



สรุปผลงานเรื่องที่ 2

การวางแผน และแก้ไขปัญหางานก่อสร้างระบบส่งน้ำและระบบระบายน้ำ พร้อม
อาคารประกอบ โครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

โดย

นายธเนศ ดิษฐปัญญา
ตำแหน่งผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมโยธา
(ด้านวางแผน) วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ
ตำแหน่งเลขที่ 13
กรมชลประทาน

ผลงานนี้เป็นเอกสารประกอบการประเมินผลงาน
เพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิศวกรรมโยธา
(ด้านควบคุมการก่อสร้าง) วิศวกรโยธาทรงคุณวุฒิ
ตำแหน่งเลขที่ 8
กรมชลประทาน

สรุปผลงานเรื่องที่ 2

การวางแผน และแก้ไขปัญหาทางานก่อสร้างระบบส่งน้ำและระบบระบายน้ำ พร้อมอาคารประกอบ โครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ลุ่มน้ำตาปี-พุมดวงมีพื้นที่ลุ่มน้ำรวมทั้งสิ้น 12,630 ตร.กม. หรือประมาณ 7.9 ล้านไร่ ครอบคลุมพื้นที่ 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี บางส่วนของนครศรีธรรมราช และกระบี่ ตั้งอยู่ระหว่างเทือกเขานครศรีธรรมราช ทางด้านทิศใต้และทิวเขาภูเก็ต ทางด้านทิศตะวันตกของลุ่มน้ำ มีคลองสายหลัก 2 สาย คือ แม่น้ำตาปี ซึ่งประกอบด้วย คลองจันดี คลองสินปุน และคลองอິปัน เป็นลำน้ำสาขา มีต้นกำเนิดจากเขาช่องลมบริเวณเทือกเขานครศรีธรรมราช ในเขตอำเภอพิปูนและทุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช ไหลขึ้นไปทางเหนือผ่านอำเภอทุ่งใหญ่ และอำเภอพรหมรา ในจังหวัดนครศรีธรรมราช และอำเภอพระแสง เวียงสระ นาสาร เคียนซา บ้านนาเดิม และพุนพิน ของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ความยาวของแม่น้ำตาปีรวม 232 กิโลเมตร อีกสายคือแม่น้ำพุมดวง ประกอบด้วย คลองพนม คลองสก คลองแสง และคลองยัน มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาภูเก็ตในเขตอำเภอพนม จังหวัดสุราษฎร์ธานี ไหลผ่านอำเภอบ้านตาขุน ศิริรัฐนิคมและมาบรรจบกับแม่น้ำตาปีที่อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีความยาวรวม 120 กิโลเมตร

กรมชลประทานได้ให้ความสำคัญในการศึกษาพัฒนา พื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองพุมดวง เพื่อเป็นแหล่งน้ำหลักสำหรับความต้องการในอนาคต โดยอาศัยแหล่งน้ำจากแม่น้ำพุมดวงที่มีปริมาณน้ำไหลลงสู่ทะเลปีละกว่า 5,400 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ในการพัฒนาพื้นที่ฝั่งซ้ายของแม่น้ำพุมดวง ด้วยสภาพพื้นที่เป็นเทือกเขาสูงทางต้นน้ำแม่น้ำพุมดวงเขตอำเภอศรีรัฐนิคมลาดเทเป็นที่ราบลุ่มผืนใหญ่ไปทางทิศตะวันออกในเขต อำเภอพุนพิน อำเภอท่าฉาง และอำเภอไชยาทางด้านที่เป็นพื้นที่เชิงเขาผืนดินมีความอุดมสมบูรณ์ ยังคงทำสวนยางพาราและไม้ผลสวนผสมมาอย่างต่อเนื่องแต่ในส่วนพื้นที่ราบทางตอนกลางของพื้นที่ เมื่อครั้งที่ดินยังมีความอุดมสมบูรณ์ เคยเป็นแหล่งปลูกข้าว ปลูกไม้สวนผสม และพืชผักหล่อเลี้ยงชุมชนเรื่อยมาจวบจนเมื่อฤดูกาลเปลี่ยนแปลงฤดูแล้งที่ยาวนานขึ้น ผืนดินขาดความชุ่มชื้นไม่สามารถประกอบอาชีพได้เหมือนดังแต่ก่อน เกษตรกรเสียโอกาสในการประกอบอาชีพใช้พื้นที่ ทำกินได้อย่างคุ้มค่าด้วยศักยภาพในการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำดังกล่าว

ที่มาของปัญหา

โครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี - พุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานีเป็นโครงการสำคัญที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณให้ดำเนินการแล้วเสร็จภายในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 โดยมีขอบเขตงานหลักประกอบด้วย การก่อสร้างระบบส่งน้ำ ระบบระบายน้ำ และอาคารประกอบต่าง ๆ ซึ่งต้องตัดผ่านพื้นที่ที่มีลักษณะภูมิประเทศหลากหลาย ทั้งพื้นที่ราบเชิงเขา ที่ลุ่ม และพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์หลากหลายรูปแบบ ส่งผลให้เกิด ข้อจำกัดและอุปสรรคในการดำเนินงาน ที่ต้องอาศัยการวางแผนและการบริหารจัดการอย่างรัดกุม

ดังนั้น การวางแผนการดำเนินงานจึงถือเป็น ปัจจัยสำคัญที่ต้องดำเนินการอย่างรอบคอบและเป็นระบบ โดยเฉพาะในด้านการจัดลำดับขั้นตอนการก่อสร้างการเตรียมความพร้อมของเครื่องจักรกลแรงงาน และวัสดุก่อสร้างให้เพียงพอและเหมาะสมกับสภาพพื้นที่รวมถึงการควบคุมงานให้เป็นไปตามแบบแปลน และรายการประกอบแบบที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัดตลอดจนการยึดหลักวิศวกรรม ที่ถูกต้องในทุกขั้นตอน ดังนั้นในการดำเนินการภายใต้แนวทางดังกล่าวจะช่วยให้โครงการสามารถขับเคลื่อนไปได้อย่างมีประสิทธิภาพรวดเร็วต่อเนื่อง และสามารถบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ในด้านคุณภาพงาน ความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้าง และความคุ้มค่าของงบประมาณที่ใช้ในการดำเนินงาน

เหตุผลความจำเป็น

งานก่อสร้างระบบส่งน้ำและระบบระบายน้ำ พร้อมอาคารประกอบ ซึ่งเป็นหนึ่งในกิจกรรมหลักของ โครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ได้เริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2560 และมีกำหนดแล้วเสร็จภายในเดือนกันยายน พ.ศ. 2564 ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินงานสามารถบรรลุเป้าหมายได้ตามระยะเวลาที่กำหนด จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องวางแผนดำเนินการก่อสร้างอย่างเป็นระบบ มีความรัดกุม รอบคอบ และแม่นยำในทุกขั้นตอน

แนวคิดสำคัญในการบริหารจัดการโครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง คือ การวางแผน และแก้ไขปัญหาทางานก่อสร้างระบบส่งน้ำ ระบบระบายน้ำ และอาคารประกอบอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มจากการตรวจสอบและวิเคราะห์สภาพพื้นที่ รวมถึงข้อจำกัดต่าง ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อการดำเนินงาน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับใช้ในการวางแผนงานให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพจริงของพื้นที่ พร้อมทั้งมุ่งมั่นดำเนินงานให้แล้วเสร็จตามแผนที่กำหนดไว้

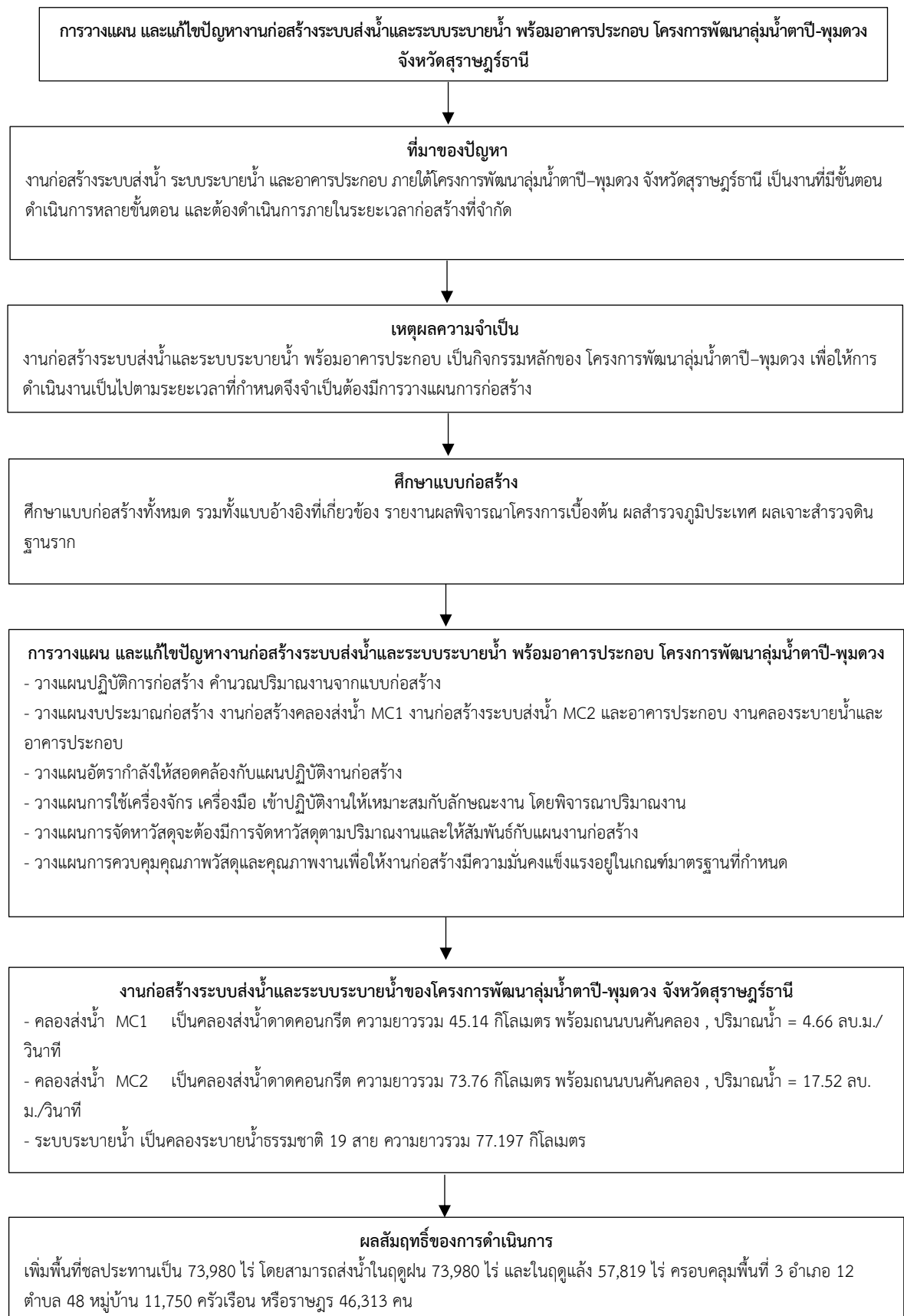
การบริหารโครงการให้มีประสิทธิภาพสูงสุด จำเป็นต้องอาศัยการบูรณาการองค์ความรู้จากหลากหลายศาสตร์ โดยเฉพาะความรู้ทางด้านวิศวกรรมแขนงต่าง ๆ เช่น การออกแบบ การสำรวจการวางระบบการไหลของน้ำ และการคำนวณโครงสร้าง ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการสนับสนุนการดำเนินงานอย่างราบรื่น ลดข้อผิดพลาด และเพิ่มประสิทธิภาพในทุกขั้นตอน นอกจากนี้ ยังต้องอาศัยความรู้ด้านการบริหารจัดการวางแผน และประสานงานอย่างใกล้ชิด เพื่อให้สามารถบริหารทรัพยากรต่าง ๆ ทั้งเครื่องจักรกล วัสดุก่อสร้างบุคลากร และงบประมาณได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งไปกว่านั้น การสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรวมถึงชุมชนในพื้นที่อย่างยิ่งยวดถือเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้โครงการประสบความสำเร็จอย่างครบถ้วนและยั่งยืน ด้วยเหตุนี้ การดำเนินโครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี-พุมดวงจึงไม่ใช่เพียงงานก่อสร้างตามแผนเท่านั้น แต่ยังเป็นการประยุกต์ใช้ความรู้และแนวคิดในลักษณะบูรณาการอย่างรอบด้าน เพื่อขับเคลื่อนโครงการไปสู่เป้าหมายที่วางไว้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพและยั่งยืน เพื่อผลักดันให้โครงการสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ทั้งในด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

จะเห็นได้ว่าลุ่มน้ำตาปีเป็นลุ่มน้ำทางภาคใต้ของประเทศ มีพื้นที่ประมาณ 13,454.51 ตารางกิโลเมตร ต้นน้ำเป็นเทือกเขาทางทิศตะวันตก และทิศใต้ ลำน้ำหลักแยกจากกัน 2 สาย คือ แม่น้ำตาปี ซึ่งประกอบด้วย คลองจันดี คลองสินปุน และคลองอัมปเป็นลำน้ำสาขา ลำน้ำอีกสายประกอบด้วย คลองสก คลองพระแสง และคลองพุมดวง ลำน้ำทั้งสองสายไหลมาบรรจบกันที่อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานีแล้วไหลลงสู่อ่าวไทย ลุ่มน้ำตาปี ครอบคลุมพื้นที่เกือบทั้งหมดของจังหวัดสุราษฎร์ธานี และบางส่วนของจังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดกระบี่ เพื่อรองรับการบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพในพื้นที่ลุ่มน้ำแห่งนี้ จึงได้ดำเนินการ โครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อก่อสร้าง อาคารสถานีสูบน้ำและระบบป้องกันตลิ่ง ให้มีความมั่นคง แข็งแรง และสามารถใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยพื้นที่ก่อสร้าง ตั้งอยู่บริเวณ หมู่ที่ 3 ตำบลบางอน อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

รูปที่ 1 แผนที่โครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ผู้ขอประเมินได้ดำเนินการวางแผนและแก้ไขปัญหางานก่อสร้างระบบส่งน้ำและระบบระบายน้ำ พร้อมอาคารประกอบ ภายใต้โครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งเป็นงานก่อสร้างระบบส่งน้ำ และระบบระบายน้ำที่สำคัญ โดยประกอบด้วยงานก่อสร้างคลองส่งน้ำสายหลัก 2 สาย ได้แก่ คลองส่งน้ำ MC1 เป็นคลองส่งน้ำตาดคอนกรีต ความยาวรวม 45.14 กิโลเมตร พร้อมถนนบนคันคลอง และอาคารประกอบ มีปริมาณน้ำ 4.66 ลบ.ม./วินาที และคลองส่งน้ำ MC2 เป็นคลองส่งน้ำตาดคอนกรีต ความยาวรวม 73.76 กิโลเมตร พร้อมถนนบนคันคลอง และอาคารประกอบ มีปริมาณน้ำ 17.52 ลบ.ม./วินาที รวมถึงระบบระบายน้ำ เป็นคลองระบายน้ำธรรมชาติ 19 สาย ความยาวรวม 77.197 กิโลเมตร

การดำเนินงานในโครงการนี้เป็นไปตามแผนผังกระบวนการ (Workflow) อย่างเป็นระบบ และมีขั้นตอนที่ชัดเจน โดยเริ่มต้นจากการศึกษาแบบก่อสร้างทั้งหมด รวมถึงแบบอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เข้าใจภาพรวมของโครงการให้ครบถ้วน ในขั้นตอนนี้จะมีการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลสำคัญที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เช่น รายงานผลการพิจารณาโครงการเบื้องต้น ผลการสำรวจภูมิประเทศ ผลการเจาะสำรวจชั้นดินฐานราก เป็นต้น โดยข้อมูลทั้งหมดจะถูกนำมาประมวลผลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ลักษณะทางวิศวกรรม รายละเอียดของโครงการ รวมถึงข้อกำหนดทางเทคนิค และเงื่อนไขที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง นอกจากนี้ยังมีการตรวจสอบพื้นที่ก่อสร้างจริงในภาคสนาม เพื่อประเมินสภาพภูมิประเทศ ภูมิสัณฐาน รวมถึงปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ ที่อาจมีผลกระทบต่อการทำงาน ซึ่งช่วยให้สามารถวางแผนและบริหารจัดการงานก่อสร้างได้อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับสภาพพื้นที่จริงมากที่สุด



รูปที่ 2 แผนผังกระบวนการ (Workflow) การวางแผน และแก้ไขปัญหาทางก่อสร้างระบบส่งน้ำและระบบระบายน้ำ พร้อมอาคารประกอบ โครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

การวางแผนและแก้ไขปัญหาทางานก่อสร้างระบบส่งน้ำและระบบระบายน้ำ พร้อมอาคารประกอบ ภายใต้โครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ถือเป็นขั้นตอนสำคัญในการกำหนดแนวทางที่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างโครงสร้างระบบส่งน้ำและระบายน้ำ ซึ่งมีระยะทางทอดยาวเป็นจำนวนหลายสิบล้านเมตร และต้องผ่านพื้นที่ที่มีลักษณะทางกายภาพและภูมิประเทศที่หลากหลาย ส่งผลให้เกิดความซับซ้อน และข้อจำกัดหลายประการในระหว่างการทำงานอย่างไรก็ตามด้วยการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ มีการวางแผนเชิงรุก และการดำเนินการแก้ไขปัญหาอย่างรอบคอบและรัดกุมในทุกมิติ ไม่ว่าจะเป็นด้านวิศวกรรม การจัดการพื้นที่ การประสานงานในระดับพื้นที่ หรือการจัดสรรทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพส่งผลให้สามารถขับเคลื่อนงานก่อสร้างให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดทั้งในแง่ของคุณภาพ มาตรฐานทางเทคนิค และกรอบระยะเวลาผลลัพธ์ที่ได้ คือความสำเร็จของโครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง ซึ่งสามารถดำเนินการไปได้อย่างมีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์

1. วัตถุประสงค์

1.1 เพื่อพัฒนาทรัพยากรแหล่งน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง เพิ่มพื้นที่ชลประทานได้ประมาณ 73,980 ไร่

1.2 เสริมปริมาณน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค

1.3 เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร

2. ขั้นตอนการดำเนินการ

2.1 การวางแผนการก่อสร้าง

2.1.1 ศึกษาแบบก่อสร้างทั้งหมดรวมทั้งแบบอ้างอิงที่เกี่ยวข้องพร้อมรวบรวมรายละเอียดอื่น ๆ เช่นรายงานผลพิจารณาโครงการเบื้องต้น ผลสำรวจภูมิประเทศ ผลเจาะสำรวจดินฐานรากมาวิเคราะห์ลักษณะรายละเอียดโครงการข้อกำหนดเงื่อนไขการก่อสร้าง และออกไปตรวจสอบสถานที่ก่อสร้าง

2.1.2 วางแผนงานก่อสร้าง จากข้อมูลทำการตรวจสอบข้างต้นนั้น จะนำมาประกอบการวิเคราะห์การคำนวณปริมาณงานกำหนดขั้นตอนการทำงานให้สอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศ อุทกวิทยา ธรณีวิทยา และฤดูกาล โดยให้สัมพันธ์กับเครื่องจักรกล บุคลากร การจัดหาวัสดุอุปกรณ์ในการก่อสร้างตลอดจนงบประมาณเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ด้านความมั่นคง แข็งแรง ปลอดภัย และประหยัดงบประมาณการวางแผนปฏิบัติการก่อสร้างคำนวณปริมาณงานจากแบบก่อสร้าง และการวางแผนงบประมาณก่อสร้าง งานก่อสร้างคลองส่งน้ำ MC1 งานก่อสร้างระบบส่งน้ำ MC2 และอาคารประกอบงานคลองระบายน้ำและอาคารประกอบ

งานก่อสร้างระบบส่งน้ำและระบบระบายน้ำ พร้อมอาคารประกอบ โครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นงานดำเนินการเอง และงานจ้างเหมา โดยแบ่งเป็น

1. งานก่อสร้างคลองส่งน้ำ MC1 และอาคารประกอบ (งานดำเนินการเอง) งบประมาณทั้งโครงการ 159,232,300 บาท

2. งานก่อสร้างระบบส่งน้ำ MC2 และอาคารประกอบ (งานดำเนินการเอง) 212,386,700 บาท

3. งานคลองระบายน้ำและอาคารประกอบ (งานดำเนินการเอง) งบประมาณทั้งโครงการ 616,582,000 บาท

4. ระบบส่งน้ำ MC1 (งานจ้างเหมา) งบประมาณทั้งสัญญา 1,155,780,736.00 บาท

- วางแผนอัตรากำลังให้สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานก่อสร้าง

- วางแผนการใช้เครื่องจักร เครื่องมือเข้าปฏิบัติงานให้เหมาะสมกับลักษณะงาน

โดยพิจารณาปริมาณงาน

- วางแผนการจัดหาวัสดุจะต้องมีการจัดหาวัสดุตามปริมาณงานและให้สัมพันธ์กับแผนงานก่อสร้าง จากการคำนวณปริมาณวัสดุจากแบบก่อสร้างจะต้องมีการจัดหาวัสดุตามปริมาณงานและให้สัมพันธ์กับแผนงานก่อสร้าง ตลอดจนความจำเป็นในการใช้งาน โดยพิจารณาจากวิธีการจัดซื้อ เงินค่าใช้จ่ายประจำงวดระยะเวลาการจัดหาวัสดุ และการเก็บรักษาวัสดุไว้โดยไม่เสียหาย โครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

- วางแผนการควบคุมคุณภาพวัสดุ และคุณภาพงานเพื่อให้งานก่อสร้างมีความมั่นคงแข็งแรงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ดังนี้

1. การควบคุมคุณภาพงานดิน
2. การวางแผนควบคุมคุณภาพงานคอนกรีต
3. การทดสอบคุณภาพวัสดุก่อสร้าง
4. การตรวจสอบผลการดำเนินงานและประเมินผล

2.1.3 ในส่วนของงานดำเนินการเอง ดำเนินการ ตรวจสอบ และควบคุมการปฏิบัติงานก่อสร้างโครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานีตามรายการปริมาณงานทั้งหมดจนงานแล้วเสร็จถูกต้องตามรูปแบบรายการ และมีคุณภาพตามข้อกำหนดหลักวิชาวิศวกรรมสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ภายใต้วงเงินงบประมาณ และระยะเวลาที่กำหนด

2.1.4 ในส่วนของงานจ้างเหมา ทำการสั่งการ ตรวจสอบ และควบคุมการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างตามรายการปริมาณงานทั้งหมดจนงานแล้วเสร็จถูกต้องตามรูปแบบรายการ และมีคุณภาพตามข้อกำหนดหลักวิชาวิศวกรรมสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ภายใต้วงเงินงบประมาณ และระยะเวลาที่กำหนด

2.1.5 พิจารณาแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการก่อสร้าง โดยอาศัยหลักวิชาการทางวิศวกรรม เพื่อให้งานก่อสร้างมีความมั่นคงแข็งแรงก่อสร้างแล้วเสร็จตามวัตถุประสงค์

2.2 ขั้นตอนการก่อสร้างคลองส่งน้ำตาดคอนกรีต

2.2.1 งานขุดดินและปรับระดับท้องคลองและความลาดเอียงด้านข้าง (Slope Shaping) การขุดดินและปรับระดับท้องคลองและความลาดเอียงด้านข้าง (Slope Shaping) ของคลองส่งน้ำต้องใช้เครื่องจักรเครื่องมือที่เหมาะสมระมัดระวังไม่ให้เกิดการขุดเกินออกไป (Over Cut) เพราะจะทำให้มีปัญหาถ้าต้องมีการถมเสริมดิน โดยเฉพาะที่บริเวณที่ Slope ด้านข้างของคันคลองเพราะบริเวณนั้นจะเป็นจุดอ่อนจะทำให้เกิดการพังทลายในอนาคต

2.2.2 ลงชั้นทรายรองพื้น (Sand Blanket) หลังจากที่ได้ดำเนินการขุดดินปรับระดับท้องคลองส่งน้ำ และความลาดเอียงตามแบบก่อสร้างแล้ว เพื่อจะสามารถดำเนินงานตาดคอนกรีตได้จะต้องทำการลงชั้นทรายรองพื้นบดอัดทรายรองพื้นให้เรียบ และแน่นตามที่ต้องการก่อน

2.2.3 การวางท่อของ Weep Hole และเทคอนกรีตหยาบรองพื้น (Lean Concrete) งานตาดคอนกรีตคลองส่งน้ำมีองค์ประกอบที่จะต้องดำเนินการก่อนให้เรียบร้อย ซึ่งจะต้องวางแผนให้เป็นลำดับขั้นตอน เช่นการติดตั้ง Weep Hole ก่อนงานตาดคอนกรีตเพราะ Weep Hole มีความสำคัญมาก ในการช่วยลดแรงดันน้ำภายในดิน ซึ่งหากไม่ได้ติดตั้ง Weep Hole ตามแบบก่อสร้างที่ผู้ออกแบบได้ออกแบบไว้อาจทำให้ระบบน้ำไม่ทัน

2.2.4 ก่อสร้างอาคารประกอบคลองส่งน้ำ ตามที่ระบุในแบบก่อสร้างของโครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งประกอบไปด้วย อาคารท่อดูดถนน สะพานคนเดิน สะพานรถยนต์ ท่อส่งน้ำเข้านา อาคารจุดปล่อยน้ำ ซึ่งจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนที่จะทำงานตาดคอนกรีต

2.2.5 เทพื้นของท้องคลอง และลาดด้านข้างคลองตามแบบก่อสร้าง งานก่อสร้างระบบส่งน้ำโครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานี นั้นเป็นคลองตาดคอนกรีตที่มีความยาวหลายกิโลเมตร ซึ่งจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จตามแผนงาน ซึ่งการเทคอนกรีตคลองตาด นั้นจะต้องใช้เทคนิคเทคอนกรีต

สลัฟช่วงฟันปลา เนื่องจากป้องกันการแตกร้าวของคอนกรีต และเพื่อให้สามารถทำงานได้เร็วยิ่งขึ้น ดังนั้น ในขั้นตอนการเทคอนกรีตท้องคลองจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไข และข้อกำหนดของงานคอนกรีตเพื่อควบคุมคุณภาพ อย่างเคร่งครัดจนงานดาตคอนกรีตแล้วเสร็จตามแผนงานที่วางไว้ และมีเสถียรภาพ มั่นคงแข็งแรง

2.2.6 ก่อสร้างถนนบนคันคลองส่งน้ำให้เป็นไปตามที่แบบก่อสร้างระบุ โดยคันคลอง ระบบส่งน้ำของโครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานี นั้นเป็นงานถนนลูกรังบดอัดแน่น จึงต้องควบคุมการบดอัดถนนให้ดี และเร่งดำเนินงานในช่วงฝนแล้ง เพื่อหลีกเลี่ยงเรื่องความชื้นในการบดอัด และอุบัติเหตุต่าง ๆ จากถนนลื่น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จจะเป็นประโยชน์แก่ราษฎรในบริเวณสองฝั่งคลอง เป็นอย่างมาก เนื่องจากเป็นทางลำเลียงขนส่งสินค้าทางการเกษตร และสามารถพัฒนาเป็นทางสัญจรที่ราษฎรในพื้นที่ใช้สะดวกมากขึ้นได้ในอนาคต

2.3 ขั้นตอนการก่อสร้างคลองระบายน้ำ

2.3.1 งานขุดดินและปรับระดับท้องคลองและความลาดเอียงด้านข้างคลอง (Slope Shaping) การขุดดินและปรับระดับท้องคลองและความลาดเอียงด้านข้าง (Slope Shaping) ต้องใช้เครื่องจักร เครื่องมือที่เหมาะสมระมัดระวังไม่ให้มีการขุดเกินออกไป (Over Cut) เพราะจะทำให้มีปัญหาถ้าต้องมีการถมเสริมดิน โดยเฉพาะที่บริเวณที่ Slope ด้านข้างของคันคลอง เพราะบริเวณนั้นจะเป็นจุดอ่อนจะทำให้เกิดการพังทลาย ในอนาคต

2.3.2 ก่อสร้างทำนบกั้นดินแบบเป็นช่วง ๆ เพื่อให้สะดวกต่อการทำงาน เนื่องจากการก่อสร้าง คลองระบายน้ำ โดยส่วนใหญ่เป็นงานขุดขยายคลองให้กว้างขึ้น จึงเป็นงานก่อสร้างในคลองเดิมที่มีน้ำเต็มคลอง ผู้ขอประเมินจึงมีความจำเป็นต้องใช้เทคนิคก่อสร้างทำนบกั้นดินขวางกั้นลำน้ำเป็นช่วง ๆ ช่วงละประมาณ 500 เมตร เพื่อให้เครื่องจักรขุดขยายคลองสามารถทำงานได้สะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น โดยต้องพยายามควบคุมระดับน้ำ ในคลองไม่ให้สูงขึ้นหรือลดลงเร็วเกินไป และต้องให้ระดับน้ำในคลองไม่สูงกว่าที่ได้ออกแบบไว้เพราะน้ำจะไหลล้น คันคลองได้

2.3.3 รื้อทำนบกั้นดินหลังจากขุดคลองระบายน้ำได้ตามรูปแบบก่อสร้าง คลองระบายน้ำ ที่เพิ่งขุดเสร็จใหม่ๆ การปล่อยน้ำเข้าคลองครั้งแรกต้องระวังให้มากเพราะอาจทำให้เกิดการกัดเซาะ และเป็นเหตุให้คันคลองขาดพังได้ตามปกติจะไม่ปล่อยน้ำให้ถึงระดับสูงสุดแต่ควรค่อยๆเพิ่มความลึกของน้ำ ในคลองทีละน้อยทั้งนี้เพราะคลองที่สร้างเสร็จใหม่ ๆ ตัวคลองคันคลองลาดตลิ่งและดินบริเวณอาคารยังไม่แน่นตัว เมื่อถูกน้ำที่แรงและมีกระแสน้ำปั่นป่วนอาจทำให้เกิดการพัดพาหรือดินยุบตัวทำให้คลองเสียหาย หรืออาคาร เกิดทรุดตัวได้

2.3.4 ก่อสร้างอาคารประกอบคลองระบายน้ำต่าง ๆ ที่อยู่ในแบบก่อสร้าง และที่มีความจำเป็น ต้องดำเนินการเพื่อให้งานก่อสร้างคลองระบายน้ำแล้วเสร็จตามวัตถุประสงค์

2.3.5 ก่อสร้างถนนบนคันคลอง ให้เป็นไปตามที่แบบก่อสร้างระบุ โดยคันคลองระบายน้ำ ของโครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานีนั้น ถนนบนคันคลองระบายน้ำเป็นงานถนนลาดยาง Asphaltic concrete หนา 5 เซนติเมตร ซึ่งจะประกอบด้วยชั้นวัสดุคัดเลือกเป็นดินลูกรัง เพื่อทำหน้าที่ปรับระดับ คันคลอง และชั้นรองพื้นทางเป็นหินคลุกก่อนจะดำเนินการลาดยาง Asphaltic concrete

2.3.6 ตามแนวโค้งของคลอง โดยเฉพาะคลองดิน หรือบริเวณคอสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก และบริเวณอาคารปากท่อระบายน้ำ inlet-outlet transition กระแสน้ำมักกัดเซาะด้านท้องคู้เป็นเหตุให้คลองพัง บริเวณดังกล่าวควรป้องกันการกัดเซาะด้วยการเรียงหินทิ้งหิน หรืออาจลาดคอนกรีตลาดตลิ่งด้านท้องคู้เสีย

2.3.7 ก่อสร้างถนนบนคันคลองระบายน้ำให้เป็นไปตามที่แบบก่อสร้างระบุ โดยคันคลองระบายน้ำ ของโครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานีนั้น ถนนบนคันคลองระบายน้ำเป็นงานถนนลาดยาง Asphaltic concrete หนา 5 เซนติเมตร ซึ่งจะประกอบด้วยชั้นวัสดุคัดเลือกเป็นดินลูกรัง เพื่อทำหน้าที่ปรับระดับคันคลอง

และชั้นรองพื้นทางเป็นหินคลุกก่อนจะดำเนินการลาดยาง Asphaltic concrete โดยถนนคันคลองระบายน้ำนั้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จจะเป็นประโยชน์แก่ราษฎรในบริเวณสองฝั่งคลองเป็นอย่างมาก เนื่องจากเป็นทางลำเลียงขนส่งสินค้าทางการเกษตร และทางสัญจรที่ดี

3. ผลสำเร็จขั้นสุดท้ายของโครงการ

งานก่อสร้างระบบส่งน้ำและระบบระบายน้ำ พร้อมอาคารประกอบ ได้ก่อสร้างเสร็จตามแผนงานที่วางไว้ ทำให้โครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ โดยแบ่งเป็นผลสำเร็จของงานเชิงปริมาณ และผลสำเร็จของงานเชิงคุณภาพ ดังนี้

3.1 ผลสำเร็จของงานเชิงปริมาณ

จากการดำเนินงาน แก้ไขปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ ของคลองส่งน้ำ MC1 พร้อมอาคารประกอบ คลองส่งน้ำ MC2 พร้อมอาคารประกอบ และคลองระบายน้ำ พร้อมอาคารประกอบ ได้แก่ ปัญหา น้ำท่วมขัง เนื่องจากการระบายน้ำไม่เพียงพอกับสภาพพื้นที่ ปัญหาดาดคอนกรีตที่มีความหนาเกิดการแตกร้าว ปัญหาดาดคอนกรีตคลองส่งน้ำเกิดการแตกหักเนื่องจากผลของพายุดีเปรสชั่น ปัญหาการทรุดตัวของคันคลองระบายน้ำ ปัญหาการกัดเซาะของราษฎรในพื้นที่ และระดับหลังคันทางมีความสูงจากระดับถนนเดิมของราษฎรที่ใช้อยู่เป็นประจำ เมื่อสามารถวางแผนแก้ไขปัญหาอุปสรรคงานก่อสร้างแล้วเสร็จ ทำให้สามารถก่อสร้างอาคารป้องกันตลิ่ง และอาคารสถานีสูบน้ำที่มีเสถียรภาพมั่นคงแข็งแรง และสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ ของโครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ผลสำเร็จของงานเชิงปริมาณ ดังนี้

- 1) คลองส่งน้ำ MC1 ความยาว 41.40 กิโลเมตร พร้อมอาคารประกอบคลองส่งน้ำ
- 2) คลองส่งน้ำ MC2 ความยาว 8.90 กิโลเมตร พร้อมอาคารประกอบคลองส่งน้ำ
- 3) คลองระบายน้ำ ความยาว 38.08 กิโลเมตร พร้อมอาคารประกอบคลองระบายน้ำ

3.2 ผลสำเร็จของงานเชิงคุณภาพ

งานก่อสร้างระบบส่งน้ำและระบบระบายน้ำ พร้อมอาคารประกอบ โครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี - พุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานี เมื่อควบคุมงานและแก้ไขปัญหาอุปสรรคระหว่างก่อสร้าง จนแล้วเสร็จจะทำให้มีอาคารโรงสูบน้ำ ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญของโครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จจะทำให้เกิดประโยชน์ดังนี้

- 1) พื้นที่ชลประทาน 73,980 ไร่ โดยสามารถส่งน้ำในฤดูฝน 73,980 ไร่ และในฤดูแล้ง 57,819 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่ 3 อำเภอ 12 ตำบล 48 หมู่บ้าน 11,750 ครัวเรือน หรือราษฎร 46,313 คน
- 2) เป็นแหล่งน้ำสำหรับการอุปโภค-บริโภคของราษฎร
- 3) สนับสนุนการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง โดยการช่วยส่งน้ำจัดผสมกับน้ำเค็ม
- 4) เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการด้านปริมาณและคุณภาพน้ำอย่างเต็มที่

4. การนำไปใช้ประโยชน์/ผลกระทบ

1) สามารถดำเนินการก่อสร้างแก้ไขปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ ของคลองส่งน้ำ MC1 พร้อมอาคารประกอบคลองส่งน้ำ MC2 พร้อมอาคารประกอบ และคลองระบายน้ำพร้อมอาคารประกอบ และก่อสร้างคลองที่มีเสถียรภาพมั่นคงแข็งแรง

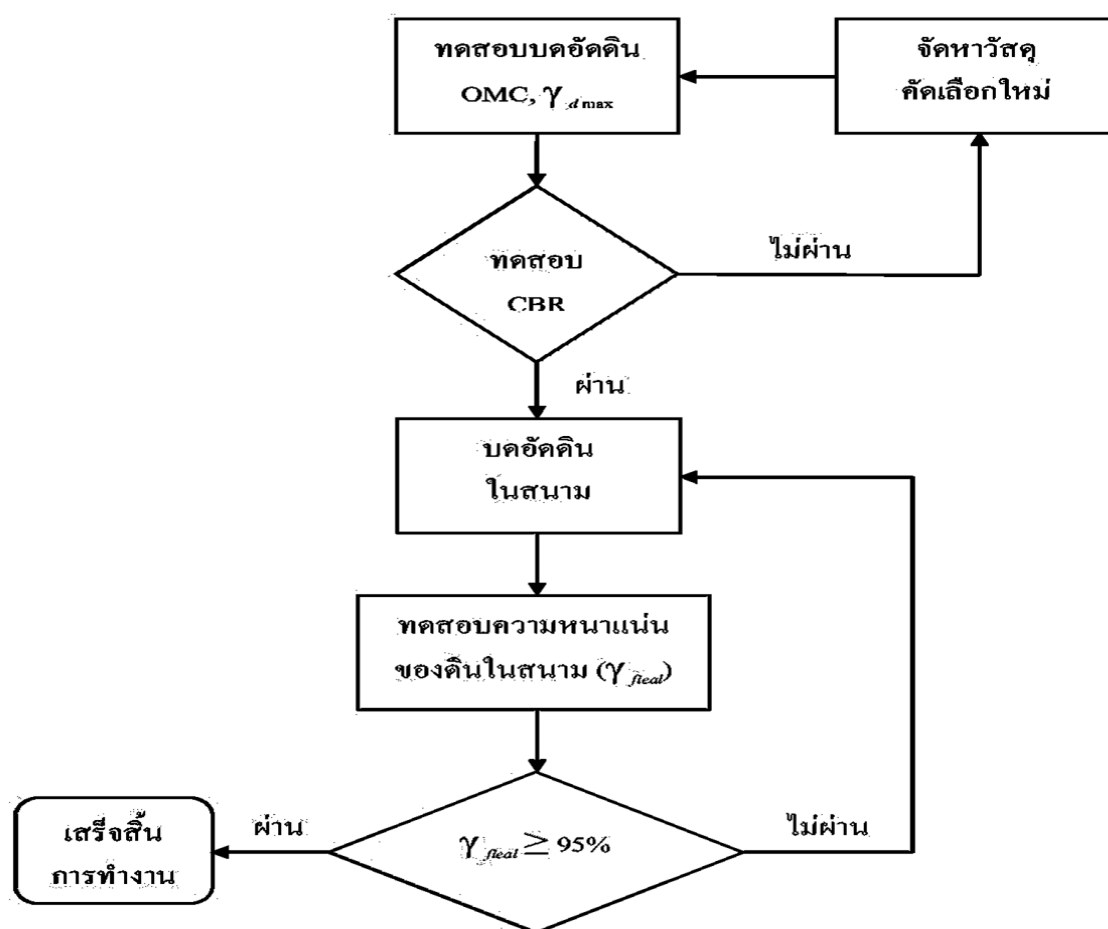
2) ลดปัญหาและอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นในการปฏิบัติงาน

3) ใช้เป็นเอกสารประกอบในการพิจารณา การแก้ไขปัญหาสำหรับงานก่อสร้างที่มีลักษณะปัญหาเช่นเดียวกันหรือมีลักษณะคล้ายกัน และเพื่อเป็นแนวทางให้บุคลากร เจ้าหน้าที่กรมชลประทาน หรือผู้ที่สนใจนำไปประยุกต์ใช้กับงานก่อสร้างที่ตนเองได้รับมอบหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

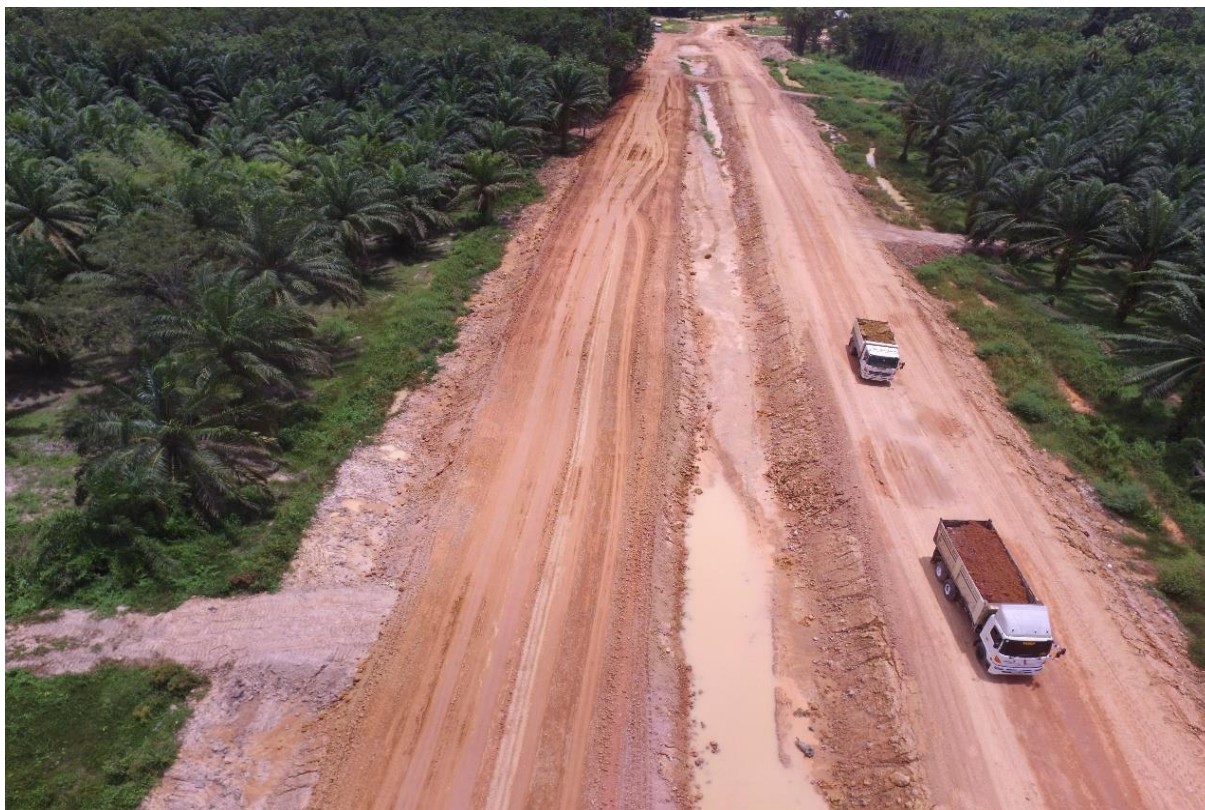
5. ความยุ่งยากและความซับซ้อนในการดำเนินการ

5.1 การบดอัดดินถมคันคลองในช่วงฤดูฝน

เนื่องจากงานก่อสร้างคันคลองส่งน้ำ หรือคลองระบายน้ำนั้น เป็นงานดินถมบดอัดแน่น ซึ่งต้องดำเนินการหลังจากที่ขุดตัวคลองเสร็จสิ้น และใช้เวลาปฏิบัติงานที่ค่อนข้างนาน ทำให้บางครั้งต้องทำงานบดอัดแน่นในช่วงฤดูฝน ดังนั้นจึงต้องมีความรัดกุมโดยห้ามทำการถมและบดอัดขณะฝนตก และเข้มงวดในเรื่องการควบคุมปริมาณน้ำในการบดอัด ปริมาณงานที่บดอัดแต่ละชั้นต้องไม่มากเกินไป และทำให้เสร็จโดยเร็ว เนื่องจากมีการสูญเสียความชื้น ซึ่งโดยปกติการบดอัดในช่วงฤดูร้อนวัสดุถมและบดอัดที่มีความชื้นน้อยกว่า Optimum Moisture Content ที่ได้จากการทดสอบในห้องปฏิบัติการ จะต้องเพิ่มความชื้นโดยการฉีดน้ำลงบนกองวัสดุแล้วใช้เครื่องจักรในการคลุกเคล้าดินให้มีความชื้นสม่ำเสมอแต่ในกรณีที่ดำเนินการในฤดูฝนที่มีความชื้นมากเกินไปจะต้องตากดินให้ได้ความชื้นตามที่ทดสอบจึงจะนำไปถมและบดอัดได้ ซึ่งจะต้องเร่งดำเนินการในช่วงที่ฝนทิ้งช่วง โดยสามารถเขียนเป็นแผนผังการทำงาน ได้ดังรูปที่ 3 ซึ่งเริ่มต้นจากการคัดเลือกวัสดุและทำการทดสอบการบดอัด และ CBR จัดวัสดุที่ได้มาตรฐานของกรมชลประทาน และทำการบดอัดในสนามด้วยรถบดอัดในสนามด้วยรถบดอัดได้ร้อยละของการบดอัดไม่น้อยกว่า 95 การบดอัดในสนามและการทดสอบความหนาแน่นแห้งในสนาม นอกจากนี้ความเร็วของรถบดอัดมีความสัมพันธ์กับความหนาแน่นของดินแบบแปรผกผันกล่าวคือ รถบดอัดที่เคลื่อนที่ช้าหรือมีความเร็วต่ำจะบดอัดดินและทำให้มีสภาพความหนาแน่นสูงกว่ารถบดอัดที่เคลื่อนที่เร็ว โดยผู้ขอประเมินได้สั่งการให้ควบคุมความเร็วของรถบดในสนามโดยให้ใช้ความเร็วที่เหมาะสมที่สุดของการบดอัดดิน คือ 2 ถึง 4 กิโลเมตร/ชั่วโมง



รูปที่ 3 แผนผังแสดงขั้นตอนการบดอัดดิน



รูปที่ 4 การบดอัดดิน งานดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักร



รูปที่ 5 การบดอัดดิน งานดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักร

5.2 การวางแผนการผันน้ำป้องกันน้ำท่วมซึ่งระหว่างการก่อสร้างคันคลองส่งน้ำคันคลองระบายน้ำและอาคารประกอบ

เนื่องจากการก่อสร้างคลองระบายน้ำ จะต้องมีการขุดขยายคลองธรรมชาติเดิมให้มีความกว้างมากขึ้นคันคลองมีความกว้าง 14 เมตรทำให้มีความจำเป็นจะต้องก่อสร้างทำนบกั้นน้ำทุกระยะ 500 เมตร หรือตามความเหมาะสมของสภาพหน้างานแล้วทำการสูบน้ำออกจากคลองเพื่อให้เครื่องจักรสามารถขุดขยายคลองได้สะดวกการป้องกันไม่ให้น้ำไหลผ่านหรือล้นข้ามทำนบกั้นแม่น้ำ วัสดุที่นำมาใช้ต้องมีลักษณะหรือทำให้ที่บ้น้ำในภายหลังทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัสดุชนิดใดจะหาได้ง่ายหรือราคาถูกกว่ากันในท้องถิ่นจะต้องมีการเจาะสำรวจชั้นดินใต้บริเวณพื้นที่ที่จะถมทำนบกั้นแม่น้ำ เพื่อทดสอบค่า Bearing Capacity ก่อน ถ้าดินรับน้ำหนักตัวทำนบไม่ได้ จะต้องปรับปรุงดินฐานรากให้มั่นคงขึ้นทั้งนี้การกำหนดระดับและขนาดของทำนบดินชั่วคราวได้พิจารณาถึงปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่

- ต้องใช้ปริมาณงานดินน้อย ซึ่งทำให้ประหยัดงบประมาณในการถมดินประหยัดค่าน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับการบดอัดขนย้ายดินที่จะนำมาทำทำนบชั่วคราว
- ต้องมีการรั่วซึมของน้ำผ่านทำนบดินชั่วคราวน้อยทำให้ประหยัดงบประมาณค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการสูบน้ำ
- ต้องวางแผนงานก่อสร้างให้มีประสิทธิภาพ มั่นคง แข็งแรง ปลอดภัย ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม โดยพิจารณาวางแผนเพื่อกำหนดระยะเวลาของการปิดทำนบดินชั่วคราวให้มีความเหมาะสมกับแผนงานก่อสร้าง เพื่อมิให้เกิดความเสียหายต่อราษฎรและไม่ให้เกิดผลกระทบหรือทำความเสียหายต่อการดำเนินงานก่อสร้างได้
- ผู้ขอประเมินได้ตรวจสอบแบบก่อสร้างแล้วและพบว่าต้องก่อสร้างสะพานรถยนต์ข้ามคลองด้วย จึงสั่งการ และวางแผนการก่อสร้างทำนบดินในบริเวณที่ต้องก่อสร้างสะพานรถยนต์ดังกล่าวในภายหลัง ทำให้ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างซ้ำซ้อนในส่วนของการงานทำนบดินเพื่อตอกเสาเข็มสะพานรถยนต์และงานก่อสร้างแล้วเสร็จรวดเร็วมากขึ้น
- การวางแผนการสูบน้ำ โดยทำการคำนวณปริมาณน้ำ (Q) ที่เกิดขึ้นคำนวณอัตราการสูบน้ำของเครื่องสูบน้ำที่มีอยู่แต่ละแห่งก็สามารถวางแผนการสูบน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพประหยัดค่าใช้จ่ายเป็นอย่างมากจากการวางแผนการสูบน้ำทำให้ระดับน้ำในบ่อก่อสร้างลดลงจนสามารถปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดีไม่มีปัญหาเรื่องน้ำส่วนเกินมาทำให้เป็นอุปสรรคในการก่อสร้าง



รูปที่ 6 ทำนบดิน และงานสูบน้ำระหว่างก่อสร้าง



รูปที่ 7 ทำนบดิน และงานสูบน้ำระหว่างก่อสร้าง



รูปที่ 8 ทำนบกั้นดิน และงานสูบน้ำระหว่างก่อสร้าง



รูปที่ 9 ทำนบกั้นดิน และงานสูบน้ำระหว่างก่อสร้าง



รูปที่ 10 ทำนบกั้นดิน และงานสูบน้ำระหว่างก่อสร้าง

5.3 การก่อสร้างอาคารประกอบ

การก่อสร้างอาคารประกอบมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนรูปแบบให้เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศในปัจจุบัน เนื่องจากคลองส่งน้ำสาย 3L-MC1 ตัดผ่านบ่อน้ำขนาดใหญ่ ผู้ขอประเมินได้ลงพื้นที่ตรวจสอบสภาพหน้างานร่วมกับสำนักออกแบบวิศวกรรมและสถาปัตยกรรมของกรมชลประทานแล้ว จึงเสนอแนวทางแก้ไขแบบให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ปัจจุบันเพื่อร่วมพิจารณาความเหมาะสม โดยนำเสนอแนวทางรูปแบบความเหมาะสมในการแก้ไขปัญหาคคลองส่งน้ำผ่านบ่อน้ำ ซึ่งแนวทางที่เสนอนั้น จะอยู่ในลักษณะวิธีการก่อสร้างที่เหมาะสมกับภูมิประเทศความน่าจะเป็นไปได้ตามหลักวิศวกรรมและงบประมาณเห็นควรดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1) การก่อสร้างแบบ Flume

ด้านราคา ราคาประเมินเบื้องต้น 3.58 ล้านบาท (รวมสะพานรถยนต์ 1 แห่ง)

ด้านวิศวกรรม

1. สูญเสีย Head Loss เท่าเดิม
2. การจัดทำแบบคลอง Plan Profile แก้ไขน้อย
3. การจัดทำแบบอาคารเพิ่มเติม ต้องทำแบบเพิ่มเติม

ระยะเขตคลอง

ไม่ต้องกันเขตเพิ่ม

สะพานรถยนต์ O&M

ควรมีสะพานรถยนต์

2) การก่อสร้างแบบคลองส่งน้ำ

ด้านราคา

ราคาประเมินเบื้องต้น 0.98 ล้านบาท

ด้านวิศวกรรม

1. สูญเสีย Head Loss เท่าเดิม
2. การจัดทำแบบคลอง Plan Profile แก้ไขน้อย
3. ไม่ต้องทำแบบอาคารเพิ่มเติม

ระยะเขตคลอง

ต้องกันเขตเพิ่ม

สะพานรถยนต์ O&M

ไม่จำเป็น

3) การก่อสร้างแบบท่อส่งน้ำข้ามบ่อ

ด้านราคา	ราคาประเมินเบื้องต้น 5.2 ล้านบาท (รวมสะพานรถยนต์ 1 แห่ง)
ด้านวิศวกรรม	1. สูญเสีย Head Loss เท่าเดิม 2. การจัดทำแบบคลอง Plan Profile แก้ไขน้อย 3. ไม่ต้องทำแบบอาคารเพิ่มเติม
ระยะเขตคลอง	ไม่ต้องกันเขตเพิ่ม
สะพานรถยนต์ O&M	ควรมีสะพานรถยนต์

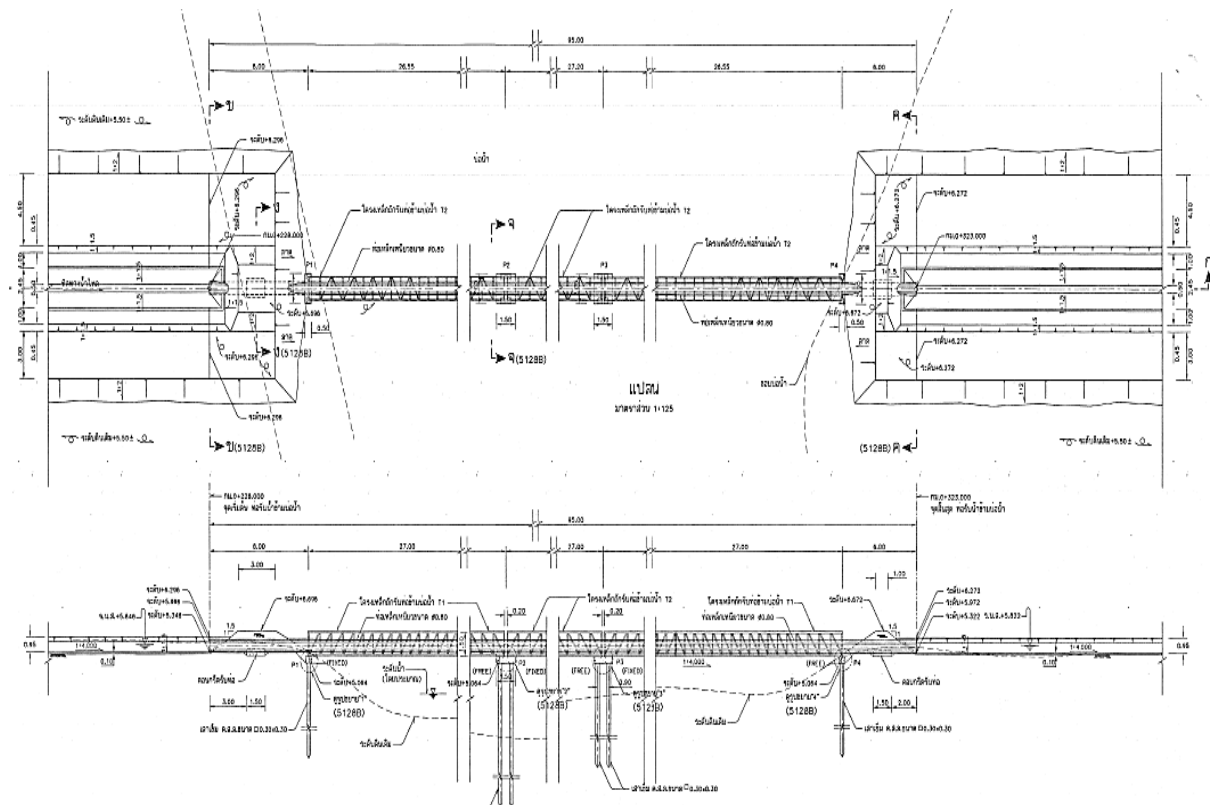
โดยผู้ขอประเมินได้มีประชุมแก้ไขปัญหางานก่อสร้างร่วมกับผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย และได้เปรียบเทียบแนวทางการก่อสร้าง 3 แนวทางมาทั้งด้านวิศวกรรม ด้านราคา ด้านขั้นตอนการก่อสร้าง และระยะเวลาก่อสร้างแล้ว พบว่าการก่อสร้างท่อส่งน้ำข้ามบ่อน้ำ เป็นแนวทางเลือกที่เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศมากที่สุด เนื่องจากขั้นตอนการก่อสร้างท่อส่งน้ำข้ามบ่อน้ำสามารถก่อสร้างภายในบ่อน้ำได้ โดยไม่ต้องทำการสูบน้ำออกจากบ่อทั้งหมดทำให้ใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างรวดเร็ว อีกทั้งการสูบน้ำออกจากบ่อน้ำไม่สามารถทำได้จริง เนื่องจากไม่มีพื้นที่ในการระบายน้ำ นอกจากนี้ยังสามารถยกโครงเหล็กมาติดตั้งบนฐานรองได้โดยไม่ต้องใช้ค้ำยัน ซึ่งจะทำให้ได้โครงสร้างที่มีความมั่นคงแข็งแรงแต่หากดำเนินการก่อสร้างโดยวิธี FLUME จะต้องทำการสูบน้ำออกจากบ่อน้ำทั้งหมด เพื่อก่อสร้างฐานรากและติดตั้งค้ำยันที่ใช้ในการรองรับโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ซึ่งต้องใช้เทคนิคในการก่อสร้างที่ซับซ้อน และใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างค่อนข้างมาก และหากดำเนินการก่อสร้างตามแบบในสัญญาเป็นคลองส่งน้ำลาดคอนกรีตจากสภาพภูมิประเทศที่เป็นบ่อน้ำจะต้องใช้ปริมาณดินถมจำนวนมากในการถมคันคลองส่งน้ำอีกทั้งปริมาณดินถมจะเกิดการเคลื่อนตัวออกนอกเขตชลประทาน ทำให้ต้องมีการจัดซื้อที่ดินเพิ่มเติม และในอนาคตจะส่งผลกระทบต่อเสถียรภาพคันคลองส่งน้ำ โดยมีโอกาสเกิดการทรุดตัวสูงทำให้ความมั่นคงแข็งแรงของคลองส่งน้ำลดลง และเมื่อเกิดการทรุดตัวของคันคลองส่งน้ำ จะส่งผลให้งานลาดคอนกรีตเสริมเหล็กเสียหายได้ ดังนั้น จึงดำเนินการแก้ไขแบบคลองส่งน้ำสาย 3L - MC1 บริเวณกม.0+226 ถึง กม.0+300 ช่วงที่ผ่านบ่อน้ำเป็นท่อส่งน้ำข้ามบ่อน้ำ ซึ่งได้ก่อสร้างจนงานแล้วเสร็จ และสามารถทำหน้าที่ส่งน้ำได้ตามวัตถุประสงค์ของโครงการ



รูปที่ 11 แบบก่อสร้างท่อส่งน้ำ 3L-MC1



รูปที่ 12 แบบก่อสร้างท่อส่งน้ำ 3L-MC1



รูปที่ 13 แบบก่อสร้างท่อส่งน้ำ 3L-MC1



รูปที่ 14 รูปแสดงงานก่อสร้างท่อส่งน้ำ 3L-MC1



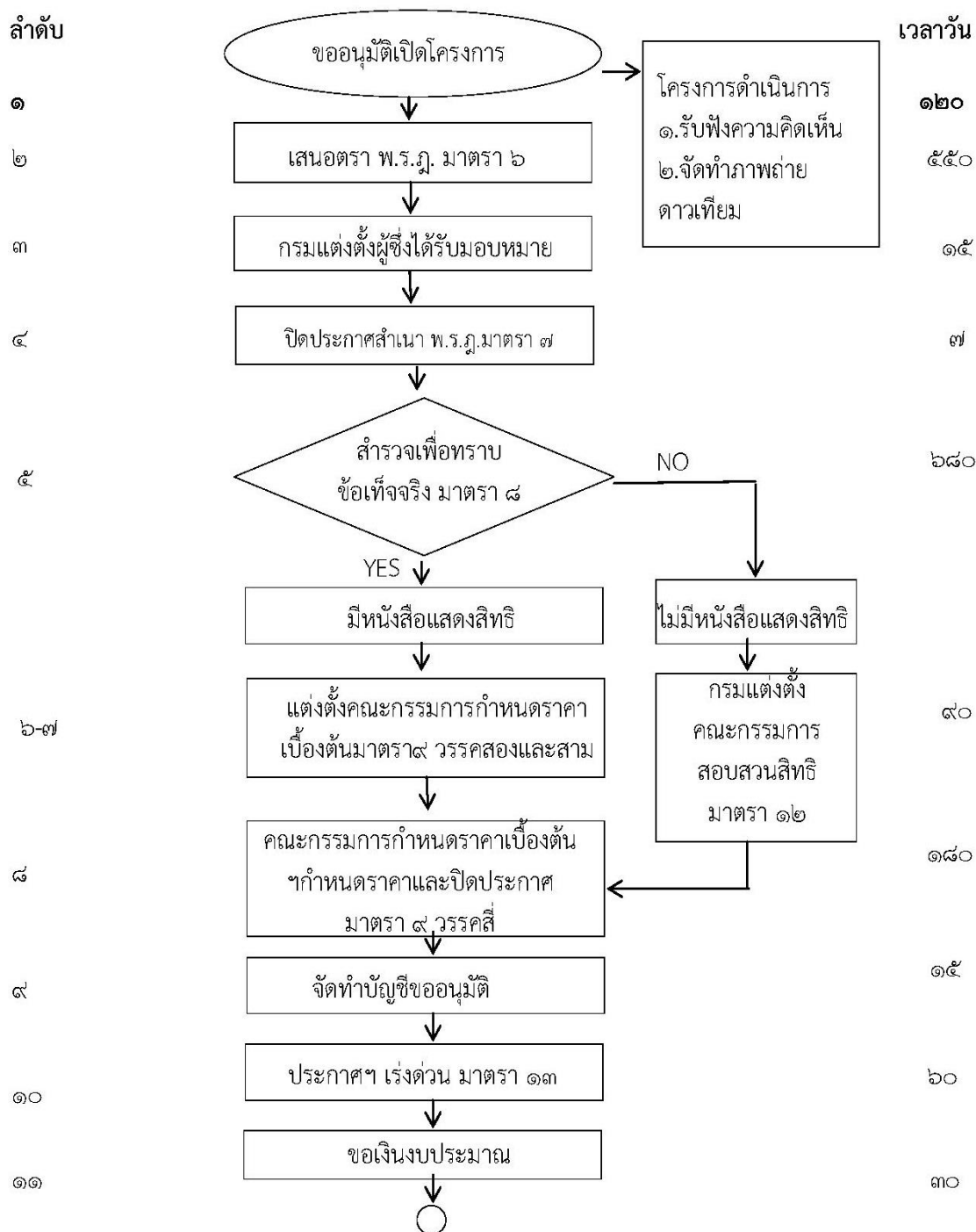
รูปที่ 15 รูปแสดงงานก่อสร้างท่อส่งน้ำ 3L-MC1

5.4 การก่อสร้างในเขตพื้นที่ที่มีราษฎรคัดค้าน ไม่ยินยอมให้ดำเนินการ

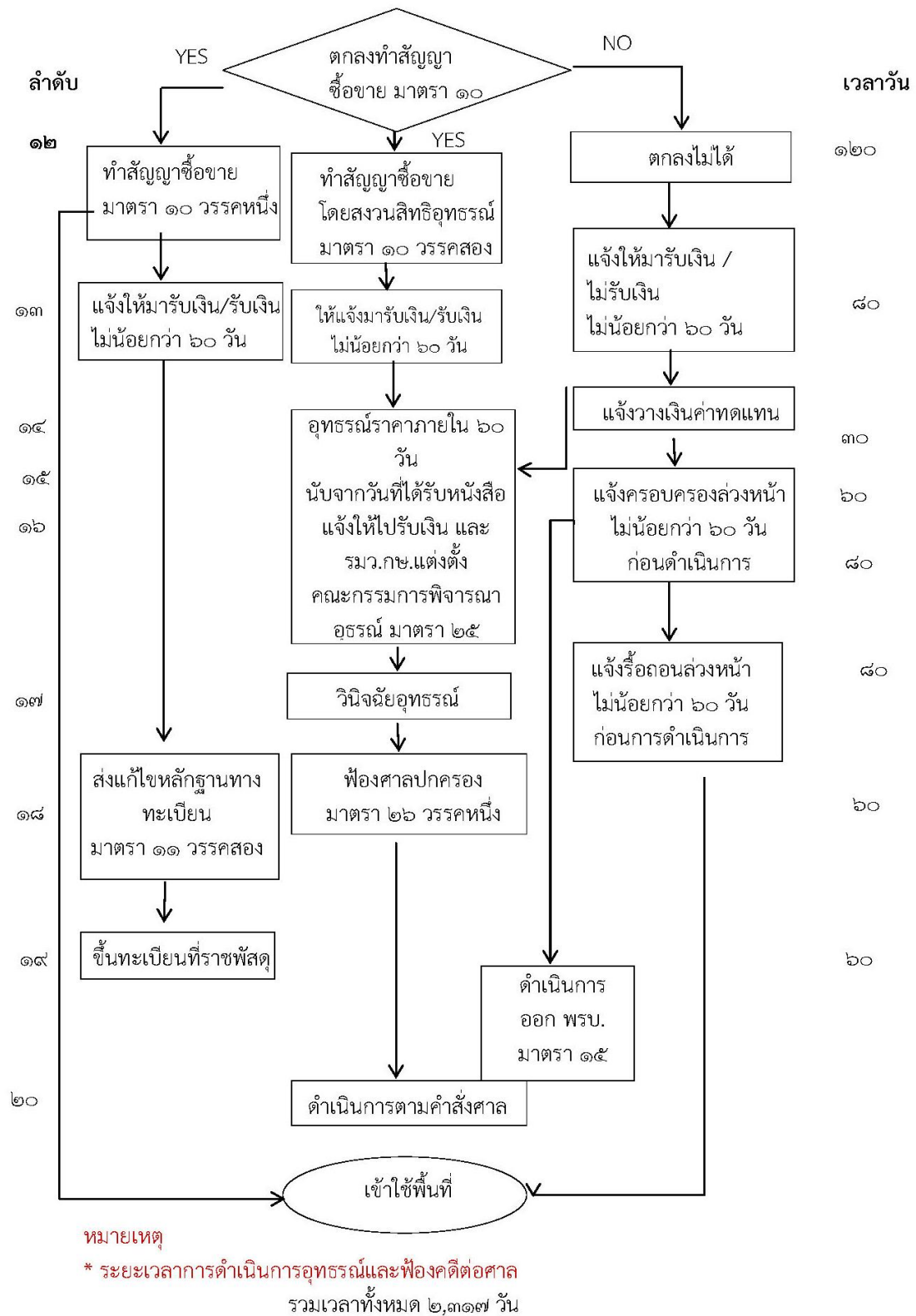
ในการก่อสร้างระบบส่งน้ำ และระบบระบายน้ำของโครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานี นั้นมีความยาวหลายกิโลเมตร และต้องตัดผ่านที่ดินของราษฎรจำนวนมาก จากการลงตรวจสอบพื้นที่ก่อนก่อสร้างพบว่าราษฎรบางส่วนไม่ยินยอมให้เข้าดำเนินการ ซึ่งพื้นที่ของราษฎรมีกรรมสิทธิ์ครอบครองแต่ไม่มีเอกสารสิทธิ์ พื้นที่ที่มีเอกสารสิทธิ์ถูกต้อง พื้นที่ของราษฎรจะมีทั้งพื้นที่ทำกิน ทำการเกษตร และที่อยู่อาศัย จึงต้องใช้แนวทางการประกาศเป็นพื้นที่เวนคืนที่ดินเพื่อการก่อสร้าง ปัญหาดังกล่าวจะต้องประสานงานกับราษฎรพร้อมทั้งชี้แจงประเด็นของปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหาให้ราษฎรเข้าใจรวมถึงการวางแผนการจ่ายเงินค่าที่ดินและค่าชดเชยที่ดิน ตามความจำเป็นให้สอดคล้องกับการก่อสร้าง ซึ่งขั้นตอนในการเวนคืนสามารถอธิบายได้จาก Work Flow กระบวนการจัดหาที่ดิน กรณีการเวนคืน ดังต่อไปนี้

Work Flow กระบวนการจัดหาที่ดิน กรณีการเวนคืน

โดยการตราพระราชกฤษฎีกากำหนดเขตที่ดินในบริเวณที่จะเวนคืน



รูปที่ 16 Work Flow กระบวนการจัดหาที่ดิน กรณีการเวนคืน
โดยการตราพระราชกฤษฎีกากำหนดเขตที่ดินในบริเวณที่จะเวนคืน



รูปที่ 17 (ต่อ) Work Flow กระบวนการจัดหาที่ดิน กรณีการเวนคืน
โดยการตราพระราชกฤษฎีกากำหนดเขตที่ดินในบริเวณที่จะเวนคืน

6. ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการ

6.1 ปัญหาน้ำท่วมขัง เนื่องจากการระบายน้ำไม่เพียงพอกับสภาพพื้นที่ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศได้เปลี่ยนไปมีถนนตัดผ่านขึ้นมาใหม่ และมีคลองชลประทานกีดขวางลำน้ำเดิมทำให้เกิดน้ำท่วมขังในพื้นที่ของราษฎร จำนวนมากในเขตพื้นที่โครงการ

6.2 ปัญหางานดาดคอนกรีตที่มีความหนาเกิดการแตกร้าว เนื่องจากโครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานีเป็นการสูบน้ำจากแม่น้ำสงขลาเข้าสู่ระบบส่งน้ำ โดยตรงทำให้ไม่มีน้ำนองคลอง จึงส่งผลให้เกิดความแตกต่างของการรับกำลังและอุณหภูมิของทั้ง 2 สภาวะ ที่กล่าวข้างต้น จึงทำให้เกิดการแตกร้าวของคลองดาดคอนกรีตได้

6.3 ปัญหางานดาดคอนกรีตคลองส่งน้ำ เกิดการแตกหัก เนื่องจากผลของพายุดีเปรสชันระหว่างการดำเนินการก่อสร้างคลองส่งน้ำนั้น ได้เกิดพายุโซนร้อนปาบึก ซึ่งขณะนั้นมีกำลังสูงสุด และพัดขึ้นฝั่งทางภาคใต้ของประเทศไทยส่งผลให้เกิดฝนตกหนัก โดยส่งผลให้งานก่อสร้างคลองดาดคอนกรีตของคลองส่งน้ำในบางแห่งเกิดความเสียหาย เนื่องจากแรงดันของน้ำซึ่งเกิดจากการไหลของน้ำผ่านรอยต่อระหว่างการดาดและการหลุดตัวของดินเนื่องจากเกิดรอยร้าวบนแนวคอนกรีตดาดคลอง

6.4 ปัญหาการหลุดตัวของคันคลองระบายน้ำ เนื่องจากการก่อสร้างคลองระบายน้ำบริเวณปากแม่น้ำ ส่วนใหญ่จะเป็นดินเลน ดินเหนียว ซึ่งมีความสามารถรับน้ำหนักได้น้อย ทำให้เครื่องจักรหนักเช่นรถขุดดินตะขำไม่สามารถเข้าดำเนินการได้ นอกจากนี้ ยังเกิดการพังทลายเมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ เนื่องจากดินเดิมบริเวณดังกล่าวมีความเชื่อมแน่นสูงทำให้คันดินที่ก่อสร้างแล้วเสร็จเกิดการหลุดตัว ซึ่งเป็นการวิบัติแบบการเคลื่อนตัวด้านข้างของดิน

6.5 ปัญหาการคัดค้านของราษฎรในพื้นที่ เนื่องจากในพื้นที่งานคลองส่งน้ำ 3R - MC1 กม.2+500 - กม.2+700 มีราษฎรแจ้งทางผู้รับจ้างว่าไม่ยินยอมให้ผู้รับจ้างเข้าทำงานผ่านพื้นที่ครอบครอง ทำให้ไม่สามารถก่อสร้างคลองส่งน้ำช่วงดังกล่าวได้

6.6 ปัญหาคลองส่งน้ำตัดผ่านถนนทางหลวง เนื่องจากโครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานี นั้น ได้ออกแบบไว้แล้วเสร็จตั้งแต่ปี พ.ศ.2540 แต่ดำเนินการก่อสร้าง ในปีพ.ศ.2552 ทำให้สภาพประโยชน์การใช้ที่ดินบางส่วนเปลี่ยนแปลงไปขณะออกแบบยังเป็นถนนสายเล็ก ๆ แต่เมื่อมีการพัฒนามากขึ้น จึงมีการขยายถนนให้มีความกว้างขึ้นเพื่อความสะดวกในการสัญจรของราษฎร จึงทำให้แบบเดิมที่ได้ออกแบบไว้เป็นเพียงท่อลอดถนน แต่ปัจจุบันถนนกว้างมากขึ้น และเป็นถนนเส้นทางหลักที่มีปริมาณการจราจรมาก

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ในการควบคุมงานก่อสร้างและแก้ไขปัญหางานก่อสร้างจำเป็นต้องทำการศึกษาข้อมูลพิจารณาควรกำหนดแนวทางเลือกและทำการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสีย เพื่อให้ได้แนวทางที่เหมาะสมที่สุด

7.2 การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงวิธีการก่อสร้าง เพื่อลดปัญหาในการก่อสร้างที่สามารถทำให้การก่อสร้างเป็นไปด้วยความรวดเร็ว ซึ่งไม่เกิดผลกระทบต่อการทำงาน

7.3 การแก้ไขปัญหางานก่อสร้างต้องอาศัยการวิเคราะห์ตามหลักวิชาการ มีการควบคุมและการติดตามงานอย่างใกล้ชิดจะทำให้ผลงานก่อสร้างมีคุณภาพ ดังนั้นการร่วมพูดคุยปรึกษาหารือกันระหว่างเจ้าหน้าที่หน้าสนามในทุกระดับเพื่อรับทราบปัญหา และร่วมพิจารณาหาวิธีดำเนินการแก้ไขในระหว่างการก่อสร้างเพื่อให้ได้ผลงานที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น รวมทั้งเพื่อเป็นการนำทักษะและประสบการณ์ที่ได้รับมาประยุกต์ใช้ในการพิจารณาควบคุมงานโครงการอื่น ๆ ที่จะดำเนินการต่อไปในอนาคต

8. การเผยแพร่ผลงาน

ได้ดำเนินการเผยแพร่ผลงานการวางแผน และแก้ไขปัญหางานก่อสร้างระบบส่งน้ำและระบบระบายน้ำ พร้อมอาคารประกอบ โครงการพัฒนาลุ่มน้ำตาปี-พุมดวง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ลงในเว็บไซต์ของกรมชลประทาน <https://www.rid.go.th/index.php/th/> เป็นที่เรียบร้อยแล้ว