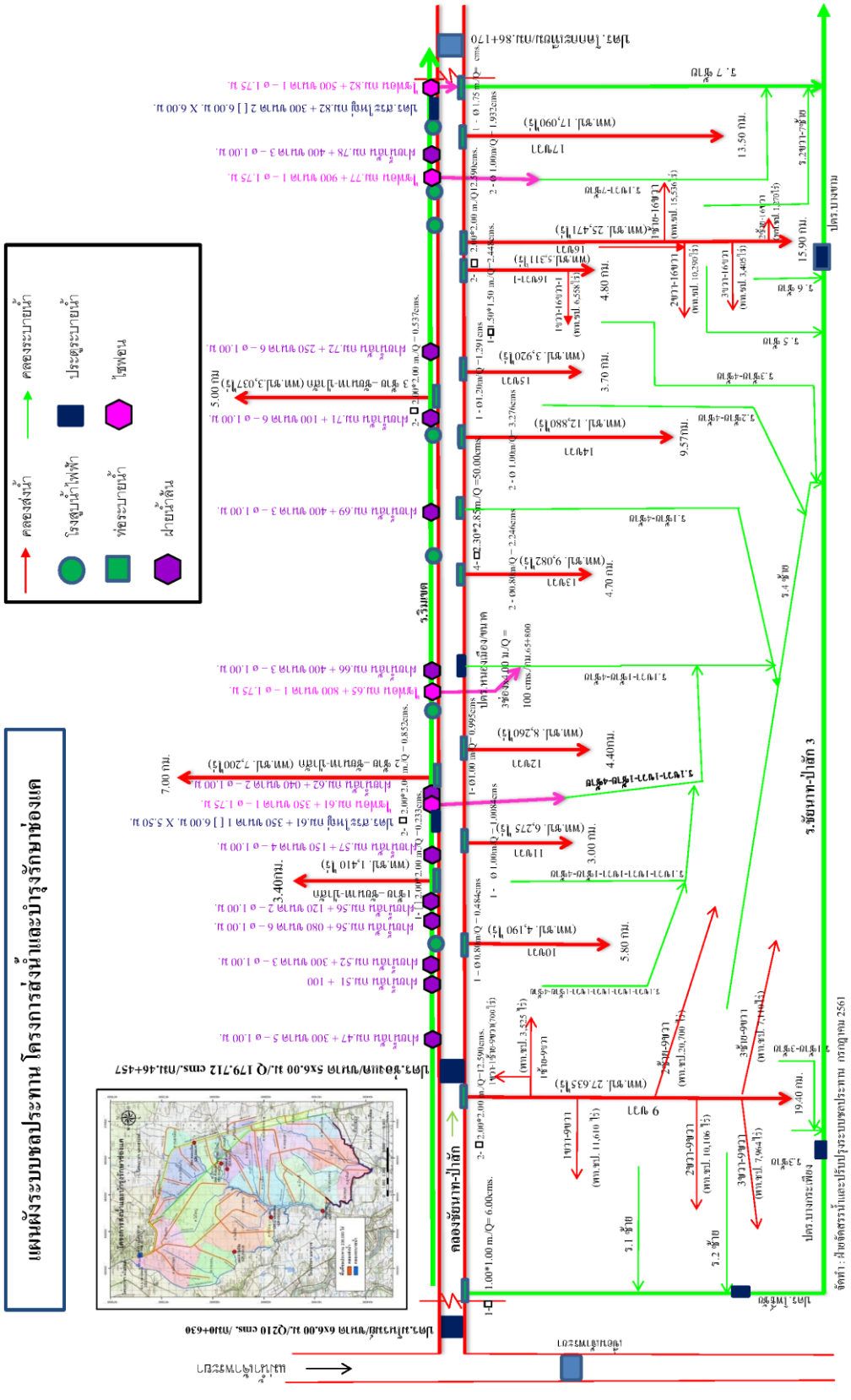
(6) สถานีสูบน้ำคลอง 1 ขวา (กม.1+370 ชัยนาท-ป่าสัก) ที่ตั้ง ต.วัดโคก อ.มโนรมย์ จ.ชัยนาท มี 1 เครื่องขนาดท่อสูบ Ø 1.00 m. Power 56 kw. Head 2.70 m. พื้นที่ชลประทาน 9,900 ไร่ ความยาวคลองซอย 4.800 กม. ความยาวคลองแยกซอย 5.6 กม. พื้นที่ชลประทานคลองซอย 4,340 ไร่ พื้นที่ชลประทานคลองแยกซอย 5,560 ไร่

(7) สถานีสูบน้ำคลอง 2 ขวา (กม.6+000 ชัยนาท-ป่าสัก) ที่ตั้ง ต.วัดโคก อ.มโนรมย์ จ.ชัยนาท มี 1 เครื่องขนาดท่อสูบ Ø 1.00 m. Power 75 kw. Head 4.10 m. พื้นที่ชลประทาน 22,000 ไร่ ความยาวคลองซอย 9.200 กม. ความยาวคลองแยกซอย 3.7 กม. พื้นที่ชลประทานคลองซอย 18,000 ไร่ พื้นที่ชลประทานคลองแยกซอย 4,000 ไร่

(8) สถานีสูบน้ำคลอง 3 ขวา-2 (17+450 ชัยนาท-ป่าสัก) ที่ตั้ง ต.อู่ตะเภา อ.มโนรมย์ จ.ชัยนาท มี 1 เครื่องขนาดท่อสูบ Ø 1.00 m. Power 75 kw. Head 4.10 m. พื้นที่ชลประทาน 4,830 ไร่ ความยาวคลองซอย 2.5 กม. พื้นที่ชลประทานคลองซอย 4,830 ไร่

3) โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาช่องแค

เป็นโครงการลำดับที่สองที่ใช้น้ำจากคลองชัยนาท-ป่าสัก มีพื้นที่ชลประทาน 237,946 ไร่ หัวงานคือ ปตร.ช่องแค ตั้งอยู่ที่ กม.46+457 ในคลองชัยนาท-ป่าสัก ที่ตำบลพรหมนิมิต อำเภอตาคลี จังหวัดนครสวรรค์ รับน้ำได้สูงสุด 210 ลบ.ม./วินาที มีบานระบายกว้าง 6.00 เมตร จำนวน 5 ช่อง และประตูเรือสัญจร ขนาดกว้าง 6.00 เมตร ทำหน้าที่รับน้ำจากคลองชัยนาท-ป่าสักเข้าสู่พื้นที่โครงการ และระบายน้ำให้แก่พื้นที่ตอนล่างผ่านทาง ปตร.โคกกะเทียม คลองชัยนาท-ป่าสัก อยู่ในความรับผิดชอบของโครงการช่องแค เป็นระยะทาง 40 กิโลเมตร โดยไปสิ้นสุดที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาโคกกะเทียม **รูปที่ 2.5- 5** แผนผังโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาช่องแค



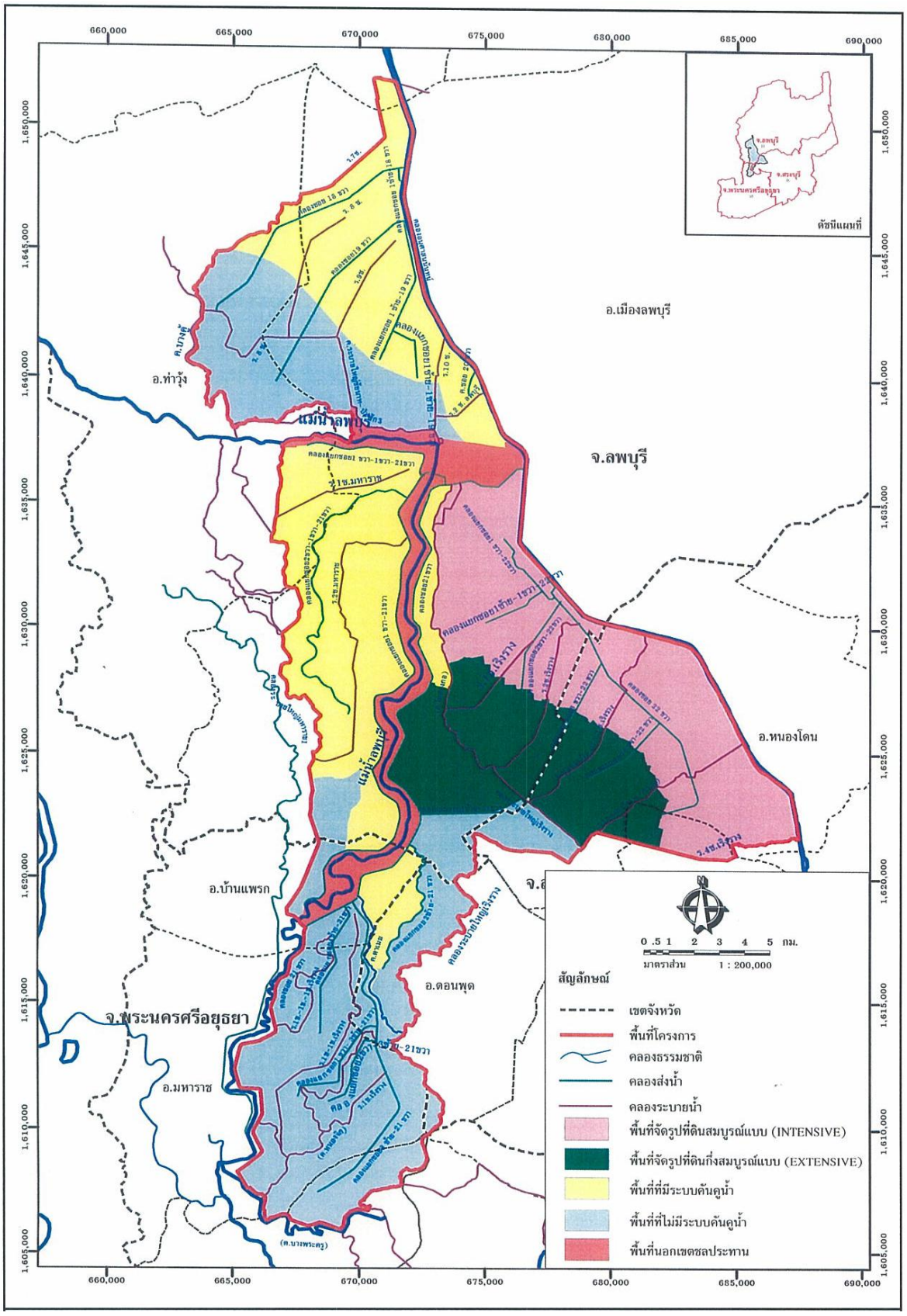
รูปที่ 2.5-5 แผนผังโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาช่องแค

4) โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาโคกกะเทียม

เป็นโครงการลำดับที่สามที่ใช้น้ำจากคลองชัยนาท-ป่าสัก มีพื้นที่ชลประทาน 205,470 ไร่ หัวงานตั้งอยู่ที่ ตำบลเขาพระงาม อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี รับน้ำจากคลองชัยนาท-ป่าสักเข้าสู่โครงการฯ โดยอาศัยหัวงาน คือ ปตร.โคกกะเทียม ตั้งอยู่ที่ กม.86+107 ของคลองชัยนาท-ป่าสัก มีขนาดช่องระบายกว้าง 6.00 ม. จำนวน 4 ช่อง สามารถระบายน้ำได้ 157.63 ลบ.ม.ต่อวินาที คลองชัยนาท-ป่าสัก อยู่ในความรับผิดชอบของโครงการฯ โคกกะเทียม เป็นระยะทาง 35 กิโลเมตร โดยไปสิ้นสุดที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเริงราง โดยมีคลองส่งน้ำสายต่าง ๆ ที่ขุดขึ้นเพื่อกระจายน้ำจากคลองส่งน้ำสายใหญ่อนุตาสนนันท์ ให้ทั่วถึงทุกพื้นที่การเกษตร ในเขตรับผิดชอบเป็นการช่วยเสริมน้ำฝนต้นฤดู และช่วยแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำช่วงฤดูฝนทิ้งช่วงได้เป็นอย่างดีทำให้เกษตรกรรับน้ำอย่างทั่วถึงและเพียงพอตลอดจนช่วยแบ่งเบาสภาวะอุทกภัยได้ดี

โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาโคกกะเทียม ที่ตั้งหัวงานจากแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศของกรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน : 50,000 จุดที่ตั้งจะอยู่ในแผนที่ 5138 IV พิกัด 722480 ตั้งอยู่หมู่ที่ 3 ตำบลเขาพระงาม อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี มีพื้นที่ชลประทานครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของจังหวัดลพบุรี จังหวัดสระบุรี และจังหวัดพระนครศรีอยุธยา รวม 3 จังหวัด พื้นที่ของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาโคกกะเทียม มีทั้งพื้นที่ที่จัดรูปที่ดินแล้ว และพื้นที่ชลประทานที่มีระบบดันกูน้ำ พื้นที่ชลประทานมีคลองส่งน้ำสายใหญ่และสายซอยครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของจังหวัดลพบุรี จังหวัดสระบุรี และจังหวัดพระนครศรีอยุธยา รวม 3 จังหวัด จำแนกได้ดังนี้ **รูปที่ 2.5- 6** ขอบเขตพื้นที่รับผิดชอบของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาโคกกะเทียม

พื้นที่ทั้งหมดของโครงการฯ ประมาณ 228,300 ไร่
พื้นที่ชลประทาน (พื้นที่ส่งน้ำ) 205.470 ไร่
พื้นที่จัดรูปที่ดินประเภทสมบูรณ์แบบ 38,943 ไร่
พื้นที่จัดรูปที่ดินประเภทพัฒนาบางส่วน 24,023 ไร่
พื้นที่ที่มีระบบกันดูน้ำ 142,504 ไร่



รูปที่ 2.5-6 ขอบเขตพื้นที่รับผิดชอบของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาโคกกะเทียม

5) โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเริงราง

เป็นโครงการลำดับที่สี่ที่ใช้น้ำจากคลองชัยนาท-ป่าสัก มีพื้นที่ชลประทาน 163,000 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่ 2 จังหวัด คือจังหวัดสระบุรี อยู่ในพื้นที่ 3 อำเภอ 12 ตำบล และจังหวัดพระนครศรีอยุธยา อยู่ในพื้นที่ 5 อำเภอ 27 ตำบล หัวงานคือ ปตร.เริงราง ตั้งอยู่ที่ กม.120+880 ของคลองชัยนาท-ป่าสัก ที่หมู่ 5 ตำบลสร่างโศก อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี มีขนาดช่องระบายกว้าง 6.00 ม. จำนวน 3 ช่อง รับน้ำต่อจากโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาโคกกะเทียม คลองชัยนาท-ป่าสักอยู่ในความรับผิดชอบของโครงการเริงรางจนถึงปลายคลองชัยนาท-ป่าสัก ซึ่งสิ้นสุดที่แม่น้ำป่าสัก บริเวณหน้าเขื่อนพระรามหก ที่ อำเภอท่าเรือ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

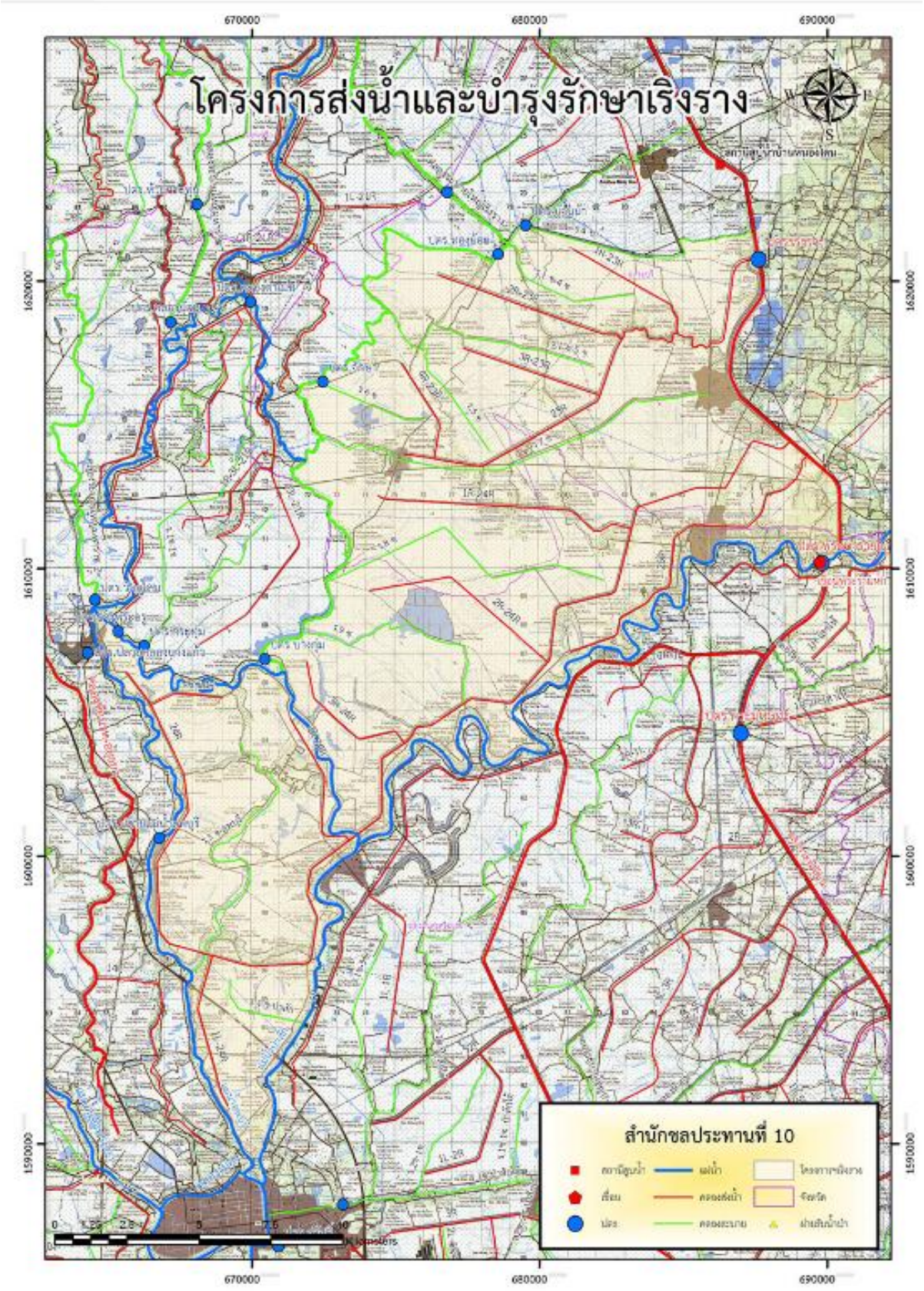
ที่ตั้งโครงการโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเริงราง ที่ตั้งหัวงานจากแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศของกรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน : 50,000 จุดที่ตั้งจะอยู่ในแผนที่ 5138 III พิกัด 880203 ตั้งอยู่หมู่ที่ 5 ตำบลสร่างโศก อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของจังหวัดสระบุรี และจังหวัดพระนครศรีอยุธยา รวม 2 จังหวัด พื้นที่ของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเริงราง มีพื้นที่ที่อยู่ในระดับ 2 คือ พื้นที่ชลประทานที่มีระบบกันคูน้ำ ไม่มีพื้นที่ชลประทานที่จัดรูปที่ดิน มีพื้นที่ชลประทานครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของ จังหวัดสระบุรี และจังหวัดพระนครศรีอยุธยา รวม 2 จังหวัด จำแนกได้ดังนี้

พื้นที่ทั้งหมดของโครงการประมาณ 187,600 ไร่

พื้นที่ชลประทาน (พื้นที่ส่งน้ำ) 179,000 ไร่

รูปที่ 2.5- 7 แผนที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเริงราง

จากที่กล่าวมาข้างต้น คลองชัยนาท-ป่าสักส่งน้ำให้กับพื้นที่เพาะปลูกของโครงการเจ้าพระยาฝั่งตะวันออกตอนบนประกอบด้วย โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษามโนรมย์ ช่องแค โคกกระเทียม และเริงราง โดยขนาดของคลองช่วงต่างๆ และอาคารในคลองชัยนาท-ป่าสัก ดังบัญชีของอาคารเหล่านี้แสดงไว้ใน**ตารางที่ 2.5- 4** และ **ตารางที่ 2.5- 5** ส่วนปริมาณน้ำ 130.00 ลบ.ม./วินาที ที่คลองชัยนาท-ป่าสักปัจจุบันส่งลงแม่น้ำป่าสักเหนือเขื่อนพระราม 6 เพื่อ-ส่งให้แก่พื้นที่เพาะปลูกของโครงการเจ้าพระยาฝั่งตะวันออกตอนล่างใต้แม่น้ำป่าสัก



รูปที่ 2.5-7 แผนที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเริงราง

ตารางที่ 2.5-4 บัญชีอาคารที่มีอยู่เดิมของคลองส่งน้ำชัยนาท-ป่าสัก

ลำดับ	กม.	อาคารเดิม (Exiting Structure)				ระดับ (ม.รทก.)							ΔH	ระดับ	
		อาคาร	อัตราการไหล Q (ลบ.ม./วินาที)			ด้านเหนือน้ำ			ด้านท้ายน้ำ			รนก.	(ม.)	ดินเดิม	หมายเหตุ
			Qreq.	Qระบายน้ำ	Qสะสม	F.S.L.	B.L	T.B.L	F.S.L.	B.L	T.B.L			(ม.รทก.)	
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษามโนรมย์ (MR)															
1	0+500	ปตร.มโนรมย์		119.306	119.306	+16.485	+12.827	+21.500	+16.004	+12.346	+21.500	+16.500	0.481	+17.837	
2	1+360	สถานีสูบน้ำคลอง 1 ขวา	2.300		119.306	+15.961	+9.461	+19.411	+15.961	+9.461	+19.411	+13.704		+17.385	
3	5+900	สถานีสูบน้ำคลอง 2 ขวา	6.000		117.006	+15.734	+9.234	+19.184	+15.734	+9.234	+19.184	+13.704		+17.102	
4	13+500	ท่อระบายน้ำ	-	1.963	111.006	+15.354	+9.104	+16.354	+15.354	+9.104	+16.354	+13.704		+17.240	
5	16+650	ทรบ.ปากคลอง 3 ขวา-1	0.500		111.006	+15.196	+8.946	+16.196	+15.196	+8.946	+16.196	+13.704		+16.061	
6	16+900	ท่อระบายน้ำคลองท่าอู่	-	10.000	110.506	+15.184	+8.934	+16.184	+15.184	+8.934	+16.184	+13.704		+15.841	
7	17+450	สถานีสูบน้ำคลอง 3 ขวา-2	3.686		110.506	+15.156	+8.906	+16.156	+15.156	+8.906	+16.156	+13.704		+15.639	
8	20+000	ทรบ. ปากคลอง 3 ขวา	2.560		106.820	+15.029	+8.779	+16.029	+15.029	+8.779	+16.029	+13.704		+15.089	
9	20+030	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.251		104.260	+15.027	+8.777	+16.027	+15.027	+8.777	+16.027	+13.704		+15.081	
10	21+110	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.251		104.009	+14.973	+8.723	+15.973	+14.973	+8.723	+15.973	+13.704		+14.817	
11	21+300	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.141		103.758	+14.964	+8.714	+15.964	+14.964	+8.714	+15.964	+13.704		+14.845	
12	22+400	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.141		103.617	+14.909	+8.659	+15.909	+14.909	+8.659	+15.909	+13.704		+15.284	
13	23+450	ทรบ. ปากคลอง 4 ขวา	1.682		103.476	+14.856	+8.606	+15.856	+14.856	+8.606	+15.856	+13.704		+15.906	
14	23+680	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.141		101.794	+14.845	+8.595	+15.845	+14.845	+8.595	+15.845	+13.704		+15.969	
15	24+516	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.141		101.653	+14.803	+8.553	+15.803	+14.803	+8.553	+15.803	+13.704		+15.204	
16	25+470	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.063		101.512	+14.755	+8.505	+15.755	+14.755	+8.505	+15.755	+13.704		+14.215	
17	25+650	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.141		101.449	+14.746	+8.496	+15.746	+14.746	+8.496	+15.746	+13.704		+14.142	
18	26+700	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.098		101.308	+14.694	+8.444	+15.694	+14.694	+8.444	+15.694	+13.704		+14.000	
19	27+100	FTO.RT.1	0.179		101.210	+14.674	+8.424	+15.674	+14.674	+8.424	+15.674	+13.704		+13.900	
20	28+850	ทรบ. ปากคลอง 5 ขวา	2.377		101.031	+14.586	+8.336	+15.586	+14.586	+8.336	+15.586	+13.704		+14.422	
21	29+070	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.141		98.654	+14.575	+8.575	+15.575	+14.575	+8.575	+15.575	+13.704		+14.679	
22	30+000	FTO.RT.2	0.173		98.513	+14.529	+8.529	+15.529	+14.529	+8.529	+15.529	+13.704		+14.762	
23	30+130	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.141		98.340	+14.522	+8.522	+15.522	+14.522	+8.522	+15.522	+13.704		+14.789	
24	30+430	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.393		98.199	+14.507	+8.507	+15.507	+14.507	+8.507	+15.507	+13.704		+14.852	
25	31+000	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.063		97.806	+14.479	+8.479	+15.479	+14.479	+8.479	+15.479	+13.704		+14.971	
26	31+753	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.098		97.743	+14.441	+8.441	+15.441	+14.441	+8.441	+15.441	+13.704		+14.615	
27	31+755	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.098		97.645	+14.441	+8.441	+15.441	+14.441	+8.441	+15.441	+13.704		+14.614	
28	31+850	ทรบ. ปากคลอง 6 ขวา	3.256		97.547	+14.436	+8.436	+15.436	+14.436	+8.436	+15.436	+13.704		+14.569	
29	32+020	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.141		94.291	+14.428	+8.428	+15.428	+14.428	+8.428	+15.428	+13.704		+14.533	
30	32+485	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.141		94.150	+14.404	+8.404	+15.404	+14.404	+8.404	+15.404	+13.704		+15.349	
31	32+935	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.141		94.009	+14.382	+8.382	+15.382	+14.382	+8.382	+15.382	+13.704		+16.140	
32	33+310	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.063		93.868	+14.363	+8.363	+15.363	+14.363	+8.363	+15.363	+13.704		+15.245	
33	33+410	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.251		93.805	+14.358	+8.358	+15.358	+14.358	+8.358	+15.358	+13.704		+14.920	
34	34+210	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.141		93.554	+14.318	+8.318	+15.318	+14.318	+8.318	+15.318	+13.704		+12.903	
35	34+765	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.063		93.413	+14.290	+8.290	+15.290	+14.290	+8.290	+15.290	+13.704		+12.645	
36	35+000	ไซฟอน	-	7.656	93.350	+14.279	+8.279	+15.279	+14.279	+8.279	+15.279	+13.704		+12.536	
37	35+070	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.141		93.350	+14.275	+8.275	+15.275	+14.275	+8.275	+15.275	+13.704		+12.641	
38	35+600	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.141		93.209	+14.249	+8.249	+15.249	+14.249	+8.249	+15.249	+13.704		+13.438	
39	36+100	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.141		93.068	+14.224	+8.224	+15.224	+14.224	+8.224	+15.224	+13.704		+14.007	
40	36+600	ทรบ. ปากคลอง 7 ขวา	1.730		92.927	+14.199	+8.199	+15.199	+14.199	+8.199	+15.199	+13.704		+13.840	
41	37+600	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.035		91.197	+14.149	+8.399	+15.149	+14.149	+8.399	+15.149	+13.704		+13.494	
42	38+050	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.063		91.162	+14.126	+8.376	+15.126	+14.126	+8.376	+15.126	+13.704		+13.360	
43	39+000	ไซฟอน	-	7.656	91.099	+14.079	+8.329	+15.079	+14.079	+8.329	+15.079	+13.704		+13.500	
44	39+290	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.063		91.099	+14.064	+8.314	+15.064	+14.064	+8.314	+15.064	+13.704		+13.786	
45	40+000	FTO.RT.3	0.224		91.036	+14.029	+8.279	+15.029	+14.029	+8.279	+15.029	+13.704		+14.486	
46	41+500	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.063		90.812	+13.954	+8.204	+14.954	+13.954	+8.204	+14.954	+13.704		+16.091	
47	42+460	FTO.RT.4	0.176		90.749	+13.906	+8.156	+14.906	+13.906	+8.156	+14.906	+13.704		+16.391	
48	43+090	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.063		90.573	+13.874	+8.124	+14.874	+13.874	+8.124	+14.874	+13.704		+14.943	
49	44+100	FTO.RT.5	0.201		90.510	+13.824	+8.074	+14.824	+13.824	+8.074	+14.824	+13.704		+14.122	
50	44+220	ทรบ. ปากคลอง 8 ขวา	1.829		90.309	+13.818	+8.068	+14.818	+13.818	+8.068	+14.818	+13.704		+14.189	
51	44+355	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.063		88.480	+13.811	+8.061	+14.811	+13.811	+8.061	+14.811	+13.704		+14.264	
52	45+000	FTO.RT.6	0.173		88.417	+13.779	+8.029	+14.779	+13.779	+8.029	+14.779	+13.704		+14.622	
53	45+030	ท่อระบายน้ำ	-	2.500	88.244	+13.777	+8.027	+14.777	+13.777	+8.027	+14.777	+13.704		+14.608	
54	45+400	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.141		88.244	+13.759	+8.009	+14.759	+13.759	+8.009	+14.759	+13.704		+14.431	

(ต่อ)

ลำดับ	กม.	อาคารเดิม (Exiting Structure)				ระดับ (ม.รทก.)							ΔH	ระดับ	หมายเหตุ
		อาคาร	อัตราการไหล Q (ลบ.ม./วินาที)			ด้านเหนือน้ำ			ด้านท้ายน้ำ			รนก.	(ม.)	ดินเดิม	
			Qreq.	Qระบายน้ำ	Qสะสม	F.S.L.	B.L	T.B.L	F.S.L.	B.L	T.B.L			(ม.รทก.)	
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาช่องแค (CK)															
55	46+300	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.141		88.103	+13.714	+7.964	+14.714	+13.714	+7.964	+14.714	+13.704		+13.830	
56	46+442	ทรบ. ปากคลอง 9 ขวา	12.590		87.962	+13.707	+7.957	+14.707	+13.707	+7.957	+14.707	+13.704		+13.682	
57	46+500	**ปตร.ช่องแค**	-	75.372	75.372	+13.704	+8.454	+14.704	+13.454	+8.204	+14.454	+13.704	0.25	+13.621	
58	51+600	FTO.RT.7	0.167		75.372	+13.199	+7.949	+14.199	+13.199	+7.949	+14.199	+11.469		+14.021	
59	53+320	FTO.RT.8	0.116		75.205	+13.113	+7.863	+14.113	+13.113	+7.863	+14.113	+11.469		+14.800	
60	53+901	ทรบ. ปากคลอง 10 ขวา	0.251		75.089	+13.084	+7.834	+14.084	+13.084	+7.834	+14.084	+11.469		+14.800	
61	57+150	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.063		74.838	+12.921	+7.671	+13.921	+12.921	+7.671	+13.921	+11.469		+14.185	
62	58+965	ทรบ. ปากคลอง 11 ขวา	0.979		74.775	+12.830	+7.580	+13.830	+12.830	+7.580	+13.830	+11.469		+13.245	
63	59+900	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.063		73.796	+12.784	+7.534	+13.784	+12.784	+7.534	+13.784	+11.469		+14.176	
64	61+350	ไซฟอนตระใหญ่	-	6.013	73.733	+12.711	+7.461	+13.711	+12.711	+7.461	+13.711	+11.469		+12.529	
65	62+500	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.035		73.733	+12.654	+7.404	+13.654	+12.654	+7.404	+13.654	+11.469		+12.189	
66	64+035	ทรบ. ปากคลอง 12 ขวา	0.985		73.698	+12.577	+7.327	+13.577	+12.577	+7.327	+13.577	+11.469		+12.479	
67	65+000	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.035		72.713	+12.529	+7.279	+13.529	+12.529	+7.279	+13.529	+11.469		+12.662	
68	65+800	ไซฟอนหนองเมือง	-	6.013	72.678	+12.489	+7.239	+13.489	+12.489	+7.239	+13.489	+11.469		+12.685	
69	66+400	ปตร. 1 ขวา - 1 ซ้าย - 4 ซ้าย	-	72.000	72.678	+12.459	+7.209	+13.459	+12.459	+7.209	+13.459	+11.469		+12.733	
70	67+723	ทรบ. ปากคลอง 13 ขวา	1.174		72.678	+12.392	+7.142	+13.392	+12.392	+7.142	+13.392	+11.469		+12.438	
71	69+000	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.063		71.504	+12.329	+7.079	+13.329	+12.329	+7.079	+13.329	+11.469		+13.418	
72	69+400	ท่อระบายน้ำ	-	65.550	71.441	+12.309	+7.059	+13.309	+12.309	+7.059	+13.309	+11.469		+12.962	
73	69+757	ทรบ. ปากคลอง 14 ขวา	1.407		71.441	+12.291	+7.041	+13.291	+12.291	+7.041	+13.291	+11.469		+12.556	
74	70+800	FTO.RT	0.063		70.034	+12.239	+6.989	+13.239	+12.239	+6.989	+13.239	+11.469		+12.682	
75	71+800	ทรบ. ปากคลอง 15 ขวา	0.704		69.971	+12.189	+6.939	+13.189	+12.189	+6.939	+13.189	+11.469		+12.384	
76	73+300	FTO.RT9-A	0.120		69.267	+12.114	+6.864	+13.114	+12.114	+6.864	+13.114	+11.469		+12.226	
77	74+250	ทรบ. ปากคลอง 16 ขวา-1	1.125		69.147	+12.066	+6.816	+13.066	+12.066	+6.816	+13.066	+11.469		+12.196	
78	74+260	ทรบ. ปากคลอง 16 ขวา	8.820		68.022	+12.066	+6.816	+13.066	+12.066	+6.816	+13.066	+11.469		+12.192	
79	75+820	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.035		59.202	+11.988	+6.988	+12.988	+11.988	+6.988	+12.988	+11.469		+11.667	
80	76+000	FTO.RT.9	0.098		59.167	+11.979	+6.979	+12.979	+11.979	+6.979	+12.979	+11.469		+11.622	
81	77+900	ไซฟอนหนองเกรียนหัก	-	6.013	59.069	+11.884	+6.884	+12.884	+11.884	+6.884	+12.884	+11.469		+11.275	
82	78+000	FTO.RT.10	0.065		59.069	+11.879	+6.879	+12.879	+11.879	+6.879	+12.879	+11.469		+11.283	
83	79+146	ทรบ. ปากคลอง 17 ขวา	1.983		59.004	+11.821	+6.821	+12.821	+11.821	+6.821	+12.821	+11.469		+10.949	
84	80+580	ท่อระบายน้ำ	-	1.963	57.021	+11.750	+6.750	+12.750	+11.750	+6.750	+12.750	+11.469		+10.767	
85	81+800	FTO.RT.11	0.096		57.021	+11.689	+6.689	+12.689	+11.689	+6.689	+12.689	+11.469		+10.535	
86	82+500	ไซฟอนหนองเลา	-	6.013	56.925	+11.654	+6.654	+12.654	+11.654	+6.654	+12.654	+11.469		+10.328	
87	83+000	FTO.RT.12	0.110		56.925	+11.629	+6.629	+12.629	+11.629	+6.629	+12.629	+11.469		+10.180	
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาโคกกระเทียม (KT)															
88	86+100	ทรบ. ปากคลอง 18 ขวา	1.678		56.815	+11.474	+6.474	+12.474	+11.474	+6.474	+12.474	+11.469		+12.573	
89	86+200	**ปตร.โคกกระเทียม**	-	55.137	55.137	+11.469	+6.669	+12.469	+11.219	+6.419	+12.219	+11.469	0.25	+12.565	
90	88+200	ทรบ. ปากคลอง 19 ขวา	3.651		55.137	+11.119	+6.319	+12.119	+11.119	+6.319	+12.119	+9.302		+12.194	
91	91+470	FTO.RT.14	0.068		51.486	+10.955	+6.155	+11.955	+10.955	+6.155	+11.955	+9.302		+10.680	
92	92+626	ไซฟอนท่าแค	-	6.013	51.418	+10.897	+6.097	+11.897	+10.897	+6.097	+11.897	+9.302		+12.218	
93	93+420	FTO.RT.15	0.100		51.418	+10.858	+6.058	+11.858	+10.858	+6.058	+11.858	+9.302		+11.622	
94	94+404	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.063		51.318	+10.808	+6.008	+11.808	+10.808	+6.008	+11.808	+9.302		+8.759	
95	94+630	ทรบ. ปากคลอง 20 ขวา	0.251		51.255	+10.797	+5.997	+11.797	+10.797	+5.997	+11.797	+9.302		+8.779	
96	95+837	ท่อระบายน้ำ	-	50.000	51.004	+10.737	+5.937	+11.737	+10.737	+5.937	+11.737	+9.302		+10.114	
97	96+800	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.063		51.004	+10.689	+5.889	+13.189	+10.689	+5.889	+13.189	+9.302		+13.728	
98	96+946	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.141		50.941	+10.681	+5.881	+13.181	+10.681	+5.881	+13.181	+9.302		+14.342	
99	99+441	ทรบ. ปากคลอง 21 ขวา	13.563		50.800	+10.557	+5.757	+13.057	+10.557	+5.757	+13.057	+9.302		+11.508	
100	100+900	ท่อระบายน้ำ	-	5.890	37.237	+10.484	+5.684	+12.984	+10.484	+5.684	+12.984	+9.302		+9.924	
101	101+200	FTO.RT.16	0.195		37.237	+10.469	+6.219	+11.469	+10.469	+6.219	+11.469	+9.302		+9.686	
102	101+978	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.141		37.042	+10.430	+6.180	+11.430	+10.430	+6.180	+11.430	+9.302		+9.174	
103	102+875	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.251		36.901	+10.385	+6.135	+11.385	+10.385	+6.135	+11.385	+9.302		+9.951	
104	102+915	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.141		36.650	+10.383	+6.133	+11.383	+10.383	+6.133	+11.383	+9.302		+9.988	
105	104+189	ทรบ. ปากคลอง 22 ขวา	5.179		36.509	+10.319	+6.069	+11.319	+10.319	+6.069	+11.319	+9.302		+10.386	
106	104+769	ทรบ. ปากคลอง 22 ขวา-1	0.785		31.330	+10.290	+6.040	+11.290	+10.290	+6.040	+11.290	+9.302		+10.726	
107	105+919	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.063		30.545	+10.233	+5.983	+11.233	+10.233	+5.983	+11.233	+9.302		+9.509	
108	106+620	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.251		30.482	+10.198	+5.948	+11.198	+10.198	+5.948	+11.198	+9.302		+9.504	
109	107+600	FTO.RT.17	0.182		30.231	+10.149	+5.899	+11.149	+10.149	+5.899	+11.149	+9.302		+9.340	
110	108+100	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.063		30.049	+10.124	+5.874	+11.124	+10.124	+5.874	+11.124	+9.302		+9.081	

(ต่อ)

ลำดับ	กม.	อาคารเดิม (Exiting Structure)				ระดับ (ม.รทก.)						รนก.	ΔH (ม.)	ระดับดินเดิม (ม.รทก.)	หมายเหตุ
		อาคาร	อัตราการไหล Q (ลบ.ม./วินาที)			ด้านเหนือน้ำ			ด้านท้ายน้ำ						
			Qreq.	Qระบายน้ำ	Qสะสม	F.S.L.	B.L	T.B.L	F.S.L.	B.L	T.B.L				
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาช่องแค (CK)															
111	108+792	ไซฟอนท่อรับน้ำป่า	-	6.013	29.986	+10.089	+5.839	+11.089	+10.089	+5.839	+11.089	+9.302		+8.365	
112	108+900	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.141		29.986	+10.084	+5.834	+11.084	+10.084	+5.834	+11.084	+9.302		+8.254	
113	109+900	FTO.R.T.18	0.235		29.845	+10.034	+5.784	+11.034	+10.034	+5.784	+11.034	+9.302		+10.747	
114	111+165	FTO.R.T.19A	0.214		29.610	+9.970	+5.470	+17.470	+9.970	+5.470	+17.470	+9.302		+9.534	
115	112+000	FTO.R.T.19	0.214		29.396	+9.913	+5.413	+17.413	+9.913	+5.413	+17.413	+9.302		+10.200	
116	112+600	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.393		29.182	+9.871	+5.371	+17.371	+9.871	+5.371	+17.371	+9.302		+10.071	
117	113+300	FTO.R.T.20	0.166		28.789	+9.823	+5.323	+17.323	+9.823	+5.323	+17.323	+9.302		+10.014	
118	114+600	FTO.R.T.21	0.152		28.623	+9.733	+5.233	+17.233	+9.733	+5.233	+17.233	+9.302		+9.978	
119	115+066	ไซฟอนหนองโคน	-	20.000	28.471	+9.701	+5.201	+17.201	+9.701	+5.201	+17.201	+9.302		+9.950	
120	115+326	FTO.R.T.22	0.166		28.471	+9.683	+5.183	+17.183	+9.683	+5.183	+17.183	+9.302		+10.110	
121	116+125	FTO.R.T.23	0.154		28.305	+9.628	+5.128	+17.128	+9.628	+5.128	+17.128	+9.302		+10.405	
122	116+749	ท่อส่งน้ำเข้านา	0.393		28.151	+9.585	+5.085	+17.085	+9.585	+5.085	+17.085	+9.302		+9.808	
123	117+400	FTO.R.T.24	0.203		27.758	+9.540	+5.040	+17.040	+9.540	+5.040	+17.040	+9.302		+9.645	
124	118+277	FTO.R.T.25	0.154		27.555	+9.480	+4.980	+16.980	+9.480	+4.980	+16.980	+9.302		+9.725	
125	120+000	ไซฟอน	-	6.013	27.401	+9.361	+4.861	+16.861	+9.361	+4.861	+16.861	+9.302		+9.202	
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเริงราง (RR)															
126	120+500	FTO.R.T.26	0.115		27.401	+9.327	+4.827	+16.827	+9.327	+4.827	+16.827	+9.302		+9.042	
136	120+700	FTO.R.T.27	0.137		27.286	+9.313	+4.813	+16.813	+9.313	+4.813	+16.813	+9.302		+8.978	
137	120+858	คลองชักน้ำ (จุดเริ่มต้นคลองขนาดเดิม	27.149		27.149	+9.302	+4.802	+16.802	+9.302	+4.802	+16.802	+9.302		+8.927	

หมายเหตุ :-

* ท่อส่งน้ำเพิ่มเติมจากแบบต้นฉบับ และประเมินปริมาณน้ำ (Q) โดยที่ปรึกษา

ตารางที่ 2.5-5 บัญชีอาคารของคลองระบายน้ำชัยนาท-ป่าสัก

ลำดับ	ตำแหน่ง กม.	อาคารเดิม (Exiting Structure)		
		ลักษณะอาคาร	Q (ลบ.ม./วิ.)	ขนาดอาคาร
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษามโนรมย์ (MR)				
1	1+175	ท่อรับน้ำป่า (ฝั่งซ้าย)	7.854	4 - Ø 1.00 x 23.00 ม.
2	1+270	ท่อรับน้ำป่า (ฝั่งซ้าย)	3.927	2 - Ø 1.00 x 28.00 ม.
3	1+300	สะพานรถยนต์ (ถนนพหลโยธิน)		กว้าง 10.00 ม. ยาว 90.00 ม. (สะพานคู่)
4	5+500	ฝายรับน้ำบ่า (ฝั่งซ้าย)	3.927	ฝาย 13.80 x 43.47 ม. และ 3 - Ø 1.00 x 14.00 ม.
5	8+000	ท่อรับน้ำป่า (ฝั่งซ้าย)	3.927	2 - Ø 1.00 x 13.00 ม.
6	9+357	สะพานรถยนต์ นาคราษฎร์รังสรรค์		กว้าง 9.00 ม. ยาว 100.00 ม.
7	11+100	ท่อรับน้ำป่า(คลองบางตาล (ฝั่งซ้าย)	7.656	1 - * 1.75 x 1.75 x 13.00 ม.
8	12+500	สะพานรถยนต์ (ถนน 3212)		กว้าง 9.00 ม. ยาว 100.00 ม.
9	17+100	สะพานรถยนต์		กว้าง 6.00 ม. ยาว 80.00 ม.
10	18+200	สะพานรถยนต์ (ถนนสายเอเชีย)		กว้าง 18.50 ม. ยาว 100.00 ม.
11	21+000	ท่อรับน้ำป่า (ฝั่งซ้าย)	7.656	1 - * 1.75 x 1.75 x 13.00 ม.
12	21+015	สถานีสูบน้ำ (ฝั่งซ้าย)	4.000	
13	24+560	สะพานรถยนต์		กว้าง 4.00 ม. ยาว 90.00 ม.
14	25+500	ท่อรับน้ำป่า (ฝั่งซ้าย)	6.283	5 - Ø 0.80 x 12.00 ม.
15	26+935	ท่อรับน้ำป่า (ฝั่งซ้าย)	3.927	2 - Ø 1.00 x 18.00 ม.
16	27+000	สะพานรถยนต์ (ถนนพหลโยธิน)		กว้าง 8.00 ม. ยาว 90.00 ม. (สะพานคู่)
17	27+500	ท่อรับน้ำป่า (ฝั่งซ้าย)	7.540	6 - Ø 0.80 x 13.00 ม.
18	28+800	ฝายรับน้ำบ่า (ฝั่งซ้าย)	63.684	ฝาย 15.15 x 79.40 ม. และ 3 - Ø 1.00 x 15.00 ม.
19	29+000	ท่อรับน้ำป่า (ฝั่งซ้าย)	1.963	1 - Ø 1.00 x 13.00 ม.
20	31+500	ท่อรับน้ำป่า (ฝั่งซ้าย)	7.540	6 - Ø 0.80 x 20.00 ม.
21	33+200	สะพานรถยนต์		กว้าง 6.00 ม. ยาว 92.00 ม.
22	35+000	อาคารรับน้ำ	7.656	1 - □ 1.75 x 1.75 x 102.00 ม.
23	35+840	ท่อรับน้ำป่า (ฝั่งซ้าย)	3.770	3 - Ø 0.80 x 17.00 ม.
24	36+993	สะพานรถยนต์		กว้าง 5.00 ม. ยาว 92.00 ม.
25	39+000	อาคารรับน้ำ	7.656	1 - □ 1.75 x 1.75 x 102.00 ม.
26	40+100	สะพานรถยนต์		กว้าง 4.00 ม. ยาว 90.00 ม.
27	43+530	ท่อรับน้ำป่า (ฝั่งซ้าย)	3.770	3 - Ø 1.00 x 20.00 ม.
28	44+280	สะพานรถยนต์		กว้าง 4.00 ม. ยาว 80.00 ม.
29	45+363	ท่อรับน้ำป่า (ฝั่งซ้าย)	0.707	1 - Ø 0.60 x 20.00 ม.
30	45+793	สะพานรถยนต์ วัดกกก้าว		กว้าง 4.00 ม. ยาว 90.00 ม.
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาช่องแค (CK)				
31	46+112	สะพานรถยนต์ (ถนน 11)		กว้าง 9.00 ม. ยาว 110.00 ม.
32	47+000	**ท่อรับน้ำป่า** (ฝั่งซ้าย)	3.927	2 - Ø 1.00 x 20.00 ม.
33	47+300	ฝายรับน้ำบ่า (ฝั่งซ้าย)	20.424	ฝาย 5.00 x 15.00 ม. และ 5 - Ø 1.00 x 15.00 ม.
34	50+000	**ท่อรับน้ำป่า** (ฝั่งซ้าย)	2.500	1 - * 1.00 x 1.00 x 20.00 ม.
35	51+000	ฝายรับน้ำบ่า (ฝั่งซ้าย)	20.412	ฝาย 12.00 x 20.00 ม. 3 - Ø 0.80 x 15.00 ม. และ 1 - □ 1.00 x 1.00 x 15.00 ม.
36	52+243	สะพานรถไฟ		รางเดี่ยว ยาว 60.00 ม.
37	52+300	ฝายรับน้ำบ่า (ฝั่งซ้าย)	18.265	ฝาย 15.00 x 17.50 ม. และ 3 - Ø 1.00 x 15.00 ม.
38	53+934	สะพานรถยนต์ วัดลาดทิพยรส		กว้าง 4.00 ม. ยาว 90.00 ม.
39	53+970	ท่อรับน้ำป่า (ฝั่งซ้าย)	1.963	1 - Ø 1.00 x 20.00 ม.
40	56+986	สะพานรถยนต์ วัดหนองตะโก		กว้าง 4.00 ม. ยาว 80.00 ม.
41	59+089	สะพานรถยนต์ วัดท้ายลาด		กว้าง 4.00 ม. ยาว 90.00 ม.
42	61+400	สะพานรถยนต์ วัดหนองโพธิ์		กว้าง 10.00 ม. ยาว 90.00 ม.
43	64+612	สะพานรถยนต์ บ.หนองเมือง		กว้าง 4.00 ม. ยาว 80.00 ม.
44	65+923	สะพานรถยนต์ ชป.21		กว้าง 4.00 ม. ยาว 90.00 ม.
45	69+575	สะพานรถยนต์ (ถนน 205)		กว้าง 9.50 ม. ยาว 80.00 ม.
46	74+717	สะพานรถยนต์ (ถนน 3124)		กว้าง 11.00 ม. ยาว 130.00 ม.
47	75+900	สะพานรถยนต์ หนองทรายขาว		กว้าง 4.00 ม. ยาว 90.00 ม.
48	76+320	สะพานรถยนต์		กว้าง 5.00 ม. ยาว 80.00 ม.
49	79+888	สะพานเหล็ก (ไม่ได้ใช้งาน)		กว้าง 4.00 ม. ยาว 80.00 ม.
50	80+413	สะพานรถยนต์ วัดบ้านโคก		กว้าง 4.00 ม. ยาว 80.00 ม.
51	84+597	สะพานรถยนต์		กว้าง 4.00 ม. ยาว 60.00 ม.

(ต่อ)

ลำดับ	ตำแหน่ง กม.	อาคารเดิม (Exiting Structure)		
		ลักษณะอาคาร	Q (ลบ.ม./วิ.)	ขนาดอาคาร
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาโคกกระเทียม (KT)				
52	86+417	ท่อรับน้ำป่า (ฝั่งซ้าย)	6.013	1 - Ø 1.75 x 15.00 ม.
53	86+425	ท่อรับน้ำป่า (ฝั่งซ้าย)	15.313	2 - * 1.75 x 1.75 x 20.00 ม.
54	86+430	ท่อรับน้ำป่า (ฝั่งซ้าย)	6.013	3 - Ø 1.75 x 20.00 ม.
55	86+652	สะพานรถยนต์ (ถนน 3019)		กว้าง 7.00 ม. ยาว 90.00 ม.
56	86+680	ท่อรับน้ำป่า (ฝั่งซ้าย)	1.963	3 - Ø 1.00 x 24.00 ม.
57	90+000	ฝายรับน้ำป่า (ฝั่งซ้าย)	25.392	ฝาย 5.00 x 20.00 ม. และ 2 - □ 1.50 x 1.50 x 15.00 ม.
58	92+626	อาคารรับน้ำท่าแค	6.013	1 - Ø 1.75 x 123.00 ม.
59	93+361	สะพานรถยนต์ ชป.5		กว้าง 7.00 ม. ยาว 90.00 ม.
60	94+145	ท่อระบายน้ำ (ฝั่งซ้าย)	15.313	2 - * 1.75 x 1.75 x 20.00 ม.
61	94+874	สะพานรถยนต์ ชป.23		กว้าง 6.00 ม. ยาว 80.00 ม.
62	97+960	ท่อส่งน้ำเข้านา (ฝั่งซ้าย)	0.707	1 - Ø 0.60 x 15.00 ม.
63	98+026	สะพานรถยนต์ ชป.6		กว้าง 9.00 ม. ยาว 900.00 ม.
64	99+038	สะพานรถยนต์ ชป.7		กว้าง 9.50 ม. ยาว 90.00 ม.
65	99+418	สะพานรถยนต์		กว้าง 14.00 ม. ยาว 60.00 ม.
66	100+565	ท่อรับน้ำป่า (ฝั่งซ้าย)	1.963	1 - Ø 1.00 x 15.00 ม.
67	101+093	สะพานรถยนต์ ชป.8		กว้าง 7.00 ม. ยาว 120.00 ม.
68	102+298	ฝายรับน้ำป่า (ฝั่งซ้าย)	14.142	ฝาย 5.00 x 20.00 ม.
69	103+456	สะพานรถยนต์ ชป.9		กว้าง 7.00 ม. ยาว 80.00 ม.
70	103+853	ท่อรับน้ำป่า (ฝั่งซ้าย)	6.013	1 - Ø 1.75 x 15.00 ม.
71	104+489	สะพานรถยนต์ (ถนน 311)		กว้าง 10.00 ม. ยาว 80.00 ม.
72	107+412	ท่อรับน้ำป่า (ฝั่งซ้าย)	5.890	3 - Ø 1.00 x 15.00 ม.
73	108+792	อาคารรับน้ำท่อรับน้ำป่า	6.013	1 - Ø 1.75 x 97.00 ม.
74	109+640	สะพานรถยนต์ ชป.24		กว้าง 4.00 ม. ยาว 70.00 ม.
75	112+392	สะพานรถยนต์ ชป.25		กว้าง 4.00 ม. ยาว 80.00 ม.
76	115+066	อาคารรับน้ำหนองโดน	6.013	2 - □ 2.00 x 2.00 x 94.00 ม.
77	115+810	สะพานรถยนต์ ชป.10		กว้าง 7.00 ม. ยาว 70.00 ม.
78	116+486	ท่อระบายน้ำ (ฝั่งซ้าย)	5.890	3 - Ø 1.00 x 15.00 ม.
79	118+634	สะพานรถยนต์ ชป.26		กว้าง 4.00 ม. ยาว 70.00 ม.
80	120+000	อาคารรับน้ำ	6.013	1 - Ø 1.75 x 95.00 ม.
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเริงราง (RR)				
81	121+383	สะพานรถยนต์		กว้าง 6.00 ม. ยาว 60.00 ม.
82	124+873	ท่อระบายน้ำ (ฝั่งซ้าย)	7.656	1 - * 1.75 x 1.75 x 15.00 ม.
83	126+459	สะพานรถยนต์ (ถนน 3022)		กว้าง 8.00 ม. ยาว 70.00 ม.
84	127+686	ถนนลาดยาง		2 ช่องจราจร กว้าง 2 - 3.50 ม. ไหล่ทาง 2 - 1.50 ม.
85	130+337	ถนนทางหลวงหมายเลข 3267		2 ช่องจราจร กว้าง 2 - 3.50 ม. ไหล่ทาง 2 - 1.50 ม.
86	132+274	คลองหนองหลวง	5.670	กว้าง คลองประมาณ 12.00 ม.
87	134+151	สะพานรถยนต์ (ถนน 3314)		กว้าง 8.00 ม. ยาว 70.00 ม.

หมายเหตุ :-

* ท่อส่งน้ำเพิ่มเติมจากแบบต้นฉบับ และประเมินปริมาณน้ำ (Q) โดยที่ปรึกษา

บทที่ 3 สภาพปัญหาของการบริหารจัดการน้ำ

3.1 การคาดหมายลักษณะอากาศ

กรมอุตุนิยมวิทยาคาดว่าในระยะ 3 เดือนนี้ ปริมาณฝนรวมประเทศไทยส่วนใหญ่จะสูงกว่าค่าปกติประมาณร้อยละ 10 ยกเว้นบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคใต้ฝั่งตะวันออกและภาคใต้ฝั่งตะวันตกจะมีปริมาณฝนรวมสูงกว่าค่าปกติประมาณร้อยละ 5 โดยภาคเหนือจะมีปริมาณฝนรวม ประมาณ 400 - 500 มิลลิเมตร (ค่าปกติ 446 มม.) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประมาณ 460 - 560 มิลลิเมตร (ค่าปกติ 510 มม.) ภาคกลาง ประมาณ 350-450 มิลลิเมตร (ค่าปกติ 393 มม.) กรุงเทพมหานครและปริมณฑลประมาณ 450-620 มิลลิเมตร (ค่าปกติ 526 มม.) ภาคตะวันออก ประมาณ 580-720 มิลลิเมตร (ค่าปกติ 643 มม.) ภาคใต้ฝั่งตะวันออก ประมาณ 320-400 มิลลิเมตร (ค่าปกติ 357 มม.) และภาคใต้ฝั่งตะวันตก ประมาณ 740-920 มิลลิเมตร (ค่าปกติ 822 มม.)

สำหรับอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยของประเทศไทยจะต่ำกว่าค่าปกติ ประมาณ 0.5 องศาเซลเซียส โดยจะมีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยทั้งประเทศ 33-35 องศาเซลเซียส (ค่าปกติ 34.3 องศาเซลเซียส) ส่วนอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยของประเทศไทยจะใกล้เคียงค่าปกติโดยจะมีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยทั้งประเทศ24-26 องศาเซลเซียส (ค่าปกติ 25 องศาเซลเซียส) เดือนเมษายน คาดว่าปริมาณฝนรวมบริเวณประเทศไทยส่วนใหญ่จะสูงกว่าค่าปกติประมาณร้อยละ 10 ยกเว้นบริเวณภาคเหนือและภาคตะวันออกจะมีปริมาณฝนรวมสูงกว่าค่าปกติประมาณร้อยละ 20 โดยจะมีปริมาณฝนรวมตามภาคต่างๆ ดังนี้ ภาคเหนือและภาคใต้ฝั่งตะวันออกประมาณ 70-100 มม. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 80-110 มม. ภาคกลางประมาณ 60-90 มม. ภาคตะวันออกและกรุงเทพมหานครและปริมณฑลประมาณ 90-120 มม. ภาคใต้ฝั่งตะวันตก ประมาณ 150-190 มม.

ลักษณะอากาศของประเทศไทย จากค่าเฉลี่ยในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2524-2553) เดือนมิถุนายนปกติแล้วจะมีฝนตกชุกในระยะครึ่งแรกของเดือน จากอิทธิพลของมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดปกคลุมประเทศไทยกับร่องความกดอากาศต่ำที่พาดผ่านบริเวณตอนกลางของประเทศไทย จากนั้นฝนจะลดลงและอาจเกิดสภาวะฝนทิ้งช่วงขึ้นได้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ โดยเฉพาะบริเวณประเทศไทยตอนบนเนื่องจากร่องความกดอากาศต่ำได้เคลื่อนขึ้นไปพาดผ่านทางตอนใต้ของประเทศจีน ประกอบกับมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่ พัดปกคลุมประเทศไทยมีกำลังอ่อนลง นอกจากนี้อาจมีพายุหมุนเขตร้อนจากมหาสมุทรแปซิฟิกหรือทะเลจีนใต้เคลื่อนเข้ามาใกล้หรือสู่ประเทศไทยได้ โดยเฉพาะทางด้านตะวันออกของประเทศ (**ตารางที่ 3.1- 1**การคาดหมายปริมาณฝน)

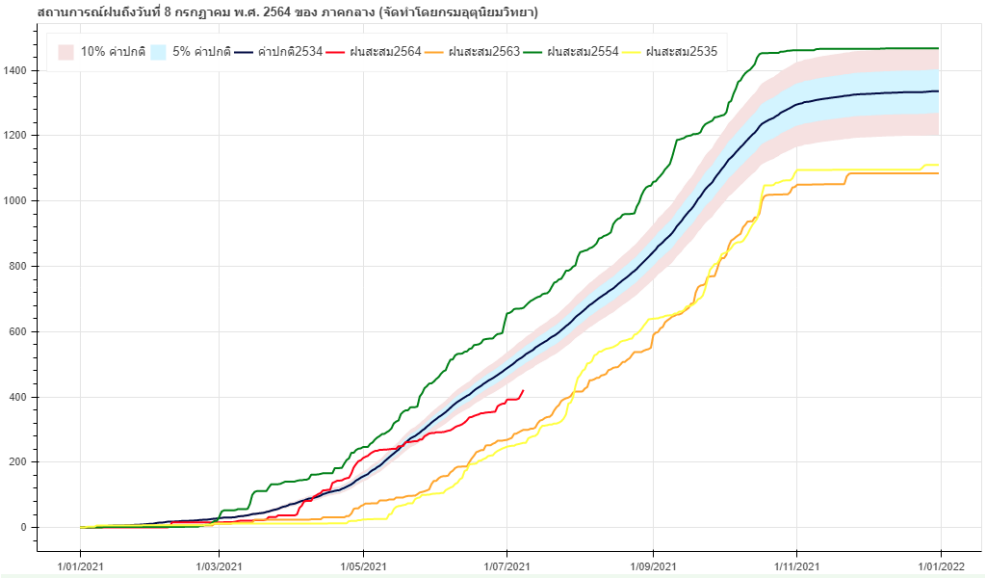
ตารางที่ 3.1-1 คาดหมายปริมาณฝน (มิลลิเมตร) จำนวนวันฝนตก (วัน) และเปรียบเทียบกับค่าปกติ

ภาค	คาดหมาย									ค่าปกติ					
	เมษายน 2564			พฤษภาคม 2564			มิถุนายน 2564			เมษายน		พฤษภาคม		มิถุนายน	
	ปริมาณฝน (มม.)	จำนวนวัน	เทียบกับค่าปกติ	ปริมาณฝน (มม.)	จำนวนวัน	เทียบกับค่าปกติ	ปริมาณฝน (มม.)	จำนวนวัน	เทียบกับค่าปกติ	ปริมาณฝน (มม.)	จำนวนวัน	ปริมาณฝน (มม.)	จำนวนวัน	ปริมาณฝน (มม.)	จำนวนวัน
เหนือ	70-100	7-9	สูงกว่าค่าปกติ 20 %	190-230	16-18	สูงกว่าค่าปกติ 20 %	140-180	17-19	ใกล้เคียงค่าปกติ	71.3	7.0	177.8	15.5	156.2	17.8
ตะวันออกเฉียงเหนือ	80-110	8-10	สูงกว่าค่าปกติ 10 %	180-220	15-17	สูงกว่าค่าปกติ 10 %	190-230	15-17	ใกล้เคียงค่าปกติ	86.6	8.0	189.7	15.3	209.8	16.1
กลาง	60-90	6-8	สูงกว่าค่าปกติ 10 %	150-190	14-16	สูงกว่าค่าปกติ 20 %	110-150	14-16	ใกล้เคียงค่าปกติ	72.9	6.4	150.8	14.3	133.1	15.4
ตะวันออก	90-120	8-10	สูงกว่าค่าปกติ 20 %	210-260	15-17	สูงกว่าค่าปกติ 10 %	230-280	16-18	ใกล้เคียงค่าปกติ	98.9	8.3	223.9	15.8	261.5	16.7
ใต้ฝั่งตะวันออก	70-100	7-9	สูงกว่าค่าปกติ 10 %	130-170	14-16	สูงกว่าค่าปกติ 10 %	90-120	12-14	ต่ำกว่าค่าปกติ 10 %	81.3	7.3	145.7	14.3	113.4	13.7
ใต้ฝั่งตะวันตก	150-190	12-14	สูงกว่าค่าปกติ 10 %	300-370	20-22	สูงกว่าค่าปกติ 10 %	260-310	17-19	ต่ำกว่าค่าปกติ 10 %	160.6	12.7	310.1	19.9	312.4	18.9
กรุงเทพฯ และปริมณฑล	90-120	7-9	สูงกว่าค่าปกติ 10 %	240-290	16-18	สูงกว่าค่าปกติ 20 %	140-180	15-17	ใกล้เคียงค่าปกติ	92.0	6.5	221.6	16.2	164.8	16.2

ที่มา : ศูนย์ภูมิอากาศ กองพัฒนาอุตุนิยมวิทยา กรมอุตุนิยมวิทยา

3.2 สถานการณ์ฝน

จากสถานการณ์ฝนเปรียบเทียบกับค่าปกติของกรมอุตุนิยมวิทยา พบว่าปริมาณฝนสะสมตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2564 ถึงวันที่ 8 กรกฎาคม 2564 มีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ยปกติจากที่ปีฐาน พ.ศ.2528 รวมทั้งปริมาณฝนในปีที่ผ่านมา ปี พ.ศ. 2563 ยังมีค่าปริมาณฝนเฉลี่ยต่ำสุดเช่นเดียวกับปี พ.ศ. 2535 ดัง **รูปที่ 3.2- 1**



รูปที่ 3.2-1 สถานการณ์ฝนของภาคกลาง

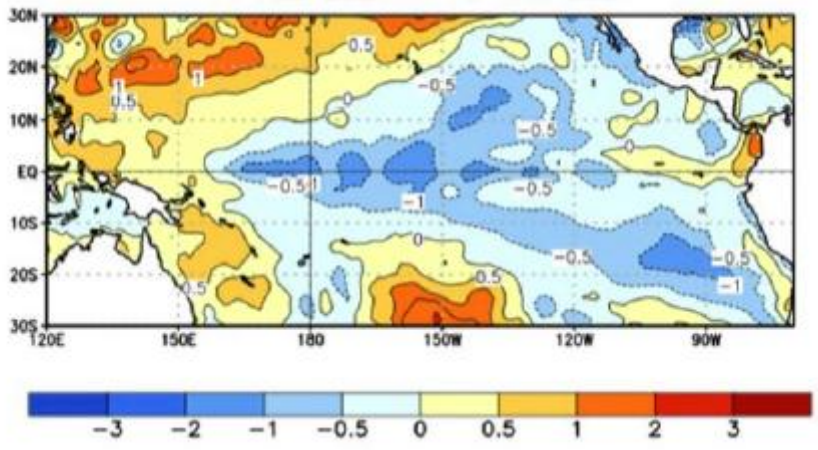
3.3 สถานการณ์ปรากฏการณ์เอลนีโญ ลานีญา พ.ศ. 2564 โดยกรมอุตุนิยมวิทยา

สถานการณ์ ณ ปัจจุบันของปรากฏการณ์ลานีญายังคงมีความต่อเนื่องจากเดือนกุมภาพันธ์ โดยอุณหภูมิผิวน้ำทะเลบริเวณตอนกลางและด้านตะวันออกไปจนถึงด้านตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิกเขตศูนย์สูตรที่มีค่าต่ำกว่าค่าปกติได้ขยายพื้นที่ไปจนถึงตอนกลางและด้านตะวันออกของมหาสมุทรแปซิฟิกเขตศูนย์สูตร จากรายงานสถานการณ์ล่าสุด พบว่า อุณหภูมิผิวน้ำทะเลเฉลี่ยบริเวณด้านตะวันออกของมหาสมุทรแปซิฟิกเขตศูนย์สูตรอุ่นขึ้นตั้งแต่ในช่วงปลายเดือนมกราคมที่ผ่านมา โดยมีค่าสูงกว่าค่าปกติประมาณ 0.2 องศาเซลเซียส ส่วนบริเวณตอนกลางและตอนกลางด้านตะวันออกมีคำต่ำกว่าปกติประมาณ 0.8 - 0.7 องศาเซลเซียส (**รูปที่ 3.3- 1**) อีกทั้งอุณหภูมิน้ำทะเลที่อยู่ลึกจากผิวน้ำลงไปจนถึงระดับ 300 เมตร บริเวณตอนกลางและด้านตะวันออกของมหาสมุทรแปซิฟิกเขตศูนย์สูตรยังคงมีค่าต่ำกว่าค่าปกติตั้งแต่ช่วงกลางเดือนมกราคม จากนั้นได้อุ่นขึ้นเล็กน้อยบริเวณฝั่งตะวันออกของมหาสมุทรแปซิฟิกแถบศูนย์สูตรและต่อเนื่องมาถึงปัจจุบัน ในขณะที่บริเวณอุณหภูมิผิวน้ำทะเลที่สูงกว่าค่าปกติในระดับลึกบริเวณด้านตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิกเขตศูนย์สูตรยังคงอุ่นต่อเนื่องและได้ขยายพื้นที่มาด้านตะวันออกของมหาสมุทรมากขึ้น (**รูปที่ 3.3- 2)** ส่งผลต่อระบบการหมุนเวียนบรรยากาศที่ระดับ 850 เอกโตปาสคาล (ความสูงประมาณ 1.5 กิโลเมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง) ทำให้มีลมตะวันออกที่ผิดปกติพัดปกคลุมบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกเขตศูนย์สูตร สำหรับลมที่ระดับ 200 เฮกโตปาสคาล (ความสูงประมาณ 11 กิโลเมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง มีลมตะวันตกที่ผิดปกติพัดปกคลุมบริเวณตอนกลางและด้านตะวันออกมหาสมุทรแปซิฟิกเขตศูนย์สูตร (**รูปที่ 3.3- 3**)

การคาดหมาย จากอุณหภูมิผิวน้ำทะเลและระบบหมุนเวียนบรรยากาศบริเวณตอนกลางและด้านตะวันออกของมหาสมุทรแปซิฟิกเขตศูนย์สูตรมีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ยตั้งแต่ในช่วงกลางเดือนพฤษภาคม 2563 ต่อเนื่องมาจนถึงต้นเดือนมีนาคม 2564 ประกอบกับเมื่อวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติและแบบจำลองเชิงพลวัต คาดว่าปรากฏการณ์ NSO ที่มีสถานะเป็นลานีญาจะต่อเนื่องต่อไปจนถึงเดือนเมษายน 2564 จากนั้นจะอ่อนกำลังลงและมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนเข้าสู่สภาวะปกติในช่วงเดือนเมษายน - มิถุนายน 2564 ด้วยความน่าจะเป็นร้อยละ 60

ผลกระทบกับประเทศไทย ปรากฏการณ์ลานีญาจะส่งผลต่อสภาวะอากาศของประเทศไทย โดยคาดว่าในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม 2564 ปริมาณฝนของประเทศไทยจะมีค่าสูงกว่าค่าปกติส่วนอุณหภูมิเฉลี่ยของประเทศไทยมีแนวโน้มต่ำกว่าค่าปกติเล็กน้อย

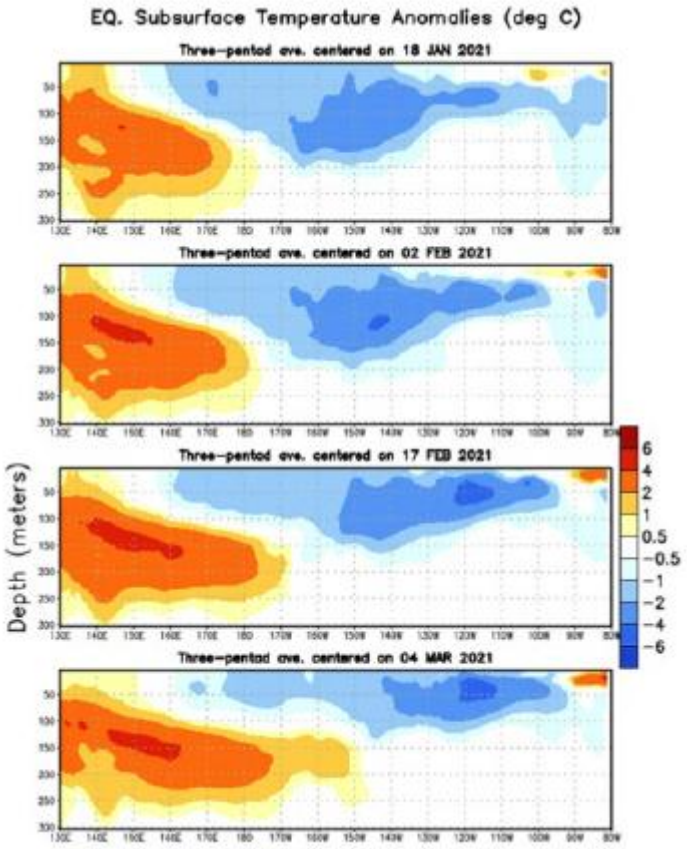
หมายเหตุ กรมอุตุนิยมวิทยา จะเฝ้าติดตามสถานการณ์ปรากฏการณ์เอลนีโญ/ลานีญาอย่างใกล้ชิดและจะเผยแพร่ข่าวความคืบหน้าให้ประชาชนได้ทราบเป็นระยะๆ จึงขอให้ติดตามข่าวจากกรมอุตุนิยมวิทยาต่อไปด้วย



รูปที่

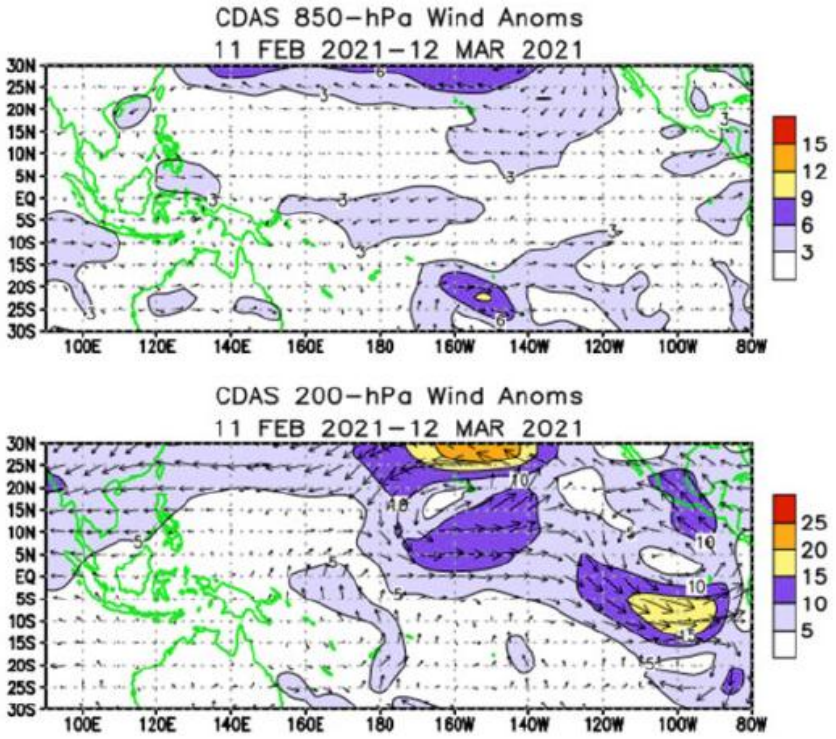
3.3-1 อุณหภูมิผิวน้ำทะเลเฉลี่ยบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกที่ต่างจากค่าปกติ

จาก**รูปที่ 3.3- 1** อุณหภูมิผิวน้ำทะเลเฉลี่ยบริเวณมหาสมุทรแปซิฟิกที่ต่างจากค่าปกติ ระหว่างวันที่ 14 กุมภาพันธ์ ถึง 13 มีนาคม 2564 แสดงถึงอุณหภูมิผิวน้ำทะเลเฉลี่ยบริเวณตอนกลางและด้านตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิกเขตศูนย์สูตรมีค่าต่ำกว่าค่าปกติประมาณ 1.0 - 0.5 องศาเซลเซียส (พื้นที่สีน้ำเงิน)



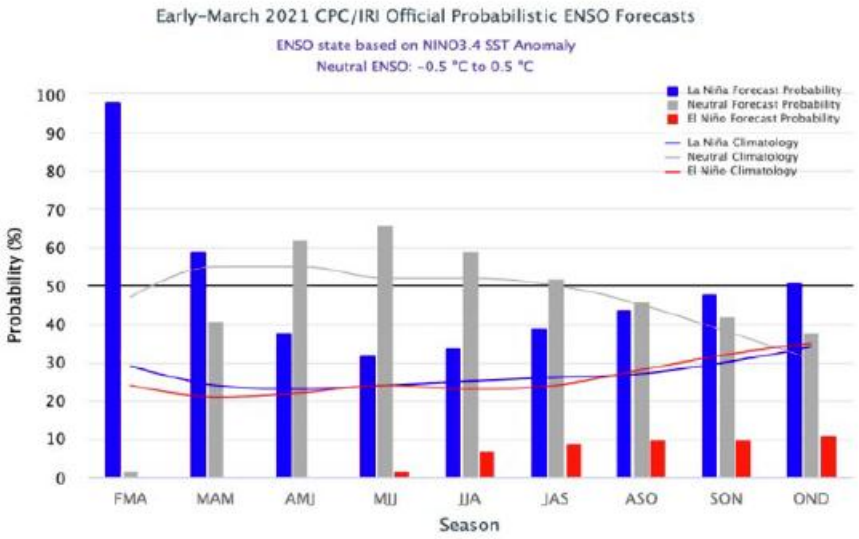
รูปที่ 3.3-2 ค่าอุณภูมิผิวน้ำทะเล

จาก**รูปที่ 3.3- 2** บริเวณตอนกลางและด้านตะวันออกของมหาสมุทรแปซิฟิกเขตศูนย์สูตรอุณหภูมิน้ำทะเลยังคงมีค่าต่ำกว่าค่าปกติ (พื้นที่สีน้ำเงิน) มาตั้งแต่ช่วงกลางเดือนมกราคม และต่อเนื่องมาถึงปัจจุบันในขณะที่บริเวณด้านตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิกเขตศูนย์สูตรยังคงมีอุณหภูมิน้ำทะเลสูงกว่าค่าปกติและขยายพื้นที่มาด้านตะวันออกมากขึ้น (พื้นที่สีส้ม)

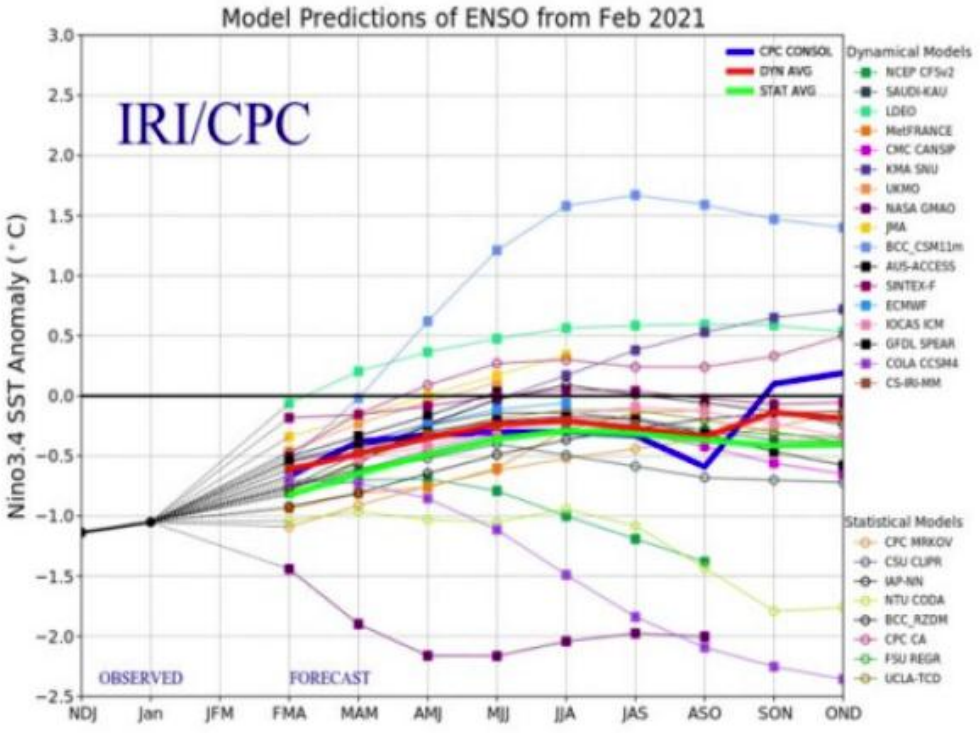


รูปที่ 3.3-3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของลมเฉลี่ยที่ระดับ 850 hpa และ 200 hpa วันที่ 1 กุมภาพันธ์ถึง 12 มีนาคม 2564

ที่ระดับ 850 hPa มีลมตะวันออกที่ผิดปกติพัดปกคลุมตั้งแต่บริเวณตอนกลางด้านตะวันออกถึงบริเวณด้านตะวันตกมหาสมุทรแปซิฟิกเขตศูนย์สูตรที่ระดับ 200 hPa มีลมตะวันตกที่ผิดปกติพัดปกคลุมบริเวณตอนกลางไปจนถึงด้านตะวันออกมหาสมุทรแปซิฟิกเขตศูนย์สูตร.



รูปที่ 3.3-4 ผลการคาดการณ์ปรากฏการณ์ ENSO ราย 3 เดือน ระหว่างเดือนมีนาคมถึงพฤศจิกายน 2564



รูปที่ 3.3-5 ผลการติดตามและคาดการณ์อุณหภูมิน้ำทะเลบริเวณตอนกลางของมหาสมุทรแปซิฟิกเขตศูนย์สูตรบริเวณ Nino 3.4 (ละติจูด 50 N -50 S และลองจิจูด 120* W - 1700 W) จากแบบจำลองเชิงพลวัต ของศูนย์พยากรณ์ต่างๆ

3.4 สภาพฝนในประเทศ

โดยทั่วไปประเทศไทยมีฝนตกอยู่ในเกณฑ์ดี ข้อมูลของกรมอุนิยมวิทยาปริมาณฝนรวมตลอดปีเฉลี่ย ระยะเวลา 30 ปี (ปี 2524 - 2553) ทั่วประเทศ มีค่าเท่ากับ 1,648.4 มิลลิเมตร โดยมีปริมาณฝนตกมากที่สุดในเดือนสิงหาคมหรือกันยายน ภาคเหนือมีปริมาณฝนตกรวมตลอดทั้งปีเฉลี่ยทั้งภาคน้อยที่สุดเท่ากับ 1,230.8 มิลลิเมตร โดยที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีปริมาณฝนเฉลี่ยเท่ากับ 1,413.8 มิลลิเมตร ภาคกลางมีปริมาณฝนเฉลี่ยเท่ากับ 1,243.0 มิลลิเมตร ภาคตะวันออกมีปริมาณฝนเฉลี่ยเท่ากับ 1,518.6 มิลลิเมตร ภาคใต้ฝั่งตะวันออกมีปริมาณฝนเฉลี่ยเท่ากับ 1,765.0 มิลลิเมตร และภาคใต้ฝั่งตะวันตกมีปริมาณฝนเฉลี่ย เท่ากับ 2,719.0 มิลลิเมตร ข้อมูลปริมาณฝนรายเดือนแสดงใน **ตารางที่ 3.4- 1**ในปี พ.ศ. 2564 ปริมาณฝนเฉลี่ยทั้งประเทศระหว่างวันที่ 1 มกราคม - 29 มีนาคม มีค่าเท่ากับ 46.3 มิลลิเมตร ต่ำกว่าค่าปกติ 44 * โดยเฉพาะในตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง ซึ่งมีปริมาณฝนเฉลี่ยต่ำกว่าค่าปกติ เท่ากับ 47 96 และ 47 96 ตามลำดับ ดังแสดงใน**ตารางที่ 3.4-2**

ตารางที่ 3.4-1 ปริมาณฝนเฉลี่ยคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2524 - 2553) หน่วยเป็นมิลลิเมตรภาคกลาง

สถานี	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ทั้งปี
นครสวรรค์	4.3	11.9	33.1	63.7	150.7	137.3	148.0	178.3	237.0	153.4	27.4	4.6	1,149.7
สุพรรณบุรี	3.7	6.9	18.9	49.1	114.3	94.4	98.8	118.4	223.4	196.7	44.1	6.7	975.4
ลพบุรี	5.7	6.9	32.0	81.5	147.1	124.0	120.1	150.9	265.5	153.7	33.1	4.5	1,125.0
ชัวชุม	6.7	9.1	45.8	82.4	136.2	116.3	117.0	169.2	251.7	127.3	21.8	2.5	1,086.0
กาญจนบุรี	3.3	18.2	29.0	78.5	145.3	86.4	102.9	98.3	220.5	209.2	58.6	6.2	1,056.4
ทองผาภูมิ	5.4	16.4	46.4	101.8	227.5	278.3	323.2	343.7	241.2	172.3	25.6	4.7	1,786.5
กรุงเทพฯ	13.3	20.0	42.1	91.4	247.7	157.1	175.1	219.3	334.2	292.1	49.5	6.3	1,648.1
ท่าอากาศยาน กรุงเทพฯ	11.4	9.0	40.4	88.5	207.6	168.1	159.1	170.9	284.9	191.9	37.0	6.1	1,374.9
เฉลี่ย	**6.7**	**12.3**	**36.0**	**79.6**	**172.1**	**145.2**	**155.5**	**181.1**	**257.3**	**187.1**	**37.1**	**5.2**	**1,275.2**

ที่มา : 1. กรมอุตุนิยมวิทยา (Climatological Data)
2. ใช้ข้อมูล Climatological Data กรมอุตุนิยมวิทยา จัดทำทุกๆ 10 ปี

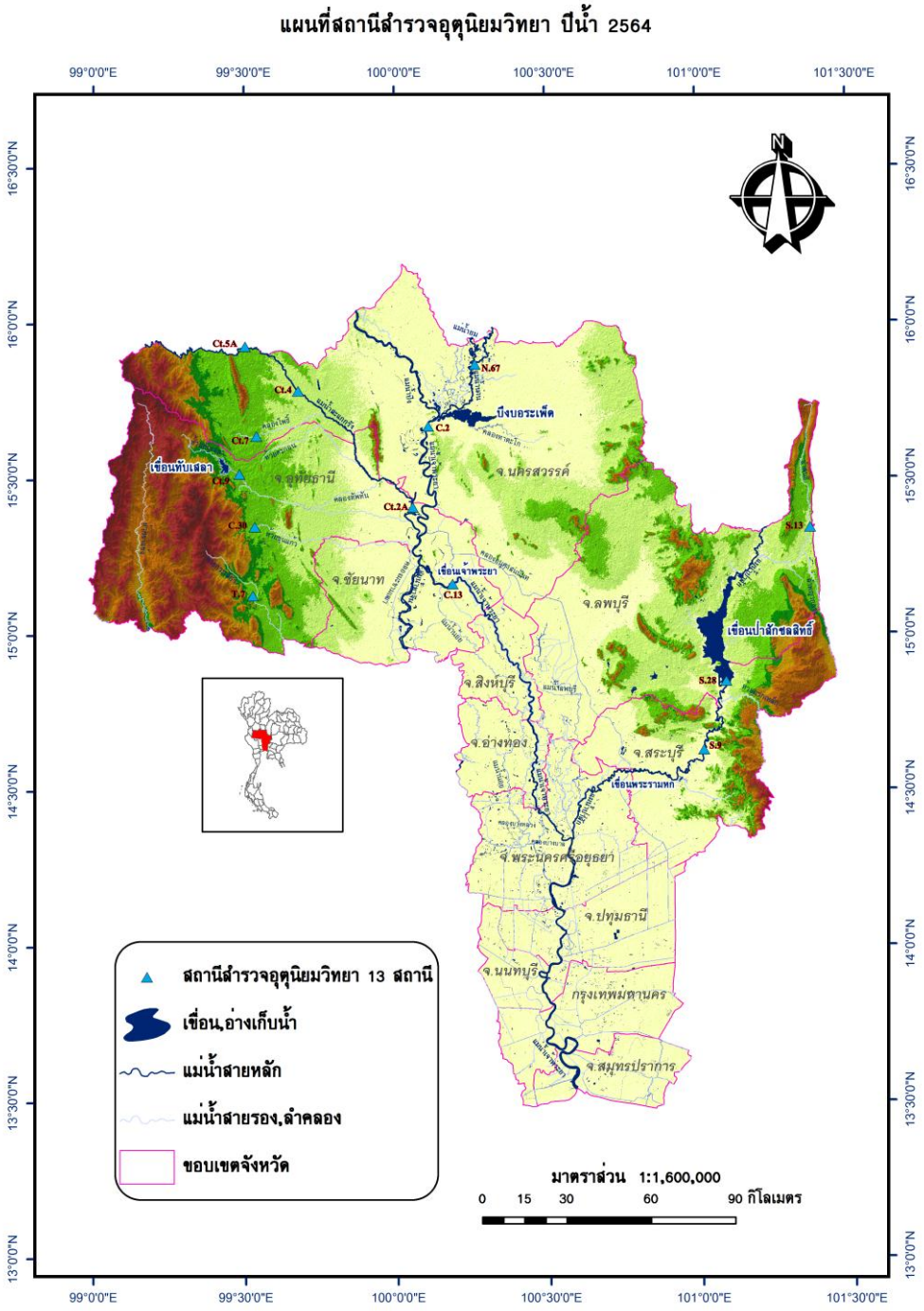
ตารางที่ 3.4-2 การเปรียบเทียบปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยกับฝนปี 2561, 2562 และ 2563 ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 29 มีนาคม

ภาค	ปริมาณฝนเฉลี่ยระยะยาว (มม.)	ปริมาณฝนปี 2561		ปริมาณฝนปี 2562		ปริมาณฝนปี 2563	
		ปริมาณฝน (มม.)	+สูง,-ต่ำ กว่าค่าเฉลี่ย (%)	ปริมาณฝน (มม.)	+สูง,-ต่ำ กว่าค่าเฉลี่ย (%)	ปริมาณฝน (มม.)	+สูง,-ต่ำ กว่าค่าเฉลี่ย (%)
เหนือ	40.70	42.42	4	56.58	39	15.24	-63
ตะวันออกเฉียงเหนือ	62.20	66.37	7	37.61	-40	62.16	0
กลาง	49.70	117.59	137	18.51	-63	29.31	-41
ตะวันออก	101.40	197.64	95	78.56	-23	81.14	-20
ใต้ฝั่งตะวันออก	162.40	221.36	36	199.36	23	63.51	-61
ใต้ฝั่งตะวันตก	134.00	259.94	94	114.86	-14	39.96	-70
เฉลี่ยทั่วประเทศ	82.20	125.90	53	78.60	-4	46.30	-44

หมายเหตุ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย หมายถึง ปริมาณฝนคาบเฉลี่ย **30** ปี (พ.ศ. **2524 - 2553)**

สำหรับข้อมูลปริมาณฝนในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างของข้อมูลสถานีวัดน้ำฝน ของกรมชลประทานจำนวน 13 สถานี (**รูปที่ 3.4-1** และ**ตารงที่ 3.4-3**) พบว่าปริมาณฝนตกเดือน พฤษภาคม พ.ศ.

2564 มีปริมาณฝนตก 73.676 มม.น้อยกว่าเกณฑ์เฉลี่ย 154.78 มม. ร้อยละ 48 โดยเฉพาะสถานีวัดน้ำฝน C.30 และสถานี S.19 ที่อยู่ในพื้นที่โครงการคลองชัยนาท-ป่าสัก ก็มีปริมาณฝนตกในเดือนพฤษภาคมต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ยเช่นเดียวกัน



รูปที่ 3.4-1 สถานีวัดน้ำฝนในลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง

ตารางที่ 3.4-3 ปริมาณฝนเฉลี่ยของสถานีวัดน้ำฝนในพื้นที่

ลำดับ	สถานี	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
1	(690251) โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาทับเสลา อ.ลานสัก จ.อุทัยธานี	71.84	173.93	143.83	111.74	156.23	260.31	242.17	34.31	6.79	9.53	16.50	56.50
2	สถานี Ct.2A (690201) บ้านหาดทนง อ.เมือง จ.อุทัยธานี	47.43	132.15	154.07	139.15	155.51	240.73	141.87	21.66	4.20	4.22	13.06	21.97
3	T.7 (690171) ห้วยกระเสียว บ้านทับคล้าย อ.บ้านไร่ จ.อุทัยธานี	75.04	159.66	121.35	133.26	167.30	237.77	214.47	39.46	7.54	10.69	12.86	49.41
4	สถานี C.30 (690151) บ้านสมอทอง ต.ทองหลาง อ.ห้วยคต จ.อุทัยธานี	79.31	175.22	137.94	125.75	152.18	261.36	211.59	35.35	5.96	13.58	28.20	58.11
5	สถานี S.9 (540450) บ้านป่า อ.แก่งคอย จ.สระบุรี	49.62	125.85	117.36	147.96	158.87	247.56	147.72	41.47	5.59	10.90	18.13	42.39
6	N.67 (260311) บ้านเกยไชยเหนือ อ.ชุมแสง จ.นครสวรรค์	65.04	116.12	125.53	123.85	188.77	231.89	154.19	17.09	2.94	5.37	11.78	23.69
7	สถานี C.2 (260301) ค่ายจิระประวัติ อ.เมือง จ.นครสวรรค์	61.03	129.03	117.00	126.59	149.13	204.04	143.50	13.93	3.69	4.25	11.30	24.59
8	Ct.7 (260281) คลองโพธิ์ บ้านคลองเจริญ อ.แม่เปิน จ.นครสวรรค์	67.74	194.18	132.45	124.76	163.11	255.67	209.08	42.10	6.70	11.44	24.17	44.57
9	Ct.4 (260271) แม่น้ำแม่วงค์ บ้านศาลเจ้าไก่ต่อ อ.ลาดยาว จ.นครสวรรค์	70.27	156.23	131.34	114.23	160.37	223.05	165.10	31.07	4.06	8.03	8.01	28.82
10	S.28 (190620) เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ อ.พัฒนานิคม จ.ลพบุรี	95.62	176.16	109.21	107.04	161.45	226.65	151.25	18.76	8.77	7.84	19.60	59.70
11	S.13 (190351) ลำสนธิ บ้านท่าเยี่ยม กิ่ง อ.ลำสนธิ จ.ลพบุรี	82.57	149.02	138.29	159.57	192.78	232.90	124.60	20.59	3.06	5.72	11.56	30.76
12	Ct.5A (120081) บ้านปางมะค่า อ.ขาณุวรลักษบุรี จ.กำแพงเพชร	56.91	169.87	136.86	135.65	175.43	256.29	180.19	37.80	5.45	10.03	17.74	37.46
13	C.13 (040361) เขื่อนเจ้าพระยา ต.บางหลวง อ.สรรพยา จ.ชัยนาท	47.30	122.59	89.29	110.32	130.38	231.50	136.06	30.17	4.98	4.50	9.58	24.85
	เฉลี่ย (มม.)	68.53	154.78	130.44	129.13	165.09	239.85	173.81	29.47	5.40	8.47	16.08	39.83
	ปี พ.ศ.2564	202.27	73.76										

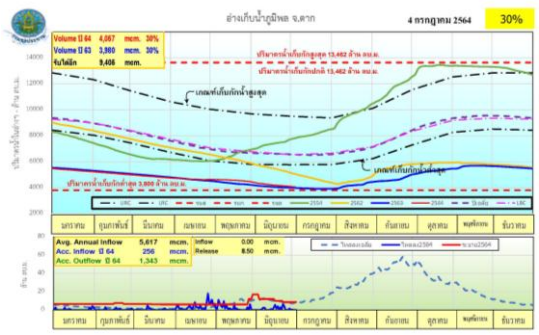
3.5 ปริมาณน้ำต้นทุน

3.5.1 แหล่งน้ำต้นทุน

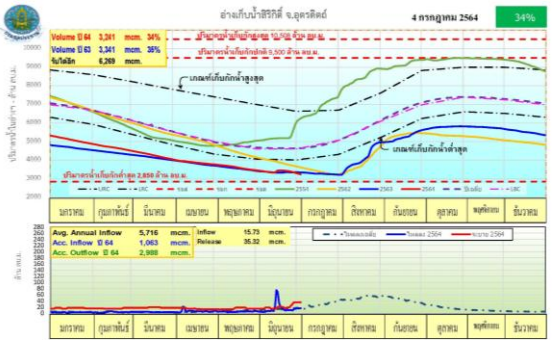
แหล่งน้ำต้นทุนที่สำคัญในลุ่มน้ำเจ้าพระยาและลุ่มน้ำสาขาที่เก็บกักน้ำและส่งน้ำให้พื้นที่ชลประทานคลองชัยนาท-ป่าสัก ประกอบด้วย เขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ เขื่อนแควน้อย และเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ปริมาณน้ำต้นทุน 4 เขื่อนหลัก ได้แก่ เขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ เขื่อนแควน้อย และเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ณ.วันที่ 4 กรกฎาคม 2564 มีปริมาณเก็บกักรวม 7,578 ล้าน ลบ.ม. คิดเป็นร้อยละ 30 จากปริมาณน้ำเก็บกักทั้งหมด 24,526 ล้าน ลบ.ม. เมื่อเทียบปริมาณน้ำเก็บกักตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561 ถึง ปี พ.ศ.2564 ปริมาณเก็บกักมีปริมาณลดลงเนื่องจากปริมาณฝนที่ตกมีปริมาณต่ำกว่าเกณฑ์ติดต่อกันมาตั้งแต่ปี 2561 จนถึงปัจจุบัน ส่งผลทำให้ปริมาณต้นทุนไม่เพียงพอเสี่ยงต่อการเกิดภัยแล้ง (**ตารางที่ 3.5- 1**และ**รูปที่ 3.5- 1**) การคาดการณ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำของปี พ.ศ.2564 ดัง**รูปที่ 3.5- 1** ถึง **รูปที่ 3.5- 5**

ตารางที่ 3.5-1 ปริมาณน้ำต้นทุนในเขื่อนสำคัญ

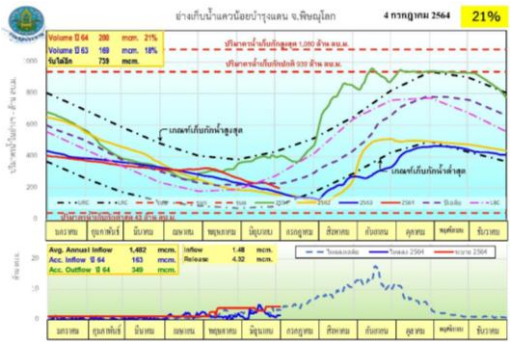
เขื่อน	ความจุที่ รนก. (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำเก็บกัก เดือนกรกฎาคม (ล้าน ลบ.ม.)			
		พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2564
เขื่อนภูมิพล	13,462	7,411	5,057	3,980	4,057
ร้อยละของความจุ	100%	55%	38%	30%	30%
เขื่อนสิริกิติ์	9,510	5,108	3,615	3,341	3,241
ร้อยละของความจุ	100%	54%	38%	35%	34%
เขื่อนแควน้อย	939	167	157	169	91
ร้อยละของความจุ	100%	18%	17%	18%	10%
เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์	960	188	63	105	80
ร้อยละของความจุ	100%	20%	7%	11%	8%



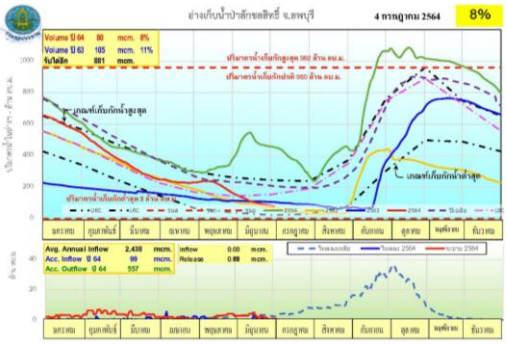
เขื่อนภูมิพล



เขื่อนสิริกิติ์

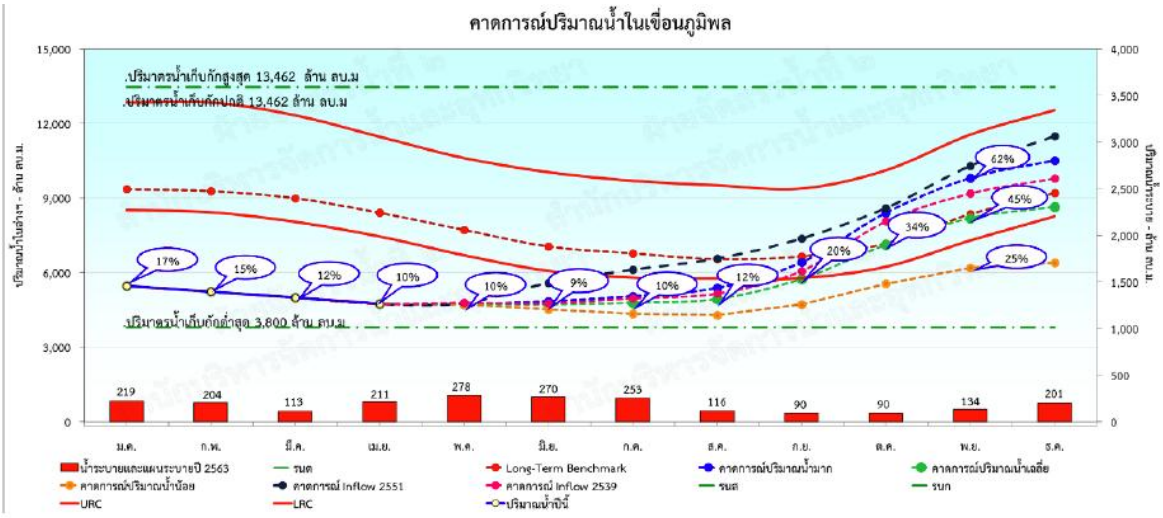


เขื่อนแควน้อย

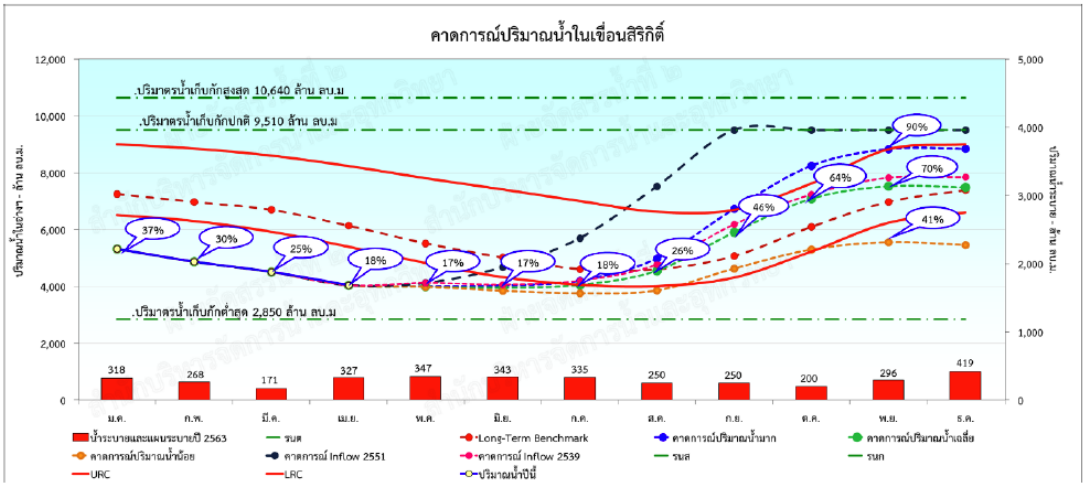


เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

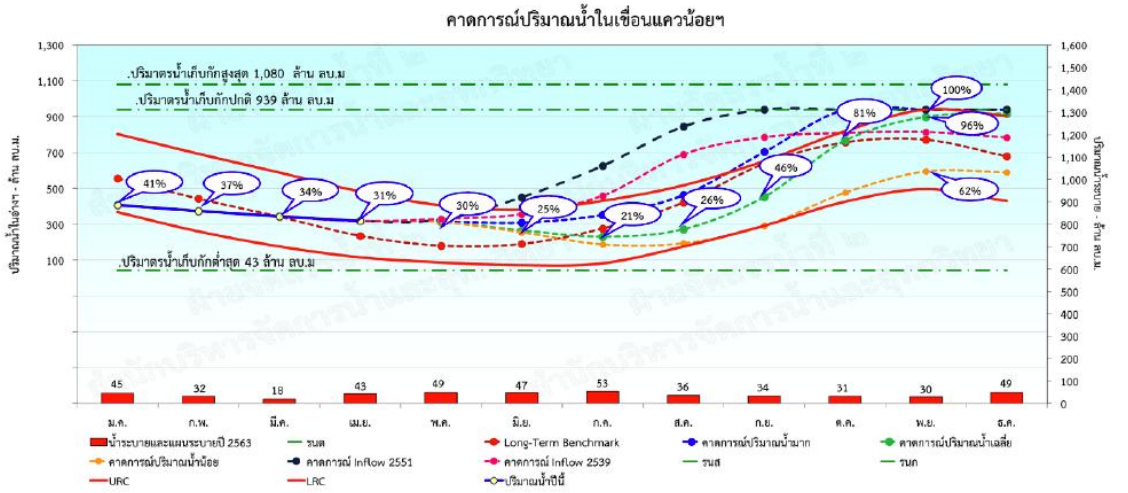
รูปที่ 3.5-1 ปริมาณน้ำต้นทุนเขื่อนสำคัญในลุ่มน้ำเจ้าพระยา



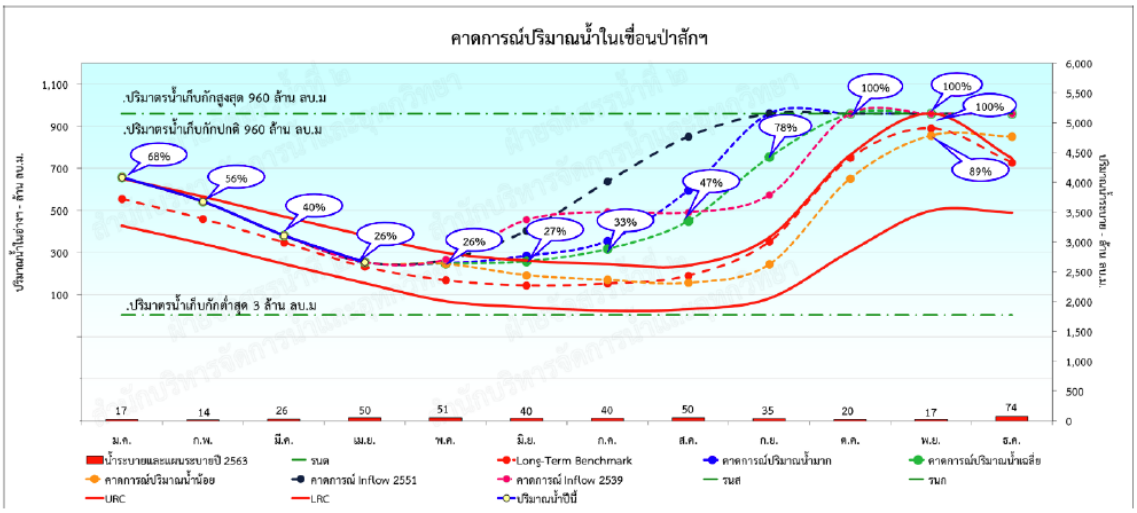
รูปที่ 3.5-2 การคาดการณ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำของปี พ.ศ.2564 เขื่อนภูมิพล



รูปที่ 3.5-3 การคาดการณ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำของปี พ.ศ.2564 เขื่อนสิริกิติ์



รูปที่ 3.5-4 การคาดการณ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำของปี พ.ศ.2564 เขื่อนแควน้อย

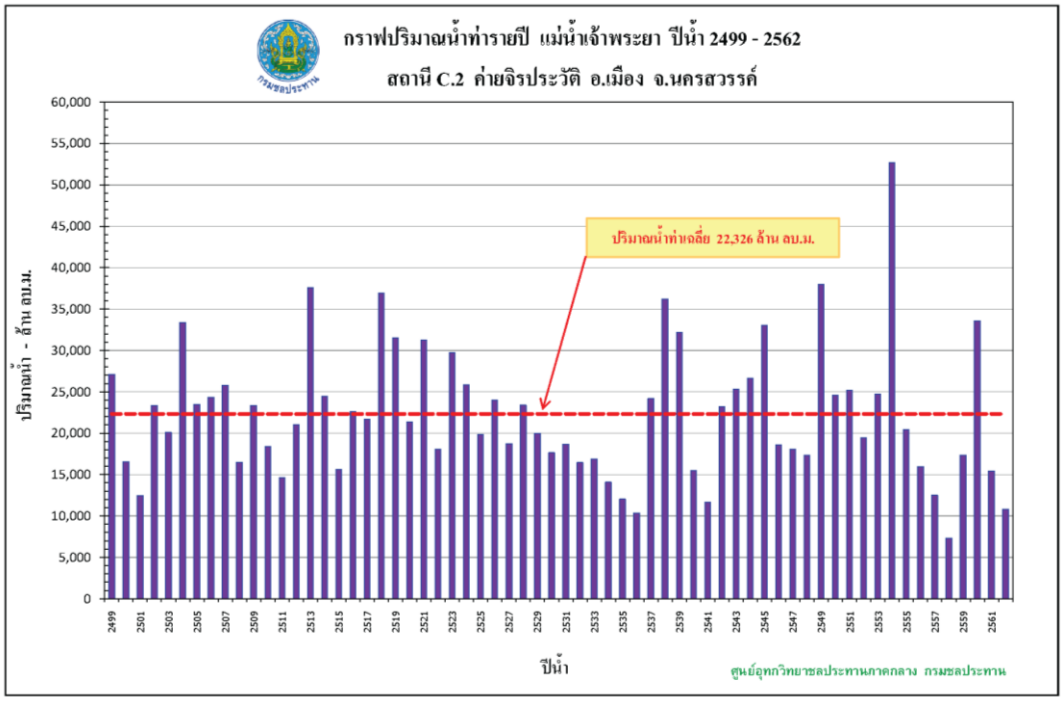


รูปที่ 3.5-5 การคาดการณ์ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำของปี พ.ศ.2564 เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์

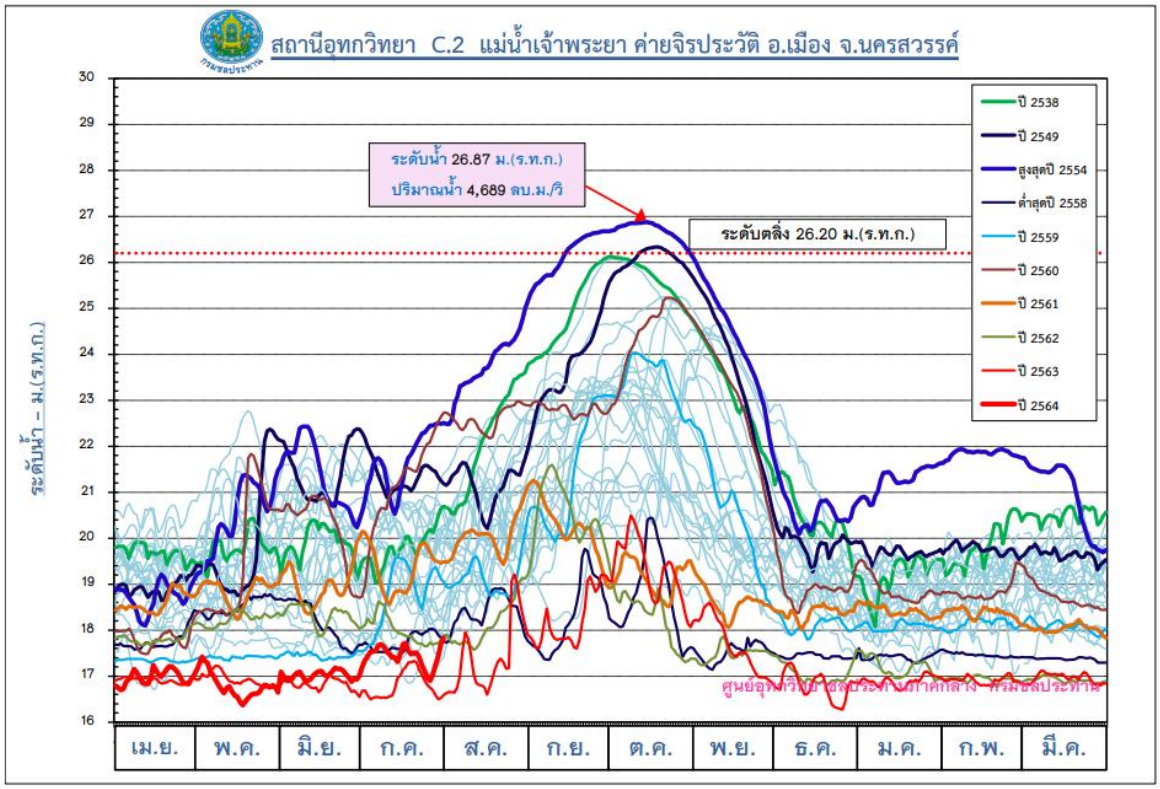
3.5.2 ปริมาณน้ำท่า

เนื่องจากปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา โดยเฉพาะปริมาณน้ำในลำน้ำสายหลัก ส่วนใหญ่จะเป็นปริมาณน้ำที่ผ่านการควบคุมและจัดสรรผ่านทางอาคารบังคับน้ำหลักต่างๆ ในพื้นที่วิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายเดือนและรายปีของสถานีวัดน้ำท่าต่างๆ ในภาพรวมของทั้งลุ่มน้ำเจ้าพระยา รวมถึงการวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่ระบายผ่านอาคารบังคับน้ำที่สำคัญต่างๆ เพื่อศึกษาถึงรูปแบบการจัดสรรน้ำในภาพรวม หลังจากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าสำหรับลุ่มน้ำย่อยที่ไหลเข้าคลองชัยนาท-ป่าสัก เพื่อใช้ประกอบการศึกษา ในด้านการบริหารจัดการน้ำ

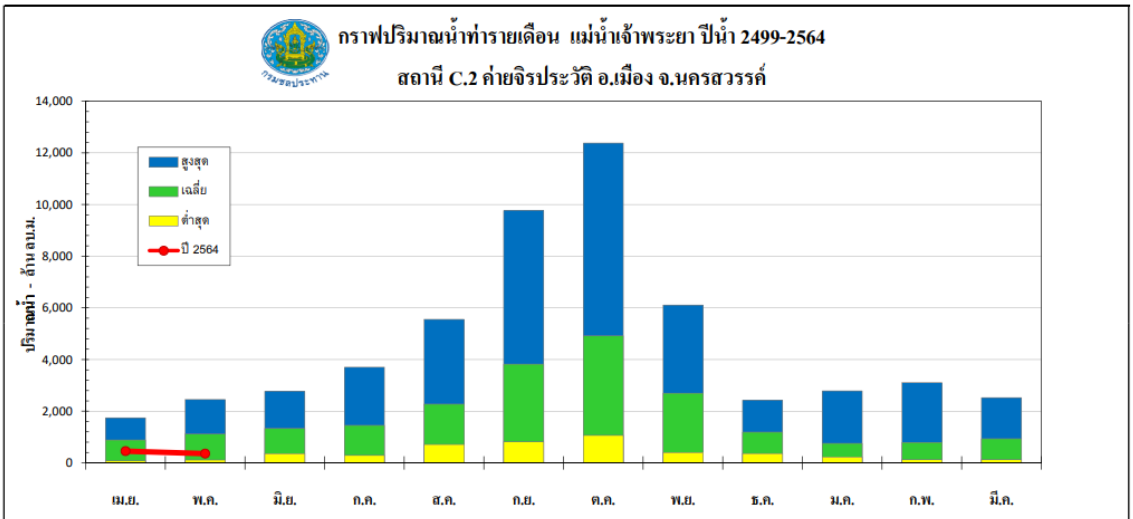
ปริมาณน้ำท่า ณ สถานีวัดน้ำ C.2 จังหวัดนครสวรรค์ ดัง**รูปที่ 3.5- 6** และ**รูปที่ 3.5-7** ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีลดลงเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์น้ำน้อยตั้งแต่ ปี พ.ศ.2561 จนถึงปัจจุบัน ทำให้ปริมาณน้ำท่าในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ.2564 น้ำในแม่น้ำเจ้าพระยามีปริมาณอยู่ในเกณฑ์น้อยระดับน้ำแม่น้ำเจ้าพระยาหน้า ปตร. มโนรมย์ ไม่สามารถไหลผ่านธรณีประตูทำให้ช่วงเดือนมิถุนายน พ.ศ.2564 เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำของคลองชัยนาท-ป่าสัก ดัง**รูปที่ 3.5-8** ถึง **รูปที่ 3.5-11**



รูปที่ 3.5-6 ปริมาณน้ำท่ารายปี สถานี C.2



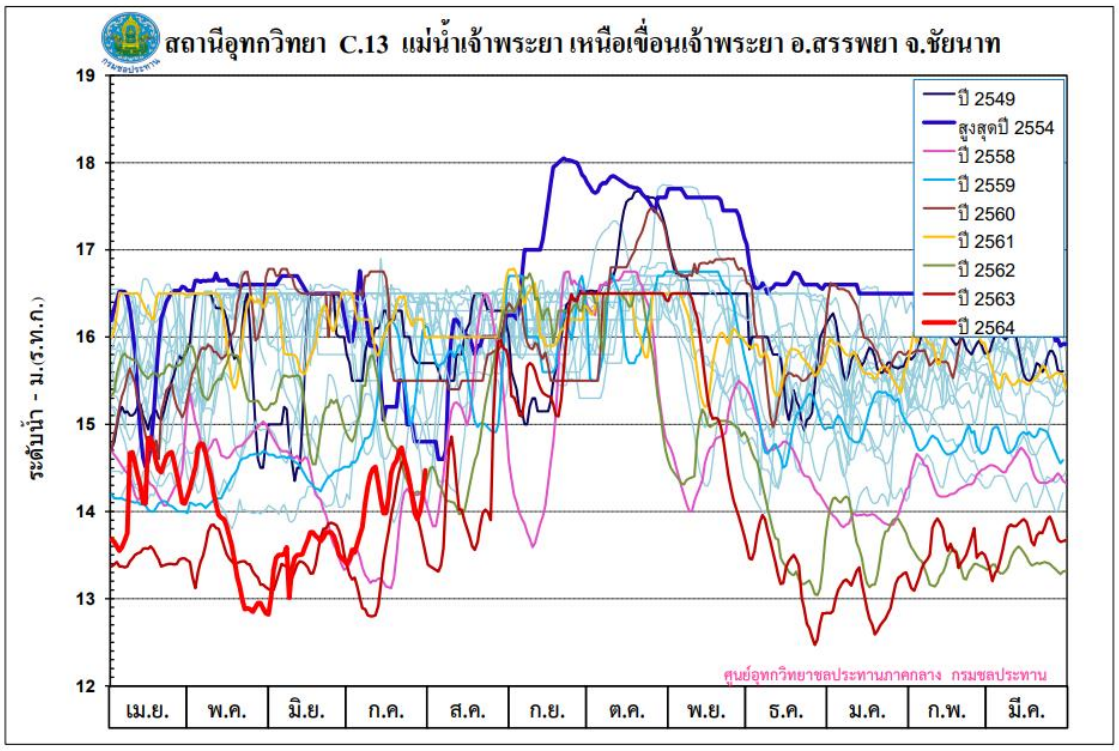
รูปที่ 3.5-7 ระดับน้ำเหนือเขื่อนเจ้าพระยาสถานี C.2



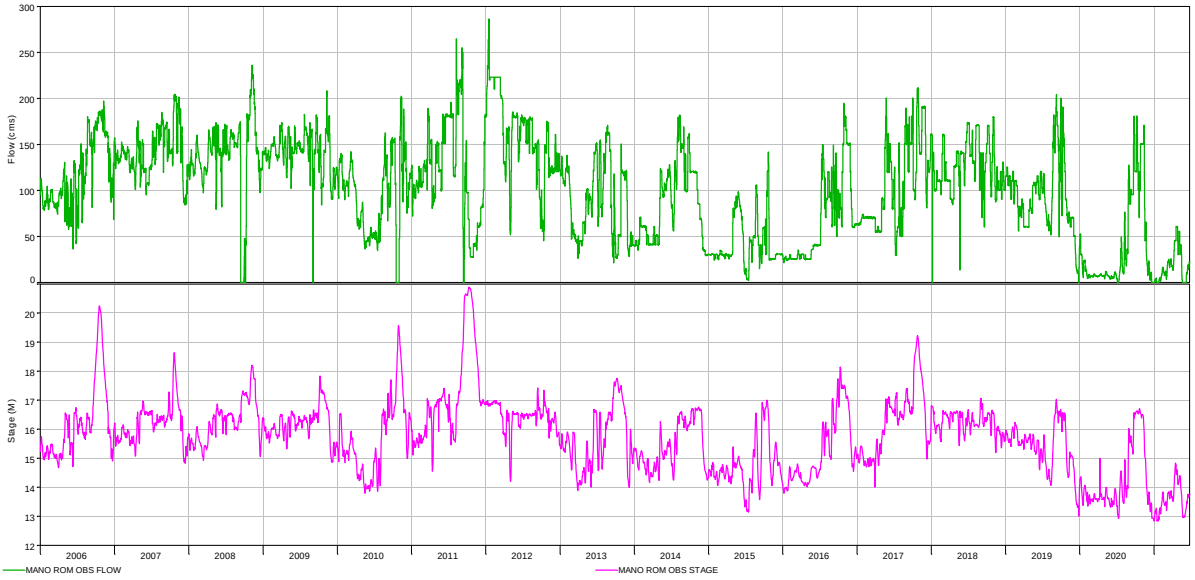
ปีน้ำ	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ทั้งปี
สูงสุด	1,740	2,454	2,770	3,702	5,550	9,757	12,377	6,107	2,423	2,783	3,106	2,523	**52,687**
เฉลี่ย	881	1,116	1,335	1,454	2,269	3,816	4,921	2,695	1,189	752	782	935	**22,144**
ต่ำสุด	85	113	350	292	713	817	1,061	396	363	218	124	122	**7,324**
ปี 2564	455	358											**813**

ศูนย์อุทกวิทยาชลประทานภาคกลาง กรมชลประทาน

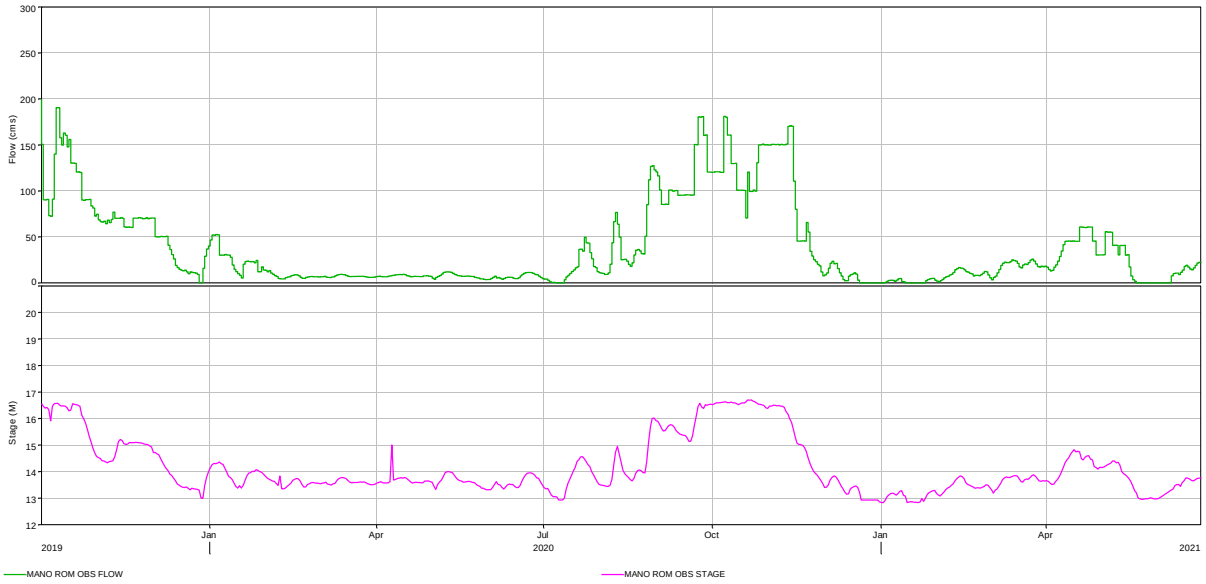
รูปที่ 3.5-8 ระดับน้ำเหนือเขื่อนเจ้าพระยาสถานี C.13



รูปที่ 3.5-9 ระดับน้ำเหนือเขื่อนเจ้าพระยาสถานี C.13



รูปที่ 3.5-10 ระดับน้ำเหนือประตูระบายน้ำมโนรมย์ และปริมาณน้ำไหลผ่านประตู



รูปที่ 3.5-11 ระดับน้ำแม่น้ำเจ้าพระยาเหนือประตูระบายน้ำมโนรมย์ และปริมาณน้ำไหลผ่านประตู วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ.2562 ถึง 24 มิถุนายน พ.ศ.2564

การเพาะปลูกในพื้นที่โครงการได้ดำเนินการตามแผนการเพาะปลูกพืชในฤดูฝนในเขตชลประทาน พ.ศ.2564 มีการคาดหมายของกรมอุตุนิยมวิทยาในเดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายน จะมีฝนตกสูงกว่าเกณฑ์ปกติประมาณร้อยละ 10 โดยภาคเหนือจะมีฝนรวมประมาณ 400-500 มม. เดือนเมษายนและเดือนพฤษภาคมจะสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 10 มิถุนายน จะใกล้เคียงกับเกณฑ์ปกติ ปริมาณในเขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ เขื่อนแควน้อย และเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ณ.วันที่ 4 กรกฎาคม 2564 มีปริมาณเก็บกักรวม 7,578 ล้าน ลบ.ม. คิดเป็นร้อยละ 30 จากปริมาณน้ำเก็บกักทั้งหมด 24,526 ล้าน ลบ.ม. เมื่อเทียบปริมาณน้ำเก็บกักตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561 ถึง ปี พ.ศ.2564 ปริมาณเก็บกักมีปริมาณลดลงเนื่องจากปริมาณฝนที่ตกมีปริมาณต่ำกว่าเกณฑ์ติดต่อกันมาตั้งแต่ปี 2561 จนถึงปัจจุบัน ส่งผลทำให้ปริมาณต้นทุนไม่เพียงพอเสี่ยงต่อการเกิดภัยแล้ง การเพาะปลูกในพื้นที่โครงการได้ดำเนินการตามแผนการเพาะปลูกพืชโดยให้เกษตรกร เริ่มเพาะปลูกเมื่อกรมอุตุนิยมวิทยาประกาศเข้าสู่ฤดูฝนจะมีฝนตกสม่ำเสมอและมีปริมารน้ำเพียงพอ แต่เกิดฝนทิ้งช่วงขึ้นในเดือนพฤษภาคม ส่งผลให้ปริมาณน้ำต้นทุนไม่เพียงพอช่วงเดือนมิถุนายน เกิดปัญหาภัยแล้งและการขาดแคลนน้ำขึ้นในพื้นที่จึงต้องเร่งหาแนวทางและดำเนินการแก้ไขอย่างเร่งด่วนต่อไป

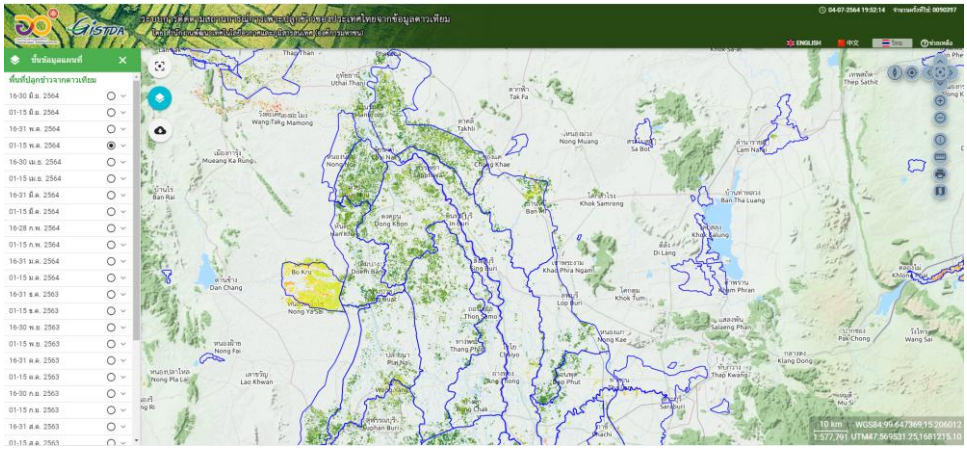
บทที่ 4 การแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำ

4.1 สถิติการเพาะปลูก

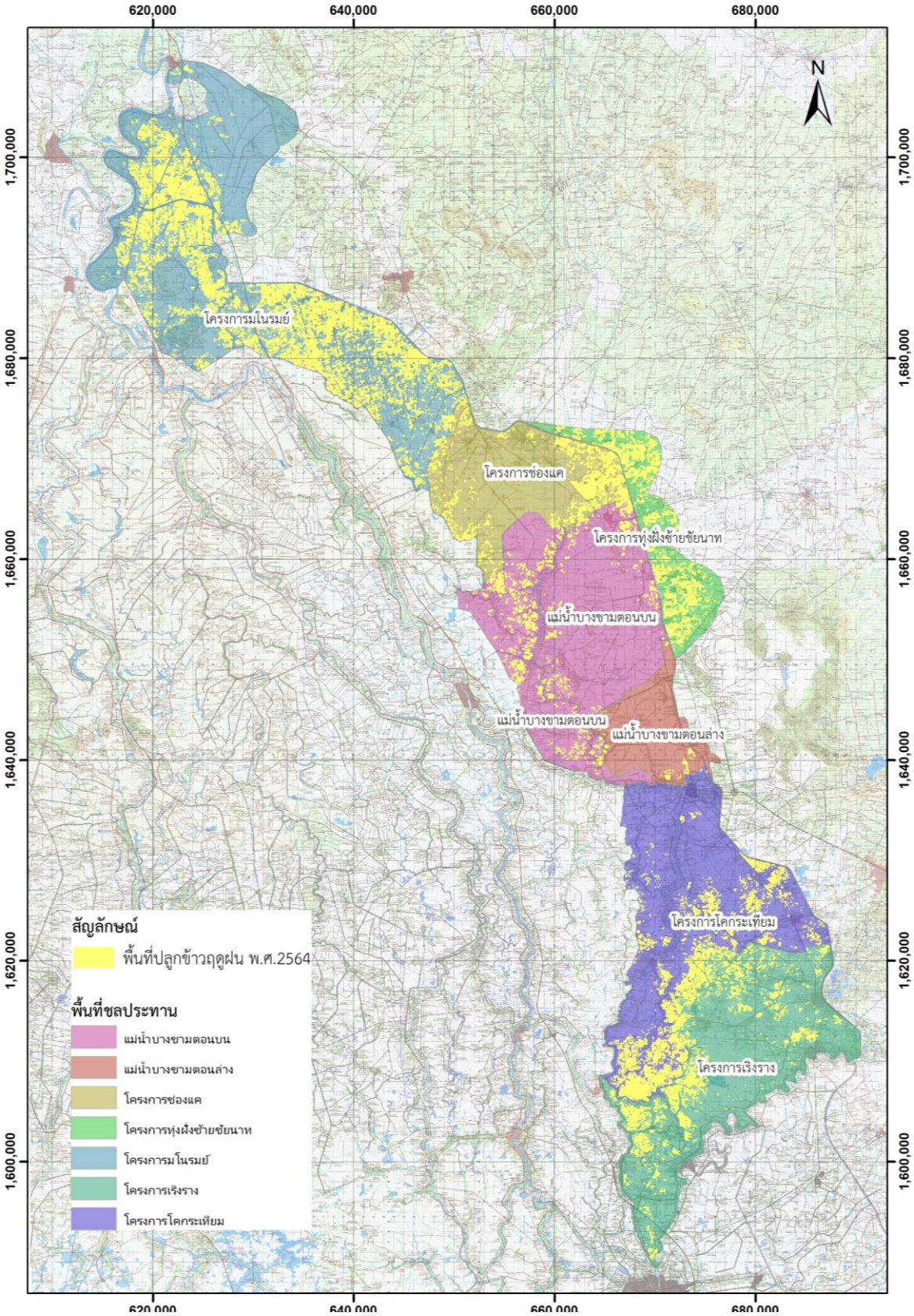
สถิติการเพาะปลูกในพื้นที่โครงการจะนำข้อมูลสถิติการปลูกพืช ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ปี 2563 ถึง 15 กรกฎาคม พ.ศ. 2564 จาก https://rice.gistda.or.th/ ระบบการติดตามสถานการณ์เพาะปลูกข้าวของประเทศไทยจากข้อมูลดาวเทียม โดยสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์กรมหาชน) เพื่อหาพื้นที่เพาะปลูกข้าวและนำไปประเมินข้อมูลความต้องการน้ำของเดือนมิถุนายน 2564 ดังแสดงใน**รูปที่ 4.1-1**

พื้นที่เพาะปลูกจะแบ่งพื้นที่ออกเป็นพื้นที่ย่อยเพื่อใช้วิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำในแต่ละพื้นที่สามารถน้ำไปเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาทั้งหมด 7 พื้นที่ดัง **รูปที่ 4.1-2** สรุปได้ดังนี้

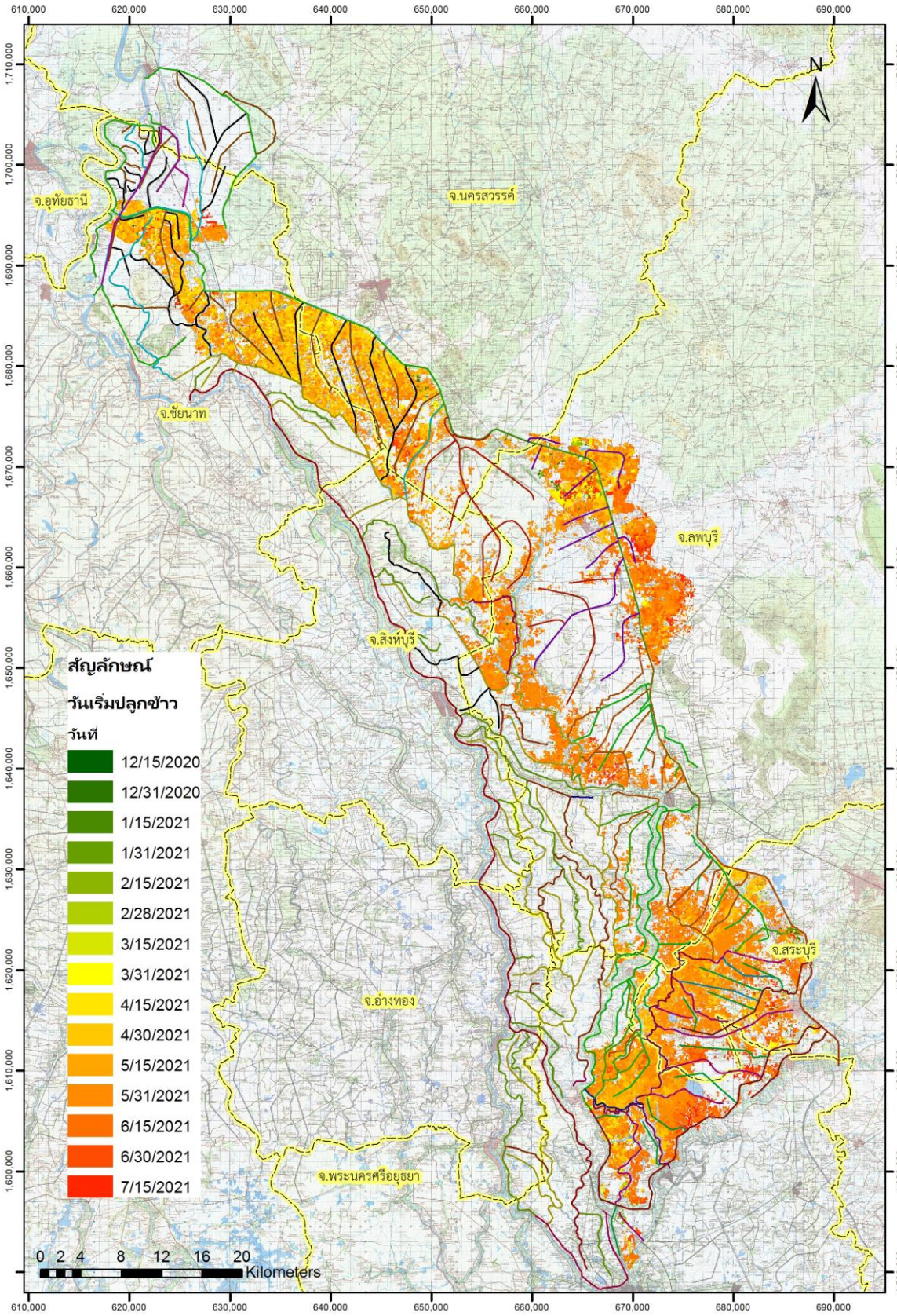
1. พื้นที่โครงการมโนรมย์
2 พื้นที่โครงการช่องแค
3 พื้นที่แม่น้ำบางขามตอนบน
4 พื้นที่แม่น้ำบางขามตอนล่าง
5 พื้นที่โครงการโคกกระเทียม
6 พื้นที่โครงการเริงราง



รูปที่ 4.1-1 สถิตการเพาะปลูกจากข้อมูลดาวเทียม โดยสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ



รูปที่ 4.1-2 การแบ่งพื้นที่ย่อยเพื่อใช้ในการศึกษา



รูปที่ 4.1-3 พื้นที่เพาะปลูกข้าวในพื้นที่ศึกษา

ตารางที่ 4.1-1 สถิติการเพาะปลูกข้าวพืชฤดูฝน ปี พ.ศ. 2564 (ไร่)

โครงการ	15 ธ.ค. 20	31 ธ.ค. 20	15 ม.ค. 21	31 ม.ค. 21	15 ก.พ. 21	28 ก.พ. 21	15 มี.ค. 21	31 มี.ค. 21
โครงการมโนรมย์	2,156.42	7,869.77	4,554.91	1,823.25	2,005.39	212.76	2,089.79	6,832.67
โครงการช่องแค	1,300.12	2,088.34	2,695.33	367.19	1,373.42	746.87	0.00	3,049.22
โครงการทุ่งฝั่งซ้ายชัยนาท	3,411.61	3,917.37	670.52	241.23	645.52	145.46	0.00	745.25
แม่น้ำบางขามตอนบน	658.39	1,035.47	870.62	100.06	200.00	0.00	0.00	300.14
แม่น้ำบางขามตอนล่าง	229.11	335.36	479.75	175.00	201.62	42.19	0.00	0.00
โครงการโคกกระเทียม	2,771.49	2,821.93	1,870.63	693.88	1,208.34	648.44	165.92	343.08
โครงการเริงราง	2,922.28	4,907.78	2,501.29	849.90	1,823.89	754.69	1,339.06	2,171.47
รวม	13,449.42	22,976.01	13,643.04	4,250.50	7,458.18	2,550.42	3,594.77	13,441.83

โครงการ	15 เม.ย. 64	30 เม.ย. 64	15 พ.ค. 64	31 พ.ค. 64	15 มิ.ย. 64	30 มิ.ย. 64	15 ก.ค. 64
โครงการมโนรมย์	13,134.36	49,379.92	27,078.67	30,799.96	8,707.82	1,025.23	1,819.01
โครงการช่องแค	1,867.30	4,694.60	7,090.78	12,559.36	3,215.99	416.04	1,539.06
โครงการทุ่งฝั่งซ้ายชัยนาท	276.40	4,500.33	6,484.38	16,230.27	11,283.39	3,373.86	2,608.28
แม่น้ำบางขามตอนบน	65.62	1,843.06	4,229.24	28,003.54	14,153.48	1,257.92	594.52
แม่น้ำบางขามตอนล่าง	0.00	189.06	212.50	7,507.40	2,431.33	1,340.52	796.77
โครงการโคกกระเทียม	410.94	12,058.14	18,032.35	32,468.26	15,973.99	1,106.25	360.94
โครงการเริงราง	478.12	8,169.60	13,313.27	38,931.05	21,820.83	6,134.37	3,085.94
รวม	16,232.75	80,834.72	76,441.19	166,499.85	77,586.82	14,654.19	10,804.51

4.2 ความต้องการใช้น้ำ

4.2.1 ความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค

การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคขึ้นอยู่กับจำนวนประชากรและอัตราการใช้น้ำของประชากร โดยอัตราการใช้น้ำในแต่ละพื้นที่ และแต่ละพื้นที่ชุมชนเขตเมืองและชนบท จะแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการใช้น้ำ เช่น ลักษณะของชุมชน จำนวนประชากร และลักษณะภูมิประเทศ เป็นต้น อัตราการใช้น้ำสามารถนำไปใช้คำนวณปริมาณความต้องการใช้น้ำและความต้องการน้ำดิบที่จะต้องใช้ผลิตน้ำประปาของพื้นที่ต่างๆ ในการศึกษานี้ได้แยกอัตราการใช้น้ำของประชากรตามลักษณะของชุมชน คือ อัตราการใช้น้ำในเขตเมือง และในเขตชนบท ดังนี้

1) อัตราการใช้น้ำในเขตชนบท โดยทั่วไปของประเทศไทย มีค่าประมาณ 50 ลิตร/คน/วันซึ่งอัตราดังกล่าวได้ถูกกำหนดขึ้นโดยอาศัยความจำเป็นขั้นพื้นฐาน (จปฐ) จากการศึกษาวิจัยที่ผ่านมาเห็นได้ว่าอัตราการใช้น้ำดังกล่าวถูกใช้สำหรับชนบทในทุกภาคของประเทศ ทั้งนี้เพราะลักษณะในชนบทโดยทั่ว ไปจะมีลักษณะคล้ายคลึงกันไม่ว่าจะเป็นการตั้งถิ่นฐาน และลักษณะของแหล่งน้ำ

2) อัตราการใช้น้ำในเขตเมืองของชุมชนต่างๆ สามารถหาได้จากข้อมูลอัตราการใช้น้ำในอดีตของพื้นที่ชุมชนต่างๆ ที่ใช้น้ำประปาเป็นน้ำอุปโภคบริโภค ซึ่งอัตราการใช้น้ำในเขตเมืองของชุมชนต่างๆ ในพื้นที่ พบว่ามีความสัมพันธ์กับจำนวนประชากร คือ ถ้าจำนวนประชากรในชุมชนมีจำนวนมากจะมีอัตราการใช้น้ำสูงกว่าชุมชนที่มีจำนวนประชากรน้อย ดังนั้นอัตราการใช้น้ำจะแยกตามจำนวนประชากรในเขตชุมชนเมือง โดยอาศัยข้อมูลการใช้น้ำจากการประปาภูมิภาค มีอัตราตั้งแต่ 120 ลิตร/คน/วัน สำหรับชุมชนเมืองที่มีประชากรระหว่าง 3,000-10,000 คนจนถึง 300 ลิตร/คน/วัน สำหรับชุมชนเมืองที่มีประชากรมากกว่า 50,000 คน อัตราการใช้น้ำของประชากรในชุมชนเมือง สรุปได้ดัง**ตารางที่ 4.2-1** การประเมินความต้องการใช้น้ำ จะนำอัตราการใช้น้ำมาคูณกับจำนวนประชากรตามประเภทชุมชนในพื้นที่ ซึ่งการคาดการณ์จำนวนประชากร

ตารางที่ 4.2-1 แสดงอัตราการใช้น้ำของประชาชนในเขตเมือง

ปริมาณประชากร (ราย)	อัตราการใช้น้ำ (ลิตร/คน/วัน)
3,000 - 10,000	120
10,001 - 20,000	170
20,001 – 30,000	200
30,001 – 50,000	250
มากกว่า 50,000	300

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาค

จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวข้างต้น สามารถประเมินความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคได้จากอัตราการใช้น้ำคูณกับจำนวนประชากรในเขตเมืองและเขตชนบทในพื้นที่ โดยสามารถสรุปปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคได้ดัง**ตารางที่ 4.2-2**

ตารางที่ 4.2-2 จำนวนประชากรในเขตเมืองและเขตชนบทในพื้นที่

อำเภอ	**ตำบล**	**หมู่ที่**	**จำนวนประชากร (คน)**	**อัตราการใช้น้ำ (ลิตร/คน)**	**ความต้องการน้ำ (ลบ.ม./วัน)**
บ้านหมี่	มหาสอน	1	604	50	30.2
		2	390	50	19.5
บ้านหมี่	สนามแจง	3	408	50	20.4
บ้านหมี่	บางพึ่ง	1	596	50	29.8
		2	578	50	28.9
				รวม	**128.8**

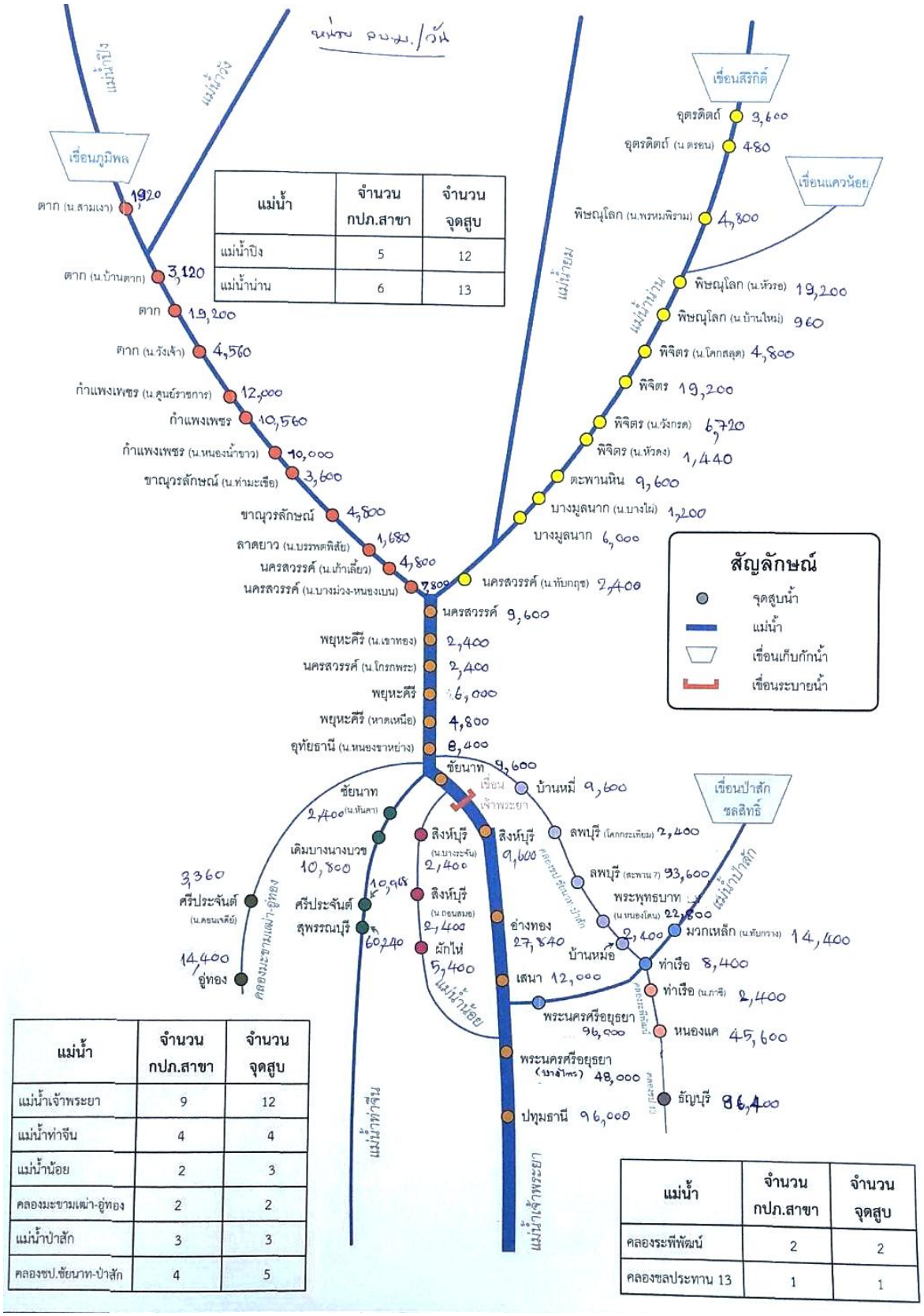
ที่มา : จำนวนประชากรจากข้อมูลส่วนบริหารและพัฒนาเทคโนโลยีการทะเบียน สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง

สำหรับการประปาส่วนภูมิภาคที่รับน้ำจากคลองชัยนาท-ป่าสัก มีจำนวนทั้งหมด 5 สาขา มีความต้องการน้ำดิบผลิตน้ำประปา สรุปได้**ตารางที่ 4.2- 3** และ **รูปที่ 4.2- 1** ผังแสดงตำแหน่งจุดสูบน้ำของการประปาส่วนภูมิภาค

ตารางที่ 4.2-3 ความต้องการน้ำเพื่อการประปา

การประปาส่วนภูมิภาค สาขา	**ความต้องการน้ำ (ลบ.ม./วัน)**
บ้านหมี่	9,600
โคกกระเทียม	2,400
สะพาน 7	93,600
พระพุทธบาท	22,800
บ้านหมอ	2,400
ท่าเรือ	8400
รวม	139,200.00

ที่มา **:** การประปาส่วนภูมิภาค



แม่น้ำ	จำนวน กปภ.สาขา	จำนวน จุดสูบ
แม่น้ำปิง	5	12
แม่น้ำน่าน	6	13

แม่น้ำ	จำนวน กปภ.สาขา	จำนวน จุดสูบ
แม่น้ำเจ้าพระยา	9	12
แม่น้ำท่าจีน	4	4
แม่น้ำน้อย	2	3
คลองมะขามเฒ่า-อู่ทอง	2	2
แม่น้ำป่าสัก	3	3
คลองชป.ชัยนาท-ป่าสัก	4	5

แม่น้ำ	จำนวน กปภ.สาขา	จำนวน จุดสูบ
คลองระพีพัฒน์	2	2
คลองชลประทาน 13	1	1

รูปที่ 4.2-1 ผังแสดงตำแหน่งจุดสูบน้ำของการประปาส่วนภูมิภาค

4.2.2 ความต้องการใช้น้ำเพื่อการชลประทาน

การวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำของพืชจะใช้โปรแกรม Cropwat 8 เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคำนวณความต้องการน้ำชลประทานโดยใช้ข้อมูลภูมิอากาศและพืช นอกจากนี้โปรแกรมยังสามารถจัดทำกำหนดการให้น้ำชลประทาน สำหรับพืชที่มีแบบแผนการเพาะปลูกต่าง ๆ กัน แสดงปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิงจากข้อมูลทั้งรายเดือน รายสิบวัน และรายวันระบบให้ข้อมูลช่วยการทำงานกระบวนการคำนวณปริมาณการใช้นำของพืชใน CROPWAT 8.0 ใช้ตามคู่มือของ FAO-56 "Crop Evapotranspiration - Guidelines for computing crop water requirements" (Allen et al,, 1998) ความต้องการน้ำชลประทานเริ่มตั้งแต่น้ำเพื่อการตระเตรียมดิน การหว่านเมล็ดพันธุ์ พืชงอก เจริญเติบโต จนกระทั่ง ออกดอก-ออกผล และเก็บเกี่ยว เมื่อไหร่ควรจะให้น้ำแก่พืช และให้ปริมาณ เท่าใด ถ้าให้น้ำแก่พืชไม่ทันเวลา ให้ไม่พอ หรือให้มากเกินไป พืชอาจเหี่ยว ไม่โต หรืออาจตายได้ ดังนั้นในการวางแผนการชลประทาน ต้องพิจารณาข้อมูลดังนี้

- ปริมาณความต้องการน้ำของพืช (Crop Water Requirements, CWR หรือ ET_C)
- ปริมาณการรั่วซึมน้ำในแปลงนา (Percolation in Paddy Field)
- ปริมาณความต้องการน้ำเพื่อกิจกรรมอื่นๆ เช่น การเตรี ยมแปลง (Land Preparation Requirements)การชะล้างเกลือ (Leaching Requirements)
- ปริมาณฝนการใช้ (Effective Rainfall, R_e) และ
-ประสิทธิภาพของการชลประทาน (Irrigation Efficiency, E_i)

1. การคำนวณหาปริมาณความต้องการน้ำชลประทาน (Formula for Calculation of IrrigationWater Requirements) ดังสมการดังนี้

ปริมาณความต้องการน้ำชลประทาน(Inigation Water Requirements)

$IWR=100\ (ETc-R_e+P+LR)/E_i$

เมื่อ

IWR = ปริมาณความต้องการน้ำชลประทาน (มม./วัน)

ET_c = ปริมาณการใช้น้ำของพืช (มม./วัน)

R_e = ปริมาณฝนใช้การ (มม./วัน)

P = ปริมาณการรั่วซึมน้ำในแปลงนา (มม./วัน) ซึ่งจะนำมาพิจารณาเฉพาะการคำนวณความต้องการน้ำชลประทานสำหรับข้าวเท่านั้น

เมื่อทราบปริมาณความต้องการน้ำชลประทานในหน่วยของ มม./วัน แปลงเป็นปริมาณความต้องการน้ำชลประทานในหน่วยของลูกบาศก์เมตร หรือคำนวณหาอัตราการส่งน้ำชลประทานให้พื้นที่เพาะปลูก ขนาดความจุคลองส่งน้ำ หรือขนาดเครื่องสูบน้ำ ในหน่วยของลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ได้ เมื่อทราบขนาดพื้นที่เพาะปลูก ความถี่ในการให้น้ำ และ แผนการส่งน้ำหรือสูบน้ำดังสมการ

IWRv =1.6 x IWRx IFx A

เมื่อ

IWRv = ปริมาณความต้องการน้ำชลประทาน (ม.)

IWR = ปริมาณความต้องการน้ำชลประทาน (มม./วัน)

IF = ความถี่ในการให้น้ำชลประทาน (วัน)

A = พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)

$$Q = \frac{IWRv}{3600T} = \frac{IWRxIFxA}{2250T}$$

เมื่อ

Q = อัตราการส่งน้ำชลประทาน (ม.'วินาที)

I = จำนวนชั่วโมงในการส่งน้ำ (Irigation Period) ต่อรอบความถี่การชลประทาน

2. ปริมาณความต้องการน้ำของพืช (Crop Water Requirements)

ปริมาณความต้องการน้ำชลประทาน หรือ ปริมาณการใช้น้ำของพืช (ET_c)หมายถึง ปริมาณน้ำที่พืชใช้ในกระบวนการคายน้ำ และรวมทั้งปริมาณน้ำที่ระเหยไปจากผิวดินหรือผิวน้ำรอบ ๆ ต้นพืช ค่าปริ มาณการใช้น้ำของพืชจะแตกต่างกันไปตามชนิดของพืชที่ปลูก ระยะการเจริญเติบโต และสภาพภูมิอากาศ ค่าET ที่นำมาคำนวณหาปริมาณความต้องการน้ำชลประทาน คือค่า ET_c ตามสภาพมาตรฐาน (Standard Conditions) หรือพืชไม่มีความเครียดเนื่องจากการ ขาดน้ำ

3. ปริมาณการรั่วซึมน้ำในแปลงนา (Percolation in Paddy Field)

การปลูกข้าวแบบให้น้ำท่วมขังจะมีการสูญเสียน้ำเนื่องจากการรั่วซึมน้ำในแปลงนาซึ่งเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ปริมาณการรั่วซึมจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับดินในแปลงนาและ วิธีการเตรียมแปลงดินเหนียวจะมีอัตราการรั่วซึมต่ำกว่าดินร่วนและดินทราย เนื่องจากดินทรายมีอัตราการรั่วซึมสูงมาก ดังนั้นปกติจึงไม่นิยมทำนาในดินทราย การเตรียมแปลงดีทำให้เกิดขั้นดินทึบน้ำใต้เขตราก (Hard Pau) ซึ่งช่วยลดการรั่วซึมได้มาก อัตราการรั่วซึมน้ำ(Percolation rate, P) ของดินชนิดต่างๆ เช่น ดินเหนียว (Clay) 1.0-1.5 มม./วัน ดินร่วน (Loam) 1.5-2.5 มม./วัน และดินทราย (Sand) 2.5-8.0 มม./วัน

4. ปริมาณกวามต้องการน้ำเพื่อกิจกรรมอื่นๆ(Other Water Requirements)

ปริมาณความต้องการน้ำเพื่อกิจกรรมอื่นๆ ได้แก่ ปริมาณน้ำเพื่อการตกกล้า ปริมาณน้ำเพื่อการเตรียมแปลง และปริมาณน้ำเพื่อการชะล้างเกลือ

1) ปริมาณน้ำเพื่อการเตรียมแปลง (Land Preparation Requirements) สำหรับการปลูกข้าว การเตรียมแปลงถือว่าเป็นกิจกรรมที่ต้องใช้น้ำเป็นจำนวนมาก บางกรณีปริมาณน้ำชลประทานที่ใช้ในการเตรียมแปลงจะมีปริมาณมากกว่าปริมาณทั้งหมดที่จะต้องส่งให้ข้าวหลังการหว่านหรือปักดำ ดังนั้น ปริมาณน้ำส่วนนี้จึงมีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อการจัดส่งน้ำเพื่อการปลูกข้าว วัตถุประสงค์หลักในการเตรียมแปลงคือ เพื่อกำจัดวัชพืช ทำให้ดินนิ่ม สะดวกแก่การปักดำ สามารถผสมอินทรียวัตถุ เช่น ซังข้าว หญ้า หรือวัชพืชอื่นๆ ลงไปในดิน ลดการรั่วซึมน้ำในแปลงนา สามารถปรับพื้นที่ให้ราบเรียบ สะดวกแก่การส่งน้ำและระบายน้ำปริมาณน้ำที่ใช้ในการเตรียมแปลง จะประกอบไปด้วย 4 ส่วน ด้วยกัน คือ

(1) ปริมาณน้ำที่จะทำให้ดินอิ่มตัวปริมาณน้ำส่วนนี้จะขึ้นอยู่กับความพรุนของดิน ในแปลงความชื้นในดินก่อนการให้น้ำ และระยะความลึกของดินที่ต้องการให้อิ่มตัวซึ่งสามารถคำนวณได้ดังสมการ

$$D_S = \frac{(n - \theta)}{100} D$$

เมื่อ

Ds = ความลึกของน้ำที่ทำให้ดินอิ่มตัว (Soaking Requirement) (มม.)

N = % ความพรุนของดิน (Porosity)

θ = ความชื้นในดินก่อนการให้น้ำมีหน่วยเป็น % โดยปริมาตร

D = ระยะความลึกของดินที่ต้องการให้อิ่มตัว (มม.)

(2) ปริมาณน้ำที่ต้องการให้ท่วมขังในแปลงนา (Standing Water Depth, D_{st}) โดยทั่วไปจะมีค่าประมาณ 3-5 ซม.

(3) ปริมาณน้ำที่สูญเสียเนื่องจากการระเหย (E) ในแปลงนาที่มีน้ำท่วมขัง

(4) ปริมาณน้ำที่รั่วซึมในแปลงนา (P) ในระหว่างที่น้ำขัง

ดังนั้น ปริมาณน้ำทั้งหมดที่ต้องใช้เพื่อการเตรียมแปลงจะคำนวณได้จากสมการ

LP = Dst + Ds+E + P

ปริมาณน้ำทั้งหมดที่จะต้องใช้เพื่อการเตรียมแปลงที่ได้จากสมการ 4.5 นั้นเป็นปริมาณน้ำที่ต้องการสำหรับพื้นที่เตรียมแปลง เพื่อทำให้ดินอิ่มตัวพร้อมกันหรือในวันเดียวกัน ถ้าพื้นที่ที่จะเตรียมแปลงมีมากจะไม่สามารถส่งน้ำเพื่อทำให้ดินอิ่มตัวทั่วถึงกันหมดภายในวันเดียวได้ เช่น พื้นที่รับน้ำทั้งหมดจากอาคารควบคุมปากคูส่งน้ำ หรือประตูควบคุมน้ำปากคลอง แปลงแรกจะได้รับน้ำก่อนแปลงสุดท้ายช่วงระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งจะเห็นได้ว่าพื้นที่แปลงแรกๆ จะมีน้ำสูญเสียเนื่องจากการระเหย (E) และการรั่วซึม (P) มากกว่าพื้นที่ที่ได้รับน้ำในช่วงหลัง เพราะจะต้องมีน้ำขังอยู่ในแปลงหลังการเตรียมดิน ดังนั้น ปริมาณน้ำที่ใช้ในการเตรียมแปลงในพื้นที่ที่ไม่สามารถจัดส่งน้ำให้ดินอิ่มตัวทั่วพื้นที่ในวันเดียวได้ จะคำนวณหาได้จากสมการ

LP = Dst +Ds+0.5(E+P)

ในการปลูกข้าวนาดำจะต้องมีการตกกล้าเตรียมไว้เพื่อการปักคำหลังจากเตรียมแปลงเสร็จช่วงระยะเวลาในการเพาะกล้าาจะอยู่ประมาณ 20-40 วัน ก่อนการปักดำ ปริมาณความต้องการน้ำชลประทานของต้นกล้าจะประกอบไปด้วย ปริมาณน้ำที่ต้นกล้าใช้ในการระเทยและการคายน้ำ รวมปริมาณการรั่วซึมน้ำในแปลงกล้า การตกกล้านี้จะเป็นกิจกรรมที่ดำเนินควบคู่ไปกับการเตรียมแปลงปักคำ เนื่องจากการตกกล้ากระทำในพื้นที่น้อย ประมาณ 4% ของพืชที่ปักดำ ปริมาณที่จะต้องส่งให้แปลงกล้าจึงไม่มากนัก ปกติจึงคิดรวมเป็นพื้นที่ส่วนหนึ่งของปริมาณน้ำเพื่อการเตรียมแปลง

5. ปริมาณฝนใช้การ (Effective Rainfall)

ฝนใช้การหมายถึงส่วนของน้ำฝนที่ตกลงพื้นที่เพาะปลูกที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หรือหมายถึงส่วนของน้ำฝนที่ทดแทนความต้องการน้ำชลประทานที่แปลงเพาะปลูก ซึ่งจะต้องให้แก่พืชในวันที่มีฝนตกนั้นตามความหมายนี้ ฝนที่ตกลงบนพื้นที่เพาะปลูกอาจไม่ได้เป็นประโยชน์ต่อพืชทั้งหมด ฝนที่เป็นประโยชน์หรือฝน ใช้การคือ ฝนส่วนที่ซึมลงดินและถูกเก็บไว้ในเขตราก เพื่อให้พืชสามารถนำไปใช้ได้ในภายหลัง หรือในกรณีที่เป็นนาข้าว ฝนใช้การคือส่วนของฝนที่ขังอยู่ในแปลงนาในระดับที่ไม่มากเกินไป จนเป็นอันตรายต่อต้นข้าว

วิธีการคำนวณฝนใช้การในโปรแกรม CROPWAT

โปรแกรม CROPWAT ได้กล่าวถึงวิธีการคำนวณ ห าฝนใช้การ 4 วิธี คือ Fixed Percentage,

Dependable Rainfall, Empirical Formula และUSDA-SCS ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) วิธีกำหนดฝนใช้การเป็น % ของฝนที่ตก (Fired Percentage)

Re = a.R

เมื่อ

R = ปริมาณฝนที่ตก (มม.)

Re = ปริมาณฝนใช้การ (มม.)

a = % ฝนที่เป็นฝนใช้การ ปกติจะพิจารณาว่าฝนที่ตกจะมีการสูญเสียประมาณ 10-30% ดังนั้น a จะมีค่าประมาณ 0.7-0.9

วิธี Dependable Rainfall ของ FAO/AGLW

วิธีนี้เหมาะกับภูมิอากาศแบบแห้งแล้งละกึ่งชุ่มชื้น โดยปริมาณฝนที่ใช้ในการคำนวณฝนใช้การ

จะเป็นฝนที่ความน่าจะเป็นแบบมากกว่า(Exceedence Probability) เท่ากับ 80% หรือ P(Rain > R) =80%

สมการฝนใช้ที่คำนวณจากฝนรายเดือน

Re = $0.6R_{month}$ - 10 เมื่อ R_{month} < 70 mm.

Re = $0.8R_{month}$ - 24 เมื่อ R_{month} > 70 mm.

เมื่อ R_{month} คือฝนรายเดือนเป็น มม.

สมการฝนใช้ที่คำนวณจากฝนรายสิบวัน

Re = $0.6R_{dec}$ – 10/3 เมื่อ R_{dec} < 70/3 mm.

Re = $0.8R_{dec}$ – 24/3 เมื่อ R_{dec} > 70/3 mm.

เมื่อ R_{dec} คือฝนรายสิบวัน เป็น มม.

วิธีใช้สูตร Empirical

กรณีฝนรายเดือน

R_e = $aR_{month} - b$ เมื่อ R_{month} < Z mm.

R_e = $aR_{month} - b$ เมื่อ R_{month} > Z mm.

กรณีฝนรายสิบวัน

R_e = $aR_{dec} - b$ เมื่อ R_{month} < Z mm.

R_e = $aR_{dec} - b$ เมื่อ R_{month} > Z mm.

ค่าสัมประสิทธิ์ a, b, c, d และ z จะแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ สามารถหาได้โดยวิธีทดลองเชิง Empirical

วิธีของ US. Department of Agriculture, Soil Conservation Service (USDA-SCS)

กรณีฝนรายเดือน (R_{mount})

R_e = R_{mount} (125 - 0.2 R_{month})/125 เมื่อ R_{mounth} <250 mm.

R_e = 125/3 + 0.10 R_{month} เมื่อ R_{mounth} >250 mm.

กรณีฝนรายเดือน (R_{mount})

R_e = R_{mount} (125 - 0.2x3 R_{dec})/125 เมื่อ R_{dec} <250 mm.

R_e = 125/3 + 0.10 R_{dec} เมื่อ R_{dec} >250 mm.

การคำนวณฝนใช้การตามวิธี USDA-SCS ยังได้พิจารณาว่าฝนใช้การรายเดือนจะต้องมีค่าไม่เกินค่า ET_c และความสามารถอุ้มน้ำของดินในเขตรากยังมีผลต่อค่าฝนใช้การ

6 ประสิทธิภาพของการชลประทาน (Irrigation Efficiency)

ประสิทธิภาพของการชลประทานหมายถึง ความมีประสิทธิภาพในการส่งน้ำ (Conveyance) แจกจ่ายน้ำไปยังแปลงเพาะปลูก (Distribution) และการให้น้ำกับพืช (Appication) ในด้านการ จัดการน้ำประสิทธิภาพการชลประทานเป็นดัชนี ที่ชี้ให้เห็นว่าควรทำการปรับปรุงวิธีการส่งน้ำให้พืช ตลอด จนโครงสร้างขั้นพื้นฐาน (Infirastructure)ในการ ส่งน้ำและควบคุมน้ำเช่น ระบบคลองและดูส่งน้ำหรือไม่ ในด้านการออกแบบ ประสิทธิภาพของการชลประทานหมายถึงเกณฑ์ความปลอดภัย (Safery Factor) ที่จะต้องเผื่อไว้ในการออกแบบขนาดคลอง คูส่งน้ำ และอาคารควบคุมน้ำต่าง ๆ เนื่องจากการสูญเสียน้ำชลประทานในระบบส่งน้ำเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ เพียงแต่จะสูญเสียมากหรือน้อยเท่านั้น ดังนั้นจึงควรทำความเข้าใจถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีผลต่อการสูญเสียน้ำชลประทาน หรือประสิทธิภาพของการชลประทานเพื่อจะได้ช่วยในการตัดสินใจเลือกค่าประสิทธิภาพชองการชลประทานที่เหมาะสมในการออกแบบระบบใหม่ หรือช่วยในการ พิจารณาแก้ไขปรับปรุงระบบชลประทานที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น

วราวุธ (2548) ได้จัดทำตารางสรุปค่าประสิทธิภาพการชลประทานในเกณฑ์สูง เกณฑ์ต่ำ และเกณฑ์เฉลี่ย ไว้ใน**ตารางที่ 4.2- 4** และรวบรวมค่าประสิทธิภาพการชลประทานที่มีผู้ประเมินไว้ ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่าประสิทธิภาพการชลประทานในประเทศไทยที่มีการประเมินไว้ ส่วนใหญ่มีค่า 40-50%

ตารางที่ 4.2-4 เกณฑ์ประสิทธิภาพการชลประทาน

	เกณฑ์ต่ำ	**เกณฑ์สูง**	**เกณฑ์เฉลี่ย**
ประสิทธิภาพในการให้น้ำ(APPLICATION EFFICIENCY, E_A)	50	50	65
แบบผิวดิน	50	80	65
แบบใต้ผิวดิน		ไม่เกิน 60	
แบบฉีดฝอย (SPRINKLER)	60	80	70
แปลงนาข้าว	65	75	70
ประสิทธิภาพคูส่งน้ำ (FIELD CANAL EFFICIENCY, EB)	70	90	80
ประสิทธิภาพการส่งน้ำ (CONVEYANCE EFFICIENCY, EC)	65	90	78
ประสิทธิภาพการชลประทาน(IRRIGATION EFFICIENCY, EI)	23	65	65

ที่มา : สรุปจาก DOORENBOS AND PRUITT(1977) AND ILACO/EMPIRE M&T(1979)

7. การคำนวณหาความต้องการน้ำชลประทาน (Calculation of Irrigation Water Requirements) การคำนวณหาความต้องการน้ำชลประทานในระบบส่งน้ำสำหรับการวางแผนการส่งน้ำจะต้องทราบข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับสภาพดิน ภูมิอากาศ พืชที่ปลูก วิธีการให้น้ำ วิธีการส่งน้ำและสมรรถนะของระบบส่งน้ำของโครงการ แล้วนำมาคำนวณหาปริมาณความต้องการน้ำชลประทาน ความถูกต้องแม่นยำในการคำนวณ ขึ้นอยู่กับความถูกต้องของข้อมูล ดังต่อไปนี้

(1) รูปแบบการปลูกพืช (Clopping Pattern) ซึ่งแสดงถึงชนิดของพืชที่ปลูก ช่วงที่ปลูกตลอดจนพื้นที่ ที่ปลูกพืชแต่ละชนิด

(2) คุณสมบัติของพืช เช่น ความลึกของเขตราก จุดวิกฤต (Critical Point) ปริมาณความต้องการน้ำของพืชรายวันเดือนหรือฤดูกาล หรือปริมาณความต้องการน้ำสูงสุด

(3) สภาพภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิ การระเหย รังสีอาทิตย์ ความเร็วลม และความชื้นสัมพัทธ์ เพื่อใช้ในการประเมินความต้องการน้ำของพืชละการสูญเสียน้ำเนื่องจากการระเหยในระบบส่งน้ำและปริมาณฝนใช้การที่จะนำมาหักลบหาความต้องการน้ำชลประทาน

(4) คุณสมบัติดิน ได้แก่ความชื้นในดิน ความสามารถอุ้มน้ำของดิน การดูดซึมน้ำและการรั่วซึม

(5) ปริมาณความต้องการน้ำเพื่อกิจการอื่นๆ เช่น การเตรียมแปลงตกกล้าการชะล้างเกลือ

(6) ประสิทธิภาพในการให้น้ำ ประสิทธิภาพระบบดูส่งน้ำและประสิทธิภาพของคลองส่งน้ำ

เนื่องจากปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการ ใช้น้ำ การสูญเสียน้ำ และปริมาณฝนใช้การในแปลงเพาะปลูกพืชข้าวและพืชที่ไม่ใช่ข้าวต่างกันออกไป ดังนั้นการหาความต้องการน้ำชลประทานสำหรับการปลูกข้าวและพืชที่ไม่ใช่ข้าวจึงพิจารณาแยกออกจากกัน และนำมารวมกันเป็นความต้องการน้ำ ชลประทานของโครงการทีหลัง

สมการสมดุลน้ำในแปลงเพาะปลูกพืชที่ไม่ใช่ข้าว ได้ดังนี้ **(รูปที่ 4.2-2)**

$$W_P+R_e+G_c = ET_C+P+RO+\Delta S_w$$

เมื่อ

W_P = ปริมาณน้ำชลประทานทั้งหมดที่ให้กับแปลงเพาะปลูก

R_e = ปริมาณฝนใช้การ

G_c = ปริมาณน้ำใต้ดินที่ซึมเข้าสู่เขตรากพืช

ET_C = ปริมาณการใช้น้ำของพืช

P = ปริมาณน้ำที่ไหลซึมเลยเขตราก

RO = ปริมาณน้ำที่ไหลเลยท้ายแปลง

ΔS_w = ปริมาณการเปลี่ยนแปลงความชื้นในดิน

สมการสมดุลน้ำในแปลงเพาะปลูกข้าว ได้ดังนี้

$$W_n+R_e = ET_c+P+S$$

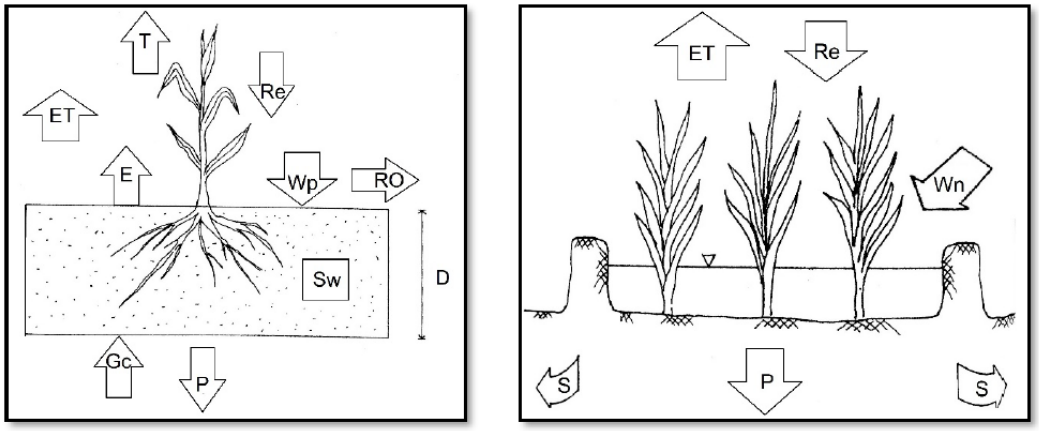
เมื่อ

S = การรั่วซึมทางด้านข้าง (Seepage)

W_n = ปริมาณความต้องการน้ำชลประทานสุทธิ

ปกติ S มีค่าไม่มากนักจึงมักรวมเทอม P และ S เข้าด้วยกัน เป็น PS และรวมเรียกว่าการรั่วซึมในแปลงนา สามารถเขียนในรูป Wn ได้ดังนี้

$$W_n = ET_c + PS - R_e$$



(ก) แปลงพืชที่ไม่ใช่ข้าว (ข) แปลงข้าว

ที่มา : 207211 วิศวกรรมชลประทานเบื้องต้น

รูปที่ 4.2-2 สมดุลน้ำในแปลงนา

8. การหาปริมาณความต้องการน้ำชลประทานโดยโปรแกรม CROPWAT

1. ข้อมูล Climate/ETo เลือกใช้ค่า ETo Penman-Monteith calculated from temperature data: ใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่สถานชัยนาท และลพบุรี

Monthly measured ETo - C:\ProgramData\CROPWAT\data\cli...

Station Chainat

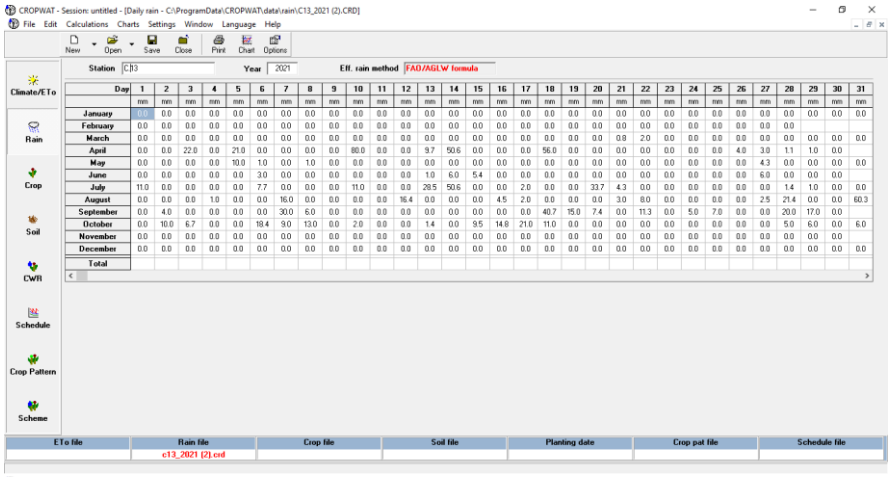
	ETo
	mm/day
January	3.3
February	3.7
March	4.3
April	4.6
May	4.3
June	4.3
July	3.8
August	3.5
September	3.4
October	3.3
November	3.3
December	3.2
Average	3.8

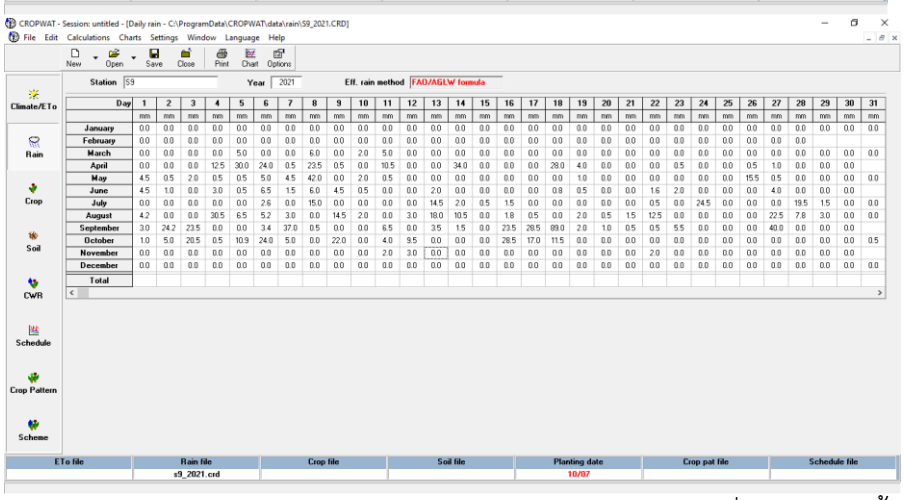
Monthly measured ETo - C:\ProgramData\CROPWAT\data\cli...

Station Lopburi

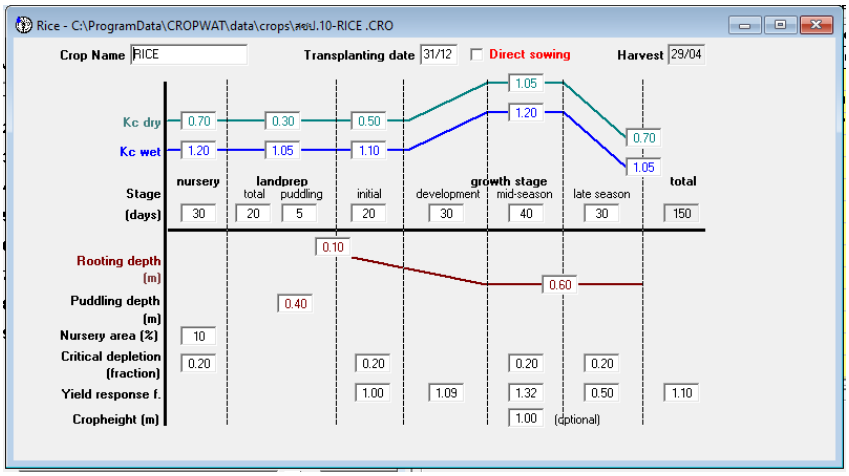
	ETo
	mm/day
January	3.8
February	4.3
March	4.8
April	5.1
May	4.1
June	3.7
July	3.6
August	3.6
September	3.3
October	3.6
November	3.9
December	3.8
Average	4.0

2. ข้อมูล Rain ใช้ข้อมูลฝนรายวันของสถานีวัดน้ำฝน C.13 เขื่อนเจ้าพระยาและสถานีวัดน้ำฝน S.9 แม่น้ำป่าสักการกำหนดฝนใช้การ (Effective Rainfall) เลือกใช้วิธีของ US. Department of Agriculture, Soil Conservation Service (USDA-SCS)



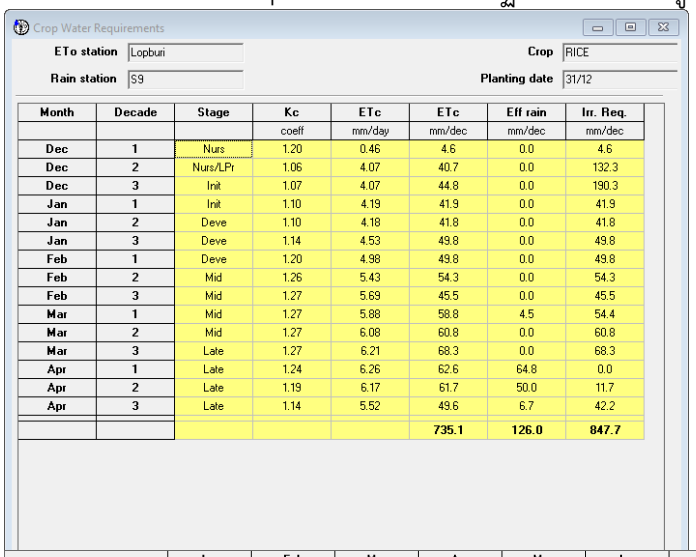


3. ข้อมูล Crop ข้าว จำแนกตามอายุการเก็บเกี่ยว 120 วันขึ้นไป จะอยู่ในจำพวกข้าวหนัก (late variety) โดยจะมีอายุการเก็บเกี่ยว 150 และ 180 วัน ส่วนค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช (Kc) มี 2 ชนิด คือ Kc dry ใช้คำนวณกรณีแปลงนาไม่มีน้ำ และ Kc wet ใช้คำนวณกรณีแปลงนามีน้ำขัง โดยค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำ ของพืช (Kc) ในช่วงตั้งตัวจะมีค่าสูงในกรณีของ Kc wet เนื่องจากพิจารณาว่ามีน้ำขังในแปลง ในช่วงตั้งตัวของข้าว ส่วนค่า Kc ที่ระยะสิ้นสุดการเพาะปลูกจะต้องพิจารณาสภาพแปลงนาและข้าวที่ระยะเก็บเกี่ยว ว่ามีการหยุดให้น้ำเป็นระยะเวลานานเท่าไหร่และปล่อยให้ข้าวมีสภาพแห้งมากน้อยเพียงใด สำหรับกระท้อน จะเลือกใช้ค่า Kc ของมะม่วง เป็นตัวแทน



4. ข้อมูลดิน Soil กำหนดตามมาตรฐานของ FAO เลือกดินชนิด Black Clay Soil

5. Crop Pattern กำหนดปฏิทินการเพาะปลูกโปรแกรมก็จะคำนวณความต้องการใช้น้ำ



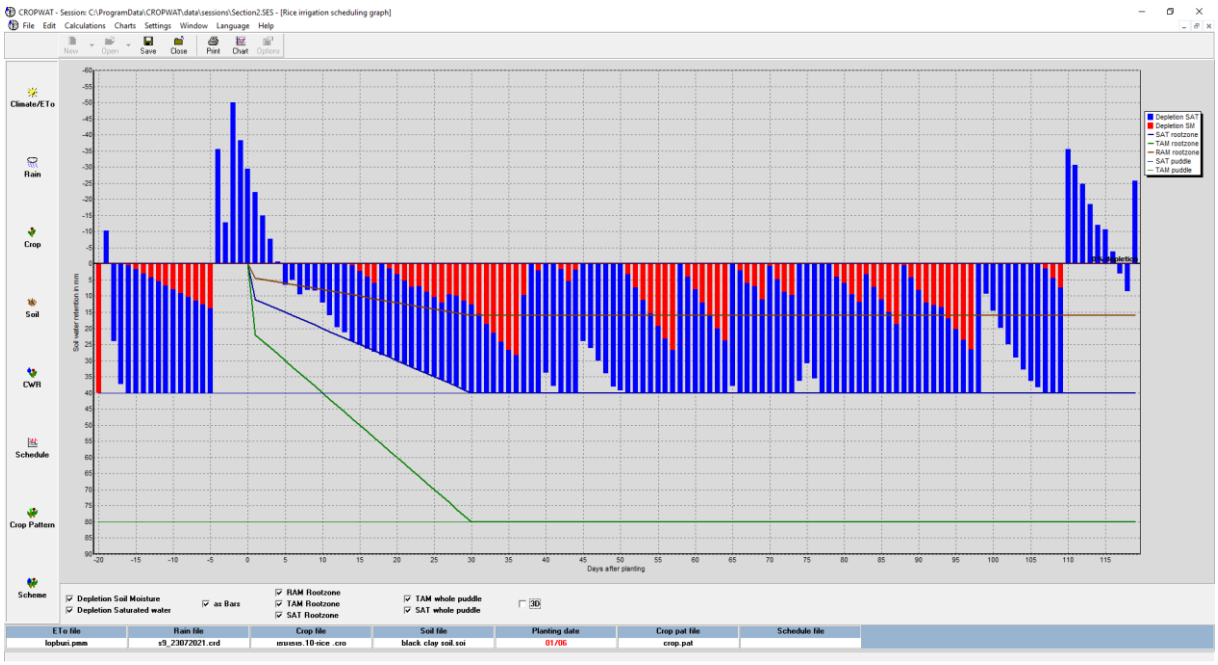
Crop Water Requirements

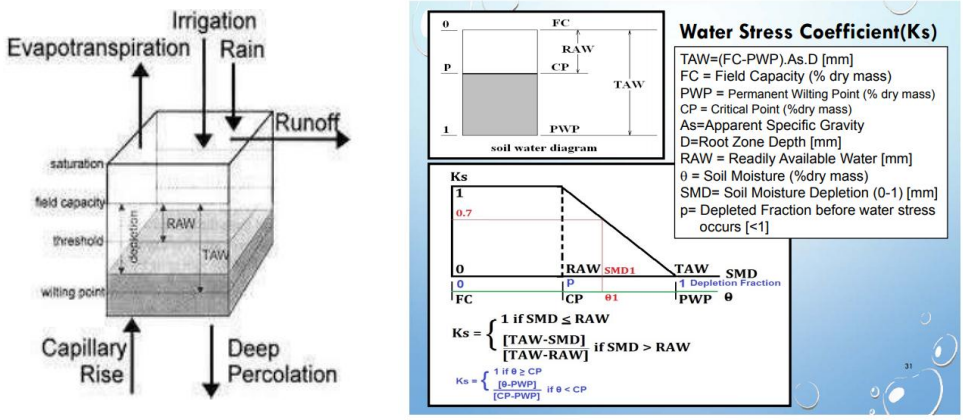
ETo station: Lopburi | Crop: RICE

Rain station: S9 | Planting date: 31/12

Month	Decade	Stage	Kc	ETc	ETc	Eff rain	Irr. Req.
			coeff	mm/day	mm/dec	mm/dec	mm/dec
Dec	1	Nurs	1.20	0.46	4.6	0.0	4.6
Dec	2	Nurs/LPr	1.06	4.07	40.7	0.0	132.3
Dec	3	Init	1.07	4.07	44.8	0.0	190.3
Jan	1	Init	1.10	4.19	41.9	0.0	41.9
Jan	2	Deve	1.10	4.18	41.8	0.0	41.8
Jan	3	Deve	1.14	4.53	49.8	0.0	49.8
Feb	1	Deve	1.20	4.98	49.8	0.0	49.8
Feb	2	Mid	1.26	5.43	54.3	0.0	54.3
Feb	3	Mid	1.27	5.69	45.5	0.0	45.5
Mar	1	Mid	1.27	5.88	58.8	4.5	54.4
Mar	2	Mid	1.27	6.08	60.8	0.0	60.8
Mar	3	Late	1.27	6.21	68.3	0.0	68.3
Apr	1	Late	1.24	6.26	62.6	64.8	0.0
Apr	2	Late	1.19	6.17	61.7	50.0	11.7
Apr	3	Late	1.14	5.52	49.6	6.7	42.2
					735.1	**126.0**	**847.7**

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Precipitation deficit												
1. RICE	140.8	153.2	179.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	120.3	272.5
2. RICE	133.5	149.5	183.5	53.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	327.2
3. RICE	273.6	140.7	183.2	66.7	39.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	120.0
4. RICE	329.5	133.7	177.9	70.0	119.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5. RICE	121.1	276.5	167.1	70.0	131.1	53.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6. RICE	1.4	370.4	160.3	69.1	133.6	111.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7. RICE	0.0	125.3	335.6	62.7	133.7	130.4	29.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8. RICE	0.0	0.0	387.9	54.6	129.5	133.5	77.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9. RICE	0.0	0.0	128.3	238.0	120.3	133.5	95.9	18.8	0.0	0.0	0.0	0.0
10. RICE	0.0	0.0	0.6	326.4	113.3	130.2	98.8	39.8	0.0	0.0	0.0	0.0
11. RICE	0.0	0.0	0.0	117.1	286.8	122.3	98.9	62.2	18.0	0.0	0.0	0.0
12. RICE	0.0	0.0	0.0	0.0	358.6	115.8	95.4	65.4	17.0	0.0	0.0	0.0
13. RICE	0.0	0.0	0.0	0.0	121.2	256.1	87.6	65.5	18.4	8.2	0.0	0.0
14. RICE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	313.1	81.4	62.4	18.4	2.2	0.0	0.0
15. RICE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	117.9	220.7	54.9	18.4	5.0	47.9	0.0
Net scheme irr.req.												
in mm/day	0.3	0.5	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.1	0.0	0.0	0.1	0.2
in mm/month	10.0	13.5	19.0	11.3	16.9	16.2	8.9	3.7	0.9	0.2	1.7	7.2
in l/s/h	0.04	0.06	0.07	0.04	0.06	0.06	0.03	0.01	0.00	0.00	0.01	0.03





ผลการวิเคราะห์ความต้องการน้ำจากโปรแกรม Cropwat จะแสดงปฏิทินการส่งน้ำ ความชื้นในดินช่วงเวลาต่างๆ เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการส่งน้ำ ความต้องการใช้น้ำที่ได้จากโปรแกรมจะมีหน่วยเป็น มม. แล้วนำมาคูณกับพื้นที่เพาะปลูกก็จะได้ปริมาณน้ำที่ต้องการ สำหรับสถานีวัดน้ำฝน เลือกใช้สถานีวัดน้ำฝน C.13 ที่พื้นที่โครงการมโนรมย์ โครงการช่องแค และสถานีวัดน้ำฝน S.9 โครงการโคกกระเทียม และโครงการเริงราง ผลการวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำสรุปได้ดัง**ตารางที่ 4.2-5** ถึง **ตารางที่ 4.2-15**

ตารางที่ 4.2-5 ผลการวิเคราะห์ความต้องการน้ำของข้าว สถานีวัดน้ำฝน C.13 (มม.)

C.30	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Precipitation deficit												
๑๕ ธ.ค. ๖๓	121.60	131.70	166.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	115.80	249.00
๓๑ ธ.ค. ๖๓	115.30	128.60	169.30	43.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	309.10
๑๕ ม.ค. ๖๔	252.60	120.90	169.10	52.20	66.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	115.50
๓๑ ม.ค. ๖๔	313.30	114.90	164.30	54.80	151.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
๑๕ ก.พ. ๖๔	116.90	254.50	154.60	54.80	164.20	67.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
๒๘ ก.พ. ๖๔	1.20	322.50	148.40	54.80	167.00	131.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
๑๕ มี.ค. ๖๔	0.00	120.70	291.10	52.90	167.00	153.60	38.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
๓๑ มี.ค. ๖๔	0.00	0.00	373.40	48.80	162.80	157.10	66.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
๑๕ เม.ย. ๖๔	0.00	0.00	124.70	195.20	153.30	157.10	83.80	42.40	0.00	0.00	0.00	0.00
๓๐ เม.ย. ๖๔	0.00	0.00	0.50	319.50	145.90	153.40	86.40	67.80	0.00	0.00	0.00	0.00
๑๕ พ.ค. ๖๔	0.00	0.00	0.00	119.90	289.30	144.40	86.40	71.90	19.30	0.00	0.00	0.00
๓๑ พ.ค. ๖๔	0.00	0.00	0.00	0.00	367.80	136.80	83.40	72.60	18.30	0.00	0.00	0.00
๑๕ มิ.ย. ๖๔	0.00	0.00	0.00	0.00	123.90	280.00	78.20	72.50	20.40	7.30	0.00	0.00
๓๐ มิ.ย. ๖๔	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	362.30	74.20	69.40	23.20	21.00	0.00	0.00
๑๕ ก.ค. ๖๔	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	119.90	216.00	63.50	23.30	42.00	41.60	0.00
Net scheme irr.req.												
in mm/day	0.30	0.40	0.60	0.30	0.60	0.60	0.30	0.10	0.00	0.00	0.10	0.20
in mm/month	9.20	11.90	17.60	10.00	19.60	18.60	8.10	4.60	1.00	0.70	1.60	6.70
in l/s/h	0.03	0.05	0.07	0.04	0.07	0.07	0.03	0.02	0.00	0.00	0.01	0.03

ตารางที่ 4.2-6 ผลการวิเคราะห์ความต้องการน้ำของข้าว สถานีวัดน้ำฝน S.9 (มม.)

S.9	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Precipitation deficit												
๑๕ ธ.ค. ๖๓	140.80	153.20	179.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	120.30	272.50
๓๑ ธ.ค. ๖๓	133.50	149.50	183.50	53.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	327.20
๑๕ ม.ค. ๖๔	273.60	140.70	183.20	66.70	39.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	120.00
๓๑ ม.ค. ๖๔	329.50	133.70	177.90	70.00	119.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
๑๕ ก.พ. ๖๔	121.10	276.50	167.10	70.00	131.10	53.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
๒๘ ก.พ. ๖๔	1.40	370.40	160.30	69.10	133.60	111.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
๑๕ มี.ค. ๖๔	0.00	125.30	335.60	62.70	133.70	130.40	29.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
๓๑ มี.ค. ๖๔	0.00	0.00	387.90	54.60	129.50	133.50	77.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
๑๕ เม.ย. ๖๔	0.00	0.00	128.30	238.00	120.30	133.50	95.90	18.80	0.00	0.00	0.00	0.00
๓๐ เม.ย. ๖๔	0.00	0.00	0.60	326.40	113.30	130.20	98.80	39.80	0.00	0.00	0.00	0.00
๑๕ พ.ค. ๖๔	0.00	0.00	0.00	117.10	286.80	122.30	98.90	62.20	18.00	0.00	0.00	0.00
๓๑ พ.ค. ๖๔	0.00	0.00	0.00	0.00	358.60	115.80	95.40	65.40	17.00	0.00	0.00	0.00
๑๕ มิ.ย. ๖๔	0.00	0.00	0.00	0.00	121.20	256.10	87.60	65.50	18.40	8.20	0.00	0.00
๓๐ มิ.ย. ๖๔	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	313.10	81.40	62.40	18.40	2.20	0.00	0.00
๑๕ ก.ค. ๖๔	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	117.90	220.70	54.90	18.40	5.00	47.90	0.00
Net scheme irr.req.												
in mm/day	0.30	0.50	0.60	0.40	0.50	0.50	0.30	0.10	0.00	0.00	0.10	0.20
in mm/month	10.00	13.50	19.00	11.30	16.90	16.20	8.90	3.70	0.90	0.20	1.70	7.20
in l/s/h	0.04	0.06	0.07	0.04	0.06	0.06	0.03	0.01	0.00	0.00	0.01	0.03

ตารางที่ 4.2-7 ผลการวิเคราะห์ความต้องการน้ำกระท้อน (มม.)

Date	Day	Rain mm	Ks fract.	Eta %	Depl %	Net Irr mm
๑๙ ธ.ค. ๖๔	163.00	0.00	1.00	100.00	61.00	244.30
๘ ก.พ. ๖๔	214.00	0.00	1.00	100.00	60.00	241.10
๒๗ มี.ค. ๖๔	261.00	0.00	1.00	100.00	61.00	245.60
๓ ก.ค. ๖๔	359.00	0.00	1.00	100.00	60.00	241.20
๙ ก.ค. ๖๔	End	0.00	1.00	0.00	1.00	

ตารางที่ 4.2-8 ความต้องการน้ำพื้นที่ปลูกข้าว พื้นที่โครงการมโนรมย์ (ล้าน ลบ.ม.)

วันที่	พื้นที่ (ไร่)	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
15 ธ.ค. 63	2,156	0.42	0.45	0.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.86
31 ธ.ค. 63	7,870	1.45	1.62	2.13	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.89
15 ม.ค. 64	4,555	1.84	0.88	1.23	0.38	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.84
31 ม.ค. 64	1,823	0.91	0.34	0.48	0.16	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15 ก.พ. 64	2,005	0.38	0.82	0.50	0.18	0.53	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28 ก.พ. 64	213	0.00	0.11	0.05	0.02	0.06	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15 มี.ค. 64	2,090	0.00	0.40	0.97	0.18	0.56	0.51	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31 มี.ค. 64	6,833	0.00	0.00	4.08	0.53	1.78	1.72	0.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15 เม.ย. 64	13,134	0.00	0.00	2.62	4.10	3.22	3.30	1.76	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00
30 เม.ย. 64	49,380	0.00	0.00	0.04	25.24	11.53	12.12	6.83	5.36	0.00	0.00	0.00	0.00
15 พ.ค. 64	27,079	0.00	0.00	0.00	5.19	12.53	6.26	3.74	3.12	0.84	0.00	0.00	0.00
31 พ.ค. 64	30,800	0.00	0.00	0.00	0.00	18.13	6.74	4.11	3.58	0.90	0.00	0.00	0.00
15 มิ.ย. 64	8,708	0.00	0.00	0.00	0.00	1.73	3.90	1.09	1.01	0.28	0.10	0.00	0.00
30 มิ.ย. 64	1,025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.59	0.12	0.11	0.04	0.03	0.00	0.00
15 ก.ค. 64	1,819	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35	0.63	0.18	0.07	0.12	0.12	0.00
	159,490	5.00	4.62	12.68	36.54	50.99	35.76	19.14	14.25	2.13	0.26	0.52	5.59

ตารางที่ 4.2-9 ความต้องการน้ำพื้นที่ปลูกข้าว พื้นที่โครงการช่องแค (ล้าน ลบ.ม.)

วันที่	พื้นที่ (ไร่)	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
15 ธ.ค. 63	1,300	0.25	0.27	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.52
31 ธ.ค. 63	2,088	0.39	0.43	0.57	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.03
15 ม.ค. 64	2,695	1.09	0.52	0.73	0.23	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
31 ม.ค. 64	367	0.18	0.07	0.10	0.03	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15 ก.พ. 64	1,373	0.26	0.56	0.34	0.12	0.36	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28 ก.พ. 64	747	0.00	0.39	0.18	0.07	0.20	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15 มี.ค. 64	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31 มี.ค. 64	3,049	0.00	0.00	1.82	0.24	0.79	0.77	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15 เม.ย. 64	1,867	0.00	0.00	0.37	0.58	0.46	0.47	0.25	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00
30 เม.ย. 64	4,695	0.00	0.00	0.00	2.40	1.10	1.15	0.65	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00
15 พ.ค. 64	7,091	0.00	0.00	0.00	1.36	3.28	1.64	0.98	0.82	0.22	0.00	0.00	0.00
31 พ.ค. 64	12,559	0.00	0.00	0.00	0.00	7.39	2.75	1.68	1.46	0.37	0.00	0.00	0.00
15 มิ.ย. 64	3,216	0.00	0.00	0.00	0.00	0.64	1.44	0.40	0.37	0.10	0.04	0.00	0.00
30 มิ.ย. 64	416	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.05	0.05	0.02	0.01	0.00	0.00
15 ก.ค. 64	1,539	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.53	0.16	0.06	0.10	0.10	0.00
	43,004	2.17	2.24	4.45	5.17	14.60	9.06	4.87	3.49	0.76	0.15	0.34	2.05

ตารางที่ 4.2-10 ความต้องการน้ำพื้นที่ปลูกข้าว พื้นที่โครงการทุ่งฝั่งซ้ายชัยนาท (ล้าน ลบ.ม.)

วันที่	พื้นที่ (ไร่)	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
15 ธ.ค. 63	1,300	3,412	0.77	0.84	0.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.66
31 ธ.ค. 63	2,088	3,917	0.84	0.94	1.15	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15 ม.ค. 64	2,695	671	0.29	0.15	0.20	0.07	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31 ม.ค. 64	367	241	0.13	0.05	0.07	0.03	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15 ก.พ. 64	1,373	646	0.13	0.29	0.17	0.07	0.14	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28 ก.พ. 64	747	145	0.00	0.09	0.04	0.02	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15 มี.ค. 64	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31 มี.ค. 64	3,049	745	0.00	0.00	0.46	0.07	0.15	0.16	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
15 เม.ย. 64	1,867	276	0.00	0.00	0.06	0.11	0.05	0.06	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00
30 เม.ย. 64	4,695	4,500	0.00	0.00	0.00	2.35	0.82	0.94	0.71	0.29	0.00	0.00	0.00
15 พ.ค. 64	7,091	6,484	0.00	0.00	0.00	1.21	2.98	1.27	1.03	0.65	0.19	0.00	0.00
31 พ.ค. 64	12,559	16,230	0.00	0.00	0.00	0.00	9.31	3.01	2.48	1.70	0.44	0.00	0.00
15 มิ.ย. 64	3,216	11,283	0.00	0.00	0.00	0.00	2.19	4.62	1.58	1.18	0.33	0.15	0.00
30 มิ.ย. 64	416	3,374	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.69	0.44	0.34	0.10	0.01	0.00
15 ก.ค. 64	1,539	2,608	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.92	0.23	0.08	0.02	0.20
	43,004	54,534	2.15	2.35	3.13	4.26	15.76	12.32	7.29	4.39	1.14	0.18	0.86

ตารางที่ 4.2-11 ความต้องการน้ำพื้นที่ปลูกข้าว พื้นที่แม่น้ำบางขามตอนบน (ล้าน ลบ.ม.)

วันที่	พื้นที่ (ไร่)	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
15 ธ.ค. 63	658	0.15	0.16	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.29
31 ธ.ค. 63	1,035	0.22	0.25	0.30	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.54
15 ม.ค. 64	871	0.38	0.20	0.26	0.09	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17
31 ม.ค. 64	100	0.05	0.02	0.03	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15 ก.พ. 64	200	0.04	0.09	0.05	0.02	0.04	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28 ก.พ. 64	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15 มี.ค. 64	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31 มี.ค. 64	300	0.00	0.00	0.19	0.03	0.06	0.06	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15 เม.ย. 64	66	0.00	0.00	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30 เม.ย. 64	1,843	0.00	0.00	0.00	0.96	0.33	0.38	0.29	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00
15 พ.ค. 64	4,229	0.00	0.00	0.00	0.79	1.94	0.83	0.67	0.42	0.12	0.00	0.00	0.00
31 พ.ค. 64	28,004	0.00	0.00	0.00	0.00	16.07	5.19	4.27	2.93	0.76	0.00	0.00	0.00
15 มิ.ย. 64	14,153	0.00	0.00	0.00	0.00	2.74	5.80	1.98	1.48	0.42	0.19	0.00	0.00
30 มิ.ย. 64	1,258	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63	0.16	0.13	0.04	0.00	0.00	0.00
15 ก.ค. 64	595	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.21	0.05	0.02	0.00	0.05	0.00
	53,312	0.84	0.71	1.03	2.02	21.28	13.04	7.64	5.13	1.35	0.19	0.17	1.00

ตารางที่ 4.2-12 ความต้องการน้ำพื้นที่ปลูกข้าว พื้นที่แม่น้ำบางขามตอนล่าง (ล้าน ลบ.ม.)

วันที่	พื้นที่ (ไร่)	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
15 ธ.ค. 63	229	0.05	0.06	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.10
31 ธ.ค. 63	335	0.07	0.08	0.10	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18
15 ม.ค. 64	480	0.21	0.11	0.14	0.05	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09
31 ม.ค. 64	175	0.09	0.04	0.05	0.02	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15 ก.พ. 64	202	0.04	0.09	0.05	0.02	0.04	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28 ก.พ. 64	42	0.00	0.03	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15 มี.ค. 64	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31 มี.ค. 64	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15 เม.ย. 64	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30 เม.ย. 64	189	0.00	0.00	0.00	0.10	0.03	0.04	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
15 พ.ค. 64	213	0.00	0.00	0.00	0.04	0.10	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00
31 พ.ค. 64	7,507	0.00	0.00	0.00	0.00	4.31	1.39	1.15	0.79	0.20	0.00	0.00	0.00
15 มิ.ย. 64	2,431	0.00	0.00	0.00	0.00	0.47	1.00	0.34	0.25	0.07	0.03	0.00	0.00
30 มิ.ย. 64	1,341	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.67	0.17	0.13	0.04	0.00	0.00	0.00
15 ก.ค. 64	797	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.28	0.07	0.02	0.01	0.06	0.00
	13,941	0.46	0.40	0.42	0.27	5.03	3.31	2.01	1.28	0.34	0.04	0.11	0.37

ตารางที่ 4.2-13 ความต้องการน้ำพื้นที่ปลูกข้าว พื้นที่โครงการโคกกระเทียม (ล้าน ลบ.ม.)

วันที่	พื้นที่ (ไร่)	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
15 ธ.ค. 63	2,771	0.62	0.68	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.53	1.21
31 ธ.ค. 63	2,822	0.60	0.68	0.83	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.48
15 ม.ค. 64	1,871	0.82	0.42	0.55	0.20	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36
31 ม.ค. 64	694	0.37	0.15	0.20	0.08	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15 ก.พ. 64	1,208	0.23	0.53	0.32	0.14	0.25	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28 ก.พ. 64	648	0.00	0.38	0.17	0.07	0.14	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15 มี.ค. 64	166	0.00	0.03	0.09	0.02	0.04	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31 มี.ค. 64	343	0.00	0.00	0.21	0.03	0.07	0.07	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15 เม.ย. 64	411	0.00	0.00	0.08	0.16	0.08	0.09	0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
30 เม.ย. 64	12,058	0.00	0.00	0.01	6.30	2.19	2.51	1.91	0.77	0.00	0.00	0.00	0.00
15 พ.ค. 64	18,032	0.00	0.00	0.00	3.38	8.27	3.53	2.85	1.79	0.52	0.00	0.00	0.00
31 พ.ค. 64	32,468	0.00	0.00	0.00	0.00	18.63	6.02	4.96	3.40	0.88	0.00	0.00	0.00
15 มิ.ย. 64	15,974	0.00	0.00	0.00	0.00	3.10	6.55	2.24	1.67	0.47	0.21	0.00	0.00
30 มิ.ย. 64	1,106	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	0.14	0.11	0.03	0.00	0.00	0.00
15 ก.ค. 64	361	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.13	0.03	0.01	0.00	0.03	0.00
	90,935	2.65	2.88	3.26	10.61	33.02	19.64	12.34	7.79	1.92	0.22	0.56	3.04

ตารางที่ 4.2-14 ความต้องการน้ำพื้นที่ปลูกข้าว พื้นที่โครงการเริงราง (ล้าน ลบ.ม.)

วันที่	พื้นที่ (ไร่)	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
15 ธ.ค. 63	2,922	0.66	0.72	0.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56	1.27
31 ธ.ค. 63	4,908	1.05	1.17	1.44	0.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.57
15 ม.ค. 64	2,501	1.09	0.56	0.73	0.27	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48
31 ม.ค. 64	850	0.45	0.18	0.24	0.10	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15 ก.พ. 64	1,824	0.35	0.81	0.49	0.20	0.38	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28 ก.พ. 64	755	0.00	0.45	0.19	0.08	0.16	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15 มี.ค. 64	1,339	0.00	0.27	0.72	0.13	0.29	0.28	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31 มี.ค. 64	2,171	0.00	0.00	1.35	0.19	0.45	0.46	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15 เม.ย. 64	478	0.00	0.00	0.10	0.18	0.09	0.10	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
30 เม.ย. 64	8,170	0.00	0.00	0.01	4.27	1.48	1.70	1.29	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00
15 พ.ค. 64	13,313	0.00	0.00	0.00	2.49	6.11	2.61	2.11	1.32	0.38	0.00	0.00	0.00
31 พ.ค. 64	38,931	0.00	0.00	0.00	0.00	22.34	7.21	5.94	4.07	1.06	0.00	0.00	0.00
15 มิ.ย. 64	21,821	0.00	0.00	0.00	0.00	4.23	8.94	3.06	2.29	0.64	0.29	0.00	0.00
30 มิ.ย. 64	6,134	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.07	0.80	0.61	0.18	0.02	0.00	0.00
15 ก.ค. 64	3,086	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	1.09	0.27	0.09	0.02	0.24	0.00
	109,204	3.60	4.16	6.11	8.34	35.86	25.25	14.69	9.10	2.36	0.33	0.80	4.32

ตารางที่ 4.2-15 ความต้องการน้ำพื้นที่ปลูกกระท้อน/ชะอม พื้นที่โครงการเริงราง (ล้าน ลบ.ม.)

พืช	พื้นที่ (ไร่)	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
กระท้อน/ชะอม	1000.00	0.07	0.19	0.27	0.10	0.18	0.17	0.16	0.16	0.14	0.17	0.20	0.22

สรุปความต้องการน้ำในกิจกรรมต่างๆในพื้นที่โครงการมีวัตถุประสงค์ในการหาปริมาณน้ำที่ต้องใช้ในกิจกรรมต่างๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลหาแนวทางการแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้อง มีความเหมาะสม และต้องแก้ไขปัญหาได้จริง ความต้องการน้ำในกิจกรรมต่างๆ คือ น้ำดิบให้กับการประปาส่วนภูมิภาค ประปาหมู่บ้าน พื้นที่ปลูกข้าว กระท้อน/ชะอม และน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศทางน้ำของแม่น้ำบางขาม และแม่น้ำลพบุรี รายละเอียดสรุปได้ดัง**ตารางที่ 4.2- 16**

ตารางที่ 4.2-16 สรุปความต้องการใช้น้ำ

ลำดับที่	รายการ	พื้นที่ (ไร่)	ม.ค. 64	ก.พ. 64	มี.ค. 64	เม.ย. 64	พ.ค. 64	มิ.ย. 64	ก.ค. 64	ส.ค. 64
1	โครงการมโนรมย์	159,490	1.87	1.91	4.73	14.10	19.04	13.79	7.15	5.32
2	โครงการช่องแค	1,356	0.81	0.92	1.66	2.00	5.45	3.49	1.82	1.30
3	โครงการทุ่งฝั่งซ้ายชัยนาท	54,534	0.80	0.97	1.17	1.64	5.88	4.75	2.72	1.64
4	แม่น้ำบางขามตอนบน	52,690	0.31	0.30	0.39	0.78	7.94	4.91	2.82	1.89
5	แม่น้ำบางขามตอนล่าง	13,941	0.17	0.16	0.16	0.10	1.88	1.28	0.75	0.48
6	โครงการโคกกระเทียม	90,935	0.99	1.19	1.22	4.09	12.33	7.58	4.61	2.91
7	โครงการเริงราง	109,204	1.35	1.72	2.28	3.22	13.39	9.74	5.49	3.40
8	กระท้อน/ชะอม	1,000	0.03	0.08	0.10	0.04	0.07	0.07	0.06	0.06
รวม 1-8		483,149	6.33	7.25	11.71	25.96	65.97	45.62	25.41	16.99
9	น้ำอุปโภคบริโภค		1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52

4.3 การประเมินน้ำท่า (Side Flow)

คลองชัยนาท-ป่าสัก รับน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาที่ประตูระบายน้ำมโนรมย์ น้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา โดยเฉพาะปริมาณน้ำในลำน้ำสายหลัก ส่วนใหญ่จะเป็นปริมาณน้ำที่ผ่านการควบคุมและจัดสรรผ่านทางอาคารบังคับน้ำหลักต่างๆ ในพื้นที่ ดังนั้นในการศึกษา ด้านปริมาณน้ำท่า จะเป็นการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายเดือนและรายปีของสถานีวัดน้ำท่าต่างๆ

สำหรับการประเมินปริมาณน้ำท่า (Side Flow) ตลอดบริเวณลุ่มน้ำที่ตัดผ่านคลองชัยนาท-ป่าสัก เนื่องจากพื้นที่ทำการแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำดังกล่าวออกเป็น 18 ลุ่มน้ำสาขาตามสภาพภูมิประเทศ โดยมีขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาอยู่ในช่วงพิสัย 6.45-1,704 ตารางกิโลเมตร มีสถานีวัดน้ำท่า C.24 บ้านวังกระทุ่ม เพียงสถานีเดียวที่อยู่ในพื้นที่แต่ยกเลิกการใช้แล้ว และได้ทำการรวบรวมสถานีวัดน้ำท่าที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงและมีสภาพภูมิประเทศและสภาพทางอุตุ-อุทกวิทยาคล้ายคลึงกันมาร่วมใช้ในการประเมินปริมาณน้ำท่าโดยได้ทำการวิเคราะห์ถดถอยความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยและพื้นที่รับน้ำฝน ไว้ใน**บทที่ 2**

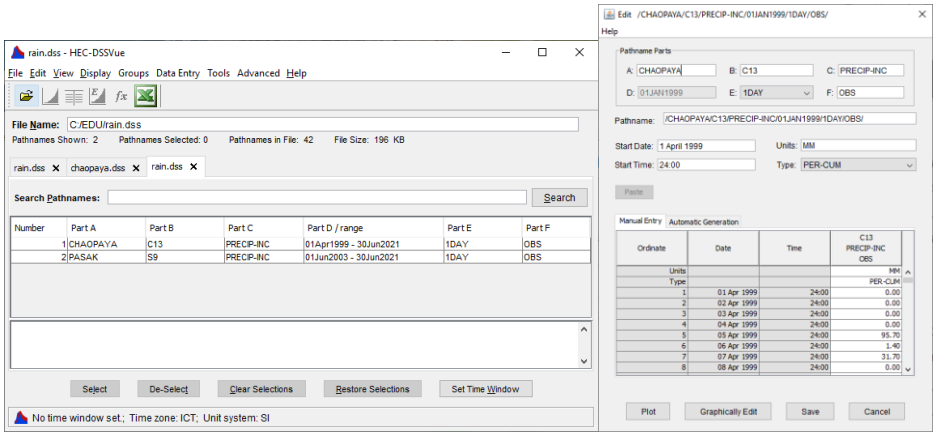
อย่างไรก็ดีจากสภาพทางอุตุ-อุทกวิทยาในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำชัยนาท-ป่าสัก ถึงจะชมีปริมาณน้ำฝนและปริมาณน้ำท่าต่อหน่วยพื้นที่ต่ำกว่าบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบน (ลุ่มน้ำน่านและลุ่มน้ำป่าสัก) หากมีปริมาณฝนที่ตกปริมาณมากพอในพื้นที่ลุ่มน้ำ ก็จะมีปริมาณน้ำท่าเป็นน้ำต้นทุนที่จะช่วยเหลือพื้นที่เกษตรกรรมในพื้นที่โครงการได้ ลดภาระค่าใช้จ่ายในการสูบน้ำ จึงต้องมีการประเมินปริมาณน้ำท่าล่วงหน้า เป็นส่วนหนึ่งในการตัดสินใจเตือนภัยและบริหารจัดการน้ำเพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้น ในการศึกษาครั้งนี้ได้เลือกแบบจำลองอุทกวิทยา HEC-HMS มาประเมินน้ำท่าในเหตุการณ์ ช่วงการเพาะปลูก ฤดูฝนปี พ.ศ.2564 การคาดการณ์ปริมาณน้ำหลากที่จะเกิดขึ้น โดยการศึกษาครั้งนี้มีข้อมูลด้านเข้าที่สำคัญคือ ปริมาณน้ำฝน และปริมาณ น้ำท่ารายเดือนมาปรับแก้แบบจำลอง ในการแปลงน้ำฝนเป็นน้ำท่านั้นแบบจำลองอุทกวิทยา HEC-HMS ได้แบ่งประเภทแบบจำลองตาม

กระบวนการเกิดน้ำท่าออกเป็น 3 แบบจำลอง ได้แก่ แบบจำลองคำนวณปริมาณน้ำท่า (Runoff-volumemodels) แบบจำลองปริมาณน้ำท่าโดยตรง (Direct-runoff models) และแบบจำลองปริมาณการไหลพื้นฐาน (Baseflow models) เมื่อนำทั้ง 3 ส่วนมารวมกันจะได้เป็นปริมาณน้ำท่าที่จุดพิจารณา แบบจำลองมีการแบ่งส่วนที่ชัดเจน และไม่ซับซ้อน ทำให้เข้าใจได้ง่าย และสามารถวิเคราะห์ได้อย่างรวดเร็ว สามารถใช้เป็นเครื่องมือตัดสินใจในการบริหารจัดการน้ำและการเตือนภัยได้อย่างทันเหตุการณ์

1. การสร้างชุดข้อมูลด้านเข้าให้แบบจำลอง

1) การสร้างชุดข้อมูลกายภาพ : ข้อมูลกายภาพที่ใช้วิเคราะห์ในแบบจำลอง ได้แก่ ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ สำหรับวิเคราะห์ลักษณะและขอบเขตลุ่มน้ำ และขนาดพื้นที่รับน้ำฝนของลุ่มน้ำย่อยที่พิจารณาจากการวิเคราะห์โดยแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ได้ใช้พื้นที่รับน้ำฝนของสถานีวัดน้ำท่า C.24 และพื้นที่รับน้ำฝนระหว่างสถานี S.9 และสถานี C.13 ขนาดพื้นที่ 1,281ตร.กม.

2) การสร้างชุดข้อมูลน้ำฝน : จัดเตรียมข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายวัน และปริมาณน้ำท่ารายเดือน นำข้อมูลรายวันของแต่ละสถานีให้อยู่ในรูปแบบ Time Series และสร้างเป็นชุดข้อมูล DSS File ดังผิดพลาด! ไม่พบแหล่งการอ้างอิง เป็นข้อมูลด้านเข้าแบบจำลอง HEC-HMS ซึ่งข้อมูลจะถูกจัดเก็บอยู่ในรูปแบบไฟล์ .dss สามารถบันทึก
ทั้งข้อมูลปริมาณน้ำฝน และปริมาณน้ำท่าไว้ในไฟล์เดียวกันได้ โดยระบุประเภทข้อมูลให้แตกต่างกัน การนำเข้าข้อมูลปริมาณน้ำฝน-น้ำท่าไปยัง dss file จะต้องมีการกำหนด "Pathname" (A/B/C/D/E/F) เพื่อให้สามารถนำเข้าและเรียกใช้บนแบบจำลองได้อย่างสะดวกและเป็นระบบ



รูปที่ 4.3-1 การบันทึกข้อมูล Time series

2. การสอบเทียบ และตรวจพิสูจน์แบบจำลอง HEC-HMS

การสอบเทียบแบบจำลองเป็นขั้นตอนที่สำคัญเพื่อให้ได้ซึ่งพารามิเตอร์ที่เป็นตัวแทนของแต่ละสถานีน้ำท่าที่ได้ทำการศึกษา โดยการสอบเทียบเป็นกระบวนการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองด้วยการเปรียบเทียบค่าผลลัพธ์จากแบบจำลองกับค่าที่ได้จากการประเมินน้ำท่า และการพิสูจน์แบบจำลองเพื่อยืนยันความน่าเชื่อถือของพารามิเตอร์ที่ผ่านการสอบเทียบมาแล้วโดยนำไปใช้กับเหตุการณ์อื่นๆ การสอบเทียบจึงทำไปเพื่อทราบถึงวิธีการที่ใช้ประเมินน้ำท่าได้ดีที่สุด **รูปที่ 4.3- 2** แสดงลักษณะตัวโปรแกรมและข้อมูลขนาดพื้นที่ จากนั้นเลือกวิธีการที่ใช้ในการคำนวณกราฟน้ำท่า

การวิเคราะห์น้ำฝน-น้ำท่าด้วยแบบจำลองอุทกวิทยา HEC-HMS แบ่งประเภทแบบจำลองตามกระบวนการเกิดน้ำท่าออกเป็น 3 ประเภท โดยแต่ละประเภทได้เลือกใช้แบบจำลองดังนี้แบบจำลองคำนวณปริมาณน้ำท่า (Runoff-volume models) ได้เลือกใช้วิธี Initial and Constant มีพารามิเตอร์ที่ต้องสอบเทียบ คือ Initial Loss (mm), Constant Rate (mm/hr) และImpervious (%)

แบบจำลองปริมาณน้ำท่าโดยตรง (Direct-runoff models) ได้เลือกใช้วิธี Snyder Unit Hydrograph มีพารามิเตอร์ที่ต้องสอบเทียบ คือ Standard Lag (hr) และ Peaking Coefficient

แบบจำลองปริมาณการไหลพื้นฐาน (Baseflow models) ได้เลือกใช้วิธี ExponentialRecession มีพารามิเตอร์ที่ต้องสอบเทียบ คือ Initial Discharge (m'/s), Recession Constant และ Threshold Discharge (m3/s)

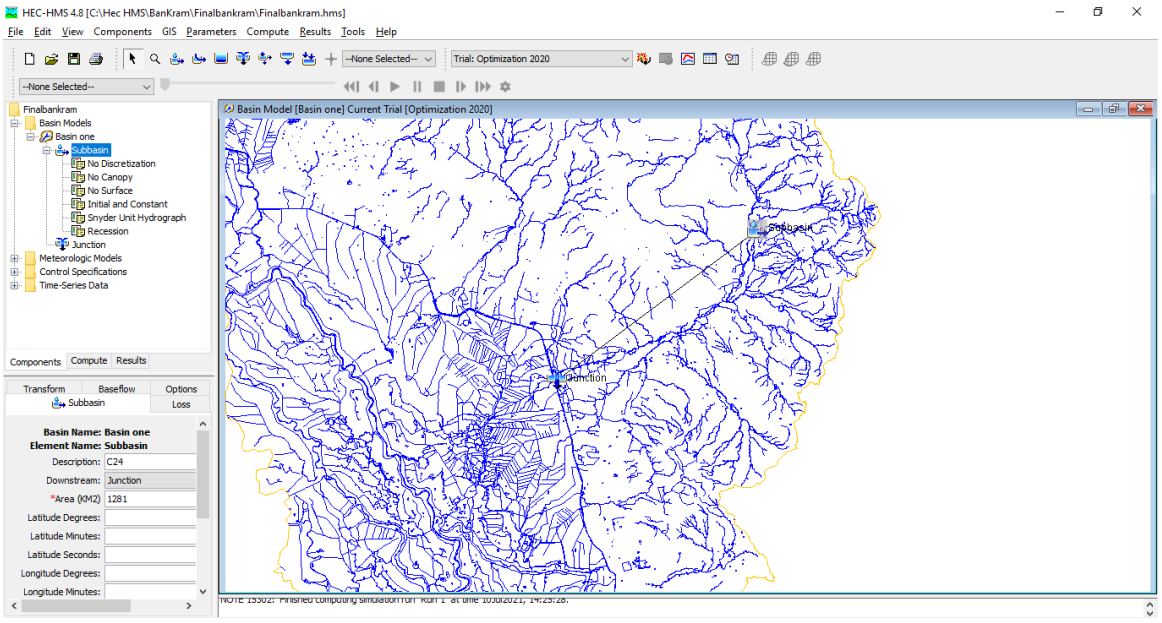
ตารางแสดงข้อจำกัดของพารามิเตอร์ต่างๆ สำหรับการสอบเทียบแบบจำลอง HEC-HMS

Model	Parameter	Minimum	Maximum
Initial and constant rate loss	Initial loss Constant loss rate	๐ mm ๐ mm/hr	๕๐๐ mm ๓๐๐ mm/hr
SCS loss	Initial abstraction Curve number	๐ mm ๑	๕๐๐ mm ๑๐๐
Green and Ampt loss	Moisture deficit Hydraulic conductivity Wetting front suction	๐ ๐ mm/mm ๐ mm	๑ ๒๕๐ mm/mm ๑๐๐๐ mm
Deficit and constant rate loss	Initial deficit Maximum deficit Deficit recovery factor	๐ mm ๐ mm ๐.๑	๕๐๐ mm ๕๐๐ mm ๕
Clark's UH	Time of concentration Storage coefficient	๐.๑ hr ๐ hr	๕๐๐ hr ๑๕๐ hr
Snyder's UH	Lag Cp	๐.๑ hr ๐.๑	๕๐๐ hr ๑.๐
Kinematic wave	Lag	๐.๑ min	๓๐๐๐๐ min
Baseflow	Manning's n Initial baseflow Recession factor	๐ ๐ m^3/s ๐.๐๐๐๐๑๑	๑ ๑๐๐๐๐๐ m^3/s -
Muskingum routing	K X Number of steps	๐.๑ hr ๐ ๑	๑๕๐ hr ๐.๕ ๑๐๐
Kinematic wave routing	N-value factor	๐.๐๑	๑๐
Lag routing	Lag	๐ min	๓๐๐๐๐ min

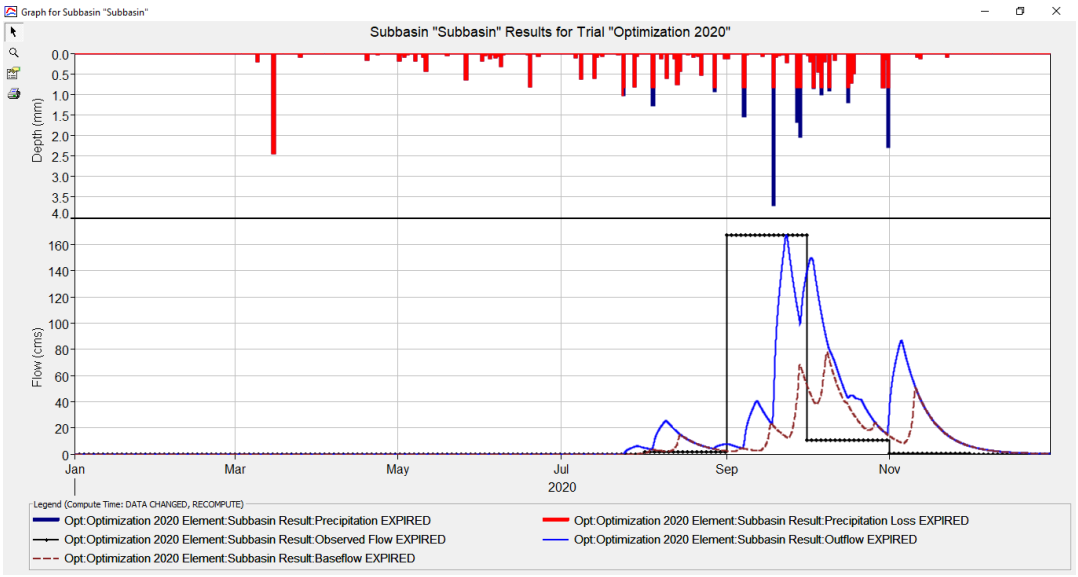
ที่มา: Hydrologic Engineering Center (๒๐๐๐)

สำหรับการเปรียบเทียบค่าความถูกต้องของแบบจำลองด้วยการการเข้ากันได้ของปริมาณน้ำท่าที่ได้จากการประเมิน ด้วยวิธีทางสถิติด้วยวิธี Percent Error In Discharge Volume แสดงถึงความสำพันธ์ของค่าที่ได้จากแบบจำลองกับปริมาณน้ำท่าจากสถานีที่ตรวจเทียบ แสดงเป็นร้อยละของความคาดเคลื่อน **รูปที่ 4.3-3 แสดงข้อมูลน้ำฝนเฉลี่ยเปรียบเทียบกับกราฟน้ำท่า** ผลจากการ Run โปรแกรม เพื่อหาสมการและตัวแปรๆต่างเพื่อนำไปคาดการณ์ปริมาณน้ำท่า

$$PEV = 100\left[\frac{V_0 - V_S}{V_0}\right]$$

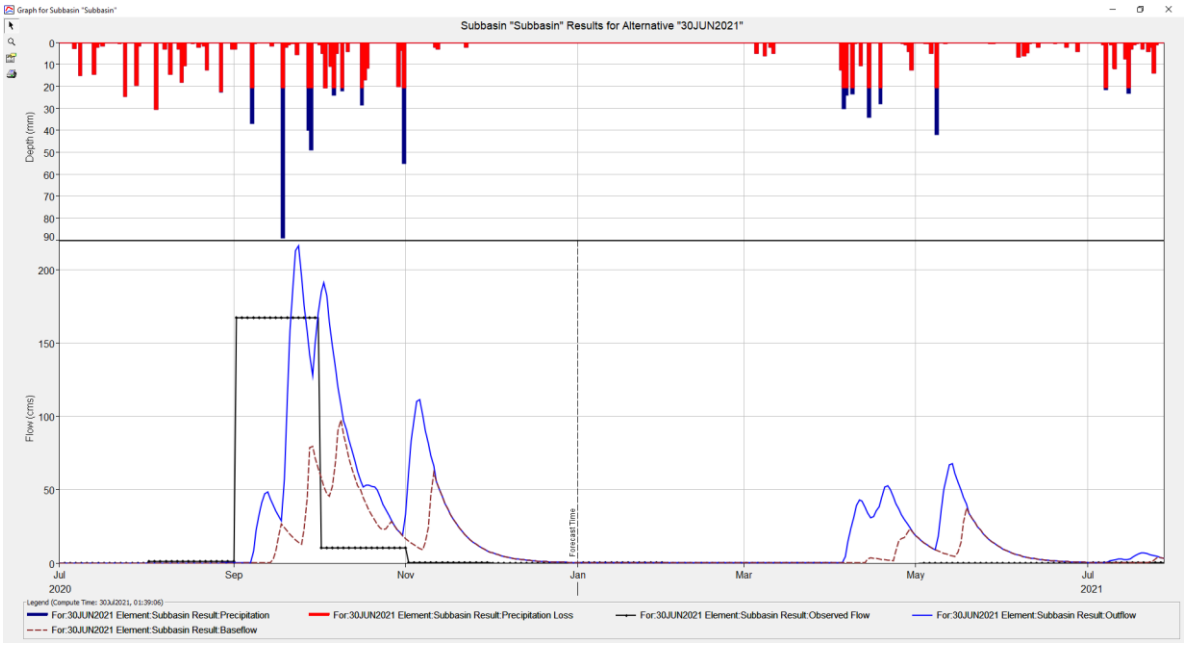


รูปที่ 4.3-2 แสดงลักษณะตัวโปรแกรมและข้อมูลขนาดพื้นที่ จากนั้นเลือกวิธีการที่ใช้ในการคำนวณกราฟน้ำท่า

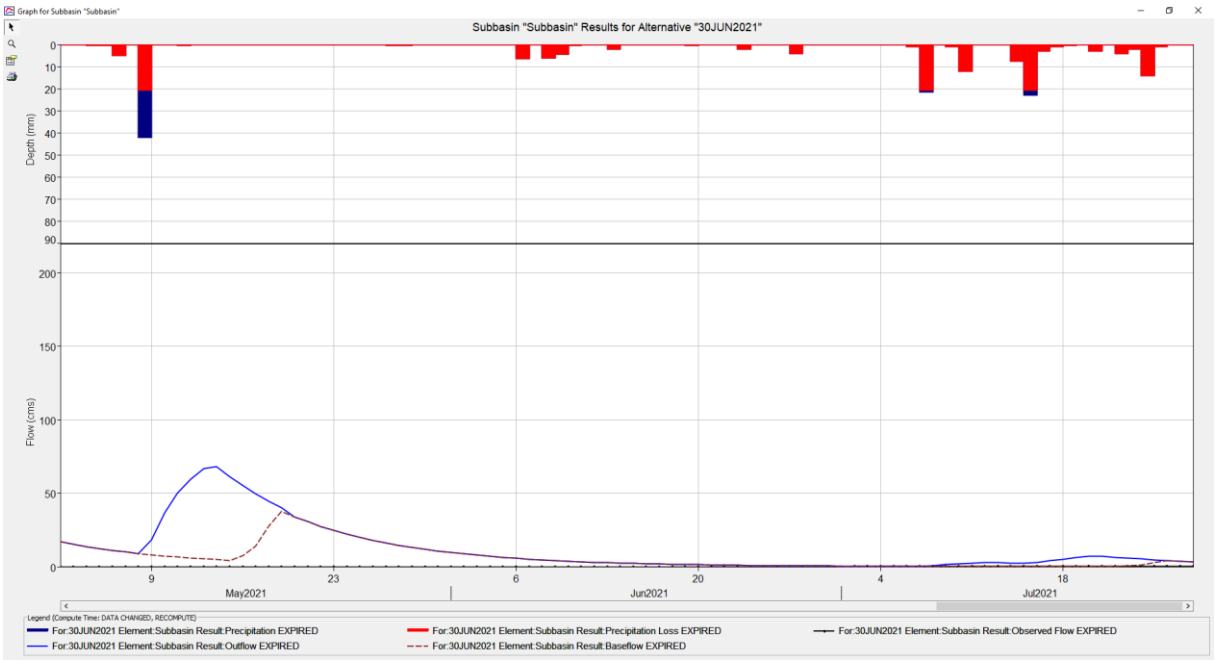


รูปที่ 4.3-3 แสดงข้อมูลน้ำฝนเฉลี่ยเปรียบเทียบกับกราฟน้ำท่า

ได้สมการและตัวแปรต่างๆที่ต้องการแล้ว สามารถนำไปคาดการณ์ปริมาณน้ำท่าต่อไปได้ โดยผลจากการคาดการณ์จะมีปริมาณน้ำท่าอยู่ในช่วงเดือนเมษายน – เดือนมิถุนายน ปริมาณน้ำที่คำนวณได้จากแบบจำลองจะคล้องกับสภาพเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น คือมีฝนตกมากในช่วงต้นเดือนเมษายน และขาดช่วงในเดือนพฤษภาคมทำให้มีปริมาณน้ำไหลเข้ามาในพื้นที่โครงการช่วงปลายเดือนเมษายนจนกลางเดือนพฤษภาคม และเกิดฝนทิ้งช่วงขึ้นในเดือนพฤษภาคมจึงทำให้ต้นเดือนมิถุนายนเกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำดังผิดพลาด! ไม่พบแหล่งการอ้างอิง และ **รูปที่ 4.3-2** แสดงผลการวิเคราะห์น้ำท่า



รูปที่ 4.3-1 ผลจากแบบจำลองคลาดหมายปริมาณน้ำท่าในเดือนมิถุนายน



รูปที่ 4.3-2 แสดงปริมาณน้ำท่า Side Flow จากแบบจำลอง

ผลจากการวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่า Side Flow จากแบบจำลองสรุปได้ว่าไม่มีปริมาณท่าในเดือนมิถุนายนดัง **ตารางที่ 4.3-1**

ตารางที่ 4.3-1 ปริมาณน้ำท่า Side Flow คลองชัยนาทป่าสัก จากแบบจำลอง HEC-HMS

รหัสลุ่มน้ำ	ชื่อลุ่มน้ำย่อย	พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)	ปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ย ปี พ.ศ.2564 (ล้าน ลบ.ม.)							รวม
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ล้าน ลบ.ม.
CN-PK-1	ลุ่มน้ำย่อยบริเวณบ้านดอนปูน	76.60	0.01	0.00	0.00	3.43	3.46	0.32	0.32	7.22
CN-PK-2	ลุ่มน้ำย่อยห้วยรางบัว	427.70	0.05	0.00	0.00	19.14	19.33	1.79	1.80	40.31
CN-PK-3	ลุ่มน้ำย่อยห้วยใหญ่ (บ้านโรงบัว)	99.92	0.01	0.00	0.00	4.47	4.52	0.42	0.42	9.42
CN-PK-4	ลุ่มน้ำย่อยห้วยดินสอพอง	161.95	0.02	0.00	0.00	7.25	7.32	0.68	0.68	15.26
CN-PK-5	ลุ่มน้ำย่อยห้วยอีนิล	142.59	0.02	0.00	0.00	6.38	6.44	0.60	0.60	13.44
CN-PK-6	ลุ่มน้ำย่อยห้วยหอม	282.30	0.04	0.00	0.00	12.63	12.76	1.18	1.19	26.61
CN-PK-7	ลุ่มน้ำย่อยลำพยนต์	48.96	0.01	0.00	0.00	2.19	2.21	0.21	0.21	4.61
CN-PK-8	ลุ่มน้ำย่อยบริเวณบ้านหนองตะโก	6.45	0.00	0.00	0.00	0.29	0.29	0.03	0.03	0.61
CN-PK-9	ลุ่มน้ำย่อยพุขี้ริ้ว	188.96	0.02	0.00	0.00	8.45	8.54	0.79	0.79	17.81
CN-PK-10	ลุ่มน้ำย่อยห้วยซอนพลู	105.79	0.01	0.00	0.00	4.73	4.78	0.44	0.44	9.97
CN-PK-11	ลุ่มน้ำย่อยห้วยวังกระทุ่ม	1703.79	0.21	0.01	0.00	76.23	77.00	7.13	7.15	160.59
CN-PK-12	ลุ่มน้ำย่อยบริเวณบ้านหนองคู	47.65	0.01	0.00	0.00	2.13	2.15	0.20	0.20	4.49
CN-PK-13	ลุ่มน้ำย่อยห้วยใหญ่ (บ้านสามแยกเขาพระงาม)	137.74	0.02	0.00	0.00	6.16	6.22	0.58	0.58	12.98
CN-PK-14	ลุ่มน้ำย่อยบริเวณเทศบาลลพบุรี	47.61	0.01	0.00	0.00	2.13	2.15	0.20	0.20	4.49
CN-PK-15	ลุ่มน้ำย่อยห้วยคล้อ	157.61	0.02	0.00	0.00	7.05	7.12	0.66	0.66	14.86
CN-PK-16	ลุ่มน้ำย่อยห้วยซับโพน	59.11	0.01	0.00	0.00	2.64	2.67	0.25	0.25	5.57
CN-PK-17	ลุ่มน้ำย่อยห้วยส้มป่อย	144.02	0.02	0.00	0.00	6.44	6.51	0.60	0.60	13.57
CN-PK-18	ห้วยยาง	230.35	0.03	0.00	0.00	10.31	10.41	0.96	0.97	21.71
รวม		4069.10	0.51	0.02	0.00	182.07	183.89	17.04	17.08	383.52

4.4 การศึกษาสภาพการไหล

4.4.1 การศึกษาการไหลในคลองส่งน้ำด้วยแบบจำลอง HEC-RAS

แบบจำลอง HEC-RAS เป็นแบบจำลองทางด้านอุทกพลศาสตร์ (hydrodynamic model) ประเภทที่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อลิขสิทธิ์ (Public domain model) สำหรับใช้ในการวิเคราะห์การไหลที่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลาแบบหนึ่งมิติ ซึ่งพัฒนาขึ้นโดย Hydrologic Engineering Center (HEC) ของ US Army Corp of Engineers River Analysis System ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยแบบจำลอง HEC-RAS นี้พัฒนามาจากแบบจำลอง HEC-2 ที่สามารถวิเคราะห์การไหลได้เฉพาะการไหลแบบไม่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา (steady flow) ให้สามารถวิเคราะห์สภาพการไหลที่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา (unsteady flow) ได้ โดยเวอร์ชันที่สามารถใช้งานได้จริงเริ่มตั้งแต่ 3.0 ขึ้นไป นอกจากนี้แบบจำลอง HEC-RAS ได้พัฒนารูปแบบการรับข้อมูลด้านเข้าจากเดิมที่ ยุ่งยากของแบบจำลอง HEC-2 ให้ใช้งานได้ง่ายขึ้นโดยการใช้งานผ่าน user interface บนระบบปฏิบัติการ Window 95/98/2000/ME/XP ได้ ยิ่งไปกว่านั้น ข้อมูลเชิงอนุกรมเวลา (time-series) ของค่าระดับผิวน้ำจากผลการคำนวณด้วยแบบจำลอง HEC-RAS ยังสามารถนำเข้าสู่โปรแกรมด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ ArcView GIS โดยผ่านทางแบบจำลอง HEC GeoRAS เพื่อใช้ในการจัดทำแผนที่น้ำท่วม (flood inundation map) ได้อีกด้วย

4.4.2 ทฤษฎีเกี่ยวข้องกับแบบจำลองสภาพการไหล

แบบจำลองสภาพการไหล (HEC-RAS) ทำการคำนวณระดับน้ำไม่ว่าจะเป็นการไหลแบบ Subcritical flow, Supercritical flow หรือการไหลแบบผสมผสาน สมการ Energy Equation **ดังสมการที่ 4.4.2-1** จะถูกใช้เพื่อคำนวณระดับน้ำและอัตราการไหลของน้ำ โดยสามารถวิเคราะห์ได้ทั้ง กรณี Steady flow และ Unsteady flow โดยมีสมการ Continuity Equation **ดังสมการที่ 4.4.2-2** และสมการ Momentum ดัง**สมการที่ 4.4.2-3** ในการศึกษาสมดุลระหว่างเปลี่ยนแปลงระดับน้ำโดยจะใช้ร่วมกับ External boundary และ Internal boundary

- Energy Equation

$$z_2 + y_2 + \frac{a_2 v_2^2}{2g} = z_1 + y_1 + \frac{a_1 v_1^2}{2g} + h_c \qquad (4.4.2\text{-}1)$$

เมื่อ Z_1, Z_2 = ระดับท้องคลอง (m)

y_1, y_2 = ความลึกของระดับน้ำ (m)

V_1, V_2 = ความเร็วเฉลี่ยในหน้าตัดลำน้ำ (m/s)

a_1, a_2 = ค่าสัมประสิทธิ์อัตราการไหล

g = แรงโน้มถ่วงโลก (m/s^2)

h_c = พลังงานสูญเสีย (m)

- Continuity Equation

$$\frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial S}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} - q_1 = 0 \qquad (4.4.2\text{-}2)$$

เมื่อ x = ระยะทางของลำน้ำ (m)

t = เวลา (s)

Q = อัตราการไหล (m^3/s)

A = พื้นที่หน้าตัดการไหลของลำน้ำ (m^2)

S = Storage from non-conveying portions of cross section

q_1 = อัตราการไหลต่อระยะทาง ($m^3/s/m$)

- Momentum Equation

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial (vQ)}{\partial x} + gA\left(\frac{\partial z}{\partial x} + S_f\right) = 0 \qquad (4.4.2\text{-}3)$$

เมื่อ g = แรงโน้มถ่วงโลก (m/s2)

V = ความเร็วเฉลี่ยในหน้าตัดลำน้ำ (m/s)

S_f = friction slope

External Boundary คือ ค่าที่จะต้องระบุขอบเขตด้านเหนือน้ำและท้ายน้ำของแบบจำลอง ค่าดังกล่าวสามารถระบุได้แบบใดแบบหนึ่ง ดังนี้

ด้านเหนือน้ำใช้อัตราการไหลของน้ำ และด้านท้ายน้ำใช้ระดับน้ำ

ด้านเหนือน้ำใช้อัตราการไหลของน้ำ และด้านท้ายน้ำใช้ Rating Curve

การระบุค่าจะระบุให้คงที่เป็นกรณี Steady flow หรือระบุให้แปรเปลี่ยนตามเวลาในลักษณะของ Hydrograph หรือ Time Series กรณีเป็น Unsteady flow Internal Boundary ในที่นี้คืออาคารต่างๆ ที่มีอยู่ในลำน้ำ (Control Structure) นอกจากนี้ยังรวมไปถึง Head Loss เนื่องจากสิ่งอื่นที่ไม่ใช่อาคารและจุดเชื่อมต่อทางแยกของน้ำ (Bifurcation หรือ Confluence) ซึ่งเรียกรวมกันว่า Junction Boundary ซึ่งจะแทนด้วยความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของน้ำและระดับน้ำ

- Control Structure

Control Structure มีด้วยกันหลากหลายรูปแบบ จะมีสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของน้ำ และระดับน้ำที่แตกต่างกัน โดยทั่วไปสมการมีลักษณะ**ดังสมการที่ 4.4.2-4-และสมการที่ 4.4.2-5**

กรณี Free Flow $Q = ah_1{}^b$ **(4.4.2-4)**

กรณี Submerge Flow $Q = a(h_1 - h_2)^b$ **(4.4.2-5)**

เมื่อ h1 = ระดับน้ำด้านเหนือน้ำ

h_2 = ระดับน้ำด้านท้ายน้ำ

a = Coefficient ขึ้นกับชนิดอาคาร

b = ค่าสัมประสิทธิ์อาคารโครงสร้างทางน้ำ

= 1.5 กรณี Weir

= 0.5 กรณี Sluice Gate

- Energy Head Loss

การสูญเสียที่เกิดขึ้นในลำน้ำอาจเกิดเนื่องจากสภาพตามธรรมชาติของลำนั้น เช่น Sudden Contraction หรือ Expansion หรือเกิดจากอาคารสิ่งก่อสร้าง เช่น ตอม่อ ดังสมการที่ 4.4.2-6

$$h_c = LS_{fr} + C\left|\frac{a_2 v_2^2}{2g} - \frac{a_1 v_1^2}{2g}\right| \qquad (4.4.2\text{-}6)$$

เมื่อ L = discharge weighted reach length

S_{fr} = representative friction slope between two sections

C = ค่าสัมประสิทธิ์ เนื่องจากการลดหรือขยายพื้นที่หน้าตัดการไหลของน้ำ

Cross Section Subdivision for Conveyance Calculation ดัง**สมการที่ 4.4.2-7** และ **4.4.2-8**

$$Q = KS_f^{1/2} \qquad (4.4.2\text{-}7)$$

$$K = \frac{1.486}{n}AR^{2/3} \qquad (4.4.2\text{-}8)$$

เมื่อ K = Conveyance for subdivision

n = Manning's roughness coefficient for subdivision

A = flow area for subdivision

R = hydraulic radius for subdivision

Junction คือ จุดที่ลำน้ำมากกว่า 2 สายมาเชื่อมต่อกัน หรือเป็นจุดที่ลำน้ำแยกสาขาออกจากกันมากกว่า 2 สาย ในการคำนวณ Junction จะถูกกำหนดให้มีระดับน้ำเท่ากันทั่วถึงทั้ง Junction และการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำและปริมาตรน้ำทั้งที่ไหลเข้าและออกจะต้องสมดุล

การหาค่าสัมประสิทธิ์ของความต้านทานการไหล อันเนื่องจากความขรุขระของทางน้ำ ซึ่งหมายถึงค่า Manning's n นั้นสามารถประเมินได้โดยการปรับเทียบแบบจำลอง (Calibration) โดยการเปรียบเทียบระหว่างลักษณะทางกายภาพที่ได้จากแบบจำลอง และลักษณะทางกายภาพของสภาพความเป็นจริงที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลในสนาม นอกจากนั้นแล้วยังสามารถประเมินค่า Manning's n ได้จากการปรับเทียบแบบจำลอง (Calibration) ของระบบทำงานอื่นๆ ที่มีลักษณะทางกายภาพของภูมิประเทศที่คล้ายคลึงกัน สำหรับค่า Manning's n โดยประมาณของการไหลในทางน้ำเปิดทั่วไปแสดงดัง**ตารางที่ 4.4-1**

สำหรับสภาพเงื่อนไขขอบเขต (Boundary Condition) เงื่อนไขขอบเขตที่ต้องกำหนดในแบบจำลองอุทกศาสตร์ แบ่งออกเป็น 2 เงื่อนไขขอบเขต คือ ขอบเขตด้านเหนือน้ำ (Upstream Boundary) สามารถกำหนดในแบบจำลองโดยอาศัยข้อมูลประเภท อัตราการไหลคงที่จากอ่างเก็บน้ำ หรืออัตราการไหลของกราฟน้ำท่าจากเหตุการณ์ต่างๆ ในขณะที่ขอบเขตด้านท้ายน้ำ (Downstream Boundary) สามารถกำหนดในแบบจำลองโดยอาศัยข้อมูล ระดับน้ำคงที่ เช่น ระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ ระดับน้ำที่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา เช่น ระดับขึ้นลงของน้ำทะเล หรือโค้งความสัมพันธ์ระหว่างระดับและอัตราการไหล (Rating Curve)

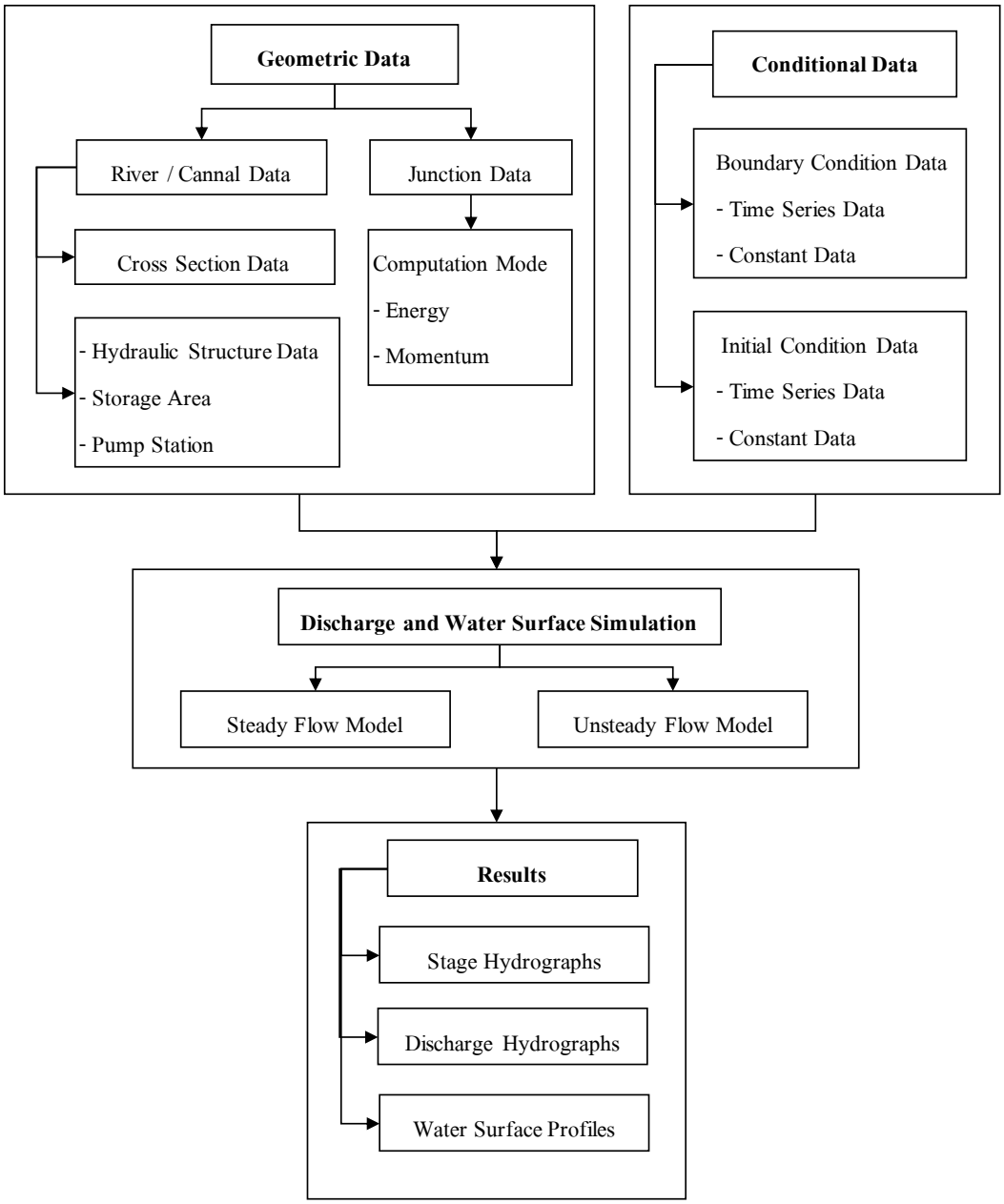
ตารางที่ 4.4-1 ค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระ n ในสมการ Manning's formula

ชนิดและลักษณะทางน้ำ	ต่ำสุด	ปานกลาง	สูงสุด
ทางน้ำธรรมชาติ			
1. ลำน้ำย่อย (ความกว้างผิวน้ำที่เกิดอุทกภัย 100 ฟุต)			
1.1 ลำน้ำบนที่ราบ			
1.1.1 สะอาด ตรง ระดับสูง ไม่มีแยกและบ่อลึก	0.025	0.03	0.033
1.1.2 เหมือนข้อแรกแต่มีหินและวัชพืชมากกว่า	0.03	0.035	0.04
1.1.3 สะอาด คดเคี้ยว มีบ่อและแก่งใต้น้ำ	0.033	0.035	0.045
1.1.4 เหมือนข้อ 1.1.3 แต่มีวัชพืชและหิน	0.035	0.045	0.05
1.1.5 เหมือนข้อ 1.1.4 แต่ระดับต่ำกว่าความลาดเทและรูป ตัดไม่แน่นอน	0.04	0.048	0.055
1.1.6 เหมือนข้อ 1.1.4 แต่มีหินมากกว่า	0.045	0.05	0.06
1.1.7 ช่วงที่ไหลช้า วัชพืช บ่อลึก	0.05	0.07	0.08
1.1.8 ช่วงที่มีวัชพืชมาก บ่อลึกหรือทางอุทกภัยที่มีต้นไม้	0.075	0.1	0.15
1.2 ลำน้ำในหุบเขาไม่มีวัชพืชในทางน้ำ ตลิ่งลาดขันต้นไม้และพุ่มไม้			
ตามตลิ่งอยู่ใต้น้ำที่ระดับการไหลสูง			
1.2.1 ก้น : กรวด ก้อนหิน หินก้อนใหญ่ๆ เล็กน้อย	0.03	0.04	0.05
1.2.2 ก้น : ก้อนหิน หินก้อนใหญ่กว่าข้อแรก	0.04	0.05	0.07
2. ทุ่งน้ำท่วม			
2.1 ทุ่งหญ้า ไม่มีพุ่มไม้			
2.1.1 หญ้าสั้น	0.025	0.03	0.035
2.1.2 หญ้ายาว	0.03	0.035	0.05
2.2 พื้นที่เพาะปลูก			
2.2.1 ไม่มีพืช	0.02	0.03	0.04
2.2.2 พืชเป็นแถวที่แก่	0.025	0.035	0.045
2.2.3 พืชไร่ที่แก่	0.03	0.04	0.05
2.3 ไม้พุ่ม			
2.3.1 ไม้พุ่มกระจัดกระจาย วัชพืชขึ้นหนา	0.035	0.05	0.07
2.4 ต้นไม้			
2.4.1 พื้นที่ว่างเปล่ามีตอไม้ไม่มีหน่อ	0.03	0.04	0.05
2.4.2 เหมือนข้อ 2.4.1 แต่มีหน่อมาก	0.05	0.06	0.08
2.4.3 มีไม้ยืนต้นมาก มีไม้ล้มเล็กน้อย ต้นเล็กมีเล็กน้อย ระดับน้ำต่ำกว่ากิ่งก้าน 1. ลำน้ำย่อย (ความกว้างผิวน้ำที่เกิดอุทกภัย 100 ฟุต)	0.08	0.1	0.12
2.4.4 เหมือนข้อ 2.4.3 แต่ระดับน้ำถึงกิ่งก้าน	0.1	0.12	0.16
3. ลำน้ำหลัก (ผิวน้ำเมื่อเกิดอุทกภัยกว้าง 100 ฟุต) ค่าน้อยกว่าลำน้ำย่อยที่มีลักษณะเหมือนกัน			
3.1 รูปตัดสม่ำเสมอ ไม่มีก้อนหินหรือไม้พุ่ม	0.025	0.035	0.06
3.2 ไม่สม่ำเสมอ และรูปตัดขรุขระ	0.035	0.045	0.1

ที่มา : BRUCE R.EL AL., "FUNDAMENTALS OF FLUID MECHANIC" ,IOWA STATE UNIVERSITY. AMES,IOWA, USA, 1990, 843 PP.

4.4.3 การประยุกต์ใช้แบบจำลอง HEC-RAS กับการบริหารจัดการน้ำ

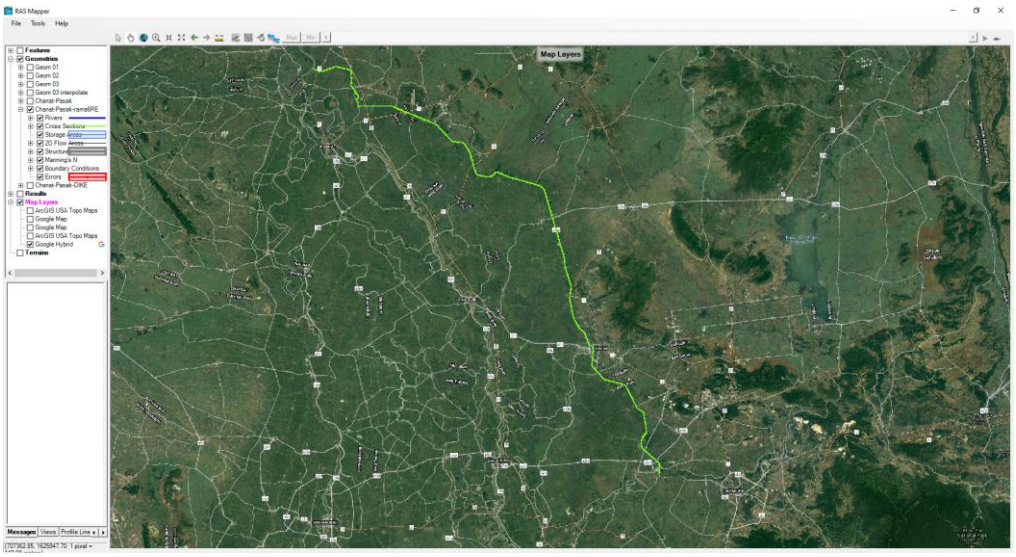
การศึกษาการไหลในคลองส่งน้ำจะทำการศึกษาว่าความสามารถส่งน้ำสูงสุดในแต่ละคลองส่งน้ำ ระยะเวลาในการเดินทางของน้ำ ความจุของคลองส่งน้ำ ระดับน้ำในคลองส่ง ผลการสำรวจรูปตัดลำน้ำจะใช้ผลการสำรวจรูปตัดจากผลสำรวจภูมิประเทศ และคลองที่ไม่มีผลสำรวจจะใช้แผนที่ แบบจำลองภูมิประเทศเชิงเลข Digital Elevation Model (DEM) ในการศึกษาพร้อมกับการใส่ตำแหน่งอาคารชลศาสตร์ที่ได้จากการสำรวจ ส่วนคลองส่งน้ำที่ไม่มีผลการสำรวจรูปตัดจริงจะใช้ข้อมูลการออกแบบมาเป็นตัวแทนในการจำลองการไหลแทน ซึ่งแสดงแผนภูมิแสดงการทำงานโดยรวมของแบบจำลอง HEC-RAS ใน ผิดพลาด! ไม่พบแหล่งการอ้างอิง



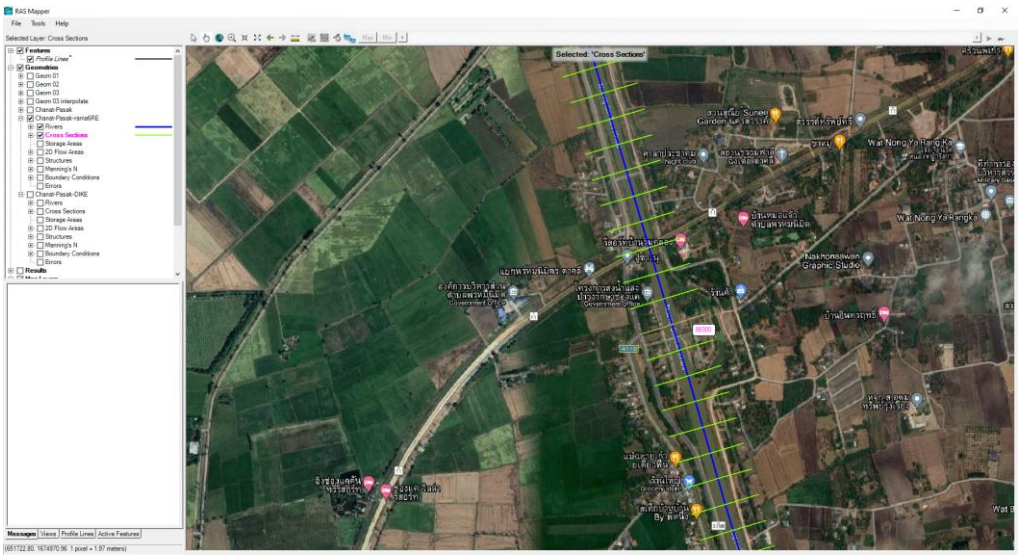
รูปที่ 4.4-1 แผนภูมิแสดงการทำงานโดยรวมของแบบจำลอง HEC RAS

4.4.4 การตรวจสอบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระของทางน้ำ (Mannings n)

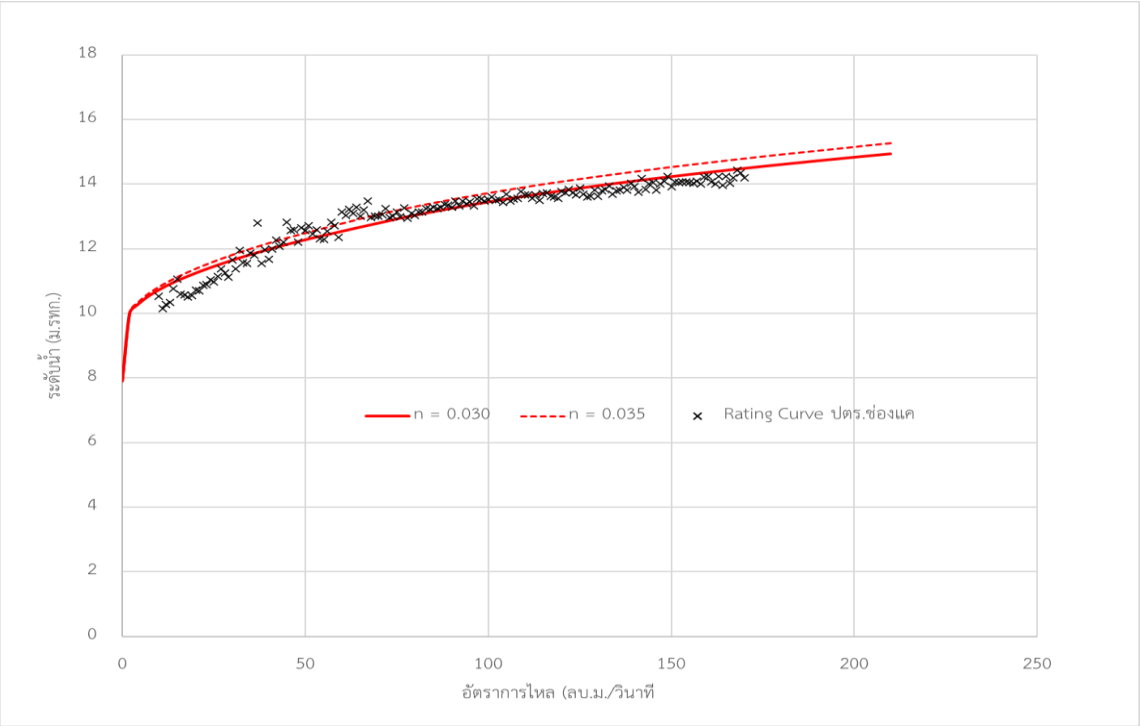
ค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระของทางน้ำเป็นตัวแปรหลักที่บ่งชี้ถึงลักษณะทางกายภาพของคลองส่งน้ำ ปัจจัยที่มีผลต่อค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระประกอบด้วย ประเภทของผิวคลอง เช่นคลองดิน หรือคลองดาดคอนกรีด สภาพของคลองส่งน้ำ วัชพืชและสิ่งยึดขวางทางน้ำที่บริเวณริมตลิ่งและท้องคลอง คัดเลือกทางน้ำสำหรับตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระ ะคำนวณที่คลองชัยนาท-ป่าสัก สำหรับ**รูปที่ 4.4-2** เป็นรูปแปลนคลองชัยนาท-ป่าสัก จากผลสำรวจของโครงการรูปตัดละ 100 ม. ความยาว 132 กิโลเมตร ปรับค่าแก้ Manning'n โดยการสอบเทียบกับRating Cureve **(รูปที่ 4.4-3)** ที่ทำการบันทึก ปตร.ช่องแค กม.46+457 **รูปที่ 4.4-4** สำหรับการศึกษาครั้งนี้จะเลือกใช้ค่า n = 0.035 เพราะมีค่าใกล้เคียงกับอัตราการไหลในช่วง 20-50 ลบ.ม./ วินาที **รูปที่ 4.4-5 Rating** Curve ที่ ปตร. กลางคลอง



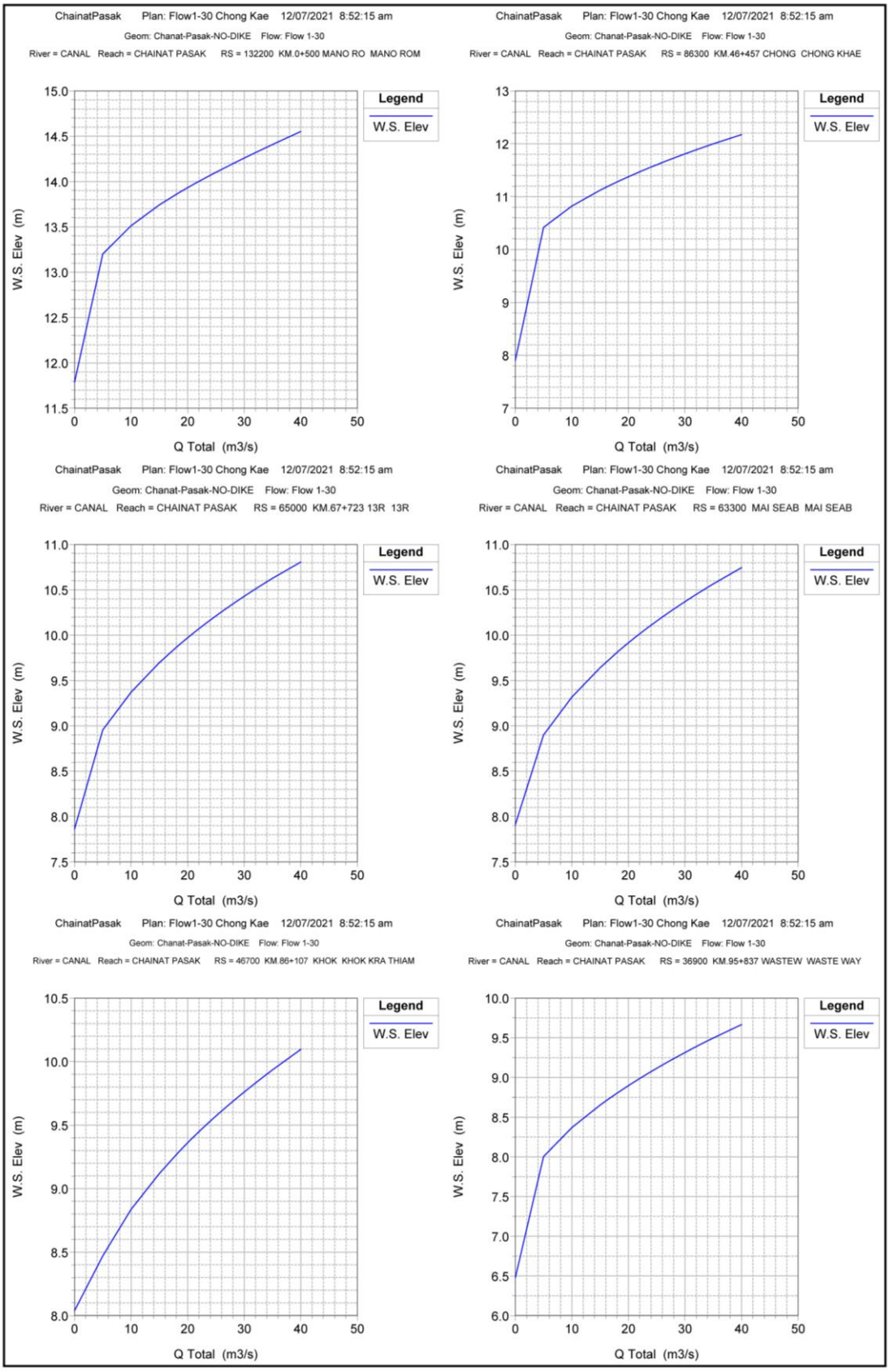
รูปที่ 4.4-2 แปลนคลองชัยนาท-ป่าสักในแบบจำลอง HEC-RAS



รูปที่ 4.4-3 รูปตัดบริเวณ กม.46+457 ปตร.ช่องแค



รูปที่ 4.4-4 การปรับแก้ค่า Manning n ของคลองชัยนาท-ป่าสัก

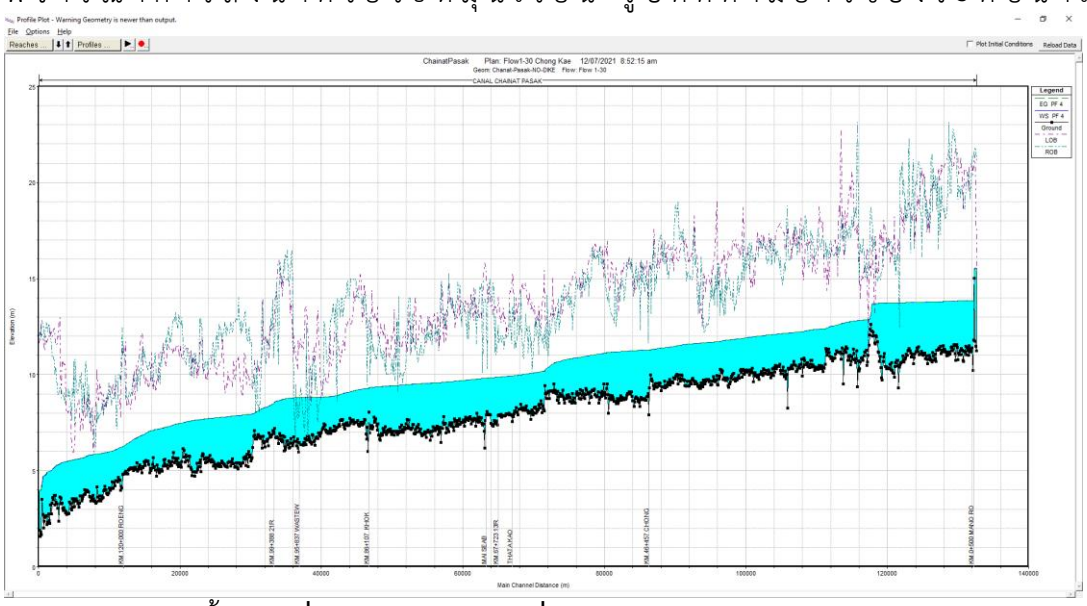


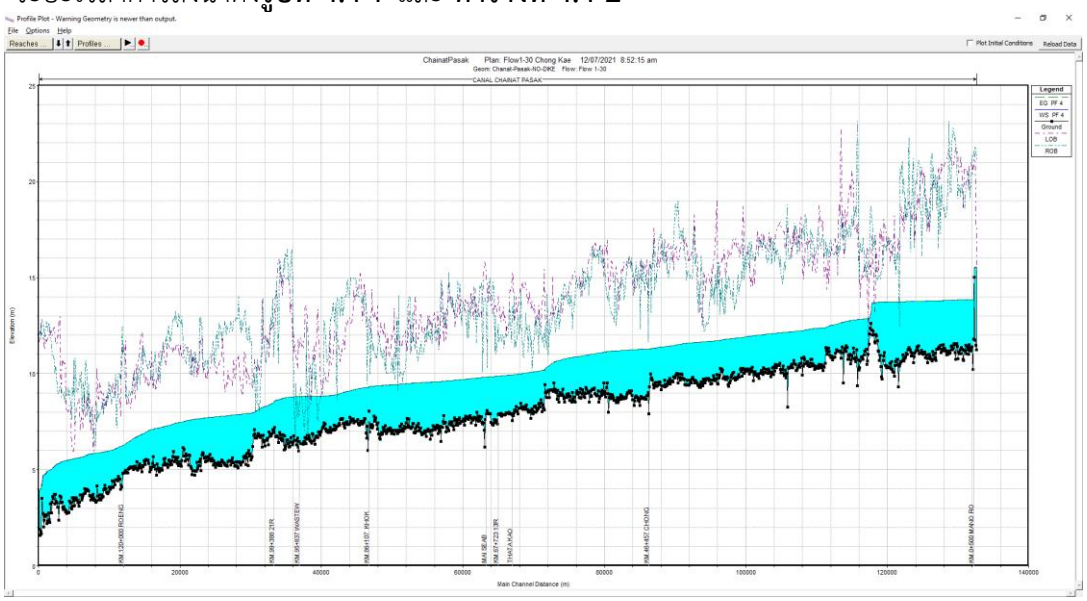
รูปที่ 4.4-5 Rating Curve ที่ ปตร. กลางคลอง

4.4.5 ผลการวิเคราะห์คลองชัย-นาทป่าสัก ด้วยแบบจำลอง HEC-RAS สรุปได้ดังนี้

1) คลองชัยนาท-ป่าสัก

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำและอัตราการไหลในคลองชัยนาท-ป่าสัก ที่อัตราการอัตราการไหล 5-40 ลบม./วินาที ซึ่งเป็นอัตราการส่งน้ำในช่วงเดือนมิถุนายน พ.ศ.2564 เพื่อประกอบการพิจารณาการส่งน้ำด้วยวิธีหมุนเวียน รูปตัดตามยาวของระดับน้ำแสดงดังระยะเวลาการส่งน้ำดัง**รูปที่ 4.4-7** และ **ตารางที่ 4.4-2**

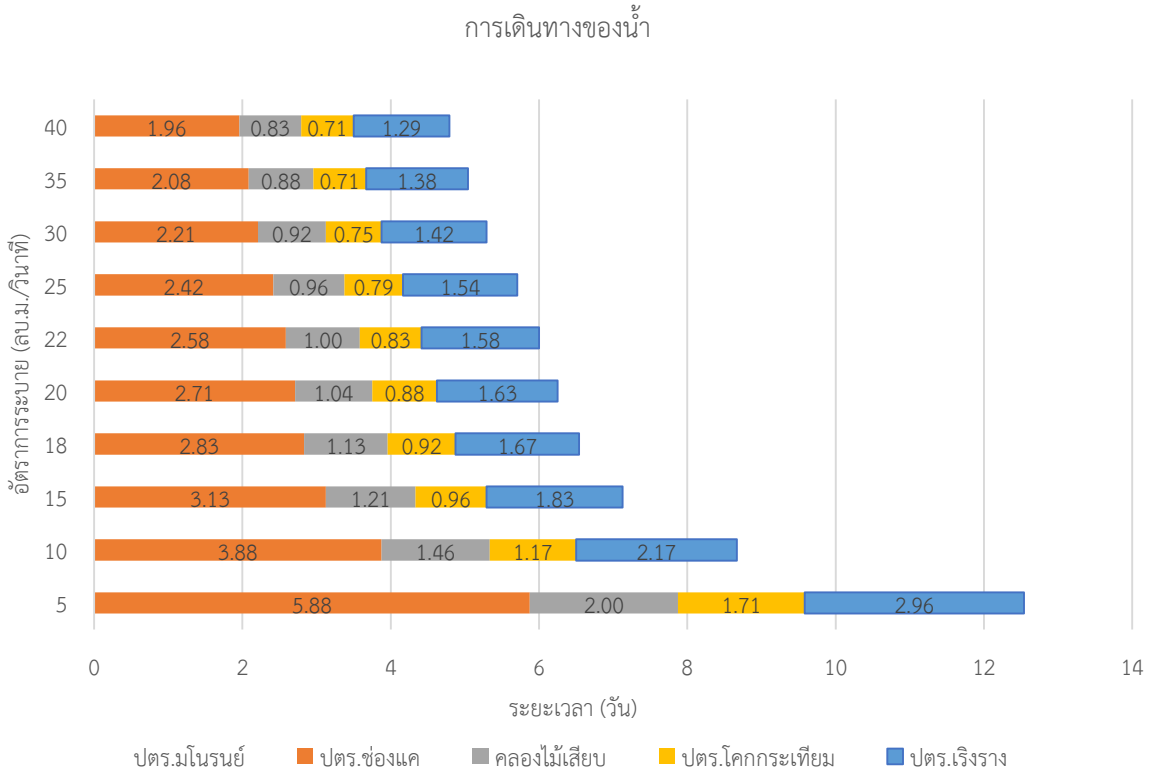




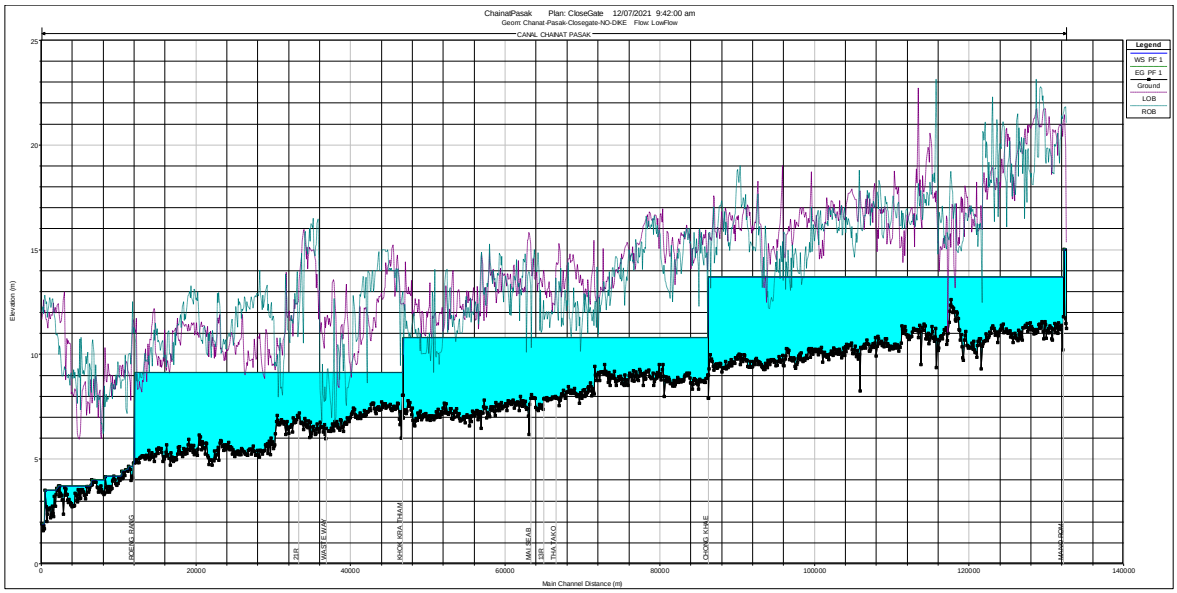
รูปที่ 4.4-6 รูปตัดตามยาวของคลองชัยนาท-ป่าสัก ที่อัตราการไหล 18 ลบ.ม./วินาที

ตารางที่ 4.4-2 ระยะเวลาการเดินทางของน้ำที่อัตราการไหลต่างๆ

อัตราการไหล (ลบ.ม./วินาที)	5	10	15	18	20	22	25	30	35	40
	ระยะเวลาการเดินทางของน้ำ (ชม.)									
MANO ROM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHONG KHAE	141	93	75	68	65	62	58	53	50	47
MAI SEAB	189	128	104	95	90	86	81	75	71	67
KHOK KRA THIAM	230	156	127	117	111	106	100	93	88	84
ROENG RANG	301	208	171	157	150	144	137	127	121	115



รูปที่ 4.4-7 ระยะเวลาการเดินทางของน้ำที่อัตราระบายคลองชัยนาทป่าสักจากปตร.มโรมย์-ปตร.เริงราง

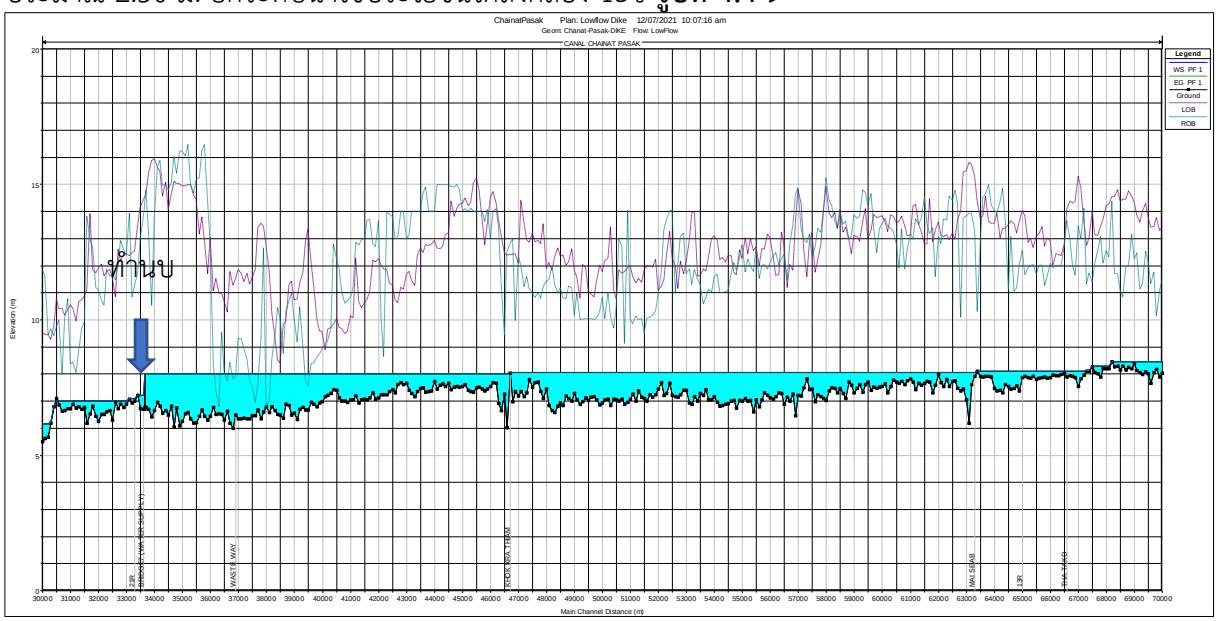


รูปที่ 4.4-8 รูปตัดตามยาวที่ระดับเก็บกัก ของปตร.ในคลองชัยนาท-ป่าสัก

ตารางที่ 4.4-3 ระยะเวลาการส่งน้ำถึงระดับเก็บกัก

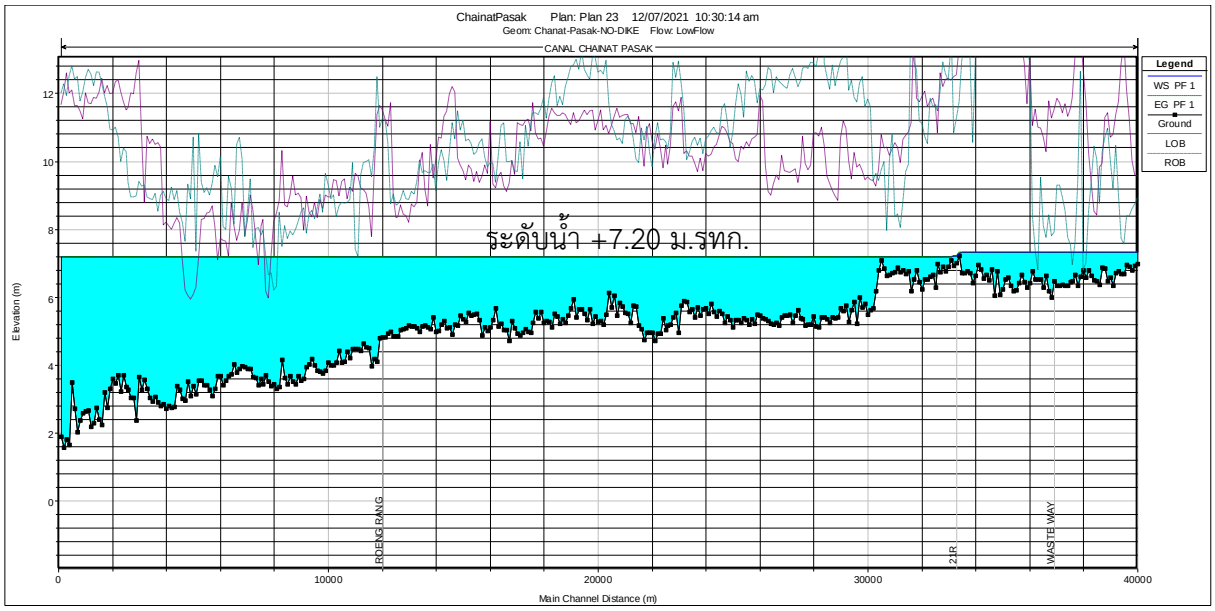
	ความจุ (ล้าน ลบ.ม.)	ระดับเก็บกัก ม.รทก.	ใช้เวลาส่งน้ำ (วัน)		
			Q=10 cms	Q=15 cms	Q=20cms
ปตร.มโนรมย์ ถึง ปตร.ช่องแค	8.670	+11.469	10.03	6.69	12.04
ปตร.ช่องแค ถึง ปตร.โคกกระเทียม	5.040	+13.704	5.83	3.89	7.00
ปตร.โคกกระเทียม ถึง ปตร.เริงราง	5.010	+9.327	5.80	3.87	6.96
รวม			21.67	14.44	26.00

การก่อสร้างทำนบเพื่อทดน้ำให้กับการประปาส่วนภูมิภาคสาขาสะพาน 7 ทำนบมีความสูงประมาณ 2.50 ม. ยกระดับน้ำใช้ประโยชน์ได้ถึงคลอง 13ข **รูปที่ 4.4-9**



รูปที่ 4.4-9 รูปตัดตามยาวแสดงระดับน้ำเมื่อก่อสร้างทำนบที่สะพาน 7 คลองชัยนาท-ป่าสัก

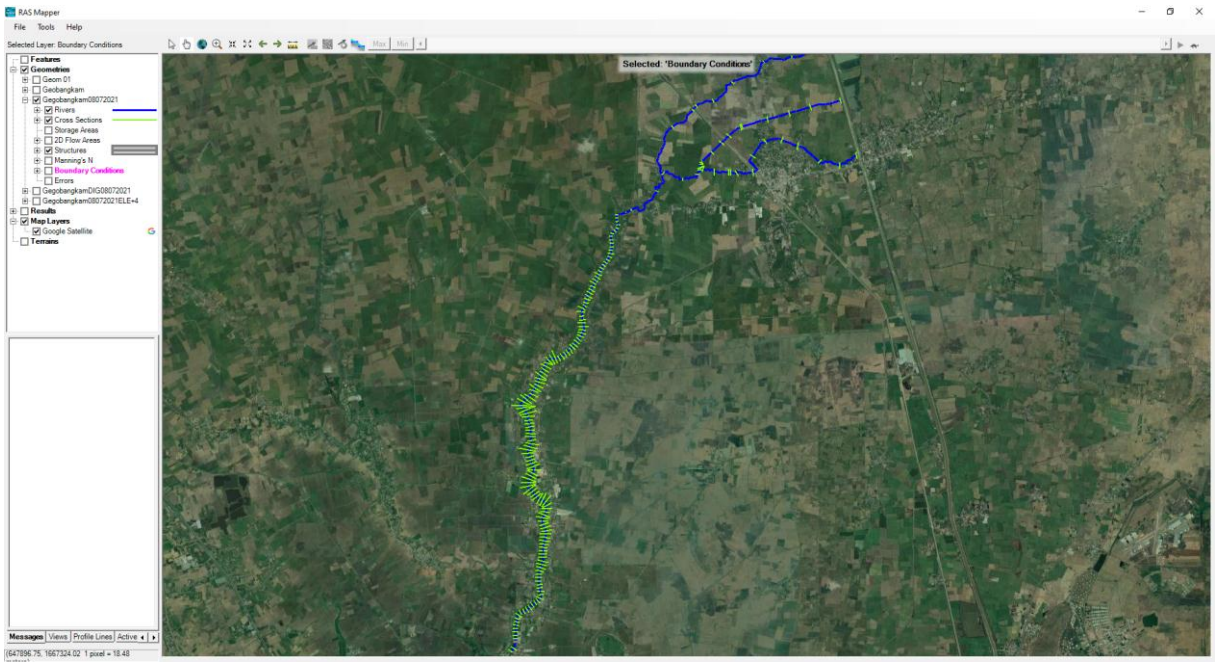
การใช้ประโยชน์จากเขื่อนพระราม 6 ทดน้ำที่ระดับ +7.20 ม.รทก. น้ำเข้าคลองชัยนาท-ป่าสัก ระดับน้ำถึงคลอง 21ขช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำในช่วงฝนทิ้งช่วงของปลายคลองดัง **รูปที่ 4.4-10 ระดับน้ำ** +7.200 ม.รทก.จากเขื่อนพระราม 6



รูปที่ 4.4-10 ระดับน้ำ +7.200 ม.รทก.จากเขื่อนพระราม 6

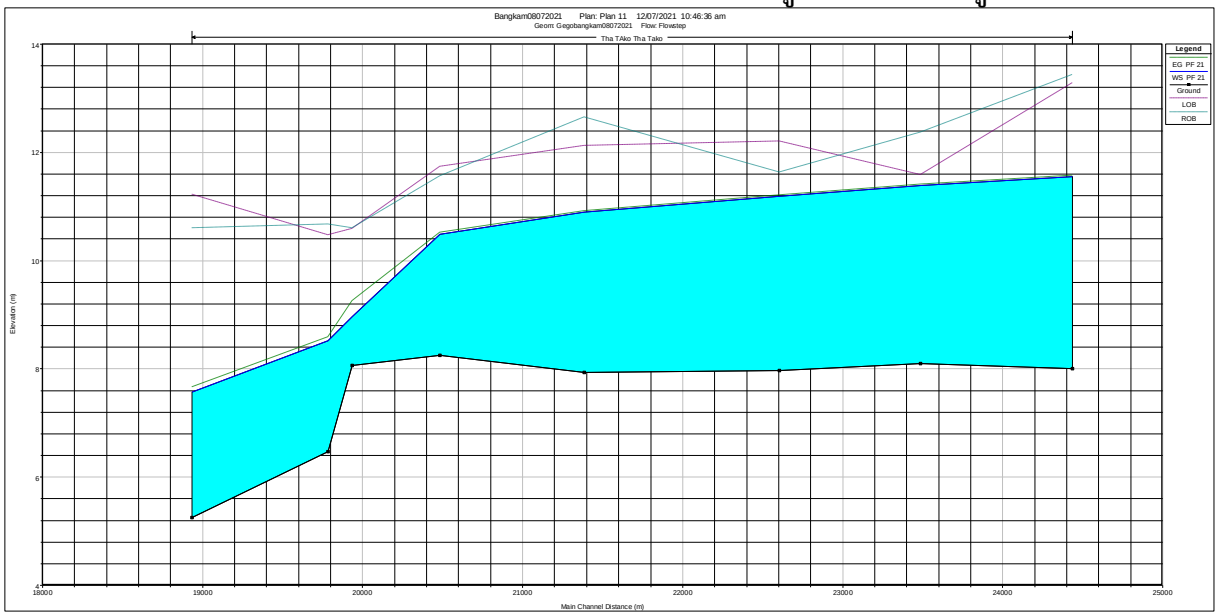
2) แม่น้ำบางขาม คลองไม้เสียบ 13R และคลองท่าตะโก

การวิเคราะห์แม่น้ำบางขามเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเติมน้ำแม่น้ำบางขามที่แห้งสามาถเดินข้ามได้ในเดือนมิถุนายนที่ผ่านมา ซึ่งประชาชนได้รับความเดือดร้อน รวมถึงเป็นแนวทางในการวางแผนระยะยาวในการพัฒนาแม่น้ำบางขามต่อไป **รูปที่ 4.4-11** แปลนรวมแม่น้ำบางขามเริ่มจากคลองท่าตะโก คลอง 13R และคลองไม้เสียบ ไหลจากคลองชัยนาท-ป่าสัก ลงมาทิศตะวันตกเฉียงใต้มาบรรจบกันที่ต้นคลองแม่น้ำบางขาม ผลการวิเคราะห์จะหาความสามารถในการระบายน้ำของคลองสายย่อยทั้ง 3 สาย และระยะเวลาในการส่งน้ำ เวลาในการเติมน้ำลงสู่แม่น้ำบางขาม แม่น้ำบางขามจะมีปตร.บางขาม ควบคุมระดับและปริมาณน้ำ ชนิดบานตะรางขนาด 3-6.00x6.00 ม. ระดับเก็บกัก +8.959 ม.รทก.

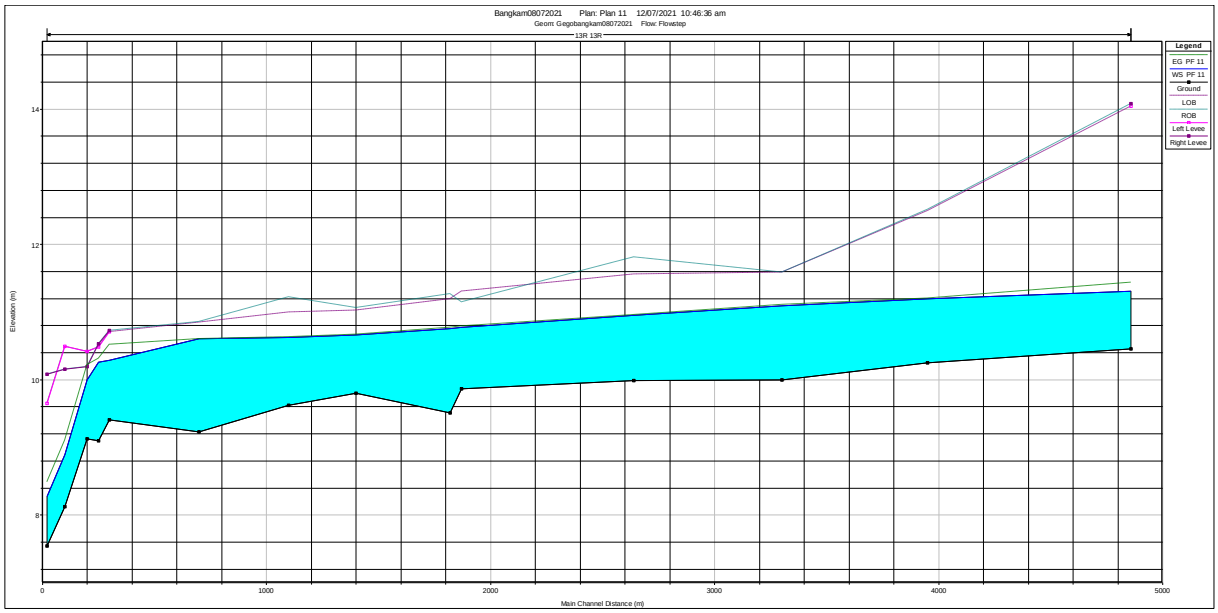


รูปที่ 4.4-11 แปลนรวมของการวิเคราะห์การเติมน้ำแม่น้ำบางขาม

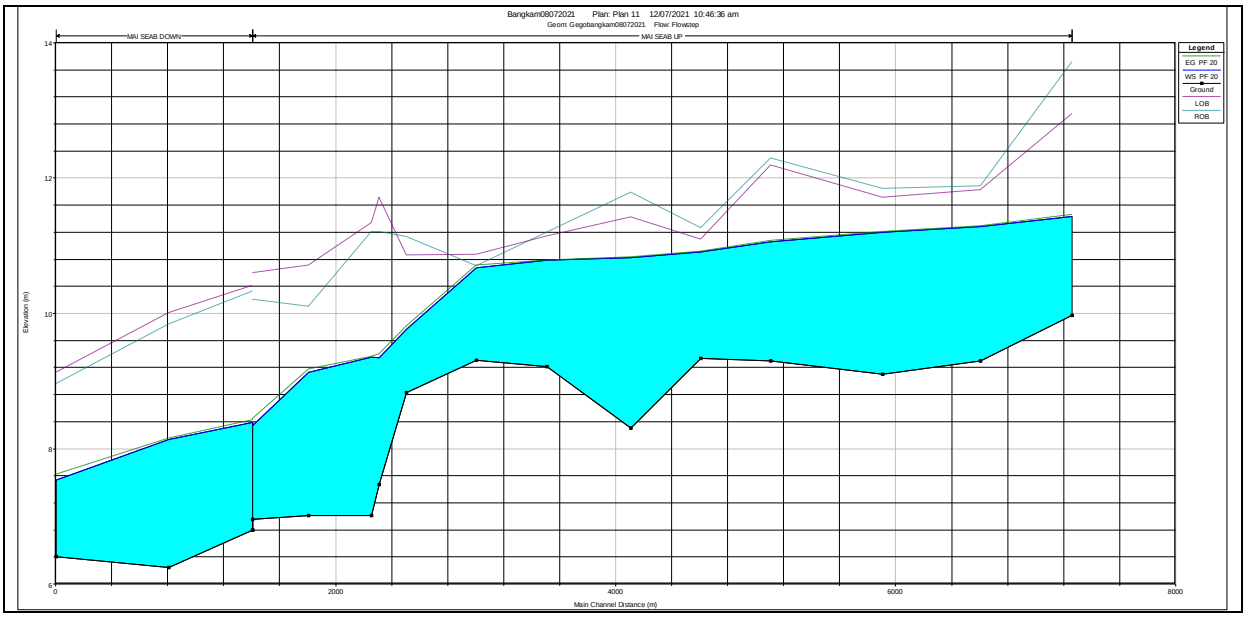
จากผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำสูงสุดที่ระบายได้ของคลองรับน้ำจากคลองชัยนาท-ป่าสัก ทั้ง 3 สายพบว่าคลองท่าตะโกมีอัตราการระบายน้ำได้สูงสุด ประมาณ 60 ลบ.ม./วินาที รองลงมาคลองไม้เสียบ เท่ากับ 10 ลบ.ม./วินาที และคลอง 13ข เท่ากับ 5.50 ลบ.ม./วินาที ดัง**รูปที่ 4.4-12 ถึง รูปที่ 4.4-14**



รูปที่ 4.4-12 คลองท่าตะโก อัตราการระบายน้ำสูงสุด 60 ลบ.ม./วินาที



รูปที่ 4.4-13 คลอง 13ข อัตราการระบายน้ำสูงสุด 5.50 ลบ.ม./วินาที

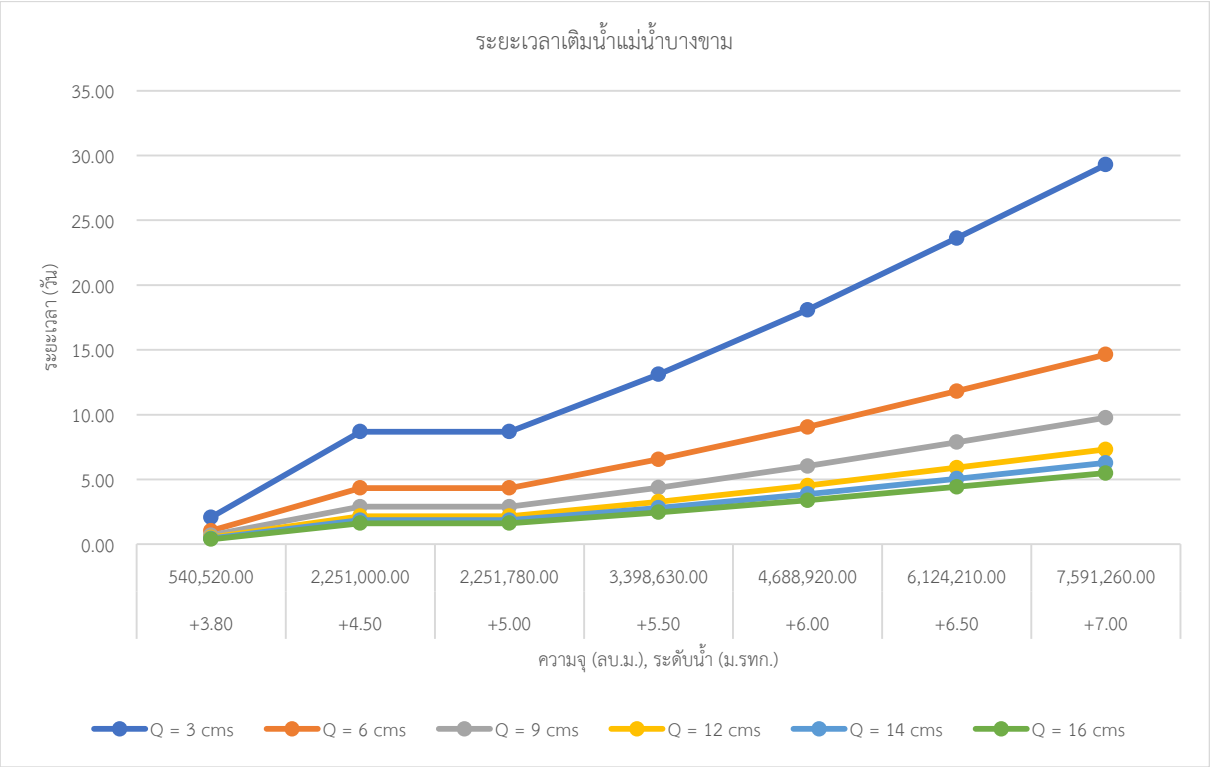


รูปที่ 4.4-14 คลองไม้เสียบ อัตราการระบายน้ำสูงสุด 10 ลบ.ม./วินาที

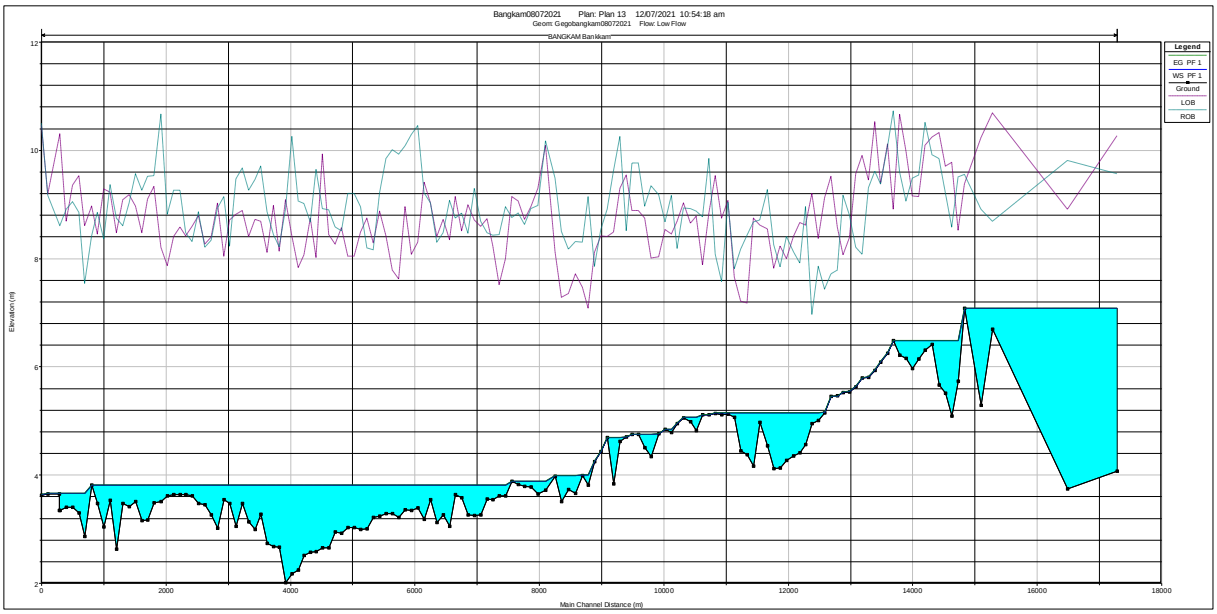
ระยะเวลาในการเติมน้ำลงสู่แม่น้ำบางขาม ด้วยอัตราสูบน้ำที่ 3 ลบ.ม./วินาที ต้องใช้เวลาประมาณ 2 วัน เพื่อเก็บน้ำที่ระดับ +3.800 ม. และต้องใช้เวลา 18 วัน ที่ระดับน้ำ +6.00 ม. รทก. สำหรับเวลาการเติมน้ำจะใช้เป็นข้อมูลเพื่อวิเคราะห์แนวทางและเวลาการส่งน้ำ และการสูบน้ำใช้ของเกษตรกรริมฝั่งแม่น้ำบางขาม (ดัง**ตารางที่ 4.4-4** และ **รูปที่ 4.4-15** ถึง **รูปที่ 4.4-17**)

ตารางที่ 4.4-4 ระยะเวลาการเติมน้ำแม่น้ำบางขาม

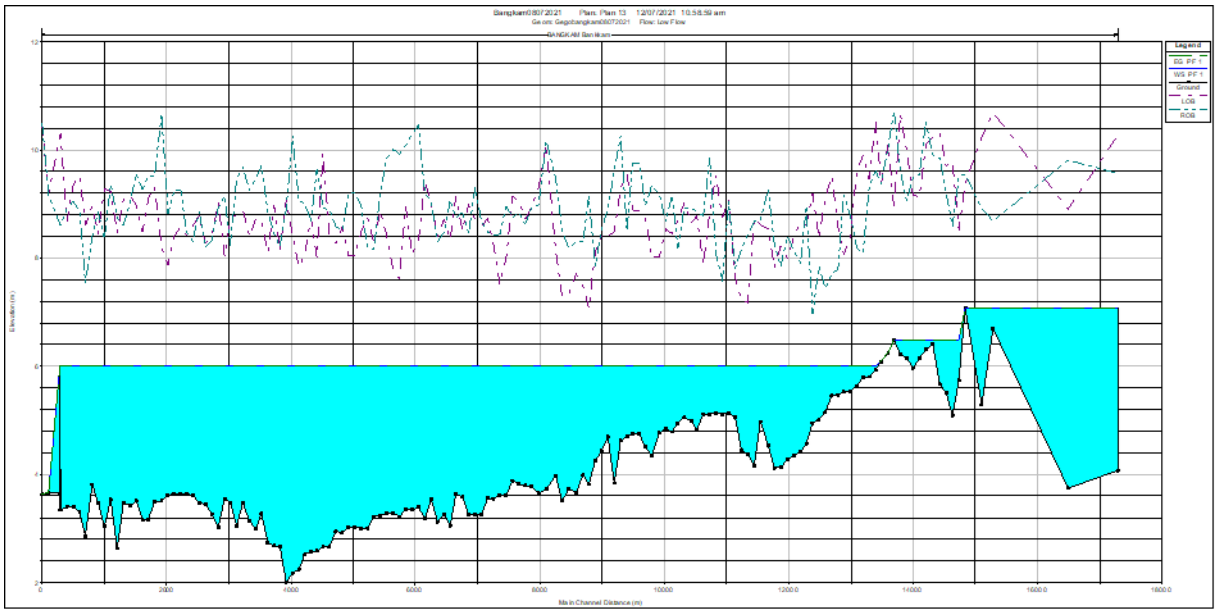
ระดับน้ำ (ม.รทก.)	ความจุ (ลบ.ม.)	ระยะเวลาในการเติมน้ำ (วัน)					
		Q = 3 cms	Q = 6 cms	Q = 9 cms	Q = 12 cms	Q = 14 cms	Q = 16 cms
+3.80	540,520	2.09	1.04	0.70	0.52	0.45	0.39
+4.50	2,251,000	8.68	4.34	2.89	2.17	1.86	1.63
+5.00	2,251,780	8.69	4.34	2.90	2.17	1.86	1.63
+5.50	3,398,630	13.11	6.56	4.37	3.28	2.81	2.46
+6.00	4,688,920	18.09	9.04	6.03	4.52	3.88	3.39
+6.50	612,4210	23.63	11.81	7.88	5.91	5.06	4.43
+7.00	7,591,260	29.29	14.64	9.76	7.32	6.28	5.49



รูปที่ 4.4-15 แสดงระยะเวลาการเติมน้ำแม่น้ำบางขามที่ปริมาณการส่งน้ำต่างๆ



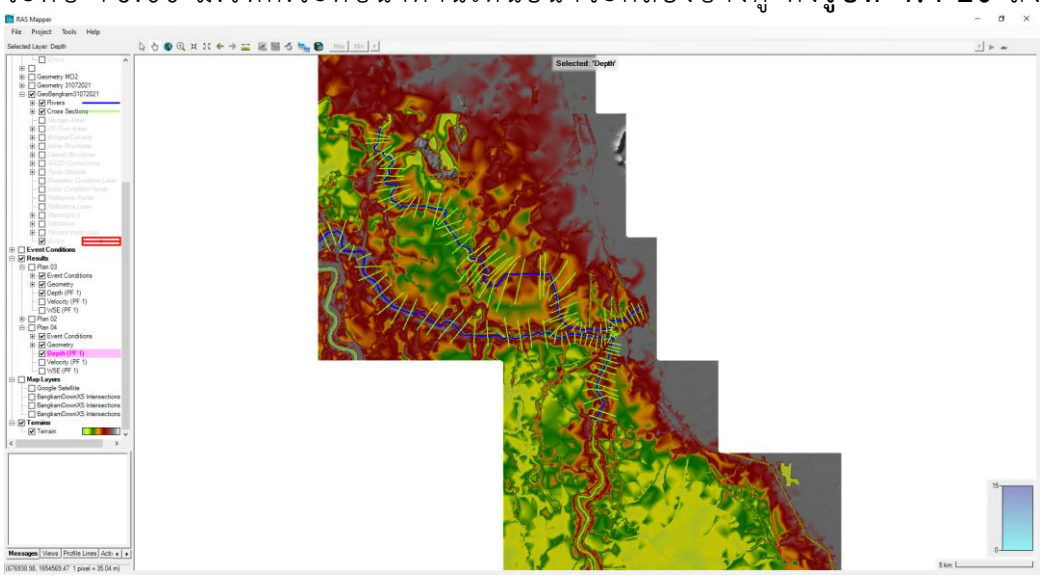
รูปที่ 4.4-16 รูปตัดตามยาวแม่น้ำบางขามที่ระดับน้ำ +3.80 ม.รทก.



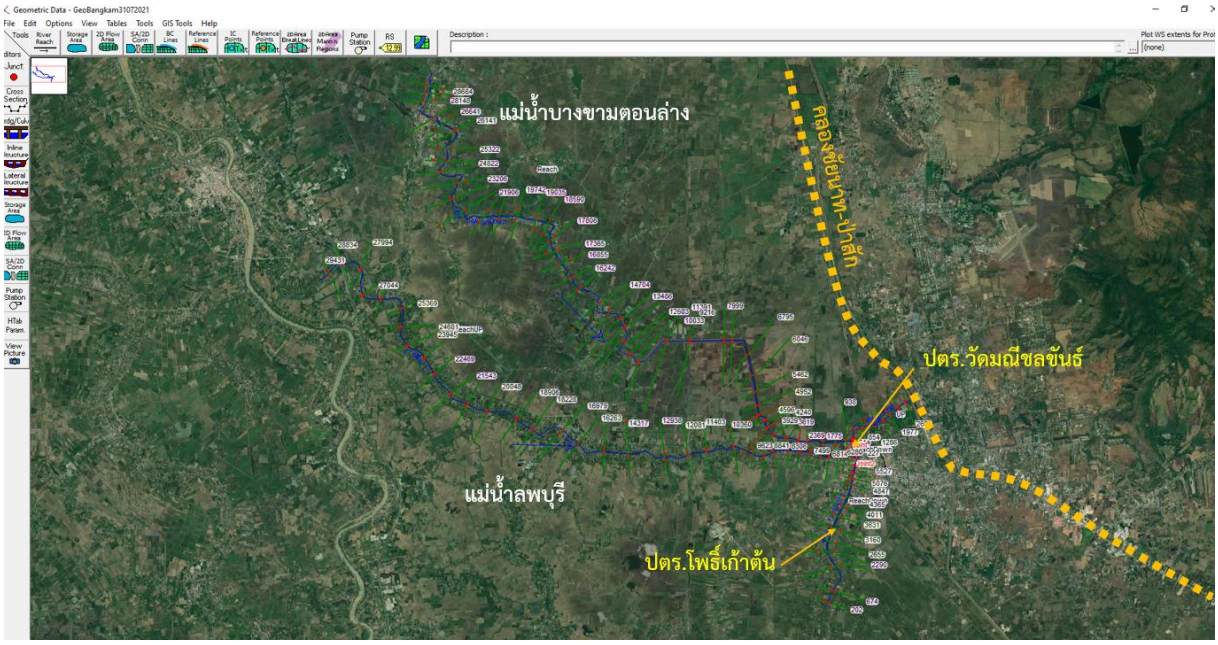
รูปที่ 4.4-17 รูปตัดตามยาวแม่น้ำบางขามเมื่อ ปตร.บางขาม ที่ระดับ +6.00 ม.รทก.

3) เติมน้ำแม่น้ำบางขามและแม่น้ำลพบุรี

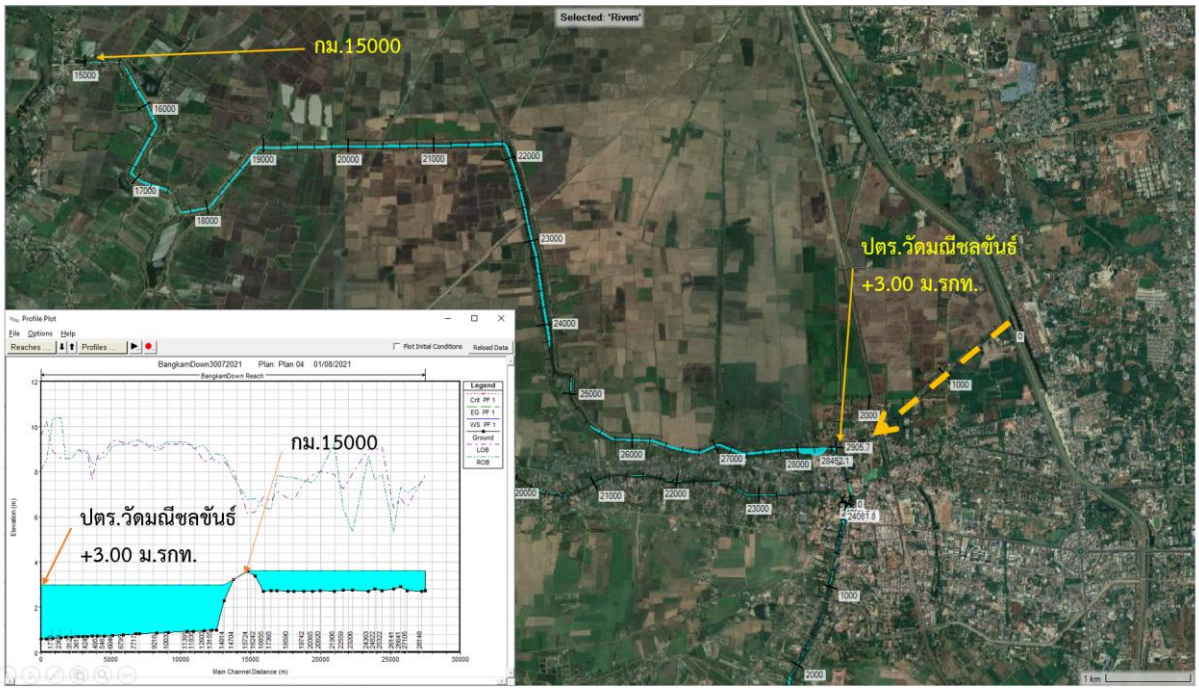
สำหรับการวิเคราะห์พื้นที่นี้เนื่องจากไม่มีข้อมูลผลสำรวจภูมิประเทศ จึงได้ใช้ข้อมูล DEM มาจัดทำแบบจำลองระดับที่ได้จะมีความคลาดเคลื่อนโดยเฉพาะระดับท้องคลอง แต่อย่างไรก็ตามในการวิเคราะห์จะพิจารณาถึงการทดระดับน้ำจาก ปตร.วัดมณีชลขันธ์ ปตร.โพธิ์เก้าต้น (แปลนรวมดัง**รูปที่ 4.4-18** และ**รูปที่ 4.4-19** ระดับน้ำที่จะช่วยเหลือพื้นที่เหนือประตูน้ำทั้ง 2 แห่ง ระดับน้ำจากการทดน้ำ ปตร.วัดมณีชลขันธ์ ที่ระดับ +3.00 ม.รทก.ระดับน้ำด้านเหนือน้ำจะถึง ปตร. บางลี่ ส่วนการทดน้ำที่ประตูโพธิ์เก้าต้นที่แม่น้ำลพบุรีที่ระดับ +6.00 ม.รทก.ระดับน้ำด้านเหนือน้ำจะคลองบางคู้ ดัง**รูปที่ 4.4-20** ถึง**รูปที่ 4.4-21**



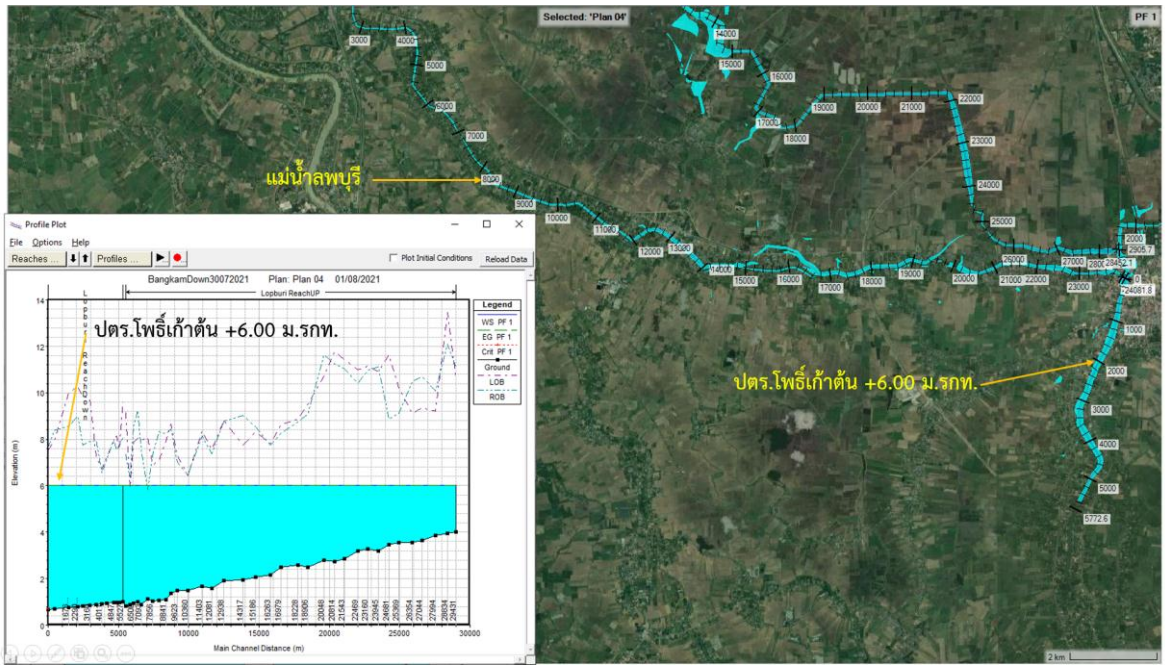
รูปที่ 4.4-18 แปลนรวมแม่น้ำบางขามตอนล่างและแม่น้ำลพบุรีที่ใช้ในแบบจำลอง



รูปที่ 4.4-19 ตำแหน่งรูปตัดและอาคารที่สำคัญในแบบจำลองแม่น้ำบางขามตอนล่าง



รูปที่ 4.4-20 รูปตัดตามยาวแม่น้ำบางขามที่ระดับน้ำ +3.00 ม.รทก.



รูปที่ 4.4-21 รูปตัดตามยาวแม่น้ำลพบุรี ระดับน้ำ +6.50 ม.รทก.

4.5 วิธีการส่งน้ำแบบหมุนเวียน

ปริมาณที่ตกในลุ่มน้ำเจ้าพระยามอยู่ในเกณฑ์น้อยติดต่อกันตั้งแต่ปี พ.ศ.2561 จนถึงปัจจุบัน ทำให้อ่างเก็บน้ำมีปริมาณน้ำเก็บกักอยู่เพียงร้อยละ 30 ของความจุ และเมื่อเข้าฤดูฝน พฤษภาคม พ.ศ.2564 เกิดฝนทิ้งช่วงในเดือนมิถุนายนระดับน้ำแม่น้ำเจ้าพระยามีระดับต่ำ ไม่สามารถไหลผ่านเข้าธรณีประตูระบายน้ำมโรมย์ คลองชัยนาท-ป่าสักจึงส่งน้ำได้ ทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำ ทั้งน้ำอุปโภคบริโภค และน้ำเพื่อเกษตรกรรม ประชาชนในพื้นที่ที่ใช้น้ำจากคลองชัยนาท-ป่าสักได้รับความเดือนร้อนอย่างมาก กรมชลประทานโดยสำนักงานชลประทานที่ 10 จึงได้เร่งแก้ไขปัญหาดังกล่าวอย่างเร่งด่วน นำเครื่องสูบน้ำจัดหาเครื่องสูบน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาเขาเข้าคลองชัยนาท-ป่าสัก มีอัตราสูบน้ำรวมประมาณ 18 ลบ.ม./วินาที แต่อย่างไรก็ตาม ปริมาณน้ำที่ส่งเข้าคลองชัยนาท-ป่าสัก เป็นปริมาณน้อยเมื่อขนาดของคลองชัยนาทป่าสัก ที่สามารรับน้ำได้ถึง 210 ลบ.ม./วินาที การส่งน้ำจึงต้องปรับเปลี่ยนวิธีการส่งน้ำจากการส่งน้ำแบบตลอดเวลาเป็นวิธีการส่งน้ำแบบหมุนเวียน

วิธีการส่งน้ำแบบหมุนเวียนในระดับโครงการที่คลองชัยนาท-ป่าสัก กำหนดให้พื้นที่แต่ละพื้นที่รับน้ำไม่เกินคราวละ 10 วัน มีสาเหตุมาจากปริมาณน้ำที่ส่งให้กับคลองชัยนาท-ป่าสักในอัตราน้อยเมื่อเทียบกับขนาดความจุของคลองทำให้ใช้เวลานานในการปล่อยน้ำเพื่อให้เต็มระดับน้ำใช้การควบคุมซึ่งเป็นปัญหาในการควบคุมระดับน้ำในคลองสายใหญ่จึงเกิดแนวทางแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการส่งน้ำแบบหมุนเวียนส่งผลให้พื้นที่แต่ละคลองซอยและคลองแยกซอยต้องรับปริมาณน้ำแบบหมุนเวียนด้วยโดยมีแผนการส่งน้ำแบบหมุนเวียนรายคลองของแต่ละฝ่ายส่งน้ำฯ แต่เนื่องจากคลองซอยและคลองแยกซอยสายต่างๆไม่ได้มีการออกแบบสำหรับวิธีการส่งน้ำแบบหมุนเวียน โดยสภาพปัจจุบันคลองซอยและคลองแยกซอยออกแบบใช้วิธีการส่งน้ำแบบตลอดเวลาทำให้ขนาดคลองเล็กลดหลั่นลงไปหรือเรียวลงตามขนาดพื้นที่ชลประทาน การกระจายน้ำไปในคลองสายยาวๆได้น้อยและช้า ทำให้เป็นอุปสรรคต่อวิธีการส่งน้ำแบบหมุนเวียนที่ต้องการขนาดคลองที่ใหญ่กว่า อย่างไรก็ดี การส่งน้ำแบบหมุนเวียนในระดับคลองส่งน้ำสายใหญ่ช่วยให้สามารถควบคุมปริมาณน้ำและระดับน้ำได้ดีแก้ปัญหาการขโมยน้ำ เกษตรกรและเจ้าหน้าที่ชลประทานมีความคุ้นเคยยอมรับดี การปรับเปลี่ยนวิธีการส่งน้ำจากวิธีการส่งน้ำแบบตลอดเวลามาเป็นวิธีการส่งน้ำแบบหมุนเวียน มีข้อดีประกอบการพิจารณาเพิ่มเติมคือเกษตรกรจะทราบกำหนดเวลาที่แน่นอนว่าจะมีการส่งน้ำให้เวลาใด ทำให้สามารถจัดสรรเวลาไปทำกิจกรรมอื่นได้ ซึ่งกำหนดเวลาที่แน่นอนและจำได้ง่าย เช่น เริ่มต้นจาก ดังนั้น แนวทางในการแก้ปัญหาอัตราน้อยจะใช้วิธีการส่งน้ำแบบหมุนเวียน และดำเนินการแก้ไขการส่งน้ำส่วนในระดับคลองซอยและคลองแยกซอย บางช่วงคลองจะมีการปรับเวลาโดยกำหนดจำนวนวันที่ส่งน้ำในช่วงที่รับน้ำ 10 วันตามความเหมาะสมกับปริมาณน้ำและขนาดความจุคลอง

การส่งน้ำในช่วงเดือนมิถุนายน พ.ศ.2564 เนื่องจากระดับน้ำและปริมาณน้ำที่แม่น้ำเจ้าพระยาอยู่ในเกณฑ์น้อย ไม่มีน้ำไหลเข้าคลองชัยนาท-ป่าสัก จึงต้องจัดหาเครื่องสูบน้ำเพื่อส่งน้ำเข้าคลองชัยนาท-ป่าสัก ตามความต้องการใช้น้ำ ดัง**ตารางที่ 4.5-1**

ตารางที่ 4.5-1 สรุปความต้องการใช้น้ำและน้ำท่าในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2564

ลำดับที่	รายการ	พื้นที่ (ไร่)	ความต้องการน้ำ (ลบ.ม./วินาที)		รอบเวรการส่งน้ำ
1	โครงการมโนรมย์	159,489.92	13.79	22.04	วันที่ 1 - 10
2	โครงการช่องแค	1,356.21	3.49		
3	โครงการทุ่งฝั่งซ้ายชัยนาท	54,533.88	4.75		

4	แม่น้ำบางขามตอนบน	52,690.09	4.91	23.57	วันที่ 11 - 20
5	แม่น้ำบางขามตอนล่าง	13,940.61	1.28		
6	โครงการโคกกระเทียม	90,934.57	7.58		
7	โครงการเริงราง	109,203.55	9.74		
8	กระท้อน/ชะอม	1,000.00	0.07		
ความต้องกาน้ำการประปาส่วนภูมิภาคและการอุปโภคบริโภค			1.52	1.52	ตลอดเวลา
ปริมาณน้ำ Side Flow ฝั่งซาย คลองชัยนาทป่าสัก			6.57	6.57	

จากผลการวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำ พบว่ามีความต้องการน้ำด้านการเกษตร 22.81 ลบ.ม./วินาที น้ำอุปโภคบริโภค 1.52 ลบ.ม./วินาที และปริมาณน้ำท่า Side Flow ประมาณ 6.57 ลบ.ม./วินาที คิดเป็นปริมาณความต้องการน้ำเมื่อหักน้ำท่า Side Flow เท่ากับ 17.76 ลบ.ม./วินาที หากรวมค่าประสิทธิภาพชลประทาน 50% ติดตั้งเครื่องสูบน้ำ 36.00 ลบ.ม./วินาที โดยมีหลักพิจารณาเพื่อหาปริมาณการส่งน้ำที่เหมาะสามดังนี้

1. การแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำในเดือนมิถุนายน ปี พ.ศ.2564 เกิดจากปัญหาฝนทิ้งช่วง แต่จากข้อมูลน้ำฝนเฉลี่ยของเดือนมิถุนายนมีค่า 140-180 มม.รวมทั้งช่วงปลายเดือนพฤษภาคมเริ่มีปริมาณฝนตกทำให้ปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำเจ้าพระยาเพิ่มขึ้นในอีก 2-3 สัปดาห์

2. เปลี่ยนวิธีการส่งน้ำจากส่งน้ำแบบตลอดเวลาเป็นแบบรอบเวร พร้อมทั้งลงสำรวจพื้นที่และประเมินความเสี่ยงที่จะทำให้พืชเกิดการขาดแคลนน้ำอย่างใกล้ชิด

3. ประชาสัมพันธ์ ทำความเข้าใจ รับฟังปัญหา รณรงค์เรื่องการใช้น้ำอย่างประหยัดเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพการส่งน้ำสูงสุด

4. เตรียมการวางแผนสำรองเพื่อจัดหาเครื่องสูบน้ำเพิ่มเติมหากปริมาณน้ำท่าในแม่น้ำเจ้าพระยายังคงมีปริมาณน้ำน้อย ไหลเข้าคลองชัยนาท-ป่าสักได้น้อย

ดังนั้นการติดตั้งเครื่องสูบน้ำจึงพิจารณาติดตั้งที่อัตราการสูบ 18 ลบ.ม./วินาที ไม่รวมประสิทธิภาพชลประทาน ซึ่งเป็นปริมาณน้ำที่เหมาะสมและใช้งบประมาณที่คุ้มค่าเพราะเป็นการแก้ไขปัญหาในช่วงระยะเวลาสั้นๆ และได้มีการวางแผนทั้งการส่งน้ำ และเตรียมการไว้หากเกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำเป็นระยะเวลานาน

4.6 การแก้ไขปัญหาขาดแคลนน้ำ เดือนมิถุนายน พ.ศ.2564

1) แผนการจัดสรรน้ำและเพาะปลูกพืชฤดูฝน พ.ศ.2564

ส่วนบริหารจัดการน้ำ สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา กรมชลประทาน ได้จัดทำแผนการจัดสรรน้ำและเพาะปลูกพืชฤดูฝน พ.ศ.2564 ในพื้นที่เพาะปลูกในเขตชลประทาน ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ปริมาณน้ำต้นทุนในเขื่อนหลัก 4 แห่ง ประกอบด้วย เขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ เขื่อนแควน้อยบำรุงแดน และเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ณ วันที่ 1 พฤษภาคม 2564 มีปริมาณน้ำใช้การได้ 2,265.01 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยแยกพื้นที่เป็น 2 ส่วน คือ

1. ตอนบนของลุ่มเจ้าพระยาใหญ่ (ตั้งแต่จังหวัดนครสวรรค์ขึ้นไป) พื้นที่ลุ่มต่ำทุ่งบางระกำ 0.382 ล้านไร่ โดยแบ่งพื้นที่เพาะปลูก 0.265 ล้านไร่ เริ่มส่งน้ำทำการเพาะปลูกตั้งแต่ 1 เมษายน 2564 เป็นต้นไป ส่วนพื้นที่ที่เหลือ 0.117 ล้านไร่ จะเพาะปลูกเมื่อกรมอุตุนิยมวิทยาประกาศเข้าสู่ฤดูฝน มีฝนตกสม่ำเสมอและมีปริมาณน้ำในพื้นที่เพียงพอ พื้นที่ดอน 1.108 ล้านไร่ เพาะปลูกเมื่อกรมอุตุนิยมวิทยาประกาศ

เข้าสู่ฤดูฝนมีฝนตกสม่ำเสมอและมีปริมาณน้ำในพื้นที่เพียงพอ โดยใช้น้ำฝนเป็นหลักเสริมด้วยน้ำท่าและน้ำชลประทาน

2. ตอนล่างของลุ่มเจ้าพระยาใหญ่ (ตั้งแต่จังหวัดนครสวรรค์ลงมา) พื้นที่ลุ่มต่ำ พื้นที่ 1.15 ล้านไร่ เริ่มทำการเพาะปลูกเมื่อกรมอุตุนิยมวิทยา ประกาศเข้าสู่ฤดูฝน มีฝนตกสม่ำเสมอและมีปริมาณน้ำในพื้นที่เพียงพอ พื้นที่ดอน 5.32 ล้านไร่ เริ่มเพาะปลูกเมื่อกรมอุตุนิยมวิทยาประกาศเข้าสู่ฤดูฝน มีฝนตกสม่ำเสมอและมีปริมาณน้ำในพื้นที่เพียงพอ โดยใช้น้ำฝนเป็นหลักเสริมด้วยน้ำท่าและน้ำชลประทาน

2) เหตุการณ์ที่สำคัญ

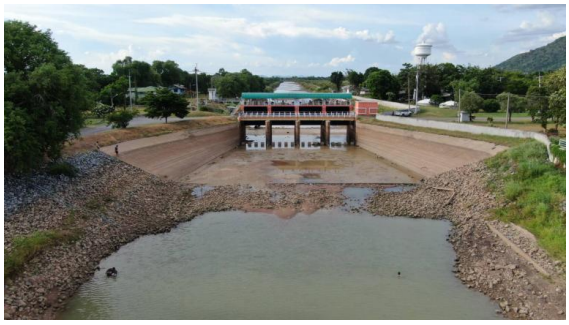
เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2564 เกิดฝนทิ้งช่วง ปริมาณน้ำในแม่เจ้าพระยาหน้าประตูระบายน้ำมโนรมย์ มีระดับน้ำต่ำกว่า +13.00 ม.รทก. ไม่สามารถส่งน้ำเข้าคลองชัยนาท-ป่าสัก เกิดปัญหาขาดแคลนน้ำทั้งการประปาส่วนภูมิภาคและภาคเกษตรกรรม มีเหตุการณ์สำคัญสรุปได้ดังนี้

วันที่ 26 มกราคม 2564 สำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัดลพบุรี รายงานว่า นายนิวัฒน์ รุ่งสาคร ผู้ว่าราชการจังหวัดลพบุรี พร้อมด้วย นายทินกร รัตนพัวพันธ์ ผู้อำนวยการส่งน้ำ และบำรุงรักษาโคกกระเทียม สำ นักงานชลประทานที่ 10 นายสินาทร โอ่เอี่ยม นายอำเภอเมืองลพบุรี และเจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรจังหวัดลพบุรี องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ฝ่ายปกครอง ลงพื้นติดตามสถานการณ์ภัยแล้ง และแก้ไขปัญหาน้ำ อุปโภค บริโภค เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรสวนกระท้อนและสวนชะอม ตำบลโพธิ์เก้าต้นและตำบลตะลุง อำเภอเมืองลพบุรี เพื่อดูการสูบน้ำ ดิบจากแม่น้ำ ลพบุรีมาทำน้ำประปา ใช้ในการอุปโภคและบริโภคของราษฎร 13 หมู่ของตำบลโพธิ์เก้าต้น โดยผู้ว่าราชการจังหวัดลพบุรีได้สั่งการให้ทางสำนักงานชลประทานที่ 10 ดำเนินการสนับสนุนให้ความช่วยเหลือโดยเร่งด่วน ต่อจากนั้นเดินทางไปที่ หมู่ 9, หมู่ 8 และหมู่ 6 ตำบลตะลุง อำเภอเมืองลพบุรี ซึ่งเป็นแหล่งที่มีการปลูกกระท้อนและสวนชะอมนับพันไร่ ถือว่าเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดลพบุรีที่สร้างรายได้ให้กับเกษตรกร โดยทางองค์การบริหารส่วนตำบลตะลุงได้ทำ หนังสือแจ้งว่าชาวสวนกระท้อนและสวนชะอมได้รับผลกระทบจากสถานการณ์ภัยแล้ง ซึ่งต้นกระท้อนในช่วงนี้กำลังติดดอกและบางต้นก็เริ่มที่จะติดผล หากขาดน้ำในช่วงนี้จะทำให้ผลกระท้อนได้รับความเสียหายไม่ติดลูก ขณะที่สวนชะอมที่ต้องการน้ำ เป็นช่วง ๆ ก็จะได้รับผลกระทบเช่นกันจะทำ ให้ชะอมไม่ออกช่ออ่อนที่จะตัดส่งตลาด สำหรับการดำเนินการให้ความช่วยเหลือในเบื้องต้น ผู้ว่าราชการจังหวัดลพบุรี ได้สั่งการดำ เนินการแก้ปัญหาเป็นการเร่งด่วน ทางสำนักงานชลประทานที่ 10 ช่วยเหลือดำเนินการนำเครื่องสูบน้ำ จากแม่น้ำลพบุรีเข้าสู่คลองซอยส่งไปยังสวนกระท้อนและสวนชะอมเกษตรกร (**รูปที่ 4.6-1**)

รูปที่ 4.6-1 สถานการณ์ภัยแล้งสวนกระท้อนและชะอมริมแม่น้ำลพบุรี

วันที่ 3 มิถุนายน 2564 สถานการณ์ภัยแล้งในพื้นที่จังหวัดลพบุรี ในเขตพื้นที่อำเภอเมืองลพบุรี โดยเฉพาะการประปาส่วนภูมิภาคสาขาลพบุรี แจ้งเตือนผู้ใช้น้ำในพื้นที่ให้บริการ ให้ประหยัดการน้ำสืบเนื่องปริมาณน้ำดิบในคลองชัยนาท-ป่าสัก ลดระดับลงอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว มีน้ำดิบเข้าสู่กระบวนการผลิตน้ำลดลง ส่งผลให้ต้องลดแรงดันในการจ่ายน้ำ ประชาชนต้องสำรองน้ำไว้ใช้จนกว่าสถานการณ์น้ำดิบ จะเข้าสู่ภาวะปกติ

วันที่ 21 มิถุนายน 2564 สถานการณ์ภัยแล้ง ในพื้นที่จังหวัดลพบุรี ยังคงขยายวงกว้างและส่อเค้ารุนแรงอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในเขตลุ่มน้ำบางขาม ของอำเภอบ้านหมี่ ตลอดสายน้ำความยาวกว่า 25 กิโลเมตร ไม่มีน้ำไหลผ่านมากกว่า 1 เดือนแล้ว ทำให้ปริมาณน้ำดิบเพื่อผลิตประปาให้หลายหมู่บ้านไม่เพียงพอต่อการอุปโภคและบริโภค (**รูปที่ 4.6-2 และ รูปที่ 4.6-3**)



รูปที่ 4.6-2 ระดับน้ำหน้า ปตร.มโนรมย์ วันที่ 3 มิถุนายน 2564

ที่มา: HTTPS://SIAMRATH.CO.TH/N/250017

รูปที่ 4.6-3 ระดับน้ำในแม่น้ำบางขาม

นายอนุสรณ์ ตันติวุฒิ รองผู้อำนวยการสำนักงานชลประทานที่ 10 พร้อมด้วย น.ส.มัลลิกา จิระพันธุ์วาณิชย์ สมาชิกสภาผู้แทนราษฎรเขต 2 จังหวัดลพบุรี ตลอดจนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ลงพื้นที่ติดตามสถานการณ์น้ำในแม่น้ำบ้างขาม หลังจากได้รับแจ้งถึงความเดือดร้อนของประชาชนในพื้นที่ 4 ตำบล ของลุ่มน้ำบางขาม ประกอบด้วย ต.มหาสอน ต.บางพึ่ง ต.บ้านชี และ ต.บางขาม อ.บ้านหมี่ จ.ลพบุรี ซึ่งภาพจากมุมสูงจะเห็นได้ว่าขณะนี้ระดับน้ำในแม่น้ำบางขาม ลดระดับลงจนถึงจุดวิกฤต จนบางช่วงสามารถเดินข้ามได้ เนื่องจากภาคกลางมีปริมาณฝนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยปกติถึง 37% โดยเฉพาะในช่วงของเดือนพฤษภาคม และมิถุนายน 2564 จึงส่งผลกระทบโดยตรงต่อวิถีชุมชนสองฝั่งแม่น้ำบางขาม ซึ่งขณะนี้น้ำในแม่น้ำบางขาม ไม่เพียงพอให้สามารถผลิตน้ำประปาหมู่บ้านทั้ง 4 ตำบล ประชาชนราว 7,000 ครัวเรือน ได้รับความเดือดร้อนจากปริมาณน้ำในแม่น้ำบางขาม ที่ลดลงต่อเนื่องเหลือเพียง 10% ของความจุ บางช่วงแห้งขอด โดยที่ผ่านมาต้องอาศัยรถบรรทุกน้ำจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานทหาร จากกองพันปฏิบัติการจิตวิทยา หน่วยบัญชาการสงครามพิเศษ เข้าแก้ปัญหาเฉพาะหน้ามาเกือบตลอด 1 เดือนที่ผ่านมาแล้ว

คณะได้ลงพื้นที่พบปะกับผู้นำชุมชน และเกษตรกรผู้ใช้น้ำ จำนวนกว่า 70 คน ณ วัดเทพอำไพ ต.บางขาม อ.บ้านหมี่ จ.ลพบุรี เพื่อร่วมกันกำหนดแนวทางแก้วิกฤตน้ำแล้ง ทั้งในระยะสั้น และระยะยาว โดยเบื้องต้น กรมชลประทาน ได้มอบหมายให้ สำนักงานชลประทานที่ 10 เร่งติดตั้งเครื่องสูบน้ำ ขนาด 8 นิ้ว จำนวน 2 เครื่อง ที่ปากคลองส่งน้ำ 13 ขวา ช่วยเหลือประปา หมู่ 1 หมู่ 2 ต.มหาสอน และประปา หมู่ 3 ต.สนามแจง และติดตั้งเครื่องสูบน้ำขนาดใหญ่ จำนวน 3 เครื่อง ที่ปากคลอง Waste Way บ้านกล้วย เพื่อเร่งสูบทอยน้ำจากคลองชัยนาท-ป่าสัก เติมแม่น้ำบางขาม พร้อมทั้งกำหนดรอบเวรหลังสูบน้ำเข้าสู่แม่น้ำบางขามแล้ว เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรนาข้าวในพื้นที่ 4 ตำบล ประมาณ 30,000 ไร่ พร้อมทั้งเร่งดำเนินโครงการขุดลอกแม่น้ำบางขาม เพื่อแก้ปัญหาในระยาย โดยระยะที่ 1 ความยาว 14 กิโลเมตร กว้าง 40 เมตร ลึก 3 เมตร พร้อมแก้ม

ลิง 3 แห่ง ขณะนี้จัดทำแบบขุดลอกและประมาณราคาเรียบร้อยแล้ว หากได้รับงบประมาณสามารถดำเนินการได้ทันที เมื่อขุดลอกแล้วเสร็จจะสามารถเพิ่มปริมาณน้ำในแม่น้ำบางขาม ได้กว่า 2,000,000 ลูกบาศก์เมตร

3) การแก้ไขปัญหา

จากการวิเคราะห์ทางวิชาการที่ผ่านมาได้นำมาเป็นข้อมูลในการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำ ที่เกิดขึ้นในเดือนมิถุนายน โดยสำนักงานชลประทานที่ 10 ได้เตรียมมาตรการความพร้อมและแนวทางการช่วยเหลือเกษตรกรในพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งที่ และพื้นที่เสี่ยงน้ำแล้งด้านอุปโภคบริโภค การประปาส่วนภูมิภาคสาขาลพบุรี สาขาชัยบาดาล สาขาบ้านหมี่ สาขาหนองแค สาขาบ้านหมอ สาขาหมวกเหล็ก สาขาพระพุทธบาท สาขาท่าเรือ สาขาผักไห่ สาขาหนองไผ่ และสาขาวิเชียรบุรี สรุปได้ดังนี้

1. กรมชลประทาน โดย สำนักชลประทานที่ 10 ดำเนินการติดตั้งเครื่องสูบน้ำที่ ปตร.มโนรมย์ ขนาด 3 ลบ.ม./วินาที จำนวน 4 เครื่อง ขนาด 2 ลบ.ม./วินาที จำนวน 1 เครื่อง และขนาด 1.5 ลบ.ม./วินาที จำนวน 1 เครื่อง

2. การบริหารจัดการน้ำในคลองชัยนาท-ป่าสัก กำหนดรอบเวรการสูบน้ำ ในคลองชัยนาทป่าสักสรุปได้ดังนี้

รอบเวรการส่งน้ำ ครั้งที่ 1

ที่	วันที่สูบน้ำ	จุดที่ตั้งเครื่องสูบน้ำ	ท้องที่		หมายเหตุ
			อำเภอ	จังหวัด	
1	3 - 6 มิ.ย.64	คลองส่งน้ำ 1 ขวา - 9 ขวา	มโนรมย์ สรรพยา ตาคลี อินทร์บุรี	ชัยนาท ชัยนาท นครสวรรค์ สิงห์บุรี	ให้ควบคุมการสูบน้ำรวมกันทุกจุดไม่เกิน 10 ลบ.ม./วินาที
2	7 - 10 มิ.ย.64	คลองส่งน้ำ 10 ขวา - 22 ขวา	บ้านหมี่ เมือง หนองโดน	ลพบุรี ลพบุรี สระบุรี	ให้ควบคุมการสูบน้ำรวมกันทุกจุดไม่เกิน 10 ลบ.ม./วินาที
3	11 - 14 มิ.ย.64	ตามข้อ 1			
4	15 - 18 มิ.ย.64	ตามข้อ 2			

รอบเวรการส่งน้ำ ครั้งที่ 2

ที่	วันที่สูบน้ำ	จุดที่ตั้งเครื่องสูบน้ำ	ท้องที่		หมายเหตุ
			อำเภอ	จังหวัด	
1	11 มิ.ย.64 (12.00 น.) ถึง 15 มิ.ย. (12.00 น.)	คลองส่งน้ำ 1 ขวา - 9 ขวา	มโนรมย์ สรรพยา ตาคลี อินทร์บุรี บ้านหมี่	ชัยนาท ชัยนาท นครสวรรค์ สิงห์บุรี ลพบุรี	ให้ควบคุมการสูบน้ำ ดังนี้ คลอง 1- คลอง 8 รวมไม่เกิน 10 ลบ.ม./วินาที คลองแดง และคลอง 9 ขวา รวมเกิน 3 ลบ.ม./วินาที เฉพาะสถานีสูบน้ำสายห้วยแก้ว และสถานีสูบน้ำคลองโพนทอง หรือตามที่ ผอ.ชป.ลพบุรี กำหนดในโควต้า 4 ลบ.ม./วินาที
12.00 น. ของ 15 มิ.ย.64 ถึง 12.00 น. ของ 16 มิ.ย.64 (งดการสูบน้ำเพื่อการเกษตรตลอดสายเพื่อลำเลียงน้ำสำหรับการอุปโภค-บริโภค)					
2	16 มิ.ย.64 (12.00 น.) ถึง 20 มิ.ย.64 (12.30 น.)	คลองส่งน้ำ 10 ขวา - 22 ขวา	บ้านหมี่ เมือง หนองโดน	ลพบุรี ลพบุรี สระบุรี	ให้ควบคุมการสูบน้ำ ดังนี้ คลอง 10 - 17 รวมไม่เกิน 8 ลบ.ม./วินาที คลอง 18 - 22 รวมไม่เกิน 7 ลบ.ม./วินาที

รอบเวรการส่งน้ำ ครั้งที่ 3

ที่	วันที่สูบน้ำ	จุดที่ตั้งเครื่องสูบน้ำ	ท้องที่		หมายเหตุ
			อำเภอ	จังหวัด	
1	20 มิ.ย.64 (12.00 น.) ถึง 24 มิ.ย.64 (12.00 น.)	คลองส่งน้ำ 1 ขวา - 9 ขวา คลองส่งน้ำ 13 ขวา	มโนรมย์ สรรพยา ตาคลี อินทร์บุรี บ้านหมี่	ชัยนาท ชัยนาท นครสวรรค์ สิงห์บุรี ลพบุรี	ให้ควบคุมการสูบน้ำ ดังนี้ คลอง 1 - คลอง 8 รวมไม่เกิน 10 ลบ.ม./วินาที คลองแดง และคลอง 9 ขวา รวมเกิน 3 ลบ.ม./วินาที เฉพาะเครื่องสูบน้ำของกรมชลประทาน เพื่อช่วยเหลือ การประหา ต.มหาสอน อ.บ้านหมี่ ในโควต้า 0.5 ลบ.ม./วินาที
12.00 น. ของ 24 มิ.ย.64 ถึง 12.00 น. ของ 25 มิ.ย.64 (งดการสูบน้ำเพื่อการเกษตรตลอดสายเพื่อลำเลียงน้ำสำหรับการอุปโภค-บริโภค)					
2	25 มิ.ย.64 (12.00 น.) ถึง 29 มิ.ย.64 (12.00 น.)	คลองส่งน้ำ 10 ขวา - 22 ขวา	บ้านหมี่ เมือง หนองโดน	ลพบุรี ลพบุรี สระบุรี	ให้ควบคุมการสูบน้ำ ดังนี้ คลอง 10 - 17 ขวา รวมไม่เกิน 8 ลบ.ม./วินาที คลอง 18 - 22 ขวา ไม่เกิน 7 ลบ.ม./วินาที

รอบเวรการส่งน้ำ ครั้งที่ 4

ที่	วันที่สูบน้ำ	จุดที่ตั้งเครื่องสูบน้ำ	ท้องที่		หมายเหตุ
			อำเภอ	จังหวัด	
1	29 มิ.ย.64 (12.00 น.) ถึง 3 ก.ค. 64 (12.00 น.)	คลองส่งน้ำ 1 ขวา - 9 ขวา	มโนรมย์ สรรพยา ตาคลี อินทร์บุรี บ้านหมี่	ชัยนาท ชัยนาท นครสวรรค์ สิงห์บุรี ลพบุรี	ให้ควบคุมการสูบน้ำ ดังนี้ คลอง 1 - คลอง 8 รวมไม่เกิน 10 ลบ.ม./วินาที คลองแดง และคลอง 9 ขวา รวมไม่เกิน 3 ลบ.ม./วินาที เฉพาะเครื่องสูบน้ำของกรมชลประทาน เพื่อช่วยเหลือเติมน้ำ ในแม่น้ำบางขาม อ.บ้านหมี่ ในโควต้า 3 ลบ.ม./วินาที
12.00 น. ของ 3 ก.ค.64 ถึง 12.00 น. ของ 4 ก.ค.64 (งดการสูบน้ำเพื่อการเกษตรตลอดสายเพื่อลำเลียงน้ำสำหรับการอุปโภค บริโภค)					
2	4 ก.ค.64 (12.00 น) ถึง 8 ก.ค.64 (12.00 น.)	คลองส่งน้ำ 10 ขวา - 22 ขวา	บ้านหมี่ เมือง หนองโดน	ลพบุรี ลพบุรี สระบุรี	ให้ควบคุมการสูบน้ำ ดังนี้ คลอง 10 - 17 ขวา รวมไม่เกิน 8 ลบ.ม./วินาที คลอง 18-22 ขวา รวมไม่เกิน 7 ลบ.ม./วินาที

3. ขอความร่วมมือจากเกษตรกร และประชาชน ไม่ทำการเพาะปลูกเพิ่มขึ้นขอให้ใช้น้ำอย่างประหยัด

4. เตรียมพร้อมเครื่องจักรเครื่องมือ เครื่องสูบน้ำ 90 เครื่อง รถสูบน้ำเคลื่อนที่ รถบรรทุกน้ำ (ผิดพลาด! ไม่พบแหล่งการอ้างอิง)

5. แก้ปัญหาการส่งน้ำเข้าพื้นที่เกษตรกรรม และน้ำอุปโภคบริโภค โดยการติดตั้งสถานีสูบน้ำแก้ปัญหาการส่งน้ำ ทำนบปิดกั้นลำน้ำ และทดน้ำจากเขื่อนพระราม 6 เข้าช่วยพื้นที่ชลประทานด้านท้าย

6. การกำหนดขนาดเครื่องสูบน้ำ และตำแหน่งติดตั้งตั้ง คลองส่งน้ำลำเลียงน้ำต้องมีขนาดเพียงพอ พิจารณาจากความต้องการน้ำ แบ่งพื้นที่ส่งน้ำออกเป็น 3 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่แม่น้ำบางขามตอนบน พื้นที่แม่น้ำบางขามตอนล่าง และพื้นที่โครงการโคกกระเทียม

1. พื้นที่แม่น้ำบางขามตอนบน พิจารณาตั้งเครื่องสูบน้ำไว้ 3 แห่ง ได้แก่ คลองท่าตะโก คลอง 13ข และคลองไม้เสียบซึ่งไหลลงมาบรรจบกันสู่แม่น้ำบางขาม แต่เนื่องจากคลองท่าตะโกมีพื้นที่เพาะปลูกริม

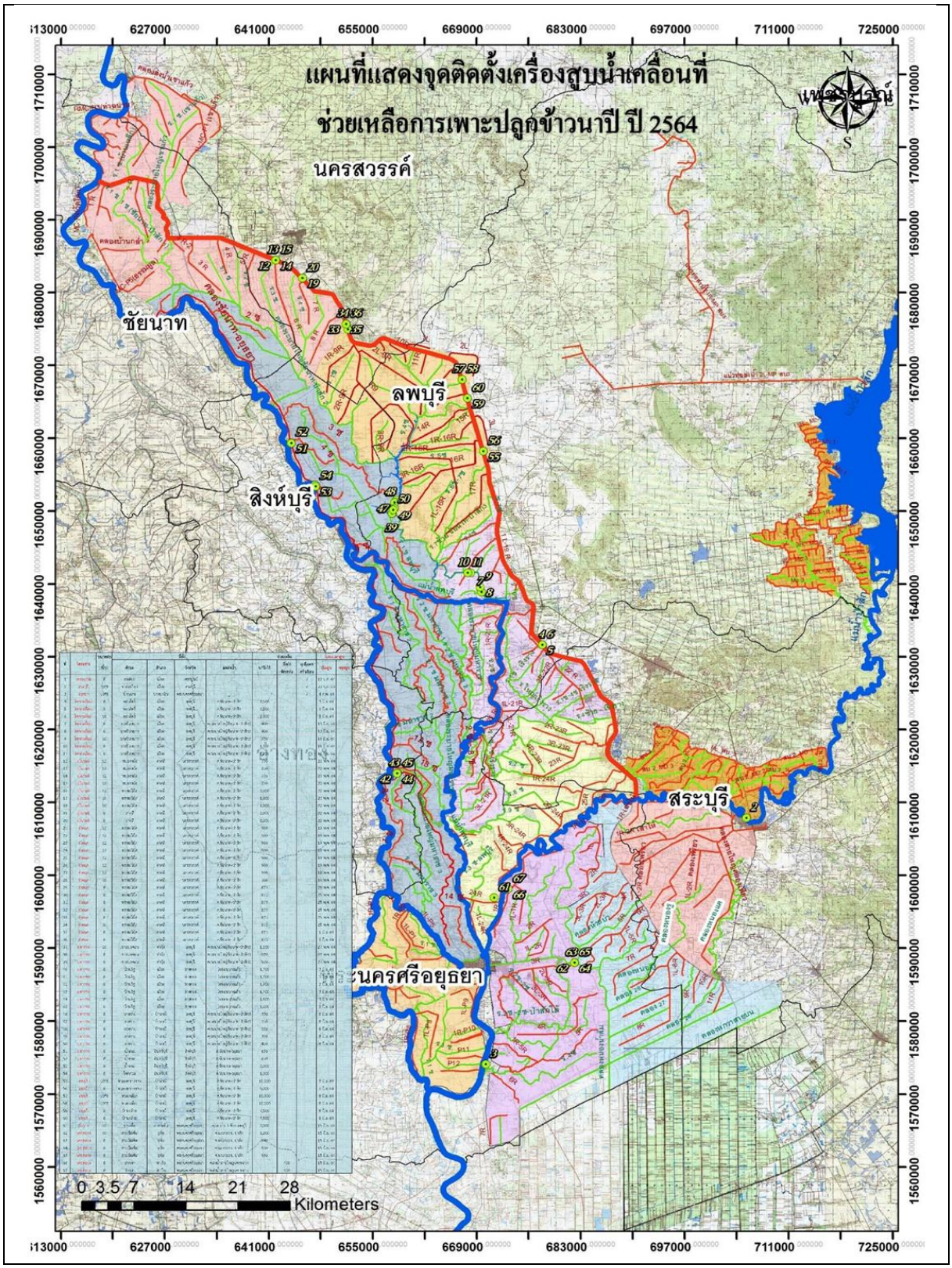
คลองเป็นจำนวนมากอาจเกิดปัญหาในการแย่งน้ำ จึงติดตั้งเครื่องสูบน้ำที่คลอง 13ข และคลองไม้เสียบ ขนาดเครื่องสูบน้ำ 3 ลบ.ม/วินาที โดยกำหนดให้ระดับน้ำในแม่น้ำบางขามเหนือ ปตร.บางขาม มีระดับน้ำ +4.00 ม.รทก. ถึงจะสูบน้ำไปใช้ในกิจกรรมต่างๆ และสูบน้ำรวมกันไม่เกินอัตรา 3.00 ลบ.ม.ต่อวินาที จากการประมาณจากแบบจำลอง หากต้องเติมน้ำเข้าแม่น้ำบางขามจนมีระดับน้ำถึงธรณีประตู ปตร.บางขาม ใช้เวลาถึง 2 วัน จึงกำหนดให้มีปริมาณน้ำในแม่น้ำบางขามอยู่ในระดับที่สามารถสูบน้ำได้

2. พื้นที่แม่น้ำบางขามตอนล่าง รับน้ำจากเครื่องสูบน้ำที่อาคาร Wasteway กม.95+857 เข้าคลอง ร.2ซ แล้วทดระดับน้ำที่ ปตร.วัดมณีชลขันธ์ ระดับน้ำเข้าคลองระบายสายใหญ่ชัยนาท-ป่าสัก 3 หรือแม่น้ำบางขาม มีระดับเก็บกัก +3.00 ม.รทก. ระบายน้ำจากปตร.วัดมณีชลขันธ์ลงแม่น้ำลพบุรีช่วยเหลือสวนกระท้อน และชะอม และพื้นที่ชลประทานคลอง 21ข โครงการโคกกระเทียม

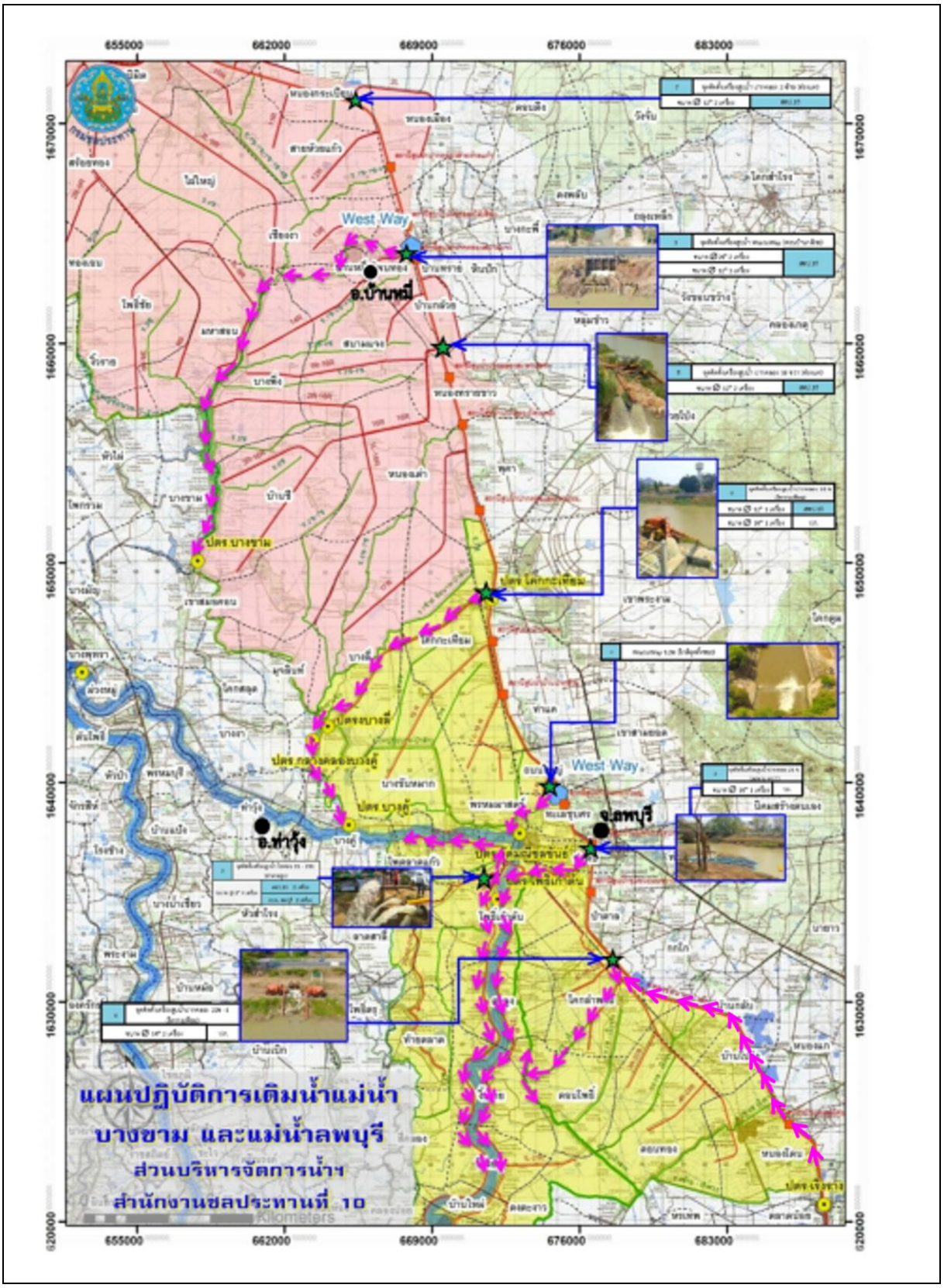
3. ก่อสร้างทำนบปิดกันคลองชัยนาท-ป่าสักบริเวณสะพาน 7 ซึ่งเป็นที่ตั้งของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาสะพาน 7 ทำนบมีความสูง 2.50 ม. เมื่อก่อสร้างแล้วนอกจากช่วยเหลือการประปาส่วนภูมิภาค ระดับน้ำที่ทดมีระยะทางถึงท้ายปตร.โคกกระเทียม สามารถช่วยเหลือพื้นที่เกษตรตลอดแนวคลองชัยนาท-ป่าสัก

4. ระบายน้ำจาก ปตร.วัดมณีชลขันธ์ลงแม่น้ำลพบุรีแล้วทดน้ำที่ปตร.โพธิ์เก้าต้น ช่วยเหลือพื้นที่ด้านเหนือน้ำของแม่น้ำลพบุรี สูบน้ำจากแม่น้ำลพบุรีเข้าคลอง 21ข ที่อาคารไซฟอนช่วยเหลือพื้นที่ชลประทานคลอง 21ข

5. ใช้ประโยชน์จากการบริหารจัดการน้ำเค็มจากเขื่อนป่าสักที่ต้องระบายน้ำเพื่อพักดันน้ำเค็มในแม่น้ำเจ้าพระยา ระดับน้ำที่หน้าเขื่อนพระราม 6 ที่ระดับ +7.20 ม.รทก. มีระดับน้ำสูงถึงพื้นที่ส่งน้ำด้านท้ายคลองชัยนาท-ปากสัก ที่ปากคลอง 21ข ช่วยเหลือพื้นที่ชลประทานโคกกระเทียมและโครงการเริงราง ภาพเหตุการณ์ต่างๆ ของการแก้ไขปัญหา และการปฏิบัติงานที่เกิดขึ้นแสดงดัง**รูปที่ 4.6-7** ถึง **รูปที่ 4.6-8**

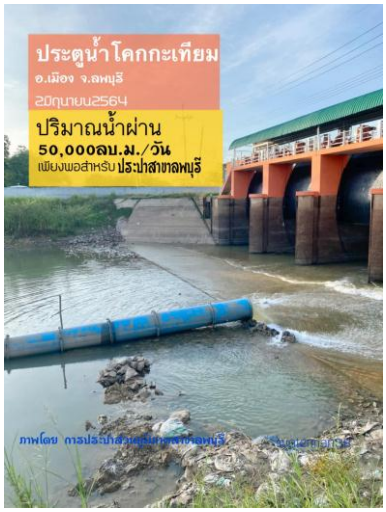


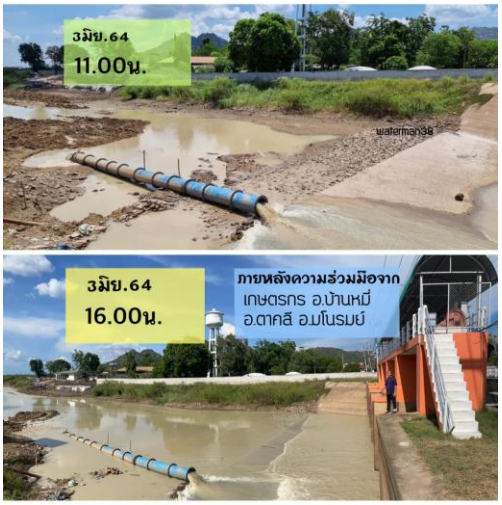
รูปที่ 4.6-4 ตำแหน่งติดตั้งเครื่องสูบน้ำ



รูปที่ 4.6-5 แผนการปฏิบัติการเติมน้ำแม่น้ำบางขามและแม่น้ำลพบุรี

รูปที่ 4.6-6 ประตูระบายน้ำวัดมณีชลขัณฑ์ ที่ระดับน้ำ +3.00 ม.รทก. ระดับสันฝาย +7.00 ม.รทก.





รูปที่ 4.6-7 ติดตั้งเครื่องสูบน้ำที่ประตูระบายน้ำมโนรมย์

รูปที่ 4.6-8 ขุดคูส่งน้ำในคลองชัยนาท-ป่าสักเร่งการส่งน้ำ

8 มิ.ย. 64

9 มิ.ย. 64

รูปที่ 4.6-9 ติดตามการส่งน้ำคลองชัยนาท-ป่าสัก ต บ้านกล้วย อบ้านหมี่ จ ลพบุรี

รูปที่ 4.6-10 รับน้ำเข้า waste way เติมน้ำให้แม่น้ำลพบุรี

รูปที่ 4.6-11 ก่อสร้างทำทบ คลองชัยนาท-ป่าสัก กม.98+000 บริเวณสะพาน 7 ช่วยเหลือน้ำดิบของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาสะพาน 7 ต.บ้านกล้วย อ.บ้านหมี่ จ.ลพบุรี

12 กค64 หลังเติมน้ำ

รูปที่ 4.6-12 ภาพเหตุการณ์ เติมน้ำแม่น้ำบางขาม

จุดสูบน้ำ คลองสายห้วยแก้ว

รูปที่ 4.6-13 จุดสูบน้ำคลองสายห้วยแก้วและการจัดการน้ำในพื้นที่

17 มิย 64 เปิดทางน้ำ เพื่อลำเลียงน้ำ จาก waste way เติมแม่น้ำบางขาม ร่วมกับเกษตรกร ต.บางลี่ อ.ท่าวุ้ง จ.ลพบุรี

รูปที่ 4.6-14 ความร่วมมือจากเกษตรกรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมแก้ไขปัญหา

บทที่ 5 การประชาสัมพันธ์ มวลชนสัมพันธ์ และการมีส่วนร่วมของประชาชน

5.1 หลักการและเหตุผล

การแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำต้องทำความเข้าใจ ได้รับการยอมรับจากประชาชน ผู้ได้รับผลกระทบ และทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เข้ามามีส่วนร่วมในการกำหนดทิศทางในการแก้ไขปัญหา เพื่อให้เข้าใจถึงความจำเป็น และทราบถึงผลดี-ผลเสีย รวมถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้น แสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะ ทำให้การแก้ไขปัญหาประสบความสำเร็จและเกิดประโยชน์สูงสุด ขณะเดียวกันกรมชลประทานต้องมีการสื่อสารอย่างใกล้ชิดกับกลุ่มผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยตรง เพื่อลดข้อห่วงกังวล ลดทอนช่องว่างที่จะก่อให้เกิดความขัดแย้งขึ้น แต่อย่างไรก็ตามการดำเนินงานจะอยู่ในกรอบของหลักปฏิบัติตามกฎระเบียบของทางหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และมีการประเมินความคิดเห็นและทัศนคติของประชาชน

5.2 วัตถุประสงค์ของการประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน

1) เพื่อเผยแพร่ข้อมูลหรือข่าวสารแนวทางการแก้ไขปัญหา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ไปยังประชาชนในพื้นที่ รวมถึงองค์กรกลุ่มต่างๆ และเป็นการสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

2) เพื่อเป็นเครื่องมือสนับสนุนหรือช่วยตัดสินใจ และเปิดโอกาสให้ประชาชนในพื้นที่โครงการ รวมถึงองค์กรและภาคส่วนต่างๆ สามารถเข้ามามีส่วนร่วมในการเสนอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

3) เพื่อลดความห่วงกังวลของประชาชนต่อการแก้ไขปัญหา

5.3 สรุปการดำเนินงานประชาสัมพันธ์ มวลชนสัมพันธ์ และการมีส่วนร่วมของประชาชน

กิจกรรมการดำเนินงานการมีส่วนร่วมของประชาชนที่ได้ดำเนินการสรุปได้ดังนี้

3 มิถุนายน พ.ศ.2564 นายสุรัช ธนูศิลป์ ผู้อำนวยการสำนักงานชลประทานที่ 10 พร้อมด้วย นายอนุสรณ์ ตันติวุฒิ รองผู้อำนวยการสำนักงานชลประทานที่ 10 ชี้แจง สถานการณ์น้ำเพื่อให้ประชาชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับทราบข้อมูลข่าวสาร ที่ ปตร.โคกกะเทียม

4 มิถุนายน พ.ศ.2564 นายประพิศ จันทร์มา อธิบดีกรมชลประทาน พร้อมด้วย นายสุพิศ พิทักษ์ธรรม ผู้อำนวยการสำนักเครื่องจักรกล นายสุรัช ธนูศิลป์ ผู้อำนวยการสำนักงานชลประทานที่ 10 นายอนุสรณ์ ตันติวุฒิ รองผู้อำนวยการสำนักงานชลประทานที่ 10 และผู้เกี่ยวข้อง ลงพื้นที่ติดตามการดำเนินงานสูบน้ำช่วยการประปาส่วนภูมิภาคสาขาลพบุรี ณ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษามโนรมย์ จังหวัดชัยนาท

31 พฤษภาคม พ.ศ.2564 ชี้แจง สถานการณ์น้ำ ประชาสัมพันธ์ขอความร่วมมือ เกษตรกร ใช้น้ำตามรอบเวร

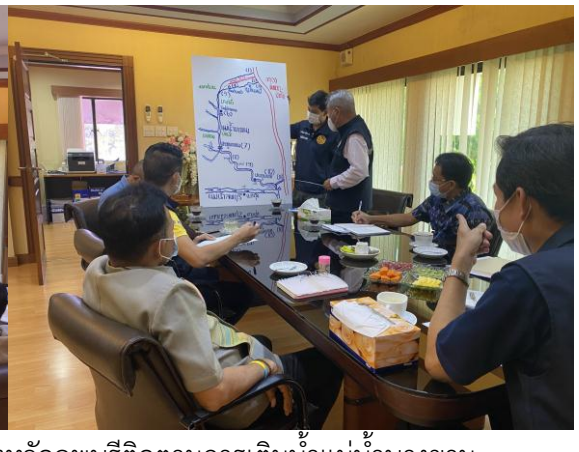
หากยังไม่ได้ทำการเพาะปลูก ให้เลื่อนการเพาะปลูกออกไปจนกว่า ฝนตกสม่ำเสมอ ต.บ้านกล้วย อ บ้านหมี่ จ ลพบุรี

7 มิถุนายน พ.ศ.2564 ลงพื้นที่ทำความเข้าใจกับเกษตรกร ขอความร่วมมือพี่น้องเกษตรกรใช้น้ำอย่างประหยัด และปฏิบัติตามรอบเวร เพื่อแบ่งปันน้ำ ตามรอบเวรการส่งน้ำ

17 มิถุนายน พ.ศ.2564 ลงพื้นที่ร่วมกับเกษตรกร ต.บางลี่ อ.ท่าวุ้ง จ.ลพบุรี เปิดทางน้ำเพื่อลำเลียงน้ำจาก waste way ส่งน้ำเข้าคลองบางขามเติมแม่น้ำบางขาม

20 มิถุนายน พ.ศ.2564 ชี้แจง สถานการณ์น้ำ ประชาสัมพันธ์กำหนดรอบเวรการสูบน้ำจากแม่น้ำบางขาม (ก่อนการเติมน้ำ) รับฟังข้อคิดเห็น ข้อตกลง และขอความร่วมมือ เกษตรกร 4 ตำบล ริมแม่น้ำบางขาม ใช้น้ำตามรอบเวรหากยังไม่ได้ทำการเพาะปลูก ให้เลื่อนการเพาะปลูกออกไป จนกว่า ฝนตกสม่ำเสมอ ต.บางขาม อ บ้านหมี่ จ ลพบุรี

25 พฤษภาคม พ.ศ. 2564 ชี้แจง สถานการณ์น้ำ ประชาสัมพันธ์ใช้น้ำตามรอบเวร หากยังไม่ได้ทำการเพาะปลูก ให้เลื่อนการเพาะปลูก ออกไปจนกว่า ฝนตกสม่ำเสมอ อ.ท่าวุ้ง จ ลพบุรี

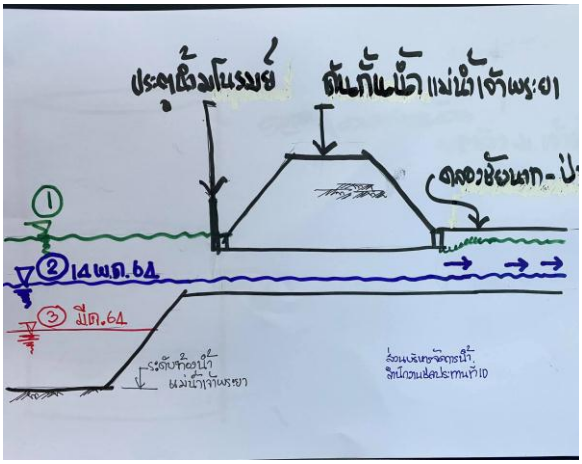


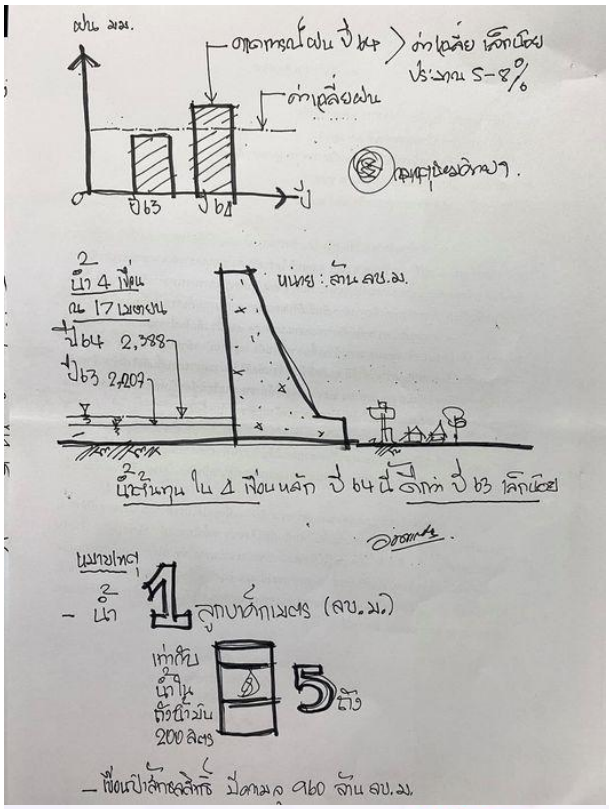
22 มิถุนายน พ.ศ.2564 ผู้ว่าราชการจังหวัดลพบุรีติดตามการเติมน้ำแม่น้ำบางขาม

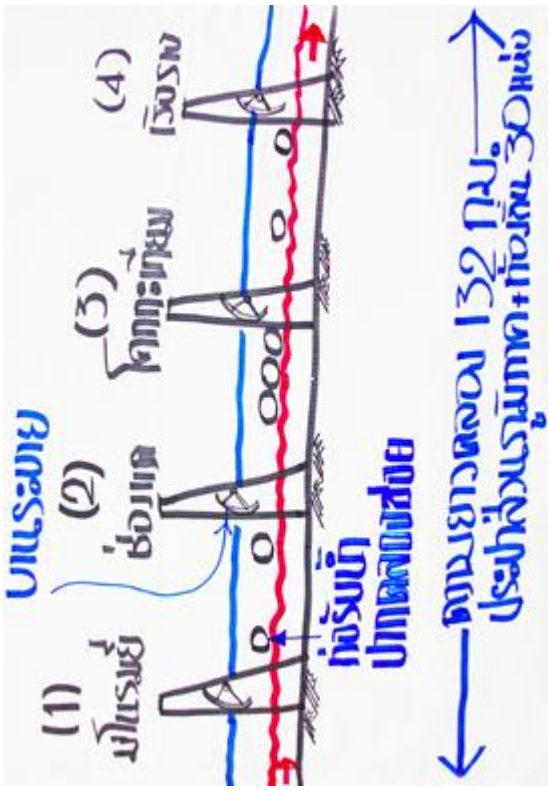
25 มิถุนายน พ.ศ. 2564
นายนิวัฒน์ รุ่งสาคร ผู้ว่าราชการจังหวัดลพบุรี นายสุรัช ธนูศิลป์ ผู้อำนวยการสำนักงานชลประทานที่ 10 พร้อมด้วย นายอนุสรณ์ ตันติวุฒิ รองผู้อำนวยการสำนักงานชลประทานที่ 10 ตลอดจนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้ลงพื้นที่เร่งดำเนินการแก้ไขเป็นการด่วน ตามแนวทางที่อธิบดีกรมชลประทานกำหนด โดยเฉพาะน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค

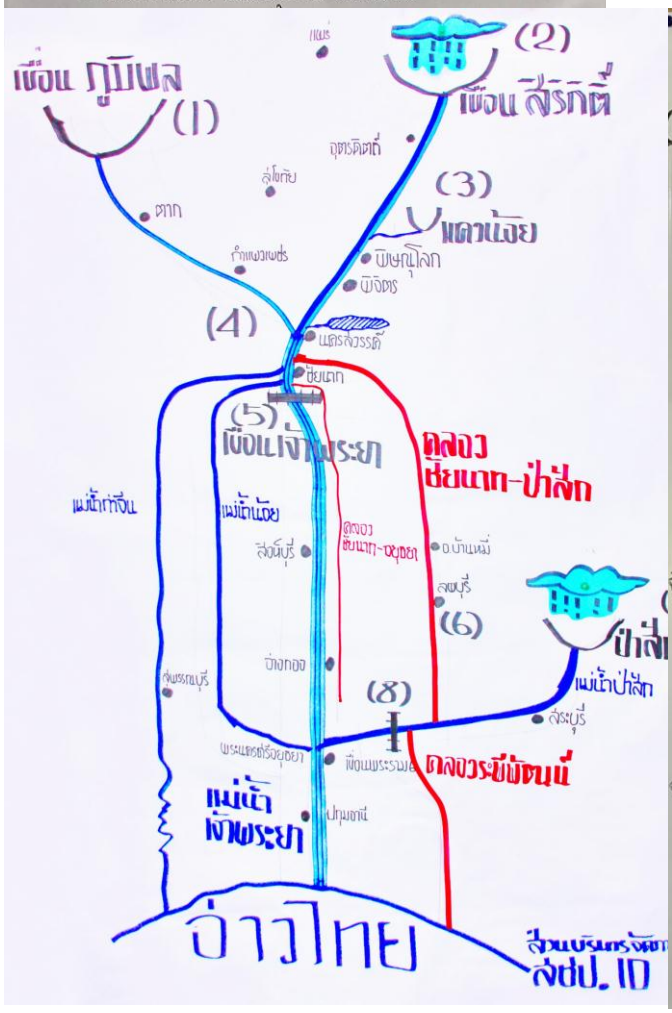
5.4 การจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์

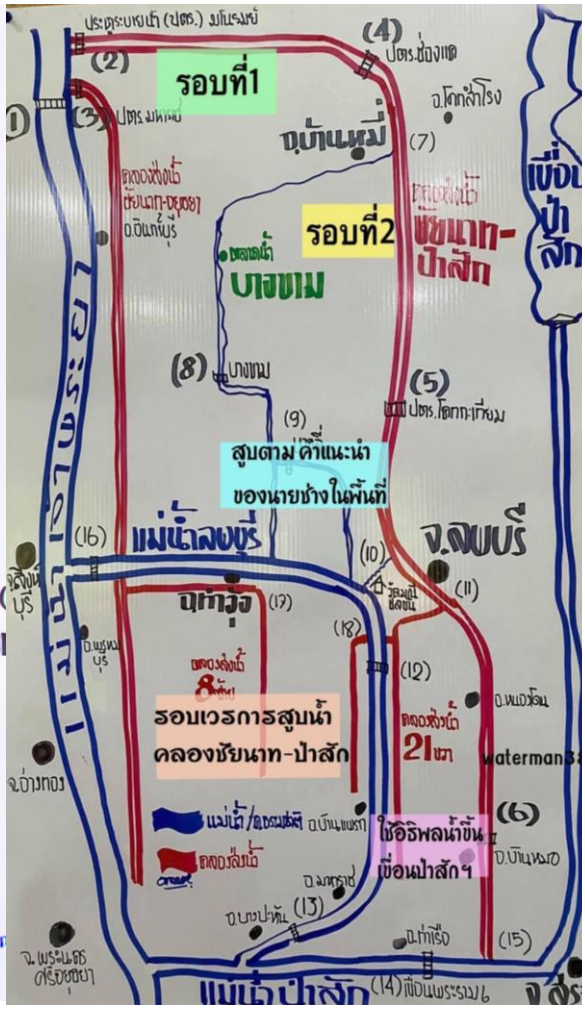
สื่อประชาสัมพันธ์ คือหนทางหรือวิถีทางในการนำข่าวสารที่ต้องการประชาสัมพันธ์จากผู้ส่งไปสู่ผู้รับ ในปัจจุบันสื่อในการประชาสัมพันธ์มีมากมายและหลากหลายรวมถึงช่องทางการติดต่อสื่อสาร การเข้าถึงข้อมูล อันเป็นผลเนื่องมาจากการพัฒนาด้านเทคโนโลยี อย่างไรก็ตามในการทำความเข้าใจกับเกษตรกร สื่อการประชาสัมพันธ์ เอกสารที่ใช้ต้องเข้าใจง่ายตรงกับกลุ่มเป้าหมาย จึงได้จัดทำแผนที่ผังน้ำ เขียนด้วยลายมือใช้ชี้แจง ประชาสัมพันธ์ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการแก้ไขปัญหาของโครงการและทำให้เกษตรกรมีความเข้าใจสื่อต่างๆ ดังนี้

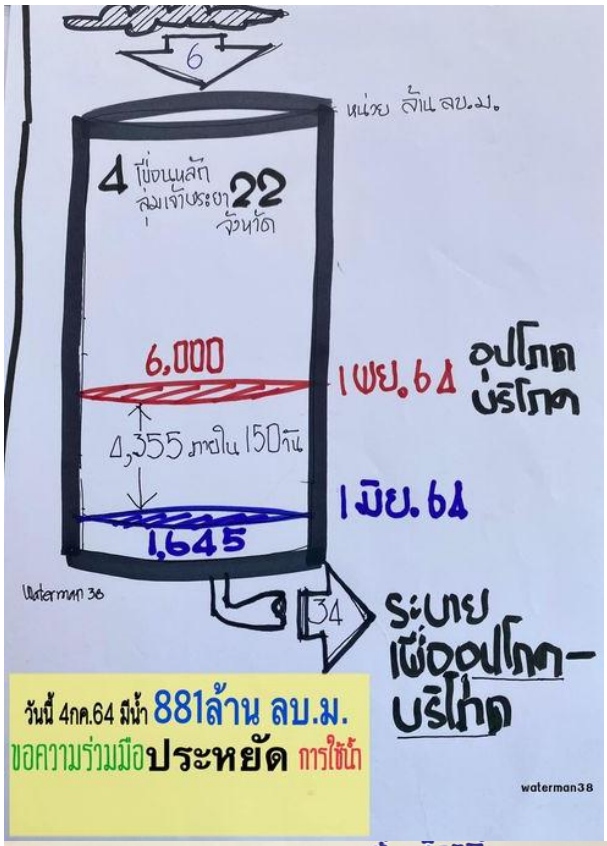


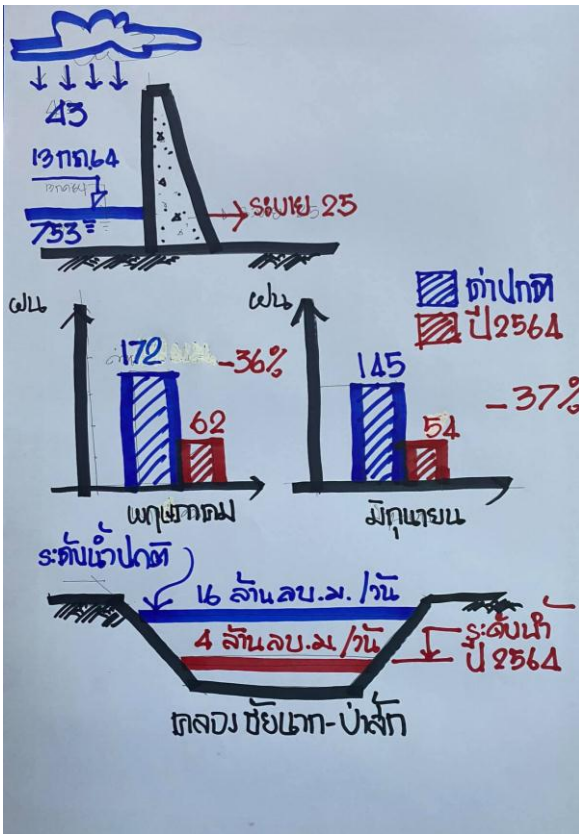

ปี 63
ปี 64
ปี
ลูกบาศก์เมตร (ลบ.ม.)
5 ถัง

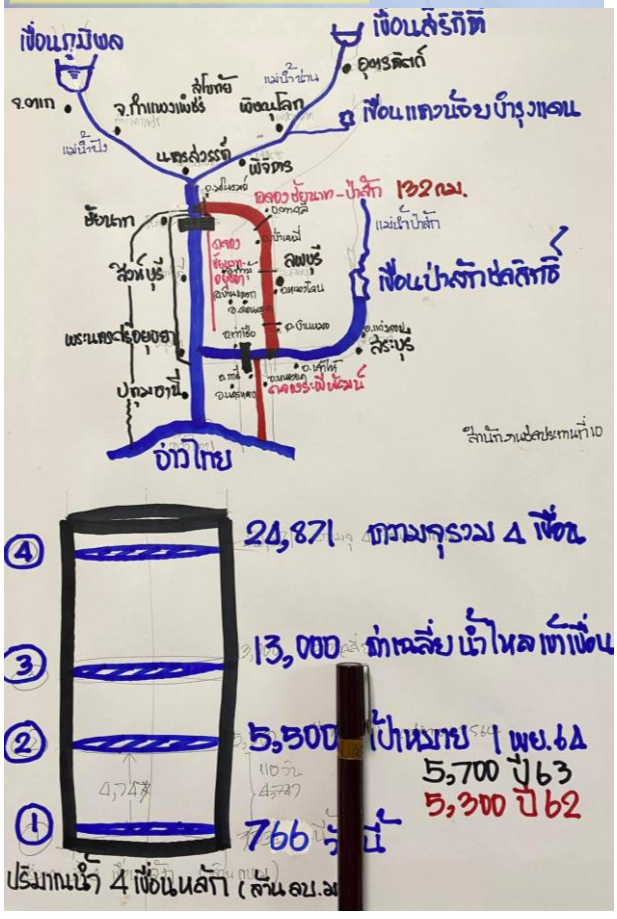

(1)
(2)
(3)
(4)
ประมาณ 132 กม.
ประมาณ 30 หมื่น


เขื่อน ภูมิพล
(1)
(2)
เขื่อน สิริกิติ์
(3)
แควน้อย
(4)
(5)
เขื่อนเจ้าพระยา
คลองชัยนาท-ป่าสัก
แม่น้ำน้อย
แม่น้ำป่าสัก
(6)
(8)
คลองระพีพัฒน์
แม่น้ำเจ้าพระยา
อ่างไทย

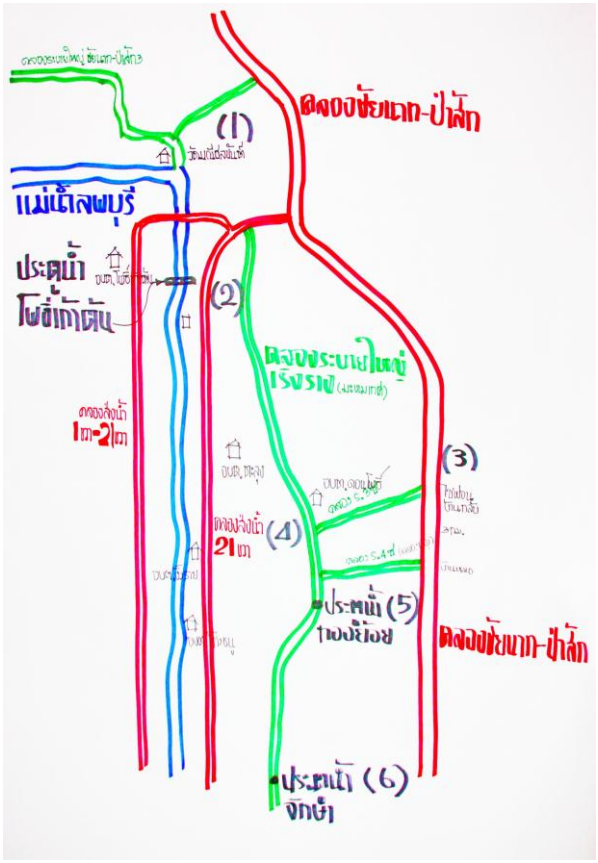

รอบที่1
รอบที่2
บางขาม
สูบตาม คำแนะนำ
ของนายช้างในพื้นที่
แม่น้ำลพบุรี
จ.ลพบุรี
ฉไกรวัฒ
รอบเวรการสูบน้ำ
คลองชัยนาท-ป่าสัก
21 เขา
waterman
ใช้อิทธิพลน้ำขึ้น
เขื่อนป่าสักฯ
แม่น้ำป่าสัก

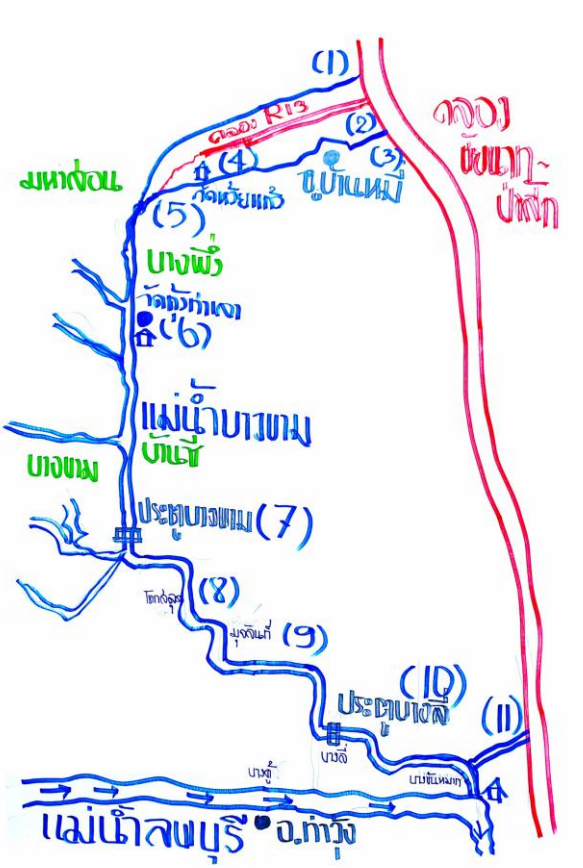

4 เขื่อนหลัก
ลุ่มเจ้าพระยา
22 จังหวัด
หน่วย ล้าน ลบ.ม.
6,000
1 พย. 64
อุปโภค บริโภค
4,355 ภายใน 150 วัน
1 มิย. 64
1,645
Waterman 38
34
ระบาย เพื่ออุปโภค-บริโภค
วันนี้ 4ก.ค.64 มีน้ำ 881ล้าน ลบ.ม.
ขอความร่วมมือประหยัด การใช้น้ำ
waterman38

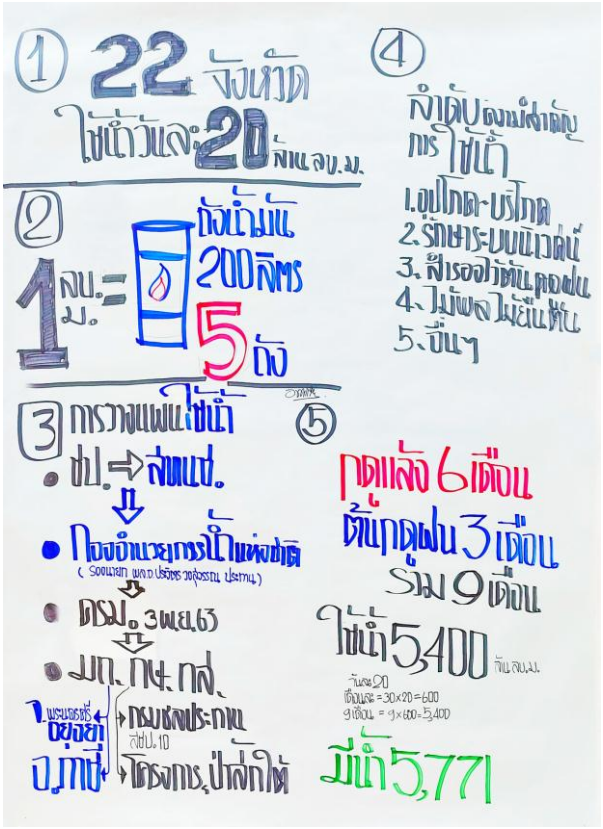

43
13 กค 64
753
ระบาย 25
ฝน
ฝน
ค่าปกติ
ปี 2564
172
-36%
62
145
-37%
54
เมษายน-กรกฎาคม
มิถุนายน
ระดับน้ำปกติ
16 ล้าน ลบ.ม./วัน
4 ล้าน ลบ.ม./วัน
ระดับน้ำ ปี 2564
คลอง ชัยนาท-ป่าสัก

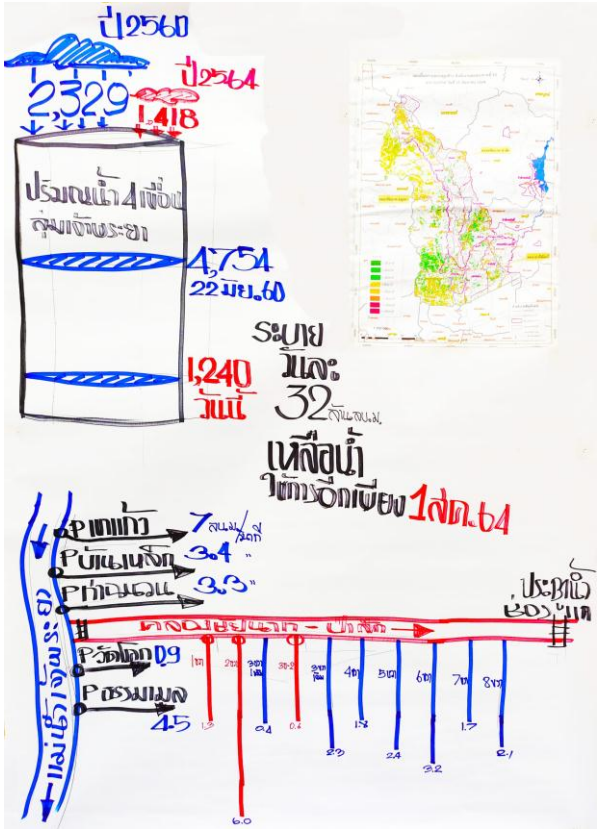

เขื่อนภูมิพล
เขื่อนสิริกิติ์
อุตรดิตถ์
จ.ตาก
จ.กำแพงเพชร
สุโขทัย
พิษณุโลก
เขื่อนแควน้อยบำรุงแดน
นครสวรรค์
พิจิตร
คลองชัยนาท-ป่าสัก 132 กม.
ชัยนาท
ลพบุรี
เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
สระบุรี
ปทุมธานี
อ่าวไทย
สำนักงานชลประทานที่ 10
24,871 ความจุรวม 4 เขื่อน
13,000 ค่าเฉลี่ย น้ำไหลเข้าเพิ่ม
5,500 เป้าหมาย 1 พย. 64
5,700 ปี 63
5,300 ปี 62
766 วันนี้
ปริมาณน้ำ 4 เขื่อนหลัก (ล้าน ลบ.ม

(1)
(2)
สิริกิติ์
ภูมิพล
อุตรดิตถ์
สุโขทัย
(3)
พิษณุโลก
(4)
นครสวรรค์
เขื่อนเจ้าพระยา
ตาคลี
คลองชัยนาท-ป่าสัก
(5)
(7)
บ้านหมี่
แม่น้ำท่าจีน
ลพบุรี
อ.ท่าวุ้ง
(6)
สุพรรณบุรี
บ้านหมอ
เขื่อนพระรามหก
ท่าเรือ
สระบุรี
พระนครศรีอยุธยา
สำนักงานชลประทานที่ 10
อ่าวไทย


(1)
คลองชัยนาท-ป่าสัก
แม่น้ำลพบุรี
ประตูน้ำ
โผงเก้าต้น
(2)
คลองระบายใหญ่
เริงราฆพ
คลองส่งน้ำ
1 ซ้าย-2 ขวา
(3)
คลองส่งน้ำ
2 ขวา
(4)
ประตูน้ำ (5)
ท่องย้อย
คลองชัยนาท-ป่าสัก
ประตูน้ำ (6)
จักษ์ทำ


(1)
(2)
(3)
(4)
(5)
(6)
(7)
(8)
(9)
(10)
(11)
มหาสวน
บางพรี
แม่น้ำบางขาม
บางขาม
ประตูบางขาม (7)
แม่น้ำลพบุรี • อ.ท่าวุ้ง


1
22 จังหวัด
ใช้น้ำวันละ 20 ล้าน ลบ.ม.
2
1 ลบ.ม. =
ถังน้ำมัน
200 ลิตร
5 ถัง
3
การวางแผนใช้น้ำ
ปี ⇒ ฤดูแล้ง
กองอำนวยการน้ำแห่งชาติ
ครม. 3 พ.ย. 63
มท. กษ. กสอ.
กรมชลประทาน
โครงการป่าสักใต้
4
ลำดับความสำคัญ
การใช้น้ำ
1. อุปโภค-บริโภค
2. รักษาระบบนิเวศน์
3. ผลิตไฟฟ้า
4. ไม้ผล ไม้ยืนต้น
5. อื่นๆ
5
ฤดูแล้ง 6 เดือน
ต้นฤดูฝน 3 เดือน
รวม 9 เดือน
ใช้น้ำ 5400 ล้าน ลบ.ม.
มีน้ำ 5,771


ปี 2560
2,329
ปี 2564
1,418
ปริมาณน้ำ 4 เขื่อน
ลุ่มเจ้าพระยา
4,754
22 มิ.ย. 60
1,240
วันนี้
ระบาย
วันละ
32
เหลือน้ำ
ใช้การอีกเพียง 1 ส.ค. 64
P เขาแก้ว
P บ้านหนองปลิง
P ท่าด่าน
P วัดโบสถ์ 09
P ตรงมุม
4.5
คลองชัยนาท - ป่าสัก
แม่น้ำลพบุรี

บทที่ 6 บทสรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 บทสรุป

ปัญหาภัยแล้งและการขาดแคลนน้ำที่เกิดขึ้นเป็นเหตุการณ์ช่วงระยะเวลาไม่นาน แต่หากไม่ได้รับการแก้ไขปัญหาได้ทันท่วงทีจะเกิดความเสียหายอย่างมาก ทั้งการขาดแคลนน้ำกินน้ำใช้ของการประปาส่วนภูมิภาค 6 สาขา พื้นที่เพาะปลูกเกือบ 500,000 ไร่ สวนกระท้อนที่มีมานานกว่า 75 ปี ปลูกได้เฉพาะพื้นที่ริมแม่น้ำลพบุรีกว่า 1,000 ไร่ ซึ่งไม่สามารถประเมินค่าได้ สำหรับการแก้ไขปัญหาได้นำประสบการณ์จากการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่โครงการที่ผ่านมาและนำหลักวิชาการมาประยุกต์ในการปฏิบัติงาน การจัดทำสื่อต่างๆ เพื่อสื่อสารทำความเข้าใจกับผู้ใช้น้ำ อย่างไรก็ตามการแก้ไขปัญหาจะสำเร็จมิได้หากไม่ได้รับความร่วมมือ การสนับสนุนจากผู้ใช้น้ำ และการบูรณาการของทุกภาคส่วน ผลของการศึกษามีรายละเอียดโดยสรุปดังนี้

โครงการคลองระบายน้ำหลากชัยนาท-ป่าสัก จังหวัดชัยนาท เริ่มต้นที่อาคารหัวงานประตูระบายน้ำมโนรมย์ ตั้งอยู่ทางฝั่งซ้ายของแม่น้ำเจ้าพระยา ที่พิกัด 1,695,085 mN. และ 618478 mE. ตำบลวัดโคก อำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาท โดยคลองส่งน้ำชัยนาท-ป่าสัก เป็นคลองดิน มีอัตราการส่งน้ำสูงสุด 210 ลบ.ม./วินาที ส่งน้ำให้กับโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษามโนรมย์ โครงการส่งน้ำฯ ช่องแค โครงการส่งน้ำฯ โคกกระเทียม โครงการส่งน้ำฯ เริงรางและปลายคลองไปสิ้นสุดที่แม่น้ำป่าสัก พื้นที่ชลประทานรวม 868,697 ไร่ รวมความยาวคลองประมาณ 132 กม.

จากปัญหาภัยแล้งตั้งแต่ ปี พ.ศ.2563 ต่อเนื่องมาจาก ปี พ.ศ. 2562 ซึ่งเป็นปีที่มีปริมาณฝนน้อยที่สุดในรอบ 30 ปี จากปรากฏการณ์ “เอลนีโญ” ทำให้เกิดสภาวะโลกร้อน ปริมาณฝนเฉลี่ยต่ำ เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำ อุปโภค บริโภค พื้นที่เกษตรกรรม ปริมาณฝนสะสมในฤดูฝน 2562 มีค่าน้อยกว่าฝนสะสมค่าเฉลี่ย 30 ปีร้อยละ 16 ส่งผลทำให้น้ำต้นทุนในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่และขนาดกลางในฤดูแล้งปีพ.ศ. 2563 มีปริมาณน้ำเก็บกักน้อย โดยเฉพาะลุ่มน้ำเจ้าพระยาซึ่งเป็นพื้นที่วิกฤติน้ำแล้งภาครัฐไม่มีแผนปลูกข้าวนาปรังเนื่องจากน้ำต้นทุนในอ่างเก็บน้ำน้อย อย่างไรก็ดีเกษตรกรในลุ่มน้ำเจ้าพระยาก็ยังมีการเพาะปลูกข้าวนาปรังเกินกว่าแผน จากสภาพปัญหาภัยแล้ง ฝนทิ้งช่วง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 2563 จนถึงการเพาะปลูกฤดูฝนปี พ.ศ. 2564 ถึงแม้จะมีการคาดการปริมาณฝนในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายน จะมีปริมาณฝนตกสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 10 ก็ตามแต่ปริมาณน้ำในเขื่อนขนาดใหญ่ยังคงมีปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์น้ำน้อย ทำให้ในการเพาะปลูกในฤดูฝนปี พ.ศ.2564 คงต้องเฝ้าระวังการเกิดการขาดแคลนน้ำ และปัญหาภัยแล้ง และเตรียมการและมาตรการต่างๆรองรับ

ในปี พ.ศ.2564 ช่วงต้นฤดูฝนเดือนพฤษภาคม ฝนที่ตกในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยามีปริมาณน้อย ฝนทิ้งช่วง เดือนพฤษภาคมมีปริมาณฝนเฉลี่ย 73.76 มม./เดือน น้อยกว่าค่าเฉลี่ย 48% (ค่าเฉลี่ยเดือนพฤษภาคม 154.78 มม.) ทำให้ปริมาณน้ำในเขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ และเขื่อนแควน้อย อยู่ในเกณฑ์น้ำน้อย ผลจากผลของปริมาณฝนน้อยติดต่อกัน น้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาจึงมีปริมาณน้ำเพียง 70 ลบ.ม./วินาที ส่งผลให้ระดับน้ำหน้าประตูระบายน้ำมโนรมย์มีระดับต่ำน้ำไหลผ่านประตูได้น้อยปริมาณน้ำไม่เพียงพอ บางช่วงน้ำต่ำกว่าธรณีประตูไม่ไหลเข้าคลองชัยนาท-ป่าสัก

คลองชัยนาท-ป่าสักเป็นคลองสายหลัก ที่จะนำน้ำไปเพื่อใช้ประโยนช์ทั้งน้ำอุปโภคบริโภคการประส่วนภูมิภาค 5 สาขา น้ำสำหรับเกษตรกรรมมากกว่า 500,000 ไร่ การประมง และรักษาระบบนิเวศทางน้ำของแม่น้ำบางขาม แม่น้ำลพบุรี เมื่อคลองชัยนาท-ป่าสัก ไม่มีน้ำย่อมเกิดความเดือดร้อน กับประชาชนในพื้นที่เป็นจำนวนมา ความเสียหายของพืชผลทางการเกษตร ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศ เหตุการณ์ภัยแล้งที่เกิดขึ้นเดือนมิถุนายน พ.ศ.2564 ตั้งแต่วันที่ 1 ถึงวันที่ 9 มิถุนายน ปตร.มโนรมย์ ไม่

สามารถส่งน้ำเข้าคลองชัยนาท-ป่าสัก ทำให้เกิดความเดือนร้อนขึ้น ทางสำนักงานชลประทานที่ 10 ได้เร่งดำเนินการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น และนำน้ำให้กับพื้นที่อย่างเร่งด่วน หากแก้ปัญหาไม่ทันจะเกิดความเสียหายต่อพืชผลทางการเกษตร น้ำดิบเพื่อผลิตประปา ซึ่งจะสร้างความเดือดร้อนให้กับประชาชนเป็นจำนวนมาก การแก้ไขปัญหาได้จัดหาเครื่องสูบน้ำเพิ่มเติม สูบน้ำจาก อ.มโนรมย์ เข้าคลองชัยนาทป่าสัก ตามความต้องการน้ำในพื้นที่ และดำเนินการวางแผนการส่งน้ำ จุดจ่ายน้ำ/สูบน้ำที่สำคัญที่จะกระจายน้ำ การหาแหล่งน้ำสำรองและวิธีการส่งน้ำ รวมถึงการประชาสัมพันธ์การทำความเข้าใจกับประชาชนในพื้นที่ ทำให้สามารถผ่านพันปัญหาการขาดแคลนน้ำในช่วงฝนทิ้งช่วงนี้ไปได้ แต่อย่างไรก็ตาม การแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำในช่วงน้ำน้อยภัยแล้ง ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำธรรมชาติให้มีความสามารถเก็บกักน้ำในพื้นที่ให้มากขึ้นเช่น การพัฒนาหนองน้ำ การก่อสร้างแก้มลิงจากแหล่งน้ำธรรมชาติให้มีความจุเพิ่มขึ้นจะทำให้ที่ราบลุ่มมีความเหมาะสมสำหรับทำการเกษตรสามารถพัฒนาให้เป็นพื้นที่ชลประทานได้อีก การวางแผนโครงการพัฒนาแหล่งน้ำในอนาคตควรคำนึงถึงการเพิ่มแหล่งน้ำต้นทุนควบคู่ไปกับการก่อสร้างระบบกระจายน้ำเพื่อเป็นการสร้างความมั่นคงทางด้านปริมาณน้ำต้นทุน และช่วยลดความเสี่ยงของการขาดแคลนน้ำทั้งในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งที่อาจจะเกิดขึ้นได้ต่อไป

6.2 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาแนวทางการแก้ไขการขาดแคลนน้ำคลองชัยนาท-ป่าสัก มีข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการวางแผนพัฒนาด้านทรัพยากรน้ำในอนาคตดังนี้

1) แผนเร่งด่วนระยะสั้น ได้แก่ เพิ่มแหล่งเก็บกักน้ำ เช่น ขุดเจาะบ่อบาดาล/ ขุด สระน้ำในไร่นา/แก้มลิง/สนับสนุนรถแจกน้ำ/ ปฏิบัติการฝนหลวง/ รณรงค์ลดพื้นที่เพาะปลูก/ ผันน้ำจาก ระบบชลประทานที่มีอยู่

2) แผนระยะยาว ได้แก่

1. ขุดลอกแม่น้ำบางขามเป็นแหล่งเก็บกักน้ำเนื่องจากมีปริมาณน้ำท่า Side Flow ไหลเข้าทางฝั่งซ้ายของคลองชัยนาท-ป่าสัก จำนวนมาก

2. ปรับปรุงคลองส่งน้ำ คลองระบายน้ำ และอาคารในคลอง ให้สามารรับน้ำได้โดยตรงจากคลองชัยนาท-ป่าสัก หรือรับน้ำโดยตรงจากคลองเพื่อลดการติดตั้งเครื่องสูบน้ำในกรณีน้ำน้อย

3. ศึกษาศักยภาพของน้ำใต้ดิน สำหรับการอุปโภค-บริโภค และการเกษตรกรรม

4. ปรับเปลี่ยนชนิดพืช และแผนการปลูกพืชให้สอดคล้องกับปริมาณน้ำต้นทุน

5. จัดทำแผนมาตรการและแผนปฏิบัติการรองรับสภาวะภัยแล้งในพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งทั้งในเขตชลประทานและนอกเขตชลประทาน

6. ลดความเสี่ยงจากความแปรปรวนของสภาวะโลกร้อน เช่น การ คาดการณ์พยากรณ์ฝน/น้ำไหลเข้าอ่าง

7. สร้างการรับรู้ความเข้าใจแนวโน้มสถานการณ์วิกฤติน้ำแล้ง ประชาสัมพันธ์ให้ผู้ใช้ น้ำภาคการเกษตรได้รับทราบภัยแล้ง ส่งเสริมการใช้น้ำอย่างประหยัด การสำรองน้ำ ขอความร่วมมือไม่ ปลูกข้าวรอบที่ 2 เกินกว่าแผนควบคุม ส่งเสริมการปลูกพืชไร่ใช้น้ำน้อยทดแทนการทำนาปรัง ส่งเสริม การปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง ประชาสัมพันธ์ค่าความเค็ม การนำเสนอกรณีตัวอย่างเกษตรกรในพื้นที่ที่ ประสบความสำเร็จในการรับมือกับภัยแล้ง ฯลฯ

8. การบูรณาการร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำ เพื่อการแก้ไขวิกฤติภัยแล้งให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็วทันท่วงที