



กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

# มาตรฐานการศึกษาเพื่อจัดทำรายงานวางโครงการ

ฝ่ายวิศวกรรมบริหาร กลุ่มวิศวกรรม  
สำนักบริหารโครงการ  
กันยายน 2557

SD-48-1/2557

## คำนำ

การวางโครงการชลประทาน เป็นขั้นตอนสำคัญต่อการกำหนดแนวทาง รูปแบบและทิศทางการพัฒนา ชลประทาน ไม่เพียงแต่ในระดับกรมชลประทานเท่านั้น แต่มีความสำคัญสูงถึงระดับประเทศ ที่แทบทุกรัฐบาลต่างประกาศเป็นนโยบายหลักการพัฒนาของประเทศ การวางโครงการจึงเป็นกระบวนการของการประยุกต์และผสมผสานใช้วิชาการที่หลากหลาย ทั้งวิศวกรรม การเกษตร สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคม ที่เหมาะสมซึ่งไม่เพียงแต่ต้องความรู้ที่ได้จากการศึกษา แต่ยังได้จากการสะสมประสบการณ์ของการทำงานที่ยาวนาน

มาตรฐานการศึกษาเพื่อพัฒนาลุ่มน้ำ และโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 (มิถุนายน พ.ศ. 2552) ได้จัดแบ่งระดับการศึกษาการพัฒนาแหล่งน้ำเป็น 3 ระดับ ได้แก่ การศึกษาพัฒนาลุ่มน้ำเบื้องต้น การศึกษาแนวทางพัฒนาลุ่มน้ำ และการศึกษาแผนพัฒนาลุ่มน้ำ ขณะที่การวางแผนพัฒนาโครงการสามารถแบ่งระดับของการศึกษาออกเป็น 3 ระดับเช่นเดียวกัน ได้แก่ การศึกษาโครงการเบื้องต้น การศึกษาวางโครงการ และการศึกษาความเหมาะสม

ในการศึกษาในแต่ละประเภทและแต่ละระดับ มีความต้องการมาตรฐานหรือหลักเกณฑ์ในการศึกษา เพื่อให้การศึกษาเป็นไปในแนวทางเดียวกัน ดังนั้น ฝ่ายวิศวกรรมบริหาร กลุ่มวิศวกรรม สำนักบริหารโครงการ จึงได้จัดทำรายงานมาตรฐานการศึกษาเพื่อจัดทำรายงานวางโครงการขึ้น เพื่อให้วิศวกรในสำนักบริหารโครงการกรมชลประทานใช้เป็นแนวทางในการศึกษาให้ไปในทิศทางเดียวกัน เนื่องจากผู้ศึกษาวางโครงการมีระดับความรู้และประสบการณ์ที่แตกต่างกัน ดังนั้นรายงานมาตรฐานวางการศึกษาเพื่อจัดทำรายงานวางโครงการนี้ จะเป็นเพียงแนวทางที่ผู้เข้าไปใช้งานและสามารถปรับปรุงเนื้อหาให้มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ของการศึกษานั้นๆ ได้

เพื่อให้เกิดความสะดวกกับผู้ใช้งาน มาตรฐานฉบับนี้จะกำหนดหลักเกณฑ์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาของรายงานวางโครงการที่ใช้อยู่ในปัจจุบันของสำนักบริหารโครงการ ประกอบด้วย ส่วนนำ ได้แก่คำนำ บทคัดย่อ สารบัญ สารบัญตาราง สารบัญรูป ส่วนเนื้อความจำนวน 10 บท ได้แก่ บทที่ 1 บทนำ บทที่ 2 ลักษณะทั่วไปของพื้นที่โครงการ บทที่ 3 สภาพเศรษฐกิจ สังคมและการเกษตร บทที่ 4 สภาพแหล่งน้ำและการพัฒนาในปัจจุบัน บทที่ 5 การศึกษาด้านวิศวกรรมโครงการและสิ่งแวดล้อมโครงการ บทที่ 6 การศึกษาสมดุลน้ำและแผนการใช้น้ำของอ่างเก็บน้ำ บทที่ 7 การออกแบบลักษณะโครงการ บทที่ 8 การประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน บทที่ 9 การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์โครงการ บทที่ 10 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ และส่วนอ้างอิง ประกอบด้วยเอกสารอ้างอิงและภาคผนวก

ทั้งนี้รายงานมาตรฐานฉบับนี้จะกำหนดหลักเกณฑ์และขบวนการศึกษาละเอียดถึงระดับหัวข้อย่อยในแต่ละบทด้วย ซึ่งผู้ใช้งานสามารถใช้เป็นแนวทางในการจัดทำรายงานวงโครงการได้อย่างสะดวกและรวดเร็วขึ้น รวมทั้งครอบคลุมในเนื้อหารายละเอียดที่ควรจะปรากฏในเล่มรายงานวงโครงการ

คณะผู้จัดทำ

ฝ่ายวิศวกรรมบริหาร กลุ่มวิศวกรรม

กันยายน 2557

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	I
คำนำ	II
สารบัญ	III
สารบัญตาราง	VI
สารบัญรูป	VII
สารบัญ(ตัวอย่าง)	VIII
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1-1</b>
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1-1
1.2 วัตถุประสงค์ของรายงาน	1-1
1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1-2
1.4 การดำเนินการสำรวจและศึกษา	1-2
<b>บทที่ 2 ลักษณะทั่วไปของพื้นที่โครงการ</b>	<b>2-1</b>
2.1 ที่ตั้งและขอบเขตของพื้นที่ศึกษา	2-1
2.2 สภาพภูมิประเทศ	2-1
2.3 สภาพภูมิอากาศ	2-1
2.4 ระบบการคมนาคม	2-2
2.5 สภาพธรณีวิทยาทั่วไป	2-2
2.6 แหล่งน้ำธรรมชาติ	2-2
2.7 ทรัพยากรธรรมชาติและป่าไม้	2-3
2.8 สภาพปัญหาโดยทั่วไปในพื้นที่โครงการ	2-3
<b>บทที่ 3 สภาพเศรษฐกิจสังคมและการเกษตร</b>	<b>3-1</b>
3.1 การเก็บรวบรวมและประมวลผลข้อมูล	3-1
3.2 ข้อมูลพื้นฐานและสภาพทั่วไป	3-2
3.3 สภาพเศรษฐกิจ สังคม และการเกษตรของโครงการ	3-2
<b>บทที่ 4 สภาพแหล่งน้ำและการพัฒนาในปัจจุบัน</b>	<b>4-1</b>
4.1 ระบบลำน้ำ	4-1
4.2 แผนการพัฒนาแหล่งน้ำและสถานภาพการพัฒนาในปัจจุบัน	4-2
4.3 แนวทางการพัฒนาแหล่งน้ำในอนาคต	4-2

	หน้า
<b>บทที่ 5 การศึกษาด้านวิศวกรรมโครงการ</b>	5-1
5.1 ลักษณะทางอุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยา	5-1
5.2 การประเมินความต้องการใช้น้ำ	5-2
5.3 การกำหนดโครงการเพื่อเลือก	5-4
5.4 การศึกษาสภาพธรณีวิทยาและฐานราก	5-5
5.5 การศึกษาปฐพีกลศาสตร์	5-5
<b>บทที่ 6 สภาพการใช้น้ำ และ สมดุลน้ำ</b>	6-1
6.1 ทฤษฎีเกี่ยวข้องกับ เครื่องมือที่ใช้ และข้อกำหนดการวิเคราะห์	6-1
6.2 กรณีศึกษา	6-6
6.3 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ	6-7
<b>บทที่ 7 การออกแบบลักษณะโครงการ</b>	7-1
7.1 ลักษณะโครงการและพื้นที่ชลประทาน	7-1
7.2 การกำหนดอาคารห้วงานและอาคาร	7-2
7.3 ระบบส่งน้ำ	7-3
7.4 การประมาณราคาค่าก่อสร้าง	7-4
7.5 แผนงานก่อสร้าง	7-4
<b>บทที่ 8 การประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน</b>	8-1
8.1 หลักการและเหตุผล	8-1
8.2 วัตถุประสงค์	8-2
8.3 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการ	8-2
8.4 สรุปทัศนคติของประชาชนต่อโครงการ	8-3
<b>บทที่ 9 การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์โครงการ</b>	9-1
9.1 ข้อกำหนดในการวิเคราะห์	9-1
9.2 วิธีการวิเคราะห์	9-1
9.3 การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์	9-2
9.4 ผลการวิเคราะห์	9-4
9.5 สรุปและข้อเสนอแนะ	9-4
<b>บทที่ 10 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ</b>	10-1
10.1 สรุปผลการศึกษา	10-1
10.2 ข้อเสนอแนะ	10-2

	หน้า
เอกสารอ้างอิง	ก-1
ภาคผนวก ก ลักษณะทางอุทกวิทยา	ก-2
ภาคผนวก ข ลักษณะทางธรณีวิทยาฐานรากและปฐพีวิทยา	ก-2
ภาคผนวก ค เอกสารและหนังสือราชการต่างๆ	ก-2
ภาคผนวก ง, จ..... (ถ้ามี ให้ระบุชื่อ)	ก-2

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3-1 จำนวนหมู่บ้าน ครั้วเรือน และครั้วเรือนตัวอย่าง	3-1
ตารางที่ 3-2 การถือครองและการใช้ประโยชน์ที่ดินของครั้วเรือนที่ได้รับผลกระทบ ในเขตพื้นที่รับผลกระทบ แยกตามประเภทเอกสารสิทธิ์	3-2
ตารางที่ 3-3 ลักษณะการถือครองที่ดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดิน	3-4
ตารางที่ 3-4 พื้นที่เพาะปลูกพืช จำแนกตามฤดูกาล	3-5
ตารางที่ 3-5 ต้นทุน ผลผลิต รายได้สุทธิต่อไร่ และรายได้สุทธิต่อครั้วเรือนจาก การปลูกพืช แยกตามฤดูกาล	3-5
ตารางที่ 3-6 รายได้สุทธิของครั้วเรือน	3-6
ตารางที่ 3-7 ขนาดของครั้วเรือน เพศ และอายุของสมาชิกในครั้วเรือน (รวมหัวหน้าครั้วเรือน)	3-7
ตารางที่ 4-1 สรุปโครงการที่ก่อสร้างเสร็จแล้วในพื้นที่	4-2
ตารางที่ 4-2 สรุปโครงการที่อยู่ในแผนพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่	4-3
ตารางที่ 9-1 ตัวปรับค่าราคาทางการเงินเป็นราคาทางเศรษฐกิจ	9-1
ตารางที่ 9-2 ประมาณราคาค่าก่อสร้างโครงการ	9-3
ตารางที่ 9-3 สรุปต้นทุน ผลประโยชน์ และผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ	9-4
ตารางที่ 9-4 การวิเคราะห์ทางการเงินในรูปแบบของแบบจำลองไร่นา (Farm model)	9-5

## สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 3-1 สัดส่วนของทรัพยากรสิ้นในครัวเรือน แยกตามประเภท	3-3
รูปที่ 3-2 ประเภทของเอกสารสิทธิ์	3-3
รูปที่ 3-3 การประกอบอาชีพหลักของสมาชิกในครัวเรือน	3-7
รูปที่ 4-1 สรุปโครงการที่ก่อสร้างเสร็จแล้วในพื้นที่	4-1
รูปที่ 6-1 ตัวอย่าง โครงข่ายของระบบลำน้ำ และที่ตั้งโครงการและจุดควบคุมที่สำคัญ	6-2
รูปที่ 6-2 ตัวอย่าง โครงข่ายระบบลุ่มน้ำในแบบจำลอง Mike Basin	6-5
รูปที่ 6-3 ผลการเปรียบเทียบแบบจำลอง Mike Basin	6-10

เพื่อให้รายงานวางโครงการเป็นมาตรฐานเดียวกัน จึงได้กำหนดให้เนื้อหาของรายงานวางโครงการประกอบด้วยสารบัญ ดังต่อไปนี้

### สารบัญ(ตัวอย่าง)

	หน้า
บทคัดย่อ	I
คำนำ	II
สารบัญ	III
สารบัญตาราง	IV
สารบัญรูป	V
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	1-1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1-1
1.2 วัตถุประสงค์ของรายงาน	1-1
1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1-2
1.4 การดำเนินการสำรวจและศึกษา	1-2
<b>บทที่ 2 ลักษณะทั่วไปของพื้นที่โครงการ</b>	2-1
2.1 ที่ตั้งและขอบเขตของพื้นที่ศึกษา	2-1
2.2 สภาพภูมิประเทศ	2-1
2.3 สภาพภูมิอากาศ	2-1
2.4 ระบบการคมนาคม	2-2
2.5 สภาพธรณีวิทยาทั่วไป	2-2
2.6 แหล่งน้ำธรรมชาติ	2-2
2.7 ทรัพยากรธรรมชาติและป่าไม้	2-3
2.8 สภาพปัญหาโดยทั่วไปในพื้นที่โครงการ	2-3
<b>บทที่ 3 สภาพเศรษฐกิจสังคมและการเกษตร</b>	3-1
3.1 การเก็บรวบรวมและประมวลผลข้อมูล	3-1
3.2 ข้อมูลพื้นฐานและสภาพทั่วไป	3-2
3.3 สภาพเศรษฐกิจ สังคม และการเกษตรของโครงการ	3-2
<b>บทที่ 4 สภาพแหล่งน้ำและการพัฒนาในปัจจุบัน</b>	4-1
4.1 ระบบลำน้ำ	4-1
4.2 แผนการพัฒนาแหล่งน้ำและสถานภาพการพัฒนาในปัจจุบัน	4-2
4.3 แนวทางการพัฒนาแหล่งน้ำในอนาคต	4-2

## สารบัญรูป(ตัวอย่าง)

	หน้า
รูปที่ 3-1 สัดส่วนของทรัพยากรสิ้นในครัวเรือน แยกตามประเภท	3-3
รูปที่ 3-2 ประเภทของเอกสารสิทธิ์	3-3
รูปที่ 3-3 การประกอบอาชีพหลักของสมาชิกในครัวเรือน	3-7
รูปที่ 4-1 สรุปโครงการที่ก่อสร้างเสร็จแล้วในพื้นที่	4-1
รูปที่ 6-1 ตัวอย่าง โครงข่ายของระบบลำน้ำ และที่ตั้งโครงการและจุดควบคุมที่สำคัญ	6-2
รูปที่ 6-2 ตัวอย่าง โครงข่ายระบบลุ่มน้ำในแบบจำลอง Mike Basin	6-5
รูปที่ 6-3 ผลการเปรียบเทียบแบบจำลอง Mike Basin	6-10

	หน้า
<b>บทที่ 5 การศึกษาด้านวิศวกรรมโครงการ</b>	5-1
5.1 ลักษณะทางอุดมศึกษาและอุทกวิทยา	5-1
5.2 การประเมินความต้องการใช้น้ำ	5-2
5.3 การกำหนดโครงการเพื่อเลือก	5-4
5.4 การศึกษาสภาพธรณีวิทยาและฐานราก	5-5
5.5 การศึกษาปฐพีกลศาสตร์	5-5
<b>บทที่ 6 สภาพการใช้น้ำ และ สมดุลน้ำ</b>	6-1
6.1 ทฤษฎีเกี่ยวข้องกับ เครื่องมือที่ใช้ และข้อกำหนดการวิเคราะห์	6-1
6.2 กรณีศึกษา	6-6
6.3 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ	6-7
<b>บทที่ 7 การออกแบบลักษณะโครงการ</b>	7-1
7.1 ลักษณะโครงการและพื้นที่ชลประทาน	7-1
7.2 การกำหนดอาคารหัวงานและอาคาร	7-2
7.3 ระบบส่งน้ำ	7-3
7.4 การประมาณราคาค่าก่อสร้าง	7-4
7.5 แผนงานก่อสร้าง	7-4
<b>บทที่ 8 การประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน</b>	8-1
8.1 หลักการและเหตุผล	8-1
8.2 วัตถุประสงค์	8-2
8.3 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการ	8-2
8.4 สรุปทัศนคติของประชาชนต่อโครงการ	8-3
<b>บทที่ 9 การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์โครงการ</b>	9-1
9.1 ข้อกำหนดในการวิเคราะห์	9-1
9.2 วิธีการวิเคราะห์	9-1
9.3 การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์	9-2
9.4 ผลการวิเคราะห์	9-4
9.5 สรุปและข้อเสนอแนะ	9-4
<b>บทที่ 10 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ</b>	10-1
10.1 สรุปผลการศึกษา	10-1
10.2 ข้อเสนอแนะ	10-2

	หน้า
<b>เอกสารอ้างอิง</b>	
<b>ภาคผนวก ก</b> ลักษณะทางอุทกวิทยา	ก-1
<b>ภาคผนวก ข</b> ลักษณะทางธรณีวิทยาฐานรากและปฐพีวิทยา	ก-2
<b>ภาคผนวก ค</b> เอกสารและหนังสือราชการต่างๆ	ก-2
<b>ภาคผนวก ง, จ.....</b> (ถ้ามี ให้ระบุชื่อ)	ก-2

## สารบัญตาราง(ตัวอย่าง)

	หน้า
ตารางที่ 3-1 จำนวนหมู่บ้าน ครั้วเรือน และครั้วเรือนตัวอย่าง	3-1
ตารางที่ 3-2 การถือครองและการใช้ประโยชน์ที่ดินของครั้วเรือนที่ได้รับผลกระทบ ในเขตพื้นที่รับผลกระทบ แยกตามประเภทเอกสารสิทธิ์	3-2
ตารางที่ 3-3 ลักษณะการถือครองที่ดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดิน	3-4
ตารางที่ 3-4 พื้นที่เพาะปลูกพืช จำแนกตามฤดูกาล	3-5
ตารางที่ 3-5 ต้นทุน ผลผลิต รายได้สุทธิต่อไร่ และรายได้สุทธิต่อครั้วเรือนจาก การปลูกพืช แยกตามฤดูกาล	3-5
ตารางที่ 3-6 รายได้สุทธิของครั้วเรือน	3-6
ตารางที่ 3-7 ขนาดของครั้วเรือน เพศ และอายุของสมาชิกในครั้วเรือน (รวมหัวหน้าครั้วเรือน)	3-7
ตารางที่ 4-1 สรุปโครงการที่ก่อสร้างเสร็จแล้วในพื้นที่	4-2
ตารางที่ 4-2 สรุปโครงการที่อยู่ในแผนพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่	4-3
ตารางที่ 9-1 ตัวปรับค่าราคาทางการเงินเป็นราคาทางเศรษฐกิจ	9-1
ตารางที่ 9-2 ประมาณราคาค่าก่อสร้างโครงการ	9-3
ตารางที่ 9-3 สรุปต้นทุน ผลประโยชน์ และผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ	9-4
ตารางที่ 9-4 การวิเคราะห์ทางการเงินในรูปแบบของแบบจำลองไร่นา (Farm model)	9-5

## สารบัญรูป(ตัวอย่าง)

	หน้า
รูปที่ 3-1 สัดส่วนของทรัพยากรสินในครัวเรือน แยกตามประเภท	3-3
รูปที่ 3-2 ประเภทของเอกสารสิทธิ์	3-3
รูปที่ 3-3 การประกอบอาชีพหลักของสมาชิกในครัวเรือน	3-7
รูปที่ 4-1 สรุปโครงการที่ก่อสร้างเสร็จแล้วในพื้นที่	4-1
รูปที่ 6-1 ตัวอย่าง โครงข่ายของระบบลำน้ำ และที่ตั้งโครงการและจุดควบคุมที่สำคัญ	6-2
รูปที่ 6-2 ตัวอย่าง โครงข่ายระบบลุ่มน้ำในแบบจำลอง Mike Basin	6-5
รูปที่ 6-3 ผลการเปรียบเทียบแบบจำลอง Mike Basin	6-10

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

##### สาระสำคัญ/วัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

เพื่อให้ทราบถึงที่มาของโครงการ ลำดับเหตุการณ์หนังสือและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการณ์ขอให้กรมฯ /สำนักบริหารโครงการศึกษาโครงการและเรื่องเดิมของโครงการ

##### กรอบแนวคิด/วิธีการศึกษา/เนื้อหาการนำเสนอ/องค์ประกอบที่ควรปรากฏ แผนที่/ตาราง/รูป

1. การเรียบเรียงจัดลำดับเหตุการณ์อย่างต่อเนื่องเป็นร้อยแก้ว จากหนังสือและเอกสารที่ให้กรมฯ หรือสำนักบริหารโครงการศึกษาโครงการ

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

##### สาระสำคัญ/วัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

รายงานวางโครงการมีวัตถุประสงค์ 2 ประการขึ้นอยู่กับขนาดโครงการดังนี้

1.2.1 **โครงการขนาดกลาง** รายงานที่จะประกอบการตัดสินใจดำเนินโครงการ หากโครงการมีความเหมาะสม จะดำเนินการศึกษาทางด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการจากนั้นจึงนำเอาผลการศึกษาเข้ามาจัดเข้าแผนเพื่อออกแบบและเมื่อวางโครงการได้รับได้รับความชอบให้ใช้พื้นที่จากหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ กรมฯจะสามารถก่อสร้างโครงการได้

1.2.2 **โครงการขนาดใหญ่** รายงานจะใช้เป็นการตรวจสอบถึง ความเป็นไปได้ทางวิศวกรรมของโครงการ โดยละเอียดและตรวจสอบเบื้องต้นถึงความคุ้มทุนของโครงการ หากมีความเหมาะสมจะศึกษาโดยละเอียดทุกด้านในชั้นรายงานความเหมาะสมต่อไป

##### กรอบแนวคิด/วิธีการศึกษา/เนื้อหาการนำเสนอ/องค์ประกอบที่ควรปรากฏ แผนที่/ตาราง/รูป

1. วิเคราะห์ความต้องการโครงการจากหนังสือและเอกสารในข้อ 1.1

### 1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

#### สาระสำคัญ/วัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

1.3.1 เพื่อบรรเทาหรือแก้ไขความเดือดร้อนในระดับพื้นที่ ส่งผลให้เกิดความพึงพอใจแก่ผู้ร้องขอโครงการไม่ก่อให้เกิดผลกระทบทั้งภายในภายนอกโครงการ ทั้งด้านเศรษฐกิจสังคมมวลชน และสิ่งแวดล้อมมีความคุ้มค่าในการเปิดการก่อสร้างโครงการ

#### กรอบแนวคิด/วิธีการศึกษา/เนื้อหาการนำเสนอ/องค์ประกอบที่ควรปรากฏ แผนที่/ตาราง/รูป

1. ศึกษาวิเคราะห์ความต้องการของผู้ร้องขอโครงการการพร้อม ทั้งการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากการศึกษาโครงการต่างๆในพื้นที่ลุ่มน้ำ/ใกล้เคียง โดยการอาศัยข้อมูลจากข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้ร้องขอโครงการผู้เกี่ยวข้องและหน่วยงานต่างๆในช่วงออกงานสนาม รวมทั้งการวางแผนทางเบื้องต้นในการแก้ไขปัญหา

### 1.4 การดำเนินการสำรวจและศึกษา

#### สาระสำคัญ/วัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

ให้อธิบายถึงข้อมูลที่ได้รวบรวมมาทั้งหมด พร้อมรายการอ้างอิงและขนาดความละเอียดในข้อมูล เช่น

- 1) แผนที่ภูมิประเทศที่ตั้งโครงการ 1: 4,000
- 2) แผนที่ภูมิประเทศบริเวณที่ตั้งโครงการ 1 :10,000
- 3) รายงานการสำรวจธรณีฟิสิกส์
- 4) รายงานการสำรวจปฐพีกลศาสตร์
- 5) รายงานศึกษาลักษณะทางอุทกวิทยา
- 6) รายงานการศึกษาสภาพอุทกธรณีวิทยา
- 7) รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- 8) แผนที่ผลการศึกษาสำรวจสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินและจำแนกที่ดินเพื่อการชลประทาน ( ระบบ USBR )

## บทที่ 2

### ลักษณะทั่วไปของพื้นที่โครงการ

#### 2.1 ที่ตั้งและขอบเขตพื้นที่ศึกษา

##### สาระสำคัญ/วัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

เพื่อให้ทราบที่ตั้งและขอบเขตพื้นที่ของโครงการ ในการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งของโครงการในชั้นวางโครงการนั้นมีความสำคัญและจะต้องมีความถูกต้องใกล้เคียงกับการให้มากที่สุดโดยจำเป็นจะต้องมีความละเอียดมากกว่าการศึกษาในรายงานเบื้องต้น ทั้งนี้เพื่อใช้ในการหาขนาดของพื้นที่รับน้ำฝนและปริมาณน้ำท่า และเพื่อการตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

##### กรอบแนวคิด/วิธีการศึกษา/เนื้อหาการนำเสนอ/องค์ประกอบที่ควรปรากฏ แผนที่/ตาราง/รูป

บทความบรรยายถึงภาพที่ตั้งของโครงการทางด้านคมนาคม อาณาเขตของอำเภอ ขอบเขตพื้นที่โครงการโดยแยกออกเป็นพื้นที่อ่างเก็บน้ำ พื้นที่รับประโยชน์ และพื้นที่อื่นๆโดยใช้ข้อมูลจากแผนที่ภูมิประเทศ ประกอบกับข้อมูลตาราง พร้อมทั้งนำเสนอโครงการในรูปแบบแผนที่

#### 2.2 สภาพภูมิประเทศ

##### สาระสำคัญ/วัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

สรุปลักษณะภูมิประเทศในภาพรวมโดยให้ครอบคลุมทั้งพื้นที่โครงการ และอาณาบริเวณใกล้เคียงที่มีอิทธิพลต่อพื้นที่ศึกษา

##### กรอบแนวคิด/วิธีการศึกษา/เนื้อหาการนำเสนอ/องค์ประกอบที่ควรปรากฏ แผนที่/ตาราง/รูป

บทความบรรยายถึงที่ตั้งโครงการทางภูมิศาสตร์ และแสดงแผนที่ภูมิประเทศในบริเวณพื้นที่ศึกษาประกอบ

#### 2.3 สภาพภูมิอากาศ

##### สาระสำคัญ/วัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

สรุปลักษณะภูมิอากาศในภาพรวมในบริเวณพื้นที่โครงการ และอาณาบริเวณใกล้เคียงที่มีอิทธิพลต่อพื้นที่ศึกษา

## กรอบแนวคิด/วิธีการศึกษา/เนื้อหาการนำเสนอ/องค์ประกอบที่ควรปรากฏ แผนที่/ตาราง/รูป

บทความบรรยายถึงลักษณะภูมิอากาศในพื้นที่โครงการตลอดทั้งปี แสดงข้อมูลลักษณะภูมิอากาศในเชิงสถิติ และแสดงกราฟ แผนภูมิ หรือ แผนที่ที่ภูมิอากาศในบริเวณพื้นที่ศึกษาประกอบ

### 2.4 สภาพธรณีวิทยา

#### สาระสำคัญ/วัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

สรุปลักษณะสภาพทางธรณีวิทยาโดยกล่าวถึงสภาพทั่วไปในเขตอำเภอที่ตั้งโครงการเพื่อให้ทราบถึงยุคและกลุ่มหินตะกอนที่ครอบคลุมในพื้นที่ รอยเลื่อนและแนวแตกของชั้นหินรวมถึงข้อมูลด้านแผ่นดินไหวในพื้นที่

## กรอบแนวคิด/วิธีการศึกษา/เนื้อหาการนำเสนอ/องค์ประกอบที่ควรปรากฏ แผนที่/ตาราง/รูป

การศึกษาสภาพธรณีวิทยาทั่วไปอาศัยข้อมูลทุติยภูมิจากแผนที่ธรณีวิทยามาตราส่วน 1:250,000 ของกรมทรัพยากรธรณี และข้อมูลจากการออกภาคสนาม

### 2.5 ทรัพยากรป่าไม้

#### สาระสำคัญ/วัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

เพื่อตรวจสอบพื้นที่โครงการเพื่อพิจารณาที่ตั้งว่าอยู่ในเขตป่าหรืออุทยานใด และเพื่อศึกษาสภาพป่าไม้ในพื้นที่ ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำต่างๆ

## กรอบแนวคิด/วิธีการศึกษา/เนื้อหาการนำเสนอ/องค์ประกอบที่ควรปรากฏ แผนที่/ตาราง/รูป

การศึกษาด้านทรัพยากรป่าไม้จำเป็นต้องมีการแสดงข้อมูลขอบเขตน้ำท่วม และที่ตั้งโครงการเพื่อเปรียบเทียบกับแผนที่ขอบเขตป่าสงวน/อนุรักษ์ และขอบเขตแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเพื่อพิจารณาดำเนินหรือพื้นที่ซ้อนทับ รวมถึงแสดงรูป/บรรยายข้อมูลด้านป่าไม้จากการลงสำรวจภาคสนาม

### 2.6 ทรัพยากรดิน

#### สาระสำคัญ/วัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

เพื่อศึกษาคัญภาพของดินเพื่อการเพาะปลูกในเขตพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง ข้อมูลดินที่แสดงปริมาณแร่ธาตุและความอุดมสมบูรณ์ พืชที่มีความเหมาะสมต่อทรัพยากรดินในพื้นที่รวมทั้งผลผลิตที่จะได้จากการมีน้ำชลประทาน ข้อมูลแสดงลักษณะดินที่ใช้ในการกำหนดพื้นที่โครงการ คัดเลือกพื้นที่เหมาะสมสำหรับการส่งน้ำชลประทานและกำหนดประเภทของระบบส่งน้ำ (คลอง หรือ ท่อส่งน้ำ)

## กรอบแนวคิด/วิธีการศึกษา/เนื้อหาการนำเสนอ/องค์ประกอบที่ควรปรากฏ แผนที่/ตาราง/รูป

ศึกษารวบรวมข้อมูลจากสำนักงานที่ดินอำเภอ สำนักงานเกษตรอำเภอ และเกษตรจังหวัด ข้อมูลทุติยภูมิจากแผนที่ลักษณะชนิดดิน กรมพัฒนาที่ดิน และจากการเก็บตัวอย่างดินในเขตพื้นที่โครงการ โดยอาจแสดงประเภทดินต่างๆในรูปแบบแผนที่หรือตารางประกอบรายงาน

### 2.7 แหล่งน้ำธรรมชาติ

#### สาระสำคัญ/วัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

เพื่อตรวจสอบรวบรวมข้อมูลศักยภาพในการกักเก็บน้ำ ลำน้ำหรือแหล่งน้ำตามธรรมชาติ หรือแหล่งน้ำสำรองที่มีอยู่ในพื้นที่โครงการ และปริมาณน้ำบริเวณที่ตั้งของโครงการซึ่งจะต้องมีการเปรียบเทียบกับความต้องการใช้น้ำในพื้นที่เพื่อให้ทราบถึงปัญหาการขาดแคลนน้ำในพื้นที่

## กรอบแนวคิด/วิธีการศึกษา/เนื้อหาการนำเสนอ/องค์ประกอบที่ควรปรากฏ แผนที่/ตาราง/รูป

จากข้อมูลแหล่งน้ำตามธรรมชาติที่รวบรวมได้สามารถศึกษาถึงปัญหาและการขาดแคลนน้ำในพื้นที่และปริมาณน้ำที่จะต้องจัดหาเพิ่มเติมในพื้นที่ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาด้านการเก็บกักน้ำ การผันน้ำ และการบริหารจัดการน้ำ โดยรายงานจะต้องแสดงแผนที่ลำน้ำหลัก ลำน้ำรอง และตำแหน่งกักเก็บน้ำตามธรรมชาติในพื้นที่ศึกษา นอกจากนี้อาจแสดงพื้นที่ที่มีปัญหาภัยแล้งในรูปแบบแผนที่หรือตารางเพิ่มเติมด้วย

### 2.8 สภาพปัญหาโดยทั่วไปในพื้นที่โครงการ

#### สาระสำคัญ/วัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

เป็นการรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ทราบถึงปัญหาความเดือดร้อนในด้านต่างๆของราษฎรในเขตที่ตั้งโครงการ โดยปัญหาที่รวบรวมเหล่านี้จะถูกนำมาพิจารณาและประมวลผลในส่วนที่สามารถบรรเทาปัญหาได้โดยอาศัยโครงการชลประทาน

## กรอบแนวคิด/วิธีการศึกษา/เนื้อหาการนำเสนอ/องค์ประกอบที่ควรปรากฏ แผนที่/ตาราง/รูป

จากการรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ทราบถึงปัญหาความเดือดร้อนต่างๆ ในพื้นที่ซึ่งโครงการชลประทานสามารถมีส่วนในการบรรเทาปัญหาที่เกิดขึ้นได้ โดยในหัวข้อนี้จะแสดงถึงข้อมูลจากการลงพื้นที่สนามหรือแหล่งข้อมูลอื่นๆจากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่รัฐ อาทิ นายอำเภอ ปลัดปกครอง เกษตรอำเภอ กำนันผู้ใหญ่บ้าน ตลอดจนราษฎรในพื้นที่ โดยอาจสรุปในรูปแบบการบรรยายหรือตาราง

## บทที่ 3

## สภาพเศรษฐกิจ สังคม และการเกษตร

## 3.1 การรวบรวมและประมวลผลข้อมูล

นำเสนอขอบเขตพื้นที่ศึกษา วิธีการสุ่มตัวอย่าง การรวบรวมข้อมูล และการประมวลผลข้อมูล

3.1.1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา แสดงจำนวนครัวเรือนที่อยู่บริเวณพื้นที่ที่หวานและอ่างเก็บน้ำ จำนวนครัวเรือนบริเวณพื้นที่รับประโยชน์ ตามการแบ่งเขตการปกครองในระดับหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ และจังหวัด รวมทั้งอธิบายวิธีการสุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 3-1 จำนวนหมู่บ้าน ครัวเรือน และครัวเรือนตัวอย่าง

(หน่วย : ครัวเรือน)

พื้นที่/ตำบล	หมู่ที่	บ้าน	จำนวนประชากร (คน)	จำนวนครัวเรือน			จำนวนครัวเรือนตัวอย่าง			
				ครัวเรือนทั้งหมด	ครัวเรือนเกษตร	ครัวเรือนในพื้นที่	เศรษฐกิจ-สังคม		ทัศนคติ	
							จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
พื้นที่อ่างเก็บน้ำ ต.บ่อโพธิ์	7	โคกคล้าย	54	15	15	15	-	-	12	80.00
พื้นที่รับประโยชน์ ต.บ่อโพธิ์	5	นาตาดิ	283	93	88	53	4	7.58	4	7.58
	6	เนินสวรรค์	634	178	159	95	8	8.39	8	8.39
	7	โคกคล้าย	380	80	75	45	3	6.67	3	6.67
	9	วังขมฤ	552	152	135	81	7	8.64	7	8.64
	11	โคกเนินทอง	569	180	165	99	6	6.06	6	6.06
	12	ใหม่อนามัย	432	115	95	57	4	7.02	4	7.02
รวม			2,850	798	717	430	32	7.44	32	7.44

## 3.1.2 การรวบรวมข้อมูล มีทั้งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ

**ข้อมูลปฐมภูมิ** มีเครื่องมือเก็บรวบรวมด้วยแบบสอบถาม เช่น การสอบถามผู้นำชุมชน การสอบถามครัวเรือนเกษตร และการสังเกตการณ์ และควรมีการระบุวิธีสุ่มตัวอย่าง โดยในพื้นที่หวานและอ่างเก็บน้ำ กำหนดวิธีการสุ่มตัวอย่างการสำรวจแบบสำมะโน คือดำเนินการสำรวจทุกครัวเรือนของเกษตรกร ส่วนพื้นที่รับประโยชน์ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบใดให้ระบุ

**ข้อมูลทุติยภูมิ** แสดงแหล่งข้อมูลทุติยภูมิโดยระบุหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งส่วนกลางและส่วนท้องถิ่น เช่น สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานพาณิชย์จังหวัด สำนักงานเกษตรตำบล/อำเภอ องค์การบริหารส่วนตำบล เป็นต้น

## 3.1.3 การประมวลผล ระบุวิธีและโปรแกรมที่ใช้ในการประมวลผล

### 3.2 ข้อมูลพื้นฐานและสภาพทั่วไป

ขอบเขตเนื้อหาจะเป็นระดับจังหวัด หรือระดับตำบล รายละเอียดประกอบด้วย ประชากร การปกครอง เศรษฐกิจ อุตสาหกรรม การท่องเที่ยว สภาพปัญหา และแนวทางการพัฒนา ที่มาของข้อมูลคือ บรรยายสรุป จังหวัด และแผนพัฒนาสามปีขององค์การบริหารส่วนตำบล

### 3.3 สภาพเศรษฐกิจ สังคม และการเกษตรของโครงการ

เนื้อหาจะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือพื้นที่รับผลกระทบ และพื้นที่รับประโยชน์

#### 3.3.1 พื้นที่รับผลกระทบ มีรายละเอียดประกอบไปด้วย

3.3.1.1 สภาพเศรษฐกิจและเกษตรกรรม ระบุขนาดพื้นที่ถือครองเฉลี่ยต่อครัวเรือน ประเภทของเอกสารสิทธิ์ และการใช้ประโยชน์ที่ดินของครัวเรือนเกษตร

ตารางที่ 3-2 การถือครองและการใช้ประโยชน์ที่ดินของครัวเรือนที่ได้รับผลกระทบในเขตพื้นที่รับผลกระทบ แยกตามประเภทเอกสารสิทธิ์

(หน่วย : ไร่)

ประเภทการใช้ที่ดิน ประเภทเอกสารสิทธิ์	พื้นที่ที่อยู่อาศัย	พื้นที่ทำนา	พื้นที่ทำไร่	พื้นที่ไม่ผล	พื้นที่ไมยต้น	พื้นที่ทิ้งว่างเปล่า ปลูกพืชได้	พื้นที่ยังไม่ได้ บุกเบิก	สระน้ำ
<b>ในเขตพื้นที่รับผลกระทบ</b>								
- ภบท. 5/6	-	10.00	130.00	-	40.00	5.00	30.00	-
- ไม่มีเอกสารสิทธิ์	0.13	11.00	225.00	10.00	20.00	32.87	5.00	-
<b>รวม</b>	<b>0.13</b>	<b>21.00</b>	<b>355.00</b>	<b>10.00</b>	<b>60.00</b>	<b>37.87</b>	<b>35.00</b>	<b>-</b>
<b>นอกเขตพื้นที่รับผลกระทบ</b>								
- โฉนด	14.75	40.17	6.00	0.50	185.00	-	-	0.50
- นส.3	-	5.00	-	-	-	-	-	-
- ภบท. 5/6	1.00	3.00	37.00	-	-	-	-	-
- ตราจอง	-	-	19.00	-	-	-	-	-
- ไม่มีเอกสารสิทธิ์	4.50	1.50	18.50	-	-	-	-	-
<b>รวม</b>	<b>20.25</b>	<b>49.67</b>	<b>80.50</b>	<b>0.50</b>	<b>185.00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.50</b>

3.3.1.2 **ทัศนคติของเกษตรกร** ระบุความคิดเห็นของเกษตรกรในพื้นที่ผลกระทบเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ การรับรู้ข้อมูลลักษณะการจ่ายค่าชดเชยที่ดินและทรัพย์สิน และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโครงการ

#### 3.3.2 พื้นที่รับประโยชน์ มีรายละเอียดประกอบไปด้วย

3.3.2.1 **สภาพทางเศรษฐกิจและเกษตรกรรม** กล่าวถึง ทรัพย์สินในครัวเรือน การถือครองและการใช้ประโยชน์ที่ดิน พื้นที่เพาะปลูก รายได้สุทธิจากการปลูกพืช รายได้สุทธิของครัวเรือน หนี้สิน และการออม ดังรายละเอียดต่อไปนี้



ตารางที่ 3-3 ลักษณะการถือครองที่ดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดิน

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนตัวอย่าง (ราย)	32	
ลักษณะการถือครองที่ดิน (ไร่/คร้วเรือน)		
- ของตนเอง	31.89	85.79
- ที่เช่า		
: เช่าบางส่วน	1.31	3.53
- ที่ผู้อื่นให้ทำเปล่า	3.97	10.68
รวม	37.18	100.00
การใช้ประโยชน์ที่ดิน (ไร่/คร้วเรือน)		
- ที่อยู่อาศัย	0.65	1.71
- ข้าว	10.91	28.72
- พืชไร่	23.98	63.14
- ไม้ผล/ไม้ยืนต้น	0.20	0.53
- ที่ทิ้งว่างเปล่าชั่วคราว	1.00	2.62
- ที่ยังไม่ได้บุกเบิก	0.94	2.47
- ที่สำหรับประกอบการอื่นๆ	0.17	0.45
- ที่ใช้ปลูกพืชไม่ได้ (สระน้ำ คลอง บ่อ)	0.10	0.27
- ที่เลี้ยงปลาและสัตว์น้ำ	0.03	0.08
รวม	37.99	100.00
พื้นที่ถือครองทำการเกษตร (ไร่/คร้วเรือน)	37.03	
พื้นที่ปลูกพืชในปีที่สำรวจฯ (ไร่/คร้วเรือน)	35.10	
ประสิทธิภาพการใช้ที่ดิน (%)		
- ฤดูฝน		107.18
- ฤดูแล้ง		17.64
รวม		124.82

3) การเกษตรกรรม ระบุแบบแผนการปลูกพืชปัจจุบันของครัวเรือนเกษตรกรในพื้นที่รับประโยชน์ จำแนกตามฤดูกาล พร้อมทั้งแจกแจงรายละเอียดการใช้ปัจจัยการผลิต ต้นทุน และผลผลิตรายพืช ตลอดจนแสดงรายได้สุทธิต่อไร่และรายได้สุทธิต่อครัวเรือนที่ได้รับจากการทำการเกษตร

## ตารางที่ 3-4 พื้นที่เพาะปลูกพืช จำแนกตามฤดูกาล

(หน่วย : ไร่/ครัวเรือน)

รายการ	ฤดูฝน ครั้งที่ 1	ฤดูฝน ครั้งที่ 2	ฤดูแล้ง ครั้งที่ 1	ฤดูแล้ง ครั้งที่ 2
- ข้าวเจ้านาดำ	2.00	0.00	0.00	0.00
- ข้าวเหนียนาดำ	7.76	0.00	0.00	0.00
- ข้าวเจ้านาหวาน	0.59	0.00	0.00	0.00
- ข้าวเหนียนาหวาน	0.56	0.00	0.00	0.00
- ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	21.83	0.00	0.00	3.72
- ถั่วเขียว(ผิวมัน)	0.63	5.50	0.00	2.81
- มันสำปะหลัง	0.63	0.00	0.00	0.00
- ยูคาลิปตัสที่ยังไม่ให้ผล	0.09	0.00	0.00	0.00
- สักที่ยังไม่ให้ผล	0.11	0.00	0.00	0.00
<b>รวม</b>	<b>34.19</b>	<b>5.50</b>	<b>0.00</b>	<b>6.53</b>

## ตารางที่ 3-5 ต้นทุน ผลผลิต รายได้สุทธิต่อไร่ และรายได้สุทธิต่อครัวเรือนจากการปลูกพืช แยกตามฤดูกาล

รายการ	ฤดูฝน								ฤดูแล้ง					
	ข้าวเจ้านาดำ		ข้าวเหนียนาดำ		ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์		ถั่วเขียว(ผิวมัน)		ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์		ข้าวโพดหวาน		ถั่วเขียว(ผิวมัน)	
	จำนวน	มูลค่า (บาท)	จำนวน	มูลค่า (บาท)	จำนวน	มูลค่า (บาท)	จำนวน	มูลค่า (บาท)	จำนวน	มูลค่า (บาท)	จำนวน	มูลค่า (บาท)	จำนวน	มูลค่า (บาท)
พื้นที่เพาะปลูก(ไร่/ครัวเรือน)	2.00		7.76		16.56		6.13		2.78		0.94		2.81	
1. แรงงานจ้าง (คน-วัน/ไร่)	2.43	483.85	2.04	381.79	0.74	132.94	0.13	19.74	2.31	368.18	0.75	112.50	0.05	51.11
- ค่าแรงงาน (บาท/วัน)	199.36		187.38		180.54		150.00		159.34		150.00		1,022.22	
2. เครื่องจักร (บาท/ไร่)		381.67		315.96		122.49		18.37		163.64		75.00		26.67
3. วัสดุการเกษตร (บาท/ไร่)														
- ปุ๋ย		73.15		76.66		121.51		143.37		333.18		127.50		65.22
- น้ำมันเชื้อเพลิง		175.80		199.01		258.23		17.60		1,054.36		422.88		30.00
- น้ำมันหล่อลื่น		127.68		123.54		18.85		33.31		204.61		142.05		26.25
- อื่นๆ (จัดเลี้ยง)		0.00		7.15		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
- อื่นๆ (จัดเลี้ยง)		76.93		89.72		5.97		18.88		3.79		0.00		0.00
รวมต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่,รวม)	453.57	907.13	496.07	992.13	659.98	391.87	251.26	149.18	2,127.76	5,917.83	879.93	824.93	199.25	560.40
4. ผลผลิตเฉลี่ย (ก.ก./ไร่)	499.84		456.18		381.60		59.43		535.39		983.33		50.33	
5. ราคา (บาท/ก.ก.)	10.41		12.47		8.86		29.87		7.44		5.25		29.13	
รวมรายได้ (บาท /ไร่, รวม)	5,202.92	10,405.84	5,686.53	44,102.61	3,379.21	55,968.23	1,775.02	10,872.02	3,983.33	11,078.63	5,162.50	4,839.84	1,466.08	4,123.36
6. รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)		4,749.35		5,190.47		2,719.23		1,523.76		1,855.57		4,282.58		1,266.83
รายได้จากการเกษตร	121,348.69								20,041.83					
รายจ่ายจากการเกษตร	2,440.32								7,303.16					
รายได้สุทธิจากการเกษตร	118,908.37								12,738.67					

4) สถานภาพทางการเงินของครัวเรือนเกษตรกรในรอบปีการสำรวจฯ โดยแสดงรายได้ รายจ่าย รายได้สุทธิของครัวเรือน สภาวะหนี้สินและเงินออมของครัวเรือน

ตารางที่ 3-6 รายได้สุทธิของครัวเรือน

(หน่วย : บาท/ครัวเรือน/ปี)

รายการ	พื้นที่รับประโยชน์
รายได้	
รายได้จากการเพาะปลูกพืช	147,981.87
รายได้จากการเลี้ยงสัตว์	90,293.75
รวมรายได้ในการเกษตร	238,275.62
รายจ่าย	
รายจ่ายในการเพาะปลูกพืช	35,557.99
รายจ่ายในการเลี้ยงสัตว์	1,805.03
รวมรายจ่ายในการเกษตร	37,363.03
รายได้สุทธิจากการปลูกพืช	112,423.88
รายได้สุทธิจากการเลี้ยงสัตว์	88,488.72
รวมรายได้สุทธิจากการเกษตร	200,912.60
รายได้นอกการเกษตร	69,792.81
รวมรายได้สุทธิทั้งหมด	270,705.41
หักรายจ่ายในครัวเรือน	114,185.88
<b>รายได้สุทธิของครัวเรือน</b>	<b>156,519.54</b>
รายได้สุทธิต่อหัวต่อปี	43,553.26
ขนาดเฉลี่ยของครัวเรือน (คน)	3.59

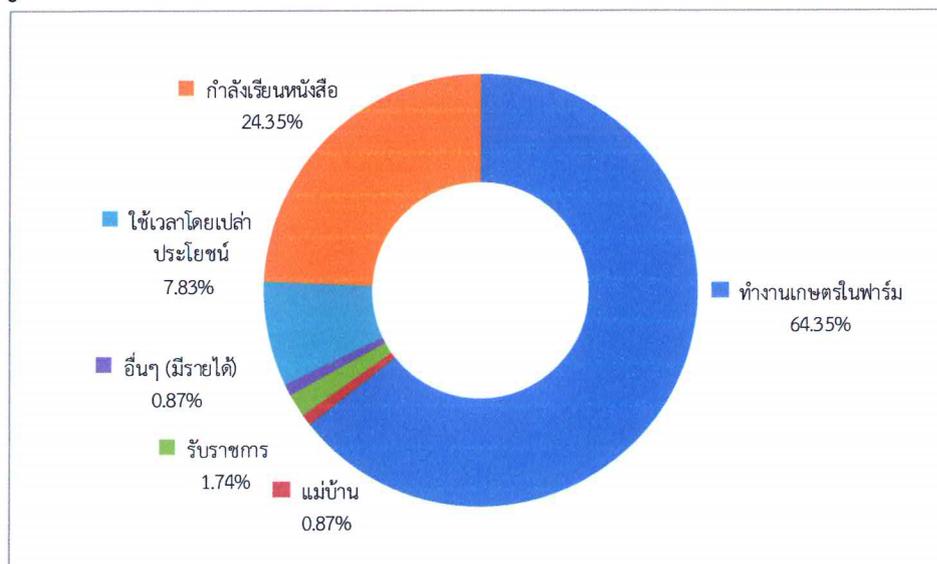
3.3.2.2 สภาพทางสังคม กล่าวถึงการตั้งถิ่นฐานของครัวเรือนเกษตรกร โครงการสร้างของครัวเรือน สภาพปัญหาในปัจจุบัน ความช่วยเหลือที่ต้องการจากรัฐ และทัศนคติที่มีต่อโครงการ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- 1) การตั้งถิ่นฐาน ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับการย้ายถิ่นฐานและสาเหตุของการย้ายถิ่น
- 2) โครงสร้างของครัวเรือน พิจารณาเกี่ยวกับ 4 ประเด็นหลัก ได้แก่
  - ก) ลักษณะทั่วไปของหัวหน้าครัวเรือน ระบุข้อมูลอายุเฉลี่ย สัดส่วนเพศ การศึกษา และความสามารถในการอ่านออกเขียนได้
  - ข) ขนาดของครัวเรือน ระบุข้อมูลจำนวนสมาชิกเฉลี่ยต่อครัวเรือน สัดส่วนเพศ โครงสร้างอายุของสมาชิกในครัวเรือน
  - ค) การศึกษาของสมาชิกในครัวเรือน ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับสถานภาพทางการศึกษาของสมาชิกในครัวเรือน โดยแบ่งเป็นสมาชิกที่สำเร็จการศึกษาแล้วและสมาชิกที่กำลังศึกษา
  - ง) การทำงานของสมาชิกในครัวเรือน ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับการมีงานทำของสมาชิกในครัวเรือน การทำงานในฟาร์ม และอัตราส่วนภาระของผู้ทำงาน

ตารางที่ 3-7 ขนาดของครัวเรือน เพศ และอายุของสมาชิกในครัวเรือน (รวมหัวหน้าครัวเรือน)

รายการ	พื้นที่รับประโยชน์	
	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนตัวอย่าง (ราย)	32	
จำนวนสมาชิกทั้งหมด (คน)	115	
ขนาดเฉลี่ยของครัวเรือน (คน/ครัวเรือน)	3.59	
<b>เพศ</b>		
- ชาย	57	49.57
- หญิง	58	50.43
รวม	115	100.00
<b>อายุ (ปี)</b>		
- 1-14 ปี	24	20.87
- 15 - 60 ปี	73	63.48
- 61 ปีขึ้นไป	18	15.65
รวม	115	100.00
<b>การทำงานในฟาร์ม</b>		
ผู้ที่ทำงานในฟาร์ม	75	65.22
- เต็มเวลา	73	63.48
- บางเวลา	2	1.74
ผู้ที่ไม่ได้ทำงานในฟาร์มเลย	40	34.78
รวม	115	100.00
อัตราส่วนภาระของผู้ทำงาน	0.47	

รูปที่ 3-3 การประกอบอาชีพหลักของสมาชิกในครัวเรือน



3) สภาพปัญหาในปัจจุบันและความช่วยเหลือด้านการเกษตรที่ต้องการ ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับปัญหาด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม และความช่วยเหลือที่ต้องการจากภาครัฐ

4) ทักษะคติของเกษตรกร ระบุความคิดเห็นของเกษตรกรในพื้นที่รับประโยชน์เกี่ยวกับการดำเนินโครงการ การรับรู้ข้อมูล และความตั้งใจในการปลูกพืชเมื่อมีโครงการ

## บทที่ 4

### สภาพแหล่งน้ำและการพัฒนาในปัจจุบัน

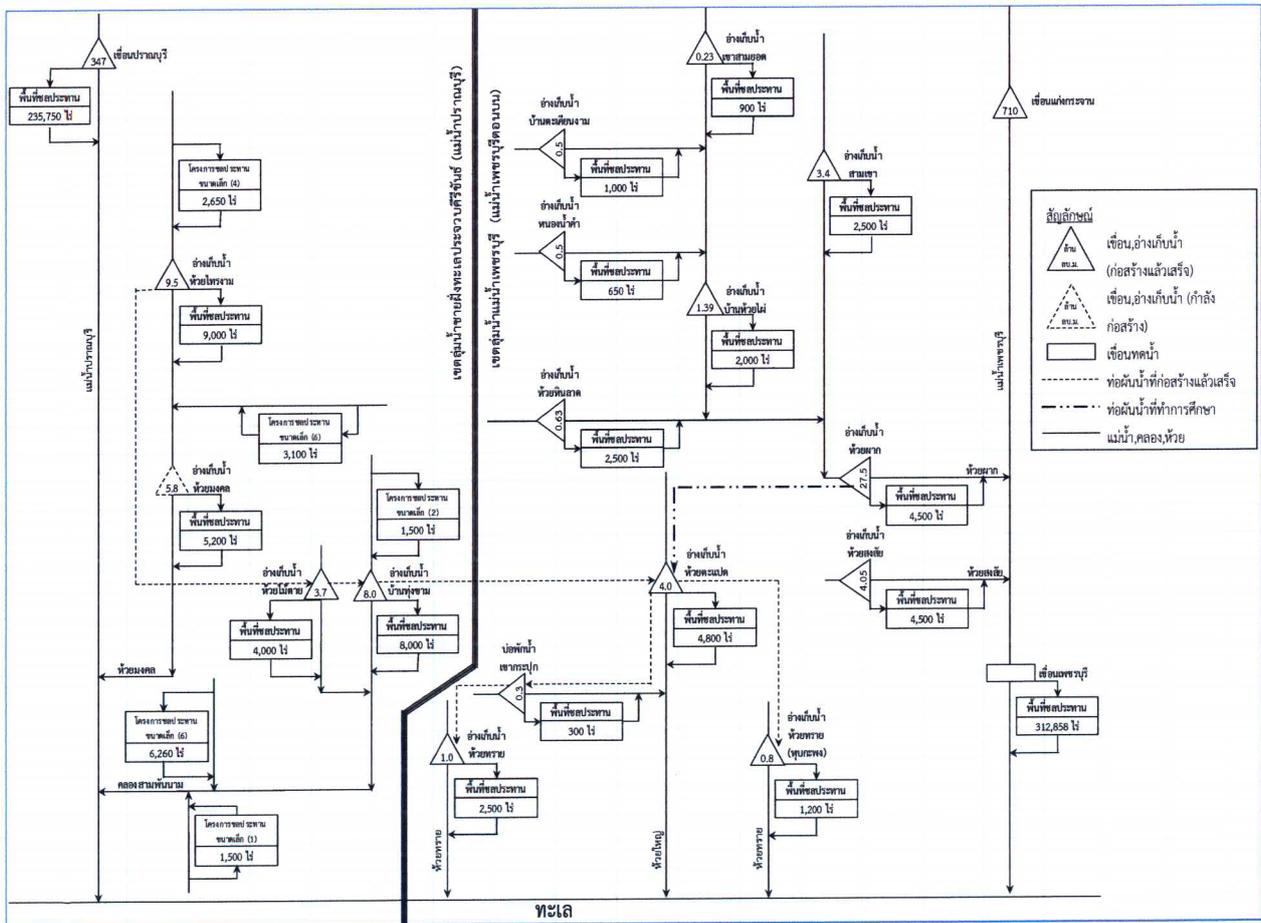
#### 4.1 ระบบลำน้ำ

##### สาระสำคัญ/วัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

การศึกษาระบบลำน้ำเป็นการศึกษาและนำเสนอข้อมูลพื้นฐานความสัมพันธ์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโครงการที่ศึกษามีพื้นที่อยู่ในลุ่มน้ำหลัก ลุ่มน้ำย่อยใด พร้อมทั้งบรรยายข้อมูลเบื้องต้นของลุ่มน้ำ เช่น ขนาดของพื้นที่ลุ่มน้ำ และนำเสนอข้อมูลของลำน้ำที่ไหลผ่านหน่วยงานโครงการเช่น ชื่อลำน้ำ ความยาวลำน้ำ ทิศทางการไหลและจุดบรรจบของลำน้ำหลัก

##### กรอบแนวคิด/วิธีการศึกษา/เนื้อหาการนำเสนอ/องค์ประกอบที่ควรปรากฏ แผนที่/ตาราง/รูป

วิธีการศึกษาระบบลำน้ำ หาข้อมูลจากแผนที่กรมแผนที่ทหารมาตราส่วน 1: 50,000 โดยการกำหนดขอบเขตของลุ่มน้ำที่ศึกษา ในขณะที่เดียวกันต้องตรวจสอบสภาพลุ่มน้ำในภาพรวมของลุ่มน้ำหลัก พร้อมทั้งเขียนแผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของระบบลำน้ำ (Schematic Diagram) เพื่อใช้ประโยชน์ในการศึกษารายละเอียดของลุ่มน้ำต่อไป ดังตัวอย่างในรูปที่ 4-1



รูปที่ 4-1 สรุปโครงการที่ก่อสร้างเสร็จแล้วในพื้นที่

## 4.2 แผนการพัฒนาลุ่มน้ำและสถานภาพการพัฒนาในปัจจุบัน

### สาระสำคัญ/วัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

เป็นการนำเสนอผลการพัฒนาลุ่มน้ำที่ดำเนินการแล้วและสรุปภาพรวมโครงการพัฒนาแหล่งน้ำที่ก่อสร้างเสร็จแล้วของพื้นที่ใกล้เคียงที่ตั้งโครงการ ดังตัวอย่างในตารางที่ 4.1

### กรอบแนวคิด/วิธีการศึกษา/เนื้อหาการนำเสนอ/องค์ประกอบที่ควรปรากฏ แผนที่/ตาราง/รูป

บรรยายให้ถึงลักษณะของการพัฒนาแหล่งน้ำที่ผ่านมาของพื้นที่ แสดงข้อมูลเบื้องต้นของโครงการที่สำคัญในพื้นที่ และบรรยายให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างโครงการที่ก่อสร้างแล้ว กับโครงการที่กำลังศึกษามีความสัมพันธ์กันหรือไม่อย่างไร พร้อมทั้งชี้ให้เห็นว่า โครงการที่ศึกษามีความสำคัญ และมีผลอย่างไรต่อการพัฒนาในภาพรวมระดับลุ่มน้ำ

### ตารางที่ 4-1 สรุปโครงการที่ก่อสร้างเสร็จแล้วในพื้นที่

ลำดับ ที่	ชื่อโครงการ	รหัส ลุ่มน้ำ หลัก	รหัส ลุ่มน้ำ สาขา	ขนาด โครงการ	สขบ.	ภาค	ที่ตั้ง			ประเภทโครงการตาม กรอบพัฒนาการ ชลประทาน (กรอบน้ำ)	ระยะเวลาก่อสร้าง	
							ตำบล	อำเภอ	จังหวัด		เริ่ม พ.ศ.	เสร็จ พ.ศ.
๑												
๒												
๓												
๔												
๕												
๖												
๗												
๘												
๙												
๑๐												
๑๑												
๑๒												

## 4.3 แนวทางการพัฒนาแหล่งน้ำในอนาคต

### สาระสำคัญ/วัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

เพื่อนำนโยบายการพัฒนาทรัพยากรน้ำของประเทศ แผนพัฒนาแหล่งน้ำของกรมชลประทานและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาบูรณาการจัดทำแผนพัฒนาแหล่งน้ำในอนาคต เพื่อแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของการพัฒนาแหล่งน้ำกับแนวนโยบายในการพัฒนาของพื้นที่ที่ศึกษา

### กรอบแนวคิด/วิธีการศึกษา/เนื้อหาการนำเสนอ/องค์ประกอบที่ควรปรากฏ แผนที่/ตาราง/รูป

รวบรวมนโยบายและทิศทางของการพัฒนา ความต้องการน้ำเพื่อกิจกรรมต่างๆในการพัฒนาพื้นที่ในอนาคต โดยประกอบด้วย

4.3.1 การพัฒนาในภาพรวม เป็นการนำเสนอผลการศึกษานโยบาย และ ทิศทางของการพัฒนาในพื้นที่โดยอาศัยข้อมูลจากยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัด อำเภอ หรือตำบล นโยบายการพัฒนาทรัพยากรน้ำของประเทศ

4.3.2 แผนพัฒนาแหล่งน้ำ เป็นการนำเสนอข้อมูลแนวทางการพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่ เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายและทิศทางการพัฒนาพื้นที่ โดยอาศัยข้อมูลจากผลการศึกษาแนวทางการพัฒนา  
ลุ่มน้ำ แผนพัฒนาแหล่งน้ำของกรมชลประทาน แผน MTEF กรอบน้ำ 60 ล้านไร่ ตลอดจนแผนพัฒนาแหล่งน้ำของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง และสรุปข้อมูลเป็นตารางดังตัวอย่างในตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 สรุปโครงการที่อยู่ในแผนพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่

ลำดับ ที่	ชื่อโครงการ	รหัส ลุ่มน้ำ หลัก	รหัส ลุ่มน้ำ สาขา	ขนาด โครงการ	สขบ.	ภาค	ที่ตั้ง			ประเภทโครงการตาม กรอบพัฒนาการ ชลประทาน (กรอบน้ำ)
							ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	
๑										
๒										
๓										
๔										
๕										
๖										
๗										
๘										
๙										
๑๐										
๑๑										
๑๒										

## บทที่ 5

### การศึกษาด้านวิศวกรรมโครงการ

#### 5.1 ลักษณะทางอุทกนิยมนิเวศวิทยาและอุทกวิทยา

##### สาระสำคัญ/วัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลภูมิอากาศ การกระจายตัวของฝนในพื้นที่ศึกษา และสามารถเข้าใจถึงการวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่ารายปีและรายเดือนของปริมาณน้ำท่าโดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างสภาพภูมิประเทศ ฝนเฉลี่ยและสัมประสิทธิ์การเกิดน้ำท่า โดยในการทำรายงานนั้นจะต้องระบุวิธีการคำนวณ ข้อมูลสถานีวัดน้ำฝน/น้ำท่า และค่า Specific Yield ที่ใช้

กรอบแนวคิด/วิธีการศึกษา/เนื้อหาการนำเสนอ/องค์ประกอบที่ควรปรากฏ แผนที่/ตาราง/รูป

##### 5.1.1 ลักษณะทางอุทกนิยมนิเวศวิทยา

การศึกษาระบบลำน้ำและการวัดข้อมูลอุทกวิทยาเป็นการศึกษาจากข้อมูลจากแผนที่ทหารมาตราส่วน 1:50,000 เพื่อให้ทราบถึงระบบการไหลของลำน้ำและปริมาณน้ำและการกระจายตัวของฝน รวมถึงทราบตำแหน่งของสถานีวัดน้ำฝนเพื่อเป็นฐานในการวิเคราะห์หาปริมาณน้ำท่าต่อไป

สำหรับการศึกษาลักษณะทางอุทกวิทยาเป็นการคำนวณปริมาณน้ำท่าที่ไหลผ่านหัวงาน ซึ่งโดยทั่วไปแล้ววิธีการคำนวณปริมาณน้ำท่าสามารถทำได้ 2 วิธี คือ

##### 1) การใช้ Specific Yield

- ตรวจสอบสถานีวัดน้ำฝนที่มีอิทธิพลต่อโครงการโดยใช้วิธี Thiessen Polygon จากสถานีวัดน้ำฝนอย่างน้อย 3 สถานี
- คำนวณปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยจากค่า Specific Yield
- กระจายน้ำท่ารายปีเป็นน้ำท่ารายเดือนตามเปอร์เซ็นต์ (%) การกระจายของสถานีวัดน้ำท่าที่อยู่ใกล้เคียงหรือมีลักษณะที่ใช้เป็นตัวแทนของโครงการได้

##### 2) ใช้ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพภูมิประเทศ ฝนเฉลี่ยและสัมประสิทธิ์การเกิดน้ำท่า

- สร้างสมการที่มีความสัมพันธ์ระหว่างสภาพภูมิประเทศ ฝนเฉลี่ยและสัมประสิทธิ์การเกิดน้ำท่า (Runoff Coefficient) โดยมีเส้นสมการเป็นลักษณะภูมิประเทศ
- นำค่าฝนเฉลี่ยรายเดือน (มม.) คูณค่า Runoff Coefficient คูณพื้นที่ลุ่มน้ำ (D.A.) จะได้ปริมาณน้ำท่าเป็น ลบ.ม. โดยผลที่ได้ควรนำมาเปรียบเทียบกับค่า Specific Yield ในลุ่มน้ำนั้นๆ

## 5.2 การประเมินความต้องการใช้น้ำ

### สาระสำคัญ/วัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

เพื่อให้ทราบถึงปริมาณความต้องการใช้น้ำรายเดือน สำหรับกิจกรรมต่างๆทั้งในสภาพปัจจุบันและอนาคต ประกอบด้วยความต้องการใช้น้ำเพื่อการชลประทาน ความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ความต้องการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรม ความต้องการใช้น้ำเพื่อการปศุสัตว์ และความต้องการน้ำเพื่อรักษาสมดุลนิเวศ ทำให้น้ำ ซึ่งในการนำเสนอในรายงานศึกษานั้น จะต้องแสดงถึงตาราง/กราฟ ที่มาของค่าตัวแปรต่างๆที่นำมาคำนวณในการหาปริมาณความต้องการใช้น้ำ

### กรอบแนวคิด/วิธีการศึกษา/เนื้อหาการนำเสนอ/องค์ประกอบที่ควรปรากฏ แผนที่/ตาราง/รูป

#### 5.2.1 ความต้องการใช้น้ำของพืช

แสดงรายละเอียดตาราง สูตรและรายการคำนวณความต้องการใช้น้ำเพื่อการชลประทานของพืชชนิดต่างๆ โดยแยกรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.2.1 คำนวณหาปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิง ( $E_{tp}$ ) ด้วยวิธี Modified Penman (Doorenbos and Pruitt 1977; Jenifer, 2001) โดยมีสูตรการคำนวณคือ

$$E_{tp} = C \times [W \times R_m + (1 - W) \times f(u) \times (e_a - e_d)]$$

$$E_{tp} = \text{Potential Evaporation (mm./day)}$$

$$W = \text{Weighting factor}$$

$$R_m = \text{Net Radiation (mm./day)}$$

$$f(u) = \text{Weight function} = 0.27 \times [1 + 0.86U_2]$$

$$U_2 = \text{ความเร็วลมที่ความสูง 2 เมตรจากพื้นดิน} = U_z \left(\frac{2}{z}\right)^{0.2}$$

$$U_z = \text{ความเร็วลมที่ความสูง } z \text{ เมตรจากพื้นดิน}$$

$$e_a - e_d = \text{Vapour pressure (mbar)}$$

$$C = \text{ค่าปรับแก้ (ประเทศไทยใช้ค่า 1.00)}$$

5.2.2 คำนวณค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช ( $K_c$ ) โดยค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืชจะแปรผันไปตามการเจริญเติบโตของพืชชนิดต่างๆ ซึ่งในการศึกษาจะมีตารางการศึกษาวิจัยจากหลายหน่วยงาน ซึ่งในตัวอย่างนี้จะใช้ข้อมูลจากการศึกษาของฝ่ายเกษตรชลประทาน กองจัดสรรน้ำและบำรุงรักษา พ.ย. 2540 ดังตัวอย่างการใช้น้ำของข้าว

เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ข้าว	-	-	1.20	1.20	1.53	1.21	-	0.79	1.10	1.45	1.24	1.12

5.2.3 ปริมาณฝนใช้การ (Effective Rainfall:  $R_e$ ) การคำนวณปริมาณฝนใช้การนั้นสามารถทำได้หลายวิธีโดยขึ้นอยู่กับประเภทของพืช ยกตัวอย่างเช่น ปริมาณฝนใช้การของข้าวมักคิดเป็น 60% ของฝนเฉลี่ยเป็นต้น นอกจากนี้อาจใช้สมการที่ได้ทำการศึกษาวิจัยในเชิงวิชาการจนเป็นที่ยอมรับแล้วเช่น ข้อมูลจากรายงาน 25 ลุ่มน้ำเช่น ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตกใช้สมการดังนี้ (กรมชลประทาน 2546)

$$\text{ข้าว } Re = 6.5314 - 0.7679R - 6.2098 \times 10^{-4}R^2$$

$$\text{พืชไร่ } Re = 3.0350 - 0.5371R - 5.9604 \times 10^{-4}R^2$$

เมื่อ  $Re$  = ปริมาณฝนใช้การ (มม.)

เมื่อ  $R$  = ปริมาณฝนที่ตกในเดือนนั้นๆ (มม.)

**หมายเหตุ:** พืชอื่นๆให้ใช้สมการฝนใช้การสำหรับพืชไร่

5.2.4 อัตราการรั่วซึมในแปลงเพาะปลูกข้าว/พืชไร่ ขึ้นอยู่กับลักษณะดินในแต่ละพื้นที่ เช่น แปลงเพาะปลูกข้าวในภาคกลางคิดอัตราการรั่วซึมลงดินเท่ากับ 1 มม./วัน

5.2.5 ปฏิทินการปลูกพืช ได้จากการเก็บข้อมูลจากสำนักงานเกษตรกรรมอำเภอ/เกษตรตำบล และพาณิชย์จังหวัดที่โครงการตั้งอยู่ ตลอดจนผลการศึกษาลักษณะดินเพื่อการเกษตรจัดแบ่งสัดส่วนของพื้นที่เพาะปลูกและระยะเวลาการเพาะปลูกในรอบปีเพื่อให้ทราบถึงช่วงระยะเวลาการปลูกพืชแต่ละชนิด

5.2.6 ปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืช การคำนวณปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืชแต่ละชนิดที่หักฝนใช้การแล้วจากสมการ

$$ET = K_c \times E_{tp}$$

$$W_{ir} = ET + P - R_e$$

$W_{ir}$  คือปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืชที่หักฝนใช้การ (มม.)

$P$  คือปริมาณการรั่วซึมในแปลงเพาะปลูกข้าว (มม.)

$R_e$  คือปริมาณฝนใช้การ (มม.)

$K_c$  คือสัมประสิทธิ์ความต้องการน้ำสำหรับพืชแต่ละชนิด

$E_{tp}$  คือปริมาณการคายระเหยจากพืชอ้างอิง

5.2.7 ปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อการชลประทาน (Irrigation Demand)

$$\text{Irrigation Demand} = \frac{\text{ปริมาณน้ำพืชต้องการ}(W_{ir})}{\text{ประสิทธิภาพการชลประทาน}}$$

หมายเหตุ: ประสิทธิภาพการชลประทาน (Irrigation Efficiency) จะขึ้นอยู่กับช่วงเวลาในแต่ละฤดูในแต่ละปี และประเภทของคลองชลประทาน ดังเช่น ประสิทธิภาพการชลประทานของคลองดินและคลองตาดาคิดที่ 40% และ 60% ตามลำดับ

### 5.2.2 ความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค

นอกจากการคำนวณความต้องการใช้น้ำของพืชแล้ว เนื้อหาในรายงานควรจะต้องพิจารณาความต้องการใช้น้ำในด้านอื่นๆควบคู่ด้วย ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับความต้องการในพื้นที่ศึกษาเป็นหลัก เช่น หากทำการศึกษาในพื้นที่ภาคตะวันออกก็จะเน้นความละเอียดในการคำนวณปริมาณความต้องการน้ำด้านการเกษตรและอุตสาหกรรมเป็นหลักเพื่อรองรับการเติบโต หรือหากพื้นที่พิจารณาเป็นเขตชุมชนเมืองก็อาจพิจารณาน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคเป็นพิเศษ เป็นต้น ทั้งนี้แต่ละพื้นที่จะมีความต้องการแตกต่างกันออกไปตามลักษณะความเหมาะสมของพื้นที่ ซึ่งมีประเภทของความต้องการน้ำที่ต้องพิจารณานอกจากนี้เพื่อการเกษตรคือ 1) ความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค 2) ความต้องการใช้น้ำเพื่อการปศุสัตว์ 3) ความต้องการใช้น้ำเพื่อใช้ในอุตสาหกรรม 4) ความต้องการน้ำเพื่อรักษาสมดุลนิเวศท้ายน้ำ

## 5.3 การกำหนดโครงการเพื่อเลือก

### สาระสำคัญ/วัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

การกำหนดโครงการเพื่อเลือกเป็นการสร้างทางเลือกในการพิจารณาในระดับต่างๆที่จะสามารถแก้ไขปัญหาค่าความเดือดร้อนของราษฎรได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวมถึงการลดผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมจากโครงการ โดยเริ่มจากการขนาดโครงการที่มีขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ เพื่อเป็นทางเลือกในการพิจารณาผลประโยชน์และผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ

### กรอบแนวคิด/วิธีการศึกษา/เนื้อหาการนำเสนอ/องค์ประกอบที่ควรปรากฏ แผนที่/ตาราง/รูป

โครงการเพื่อเลือกเป็นการนำเอาวัตถุประสงค์ของโครงการเป็นเป้าหมายจากนั้นพิจารณาถึงความเหมาะสมของโครงการ ผลประโยชน์และผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในการพัฒนา โครงการที่มีรูปแบบแตกต่างกัน ทั้งนี้ เพื่อให้มีหลายทางเลือกเพื่อเปรียบเทียบ และพิจารณาความเหมาะสมของรายละเอียดโครงการต่อไป

#### 5.4 การศึกษาสภาพธรณีวิทยาและฐานราก

##### สาระสำคัญ/วัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

การศึกษาสภาพธรณีวิทยาและฐานรากสำหรับการศึกษาวางโครงการนั้นเป็นการตรวจสอบ พิจารณาความมั่นคงแข็งแรง ปลอดภัยของดิน หินฐานราก รวมทั้งดำเนินการศึกษาสภาพความเหมาะสมของโครงการในเบื้องต้น เพื่อให้ได้ข้อมูลโครงสร้างของธรณีฐานรากในบริเวณทำงานศึกษา เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการทำการวิเคราะห์ตรวจสอบหาความแข็งแรง การร่วซึมของดิน หินฐานราก ในขั้นตอนของการสำรวจและก่อสร้างต่อไป นอกจากนี้รายงานการศึกษาควรครอบคลุมถึงการศึกษารอยเลื่อนของแผ่นดินไหวด้วย

### กรอบแนวคิด/วิธีการศึกษา/เนื้อหาการนำเสนอ/องค์ประกอบที่ควรปรากฏ แผนที่/ตาราง/รูป

ในการศึกษาสภาพธรณีวิทยาและฐานรากจะใช้ข้อมูลจากแผนที่ธรณีวิทยา โดยกรมทรัพยากรธรณี เพื่อพิจารณาพื้นที่ที่ศึกษาว่าประกอบไปด้วยลักษณะ ตะกอนหรือหินชุดใด นอกจากนี้อาจมีรูปถ่ายหรือแผนที่ประกอบเพื่อให้เห็นถึงลักษณะและสีของชั้นดิน รวมถึงแสดงแผนที่รอยเลื่อนที่อาจมีอิทธิพลต่อพื้นที่ศึกษา

#### 5.5 การศึกษาปฐพีกลศาสตร์

##### สาระสำคัญ/วัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

การศึกษาศาสตร์ปฐพีกลศาสตร์เป็นการศึกษาถึงคุณสมบัติของดินเพื่อเป็นการพิจารณาถึงความเหมาะสมของคุณสมบัติด้านวิศวกรรมของของดินในด้านความมั่นคงและความเหมาะสมในการพิจารณาโครงการ รวมถึงเป็นการเตรียมข้อมูลสำหรับการสำรวจ ออกแบบและก่อสร้าง

### กรอบแนวคิด/วิธีการศึกษา/เนื้อหาการนำเสนอ/องค์ประกอบที่ควรปรากฏ แผนที่/ตาราง/รูป

การศึกษาทางด้านปฐพีกลศาสตร์ในเบื้องต้นนั้นจะต้องดำเนินการมีการเก็บตัวอย่างดินทั้งในและนอกบริเวณอ้าง โดยเมื่อพบตัวอย่างดินที่เหมาะสมแล้วจึงเริ่มดำเนินการสำรวจอย่างละเอียด เพื่อดำเนินการเก็บตัวอย่างดินเพื่อทำการทดสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรมโดยเนื้อหาที่ควรจะต้องนำเสนอในรายงานประกอบด้วยแผนที่ที่ตั้งและจำนวนแปลง ผลการวิเคราะห์ดินจากห้องปฏิบัติการ

## บทที่ 6

### สภาพการใช้น้ำ และสมดุลน้ำ

#### 6.1 ทฤษฎีเกี่ยวข้อง เครื่องมือที่ใช้ และข้อกำหนดการวิเคราะห์

##### สาระสำคัญ/วัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

ในการศึกษาวิเคราะห์สมดุลน้ำ (Water Balance) ของโครงการ หรือการวิเคราะห์สภาพการใช้น้ำของโครงการในทางวิศวกรรมแหล่งน้ำนั้น ต้องพิจารณาศักยภาพการใช้น้ำ จากศักยภาพน้ำต้นทุนเทียบกับความสามารถการส่งน้ำในสภาพปัจจุบันกับในสภาพอนาคต โดยต้องพิจารณาเปรียบเทียบทั้ง 2 สภาพการณ์จากเงื่อนไขเดียวกัน ซึ่งในที่นี้จะเป็นการเปรียบเทียบเหตุการณ์ของความต่อน้ำทางทฤษฎี และการสังเคราะห์ปริมาณน้ำต้นทุนย้อนหลัง เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพการพัฒนาโครงการ การใช้น้ำ แนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างการใช้กับปริมาณน้ำต้นทุน ทั้งยังช่วยในการตัดสินใจในการวิเคราะห์ทางเลือกของโครงการ ความเหมาะสมคุ้มค่าของโครงการในการที่จะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อพื้นที่รับประโยชน์

หน้าที่สำคัญของอ่างเก็บน้ำ คือ การควบคุมปริมาณน้ำที่เปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลในธรรมชาติ ให้เกิดความมั่นคง ด้วยการนำน้ำไปใช้ตามความต้องการของผู้ใช้ ทั้งปริมาณ และเวลาที่ต้องการ โดยได้มีแนวทางการศึกษาการ ปฏิบัติงานของอ่างเก็บน้ำ (Reservoir Operation Study) เพื่อให้การใช้อ่างเก็บน้ำเกิดประโยชน์ สูงสุด โดยใช้หลักสมดุลของปริมาณน้ำ ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ปริมาณน้ำที่เพิ่มขึ้น หรือลดลง ณ เวลาปัจจุบันของอ่างเก็บน้ำมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำในอ่าง ณ เวลาที่ผ่านมา ปริมาณน้ำที่สูญเสียจากอ่าง และปริมาณน้ำที่ปล่อยจากอ่างตามวัตถุประสงค์ต่างๆ ดังสมการ

$$S_i = S_{i-1} + I_i - O_i - E_i$$

โดย	$S_i$	=	ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำ ณ เวลาปัจจุบัน, $i$
	$S_{i-1}$	=	ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำ ณ เวลาปัจจุบัน, $i$
	$I_i$	=	ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำในช่วงเวลาปัจจุบัน, $i$
	$O_i$	=	ปริมาณน้ำที่ไหลออกจากอ่างเก็บน้ำในช่วงเวลาปัจจุบัน, $i$
	$E_i$	=	ปริมาณน้ำที่สูญเสียเนื่องจากการระเหยสุกและการรั่วซึมในช่วงเวลา $i$ ลบด้วยปริมาณฝนที่ตกลงบนพื้นที่ผิวอ่าง

ในหัวข้อนี้ เป็นการแสดงให้เห็นว่าโครงการที่ศึกษา มีเงื่อนไขข้อสมมุติฐาน ข้อกำหนดในการวิเคราะห์อย่างไร ใช้เครื่องมือ และทฤษฎีใดมาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ พร้อมทั้งบรรยายคุณลักษณะข้อมูลโครงการ เบื้องต้นที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ เช่น โครงข่ายลำน้ำในลุ่มน้ำ แหล่งน้ำต้นทุน พื้นที่การใช้น้ำ โครงสร้างอาคารที่ควบคุมน้ำ ที่อยู่ในระบบ (Water System) ที่มีความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกัน

## กรอบแนวคิด/วิธีการศึกษา/เนื้อหาการนำเสนอ/องค์ประกอบที่ควรปรากฏ แผนที่/ตาราง/รูป

วิธีการศึกษาการวางแผนการใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำ เป็นการศึกษาความต้องการใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำ และ การศึกษาปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างในช่วงเวลาต่างๆ แล้วนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานประกอบกับข้อมูล อื่นๆ ของอ่างเก็บน้ำในการกำหนดปริมาณน้ำที่จะส่งจากอ่างเพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ เพื่อให้การใช้น้ำเกิดประโยชน์สูงสุด หลีกเลี่ยงปัญหาการขาดแคลนน้ำและการไหลล้นออกจากอ่างให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การวางแผนการใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำมีวัตถุประสงค์ต่างๆ ดังนี้

- เพื่อกำหนดขนาดพื้นที่เพาะปลูกสูงสุดที่จะทำการเพาะปลูกได้ โดยไม่ก่อให้เกิดการขาด แคลนน้ำในระหว่างฤดูการเพาะปลูก
- เพื่อหาปริมาณน้ำที่ควรส่งจากอ่างในแต่ละเดือน
- เพื่อหาปริมาณน้ำที่ควรเก็บกักไว้ในอ่างในแต่ละเดือน
- เพื่อหาปริมาณน้ำที่ไหลล้นอ่าง และช่วงเวลาที่จะมีน้ำไหลล้นอ่าง
- เพื่อหาช่วงเวลาวิกฤตต่อการขาดแคลนน้ำในการปฏิบัติงานอ่างเก็บ
- ช่วงเวลาที่ใช้วางแผนอาจเป็นปี เดือน สัปดาห์ หรือวัน ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการใช้ งาน และ ข้อมูลที่มีอยู่

ทั้งนี้ การศึกษาสมมูลน้ำ ควรวิเคราะห์เป็นรายเดือน หรือรายวันตามลักษณะโครงการ หากเป็นอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก หรือประตुरะบายน้ำ หรือ ฝาย ควรทำสมมูลน้ำรายวัน โดยจำนวนปีที่วิเคราะห์เป็นไปตามแผนยุทธศาสตร์การบริหารจัดการน้ำ ระดับลุ่มน้ำ ซึ่งโดยทั่วไปวิเคราะห์จากปีที่ครอบคลุม ปีน้ำมาก น้อย ปานกลาง หรือประมาณ 30 ปี

เนื้อหาหลัก ให้กล่าวถึงเครื่องมือที่นำมาใช้ในการศึกษา เช่น ใช้แบบจำลอง HEC-3 Reservoir System Analysis for Conservation ซึ่งพัฒนาโดย U.S. Army Corps of Engineers, The hydrologic Engineering Center , โปรแกรม MIKE BASIN ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นโดย DHI-Water and Environment และแบบจำลอง HEC – ResSim พัฒนาโดย Hydrologic Engineering Center เป็นต้น ข้อมูลโครงสร้างระบบ เช่น ตำแหน่งที่ตั้งของจุดควบคุม (Control Point / Node) ของการใช้น้ำและแหล่งน้ำต้นทุน ลักษณะโครงการอ่างเก็บน้ำที่จะพัฒนา รวมทั้งนโยบายในการจัดการน้ำ ต่างๆ ที่จะนำไปวิเคราะห์ในแบบจำลอง

ข้อกำหนดในการวิเคราะห์ เป็นการบรรยายถึงรูปแบบการตรวจสอบปริมาณน้ำที่สามารถส่งได้จากการทดน้ำเข้าสู่ระบบชลประทาน หรือการสูบน้ำเข้าสู่พื้นที่ชลประทาน เทียบกับปริมาณความต้องการใช้น้ำชลประทาน เพื่อประเมินความขาดแคลนน้ำ โดยมองในภาพรวมระดับรายเดือน ของสภาพการณ์น้ำ ซึ่งโดยทั่วไป กำหนดเกณฑ์พิจารณาการขาดแคลนน้ำในทางทฤษฎี ดังนี้

- การตรวจสอบศักยภาพของแหล่งน้ำในการส่งน้ำให้ตรงความต้องการน้ำด้านการเกษตร จะทำการกำหนดให้การส่งน้ำสามารถตอบสนองความต้องการในระยะเวลาที่มีความยั่งยืนไม่น้อยกว่า 80% ของเวลาทำการจำลอง หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือการขาดแคลนสูงสุดไม่เกิน 20 % ของช่วงเวลาทำการศึกษาทั้งหมด 30 ปี (พ.ศ.....-.....)

- ส่วนเกณฑ์พิจารณาการขาดแคลนน้ำ (Demand shortage) ในการส่งน้ำแต่ละปี จะพิจารณาจากความสามารถในการส่งน้ำ ให้ส่งน้ำได้มากกว่าร้อยละ 70 ของความต้องการใช้น้ำรายเดือน หากมีเดือนใดเดือนหนึ่งในปีนั้นไม่สามารถส่งน้ำได้ ถือว่าปีนั้นเกิดสภาพการขาดแคลนน้ำ (shortage) อย่างไรก็ตามหากไม่สามารถส่งน้ำได้มากกว่าร้อยละ 80 ของความต้องการใช้น้ำรายเดือนติดต่อกัน มากกว่าสองเดือน ถือว่าปีนั้นเกิดสภาพการขาดแคลนน้ำ (shortage)

นอกจากนี้ยังมีข้อกำหนด ในการพิจารณาการระบายน้ำ จากอ่างเก็บน้ำ (หากมีนัยสำคัญ ในบางโครงการ) หลักเกณฑ์การระบายน้ำที่กำหนดจะใช้เป็นแนวทางในการปล่อยน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำ เพื่อจัดสรรปริมาณน้ำให้สนองต่อความต้องการทางด้านท้ายน้ำ โดยกำหนดหลักเกณฑ์ต่างๆ ไว้ เช่น

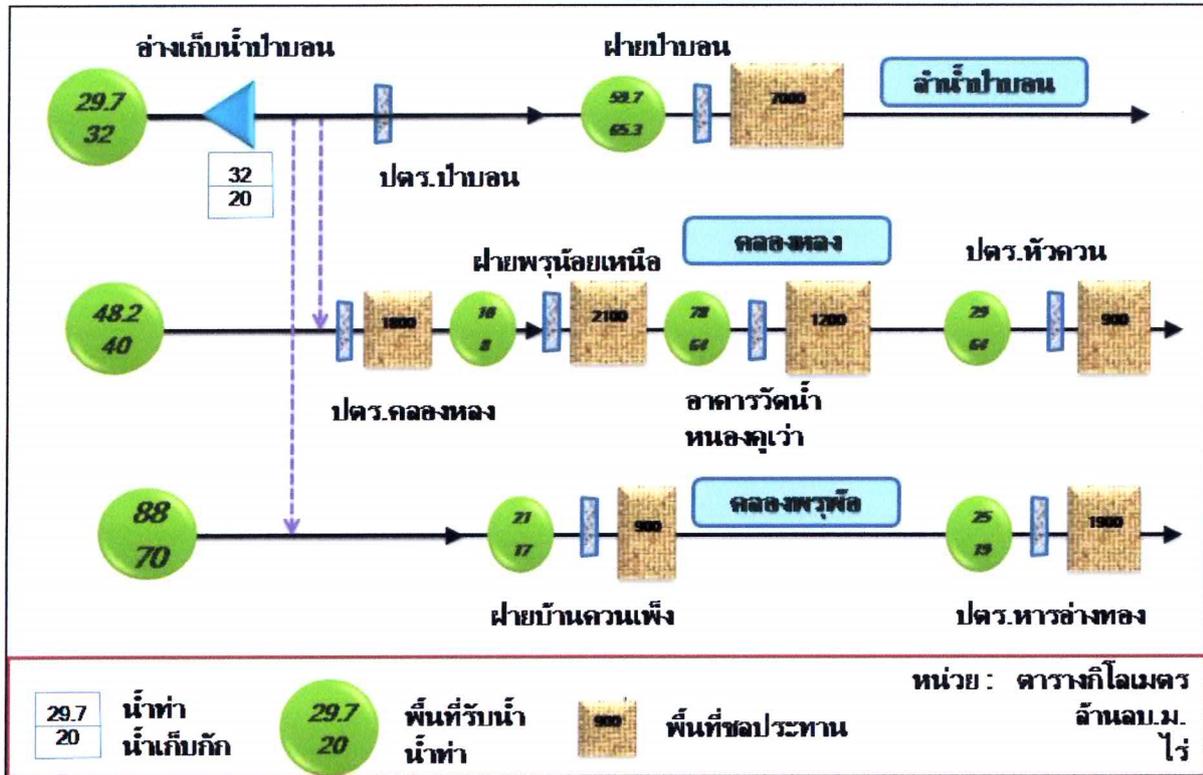
- 1) ในภาวะปกติเมื่อระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำอยู่ระหว่างระดับเก็บกักปกติ และระดับน้ำต่ำสุดจะระบายน้ำออกให้เพียงพอต่อความต้องการทางด้านท้ายน้ำ
- 2) ปริมาณน้ำที่ระบายออกจากอ่างเก็บน้ำเพื่อกิจกรรมต่างๆทางด้านท้ายน้ำและมีความต้องการน้ำจากลำน้ำโดยตรง จะเท่ากับปริมาณความต้องการน้ำที่จุดนั้น ลบด้วยปริมาณ Side Flow หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือให้มีการใช้น้ำการ Side Flow ก่อนที่จะใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำ
- 3) การควบคุมระดับน้ำจะควบคุมไม่ให้ระดับน้ำสูงเกินกว่าระดับเก็บกักปกติ โดยจะทำการระบายปริมาณน้ำที่เข้ามาเกินกว่าระดับเก็บกักที่ทางระบายน้ำล้น
- 4) จะไม่ปล่อยน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำเมื่อระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำต่ำกว่าระดับเก็บกัก

แบบจำลองการวิเคราะห์สมดุลน้ำมีหลากหลาย รูปแบบ นิยมใช้เพื่อวิเคราะห์ระบบลุ่มน้ำเมื่อมีการก่อสร้างเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำ มีความต้องการน้ำ ณ ตำแหน่งที่ต้องการต่างๆ และสามารถสร้างระบบลุ่มน้ำให้มีรูปแบบขนาน หรือรูปแบบอนุกรมใดๆ ก็ได้ องค์ประกอบที่สำคัญของโปรแกรมส่วนใหญ่ มี 5 ระบบ คือ

- 1) ระบบทางอุทกวิทยา
- 2) ระบบอ่างเก็บน้ำ
- 3) ระบบจุดควบคุม
- 4) ระบบโรงไฟฟ้า
- 5) ระบบการผันน้ำ

ดังนั้น องค์ประกอบที่นำเสนอ ได้แก่

แผนที่ โครงข่ายของระบบ (Network Configuration) ประกอบด้วยจุดที่มีกิจกรรมเกี่ยวกับน้ำ (Node) เช่น จุดเก็บน้ำ การผันน้ำและอาคารชลศาสตร์หรือจุดที่ต้องการพิจารณาปริมาณน้ำเป็นพิเศษ โดยมีลำน้ำ (Branch) ทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างจุดที่มีกิจกรรม ดังแสดง ตัวอย่างโครงข่ายของระบบลำน้ำ ในรูปที่ 6-1



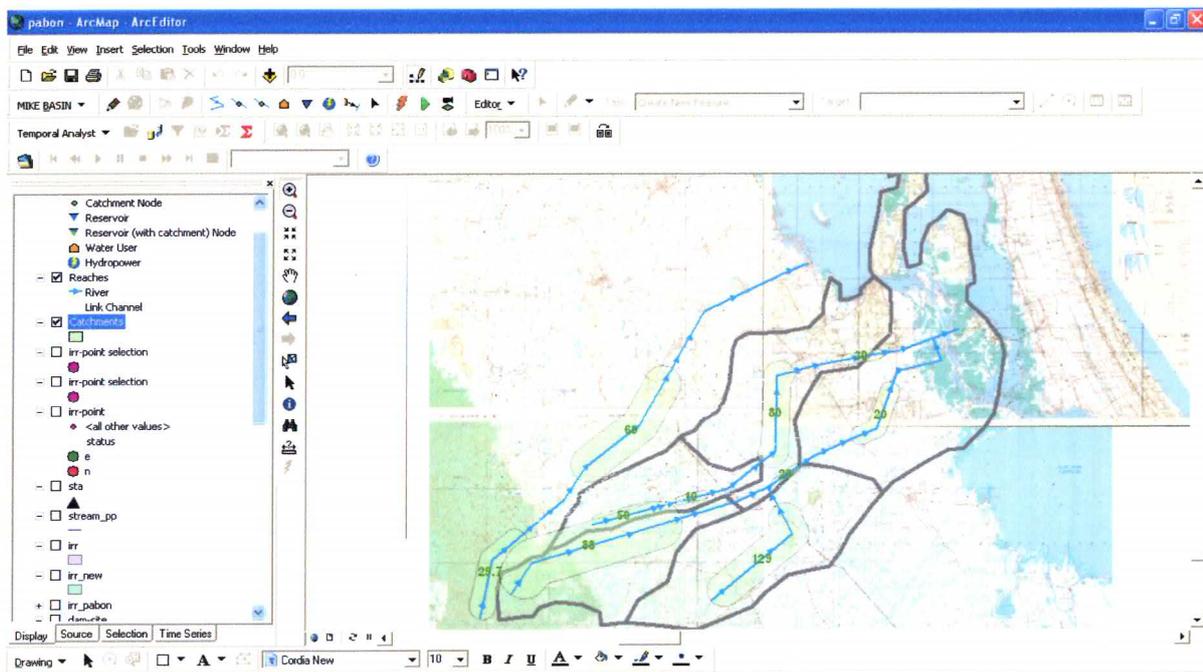
รูปที่ 6-1 ตัวอย่าง โครงข่ายของระบบลำน้ำ และที่ตั้งโครงการและจุดควบคุมที่สำคัญ

ตาราง ข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยา(Hydrological Time series) โดยข้อมูลเหล่านี้ได้มาจากการวิเคราะห์ในหัวข้ออุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยา ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ซึ่งได้แก่ ข้อมูลปริมาณน้ำท่า ใช้เป็นข้อมูลด้านเข้าสำหรับแบบจำลองเพื่อหาปริมาณการไหลตามพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยต่างๆ รวมทั้งปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ และอาคารบังคับน้ำ ข้อมูลปริมาณน้ำฝน และข้อมูลการระเหย ใช้เป็นข้อมูลด้านเข้าสำหรับอ่างเก็บน้ำเพื่อการคำนวณสมมูลน้ำในอ่างเก็บน้ำ โดยในการศึกษาสมมูลน้ำรายเดือนของกลุ่มน้ำพรุพ้อจะใช้ระยะเวลาการวิเคราะห์ จำนวน 30 ปี ระหว่างปี พ.ศ....-...

ข้อมูลอ่างเก็บน้ำ ประกอบด้วยรายละเอียดโค้งความจุ-พื้นที่ผิวน้ำ-ระดับน้ำ ความจุของอ่างเก็บน้ำ การควบคุมการระบายน้ำ ระดับเก็บกัก และระดับน้ำต่ำสุด โดย พิจารณาจากแผนที่ 1: 50000 ของกรมแผนที่ทหาร

รูป ใช้ประโยชน์จากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นหลัก เนื่องจากปัจจุบันแบบจำลองสมดุลน้ำ เช่น Mike Basin ถูกออกแบบมาให้ใช้ร่วมกับโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ ดังนั้น ในการใช้แบบจำลองจึงควรดำเนินการร่วมกับข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์

จากตัวอย่าง การจำลองโครงข่ายของระบบลุ่มน้ำ (Network Configuration) แบ่งลุ่มน้ำย่อย ประกอบด้วยจุดพิจารณาต่างๆ (Node) โดยมีระบบโครงข่ายลำน้ำ (Branch) ทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างจุดที่พิจารณาตามลักษณะลำน้ำและสภาพภูมิประเทศ จุดพิจารณานี้จะพิจารณาตามการแบ่งลุ่มน้ำสาขาย่อย นอกจากนี้จุดพิจารณาจะพิจารณาตามตำแหน่งที่ตั้งอ่างเก็บน้ำ โครงการอาคารบังคับน้ำต่างๆ ตามลำน้ำ จุดบรรจบลำน้ำสายสำคัญ และตำแหน่งสถานีวัดน้ำทำเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบแบบจำลอง โดยโครงข่ายของระบบลุ่มน้ำที่จำลองในแบบจำลอง Mike Basin รวมทั้งพื้นที่รับน้ำฝนของจุดบรรจบที่สำคัญๆ(ตารางกิโลเมตร) แสดงตัวอย่าง ในรูปที่ 6-2 ...



รูปที่ 6-2 ตัวอย่าง โครงข่ายระบบลุ่มน้ำในแบบจำลอง Mike Basin

## 6.2 กรณีศึกษา

### สาระสำคัญ/วัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

เนื่องจากประเภทและขนาดของโครงการมักไม่มีการเปลี่ยนแปลงในชั้นการศึกษาวางโครงการนี้ ควรมีการวิเคราะห์ทางเลือกของการพัฒนา จากผลที่ได้ของรายงานระดับเบื้องต้น ซึ่งเป็นการคัดเลือกเฉพาะโครงการที่เหมาะสม เปรียบเทียบผลดีผลเสีย มีค่าความเหมาะสมสูงสุด ตามความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการแต่อย่างใดก็ตาม ควรมีการทบทวนเพื่อความรอบคอบอีกครั้งหนึ่ง และวิเคราะห์เปรียบเทียบ ถึงกรณีศึกษาต่างๆ จากผลประโยชน์ที่เกิดขึ้น จากการพัฒนาโครงการ เพื่อให้มีความคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุดจากการลงทุน

### กรอบแนวคิด/วิธีการศึกษา/เนื้อหาการนำเสนอ/องค์ประกอบที่ควรปรากฏ แผนที่/ตาราง/รูป

บรรยายให้ถึงลักษณะของกรณีศึกษาต่างๆ ทั้งการวิเคราะห์ในกรณีฐาน (Baseline) ได้แก่ กรณีที่เป็นสภาพธรรมชาติ หรือ กรณีปัจจุบันที่ไม่มีการพัฒนา แสดงข้อมูลเบื้องต้นของโครงการที่สำคัญในพื้นที่ และบรรยายให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่าง ว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่อย่างไร พร้อมทั้งชี้ให้เห็นว่าโครงการที่ศึกษามีความสำคัญและมีผลอย่างไรต่อการพัฒนาในภาพรวมระดับลุ่มน้ำ

การวิเคราะห์ศักยภาพน้ำของอ่างเก็บน้ำให้กำหนด Schematic diagram เพื่อให้การวิเคราะห์ครอบคลุม ในเรื่องการจัดการน้ำไปยังพื้นที่ต่างๆ ให้ได้ประโยชน์สูงสุด โดยแบ่งกรณีวิเคราะห์ออกเป็น

**ความจุอ่างเก็บน้ำ** ควรวิเคราะห์ทางเลือก ออกเป็นหลายระดับ เพื่อวิเคราะห์ผลประโยชน์ ขนาดของอ่างเก็บน้ำ และขนาดของพื้นที่ผิวน้ำ เป็นทางเลือกต่างๆ

**พื้นที่ชลประทาน** สามารถแบ่งออกได้หลายกรณีศึกษา ขึ้นอยู่กับลักษณะของสภาพพื้นที่ สภาพภูมิสังคม และสภาพเศรษฐกิจ ของพื้นที่โครงการ นั้นๆ ได้แก่

1. กรณีฐาน สภาพธรรมชาติที่ไม่มีการพัฒนาใดๆ (Without Project)
2. กรณีปัจจุบัน เป็นพื้นที่เกษตรกรรม หรือพื้นที่ชลประทานเดิม ที่มีอยู่ในปัจจุบัน
3. กรณีเปิดพื้นที่ชลประทาน เต็มศักยภาพ ตามสภาพกายภาพของพื้นที่ หรือเท่าที่จะพัฒนาเป็นพื้นที่ชลประทาน ได้
4. กรณีพิจารณาขนาดพื้นที่ชลประทานที่เปิดตามศักยภาพของปริมาณน้ำ และการเก็บน้ำ
5. กรณีการพัฒนา หรือปรับปรุงรูปแบบการปลูกพืช ที่ต่างๆ จากเดิม ซึ่งอาจเป็นพืชใช้น้ำน้อยลง หรือ อาจมากขึ้น พืชเศรษฐกิจต่างๆ ทั้งพืชไร่ ไม้ผล ยางพาราและพืชผัก เทียบกับพื้นที่ปลูกข้าว ทั้งนี้ต้องขึ้นกับ ขบวนการวิเคราะห์ ทางเศรษฐกิจสังคม และทิศทางของภูมิสังคม ด้วย

**ระดับปากอุโมงค์ส่งน้ำ** ควรวิเคราะห์ทางเลือก ออกเป็นหลายระดับ เพื่อวิเคราะห์ผลประโยชน์ ของการจัดการน้ำ ที่อาจเป็นการเชื่อมโยงเครือข่ายน้ำ จากแหล่งเก็บน้ำต้นทุน ไปยังพื้นที่อื่นข้างเคียงที่ไม่ได้อยู่ในระบบลำน้ำเดียวกัน

### 6.3 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำ

#### สาระสำคัญ/วัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

ในการศึกษาเรื่องเกี่ยวกับการใช้น้ำ และหาค่าศักยภาพการใช้น้ำให้ได้อย่างคุ้มค่า เหมาะสม เป็นเรื่องที่สำคัญและเป็นลำดับขั้นๆ ของงานด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ ที่ต้องวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการ การหาสมดุลของปริมาณน้ำต้นทุนกับปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อจะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ด้านความคุ้มค่าของการใช้น้ำ เป็นส่วนสำคัญในงานศึกษาความเหมาะสมของการพัฒนาแหล่งน้ำ เป็นจุดเริ่มต้นของการออกแบบเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำและการออกแบบระบบส่งน้ำ ให้สอดคล้องกับสภาพความต้องการ ซึ่งล้วนแล้วแต่มีความจำเป็นที่จะต้องทราบหรือประเมินศักยภาพการใช้น้ำที่ใกล้เคียงกับความจริงให้ได้มากที่สุดเพื่อความถูกต้องของงานศึกษาและส่งผลความถูกต้องต่อสภาพความเป็นจริงเมื่อมีการพัฒนาโครงการเกิดขึ้น เพื่อแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของการพัฒนาแหล่งน้ำให้สอดคล้องกับแนวนโยบายในการพัฒนาของโครงการ และความต้องการของราษฎร

#### กรอบแนวคิด/วิธีการศึกษา/เนื้อหาการนำเสนอ/องค์ประกอบที่ควรปรากฏ แผนที่/ตาราง/รูป

การทำงานของแบบจำลอง วิเคราะห์สมดุลน้ำโดยทั่วไป เริ่มจากการพิจารณาความต้องการน้ำที่จะผัน ณ จุดควบคุมแต่ละแห่งที่สัมพันธ์ถึงกันในระบบ โดยเริ่มจากจุดควบคุมหรือจุดผันน้ำที่อยู่เหนือน้ำไหลลงมาทางด้านท้ายน้ำตามลำดับ ปริมาณน้ำที่ปล่อยลงท้ายน้ำจะเป็นไปตามหลักเกณฑ์การจัดสรรน้ำที่กำหนดขึ้น และลักษณะทางกายภาพของอ่างเก็บน้ำ เริ่มด้วยจุดควบคุมที่อยู่ถัดจากอ่างเก็บน้ำ มีปริมาณท่าตามธรรมชาติไม่เพียงพอกับความต้องการ อ่างเก็บน้ำจะปล่อยน้ำสำหรับความต้องการน้ำเฉพาะจุดที่กำลังพิจารณา หลังจากนั้นจึงจะพิจารณาจุดที่อยู่ถัดไปทางด้านท้ายน้ำ ว่ามีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติเพียงพอหรือไม่ อ่างเก็บน้ำก็จะต้องดำเนินการปล่อยน้ำเพิ่มเติม ขบวนการดังกล่าวจะกระทำอย่างต่อเนื่องทุกจุดควบคุมและช่วงเวลาการศึกษา

ผลลัพธ์ที่คำนวณได้สำหรับจุดควบคุมต่างๆ เหล่านี้ จะแสดงผลและนำไปคำนวณต่อเนื่องสำหรับช่วงเวลาต่อๆ มา โดยจะคำนวณทั้งค่าปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติ (unregulated flow) ปริมาณน้ำที่สามารถผันออกจากจุดควบคุมได้จริง (Actual flow) ปริมาณน้ำท่าที่ปล่อยลงสู่จุดควบคุมถัดไป (River flow) และปริมาณขาดแคลนน้ำ

ดังนั้น เนื้อหาหลักที่นำเสนอ เป็นผลลัพธ์ของปริมาณน้ำรายเดือนที่คำนวณได้ ทั้งน้ำต้นทุนที่เหลืออยู่ในอ่างเก็บน้ำ ปริมาณน้ำที่จัดสรร ปริมาณน้ำที่ขาดแคลน และพื้นที่ชลประทานที่เหมาะสม ทั้งในรูปแบบของการบรรยาย และตาราง ดังตัวอย่าง ดังนี้

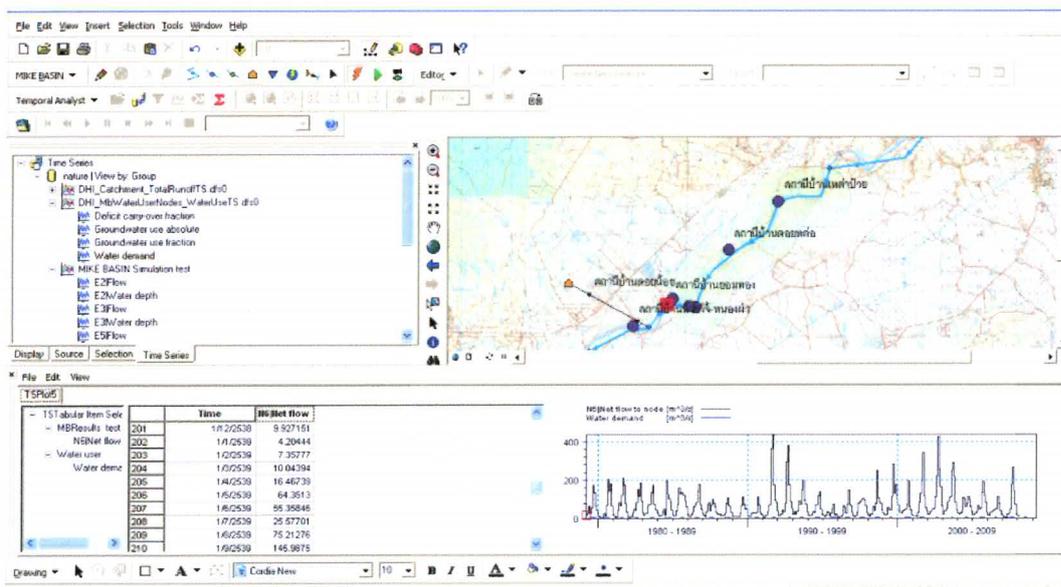
### ตัวอย่าง ผลการศึกษา ROS ด้วยแบบจำลอง FBT

PROJECT namphak  
SUBJECT Reservoir Operation Study

First crop area 29000 Rai  
Second crop area 8500 Rai  
Start Month Apr  
Start Volume 2000000 Cu.m.  
Dead storage 2000000 Cu.m.

ITEM	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep
1 Average rainfall (mm.)	77.0	11.7	4.4	5.4	12.4	32.9	80.7	190.9	160.6	171.1	247.8	230.4
2 Evaporation & seepage (mm.)	169.1	158.3	158.0	156.3	163.2	209.3	231.8	226.4	194.4	187.7	175.6	165.0
3 Storage at start X 1000 cu.m.	16576	8910	8798	8000	6056	3573	2000	4044	10050	14807	15691	18317
4 Inflow from runoff X 1000 cu.m.	2079	296	52	122	232	667	2074	6019	5620	6438	10301	8514
5 Water surface area X 1000 sq.m.	970	614	609	572	481	335	199	375	667	888	929	1051
6 Rainfall X 1000 cu.m.	74.7	7.2	2.7	3.1	5.0	11.0	16.1	71.7	107.2	151.0	230.3	242.2
7 Evap. & seep. X 1000 cu.m.	164.1	97.3	96.3	89.4	78.6	70.1	46.3	85.0	129.7	166.7	163.2	173.5
8 Total gain X 1000 cu.m.	1990	206	-41	36	160	608	2044	6005	5597	6423	10368	8583
9 Total quantity X 1000 cu.m.	18567	9117	8757	8037	6216	4182	4044	10050	15648	21230	26060	26900
10 First crop require (cu.m./rai)	333.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.0	191.0	267.0	356.0
11 Second crop require (cu.m./rai)	0.0	0.0	89.0	233.0	311.0	178.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12 First crop quant. X 1000 cu.m.	9657	319	0	0	0	0	0	0	841	5539	7743	10324
13 Second crop quant. X 1000 cu.m.	0	0	756	1980	2643	1513	0	0	0	0	0	0
14 Other Demand X 1000 cu.m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15 Carried over X 1000 cu.m.	8910	8798	8000	6056	3573	2669	4044	10050	14807	15691	18317	16576
16 Spill X 1000 cu.m.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17 Water surface elev. (m.MSL)	96.19	86.02	85.87	84.81	82.23	76.32	69.07	78.49	87.53	93.84	95.01	98.50

### ตัวอย่าง รูปแสดงผลการศึกษา สมดุลน้ำ ด้วยแบบจำลอง MIKE BASIN



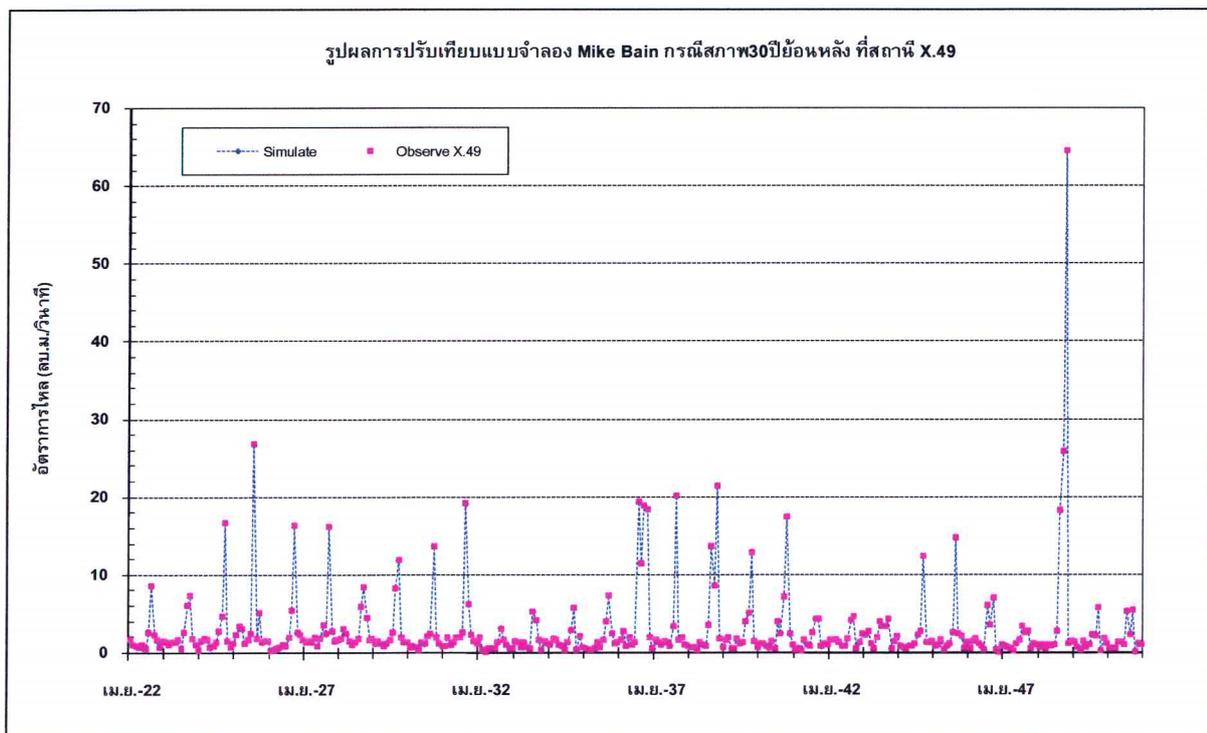
ตัวอย่าง ผลการศึกษา สมดุลน้ำ กรณีมีการผันน้ำให้พื้นที่ใกล้เคียง

พื้นที่	พท.เพาะปลูก					การขาดแคลนน้ำที่ พท.รับประโยชน์อ่างแม่ลาย		
	ข้าว	ไม้ผล	พืชไร่	ฝ่น	เลี้ยง	SHORT(yr)	SHORT(month)	SHORT(mcm)
อ่างแม่ลาย	2500	1500	1500	4000	3000	2	5	1.61
						การขาดแคลนน้ำที่ พท.รับการผันน้ำ		
การผันน้ำ	ปริมาณการผันน้ำ					SHORT(yr)	SHORT(month)	SHORT(mcm)
ศูนย์ฯ ห้วยฮ่องไคร้	0.64 ล้านลบ.ม.					2	5	0.22
อ่างฯ ห้วยขมิ้น	0.24 ล้านลบ.ม.					2	5	0.08
อ่างฯ สหกรณ์	0.48 ล้านลบ.ม.					3	6	0.18
อ่างฯ ศาลาปางสัก	0.24 ล้านลบ.ม.					3	6	0.09

ตัวอย่าง สรุปผลการจำลองสมดุลน้ำ กรณีการเชื่อมโยงลุ่มน้ำ

CP.	Area		River flow			diversion			Shortage(from30Yr.)	
	(Rais)		(MCM)			(MCM)			years	month
	Wet	Dry	wet	dry	total	wet	dry	total		
พื้นที่ท้ายอ่างฯ ปาบอน										
ฝายปาบอน	7,000	1,400	14.56	7.56	22.12	7.10	3.40	10.50	0	0
พื้นที่ลุ่มน้ำพรุท้อ										
คลองหลง	1,800	-	3.26	2.43	5.69	0.52	-	0.52	17	28
ฝายพรุท้อเหนือ	2,100	-	3.43	2.90	6.34	0.28	-	0.28	26	60
หนองคูเว้า	1,200	-	8.39	6.78	15.17	0.70	-	0.70	7	8
ห้วยควน	900	-	9.67	8.23	17.90	0.45	-	0.45	8	10
บ้านควนเพ็ง	900	-	15.46	11.48	26.94	0.80	-	0.80	1	1
หารอ่างทอง	1,900	-	15.59	12.44	28.03	0.92	-	0.92	5	5

อย่างไรก็ตาม ในการวิเคราะห์ระบบแหล่งน้ำควรต้องมีการปรับเทียบแบบจำลองก่อน เพราะจำเป็นต้องเลียนแบบพฤติกรรมการไหลของสภาพน้ำท่าในลุ่มน้ำให้ได้ใกล้เคียงธรรมชาติมากที่สุด เพื่อให้ผลการศึกษามีความน่าเชื่อถือ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้แบบจำลองกับกรณีศึกษาต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งการนำเสนอผลการปรับเทียบแบบจำลอง ให้เสนอเป็นกราฟเปรียบเทียบ เพื่อแสดงค่า ปริมาณน้ำที่ได้จากผลการวิเคราะห์ระบบแหล่งน้ำในสภาพปัจจุบันมีค่าและทิศทางแนวโน้มเดียวเทียบกับค่าที่ตรวจวัด ให้เห็นว่าแบบจำลองเพื่อการวิเคราะห์ระบบแหล่งน้ำที่สร้างขึ้นสามารถเป็นตัวแทนของกลุ่มได้ โดยแสดงตัวอย่างผลของการปรับเทียบแบบจำลองของ ในภาพที่...



รูปที่ 6-3 ผลการปรับเทียบแบบจำลอง Mike Basin

หลังจากได้ปรับเทียบแบบจำลองแล้ว จะถือได้ว่าแบบจำลองสภาพลุ่มน้ำ (Basin Simulation Model) สามารถจำลองตามกรณีต่างๆได้ต่อไป โดยแบบจำลองสภาพลุ่มน้ำพหุพ้อมมีส่วนประกอบจำลองตามสภาพระบบลำน้ำตามธรรมชาติ โดยปริมาณน้ำท่าตามสภาพธรรมชาติ เป็นการคำนวณจากสถานีดัชนีที่อยู่ใกล้จุดควบคุมนั้นๆ เช่น ฝ่ายที่มีอยู่ เป็นการใช้น้ำด้านการเกษตร ในลุ่มน้ำ อย่างไรก็ตามการกำหนดจุดควบคุมตรงตำแหน่งของโครงการส่งน้ำชลประทานต่างๆนั้นเพื่อให้พิจารณาได้ง่าย ในขั้นตอนของการวิเคราะห์เรื่องการพัฒนาโครงการกรณีอื่นต่อไป

## บทที่ 7

### การออกแบบลักษณะโครงการ

#### 7.1 ลักษณะโครงการและพื้นที่ชลประทาน

##### สาระสำคัญ/วัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

- 1) เพื่อประมวลผลการศึกษาทางด้านต่างๆ อาทิความต้องการของผู้ร้องขอโครงการ แผนพัฒนาแหล่งน้ำและลุ่มน้ำผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม ผลศึกษาทางด้านอุทกวิทยาและผลการศึกษาด้านวิศวกรรมโครงการ ทางเลือกในการพัฒนาต่างๆ การศึกษาลักษณะโครงการที่ผ่านกระบวนการต่างๆ ดังกล่าวแล้ว มีความเป็นไปได้มากที่สุด จึงสามารถสรุปลักษณะโครงการและพื้นที่ชลประทาน

##### กรอบแนวคิด/วิธีการศึกษา/เนื้อหาการนำเสนอ/องค์ประกอบที่ควรปรากฏ แผนที่/ตาราง/รูป

1. ลักษณะโครงการและพื้นที่ชลประทานมีวิธีการศึกษาดังนี้
  - 1.1 ลักษณะโครงการเป็นผลสรุปจากการศึกษาข้อมูลต่างๆ ตามลำดับ โดยเริ่มต้นจากการศึกษาวิเคราะห์ความต้องการของผู้ร้องขอโครงการ แผนพัฒนาแหล่งน้ำและลุ่มน้ำ ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อตรวจสอบศักยภาพและความเป็นไปได้ในการพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่ที่ต้องการไม่ให้เกิดผลกระทบต่อการใช้น้ำในลุ่มน้ำและข้อกำหนด พรบ. มติกรม. และประกาศของกระทรวงทรัพยากรฯ ประกอบกับผลการศึกษาด้านวิศวกรรมโครงการ โครงการผ่านการพิจารณาทางเลือกต่างๆ โครงการที่เป็นไปได้มากที่สุดมีผลกระทบน้อยที่สุดจึงนำมาดำเนินการต่อไป
  - 1.2 พื้นที่ชลประทาน เป็นผลสรุปมาจากการศึกษาข้อมูลต่างๆ โดยเริ่มต้นจากการศึกษาวิเคราะห์ความต้องการของผู้ร้องขอโครงการ การศึกษาค่าระดับสูงสุดของพื้นที่ชลประทานจากแผนที่สำรวจภูมิประเทศบริเวณพื้นที่โครงการ ข้อมูลการสำรวจจำแนกทรัพยากรดินในพื้นที่ ข้อมูลการเพาะปลูกพืชจากการเกษตรอำเภอ เกษตรตำบล ในพื้นที่ ค่าระดับน้ำต่ำสุดหรือธรณีท่อ ทำการคำนวณค่า Loss ต่างๆ และประสิทธิภาพระบบส่งน้ำ เช่น ระบบท่อส่งน้ำ และคลองส่งน้ำพื้นที่ชลประทานจะครอบคลุมพื้นที่ประมาณร้อยละ 70-80 ของพื้นที่โครงการ ขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศและลักษณะดิน

## 7.2 การกำหนดอาคารห้วงานและอาคาร

### สาระสำคัญ/วัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

1. การกำหนดอาคารห้วงานและอาคารประกอบเป็นการประมวลความรู้ทางการออกแบบก่อสร้างงานวางโครงการข้อมูลผลการศึกษาทางด้านอุทกวิทยา และข้อมูลจากลักษณะโครงการและพื้นที่ชลประทาน มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1.1 กำหนดประเภทของอาคารห้วงานให้สอดคล้องกับผลการศึกษาต่างๆข้างต้นอาคารห้วงานแต่ละประเภทมีความเหมาะสมกับการใช้งานเฉพาะกิจ ดังนี้

1) เขื่อนและอ่างเก็บน้ำใช้กักเก็บน้ำต้นทุนและส่งน้ำด้วยระบบคลองหรือท่อส่งน้ำ สามารถส่งน้ำได้ตลอดทั้งปี และยังอำนวยประโยชน์ในด้านอื่นๆเหมาะสำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำที่มีน้ำไหลไม่ตลอดปี หากไม่มีผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมที่รุนแรงรวมทั้งลักษณะภูมิประเทศบริเวณห้วงานต้องมีเนินเขาที่สามารถใช้เป็นฐานยันเขื่อนทั้งสองด้าน

2) ฝายและประตูระบายน้ำ ( ปตร. ) ใช้ทดน้ำหรือยกระดับน้ำเข้าสู่คลองหรือท่อส่งน้ำ สามารถใช้เก็บกักน้ำได้ในปริมาณจำกัดเพียงในลำน้ำเท่านั้น เหมาะสมสำหรับ พื้นที่ลุ่มน้ำที่มีน้ำไหลตลอดทั้งปี สำหรับประตูระบายน้ำมีคุณสมบัติเฉพาะในการที่สามารถใช้ในลุ่มน้ำที่มีปริมาณน้ำหลากสูงให้ไหลผ่านห้วงานไปโดยสะดวก

3) อาคารประกอบ ประกอบด้วยทางระบายน้ำล้น ทרב.ปากคลองส่งน้ำ River Outlet และทรบ.ท่อส่งน้ำวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการบริหารจัดการน้ำของโครงการและใช้เพื่อเป็นทางผันน้ำในระหว่างก่อสร้าง) ฝาย ความสูงสันฝายไม่ควรเกิน 3 ม. ความยาวสันฝายได้จากการให้ Flood รอบ 25 ปีผ่านได้ โดยกำหนดความสูงของระดับน้ำเหนือสันฝายประมาณ 2 ม.

4) ปตร. ความกว้างและจำนวนช่องบานระบายยอมให้ Flood รอบ 100 ปี ผ่านได้โดยปลอดภัย ทั้งฝายและปตร.ควรหาบริเวณห้วงานที่สามารถก่อสร้างในช่องลัดของลำน้ำ จะสะดวกในการก่อสร้างและใช้งาน

### กรอบแนวคิด/วิธีการศึกษา/เนื้อหาการนำเสนอ/องค์ประกอบที่ควรปรากฏ แผนที่/ตาราง/รูป

1. การกำหนดประเภทของอาคารห้วงานได้อาศัยข้อมูลจากการศึกษาทางด้านอุทกวิทยา และการศึกษาด้านวิศวกรรมของโครงการพร้อมทั้งใช้เกณฑ์การออกแบบ

#### 1.1 อาคารห้วงาน

1) ความสูงของเขื่อน กำหนดจากระดับท้องน้ำบริเวณที่ตั้งโครงการถึงระดับน้ำนองสูงสุด+ความลึกของ Free board จาก Fetch Length เป็นความสูงของตัวเขื่อน ซึ่งต้องไม่ต่ำกว่า 1.50 ม.

2) ความสูงของเขื่อนดินไม่ควรเกิน 45 ม. ถ้าสูงกว่าต้องพิจารณาเป็นเขื่อนประเภทอื่น โดยพิจารณาแหล่งวัสดุก่อสร้างประกอบ ความกว้างของสันเขื่อนหาได้จากความสัมพันธ์ของความสูงเขื่อน  $\times 1/3 + 5$  (หน่วยเป็นเมตร)

3 อาคารประกอบ

### 7.3 ระบบส่งน้ำ

#### สาระสำคัญ/วัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

วัตถุประสงค์ของการวางระบบส่งน้ำ เพื่อเป็นการพิจารณาศักยภาพของการส่งน้ำชลประทานและประเภทของระบบส่งน้ำจากแหล่งน้ำที่ได้ผ่านการคัดเลือก ประกอบกับข้อมูลทรัพยากรดินที่เหมาะสมจะพัฒนาเป็นพื้นที่ชลประทานลักษณะภูมิประเทศและความต้องการน้ำ

#### กรอบแนวคิด/วิธีการศึกษา/เนื้อหาการนำเสนอ/องค์ประกอบที่ควรปรากฏ แผนที่/ตาราง/รูป

1. การวางระบบส่งน้ำในพื้นที่ชลประทาน
  - 1.1 ใช้ข้อมูลแผนที่สำรวจภูมิประเทศพื้นที่โครงการ มาตรฐาน 1: 10,000 พิจารณาสภาพพื้นที่
  - 1.2 ข้อมูลค่าระดับสูงสุด ต่ำสุดของพื้นที่ชลประทาน
  - 1.3 ค่าระดับน้ำต่ำสุดหรือระดับธรณีท่อส่งน้ำ
  - 1.4 ค่าชลภาระหรือความต้องการน้ำในพื้นที่ชลประทาน
  - 1.5 ข้อมูลการศึกษาทรัพยากรดินความเหมาะสมของดินและประเภทของการเพาะปลูกในพื้นที่ชลประทาน

#### วิธีการศึกษา

- 1) ลงตำแหน่งของหัวงานโครงการลงแผนที่สำรวจภูมิประเทศพื้นที่โครงการ
- 2) ใช้ข้อมูลการศึกษาทรัพยากรดิน พิจารณาลงตำแหน่งขอบเขตของชุดดินลงในแผนที่โครงการ
- 3) พิจารณาประเภทระบบส่งน้ำจากลักษณะภูมิประเทศ ประเภทของพืชที่จะเพาะปลูกพื้นที่ และลักษณะดิน

-คลองส่งน้ำ ส่งน้ำด้วยระบบแรงโน้มถ่วงจะใช้สำหรับพื้นที่ค่อนข้างราบไม่เป็นลูกลอนลาดเชิงเนิน และมีดินเหนียวปนน้ำขังบนผิวดินได้ เพราะการส่งน้ำด้วยคลองส่งน้ำจะใช้วิธีการปล่อยน้ำให้ไหลบ่าไปตามหน้าดิน

-ท่อส่งน้ำ ส่งน้ำภายใต้แรงดันในท่อส่งน้ำเหมาะสำหรับพื้นที่เป็นลูกลอนและลาดเชิงเนิน ดินร่วนบนทราย และการเพาะปลูกพืชไร่ พืชสวน

-คำนวณค่า Head Loss ต่างๆ จากการวางระบบส่งน้ำ ตรวจสอบกับค่าระดับพื้นที่จากแผนที่และข้อมูลสำรวจภาคสนาม

-วางแนวท่อส่งน้ำจากระดับธรณีท่อฝังใต้ดินลึกประมาณ 1.00-1.50 ม. ตามขนาดของท่อ คิดค่าแรงดันที่จุดเริ่มต้นที่  $\frac{1}{3}$  ความลึกของน้ำที่ระดับเก็บกัก

-วางแนวท่อสายประธานไปตามแนวถนนเดิมที่มีในโครงการ หรือตัดแนวถนนใหม่ คำนวณค่า Head Loss พร้อมตรวจสอบ Head น้ำที่จุดปล่อยน้ำเท่ากับ 1.20 ม. เป็นอย่างน้อย ทุกๆหัวจ่ายน้ำต้องอยู่ต่ำกว่าระดับ Hydraulic grade line คำนวณสูตร Hazen willium

-วางแนวคลองสายใหญ่จากหัวงานไปตามเส้น contour ตามขนาดหน้าตัดของคลองส่งน้ำเริ่มที่ระดับ FSL. Slope คลองไม่เกิน 1: 8,000 ระดับ FSL สูงกว่า NGL อย่างน้อย 0.20 ม. พร้อมทั้งวางคลองขอยตัดแนวเส้น contour และใส่อาคารประกอบ แบ่งแฉกส่งน้ำ ต่อ 1 แฉกส่งน้ำพื้นที่ไม่เกิน 400 ไร่

#### 7.4 การประมาณราคาก่อสร้าง

##### สาระสำคัญ/วัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

1. ประมาณราคาก่อสร้างโครงการในขั้นวางโครงการเพื่อประกอบการศึกษาวิเคราะห์โครงการและใช้ในการจัดแผนงานของกรมฯ

##### กรอบแนวคิด/วิธีการศึกษา/เนื้อหาการนำเสนอ/องค์ประกอบที่ควรปรากฏ แผนที่/ตาราง/รูป

1. วิธีการประมาณราคาก่อสร้าง โดยการถอดปริมาณวัสดุจากแบบเบื้องต้นที่ได้จากงานศึกษาด้านวิศวกรรมโครงการ วัดคำนวณประกอบกับราคาต่อหน่วย (Unit cost) ซึ่งได้จากงานก่อสร้างที่ดำเนินการแล้วในปัจจุบันที่ผ่านมา และมีพื้นที่ใกล้เคียงกับโครงการที่กำลังศึกษา ร่วมกับการจัดทำราคาต่อหน่วยที่ได้จากสำนักงบประมาณ และการจัดทำประมาณการเพื่อเหลือเผื่อขาด

#### 7.5 แผนงานก่อสร้าง

##### สาระสำคัญ/วัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

1. แผนงานก่อสร้างจัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการประมาณราคาก่อสร้าง และการศึกษาวิเคราะห์โครงการโดยจัดแบ่งปีและเดือนให้ทราบถึงขั้นตอนและงบประมาณในแต่ละกิจกรรมของงานก่อสร้าง

##### กรอบแนวคิด/วิธีการศึกษา/เนื้อหาการนำเสนอ/องค์ประกอบที่ควรปรากฏ แผนที่/ตาราง/รูป

1. วิธีการจัดทำแผนงานต้องมีความรู้ในขั้นตอนเทคนิค และระยะเวลาของแต่ละกิจกรรม และระยะเวลาที่จะต้องใช้ในการปฏิบัติงานแต่ละกิจกรรม และระยะเวลาที่จะต้องใช้ในการปฏิบัติงาน อุปสรรคในการก่อสร้าง อาทิ ช่วงฤดูฝนและช่วงที่มีน้ำไหลในลำน้ำมาก แผนงานก่อสร้างของช่วงฐานรากและอาคารประกอบสำหรับงานที่มีน้ำไหลตลอดปีกับน้ำไหลไม่ตลอดปีจะแตกต่างกัน ส่วนการจัดจำนวนเงินและปีที่ก่อสร้างมีหลักเกณฑ์ตามมติกรม.ปี2541 ดังนี้

ระยะเวลาก่อสร้าง/ปี	ราคาค่าก่อสร้างโครงการแบ่งเป็น % ต่อระยะเวลาก่อสร้าง			
	ปีที่1	ปีที่ 2	ปีที่3	ปีที่4
2	40%	60%		
3	20%	50%	30%	
4	20%	30%	35%	15%

วงเงินค่าก่อสร้างต่อปีไม่ควรเกิน 150 ล้านบาท

## บทที่ 8

### การประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน

รายงานศึกษาวางโครงการ ในบทที่ 8 กำหนดหัวข้อไว้ 4 หัวข้อ ประกอบด้วย หัวข้อ 8.1 หลักการและเหตุผล หัวข้อ 8.2 วัตถุประสงค์ หัวข้อ 8.3 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการ และหัวข้อที่ 8.4 สรุปทัศนคติของประชาชนต่อโครงการ

แนวทางในการเขียนรายงานในบทที่ 8.1 ถึง 8.3 จะมีเนื้อหาใกล้เคียงกันในรายงานวางโครงการ ดังตัวอย่าง ย่อหน้านำ หัวข้อ 8.1 , 8.2 ดังนี้

“การศึกษาในบทนี้จะกล่าวถึงหลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ และขั้นตอนในการดำเนินงานด้านประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่โครงการ และการเสนอผลการประชุมรับฟังความคิดเห็นต่อโครงการ .....อำเภอ.....จังหวัด.....

#### 8.1 หลักการและเหตุผล

การดำเนินงานการศึกษาวางโครงการ (Pre-Feasibility Study) โครงการ.....อำเภอ.....จังหวัด.....จะบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ได้อย่างราบรื่นนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องอาศัยกระบวนการด้านการประชาสัมพันธ์ มวลชนสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายได้ทราบถึงการดำเนินโครงการและเกิดความเข้าใจที่ถูกต้องตรงกัน สอดคล้องกับความต้องการของทุกฝ่าย แต่การแปลงแนวคิดดังกล่าวให้เป็นรูปธรรมในเชิงปฏิบัติ จะต้องอาศัยหลักการและเทคนิค 3 ด้าน คือ การประชาสัมพันธ์ มวลชนสัมพันธ์ และการมีส่วนร่วมมาใช้ดำเนินกิจกรรมให้เกิดความเชื่อมโยง เหมาะสม และมีประสิทธิภาพในการจัดทำโครงการสาธารณะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของการมีส่วนร่วมของประชาชน ดังนั้นกระบวนการการมีส่วนร่วมของประชาชนจึงเป็นการสื่อสารสองทางที่มีผลในทางปฏิบัติต่อเป้าหมายโดยรวม เพื่อที่จะให้เกิดการตัดสินใจที่ยอมรับกันในทุกระดับ กระบวนการดังกล่าวนอกจากจะสอดคล้องกับบทบัญญัติในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2550 และระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. 2548 แล้วยังเป็นการดำเนินโครงการอย่างโปร่งใส ซึ่งจะทำให้การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นเป็นไปในเชิงสร้างสรรค์ และเป็นประโยชน์ อันจะนำไปสู่การยอมรับและยินดีมีส่วนร่วมในการพัฒนาโครงการต่อไป

## 8.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสาร รายละเอียดการดำเนินโครงการ และแนวทางการพัฒนาโครงการกับประชาชนในพื้นที่โครงการได้รับทราบ
- 2) เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการ ได้ร่วมแสดงความคิดเห็นหรือให้ข้อเสนอแนะต่างๆ เกี่ยวกับการดำเนินงาน/พัฒนาโครงการ และมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของการพัฒนาโครงการ
- 3) เพื่อสร้างความคุ้นเคย ความไว้วางใจ สร้างสัมพันธภาพ และทัศนคติที่ดีระหว่างประชาชนในพื้นที่โครงการกับกรมชลประทานทั้งในส่วนกลางและภูมิภาค”

## 8.3 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการ

ควรกล่าวเกริ่นถึงเกณฑ์กำหนดของสำนักบริหารโครงการว่ากำหนดให้จัดจำนวนกี่ครั้ง จำนวนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการประชุมแต่ละครั้ง และวัตถุประสงค์ของการจัดการมีส่วนร่วมของประชาชนในแต่ละครั้งว่าเพื่ออะไร ดังตัวอย่าง

“เกณฑ์กำหนดของสำนักบริหารโครงการในการจัดประชุมการมีส่วนร่วมของประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำหรับรายงานวางโครงการ จะมีจำนวน 3 ครั้ง กล่าวคือ

ครั้งที่ 1 เป็นการจัดประชุมแกนนำชุมชนรวมทั้งผู้นำองค์กรปกครองส่วนตำบล (อบต.) ในพื้นที่โครงการ จำนวน 30 คน โดยงบประมาณค่าใช้จ่ายประกอบด้วย ค่าอาหารกลางวัน ค่าอาหารว่างและเครื่องดื่ม และค่าจัดทำเอกสารประกอบการประชุม

ครั้งที่ 2 เป็นการจัดประชุมเชิงสัมมนา โดยเรียนเชิญทั้งผู้นำชุมชนและราษฎรผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่โครงการให้เข้ารับทราบและให้ข้อคิดเห็นทั้งทางบวกและทางลบ จำนวน 300 คน

ครั้งที่ 3 เป็นการจัดประชุมเพื่อรับทราบถึงฉันทามติของราษฎรในพื้นที่โครงการ ว่าเห็นด้วยหรือไม่ต่อโครงการดังกล่าว สำหรับงบประมาณการจัดประชุมและจำนวนผู้เข้าร่วมประชุมสามารถเพิ่มจำนวนขึ้นได้ตามความเหมาะสมของสถานที่จัดประชุม”

**หัวข้อ 8.3 ขั้นตอนและวิธีการ** จุดประสงค์ของหัวข้อนี้เพื่อให้ผู้อ่านรายงานฉบับนี้ทราบถึงขั้นตอนการจัดประชุมและวิธีการอย่างพอสังเขปเพื่อเป็นแนวทางในการจัดประชุมการมีส่วนร่วม ควรระบุการดำเนินการในแต่ละขั้นตอน อันได้แก่ การเตรียมการ จัดทำแผนการมีส่วนร่วม การจัดอบรม/สัมมนาเชิงปฏิบัติการ/หรือการประชุมการมีส่วนร่วมของประชาชน โดยมีรายละเอียดของวันที่ประชุม/สัมมนาและกิจกรรม เขียนรายงานเป็นข้อๆ หรือเป็นย่อหน้า และหากรายละเอียดมีมากสามารถนำไปไว้ในภาคผนวกได้

#### 8.4 สรุปทัศนคติของประชาชนต่อโครงการ

เนื้อหาของบทที่ 8 จะมีความสำคัญในหัวข้อนี้อย่างมาก ดังนั้นในการเขียนรายงานในส่วนนี้ อย่างน้อยต้องประกอบด้วย ผลการวิเคราะห์จากแบบสอบถาม สำหรับการประชุมแต่ละครั้ง โดยระบุจำนวนผู้เข้าร่วมประชุม ความเห็นในประเด็นต่างๆ เป็นร้อยละ

เพื่อให้เห็นทัศนคติในภาพรวม ต้องมีการวิเคราะห์ผลโดยรวมจากการประชุมทั้งหมด จัดทำรายงานผลเป็นร้อยละในประเด็นสำคัญๆ ที่ต้องการให้ผู้อ่านรับรู้ อย่างน้อยต้องมีประเด็นว่าผู้เข้าร่วมประชุมเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยในการพัฒนาโครงการ เป็นร้อยละ

ควรมีภาพแสดงบรรยากาศการดำเนินการในขั้นตอนต่างๆ ของการประชุมการมีส่วนร่วมของประชาชนในปริมาณที่เหมาะสม พร้อมคำอธิบายภาพ และเวลา

ควรสรุปข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มาประชุม ในการประชุมแต่ละครั้งและภาพรวม

ควรมีข้อเสนอแนะหรือปัญหาอุปสรรคในการดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชนในแต่ละครั้งหรือในภาพรวม รวมทั้งแนวทางในการดำเนินงานในอนาคต (ถ้ามี)

## บทที่ 9

### การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์โครงการ

#### 9.1 ข้อกำหนดในการวิเคราะห์

ขอบเขตเนื้อหา ประกอบด้วยการอธิบายแนวทางการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์โครงการ โดยกล่าวถึงวัตถุประสงค์และความแตกต่างที่สำคัญของการวิเคราะห์ทางการเงินและการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ

#### 9.2 วิธีการวิเคราะห์

ขอบเขตเนื้อหา ประกอบด้วยการนำเสนอแนวทางและวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่

##### 9.2.1 การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ อย่างน้อยต้องระบุหรือสรุปในประเด็นสำคัญ ดังนี้

- อธิบายพอสังเขปถึงหลักเกณฑ์ของเทคนิค Discount Cash Flow Technique
- อธิบายถึงข้อกำหนดและข้อมูลที่ใช้ประกอบในการวิเคราะห์ เช่น ตัวประกอบแปลงค่า (Conversion Factor : CF) อัตราแลกเปลี่ยน อัตราคิดลด อายุโครงการ การวิเคราะห์โครงสร้างราคาผลผลิตพืช และระยะการพัฒนาโครงการ เป็นต้น โดยอาจนำเสนอในรูปแบบตาราง CF หรือรายการเฉพาะที่ต้องการนำเสนอ (ตารางที่ 9-1)

ตารางที่ 9-1 ตัวปรับค่าราคาทางการเงินเป็นราคาทางเศรษฐกิจ

รายการ	ตัวปรับค่า
ตัวปรับค่ามาตรฐาน	0.92
ตัวปรับค่าสำหรับ	
- สินค้าบริโภค	0.95
- สินค้าชั้นกลาง	0.94
- สินค้าทุน	0.84
- ส่วนเหลือมพ่อค้าคนกลาง	0.94
- ไฟฟ้า	0.90
- ปุ๋ยเคมี	0.92
- สารเคมี	0.88
- เมล็ดพันธุ์/ต้นพันธุ์	0.94
- งานก่อสร้าง/โยธา	0.88
- การขนส่ง	0.87
- แรงงาน	0.92

ที่มา : WORLD BANK STAFF WORKING PAPERS Number 609, "Shadow Prices for Economic Appraisal of Projects An Application to Thailand" Sadiq Ahmed.,1982

หรือ แสดงเฉพาะรายการที่ต้องการนำเสนอ เช่น

รายการ	ตัวปรับค่า
- ตัวปรับค่ามาตรฐาน	0.92
- ไฟฟ้า	0.90
- ปุ๋ยเคมี	0.92
- สารเคมี	0.88
- พันธุ์พืช	0.94
- งานก่อสร้าง	0.88
- แรงงาน	0.92

- ระบุรายละเอียดพอสังเขปถึงเกณฑ์ที่ใช้ในการชี้วัดความเหมาะสมของโครงการ ประกอบด้วย มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตราผลตอบแทนของโครงการ (EIRR) และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C ratio)

- วิเคราะห์ความอ่อนไหว (ถ้ามี) นำเสนอวิธีการและเทคนิคในการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์ความอ่อนไหวในกรณีความไม่แน่นอนในด้านต้นทุนที่เพิ่มขึ้น ผลประโยชน์ที่ลดลง ความล่าช้าของการก่อสร้างโครงการ หรือการวิเคราะห์ Switching Value Test

9.2.2 การวิเคราะห์ทางการเงิน ต้องอธิบายถึงวัตถุประสงค์และแนวทางในการวิเคราะห์ โดยอย่างน้อยต้องทำการวิเคราะห์แบบจำลองไร่นา (Farm model) ทั้งนี้อาจเพิ่มเติมการวิเคราะห์ต้นทุนเฉลี่ยส่วนเพิ่มต่อปริมาณน้ำ (Average Incremental Cost : AIC) ร่วมด้วย

### 9.3 การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์

9.3.1 การวิเคราะห์ต้นทุน ให้ระบุค่าลงทุน/ค่าก่อสร้างของโครงการทั้งราคาทางการเงินและราคาทางเศรษฐกิจ ประกอบด้วย

9.3.1.1 ต้นทุนทางตรง เป็นรายการค่าลงทุนที่ได้รับจากด้านวิศวกรรม โดยรายการของค่าลงทุนทางการเงินที่นำมาวิเคราะห์ ให้อ้างอิงจากมติที่ประชุมครั้งที่ 4/2556 ของคณะกรรมการเตรียมความพร้อมและติดตามการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของหน่วยงานพิจารณาหรืออนุญาตคณะต่างๆ สำหรับรายการค่าลงทุนทางเศรษฐกิจ จะทำการปรับค่าทางการเงินให้เป็นราคาทางเศรษฐกิจ โดยใช้ Conversion Factor ยกเว้นรายการของค่าชดเชยที่ดินที่มีการใช้ประโยชน์อยู่ในปัจจุบัน เมื่อปรับเป็นราคาทางเศรษฐกิจ จะวิเคราะห์เป็นค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดินแทน และนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบของตาราง (ตารางที่ 2)

9.3.1.2 ต้นทุนทางอ้อม (ถ้ามี) ระบุถึงต้นทุนที่เกิดจากการดำเนินงานโครงการที่ส่งผลกระทบต่อภายนอก ก่อให้เกิดผลเสียหรือเป็นภาระของสังคมในการเยียวยาแก้ไข

## ตารางที่ 9-2 ประมาณราคาค่าก่อสร้างโครงการ

ลำดับที่	รายการ	ราคาค่าก่อสร้าง	
		ราคาทางการเงิน	ราคาทางเศรษฐกิจ
1	ค่าลงทุน		
	1.1 ค่าก่อสร้าง		
	1.1.1 หน่วยงานและอาคารประกอบ	Xx	xx
	1.1.2 ระบบส่งน้ำ	Xx	xx
	1.1.3 ระบบระบายน้ำ	Xx	xx
	1.1.4 ค่าก่อสร้างส่วนประกอบอื่น	Xx	xx
	1.2 ค่าควบคุมงาน (ร้อยละ 3 ของข้อ 1.1)	Xx	xx
	1.3 ค่าจัดหาที่ดิน (ค่าชดเชยที่ดินและทรัพย์สิน/ค่าจัดแปลงอพยพ)	Xx	-
	1.4 ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดิน (ถ้ามี)	-	xx
2	ค่าเผื่อเหลือเผื่อขาด (ระหว่างร้อยละ 3-10 ของ 1)	Xx	
3	ค่าใช้จ่ายตามแผน (EIMP)		
	3.1 แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	Xx	Xx
	3.2 แผนปฏิบัติการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	xx	Xx
4	ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา (O&M) (ระหว่างร้อยละ 1-2 ของ 1.1)	xx	xx

หมายเหตุ : เป็นการประเมินราคาเบื้องต้นที่ยังไม่รวมถึงงบประมาณค่าบริหารโครงการในส่วนอื่นๆ ได้แก่ ค่าบุคลากร ค่าเตรียมการ (อาคารบ้านพัก และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง) ค่าสำรวจออกแบบเพื่อการก่อสร้าง ค่าจ้างที่ปรึกษาควบคุมงาน เป็นต้น

9.3.2 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ ให้ระบุประเภทและมูลค่าของผลประโยชน์ที่เกิดจากการดำเนินงานโครงการ ทั้งที่เป็นมูลค่าทางการเงินและมูลค่าทางเศรษฐกิจ ประกอบด้วย

9.3.2.1 ผลประโยชน์ทางตรง เป็นรายการผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นตามวัตถุประสงค์ของโครงการ เช่น ผลประโยชน์ด้านการชลประทาน การบรรเทาอุทกภัย การส่งน้ำเพื่อการอุตสาหกรรม/ท่องเที่ยว/อุปโภคบริโภค เป็นต้น

9.3.2.2 ผลประโยชน์ทางอ้อม (ถ้ามี) เป็นรายการผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นนอกเหนือจากวัตถุประสงค์ของโครงการ

สำหรับการวิเคราะห์ต้นทุนทางอ้อมและผลประโยชน์ทางอ้อมนั้น อย่างน้อยควรมีการประสานงานระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น นักวิชาการสิ่งแวดล้อม เพื่อวิเคราะห์หรือคาดการณ์ประเภทและขนาดผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานโครงการทั้งทางบวกและทางลบ สำหรับการประเมินมูลค่าของผลกระทบที่เกิดขึ้น โดยผลกระทบที่วัดเป็นตัวเงินได้จะใช้ราคาตลาดในการประเมิน ส่วนผลกระทบที่วัดเป็นตัวเงินไม่ได้จะใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมในการประเมิน

## 9.4 ผลการวิเคราะห์

9.4.1 ผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ นำเสนอผลการวิเคราะห์ตามเกณฑ์ชี้วัด ณ ระดับอัตราคิดลดที่ใช้ในการวิเคราะห์ในรูปแบบของตาราง (ตารางที่ 3) พร้อมทั้งอธิบายผลการวิเคราะห์ในประเด็นที่เกี่ยวข้อง

9.4.2 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหว (ถ้ามี) นำเสนอผลการวิเคราะห์ในกรณีต่างๆ ที่กำหนดไว้

9.4.3 ผลการวิเคราะห์ทางการเงิน นำเสนอผลการวิเคราะห์ทางการเงินในรูปแบบของตาราง (ตารางที่ 4) พร้อมทั้งอธิบายผลการวิเคราะห์ในประเด็นที่เกี่ยวข้อง

## 9.5 สรุปและข้อเสนอแนะ

ขอบเขตเนื้อหา ประกอบด้วย การสรุปผลการศึกษาระหว่างเศรษฐกิจและการเงิน พร้อมทั้งนำเสนอข้อเสนอแนะในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนให้มีการพัฒนาโครงการ และแนวทางการแก้ไขปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงานโครงการในส่วนที่เกี่ยวข้อง หรือข้อจำกัดในการดำเนินการศึกษาวิเคราะห์ (ถ้ามี)

### ตารางที่ 9-3 สรุปต้นทุน ผลประโยชน์ และผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ

(หน่วย : ล้านบาท)

ปี ที่	ต้นทุนของโครงการ									ผลประโยชน์ของโครงการ				ผลประโยชน์ เพิ่มสุทธิ ของ โครงการ		
	ต้นทุนค่าก่อสร้าง						งานดำเนินการที่ดิน แนวเขต รังวัดฯ	ค่าเสีย โอกาส ที่ดิน	ต้นทุน ทั้งสิ้น	ทางการเกษตร		น้ำ อุปโภค บริโภค	ประมง ในอ่างฯ		ผล ประโชน์ รวม ทั้งสิ้น	
	เขื่อนและ อาคาร ประกอบ	ส่วน ประกอบ การก่อสร้าง	เบ็ด เตล็ด	ค่าบริหาร และควบคุม งาน	ค่า บำรุง รักษา	รวม ก่อสร้าง				ฤดูฝน	ฤดูแล้ง					ผล ประโชน์ รวม ทั้งสิ้น
1	27.97	29.93	1.56	11.89		71.36	0.46	0.31	72.13							-72.13
2	1.76	64.70	3.91	14.07		84.45		0.31	84.76							-84.76
3	1.06	31.22	2.35	6.92		41.54		0.31	41.86							-41.86
4					0.14	0.14		0.31	0.45	-1.17	0.54	5.34	0.11	4.81		4.36
5					0.16	0.16		0.31	0.48	-0.21	0.54	5.34	0.11	5.78		5.30
6					0.18	0.18		-0.40	-0.21	-0.21	0.54	5.34	0.11	5.78		5.99
7					0.23	0.23		-0.10	0.13	-0.29	0.54	5.34	0.11	5.70		5.56
8					0.32	0.32		-0.10	0.22	-0.12	0.54	5.34	0.11	5.87		5.64
9					0.37	0.37		-0.11	0.26	5.41	0.54	5.34	0.11	11.40		11.14
10					0.41	0.41		-0.11	0.31	5.41	0.54	5.34	0.11	11.40		11.09
50					0.46	0.46		0.56	1.02	4.42	0.54	5.34	0.11	10.41		9.39
51					0.46	0.46		0.31	0.77	4.42	0.54	5.34	0.11	10.41		9.63
52					0.46	0.46		0.31	0.77	4.42	0.54	5.34	0.11	10.41		9.63
53					0.46	0.46		0.31	0.77	4.42	0.54	5.34	0.11	10.41		9.63
รวม	30.78	125.85	7.82	32.89	21.60	218.94	0.46	20.24	239.64	238.25	27.07	266.80	5.55	537.66		298.02
อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ : EIRR (ร้อยละ)										3.91						
ณ ระดับอัตราคิดลดที่										6%		8%		10%		
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ : NPV (ล้านบาท)										-56		-85		-102		
อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน : B/C ratio										0.70		0.52		0.41		

## ตารางที่ 9-4 การวิเคราะห์ทางการเงินในรูปแบบของแบบจำลองไร่นา (Farm model)

รายการ	กรณีปัจจุบัน/อนาคตเมื่อไม่มีโครงการ			กรณีอนาคตเมื่อมีโครงการ		
	พื้นที่ เพาะปลูก (ไร่)	รายได้สุทธิ ต่อไร่ (บาท)	รวม รายได้สุทธิ (บาท)	พื้นที่ เพาะปลูก (ไร่)	รายได้สุทธิ ต่อไร่ (บาท)	รวม รายได้สุทธิ (บาท)
พื้นที่ที่เพาะปลูกพืชได้	23.78			23.78		
ฤดูฝน / พืชตลอดปี						
- ยางพารา	11.46	4,525	51,834	15.26	8,400	128,184
- มะพร้าวแห้ง	3.55	1,505	5,335	3.55	2,208	7,838
- มะม่วงหิมพานต์	0.64	-80	-51	-	-	-
- ถั่วฝักยาว	-	-	-	0.29	7,779	2,256
- แตงกวา	-	-	-	0.57	4,412	2,515
รวมย่อย	15.64	-	57,118	19.67	-	140,793
- พื้นที่ทิ้งว่างเปล่า	8.15	-	-	4.10	-	-
ฤดูแล้ง						
- ถั่วฝักยาว	-	-	-	0.58	7,451	4,322
- แตงกวา	-	-	-	1.14	4,117	4,693
รวมย่อย	-	-	-	1.72	-	9,015
รวม การใช้พื้นที่ทั้งสิ้น	15.64	-	57,118	21.39	-	149,808
รายได้สุทธิจากการเลี้ยงสัตว์ <sup>1/</sup>			-290			-
รวม รายได้สุทธิจากฟาร์มทั้งหมด			56,828			149,808
บวก รายได้นอกฟาร์ม <sup>2/</sup>			334,995			334,995
หัก รายจ่ายที่เป็นเงินสดในครัวเรือน <sup>3/</sup>			154,623			158,489
รวม รายได้สุทธิต่อครัวเรือน			237,200			326,315
รายได้สุทธิเพิ่มขึ้นต่อครัวเรือน (กรณีอนาคตเมื่อมีโครงการ - กรณีอนาคตเมื่อไม่มีโครงการ)						89,115
รายได้สุทธิเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อไร่						3,747

ที่มา : จากการวิเคราะห์โดยกลุ่มเศรษฐกิจและสังคม, 2554

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ในอนาคตเมื่อมีโครงการ ตั้งสมมติฐานว่าไม่มีรายได้ด้านนี้ เนื่องจากไม่มีวัตถุประสงค์ในการเลี้ยงเพื่อการค้า

<sup>2/</sup> ในอนาคตเมื่อมีโครงการ ยังคงมีมูลค่าเท่าเดิม เพื่อให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงรายได้ที่มาจากภาคการเกษตร

<sup>3/</sup> ในอนาคตเมื่อมีโครงการ ตั้งสมมติฐานว่าเพิ่มขึ้นประมาณ 2.5% (อัตราเงินเฟ้อเฉลี่ยปี 2544 - 2554)

## บทที่ 10

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ในการจัดทำบทสรุปและข้อเสนอแนะ ควรจัดแบ่งออกเป็น ๒ หัวข้อ ได้แก่ หัวข้อ 10.1 บทสรุป และ หัวข้อ 10.2 ข้อเสนอแนะ โดยควรมีเนื้อหา ดังนี้

#### 10.1 สรุปผลการศึกษา

ย่อหน้าแรกควรสรุปความเป็นมาของโครงการ ปัญหาสำคัญในพื้นที่โครงการที่นำมาสู่การศึกษา วางโครงการ และสำนักบริหารโครงการได้รับมอบหมายให้ดำเนินการ และจัดแผนการศึกษาเมื่อใด และแล้วเสร็จเมื่อใด

ย่อหน้าที่ 2 ควรสรุปผลการศึกษาในส่วนที่สำคัญของรายงานก่อน อันได้แก่ การพิจารณาแผนที่ภูมิประเทศ การวิเคราะห์ทางด้านอุทกนิยามวิทยาและอุทกวิทยา การคาดการณ์ความต้องการใช้น้ำ หรือปัญหาทางด้านอุทกภัย สรุปลักษณะการออกแบบโครงการ เช่น การกำหนดที่ตั้งห้วงงาน ประเภทและชนิดของอาคาร ห้วงงาน ปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำเฉลี่ยรายปี ระดับเก็บกักน้ำหรือระดับตลิ่งน้ำปกติ ระดับสันอาคารหรือสันเขื่อน ระดับน้ำท่วมสูงสุด เป็นต้น พร้อมอธิบายสรุปอาคารประกอบอื่นๆ (ถ้ามี)

ย่อหน้าที่ 3 สรุปผลประโยชน์ที่ได้รับทั้งในช่วงฤดูฝนและแล้ง ราคาก่อสร้างโครงการทั้งหมดซึ่งอาจแบ่งออกเป็น ราคาก่อสร้างโครงการ และการประมาณการค่าที่ดิน รวมทั้งผลการวิเคราะห์ ทางด้าน เศรษฐศาสตร์ โครงการที่แสดงค่าอัตราคิดลด ค่า NPV ค่า B/C Ratio และค่า EIRR

ย่อหน้าที่ 4 สรุปการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมโครงการที่มีนัยสำคัญ (ถ้ามี) เช่น พื้นที่น้ำท่วมที่ระดับน้ำสูงสุด พื้นที่น้ำท่วมในเขตพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และ 2 พื้นที่กระทบในเขตป่าอนุรักษ์ พื้นที่ชุ่มน้ำ และอื่นๆ

ย่อหน้าที่ 5 สรุปผลการศึกษาด้านธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการ และสภาพธรณีวิทยาฐานรากและ/หรือบริเวณห้วงงานและอาคารประกอบ โดยเน้นข้อมูลที่มีนัยสำคัญที่เป็น ประเด็นปัญหาของฐานรากสิ่งก่อสร้าง และในการการออกแบบปรับปรุงธรณีวิทยาฐานราก ได้ดำเนินการอย่างไร เช่นการ grouting ความลึกเท่าใด เป็นต้น

ย่อหน้าที่ 6 สรุปผลการศึกษาด้านวัสดุก่อสร้าง ปริมาณดินชนิดต่างๆ ที่ต้องการใช้งานบริเวณห้วงงาน และรายละเอียดบ่อถมดิน บริเวณ ตำแหน่ง และปริมาณดินที่สามารถนำมาใช้งานได้ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ ในการหาแหล่งวัสดุก่อสร้างหลักเพิ่มเติม

ย่อหน้าที่ 7 สรุปผลการศึกษาด้านประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน จำนวนครั้งของการดำเนินการด้านการมีส่วนร่วม จำนวนผู้เข้าร่วมประชุม ร้อยละของผลการวิเคราะห์จาก แบบสอบถามที่สำคัญๆ รวมทั้งข้อเสนอแนะที่สำคัญๆ

## 10.2 ข้อเสนอแนะ

ย่อหน้าที่ 1 ควรกล่าวนำประเด็นความสำคัญๆ ของการศึกษาที่จะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาหรือประเด็นที่จะข้อเสนอแนะ จากนั้นควรเสนอแนะเป็นข้อๆ ตามที่ผู้จัดทำรายงานเห็นว่าสมควรจะเอาประเด็นใดขึ้นก่อนหรือหลัง รวมทั้งควรให้ข้อเสนอแนะในแนวทางการดำเนินการต่อไปด้วย

## เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง หมายถึง เอกสารหรือหลักฐานต่างๆ ที่ใช้อ้างอิงเนื้อหาในการเขียนตำรา รายงาน ผลการวิจัย เอกสารวิชาการ หากไม่ปรากฏในเนื้อหาจะนำมาอ้างอิงไม่ได้

การอ้างอิงเป็นการแจ้งให้ทราบถึงที่มาของข้อความ แนวคิด หรือข้อมูลใดๆ เพื่อเป็นให้เกียรติแก่ บุคคลหรือองค์กรผู้เป็นเจ้าของข้อความ แนวความคิด หรือข้อมูลนั้นๆ รวมทั้งเป็นการสะดวกแก่ผู้อ่านที่ ประสงค์จะทราบรายละเอียดอื่นๆ จากแหล่งที่มา

สำหรับส่วนอ้างอิงหรือบรรณานุกรม ใช้หลักการและรูปแบบดังนี้

1. การวางรูปแบบให้ใส่คำว่า เอกสารอ้างอิง ซึ่งไม่ขีดเส้นใต้ ไว้กลางหน้ากระดาษในระดับชื่อบท และใส่รายชื่อเอกสารที่อ้างอิงตามลำดับลงล่าง โดยใส่เอกสารภาษาไทยก่อนแล้วตามด้วยเอกสาร ภาษาต่างประเทศ ทั้งนี้เรียงตามลำดับอักษรชื่อของผู้แต่งหรือผู้รายงาน
2. การอ้างอิงในบรรณานุกรมมีรายละเอียดดังนี้ (ไม่ต้องใส่จำนวนหน้าของหนังสือหรือเอกสาร ที่อ้างอิง)
  - ชื่อผู้แต่ง
  - ปีที่พิมพ์
  - ชื่อหนังสือ
  - สำนักพิมพ์
3. การอ้างอิงต้องมีส่วนประกอบต่างๆ โดยเรียงลำดับดังนี้
  - ให้เรียงลำดับตามตัวอักษรของชื่อตัวในพจนานุกรม หรือเรียงตัวอักษรของชื่อสกุลในกรณีของภาษาอังกฤษ
  - ถ้าอ้างอิงหนังสือหลายเล่ม โดยผู้แต่งคนเดียวกันให้เรียงตามลำดับปีที่พิมพ์เอกสาร
4. ถ้ามีการอ้างอิงในบางหัวข้อในหนังสือ ให้ใส่ัญประกาศ ตรงชื่อหัวข้อ เช่น กังวาล ต้นติพงศ์ อนันต์ “การค้าถั่วต่างๆ ของไทย” เศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ 3 (2) :1 – 3, 2515 (จาก ตัวอย่างแสดงว่าเป็นวารสารฉบับที่ 3 เล่มที่ 2 หน้า 1 – 3 พิมพ์ ปี พ.ศ. 2515)
5. รายงานวิจัยหรือวิทยานิพนธ์ ให้วงเล็บหลังชื่อด้วย
6. หากเอกสารไม่ปรากฏชื่อผู้แต่ง ให้เรียงตามอักษรของชื่อเรื่อง
7. หนังสือของหน่วยงานราชการ องค์กรการสมาคม มูลนิธิ ฯลฯ ให้เขียนนามหน่วยงานก่อนแล้วตาม ด้วยประเภทและชนิดของหน่วยงาน เช่น มหาตมไทย, กระทรวง

**ตัวอย่าง** การเขียนเอกสารอ้างอิง

กรมชลประทาน. พฤษภาคม 2546. รายงานศึกษาเบื้องต้นโครงการอ่างเก็บน้ำน้ำกุ่ม กิ่งอำเภอกู่เพียง จังหวัดน่าน กลุ่มงานวางโครงการ 3 สำนักบริหารโครงการ

กรมชลประทาน.กันยายน 2556. รายงานการศึกษาวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ โครงการอ่างเก็บน้ำน้ำกุ่ม กิ่งอำเภอกู่เพียง จังหวัดน่าน กลุ่มเศรษฐกิจและสังคม สำนักบริหารโครงการ

## ภาคผนวก

ภาคผนวก หมายถึง ส่วนที่เพิ่มเติมขึ้นทำเนื้อหาของหนังสือ เพื่อเสริมความเข้าใจของผู้อ่าน ถ้ามีสิ่ง  
ที่ต้องเพิ่มเติมมาก อาจแบ่งเป็น ภาคผนวก ก ภาคผนวก ข เป็นต้น

สำหรับแนวทางในการเขียนรายงานวางโครงการ กำหนดภาคผนวก (ถ้ามี) ดังนี้

ภาคผนวก ก เอกสารและหนังสือราชการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวางโครงการ

ภาคผนวก ข เอกสารการศึกษาทางอุทกวิทยา

ภาคผนวก ค เอกสารการศึกษาทางธรณีวิทยาฐานรากและปฐพี

ภาคผนวก ง แบบเบื้องต้น

ภาคผนวก จ ..... (ถ้ามี)

สำหรับเนื้อหาของภาคผนวกแต่ละรายการขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของผู้เขียนรายงานเป็นผู้พิจารณา  
แต่สำหรับ ภาคผนวก ง รายละเอียดการจัดทำแบบเบื้องต้นจะมีแนวทางกำหนดไว้ในบทที่ ๗ การออกแบบ  
ลักษณะโครงการ