กรมชลประทาน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

งานศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง

อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี

เล่ม 3

ภาคผนวก

โดย

บริษัท ไทยคอนซัลแต้นท์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
THAI CONSULTANT ENGINEERING CO.,LTD.

มหาวิทยาลัยมหิดล

กุมภาพันธ์ 2537

กรมชลประทาน

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

งานศึกษาความเหมาะสมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง

อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี

เล่ม 3

ภาคผนวก

โดย

บริษัท ไทยคอนซัลแตนท์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
THAI CONSULTANT ENGINEERING CO.,LTD.

มหาวิทยาลัยมหิดล

กุมภาพันธ์ 2537

รายงานชุดนี้ประกอบด้วย 5 เล่ม

เล่ม 1 รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร

เล่ม 2 รายงานหลัก

เล่ม 3 ภาคผนวก

1. การศึกษาสภาพทางเศรษฐกิจและสังคม
2. การศึกษาด้านอุตุ–อุทกวิทยา
3. การศึกษาสภาพธรณีวิทยาและฐานราก
4. การศึกษาลักษณะดินด้านเกษตรกรรม
5. การเกษตรกรรมและแผนการใช้ที่ดิน
6. การออกแบบเขื่อนและอาคารประกอบ
7. การออกแบบระบบชลประทานและอาคารประกอบ
8. การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจและการเงินโครงการ
9. รายละเอียดการประมาณราคาโครงการ

เล่ม 4 รายงานการศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมสำหรับผู้บริหาร

เล่ม 5 รายงานการศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

สารบัญ

		หน้า
ภาคผนวกที่ 1	การศึกษาสภาพทางเศรษฐกิจและสังคม	ผ1-1
	1. การรวบรวมข้อมูล	ผ1-1
	2. โครงสร้างเศรษฐกิจสังคมในเขตอิทธิพลโครงการ	ผ1-2
	2.1 เขตอิทธิพลโครงการและพื้นที่ตัวอย่าง	ผ1-2
	2.2 ประชากร	ผ1-3
	2.3 โครงสร้างอายุประชากร	ผ1-4
	2.4 การศึกษา	ผ1-4
	2.5 สถาบันเกษตรกรและกลุ่มอาชีพต่าง ๆ	ผ1-5
	3. การสำรวจในพื้นที่โครงการ	ผ1-6
	3.1 ประชากรในพื้นที่ศึกษา	ผ1-6
	3.2 การตั้งถิ่นฐานและการย้ายถิ่น	ผ1-6
	3.3 การถือครองที่ดิน	ผ1-7
	3.4 การประกอบอาชีพของประชากร	ผ1-9
	3.5 แหล่งความรู้ของเกษตรกร	ผ1-10
	3.6 ทัศนคติเกี่ยวกับโครงการ	ผ1-11
	4. สภาพเศรษฐกิจรวม	ผ1-42
	4.1 เกษตรกรรม	ผ1-45
	4.2 การเงินและการธนาคาร	ผ1-51
	4.3 ตลาดและการจำหน่ายผลผลิตทางการเกษตร	ผ1-52
	4.4 ภาวะการณ์อุตสาหกรรม	ผ1-54
	4.5 นโยบายและบทบาทของหน่วยงานรับผิดชอบ	ผ1-69
	4.6 แนวโน้มการขยายตัว	ผ1-70
	4.7 อุตสาหกรรมที่มีโอกาสในการขยายกิจการ	ผ1-73
	4.8 ศักยภาพของพื้นที่และทิศทางการขยายตัว	ผ1-74
	4.9 ปัจจัยสนับสนุนและปัญหาอุปสรรค	ผ1-76
ภาคผนวกที่ 2	การศึกษาด้านอุตุ-อุทกวิทยา	ผ2-1
	1. ภูมิอากาศ	ผ2-1
	1.1 ข้อมูลภูมิอากาศ	ผ2-1
	1.2 ข้อมูลน้ำฝน	ผ2-1
	2. การประเมินปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำ	ผ2-2
	2.1 ข้อมูลน้ำผิวดิน	ผ2-2
	2.2 การประเมินค่าปริมาณน้ำต้นทุน	ผ2-3

หน้า

3. ตะกอน ผ2-4
3.1 ข้อมูลตะกอน ผ2-4
3.2 อายุการใช้งานของอ่างเก็บน้ำ ผ2-5
3.3 ระดับไม่ใช้การของอ่างเก็บน้ำและระดับปากท่อส่งน้ำ ผ2-7
4. ความต้องการใช้น้ำของโครงการ ผ2-8
4.1 ความต้องการใช้น้ำของโครงการห้วยโสมง ผ2-8
4.2 ค่าชลภาระเพื่อการออกแบบคลองส่งน้ำชลประทาน ผ2-9
4.3 การศึกษาสมดุลย์ของน้ำและน้ำผ่าน River Outlet ผ2-10
5. ปริมาณน้ำหลาก (Flood) ผ2-11
5.1 การวิเคราะห์ปริมาณน้ำหลากจากสถิติ ผ2-11
5.2 การหาค่ากราฟของการแผ่กระจายช่วงเวลาน้ำหลาก ผ2-11
5.3 การหาค่ากราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าที่จุดตั้งเขื่อน ผ2-12
5.4 การออกแบบปริมาณน้ำหลากสูงสุด ผ2-14
5.5 ปริมาณน้ำหลากสูงสุดผ่านทางระบายน้ำล้น ผ2-17
5.6 ปริมาณน้ำหลากสูงสุดในฤดูแล้ง ผ2-18

ภาคผนวกที่ 3 การศึกษาสภาพธรณีวิทยาและฐานราก ผ3-1
1. คำนำ ผ3-1
2. งานสำรวจธรณีวิทยา ผ3-1
2.1 วิธีการสำรวจ ผ3-1
2.2 ธรณีวิทยาทั่วไป ผ3-3
2.3 ธรณีวิทยาฐานรากตามแนวศูนย์กลางสันเขื่อน ผ3-4
2.4 ธรณีวิทยาฐานรากตามแนวศูนย์กลางอาคารระบายน้ำล้น ผ3-6
2.5 ธรณีวิทยาฐานรากบริเวณแนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำฝั่งซ้าย ผ3-7
2.6 ธรณีวิทยาฐานรากบริเวณแนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำฝั่งขวา ผ3-7
2.7 สรุปลักษณะทางธรณีวิทยาที่สำคัญและข้อคิดเห็น ผ3-8
3. แหล่งวัสดุก่อสร้าง ผ3-11
3.1 แหล่งดิน ผ3-11
3.2 แหล่งทราย ผ3-11
3.3 แหล่งหิน ผ3-11
3.4 ผลการสำรวจแหล่งวัสดุก่อสร้าง ผ3-12
4. ผลการทดสอบดินและหิน-ทราย ผ3-17
4.1 คุณสมบัติทางวิศวกรรมของตัวอย่างดิน ผ3-17
4.2 คุณสมบัติพื้นฐานของตัวอย่างหินและทราย ผ3-22

		หน้า
ภาคผนวกที่ 4	การศึกษาลักษณะดินด้านเกษตรกรรม	ผ4-1
	1. ลักษณะทางกายภาพที่สำคัญของดินชนิดต่าง ๆ ที่พบในพื้นที่โครงการ	ผ4-1
	2. การจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชต่าง ๆ	ผ4-12
	3. ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตร	ผ4-14
ภาคผนวกที่ 5	การเกษตรกรรมและแผนการใช้ที่ดิน	ผ5-1
	1. คำนำ	ผ5-1
	2. การเกษตรกรรมและการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน	ผ5-2
	3. การปศุสัตว์	ผ5-9
	4. การประมง	ผ5-11
	5. การใช้ที่ดินประกอบการเกษตรในพื้นที่ชลประทาน	ผ5-12
	6. ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินที่นำมาประเมินความเหมาะสม	ผ5-14
	7. ทางเลือกการใช้ประโยชน์ที่ดิน	ผ5-15
	8. แผนการใช้ที่ดิน	ผ5-16
	8.1 เขตการทำนา	ผ5-17
	8.2 เขตปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น	ผ5-17
	8.3 เขตปลูกไผ่ตงและทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์	ผ5-18
	8.4 เขตพื้นที่ป่าไม้	ผ5-18
	8.5 พื้นที่แหล่งน้ำ	ผ5-18
	9. การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน	ผ5-19
	10. ผลการวิเคราะห์	ผ5-20
ภาคผนวกที่ 6	การออกแบบเขื่อนและอาคารประกอบ	ผ6-1
	1. เขื่อนห้วยไสมงและการออกแบบ	ผ6-1
	1.1 พิกัดที่ตั้งห้วงานเขื่อนและเส้นทางคมนาคม	ผ6-1
	1.2 การสำรวจภูมิประเทศ ธรณีวิทยาฐานรากและปริมาณวัสดุที่ใช้ก่อสร้างเขื่อน	ผ6-1
	1.3 มิติต่าง ๆ ของเขื่อนดินและอื่น ๆ	ผ6-2
	1.4 รูปตัดตามขวางของเขื่อน	ผ6-3
	1.5 เครื่องมือวัดพฤติกรรมของเขื่อนดิน	ผ6-6
	1.6 การวิเคราะห์ความมั่นคงของเขื่อนดิน	ผ6-6
	1.7 สภาวะต่าง ๆ ที่ใช้วิเคราะห์ความมั่นคงของตัวเขื่อน	ผ6-8
	1.8 ผลการวิเคราะห์	ผ6-8
	1.9 สรุปค่าต่าง ๆ ของดินที่ใช้ในการออกแบบ	ผ6-9
	1.10 สรุปปริมาณวัสดุก่อสร้างเขื่อนหลักและเขื่อนปิดช่องเขา	ผ6-10
	2. อาคารระบายน้ำล้น	ผ6-15
	3. ท่อส่งน้ำ	ผ6-16

		หน้า
	4. อุปกรณ์เครื่องกลไฟฟ้าประกอบตัวเขื่อน	ผ6-19
	4.1 ขนาดกำลังไฟฟ้าที่ต้องการใช้เพื่อกิจการเขื่อน	ผ6-19
	4.2 การออกแบบและกำหนดขนาดของเครื่องกลและไฟฟ้าสำหรับ Gate ต่าง ๆ	ผ6-20
ภาคผนวกที่ 7	การออกแบบระบบชลประทานและอาคารประกอบ	ผ7-1
	1. ข้อกำหนดในการออกแบบระบบส่งน้ำ	ผ7-1
	2. ข้อกำหนดในการออกแบบระบบระบายน้ำ	ผ7-1
	2.1 ระบบระบายน้ำสำหรับพื้นที่ชลประทานโครงการห้วยไสมง	ผ7-1
	2.2 การคำนวณปริมาณน้ำหลากในคลองธรรมชาติ	ผ7-2
	2.3 หลักการในการออกแบบคลองระบายน้ำในเขตพื้นที่ชลประทาน	ผ7-4
	3. วิธีการส่งน้ำให้แก่พื้นที่ชลประทานและพื้นที่รองรับผู้อพยพและการออกแบบคลองส่งน้ำ	ผ7-5
	3.1 วิธีการส่งน้ำให้แก่พื้นที่ชลประทานและพื้นที่รองรับผู้อพยพของโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไสมง	ผ7-5
	3.2 แนวคลองส่งน้ำและแฉกส่งน้ำ	ผ7-6
	3.3 การออกแบบคลองส่งน้ำ	ผ7-6
	4. การออกแบบอาคารในคลองส่งน้ำ	ผ7-8
	5. ชนิดของอาคารในคลองส่งน้ำ	ผ7-19
	5.1 ท่อไซฟอน	ผ7-19
	5.2 ประตูอัดน้ำ	ผ7-19
	5.3 อาคารลดระดับน้ำ	ผ7-20
	5.4 อาคารควบคุมปริมาณน้ำ	ผ7-21
	5.5 อาคารทิ้งน้ำ	ผ7-22
	5.6 ท่อลอด	ผ7-22
	5.7 อาคารรับน้ำป่าเข้าคลอง	ผ7-23
	6. สรุปปริมาณงานก่อสร้างระบบชลประทาน	ผ7-23
	7. งานโครงสร้างถนนและสะพาน	ผ7-42
ภาคผนวกที่ 8	การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจและการเงินโครงการ	ผ8-1
	1. การวิเคราะห์ผลตอบแทน	ผ8-1
	1.1 หลักเกณฑ์การวิเคราะห์	ผ8-1
	1.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์	ผ8-2
	1.3 วิธีการวิเคราะห์	ผ8-2
	2. ผลได้ของโครงการ	ผ8-3
	2.1 ผลได้จากการเกษตร	ผ8-3
	2.2 ผลได้จากนอกภาคการเกษตร	ผ8-4

หน้า

2.3 มูลค่าทรัพย์สินคงเหลือ ผ8-5
2.4 ผลได้ทางเศรษฐกิจทั้งหมด ผ8-5
2.5 ผลได้ทางอ้อม ผ8-6
3. ต้นทุนและผลเสียทางเศรษฐกิจของโครงการ ผ8-7
3.1 ผลเสียทางตรง ผ8-7
3.2 ผลเสียทางอ้อม ผ8-7
4. ความเป็นไปได้ของโครงการ ผ8-8
4.1 อัตราผลตอบแทนภายใน ผ8-8
4.2 ความอ่อนไหวของโครงการ ผ8-9
5. การวิเคราะห์ทางการเงิน ผ8-9
5.1 ความต้องการใช้เงินเพื่อการลงทุนและบำรุงรักษาโครงการ ผ8-9
5.2 ความต้องการเงินกู้เพื่อการเกษตร ผ8-10

ภาคผนวกที่ 9 รายละเอียดการประมาณราคาโครงการ ผ9-1

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ (ภาคผนวกที่ 2)

1 พื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี ผ2-21
2 ระบบลุ่มน้ำปราจีนบุรี ผ2-22
3 โค้งประสิทธิภาพในการดักตะกอนของอ่างเก็บน้ำของ Brune ผ2-23
4 การจำแนกชนิดของอ่างเก็บน้ำ ผ2-24
5 AREA & CAPACITY CURVE 100 YEAR ผ2-25
6 AREA & CAPACITY CURVE 300 YEAR ผ2-26
7 AREA & CAPACITY CURVE 500 YEAR ผ2-27
8 (ก) RESERVOIR OPERATIONS ของอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง (พ.ศ.2508-2517) ผ2-28
8 (ข) RESERVOIR OPERATIONS ของอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง (พ.ศ.2518-2527) ผ2-29
8 (ค) RESERVOIR OPERATIONS ของอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง (พ.ศ.2528-2534) ผ2-30
9 เส้นครอบคลุมค่าปริมาณน้ำหลากสูงสุดต่อหน่วยพื้นที่ของลำน้ำสาขา ลุ่มแม่น้ำปราจีนบุรีและใกล้เคียง ผ2-31
10 PERCENTAGE OF FLOOD DISTRIBUTION FOR VARIOUS STORM OF PRACHIN RIVER BASIN AT HUAI SAMONG AND VICINITY ผ2-32
11 INTENSITY-DURATION-FREQUENCY-CURVES AT Kgt.14 ผ2-33
12 ปริมาณน้ำหลากสูงสุดในรอบปีต่างๆ ของโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง ผ2-34
13 SPILLWAY FLOOD ROUTING (100 YR.) ผ2-35
14 SPILLWAY FLOOD ROUTING (500 YR.) ผ2-36
15 SPILLWAY FLOOD ROUTING (1,000 YR.) ผ2-37
16 ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างอาคารระบายน้ำล้นกับความสูงของระดับน้ำ และอัตราการไหลของน้ำผ่านอาคารระบายน้ำล้น ผ2-38

รูปที่ (ภาคผนวกที่ 3)

1 แหล่งบ่อยืมดินและแหล่งหินทรายสำหรับก่อสร้าง ผ3-26
2 ธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่ชลประทานโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง ผ3-27
3 แปลนและรูปตัดแสดงชั้นดินและชั้นหินฐานรากตามแนวศูนย์กลางสันเขื่อน ผ3-28
4 รูปตัดแสดงชั้นดินและหินฐานรากตามแนวศูนย์กลางอาคารระบายน้ำล้นและท่อส่งน้ำ ผ3-29
5 ตำแหน่งหลุมเจาะและแปลงดิน A,B,C,D, และ E ผ3-30

รูปที่ (ภาคผนวกที่ 4

1 จุดเก็บตัวอย่างดิน ผ4-19
2 แผนที่ดินโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง ผ4-20

หน้า

รูปที่ (ภาคผนวกที่ 6)

1 เส้นทางคมนาคมเข้าสู่หัวงานเขื่อน ผ6-11
2 ตำแหน่งแหล่งดินแปลง A-E ผ6-12
3 Seismicity Map of Burma ผ6-13
4 ขนาดความเข้มของแรงสั่นสะเทือนแผ่นดินไหว ผ6-14
5 (ก) รูปตัดตัวเขื่อนที่ กม.3+180 โดยมีพื้นหินแข็งเป็นฐานรากโดยตลอด ผ6-22
5 (ข) รูปตัดตัวเขื่อนที่ กม.2+840 มีเฉพาะแกนเขื่อนอยู่บนพื้นหินแข็ง ผ6-25
6 แนวคลองส่งน้ำฝั่งขวาที่กำหนดไว้เดิมเมื่อวางท่อส่งน้ำที่ กม.0+955 และแนวคลองส่งน้ำฝั่งขวาใหม่เมื่อย้ายท่อส่งน้ำมาที่ กม.0+330 ผ6-28

รูปที่ (ภาคผนวกที่ 7)

1 สัมประสิทธิ์ C สำหรับสูตร Rational Formula ผ7-10
2 Depth-Duration-Frequency-Curves at Kgt.15A ผ7-11
3 กราฟแฟคเตอร์ลดความลึกน้ำฝนตามขนาดพื้นที่ ผ7-12
4 Head Loss Coefficient For Pipe Bends ผ7-13
5 ระบบส่งน้ำและระบายน้ำ ผ7-25
6 ถนนเข้าหน่วยงานจากบ้านเขาขาดถึงหัวงานบ้านวังทะลุ ผ7-44
7 ถนนลำเลียงวัสดุเข้าหัวงาน ผ7-44
8 สะพานข้ามห้วยคลองมะเฟือง ผ7-44
9 สะพานข้ามคลองสองท่อ ผ7-45
10 ท่อลอดใต้ทางรถไฟ ผ7-46

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ (ภาคผนวกที่ 1)

1	รายชื่อหมู่บ้านที่จะได้รับผลกระทบจากโครงการ	ผ1-16
2	พื้นที่สำรวจและจำนวนตัวอย่าง	ผ1-17
3	จำนวนครัวเรือนและประชากรในเขตอิทธิพลโครงการจำแนกตามประเภทพื้นที่	ผ1-18
4	จำนวนครัวเรือนและประชากรในเขตอิทธิพลโครงการจำแนกเป็นรายหมู่บ้าน	ผ1-19
5	อัตราการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรในเขตอิทธิพลโครงการ	ผ1-21
6	โครงการสร้างอายุประชากรแต่ละตำบลในปี 2533	ผ1-23
7	จำนวนแรงงานเฉลี่ยในครัวเรือนเกษตรและสัดส่วนภาระของแรงงาน	ผ1-23
8	สถาบันกลุ่มเกษตรกรและกลุ่มอาชีพต่างๆ ในแต่ละตำบล	ผ1-24
9	จำนวนสมาชิกในครัวเรือน	ผ1-25
10	การศึกษาของสมาชิกครัวเรือนที่ตอบสัมภาษณ์	ผ1-25
11	ระดับการศึกษาของสมาชิกครัวเรือนที่ตอบสัมภาษณ์	ผ1-26
12	การตั้งถิ่นฐานของประชากรในเขตอิทธิพลโครงการ	ผ1-26
13	จังหวัดที่เป็นภูมิลำเนาเดิมก่อนย้ายถิ่นฐาน	ผ1-26
14	อาชีพเดิมก่อนย้ายถิ่นฐาน	ผ1-27
15	เหตุที่ย้ายเข้ามาในหมู่บ้าน	ผ1-27
16	การย้ายถิ่นออกจากหมู่บ้านของสมาชิกครัวเรือนที่ถูกสัมภาษณ์ในรอบปีที่ผ่านมา	ผ1-27
17	แหล่งที่จะย้ายไปในรอบปีที่ผ่านมา	ผ1-28
18	เหตุที่ย้ายออกจากหมู่บ้านในรอบปีที่ผ่านมา	ผ1-28
19	จังหวัดที่ย้ายไปอยู่ในรอบปีที่ผ่านมา	ผ1-28
20	ความคิดเห็นของผู้ตอบสัมภาษณ์และสมาชิกในครัวเรือนเกี่ยวกับการย้ายไปอยู่ที่อื่น	ผ1-29
21	การถือครองที่ดินโดยเฉลี่ยของประชากรในเขตอิทธิพลโครงการ	ผ1-29
22	ประเภทของเอกสารสิทธิ์ที่ดินในเขตอิทธิพลโครงการ	ผ1-30
23	การเช่าที่ดินทำการเกษตร	ผ1-30
24	การจำหน่ายที่ดินของครัวเรือนในเขตอิทธิพลโครงการ	ผ1-30
25	ชนิดของพืชที่ปลูกในรอบปีที่ผ่านมา	ผ1-31
26	ชนิดของไม้ผลที่ปลูกอยู่แล้ว	ผ1-31
27	ชนิดของไม้ผลที่คิดจะปลูกเพิ่มเติม	ผ1-32
28	ปัญหาเกี่ยวกับน้ำสำหรับการเพาะปลูก	ผ1-32
29	แหล่งความรู้เกี่ยวกับวิธีการเพาะปลูก	ผ1-33
30	แหล่งความรู้เกี่ยวกับชนิดพืชที่ควรปลูก	ผ1-33
31	แหล่งความรู้เกี่ยวกับวิธีการใส่ปุ๋ย	ผ1-33
32	การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ	ผ1-34
33	แหล่งที่มาของข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ	ผ1-34
34	การรับรู้วัตถุประสงค์ของโครงการ	ผ1-34
35	วัตถุประสงค์ที่ทราบเกี่ยวกับโครงการ	ผ1-35
36	ผลกระทบจากโครงการต่อการประกอบอาชีพของผู้ตอบสัมภาษณ์	ผ1-35

		หน้า
37	ทัศนคติเกี่ยวกับผลดีที่คาดว่าจะได้จากโครงการ	ผ1-36
38	ทัศนคติเกี่ยวกับผลเสียที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากโครงการ	ผ1-36
39	ผลกระทบต่ออาชีพทำนา	ผ1-37
40	ผลกระทบต่อการทำสวน	ผ1-37
41	ผลกระทบต่อการทำไร่	ผ1-37
42	ผลกระทบต่อการเลี้ยงสัตว์	ผ1-37
43	ผลกระทบต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	ผ1-38
44	ผลกระทบต่อการประมง	ผ1-38
45	ทัศนคติเกี่ยวกับการก่อสร้าง	ผ1-38
46	ทัศนคติเกี่ยวกับความร่วมมือของประชาชนในการดูแลรักษาคูคลอง	ผ1-39
47	ทัศนคติเกี่ยวกับการเวนคืนที่ดินเพื่อแบ่งสรรให้ผู้อพยพจากพื้นที่น้ำท่วม	ผ1-39
48	ทัศนคติเกี่ยวกับปัญหาในการรับผู้อพยพจากพื้นที่น้ำท่วม	ผ1-39
49	ความต้องการระบบชลประทาน	ผ1-40
50	อาชีพที่จะทำเพิ่มขึ้นถ้ามีน้ำเพียงพอหรือควบคุมไม่ให้เกิดน้ำท่วม	ผ1-40
51	ทัศนคติเกี่ยวกับบรรยากาศบริเวณอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง	ผ1-41
52	ทัศนคติเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกบริเวณแหล่งท่องเที่ยวอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง	ผ1-41
53	จำนวนประชากร ขนาดและระยะทางของอำเภอต่างๆ ในจังหวัดปราจีนบุรี	ผ1-43
54	ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดปราจีนบุรีตามราคาตลาด	ผ1-44
55	จำนวนโครงการและพื้นที่รับน้ำชลประทาน	ผ1-49
56	จำนวนและขนาดอุตสาหกรรมในจังหวัดปราจีนบุรีในปี 2535 จำแนกเป็นรายอำเภอ	ผ1-58
57	โครงสร้างอุตสาหกรรมของจังหวัดปราจีนบุรี	ผ1-58
58	ประเภทอุตสาหกรรมในอำเภอเมืองกบินทร์บุรีและอำเภอนาดีปี 2535	ผ1-59
59	ประเภทอุตสาหกรรมในอำเภอสระแก้วและอำเภอเมืองปราจีนบุรีปี 2535	ผ1-60
60	ประเภทอุตสาหกรรมในอำเภอศรีมหาโพธิ์, ตาพระยา, วัฒนานครและวังน้ำเย็น ปี 2535	ผ1-61
61	ประเภทอุตสาหกรรมในอำเภออรัญประเทศและอำเภอประจันตคามปี 2535	ผ1-62
62	ประเภทอุตสาหกรรมในอำเภอบ้านสร้าง, ใคกปีบและอำเภอคลองหาดปี 2535	ผ1-63
63	จำนวนกิจการเงินลงทุนและการจ้างงานอุตสาหกรรมในจังหวัดปราจีนบุรีปี 2535 จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรมหลัก	ผ1-64
64	การลงทุนและการจ้างงานภาคอุตสาหกรรมในจังหวัดปราจีนบุรีปี 2535 จำแนกเป็นรายอำเภอ	ผ1-64
65	การลงทุนและการจ้างงานภาคอุตสาหกรรมในอำเภอกบินทร์บุรี, สระแก้วและนาดี ปี 2535	ผ1-65
66	การลงทุนและการจ้างงานภาคอุตสาหกรรมในอำเภอเมืองปราจีนบุรี, ศรีมหาโพธิ์, ตาพระยาและวัฒนานครปี 2535	ผ1-66
67	การลงทุนและการจ้างงานภาคอุตสาหกรรมในอำเภอวังน้ำเย็น, อรัญประเทศและ ประจันตคามปี 2535	ผ1-67

หน้า

68 การลงทุนและการจ้างงานภาคอุตสาหกรรมในอำเภอบ้านสร้าง, ไคกปีบและอำเภอคลองหาดปี 2535 ผ1-68

ตารางที่ (ภาคผนวกที่ 2)

1 ข้อมูลภูมิอากาศเฉลี่ยของ อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี ในช่วง พ.ศ.2504-2533 ผ2-39
2 ข้อมูลภูมิอากาศเฉลี่ยของ อ.อรัญประเทศ จ.ปราจีนบุรี ในช่วงพ.ศ.2504-2533 ผ2-40
3 ค่าความกดดันบรรยากาศ การระเหยและความคลื้มเมม ค่าอุณหภูมิและอุณหภูมิจดน้ำค้าง ผ2-41
4 ค่าความชื้นสัมพัทธ์และความเร็วกับทิศทางลม ผ2--41
5 ฝนรายเดือนที่ อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี เป็นมิลลิเมตร (สถานี 44043) ผ2-42
6 ฝนรายเดือนที่ อ.สระแก้ว จ.ปราจีนบุรี เป็นมิลลิเมตร (สถานี 44072) ผ2-43
7 ฝนรายเดือนที่ อ.นาดี จ.ปราจีนบุรี เป็นมิลลิเมตร (สถานี 44132) ผ2--44
8 ฝนรายเดือนที่ลำพระสะทึง (KGT.10) อ.สระแก้ว จ.ปราจีนบุรี เป็นมิลลิเมตร (สถานี 44150) ผ2-45
9 ฝนรายเดือนที่บ้านแก้ง (KGT.12) อ.สระแก้ว จ.ปราจีนบุรี เป็นมิลลิเมตร (สถานี 44161) ผ2-46
10 ฝนรายเดือนที่ลำพระยาธาร (KGT.14) อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี เป็นมิลลิเมตร (สถานี 44181) ผ2-47
11 ฝนรายเดือนที่ห้วยไสมง (KGT.15A) อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี เป็นมิลลิเมตร (สถานี 44191) ผ2-48
12 ปริมาณฝนสูงสุดที่ อ.กบินทร์บุรี (มม.) (สถานี 44043) ผ2-49
13 ปริมาณฝนสูงสุดที่ อ.สระแก้ว (มม.) (สถานี 44072) ผ2-50
14 ปริมาณฝนสูงสุดที่ อ.นาดี (มม.) (สถานี 44132) ผ2-51
15 ปริมาณฝนสูงสุดที่ลำพระสะทึง (KGT.10) อ.สระแก้ว (สถานี 44150) ผ2-52
16 ปริมาณฝนสูงสุดที่บ้านแก้ง (KGT.12) อ.สระแก้ว (สถานี 44161) ผ2-53
17 ปริมาณฝนสูงสุดที่ลำพระยาธาร (KGT.14) อ.กบินทร์บุรี (สถานี 44181) ผ2-54
18 ปริมาณฝนสูงสุดที่ห้วยไสมง (KGT.15A) อ.กบินทร์บุรี (สถานี 44191) ผ2-55
19 ปริมาณน้ำท่ารายเดือนของสถานีวัดน้ำ Kg.15A ห้วย โสมง ตำบลแก่งดินสอ อ.นาดี จ.ปราจีนบุรี ผ2-56
20 ปริมาณน้ำท่ารายปีและอัตราการไหลของน้ำสูงสุดที่สถานี Kgt.10,Kgt.14 และ Kgt.15A ผ2-57
21 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายเดือน (Monthly Correlation Coefficient) ของสถานีสำรวจห้วยไสมง(Kgt.15A)ที่มีความสัมพันธ์กับสถานีอื่นคิดเดือนต่อเดือน ผ2-58
22 ปริมาณน้ำรายเดือนของสถานีวัดน้ำ Kgt.15A ห้วยไสมง อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี ผ2-59
23 ปริมาณน้ำต้นทุนของโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไสมง อ.นาดี/อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี ผ2-60

		หน้า
24	การคำนวณการตกตะกอนในอ่างเก็บน้ำโดยวิธี Area Increment (ช่วงเวลาการตกตะกอน 100 ปี)	ผ2-61
25	การคำนวณการตกตะกอนในอ่างเก็บน้ำโดยวิธี Area Increment (ช่วงเวลาการตกตะกอน 300 ปี)	ผ2-62
26	การคำนวณการตกตะกอนในอ่างเก็บน้ำโดยวิธี Area Increment (ช่วงเวลาการตกตะกอน 500 ปี)	ผ2-63
27	แผนการปลูกพืชในพื้นที่ฝั่งขวาของโครงการห้วยไสมง (16,500) ไร่	ผ2-64
28	แผนการปลูกพืชในพื้นที่ฝั่งซ้ายของโครงการห้วยไสมง (94,800) ไร่	ผ2-65
29	ความต้องการน้ำชลประทานจากอ่างเก็บน้ำห้วยไสมง (ล้าน ลบ.ม.) สำหรับพื้นที่เพาะปลูกทางฝั่งขวา 16,500 ไร่	ผ2-66
30	ความต้องการน้ำชลประทานจากอ่างเก็บน้ำห้วยไสมง (ลบ.ม./วินาที) สำหรับพื้นที่เพาะปลูกทางฝั่งขวา 16,500 ไร่	ผ2-67
31	ความต้องการน้ำชลประทานจากอ่างเก็บน้ำห้วยไสมง (ล้าน ลบ.ม.) สำหรับพื้นที่เพาะปลูกทางฝั่งซ้าย 94,800 ไร่	ผ2-68
32	ความต้องการน้ำชลประทานจากอ่างเก็บน้ำห้วยไสมง (ลบ.ม./วินาที) สำหรับพื้นที่เพาะปลูกทางฝั่งซ้าย 94,800 ไร่	ผ2-69
33	ปริมาณน้ำที่ส่งจากอ่าง (ล้าน ลบ.ม.) กรณีกำหนดระดับเก็บกักที่ +48 (รทก.)	ผ2-70
34	ปริมาณน้ำที่ส่งจากอ่าง (ลบ.ม./วินาที) กรณีกำหนดระดับเก็บกักที่ +48 (รทก.)	ผ2-71
35	ระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำ เป็นเมตร (รทก.) (ระดับน้ำเก็บกัก +48 ม.รทก.)	ผ2-72
36	ปริมาตรน้ำในอ่างเก็บน้ำ (ล้านลบ.ม.) (ระดับเก็บกัก +48 ม.รทก.)	ผ2-73
37	ปริมาณน้ำสูงสุดต่อหน่วยพื้นที่ของลุ่มน้ำสาขาต่าง ๆ ของลุ่มแม่น้ำปราจีนบุรี	ผ2-74
38	การวิเคราะห์โอกาสความน่าจะเป็นของฝนสูงสุดใน 1 วัน (มม.) ที่ลำพระสะทึง (สถานี 44150) โดยวิธี Gumbel	ผ2-75
39	การวิเคราะห์โอกาสความน่าจะเป็นของฝนสูงสุดใน 1 วัน (มม.) ที่ลำพระปรง (สถานี 44161) โดยวิธี Gumbel	ผ2-76
40	การวิเคราะห์โอกาสความน่าจะเป็นของฝนสูงสุดใน 1 วัน (มม.) ที่คลองยาง (สถานี 44181) โดยวิธี Gumbel	ผ2-77
41	การวิเคราะห์โอกาสความน่าจะเป็นของฝนสูงสุดใน 1 วัน (มม.) ที่ห้วยไสมง (สถานี 44191) โดยวิธี Gumbel	ผ2-78
42	การวิเคราะห์โอกาสความน่าจะเป็นของฝนสูงสุดใน 1 วัน (มม.) ที่ อ.กบินทร์บุรี (สถานี 44043) โดยวิธี Gumbel	ผ2-79
43	การวิเคราะห์โอกาสความน่าจะเป็นของฝนสูงสุดใน 1 วัน (มม.) ที่ อ.นาดี (สถานี 44132) โดยวิธี Gumbel	ผ2-80
44	การวิเคราะห์โอกาสความน่าจะเป็นของฝนสูงสุดใน 1 วัน (มม.) ที่ อ.สระแก้ว (สถานี 44072) โดยวิธี Gumbel	ผ2-81
45	Reservoir Routing ของปริมาณน้ำหลากสูงสุดรอบ 100 ปี	ผ2-82
46	Reservoir Routing ของปริมาณน้ำหลากสูงสุดรอบ 500 ปี	ผ2-83
47	Reservoir Routing ของปริมาณน้ำหลากสูงสุดรอบ 1,000 ปี	ผ2-84

หน้า

48 การวิเคราะห์โอกาสความน่าจะเป็นของอัตราการไหลสูงสุด ที่ห้วยโสมง (Kgt.15A) ในเดือนธันวาคม (ลบ.ม./วินาที) โดยวิธี Gumbel ผ2-85
49 การวิเคราะห์โอกาสความน่าจะเป็นของอัตราการไหลสูงสุด ที่ห้วยโสมง (Kgt.15A) ในเดือนมกราคม (ลบ.ม./วินาที) โดยวิธี Gumbel ผ2-86
50 การวิเคราะห์โอกาสความน่าจะเป็นของอัตราการไหลสูงสุด ที่ห้วยโสมง (Kgt.15A) ในเดือนกุมภาพันธ์ (ลบ.ม./วินาที) โดยวิธี Gumbel ผ2-87
51 การวิเคราะห์โอกาสความน่าจะเป็นของอัตราการไหลสูงสุด ที่ห้วยโสมง (Kgt.15A) ในเดือนมีนาคม (ลบ.ม./วินาที) โดยวิธี Gumbel ผ2-88
52 การวิเคราะห์โอกาสความน่าจะเป็นของอัตราการไหลสูงสุด ที่ห้วยโสมง (Kgt.15A) ในเดือนเมษายน (ลบ.ม./วินาที) โดยวิธี Gumbel ผ2-89
53 การวิเคราะห์โอกาสความน่าจะเป็นของอัตราการไหลสูงสุด ที่ห้วยโสมง (Kgt.15A) ในเดือนพฤษภาคม (ลบ.ม./วินาที) โดยวิธี Gumbel ผ2-90
54 การวิเคราะห์โอกาสความน่าจะเป็นของอัตราการไหลสูงสุด ที่ห้วยโสมง (Kgt.15A) ในเดือนพฤศจิกายน (ลบ.ม./วินาที) โดยวิธี Gumbel ผ2-91

ตารางที่ (ภาคผนวกที่ 3)

1 รายละเอียดการเจาะสำรวจทางธรณีวิทยา ผ3-31
2 ความลึกชั้นหน้าหินและความลึกของก้นร่องแกนหรือหินแข็ง ผ3-32
3 Core recovery (CR) และ Rock quality Designation (RQD) ผ3-33
4 Permeability, Lugeon Value และค่า N-Value ผ3-59
5 รายละเอียดการสำรวจแหล่งดิน ผ3-76
6 รายละเอียดแสดงชนิดและปริมาณของกลุ่มดิน ผ3-76
7 รายละเอียดการสำรวจแหล่งทรายและแหล่งหิน ผ3-77
8 รายละเอียดการทดสอบตัวอย่างดิน ผ3-78
9 รายละเอียดการทำสอบตัวอย่างหินและทราย ผ3-78

ตารางที่ (ภาคผนวกที่ 4)

1 เนื้อที่ของหน่วยดินต่าง ๆ ที่พบในพื้นที่โครงการ ผ4-18
2 ลักษณะที่สำคัญของชุดดินต่าง ๆ ของโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง ผ4-21
3 การจำแนกความเหมาะสมที่ดินด้านการเกษตร ผ4-21
4 ปริมาณการสูญเสียดินโดยการชะล้างพังทลาย ผ4-22

ตารางที่ (ภาคผนวกที่ 5)

1 พื้นที่ถือครองการใช้ประโยชน์ที่ดินในโครงการฯ ตำบลแก่งดินสอ ผ5-3
2 พื้นที่ทำไร่ทำสวนและทำนาของหมู่บ้าน ตำบลแก่งดินสอ ผ5-3

หน้า

3 การถือครองที่ดิน ตำบลเมืองเก่า ผ5-4
4 พื้นที่การเกษตรของหมู่บ้าน ตำบลบ้านนาที่อยู่ในโครงการฯ ผ5-6
5 การถือครองที่ดิน ตำบลบ้านนา ผ5-6
6 การถือครองที่ดิน ตำบลบ่อทอง ผ5-8
7 พื้นที่การเกษตร ตำบลบ่อทอง ผ5-8
8 ปริมาณปศุสัตว์และสัตว์ปีก ผ5-11
9 ปริมาณการเลี้ยงสัตว์น้ำ ผ5-12
10 การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรในปัจจุบัน (ปี 2534-2535) ผ5-13
11 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนในการผลิตพืชของตำบลต่าง ๆ ในพื้นที่โครงการฯ ผ5-13
12 การประเมินปริมาณปูนที่ต้องการใช้ยกระดับ pH เท่ากับ 7 ผ5-22
13 ปริมาณการใช้ปูนและความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่โครงการฯ ผ5-22
14 สรุปปริมาณการใช้ปูน ผ5-24

ตารางที่ (ภาคผนวกที่ 6)

1 Minimum Factors of Safety ผ6-7
2 ค่าอัตราส่วนปลอดภัย (F.S.) ที่ได้จากการวิเคราะห์เสถียรภาพของเขื่อนกรณีต่าง ๆ ผ6-8

ตารางที่ (ภาคผนวกที่ 7)

1 ค่าสัมประสิทธิ์ปริมาณการไหลสูงสุด ผ7-14
2 ค่าความสามารถซึมผ่านได้ของดิน ผ7-14
3 Infiltration Cover Factors ผ7-15
4 ปริมาณน้ำฝนสูงสุดในรอบ 1 วัน 2 วัน 3 วัน ผ7-17
5 Energy loss in Hydraulic jump ผ7-18
6 การออกแบบเบื้องต้นแนวคลองสายใหญ่และสายซอยฝั่งขวา ผ7-26
7 การออกแบบเบื้องต้นแนวคลองสายใหญ่และสายซอยฝั่งซ้าย ผ7-27
8 รายละเอียดจำนวน ชนิดอาคารชลประทานคลองส่งน้ำแต่ละสาย ผ7-30
9 การออกแบบเบื้องต้นของระบบระบายน้ำสำหรับพื้นที่ชลประทานโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง ผ7-34
10 ประมาณการงานโครงสร้างและโยธา ผ7-47

ตารางที่ (ภาคผนวกที่ 8)

1 พื้นที่เพาะปลูกและทำการเลี้ยงปลาในเขตอิทธิพลโครงการ ผ8-11
2 รวมผลได้ทางเศรษฐกิจของโครงการ ผ8-12

		หน้า
3	ค่าใช้จ่ายและผลเสียทางเศรษฐกิจของโครงการ	ผ8-13
4	อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ (ทางเลือกที่ 1 ไม่คิดค่า Contingency ในต้นทุนของโครงการ)	ผ8-14
5	อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ (ทางเลือกที่ 2 คิดค่า Contingency ในต้นทุนของโครงการ)	ผ8-15
6	สรุปผลการวิเคราะห์ IRR,NPV และ B/C Ratio ของโครงการ และการวิเคราะห์ความอ่อนไหวกรณีต่าง ๆ	ผ8-16
7	ความต้องการใช้เงินเพื่อลงทุนและบำรุงรักษาโครงการ	ผ8-17

ภาคผนวกที่ 1
การศึกษาสภาพทางเศรษฐกิจและสังคม

1. การรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วยข้อมูล 2 ประเภทคือ

ก) **ข้อมูลทุติยภูมิ** ซึ่งรวบรวมจากหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งจากส่วนกลางและส่วนภูมิภาค กล่าวคือ

- ข้อมูลจำนวนครัวเรือนและประชากรรายหมู่บ้าน สำหรับปีล่าสุดในพื้นที่ 3 อำเภอ (กบินทร์บุรี,นาดีและสระแก้ว) ซึ่งเป็นข้อมูลประชากรรายตำบล จำแนกชาย-หญิง ถึงวันที่ 30 มิถุนายน 2534 จากสำนักงานกลางทะเบียนราษฎร์
- ข้อมูลเศรษฐกิจสังคมระดับหมู่บ้านในพื้นที่โครงการปี 2533 จากฝ่ายประมวลผลข้อมูล กองวิชาการและแผนงาน กรมการพัฒนาชุมชน (สำหรับข้อมูลปี 2535 ยังจัดทำไม่เสร็จ)
- แผนที่แสดงเขตปกครองระดับหมู่บ้านในพื้นที่โครงการจากกองปกครองท้องที่ กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทยและกองผังเมืองชนบท สำนักผังเมือง ซึ่งสำนักผังเมืองมีโครงการจัดทำแผนที่ในเขตชนบทปีละ 500 ตำบล แต่ปรากฏว่ายังไม่มีการจัดทำแผนที่ดังกล่าวสำหรับพื้นที่ 3 อำเภอของจังหวัดปราจีนบุรี คือ กบินทร์บุรี นาดี และสระแก้ว
- ข้อมูลแนวทางการพัฒนาการเกษตรระดับตำบลของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรและสำนักงานเกษตร จังหวัดปราจีนบุรี
- ข้อมูลทุติยภูมิระดับท้องถิ่น จากสำนักงานจังหวัด อุตสาหกรรมจังหวัด พาณิชย์จังหวัด พัฒนาการจังหวัด ปกครองจังหวัด เกษตรจังหวัด พัฒนาการอำเภอและปกครองอำเภอ
- ข้อมูลการตลาดและอุตสาหกรรมของจังหวัดปราจีนบุรี แนวทางพัฒนาการเกษตรระดับตำบลของอำเภอกบินทร์บุรี
- ข้อมูลจำนวนครัวเรือนและประชากรระดับตำบลจากฝ่ายปกครองของอำเภอกบินทร์บุรีและอำเภอสระแก้ว
- ข้อมูลจำนวนครัวเรือนและประชากร ตำบลแก่งดินสอจากสำนักทะเบียนอำเภอนาดีซึ่งเป็นข้อมูลระดับหมู่บ้านถึงสิ้นเดือนตุลาคม 2535

ข) **ข้อมูลปฐมภูมิ** เป็นข้อมูลที่ได้จากการสำรวจโดยใช้แบบสอบถามที่เตรียมการไว้ล่วงหน้า การใช้แบบสอบถามในการสำรวจมี 2 ประเภทคือ

1. แบบสอบถามผู้นำชุมชน
2. แบบสอบถามสมาชิกชุมชน

แบบสอบถามผู้นำชุมชน ใช้สำหรับสำรวจข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน แบ่งเนื้อหาเป็น 4 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 การตั้งถิ่นฐาน การย้ายถิ่น และการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบัน
ส่วนที่ 2 สภาพเศรษฐกิจสังคมของหมู่บ้าน

ส่วนที่ 3 การใช้น้ำ/น้ำท่วม
ส่วนที่ 4 ทัศนคติต่อโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไสมง

แบบสอบถามสมาชิกชุมชน ใช้สำหรับสัมภาษณ์หัวหน้าครัวเรือน หรือคู่สมรสของหัวหน้าครัวเรือนที่ถูกเลือกเป็นตัวอย่าง แบ่งเนื้อหาเป็น 4 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 สภาพสังคมของครัวเรือนและการย้ายถิ่น
ส่วนที่ 2 การประกอบอาชีพและรายได้-รายจ่ายในครัวเรือน
ส่วนที่ 3 การใช้น้ำ/น้ำท่วม
ส่วนที่ 4 ทัศนคติต่อโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไสมง

สำหรับขั้นตอนในการสำรวจภาคสนามนั้น ได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลเบื้องต้น 3 ครั้งคือ ครั้งแรกดำเนินการสำรวจระหว่างวันที่ 19-20 พฤศจิกายน 2535 ครั้งที่สองดำเนินการสำรวจระหว่างวันที่ 24-27 พฤศจิกายน 2535 และครั้งสุดท้ายดำเนินการสำรวจระหว่างวันที่ 2-6 ธันวาคม 2535

ในการสำรวจเบื้องต้น ได้มีการทดสอบแบบสอบถามที่บ้านหนองรี หมู่ 5 ตำบลเมืองเก่า อำเภอกบินทร์บุรี ซึ่งจะเป็นพื้นที่รับประโยชน์จากระบบชลประทานหลัก และบ้านหินเหิน (วังทะลุ) หมู่ 8 ตำบลแก่งดินสอ อำเภอนาดี ซึ่งจะเป็นพื้นที่ถูกน้ำท่วมเนื่องจากโครงการสร้างอ่างเก็บน้ำ

ในการสำรวจสภาพเศรษฐกิจและสังคมในหมู่บ้านวังทะลุนั้น ทางคณะทำงานได้ประสบปัญหาในการดำเนินการพอสมควร ทัศนคติของประชากรในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำนั้น สะท้อนให้เห็นถึงปัญหาและแง่มุมต่าง ๆ ของการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการชลประทาน ประเด็นต่างๆ ของปัญหาควรจะนำมาพิจารณาในการวางแผนโครงการ กล่าวคือ

1) มีความจำเป็นแค่ไหนในการสร้างเขื่อนถ้าไม่สร้างแล้วจะเกิดความเสียหายอย่างไร
2) ผลประโยชน์ที่ชาวบ้านหินเหิน (วังทะลุ) จะได้รับโดยตรงจากการสร้างเขื่อนมีอะไรบ้าง
3) เมื่อสร้างแล้วจะให้คนหมู่บ้านนี้ไปอยู่ที่ไหน
4) คนขัดขวางหรือต่อต้านจะถูกเก็บหรือไม่

การประมวลข้อมูล ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนามมีการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์โปรแกรม SPSS และมีข้อมูลบางส่วนที่ทำการประมวลผลด้วยนักวิจัยโดยตรง ซึ่งการประมวลผลได้จัดทำใน 2 ลักษณะ คือ เป็นการหาค่า Frequency และ Mean ขณะเดียวกันก็มีการทำ Crosstab ในประเด็น ที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันด้วย

2. โครงสร้างเศรษฐกิจสังคมในเขตอิทธิพลโครงการ

2.1 เขตอิทธิพลโครงการและพื้นที่ตัวอย่าง

พื้นที่ศึกษาโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไสมงประกอบด้วย 4 ตำบล 40 หมู่บ้าน ในเขตการปกครองของ 2 อำเภอ คืออำเภอนาดีและอำเภอกบินทร์บุรี

การศึกษาแบ่งพื้นที่พิจารณาออกเป็น 3 ส่วนคือ

1. พื้นที่อ่างเก็บน้ำเกี่ยวข้องกับ 2 หมู่บ้านในตำบลแก่งดินสอ อำเภอนาดี
2. พื้นที่รองรับผู้อพยพ เป็นพื้นที่ที่คาดว่าจะใช้สำหรับรองรับผู้อพยพจากการถูกน้ำท่วม ปัจจุบันมี 5 หมู่บ้านในเขตตำบลแก่งดินสอ อำเภอนาดี
3. พื้นที่ชลประทานหลักมีหมู่บ้านในเขตพื้นที่ศึกษา 33 หมู่บ้านอยู่ในตำบลเมืองเก่า ตำบลบ้านนาและตำบลบ่อทอง อำเภอกบินทร์บุรี ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

จากจำนวนพื้นที่ในเขตอิทธิพลโครงการทั้ง 40 หมู่บ้าน คณะทำงานด้านเศรษฐกิจสังคม ได้คัดเลือกพื้นที่ตัวอย่างสำหรับการสำรวจที่มีลักษณะเป็นตัวแทนของพื้นที่แต่ละส่วน ๆ ละ 2 หมู่บ้าน รวม 6 หมู่บ้าน ตามรายละเอียดในตารางที่ 2 โดยใช้ข้อมูลพื้นฐาน กชช 2 ค. ปี 2533 ประกอบกับการทำ Pre-survey แบบ Rapid rural appraisal เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกหมู่บ้าน

2.2 ประชากร

ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนครัวเรือนและประชากร ที่รวบรวมได้จากการสัมภาษณ์กำนันและผู้ใหญ่บ้านในพื้นที่เขตอิทธิพลโครงการ เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูล กชช 2 ค. และข้อมูลจากสำนักทะเบียนอำเภอที่ได้รวบรวมไว้ในเบื้องต้นพอสรุปได้ดังต่อไปนี้

ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ (รวมหมู่บ้านท้ายเขื่อน) มี 2 หมู่บ้าน จำนวนครัวเรือน 850 ครัวเรือน ประชากร 2,901 คน เป็นครัวเรือนในหมู่บ้านวังอ้ายป่อง จำนวน 242 ครัวเรือน ประชากร 928 คน เป็นชาย 506 คน หญิง 422 คน และเป็นครัวเรือนในหมู่บ้านหินเทินจำนวน 608 ครัวเรือน ประชากร 1,973 คน เป็นชาย 1,072 คน หญิง 901 คน การที่หมู่บ้านหินเทินมีจำนวนครัวเรือนและประชากรมาก เนื่องจากได้รวมครัวเรือนและประชากรของบ้านวังทะลุในเขตพื้นที่ถูกน้ำท่วมเข้าไว้ด้วย เพราะบ้านวังทะลุยังไม่สามารถจดทะเบียนจัดตั้งเป็นหมู่บ้านได้ อันเนื่องมาจากปัญหาข้อขัดแย้งกับป่าไม้จังหวัดและกรมป่าไม้ในเรื่องเขตป่าสงวนแห่งชาติ ซึ่งการที่กลุ่มบ้านวังทะลุ กำลังพยายามขอจัดตั้งเป็นหมู่บ้านแยกการปกครองออกต่างหากจากหมู่บ้านหินเทิน ทำให้มีการแยกครัวเรือนออกไปทั้ง ๆ ที่ยังอยู่ในหลังคาเรือนเดียวกัน ทำให้กลายเป็นกลุ่มบ้านขนาดใหญ่เพื่อใช้เป็นเหตุผลในการขอแยกตัวเองจัดตั้งเป็นอีก 1 หมู่บ้าน

ถ้าจำแนกหมู่บ้านหินเทินเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มบ้านหินเทินนอกอ่างเก็บน้ำ และกลุ่มบ้านวังทะลุในเขตอ่างเก็บน้ำ พบว่ากลุ่มบ้านหินเทินมีครัวเรือน จำนวน 114 ครัวเรือน ประชากร 456 คน เป็นชาย 206 คน หญิง 250 คน จะมีครัวเรือนในกลุ่มบ้านวังทะลุ จำนวน 494 ครัวเรือน ประชากร 1,517 คน เป็นชาย 866 คน หญิง 651 คน

รายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนครัวเรือน ประชากร จำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ยของพื้นที่แต่ละประเภทและอัตราการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากร ได้นำเสนอไว้ในตารางที่ 3 โดยมีอัตราการเพิ่มตามธรรมชาติของประชากรโดยเฉลี่ยเท่ากับ ร้อยละ 0.47 ส่วนตารางที่ 4 เป็นรายละเอียดระดับหมู่บ้าน และตารางที่ 5 แสดงอัตราการเพิ่มสุทธิของจำนวนประชากรเป็นรายหมู่บ้าน

สรุป คือ ในจำนวนหมู่บ้านทั้งหมด 40 หมู่บ้านที่เกี่ยวข้องกับโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง มีจำนวนครัวเรือนทั้งสิ้น 6,564 ครัวเรือน คิดเป็นจำนวนประชากร 31,600 คน หรือร้อยละ 20 ของจำนวนประชากรของอำเภอกบินทร์บุรีและอำเภอนาดีรวมกัน

2.3 โครงสร้างอายุประชากร

เมื่อพิจารณาโครงสร้างอายุประชากรแต่ละตำบล จากเอกสารแนวทางพัฒนาการเกษตรระดับตำบล จังหวัดปราจีนบุรีของสำนักงานส่งเสริมการเกษตรภาคตะวันออก จังหวัดระยอง ซึ่งเป็นฐานข้อมูลของปี 2533 พบว่ามีรายละเอียดดังนี้

ตำบลแก่งดินสอ มีจำนวนหมู่บ้านทั้งหมด 11 หมู่บ้าน ประชากร 7,283 คน เป็นชาย 3,659 คน หญิง 3,624 คน จำแนกเป็นประชากรก่อนวัยเรียน ซึ่งมีอายุระหว่าง 1 วัน ถึง 5 ปี เท่ากับร้อยละ 8.50 เป็นประชากรวัยเรียน อายุมากกว่า 5 ปี – 14 ปี เท่ากับร้อยละ 24.71 เป็นประชากรวัยแรงงาน อายุมากกว่า 14 ปี – 50 ปี เท่ากับร้อยละ 58.55 ที่เหลืออีกร้อยละ 8.24 เป็นประชากรวัยสูงอายุ ซึ่งมีอายุมากกว่า 50 ปีขึ้นไป สำหรับแรงงานเฉลี่ยในครัวเรือนเกษตร เท่ากับ 2.8 คน โดยแรงงาน 1 คน จะต้องรับภาระคนนอกวัยแรงงาน 0.71 คน

ตำบลเมืองเก่า มีหมู่บ้านทั้งหมด 16 หมู่บ้าน ประชากร 13,520 คน เป็นชาย 6,661 คน หญิง 6,859 คน จำแนกเป็นประชากรก่อนวัยเรียนร้อยละ 8.99 อีกร้อยละ 25.39 เป็นประชากรวัยเรียน และอีกร้อยละ 49.64 เป็นประชากรวัยแรงงาน ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 15.98 เป็นประชากรวัยสูงอายุ สำหรับแรงงานเฉลี่ยในครัวเรือนเกษตรเท่ากับ 2.7 คน โดยคำนวณจากฐานจำนวนครัวเรือนทั้งตำบล เพราะจำนวนครัวเรือนเกษตรกรในตำบลนี้เพียง 1,306 ครัวเรือน ซึ่งต่ำกว่าจำนวนครัวเรือนทั้งตำบลมากเกินไปจึงใช้เป็นฐานในการคำนวณไม่ได้ เพราะจะทำให้แรงงานเฉลี่ยในครัวเรือนเกษตรกรของตำบลนี้เบี่ยงเบนไป นอกจากนี้ยังพบว่าแรงงานของตำบลนี้ 1 คน จะต้องรับภาระคนนอกวัยแรงงานจำนวน 1.01 คน

ตำบลบ้านนา มีหมู่บ้านทั้งหมด 9 หมู่บ้าน ประชากร 5,951 คน เป็นชาย 2,718 คน หญิง 3,233 คน จำแนกเป็นประชากรก่อนวัยเรียนร้อยละ 8.77 อีกร้อยละ 24.80 เป็นประชากรวัยเรียน และอีกร้อยละ 50.92 เป็นประชากรวัยแรงงาน ส่วนที่เหลือร้อยละ 15.51 เป็นประชากรสูงอายุ สำหรับแรงงานเฉลี่ยในครัวเรือนเกษตร เท่ากับ 2.7 คน โดยแรงงาน 1 คน ต้องรับภาระคนนอกวัยแรงงาน จำนวน 0.96 คน

ตำบลบ่อทอง มีหมู่บ้านทั้งหมด 8 หมู่บ้าน ประชากร 4,119 คน เป็นชาย 2,068 คน หญิง 2,051 คน จำแนกเป็นประชากรก่อนวัยเรียน ร้อยละ 9.35 อีกร้อยละ 24.97 เป็นประชากรวัยเรียน และอีกร้อยละ 51.94 เป็นประชากรวัยแรงงาน ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 13.74 เป็นประชากรวัยสูงอายุ สำหรับแรงงานเฉลี่ยในครัวเรือนเกษตร เท่ากับ 2.0 คน โดยแรงงาน 1 คน ต้องรับภาระคนนอกวัยแรงงานจำนวน 0.93 คน

ตารางที่ 6 แสดงโครงสร้างอายุประชากรแต่ละตำบล ส่วนตารางที่ 7 แสดงจำนวนแรงงานเฉลี่ยในครัวเรือนเกษตร และสัดส่วนภาระของแรงงานแต่ละคนเป็นรายตำบล

2.4 การศึกษา

ตำบลแก่งดินสอ พื้นฐานการศึกษาของประชากรร้อยละ 98.7 ซึ่งเป็นประชากรส่วนใหญ่ของตำบลนี้เป็นผู้จบการศึกษาภาคบังคับ ที่เหลืออีกร้อยละ 1.8 เป็นผู้จบการศึกษาสูงกว่า

ภาคบังคับโดยหมู่บ้านท่าสะตือเป็นหมู่บ้านที่มีผู้จบการศึกษาสูงกว่าภาคบังคับมากที่สุดถึงร้อยละ 7.2 ของประชากรในหมู่บ้านที่จบการศึกษาแล้ว ส่วนหมู่บ้านที่มีผู้จบการศึกษาสูงกว่าภาคบังคับน้อยที่สุดคือบ้านทับไทร เนื่องจากมีผู้จบการศึกษาสูงกว่าภาคบังคับเพียงร้อยละ 0.51 ของประชากรในหมู่บ้านที่จบการศึกษาแล้ว 1/

ในทำนองเดียวกัน สำหรับประชากรที่กำลังอยู่ระหว่างการศึกษาก็มีเพียงส่วนน้อยที่กำลังศึกษาสูงกว่าภาคบังคับ คือร้อยละ 99.27 เป็นผู้กำลังอยู่ระหว่างการศึกษาภาคบังคับ และมีผู้กำลังศึกษาสูงกว่าภาคบังคับเพียงร้อยละ 0.73 ของประชากรวัยศึกษาทั้งหมดของตำบลนี้ 2/

ตำบลเมืองเก่า พื้นฐานการศึกษาของประชากรตำบลนี้ที่จบการศึกษาแล้วส่วนใหญ่เป็นผู้จบการศึกษาภาคบังคับแต่สำหรับผู้ที่กำลังศึกษาอยู่นั้นเป็นผู้กำลังศึกษาสูงกว่าภาคบังคับประมาณร้อยละ 20 ของประชากรทั้งตำบล 3/

ตำบลบ้านนา ประชากรที่จบการศึกษาแล้วส่วนใหญ่เป็นผู้จบการศึกษาภาคบังคับมีผู้จบการศึกษาสูงกว่าภาคบังคับบ้างเล็กน้อย ส่วนกลุ่มที่กำลังศึกษามีผู้กำลังศึกษาสูงกว่าภาคบังคับประมาณ 15% ของกลุ่มที่อยู่ในวัยเรียน 4/

ตำบลบ่อทอง มีประชากรจบการศึกษาแล้วร้อยละ 64.6 อีกร้อยละ 18.3 เป็นกลุ่มที่กำลังศึกษาและอีกร้อยละ 17.1 เป็นผู้ที่ไม่จบการศึกษาหรือไม่เคยเข้ารับการศึกษามาก่อน สำหรับกลุ่มที่จบการศึกษาแล้วนั้น ร้อยละ 94.2 เป็นผู้จบการศึกษาภาคบังคับ มีผู้จบการศึกษาเพียงร้อยละ 6.8 เท่านั้นที่เป็นผู้จบการศึกษาสูงกว่าภาคบังคับ ส่วนกลุ่มที่กำลังศึกษาอยู่เป็นผู้กำลังศึกษาในระดับภาคบังคับร้อยละ 89.1 และเป็นผู้กำลังศึกษาในระดับสูงกว่าภาคบังคับร้อยละ 10.9 ของผู้กำลังศึกษาทั้งหมด

2.5 สถาบันเกษตรกรและกลุ่มอาชีพต่าง ๆ

ข้อมูลจากแนวทางพัฒนาการเกษตรระดับตำบล จังหวัดปราจีนบุรี ของสำนักงานส่งเสริมการเกษตรภาคตะวันออก จังหวัดระยอง แสดงให้เห็นถึงการมีสถาบันเกษตรกรและกลุ่มต่างๆ ในพื้นที่ 3 ตำบล คือ ตำบลเมืองเก่า บ้านนา และบ่อทอง ส่วนตำบลแก่งดินสอไม่ระบุหลักฐานที่ชัดเจนว่ามีสถาบันเกษตรกร และกลุ่มอาชีพต่าง ๆ

ตำบลเมืองเก่า มีกลุ่มแม่บ้าน 1 กลุ่ม กลุ่มเกษตรกร 2 กลุ่ม และกลุ่มส่งเสริมอาชีพอีก 1 กลุ่ม สำหรับกลุ่มแม่บ้านเป็นกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรโคกหอมมีสมาชิก 18 คนมีการดำเนินกิจกรรมกลุ่มอย่างสม่ำเสมอ เช่นเดียวกับกลุ่มส่งเสริมอาชีพปลูกพืชผักสวนครัวของบ้านโคกหอมและบ้านวังห้าง ซึ่งปัจจุบันมีสมาชิกจำนวน 46 คน ส่วนกลุ่มเกษตรกรซึ่งมีอยู่ 2 กลุ่ม คือกลุ่มเกษตรกรบ้านถนนทองและกลุ่มเกษตรกรบ้านหนองรี ปัจจุบันไม่มีการดำเนินกิจกรรมใด ๆ ภายในกลุ่ม

1/ แนวทางพัฒนาการเกษตรระดับตำบล ตำบลบ่อทอง จังหวัดปราจีนบุรี, สำนักงานส่งเสริมการการเกษตรภาคตะวันออก จังหวัดระยอง, หน้า 3,23

2/ แนวทางพัฒนาการเกษตรระดับตำบล ตำบลแก่งดินสอ จังหวัดปราจีนบุรี, สำนักงานส่งเสริมการเกษตรภาคตะวันออก จังหวัดระยอง, หน้า 44

3/ แนวทางพัฒนาการเกษตรระดับตำบล ตำบลเมืองเก่า จังหวัดปราจีนบุรี, สำนักงานส่งเสริมการเกษตรภาคตะวันออก จังหวัดระยอง, หน้า 17,20,25

4/ แนวทางพัฒนาการเกษตรระดับตำบล ตำบลบ้านนา จังหวัดปราจีนบุรี, สำนักงานส่งเสริมการเกษตรภาคตะวันออก จังหวัดระยอง, หน้า 14,15

ตำบลบ้านนา มีสถาบันเกษตรกร จำนวน 3 กลุ่มคือ กลุ่มยุวเกษตรกรบ้านโปร่งไผ่ (พระปรง) มีสมาชิก 22 คน กลุ่มยุวเกษตรกรบ้านหนองนาในมีสมาชิก 18 คน และกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรบ้านหนองนาในมีสมาชิก 22 คน โดยยังมีการดำเนินกิจกรรมอยู่ทั้ง 3 กลุ่ม

ตำบลบ่อทอง เกษตรกรตำบลนี้ได้มีการรวมตัวกันเป็นสถาบันเกษตรกร และกลุ่มต่าง ๆ มากกว่าตำบลอื่น ๆ เพื่อช่วยเหลือกันในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้แก่

(1) กลุ่มเกษตรกรทำนาบ่อทอง มีสมาชิก 74 คน กลุ่มอยู่ที่บ้านนาใต้ หมู่ 6
(2) กลุ่มเกษตรกรทำไร่บ่อทอง มีสมาชิก 66 คน กลุ่มอยู่ที่บ้านกุง หมู่ 8
(3) สหกรณ์ผู้ใช้น้ำ มีสมาชิก 64 คน กลุ่มอยู่ที่บ้านปากน้ำ หมู่ 1
(4) กลุ่มเกษตรกร มีสมาชิก 30 คน กลุ่มตั้งอยู่ที่บ้านปากน้ำ หมู่ 1
(5) กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร มีสมาชิก 35 คน กลุ่มตั้งอยู่ที่บ้านปากน้ำ หมู่ 1
(6) กลุ่ม ธกส. มีสมาชิก 234 คน
(7) กลุ่มสหกรณ์อำเภอกบินทร์บุรี มีสมาชิก 67 คน
(8) กลุ่มธรรมชาติ มี 2 กลุ่มคือ
(8.1) กลุ่มผู้ทำนาปรัง มีสมาชิก 25 คน กลุ่มอยู่ที่บ้านปากน้ำ หมู่ 1
(8.2) กลุ่มผู้ปลูกแตงกวา มีสมาชิก 8 คน กลุ่มอยู่ที่บ้านปากน้ำ หมู่ 1

ตารางที่ 8 แสดงสถาบันกลุ่มเกษตรกรและกลุ่มอาชีพต่าง ๆ ในแต่ละตำบล

3. การสำรวจในพื้นที่โครงการ

3.1 ประชากรในพื้นที่ศึกษา

ก) สมาชิกในครัวเรือน ในพื้นที่ทั้ง 3 ส่วนที่ศึกษา พบว่าจำนวนสมาชิกในครัวเรือน ส่วนใหญ่มีขนาดใกล้เคียงกัน คือ ร้อยละ 34 ของจำนวนครัวเรือนที่ตอบสัมภาษณ์ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำและร้อยละ 40 ของจำนวนครัวเรือนที่ตอบสัมภาษณ์ในพื้นที่รองรับผู้อพยพ มีสมาชิกครัวเรือนละ 5 คน ส่วนในพื้นที่ชลประทานครัวเรือนร้อยละ 32.7 ของจำนวนครัวเรือนที่ตอบสัมภาษณ์ในพื้นที่ส่วนนี้ มีสมาชิกครัวเรือนละ 4 คน ตามรายละเอียดในตารางที่ 9

ข) การศึกษา ผู้ที่ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่จบการศึกษาแล้ว แต่เป็นการศึกษาเพียงในระดับภาควิชาบังคับ ส่วนผู้ไม่เคยเข้ารับการศึกษาก็มีอยู่ทั่วไปในพื้นที่ทั้ง 3 ส่วน แต่ที่มากที่สุดคือในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเป็นพื้นที่ที่มีผู้ไม่รู้หนังสือมากถึงร้อยละ 13.9 ตามรายละเอียดในตารางที่ 10 ส่วนตารางที่ 11 ซึ่งแสดงระดับการศึกษาของสมาชิกครัวเรือนที่ตอบสัมภาษณ์ โดยมีทั้งผู้ที่กำลังศึกษาอยู่และผู้ที่จบการศึกษาแล้ว

3.2 การตั้งถิ่นฐานและการย้ายถิ่น

ก) ภูมิลำเนา ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ประชากรส่วนใหญ่คือร้อยละ 94 ของครัวเรือนตัวอย่าง เป็นผู้ที่ย้ายถิ่นฐานมาจากที่อื่นโดยย้ายมาจากต่างจังหวัดร้อยละ 48.9 และอีกร้อยละ 38.3 เป็นผู้ที่ย้ายมาจากต่างอำเภอในจังหวัดเดียวกัน ในทำนองเดียวกันประชากรส่วนใหญ่ในพื้นที่ที่กันไว้เป็นที่อพยพตั้งถิ่นฐานใหม่ก็เป็นผู้ย้ายถิ่นฐานมาจากที่อื่นเช่นเดียวกัน คือเป็นผู้ย้ายถิ่นฐานมาจากที่อื่นถึงร้อยละ 86 ของครัวเรือน โดยร้อยละ 51.1 เป็นผู้ที่ย้ายมาจากต่างจังหวัดและอีก

ร้อยละ 40 เป็นผู้ที่ย้ายมาจากต่างอำเภอในจังหวัดเดียวกัน

ในทางตรงข้ามประชากรร้อยละ 66 ของครัวเรือนตัวอย่างซึ่งเป็นครัวเรือนส่วนใหญ่ในพื้นที่ชลประทาน เป็นผู้ที่มีถิ่นฐานบ้านเกิดอยู่ในพื้นที่ที่สำรวจ ส่วนผู้ที่ย้ายมาจากถิ่นอื่นโดยมากมักเป็นการย้ายภายในจังหวัดเดียวกัน คือร้อยละ 41.2 เป็นผู้ที่ย้ายมาจากต่างตำบล และอีกร้อยละ 29.4 เป็นผู้ที่ย้ายมาจากต่างอำเภอ ตามรายละเอียดในตารางที่ 12

สำหรับผู้ที่ย้ายถิ่นมาจากต่างจังหวัดนั้น ส่วนใหญ่ย้ายถิ่นมาจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะจังหวัดบุรีรัมย์ สุรินทร์ นครราชสีมา และเลย ส่วนจังหวัดใกล้เคียงที่เป็นถิ่นฐานเดิมของผู้ย้ายถิ่นฐาน คือ จังหวัดฉะเชิงเทรา ระยองและชลบุรี ตามรายละเอียดในตารางที่ 13

อาชีพเดิมของผู้ย้ายถิ่นส่วนใหญ่คือการทำนา ตามรายละเอียดตารางที่ 14 สาเหตุที่ทำให้ประชากรส่วนใหญ่กว่าร้อยละ 70 ของครัวเรือนในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ และพื้นที่รองรับผู้อพยพย้ายถิ่นคือปัญหาการขาดแคลนที่ดินทำกิน ส่วนการย้ายถิ่นของประชากรในพื้นที่ชลประทานเป็นการย้ายถิ่นเนื่องจากการสมรส และต้องติดตามไปอยู่กับคู่สมรส ตามรายละเอียดในตารางที่ 15

ข) **การย้ายถิ่นฐาน** การย้ายถิ่นฐานหมายถึง การย้ายถิ่นที่อยู่เดิมไปอยู่ที่ใหม่โดยไม่กลับมาประกอบอาชีพในถิ่นที่อยู่เดิมในแต่ละรอบปีการผลิต โดยไม่จำเป็นว่าจะแจ้งย้ายจากทะเบียนบ้านเดิมหรือไม่ ซึ่งในรอบปีที่ผ่านมามีการย้ายถิ่นฐานไปอยู่ที่อื่นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น คือมีประชากรเพียงร้อยละ 20 ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ร้อยละ 8.7 ในพื้นที่รองรับผู้อพยพ และร้อยละ 20.5 ในพื้นที่ชลประทานที่ได้ย้ายไปอยู่ที่อื่นโดยส่วนใหญ่ย้ายไปอยู่ต่างจังหวัด และเป็นการย้ายอันเนื่องมาจากการสมรสจึงต้องติดตามไปอยู่กับคู่สมรส ตามรายละเอียดในตารางที่ 16

สำหรับการย้ายถิ่นฐานในอนาคต ครัวเรือนส่วนใหญ่กว่าร้อยละ 90 ไม่คิดจะย้ายไปอยู่ที่อื่น ตามรายละเอียดในตารางที่ 20 มีครัวเรือนตัวอย่างเพียง 2 รายจากพื้นที่อ่างเก็บน้ำและอีก 2 รายของครัวเรือนตัวอย่างในพื้นที่ชลประทานที่คิดจะย้ายไปอยู่จังหวัดอื่น เนื่องจากเห็นว่าการประกอบอาชีพในปัจจุบันไม่ดีและต้องการเปลี่ยนไปประกอบอาชีพใหม่

3.3 การถือครองที่ดิน

ก) **ขนาดพื้นที่ถือครอง** กลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่อ่างเก็บน้ำมีการถือครองที่ดินเฉลี่ยครัวเรือนละ 39.80 ไร่และในพื้นที่รองรับผู้อพยพมีการถือครองที่ดินเฉลี่ยครัวเรือนละ 38.86 ไร่ ส่วนในพื้นที่ชลประทานมีการถือครองที่ดินเฉลี่ยเพียงร้อยละ 24.78 ไร่ โดยในพื้นที่อ่างเก็บน้ำและพื้นที่รองรับผู้อพยพกลุ่มตัวอย่างทุกครัวเรือนมีที่อยู่อาศัยของตนเองเฉลี่ยครัวเรือนละ 1.04 ไร่และ 1.09 ไร่ ตามลำดับ ส่วนในพื้นที่ชลประทานมีขนาดพื้นที่เพื่อการอยู่อาศัยเฉลี่ยเพียงครัวเรือนละ 0.67 ไร่ และกลุ่มตัวอย่างจำนวน 4 รายหรือเท่ากับร้อยละ 8 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ดังกล่าวเป็นผู้ไม่มีพื้นที่เพื่อการอยู่อาศัยเป็นของตนเอง

ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำผู้ตอบสัมภาษณ์ 27 ราย หรือเท่ากับร้อยละ 64 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ดังกล่าว มีพื้นที่ทำนาเฉลี่ยร้อยละ 16.96 ไร่ โดยมีเพียงรายเดียวที่มีที่นามากถึง 100 ไร่ สำหรับพื้นที่รองรับผู้อพยพ มีผู้ตอบสัมภาษณ์จำนวน 35 รายหรือเท่ากับร้อยละ 70 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ดังกล่าวมีพื้นที่ทำนาเฉลี่ยครัวเรือนละ 23.20 ไร่ และในพื้นที่ชลประทานมีครัวเรือนที่มีที่นาจำนวน 33 รายหรือเท่ากับร้อยละ 71.7 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ดังกล่าวโดยมีที่นาเฉลี่ยครัวเรือนละ 27.12 ไร่ ซึ่งมากกว่าพื้นที่อื่น ๆ

การครอบครองที่ดินเพื่อการทำไร่ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ผู้ตอบสัมภาษณ์ 29 ราย หรือร้อยละ 58 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ดังกล่าวมีพื้นที่สำหรับทำไร่เฉลี่ยครัวเรือนละ 29.03 ไร่ และมีผู้ตอบสัมภาษณ์จำนวน 32 รายหรือเท่ากับร้อยละ 64 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่รองรับผู้อพยพมีพื้นที่สำหรับการทำไร่เฉลี่ยครัวเรือนละ 26.78 ไร่ ส่วนในพื้นที่ชลประทานมีผู้ตอบสัมภาษณ์เพียง 8 รายหรือเท่ากับร้อยละ 17.4 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ดังกล่าว มีพื้นที่สำหรับการทำไร่เฉลี่ยครัวเรือนละ 20 ไร่

สำหรับพื้นที่ทำสวนมีมากที่สุดในพื้นที่อ่างเก็บน้ำและมีน้อยที่สุดในพื้นที่ชลประทาน คือผู้ตอบสัมภาษณ์ 18 ราย หรือเท่ากับร้อยละ 36 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่อ่างเก็บน้ำ มีพื้นที่ทำสวนเฉลี่ยครัวเรือนละ 33.94 ไร่ พื้นที่รองรับผู้อพยพมีผู้ตอบสัมภาษณ์ 10 ราย หรือเท่ากับร้อยละ 20 ของกลุ่มตัวอย่างดังกล่าว มีพื้นที่ทำสวนเฉลี่ยรายละ 18.9 ไร่ และในพื้นที่ชลประทาน ผู้ตอบสัมภาษณ์จำนวน 5 ราย หรือเท่ากับร้อยละ 10.9 มีพื้นที่ทำสวนเฉลี่ยครัวเรือนละ 8 ไร่ ตามรายละเอียดในตารางที่ 21

ครัวเรือนส่วนใหญ่ไม่มีที่ทำกินนอกหมู่บ้าน คือมีผู้ตอบสัมภาษณ์เพียงร้อยละ 2 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่อ่างเก็บน้ำ และร้อยละ 4.1 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ชลประทานที่มีที่ทำการเกษตรอยู่นอกหมู่บ้านโดยที่ดินส่วนใหญ่เป็นที่ไร่

ข) **กรรมสิทธิ์ที่ดิน** การครอบครองที่ดินของประชากรส่วนใหญ่ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำและพื้นที่รองรับผู้อพยพเป็นการครอบครองที่มีกรรมสิทธิ์ที่ดินเฉพาะในทางพฤตินัย แต่ไม่มีกรรมสิทธิ์ในทางนิตินัย เนื่องจากร้อยละ 93.2 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่อ่างเก็บน้ำ และร้อยละ 88.6 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่รองรับผู้อพยพ มีหลักฐานการครอบครองที่ดินเฉพาะใน ภบท.5 ซึ่งเป็นหลักฐานการเสียภาษีบำรุงท้องที่เท่านั้น ไม่ใช่เอกสารสิทธิ์ซึ่งแสดงถึงกรรมสิทธิ์ครอบครองที่ดินที่ถูกต้องตามกฎหมาย จึงเป็นการครอบครองที่ดินที่ไม่มั่นคงเป็นอย่างยิ่ง แต่อย่างไรก็ตาม เกษตรกรหลายรายก็ได้ลงทุนลงแรงปลูกไม้ผลไม้ยืนต้นเพื่อหวังเก็บเกี่ยวพืชผลกันในอนาคต รวมทั้งได้มีการซื้อต่อมาจากผู้อื่นจึงเป็นที่ดินที่มีต้นทุนในการจัดซื้อจัดหามิใช่ได้มาด้วยการบุกเบิกโดยตนเอง

สำหรับการครอบครองที่ดินของประชากรในพื้นที่ชลประทานเป็นการครอบครองที่ค่อนข้างมีความมั่นคงมากกว่า เพราะส่วนใหญ่มีเอกสารสิทธิ์ที่แสดงกรรมสิทธิ์ในการครอบครองได้ค่อนข้างสมบูรณ์ตามกฎหมาย คือร้อยละ 38.7 มีเอกสารสิทธิ์ประเภทโฉนด อีกร้อยละ 19.4 มีเอกสารสิทธิ์ประเภท นส.3ก และอีกร้อยละ 19.4 มีเอกสารสิทธิ์ประเภท นส.3 ซึ่งเอกสารทั้ง 3 ประเภทสามารถใช้เป็นหลักทรัพย์ค้ำประกันการทำนิติกรรมต่าง ๆ ได้ ซึ่งรายละเอียดเกี่ยวกับประเภทของเอกสารสิทธิ์ที่ดินในเขตอิทธิพลโครงการ เป็นไปตามตารางที่ 22

ค) **การเช่าที่ดินทำการเกษตร** ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ มีผู้เช่าที่ดินจำนวน 10 ราย หรือเท่ากับร้อยละ 30 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ดังกล่าว โดยร้อยละ 60 ของผู้เช่าจากพื้นที่ดังกล่าว เช่าที่ดินมาจากคนในหมู่บ้านและร้อยละ 10 เช่ามาจากญาติ ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 30 เป็นการเช่าจากคนนอกหมู่บ้าน สำหรับพื้นที่รองรับผู้อพยพ มีผู้เช่าที่ดินจำนวน 8 หรือเท่ากับร้อยละ 16 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ดังกล่าว โดยผู้เช่าส่วนใหญ่คือร้อยละ 62.5 ของผู้เช่าจากพื้นที่ดังกล่าวเช่าที่ดินมาจากคนนอกหมู่บ้าน

พื้นที่ที่มีการเช่าที่ดินทำการเกษตรมากที่สุดคือ พื้นที่ชลประทานเนื่องจากมีผู้เช่าที่ดินถึง 22 ราย หรือเท่ากับร้อยละ 44 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ดังกล่าว โดยร้อยละ 54.5 ของกลุ่มผู้เช่าจากพื้นที่ดังกล่าว เช่าที่ดินจากญาติ อีกร้อยละ 31.8 เช่าจากคนนอกหมู่บ้าน และอีกร้อยละ 13.7 เช่าที่ดินจากคนในหมู่บ้านตามรายละเอียดในตารางที่ 23

ง) **การจำหน่ายที่ดิน** ในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา มีการเปลี่ยนมือผู้ถือครองที่ดินในเขตอิทธิพลโครงการเล็กน้อย คือมีผู้ขายที่ดินไปในช่วงเวลาดังกล่าวเพียงร้อยละ 4.2 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่อ่างเก็บน้ำและอีกร้อยละ 6 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่รองรับผู้อพยพ กับอีกร้อยละ 16.3 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ชลประทาน นอกจากนี้ประชากรส่วนใหญ่ก็ไม่คิดจะขายที่ดินกันในอนาคตด้วยคือมีเพียงร้อยละ 8.2 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่อ่างเก็บน้ำ กับอีกร้อยละ 10 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่รองรับผู้อพยพ และอีกร้อยละ 26.3 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ชลประทาน ที่คิดว่าจะขายตามรายละเอียดในตารางที่ 24

พื้นที่ชลประทานเป็นพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนมือการถือครองที่ดินมากกว่าพื้นที่อื่นๆ ทั้งที่เป็นการเปลี่ยนแปลงในอดีตและแนวโน้มที่กำลังจะเกิดขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากมีบริษัทใหญ่หลายบริษัทเข้ากว้านซื้อที่ดินเพื่อพัฒนาเป็นนิคมอุตสาหกรรม เพื่อตั้งโรงงานเกษตรอุตสาหกรรม หรือเพื่อขยายฐานธุรกิจการเกษตรโดยการซื้อที่ดินของนายทุนบางรายมีลักษณะของการบีบบังคับเกษตรกรทางอ้อม

3.4 การประกอบอาชีพของประชากร

ก) **การปลูกพืช** มีการปลูกพืชหลายชนิดในพื้นที่แต่ละส่วน โดยมีข้าวเป็นพืชหลัก รองลงมาคือมันสำปะหลัง ไผ่ตงและข้าวโพด ซึ่งผู้ตอบสัมภาษณ์ร้อยละ 33.3 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ทำการปลูกข้าว อีกร้อยละ 33.3 ปลูกมันสำปะหลัง ร้อยละ 16.8 ปลูกไผ่ตงและร้อยละ 8.3 ปลูกข้าวโพด ส่วนที่เหลือเป็นการปลูกพืชชนิดอื่น ๆ

พื้นที่รองรับผู้อพยพ มีผู้ตอบสัมภาษณ์ที่ปลูกข้าวร้อยละ 42.8 อีกร้อยละ 39.6 ปลูกมันสำปะหลัง และอีกร้อยละ 15.4 ปลูกไผ่ตง ส่วนที่เหลือเป็นการปลูกข้าวโพดและพืชอื่น ๆ ส่วนในพื้นที่ชลประทานมีการปลูกข้าวมากถึงร้อยละ 62.5 รองลงมาคือการปลูกมันสำปะหลังร้อยละ 21.4 และปลูกไผ่ตงร้อยละ 5.4 ส่วนที่เหลือเป็นการปลูกพืชชนิดอื่น ๆ ตามรายละเอียดในตารางที่ 25

ไม้ผลก็เป็นพืชที่มีการปลูกอย่างแพร่หลายในเขตอิทธิพลโครงการคือในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ มีการปลูกมะม่วงร้อยละ 21.1 อีกร้อยละ 19.0 ปลูกขนุนและอีกร้อยละ 7.1 ปลูกมะขาม

กับอีกร้อยละ 6.3 ปลูกกล้วย ส่วนที่เหลือเป็นการปลูกไม้ยืนต้นชนิดอื่น ๆ

สำหรับพื้นที่รองรับผู้อพยพ มีการปลูกมะม่วงร้อยละ 37.8 และร้อยละ 17.1 ปลูกขนุน อีกร้อยละ 11.0 ปลูกมะพร้าว ส่วนที่เหลือปลูกมะขาม มะละกอ และไม้ผลชนิดอื่น ๆ ส่วนในพื้นที่ชลประทานมีการปลูกมะม่วงร้อยละ 21.1 และอีกร้อยละ 21.1 เท่ากันเป็นการปลูกมะละกอ กับอีกร้อยละ 15.5 ปลูกกล้วย ส่วนที่เหลือเป็นการปลูกมะพร้าว ขนุน และไม้ผลชนิดอื่นๆ ตามรายละเอียดในตารางที่ 26

เมื่อพิจารณาถึงความสนใจในการปลูกไม้ผลเพิ่มเติมจากที่มีอยู่เดิม พบว่าประชากรในพื้นที่อ่างเก็บน้ำมีความสนใจมากที่สุดและประชากรในพื้นที่ชลประทานมีความสนใจในอันดับรองลงมา คือมีผู้ตอบสัมภาษณ์ร้อยละ 83.7 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่อ่างเก็บน้ำ และร้อยละ 52.2 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ชลประทานที่สนใจจะปลูกไม้ผลเพิ่มเติม ส่วนในพื้นที่รองรับผู้อพยพมีผู้สนใจจะปลูกไม้ผลเพิ่มเติมเพียงร้อยละ 44.0 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ดังกล่าว

ชนิดของไม้ผลที่กลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่อ่างเก็บน้ำอยากปลูกเพิ่มเติมมากที่สุด คือ กระท้อน รองลงมาคือ มะม่วงและขนุน ส่วนในพื้นที่รองรับผู้อพยพสนใจจะปลูกมะม่วงมากที่สุด และสนใจมะพร้าวในอันดับรองลงมา และในพื้นที่ชลประทาน เกษตรกรส่วนใหญ่สนใจอยากปลูกมะม่วงมากที่สุด ตามรายละเอียดในตารางที่ 27

ข) **น้ำสำหรับการเพาะปลูก** ผู้ตอบสัมภาษณ์ร้อยละ 34 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ประสบปัญหาเกี่ยวกับน้ำสำหรับการเพาะปลูก ขณะที่ร้อยละ 66 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่เดียวกันไม่รู้สึกเดือดร้อนจากปัญหาดังกล่าว ส่วนในพื้นที่รองรับผู้อพยพและพื้นที่ชลประทาน ผู้ตอบสัมภาษณ์ส่วนใหญ่รู้สึกเดือดร้อนจากปัญหาเดียวกันมากกว่า คือร้อยละ 64 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่รองรับผู้อพยพ และร้อยละ 72.3 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ชลประทาน ประสบปัญหาเกี่ยวกับน้ำสำหรับการเพาะปลูก โดยปัญหาส่วนใหญ่เป็นเรื่องเกี่ยวกับความแห้งแล้ง ตามรายละเอียดในตารางที่ 28

3.5 แหล่งความรู้ของเกษตรกร

เกษตรกรร้อยละ 36.0 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่อ่างเก็บน้ำได้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการเพาะปลูกจากเกษตรตำบล ร้อยละ 24.0 ได้ความรู้จากเพื่อนบ้านอีกร้อยละ 8.0 ได้ความรู้จากการดูโทรทัศน์รายการข่าวเกษตรกรและดินดำน้ำชุ่ม และอีกร้อยละ 2.7 ได้ความรู้จากการฟังวิทยุ ส่วนที่เหลือได้ความรู้จากแหล่งอื่น ๆ ส่วนเกษตรกรในพื้นที่รองรับผู้อพยพร้อยละ 42.3 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ดังกล่าวได้ความรู้จากเพื่อนบ้านอีกร้อยละ 25.3 ได้ความรู้จากเกษตรตำบลและอีกร้อยละ 2.8 ได้ความรู้จากคนขายยาฆ่าแมลง ส่วนที่เหลือได้ความรู้จากแหล่งอื่น ๆ

สำหรับเกษตรกรในพื้นที่ชลประทานร้อยละ 25.4 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ดังกล่าวได้ความรู้จากเกษตรตำบลอีกร้อยละ 25.4 เท่ากัน ได้รับความรู้จากเพื่อนบ้าน ร้อยละ 6.3 ได้ความรู้จากเจ้าหน้าที่ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ร้อยละ 3.2 ได้ความรู้จากการดูโทรทัศน์รายการข่าวเกษตรกรและดินดำน้ำชุ่ม และอีกร้อยละ 3.2 เท่ากันได้ความรู้จากการ

ฟังวิทยุ ส่วนที่เหลือได้ความรู้จากแหล่งอื่น ๆ ตามรายละเอียดในตารางที่ 29

สำหรับแหล่งความรู้เกี่ยวกับชนิดพืชที่ควรปลูก เกษตรกรร้อยละ 38.2 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่อ่างเก็บน้ำได้รับความรู้จากเกษตรตำบล อีกร้อยละ 29.4 ได้รับความรู้จากเพื่อนบ้าน อีกร้อยละ 4.4 ได้รับความรู้จากการดูโทรทัศน์รายการข่าวเกษตรกรและดินดำน้ำชุ่ม และอีกร้อยละ 3.0 ได้รับความรู้จากเจ้าหน้าที่ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ส่วนที่เหลือได้รับความรู้จากแหล่งอื่นๆ แต่ในพื้นที่รองรับผู้อพยพเกษตรกรร้อยละ 49.3 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ดังกล่าวได้รับความรู้จากเพื่อนบ้าน และอีกร้อยละ 33.1 ได้รับความรู้จากเกษตรตำบล ส่วนที่เหลือได้รับความรู้จากแหล่งอื่น ๆ

ในพื้นที่ชลประทานเกษตรกรร้อยละ 37.7 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ดังกล่าวได้รับความรู้จากเพื่อนบ้าน อีกร้อยละ 19.7 ได้รับความรู้จากเกษตรตำบล และอีกร้อยละ 4.9 ได้รับความรู้จากเจ้าหน้าที่ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ส่วนที่เหลือได้รับความรู้จากแหล่งอื่น ๆ ตามรายละเอียดในตารางที่ 30

สำหรับแหล่งความรู้เกี่ยวกับวิธีการใส่ปุ๋ยเกษตรกรร้อยละ 41.0 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่อ่างเก็บน้ำได้รับความรู้ดังกล่าวจากเกษตรตำบล อีกร้อยละ 31.1 ได้รับความรู้จากเพื่อนบ้าน และอีกร้อยละ 3.3 ได้รับความรู้จากเจ้าหน้าที่ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร

แต่ในพื้นที่รองรับผู้อพยพเกษตรกรร้อยละ 57.1 ได้รับความรู้จากเพื่อนบ้าน อีกร้อยละ 20.6 ได้รับความรู้จากเกษตรตำบล และอีกร้อยละ 3.2 ได้รับความรู้จากคนขายปุ๋ย ส่วนที่เหลือได้รับความรู้จากแหล่งอื่น ๆ ขณะที่เกษตรกรในพื้นที่ชลประทานร้อยละ 26.3 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ดังกล่าว ได้รับความรู้จากเกษตรตำบล และอีกร้อยละ 26.3 เท่ากันได้รับความรู้จากเพื่อนบ้าน อีกร้อยละ 10.5 ได้รับความรู้จากเจ้าหน้าที่ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร และอีกร้อยละ 5.3 ได้รับความรู้จากการดูโทรทัศน์รายการข่าวเกษตรกรและดินดำน้ำชุ่ม ส่วนที่เหลือได้รับความรู้จากแหล่งอื่น ๆ ตามรายละเอียดในตารางที่ 31

3.6 ทัศนคติเกี่ยวกับโครงการ

ก) **การรับรู้และแหล่งที่มาของข่าวสาร** สำหรับการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับโครงการของประชากรในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ มีผู้เคยทราบข่าวเพียงร้อยละ 54 โดยผู้เคยทราบข่าวส่วนใหญ่กว่าร้อยละ 44 ทราบข่าวมาจากเจ้าหน้าที่ชลประทานและอีกร้อยละ 22.2 ได้ทราบข่าวจากกำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ส่วนในพื้นที่รองรับผู้อพยพมีผู้เคยทราบข่าวเกี่ยวกับโครงการมากถึงร้อยละ 72 ของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบสัมภาษณ์ โดยผู้เคยทราบข่าวดังกล่าวเพียงร้อยละ 10.2 ของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบสัมภาษณ์โดยผู้ทราบข่าวส่วนใหญ่ได้ข่าวมาจากกำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ตามรายละเอียดในตารางที่ 32 และ 33

เมื่อพิจารณาถึงการรับรู้และแหล่งที่มาของข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ พบว่าการให้ข้อมูลที่เป็นจริงจากหน่วยงานรับผิดชอบยังมีน้อย แหล่งที่มาของข่าวสารส่วนใหญ่จึงเป็นข่าวลือที่เล่าต่อ ๆ กันมาในหมู่เพื่อนบ้านหรือรับฟังมาจากผู้นำภายในชุมชน โดยเฉพาะในพื้นที่รองรับผู้

อพยพได้ทราบข่าวมาจากเพื่อนบ้านถึงร้อยละ 69.4 ของกลุ่มผู้เคยทราบข่าวจากพื้นที่ดังกล่าว ด้วยเหตุนี้จึงมีผู้ตอบสัมภาษณ์ จำนวนมากถึงร้อยละ 82 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่อ่างเก็บน้ำและจำนวนที่เท่ากันจากพื้นที่รองรับผู้อพยพ ถึงอีกร้อยละ 91.8 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ชลประทานที่ไม่ทราบวัตถุประสงค์ของโครงการ ยิ่งกว่านั้นยังพบว่ามีการเข้าใจวัตถุประสงค์ของโครงการผิดอีกด้วย คือ ร้อยละ 14.3 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่อ่างเก็บน้ำ และร้อยละ 21.4 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่รองรับผู้อพยพเข้าใจว่าโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไสมงมีวัตถุประสงค์เพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้า ตามรายละเอียดในตารางที่ 34 และ 35

ข) ผลกระทบต่อการประกอบอาชีพ ประชากรส่วนใหญ่ร้อยละ 75 ของกลุ่มผู้ตอบสัมภาษณ์จากพื้นที่รองรับผู้อพยพและร้อยละ 69 ของกลุ่มผู้ตอบสัมภาษณ์จากพื้นที่ชลประทาน เชื่อว่าการสร้างอ่างเก็บน้ำจะ ไม่มีผลกระทบต่อการประกอบอาชีพของผู้ตอบสัมภาษณ์

ในทางตรงกันข้ามประชากรจำนวนมากถึงร้อยละ 71.1ของกลุ่มผู้ตอบสัมภาษณ์จากพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ให้ทัศนะว่าการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำจะมีผลกระทบต่อการประกอบอาชีพของผู้ตอบสัมภาษณ์ อีกร้อยละ 22.2 คิดว่าคง ไม่มีผลกระทบ และอีกร้อยละ 6.7 ยัง ไม่ทราบว่าโครงการดังกล่าวจะมีผลกระทบต่อการประกอบอาชีพของตนหรือไม่

เป็นที่น่าสงสัยว่า ผู้ที่ตอบว่า ไม่ทราบและผู้ที่คิดว่าโครงการจะ ไม่มีผลกระทบต่อการประกอบอาชีพของตนนั้น ล้วนเป็นประชากรในหมู่บ้านวังอ้ายป่องทั้งสิ้น โดยพวกเขาคิดว่าอาณาเขตของพื้นที่ อ่างเก็บน้ำจะ ไม่ครอบคลุมถึงบริเวณหมู่บ้านของตน ส่วนผู้ตอบสัมภาษณ์จากบ้านวังทะลุทุกรายคิดว่าการสร้างอ่างเก็บน้ำจะมีผลกระทบต่อการประกอบอาชีพของตน เพราะพื้นที่บ้านวังทะลุจะจมน้ำทั้งหมู่บ้าน ซึ่งรายละเอียดเกี่ยวกับผลกระทบจากโครงการต่อการประกอบอาชีพของผู้ตอบสัมภาษณ์ ได้นำเสนอไว้ในตารางที่ 36

ผลกระทบจากโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไสมงมีทั้งผลดีและผลเสีย ที่คาดว่าอาจจะเกิดขึ้นจากโครงการ ซึ่งด้านผลดีนั้นผู้ตอบสัมภาษณ์ร้อยละ 35.7 จากพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ร้อยละ 52.5 จากพื้นที่รองรับผู้อพยพ และร้อยละ 43.2 จากพื้นที่ชลประทาน คิดว่าจะมีน้ำใช้ในการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ได้มากขึ้น นอกจากนี้ยังมีผู้ตอบสัมภาษณ์ อีกร้อยละ 33.4 จากพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ร้อยละ 30 จากพื้นที่รองรับผู้อพยพ และอีกร้อยละ 26.1 จากพื้นที่ชลประทาน คาดหวังว่าการมีโครงการจะทำให้มีน้ำใช้อุปโภคและบริโภคได้มากขึ้นด้วย ตามรายละเอียดในตารางที่ 37

สำหรับผลเสียที่เกรงว่าอาจจะเกิดขึ้นจากโครงการนั้น ผู้ตอบสัมภาษณ์ร้อยละ 27 จากพื้นที่อ่างเก็บน้ำคิดว่าจะทำให้น้ำท่วมมากขึ้น ร้อยละ 26 คิดว่าทำให้สูญเสียที่ทำกินและที่อยู่อาศัย ร้อยละ 21 คิดว่าเป็นการทำลายป่าไม้และอีกร้อยละ 16 คิดว่าจะทำให้สภาพธรรมชาติแวดล้อมเสียหาย ส่วนในพื้นที่ชลประทานและพื้นที่รองรับผู้อพยพ ผู้ตอบสัมภาษณ์ส่วนใหญ่ร้อยละคือ 25.9 จากพื้นที่รองรับผู้อพยพและร้อยละ 30.2 จากพื้นที่ชลประทานคิดว่าเป็นการทำลายป่าไม้รองลงมาคือผู้ตอบสัมภาษณ์ร้อยละ 22.4 จากพื้นที่รองรับผู้อพยพและร้อยละ 20.9 จากพื้นที่ชลประทานคิดว่าจะทำให้สภาพธรรมชาติแวดล้อมเสียหายและผู้ตอบสัมภาษณ์ร้อยละ 20.7 จากพื้นที่รองรับผู้อพยพกับอีกร้อยละ 14 จากพื้นที่ชลประทาน กังวลว่าการสร้างอ่างเก็บน้ำอาจทำให้เกิดน้ำท่วมมากขึ้นส่วนตารางที่ 38 ถึง 44 แสดงทัศนคติเกี่ยวกับผลกระทบจากโครงการต่อการประกอบอาชีพแต่ละส่วน

ค) ทัศนคติเกี่ยวกับการก่อสร้างและความร่วมมือ ผู้ตอบสัมภาษณ์ส่วนใหญ่ทั้งในพื้นที่ชลประทาน และพื้นที่รองรับผู้อพยพ ต่างก็มีทัศนคติเชิงบวกต่อการก่อสร้าง คือร้อยละ 89.6 ของตัวอย่างจากพื้นที่ชลประทานและร้อยละ 82 ของพื้นที่รองรับผู้อพยพ เห็นด้วยกับการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยไสมง เนื่องจากพื้นที่ชลประทานเป็นพื้นที่ที่จะได้รับประโยชน์จากโครงการโดยตรง ขณะเดียวกันประชากรในพื้นที่รองรับผู้อพยพ ก็คาดหวังว่าจะได้รับประโยชน์จากโครงการด้วยเช่นกัน

ส่วนในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ผู้ตอบสัมภาษณ์ส่วนใหญ่คือร้อยละ 49 ของกลุ่มตัวอย่างไม่เห็นด้วยกับการก่อสร้าง แต่อีกร้อยละ 44.9 เห็นด้วยกับการก่อสร้าง และอีกร้อยละ 6.1 ไม่แสดงความคิดเห็น ตามรายละเอียดในตารางที่ 45

อย่างไรก็ตาม แม้ว่ามีผู้ตอบสัมภาษณ์ถึงร้อยละ 44.9 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่อ่างเก็บน้ำที่เห็นด้วยกับการสร้างอ่างเก็บน้ำ แต่เมื่อแยกพิจารณาเป็นรายหมู่บ้านพบว่า มีผู้ตอบสัมภาษณ์จากบ้านวังทะลุเพียง 2 ราย ที่เห็นด้วยกับการก่อสร้างโดยให้เหตุผลว่าเพื่อผลประโยชน์ของส่วนรวม ผู้ตอบสัมภาษณ์ส่วนที่เหลือซึ่งเห็นด้วยกับการก่อสร้างเป็นประชากรในหมู่บ้านวังอ้ายป่องทั้งสิ้น โดยผู้เห็นด้วยส่วนใหญ่ของหมู่บ้านนี้เข้าใจว่าหมู่บ้านของตนคงไม่ถูกน้ำท่วมและอาจได้รับประโยชน์จากโครงการด้วย แต่คณะผู้ศึกษาก็ไม่สามารถแสดงให้เห็นถึงผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้ เพราะจะทำให้เกิดอิทธิพลในการตัดสินใจเหนือทัศนคติเดิมของผู้ตอบสัมภาษณ์ ซึ่งจะทำให้เสียความเป็นกลางในกระบวนการศึกษา

เมื่อพิจารณาถึงทัศนคติเกี่ยวกับความร่วมมือของประชาชน ในการเวนคืนที่ดินเพื่อก่อสร้างระบบชลประทาน ผู้ตอบสัมภาษณ์ร้อยละ 76.5 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ชลประทาน ร้อยละ 57.9 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่รองรับผู้อพยพและร้อยละ 53.5 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่อ่างเก็บน้ำ คิดว่าเพื่อนบ้านคงยอมให้ความร่วมมือแก่ทางการในการเวนคืนที่ดินได้ตามวัตถุประสงค์

สำหรับความร่วมมือของประชาชนในการดูแลรักษาคูคลอง อาคารชลประทานและสิ่งก่อสร้างนั้น ผู้ตอบสัมภาษณ์ร้อยละ 80 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่รองรับผู้อพยพ และร้อยละ 74.5 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ชลประทาน คิดว่าเพื่อนบ้านคงให้ความร่วมมือกับทางการเป็นอย่างดี และมีผู้ตอบสัมภาษณ์อีกร้อยละ 8 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่รองรับผู้อพยพ กับอีกร้อยละ 19.1 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ชลประทานที่คิดว่าเพื่อนบ้านคงให้ความร่วมมือบ้าง เพราะเป็นการช่วยกันดูแลรักษาสมบัติส่วนรวมซึ่งเป็นสิ่งมีประโยชน์ในการมีน้ำกิน น้ำใช้และน้ำเพื่อการประกอบอาชีพของแต่ละคนโดยตรง

ส่วนในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ผู้ตอบสัมภาษณ์ร้อยละ 35 ของกลุ่มตัวอย่างคิดว่าเพื่อนบ้านคงให้ความร่วมมืออย่างดี ร้อยละ 5 คิดว่าคงให้ความร่วมมือบ้าง อีกร้อยละ 25 คิดว่าคงไม่ให้ความร่วมมือ และอีกร้อยละ 35 ไม่แสดงความคิดเห็น ตามตารางที่ 46

อย่างไรก็ตาม การที่ผู้ตอบสัมภาษณ์จากพื้นที่อ่างเก็บน้ำคิดว่าเพื่อนบ้านจะให้ความร่วมมือในการเวนคืนที่ดินและช่วยกันดูแลระบบชลประทาน เพราะผู้ตอบสัมภาษณ์จากบ้านวังอ้ายป่องเข้าใจว่าหมู่บ้านของตนจะไม่ถูกน้ำท่วมและจะได้รับน้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยไสมง ขณะเดียวกันผู้ตอบสัมภาษณ์จากบ้านวังทะลุก็ยินดีให้ความร่วมมือเฉพาะในกรณีที่เป็นการพัฒนาระบบชลประทาน

ที่มีลักษณะเป็นเหมืองฝายขนาดเล็ก ซึ่งไม่ทำให้น้ำท่วมและไม่ต้องย้ายถิ่นฐานออกจากที่เดิม

ถ้าต้องมีการเวนคืนที่ดินเพื่อแบ่งสรรให้แก่ผู้อพยพจากพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ผู้ตอบสัมภาษณ์ร้อยละ 58 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่รองรับผู้อพยพ และร้อยละ 40.9 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ชลประทาน จะให้ความร่วมมือ แต่ผู้ตอบสัมภาษณ์ร้อยละ 20 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่รองรับผู้อพยพ และร้อยละ 9.1 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ชลประทานปฏิเสธเด็ดขาดที่จะให้ความร่วมมือ และมีผู้ตอบสัมภาษณ์อีกร้อยละ 22 ของพื้นที่รองรับผู้อพยพกับอีกร้อยละ 50 ของพื้นที่ชลประทานยังไม่แน่ใจว่าจะให้ความร่วมมือหรือไม่ และรวมทั้งผู้ไม่แสดงความคิดเห็นด้วย ตามรายละเอียดในตารางที่ 47

อาจเป็นไปได้ว่าทัศนคติเกี่ยวกับการให้ความร่วมมือในการเวนคืนที่ดินเพื่อแบ่งสรรให้ผู้อพยพจากพื้นที่น้ำท่วมน้ำจะเปลี่ยนแปลงไปเมื่อถึงเวลาปฏิบัติจริง โดยเฉพาะในกลุ่มของผู้ที่ตอบว่าอาจให้ความร่วมมือบ้าง ซึ่งแสดงถึงความไม่มั่นใจในทัศนคติที่แสดงออก นอกจากนี้ยังมีผู้สัมภาษณ์จำนวนมากถึงร้อยละ 56 ของพื้นที่รองรับผู้อพยพ และร้อยละ 36.4 ของพื้นที่ชลประทานที่คิดว่าจะมีปัญหาถ้าใช้พื้นที่ของหมู่บ้านเป็นที่รองรับผู้อพยพ โดยร้อยละ 55.3 ของพื้นที่รองรับผู้อพยพ และร้อยละ 63.6 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ชลประทานเกรงว่าจะเกิดปัญหาที่ทำกินไม่เพียงพอและร้อยละ 25 ของพื้นที่รองรับผู้อพยพกับอีกร้อยละ 9.1 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ชลประทานเกรงว่าจะเกิดปัญหาการลักขโมยขึ้นภายในชุมชนของตน ตามรายละเอียดในตารางที่ 48

เมื่อถามถึงความต้องการระบบชลประทาน ผู้ตอบสัมภาษณ์ร้อยละ 79.6 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่รองรับผู้อพยพ และร้อยละ 60.9 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ชลประทานต้องการให้สร้างคูคลองส่งน้ำ โดยพร้อมจะให้ความร่วมมือช่วยก่อสร้าง ซึ่งถ้าหากมีน้ำมากขึ้น หรือสามารถควบคุมมิให้น้ำท่วมที่ลุ่มได้ ผู้ตอบสัมภาษณ์ร้อยละ 64.7 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่รองรับผู้อพยพ และร้อยละ 62.1 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ชลประทาน คิดว่าจะทำการเพาะปลูกเพิ่มขึ้น ตามรายละเอียดในตารางที่ 49 และ 50

ง) แหล่งท่องเที่ยว มีแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติหลายแห่งในเขตพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ได้แก่ น้ำตกเขาลั่นทม น้ำตกธารพระ น้ำตกปางสีดา และน้ำตกหนองกวาง ซึ่งผู้ตอบสัมภาษณ์ร้อยละ 68.9 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่อ่างเก็บน้ำคิดว่าโครงการห้วยโสมง จะก่อผลกระทบอย่างมากต่อแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติเหล่านี้

ในกรณีที่ถ้ามีการสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยโสมงแล้ว ควรจะพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวหรือไม่ ผู้ตอบสัมภาษณ์ส่วนใหญ่คือร้อยละ 95.9 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่รองรับผู้อพยพ และร้อยละ 95.3 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นชลประทานให้ความเห็นว่าควรพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวด้วย ซึ่งในทางปฏิบัติก็ควรเป็นเช่นนั้นอยู่แล้วเพราะถือว่าเป็นผลได้ทางอ้อมทั้งในเชิงเศรษฐกิจและสังคมจากโครงการ

เมื่อถามถึงทัศนคติเกี่ยวกับการไปเที่ยวถ้ามีอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ภายในจังหวัดปราจีนบุรี ผู้ตอบสัมภาษณ์ร้อยละ 87.8 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่รองรับผู้อพยพ และร้อยละ 85.1 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ชลประทาน ให้ทัศนะว่าจะไปเที่ยว โดยผู้ตอบสัมภาษณ์ร้อยละ 35.6 ของ

กลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่รองรับผู้อพยพ คาดหวังว่าแหล่งท่องเที่ยวของอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง จะมีบรรยากาศร่มรื่นเย็นสบาย ร้อยละ 17.8 อยากเห็นบรรยากาศที่เย็นใจ สบายตา และอีกร้อยละ 11.1 คิดว่าจะเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความสวยงาม

ในทำนองเดียวกันผู้ตอบสัมภาษณ์ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ชลประทานก็ให้ทัศนะที่คล้ายคลึงกันคือ ร้อยละ 28.2 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ชลประทาน คาดหวังว่าอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง จะได้รับการพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีบรรยากาศร่มรื่นเย็นสบาย ร้อยละ 25.6 อยากเห็นบรรยากาศที่เย็นใจ สบายตา และอีกร้อยละ 12.8 คาดหวังว่าจะเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีบรรยากาศสวยงาม ตามรายละเอียดในตารางที่ 51

สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกบริเวณแหล่งท่องเที่ยวอ่างเก็บน้ำห้วยโสมงผู้ตอบสัมภาษณ์ร้อยละ 31.7 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่รองรับผู้อพยพและร้อยละ 33.1 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ชลประทาน ต้องการให้มีการคมนาคมที่สะดวก ร้อยละ 23.4 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่รองรับผู้อพยพและร้อยละ 20.3 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ชลประทานต้องการให้มีร้านอาหารเพียงพอ แต่ร้อยละ 21.4 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ชลประทานต้องการให้มีร้านอาหารเพียงพอ แต่ร้อยละ 21.4 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่รองรับผู้อพยพ กับอีกร้อยละ 18.8 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ชลประทานต้องการให้มีห้องน้ำ ห้องสุขาและร้อยละ 18.6 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่รองรับผู้อพยพกับอีกร้อยละ 18.8 ของกลุ่มตัวอย่างจากพื้นที่ชลประทาน ต้องการให้มีสวนสาธารณะ ตามรายละเอียดในตารางที่ 52

ตารางที่ 1 : รายชื่อหมู่บ้านที่จะได้รับผลกระทบจากโครงการ

ลำดับ	หมู่บ้าน	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
พื้นที่น้ำท่วม (รวมหมู่บ้านท้ายเขื่อนใกล้เคียงอ่างเก็บน้ำ)					
1	วังอ้ายปอง	3	แก่งดินสอ	นาดี	ปราจีนบุรี
2	หินเหิน (วังทะลุ)	8	แก่งดินสอ	นาดี	ปราจีนบุรี
พื้นที่รองรับการอพยพ					
1	ทับไทร	1	แก่งดินสอ	นาดี	ปราจีนบุรี
2	ท่าสะตือ	2	แก่งดินสอ	นาดี	ปราจีนบุรี
3	วังรี	5	แก่งดินสอ	นาดี	ปราจีนบุรี
4	แก่งดินสอ	6	แก่งดินสอ	นาดี	ปราจีนบุรี
5	บุเจริญ	9	แก่งดินสอ	นาดี	ปราจีนบุรี
พื้นที่ชลประทาน					
1	ปากน้ำ	1	บ่อทอง	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
2	ท้ายไคร้ (โนนสุขภูมิ)	2	บ่อทอง	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
3	กุง	3	บ่อทอง	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
4	กุดปลาหวี	4	บ่อทอง	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
5	บ่อทอง	5	บ่อทอง	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
6	นาใต้	6	บ่อทอง	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
7	หนองโดน	7	บ่อทอง	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
8	หนองไผ่ล้อม	8	บ่อทอง	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
9	นาคำ	1	บ้านนา	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
10	หาดมะกอก	2	บ้านนา	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
11	โนนสะอาด	3	บ้านนา	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
12	พระปรง	4	บ้านนา	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
13	นา	5	บ้านนา	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
14	หนองนาใน	6	บ้านนา	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
15	บุเลื้อย	7	บ้านนา	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
16	วังยาว	8	บ้านนา	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
17	คลองขัน	9	บ้านนา	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
18	ใต้	1	เมืองเก่า	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
19	เมืองเก่า	2	เมืองเก่า	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
20	เหนือ	3	เมืองเก่า	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
21	เลียบ	4	เมืองเก่า	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
22	หนองรี	5	เมืองเก่า	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
23	โนนแดง	6	เมืองเก่า	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
24	ม่วง	7	เมืองเก่า	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
25	ไผ่	8	เมืองเก่า	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
26	ถนนทอง	9	เมืองเก่า	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
27	เมืองใหม่	10	เมืองเก่า	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
28	คงเย็น	11	เมืองเก่า	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
29	โคกหอม	12	เมืองเก่า	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
30	หนองกุลา	13	เมืองเก่า	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
31	ท่าข่อย	14	เมืองเก่า	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
32	วังห้าง	15	เมืองเก่า	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี
33	นครกบินทร์	16	เมืองเก่า	กบินทร์บุรี	ปราจีนบุรี

ตารางที่ 2 : พื้นที่สำรวจและจำนวนตัวอย่าง

กลุ่มเป้าหมาย	พื้นที่สำรวจ				จำนวนตัวอย่าง
	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	หมู่ที่	
ก. เกษตรกร					
– พื้นที่อ่างเก็บน้ำ	นาดี	แก่งดินสอ	หินเทิน (วังหะลุ)	8	25
(รวมหมู่บ้านท้ายเขื่อน)	นาดี	แก่งดินสอ	วังอ้ายปอง	3	25
– พื้นที่รองรับการอพยพ	นาดี	แก่งดินสอ	ท่าสะตือ	2	25
	นาดี	แก่งดินสอ	บุเจริญ	9	25
– พื้นที่รับประโยชน์	กบินทร์บุรี	เมืองเก่า	หนองรี	5	25
	กบินทร์บุรี	บ่อทอง	หนองไผ่ล้อม	8	25
รวม					150
ข. ผู้นำชุมชน					
– พื้นที่อ่างเก็บน้ำ	นาดี	แก่งดินสอ	1/		3
– พื้นที่รองรับการอพยพ	นาดี	แก่งดินสอ	2/		5
– พื้นที่รับประโยชน์	กบินทร์บุรี	เมืองเก่า	3/		16
	กบินทร์บุรี	บ่อทอง	4/		8
	กบินทร์บุรี	บ้านนา	5/		8
รวม					40

หมายเหตุ : 1/ คือ หมู่ 8 บ้านหินเทิน (วังหะลุ) และหมู่ 3 บ้านวังอ้ายปอง
2/ คือ หมู่ 1 บ้านหับไทร หมู่ 2 บ้านท่าสะตือ หมู่ 5 บ้านวังรี หมู่ 6 บ้านแก่งดินสอ และหมู่ 9 บ้านบุเจริญ
3/ คือ ทุกหมู่บ้านในตำบลเมืองเก่า
4/ คือ ทุกหมู่บ้านในตำบลบ่อทอง
5/ คือ ทุกหมู่บ้านในตำบลบ้านนา

ตารางที่ 3 : จำนวนครัวเรือนและประชากรในเขตอิทธิพลโครงการ จำแนกตามประเภทพื้นที่

รายการ	ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ (รวมหมู่บ้านท้ายเขื่อน)	ในพื้นที่รองรับผู้อพยพ	ในพื้นที่ชลประทาน	รวม
จำนวนหมู่บ้าน (หมู่บ้าน)	2	5	33	40
จำนวนครัวเรือน(ครัวเรือน)	850	698	5,016	6,564
จำนวนประชากร (คน)	2,901	2,899	25,800	31,600
ชาย (คน)	1,578	1,358	12,665	15,601
หญิง (คน)	1,323	1,541	13,135	15,999
อัตราส่วนระหว่างเพศชาย/หญิง	119.3	88.1	96.4	97.5
จำนวนสมาชิกเฉลี่ย	3.4	4.2	5.1	4.8
อัตราการเกิด : 1000	7.2	6.2	10.0	9.3
อัตราการตาย : 1000	1.0	1.0	5.5	4.6
อัตราการเพิ่มตามธรรมชาติ (%)	0.6	0.5	0.5	0.5

ที่มา : 1. จากการสัมภาษณ์กำนัน – ผู้ใหญ่บ้านระหว่างวันที่ 2-3 ธันวาคม 2535

2. ข้อมูล กชช 2 ค ปี 2533 , ฝ่ายประมวลผลข้อมูล กองวิชาการและแผนงาน กรมพัฒนาชุมชน

3. สำนักทะเบียนอำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี

ตารางที่ 4 : จำนวนครัวเรือนและประชากรในเขตอิทธิพลโครงการ จำแนกเป็นรายหมู่บ้าน

หมู่บ้าน	หมู่ที่	จำนวนครัวเรือน	จำนวนประชากร รวม	ชาย	หญิง	อัตราส่วนชาย/หญิง	จำนวนสมาชิกเฉลี่ย
ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ (รวมหมู่บ้านต้ายเขื่อน)							
1. วังอ้ายปอง	3	242	928	506	422	119.9	3.8
2. หินเทิน (วังทะลุ)	8	608	1,973	1,072	901	119.0	3.2
ในพื้นที่รองรับผู้อพยพ							
3. ทับไทร	1	138	515	240	275	87.3	3.7
4. ท่าสะเดือ	2	117	521	221	300	73.7	4.5
5. วังรี	5	121	535	260	275	94.5	4.4
6. แก่งดินสอ	6	168	586	268	318	84.3	3.5
7. บุเจริญ	9	154	742	369	373	98.9	4.8
ในพื้นที่ชลประทาน							
8. ปากน้ำ	1	127	753	387	366	105.7	5.9
9. โนนสุขภูมิ	2	115	514	255	259	98.5	4.5
10. กุง	3	210	1,125	560	565	99.1	5.4
11. กุดปลาหวี	4	58	319	149	170	87.6	5.5
12. บ่อทอง	5	60	370	150	220	68.2	6.2
13. นาใต้	6	185	850	415	435	95.4	4.6
14. หนองโดน	7	108	536	241	295	81.7	5.0
15. หนองไผ่ล้อม	8	78	453	225	228	98.7	5.8
16. นาคำ	1	126	740	315	425	74.1	5.9
17. หาดแยกอก	2	57	301	166	135	122.9	5.3
18. โนนสะอาด	3	180	1,020	547	473	115.6	5.7
19. พระปรง	4	154	939	436	503	86.7	6.1
20. บ้านม่า	5	285	1,246	566	680	83.2	4.4

ตารางที่ 4 : จำนวนครัวเรือนและประชากรในเขตอิทธิพลโครงการ จำแนกเป็นรายหมู่บ้าน (ต่อ)

หมู่บ้าน	หมู่ที่	จำนวนครัวเรือน	จำนวนประชากร รวม	ชาย	หญิง	อัตราส่วนชาย/หญิง	จำนวนสมาชิกเฉลี่ย
ในพื้นที่ชลประทาน							
21. หนองนาใน	6	85	575	275	300	91.7	6.8
22. บุเลี้ยว	7	147	672	320	352	90.9	4.6
23. วังยาว	8	82	437	202	235	85.9	5.3
24. คลองขัน	9	58	305	155	150	103.3	5.3
25. บ้านใต้	1	95	468	245	223	109.9	4.9
26. เมืองเก่า	2	172	834	406	428	94.4	4.8
27. บ้านเหนือ	3	84	370	179	191	93.7	4.4
28. บ้านเสียบ	4	267	1,510	764	746	102.4	5.7
29. หนองรี	5	260	1,722	870	852	102.1	6.6
30. โนนแดง	6	61	358	178	180	98.9	5.9
31. บ้านม่วง	7	287	1,315	670	645	103.9	4.6
32. บ้านไผ่	8	612	3,060	1,515	1,545	98.1	5.0
33. ถนนทอง	9	270	1,187	582	605	96.2	4.4
34. เมืองใหม่	10	207	1,025	470	555	84.7	5.0
35. ดงเย็น	11	64	374	210	164	128.0	5.8
36. โคกหอม	12	119	653	331	322	102.8	5.5
37. หนองกุลา	13	156	665	330	335	98.5	4.3
38. ท่าข่อย	14	50	270	133	137	97.1	5.4
39. วังห้าง	15	67	378	184	194	94.8	5.6
40. นครกลิงหร์	16	130	456	234	222	105.4	3.5

ที่มา : 1. จากการสัมภาษณ์กำนัน-ผู้ใหญ่บ้าน ระหว่างวันที่ 2-3 ธันวาคม 2535
2. ข้อมูล กชช 2ค ปี 2533 , ฝ่ายประมวลข้อมูล กองวิชาการและแผนงาน กรมการพัฒนาชุมชน
3. สำนักทะเบียนอำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี

ตารางที่ 5 : อัตราการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรในเขตอิทธิพลโครงการ

หมู่บ้าน	หมู่ที่	อัตราการเกิด : 1,000	อัตราการตาย : 1,000	อัตราเพิ่มตามธรรมชาติโดยเฉลี่ย (%)	ย้ายเข้า : 1,000	ย้ายออก : 1,000	ย้ายสุทธิ : 1,000	จำนวนเพิ่มรวม (%)
ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ (รวมหมู่บ้านต้ายเชื่อน)								
1. วังอ้ายบ่อง	3	8.60	1.10	0.75	40.90	0.00	4.09	4.84
2. หินเทิน (วังทะลุ)	8	6.60	1.00	0.56	10.10	0.00	1.01	1.57
ในพื้นที่รองรับผู้อพยพ								
3. ทับไทร	1	9.70	5.80	0.39	0.00	0.00	0.00	0.39
4. ท่าสะตือ	2	3.80	0.00	0.38	0.00	0.00	0.00	0.38
5. วังรี	5	7.50	0.00	0.75	9.30	0.00	0.93	1.68
6. แก่งดินสอ	6	5.10	0.00	0.51	15.40	6.80	0.86	1.37
7. บุเจริญ	9	16.20	0.00	1.62	0.00	9.40	-0.94	0.68
ในพื้นที่ชลประทาน								
8. ปากน้ำ	1	Na.	5.30	Na.	19.90	10.60	0.93	Na.
9. โนนสุขภูมิ	2	11.70	3.90	0.78	15.60	0.00	1.56	2.34
10. กุง	3	13.30	6.20	0.71	10.70	13.30	0.26	0.45
11. กุดปลาหวี	4	12.50	3.10	0.94	0.00	6.30	0.63	0.31
12. บ่อทอง	5	13.50	5.40	0.81	29.70	0.00	2.97	3.78
13. นาใต้	6	9.40	3.50	0.59	0.00	0.00	0.00	0.59
14. หนองโดน	7	11.20	7.50	0.37	0.00	37.30	-3.73	-3.36
15. หนองไผ่ล้อม	8	8.80	0.00	0.88	0.00	4.40	-0.44	0.44
16. นาคำ	1	6.80	2.70	0.41	4.10	0.00	0.41	0.82
17. หาดนะกอก	2	6.60	0.00	0.66	19.90	0.00	1.99	2.65
18. โนนสะอาด	3	9.80	7.80	0.20	11.80	14.70	-0.29	-0.09
19. พระปรง	4	5.30	3.20	0.21	6.40	10.60	-0.42	-0.21
20. บ้านมา	5	12.00	13.60	-0.16	8.00	8.00	0.00	-0.16

ตารางที่ 5 : อัตราการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรในเขตอิทธิพลโครงการ (ต่อ)

หมู่บ้าน	หมู่ที่	อัตราการเกิด : 1,000	อัตราการตาย : 1,000	อัตราเพิ่มตามธรรมชาติโดยเฉลี่ย (%)	ย้ายเข้า : 1,000	ย้ายออก : 1,000	ย้ายถิ่นสุทธิ : 1,000	จำนวนเพิ่มรวม (%)
ในพื้นที่ชลประทาน								
21. หนองมาใน	6	8.70	7.00	0.17	5.20	8.70	-0.35	-0.18
22. บุเลี้ยว	7	10.40	4.50	0.59	0.00	11.90	-1.19	-0.60
23. วังยาว	8	9.20	0.00	0.92	0.00	4.60	-0.46	0.46
24. คลองชัน	9	16.40	3.30	1.31	0.00	36.10	-3.61	-2.30
25. บ้านใต้	1	10.70	2.10	0.86	0.00	21.40	-2.14	-1.28
26. เมืองเก่า	2	18.00	12.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.60
27. บ้านเหนือ	3	10.80	0.00	1.08	16.20	0.00	0.00	2.70
28. บ้านเลียบ	4	8.60	6.00	0.26	4.60	10.60	10.60	-0.34
29. หนองรี	5	11.60	6.00	0.56	43.60	0.00	0.00	4.92
30. โนนแดง	6	5.60	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	0.56
31. บ้านม่วง	7	6.10	4.60	0.15	2.30	5.30	5.30	-0.15
32. บ้านไผ่	8	Na.	Na.	Na.	Na.	Na.	Na.	Na.
33. ถนนทอง	9	5.10	5.10	0.00	2.50	3.40	3.40	-0.09
34. เมืองใหม่	10	8.80	7.80	0.10	5.90	31.20	31.20	-2.43
35. ดงเย็น	11	5.30	0.00	0.53	0.00	0.00	0.00	0.53
36. โคกหอม	12	9.20	6.10	0.31	7.70	0.00	0.00	1.08
37. หนองกุลา	13	12.00	9.00	0.30	40.60	0.00	0.00	4.36
38. ท่าข่อย	14	3.70	0.00	0.37	18.50	40.70	40.70	-1.85
39. วังห้าง	15	13.20	5.30	0.79	15.90	0.00	0.00	2.38
40. นครกบินทร์	16	21.90	11.00	1.09	76.80	6.60	6.60	8.11

ตารางที่ 6 : โครงการสร้างอายุประชากรแต่ละตำบล ปี 2533

	ตำบล			
	แก่งดินสอ	เมืองเก่า	บ้านมา	บ่อทอง
จำนวนหมู่บ้าน (หมู่บ้าน)	11	16	9	8
จำนวนประชากร (คน)	7,283	13,520	5,951	4,119
ชาย (คน)	3,659	6,661	2,718	2,068
หญิง (คน)	3,624	6,859	3,233	2,051
โครงสร้างอายุ				
1 วัน - 5 ปี (วัยก่อนเรียน) %	8.50	8.99	8.77	9.35 *
>5 ปี - 14 ปี (วัยเรียน) %	24.71	25.39	24.80	24.97 *
>14 ปี - 50 ปี (วัยแรงงาน) %	58.55	49.64	50.92	51.94 *
>50 ปี (วัยสูงอายุ) %	8.24	15.98	15.51	13.74 *

ที่มา : แนวทางพัฒนาการเกษตรระดับตำบล จังหวัดปราจีนบุรี , สำนักงานส่งเสริมการเกษตรภาคตะวันออก จังหวัดระยอง
หมายเหตุ : * มีการปรับปรุงตัวเลข

ตารางที่ 7 : จำนวนแรงงานเฉลี่ยในครัวเรือนเกษตรและสัดส่วนภาระของแรงงาน

ตำบล	จำนวนประชากร (คน)	จำนวนครัวเรือนเกษตรกร (ครัวเรือน)	ประชากรวัยแรงงาน (คน)	แรงงานเฉลี่ยในครัวเรือนเกษตร (คน)	ประชากรนอกวัยแรงงาน (คน)	สัดส่วนภาระของแรงงาน 1 คน
แก่งดินสอ	7,283	1,540	4,264	2.8	3,019	0.71
เมืองเก่า	13,520	2,456 *	6,711	2.7	6,809	1.01
บ้านมา	5,951	1,113	3,030	2.7	2,921	0.96
บ่อทอง	4,119	1,061	2,139	2.0	1,980	0.93
รวม	30,873	6,170	16,144	2.6	14,729	0.91

ที่มา : แนวทางพัฒนาการเกษตรระดับตำบล จังหวัดปราจีนบุรี , สำนักงานส่งเสริมการเกษตรภาคตะวันออก จังหวัดระยอง
หมายเหตุ : * เป็นครัวเรือนทั้งหมดในตำบลเมืองเก่า ซึ่งตำบลนี้ใช้ครัวเรือนเกษตรไม่ได้เพราะมีครัวเรือนเพียง 1,306 ครัวเรือน ซึ่งต่างจากครัวเรือนทั้งตำบลมากถ้าใช้เป็นฐานคำนวณจะทำให้แรงงานเฉลี่ยในครัวเรือนเกษตรของตำบลนี้เปลี่ยนแปลงไป

ตารางที่ 8 : สถาบันกลุ่มเกษตรกรและกลุ่มอาชีพต่างๆ ในแต่ละตำบล

ตำบล	กลุ่มเกษตรกรทำไร่		กลุ่มเกษตรกรทำนา		กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร		กลุ่มเกษตรกร		กลุ่มส่งเสริมอาชีพ		สหกรณ์ผู้ใช้น้ำ		สหกรณ์การเกษตร		อกส.	
	กลุ่ม	สมาชิก	กลุ่ม	สมาชิก	กลุ่ม	สมาชิก	กลุ่ม	สมาชิก	กลุ่ม	สมาชิก	กลุ่ม	สมาชิก	กลุ่ม	สมาชิก	กลุ่ม	สมาชิก
แก่งดินสอ	na		na		na		na		na		na		na		na	
เมืองเก่า	–	–	–	–	1.0	18	2	41	1	45	–	–	na		na	
บ้านนา	–	–	–	–	1.0	22	2	40	–	–	–	–	na		na	
บ่อทอง	3	86	4	74	1.0	35	1	30	1	33	1	54	na	67	na	234

ที่มา : แนวทางพัฒนาการเกษตรระดับตำบล จังหวัดปราจีนบุรี , สำนักงานส่งเสริมการเกษตรภาคตะวันออก จังหวัดระยอง

ตารางที่ 9 : จำนวนสมาชิกในครัวเรือน

หน่วย : ร้อยละ

สมาชิก (คน)	พื้นที่อ่างเก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
2	2.0	0.0	8.2
3	12.0	12.0	18.4
4	16.0	14.0	32.7
5	34.0	40.0	20.4
6	14.0	16.0	6.1
7	12.0	10.0	12.2
8	4.0	6.0	2.0
9	2.0	2.0	0.0
10	4.0	0.0	0.0
รวม	100.0	100.0	100.0
	(N=50)	(N=50)	(N=49)

ตารางที่ 10 : การศึกษาของสมาชิกครัวเรือนที่ตอบสัมภาษณ์

หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่อ่างเก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
เรียนจนแล้ว	68.7	77.7	70.9
กำลังเรียน	17.4	12.8	18.3
ไม่เคยเรียน	13.9	9.5	10.8
รวม	100.0	100.0	100.0
	(N=265/50)	(N=242/50)	(N=213/49)

ที่มา : การสำรวจภาคสนามระหว่างวันที่ 4 พฤศจิกายน – 6 ธันวาคม 2535

ตารางที่ 11 : ระดับการศึกษาของสมาชิกครัวเรือนที่ตอบสัมภาษณ์ หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่อ่างเก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
ประถมศึกษา	75.3	71.8	79.4
มัธยมศึกษา	23.0	26.3	18.6
วิชาชีพ(ปวช. ปวส.)	0.4	0.9	0.5
อุดมศึกษา	0.4	0.0	0.0
สูงกว่าอุดมศึกษา	0.0	0.0	0.0
อื่นๆ	0.9	3.7	1.5
รวม	100.0	100.0	100.0
	(N=231)	(N=216)	(N=194)

ตารางที่ 12 : การตั้งถิ่นฐานของประชากรในเขตอิทธิพลโครงการ หน่วย : ร้อยละ

ภูมิลำเนา	พื้นที่อ่างเก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
1. อยู่ที่นี่ตั้งแต่เกิด	6.0	14.0	66.0
2. ย้ายมาจากที่อื่น	94.0	86.0	34.0
- ต่างหมู่บ้าน	2.2	2.2	23.5
- ต่างตำบล	10.6	6.7	41.2
- ต่างอำเภอ	38.3	40.0	29.4
- ต่างจังหวัด	48.9	51.1	5.9
รวม	100.0	100.0	100.0
	(N=47)	(N=45)	(N=17)

ตารางที่ 13 : จังหวัดที่เป็นภูมิลำเนาเดิมก่อนย้ายถิ่นฐาน หน่วย : ร้อยละ

ภูมิลำเนา	พื้นที่อ่างเก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
ปราจีนบุรี	48.9	48.9	90.4
บุรีรัมย์	8.5	8.9	
สุรินทร์	8.5		4.8
นครราชสีมา	4.4	2.2	
เลย	2.1	2.2	
ระยอง	6.4	2.2	
ชลบุรี	2.1		
ฉะเชิงเทรา	2.1	8.9	
อื่นๆ	17.0	26.7	4.8
รวม	100.0	100.0	100.0
	(N=47)	(N=45)	(N=21)

ที่มา : การสำรวจภาคสนาม ระหว่างวันที่ 4 พฤศจิกายน - 6 ธันวาคม 2535

ตารางที่ 14 : อาชีพเดิมก่อนย้ายถิ่นฐาน

หน่วย : ร้อยละ

อาชีพเดิมก่อนย้ายถิ่นฐาน	พื้นที่อ่างเก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
ทำนา	66.0	88.6	82.4
ทำไร่	19.1	9.1	0.0
รับจ้าง	14.9	0.0	17.6
อื่นๆ	0.0	2.3	0.0
รวม	100	100	100
	(N=47)	(N=44)	(N=17)

ตารางที่ 15 : เหตุที่ย้ายเข้ามาในหมู่บ้าน

หน่วย : ร้อยละ

เหตุผล	พื้นที่อ่างเก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
แต่งงานกับคนในหมู่บ้าน	10.6	13.3	66.6
มาหางานทำ	12.8	11.2	6.7
ย้ายตามบุคคลในครัวเรือน	2.1	2.2	6.7
ต้องการที่ทำกิน	74.5	71.1	13.3
อื่นๆ	0.0	2.2	6.7
รวม	100	100	100
	(N=47)	(N=45)	(N=15)

ตารางที่ 16 : การย้ายถิ่นออกจากหมู่บ้านของสมาชิกครัวเรือนที่ถูกสัมภาษณ์ในรอบปีที่ผ่านมา

หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่อ่างเก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
ไม่มีคนย้ายออก	80.0	91.3	79.2
มีคนย้ายออก	20.0	8.7	20.8
รวม	100	100	100
	(N=50)	(N=46)	(N=24)

ที่มา : การสำรวจภาคสนามระหว่างวันที่ 4 พฤศจิกายน - 6 ธันวาคม 2535

ตารางที่ 17 : แหล่งที่จะย้ายไปในรอบปีที่ผ่านมา

หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่อ่าง เก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
ต่างหมู่บ้าน	20.0	25.0	0.0
ต่างตำบล	0.0	0.0	25.0
ต่างอำเภอ	20.0	0.0	0.0
ต่างจังหวัด	60.0	75.0	75.0
รวม	100	100	100
	(N=10)	(N=4)	(N=4)

ตารางที่ 18 : เหตุที่ย้ายออกจากหมู่บ้านในรอบปีที่ผ่านมา

หน่วย : ร้อยละ

เหตุผล	พื้นที่อ่าง เก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
แต่งงานออกไป	66.7	50.0	50.0
ไปหางานทำ	11.1	50.0	33.3
อื่นๆ	22.2	0.0	16.7
รวม	100	100	100
	(N=9)	(N=4)	(N=6)

ตารางที่ 19 : จังหวัดที่ย้ายไปอยู่ในรอบปีที่ผ่านมา

หน่วย : ร้อยละ

จังหวัด	พื้นที่อ่าง เก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
นครราชสีมา	10.0	25.0	0.0
ปราจีนบุรี	40.0	25.0	25.0
ชลบุรี	10.0	0.0	25.0
กรุงเทพฯ	10.0	50.0	0.0
อื่นๆ	30.0	0.0	50
รวม	100	100	100
	(N=10)	(N=4)	(N=4)

ที่มา : การสำรวจภาคสนามระหว่างวันที่ 4 พฤศจิกายน - 6 ธันวาคม 2535

ตารางที่ 20 : ความคิดเห็นของผู้ตอบสัมภาษณ์และสมาชิกในครัวเรือนเกี่ยวกับการย้ายไปอยู่ที่อื่น

หน่วย : ร้อยละ

ความคิดเห็น	พื้นที่อ่างเก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
ไม่คิดย้าย	96.0	100.0	95.8
คิดจะย้าย	4.0	0.0	4.2
รวม	100	100	100
	(N=50)	(N=49)	(N=48)

ตารางที่ 21 : การถือครองที่ดินโดยเฉลี่ยของประชากรในเขตอิทธิพลโครงการ

หน่วย : ไร่/ครัวเรือน

ประเภทที่ดิน	พื้นที่อ่างเก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
การถือครองที่ดินโดยเฉลี่ย	39.80	38.86	24.78
	(N=50)	(N=50)	(N=46)
- ที่อยู่อาศัย	1.04	1.09	0.67
	(N=50)	(N=50)	(N=46)
- ที่นา	16.96	23.20	27.12
	(N=27)	(N=35)	(N=33)
- ที่ไร่	29.03	26.78	20.00
	(N=29)	(N=32)	(N=33)
- ที่สวน	33.94	18.90	8.00
	(N=18)	(N=10)	(N=5)
- อื่นๆ	5.17	30.00	5.00
	(N=3)	(N=1)	(N=3)

ที่มา : การสำรวจภาคสนามระหว่างวันที่ 4 พฤศจิกายน - 6 ธันวาคม 2535

ตารางที่ 22 : ประเภทของเอกสารสิทธิ์ที่ดินในเขตอิทธิพลโครงการ หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่อ่างเก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
นส3ก.	0.0	0.0	19.4
นส3	2.3	0.0	19.4
ภบท.6	0.0	9.1	0.0
ภบท.5	93.2	88.6	3.1
อื่นๆ	4.5	2.3	19.4
รวม	100	100	61.3
	(N=44)	(N=44)	(N=31)

ตารางที่ 23 : การเช่าที่ดินทำการเกษตร หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่อ่างเก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
เช่าจากญาติ	10.0	12.5	54.5
เช่าจากคนในหมู่บ้าน	60.0	25.0	13.7
เช่าจากคนนอกหมู่บ้าน	30.0	62.5	31.8
รวม	100.0	100.0	99.9
	(N=10)	(N=8)	(N=22)

ตารางที่ 24 : การจำหน่ายที่ดินของครัวเรือนในเขตอิทธิพลโครงการ หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่อ่างเก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
การจำหน่ายที่ดินเมื่อ 2-3 ปีที่แล้ว			
- ขาย	4.2	6.0	16.3
- ไม่ได้ขาย	95.8	94.0	83.7
รวม	100.0	100.0	100.0
	(N=48)	(N=50)	(N=43)
การจำหน่ายที่ดินในอนาคต			
- คิดจะขาย	8.2	10.0	26.3
- ไม่คิดจะขาย	91.8	90.0	73.7
รวม	100.0	100.0	100.0
	(N=49)	(N=50)	(N=38)

ที่มา : การสำรวจภาคสนามระหว่างวันที่ 4 พฤศจิกายน - 6 ธันวาคม 2535

ตารางที่ 25 : ชนิดของพืชที่ปลูกในรอบปีที่ผ่านมา

หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่อ่างเก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
ข้าว	33.3	42.8	62.5
ข้าวโพด	8.3	1.1	0.0
ไผ่ตง	16.8	15.4	5.4
มันสำปะหลัง	33.3	39.6	21.4
อื่น ๆ	8.3	1.1	10.7
รวม	100.0	100.0	100.0
	(N=108)	(N=91)	(N=56)

ตารางที่ 26 : ชนิดของไม้ผลที่ปลูกอยู่แล้ว

หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่อ่างเก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
มะม่วง	21.1	37.8	21.1
มะพร้าว	4.2	11.0	5.6
มะขาม	7.1	6.1	2.8
มะยม	0.7	1.2	2.8
ขนุน	19.0	17.1	5.6
กระท้อน	5.0	2.4	0.0
มะละกอ	3.5	6.1	21.1
กล้วย	6.3	2.4	15.5
อื่น ๆ	33.1	15.9	25.5
รวม	100.0	100.0	100.0
	(N=142)	(N=82)	(N=71)

ที่มา : การสำรวจภาคสนามระหว่างวันที่ 4 พฤศจิกายน - 6 ธันวาคม 2535

ตารางที่ 27 : ชนิดของไม้ผลที่คิดจะปลูกเพิ่มเติม

หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่อ่างเก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
ไม่สนใจปลูก	16.3	56.0	47.8
สนใจปลูก	83.7	44.0	52.2
รวม	100.0	100.0	100.0
	(N=49)	(N=50)	(N=46)
ชนิดพืชที่จะปลูกเพิ่มเติม			
มะม่วง	7.5	31.8	23.1
มะพร้าว	0.0	9.1	3.8
มะขาม	2.5	0.0	3.8
มะยม	0.0	0.0	3.8
ขนุน	7.5	0.0	3.8
กระท้อน	15.0	0.0	0.0
กล้วย	2.5	0.0	0.0
อื่น ๆ	65.0	59.1	61.5
รวม	100.0	100.0	100.0
	(N=40)	(N=22)	(N=26)

ตารางที่ 28 : ปัญหาเกี่ยวกับน้ำสำหรับการเพาะปลูก

หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่อ่างเก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
ไม่มีปัญหา	66.0	36.0	27.7
มีปัญหา	34.0	64.0	72.3
รวม	100.0	100.0	100.0
	(N=50)	(N=50)	(N=47)
ลักษณะปัญหา			
-น้ำเค็ม	81.3	93.9	88.9
-น้ำท่วม	0.0	6.1	5.6
-อื่น ๆ	18.8	0.0	5.6
รวม	100.0	100.0	100.0
	(N=16)	(N=33)	(N=36)

ที่มา : การสำรวจภาคสนามระหว่างวันที่ 4 พฤศจิกายน - 6 ธันวาคม 2535

ตารางที่ 29 : แหล่งความรู้เกี่ยวกับวิธีการเพาะปลูก หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่อ่างเก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
เกษตรตำบล	36.0	25.3	25.4
เพื่อนบ้าน	24.0	42.3	25.4
คนขายปุ๋ย	0.0	1.4	0.0
พังวิทยุ	2.7	0.0	3.2
ดูทีวีข่าวเกษตรกร ดินดำน้ำชุ่ม	8.0	0.0	3.2
เจ้าหน้าที่ ธกส.	1.3	1.4	6.3
คนขายยาฆ่าแมลง	0.0	2.8	1.6
อื่น ๆ	28.0	26.8	34.9
รวม	100.0	100.0	100.0
	(N=75)	(N=71)	(N=63)

ตารางที่ 30 : แหล่งความรู้เกี่ยวกับชนิดพืชที่ควรปลูก หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่อ่างเก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
เกษตรตำบล	38.2	23.1	19.7
เพื่อนบ้าน	29.4	49.3	37.7
พังวิทยุ	0.0	0.0	1.6
ดูทีวีข่าวเกษตรกร ดินดำน้ำชุ่ม	4.4	0.0	1.6
เจ้าหน้าที่ ธกส.	3.0	1.5	4.9
คนขายยาฆ่าแมลง	0.0	1.5	1.6
อื่น ๆ	25.0	24.6	32.9
รวม	100.0	100.0	100.0
	(N=68)	(N=65)	(N=61)

ตารางที่ 31 : แหล่งความรู้เกี่ยวกับวิธีการใส่ปุ๋ย หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่อ่างเก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
เกษตรตำบล	41.0	20.6	26.3
เพื่อนบ้าน	31.1	57.1	26.3
คนขายปุ๋ย	1.6	3.2	0.0
พังวิทยุ	0.0	0.0	1.8
ดูทีวีข่าวเกษตรกร ดินดำน้ำชุ่ม	0.0	0.0	5.3
เจ้าหน้าที่ ธกส.	3.3	1.6	10.5
อื่น ๆ	23.0	17.5	29.8
รวม	100.0	100.0	100.0
	(N=61)	(N=63)	(N=57)

ที่มา : การสำรวจภาคสนามระหว่างวันที่ 4 พฤศจิกายน - 6 ธันวาคม 2535

ตารางที่ 32 : การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ

หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่อ่างเก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
ไม่เคยทราบข่าว	46.0	28.0	89.8
เคยทราบข่าว	54.0	72.0	10.2
รวม	100	100	100
	(N=50)	(N=50)	(N=49)

ตารางที่ 33 : แหล่งที่มาของข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ

หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่อ่างเก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
เพื่อนบ้าน	18.5	69.4	
เจ้าหน้าที่อำเภอ/จังหวัด	3.7	8.3	20.0
กำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน	22.2	13.9	40.0
เจ้าหน้าที่ชลประทาน	44.4	2.8	20.0
อื่นๆ	11.2	5.6	20.0
รวม	100	100	100
	(N=27)	(N=36)	(N=5)

ตารางที่ 34 : การรับรู้วัตถุประสงค์ของโครงการ

หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่อ่างเก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
ไม่เคยทราบวัตถุประสงค์	82.0	82.0	91.8
ทราบวัตถุประสงค์	18.0	18.0	8.2
รวม	100	100	100
	(N=50)	(N=50)	(N=49)

ที่มา : การสำรวจภาคสนามระหว่างวันที่ 4 พฤศจิกายน - 6 ธันวาคม 2535

ตารางที่ 35 : วัตถุประสงค์ที่ทราบเกี่ยวกับโครงการ

หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่อ่าง เก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
เพื่อการ เกษตร	50.0	50.0	75.0
ป้องกันน้ำท่วม	0.0	7.2	0.0
เพื่อการผลิตไฟฟ้า	14.3	21.4	0.0
เพื่อ เพิ่มแหล่งน้ำอุปโภคบริโภค	21.4	21.4	25.0
อื่นๆ	14.3	0.0	0.0
รวม	100	100	100
	(N=14)	(N=14)	(N=4)

ตารางที่ 36 : ผลกระทบจากโครงการต่อการประกอบอาชีพของผู้ตอบสัมภาษณ์

หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่อ่าง เก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
ไม่มีผลกระทบ	22.2	75.0	69.0
มีผลกระทบ	71.1	18.8	27.6
ไม่ทราบ	6.7	0.0	0.0
ไม่แสดงความคิด เห็น	0.0	6.2	3.4
รวม	100	100	100
	(N=45)	(N=48)	(N=29)

ที่มา : การสำรวจภาคสนามระหว่างวันที่ 4 พฤศจิกายน – 6 ธันวาคม 2535

ตารางที่ 37 : ทัศนคติ เกี่ยวกับผลดีที่คาดว่าจะได้จากโครงการ

หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่อ่าง เก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
มีน้ำใช้ เพาะปลูก/ เลี้ยงสัตว์ได้มากขึ้น	35.7	52.5	43.2
มีน้ำใช้อุปโภคและบริโภคได้มากขึ้น	33.4	30.0	26.1
ลดปัญหาน้ำท่วม	2.4	6.2	8.0
สามารถประกอบอาชีพอื่นได้มากขึ้น	9.5	10.0	22.7
ลดปัญหาดินเค็ม	7.1	0.0	0.0
อื่นๆ	11.9	1.3	0.0
รวม	100	100	100
	(N=42)	(N=77)	(N=88)

ตารางที่ 38 : ทัศนคติ เกี่ยวกับผล เสียที่คาดว่าจะ เกิดขึ้นจากโครงการ

หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่อ่าง เก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
ทำให้สภาพธรรมชาติแวดล้อม เสียหาย	16.0	22.4	20.9
ทำลายป่าไม้	21.0	25.9	30.2
ทำให้น้ำท่วมมากขึ้น	27.0	20.7	14.0
ทำให้ เกิดความแห้งแล้ง	0.0	1.7	0.0
ทำให้สูญ เสียที่ทำกินและที่อยู่อาศัย	26.0	13.8	9.3
อื่นๆ	10.0	15.5	25.6
รวม	100	100	100
	(N=100)	(N=58)	(N=43)

ที่มา : การสำรวจภาคสนามระหว่างวันที่ 4 พฤศจิกายน - 6 ธันวาคม 2535

ตารางที่ 39 : ผลกระทบต่ออาชีพทำนา

หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่อ่าง เก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
ไม่กระทบกระ เทือน	15.0	51.1	30.2
จะ เป็นผล เสีย	75.0	12.7	7.0
จะ เป็นผลดี	10.0	36.2	62.8
รวม	100	100	100
	(N=40)	(N=47)	(N=43)

ตารางที่ 40 : ผลกระทบต่อการทำสวน

หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่อ่าง เก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
ไม่กระทบกระ เทือน	9.1	56.8	44.0
จะ เป็นผล เสีย	81.8	10.8	8.0
จะ เป็นผลดี	9.1	32.4	48.0
รวม	100	100	100
	(N=33)	(N=37)	(N=25)

ตารางที่ 41 : ผลกระทบต่อการทำไร่

หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่อ่าง เก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
ไม่กระทบกระ เทือน	15.4	63.0	55.6
จะ เป็นผล เสีย	79.5	10.9	3.7
จะ เป็นผลดี	5.1	26.1	40.7
รวม	100	100	100
	(N=39)	(N=46)	(N=27)

ตารางที่ 42 : ผลกระทบต่อการ เลี้ยงสัตว์

หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่อ่าง เก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
ไม่กระทบกระ เทือน	19.2	75.7	31.8
จะ เป็นผล เสีย	73.1	8.1	9.1
จะ เป็นผลดี	7.7	16.2	59.1
รวม	100	100	100
	(N=26)	(N=37)	(N=22)

ที่มา : การสำรวจภาคสนามระหว่างวันที่ 4 พฤศจิกายน - 6 ธันวาคม 2535

ตารางที่ 43 : ผลกระทบต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่อ่าง เก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
ไม่กระทบกระเทือน	19.2	75.7	55.6
จะเป็นผลเสีย	73.1	8.3	5.5
จะเป็นผลดี	7.7	16.7	38.9
รวม	100	100	100
	(N=26)	(N=36)	(N=18)

ตารางที่ 44 : ผลกระทบต่อการประมง

หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่อ่าง เก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
ไม่กระทบกระเทือน	16.0	82.4	68.4
จะเป็นผลเสีย	76.0	8.8	5.3
จะเป็นผลดี	8.0	8.8	26.3
รวม	100	100	100
	(N=25)	(N=34)	(N=19)

ตารางที่ 45 : ทัศนคติเกี่ยวกับการก่อสร้าง

หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่อ่าง เก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
ไม่เห็นด้วย	49.0	6.0	4.1
เห็นด้วย	44.9	82.0	89.6
ไม่มีความเห็น	6.1	12.0	6.3
รวม	100	100	100
	(N=49)	(N=50)	(N=48)

ที่มา : การสำรวจภาคสนามระหว่างวันที่ 4 พฤศจิกายน - 6 ธันวาคม 2535

ตารางที่ 46 : ทัศนคติ เกี่ยวกับความร่วมมือของประชาชนในการดูแลรักษาคูคลอง หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่อ่าง เก็บน้ำ	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
ให้ความร่วมมืออย่างดี	35.0	80.0	74.5
ให้ความร่วมมือบ้าง	5.0	8.0	19.1
ไม่ให้ความร่วมมือ	25.0	0.0	4.3
ไม่แน่ใจ	0.0	6.0	2.1
ไม่มีความเห็น	35.0	6.0	0.0
รวม	100	100	100
	(N=20)	(N=50)	(N=47)

ตารางที่ 47 : ทัศนคติ เกี่ยวกับการ เวนคืนที่ดิน เพื่อแบ่งสรรให้ผู้อพยพจากพื้นที่น้ำท่วม หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
ให้ความร่วมมือ เต็มที่	36.0	36.4
ให้ความร่วมมือบ้าง	22.0	4.5
ไม่ให้ความร่วมมือ	20.0	9.1
ไม่แน่ใจ	10.0	13.6
ไม่มีความเห็น	12.0	36.4
รวม	100	100
	(N=50)	(N=22)

ตารางที่ 48 : ทัศนคติ เกี่ยวกับปัญหาในการรับผู้อพยพจากพื้นที่น้ำท่วม หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
ที่ทำกินไม่ เพียงพอ	55.3	63.6
การลัก เล็กขโมยน้อย	25.0	9.1
ความขัดแย้งทางการปกครอง	16.1	9.1
อาชญากรรม	3.6	9.1
อื่นๆ	0.0	9.1
รวม	100	100
	(N=50)	(N=22)

ที่มา : การสำรวจภาคสนามระหว่างวันที่ 4 พฤศจิกายน – 6 ธันวาคม 2535

ตารางที่ 49 : ความต้องการระบบชลประทาน

หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
ไม่ต้องการระบบชลประทาน/ไม่ต้องการปรับปรุง	6.1	6.5
ให้สร้างคูคลองส่งน้ำโดยพร้อมที่จะให้ความร่วมมือช่วยก่อสร้าง	79.6	60.9
ให้สร้างคูคลองส่งน้ำ แม้ว่าจะถูกเวนคืนที่ดินบางส่วนก็ยินดีให้ความร่วมมือ	2.0	13.0
ให้สร้างระบบชลประทานพร้อมทั้งจัดรูปที่ดินใหม่ แม้ว่าที่ดินที่ถือครองจะมีขนาดเล็กลงบ้าง ก็ยินดีและพร้อมที่จะให้ความร่วมมือ	10.3	8.7
อื่นๆ	2.0	10.9
รวม	100	100
	(N=49)	(N=46)

ตารางที่ 50 : อาชีพที่จะทำเพิ่มขึ้นถ้ามีน้ำเพียงพอหรือควบคุมไม่ให้เกิดน้ำท่วม

หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
เพาะปลูกเพิ่มขึ้น	64.7	62.1
เลี้ยงสัตว์เพิ่มขึ้น	17.6	16.7
เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	11.8	12.2
ไม่คิดทำอะไรเพิ่มขึ้น	4.4	4.5
ไม่มีความเห็น	1.5	4.5
รวม	100	100
		(N=49)

ที่มา : การสำรวจภาคสนามระหว่างวันที่ 4 พฤศจิกายน - 6 ธันวาคม 2535

ตารางที่ 51 : ทัศนคติเกี่ยวกับบรรยากาศบริเวณอ่างเก็บน้ำห้วยโสม

หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
ชุ่มชื่นเย็นสบาย	35.6	28.2
อากาศดี สิ่งแวดล้อมดี	8.9	5.1
สวยงาม	11.1	12.8
เย็นใจ สบายตา	17.8	25.6
มีสิ่งแวดล้อมเป็นธรรมชาติ	0.0	5.1
มีน้ำ เต็มอ่าง มีสัตว์ป่าให้ดู	11.1	2.6
อื่นๆ	15.5	20.6
รวม	100	100
	(N=45)	(N=39)

ตารางที่ 52 : ทัศนคติเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกบริเวณแหล่งท่องเที่ยวอ่างเก็บน้ำห้วยโสม

หน่วย : ร้อยละ

	พื้นที่รองรับผู้อพยพ	พื้นที่ชลประทาน
การคมนาคมสะดวก	31.7	33.1
มีร้านอาหารเพียงพอ	23.4	20.3
มีสวนสาธารณะ	18.6	18.8
มีห้องน้ำ/สุขา	21.4	18.8
มีแหล่งตกปลา	2.1	3.7
มีป้ายสัญลักษณ์	1.4	3.0
อื่นๆ	1.4	2.3
รวม	100	100
	(N=145)	(N=133)

ที่มา : การสำรวจภาคสนามระหว่างวันที่ 4 พฤศจิกายน – 6 ธันวาคม 2535

4. สภาพเศรษฐกิจรวม

จังหวัดปราจีนบุรีเป็นจังหวัดชายแดน ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของประเทศติดกับประเทศกัมพูชา ตัวจังหวัดอยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร 122 กิโลเมตรโดยทางรถไฟ และ 130 กิโลเมตรโดยทางรถยนต์ มีเนื้อที่ 12,006.032 ตารางกิโลเมตรหรือ 7,503,770 ไร่ ประกอบด้วย 13 อำเภอ 121 ตำบล 1,182 หมู่บ้าน และ 3 เทศบาล เมื่อเดือนสิงหาคม พ.ศ.2535 มีจำนวนประชากรทั้งสิ้น 930,288 คน (ชาย 468,382 คน หญิง 461,906 คน) ดังแสดงในตารางที่ 53 โดยมีอัตราการเพิ่มประชากรโดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 1.2 ต่อปี ราษฎรส่วนใหญ่ร้อยละ 70 ประกอบอาชีพทำนา ทำไร่ ทำสวนและมีโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อแปรสภาพจากผลผลิตการเกษตรเป็นผลิตภัณฑ์บ้าง ประชาชนชาวจังหวัดปราจีนบุรีนับถือศาสนาพุทธประมาณร้อยละ 95 ที่เหลือนับถือศาสนาคริสต์ และอื่น ๆ

สภาพพื้นที่ทางด้านตะวันตกของจังหวัดเป็นที่ราบลุ่มเหมาะแก่การทำนา พื้นที่ทางด้านตะวันออกของจังหวัดเป็นพื้นที่ดอน จังหวัดปราจีนบุรีมีความยาวในแนวตะวันออก-ตะวันตก ทางด้านตะวันตกจะมีปริมาณฝนตกชุกมากกว่า คือมีปริมาณฝนตลอดปีเฉลี่ย 1,906.4 มิลลิเมตร ทางด้านตะวันออกมีปริมาณฝนตลอดปีเฉลี่ย 1,335.2 มิลลิเมตร ลำน้ำที่สำคัญของจังหวัดได้แก่ แม่น้ำปราจีนบุรี แม่น้ำหนุมาน แควพระสะทึง และแควพระปรง ทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญได้แก่ป่าไม้ ซึ่งส่วนใหญ่มีอยู่ทางตอนเหนือของจังหวัด พืชเศรษฐกิจที่สำคัญได้แก่ ข้าว มันสำปะหลัง ข้าวโพด ฝ้าย ถั่วต่าง ๆ และสวนผลไม้

เศรษฐกิจจังหวัดปราจีนบุรี ขึ้นอยู่กับภาคเกษตรกรรมตามสภาพเศรษฐกิจของประเทศไทย ที่เน้นหนักทางด้านการเกษตรมาโดยตลอด ประกอบกับพื้นที่ของจังหวัดปราจีนบุรีเป็นพื้นที่มีทั้งที่ราบเชิงเขา พื้นที่ราบลุ่มและพื้นที่ป่าไม้ซึ่งเป็นต้นกำเนิดแม่น้ำบางปะกง ลักษณะพื้นดินเหล่านี้มีความเหมาะสมอย่างยิ่งในการทำการเกษตร เลี้ยงสัตว์ หรือแม้แต่ทำการประมง

ในส่วนของการพัฒนาอุตสาหกรรมนั้นยังไม่มีการขยายตัวมากนัก ทั้ง ๆ ที่เป็นจังหวัดที่มีศักยภาพต่อการขยายตัวทางอุตสาหกรรมหลาย ๆ ด้าน อุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นในจังหวัดปราจีนบุรีส่วนใหญ่แล้วจะเป็นอุตสาหกรรมที่ต่อเนื่องหรือแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร กล่าวคือ โรงงานแปรรูปมันสำปะหลัง โรงสีข้าว และโรงงานแปรรูปผักและผลไม้ เป็นต้น ร้อยละ 20 ของโรงงานเหล่านี้ตั้งอยู่ในเขตอำเภอกบินทร์บุรี ซึ่งเป็นพื้นที่โครงการชลประทานห้วยโสมง

รายได้ประชาชาติ : จากสถิติของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จังหวัดปราจีนบุรี เมื่อปี พ.ศ.2532 มีผลิตภัณฑ์จังหวัดตามราคาคงที่ (ปี 2515) จำนวน 4,951 ล้านบาทหรือตามราคาตลาดคิดเป็นจำนวน 14,031 ล้านบาท รายได้ผลิตภัณฑ์จังหวัดเฉลี่ยต่อบุคคล 17,716 บาทต่อปี โดยมีอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจร้อยละ 8.8 ต่อปีโดยเฉลี่ยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา และมีแนวโน้มการขยายตัวทางเศรษฐกิจของจังหวัดร้อยละ 4.53 ต่อปี ภาคเกษตรกรรมเป็นภาคที่มีส่วนแบ่งผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดสูงสุดคือร้อยละ 27.4 รองลงมาคือภาคการค้าส่ง-ปลีก ภาคบริการและภาคอุตสาหกรรมคือร้อยละ 24.9,9.3 และ 8.3 ตามลำดับซึ่งมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 54

ตารางที่ 53 แสดงจำนวนประชากรขนาดและระยะทางของอำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดปราจีนบุรี

อำเภอ	จำนวนประชากร	พื้นที่ (ตร.กม.)	ระยะทางจากอำเภอเมือง (กม.)
เมืองปราจีนบุรี	119,896(17.9%)	456.391	0
กบินทร์บุรี *	114,253(3.94%)	1,331.139	58
อรัญประเทศ	91,882(16.8%)	672.114	150
บ้านสร้าง	32,154	367.204	20
ประจันตคาม	51,139	911.571	30
ศรีมหาโพธิ์	55,434	413.813	21
ใคกปีบ	17,519	133.000	21
นาดี *	42,603	1,274.000	81
สระแก้ว	144,107	2,649.596	100
วัฒนานคร	80,778	1,560.122	138
ตาพระยา	58,695	1,100.000	198
วังน้ำเย็น	88,220	720.000	145
คลองหาด	33,608	417.082	165
รวม	930,288	12,006.032	

หมายเหตุ : * อำเภอที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยใสมง
ตัวเลขในวงเล็บคือร้อยละของประชากรในเขตเทศบาล (เมื่อสิงหาคม 2535)

ที่มา : ที่ทำการปกครองจังหวัด

ตารางที่ 54 ผลิตภัณฑ์ผลรวมจังหวัดปราจีนบุรีตามราคาตลาด

หน่วย : 1,000

ผลิตภัณฑ์จังหวัด	พ.ศ.2528	พ.ศ.2529	พ.ศ.2530	พ.ศ.2531	พ.ศ.253
1. เกษตรกรรม	2,701,378	2,653,065	2,978,145	3,621,291	3,846,
1.1 กสิกรรม	1,981,617	1,901,253	2,094,058	2,677,244	2,834,
1.2 ปศุสัตว์	226,608	327,346	338,510	349,605	439,
1.3 ประมง	11,884	12,012	22,898	15,732	16,
1.4 ป่าไม้	57,749	7,811	46,519	62,496	5,
1.5 บริการทางเกษตร	247,761	228,269	267,519	284,935	287,
1.6 แปรรูปผลผลิตเกษตร	175,789	176,374	208,641	231,279	262,
2. เหมืองแร่และย่อยหิน	307,568	294,019	309,505	485,101	574,
3. อุตสาหกรรม	544,912	613,784	653,011	1,144,100	1,168,
4. ก่อสร้าง	367,602	411,314	485,070	587,973	583,
5. ไฟฟ้า ประปา	115,891	147,768	165,834	175,247	199,
6. คมนาคม ขนส่ง	491,713	585,019	666,361	709,073	807,
7. การค้าส่ง-ปลีก	1,994,418	2,297,347	2,604,386	3,139,514	3,493,
8. ธนาคาร ประกันภัย	174,303	187,889	232,623	296,792	368,
9. ที่อยู่อาศัย	604,357	645,589	703,834	731,873	801,
10.บริหารราชการแผ่นดิน	607,053	635,596	688,121	765,700	883,
11.การบริการ	831,497	862,725	973,829	1,100,889	1,304,
ผลิตภัณฑ์จังหวัด (GPP)	8,740,692	9,334,113	10,460,719	12,757,553	14,031,
เฉลี่ยต่อบุคคล (บาท)	11,796	12,060	13,533	16,314	17,
จำนวนประชากร (1000 คน)	741	774	773	782	

ที่มา : กองบัญชีประชาชาติ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

4.1 เกษตรกรรม

จังหวัดปราจีนบุรีมีพื้นที่ที่เหมาะสมในการประกอบอาชีพทางการเกษตร ตามสภาพภูมิประเทศ ซึ่งแบ่งได้ 2 ลักษณะคือ

เขตปราจีนบุรีตอนล่างได้แก่อำเภอเมือง โคกปีบ บ้านสร้าง ศรีมหาโพธิ์ ประจันตคาม และบางส่วนของอำเภอกบินทร์บุรีและอำเภอนาดี มีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มสูงกว่าระดับน้ำทะเลเพียง 5 เมตร เหมาะแก่การปลูกข้าว พืชผัก ไผ่ตง และสวนผลไม้

เขตปราจีนบุรีตอนบน ได้แก่ อำเภอตาพระยา อรัญประเทศ วัฒนานคร คลองหาด วังน้ำเย็น สระแก้ว และบางส่วนของอำเภอกบินทร์บุรีและอำเภอนาดี ลักษณะเป็นที่ราบสูง สูงกว่าระดับน้ำทะเล 47 เมตร สภาพอากาศคล้ายกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เหมาะแก่การปลูกพืชไร่

เกษตรกรรมของจังหวัดปราจีนบุรีแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มคือ กสิกรรม ป่าไม้ ปศุสัตว์และประมง

1) <u>กสิกรรม</u> พื้นที่ทำการกสิกรรมของจังหวัดมีทั้งหมด 3,025,051 ไร่ หรือร้อยละ 40.31 ของพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัด แยกเป็น

พื้นที่ทำนา 1,448,686 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 47.89 ของพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมด
พืชไร่ 1,335,339 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 44.14 ของพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมด
ไม้ผล-ไม้ยืนต้น 220,566 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.29 ของพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมด
พืชผัก 20,386 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.67 ของพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมด
ไม้ดอก-ไม้ประดับ 47 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.002 ของพื้นที่กสิกรรมทั้งหมด
และอื่น ๆ

2) <u>ป่าไม้</u> จังหวัดปราจีนบุรี มีเนื้อที่ป่าไม้ 4.5 ล้านไร่ ประมาณร้อยละ 60 ของพื้นที่จังหวัด ปัจจุบันมีเหลือป่าไม้คงสภาพประมาณ 1.8 ล้านไร่ หรือประมาณร้อยละ 24 ของพื้นที่ของจังหวัด เป็นพื้นที่ป่าไม้ถูกทำลายจนเสื่อมโทรมประมาณ 2.7 ล้านไร่ มีประชาชนเข้าอยู่อาศัยทำกินโดยมิชอบด้วยกฎหมายประมาณ 50,000 ครอบครัว หรือ 200,000 คน

สภาพป่าไม้ของจังหวัดปราจีนบุรี มีความแตกต่างกันตามลักษณะภูมิประเทศอยู่ 2 ลักษณะคือ

พื้นที่ตอนล่าง ได้แก่ อำเภอเมือง บ้านสร้าง โคกปีบ ศรีมหาโพธิ์ ประจันตคาม และบางส่วนของอำเภอกบินทร์บุรีและอำเภอนาดี เป็นที่ราบลุ่มเหมาะทางการเกษตร

พื้นที่ตอนบน ได้แก่ อำเภอตาพระยา อรัญประเทศ คลองหาด วัฒนานคร สระแก้ว วังน้ำเย็น และบางส่วนของอำเภอกบินทร์บุรีและอำเภอนาดีเป็นพื้นที่ราบสูงมีภูเขาป่าทึบสลับซับซ้อน ซึ่งได้ถูกบุกรุกทำลายไปมาก ในปัจจุบันคงเหลืออยู่ตอนเหนือ อำเภอนาดี สระแก้ว วัฒนานคร และตาพระยา ซึ่งทางราชการได้ประกาศเป็นเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ทับลานและปางสีดา พื้นที่ป่าสมบูรณ์อีกแห่งหนึ่งทางทิศตะวันออก อำเภอวังน้ำเย็น คือบริเวณติดต่อแนวเขต 5 จังหวัด ซึ่งทางราชการกำลังดำเนินการประกาศให้เป็นเขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่า

ลักษณะสภาพแวดล้อมทางชีวภาพ แต่เดิมป่าไม้จังหวัดปราจีนบุรีเป็นป่าที่อุดมสมบูรณ์ ส่วนใหญ่เป็นป่าดงดิบมีพรรณไม้สำคัญ เช่น เต็ง รัง เหียง พลวง ยาง แดง ตะเคียนทอง ประดู่ มะค่าโมง กะบาก เคียมคนอง ฯลฯ นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่านานาชนิด ส่วนป่าไม้พื้นล่างมีค่าทางเศรษฐกิจ เช่น เร่า กระวาน สมุนไพรต่าง ๆ เป็นต้น

พื้นที่ป่าไม้ที่ประกาศเป็นอุทยานแห่งชาติ เนื้อที่ 1,466,827 ไร่

1. อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ เนื้อที่ 761,718 ไร่
2. อุทยานแห่งชาติทับลาน เนื้อที่ 177,609 ไร่
3. อุทยานแห่งชาติปางสีดา เนื้อที่ 527,500 ไร่

พื้นที่ป่าไม้ที่ประกาศเป็นป่าสงวนแห่งชาติ 13 แห่ง เนื้อที่ 3,664,309.70 ไร่

ชื่อป่า	เนื้อที่ (ไร่)
1. ป่าสักท่าระพา	38.75
2. ป่าประดู่วังตะเคียน	987
3. ป่าน้ำตกเขาอีโต้	13,593
4. ป่าทุ่งไพธิ์	13,350
5. ป่าท่าแยก	37,031
6. ป่าวัฒนานคร	81,937
7. ป่าเขาฉกรรจ์ฝั่งเหนือ	232,100
8. ป่าท่ากระบาก	281,930
9. ป่าตาพระยา	336,950
10. ป่าโคกสูง	416,484
11. ป่าห้วยไคร้	466,300
12. ป่าแก่งดินสอ แก่งใหญ่ เขาสะโตน	705,109
13. ป่าเขาฉกรรจ์ ป่าในนสาวเอ้ ป่าปลายคลองห้วยไคร้ ป่าพระสะทึง	1,072,500

การจำแนกเนื้อที่ป่าไม้ เพื่อเป็นพื้นฐานในการวางแผนอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรป่าไม้ ดังนี้

1. เนื้อที่ป่าไม้ 4,426,027.75 ไร่
2. เนื้อที่ป่าไม้ยังคงสภาพ 1,838,201.38 ไร่
3. เนื้อที่ป่าไม้เปลี่ยนสภาพ 2,587,826.37 ไร่

ผลการจำแนกเนื้อที่ป่าไม้

1. เนื้อที่ป่าไม้อนุรักษ์เดิม 1,466,827.00 ไร่
2. เขตต้นน้ำลำธาร 19,609.38 ไร่
3. จะอนุรักษ์เพิ่มเติม 351,706.00 ไร่

รวมพื้นที่อนุรักษ์ 1,838,142.38 ไร่

3) <u>ปศุสัตว์</u> การเลี้ยงสัตว์ของจังหวัดปราจีนบุรี ส่วนใหญ่นิยมเลี้ยงเป็นรายย่อยตามหัวไร่ปลายนา ตามที่สาธารณะ หรือบริเวณใกล้แหล่งน้ำ ทุ่งหญ้า และมักเลี้ยงแบบปล่อยไว้หากินตามธรรมชาติ การเลี้ยงในลักษณะธุรกิจประเภทฟาร์มยังมีจำนวนน้อย

แหล่งการเลี้ยงสัตว์ที่สำคัญของจังหวัดปราจีนบุรี

1. การเลี้ยงโคนม มีเลี้ยงกันมากในท้องที่อำเภอวังน้ำเย็น โดยบริษัทไฟร์ไมสต์เป็นผู้รับซื้อน้ำนมดิบทั้งหมด โดยตั้งเป็นศูนย์รับซื้อน้ำนมดิบอยู่ในพื้นที่ด้วย โดยผลิตน้ำนมดิบได้เดือนละประมาณ 294.800 กิโลกรัม จากสมาชิกผู้เลี้ยงโคนม 237 ราย มีโคนมเพศเมียทั้งหมด 2,273 ตัว

2. การเลี้ยงโค – กระบือ มีการเลี้ยงกันมากในท้องที่อำเภอตาพระยา อำเภอสระแก้ว อำเภอวัฒนานคร และอำเภอกบินทร์บุรี ส่วนอำเภออื่น ๆ มีอัตราการเลี้ยงใกล้เคียงกัน

3. การเลี้ยงสุกรมีการเลี้ยงกันมากที่สุดในท้องที่อำเภอกบินทร์บุรี อำเภอสระแก้ว รองลงมาได้แก่ อำเภอเมือง และอำเภอโคกปีบ

4. การเลี้ยงเป็ด – ไก่ มีการเลี้ยงกันมากที่สุดในท้องที่อำเภอศรีมหาโพธิ์ รองลงมาได้แก่ อำเภอโคกปีบ และอำเภอกบินทร์บุรี

5. กระบือ ส่วนใหญ่เลี้ยงไว้ใช้งานจะเลี้ยงบริเวณพื้นที่อำเภอตาพระยา สระแก้ว กบินทร์บุรี วัฒนานคร อรัญประเทศ อาศัยทุ่งหญ้าธรรมชาติ ปัจจุบันมีแนวโน้มสูงขึ้นเพราะมีธนาคารโค-กระบือ เพื่อเกษตรกรตามพระราชดำริ ให้ราษฎรยืมเพื่อการผลิต เพื่อให้ลูกเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก และมีโครงการส่งเสริมการเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่เป้าหมายของกรมปศุสัตว์ เช่น โครงการหมู่บ้าน อพป. และ ปชด. นำกระบือเพศเมียลูกติดมามอบจำนวน 256 ตัว ในพื้นที่ อำเภอนาดี อำเภอตาพระยา อำเภออรัญประเทศและอำเภอคลองหาด ยืมไว้เพื่อขยายพันธุ์

4) <u>ประมง</u> การเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด ในปัจจุบันจังหวัดปราจีนบุรีมีผู้ประกอบอาชีพเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด จำนวน 1,125 ราย คิดเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงทั้งหมดประมาณ 2,762.5 ไร่ เพิ่มขึ้นจากปีที่แล้วซึ่งมีเพียง 886 รายจะเห็นได้ว่าประชาชนได้หันมาประกอบอาชีพการเพาะเลี้ยงปลามากขึ้น นอกเหนือจากการจับสัตว์น้ำตามแม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง และอ่างเก็บน้ำ ซึ่งนับวันจะมีปริมาณลดน้อยลงเป็นลำดับ เกษตรกรยังนิยมเพาะเลี้ยงปลาในบ่อมากกว่าในรูปแบบอื่น ๆ เช่น เลี้ยงในนา ในร่องสวน และในกระชัง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการเลี้ยงปลาในบ่อสามารถกระทำได้โดยสะดวกและสามารถเลี้ยงได้ในปริมาณมาก แต่ในอนาคตคาดว่าคงจะมีการเลี้ยงปลาในรูปแบบอื่นเพิ่มมากขึ้น

ชนิดของปลาที่นิยมเลี้ยงจะนิยมเลี้ยงปลาจำพวกปลากินพืชเป็นส่วนมาก ปลาที่นิยมเลี้ยงเป็นหลัก ได้แก่ ปลานิล 719,300 ตัว ปลาไน 76,921 ตัว ปลาตะเพียนขาว 895,161 ตัว ปลาช่อน 491,195 ตัว ปลาสวาย 85,130 ตัว ปลาสลิด 117,320 ตัว และปลาดุก 374,360 ตัว รูปแบบและเทคนิคการเลี้ยงนั้นนิยมแบบกึ่งพัฒนามากที่สุด รองลงมาได้แก่ การเลี้ยงปลาผสมผสานกับการเลี้ยงไก่หรือสุกร ซึ่งเป็นการเลี้ยงแบบลดต้นทุนการผลิต และได้ผลผลิตที่คุ้มค่าแก่การลงทุน จะพบได้ในเขตพื้นที่อำเภอเมืองปราจีนบุรี และอำเภอบ้านสร้าง และมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มมากขึ้นในอนาคต ส่วนการเลี้ยงแบบพัฒนานั้นยังไม่นิยมกันเท่าที่ควรเนื่องจากต้องอาศัยต้นทุนสูง

ผลผลิตทางการประมงในจังหวัดปราจีนบุรี ได้จาก 2 แหล่ง คือได้จากการจับสัตว์น้ำตามธรรมชาติและได้จากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำสามารถได้ผลผลิต 3,560,103 กิโลกรัม นำไปใช้สำหรับบริโภค ขายสด 74.23% ทำเค็ม 7.10% นึ่ง/ย่าง 3.70% ทำกุ้งแห้ง 0.65% ทำปลาร้า 7.50% ทำน้ำปลา 0.70% ทำกะปิ 0.80%

5) งานปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรมจังหวัดปราจีนบุรี เป็นการปรับปรุงเกี่ยวกับสิทธิและการถือครองที่ดินเพื่อเกษตรกรรม จัดที่อยู่อาศัยในที่ดินเพื่อเกษตรกรรมนั้น โดยนำที่ดินของรัฐบาลหรือซื้อเวนคืนจากเจ้าของที่ดินที่ไม่ได้ทำประโยชน์ในที่ดินนั้นด้วยตนเอง หรือมีที่ดินเกินสิทธิการถือครอง นำมาจัดให้แก่เกษตรกรผู้ไม่มีที่ดินทำกินของตนเองหรือมีน้อยไม่เพียงพอแก่การครองชีพ ให้ความช่วยเหลือในด้านการพัฒนาอาชีพเกษตรกรรม ปรับปรุงทรัพยากรและปัจจัยการผลิต ตลอดจนการผลิตและการจำหน่าย ปัจจุบันพื้นที่ดำเนินการปฏิรูป ดังนี้

1. พื้นที่ดำเนินการแล้ว 5 อำเภอ ดำเนินการในที่รัฐ 1 อำเภอ และดำเนินการซื้อที่ดินเอกชนมาดำเนินการ 4 อำเภอ จำนวนเนื้อที่รวม 73,882-1-81.6 ไร่

2. การดำเนินงานในปี 2533

- ปฏิรูปที่ดินในที่ดินเอกชน จำนวน 16-3-83 ไร่ ในพื้นที่อำเภอโคกปีบรวมพื้นที่ที่ได้ดำเนินการแล้วตั้งแต่เริ่มแรก 20,142-3-47.6 ไร่ คิดเป็นร้อยละของพื้นที่เกษตรกรทั้งหมด 100%

- ปฏิรูปที่ดินในที่ของรัฐไม่มี เพราะดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้ว ได้ดำเนินการแล้ว 53,739-2-34 ไร่ คิดเป็นร้อยละของพื้นที่เกษตร 100%

แนวทางการดำเนินงานต่อไป

- ที่ดินของรัฐมุ่งดำเนินการในพื้นที่ป่าสงวนเสื่อมโทรมที่ราษฎรบุกรุกให้สิทธิทำกินที่ถือครองเดิม ขยายดำเนินการให้มากขึ้นและให้เสร็จโดยเร็ว

- ที่ดินของเอกชน ปรับอัตราการซื้อที่ดินให้สูงขึ้น ควรนำอัตราการประเมินราคาของกรมที่ดินมาเป็นหลักเกณฑ์พิจารณาซื้อหรือนำมาตรการเวนคืนมาใช้กับผู้ถือครองเดิม พรบ. ปฏิรูปที่ดิน

ปัญหาอุปสรรค

- ปัญหาสิทธิและผู้ได้เสียประโยชน์
- ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับข้อมูลปัจจุบัน

แนวทางแก้ไข

- ปรับปรุง พรบ.การปฏิรูปที่ดินให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น
- รัฐต้องมีนโยบายที่จะแก้ปัญหาเรื่องที่ดินทำกินอย่างจริงจัง
- หน่วยงานที่รับผิดชอบ ควรตกลงยอมรับข้อเท็จจริงและหาทางแก้ไขร่วมกันโดยวิธีการต่าง ๆ

6) การชลประทาน โครงการชลประทานจังหวัดปราจีนบุรี ได้ดำเนินการพัฒนาแหล่งน้ำโครงการก่อสร้างโครงการชลประทานประเภทต่าง ๆ ขึ้นในเขตจังหวัดปราจีนบุรีตั้งแต่ต้นจนถึงปัจจุบัน ดังนี้

1. โครงการชลประทานทุกประเภทครอบคลุมพื้นที่ 429,899 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 11.15 ของพื้นที่เพาะปลูก

2. อ่างเก็บน้ำมี 31 แห่ง สามารถเก็บกักน้ำได้ 49,066 ล้านลูกบาศก์เมตร เป็นพื้นที่ชลประทานทั้งสิ้น 322,215 ไร่

ตารางที่ 55 จำนวนโครงการและพื้นที่รับน้ำชลประทาน

อำเภอ	บ่อกักน้ำและอื่นๆ (แห่ง)	จำนวนฝาย	จำนวนอ่าง	จำนวนโครงการชลประทาน			ส่งน้ำและบำรุงรักษา (ไร่)	พื้นที่ชลประทาน (ไร่)	
				ขนาดเล็ก (แห่ง)	ขนาดกลาง (แห่ง)	ขนาดใหญ่ (แห่ง)		ขนาดเล็ก	ขนาดกลาง
เมือง	4	1	1	1	4	1	178,500	4,600	33,500
บ้านสร้าง	1	–	–	1	–	–	–	87	–
ไคกปีบ	1	–	–	1	–	–	–	1,500	–
ศรีมหาโพธิ์	1	1	–	1	1	–	–	300	60,000
ประจันตคาม	2	3	–	4	1	–	–	3,900	15,535
กบินทร์บุรี	8	3	1	10	2	–	–	30,240	18,500
สระแก้ว	2	2	3	4	3	–	–	3,140	9,480
วัฒนานคร	8	6	9	22	1	–	–	16,702	3,000
อรัญประเทศ	11	–	3	13	1	–	–	10,235	2,500
ตาพระยา	7	4	9	18	1	–	–	18,580	–
นาดี	4	1	2	7	–	–	–	6,800	–
คลองหาด	–	2	1	2	1	–	–	1,000	1,200
วังน้ำเย็น	2	1	2	5	–	–	–	10,600	–
รวม	51	24	31	89	16	1	178,500	107,684	143,715
						รวม	429,899 ไร่		

พื้นที่ชลประทานจังหวัดปราจีนบุรี

ชื่อโครงการ	อำเภอ	พื้นที่ชลประทาน (ไร่)
1. บางพลวง	เมือง	178,500
2. โคกกะจะ	เมือง	20,000
3. คลองสารภี	เมือง	10,500
4. อ่างเก็บน้ำเขาอีโต้	เมือง	อุปโภค
5. ห้วยเกษียร	เมือง	3,000
6. อ่างเก็บน้ำคลองสามสิบ	สระแก้ว	2,680
7. อ่างเก็บน้ำท่ากะบาก	สระแก้ว	4,000
8. อ่างเก็บน้ำคลองพันไป้	สระแก้ว	2,800
9. ห้วยไคร้	กบินทร์บุรี	12,000
10. ตะเคียนทอง	กบินทร์บุรี	6,500
11. ท่าแห	ศรีมหาโพธิ์	60,000
12. แม่น้ำประจันตคาม	ประจันตคาม	15,535
13. อ่างเก็บน้ำคลองเกลือ	วัฒนานคร	3,000
14. อ่างเก็บน้ำห้วยเขาดิน	คลองหาด	1,200
15. อ่างเก็บน้ำเขารัง	อรัญประเทศ	2,500
	รวม	322,215 ไร่

7) งานสหกรณ์ในจังหวัดปราจีนบุรี

1. โครงการส่งเสริมและเผยแพร่งานสหกรณ์ ให้การศึกษาอบรมทางด้านสหกรณ์ให้สมาชิก คณะกรรมการ พนักงานสหกรณ์ มีความรู้ความเข้าใจในอุดมการณ์ หลักการ และวิธีการสหกรณ์อย่างถูกต้องแท้จริง

2. โครงการระดมทุน ปรับปรุงระบบการผลิต และจัดหาแหล่งเงินทุน ให้ความรู้ทางเกษตรแผนใหม่เพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้น หาอาชีพเสริมเพิ่มพูนรายได้แก่สมาชิก จัดหาแหล่งเงินทุนปลดเปลื้องภาระหนี้สินของสมาชิก ระดมทุนจากสมาชิกเพื่อให้สหกรณ์พึ่งตนเองได้

3. โครงการปรับปรุงธุรกิจการตลาด รวมกันซื้อรวมกันขาย และบริการข่าวสาร เพื่อให้สมาชิกได้ทราบภาวะราคาสินค้าในตลาดเพื่อประกอบการพิจารณาวางแผนการผลิต ปรับปรุงธุรกิจด้านรวมกันซื้อโดยสอบถามความต้องการสินค้าจากสมาชิก แล้วจัดหาสินค้ามาบริการในราคาเป็นธรรม รวบรวมผลผลิตของสมาชิกมาจำหน่ายหรือแปรรูปแล้วจำหน่ายให้ได้ราคาที่เป็นธรรม บริการข่าวสารการตลาดเพื่อให้เกษตรกรได้ทราบความเคลื่อนไหวด้านราคาสินค้า เพื่อประกอบการพิจารณาวางแผนการผลิต และการตัดสินใจจำหน่าย

ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรปราจีนบุรี จำกัด 1 ชุมนุม สมาชิก 24 สหกรณ์ ตั้งอยู่เลขที่ 117/1 ถนนปราจีนบุรี – อรัญประเทศ จังหวัดปราจีนบุรี โทร.211914

นิคมสหกรณ์ที่อยู่ในความดูแลของราชการบริหารส่วนกลาง 4 นิคม ได้แก่

1. นิคมสหกรณ์บ้านสร้าง สหกรณ์การเกษตร 1 สหกรณ์ สหกรณ์นิคม 2 สหกรณ์
2. นิคมสหกรณ์วังน้ำเย็น สหกรณ์การเกษตร 1 สหกรณ์ สหกรณ์นิคม 2 สหกรณ์

3. นิคมสหกรณ์สระแก้ว สหกรณ์การเกษตร – สหกรณ์ สหกรณ์นิคม 2 สหกรณ์
4. นิคมสหกรณ์ภบินทร์บุรี สหกรณ์การเกษตร – สหกรณ์ สหกรณ์นิคม 2 สหกรณ์
(อยู่ที่พื้นที่ อำเภอนาดี 1 สหกรณ์ อำเภอสระแก้ว 1 สหกรณ์)

4.2 การเงินและการธนาคาร

สถาบันการเงินในจังหวัดปราจีนบุรีมี 3 ประเภทคือ ธนาคารพาณิชย์ ธนาคารออมสิน และธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ไม่มี) ทำหน้าที่ระดมเงินออกจากประชาชนและอำนวยสินเชื่อเพื่อสนับสนุนการพัฒนาภาคเศรษฐกิจต่าง ๆ ดังนี้

เงินฝากและสินเชื่อของธนาคารพาณิชย์ในจังหวัดปราจีนบุรี ปี 2533

<u>เงินฝาก</u> (กย.2533)

– กระแสรายวัน	122.7	ล้านบาท
– ประเภทออมทรัพย์	1,595.6	ล้านบาท
– เงินฝากประจำ	3,429.3	ล้านบาท
– อื่น ๆ	10.5	ล้านบาท
รวม	5,158.1	ล้านบาท

<u>สินเชื่อ</u>

– เบิกเกินบัญชี	1,460.8	ล้านบาท
– เงินให้กู้ยืม	1,592.6	ล้านบาท
– ตั๋วเงินและอื่น ๆ	133.5	ล้านบาท
รวม	3,186.9	ล้านบาท

ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย

ธนาคารพาณิชย์ : เงินฝาก การกู้ยืม

	2529	2530	2531	2532
สำนักงาน	19	19	20	20
เงินฝาก (พันบาท)	2,334,609	2,622,006	3,205,511	3,725,290
เงินกู้ยืม (พันบาท)	1,553,516	1,791,883	2,134,740	2,416,200
อัตราส่วนระหว่างเงินกู้ยืมต่อ				
– เงินฝาก (ร้อยละ)	66.5	68.3	66.6	64.8
– เงินฝากต่อหัว (บาท)	2,861	3,147	3,752	4,705
– รายได้ (พันบาท)	239,348	22,876	220,426	309,914

ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย

ธนาคารออมสิน : เงินฝาก

	2529	2530	2531	2532
จำนวนสาขา	8	8	8	8
เงินฝาก (พันบาท)	855,150	977,260	1,132,200	1,235,100

ที่มา : ธนาคารออมสิน

ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร สาขาปราจีนบุรี (มีค.33)

ยอดเงินฝาก ปี 2533 (บาท)	ผู้กู้	รายการกู้เงิน		จำนวนชำระคืน (บาท)
		จำนวนผู้กู้ (ราย)	จำนวนเงิน(บาท)	
230,000,000	ด้านเกษตรกร	24,000 ครอบครัว	542,867,000	343,282,000
	ด้านสถาบัน	51 สถาบัน สมาชิก 20,246 คน	79,097,000	83,228,000

ที่มา : ธกส. สาขาจังหวัดปราจีนบุรี

จังหวัดปราจีนบุรีมีสาขาธนาคารทั้งสิ้นในปี 2534 จำนวน 32 สาขาที่อำเภอกบินทร์บุรี มีธนาคารพาณิชย์อยู่ 4 สาขาคือ ธนาคารกรุงเทพ ธนาคารกสิกรไทย ธนาคารศรีนครและธนาคารกรุงไทย นอกจากนี้ยังมี ธกส. และธนาคารออมสิน

4.3 ตลาดและการจำหน่ายผลผลิตทางการเกษตร

ด้านเกษตรกรรม

ก) ปัญหาการผลิต ประชากรจังหวัดปราจีนบุรีส่วนใหญ่มีอาชีพทางด้านเกษตรกรรม ประมาณ 118,080 ครัวเรือน หรือร้อยละ 73.46 ของครัวเรือนทั้งหมด ปัญหาอุปสรรคทางด้านการผลิตสินค้าเกษตร ดังนี้

1. คุณภาพของผลผลิตต่ำ ขายไม่ได้ราคา
2. ผลผลิตคุณภาพไม่ได้มาตรฐานตรงกับความต้องการของตลาด
3. เกษตรกรขาดความรู้เทคโนโลยีการผลิตใหม่ ๆ
4. ขาดแคลนแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร ระบบชลประทานยังไม่เหมาะสมต่อการผลิต
5. ราคาปัจจัยการผลิตสูง เช่น ปุ๋ยเคมี สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช อาหารสัตว์ เครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์การเกษตรอื่น ๆ ค่าแรงงาน เป็นต้น
6. ปัญหาหนี้สิน ขาดเงินทุนประกอบการ
7. ขาดการรวมกลุ่ม สถาบันหรือองค์กรที่มั่นคงและเหนียวแน่น
8. ขาดแคลนแรงงาน
9. ปัญหาภัยธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม ฝนแล้ง พายุ และศัตรูพืช โรคแมลง
10. ปัญหาที่ดินทำกิน ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ดินเปรี้ยว การถือครองที่ดินขาดเอกสารสิทธิ์ในที่ดินทำกิน เกษตรกรบุกรุกป่าสงวน การขายที่ดินทำกิน
11. ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ เช่น
    - ป่าไม้ ต้นน้ำ ลำธาร ถูกทำลาย
    - การชะล้างและการพังทลายของที่ดิน
    - การขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมและชุมชนที่อยู่อาศัย

- ความผันแปรและวิกฤติการณ์ทางธรรมชาติ
- การทำการเกษตรไม่ถูกวิธีและการจัดการไม่ถูกต้อง
- พิษตกค้างของสารเคมีในดิน น้ำ และผลผลิตการเกษตร

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

1. ปรับปรุงกรรมวิธีในการผลิต เพื่อเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้นโดยการแนะนำส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกพืชพันธุ์ดีแทนพันธุ์พื้นเมือง และจัดระบบการผลิตให้เหมาะสมกับพื้นที่เวลาและฤดูกาล

2. เผยแพร่ความรู้ ข่าวสารทางด้านความต้องการของตลาด และช่วยเหลือวางแผนการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด ทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพ

3. แนะนำ ส่งเสริมเพิ่มพูนความรู้ทางด้านเทคนิคในการผลิตใหม่ ๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิต

4. จัดหา สนับสนุน ปรับปรุงและพัฒนาแหล่งน้ำธรรมชาติและระบบชลประทานให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และเกื้อกูลต่อการทำการเกษตรแต่ละประเภท ส่งเสริมให้มีการปลูกพืชหน้าแล้งในพื้นที่แห้งแล้งหรือส่งเสริมการเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ที่มีแหล่งน้ำไม่เพียงพอต่อการเพาะปลูกพืช

5. ให้หน่วยงานของรัฐ จัดหาปัจจัยการผลิตให้แก่เกษตรกรในราคาที่ถูกกว่าท้องตลาด เช่น เกษตรจัดหาเมล็ดพันธุ์ดีให้เกษตรกรปลูก องค์การตลาดเพื่อเกษตรกรจัดหาปุ๋ยสารเคมีมาจำหน่ายให้แก่เกษตรกร ธกส. และสหกรณ์การเกษตรจัดหาเครื่องมือเครื่องใช้มาให้บริการแก่เกษตรกร เป็นต้น

6. ให้ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ ขยายบริการทางด้านสินเชื่อเกษตรให้ทั่วถึง และลดดอกเบี้ยเงินกู้ ผ่อนผันและขยายเวลาการชำระหนี้ให้เกษตรกร ในกรณีที่ผลผลิตได้รับความเสียหาย

7. ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรมีการรวมตัวกันอย่างจริงจังและมั่นคงทั้งในรูปของกลุ่ม ชมรม สมาคม หรือองค์กร เพื่อสร้างอำนาจต่อรองในการขายผลผลิตและซื้อปัจจัยการผลิต

8. การขยายตัวทางภาคอุตสาหกรรม มีผลกระทบอย่างมากต่อแรงงานภาคเกษตร เพราะแรงงานส่วนใหญ่จะหลั่งไหลไปสู่โรงงานอุตสาหกรรม การแก้ไขจะต้องลดปริมาณการผลิตในกรณีที่เป็นเกษตรกรรายย่อย และส่งเสริมการใช้แรงงานในครัวเรือน ส่วนเกษตรกรรายใหญ่ส่งเสริมการใช้เครื่องมือเครื่องจักรที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพมาแทนแรงงานเช่น เครื่องปลูก เครื่องเก็บเกี่ยว เครื่องนวด-สี เครื่องคัดขนาด เป็นต้น

9. ภัยธรรมชาติ เป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่สามารถป้องกันหรือลดความสูญเสียที่จะเกิดขึ้นได้โดยการอนุรักษ์ป่า ต้นน้ำ ลำธาร เร่งรัดการปลูกป่า ทั้งไม้เศรษฐกิจ ไม้ใช้สอยหรือบริโภค เร่งรัดการสร้างอ่างเก็บน้ำเพื่อการเกษตรในฤดูแล้ง จัดระบบการระบายน้ำในที่ลุ่มเพื่อป้องกันน้ำท่วมในฤดูฝน การปลูกพืชคลุมดินเพื่ออนุรักษ์ความชื้นในดิน สำหรับปัญหาศัตรูพืชจำเป็นที่จะต้องเร่งรัดจัดทำโครงการรณรงค์การป้องกันกำจัดศัตรูพืช พยากรณ์การระบาดของศัตรูพืชเพื่อเตือนให้เกษตรกรทราบเป็นการล่วงหน้าก่อนที่จะมีการระบาด

10. ปัญหาที่ดินทำกิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งดินขาดความอุดมสมบูรณ์เนื่องจากการทำการเกษตรติดต่อกันมาเป็นเวลาช้านาน การทำการเกษตรที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ รวมไปถึงปัญหาดินเปรี้ยวในท้องที่อำเภอเมือง บ้านสร้าง ใคกปีบ ศรีมหาโพธิ์ ประจันตคามและกบินทร์บุรี นั้น มีแนวทางแก้ไขคือ เร่งรัดการปรับปรุงดินโดยการปลูกพืชหมุนเวียน การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ การใช้

ปูนมาร์ล หอยฟอสเฟต ปูนขาว การระบายน้ำในพื้นที่นาและการปลูกพืชที่ทนทานต่อดินเปรี้ยว จะช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้

ส่วนกรณีเกษตรขาดเอกสารสิทธิ์ในที่ดินทำกิน จะต้องเร่งรัดการออกเอกสารสิทธิ์โดยการปฏิรูปที่ดินหรือพื้นที่ใดที่หมดสภาพของความเป็นป่า อาจจะประกาศยกเลิกเขตป่าสงวนเพื่อออกเอกสารสิทธิ์ให้แก่เกษตรกรทำกินในที่ดิน และได้ใช้หลักฐานหรือเอกสารสิทธิ์ที่ดินไปกู้ยืมเงินเพื่อการลงทุนต่อไป

ข) ปัญหาทางด้านการตลาดสินค้าเกษตรกรรม มีดังนี้

1. ขาดข้อมูลสนับสนุนทางด้านการตลาดที่มีประสิทธิภาพ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
2. ขาดสถานที่เก็บรักษาสินค้า และตลาดกลาง เพื่อเป็นศูนย์กลางการซื้อขายแลกเปลี่ยนสินค้าเกษตรกรรม
3. ขาดการคัดคุณภาพและการจัดมาตรฐานสินค้า
4. มีการรวมตัวหรือรวมกลุ่มน้อย
5. ขาดแคลนวัตถุที่จะแปรรูป ทำให้การผลิตสินค้าอุตสาหกรรมไม่ต่อเนื่อง วัตถุดิบบางอย่างไม่เพียงพอ เช่น ไม้ไผ่ตงสำหรับผลิตเยื่อกระดาษ
6. การจำหน่ายพืชผล/ผลผลิตไม่ได้ราคา และมีเงื่อนไขหรือข้อตกลงที่เสียเปรียบพ่อค้า

<u>ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข</u>

1. ให้หน่วยงานของรัฐ เป็นสื่อกลางในการเชื่อมโยงข้อมูลข่าวสารการผลิตการตลาดให้กับเกษตรกรและโรงงานอุตสาหกรรม และกำหนดราคาซื้อขายที่เป็นธรรม เพื่อให้ได้รับประโยชน์และผลตอบแทนที่เท่าเทียมกัน
2. ส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือระหว่างหน่วยงานของรัฐกับเอกชนเพิ่มมากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบันโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้าน กรอ.จังหวัดควรมีบทบาททางด้านการตลาดมากขึ้น
3. สนับสนุนให้เอกชนสร้างสถานที่เก็บกักและพักสินค้าในระดับอำเภอ จังหวัดหรือในแหล่งผลิตสินค้าเกษตรที่สำคัญ และมีปริมาณการผลิตที่มากพอต่อการประกอบการเชิงธุรกิจ

4.4 ภาวะการณ์อุตสาหกรรม

1) ภาพรวมอุตสาหกรรม

เนื่องจากปราจีนบุรีเป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ราบเชิงเขา พื้นที่ราบลุ่ม และพื้นที่ป่าไม้ซึ่งเป็นต้นกำเนิดแม่น้ำบางปะกง ลักษณะพื้นที่มีความเหมาะสมในการทำการเกษตร เลี้ยงสัตว์ และการประมง1/ ทำให้เศรษฐกิจของจังหวัดขึ้นอยู่กับภาคเกษตรกรรมเป็นหลัก การพัฒนาอุตสาหกรรมยังไม่ขยายตัวมากนัก และอุตสาหกรรมที่มีอยู่ส่วนใหญ่ก็เป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่องหรือเกี่ยวกับการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร โดยสามารถจำแนกอุตสาหกรรมหลักที่มีมาแต่ดั้งเดิมหรืออุตสาหกรรมที่สำคัญได้ 6 ประเภทคือ

1/ สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดปราจีนบุรี,ภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรมจังหวัดปราจีนบุรี 2534,หน้า 76

1) อุตสาหกรรมแปรรูปมันสำปะหลังเป็นมันเส้นและมันอัดเม็ด

2) อุตสาหกรรมโรงสีข้าว

3) อุตสาหกรรมแปรรูปผักและผลไม้ได้แก่ อุตสาหกรรมหน่อไม้ปี๊บ หน่อไม้กระป๋อง และผลไม้กระป๋อง เช่น แห้ว เห็ด ลิ้นจี่ เงาะ ลำไย

4) อุตสาหกรรมก่อสร้าง เช่น การขุดและดูดทราย การทำผลิตภัณฑ์จากคอนกรีต

5) อุตสาหกรรมการบริการ เช่น เคาะ พ่นสี ซ่อมแซม ดัดแปลงเครื่องจักร เครื่องยนต์ และวัสดุอุปกรณ์การเกษตร

6) อุตสาหกรรมอื่น ๆ ได้แก่ อุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตการเกษตรอื่น ๆ รวมทั้งอุตสาหกรรมอื่น ๆ นอกจากที่กล่าวแล้ว

2) ขนาด จำนวน และการกระจายตัวของอุตสาหกรรม

กองควบคุมโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ได้ให้คำจำกัดความของอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่ ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติแล้ว ดังนี้

1) กรณีอุตสาหกรรมประเภทที่ใช้แรงงานเป็นหลัก สามารถจำแนกขนาดอุตสาหกรรมได้ดังนี้

- มีการจ้างงานไม่เกิน 50 คน กำหนดให้เป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก
- มีการจ้างงานมากกว่า 50 คน แต่ไม่เกิน 200 คน กำหนดให้เป็นอุตสาหกรรมขนาดกลาง
- มีการจ้างงานมากกว่า 200 คน กำหนดให้เป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่

2) กรณีอุตสาหกรรมประเภทที่ใช้ทุนเป็นหลัก สามารถจำแนกขนาดอุตสาหกรรมได้ดังนี้

- มีการลงทุนไม่เกิน 10 ล้านบาท กำหนดให้เป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก
- มีการลงทุนมากกว่า 10 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 100 ล้านบาท กำหนดให้เป็นอุตสาหกรรมขนาดกลาง
- มีการลงทุนมากกว่า 100 ล้านบาท กำหนดให้เป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่

จากคำจำกัดความดังกล่าวข้างต้น สามารถจำแนกขนาดของธุรกิจอุตสาหกรรมในจังหวัดปราจีนบุรีได้ทุกขนาด โดยทั้งจังหวัดมีธุรกิจอุตสาหกรรมจนถึงวันที่ 31 พฤษภาคม 2535 จำนวนทั้งสิ้น 890 ราย จำแนกเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก 863 ราย ขนาดกลาง 18 ราย และขนาดใหญ่ 9 ราย ดังแสดงในตารางที่ 56

อำเภอกบินทร์บุรีเป็นอำเภอที่มีธุรกิจอุตสาหกรรมมากที่สุดถึง 187 รายรองลงมาคืออำเภอสระแก้ว 151 ราย อำเภอเมืองปราจีนบุรี 116 ราย อำเภอศรีมหาโพธิ์ 19 ราย ส่วนที่เหลือเป็นอำเภออื่น ๆ โดยมีอำเภอนาดีอยู่ในอันดับท้าย ๆ เนื่องจากมีธุรกิจอุตสาหกรรมเพียง 29 รายเท่านั้น

ขนาดของอุตสาหกรรมส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ส่วนอุตสาหกรรมขนาดกลางมีเฉพาะที่อำเภอกบินทร์บุรี อำเภอสระแก้ว อำเภอเมืองปราจีนบุรี อำเภอศรีมหาโพธิ์

อำเภอวังน้ำเย็น อำเภออรัญประเทศ และอำเภอประจันตคาม โดยอำเภอกบินทร์บุรีเป็นอำเภอที่มีอุตสาหกรรมขนาดกลางมากที่สุด และสำหรับอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ก็มีเฉพาะที่อำเภอกบินทร์บุรี อำเภอเมืองปราจีนบุรี และอำเภอศรีมหาโพธิ์เท่านั้น โดยเฉพาะที่อำเภอเมืองปราจีนบุรีมีอุตสาหกรรมขนาดใหญ่อยู่มากที่สุด ตามรายละเอียดในตารางที่ 56

3) ประเภทของกิจการอุตสาหกรรม

อุตสาหกรรมของจังหวัดปราจีนบุรี เป็นอุตสาหกรรมที่เกี่ยวเนื่องกับผลผลิตทางการเกษตร ซึ่งจำแนกตามประเภทอุตสาหกรรมหลัก ๆ ได้ดังนี้

1) อุตสาหกรรมแปรรูปมันสำปะหลัง มีผู้ผลิตทั้งสิ้น 271 ราย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการผลิตมันเส้นและมันอัดเม็ด โดยมีผู้ผลิตมันอัดเม็ด 20 ราย กิจการตั้งอยู่ในอำเภอกบินทร์บุรี 9 ราย อำเภอสระแก้ว 5 ราย อำเภอศรีมหาโพธิ์ 4 ราย และอำเภอวัฒนานคร 2 ราย และมีผู้ผลิตแป้งมันสำปะหลัง 1 ราย ที่อำเภอสระแก้วด้วย

2) อุตสาหกรรมโรงสีข้าว มีผู้ผลิตทั้งสิ้น 334 ราย ส่วนใหญ่เป็นโรงสีข้าวขนาดเล็กตั้งอยู่กระจัดกระจายในทุกอำเภอ แต่มีมากที่สุดที่อำเภอตาพระยา รองลงมาคืออำเภอสระแก้ว และอำเภอกบินทร์บุรี

3) อุตสาหกรรมแปรรูปผักและผลไม้ มีผู้ผลิตทั้งสิ้น 34 ราย ส่วนใหญ่เป็นการผลิตหน่อไม้ปี๊บ หน่อไม้กระป๋อง โดยเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ 5 ราย ขนาดกลาง 4 ราย ส่วนที่เหลือเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็กซึ่งส่วนใหญ่เป็นโรงต้มที่ใช้เตาต้มแบบดั้งเดิมและเจ้าของกิจการมักเป็นผู้มีภูมิลำเนาเดิมอยู่ในจังหวัด โดยกิจการส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมืองปราจีนบุรี

4) อุตสาหกรรมก่อสร้าง มีผู้ผลิตทั้งสิ้น 72 ราย ประกอบด้วยอุตสาหกรรมขุดและดูดทราย อุตสาหกรรมผลิตวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้างจำพวกการบด ไม่ ย่อยหิน และผลิตภัณฑ์จากคอนกรีต ส่วนใหญ่เป็นกิจการขนาดเล็กกระจายอยู่บริเวณ 2 ฝั่งแม่น้ำ ในเขตอำเภอกบินทร์บุรี อำเภอสระแก้ว และอำเภอนาดี

5) อุตสาหกรรมการบริการ มีจำนวนทั้งสิ้น 66 ราย ประกอบด้วยธุรกิจ เคาะพ่นสี ซ่อมแซม ดัดแปลงเครื่องจักรเครื่องยนต์และวัสดุอุปกรณ์การเกษตรต่างๆ ส่วนใหญ่กิจการขนาดเล็กซึ่งมีอยู่มากในเขตอำเภอเมืองปราจีนบุรี และอำเภอกบินทร์บุรี

6) อุตสาหกรรมอื่น ๆ ได้แก่อุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตการเกษตรอื่น ๆ รวมทั้งอุตสาหกรรมอื่นนอกจากอุตสาหกรรมหลักทั้ง 5 ประเภทที่กล่าวแล้ว อุตสาหกรรมประเภทนี้มีผู้ผลิตทั้งสิ้น 113 ราย โดย 96 ราย เป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก อีก 13 ราย เป็นอุตสาหกรรมขนาดกลางซึ่งมีอยู่มากในอำเภอกบินทร์บุรีและเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ 4 ราย อยู่ในอำเภอกบินทร์บุรี และอำเภอศรีมหาโพธิ์

ตารางที่ 57 แสดงให้เห็นถึงโครงสร้างอุตสาหกรรมของจังหวัดปราจีนบุรีในปี 2535 ซึ่งจำแนกเป็นอุตสาหกรรมหลัก ๆ ได้ 6 ประเภท ส่วนตารางที่ 58 ถึงตารางที่ 62 เป็นรายละเอียดเกี่ยวกับประเภท และขนาดของอุตสาหกรรมจำแนกตามอำเภอทุกอำเภอของจังหวัดปราจีนบุรี

.4) <u>การลงทุนและการจ้างงาน</u>

กิจการอุตสาหกรรมที่ได้รับใบอนุญาต จนถึงวันที่ 31 พฤษภาคม 2535 มีจำนวนทั้งสิ้น 894 ราย เงินลงทุน 2,495.69 ล้านบาทก่อให้เกิดการจ้างแรงงาน 8,251 คน ส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมที่ใช้วัตถุดิบทางการเกษตรจำแนกตามประเภทอุตสาหกรรมต่างๆ ได้ดังนี้

1) อุตสาหกรรมแปรรูปมันสำปะหลัง มีผู้ผลิต 271 ราย เงินลงทุน 223.25 ล้านบาท ก่อให้เกิดการจ้างงาน 1,643 คน

2) อุตสาหกรรมโรงสีข้าวมีผู้ผลิต 334 ราย เงินลงทุน 111.49 ล้านบาท ก่อให้เกิดการจ้างงาน 960 คน

3) อุตสาหกรรมแปรรูปผักและผลไม้มีผู้ผลิต 34 ราย เงินลงทุน 261.80 ล้านบาท เป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ 6 ราย และขนาดกลาง 4 ราย ทำให้มีการจ้างงานจำนวนมากถึง 1,582 คน

4) อุตสาหกรรมก่อสร้าง มีผู้ประกอบการ 72 ราย เงินลงทุน 124.79 ล้านบาท ก่อให้เกิดการจ้างงาน 648 คน

5) อุตสาหกรรมการบริการมีผู้ประกอบการ 66 ราย เงินลงทุน 28.74 ล้านบาท ก่อให้เกิดการจ้างงาน 211 คน

6) อุตสาหกรรมอื่นๆ มีผู้ประกอบการ 113 ราย เงินลงทุน 1,745.61 ล้านบาท ก่อให้เกิดการจ้างงาน 3,164 คน ตามรายละเอียดในตารางที่ 63

สำหรับตารางที่ 64 เป็นรายละเอียดเกี่ยวกับการลงทุน และการจ้างงานภาคอุตสาหกรรมจนถึงวันที่ 31 พฤษภาคม 2535 ในทุก ๆ อำเภอของจังหวัดปราจีนบุรี ส่วนตารางที่ 65 ถึงตารางที่ 68 เป็นรายละเอียดเกี่ยวกับการลงทุน และการจ้างงานของอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ จำแนกเป็นรายอำเภอ คือ

- อำเภอกบินทร์บุรี สระแก้วและนาดี ตามรายละเอียดในตารางที่ 65
- อำเภอเมืองปราจีนบุรี ศรีมหาโพธิ์ ตาพระยาและวัฒนานคร ตามรายละเอียดในตารางที่ 66
- อำเภอวังน้ำเย็น อรัญประเทศและประจันตคาม ตามรายละเอียดในตารางที่ 67
- อำเภอบ้านสร้าง ไคกปีบและคลองหาด ตามรายละเอียดในตารางที่ 68

อำเภอกบินทร์บุรี สระแก้วและนาดี ซึ่งอยู่ในรัศมีอิทธิพลของโครงการชลประทานห้วยโสมง มีโรงงานรวมทั้งสิ้น 365 โรงงาน หรือร้อยละ 41 ของทั้งจังหวัด คิดเป็นเงินลงทุนรวมทั้งสิ้น 1,338.4 ล้านบาทหรือร้อยละ 53.6 ของทั้งจังหวัด สามารถให้การจ้างงานได้ทั้งหมด 3,606 คน หรือร้อยละ 44 ของภาคอุตสาหกรรมของทั้งจังหวัด

ตารางที่ 56 จำนวนและขนาดอุตสาหกรรมในจังหวัดปราจีนบุรี ปี 2535 จำแนกเป็นรายอำเภอ

หน่วย : โรงงาน (ราย)

อำเภอ	ขนาดของอุตสาหกรรม			รวม
	ขนาดเล็ก	ขนาดกลาง	ขนาดใหญ่	
กบินทร์บุรี	176	7	2	185
สระแก้ว	150	1	–	151
เมืองปราจีนบุรี	105	4	5	114
ศรีมหาโพธิ์	105	2	2	109
ตาพระยา	80	–	–	80
วัฒนานคร	57	–	–	57
วังน้ำเย็น	50	1	–	51
อรัญประเทศ	40	1	–	41
ประจันตคาม	31	2	–	33
นาดี	29	–	–	29
บ้านสร้าง	20	–	–	20
ไคกปีบ	19	–	–	19
คลองหาด	1	–	–	1
รวม	863	18	9	890

ที่มา : สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดปราจีนบุรี, 2535

หมายเหตุ : ข้อมูลสิ้นสุด ณ วันที่ 31 พฤษภาคม 2535

ตารางที่ 57 โครงสร้างอุตสาหกรรมของจังหวัดปราจีนบุรี หน่วย : โรงงาน (ราย)

ประเภทอุตสาหกรรม	ขนาดของอุตสาหกรรม			รวม
	ขนาดเล็ก	ขนาดกลาง	ขนาดใหญ่	
1. แปรรูปมันสำปะหลัง	270	1	–	271
2. โรงสีข้าว	334	–	–	334
3. แปรรูปผักและผลไม้	25	4	5	34
4. ก่อสร้าง 1/	72	–	–	72
5. การบริการ	66	–	–	66
6. อื่นๆ	96	13	4	113
รวม	863	18	9	890

ที่มา : สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดปราจีนบุรี, 2535

หมายเหตุ : 1/ อุตสาหกรรมก่อสร้าง ประกอบด้วยอุตสาหกรรมขุดและดูดทรายกับอุตสาหกรรมวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง

ตารางที่ 58 ประเภทอุตสาหกรรมในอำเภอกบินทร์บุรีและอำเภอนาดี ปี 2535

หน่วย : โรงงาน (ราย)

ประเภทอุตสาหกรรม	ขนาดของอุตสาหกรรม			รวม
	ขนาดเล็ก	ขนาดกลาง	ขนาดใหญ่	
อำเภอกบินทร์บุรี				
1. แปรรูปมันสำปะหลัง 1/	71	–	–	71
2. โรงสีข้าว	38	–	–	38
3. แปรรูปผักและผลไม้	3	1	–	4
4. แปรรูปผลผลิตการเกษตรอื่นๆ	2	–	–	2
5. ขุดและดูดทราย	18	–	–	18
6. วัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง	6	–	–	6
7. ผลิตน้ำแข็งและน้ำดื่ม 2/	1	1	–	2
8. สิ่งทอ	–	3	1	4
9. รองเท้าและผลิตภัณฑ์ยาง	–	1	1	2
10. แปรรูปไม้และผลิตภัณฑ์ไม้	7	–	–	7
11. การบริการ 3/	23	–	–	23
12. ผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์	3	–	–	3
13. อื่นๆ	4	1	–	5
รวม	176	7	2	185
อำเภอนาดี				
1. แปรรูปมันสำปะหลัง	8	–	–	8
2. โรงสีข้าว	7	–	–	7
3. แปรรูปผักและผลไม้	2	–	–	2
4. ขุดและดูดทราย	12	–	–	12
รวม	29	–	–	29

ที่มา : สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดปราจีนบุรี, 2535

หมายเหตุ : 1/ อุตสาหกรรมแปรรูปมันสำปะหลังส่วนใหญ่ เป็นการผลิตมันเส้น แต่มีผู้ผลิต 9 ราย ที่ผลิตมันอัดเม็ดด้วย

2/ อุตสาหกรรมผลิตน้ำแข็งและน้ำดื่ม ใช้น้ำประปาปีละ 4,100 ลูกบาศก์เมตร

3/ การบริการส่วนใหญ่เป็นการซ่อมเครื่องยนต์

ตารางที่ 59 ประเภทอุตสาหกรรมอำเภอสระแก้วและอำเภอเมืองปราจีนบุรี ปี 2535 หน่วย: โรงงาน

ประเภทอุตสาหกรรม	ขนาดของอุตสาหกรรม			รวม
	ขนาดเล็ก	ขนาดกลาง	ขนาดใหญ่	
<u>อำเภอสระแก้ว</u>				
1. แปรรูปมันสำปะหลัง 1/	65	1	–	66
2. โรงสีข้าว	54	–	–	54
3. แปรรูปผักและผลไม้	2	–	–	2
4. แปรรูปผลผลิตการเกษตรอื่นๆ	1	–	–	1
5. ขุดและดูดทราย	6	–	–	6
6. วัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง	7	–	–	7
7. ผลิตน้ำแข็งและน้ำดื่ม 2/	3	–	–	3
8. แปรรูปไม้และผลิตภัณฑ์ไม้	4	–	–	4
9. การบริการ	7	–	–	7
10. อื่นๆ	1	–	–	1
รวม	150	1	0	151
<u>อำเภอเมืองปราจีนบุรี</u>				
1. แปรรูปเนื้อสัตว์	2	–	–	3
2. โรงสีข้าว	24	–	–	24
3. แปรรูปผักและผลไม้ 3/	16	3	5	24
4. แปรรูปผลผลิตการเกษตรอื่นๆ	6	–	–	4
5. ผลิตน้ำแข็งและน้ำดื่ม 4/	2	–	–	2
6. วัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง	9	–	–	9
7. แปรรูปไม้และผลิตภัณฑ์ไม้	5	–	–	5
8. ไม้ไผ่และผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่	2	1	–	3
9. โลหะและผลิตภัณฑ์โลหะ	5	–	–	5
10. ผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์	2	–	–	3
11. การบริการ 5/	27	–	–	25
12. อื่นๆ	5	–	–	7
รวม	105	4	5	114

ที่มา : สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดปราจีนบุรี, 2535

หมายเหตุ : 1/ อุตสาหกรรมแปรรูปมันสำปะหลังส่วนใหญ่ เป็นการทำมันเส้น มีอุตสาหกรรมผลิตแป้งมันสำปะหลัง 1 ราย เป็นอุตสาหกรรมขนาดกลางและเป็นผู้ผลิตมันเส้นที่ผลิตมันอัดเ
จำนวน 5 ราย

2/ อุตสาหกรรมผลิตน้ำแข็งและน้ำดื่ม ต้องการใช้น้ำปีละ 307,810 ลูกบาศก์เมตร

3/ อุตสาหกรรมแปรรูปผักและผลไม้ส่วนใหญ่เป็นการแปรรูปหน่อไม้ไผ่ตง

4/ อุตสาหกรรมผลิตน้ำแข็งและน้ำดื่ม ใช้น้ำประปาปีละ 4,400 ลูกบาศก์เมตร

5/ การบริการส่วนใหญ่เป็นการซ่อมเครื่องยนต์

ตารางที่ 60 ประเภทอุตสาหกรรมอำเภอศรีมหาโพธิ์, ตาพระยา, วัฒนานครและวังน้ำเย็น ปี 2535 หน่วย: โรงงาน

ประเภทอุตสาหกรรม	ขนาดของอุตสาหกรรม			รวม
	ขนาดเล็ก	ขนาดกลาง	ขนาดใหญ่	
อำเภอศรีมหาโพธิ์				
1. แปรรูปมันสำปะหลัง 1/	67	–	–	67
2. โรงสีข้าว	27	–	–	27
3. แปรรูปผลผลิตการเกษตรอื่นๆ	1	–	1	2
4. วัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง	5	–	–	5
5. แปรรูปไม้และผลิตภัณฑ์ไม้	2	–	–	2
6. การบริการ	1	–	–	1
7. อื่นๆ	2	2	1	5
รวม	105	2	2	109
อำเภอตาพระยา				
1. แปรรูปมันสำปะหลัง 1/	18	–	–	18
2. โรงสีข้าว	62	–	–	62
รวม	80	–	–	80
อำเภอวัฒนานคร				
1. แปรรูปมันสำปะหลัง 2/	16	–	–	16
2. โรงสีข้าว	30	–	–	30
3. วัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง	1	–	–	1
4. แปรรูปไม้และผลิตภัณฑ์ไม้	7	–	–	7
5. การบริการ	3	–	–	3
รวม	57	–	–	57
อำเภอวังน้ำเย็น				
1. แปรรูปมันสำปะหลัง 2/	12	–	–	12
2. โรงสีข้าว	28	–	–	28
3. อบและเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืช	5	1	–	6
4. แปรรูปผลผลิตการเกษตรอื่นๆ	1	–	–	1
5. วัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง	1	–	–	1
6. แปรรูปไม้และผลิตภัณฑ์ไม้	1	–	–	1
7. การบริการ	2	–	–	2
รวม	50	1	–	51

ที่มา : สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดปราจีนบุรี, 2535

หมายเหตุ : 1/ อุตสาหกรรมแปรรูปมันสำปะหลังส่วนใหญ่เป็นการผลิตมันเส้นแต่มีผู้ผลิต 4 ราย ที่อำเภอศรีมหาโพธิ์ที่ผลิตมันอัดเม็ดด้วย

2/ อุตสาหกรรมแปรรูปมันสำปะหลังส่วนใหญ่ใน 2 อำเภอนี้เป็นการผลิตมันเส้น แต่มีโรงงาน 2 แห่งในอำเภอวัฒนานครที่ผลิตมันอัดเม็ดด้วย

ตารางที่ 61 ประเภทอุตสาหกรรมในอำเภออรัญประเทศและอำเภอประจันตคาม ปี 2535

หน่วย : โรงงาน (

ประเภทอุตสาหกรรม	ขนาดของอุตสาหกรรม			รวม
	ขนาดเล็ก	ขนาดกลาง	ขนาดใหญ่	
<u>อำเภออรัญประเทศ</u>				
1. แปรรูปมันสำปะหลัง 1/	4	–	–	4
2. โรงสีข้าว	25	–	–	25
3. แปรรูปเนื้อสัตว์	1	–	–	1
4. แปรรูปผลผลิตการเกษตรอื่นๆ	3	–	–	3
5. ผลิตน้ำแข็งและน้ำดื่ม	4	1	–	5
6. แปรรูปไม้และผลิตภัณฑ์ไม้	2	–	–	2
7. การบริการ	1	–	–	1
รวม	40	1	–	41
<u>อำเภอประจันตคาม</u>				
1. แปรรูปผักและผลไม้	2	–	–	2
2. โรงสีข้าว	17	–	–	17
3. แปรรูปผลผลิตการเกษตรอื่นๆ	3	–	–	3
4. วัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง	3	–	–	3
5. แปรรูปไม้และผลิตภัณฑ์ไม้	2	1	–	3
6. ไม้ไผ่และผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่	1	–	–	1
7. การบริการ	1	–	–	1
8. อื่นๆ	2	1	–	3
รวม	31	2	–	33

ที่มา : สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดปราจีนบุรี, 2535

หมายเหตุ : 1/ อุตสาหกรรมแปรรูปมันสำปะหลังส่วนใหญ่เป็นการผลิตมันเส้น

ตารางที่ 62 ประเภทอุตสาหกรรมในอำเภอบ้านสร้าง, โคกปีบและอำเภอคลองหาด ปี 2535

หน่วย : โรงงาน (ราย)

ประเภทอุตสาหกรรม	ขนาดของอุตสาหกรรม			รวม
	ขนาดเล็ก	ขนาดกลาง	ขนาดใหญ่	
อำเภอบ้านสร้าง				
1. โรงสีข้าว	14	–	–	14
2. วัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง	3	–	–	3
3. แปรรูปไม้และผลิตภัณฑ์ไม้	1	–	–	1
4. การบริการ	2	–	–	2
รวม	20	–	–	20
อำเภอโคกปีบ				
1. แปรรูปมันสำปะหลัง 1/	8	–	–	8
2. โรงสีข้าว	8	–	–	8
3. วัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง	1	–	–	1
4. แปรรูปไม้และผลิตภัณฑ์ไม้	1	–	–	1
5. การบริการ	1	–	–	1
รวม	19	–	–	19
อำเภอคลองหาด				
1. แปรรูปมันสำปะหลัง 1/	1	–	–	1
รวม	1	–	–	1

ที่มา : สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดปราจีนบุรี, 2535

หมายเหตุ : 1/ อุตสาหกรรมแปรรูปมันสำปะหลังส่วนใหญ่เป็นการผลิตมันเส้น

ตารางที่ 63 จำนวนกิจการ เงินลงทุน และการจ้างงานภาคอุตสาหกรรม ในจังหวัดปราจีนบุรีปี 2535 จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรมหลัก

ประเภทอุตสาหกรรม	จำนวนกิจการ (โรงงาน,ราย)	เงินลงทุน (บาท)	การจ้างงาน (คน)
1. แปรรูปมันสำปะหลัง	271	223,248,300	1,643
2. โรงสีข้าว	334	111,487,100	960
3. แปรรูปผักและผลไม้	34	261,800,300	1,582
4. ก่อสร้าง 1/	72	124,795,800	648
5. การบริการ	66	28,743,800	211
6. อื่นๆ	113	1,745,613,369	3,164
รวม	890	2,495,688,669	8,208

ตารางที่ 64 การลงทุนและการจ้างงานภาคอุตสาหกรรมในจังหวัดปราจีนบุรี ปี 2535 จำแนกเป็นรายอำเภอ

อำเภอ	จำนวนอุตสาหกรรม (โรงงาน,ราย)	เงินลงทุน (บาท)	การจ้างงาน (คน)
กบินทร์บุรี	185	1,193,723,889	2,290
สระแก้ว	151	126,057,600	1,175
เมืองปราจีนบุรี	114	333,461,200	1,897
ศรีมหาโพธิ์	109	531,166,200	1,129
ตาพระยา	80	11,370,600	190
วัฒนานคร	57	56,134,300	289
วังน้ำเย็น	51	125,181,900	234
อรัญประเทศ	41	31,436,580	259
ประจันตคาม	33	43,675,000	402
นาดี	29	18,638,500	141
บ้านสร้าง	20	15,685,000	103
โคกปีบ	19	8,076,900	93
คลองหาด	1	1,081,000	6
รวม	890	2,495,688,669	8,208

ที่มา : สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดปราจีนบุรี, 2535

หมายเหตุ : 1/ อุตสาหกรรมก่อสร้าง ประกอบด้วยอุตสาหกรรมขุดและดูดทรายกับอุตสาหกรรมวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง

ข้อมูลสิ้นสุด ณ วันที่ 31 พฤษภาคม 2535

ตารางที่ 65 การลงทุนและการจ้างงานภาคอุตสาหกรรมในอำเภอกบินทร์บุรี, สระแก้วและนาดี ปี 2535

ประเภทอุตสาหกรรม	จำนวน (โรงงาน, ราย)	เงินลงทุน (บาท)	การจ้างงาน (คน)
<u>อำเภอกบินทร์บุรี</u>			
1. แปรรูปมันสำปะหลัง	71	70,372,400	416
2. โรงสีข้าว	38	24,811,000	129
3. แปรรูปผักและผลไม้	4	22,205,000	189
4. แปรรูปผลผลิตการเกษตรอื่นๆ	2	660,000	6
5. ขุดและดูดทราย	18	15,460,000	96
6. วัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง	6	41,430,000	102
7. ผลิตน้ำแข็งและน้ำดื่ม	2	3,300,000	10
8. สิ่งทอ	4	700,000,000	688
9. รองเท้าและผลิตภัณฑ์ยาง	2	234,377,989	379
10. แปรรูปไม้และผลิตภัณฑ์ไม้	7	7,652,000	104
11. การบริการ	23	11,182,500	76
12. ผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์	3	1,240,000	10
13. อื่นๆ	5	61,033,000	85
รวม	185	1,193,723,889	2,290
<u>อำเภอสระแก้ว</u>			
1. แปรรูปมันสำปะหลัง	66	70,463,500	526
2. โรงสีข้าว	54	19,106,400	160
3. แปรรูปผักและผลไม้	2	1,780,000	25
4. แปรรูปผลผลิตการเกษตรอื่นๆ	1	365,000	4
5. ขุดและดูดทราย	6	2,000,000	37
6. วัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง	7	9,153,000	84
7. ผลิตน้ำแข็งและน้ำดื่ม	3	2,790,000	31
8. แปรรูปไม้และผลิตภัณฑ์ไม้	4	10,074,700	261
9. การบริการ	7	8,325,000	25
10. อื่นๆ	1	2,000,000	22
รวม	151	126,057,600	1,175
<u>อำเภอนาดี</u>			
1. แปรรูปมันสำปะหลัง	8	3,376,000	39
2. โรงสีข้าว	7	1,387,500	22
3. แปรรูปผักและผลไม้	2	1,290,000	17
4. ขุดและดูดทราย	12	12,585,000	63
รวม	29	18,638,500	141

ที่มา : สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดปราจีนบุรี, 2535

ตารางที่ 66 การลงทุนและการจ้างงานภาคอุตสาหกรรมในอำเภอเมืองปราจีนบุรี,ศรีมหาโพธิ์,ตาพระยาและ

ประเภทอุตสาหกรรม	จำนวน (โรงงาน,ราย)	เงินลงทุน (บาท)	การจ้างงาน (คน)
<u>อำเภอเมืองปราจีนบุรี</u>			
1. แปรรูปเนื้อสัตว์	3	10,956,000	25
2. โรงสีข้าว	24	17,002,900	110
3. แปรรูปผักและผลไม้	24	230,995,300	1,306
4. แปรรูปผลผลิตการเกษตรอื่นๆ	4	2,295,000	19
5. ผลิตน้ำแข็งและน้ำดื่ม	2	2,350,000	10
6. วัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง	9	6,420,000	81
7. แปรรูปไม้และผลิตภัณฑ์ไม้	5	6,445,000	26
8. ไม้ไผ่และผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่	3	22,600,000	98
9. โลหะและผลิตภัณฑ์โลหะ	5	1,409,500	24
10. ผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์	3	14,865,000	48
11. การบริการ	25	5,822,500	71
12. อื่นๆ	7	12,300,000	79
รวม	114	333,461,200	1,897
<u>อำเภอศรีมหาโพธิ์</u>			
1. แปรรูปมันสำปะหลัง	67	33,438,000	377
2. โรงสีข้าว	27	9,343,000	91
3. แปรรูปผลผลิตการเกษตรอื่นๆ	2	215,800,000	261
4. วัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง	5	7,627,800	43
5. แปรรูปไม้และผลิตภัณฑ์ไม้	2	3,615,000	44
6. การบริการ	1	192,400	6
7. อื่นๆ	5	261,150,000	307
รวม	109	531,166,200	1,129
<u>อำเภอตาพระยา</u>			
1. แปรรูปมันสำปะหลัง	18	1,846,100	79
2. โรงสีข้าว	62	9,524,500	111
รวม	80	11,370,600	190
<u>อำเภอวัฒนานคร</u>			
1. แปรรูปมันสำปะหลัง	16	25,501,700	87
2. โรงสีข้าว	30	4,799,100	67
3. วัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง	1	10,000,000	50
4. แปรรูปไม้และผลิตภัณฑ์ไม้	7	15,583,500	77
5. การบริการ	3	250,000	8
รวม	57	56,134,300	289

ที่มา : สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดปราจีนบุรี, 2535

ตารางที่ 67 การลงทุนและการจ้างงานภาคอุตสาหกรรมในอำเภอวังน้ำเย็น, อรัญประเทศและประจันตคาม ปี 2535

ประเภทอุตสาหกรรม	จำนวน (โรงงาน, ราย)	เงินลงทุน (บาท)	การจ้างงาน (คน)
อำเภอวังน้ำเย็น			
1. แปรรูปมันสำปะหลัง	12	11,312,600	66
2. โรงสีข้าว	28	4,199,300	42
3. อบและเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืช	6	98,250,000	91
4. แปรรูปผลผลิตการเกษตรอื่นๆ	1	500,000	3
5. วัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง	1	7,650,000	10
6. แปรรูปไม้และผลิตภัณฑ์ไม้	1	1,700,000	14
7. การบริการ	2	1,570,000	8
รวม	51	125,181,900	234
อำเภออรัญประเทศ			
1. แปรรูปมันสำปะหลัง	4	2,160,000	28
2. โรงสีข้าว	25	4,510,900	53
3. แปรรูปเนื้อสัตว์	1	152,180	2
4. แปรรูปผลผลิตการเกษตรอื่นๆ	3	801,500	13
5. ผลิตน้ำแข็งและน้ำดื่ม	5	21,813,000	52
6. แปรรูปไม้และผลิตภัณฑ์ไม้	2	1,598,000	107
7. การบริการ	1	401,000	4
รวม	41	31,436,580	259
อำเภอประจันตคาม			
1. แปรรูปผักและผลไม้	2	5,530,000	45
2. โรงสีข้าว	17	8,701,000	71
3. แปรรูปผลผลิตการเกษตรอื่นๆ	3	3,395,000	35
4. วัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง	3	3,250,000	30
5. แปรรูปไม้และผลิตภัณฑ์ไม้	3	12,645,000	120
6. ไม้ไผ่และผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่	1	217,000	10
7. การบริการ	1	127,000	6
8. อื่นๆ	3	9,810,000	85
รวม	33	43,675,000	402

ที่มา : สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดปราจีนบุรี, 2535

ตารางที่ 68 การลงทุนและการจ้างงานภาคอุตสาหกรรมในอำเภอบ้านสร้าง, โคกปีบและคลองหาด ปี 2535

ประเภทอุตสาหกรรม	จำนวน (โรงงาน, ราย)	เงินลงทุน (บาท)	การจ้างงาน (คน)
<u>อำเภอบ้านสร้าง</u>			
1. โรงสีข้าว	14	6,395,000	51
2. วัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง	3	7,370,000	44
3. แปรรูปไม้และผลิตภัณฑ์ไม้	1	1,120,000	2
4. การบริการ	2	800,000	6
รวม	20	15,685,000	103
<u>อำเภอโคกปีบ</u>			
1. แปรรูปมันสำปะหลัง	8	3,697,000	19
2. โรงสีข้าว	8	1,706,500	53
3. วัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง	1	1,850,000	8
4. แปรรูปไม้และผลิตภัณฑ์ไม้	1	750,000	12
5. การบริการ	1	73,400	1
รวม	19	8,076,900	93
<u>อำเภอคลองหาด</u>			
1. แปรรูปมันสำปะหลัง	1	1,081,000	6
รวม	1	1,081,000	6

ที่มา : สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดปราจีนบุรี, 2535

4.5 นโยบายและบทบาทของหน่วยงานรับผิดชอบ

1) นโยบายในการพัฒนาอุตสาหกรรมของจังหวัดปราจีนบุรี

(1) เน้นให้เกิดการขยายตัวด้านอุตสาหกรรม เพื่อให้เกิดการจ้างงานและรายได้ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมเกษตรและอุตสาหกรรมใหม่ๆ ที่ใช้แรงงานมาก ภายใต้เงื่อนไขสำคัญ ที่โรงงานดังกล่าวจะต้อง ไม่ก่อให้เกิดน้ำทิ้งที่เป็นผลกระทบต่อแม่น้ำบางปะกง ซึ่งเป็นแม่น้ำสายหลักของภาคตะวันออก

(2) สนับสนุนให้เกิดการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมเพื่อสะดวกในการสนับสนุนทางด้านสาธารณูปโภค ตลอดจนการควบคุมดูแล

(3) เป็นแกนนำในการส่งเสริมอุตสาหกรรมขนาดย่อมและอุตสาหกรรมส่วนภูมิภาค ให้ได้รับบริการของรัฐอย่างเพียงพอ

(3.1) เป็นศูนย์บริการเพื่อการลงทุน อำนวยความสะดวกในการขออนุญาตประกอบกิจการ

(3.2) ให้บริการเป็นสื่อกลางการกู้เงินจากสำนักงานธนกิจอุตสาหกรรมขนาดย่อม และการใช้บริการกองทุนประกันสินเชื่อ

(3.3) จัดทำโครงการเสนอแนะลู่ทางการลงทุน

(3.4) สนับสนุนผู้ประกอบการ โดยพบปะเยี่ยมเยียนผู้ประกอบการเพื่อทราบปัญหาและประสานงานกับส่วนราชการที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการแก้ไข

(3.5) เป็นศูนย์ข้อมูลให้ความรู้ทางด้านวิชาการแก่ผู้ประกอบการ

2) บทบาทของสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดปราจีนบุรี

(1) ให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะแก่ผู้ว่าราชการจังหวัดเกี่ยวกับการริเริ่มโครงการพัฒนาส่งเสริมอุตสาหกรรม การวางนโยบายและแผนพัฒนาส่งเสริมอุตสาหกรรมในจังหวัดและการบริหารงานตามนโยบายและแผนนั้นๆ อันจะเป็นการส่งเสริมให้ราษฎรมีงานทำ และพัฒนาเศรษฐกิจของจังหวัดรวมทั้งการพิจารณาหาทางแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากอุตสาหกรรมด้วย

(2) เป็นผู้ควบคุมและประสานงานการปฏิบัติงานตามพระราชบัญญัติโรงงานพระราชบัญญัติจดทะเบียนเครื่องจักร พระราชบัญญัติวัตถุมีพิษ พระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือพระราชบัญญัติอื่นใดซึ่งกระทรวงอุตสาหกรรมหรือกรมในสังกัดกระทรวงอุตสาหกรรมเป็นผู้รักษาการหรือเป็นเจ้าพนักงานตามพระราชบัญญัติได้มอบหมายให้ปฏิบัติการแทน

(3) ให้คำปรึกษาแนะนำและบริการแก่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมทางด้านการลงทุน การหาแหล่งเงินทุนด้านวิชาการ ด้านการจัดการ ด้านสถานที่ตั้งโรงงาน รวมทั้งด้านอื่น ๆ ซึ่งจะทำให้มีการเพิ่มปริมาณโรงงานและเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น กับช่วยให้ราษฎรมีงานทำเพิ่มขึ้น

(4) การจัดให้มีการฝึกอบรม การสัมมนา หรือการประชุมทางวิชาการ ตลอดจนการสาธิตเพื่อพัฒนาส่งเสริมวิชาชีพอุตสาหกรรมหรือยกระดับฝีมือของผู้ประกอบการ อันจะเป็นการช่วยให้ราษฎรในท้องถิ่นมีงานทำและเพิ่มปริมาณมากขึ้น

(5) เป็นศูนย์กลางสถิติ ข้อมูล ข้อสนเทศเกี่ยวกับเศรษฐกิจอุตสาหกรรมจังหวัด เช่น ผลผลิตทางการเกษตร ทรัพยากรธรรมชาติ สินค้าเข้า-ออกและภาวะทางเศรษฐกิจ และ

อุตสาหกรรมเพื่อบริการแก่เอกชนที่ต้องการจะนำไปประกอบการพิจารณาลงทุนประกอบอุตสาหกรรมใหม่ ๆ ขึ้นในจังหวัด หรือแก่หน่วยราชการอื่นๆ ที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในราชการ

(6) สำรวจติดตามและประเมินผลโครงการปฏิบัติงานของกรมกองในสังกัดกระทรวงอุตสาหกรรมรวมทั้งผลการปฏิบัติตามพระราชบัญญัติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาส่งเสริมอุตสาหกรรมที่ดำเนินการอยู่ในจังหวัด เพื่อรายงานจังหวัดและกระทรวงอุตสาหกรรมให้ทราบข้อเท็จจริงโดยใกล้ชิด

(7) เป็นตัวแทนของกระทรวงอุตสาหกรรมและกรมอื่นๆ ในกระทรวงอุตสาหกรรมในการติดต่อประสานงานกับหน่วยราชการต่างๆ ในจังหวัด

(8) ดำเนินการประชาสัมพันธ์ในกระทรวงอุตสาหกรรมให้ประชาชนทราบโดยทั่วกันโดยทางสื่อมวลชนหรือโดยการจัดนิทรรศการเกี่ยวกับการพัฒนาส่งเสริมอุตสาหกรรมขึ้น

(9) ปฏิบัติงานต่างๆ ตามที่กระทรวงอุตสาหกรรมหรือกรมกองต่างๆ ในกระทรวงอุตสาหกรรมหรือจังหวัดจะขอความร่วมมือ

(10) บริหารงานของสำนักงานในด้านธุรการ งบประมาณ การพัสดุ และงานการบุคคล เพื่อให้สำนักงานสามารถดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมายตามหน้าที่ซึ่งได้รับมอบหมาย

4.6 แนวโน้มการขยายตัว

1) <u>ความเคลื่อนไหวในการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมและเขตอุตสาหกรรม</u>

<u>นิคมอุตสาหกรรม</u>

ปัญหาสำคัญในการส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมคือการจัดหาสถานที่ที่เหมาะสมในการจัดตั้งโรงงาน การปล่อยให้เอกชนตั้งโรงงานอุตสาหกรรมในที่ต่าง ๆ โดยเสรีจะก่อให้เกิดความเดือดร้อนแก่สังคมในเรื่องน้ำเสีย เสียง ฝุ่นละออง กลิ่น และควันพิษ ทำให้การขยายตัวของกิจการอุตสาหกรรมดำเนินไปโดยไม่เป็นระเบียบและทางราชการไม่สามารถให้บริการด้านต่าง ๆ ในการประกอบกิจการอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ รัฐบาลจึงได้ออกพระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรม แห่งประเทศไทย (กนอ.) ขึ้นเมื่อเดือนมีนาคม 2522 โดยกำหนดสถานภาพให้เป็นรัฐวิสาหกิจ มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับการกำหนดเขตอุตสาหกรรมทั่วไป และเขตอุตสาหกรรมส่งออกด้วย

การพัฒนาอุตสาหกรรมในรูปของนิคมอุตสาหกรรม เป็นการร่วมทุนและร่วมดำเนินการระหว่างเอกชน กับการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย 1/ ซึ่งผู้ประกอบการในเขตนิคมอุตสาหกรรม จะได้รับสิทธิพิเศษหลายประการตามพระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรม พ.ศ.2522 ได้แก่ การถือครองกรรมสิทธิ์ที่ดินได้ทั้งคนไทยและคนต่างด้าวตามจำนวนพื้นที่ที่ กนอ. กำหนดการนำช่างฝีมือชาวต่างด้าวเข้ามาทำงาน การยกเว้นค่าธรรมเนียมพิเศษ และการขออนุญาตประกอบกิจการโดยประสานงานกับ กนอ. เพียงหน่วยงานเดียว ซึ่งเรียกว่า "ONE STOP SERVICE"

1/ สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดปราจีนบุรี, ภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรมจังหวัดปราจีนบุรี ประจำปี 2534, หน้า 88

ในปี 2534 มีการเตรียมการที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมในรูปของนิคมอุตสาหกรรมแล้ว 1 โครงการ คือ บริษัท พรอสเพอร์ตี้ อินดัสเตรียล เอสเตท จำกัด ได้เสนอรายละเอียดโครงการขอร่วมทุนกับการนิคมอุตสาหกรรม เพื่อจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมที่ตำบลหัวหว้า อำเภอศรีมหาโพธิ์ บริเวณถนนสาย 304 หลัก กม.ที่ 60 พื้นที่ประมาณ 3,100 ไร่ และปัจจุบันได้เริ่มพัฒนาพื้นที่แล้ว

สวนอุตสาหกรรม

การพัฒนาอุตสาหกรรมในรูปของสวนอุตสาหกรรมมีลักษณะคล้ายกับนิคมอุตสาหกรรมแต่ดำเนินงานเป็นอิสระของตนเอง โดยขอรับการส่งเสริมการลงทุนในเขตอุตสาหกรรมผ่านสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน แล้วดำเนินการจัดหาสาธารณูปโภค พัฒนาที่ดิน ดำเนินงานขอจัดตั้งโรงงานและขอสิทธิพิเศษต่าง ๆ จากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ตามระเบียบกฎเกณฑ์ของทางราชการทุกขั้นตอน

ปัจจุบันได้มีการจัดตั้งสวนอุตสาหกรรมขึ้นในจังหวัดปราจีนบุรีแล้ว 2 โครงการคือ

(1) โครงการสวนอุตสาหกรรมบริษัท สหพัฒนาอินเตอร์ไฮลดิ้ง จำกัด ตั้งอยู่บริเวณถนนสาย 33 (ถนนสุวรรณศร) หลัก กม.200 ตำบลนนทรี อำเภอกบินทร์บุรี พื้นที่ประมาณ 2,000 ไร่ ได้รับอนุมัติส่งเสริมการลงทุน เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม 2532 ขณะนี้มีโรงงานเปิดดำเนินการในโครงการทั้งสิ้น 9 โครงการ เงินลงทุน 2,791.938 ล้านบาท ก่อให้เกิดการจ้างงาน 2,721 คน เป็นอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดใหญ่หลายราย เช่น

- บริษัท ไทยกุลแซ่จำกัด ประกอบกิจการ ฟอกย้อมแต่งสำเร็จด้ายและผ้า
- บริษัท ไทยกุลแซ่จำกัด ประกอบกิจการ ถักผ้า
- บริษัท ไทยกุลแซ่จำกัด ประกอบกิจการ ตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูป
- บริษัท สยามชิกิโบดายอิ้งจำกัด ประกอบกิจการฟอกย้อมแต่งสำเร็จด้ายและผ้า
- บริษัท ไมเดอร์นเทคโนโลยีคอมโพเน้นจำกัด ประกอบกิจการ ผลิตพื้นรองเท้าและชิ้นส่วนต่าง ๆ ของรองเท้า
- บริษัท แหลมฉบังรับเบอร์จำกัด ประกอบกิจการ ผลิตภัณฑ์จากยางธรรมชาติ
- บริษัท สยามชิกิโบดายอิ้งจำกัด อยู่ในระหว่างดำเนินการ
- โรงงานทอผ้าของนายสันติ วิลาสศักดานนท์อยู่ในระหว่างดำเนินการ
- บริษัท กบินทร์บุรีแพนเอเชียฟุตแวร์ จำกัด อยู่ในระหว่างดำเนินการ

(2) โครงการเขตอุตสาหกรรม ของบริษัทเขตอุตสาหกรรมกบินทร์บุรี จำกัด ตั้งอยู่บริเวณถนนสาย 304 ตำบลหนองกี่ อำเภอกบินทร์บุรี พื้นที่ประมาณ 2,400 ไร่ ขณะนี้ได้เริ่มพัฒนาพื้นที่แล้ว

(3) โครงการเขตอุตสาหกรรมของบริษัทปราจีนบุรีแลนด์จำกัด ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมือง บนพื้นที่ 3,000 ไร่ เริ่มมีการเคลื่อนไหวดำเนินการด้านโรงงานแล้ว 1 โรงงาน คือ บริษัทยูไนเต็ดเปเปอร์จำกัด ผลิตกระดาษคราฟท์ ขนาดของเงินลงทุน 900 ล้านบาท ก่อให้เกิดการจ้างแรงงานเพิ่มขึ้น 122 คน ขณะนี้อยู่ในระหว่างดำเนินการ

นอกจากนี้ยังมีโรงงานขนาดใหญ่ที่น่าสนใจ ยังอยู่ในระหว่างดำเนินการขออนุญาตเช่น

- บริษัท ปูนซีเมนต์ตะวันออกจำกัด เงินลงทุน 223.6 ล้านบาท
- บริษัท คิกคาปู (ประเทศไทย) จำกัด ผลิตอาหารและเครื่องดื่ม เงินลงทุน 480 ล้านบาท
- บริษัท แอ็ดวานซ์ อะโกร จำกัด ผลิตเยื่อกระดาษฟอกขาว เงินลงทุน 7,000 ล้านบาท
- บริษัท ไฮเค็มดายสตัฟท์ จำกัด ผลิตสีย้อมผ้า เงินลงทุน 80 ล้านบาท

<u>อุตสาหกรรมห้องเย็น</u>

สภาพที่ตั้งของจังหวัดปราจีนบุรี เป็นดินแดนเชื่อมต่อระหว่างภาคตะวันออกกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงมีความเหมาะสมในการจัดสร้างห้องเย็นเพื่อเป็นจุดพักของสินค้า และอาหารทะเลต่าง ๆ ให้คงความสดก่อนลำเลียงไปถึงผู้บริโภคภายในจังหวัด และเพื่อการลำเลียงต่อไปถึงผู้บริโภคในภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยใช้เส้นทางลำเลียงตามทางหลวงหมายเลข 304 ซึ่งเป็นเส้นทางที่ช่วยย่นระยะทางและประหยัดค่าขนส่งได้มาก แต่เนื่องจากปัจจุบันจังหวัดนี้มีกิจการห้องเย็น เพียงแห่งเดียวที่อำเภอสระแก้ว ซึ่งยังให้บริการได้ไม่เพียงพอแก่ความต้องการของตลาด ดังนั้นลู่ทางการลงทุนหรือขยายกิจการอุตสาหกรรมห้องเย็นจึงมีโอกาสที่ค่อนข้างแจ่มใส แต่จำเป็นต้องเลือกทำเลที่ตั้งให้เหมาะสม

<u>อุตสาหกรรมผลิตอาหารสัตว์</u>

มีการเลี้ยงสัตว์หลายชนิด เช่น โค กระบือ สุกร เป็ด ไก่ ปลา ฯลฯ ในจังหวัดปราจีนบุรีเป็นจำนวนมาก แต่มีโรงงานผลิตอาหารสัตว์เพียงแห่งเดียวที่อำเภอกบินทร์บุรี กำลังการผลิต 500 ตันต่อเดือน ซึ่งไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้บริโภค ในขณะเดียวกันปราจีนบุรียังเป็นแหล่งเพาะปลูก ข้าวโพด ข้าวฟ่าง และอยู่ใกล้แหล่งปลาป่น ซึ่งเป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิตอาหารสัตว์ จึงมีความเหมาะสมที่จะลงทุนในอุตสาหกรรมประเภทนี้

<u>อุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร</u>

ประเภทของอุตสาหกรรมการเกษตรที่ควรลงทุนได้แก่การสกัดน้ำมันพืช การผลิตแป้งมันสำปะหลังสำเร็จรูปและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง เช่น การผลิตแป้งทำขนม โรงงานทำขนมอบ โรงงานผลิตแอลกอฮอล์จากแป้งมันสำปะหลังหรือซังข้าวโพด และโรงงานผลิตน้ำเชื่อม

ไฮฟรุคโตส เนื่องจากเป็นจังหวัดที่วัตถุดิบจำนวนมาก

อุตสาหกรรมแร่และเซรามิค

ประเภทของอุตสาหกรรมที่น่าลงทุน ได้แก่ การสำรวจทำเหมืองแร่ทองคำ ไบรไมต์ แมงกานีส ดินขาว การทำผลิตภัณฑ์แปรรูปจากหินอ่อน อุตสาหกรรมการเตรียมดินที่ใช้ในการผลิตเซรามิค การผลิตเซรามิค และการผลิตเครื่องเคลือบดินเผาอื่น ๆ

อุตสาหกรรมเคมี และผลิตภัณฑ์เคมี

ประเภทของอุตสาหกรรมที่น่าลงทุนได้แก่ การผลิตยารักษาโรค ยาปราบศัตรูพืช ยาฆ่าแมลง โรงงานผลิตสี ย้อมสี และฟอกสี

4.7 อุตสาหกรรมที่มีโอกาสในการขยายกิจการ

1) อุตสาหกรรมผลิตวัสดุก่อสร้าง

แนวโน้มการขยายตัวของภาวะเศรษฐกิจการลงทุนด้านอุตสาหกรรม ในจังหวัดปราจีนบุรีกำลังเจริญเติบโตขึ้นอย่างมาก มีการก่อสร้างที่อยู่อาศัย โรงงานอุตสาหกรรมอาคารพาณิชย์และสิ่งอื่น ๆ เพิ่มขึ้นเป็นลำดับ ประกอบกับรัฐบาลมีนโยบายปิดป่า ทำให้ประชาชนเปลี่ยนมาใช้วัสดุก่อสร้างที่ผลิตจากปูนซีเมนต์มากขึ้น แต่เนื่องจากอุตสาหกรรมผลิตวัสดุก่อสร้าง เช่น คอนกรีตอัดแรงทำเสาไฟฟ้า เสาเข็ม ท่อระบายน้ำ บ่อน้ำคอนกรีต คอนกรีตบล็อค คอนกรีตผสมเสร็จ แผ่นพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป ตลอดจนกระเบื้องต่าง ๆ ที่ผลิตกันในจังหวัดนี้ ยังมีไม่มากนักทำให้อุตสาหกรรมประเภทนี้มีแนวโน้มที่จะขยายตัวได้อีกมาก

2) อุตสาหกรรมชุบเคลือบผิว

ปัจจุบันจังหวัดปราจีนบุรีมีโรงงานชุบโครเมียมเพียงแห่งเดียวที่อำเภอกบินทร์บุรีซึ่งการบริการยังไม่เพียงพอแก่ความต้องการของตลาด ทำให้อุตสาหกรรมหลายประเภทที่เกี่ยวข้องกับงานชุบเคลือบผิว เช่น โรงงานซ่อม และผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ โรงงานชิ้นส่วนอุปกรณ์ทางการเกษตร ฯลฯ ต้องส่งงานไปชุบที่กรุงเทพทำให้เสียค่าใช้จ่ายสูง จึงควรมีการขยายการลงทุนในกิจการประเภทนี้ เพื่อสนองความต้องการของตลาดในปัจจุบันและเพื่อรองรับความต้องการในอนาคต แต่จะต้องมีมาตรการบังคับให้ติดตั้งระบบกำจัดของเสียที่มีประสิทธิภาพสูง รวมทั้งต้องมีการติดตามตรวจสอบให้มีการใช้ระบบกำจัดของเสียจากโรงงานอย่างสม่ำเสมอเพื่อไม่ให้ก่อผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม

3) อุตสาหกรรมการบริการ

ปัจจุบันมีผู้ใช้บริการ ประดับยนต์ คาร์แคร์ เทสท์ปั๊ม-หัวฉีด และตั้งศูนย์ถ่วงล้อกันเป็นจำนวนมาก และมีแนวโน้มที่จะใช้บริการเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากปริมาณรถยนต์ในจังหวัดเพิ่ม

มากขึ้น แต่ยังมีธุรกิจนี้ไม่มากนัก จึงควรมีการขยายหรือลงทุนในธุรกิจเหล่านี้เพิ่มขึ้น

4) อุตสาหกรรมผลิตน้ำแข็ง-น้ำดื่ม

จังหวัดปราจีนบุรีมีโรงงานผลิตน้ำแข็งจำนวน 9 โรงงาน และโรงงานผลิตน้ำดื่มจำนวน 4 โรงงาน ผลผลิตที่ได้ยังไม่เพียงพอกับปริมาณความต้องการบริโภคภายในจังหวัด และในอนาคต ถ้ามีการเปิดพรมแดนค้าขายระหว่างไทยกับกัมพูชาจะทำให้ความต้องการน้ำแข็งและน้ำดื่มเพิ่มขึ้นอีกมาก จึงเป็นอุตสาหกรรมอีกประเภทหนึ่งที่มีโอกาสในการขยายตัวได้อีก

5) อุตสาหกรรมเครื่องจักรและเครื่องใช้ไฟฟ้า

ประเภทของอุตสาหกรรมที่น่าลงทุนได้แก่ การผลิตและประกอบชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์ รถพ่วง รถเทรลเลอร์ ตู้คอนเทนเนอร์ การผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิด หม้อแปลงไฟฟ้า สายไฟ หลอดไฟฟ้า เครื่องรับส่งวิทยุ เครื่องรับโทรทัศน์ มาตรวัด รวมทั้งอุปกรณ์อิเลคโทรนิคทุกชนิด

6) อุตสาหกรรมสิ่งทอ

ประเภทของอุตสาหกรรมที่น่าลงทุนได้แก่ การปั่นด้าย ทอผ้า ถักผ้า พิมพ์ผ้า รวมทั้งการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปเพื่อสนองความต้องการของผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศในแถบอินโดจีน

7) อุตสาหกรรมอื่นๆ

ประเภทของอุตสาหกรรมที่น่าลงทุนได้แก่ การขึ้นรูปพลาสติกทุกชนิด การผลิตและออกแบบบรรจุภัณฑ์ การผลิตเยื่อกระดาษ และการผลิตกระดาษ รวมทั้งธุรกิจด้านการบริการ เช่น ธุรกิจโรงแรม สถานบันเทิง การรักษาความปลอดภัย ธุรกิจบ้านจัดสรร และธุรกิจให้เช่าที่พักอาศัย

4.8 ศักยภาพของพื้นที่และทิศทางการขยายตัว

1) บริเวณถนนสาย 304

ถนนสาย 304 เป็นเส้นทางเชื่อมต่อระหว่างภาคตะวันออกกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แนวเส้นทางพาดผ่าน อำเภอนาดี อำเภอกบินทร์บุรี และอำเภอศรีมหาโพธิ์ การคมนาคมสะดวกและเป็นทางผ่านในการขนถ่ายสินค้า วัตถุดิบ และผลิตภัณฑ์ต่างๆ จากภาคตะวันออกเฉียงเหนือและอำเภอต่างๆ ของจังหวัดสู่ภาคตะวันออกและกรุงเทพมหานคร พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบสูงและเป็นชั้นหินทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการถมดินและการสร้างฐานรากของโครงสร้าง จึงเป็นบริเวณที่น่าลงทุนตั้งเป็นเขตและนิคมอุตสาหกรรม เพราะมีความเหมาะสมในการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมได้เกือบทุกประเภท โดยเฉพาะอุตสาหกรรมเพื่อการส่งออก

2) <u>บริเวณถนนสาย 33</u>

เส้นทางสายนี้มีบริเวณที่น่าสนใจลงทุนอย่างน้อย 3 แห่ง คือ

(1) ระหว่างอำเภอเมือง-อำเภอประจันตคาม

เส้นทางถนนสาย 33 ช่วงบริเวณนี้ราษฎรส่วนใหญ่ทำสวนผลไม้และไผ่ตง ปัจจุบันมีโรงงานทำหน่อไม้กระป๋องอยู่แล้วหลายโรง แต่ก็ยังเหมาะแก่การลงทุนด้านอุตสาหกรรมการเกษตร โดยเฉพาะการแปรรูปผักและผลไม้ และอุตสาหกรรมทำผลิตภัณฑ์จากไม้ไผ่ เช่น ตะเกียบ ไม้จิ้มฟัน เฟอร์นิเจอร์ฯลฯ แต่จะต้องจัดทำระบบบำบัดน้ำเสียที่เพียงพอและมีประสิทธิภาพ เพราะเป็นบริเวณที่อยู่ไม่ไกลจากแหล่งน้ำ

(2) ระหว่างอำเภอประจันตคาม-อำเภอกบินทร์บุรี

แนวถนนช่วงนี้ ราษฎรส่วนใหญ่ทำไร่และทำนา เส้นทางคมนาคมมีความเชื่อมโยงกับถนนสาย 304 ทำให้สามารถเดินทางได้สะดวก พื้นที่บางส่วนเป็นที่ราบโดยเฉพาะพื้นที่ใกล้เขตอำเภอกบินทร์บุรี เป็นพื้นที่ราบใกล้แหล่งน้ำบางปะกงจึงมีโอกาสที่จะพัฒนาเป็นที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมการเกษตรและอุตสาหกรรมส่งออกที่ต้องใช้น้ำมากในกระบวนการผลิต

(3) ระหว่างอำเภอกบินทร์บุรี-อำเภอสระแก้ว-อำเภอวัฒนานคร

ถนนช่วงนี้ ราษฎรส่วนใหญ่ทำไร่มันสำปะหลัง จึงมีความเหมาะสมในการใช้เป็นที่ตั้งโรงงานผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง เพราะอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบ และอาจใช้เป็นที่ตั้งของอุตสาหกรรมการก่อสร้างรวมทั้งอุตสาหกรรมการบริการทั่วไป

3) <u>บริเวณถนนสาย 317</u>

แนวถนนสายนี้ผ่านอำเภอสระแก้ว อำเภอวังน้ำเย็น และอำเภอคลองหาด เป็นพื้นที่ซึ่งอยู่ใกล้แหล่งหินปูน จึงเหมาะแก่การตั้งโรงงานปูนซีเมนต์ โรงงานไม่ บด และย่อยหิน นอกจากนี้ยังเหมาะที่จะใช้เป็นที่ตั้งไซโลอบเมล็ดพืช โรงงานแปรรูปผักและผลไม้ โรงงานน้ำตาลทราย โรงงานเยื่อกระดาษ และโรงงานทำผลิตภัณฑ์จากไม้ไผ่ เนื่องจากราษฎรส่วนใหญ่ในเขตอำเภอวังน้ำเย็น มีอาชีพในการปลูกพืชไร่ และหลาย ๆ รายได้เริ่มปลูกไผ่ตงและผลไม้ด้วย

4) <u>บริเวณถนนสาย 7293</u>

ถนนสายนี้ผ่านอำเภอบ้านสร้างและอำเภอเมืองปราจีนบุรี พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มจึงเหมาะแก่การพัฒนาเป็นเขตหรือนิคมอุตสาหกรรมที่ใช้น้ำในการผลิต เช่น โรงงานฟอกหนัง โรงงานฟอกย้อม โรงงานทำเยื่อกระดาษ ฯลฯ แต่ต้องให้อยู่ห่างจากแม่น้ำอย่างน้อย 2 กิโลเมตร และต้องมีระบบกำจัดของเสียอย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพ

4.9 ปัจจัยสนับสนุนและปัญหาอุปสรรค

1) ปัจจัยสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรม

(1) อยู่ใกล้กรุงเทพฯ และท่าเรือน้ำลึกมากที่สุด

ปราจีนบุรีมีความเหมาะสมในการเป็นฐานการผลิตเพื่อการส่งออก ด้วยระยะทางเพียง 120 กิโลเมตร ถึงท่าอากาศยานดอนเมือง และ 140 กิโลเมตร ถึงท่าเรือน้ำลึกแหลมฉบังด้วยเส้นทางคมนาคมที่สามารถเชื่อมโยงภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก รวมทั้งกรุงเทพฯ ทำให้สามารถใช้เป็นฐานรองรับการถ่ายเทวัตถุดิบทางด้านการผลิต การส่งออก และจุดพักสินค้า

(2) รัฐให้การส่งเสริมการลงทุนเป็นพิเศษ

ปราจีนบุรีเป็นจังหวัดหนึ่งที่อยู่ในเขตส่งเสริมการลงทุน ผู้ที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนในจังหวัดนี้จะได้รับการส่งเสริมเป็นพิเศษ กล่าวคือ จะได้รับสิทธิประโยชน์ด้านภาษีสูงกว่าการลงทุนในส่วนกลาง คือ กรุงเทพฯ และ 15 จังหวัดใกล้เคียง

สิทธิประโยชน์ตามหลักเกณฑ์ที่เริ่มใช้ใหม่ สำหรับโครงการที่ยื่นขอรับการส่งเสริม ตั้งแต่วันที่ 30 ตุลาคม 2533 มีสาระสำคัญดังนี้

(2.1) ให้ได้รับลดหย่อนอากรขาเข้าเครื่องจักรกึ่งหนึ่ง เฉพาะรายการที่ไม่อยู่ในประกาศกระทรวงการคลัง ที่ ศก.13/2533 ลงวันที่ 18 กันยายน พ.ศ.2533 เว้นแต่รายการเครื่องจักร ที่มีอัตราอากรขาเข้าต่ำกว่าร้อยละ 10 จะไม่ได้รับการลดหย่อนและให้ได้รับการยกเว้นภาษีการค้าเครื่องจักร

(2.2) ให้ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล 6 ปี และเพิ่มขึ้นเป็น 8 ปี หากตั้งโรงงานในนิคมอุตสาหกรรม หรือในเขตอุตสาหกรรมที่ได้รับการส่งเสริมจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

(2.3) ให้ได้รับยกเว้นอากรขาเข้าและภาษีการค้าสำหรับวัตถุดิบ หรือวัสดุจำเป็นสำหรับการผลิตเพื่อส่งออกเป็นเวลา 5 ปี

(2.4) ให้ได้รับสิทธิและประโยชน์พิเศษ ตามมาตรา 35 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน พ.ศ.2520 ดังนี้

- ลดหย่อนภาษีการค้าสำหรับการขายผลิตภัณฑ์หรือผลิตผลร้อยละ 90 ของอัตราปกติเป็นเวลา 5 ปี นับแต่วันที่เริ่มมีรายได้
- ลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคลร้อยละ 50 ของอัตราปกติเป็นเวลา 5 ปี นับจากวันที่พ้นกำหนดระยะเวลายกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล

(2.5) อาจให้ได้รับสิทธิและประโยชน์ตามมาตรา 35 เพิ่มเติมดังต่อไปนี้ ตามที่คณะกรรมการพิจารณาเห็นสมควร

- อนุญาตให้หักค่าขนส่ง ค่าไฟฟ้า และค่าประปาเป็นสองเท่าเป็นเวลา 10 ปี นับแต่วันที่เริ่มมีรายได้

(3) เป็นแหล่งวัตถุดิบด้านการเกษตร

ปราจีนบุรีเป็นจังหวัดที่มีหน่อไม้ไผ่ตงมากที่สุด นอกจากนี้ยังอุดมสมบูรณ์ด้วยผลไม้นานาชนิดรวม ทั้งพืชและสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญ ได้แก่ ข้าว มันสำปะหลัง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ไก่ สุกร โค และกระบือ โดยมีผลผลิตที่มีคุณภาพไม่ด้อยกว่าจังหวัดอื่นๆ

(4) ค่าใช้จ่ายในการลงทุนต่ำ

การลงทุนด้านอุตสาหกรรมในจังหวัดนี้จะเสียค่าใช้จ่ายค่อนข้างต่ำ เนื่องจาก

(4.1) ราคาที่ดินยังไม่สูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับจังหวัดอื่น

(4.2) พื้นที่มีชั้นหินแทรก การก่อสร้างโรงงานในบางอำเภอไม่ต้องใช้ฐานรากโครงสร้าง ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง

(4.3) ต้นทุนค่าขนส่งต่ำสำหรับอุตสาหกรรมส่งออก เนื่องจากอยู่ใกล้สนามบินดอนเมือง และท่าเรือน้ำลึกแหลมฉบัง

(4.4) ค่าจ้างแรงงานต่ำกว่ากรุงเทพมหานคร คืออัตราค่าแรงขั้นต่ำที่บังคับใช้ในจังหวัดนี้เท่ากับวันละ 82 บาท

(4.5) เป็นเขตส่งเสริมการลงทุนที่ได้รับสิทธิประโยชน์ทางด้านภาษีสูงสุด

(5) มีแหล่งน้ำมากที่สุดในภาคตะวันออก

มีแหล่งน้ำธรรมชาติมากมายกระจายในหลายอำเภอ แม้ว่าปัจจุบันยังไม่สามารถกักเก็บน้ำไว้ใช้และปล่อยให้ไหลลงสู่ทะเลเป็นจำนวนมาก แต่ก็มีโครงการพัฒนาแหล่งน้ำหลายโครงการ เช่น อ่างเก็บน้ำคลองพระปรงบนและเขื่อนห้วยยาง ซึ่งได้ก่อสร้างเขื่อนเสร็จแล้วและอยู่ในระหว่างการก่อสร้างระบบส่งน้ำ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการก่อสร้างเขื่อนเหวนรกด้วย ทำให้ปราจีนบุรีมีความเหมาะสมมากที่สุดในภาคตะวันออก สำหรับการลงทุนภาคเกษตรกรรม และอุตสาหกรรมที่ต้องการใช้น้ำมาก

(6) มีเขตอุตสาหกรรมรองรับเป็นจำนวนมาก

ปัจจุบันมีเขตอุตสาหกรรมที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนแล้ว 3 โครงการ ซึ่งหนึ่งในจำนวนนี้ เป็นโครงการที่อยู่ในระหว่างการเซ็นสัญญาร่วมทุนกับการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย นอกจากนี้ยังมีโครงการที่อยู่ในระหว่างการยื่นขอรับการส่งเสริม 1 ราย รวมพื้นที่ที่สามารถรองรับการลงทุน ทางด้านอุตสาหกรรมได้ประมาณ 7,500 ไร่ ศักยภาพของพื้นที่สูงกว่าจังหวัดอื่น

(7) มีเส้นทางคมนาคมสู่เมืองสำคัญในประเทศกัมพูชา

จากอำเภอเมืองปราจีนบุรี มีเส้นทางคมนาคมทั้งทางรถยนต์และทางรถไฟสู่อำเภออรัญประเทศ และจากปอยเปตเมืองชายแดนกัมพูชาที่อยู่ติดกับอรัญประเทศก็มีเส้นทางทั้งทางรถยนต์และทางรถไฟ เข้าสู่เมืองสำคัญๆ ของประเทศกัมพูชา ได้แก่ ศรีโสภณ พระตะบอง และพนมเปญ ดังนั้นหากมีสันติภาพเกิดขึ้นในประเทศกัมพูชา จะทำให้จังหวัดปราจีนบุรีเป็นศูนย์กลางทางด้านการพาณิชยกรรมการอุตสาหกรรมและการท่องเที่ยวกับประเทศกัมพูชา

2) ปัญหาอุปสรรคในการพัฒนาอุตสาหกรรม

(1) ปัญหาด้านปัจจัยการผลิต

(1.1) การขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง : เนื่องจากยังไม่มีแหล่งกักเก็บน้ำขนาดใหญ่ ในฤดูแล้งจึงมักเกิดปัญหาน้ำทะเลหนุนในแม่น้ำบางปะกงในเขตอำเภอบ้านสร้างและอำเภอเมืองปราจีนบุรีจนมีสภาพเค็มกร่อยจนใช้การไม่ได้ ส่วนอำเภออื่น ๆ ที่มีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบสูงก็มักประสบปัญหาแหล่งน้ำธรรมชาติแห้งขอด ทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำสำหรับการอุปโภคบริโภค น้ำสำหรับการเกษตรและน้ำใช้ในธุรกิจอุตสาหกรรมด้วย จึงจำเป็นจะต้องพัฒนาแหล่งกักเก็บน้ำขนาดใหญ่ขึ้นในจังหวัดนี้

(1.2) การขาดเอกสารสิทธิที่ดิน : พื้นที่ส่วนใหญ่ในอำเภอวังน้ำเย็น และอำเภอคลองหาดเป็นพื้นที่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ จึงไม่มีเอกสารสิทธิที่ดินทำให้นักลงทุนส่วนใหญ่ไม่กล้าลงทุนในพื้นที่ดังกล่าว ปัจจุบันจึงมีเพียงนักลงทุนท้องถิ่น ทำการลงทุนในอุตสาหกรรมการเกษตรขั้นพื้นฐานในเขตนิคมสหกรณ์วังน้ำเย็น

(1.3) การขาดแคลนโทรศัพท์ : ปัจจุบันยังมีการขาดแคลนคู่สายโทรศัพท์ในเขตชุมชนของหลาย ๆ อำเภอ รวมทั้งอัตราการขยายตัวของคู่สายโทรศัพท์ในเขตที่มีโทรศัพท์ใช้ก็ยังขยายตัวไม่ทันต่อความต้องการของผู้บริโภค ทำให้เกิดอุปสรรคในการพัฒนาอุตสาหกรรมเป็นอย่างมาก

(2) ปัญหาด้านการประกอบการ

(2.1) การขาดประสิทธิภาพในการจัดการ: เนื่องจากอุตสาหกรรมส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือนมีการบริหารงานแบบครอบครัว ไม่มีบุคลากรหรือเจ้าหน้าที่ด้านเทคนิคประจำโรงงาน ทำให้ความสามารถในการผลิตต่ำ

(2.2) การขาดความรู้และเทคนิควิชาการสมัยใหม่ : ผู้ผลิตส่วนใหญ่เป็นนักลงทุนรายย่อยที่ใช้เทคนิคการผลิตแบบดั้งเดิม ขาดการพัฒนาความรู้ด้านเทคนิคการผลิตและวิชาการที่ทันสมัย และยังขาดความตั้งใจที่จะนำเทคนิคใหม่ๆ เข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต

(3) ปัญหาด้านการเงิน

(3.1) ผู้ประกอบการรายย่อยมีการสะสมทุนต่ำ ทำให้มีโอกาสในการพัฒนาธุรกิจการขยายกิจการและการลงทุนใหม่ได้น้อย เนื่องจากมีทรัพย์สินไม่เพียงพอที่จะใช้ค้ำประกันเงินกู้จำนวนมากได้

(3.2) การให้สินเชื่อของรัฐล่าช้าไม่ทันกับความต้องการ รวมทั้งไม่เพียงพอและเป็นไปอย่างไม่ทั่วถึง

(3.3) ผู้ประกอบการบางส่วนไม่ทราบแหล่งเงินกู้อัตราดอกเบี้ยต่ำของรัฐบาล

(3.4) การใช้สินเชื่อจากสถาบันการเงินเอกชนต้องเสียดอกเบี้ยในอัตราสูง

(4) ปัญหาด้านแรงงาน

(4.1) ขาดแคลนช่างฝีมือ โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมการผลิตและดัดแปลงเครื่องจักรเครื่องยนต์และเครื่องจักรกลการเกษตร

(4.2) แรงงานด้อยประสิทธิภาพ ขาดความรับผิดชอบ เกิดการว่างงานแอบแฝงในระหว่างชั่วโมงทำงาน

(4.3) แรงงานไม่แน่นอน มีการเคลื่อนย้ายแรงงานตามฤดูกาล มีการเข้าออกแรงงานบ่อย และขาดแคลนแรงงานในช่วงฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตร

(5) ปัญหาด้านวัตถุดิบ

(5.1) วัตถุดิบบางประเภทมีคุณภาพต่ำ เช่น หน่อไม้ของเกษตรกรบางรายไม่ได้มาตรฐานตามความต้องการของโรงงาน

(5.2) การขาดแคลนวัตถุดิบ เนื่องจากรัฐบาลมีนโยบายปิดป่า ประกอบกับการปิดด่านค้าขายชายแดนกับประเทศกัมพูชาตามคำร้องขอขององค์การสหประชาชาติ อาจทำให้อุตสาหกรรมทำผลิตภัณฑ์จากไม้ต้องประสบปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบในการผลิต

(5.3) ปริมาณวัตถุดิบมีจำนวนไม่แน่นอน โดยเฉพาะวัตถุดิบจากแหล่งผลิตทางการเกษตรซึ่งมีความผันผวนตามสภาพดินฟ้าอากาศทำให้อุตสาหกรรมการเกษตรประสบปัญหาในการจัดหาวัตถุดิบ และการควบคุมปริมาณการผลิต ถ้ามีการพัฒนาแหล่งน้ำให้สามารถทำการเกษตรได้อย่างมั่นคงมากขึ้น ก็จะเป็นผลดีทั้งเกษตรกรและอุตสาหกรรมการเกษตร

(6) ปัญหาด้านการตลาด

(6.1) การส่งออกมันสำปะหลังอัดเม็ดทำได้น้อยลง เนื่องจากปัญหาการกีดกันการค้าในตลาดโลก ทำให้ผลผลิตส่วนเกินเหลืออยู่จำนวนมาก แต่เกษตรกรโดยทั่วไปกลับเพิ่มพื้นที่เพาะปลูก เนื่องจากเป็นพืชที่ปลูกง่าย และไม่ต้องคอยดูแลรักษามาก ทำให้ราคาเฉลี่ยของหัวมันสดอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ดังนั้นถ้ามีการพัฒนาแหล่งน้ำขึ้นในจังหวัดนี้แล้วเกษตรกรควรเปลี่ยนไปปลูกพืชชนิดอื่นที่ให้ผลตอบแทนสูงกว่า ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาอุตสาหกรรมการเกษตรชนิดใหม่ขึ้นภายในจังหวัดนี้ด้วย

(6.2) อุตสาหกรรมแปรรูปหน่อไม้ มีการแข่งขันมากในตลาดผลผลิต ผู้ประกอบการยังขาดการรวมกลุ่มเพื่อสร้างอำนาจต่อรอง แต่กลับมีการขายตัดราคากันเอง

(6.3) อุตสาหกรรมแปรรูปหน่อไม้ควรได้รับการปรับปรุงคุณภาพและมาตรฐานการผลิตให้ดีและตรงตามความต้องการของตลาดมากขึ้น

ภาคผนวกที่ 2
การศึกษาด้านอุตุ-อุทกวิทยา

1. ภูมิอากาศ

สถิติทางอุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยาของลุ่มน้ำต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการคำนวณออกแบบและจัดสรรน้ำให้กับโครงการ เป็นข้อมูลที่รวบรวมจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง ดังแสดงในแผนที่รูปที่ 1 หรือผังแสดงระบบลุ่มน้ำของแม่น้ำปราจีนบุรีในรูปที่ 2 ดังต่อไปนี้

1.1 ข้อมูลภูมิอากาศ (Climatological data)

ประกอบด้วยข้อมูลความกดดันบรรยากาศ ข้อมูลการระเหย ข้อมูลความคลื้นของเมฆ ข้อมูลอุณหภูมิ อุณหภูมิจุดน้ำค้าง ข้อมูลความชื้นสัมพัทธ์ ตลอดจนข้อมูลความเร็วลมและทิศทาง ข้อมูลต่าง ๆ ดังกล่าวนี้ตรวจวัดที่อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี กับที่อำเภออรัญประเทศ โดยกรมอุตุนิยมวิทยา ตั้งแต่ปี พ.ศ.2504 ถึง พ.ศ.2533 นับเป็นเวลา 30 ปี ข้อมูลภูมิอากาศที่อำเภอเมืองและที่อำเภออรัญประเทศ จังหวัดปราจีนบุรีแสดงไว้ในตารางที่ 1 และตารางที่ 2 ตามลำดับ เนื่องจากลุ่มน้ำห้วยไสมงบริเวณเหนือที่ตั้งเขื่อนเก็บกักแห่งนี้ ตั้งอยู่ระหว่างกลางของสถานีตรวจวัดทั้ง 2 แห่ง โดยมีระยะห่างจากจุดตรวจวัดใกล้เคียงกัน สถิติข้อมูลภูมิอากาศของลุ่มน้ำห้วยไสมงจึงใช้ค่าเฉลี่ยจากสถานีทั้ง 2 แห่ง ดังแสดงผลเป็นข้อมูลรายเดือนของค่าความกดดันบรรยากาศ การระเหย และความคลื้มเมฆ ค่าอุณหภูมิและอุณหภูมิจุดน้ำค้างตามตารางที่ 3 ค่าความชื้นสัมพัทธ์และความเร็วกับทิศทางลม ในตารางที่ 4

1.2 ข้อมูลน้ำฝน

สถิติข้อมูลน้ำฝนที่นำมาใช้พิจารณาในการออกแบบ และจัดสรรน้ำของโครงการประกอบด้วยสถานีตรวจวัดฝนจำนวน 7 สถานี ตามรายชื่อและค่าปริมาณฝนรายเดือนดังแสดงอยู่ในตารางที่ 5 ถึงตารางที่ 11 คือ

- ตารางที่ 5 แสดงค่าฝนรายเดือน รายปีกับจำนวนวันที่ฝนตกตั้งแต่ปี พ.ศ.2495 ถึง พ.ศ. 2534 ที่สถานีตรวจวัดอำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี
- ตารางที่ 6 แสดงค่าฝนรายเดือน รายปีกับจำนวนวันที่ฝนตกตั้งแต่ปี พ.ศ.2495 ถึง พ.ศ. 2534 ที่สถานีตรวจวัดอำเภอสระแก้ว จังหวัดปราจีนบุรี
- ตารางที่ 7 แสดงค่าฝนรายเดือน รายปีกับจำนวนวันที่ฝนตกตั้งแต่ปี พ.ศ.2508 ถึง พ.ศ. 2533 ที่สถานีตรวจวัดอำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี

สถิติข้อมูลของตารางที่ 5 ถึงตารางที่ 7 เป็นข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยา

- ตารางที่ 8 แสดงค่าฝนรายเดือน รายปีกับจำนวนวันที่ฝนตกตั้งแต่ปี พ.ศ.2510 ถึง พ.ศ. 2534 ที่สถานีตรวจวัด Kgt10 คลองพระสะทึง จังหวัดปราจีนบุรี
- ตารางที่ 9 แสดงค่าฝนรายเดือน รายปีกับจำนวนวันที่ฝนตกตั้งแต่ปี พ.ศ.2513 ถึง พ.ศ. 2534 ที่สถานีตรวจวัด Kgt12 คลองพระปรง จังหวัดปราจีนบุรี

- ตารางที่ 10 แสดงค่าฝนรายเดือน รายปีกับจำนวนวันที่ฝนตกตั้งแต่ปี พ.ศ.2510 ถึง พ.ศ. 2534 ที่สถานีตรวจวัด Kgt14 คลองยาง จังหวัดปราจีนบุรี
- ตารางที่ 11 แสดงค่าฝนรายเดือน รายปีกับจำนวนวันที่ฝนตกตั้งแต่ปี พ.ศ.2511 ถึง พ.ศ. 2534 ที่สถานีตรวจวัด Kgt15A ห้วยโสมง จังหวัดปราจีนบุรี

สถิติข้อมูลของตารางที่ 8 ถึงตารางที่ 11 เป็นข้อมูลของกรมชลประทาน

สำหรับสถิติข้อมูลของค่าปริมาณฝนสูงสุดที่เคยเกิดจริงใน 1 วัน 2 วัน และ 3 วัน ประจำปีต่าง ๆ ของสถานีตรวจวัดฝนทั้ง 7 แห่งดังกล่าว ได้นำไปใช้พิจารณาในการออกแบบค่าปริมาณน้ำ ดังแสดงอยู่ในตารางที่ 12 ถึงตารางที่ 18 ตามลำดับ

2. การประเมินปริมาณน้ำไหลลงอ่างเก็บน้ำ

ดำเนินการเป็นสองขั้นตอน คือ

2.1 ข้อมูลน้ำผิวดิน

สถิติข้อมูลน้ำผิวดินหรือน้ำท่าที่นำมาใช้พิจารณาคำนวณคือ จากสถานีสำรวจน้ำห้วยโสมง (Kgt15A) ซึ่งมีพื้นที่ลุ่มน้ำเหนือที่ตั้งสถานี 530 ตารางกิโลเมตร เป็นสถานีที่อยู่ในลำห้วยเดียวกันกับที่จะทำการก่อสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำ และอยู่ใกล้เคียงกับจุดที่ตั้งเขื่อนมีระยะห่างกันประมาณ 14 กิโลเมตร ช่วงเวลาของสถิติข้อมูล 24 ปี (พ.ศ.2511-2534) ดังนั้นจึงใช้ข้อมูลของสถานีแห่งนี้คำนวณประเมินค่าศักยภาพของน้ำต้นทุนโครงการ สถิติข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลน้ำท่ารายเดือน โดยแสดงอยู่ในตารางที่ 19

สำหรับสถิติข้อมูลปริมาณน้ำสูงสุดประจำปี และค่าปริมาณน้ำทั้งปีจะได้นำเอาค่าต่าง ๆ ที่เคยเกิดในบริเวณลุ่มน้ำข้างเคียงในลุ่มน้ำปราจีนบุรีแห่งเดียวกันมาร่วมพิจารณาด้วย สถานีตรวจวัดน้ำที่นำมาร่วมพิจารณาคือ สถานี Kgt10 คลองพระสะทึง สถานี Kgt12 คลองพระปรง สถานี Kgt14 คลองยาง และสถานี Kgt15A ที่ห้วยโสมงเอง

- ค่าปริมาณน้ำสูงสุดในแต่ละปี กับค่าปริมาณน้ำท่ารายปีของสถานี Kgt10 คลองพระสะทึง กับสถานี Kgt12 คลองพระปรง และของสถานี Kgt14 คลองยาง กับสถานี Kgt15A ห้วยโสมง แสดงไว้ในตารางที่ 20

จากสถิติข้อมูลมากกว่า 20 ปี ของสถานีสำรวจน้ำท่าทั้ง 4 แห่ง ดังกล่าวปริมาณน้ำสูงสุดที่ตรวจวัดจริง มีค่าสูงอยู่ 2 แห่ง คือ สถานี Kgt14 วัดค่าปริมาณน้ำสูงสุดที่เคยเกิดได้ 0.98 ลบ.ม.ต่อวินาทีต่อตารางกิโลเมตร สถานี Kgt15A วัดค่าปริมาณน้ำสูงสุดที่เคยเกิดได้ 1.05 ลบ.ม.ต่อวินาทีต่อตารางกิโลเมตรกับค่าปริมาณน้ำต้นทุนเฉลี่ยทั้งปีของห้วยโสมงที่สถานีตรวจวัดมีค่าเท่ากับ 0.675 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อตารางกิโลเมตร ซึ่งเป็นค่ามากที่สุดเมื่อเทียบกับสถานีอื่นของลุ่มน้ำใกล้เคียงดังกล่าว

2.2 การประเมินค่าปริมาณน้ำต้นทุน

ปริมาณน้ำต้นทุนที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำห้วยไสมง พิจารณาจากสถิติข้อมูลสำรวจน้ำของสถานี Kgt15A ซึ่งอยู่ทางท้ายน้ำของจุดที่จะสร้างเขื่อนประมาณ 14 กิโลเมตรในลำน้ำเดียวกัน กระทำด้วยการขยายข้อมูลสถิติของสถานีดังกล่าว ให้มีระยะเวลายาวนานขึ้นได้ใช้วิธี HEC 4 Computer Program วิธีดังกล่าวเป็นวิธีใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์หาค่า Monthly flow ซึ่งพัฒนาขึ้นโดย US. Army Corps of Engineers เป็นการใช้ข้อมูลของสถานีสำรวจในลุ่มน้ำบริเวณข้างเคียงมาหาความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยการทำความสัมพันธ์ขึ้นหลายกลุ่ม การคำนวณจะใช้ค่าจากกลุ่มที่ให้ความสัมพันธ์ดีที่สุดโดยดูจากค่าสัมพันธ์รายเดือน (Monthly correlation coefficient)

การคำนวณโดยวิธี HEC 4 ดังกล่าวมีรายละเอียดคือ แบ่งการหาความสัมพันธ์ของข้อมูลจากสถานีต่าง ๆ เป็น 4 กลุ่ม โดยให้สถิติข้อมูลน้ำท่ารายเดือนของสถานีห้วยไสมง Kgt15A เป็นตัวยืน (Key station) แล้วหาความสัมพันธ์กับสถานีอื่นทุกกลุ่มดังนี้คือ

กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วยสถานีห้วยไสมง Kgt15A สัมพันธ์กับสถานี Kgt14 คลองยาง สถานี Kgt12 คลองพระปรงและสถานี Kgt3 ในลำแม่น้ำปราจีนบุรี

กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วยสถานีห้วยไสมง Kgt15A สัมพันธ์กับสถานี Kgt10 คลองพระสะทึง สถานี Kgt13 ลำพระปรงและสถานี Kgt3 ในลำแม่น้ำปราจีนบุรี

กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วยสถานีห้วยไสมง Kgt15A สัมพันธ์กับสถานี Kgt14 คลองยาง สถานี Kgt12 คลองพระปรง และค่าของสถิติฝนรายเดือนที่อำเภอกบินทร์บุรี

กลุ่มที่ 4 ประกอบด้วยสถานีห้วยไสมง Kgt15A สัมพันธ์กับสถานี Kgt14 คลองยาง สถานี Kgt24 แม่น้ำประจันตคามและสถานี Kgt3 ในลำแม่น้ำปราจีนบุรี

ผลการคำนวณเปรียบเทียบระหว่างสถานีสัมพันธ์ ได้ค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์รายเดือนทั้ง 4 กลุ่ม ดังแสดงค่าอยู่ในตารางที่ 21 ปรากฏว่ากลุ่มที่ 1 ให้ค่าความสัมพันธ์ดีที่สุด จึงใช้ค่านี้มาคำนวณขยายข้อมูลปริมาณน้ำของสถานี Kgt15A ให้มีช่วงเวลายาวนานเพิ่มขึ้นเป็น 27 ปี ดังแสดงค่าปริมาณน้ำรายเดือนในตารางที่ 22

สถิติข้อมูลที่ขยายเพิ่มขึ้นของสถานี Kgt15A ดังกล่าว สามารถนำไปคำนวณเป็นข้อมูลปริมาณน้ำบริเวณที่จะสร้างเขื่อนได้โดยวิธีเทียบสัดส่วนของพื้นที่ลุ่มน้ำกับค่า Runoff yield โดยกำหนดเป็นค่าของ Reduction factor ขึ้น ดังนี้

$$\text{Reduction factor} = \frac{\text{พื้นที่ลุ่มน้ำที่ Dam site}}{\text{พื้นที่ลุ่มน้ำที่จุดวัด}} \times \frac{\text{Rf Yield ที่ Dam site}}{\text{Rf Yield ที่จุดวัด}}$$

กรณีนี้ :-

พื้นที่ลุ่มน้ำที่ Dam site	=	443	ตร.กม.
พื้นที่ลุ่มน้ำที่ Kgt15A	=	530	ตร.กม.
Runoff Yield ที่ Dam site	=	19.0	ลิตร/วินาที/ตร.กม.

Runoff Yield ที่จุดวัด = 21.38 ลิตร/วินาที/ตร.กม.

ค่า Reduction factor = $\frac{443}{530} \times \frac{19.0}{21.38}$

= 0.7428

เมื่อนำค่า Reduction factor 0.7428 ไปคูณกับค่า Inflow ของสถานีตรวจวัด Kgt15A จะเป็นค่าน้ำต้นทุนรายเดือนของอ่างเก็บน้ำห้วยไสมงที่เขื่อนเก็บกักมีสถิติยาวนาน 27 ปี ดังแสดงค่าอยู่ในตารางที่ 23 ซึ่งให้ค่าปริมาณน้ำต้นทุนของโครงการในเกณฑ์เฉลี่ย 266 ล้านลูกบาศก์เมตร ค่าน้ำต้นทุนสูงสุด 414 ล้านลูกบาศก์เมตร เมื่อปี พ.ศ.2526 และค่าน้ำต้นทุนต่ำสุด 115 ล้านลูกบาศก์เมตร เมื่อปี พ.ศ.2511

3. ตะกอน

3.1 ข้อมูลตะกอน

สถิติข้อมูลตะกอนบริเวณลำน้ำห้วยไสมงและลำน้ำสาขาของลุ่มน้ำปราจีนบุรี มีอยู่ 6 สถานี เป็นสถานีตรวจวัดของกรมชลประทาน 5 สถานี กับสถานีตรวจวัดของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ 1 สถานี มีข้อมูลจากผลการสำรวจในเวลาที่ยาวนานพอสมควร ดังแสดงค่าเฉลี่ยระยะยาวตามตารางต่อไปนี้

ปริมาณตะกอนเฉลี่ยต่อปีของสถานีตรวจวัดที่ลุ่มน้ำสาขาต่าง ๆ ของแม่น้ำปราจีนบุรี

สถานี	พื้นที่ลุ่มน้ำ (กม^2)	ช่วงเวลา (ปี พ.ศ.)	Suspended sediment (ตัน/ปี)	Sediment load (ตัน/ปี)	Annual depth of erosion (มม/กม^2/ปี)
Kgt10*	2523	2510-2533	99,063	128,780	0.043
Kgt12*	1540	2510-2533	34,955	45,440	0.025
Kgt14*	336	2510-2526	21,726	28,240	0.072
Kgt18*	951	2529-2533	23,015	29,920	0.027
Kgt19*	535	2531-2533	39,652	51,540	0.082
Huai Samong**	350	2513-2517	28,000	36,400	0.088

หมายเหตุ * สถานีตรวจวัดของกรมชลประทาน

** สถานีตรวจวัดของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

Suspended sediment = ตะกอนแขวนลอย

Sediment load = ตะกอนทั้งหมดในลำน้ำ

Annual depth of erosion = ค่าการกัดเซาะเฉลี่ยของพื้นที่ต่อปี

จากสถิติข้อมูลตะกอนของลำน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรีตามตารางดังกล่าว อัตราการพัดพาตะกอนของลุ่มน้ำห้วยไสมงมีค่ามากที่สุด เพราะฉะนั้นการออกแบบเพื่อกำหนดค่าทับถมของตะกอนในอ่างเก็บน้ำห้วยไสมง จะใช้ค่าของสถิติการพัดพาตะกอนจากลุ่มน้ำของห้วยไสมง ซึ่งมีค่าคิดเป็นความลึกของการกัดเซาะพื้นที่ 0.088 มิลลิเมตรต่อตารางกิโลเมตรต่อปี หรือคิดเป็นจำนวนตะกอนเหนือพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไสมง 38,984 ลูกบาศก์เมตรต่อปี

3.2 อายุการใช้งานของอ่างเก็บน้ำ

การคำนวณประเมินอัตราการตกทับถมของตะกอนในอ่างเก็บน้ำ เพื่อกำหนดอายุการใช้งาน กำหนดระดับไม่ใช้การและระดับปากท่อส่งน้ำของอ่างเก็บน้ำ (Dead storage) กระทำตามลำดับดังต่อไปนี้

1) <u>ประสิทธิภาพของการดักตะกอน</u> (Trap efficiency) ทฤษฎีของ Gunnar Brune กล่าวว่า ปริมาณน้ำที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำจะเป็นตัวการนำตะกอนลงสู่อ่างเก็บน้ำด้วย และตะกอนจะเริ่มตกทับถมในอ่างที่ระยะต่างๆ กัน ตามขนาดของตะกอน (Particle size) ตะกอนบางส่วนจะไหลออกจากอ่างเก็บน้ำไปพร้อมกับการส่งน้ำ ตะกอนที่ไหลออกจากอ่างหาได้จากความสัมพันธ์ของ Capacity - Inflow relationship ซึ่งเป็นสัดส่วนระหว่างปริมาณน้ำไหลลงอ่างกับปริมาณน้ำเก็บกักเต็มที่ สำหรับอ่างเก็บน้ำห้วยไสมงที่จะกำหนดเก็บกักไว้ที่ระดับ +48.00 เมตร (รทก.) ค่าสัดส่วนจะมีค่า 0.9 ซึ่งเมื่อนำไปหาค่าประสิทธิภาพการดักตะกอนจาก Curve ของ Brune ตามรูปที่ 3 จะให้ค่า Trap efficiency 98% ดังนั้น การคำนวณค่าปริมาณตะกอนไหลลงอ่างเก็บน้ำแห่งนี้ จะถือว่าตะกอนตกทับถมในอ่าง 100%

2) <u>ชนิดของอ่างเก็บน้ำ</u> พิจารณาจากสภาพของสัดส่วนระหว่างความจุกับความลึกของอ่างเก็บน้ำที่ระดับเดียวกัน ลักษณะอ่างเก็บน้ำโดยทั่วไป จะมีอยู่ 4 ชนิด เรียกชื่อดังต่อไปนี้คือ

<u>ชนิดอ่างเก็บน้ำ</u>	<u>ชื่อเรียก</u>	<u>ค่า Slope "m"</u>
Type I	Lake	3.5 - 4.5
Type II	Floodplain-Foothill	2.5 - 3.5
Type III	Hill	1.5 - 2.5
Type IV	Gorge	1.0 - 1.5

จากกราฟเส้นโค้งของความจุอ่างเก็บน้ำห้วยไสมง เมื่อนำมาคำนวณค่าสัดส่วนของความจุกับความลึกอ่างที่ระดับเดียวกัน ดังแสดงในกราฟรูปที่ 4 จะให้ค่า Slope "m" ของความจุกับความลึกอยู่ระหว่าง 2.5 - 3.5 ชนิดของอ่างเก็บน้ำห้วยไสมงจึงอยู่ใน Type II คือมีลักษณะเป็น Floodplain-Foothill ลักษณะการตกตะกอนภายในอ่างจะกระจาย ไม่ไปรวมอยู่ที่กันอ่างอันเป็นเหตุให้เกิดการทับถมอย่างรวดเร็วถึงระดับอ่างไม่ใช้งาน (Dead storage)

สำหรับขนาดของตะกอน ที่จะนำไปพิจารณาหาค่า Unit weight จะดูจากสถิติการตรวจวัดตะกอนในอาณาบริเวณลุ่มน้ำปราจีนบุรี เมื่อนำไปวิเคราะห์หาค่าการแผ่กระจายของขนาดตะกอน จะได้เกณฑ์เฉลี่ยเป็นเปอร์เซนต์ดังนี้คือ

	Clay	Silt	Sand	Gravel
ค่าเปอร์เซนต์เฉลี่ย	35	40	24.6	0.4

ค่าการแผ่กระจายของขนาดตะกอนดังกล่าวนี้ ใช้เป็นตัวแทนของค่าการแผ่กระจายของขนาดตะกอนลุ่มน้ำห้วยโสมง เกณฑ์ดังกล่าวนี้นำไปคำนวณหาค่า Unit weight ของตะกอนโดยสูตร

$$Wo = WcPc + WmPm + WsPs$$

เมื่อ Wo = เป็น Initial unit weight
Pc,Pm,Ps เป็นเปอร์เซนต์ของ Clay,Silt และ Sand
Wc,Wm,Ws เป็น Coefficient
ผลคำนวณได้ค่าของ Initial unit weight 1.2258 ตัน/ม^3

สำหรับการหาค่า Unit weight ของตะกอนที่ตกสะสมกันในภายหน้า น้ำหนักของตะกอนจะถูกกดอัด มีน้ำหนักเพิ่มไปตามเวลาที่นานขึ้น Lane และ Koelzer ได้คำนวณหาค่าดังกล่าวจากสูตร Empirical

$$Wav. = Wo + \frac{0.4343}{62.4}\, k\, \frac{T}{T-1}\, [(\ln T)-1]$$

เมื่อ Wav. เป็นค่าเฉลี่ยของ Unit weight ในเวลา T ปี ที่ตะกอนทับถม
Wo เป็นค่า Initial unit weight
k เป็นค่าคงที่ขึ้นกับชนิดของอ่างเก็บน้ำและขนาดตะกอน

เมื่อกำหนดอายุของเขื่อนไว้ต่าง ๆ กันคือ 100 ปี 300 ปี และ 500 ปีก็สามารถคำนวณค่า Unit weight ได้ตามเวลาตามที่กำหนด

3) <u>วิธีการหาอัตราการตกทับถมของตะกอน</u> ในอ่างเก็บน้ำห้วยโสมงกระทำ โดยใช้วิธี Area Increment Method เป็นวิธีประเมินแบบง่าย ๆ โดยมีหลักเกณฑ์ว่า พื้นที่ของการตกตะกอนคงที่ ตลอดทั้งความลึกอ่าง มีสมการในการคำนวณคือ

$$Vs = Ao(H - Ho) + Vo$$

เมื่อ Vs = ปริมาตรตะกอนทั้งหมด
Ao = พื้นที่เดิมของอ่างที่ระดับท้องน้ำใหม่
H = ความแตกต่างของระดับท้องน้ำเดิมกับระดับเก็บกัก
Ho = ความแตกต่างของระดับท้องน้ำเดิมกับระดับท้องน้ำใหม่
Vo = ความจุเดิมของอ่างที่ระดับท้องน้ำใหม่

การคำนวณหาระดับท้องน้ำใหม่ ใช้วิธี Trial and Error ต้องสมมติค่าระดับท้องน้ำใหม่ แล้วแทนค่าต่าง ๆ ลงในสมการ จนกว่าจะได้ค่าของ Vs. เท่ากับปริมาตรของตะกอนที่ต้องการ

ตามวิธีของสูตร Empirical ดังกล่าว เมื่อกำหนดช่วงเวลาอายุการใช้งานของเขื่อนต่าง ๆ คือ 100 ปี 300 ปี และ 500 ปี จะให้ผลคำนวณค่าการทับถมของตะกอนในอ่างเก็บน้ำห้วยไสมง ดังแสดงอยู่ในตารางที่ 24 ตารางที่ 25 และตารางที่ 26 ตามลำดับ กับได้จัดทำเป็นกราฟโค้งความจุไว้ดังแสดงอยู่ในรูปที่ 5,6 และ 7 สำหรับช่วง 100,300 และ 500 ปี ตามลำดับ

สำหรับค่าการทับถมของตะกอนเป็นระดับก้นอ่างใหม่ในช่วงเวลาต่าง ๆ กัน ภายหน้าสรุปได้ดังนี้คือ

ช่วง	ระดับก้นอ่างเดิม (Original Bottom Elevation) เมตร (รทก.)	ระดับก้นอ่างใหม่ (New Zero Elevation) เมตร (รทก.)
100 ปี	23.00	25.57
300 ปี	23.00	26.79
500 ปี	23.00	27.52

ในที่นี้เห็นสมควรกำหนดอายุใช้งานของอ่างเก็บน้ำไว้ที่ช่วง 500 ปี

3.3 ระดับไม่ใช้การของอ่างเก็บน้ำและระดับปากท่อส่งน้ำ

การพิจารณากำหนดระดับไม่ใช้การของอ่างเก็บน้ำห้วยไสมง ซึ่งจะเป็นระดับเดียวกันกับระดับปากท่อส่งน้ำ มีข้อที่ควรพิจารณา 3 ประการ คือ

- ประการที่ 1 อัตราการกัดเซาะพื้นที่ลุ่มน้ำภายหลังจากการสร้างเขื่อนเสร็จแล้วมีแนวโน้มจะมากกว่าอัตราที่เคยเป็นอยู่เดิมก่อนการสร้างเขื่อน เนื่องจากคนเข้าไปถางป่าทำมาหากินเหนือเขื่อนมากขึ้น กรณีนี้ควรกำหนดค่าการทับถมของตะกอนในอ่างเก็บน้ำให้สูงกว่าที่คำนวณได้จากทฤษฎีเล็กน้อย

- ประการที่ 2 ขณะที่ระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำมีระดับต่ำลงจนเกือบถึงระดับ Dead storage ค่าความเข้มข้นของแบทที่เรียในน้ำจะสูง ไม่เหมาะเป็นน้ำใช้ทั้งอุปโภคบริโภคหรือการเพาะปลูก การกำหนดระดับ Dead storage จึงควรเผื่อให้มีปริมาตรน้ำ เกินกว่าระดับก้นอ่างใหม่ (New zero elevation) ไว้บ้าง

- ประการที่ 3 พื้นที่ส่งน้ำของโครงการห้วยไสมง บางพื้นที่อยู่ในระดับค่อนข้างสูง การกำหนดระดับท่อส่งน้ำให้พอเหมาะ จะทำให้การส่งน้ำของโครงการโดยแรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity) สะดวกขึ้น

ด้วยเหตุผลทั้ง 3 ประการดังกล่าว ระดับไม่ใช้การของอ่างเก็บน้ำห้วยไสมง จึงควรมีค่าสูงกว่าระดับก้นอ่างใหม่ (New zero elevation) ช่วง 500 ปี

ระดับไม่ใช้การ (Dead storage) ที่เหมาะสมของอ่างเก็บน้ำห้วยไสมง จึงสมควรกำหนดที่ระดับ +32.20 เมตร

4. ความต้องการใช้น้ำของโครงการ

4.1 ความต้องการใช้น้ำของโครงการห้วยโสมง ประกอบด้วย

- การใช้น้ำเพื่อการชลประทาน
- การใช้น้ำเพื่อกิจการประปา
- การใช้น้ำเพื่อกิจการอุตสาหกรรม
- การใช้น้ำของประชากรที่อาศัยอยู่ริมฝั่งน้ำห้วยโสมงทางท้ายน้ำของเขื่อน ตามสิทธิที่เคยมีน้ำใช้อยู่ก่อนการสร้างเขื่อน

1) <u>การใช้น้ำเพื่อการชลประทาน</u> การคำนวณหาปริมาณน้ำที่จะใช้เพื่อการชลประทาน จำเป็นต้องทราบขนาดของพื้นที่เพาะปลูกที่จะส่งน้ำให้ โครงการชลประทานอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง กำหนดพื้นที่ชลประทานที่ต้องทำการส่งน้ำจากอ่างเก็บน้ำโดยตรงทั้ง 2 ฝั่งของลำน้ำ โดยฝั่งขวาของลำน้ำ ส่งน้ำให้กับพื้นที่รองรับผู้อพยพจำนวน 14,000 ไร่ กับพื้นที่ส่งน้ำของฝายห้วยคำภูที่มีอยู่เดิมในระดับสูงติดกับตัวเขื่อนอีก 2,500 ไร่ รวมเป็นพื้นที่ส่งน้ำทางฝั่งขวาของโครงการ 16,500 ไร่ การคำนวณปริมาณน้ำจะคิดรวมพื้นที่จำนวนดังกล่าว เพื่อกำหนดเป็นขนาดคลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งขวา สำหรับพื้นที่ฝั่งซ้ายของลำน้ำประกอบด้วยพื้นที่เพาะปลูกที่มีอยู่ 90,200 ไร่ รวมเพิ่มพื้นที่รองรับผู้อพยพเข้าไปอีก 4,600 ไร่ เป็นพื้นที่เพาะปลูกฝั่งซ้ายที่ต้องส่งน้ำ 94,800 ไร่

ค่าของปริมาณน้ำที่ต้องใช้กับพื้นที่เพาะปลูกตามที่กำหนดดังกล่าว คำนวณเป็นรายเดือนโดยมีข้อกำหนดสำหรับการคำนวณดังต่อไปนี้

ฤดูฝน ปลูกข้าว ข้าวไพด ไม้ผลและพืชผักเต็มพื้นที่ 100% โดยแบ่งปลูกข้าว 50% ของพื้นที่ ข้าวไพด 10% ของพื้นที่ กับพืชสวนและผักอีก 40% ของพื้นที่ Cropping pattern นี้วางตามสภาพการเพาะปลูกจริงของพื้นที่ สำหรับฤดูแล้งปลูกพืชไร่ กำหนด Crop intensity 170% (คิดรวมกับพืชสวนและผักที่ปลูกตลอดปีด้วย) Cropping pattern และ Crop calendar ของพื้นที่เพาะปลูกฝั่งขวาและฝั่งซ้าย แสดงไว้ในตารางที่ 27 และตารางที่ 28 การคำนวณหาค่า Consumptive use ของข้าวและพืชไร่ รวมถึงข้าวไพดใช้สูตร Modified Blaney Criddle Method และใช้ค่าสัมประสิทธิ์พืชรายเดือนที่ได้จากการทดลอง ค่าฝนใช้การ (Effective rainfall) ใช้ตามวิธีของกรมชลประทาน คือ คิดเป็นเปอร์เซนต์ของฝนรายเดือน เปอร์เซนต์ดังกล่าวจะเป็นไปตามจำนวนมากน้อยของฝนที่ตกแต่ละเดือนด้วย ค่าของอัตราการซึมเลยเขตราก (Percolation) ใช้ค่าเฉลี่ยสำหรับภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก คือ 2 มิลลิเมตรต่อวัน อัตรานี้ได้จากค่าของสถานีทดลองการปลูกพืชที่สามชุก และที่แม่แตง ค่าของประสิทธิภาพการชลประทาน (Irrigation efficiencies) เท่ากับ 0.85x0.7 หรือ 0.595 ซึ่งเป็นค่าใกล้เคียงความเป็นจริงของระบบชลประทานในประเทศมากที่สุด

ตามข้อกำหนดดังกล่าว ได้ผลคำนวณค่าการใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูกของพื้นที่รองรับผู้อพยพ รวมกับพื้นที่ส่งน้ำของฝายห้วยคำภู ทางฝั่งขวา 16,500 ไร่ เฉลี่ย 32.2 ล้าน ม.^{3}/ปี สถิติที่ใช้คำนวณ 27 ปี ปีที่ใช้น้ำมากที่สุด 36.1 ล้าน ม.^{3} และปีที่ใช้น้ำน้อยที่สุด 28.7 ล้าน ม^3 ค่าความต้องการใช้น้ำรายเดือนสูงสุด 7.37 ล้าน ม.^{3} หรือเท่ากับ 2.75 ม.^{3}/วินาที ดังแสดงอยู่ในตารางที่ 29 และตารางที่ 30

สำหรับค่าความต้องการใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูกของพื้นที่ทางฝั่งซ้ายโครงการ ที่มีพื้นที่อยู่ทั้งสิ้น 94,800 ไร่ คำนวณการใช้น้ำเฉลี่ยระยะยาวเช่นกันได้ค่าเฉลี่ย 185.0 ล้าน ม.^{3}/ปี ปีที่ใช้น้ำมากที่สุด 207.5 ล้าน ม.^{3} ปีที่ใช้น้ำน้อยที่สุด 165.1 ล้าน ม.^{3} ค่าความต้องการใช้น้ำรายเดือนสูงสุด 42.4 ล้าน ม.^{3} หรือเท่ากับ 15.81 ม.^{3}/วินาที ดังแสดงอยู่ในตารางที่ 31 และตารางที่ 32

2) <u>การใช้น้ำเพื่อกิจการประปา</u> น้ำเพื่อการประปาสำหรับอำเภอกบินทร์บุรี ประเมินได้ดังนี้จากผลสำรวจประชากรของปี พ.ศ.2533 ที่อำเภอกบินทร์บุรี มีประชากรที่คาดหมายว่าจะได้รับบริการน้ำประปาอยู่ 6,625 คน (JICA,2533) ประมาณว่าจะมีประชากรใช้น้ำประปาเพิ่มขึ้นปีละ 2% จึงคาดหมายว่าอีก 30 ปีข้างหน้า (พ.ศ.2563) ประชากรที่ใช้น้ำประปาจะเพิ่มเป็น 11,800 คน ด้วยอัตราการใช้น้ำปกติ 250 ลิตรต่อคนต่อวัน จะเป็นความต้องการใช้น้ำประปาจากอ่างเก็บน้ำห้วยโสมงตลอดปี 1.08 ล้าน ม.^{3} และเนื่องจากการใช้น้ำกระทำด้วยการปล่อยน้ำทิ้งลงลำน้ำเดิม ประสิทธิภาพการส่งน้ำลงลำน้ำเดิมจะเหลือประมาณ 85% ปริมาณน้ำที่ต้องส่งจากอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง เพื่อใช้ในกิจการประปาอำเภอกบินทร์บุรีจึงเพิ่มเป็น 1.26 ล้าน ม.^{3} ต่อปี หรือมีค่า 0.04 ม.^{3}/วินาที

3) <u>การใช้น้ำเพื่อกิจการอุตสาหกรรม</u> พื้นที่อุตสาหกรรมในลุ่มแม่น้ำบางปะกง ที่กำหนดจะใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยโสมงเป็นโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่ทางฝั่งขวาของแม่น้ำบางปะกง กำหนดให้โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง แชร์การส่งน้ำให้ประมาณ 10% ของความต้องการใช้น้ำจากโรงงานทั้งหมด (JICA,2533) ซึ่งคิดเป็นปริมาณน้ำทั้งสิ้น 6.2 ล้าน ม.^{3} ต่อปี ประสิทธิภาพการส่งน้ำของห้วยโสมงประมาณ 85% ปริมาณน้ำที่ต้องส่งจากอ่างเก็บน้ำห้วยโสมงเพื่อการอุตสาห-กรรมจะเพิ่มเป็น 7.3 ล้าน ม.^{3} ต่อปี หรือมีค่า 0.23 ม.^{3}/วินาที

4) <u>การใช้น้ำของประชากรริมน้ำท้ายเขื่อน</u> ตามสิทธิที่เคยมีน้ำใช้อยู่เดิมก่อนการสร้างเขื่อนกำหนดให้ทิ้งน้ำจากอ่างลงลำน้ำเดิม ไม่น้อยกว่าปริมาณน้ำที่เคยไหลอยู่ต่ำสุดในฤดูแล้งก่อนการสร้างเขื่อน รวมกับปริมาณน้ำส่วนที่ประชากรท้ายเขื่อนควรจะได้รับหลังการสร้างเขื่อน สมควรปล่อยน้ำจากอ่างเก็บน้ำทิ้งลงลำน้ำเดิม จำนวน 15.8 ล้าน ม.^{3} หรือ 0.50 ม.^{3}/วินาที ตลอดปี

ดังนั้นการใช้น้ำที่ไม่ใช่เพื่อการเพาะปลูก จะเป็นผลรวมของรายการตามข้อ 2) ข้อ 3) และข้อ 4) ซึ่งจะมีค่ารวมกันเท่ากับ 0.04+0.23+0.50 = 0.77 ม.^{3}/วินาที ตลอดปี ซึ่งเมื่อรวมกับการใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูกตามข้อ 1) จะเป็นการใช้น้ำของโครงการห้วยโสมงตลอดทั้งปี เฉลี่ยประมาณ 244 ล้าน ม.^{3} หรือ 7.80 ม^3/วินาที ค่าการใช้น้ำรายเดือนแต่ละปีแสดงไว้ในตารางที่ 33 และ 34

4.2 ค่าชลภาระเพื่อการออกแบบคลองส่งน้ำชลประทาน

ค่าชลภาระพิจารณาจากผลการศึกษาถึงความต้องการใช้น้ำจากโครงการ ในช่วงเวลาของเดือนที่ต้องการน้ำมากที่สุด โดยจะคลุมไปถึงปีที่แล้งจากช่วงเวลาของสถิติ ในกรณีนี้เดือนที่ต้องการน้ำมากที่สุด คือเดือนตุลาคม คือพื้นที่ฝั่งขวา 16,500 ไร่ ต้องการน้ำสูงสุด 2.75 ม.^{3}/วินาที

และพื้นที่ฝั่งซ้าย 94,800 ไร่ ต้องการน้ำสูงสุด 15.81 ม.^{3}/วินาที คิดเป็นค่าชลภาระจากพื้นที่ได้เท่ากันทั้ง 2 ฝั่ง คือ 0.000167 ม.^{3}/วินาที/ไร่

ดังนั้นในการออกแบบโครงการห้วยไสมง จึงกำหนดค่าปริมาณน้ำสูงสุด เพื่อออกแบบคลองส่งน้ำชลประทาน ดังนี้คือ

- คลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งขวา ความจุเต็มที่ 2.75 ม.^{3}/วินาที
- คลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งซ้าย ความจุเต็มที่ 15.81 ม.^{3}/วินาที
- ค่าชลภาระ 0.000167 ม.^{3}/วินาที/ไร่ หรือ 0.167 ลิตร/วินาที/ไร่

4.3 การศึกษาสมดุลย์ของน้ำ และน้ำผ่าน River Outlet

การศึกษาสมดุลย์ของน้ำมีองค์ประกอบที่พิจารณาอยู่ 3 องค์ประกอบ คือ ปริมาณน้ำต้นทุนที่ไหลลงอ่าง ปริมาณน้ำที่ระบายออกจากอ่างเก็บน้ำ ทั้ง 2 องค์ประกอบนี้พิจารณาเป็นค่าการกระจายรายเดือนจากสถิติระยะเวลายาวนาน 27 ปี กับองค์ประกอบที่ 3 คือ ค่าความจุของเขื่อนเก็บกัก กรณีของอ่างเก็บน้ำห้วยไสมงนี้ กำหนดความจุอ่างเก็บน้ำขึ้น 3 ค่าเพื่อการทดสอบ เมื่อทดสอบค่าทั้ง 3 นี้แล้ว จะพิจารณาเปรียบเทียบเลือกค่าที่เหมาะสม เป็นความจุของอ่างเก็บน้ำ ค่าที่กำหนดขึ้นมีดังนี้

ระดับเก็บกัก +47 ม.(รทก.) ความจุอ่าง 270 ล้าน ม.^{3}
ระดับเก็บกัก +48 ม.(รทก.) ความจุอ่าง 295 ล้าน ม.^{3}
ระดับเก็บกัก +49 ม.(รทก.) ความจุอ่าง 324 ล้าน ม.^{3}

นำค่าจากองค์ประกอบทั้ง 3 ไปทำ Reservoir Operations ซึ่งเป็นวิธีตรวจสอบ เพื่อหาสมดุลย์ของน้ำ โดยมีค่าของอัตราการระเหยจากอ่างเก็บน้ำเข้าไปเกี่ยวข้องเป็นตัวแปรในการปล่อยน้ำออกจากอ่างอีกตัวหนึ่ง ให้ผลโดยสรุปดังต่อไปนี้

ระดับเก็บกัก	น้ำขาด		น้ำล้นอ่าง	
ม.(รทก.)	สูงสุดต่อปี (ล้าน ม.^{3})	จำนวนเดือน	สูงสุดต่อปี (ล้าน ม.^{3})	จำนวนเดือน
+47	108	21	148	12
+48	87	16	146	10
+49	64	13	130	6

ข้อมูลย้อนหลังที่ใช้ทำ Reservoir operations 27 ปี หรือ 324 เดือน ควรมีน้ำขาดช่วงปีแล้งสูงสุดไม่เกิน 33% ของจำนวนน้ำต้นทุน กรณีนี้ระดับเก็บกักที่ +48.00 ม.(รทก.) จะเป็นระดับเก็บกักที่เหมาะสมของอ่างเก็บน้ำแห่งนี้

การศึกษาสมดุลย์น้ำของอ่างเก็บน้ำและน้ำผ่าน River Outlet สรุปโดยสังเขปดังต่อไปนี้

ระดับเก็บกักของอ่าง	+48.00	ม.(รทก.)
ปริมาตรน้ำที่ระดับเก็บกัก	295	ล้าน ม.^{3}
ปริมาณน้ำไหลลงอ่างเฉลี่ยต่อปี	266	ล้าน ม.^{3}
ปริมาตรน้ำส่งออกจากอ่างเฉลี่ยต่อปี	244	ล้าน ม.^{3}
(ปริมาณน้ำที่ส่งออกจากอ่างรายเดือน แสดงอยู่ในตารางที่ 33 และ 34)		
ปริมาณการขาดน้ำสูงสุด	87	ล้าน ม.^{3}
ปริมาณน้ำที่ไหลล้นอ่างสูงสุด	146	ล้าน ม.^{3}
ปริมาณน้ำที่ผ่าน River Outlet ต่อปี	24.4	ล้าน ม.^{3}
หรือ	0.77	ม.^{3}/วินาที

ค่าระดับและปริมาตรน้ำรายเดือนของอ่างเก็บน้ำแสดงอยู่ในตารางที่ 35 และตารางที่ 36 ค่าปริมาณน้ำไหลลงอ่างกับปริมาณน้ำที่ระบายออกจากอ่างรายเดือนตลอดช่วงเวลาสถิติ รวมกับค่าของระดับและปริมาตรน้ำในอ่าง แสดงเป็นกราฟตามรูปที่ 8 (ก),(ข) และ(ค)

5. ปริมาณน้ำหลาก (Flood)

ปริมาณน้ำหลากที่จะเกิดขึ้นบริเวณลุ่มน้ำของโครงการห้วยไสมง พิจารณาจากสถิติประจำปีที่เคยเกิดขึ้นในลุ่มน้ำห้วยไสมงเอง รวมไปถึงสถิติปริมาณน้ำหลากประจำปีที่เคยเกิดขึ้นในลุ่มน้ำสาขาอื่นที่อยู่ข้างเคียงกับลุ่มน้ำห้วยไสมง ทั้งนี้เพราะปริมาณน้ำหลากมีสาเหตุมาจากฝนตกหนักที่เกิดขึ้นในอาณาบริเวณน้ำหลากดังกล่าว โอกาสที่จะเกิดฝนตกหนักเคลื่อนไปยังที่หนึ่งที่ใดบริเวณลุ่มน้ำเดียวกันจึงเป็นไปได้เสมอ การพิจารณาที่จะกำหนดค่าปริมาณน้ำหลากสูงสุด เพื่อใช้ในการออกแบบกำหนดขนาดทางระบายน้ำล้นของอ่างเก็บน้ำ ได้พิจารณาจากเกณฑ์ที่เคยเกิดขึ้นจริงของข้อมูลร่วมกับการใช้วิชาสถิติ คำนวณหาโอกาสของความเป็นไปได้ที่จะเกิดน้ำหลากตามรอบปีต่างๆ มีขั้นตอนดำเนินการ ดังต่อไปนี้

5.1 การวิเคราะห์ปริมาณน้ำหลากจากสถิติ

สถิติค่าปริมาณน้ำหลากสูงสุด ที่เคยเกิดขึ้นตามลุ่มน้ำสาขาต่างๆ ของลุ่มแม่น้ำปราจีนบุรีบริเวณใกล้เคียงลุ่มน้ำห้วยไสมง และที่ลำน้ำห้วยไสมงเอง รวบรวมได้ดังตารางที่ 37

ค่าดังกล่าวตามตาราง เมื่อนำมาพล็อตหาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ลุ่มน้ำกับปริมาณน้ำสูงสุดต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ (Flood yield) ของแต่ละลุ่มน้ำลงในกระดาษกราฟ Log-Log แล้วลากเส้นครอบคลุม (Envelop line) ของจุดสูงสุด เส้นตรงครอบคลุมดังกล่าว จะเป็นเกณฑ์การพิจารณาค่าน้ำหลากสูงสุดที่เคยเกิดในบริเวณลุ่มน้ำสาขาต่างๆ ของลุ่มแม่น้ำปราจีนบุรี รวมถึงลุ่มน้ำโครงการห้วยไสมง ดังแสดงค่าความสัมพันธ์อยู่ในรูปที่ 9

5.2 การหาค่ากราฟของการแผ่กระจายช่วงเวลาน้ำหลาก

จากสถิติปริมาณน้ำหลากสูงสุดของสถานีตรวจวัดต่างๆ บริเวณลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปราจีนบุรี นำไปใช้ออกแบบกำหนดขนาดปริมาณน้ำสูงสุดผ่านอ่างเก็บน้ำห้วยไสมง ได้ด้วยการสร้าง

กราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า ในรูปแบบของเปอร์เซ็นต์การแผ่กระจายค่าน้ำหลาก ตามช่วงเวลา (Percentage of flood distribution graph) ค่าการแผ่กระจายของกราฟดังกล่าวจะมีลักษณะเป็นตัวแทนเฉพาะของลุ่มน้ำนั้นๆ โดยมีลักษณะคล้ายคลึงกับค่าหน่วยน้ำท่า ซึ่งเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับค่าหน่วยน้ำท่าของจุดที่ตั้งเขื่อนแล้ว อาจเลือกกำหนดค่าที่จะให้ผลลัพธ์ของการออกแบบขนาดปริมาณน้ำสูงสุดที่เหมาะสมได้

การสร้างกราฟการแผ่กระจายของน้ำหลากตามช่วงเวลากระทำโดยการวิเคราะห์กราฟของปริมาณน้ำสูงสุดประจำปีที่เคยเกิดจากลุ่มน้ำต่างๆ และที่ลุ่มน้ำห้วยโสมงเอง กรณีนี้ได้เลือก Flood hydrograph ของค่าที่จะให้ผลกับการออกแบบได้สูงสุดขึ้น 4 ค่า เพื่อทำการวิเคราะห์ คือ

Flood hydrograph ที่ 1 จากยอดน้ำสูงสุด เกิดเมื่อวันที่ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2533 ที่สถานี Kgt 14 คลองยาง มียอดน้ำสูงสุด 354 ม.^{3}/วินาที ขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำ 366 กม.^{2}

Flood hydrograph ที่ 2 จากยอดน้ำสูงสุด เกิดเมื่อวันที่ 3 ตุลาคม พ.ศ. 2515 ที่สถานี Kgt 14 คลองยาง มียอดน้ำสูงสุด 300 ม.^{3}/วินาที ขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำ 366 กม.^{2}

Flood hydrograph ที่ 3 จากยอดน้ำสูงสุด เกิดเมื่อวันที่ 18 กันยายน พ.ศ. 2515 ที่สถานี Kgt 15A ห้วยโสมง มียอดน้ำสูงสุด 470 ม.^{3}/วินาที ขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำ 530 กม.^{2}

Flood hydrograph ที่ 4 จากยอดน้ำสูงสุด เกิดเมื่อวันที่ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2533 ที่สถานี Kgt 15A ห้วยโสมง มียอดน้ำสูงสุด 558 ม.^{3}/วินาที ขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำ 530 กม.^{2}

ผลการวิเคราะห์ Flood hydrograph ของปริมาณน้ำหลาก จากสถิติที่เคยเกิดทั้ง 4 ครั้งดังกล่าว ให้ผลลัพธ์ของรูปร่าง hydrograph เป็นเปอร์เซ็นต์ตามช่วงเวลา ดังนี้ คือ

	เปอร์เซ็นต์ของยอดปริมาณน้ำ	ช่วงเวลาถึงยอด	ช่วงเวลาของฐาน
ลูกที่ 1	15.0 %	12 ชั่วโมง	48 ชั่วโมง
ลูกที่ 2	16.1 %	18 ชั่วโมง	48 ชั่วโมง
ลูกที่ 3	14.4 %	15 ชั่วโมง	54 ชั่วโมง
ลูกที่ 4	13.6 %	15 ชั่วโมง	51 ชั่วโมง

5.3 การหากราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าที่จุดตั้งเขื่อน

โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง กำหนดจะสร้างเขื่อนเก็บกักในลำห้วยโสมง โดยมีพื้นที่ลุ่มน้ำเหนือจุดที่ตั้งเขื่อน 443 กม.^{2} ค่ามาตรฐานของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า ณ จุดที่ตั้งเขื่อนคำนวณหาได้ โดยวิธี Synthetic Unit Hydrograph ของ Snyder มีขั้นตอนโดยลำดับดังต่อไปนี้

- การหา Time to peak ของ Unit hydrograph

$$Tp = 0.75\ t\ (L.Lc)^{0.3}$$

ค่า t เป็น coefficient กำหนดให้มีค่า 2.2

L เป็นความยาวของลำน้ำถึง outlet มีค่า 39.5 กม.

Lc เป็นความยาวจากจุดศูนย์ถ่วงลุ่มน้ำถึง outlet มีค่า 17 กม.

$T_p = \frac{0.75 \times 2.2}{(39.5 \times 17)^{0.3}}$

$= 11.7$ ชั่วโมง กำหนดเป็น 12 ชั่วโมง

$T_r = T_p/5.5$

เมื่อ T_r เป็น Standard duration of excess rainfall

$T_r = 2.2$ ชั่วโมง

ค่า Time to peak ($T_p + T_r/2$) ของ Unit hydrograph ประมาณ 13.1 ชั่วโมง

- การหา Peak ของ Unit hydrograph

$$Q_p = \frac{0.278\ C_p\ A}{T_p}$$

ค่า C_p เป็น Storage effect coefficient ของลุ่มน้ำ มีค่า 0.69

A เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำ มีค่า 443 กม.^{2}

$$Q_p = \frac{0.278 \times 0.69 \times 443}{12}$$

$= 7.08$ cms/1 mm. of rain

- การหาความกว้างของ Unit hydrograph

$$W50 = 2.14\ \left(\frac{7x10}{443}\right)^{-1.08} = 15.7 \text{ ชั่วโมง}$$

$$W75 = 1.22\ \left(\frac{7x10}{443}\right)^{-1.08} = 9 \text{ ชั่วโมง}$$

$$T_b = 5.56 \times \frac{443}{7x10} = 35.2 \text{ ชั่วโมง}$$

การสร้าง Synthetic unit hydrograph โดยวิธี Snyder เป็นวิธีการหากราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่ามาตรฐาน ณ จุดที่ตั้งเขื่อนเพื่อให้ค่าของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า ณ จุดที่ตั้งเขื่อนถูกต้องสมบูรณ์ จึงได้นำค่าการ Synthetic ดังกล่าวนี้เปรียบเทียบกับค่ากราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า ในรูปแบบของเปอร์เซ็นต์การแผ่กระจายที่ได้วิเคราะห์หาไว้จากสถิติการตรวจวัด 4 ค่า ดังอธิบายไว้ในข้อ 5.2 วิธีเปรียบเทียบ กระทำด้วยการทาบค่าของ Flood distribution graph ให้ซ้อนกันอยู่ในรูปแบบและเสกลที่เหมือนกัน พร้อมกับเลือกรูปของ Flood hydrograph จากที่ซ้อนกันนี้ให้มีค่าเหมาะสมเป็นตัวแทนของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า ณ จุดที่ตั้งเขื่อน ดังแสดงค่าของ Flood hydrograph ที่เปรียบเทียบ และ Hydrograph ตัวแทน อยู่ในรูปที่ 10

ค่าที่เลือกขึ้นเป็นตัวแทน Flood hydrograph ของลุ่มน้ำห้วยไสมง จะมีการแผ่กระจายในช่วงเวลาที่เกิดน้ำหลาก ดังนี้คือ

เวลา (ชั่วโมง)	การแผ่กระจาย (%)	
0	0	
3	1.7	
6	4.0	
9	7.4	
12	11.5	
15	15.5	* สูงสุด
18	13.3	
21	11.0	
24	9.0	
27	7.2	
30	5.7	
33	4.4	
36	3.3	
39	2.4	
42	1.7	
45	1.1	
48	0.6	
51	0.2	
54	0	

ส่วนประกอบสำคัญของ Hydrograph นี้ คือ เปอร์เซ็นต์สูงสุดของกราฟ 15.5 % ค่า Time to peak 15 ชั่วโมง และค่า Time base 54 ชั่วโมง

5.4 การออกแบบปริมาณน้ำหลากสูงสุด

การออกแบบขนาดปริมาณน้ำหลากสูงสุดผ่านอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง และผ่านทางระบายน้ำล้นของตัวเขื่อน กระทำด้วยการรวมองค์ประกอบ 2 รายการเข้าด้วยกัน คือรวมกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าที่วิเคราะห์ ในรูปของกราฟเปอร์เซ็นต์การแผ่กระจายตามช่วงเวลา ตามที่ได้กำหนดในข้อ 5.3 กับการออกแบบขนาดความแรงของพายุฝน

สำหรับความแรงของฝนที่นำไปใช้ในการออกแบบ จะพิจารณาถึงขนาดของพื้นที่ลุ่มน้ำ กับช่วงเวลาการเกิดยอดน้ำสูงสุด สำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยโสมงซึ่งมีความยาวมากที่สุดเหนือจุดสร้างเขื่อน 39.5 กม. และช่วงเวลาที่เกิดน้ำสูงสุดน้อยกว่า 24 ชั่วโมง จึงจะใช้ข้อมูลฝนตกมากที่สุดใน 1 วัน สำหรับการออกแบบ

1) <u>การวิเคราะห์ค่าความแรงพายุฝน</u> สถิติพายุฝนตกหนักที่เคยเกิดในบริเวณลุ่มแม่น้ำปราจีนบุรี จะมีโอกาสเกิดขึ้นได้ที่บริเวณลุ่มน้ำห้วยโสมงทั้งสิ้น การคำนวณหาค่าดังกล่าวจะพิจารณาจากสถิติฝนตกหนักสูงสุด 1 วัน ซึ่งเคยเกิดขึ้นที่สถานีตรวจวัดฝนข้างเคียง บริเวณพื้นที่ของโครงการรวม 7 แห่ง คือ

สถานี Kgt 10 คลองพระสะทึง
สถานี Kgt 12 คลองพระปรง
สถานี Kgt 14 คลองยาง
สถานี Kgt 15A ห้วยไสมง
สถานี อำเภอกบินทร์บุรี
สถานี อำเภอนาดี
สถานี อำเภอสระแก้ว

จากสถิติฝนสูงสุดใน 1 วัน ของแต่ละปีของสถานีตรวจวัดทั้ง 7 แห่ง ที่มีข้อมูลยาวนาน 27 ปี นำไปคำนวณหาความแรงฝนสูงสุดในรอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ โดยวิธี Gumbel ผลการคำนวณค่าฝนสูงสุดในช่วงเวลา 1 วัน และมีรอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ ระหว่าง 2 ถึง 1,000 ปี ของสถานีตรวจวัดทั้ง 7 แห่ง แสดงอยู่ในตารางที่ 38 ถึง 44 ตามลำดับ

ผลการคำนวณในตารางที่ 38 ถึง 44 สามารถนำค่ามาสรุปเป็นฝนสูงสุดในช่วงเวลา 1 วัน ในรอบ 100 ปี 500 ปี และ 1,000 ปี ของสถานีทั้ง 7 แห่ง ได้ดังต่อไปนี้

สถานี	ปริมาณฝนสูงสุด (มม.)		
	100 ปี	500 ปี	1,000 ปี
Kgt 10 พระสะทึง	165.2	198.6	213.0
Kgt 12 พระปรง	172.9	207.3	222.0
Kgt 14 คลองยาง	229.6	280.1	301.8
Kgt 15A ห้วยไสมง	256.7	321.3	349.1
อำเภอกบินทร์บุรี	164.2	193.5	206.1
อำเภอนาดี	267.7	330.6	357.6
อำเภอสระแก้ว	171.4	203.4	217.1

จากการพิจารณาค่าในตารางข้างบน ค่าที่เลือกสำหรับออกแบบ คือ
- ฝนสูงสุด 1 วัน รอบ 100 ปี 265 มม.
- ฝนสูงสุด 1 วัน รอบ 500 ปี 320 มม.
- ฝนสูงสุด 1 วัน รอบ 1,000 ปี 365 มม.

2) ความแรงของฝนรายชั่วโมง ค่าความแรงของฝนรายชั่วโมง คำนวณจากข้อมูลของสถานีตรวจวัดฝนที่สถานี Kgt 14 คลองยาง ซึ่งเป็นสถานีวัดน้ำฝนอัตโนมัติ โดยการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่าง Intensity - Duration - Frequency ดังแสดงในรูปที่ 11 จากกราฟฝนในช่วงเวลารายชั่วโมงที่มีความถี่ของการเกิดต่างๆ นำไปคำนวณค่าฝนรายชั่วโมงจากสูตร

$$Rt = Rx \left(\frac{24}{t}\right)^n$$

เมื่อ Rt เป็นค่าฝนตกตามจำนวนชั่วโมง
Rx เป็นค่าฝนที่มีความถี่รอบ x ปี
t เป็นจำนวนชั่วโมงฝนตกที่ต้องการทราบ
n เป็นค่าสัมประสิทธิ์

ผลการคำนวณ จากการอ่านค่าฝนรายชั่วโมง ตามกราฟรูปที่ 11 จะได้ค่าของฝนสุทธิ กับค่า loss ดังต่อไปนี้

	ฝนรอบ 100 ปี (265 มม.)	500 ปี (320 มม.)	1,000 ปี (365 มม.)
ค่า Initial loss	63 มม.	72 มม.	87 มม.
Total loss	75 มม.	84 มม.	99 มม.
ฝนสุทธิชั่วโมงที่ 1	91 มม.	111 มม.	135 มม.
ฝนสุทธิชั่วโมงที่ 2	27 มม.	32 มม.	36 มม.
ฝนสุทธิชั่วโมงที่ 3	17 มม.	20 มม.	20 มม.
ฝนสุทธิชั่วโมงที่ 4	12 มม.	12 มม.	18 มม.

เมื่อนำค่าฝนสุทธิแต่ละชั่วโมงไปคูณกับค่าของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าในรูปเปอร์เซ็นต์การกระจายของ Flood hydrograph แล้วนำค่า Flood hydrograph ทั้ง 4 ลูก มาซ้อนกัน จะได้ค่าของปริมาณน้ำสูงสุดช่วงเกิดน้ำหลากตามรอบปีต่างๆ ดังนี้ คือ

รอบปีการเกิดซ้ำ 100 ปี ปริมาณน้ำสูงสุด 850 ม.^{3}/วินาที
รอบปีการเกิดซ้ำ 500 ปี ปริมาณน้ำสูงสุด 1,040 ม.^{3}/วินาที
รอบปีการเกิดซ้ำ 1,000 ปี ปริมาณน้ำสูงสุด 1,250 ม.^{3}/วินาที

ค่าปริมาณน้ำสูงสุดดังกล่าวจะรวมกับค่า Baseflow ซึ่งเป็นค่าของปริมาณน้ำที่มีอยู่เดิมก่อนเกิดน้ำหลาก ค่า Baseflow ดังกล่าวนี้ ในช่วงฤดูฝนจะมีน้ำไหลในลำน้ำอยู่ประมาณครึ่งถึงเต็มรูปตัดลำน้ำ จึงกำหนดค่า Baseflow ไว้ดังนี้ คือ

รอบ 100 ปี ค่า Baseflow 100 ม.^{3}/วินาที
รอบ 500 ปี ค่า Baseflow 150 ม.^{3}/วินาที
รอบ 1,000 ปี ค่า Baseflow 200 ม.^{3}/วินาที
ค่าปริมาณน้ำหลากสูงสุดรอบปีต่างๆ จะรวมเป็น
รอบ 100 ปี ค่าน้ำหลากสูงสุด 950 ม.^{3}/วินาที
รอบ 500 ปี ค่าน้ำหลากสูงสุด 1,190 ม.^{3}/วินาที
รอบ 1,000 ปี ค่าน้ำหลากสูงสุด 1,450 ม.^{3}/วินาที
ค่าน้ำหลากสูงสุดในรอบปีต่างๆ แสดงอยู่ในรูปที่ 12

สำหรับโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไสมง ปริมาณน้ำสูงสุดฤดูฝน (รอบปีต่ำ) by Gumbel

ความถี่	ปริมาณน้ำ ม.³/วินาที Momentary	Mean Maximum
รอบ 2 ปี	196	175
5 ปี	310	286
10 ปี	385	359
15 ปี	427	400
25 ปี	480	451
50 ปี	550	520

5.5 ปริมาณน้ำหลากสูงสุดผ่านทางระบายน้ำล้น

ปริมาณน้ำหลากสูงสุดที่จะผ่านทางระบายน้ำล้นของเขื่อนเก็บกัก จะต้องไหลผ่านอ่างเก็บน้ำก่อนด้วย การหาขนาดความยาวทางระบายน้ำล้น กระทำตามวิธีของ Reservoir flood routing มีหลักการง่าย ๆ คือ

$$I - O = S$$

ค่า I คือ ปริมาณน้ำไหลลงอ่าง

O คือ ปริมาณน้ำไหลออกจากอ่าง

S คือ ค่าการเปลี่ยนแปลงของปริมาตรน้ำในอ่าง

หลักการคือ ถ้าปริมาณน้ำไหลลงอ่างมากกว่าปริมาณน้ำไหลออกจากอ่าง ปริมาตรน้ำในอ่างจะมากขึ้นค่า S จะเป็น + ในทางกลับกัน ปริมาณน้ำไหลลงอ่างน้อยกว่าปริมาณน้ำไหลออกจากอ่าง ค่าปริมาตรน้ำในอ่างจะน้อยลง S จะเป็น –

สำหรับค่าปริมาณน้ำไหลออกจากอ่างผ่านทางระบายน้ำล้น มีสูตรดังนี้ คือ

$$Q = CLH^{3/2}$$

เมื่อ Q เป็นอัตราน้ำไหลผ่านทางระบายน้ำล้น ม.³/วินาที

C เป็นค่าสัมประสิทธิ์ของการระบายน้ำผ่านทางระบายน้ำล้นแบบ Ogee crest มีค่า 2.05

L เป็นความกว้างของทางระบายน้ำล้น เป็นเมตร

H เป็นค่าความสูงของระดับน้ำเหนือทางระบายน้ำล้น เป็นเมตร

การพิจารณาค่าปริมาณน้ำหลากสูงสุดผ่านทางระบายน้ำล้น กระทำด้วยการหาความสัมพันธ์เปรียบเทียบ โดยนำค่าน้ำหลากรอบปีต่างๆ ไปทำ Reservoir flood routing ผ่านทางระบายน้ำล้นขนาดความกว้างต่างๆ เพื่อเปรียบเทียบดูค่าความสูงของระดับน้ำเหนือสันทางระบาย กับความกว้างของทางระบายน้ำล้นดังกล่าว ผลคำนวณ Flood routing ดังกล่าว แสดงอยู่ในกราฟรูปที่ 13 ถึง 15 และตารางที่ 45 ถึง 47 ตามลำดับ ซึ่งสรุปผลได้ดังต่อไปนี้

ความถี่รอบ	ความกว้างทางระบายน้ำล้น (เมตร)	ระดับน้ำสูงจากทางระบายน้ำล้น (เมตร)	อัตราการไหลของน้ำผ่านทางระบายน้ำล้น (ม.^{3}/วินาที)
100 ปี	60	1.91	325
	120	1.53	465
	180	1.30	550
500 ปี	60	2.30	430
	120	1.82	600
	180	1.54	710
1,000 ปี	60	2.73	560
1,000 ปี	120	2.15	780
	180	1.82	910

ค่าตัวเลขตามตารางดังกล่าว เมื่อนำไปพล็อตเป็นความสัมพันธ์ได้ดังแสดงในกราฟความสัมพันธ์รูปที่ 16

ดังนั้นเห็นสมควรกำหนดความถี่ของการเกิดน้ำหลากสูงสุด เพื่อการออกแบบเขื่อนโครงการนี้รอบ 1,000 ปี สำหรับความกว้างทางระบายน้ำล้น เห็นสมควรกำหนดขนาดกว้าง 120 เมตร ทำให้น้ำหลากสูงสุดผ่าน 780 ม.^{3}/วินาที และเกิดระดับน้ำสูงสุดในอ่างเท่ากับ +50.15 เมตร (รทก.)

5.6 ปริมาณน้ำหลากสูงสุดในฤดูแล้ง

การคำนวณหาค่าปริมาณน้ำหลากสูงสุดในฤดูแล้ง มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดขนาดช่องระบายน้ำ ให้ปริมาณน้ำที่จะเกิดได้มากที่สุดในฤดูแล้งไหลผ่าน ขณะที่ดำเนินการก่อสร้างตัวเขื่อนซึ่งตามปกติจะเริ่มในฤดูแล้ง ตั้งแต่เดือนธันวาคมไปจนเดือนพฤษภาคม เป็นระยะเวลาประมาณ 6 เดือน

เนื่องจากไม่มีฝนตกหนักในฤดูแล้ง การกำหนดค่าปริมาณน้ำสูงสุดช่วงฤดูแล้ง จะพิจารณาจากสถิติย้อนหลังแต่ละเดือนช่วงฤดูแล้งของห้วยไสมง โดยนำค่าปริมาณน้ำสูงสุดของทุกปีไปวิเคราะห์ทางสถิติหาโอกาสการเกิดปริมาณน้ำสูงสุดในรอบปีต่างๆ โดยวิธี Gumbel ดังแสดงผลการวิเคราะห์หา Probability Analysis of Extreme Values ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน จนถึงเดือนพฤษภาคม ตามตารางที่ 48 ถึงตารางที่ 54 ตามลำดับ การพิจารณาค่าปริมาณน้ำเพื่อการปิดทำนบระหว่างก่อสร้างช่วงฤดูแล้ง ตามมาตรฐานสากล กำหนดค่าปริมาณน้ำสูงสุดรอบ 25 ปี จะเป็นค่าปริมาณน้ำสูงสุดแต่ละเดือนช่วงฤดูแล้ง

ค่าปริมาณน้ำดังกล่าวนี้จะต้องรวมกับ Base flow จึงจะเป็นค่าปริมาณน้ำสูงสุด และ Base flow มีค่าประมาณ 1.5 ของปริมาณน้ำเฉลี่ยแต่ละเดือน ค่าปริมาณน้ำสูงสุดแต่ละเดือนช่วงฤดูแล้งจะมีค่าดังต่อไปนี้

ปริมาณน้ำสูงสุดรอบปีต่างๆ ช่วงฤดูแล้ง

เดือน	ปริมาณน้ำ ม.^{3}/วินาที				
	2 ปี	5 ปี	10 ปี	15 ปี	25 ปี
ธันวาคม	2.5	4.3	5.5	7.5	11.4
มกราคม	0.8	1.3	1.6	2.3	3.5
กุมภาพันธ์	0.5	1.1	1.5	2.0	3.0
มีนาคม	0.6	1.1	1.5	2.1	3.0
เมษายน	1.4	2.9	3.9	5.3	7.6
พฤษภาคม	5.5	12.8	17.6	23.8	34.0

หมายเหตุ : ปริมาณน้ำรอบ 15 ปี ได้บวกค่า Base flow อีก 0.5 ของค่าปริมาณน้ำเฉลี่ยในแต่ละเดือน

ปริมาณน้ำรอบ 25 ปี ได้บวกค่า Base flow อีก 1.5 ของค่าปริมาณน้ำเฉลี่ยในแต่ละเดือน

กำหนดให้อัตราการไหลสูงสุดในช่วงฤดูแล้ง 34 ม.^{3}/วินาที

6. สรุป

ลักษณะทางอุทกวิทยาของโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไสมง สรุปได้ดังรายการต่อไปนี้

1) **ลักษณะลุ่มน้ำ**

พื้นที่ลุ่มน้ำ	443	กม.^{2}
ค่าฝนเฉลี่ยต่อปี	1,672	มม.
จำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยต่อปี	126	วัน
ปริมาณฝนตกมากที่สุด 1 วัน จากสถิติ	233	มม.
ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยต่อปี	266	ล้าน ม.^{3}
ปีน้ำมากที่สุด	414	ล้าน ม.^{3}
ปีน้ำน้อยที่สุด	115	ล้าน ม.^{3}
ปริมาณตะกอนต่อปี คิดเป็นค่าการกัดเซาะพื้นที่	0.088	มม./กม^2

2) **ลักษณะอ่างเก็บน้ำ**

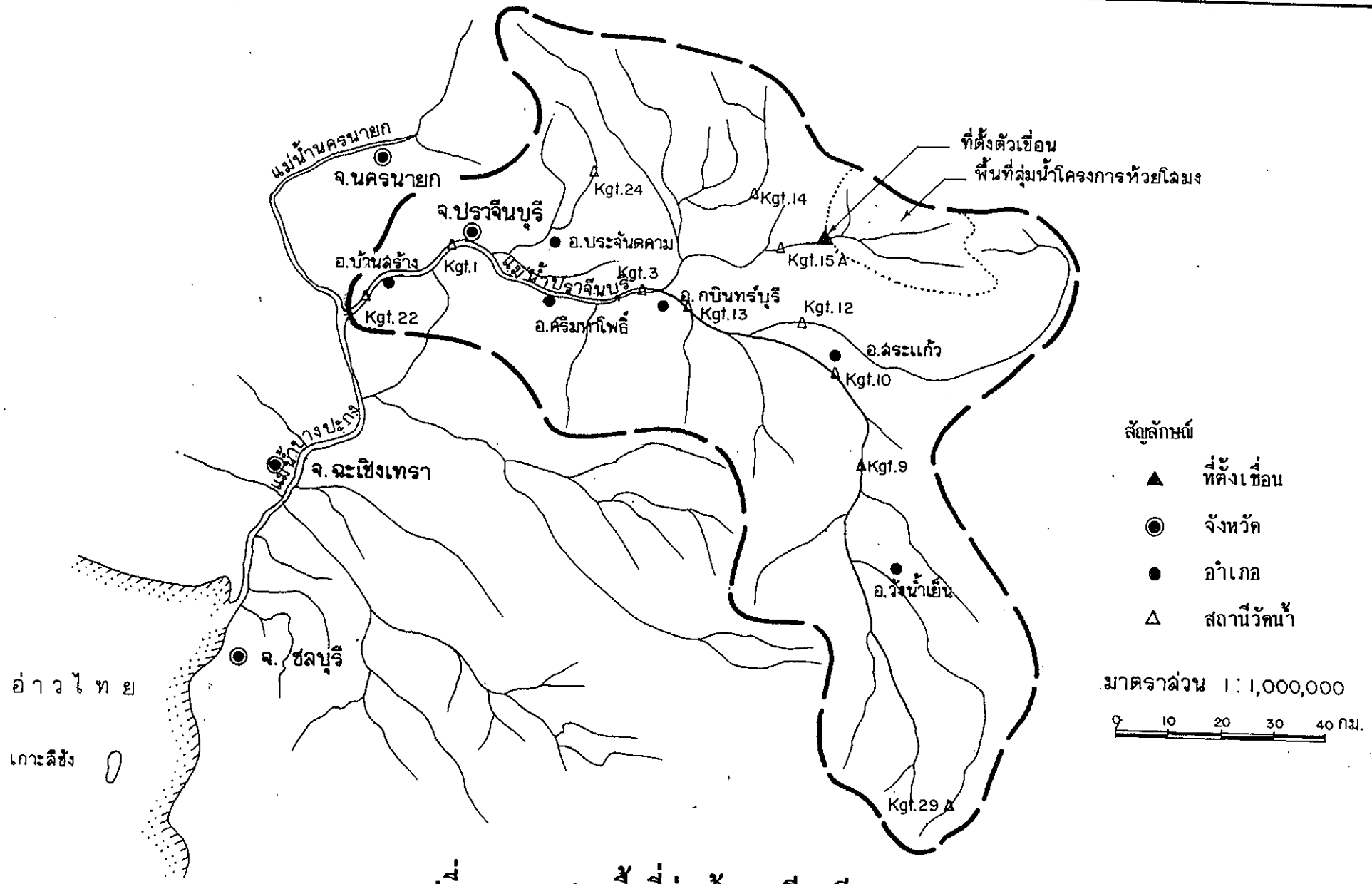
ระดับน้ำเก็บกัก	+48.00	ม.(รทก.)
ปริมาตรน้ำที่ระดับเก็บกัก	295	ล้าน ม.^{3}
ระดับน้ำไม่ใช้การ	32.2	ม.(รทก.)
ปริมาตรน้ำที่ระดับไม่ใช้การ	19.50	ล้าน ม.^{3}
พื้นที่อ่างที่ระดับเก็บกัก	26.0	กม.^{2}
ปริมาณตะกอนตกจมในอ่างรอบ 500 ปี	18.15	ล้าน ม.^{3}
ระดับน้ำสูงสุดในอ่างขณะเกิดน้ำหลาก 1,000 ปี	+50.15	ม.(รทก.)
พื้นที่อ่างที่ระดับน้ำท่วมสูงสุด	27.3	กม.^{2}

3) **ลักษณะทางระบายน้ำล้น**

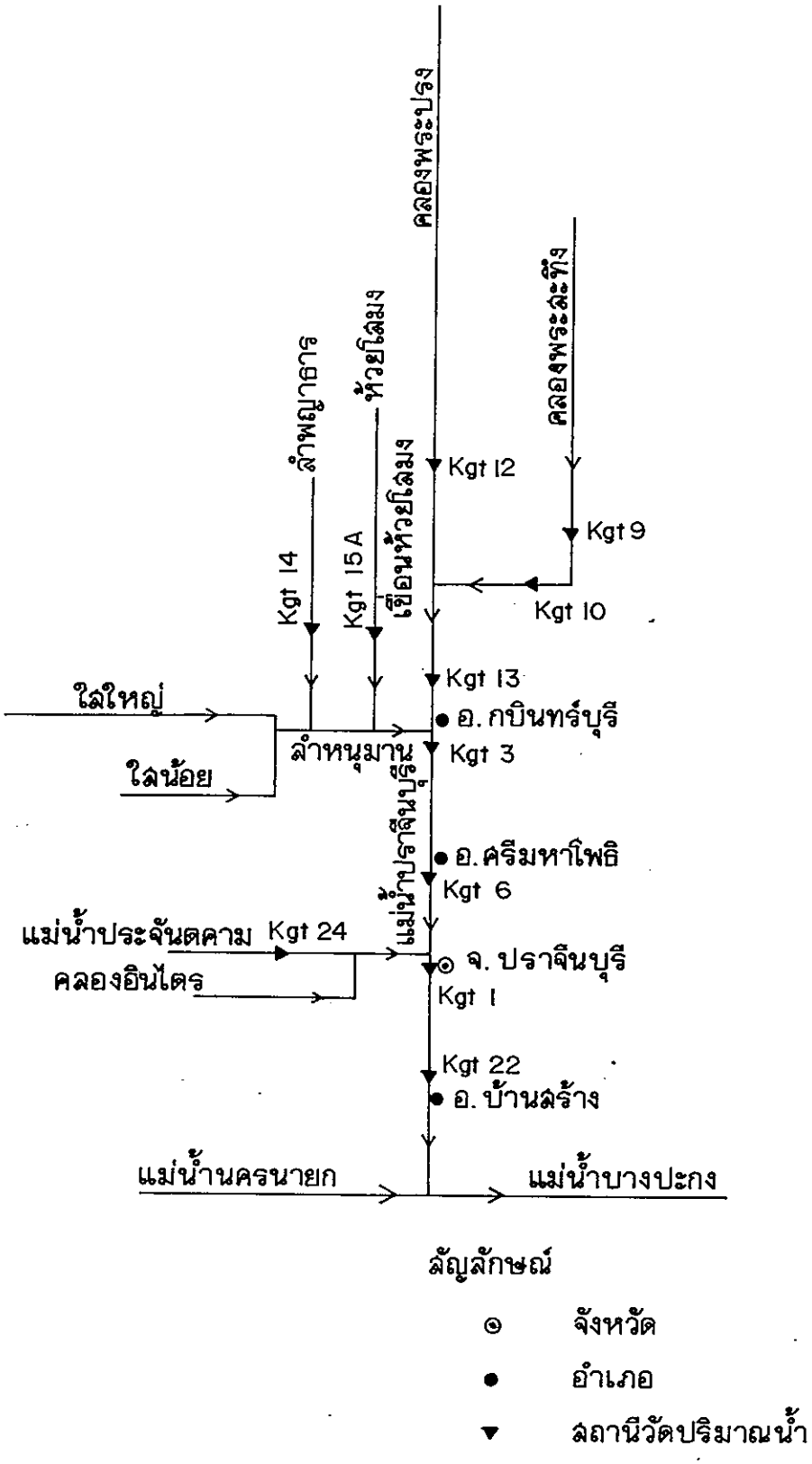
ปริมาณน้ำหลากสูงสุดรอบ 1,000 ปี ผ่านทางระบายน้ำล้น		
ความกว้างทางระบายน้ำล้น	120	เมตร
ปริมาณน้ำหลากผ่านทางระบายน้ำล้น	780	ม.^{3}/วินาที
ขณะเกิดน้ำหลากระดับน้ำสูงจากสันทางระบายน้ำล้น	2.15	เมตร

4) **ลักษณะพื้นที่และระบบชลประทาน**

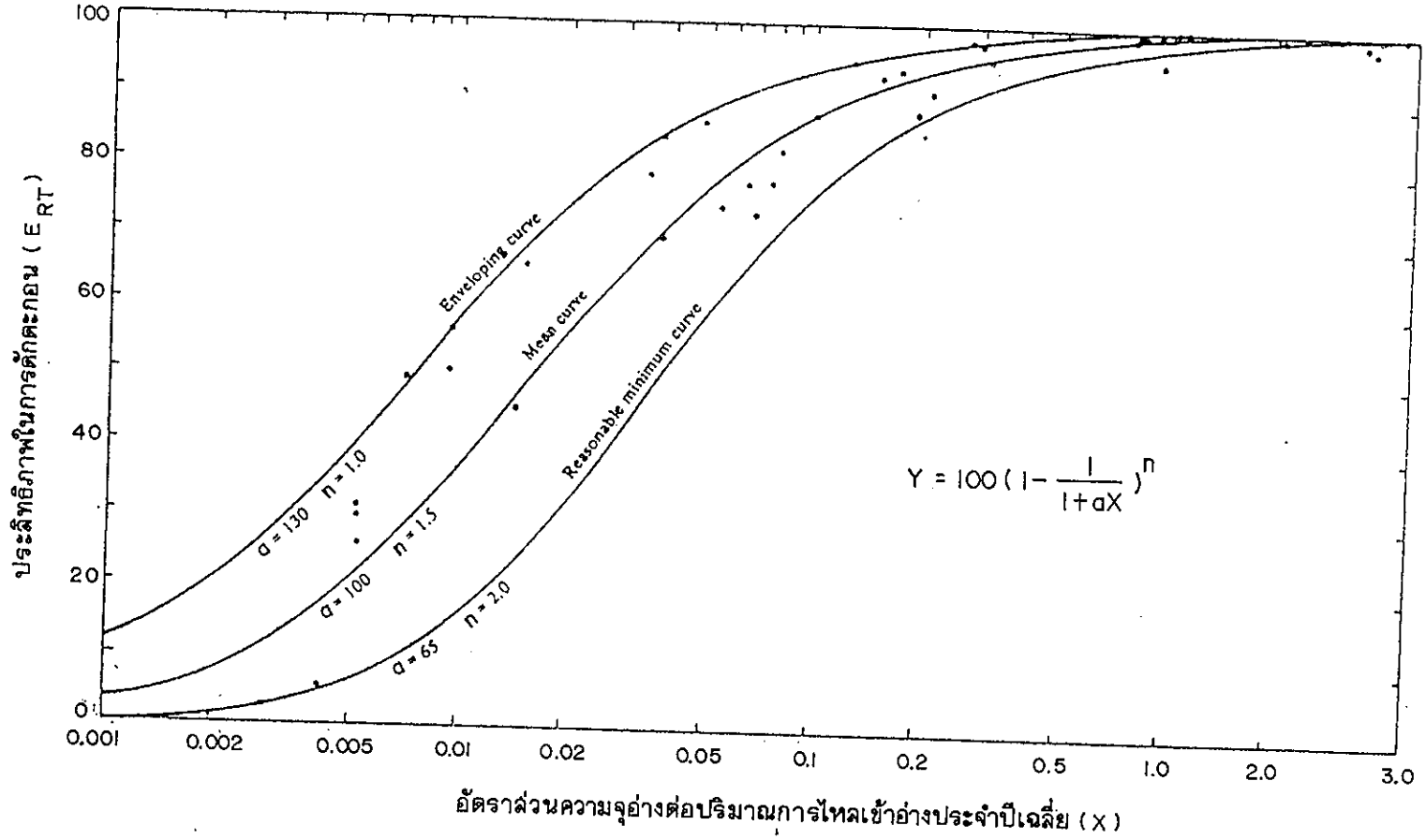
พื้นที่เพาะปลูกฝั่งขวารวมทั้งสิ้น	16,500	ไร่
พื้นที่เพาะปลูกฝั่งซ้ายรวมทั้งสิ้น	94,800	ไร่
ค่าชลภาระของพื้นที่เพาะปลูกทั้งสองฝั่ง	0.000167	ม.^{3}/วินาที/ไร่
ความจุเต็มที่คลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งขวา	2.75	ม.^{3}/วินาที
ความจุเต็มที่คลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งซ้าย	15.81	ม.^{3}/วินาที
ปริมาณน้ำสำหรับการประปาอำเภอกบินทร์บุรี	0.04	ม.^{3}/วินาที
ปริมาณน้ำสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม	0.23	ม.^{3}/วินาที
ปริมาณน้ำผ่านทาง River outlet เฉลี่ย	0.77	ม.^{3}/วินาที



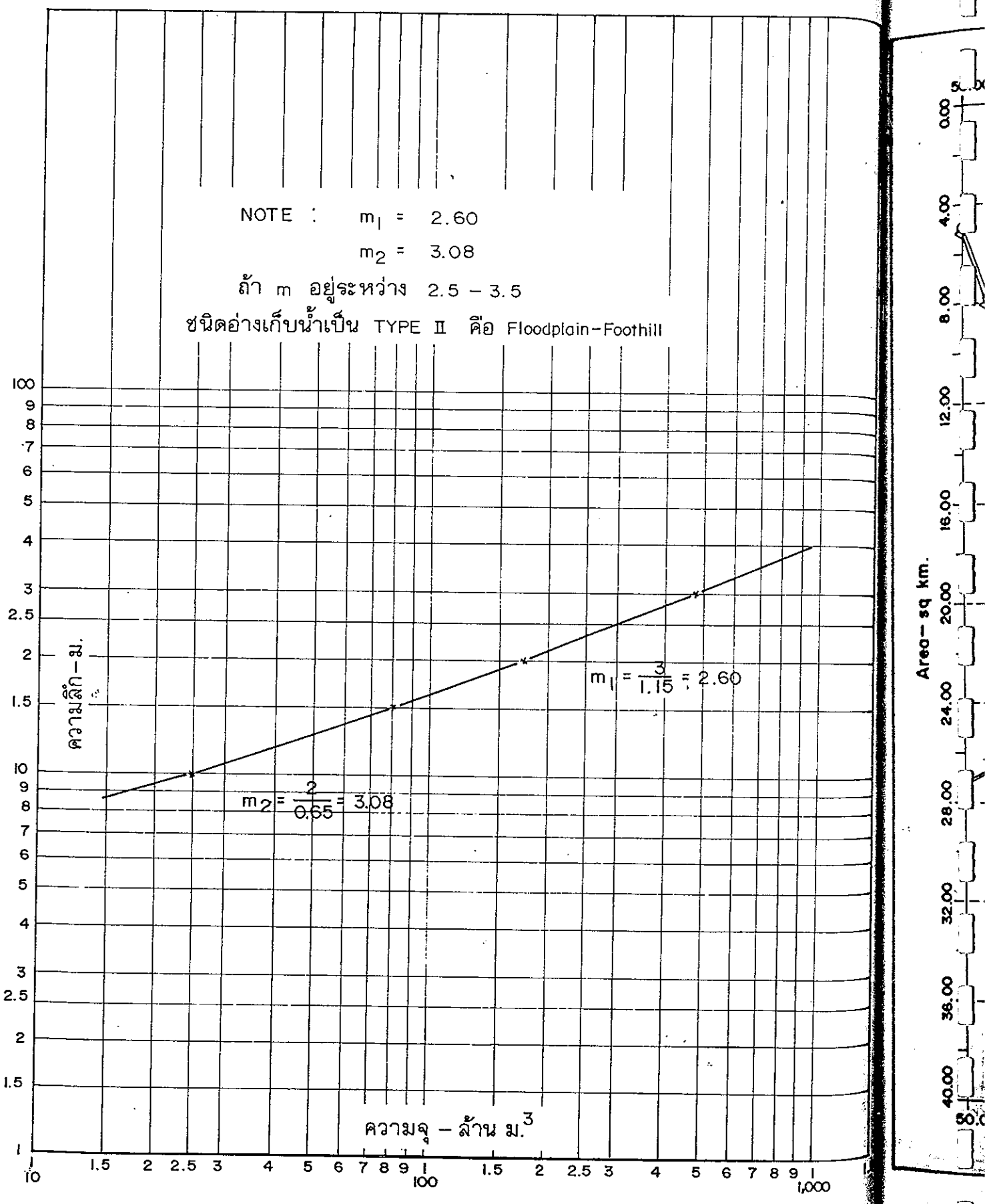
รูปที่ 1 แสดงพื้นที่ลุ่มน้ำปราจีนบุรี



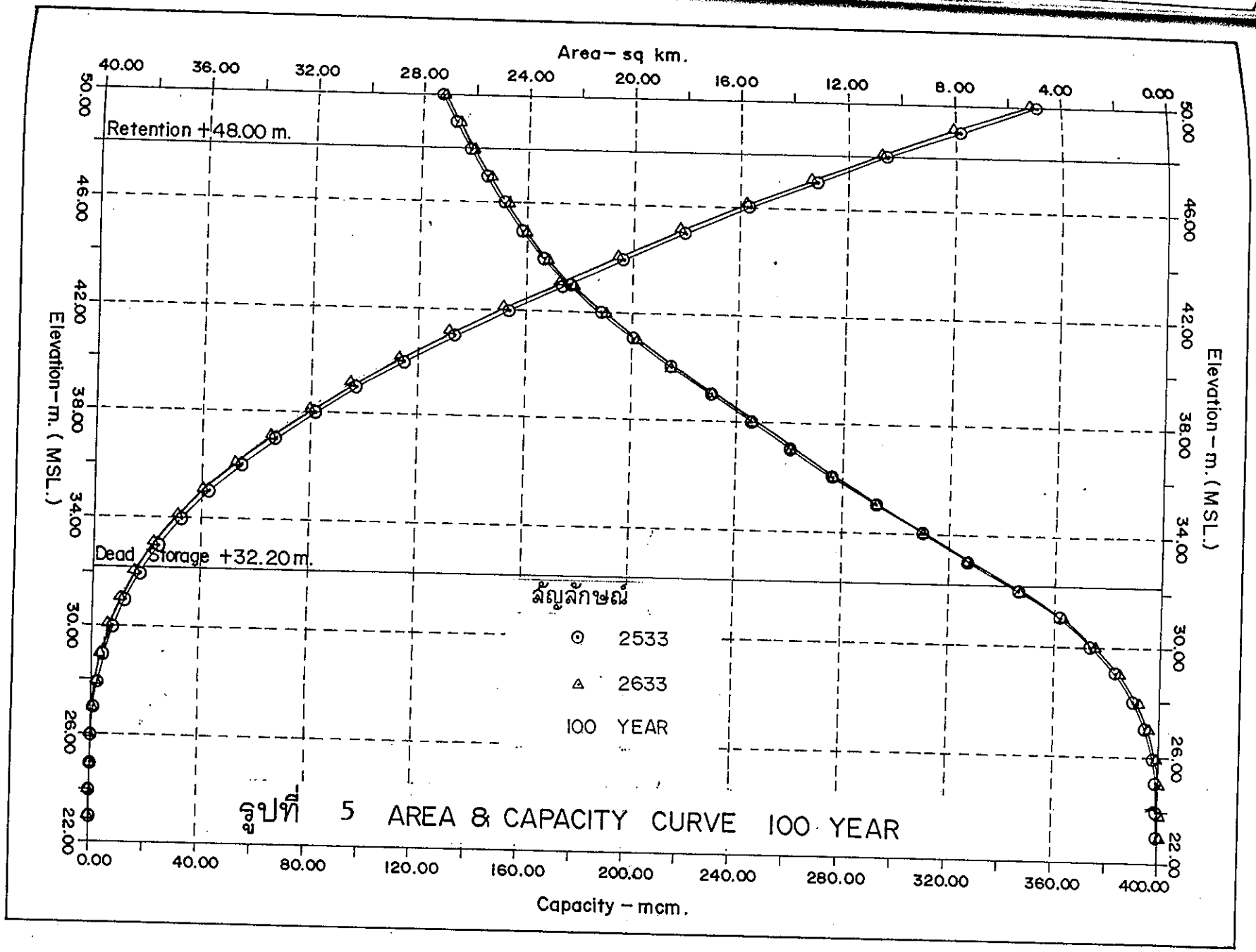
รูปที่ 2 แสดงระบบลุ่มน้ำปราจีนบุรี



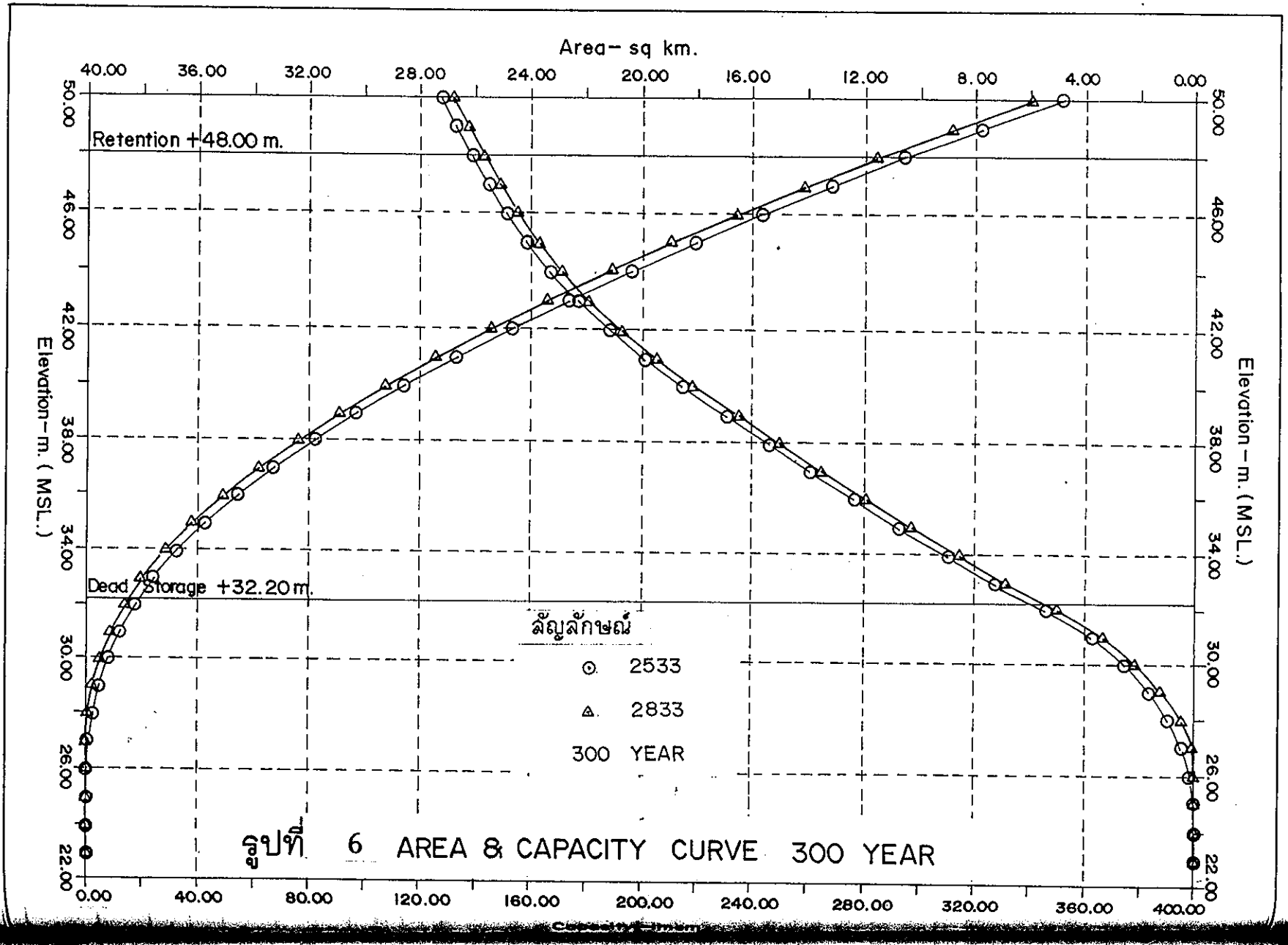
รูปที่ 3 โค้งประสิทธิภาพในการดักตะกอน ของอ่างเก็บน้ำ ของ Brune



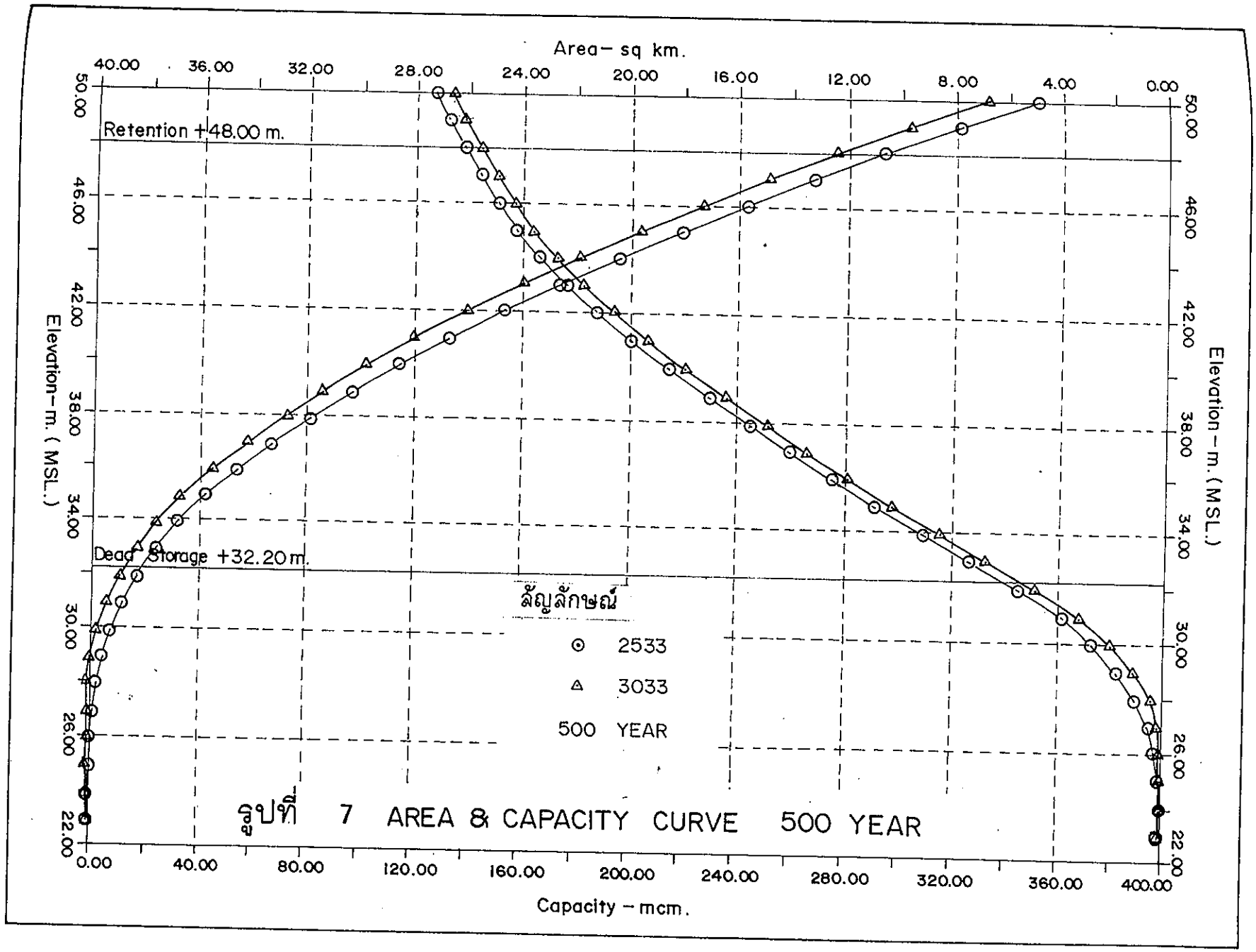
รูปที่ 4 การจำแนกชนิดของอ่างเก็บน้ำ



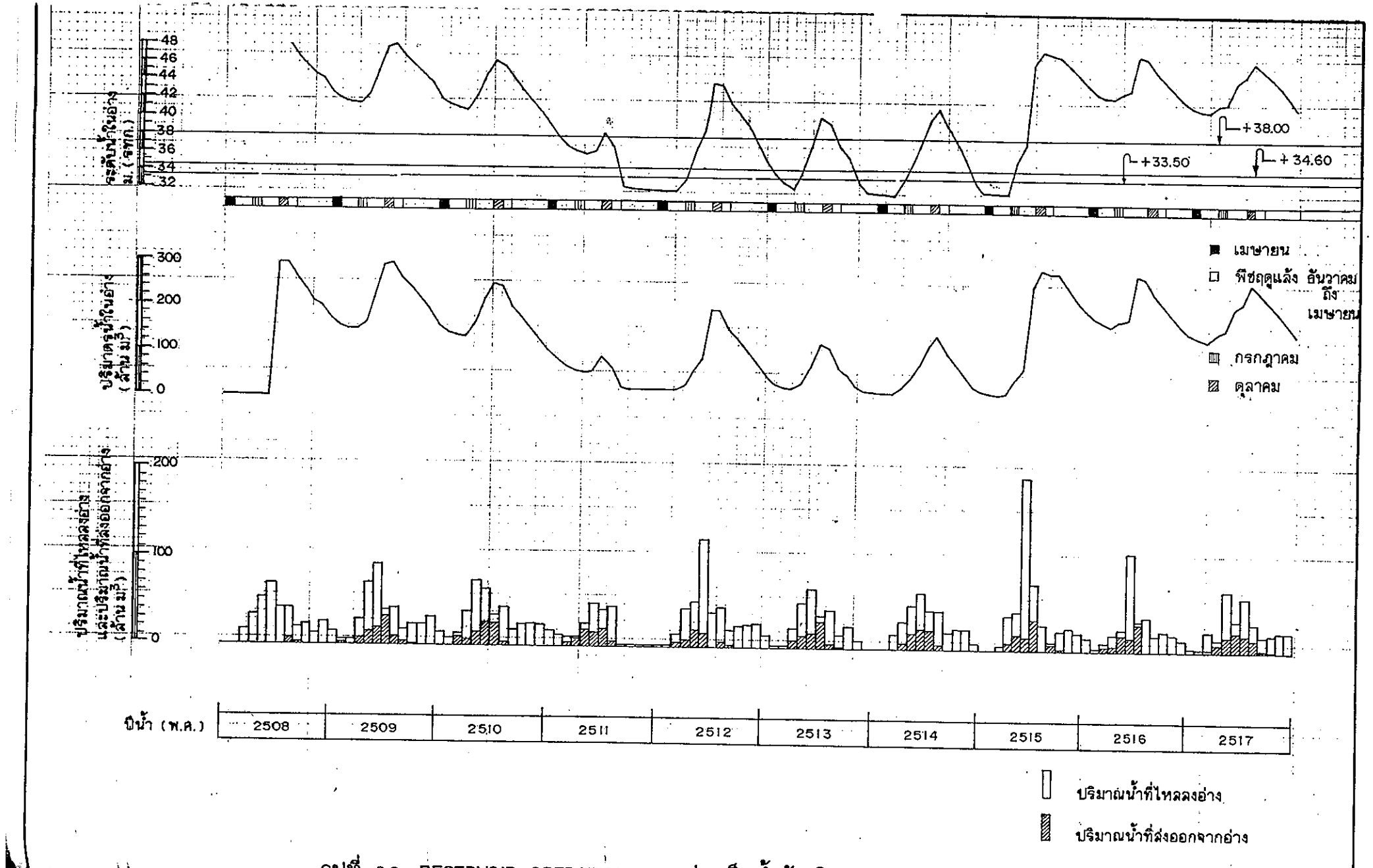
รูปที่ 5 AREA & CAPACITY CURVE 100 YEAR



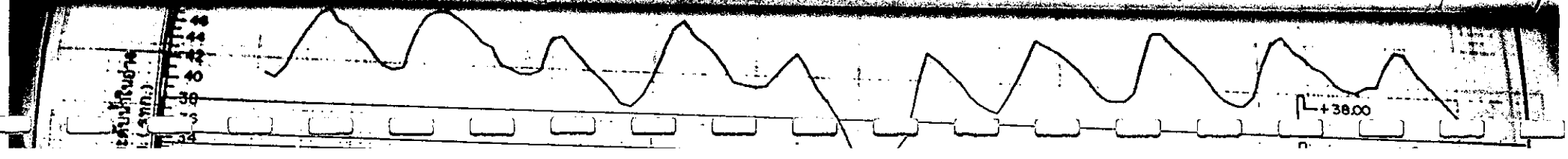
รูปที่ 6 AREA & CAPACITY CURVE 300 YEAR



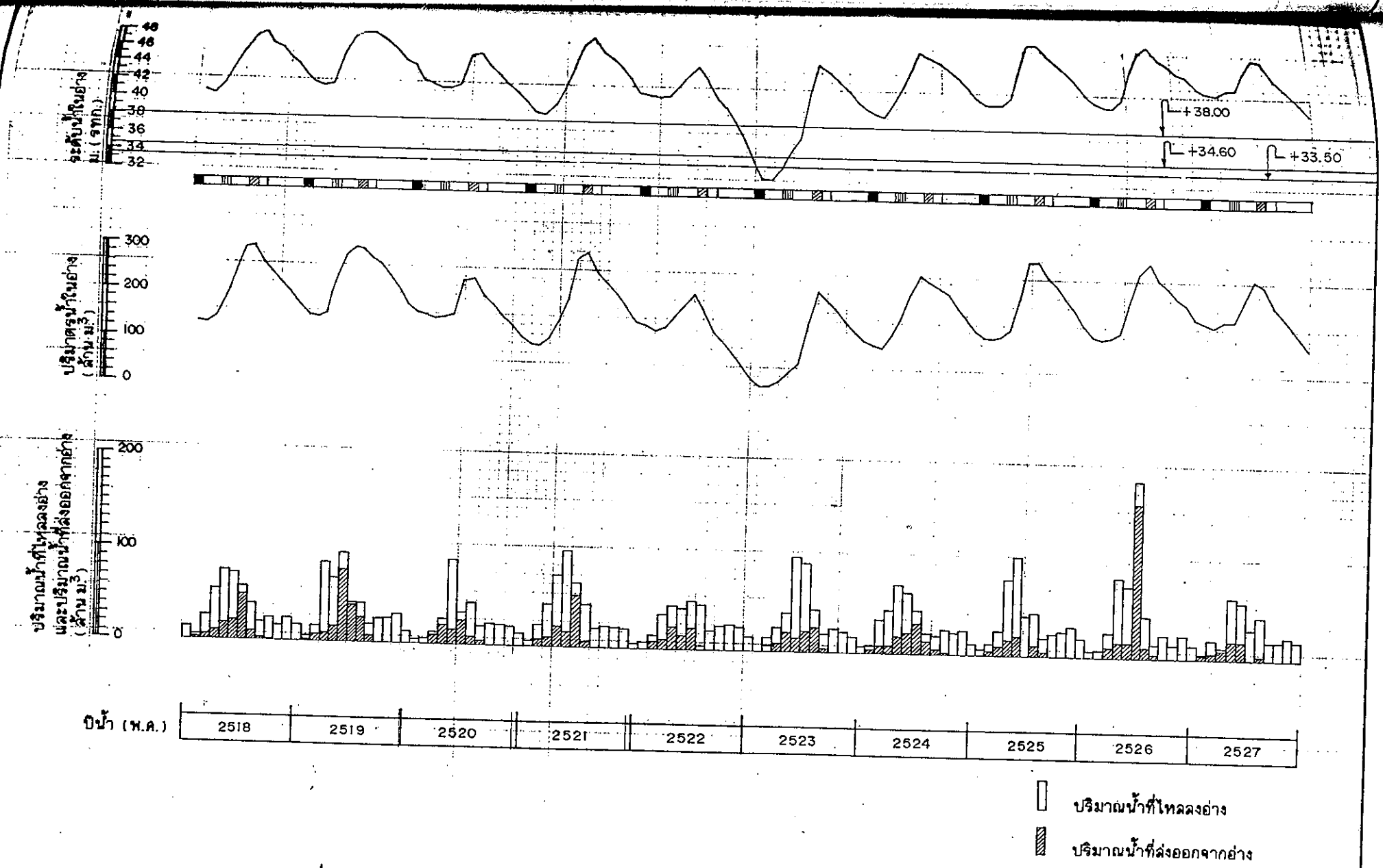
รูปที่ 7 AREA & CAPACITY CURVE 500 YEAR



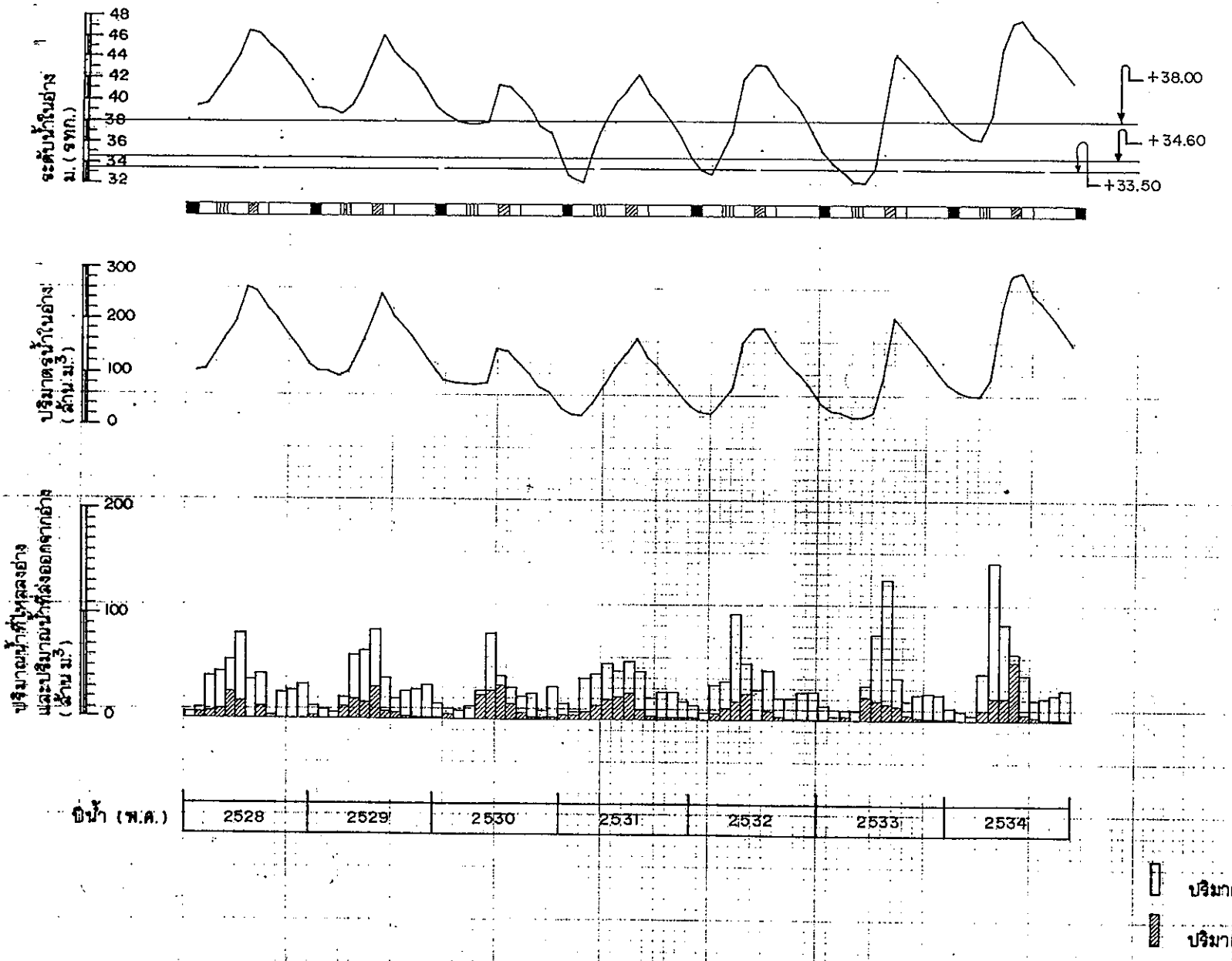
รูปที่ ๘ ก RESERVOIR OPERATIONS ของอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง (พ.ศ. 2508 – 2517)



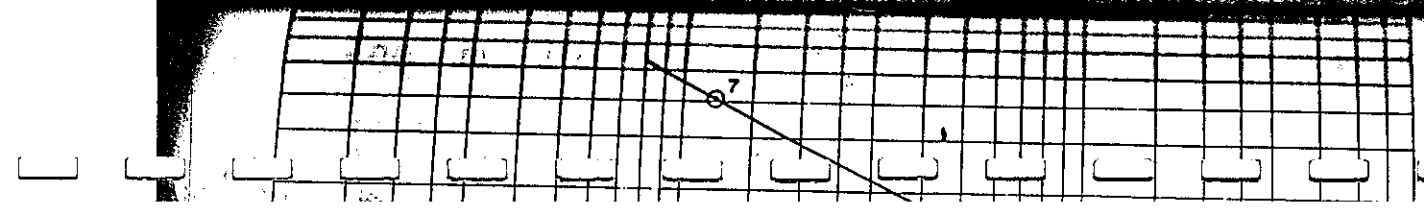
รูปที่ 8 ก RESERVOIR OPERATIONS ของอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง (พ.ศ. 2508 – 2517)



รูปที่ 8 ข RESERVOIR OPERATIONS ของอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง (พ.ศ. 2518 – 2527)



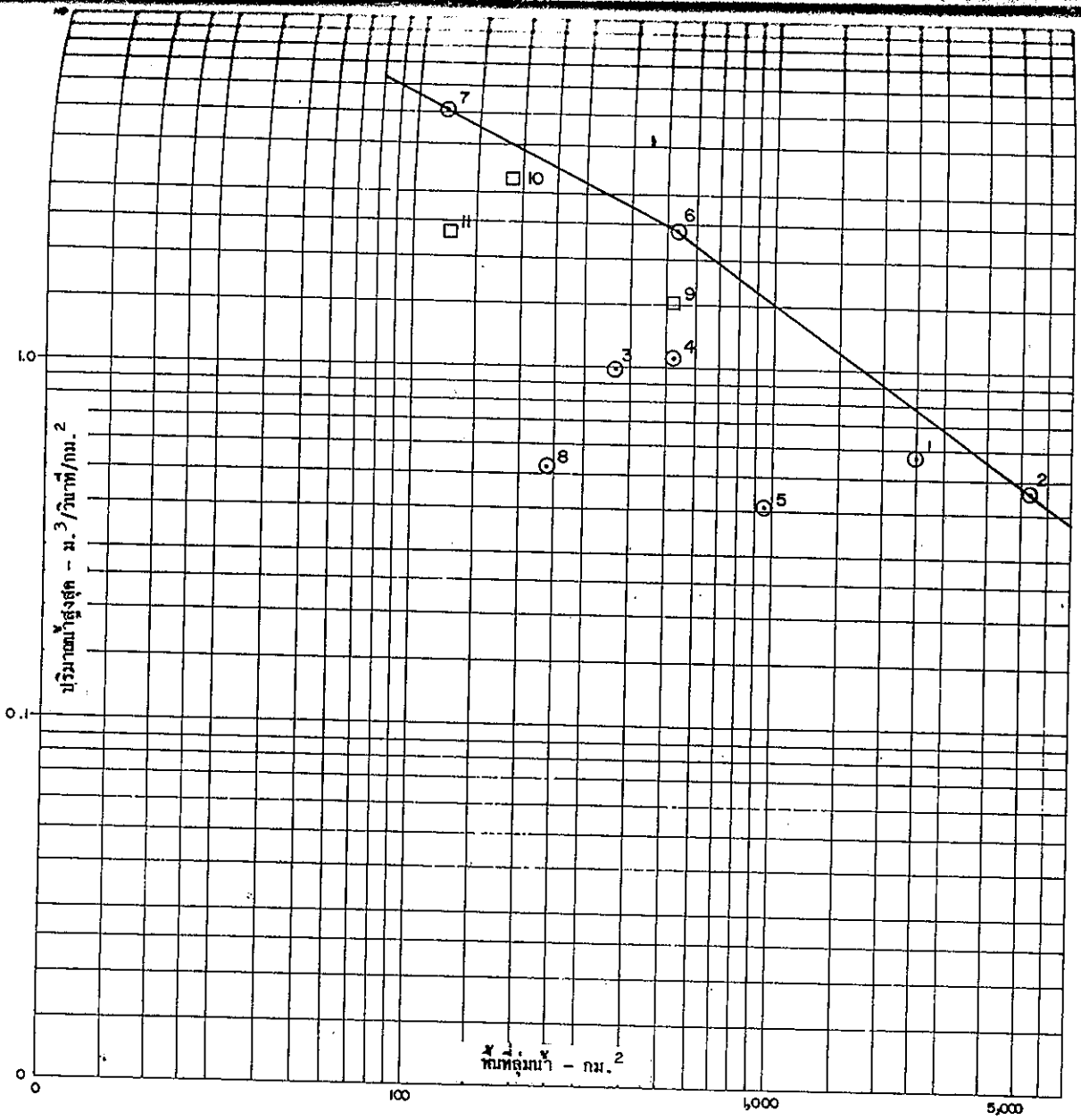
รูปที่ 8 ค RESERVOIR OPERATIONS ของอ่างเก็บน้ำห้วยโสม (พ.ศ. 2528 – 2534)



ปริมาณน้ำหลากสูงสุดที่เคยเกิด

ที่	ชื่อสถานี	พื้นที่รับน้ำ ตร.กม.	น้ำหลากสูงสุด (ม3/)	ปริมาณน้ำสูงสุด ต่อหน่วยพื้นที่ ม3/ วินาที/ตร.กม.

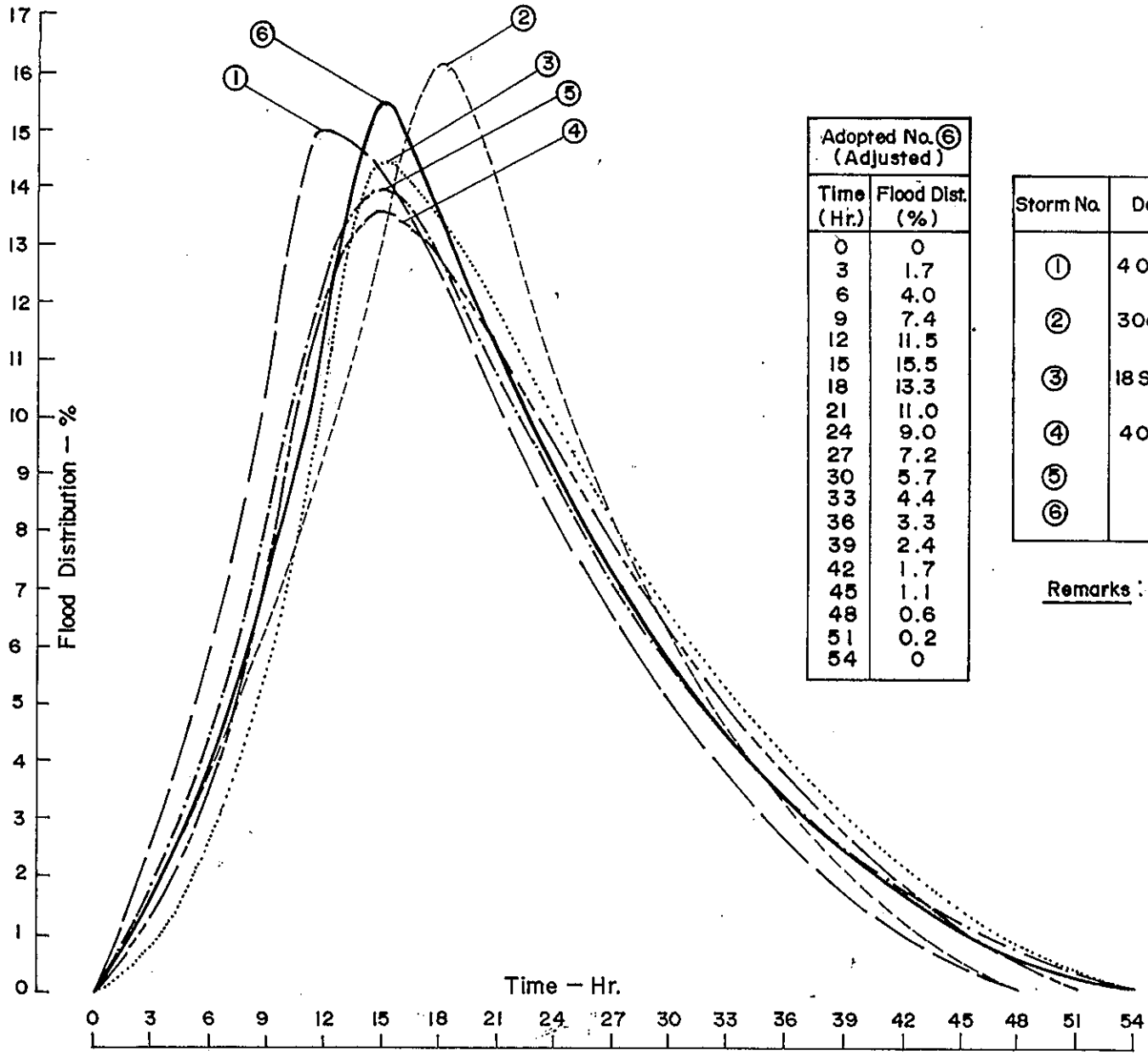
รูปที่ 8 ค RESERVOIR OPERATIONS ของอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง (พ.ศ. 2528 - 2534)



ปริมาณน้ำหลากสูงสุดที่เคยเกิด

ที่	ชื่อสถานี		พื้นที่ลุ่มน้ำ (กม.2)	น้ำหลากสูงสุด (ม3/วินาที)	ปริมาณน้ำสูงสุดต่อหน่วยพื้นที่ (ม.3/วินาที/กม.2
1	พระสะทึง	Kgt 10	2,523	1,420	0.56
2	พระปรง	Kgt 12	5,347	2,477	0.46
3	คลองยาง	Kgt 14	366	354	0.97
4	ห้วยโสมง	Kgt. 15A	530	558	1.05
5	ลียัด	Kgt 18	951	383	0.40
6	คลองหลวง	Kgt 19	535	1,261	2.36
7	ประจันตคาม	Kgt. 24	121	607	5.02
8	ระบม	Kgt 25	243	124	0.51
9	เขากระเหรี่ยง	Ny 1	520	776	1.49
10	ลมอบูน	Ny 3	128	300	2.34
11	ท่าด่าน	Ny 5	186	615	3.31

รูปที่ 9 เส้นครอบคลุมค่าปริมาณน้ำหลากสูงสุดต่อหน่วยพื้นที่ของลำน้ำสาขาลุ่มแม่น้ำปราจีนบุรี และใกล้เคียง



Adopted No.⑥ (Adjusted)	
Time (Hr.)	Flood Dist. (%)
0	0
3	1.7
6	4.0
9	7.4
12	11.5
15	15.5
18	13.3
21	11.0
24	9.0
27	7.2
30	5.7
33	4.4
36	3.3
39	2.4
42	1.7
45	1.1
48	0.6
51	0.2
54	0

Storm No.	Date	At	D.A.	% of Peak	Time Peak
①	4 Oct.1990	Kgt 14 (Huai Yang)	366Km.^{2}	15.0 %	12 Hrs.
②	30ct.1972	Kgt 14 (Huai Yang)	366Km.^{2}	16.1 %	18 Hrs.
③	18 Sep.1972	Kgt.15A (Huai Samong)	530Km.^{2}	14.4%	15 Hrs.
④	4 Oct. 1990	Kgt.15A (Huai Samong)	530 Km.^{2}	13.6 %	15 Hrs.
⑤		Standard	443 Km.^{2}	14.0%	13.5 Hrs.
⑥		Damsite	443 Km.^{2}	15.5 %	15 Hrs.

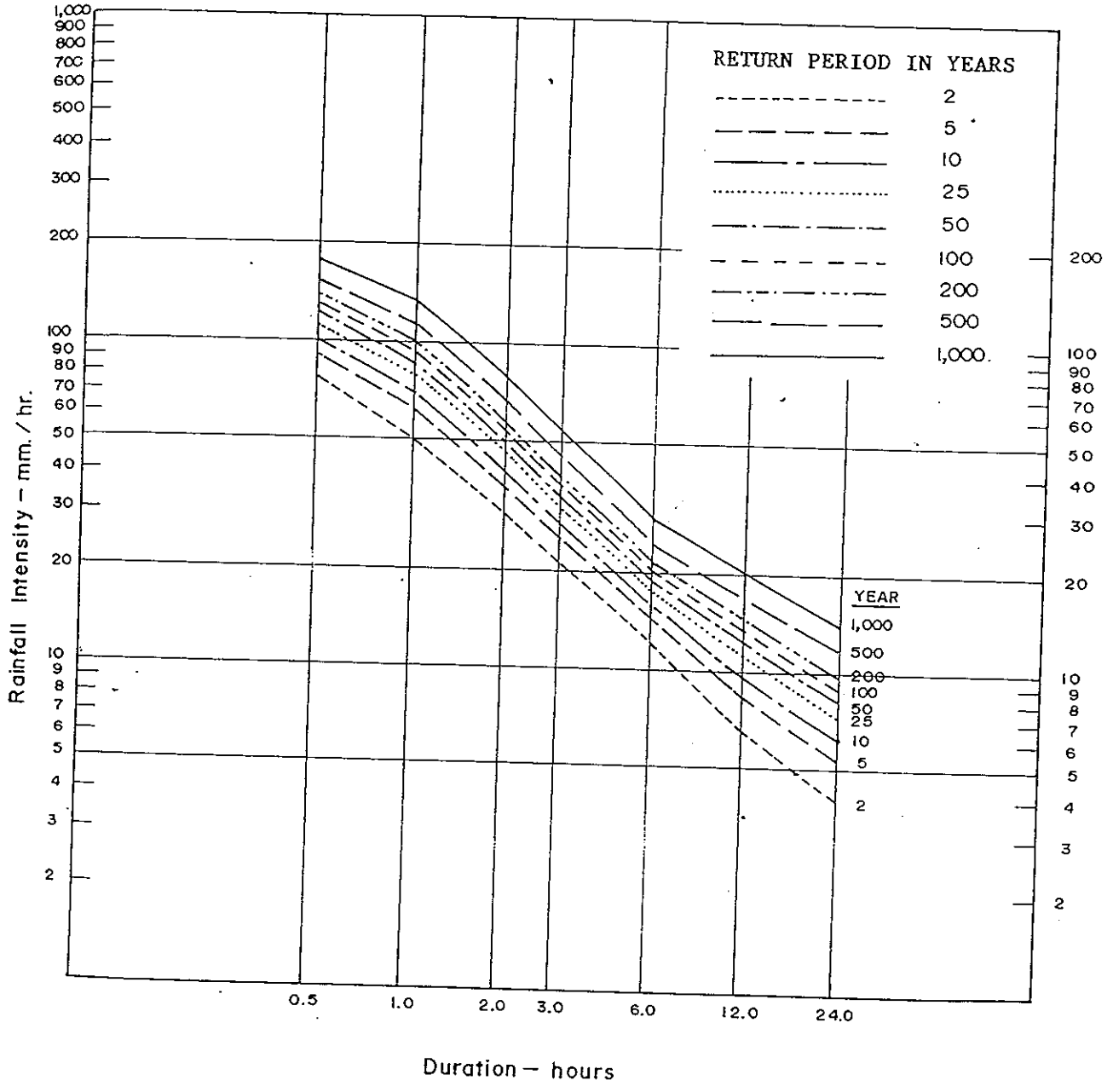
Remarks : ⑥ Is Adopted for Damsite

H2-32

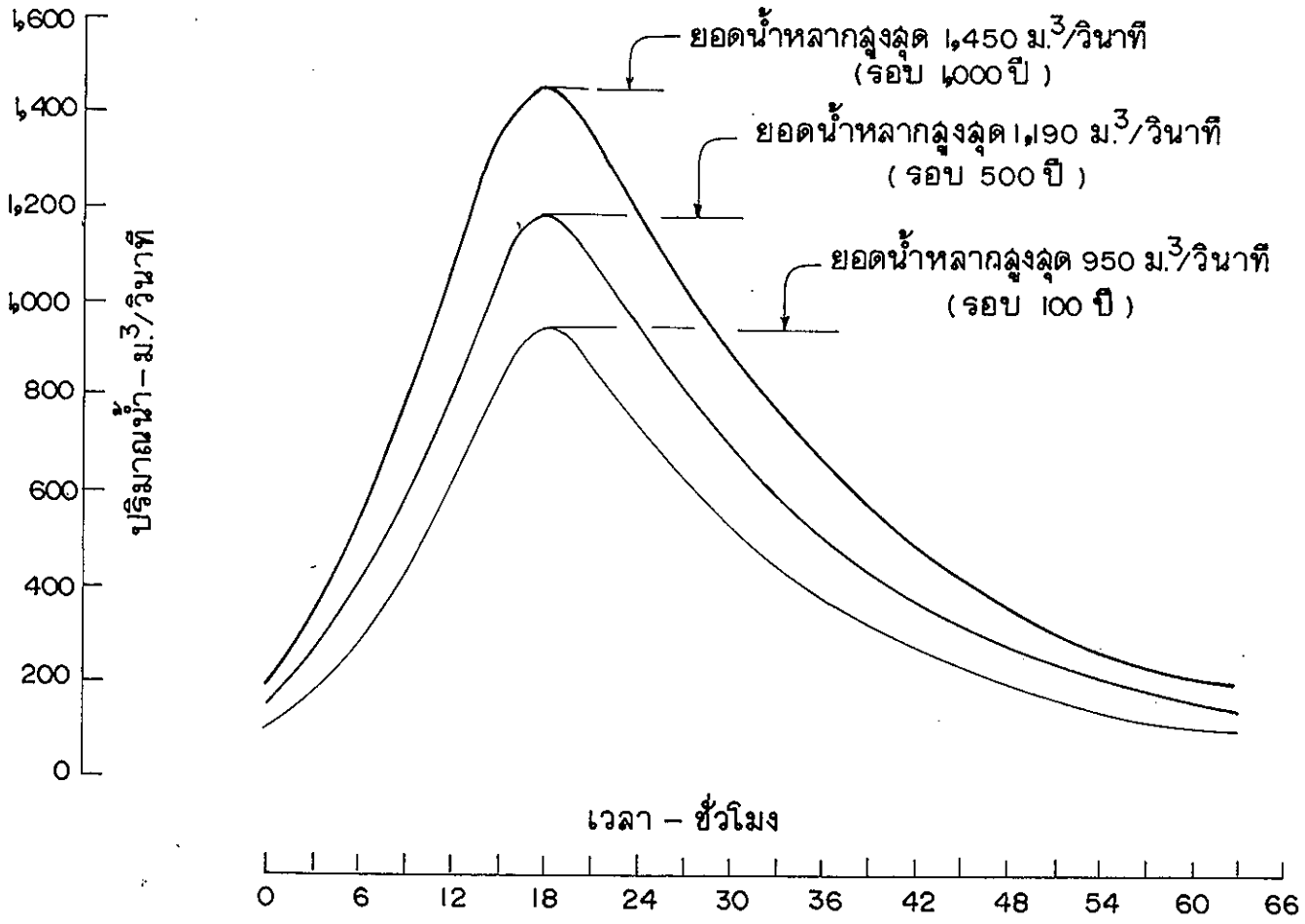
FIG. 10 PERCENT OF FLOOD DISTRIBUTION FOR VARIOUS STORM OF PRACHIN RIVER BASIN AT HUAI SAMONG AND VICINITY

Rainfall Intensity — mm. / hr.

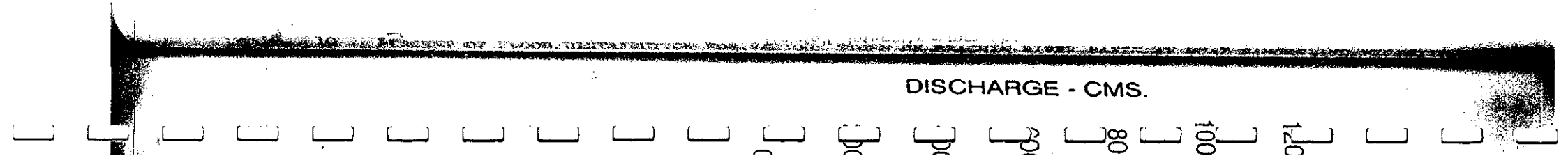
รูปที่ 10 PERCENT OF FLOOD DISTRIBUTION FOR VARIOUS STORM OF PRACHIN RIVER BASIN AT HUAI SAMONG AND VICINITY

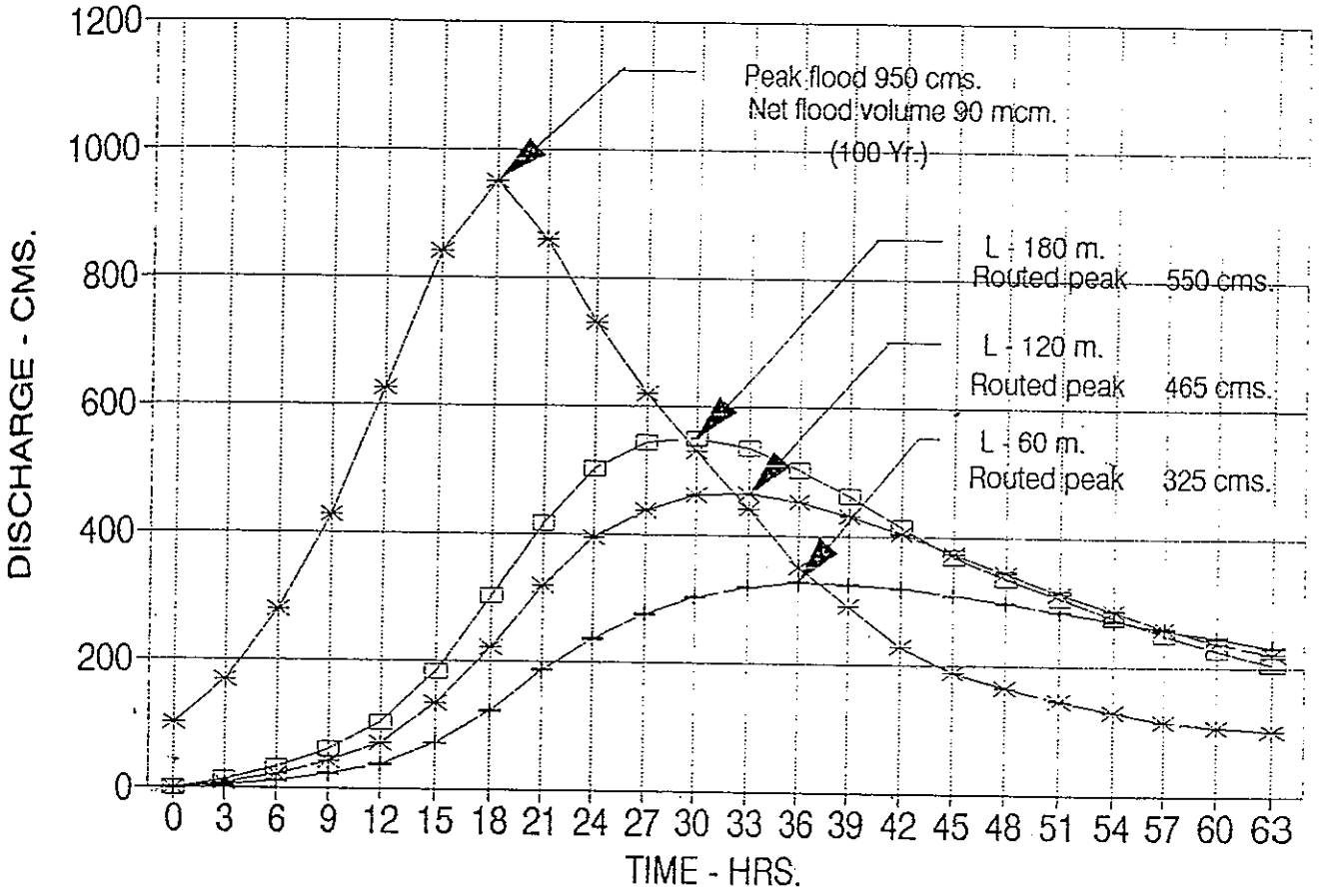


รูปที่ 11 INTENSITY-DURATION-FREQUENCY-CURVES AT Kgt.14



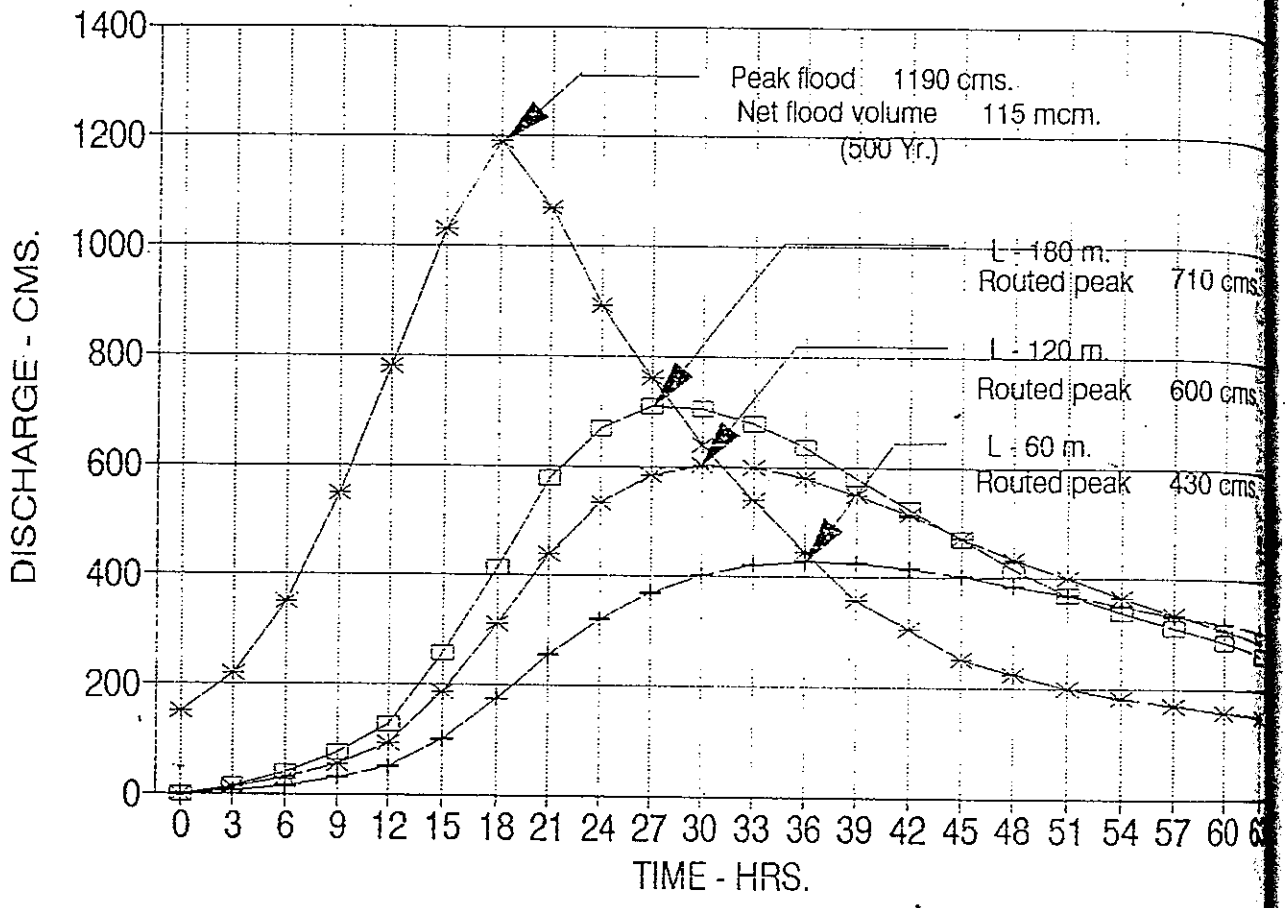
รูปที่ 12 ปริมาณน้ำหลากสูงสุดในรอบปีต่าง ๆ ของโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง





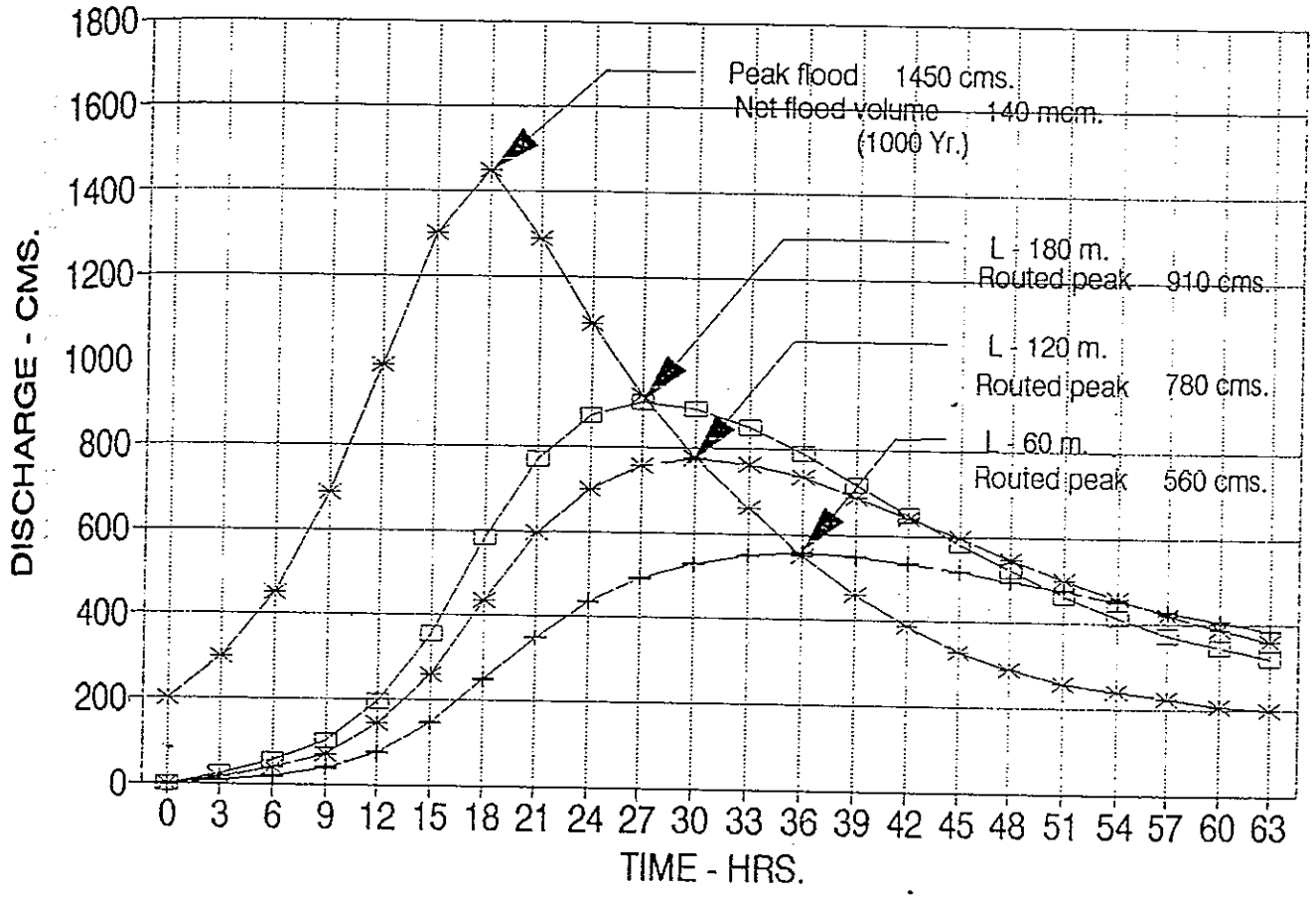
รูปที่ 13 SPILLWAY FLOOD ROUTING (100 YR.)

RET. = + 48.0 M. (MSL.) VOL. 295 MCM.



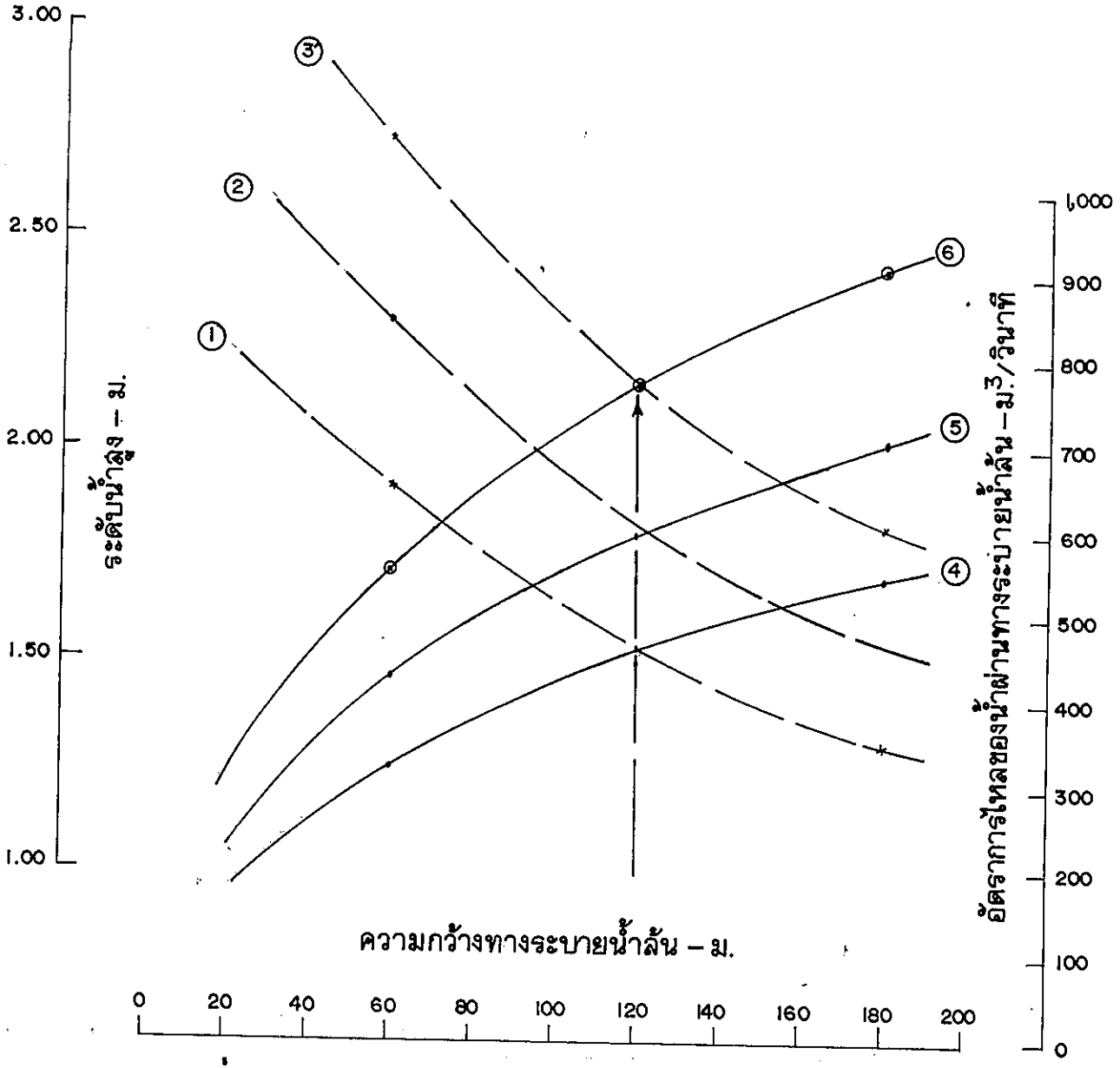
รูปที่ 14 SPILLWAY FLOOD ROUTING (500 YR.)

RET. = +48.0 M. (MSL.) VOL. 295 MCM.



รูปที่ 15 SPILLWAY FLOOD ROUTING (1,000 YR.)

RET. = + 48.0 M. (MSL.) VOL. 295 MCM.



หมายเหตุ

① ระดับน้ำสูงรอบ 100 ปี
② ระดับน้ำสูงรอบ 500 ปี
③ ระดับน้ำสูงรอบ 1,000 ปี
④ ปริมาณน้ำรอบ 100 ปี
⑤ ปริมาณน้ำรอบ 500 ปี
⑥ ปริมาณน้ำรอบ 1,000 ปี

รูปที่ 16 ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างทางระบายน้ำล้นกับความสูงของระดับน้ำ

ตารางที่ 1 ข้อมูลภูมิอากาศเฉลี่ยของ อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี ในช่วง พ.ศ.2504-2533

Station : PRACHIN BURI
Index station 48430
Latitude 14 03 N
Longitude 101 22 E

Elevation of station above MSL	5 Meters
Height of barometer above MSL	6 Meters
Height of thermometer above ground	1.20 Meters
Height of wind vane above ground	11.00 Meters
Height of raingauge	0.80 Meters

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	เฉลี่ยทั้งปี
ความดัน (Hectopascal)													
Mean	1012.59	1011.30	1010.15	1008.68	1007.17	1006.61	1006.78	1006.70	1007.82	1006.11	1011.64	1012.90	1009.04
Ext. max.	1023.13	1022.06	1022.28	1018.17	1014.67	1013.52	1013.26	1013.80	1014.98	1018.14	1020.38	1023.14	1023.14
Ext. min.	1003.96	1001.73	1001.40	999.71	999.64	998.1	998.66	999.54	998.2	1001.03	1004.29	1000.01	1000.01
Mean daily range	5.18	5.54	5.69	5.31	4.51	3.93	3.77	3.91	4.36	4.50	4.44	4.69	4.65
อุณหภูมิ (Celsius)													
Mean	26.7	28.5	29.9	30.3	29.4	28.9	28.4	28.2	28.1	28.1	27.4	26.3	28.4
Mean max.	32.5	34.1	35.7	36.0	34.3	32.9	32.3	31.9	31.8	31.9	31.8	31.6	33.1
Mean min.	19.7	22.2	23.9	25.0	25.1	24.9	24.7	24.7	24.6	24.3	22.5	19.8	23.5
Ext. max.	36.7	38.0	39.6	40.7	40.2	38.2	39.8	35.4	35.0	34.8	35.5	35.7	40.7
Ext. min.	11.3	15.0	14.6	19.8	21.4	20.8	22.0	22.0	20.0	19.0	14.5	11.5	11.3
ความชื้นสัมพัทธ์ (%)													
Mean	59	64	64	69	77	79	80	81	82	77	68	61	72
Mean max.	83	86	88	89	92	93	93	94	94	91	85	82	89
Mean min.	40	43	44	50	60	64	66	68	68	63	53	44	55
Ext. min.	21	16	20	24	32	45	49	46	37	34	25	23	16
อุณหภูมิจุดน้ำค้าง (Celsius)													
Mean	17.5	20.2	21.7	23.5	24.5	24.6	24.5	24.5	24.5	23.3	20.3	17.6	22.2
ฝนตกเฉลี่ย (มม.)													
Mean-pan	140.5	127.9	167.5	163.5	150.4	129.3	142.4	137.1	128.4	121.8	130.5	134.9	1674.2
ความกลั้นเมฆ (0-10)													
Mean	3.5	4.5	5.1	6.1	7.4	8.2	8.2	8.6	8.1	6.4	4.6	3.4	6.2
ลม (น็อต)													
Mean wind speed	2.9	2.5	2.3	1.8	1.8	1.5	1.6	1.7	1.6	2.3	3.4	3.5	-
Prevailing wind	E	E	E	S	S	W	W	W	W	E	E	E	-
Ext. wind speed	36	40	55	70	36	55	48	42	35	39	32	25	70
ฝน (มม.)													
Mean	8.9	25.1	55.2	128.1	228.2	281.5	311.6	382.3	363.4	181.1	35.8	8.1	2009.3
Mean rainy day	1.0	2.1	4.6	9.5	17.6	19.0	21.1	23.4	21.0	15.0	4.4	.8	139.5
Greatest in 24 hr.	58.2	65.2	60.4	109.0	110.0	168.0	124.7	161.3	194.0	171.9	59.5	85.5	194.0
Number of days with													
Haze	25.4	22.9	22.5	16.1	5.6	1.9	.7	.3	1.6	4.3	13.1	20.5	134.9
Fog	1.7	1.6	.9	.4	.0	.0	.0	.0	.1	.2	1.4	1.4	7.7
Hail	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1
Thunderstorm	.6	2.2	6.1	14.1	17.0	12.7	14.5	14.6	13.4	10.2	2.1	.2	107.7
Squall	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0

ตารางที่ 2 ข้อมูลอุตุอากาศเฉลี่ยของ อ.อรัญประเทศ จ.ปราจีนบุรี ในช่วง พ.ศ.2504-2533

Station ARANYAPRATHET
Index station 48462
Latitude 13 42 N
Longitude 102 35 E

Elevation of station above MSL 47
Height of barometer above MSL 49
Height of thermometer above ground 1.20
Height of wind vane above ground 13.00
Height of raingauge 0.80

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ความดัน (Hectopascal)												
Mean	1013.03	1011.47	1010.17	1008.81	1007.47	1006.82	1006.90	1006.88	1008.08	1006.48	1012.12	1013.43
Ext. max.	1023.77	1022.53	1023.26	1019.37	1014.30	1013.74	1013.34	1014.27	1015.72	1017.77	1020.68	1022.94
Ext. min.	1003.45	1001.46	1001.66	999.66	1000.14	997.93	998.17	999.52	999.73	1000.76	1004.20	1004.25
Mean daily range	5.08	5.61	5.75	5.35	4.57	3.83	3.68	3.95	4.41	4.54	4.43	4.61
อุณหภูมิ (Celsius)												
Mean	25.5	27.8	29.3	29.7	28.7	28.1	27.6	27.4	27.2	27.1	26.1	24.8
Mean max.	32.2	34.4	35.9	36.4	34.7	33.2	32.5	32.2	32.1	32.0	31.4	31.1
Mean min.	18.6	21.6	23.6	24.7	24.8	24.5	24.1	24.0	24.0	23.4	21.4	18.8
Ext. max.	37.3	39.7	40.0	41.7	41.4	37.4	37.9	36.6	35.9	36.4	36.5	36.0
Ext. min.	7.6	12.5	13.7	17.0	21.5	20.3	21.0	20.7	21.2	17.6	13.1	10.0
ความชื้นสัมพัทธ์ (%)												
Mean	63	64	65	69	78	80	82	82	84	80	74	68
Mean max.	86	86	87	88	93	93	94	95	95	94	90	88
Mean min.	42	42	43	48	58	62	64	66	67	62	56	48
Ext. min.	22	21	22	26	31	44	39	39	37	33	28	28
อุณหภูมิจุดน้ำค้าง (Celsius)												
Mean	17.3	19.5	21.3	23.0	24.1	24.1	23.9	23.9	24.0	23.1	28.6	18.0
การระเหย (มม.)												
Mean-pan	150.1	150.1	188.5	190.4	166.3	151.5	148.8	146.9	132.3	131.4	130.6	135.9
ความคลื่นเมฆ (0-10)												
Mean	4.0	4.7	5.0	5.9	7.1	8.0	8.1	8.5	8.1	6.9	5.3	4.1
ลม (นอต)												
Mean wind speed	2.6	2.7	2.8	2.5	2.1	2.6	2.7	3.0	2.2	2.1	2.5	2.8
Prevailing wind	E	W	W	W	W	W	W	W	W	E	NE	NE
Max. wind speed	25	26	38	48	46	32	41	35	38	30	25	24
ฝน (มม.)												
Mean	8.2	23.4	46.3	96.5	181.9	179.9	182.4	202.0	275.7	181.3	52.2	6.7
Mean rainy day	1.2	3.0	5.2	8.6	16.5	17.9	18.9	20.1	19.0	15.4	6.4	1.3
Greatest in 24 hr.	85.5	90.0	72.7	129.7	94.1	116.5	66.5	107.3	108.5	107.7	97.9	51.3
Number of days with												
Haze	23.6	23.6	23.7	15.7	4.9	.7	1.7	.3	.3	3.3	8.1	19.3
Fog	4.6	2.6	.7	.2	.3	.0	.1	.2	.2	1.1	1.5	3.0
Hail	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
Thunderstorm	.2	2.5	6.6	11.5	14.7	9.6	9.3	8.4	11.2	8.2	1.6	.1
Squall	.0	.0	.2	.1	.2	.3	.2	.2	.1	.0	.1	.0

ตารางที่ 3 ค่าความกดดันบรรยากาศ การระเหยและความคลื่นเมฆ ค่าอุณหภูมิและอุณหภูมิจุดน้ำค้าง

เดือน	ความกดดันบรรยากาศ (มิลลิบาร์)			ระเหย (มม.)	ความคลื่นเมฆ (1-10)	อุณหภูมิ-(เซลเซียส)					อุณหภูมิจุดน้ำค้าง เฉลี่ย (เซลเซียส)
	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ยสูงสุด	เฉลี่ยต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	
ม.ค.	1012.8	1023.2	1003.7	145.3	3.7	26.1	32.3	19.1	37.0	9.0	17.4
ก.พ.	1011.4	1022.3	1001.6	139.0	4.6	28.1	34.2	21.9	38.8	13.7	19.8
มี.ค.	1010.2	1022.8	1001.5	178.0	5.1	29.6	35.8	23.7	39.8	14.1	21.5
เม.ย.	1008.7	1018.8	999.7	177.0	6.0	30.0	36.2	24.8	41.2	18.4	23.2
พ.ค.	1007.3	1014.5	999.9	158.3	7.2	29.0	34.5	24.9	40.8	21.4	24.3
มิ.ย.	1006.7	1013.6	998.0	140.4	8.1	28.5	33.1	24.7	37.8	20.5	24.4
ก.ค.	1006.8	1013.3	998.5	145.6	8.2	28.0	32.4	24.4	38.9	21.5	24.2
ส.ค.	1006.8	1014.0	999.5	142.0	8.5	27.8	32.0	24.3	36.0	21.6	24.2
ก.ย.	1007.9	1015.4	999.0	130.3	8.1	27.6	31.9	24.3	35.4	20.6	24.3
พ.ค.	1006.3	1017.9	1000.9	126.6	6.6	27.6	32.0	23.8	35.6	18.3	23.2
พ.ย.	1011.9	1020.5	1004.2	130.5	4.9	26.7	31.6	21.9	36.0	13.8	20.3
ธ.ค.	1013.2	1023.0	1002.1	135.4	3.7	25.7	31.3	19.3	36.8	10.7	17.8
เฉลี่ยทั้งปี	1009.2	1020.9	999.0	1748.5	6.2	27.9	33.2	23.1	41.2	9.4	22.0

ข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา ช่วงเวลาข้อมูล พ.ศ.2504-2533

ตารางที่ 4 ค่าความชื้นสัมพัทธ์และความเร็วลับทิศทางลม

เดือน	ความชื้นสัมพัทธ์-(%)				ความเร็วลม-น็อต		ทิศทางลมทั่วไป
	เฉลี่ย	เฉลี่ยสูงสุด	เฉลี่ยต่ำสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	
ม.ค.	61	84	41	21	2.7	31	ตะวันออก
ก.พ.	64	85	42	18	2.6	33	ตะวันออก
มี.ค.	64	87	43	21	2.5	46	ตะวันออก
เม.ย.	69	88	49	25	2.1	59	ใต้
พ.ค.	77	92	59	31	1.9	41	ใต้
มิ.ย.	79	93	63	44	2.0	43	ตะวันตก
ก.ค.	81	94	65	44	2.1	44	ตะวันตก
ส.ค.	82	95	67	42	2.3	38	ตะวันตก
ก.ย.	83	95	68	37	1.9	36	ตะวันตก
ต.ค.	79	92	62	33	2.2	34	ตะวันออก
พ.ย.	71	87	54	26	2.9	28	ตะวันออก
ธ.ค.	64	85	46	25	3.1	25	ตะวันออก
เฉลี่ยทั้งปี	73	90	55	18		59	

หมายเหตุ -ความเร็วลม 1 น็อต = 1.853 กิโลเมตรต่อชั่วโมง -ช่วงเวลาของข้อมูล พ.ศ.2504-2533
-ทิศทางลมทั่วไปใช้ที่จังหวัดปราจีนบุรี -ข้อมูลกรมอุตุนิยมวิทยา

ตารางที่ 5 ฝนรายเดือนที่ อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี เป็นมิลลิเมตร (สถานี 44043)

ปี	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รายปี
2495	33.7	77.3	275.6	265.6	294.4	346.8	310.5	4.6	0.0	21.0	51.7	32.0	1713.2
2496	61.5	253.7	229.0	242.3	218.2	257.9	108.3	19.1	0.0	0.0	0.0	50.7	1440.7
2497	182.8	167.0	142.9	229.8	268.1	441.3	58.4	0.0	0.0	0.0	10.4	38.1	1538.8
2498	150.5	137.1	239.2	125.1	259.3	170.5	110.6	74.9	0.0	8.6	0.0	0.0	1275.8
2499	107.9	144.0	247.7	219.2	182.2	464.8	123.7	32.2	0.0	0.0	21.6	83.7	1627.0
2500	31.4	135.9	117.6	148.0	198.5	257.8	260.3	0.0	0.0	28.1	18.2	2.4	1198.2
2501	71.0	112.7	139.6	236.0	279.7	299.7	82.3	0.0	0.0	0.0	32.2	24.3	1277.5
2502	125.6	70.5	47.1	325.4	213.4	197.8	135.3	77.3	0.0	0.0	0.0	31.8	1224.2
2503	24.9	97.9	161.9	143.3	288.6	276.7	180.4	0.0	0.0	0.0	0.0	61.2	1234.9
2504	113.3	446.8	269.6	424.8	610.4	306.1	183.5	0.0	0.0	0.0	0.0	66.6	2421.1
2505	73.5	128.1	267.4	459.6	137.4	399.7	171.1	-	-	0.0	0.0	0.0	-
2506	0.0	0.0	186.7	267.0	320.5	216.8	187.5	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1223.5
2507	0.0	80.6	119.0	44.2	336.1	274.1	212.5	0.0	0.0	0.0	186.1	0.0	1252.6
2508	54.3	331.0	249.8	274.0	153.3	334.4	105.9	36.2	0.9	3.0	79.8	22.7	1645.3
2509	54.2	220.1	248.8	344.8	482.2	241.0	188.2	25.0	11.7	6.4	10.8	0.0	1833.2
2510	56.3	109.9	82.4	344.4	362.5	136.6	114.4	21.0	0.0	6.0	9.4	49.5	1292.4
2511	25.3	61.4	134.0	259.7	267.2	305.7	77.7	7.7	0.0	12.9	48.9	10.4	1210.9
2512	45.8	166.9	177.8	323.6	197.2	282.5	100.3	7.4	0.0	4.8	5.9	20.9	1333.1
2513	45.1	164.8	424.3	202.0	519.7	248.6	85.5	12.9	45.7	2.7	2.1	11.4	1764.8
2514	171.4	182.8	317.6	267.2	268.8	203.3	248.7	14.0	1.6	0.0	24.2	76.6	1776.2
2515	92.9	60.8	142.8	202.0	265.7	418.7	111.7	110.9	77.0	0.0	0.0	57.3	1539.8
2516	13.0	215.3	185.5	294.7	313.4	275.5	97.1	44.0	0.0	5.5	26.4	120.2	1590.6
2517	166.4	169.0	220.3	209.8	322.1	157.9	309.8	58.9	0.0	17.4	12.2	43.4	1687.2
2518	59.3	198.1	310.9	298.0	321.9	193.7	128.7	33.0	0.0	0.0	54.7	33.2	1631.5
2519	19.9	243.0	254.2	515.1	411.1	323.1	346.8	31.0	1.4	0.0	0.7	2.5	2148.8
2520	69.1	201.3	165.1	275.7	251.6	377.2	204.2	17.8	0.0	14.6	28.5	72.5	1677.6
2521	62.2	242.5	309.3	272.0	256.5	445.4	35.1	10.9	0.0	10.4	3.7	19.2	1667.2
2522	151.8	322.3	257.1	280.9	180.8	334.8	34.1	1.0	0.0	0.0	6.2	41.3	1610.3
2523	6.0	115.5	386.3	463.3	308.1	410.8	240.9	15.6	0.0	0.0	26.6	101.0	2074.1
2524	151.5	133.5	272.1	367.7	337.2	216.1	61.7	164.2	0.0	0.0	25.1	39.5	1768.6
2525	75.8	239.1	250.7	236.3	508.2	257.4	92.6	20.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1680.9
2526	1.3	173.6	280.5	319.2	548.1	492.5	282.0	21.0	25.2	6.2	68.3	47.4	2265.3
2527	92.9	339.1	195.6	194.2	333.6	192.7	102.0	1.3	0.6	28.6	0.0	56.8	1537.4
2528	147.0	248.5	184.5	230.5	147.0	387.6	111.7	30.2	0.0	0.0	6.3	0.0	1493.3
2529	66.3	209.8	265.5	176.2	336.0	495.6	151.7	0.0	12.4	0.0	0.0	0.5	1714.0
2530	57.2	124.6	194.5	200.9	186.2	324.3	86.2	98.5	0.0	0.0	164.4	11.2	1448.0
2531	67.5	279.6	489.2	217.4	333.5	217.4	187.7	15.1	0.0	1.3	0.0	88.5	1897.2
2532	83.8	230.9	238.6	225.8	476.9	164.6	202.0	8.0	0.0	29.1	5.6	22.7	1688.0
2533	66.1	209.1	138.1	205.9	262.2	263.8	469.7	41.8	0.0	0.0	0.0	46.9	1703.6
2534	82.4	107.2	249.2	204.9	257.8	190.2	171.1	24.2	4.3	20.5	0.1	15.7	1327.6
เฉลี่ย	74.0	178.8	226.7	263.4	305.4	295.0	161.8	28.9	4.6	5.7	23.3	35.1	1602.6
จำนวนวันที่ฝนตก	6.4	13.7	16.5	18.2	19.8	18.2	11.8	3.4	0.6	0.8	1.8	3.4	114.6

ตารางที่ 6 สถานีเขื่อนที่ อ.ศรีมหาโพธิ จ.ปราจีนบุรี เป็นมิลลิเมตร (สถานี 44072)

ปี	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รายปี	จำนวนวันที่ฝนตก
2495	235.0	305.7	272.7	332.3	305.3	236.7	419.5	0.0	0.0	26.0	84.0	55.0	2272.2	118
2496	76.5	242.0	147.0	403.0	238.5	349.0	141.0	36.0	0.0	5.0	6.0	73.0	1717.0	87
2497	137.0	283.0	196.4	197.0	268.5	457.4	114.6	0.0	0.0	0.0	61.2	41.4	1756.5	97
2498	108.5	188.9	412.7	130.3	215.9	352.9	147.1	119.0	4.2	0.0	130.5	31.2	1841.2	94
2499	134.7	318.8	340.5	166.5	294.0	289.6	127.9	49.4	0.0	0.0	60.8	124.9	1907.1	112
2500	41.9	159.1	397.7	194.0	413.9	519.3	227.1	2.1	0.0	0.0	71.9	0.0	2027.0	81
2501	0.0	312.8	350.6	173.2	159.0	269.4	136.8	10.2	0.0	0.0	55.7	65.1	1532.8	74
2502	79.5	130.5	42.4	410.1	281.9	359.0	204.2	42.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1550.4	75
2503	0.0	324.3	204.9	172.7	302.8	290.1	289.6	40.6	0.0	83.3	0.0	11.2	1719.5	114
2504	130.1	187.2	394.0	398.3	392.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	62.7	1564.4	77
2505	128.2	191.2	282.8	343.8	169.6	219.1	115.3	63.0	0.0	0.0	0.1	81.5	1594.6	118
2506	64.9	103.9	222.3	592.2	369.7	323.8	206.1	89.1	0.0	0.0	43.0	20.3	2035.3	122
2507	82.6	288.5	110.7	181.0	169.2	252.2	240.1	11.1	0.0	0.0	67.6	0.0	1403.0	142
2508	41.9	375.1	169.1	273.3	259.2	289.6	67.6	21.0	0.0	0.0	22.9	45.9	1565.6	114
2509	24.6	581.0	116.6	211.4	445.3	326.7	212.1	51.2	29.2	41.2	0.0	0.0	2039.3	113
2510	231.6	197.4	172.0	234.9	318.9	310.2	157.2	85.7	0.0	14.4	98.5	47.8	1868.6	143
2511	115.0	109.7	174.5	246.2	271.0	364.1	87.1	14.7	0.0	72.5	72.5	29.2	1556.5	112
2512	69.9	233.8	374.0	282.4	233.6	407.6	99.0	15.5	0.0	0.0	21.9	24.0	1761.7	107
2513	108.6	219.9	303.5	211.7	439.8	249.8	160.0	29.2	26.0	0.0	44.0	20.2	1812.7	127
2514	74.5	82.5	286.6	219.7	274.6	344.9	158.9	3.8	1.2	0.0	0.5	61.2	1508.4	113
2515	184.1	84.2	236.9	232.0	302.7	531.8	158.5	151.0	18.0	24.0	0.5	112.4	2036.1	134
2516	61.5	150.9	122.1	395.0	282.3	366.7	219.5	42.3	0.0	28.8	46.0	76.7	1791.8	126
2517	194.4	212.4	213.0	175.2	341.5	199.5	291.4	62.6	1.0	22.5	15.7	57.7	1786.9	124
2518	51.9	111.6	294.7	201.6	319.2	190.1	145.0	0.0	2.1	0.0	11.7	116.5	1444.4	116
2519	-	21.3	172.7	348.6	291.2	20.7	205.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-
2520	0.0	107.3	113.5	38.9	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	113.3	-	-
2521	30.8	686.4	332.8	299.0	361.5	234.9	87.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2032.6	74
2522	155.5	343.0	377.5	-	58.1	275.5	28.9	8.2	0.0	0.0	34.3	14.1	-	-
2523	38.0	47.4	264.3	179.6	317.0	226.6	176.3	1.1	0.0	0.0	80.3	24.5	1355.1	85
2524	68.8	162.4	233.4	153.0	295.6	373.9	148.7	104.5	0.0	0.0	10.6	0.0	1550.9	127
2525	91.9	202.5	417.7	296.3	687.2	426.1	187.6	47.8	11.0	7.7	98.0	0.0	2473.8	87
2526	0.0	23.0	395.4	258.5	363.2	345.4	360.0	32.8	6.0	6.9	62.4	27.2	1880.8	123
2527	0.0	267.5	243.1	78.8	367.3	155.8	81.2	0.9	0.0	0.4	9.1	72.8	1276.9	111
2528	118.0	332.2	173.2	224.2	190.2	157.3	90.6	39.6	0.0	0.0	13.7	55.8	1394.8	136
2529	75.0	265.1	120.2	207.4	246.1	326.2	269.8	10.4	21.8	0.0	43.7	57.5	1643.2	128
2530	11.8	264.3	170.3	142.7	125.6	337.6	48.4	37.3	0.0	0.0	27.6	98.9	1264.5	105
2531	91.6	198.7	202.0	136.8	233.6	283.4	199.1	0.0	0.0	4.5	13.7	20.2	1383.6	119
2532	33.3	204.2	170.2	154.0	175.8	218.0	123.6	27.1	0.0	27.1	15.3	75.1	1223.7	112
2533	47.7	243.5	103.9	263.0	172.2	268.2	318.1	18.7	0.0	0.0	0.0	93.0	1528.3	120
2534	83.2	95.8	162.7	186.7	236.4	283.5	113.0	18.6	6.7	19.9	8.1	2.6	1217.2	120
ค่าเฉลี่ย	82.6	221.5	237.3	239.6	286.9	293.1	168.3	33.0	3.2	9.6	33.3	45.3	1653.7	
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	5.3	12.6	15.6	17.1	18.1	17.4	11.4	3.1	0.5	0.7	2.1	3.0	106.9	

ตารางที่ 7 ฝนรายเดือนที่ อ.นาคี จ.ปราจีนบุรี เป็นมิลลิเมตร (สถานี 44132)

ปี	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รายปี
2508	-	-	-	-	-	-	141.2	74.1	11.6	0.0	28.8	9.2	-
2509	96.6	487.5	272.0	492.2	467.3	479.7	353.5	18.9	39.2	107.0	26.9	9.7	2850.5
2510	120.5	375.9	272.3	540.1	560.0	397.5	46.1	88.2	4.6	10.2	43.0	25.2	2483.6
2511	96.8	146.9	260.0	246.3	385.3	238.6	150.4	21.9	0.0	123.0	47.5	35.6	1752.3
2512	133.6	137.3	443.7	497.2	360.7	557.5	303.0	12.3	0.0	0.0	9.2	18.4	2472.9
2513	95.4	61.4	242.7	275.0	271.9	258.8	309.6	17.3	29.9	0.0	37.8	11.6	1611.4
2514	48.3	184.1	487.6	369.5	430.2	222.7	186.1	26.0	0.0	0.0	30.0	29.3	2013.8
2515	66.7	75.3	345.4	390.8	295.7	761.9	170.1	104.3	27.8	0.0	0.0	56.5	2294.5
2516	6.2	121.2	208.0	234.8	297.9	797.7	239.1	43.2	0.0	2.4	59.9	134.3	2144.7
2517	191.6	393.2	493.6	347.2	463.4	161.9	295.3	57.0	0.0	15.0	2.3	83.6	2504.1
2518	82.9	119.2	583.7	508.1	685.2	588.5	449.3	103.1	9.6	0.0	57.5	109.3	3296.4
2519	27.9	193.8	319.0	388.4	494.0	366.5	247.7	101.7	20.7	0.0	8.6	65.2	2233.5
2520	142.8	250.4	227.7	339.5	422.6	289.7	304.4	31.9	0.0	27.4	7.8	69.8	2114.0
2521	107.7	260.6	381.2	402.2	500.2	663.7	161.1	44.1	0.0	20.0	0.0	0.0	2540.8
2522	25.8	-	-	-	-	632.3	37.5	0.0	0.0	0.0	76.4	29.2	-
2523	17.7	96.9	339.0	452.4	641.8	560.2	252.7	0.0	0.0	0.0	46.3	169.4	2576.4
2524	211.2	352.8	444.8	382.5	372.3	372.9	182.9	153.3	14.0	0.0	21.6	23.9	2532.2
2525	43.8	162.2	236.2	267.1	420.3	459.0	217.7	64.4	0.0	0.0	0.1	0.0	1870.8
2526	0.0	93.5	217.0	247.9	570.9	283.9	446.0	6.9	11.2	-	-	-	-
2528	151.6	349.5	294.6	255.1	222.3	348.0	257.0	38.7	0.0	0.0	35.9	25.3	1978.0
2529	83.3	235.8	102.5	187.5	317.3	336.7	161.9	1.0	14.9	0.0	0.0	38.5	1479.4
2530	112.2	139.5	230.6	189.6	350.4	548.9	135.8	64.3	0.0	0.0	70.2	0.8	1842.3
2531	198.5	249.5	386.9	392.2	275.3	155.2	265.3	0.0	0.0	43.5	0.0	104.3	2070.7
2532	84.9	289.5	390.4	283.8	407.4	149.2	127.3	20.7	0.0	3.4	0.0	42.0	1799.1
2533	8.4	157.2	129.7	167.2	303.3	413.6	466.0	106.1	0.0	0.0	0.0	72.3	1823.8
เฉลี่ย	89.8	214.5	317.8	341.6	413.7	418.5	236.3	48.0	7.3	14.7	25.4	48.5	2176.0
จำนวนวันที่ฝนตก	6.3	13.6	18.3	20.4	21.7	18.5	13.6	4.6	0.9	0.8	1.7	3.5	124.4

ตารางที่ 8 ฝนรายเดือนที่สถานีพระสะทึง (RGT.10) อ.อรัญประเทศ จ.ปราจีนบุรี เป็นมิลลิเมตร (สถานี 44150)

ปี พ.ศ.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	พ.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รายปี	จำนวนวันที่ฝนตก
2510	-	-	-	-	-	-	-	66.2	0.0	5.7	69.3	21.2	-	-
2511	110.8	158.5	150.1	237.4	248.4	327.9	85.4	18.2	0.0	55.4	66.2	39.5	1496.8	114
2512	46.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33.0	-	-
2513	111.0	187.5	271.1	170.8	358.1	226.2	145.7	31.0	77.7	0.0	34.3	33.9	1647.3	111
2514	98.6	62.3	252.2	199.1	222.5	266.1	160.7	7.5	0.0	0.0	3.2	62.8	1335.0	96
2515	145.5	103.8	222.3	157.4	348.7	467.7	91.4	131.1	25.0	22.3	0.0	87.8	1803.0	98
2516	50.2	152.8	128.7	273.4	266.2	377.5	175.0	38.2	0.0	6.2	55.4	63.9	1587.5	108
2517	278.5	186.4	231.7	248.2	248.4	183.5	273.3	75.4	0.0	35.0	8.2	68.0	1836.6	104
2518	60.7	105.4	262.6	125.9	301.1	191.3	84.3	12.52	0.0	0.0	11.5	9.7	1165.0	98
2519	49.7	62.5	147.9	274.8	173.8	346.7	263.4	49.5	0.0	0.0	0.0	46.6	1414.9	84
2520	62.9	96.4	239.5	334.3	368.0	256.4	100.2	10.6	0.0	0.0	0.0	116.6	1584.9	79
2521	104.1	371.4	374.1	125.2	367.6	252.8	41.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1636.6	83
2522	108.6	197.2	345.3	162.5	93.5	268.3	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0	26.3	1218.7	59
2523	19.3	67.5	145.1	118.2	180.8	147.8	142.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	820.9	49
2524	29.8	107.9	257.5	123.3	276.9	299.5	106.2	52.0	0.0	0.0	0.0	15.6	1268.7	64
2525	136.5	69.1	161.7	136.5	276.9	365.1	80.6	115.7	20.5	0.0	92.5	0.0	1455.1	71
2526	0.0	126.6	255.0	270.2	401.3	410.1	353.2	21.1	0.0	12.2	73.2	0.0	1922.9	78
2527	109.4	235.6	195.7	103.8	356.3	175.6	87.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1263.9	55
2528	74.6	329.2	147.1	229.8	193.9	154.0	74.4	46.5	0.0	0.0	0.0	2.5	1252.0	81
2529	110.6	245.8	151.4	165.3	193.9	353.7	262.6	0.0	0.0	0.0	15.2	42.0	1540.5	79
2530	21.5	295.3	194.9	169.4	100.7	315.4	22.2	0.0	0.0	0.0	17.5	35.8	1172.7	54
2531	135.0	132.7	216.6	149.3	287.9	-	266.6	0.0	0.0	10.1	0.0	13.4	-	-
2532	23.6	184.5	187.0	134.7	154.0	212.2	122.9	0.0	0.0	22.7	0.0	119.2	1160.8	78
2533	48.2	226.2	98.8	263.6	169.5	267.4	325.5	9.6	0.0	0.0	0.0	116.7	1525.5	99
2534	84.2	168.4	201.7	187.4	195.2	303.4	156.8	91.0	14.7	0.0	0.0	0.0	1402.8	116
เฉลี่ย	84.2	168.4	210.3	189.6	251.5	280.4	148.8	32.3	5.7	7.1	19.3	38.1	1435.7	
จำนวนวันที่ฝนตก	4.8	9.5	12.3	12.6	14.5	14.9	9.5	2.0	0.2	0.5	1.0	2.6	84.4	

ตารางที่ 9 ฝนรายเดือนที่บ้านแก้ง (RGT.12) อ.อรัญประเทศ จ.ปราจีนบุรี เป็นมิลลิเมตร (พ.ศ. 44161)

ปี	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	พ.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ร
2513	65.3	160.0	414.8	383.7	361.4	236.9	230.4	16.7	22.1	0.0	26.8	20.2	1938
2514	73.5	134.4	284.3	254.2	250.3	311.2	149.0	4.8	0.0	0.0	0.0	54.5	1516
2515	186.4	6.9	184.0	242.2	200.4	349.9	213.3	131.0	19.5	4.8	0.5	27.8	1566
2516	44.5	154.1	119.2	311.0	228.4	254.8	182.1	40.7	0.0	16.7	24.0	61.7	1437
2517	73.1	213.1	167.8	174.8	261.8	169.9	359.6	67.7	0.0	0.0	7.5	45.9	1541
2518	16.5	135.6	244.9	199.1	309.5	268.3	172.8	8.0	0.0	0.0	4.4	10.2	1369
2519	50.9	109.6	308.0	358.5	144.2	255.4	285.3	69.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1581
2520	23.7	126.0	244.8	320.1	283.5	315.6	106.7	1.6	0.0	0.0	0.0	22.4	1444
2521	29.1	299.1	231.3	248.4	241.8	300.6	65.9	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1423
2522	77.2	164.3	239.3	284.3	164.0	349.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1278
2523	3.8	62.5	458.6	298.1	283.4	314.9	175.0	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1606
2524	67.6	185.0	265.4	179.0	294.3	211.2	64.3	57.3	0.0	0.0	0.0	40.5	1364
2525	71.2	141.4	238.1	177.0	298.5	229.4	110.9	22.0	0.0	0.0	25.5	0.0	1314
2526	0.0	154.5	306.7	278.7	407.0	306.3	311.2	22.1	4.1	0.0	34.5	36.6	1861
2527	109.4	127.8	177.7	216.5	337.3	220.0	110.1	14.2	0.0	0.0	5.4	46.1	1364
2528	129.4	283.0	229.8	248.0	194.6	187.4	69.2	86.2	0.0	0.0	68.1	6.8	1502
2529	86.5	262.5	118.0	87.2	312.1	245.0	213.3	0.0	0.0	0.0	44.3	26.8	1395
2530	0.0	146.6	265.1	175.0	99.9	286.7	125.1	65.7	0.0	0.0	67.0	66.7	1297
2531	96.6	198.5	300.0	248.3	213.4	264.2	195.4	0.0	0.0	7.5	0.0	33.6	1557
2532	72.0	195.2	253.9	264.7	333.9	143.1	68.4	24.2	0.0	97.9	21.5	36.5	1511
2533	56.2	132.9	134.1	276.6	243.5	301.1	345.3	19.5	0.0	0.0	0.0	38.3	1547
2534	18.4	173.1	167.0	358.4	293.6	287.5	167.9	0.2	12.0	0.0	0.0	0.0	1478
เฉลี่ย	61.4	162.1	243.3	253.8	261.7	264.0	169.2	30.4	2.6	5.8	15.0	26.1	1495
จำนวนวันที่ฝนตก	5.5	13.9	17.9	18.3	21.1	18.9	14.0	4.4	0.4	0.2	1.3	2.6	118

ตารางที่ 10 ฝนรายเดือนที่สถานีราชการ (RGT.14) อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี เป็นมิลลิเมตร (สถานี 44181)

ปี	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รายปี	จำนวนวันที่ฝนตก
2510	-	-	192.2	465.2	494.0	367.7	105.9	34.6	0.0	8.5	34.7	69.4	-	-
2511	95.6	66.4	198.8	278.0	292.4	218.1	159.5	50.3	6.0	54.1	10.3	54.9	1484.4	130
2512	67.8	150.4	356.0	288.6	231.1	608.9	237.8	35.3	0.0	0.0	3.9	29.7	2009.5	133
2513	134.1	133.6	304.4	322.4	319.9	320.4	210.5	3.8	62.2	0.0	22.6	77.8	1911.7	141
2514	109.4	203.0	406.5	268.4	347.1	276.7	128.3	2.3	0.0	0.0	58.1	27.6	1827.4	138
2515	155.1	78.1	268.3	459.5	278.0	676.2	176.5	188.3	73.8	0.0	0.4	78.0	2432.2	165
2516	26.2	133.0	252.4	252.9	330.2	429.1	135.6	32.2	0.0	1.6	20.0	46.6	1659.8	134
2517	88.4	222.9	377.9	127.8	357.8	265.4	289.9	117.9	1.4	15.2	1.3	35.3	1901.2	152
2518	-	-	508.3	412.7	567.6	225.4	139.8	20.1	11.9	0.0	13.0	61.4	-	-
2519	96.6	250.5	393.3	410.8	335.7	399.7	247.1	58.3	6.4	0.0	2.9	57.9	2259.2	154
2520	142.9	215.1	186.2	319.8	398.9	463.9	201.8	40.0	0.0	0.0	46.1	50.4	2065.1	115
2521	112.8	365.4	254.3	381.8	245.4	521.6	140.5	5.2	0.0	44.5	6.4	1.6	2079.5	141
2522	76.0	223.3	269.0	345.6	270.9	299.1	62.5	0.0	0.0	0.0	83.7	56.6	1686.7	121
2523	54.2	91.2	357.5	331.1	473.1	417.7	271.0	33.2	0.0	0.0	64.5	109.0	2202.5	138
2524	94.4	255.2	337.7	498.8	293.5	289.8	218.6	136.5	0.0	0.0	30.9	44.9	2200.3	145
2525	150.4	116.5	275.4	509.1	332.9	471.5	224.3	0.0	39.8	0.0	0.0	8.9	2128.8	139
2526	5.3	168.3	352.1	302.1	461.0	318.1	400.3	39.8	6.4	0.0	81.7	54.1	2189.2	127
2527	110.7	257.3	284.4	134.7	461.2	362.0	215.9	25.1	0.0	6.1	60.6	5.8	1923.8	149
2528	242.7	226.8	324.2	334.0	348.3	287.9	214.0	75.2	0.0	0.0	46.8	0.0	2099.9	140
2529	128.3	489.9	251.2	266.7	296.0	277.4	214.0	0.1	27.6	0.0	0.0	14.5	1965.7	145
2530	168.6	108.5	245.8	262.7	320.6	537.5	190.1	75.6	0.0	0.0	46.3	2.4	1958.1	128
2531	177.2	211.9	344.3	493.9	253.0	155.7	273.0	9.9	0.0	15.5	0.0	102.6	2037.0	137
2532	89.2	292.8	313.7	279.4	441.8	148.0	175.3	14.2	0.0	23.0	3.8	66.8	1848.0	123
2533	42.9	176.7	101.8	201.1	243.0	508.5	482.3	61.3	0.0	0.0	0.0	31.5	1849.1	141
2534	45.8	143.8	213.3	467.1	553.5	314.2	175.1	5.4	2.9	0.0	0.0	0.0	1921.1	134
เฉลี่ย	105.0	199.2	294.8	336.6	357.9	366.4	211.6	42.6	9.5	6.7	25.5	43.5	1999.2	
จำนวนวันที่ฝนตก	7.9	14.7	20.7	22.6	23.9	21.1	15.5	4.3	0.9	0.7	2.0	4.2	138.5	

ตารางที่ 11 ฝนรายเดือนที่ห้วยโสมง (KGT.15A) อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี เป็นมิลลิเมตร (สถานี 44191)

ปี	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	พ.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รายปี
2511	-	-	-	-	81.9	90.4	49.1	19.7	0.0	5.0	17.4	18.0	-
2512	56.6	100.7	36.0	233.6	258.7	467.1	90.6	39.5	0.0	0.0	0.0	6.2	1289.0
2513	184.3	97.3	256.9	285.1	288.0	230.9	258.6	8.9	57.8	0.0	11.4	0.0	1679.2
2514	94.3	237.3	402.3	284.7	228.5	243.9	126.8	0.0	0.6	0.0	45.8	56.6	1720.8
2515	84.1	36.1	189.7	316.6	203.9	603.9	297.0	109.5	39.1	2.6	2.1	28.3	1912.9
2516	26.8	122.8	229.2	243.8	354.4	377.6	96.0	9.2	0.0	0.0	0.0	115.6	1575.4
2517	51.9	150.1	275.7	223.5	311.2	162.8	276.3	44.2	0.0	8.0	0.0	23.1	1526.8
2518	30.9	161.3	354.8	231.8	395.8	283.9	100.8	51.3	0.4	0.0	7.8	31.1	1649.9
2519	111.5	244.5	324.1	439.3	292.5	248.5	244.8	124.8	0.0	0.0	0.6	52.8	2083.4
2520	43.3	80.8	157.3	285.6	259.0	267.1	198.6	22.5	0.0	2.4	4.0	39.8	1360.4
2521	20.5	298.3	228.1	370.3	258.3	449.9	72.6	0.4	0.0	24.1	0.0	0.0	1722.5
2522	140.4	220.0	252.1	249.6	184.8	222.3	54.7	0.0	0.0	0.0	5.8	27.2	1356.9
2523	50.9	93.9	360.9	380.1	376.1	328.2	265.0	32.2	0.0	0.0	61.9	43.8	1993.0
2524	113.2	187.6	363.8	304.6	247.5	328.9	121.4	83.1	0.0	0.0	29.9	26.1	1806.1
2525	58.4	164.9	245.4	189.0	438.4	259.1	102.1	47.7	1.3	0.0	0.0	0.0	1506.3
2526	0.0	111.5	313.5	346.1	381.5	424.6	454.8	16.3	13.9	0.0	3.3	49.1	2114.6
2527	88.1	180.2	220.4	190.5	414.9	198.7	89.6	13.0	0.0	8.8	25.1	19.2	1448.5
2528	141.0	229.3	235.4	282.9	163.3	216.9	123.1	59.6	0.0	0.0	59.7	0.0	1511.2
2529	136.4	273.2	198.2	289.4	245.6	326.0	289.4	0.6	24.1	0.0	0.0	74.2	1857.1
2530	63.2	200.1	204.6	204.7	171.3	402.1	149.6	56.0	0.0	0.0	46.0	7.9	1505.5
2531	73.7	131.8	402.8	290.1	299.9	253.3	231.4	0.0	0.0	8.7	0.0	45.9	1737.6
2532	102.7	180.0	437.4	232.4	425.6	178.6	143.6	13.7	0.0	10.2	2.7	16.5	1743.4
2533	82.0	200.9	135.8	223.2	364.5	352.9	492.6	10.1	0.0	0.0	0.0	94.2	1956.2
2534	83.3	109.5	191.6	603.8	487.1	294.5	193.0	11.3	11.5	0.0	0.0	0.0	1985.6
เฉลี่ย	79.9	165.7	261.6	291.3	297.2	300.5	188.4	32.2	6.2	2.9	13.5	32.3	1671.8
จำนวนวันที่ฝนตก	5.8	14.7	18.5	19.8	21.4	20.3	14.8	4.7	0.8	0.5	1.3	3.3	125.9

ตารางที่ 12 ปริมาณฝนสูงสุดที่ อ.กบินทร์บุรี (มม.) (สถานี 44043)

ปี	1-วัน	2-วัน	3-วัน
2495	118.0	123.6	148.7
2496	49.7	82.6	118.9
2497	67.0	106.3	113.0
2498	55.9	63.1	77.9
2499	81.7	100.9	130.0
2500	89.7	115.7	128.5
2501	77.4	106.0	112.7
2502	76.8	81.9	83.5
2503	75.8	127.1	136.7
2504	142.3	190.6	215.6
2505	118.0	176.2	218.4
2506	70.6	70.6	81.2
2507	109.5	131.1	161.3
2508	102.3	121.0	122.6
2509	100.1	111.7	113.0
2510	76.6	80.3	88.1
2511	98.5	153.4	161.1
2512	84.2	105.9	134.8
2513	121.0	142.6	176.7
2514	83.4	92.9	142.9
2515	89.7	123.4	169.7
2516	74.5	103.1	112.5
2517	85.3	97.7	141.9
2518	67.4	131.4	156.6
2519	117.4	125.4	143.4
2520	93.4	131.7	159.6
2521	64.2	86.0	144.7
2522	81.0	147.8	163.3
2523	98.7	104.5	122.7
2524	56.8	89.1	95.1
2525	118.1	133.9	149.6
2526	111.0	130.4	182.4
2527	75.0	108.2	121.2
2528	126.3	133.1	171.8
2529	80.9	102.1	146.8
2530	67.6	83.7	101.2
2531	94.0	121.0	155.3
2532	93.2	148.2	198.2
2533	122.6	212.2	215.4
2534	64.8	81.7	95.2

ฝนสูงสุดใน 1 วัน	142.3 มม.	25 ก.ค. 2504
ฝนสูงสุดใน 2 วัน	212.2 มม.	3 ต.ค. 2533
ฝนสูงสุดใน 3 วัน	218.4 มม.	10 ก.ค. 2505

ตารางที่ 13 ปริมาณฝนสูงสุดที่ อ.สระแก้ว (มม.) (สถานี 44072)

ปี	1-วัน	2-วัน	3-วัน
2495	81.0	84.1	104.1
2496	137.0	167.0	174.0
2497	73.0	79.0	117.3
2498	87.1	97.5	126.3
2499	109.7	130.7	176.0
2500	112.2	112.2	156.9
2501	108.5	108.5	121.9
2502	73.9	97.9	119.2
2503	83.3	132.0	163.1
2504	94.8	94.8	104.6
2505	93.5	107.7	130.8
2506	96.2	106.3	140.5
2507	50.8	86.0	116.2
2508	100.8	102.3	131.2
2509	97.4	191.2	218.0
2510	96.1	113.4	133.7
2511	94.7	122.2	126.8
2512	68.2	106.0	139.5
2513	73.7	97.7	147.6
2514	80.0	111.5	113.0
2515	102.7	156.9	203.7
2516	79.5	88.3	116.7
2517	75.0	79.5	103.9
2518	74.2	105.3	105.3
2519	81.6	130.0	130.0
2520	105.5	113.5	113.5
2521	145.0	213.6	217.8
2522	80.7	114.2	150.8
2523	97.4	106.4	120.2
2524	106.5	142.6	174.7
2525	131.5	159.7	159.7
2526	76.6	104.8	155.0
2527	70.8	129.8	143.9
2528	96.7	97.7	102.5
2529	102.5	114.7	133.6
2530	122.5	126.6	126.6
2531	82.0	132.0	143.0
2532	67.5	79.2	88.7
2533	108.2	162.1	162.1
2534	46.2	64.0	92.3

ฝนสูงสุดใน 1 วัน	145.0 มม.	28 พ.ค. 2521
ฝนสูงสุดใน 2 วัน	213.6 มม.	27 พ.ค. 2521

ตารางที่ 14 ปริมาณฝนสูงสุดที่ อ.นาดี (สถานี 44132)

ปี	1-วัน	2-วัน	3-วัน
2508	28.7	32.7	41.4
2509	114.2	128.4	134.1
2510	122.9	147.4	149.6
2511	75.4	130.0	137.3
2512	104.6	183.0	185.7
2513	48.3	64.6	83.2
2514	63.7	82.8	90.4
2515	124.6	217.8	306.1
2516	117.2	214.0	250.4
2517	60.4	90.2	113.1
2518	154.1	200.3	220.1
2519	187.6	230.5	263.0
2520	86.4	115.9	143.8
2521	91.5	146.3	210.2
2522	84.4	164.2	227.9
2523	87.6	128.9	152.5
2524	86.3	134.1	154.6
2525	87.0	87.0	88.0
2526	88.0	133.4	168.7
2528	117.8	130.2	130.7
2529	78.5	94.2	108.4
2530	89.0	117.4	132.8
2531	96.2	99.3	117.6
2532	216.5	242.4	266.6
2533	157.1	223.0	259.8
2534	190.5	198.1	230.5

ฝนสูงสุดใน 1 วัน	216.5 มม.	26 มิ.ย. 2532
ฝนสูงสุดใน 2 วัน	242.4 มม.	26 มิ.ย. 2532
ฝนสูงสุดใน 3 วัน	306.1 มม.	5 ก.ย. 2515

ตารางที่ 15 ปริมาณฝนสูงสุดที่สำพระสะทึง (KGT.10) อ.สระแก้ว (สถานี 44150)

ปี	1-วัน	2-วัน	3-วัน
2510	65.0	66.2	66.2
2511	90.1	112.7	117.1
2512	33.0	33.0	33.0
2513	75.0	84.2	115.3
2514	53.5	76.0	87.2
2515	98.2	179.0	216.1
2516	67.1	82.1	116.8
2517	78.6	98.3	114.4
2518	50.6	71.8	89.1
2519	68.2	83.1	93.4
2520	106.5	106.5	106.5
2521	127.8	127.8	148.4
2522	57.2	86.7	116.9
2523	90.5	109.1	109.1
2524	99.1	144.8	185.2
2525	98.1	105.9	115.7
2526	113.0	116.0	151.9
2527	89.9	137.4	147.9
2528	110.4	110.4	115.0
2529	68.7	105.4	143.3
2530	86.5	86.5	86.5
2531	61.3	99.1	107.2
2532	59.3	70.9	81.4
2533	84.8	133.1	153.1
2534	91.0	91.0	101.9

ฝนสูงสุดใน 1 วัน	127.8 มม.	17 ส.ค. 2521
ฝนสูงสุดใน 2 วัน	179.0 มม.	5 ก.ย. 2515
ฝนสูงสุดใน 3 วัน	216.1 มม.	4 ก.ย. 2515

ตารางที่ 16 ปริมาณฝนสูงสุดที่บ้านแก้ง (KGT.12) อ.สระแก้ว (สถานี 44161)

ปี	1-วัน	2-วัน	3-วัน
2513	98.5	156.5	156.5
2514	96.4	128.4	138.6
2515	85.0	130.4	164.3
2516	73.3	98.6	104.2
2517	59.8	79.7	109.4
2518	87.5	91.5	101.9
2519	116.6	182.1	182.1
2520	140.0	140.0	142.3
2521	57.3	80.8	87.2
2522	92.2	157.0	191.2
2523	87.7	105.4	115.6
2524	82.4	105.8	106.3
2525	51.1	81.7	117.2
2526	77.7	142.2	173.2
2527	70.0	99.2	116.2
2528	66.9	66.9	87.5
2529	111.0	111.0	111.0
2530	73.5	77.4	87.8
2531	76.2	106.2	133.1
2532	131.8	137.6	179.2
2533	89.7	142.2	143.9
2534	68.8	75.7	115.8

ฝนสูงสุดใน 1 วัน	140.0 มม.	30 ส.ค. 2520
ฝนสูงสุดใน 2 วัน	182.1 มม.	30 มิ.ย. 2519
ฝนสูงสุดใน 3 วัน	191.2 มม.	22 ก.ย. 2522

ตารางที่ 17 ปริมาณฝนสูงสุดที่สำพระยาธาร (KGT.14) อ.กบินทร์บุรี (สถานี 44181)

ปี	1-วัน	2-วัน	3-วัน
2510	72.5	91.2	137.8
2511	71.5	96.9	121.1
2512	148.0	189.5	202.4
2513	102.5	102.5	107.9
2514	72.3	96.0	120.5
2515	115.6	211.2	251.7
2516	132.5	154.3	172.5
2517	80.2	93.2	115.1
2518	94.8	132.9	149.0
2519	84.8	149.4	206.6
2520	78.7	117.8	129.1
2521	66.0	124.6	146.6
2522	74.2	104.0	122.2
2523	111.4	138.2	155.5
2524	71.7	122.9	154.9
2525	119.9	129.2	132.2
2526	123.6	142.6	200.9
2527	88.1	110.8	116.5
2528	68.2	88.6	103.9
2529	128.0	140.5	148.6
2530	114.0	156.9	161.4
2531	91.4	100.5	129.1
2532	170.9	214.9	236.4
2533	198.0	262.9	275.9
2534	76.4	107.5	127.7

ฝนสูงสุดใน 1 วัน	198.0 มม.	4 ต.ค. 2533
ฝนสูงสุดใน 2 วัน	262.9 มม.	3 ต.ค. 2533
ฝนสูงสุดใน 3 วัน	275.9 มม.	3 ต.ค. 2533

ตารางที่ 18 ปริมาณฝนสูงสุดที่ห้วยโสม (KGT.15A) อ.กบินทร์บุรี (สถานี 44191)

ปี	1-วัน	2-วัน	3-วัน
2511	24.2	29.6	31.5
2512	78.7	115.7	127.0
2513	77.0	81.1	89.1
2514	93.5	104.0	120.0
2515	142.5	187.9	198.2
2516	68.3	90.3	95.2
2517	61.3	87.3	97.3
2518	71.4	78.2	92.8
2519	143.4	187.0	230.9
2520	67.2	114.5	135.0
2521	82.7	100.9	128.1
2522	59.3	106.6	127.5
2523	103.5	125.6	126.1
2524	99.2	146.0	174.8
2525	91.0	126.4	135.9
2526	95.1	123.0	147.8
2527	67.6	84.9	109.8
2528	49.5	65.6	73.7
2529	84.6	118.8	128.3
2530	82.0	145.3	157.1
2531	74.0	93.1	116.9
2532	232.5	268.9	295.5
2533	156.8	213.8	229.0
2534	144.0	151.0	181.6

ฝนสูงสุดใน 1 วัน	232.5 มม.	26 มิ.ย. 2532
ฝนสูงสุดใน 2 วัน	268.9 มม.	26 มิ.ย. 2532
ฝนสูงสุดใน 3 วัน	295.5 มม.	25 มิ.ย. 2532

ตารางที่ 19 ปริมาณน้ำท่ารายเดือนของสถานีวัดน้ำ Kgt.15A ห้วยโสมง ตำบลแก่งดินสอ อ.นาดี จ.ปราจีนบุรี

พื้นที่ลุ่มน้ำ 530 ตร.กม.													
ปี	เม.ย.	ส.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รายปี
2511	1.16	3.02	5.36	16.10	36.80	36.70	16.70	5.21	3.06	1.58	1.04	1.26	128
2512	0.24	1.86	21.40	61.00	69.70	169.00	51.90	9.16	3.17	1.17	0.20	0.05	388
2513	0.19	0.17	4.16	33.20	70.80	88.20	39.40	8.03	2.86	0.90	0.42	0.14	248
2514	0.16	0.29	23.90	42.90	67.90	89.80	60.30	5.78	1.29	0.35	0.24	0.10	293
2515	0.55	0.04	7.33	55.80	63.10	266.00	103.00	34.40	9.48	2.21	0.54	0.22	544
2516	0.96	1.76	7.59	27.20	37.00	156.00	43.40	4.73	1.76	0.97	0.59	0.69	282
2517	0.48	5.91	34.00	21.80	99.00	50.50	87.00	18.50	5.21	1.91	0.90	0.98	326
2518	0.96	3.07	34.60	72.80	99.30	95.50	77.90	14.10	5.05	2.52	1.62	1.16	408
2519	1.00	2.66	24.10	114.00	96.20	130.00	56.00	36.80	10.40	3.20	1.42	1.29	476
2520	0.98	1.64	2.10	19.40	38.60	122.00	46.40	12.40	4.79	1.51	1.11	1.12	252
2521	0.79	8.17	29.70	62.30	104.00	138.00	93.80	7.21	2.20	1.42	0.90	0.84	449
2522	0.99	1.30	17.80	51.30	61.70	60.30	30.30	5.17	1.36	0.76	0.47	0.40	232
2523	0.57	0.90	20.40	36.40	55.80	137.00	90.10	36.70	4.80	1.28	0.79	0.72	385
2524	1.17	6.09	50.60	63.50	99.20	88.00	43.00	17.60	7.43	3.35	2.07	1.30	383
2525	1.92	6.79	15.10	36.90	110.00	145.00	58.50	15.40	6.16	3.10	1.76	1.10	402
2526	0.68	1.71	12.30	35.10	118.00	105.00	257.00	16.00	5.03	2.61	1.57	1.35	556
2527	1.36	4.46	28.00	17.30	90.80	83.60	45.00	8.29	2.21	1.12	0.68	0.51	283
2528	0.88	14.80	53.50	59.90	76.00	108.00	41.60	13.70	3.93	1.35	1.02	0.39	375
2529	1.81	10.80	5.60	27.50	84.30	88.00	123.00	9.05	3.63	1.52	0.73	0.88	357
2530	0.98	2.07	9.81	15.20	37.80	113.00	43.10	14.60	2.82	1.06	0.90	0.73	242
2531	1.68	4.99	51.70	57.20	72.40	60.70	76.50	11.20	3.20	1.34	0.58	0.41	342
2532	0.99	5.53	46.20	47.50	137.00	69.80	37.50	11.80	2.30	0.90	0.27	0.40	361
2533	0.40	2.50	2.84	13.10	44.00	114.00	182.00	17.20	4.36	1.86	0.97	0.80	384
2534	0.56	1.06	7.89	62.30	202.00	125.00	86.00	8.40	3.15	2.00	1.09	0.82	501
เฉลี่ย	0.90	3.80	21.50	43.70	82.10	109.90	74.60	14.20	4.10	1.60	0.90	0.70	358

ตารางที่ 20 ปริมาณน้ำท่ารายปีและอัตราการไหลของน้ำสูงสุดที่สถานี Kgt.10, Kgt.14 และ Kgt.15A

สถานี : Kgt.10 พื้นที่ระบายน้ำ : 2,523 ตร.กม			สถานี : Kgt.12 พื้นที่ระบายน้ำ : 1,540 ตร.กม		สถานี : Kgt.14 พื้นที่ระบายน้ำ : 366 ตร.กม.		สถานี : Kgt.15A พื้นที่ระบายน้ำ : 530 ตร.กม.	
ปี	อัตราการไหลสูงสุด ลบ.ม./วินาที	ปริมาณน้ำท่ารายปี ล้านลบ.ม.	อัตราการไหลสูงสุด ลบ.ม./วินาที	ปริมาณน้ำท่ารายปี ล้านลบ.ม.	อัตราการไหลสูงสุด ลบ.ม./วินาที	ปริมาณน้ำท่ารายปี ล้านลบ.ม.	อัตราการไหลสูงสุด ลบ.ม./วินาที	ปริมาณน้ำท่ารายปี ล้านลบ.ม.
2509	247	-	174	793	136	173	-	-
2510	208	504	199	741	303	195	-	-
2511	120	305	116	259	65	21	96	128
2512	250	721	221	771	359	236	334	388
2513	233	535	156	570	63	75	132	248
2514	358	1,057	153	634	57	89	138	293
2515	227	553	191	760	290	237	470	544
2516	265	847	202	610	115	82	242	282
2517	704	1,181	214	705	61	95	121	326
2518	301	898	141	605	241	202	118	408
2519	386	884	165	784	143	208	181	476
2520	161	497	133	436	87	75	232	252
2521	197	1,008	178	721	188	261	247	449
2522	248	558	165	469	66	67	126	232
2523	229	829	157	710	110	151	161	385
2524	368	1,035	250	783	72	147	153	383
2525	210	656	181	717	119	167	210	402
2526	936	1,345	487	1,241	184	238	231	556
2527	203	662	162	595	123	97	95	283
2528	225	735	87	542	-	182	119	375
2529	405	1,270	205	746	166	186	314	357
2530	185	447	113	266	142	75	262	242
2531	786	1,172	176	556	127	92	115	342
2532	159	336	90	345	110	83	233	361
2533	1,420	895	274	531	354	127	492	384
2534	325	1,034	106	642	181	150	74	501
0.56 ลบ.ม./วินาที/กม.^{2}		19,964	0.32 ลบ.ม./วินาที/กม.^{2}	16,532	0.98 ลบ.ม./วินาที/กม.^{2}	3,711	1.05 ลบ.ม./วินาที/กม.^{2}	8,597
เฉลี่ย		799	เฉลี่ย	661	เฉลี่ย	143	เฉลี่ย	358
		= 0.317 ล้านลบ.ม./ตร.กม.		= 0.429 ล้านลบ.ม./ตร.กม.		= 0.391 ล้านลบ.ม./ตร.กม.		= 0.675 ล้านลบ.ม./ตร.กม.

ตารางที่ 21 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รายเดือน (Monthly Correlation Coefficient)
รองสถานีสำรวจน้ำท่วยโสมง (Kgt.15A) ที่มีความสัมพันธ์กับสถานีอื่นคิดเดือนต่อเดือน

เดือน	กลุ่มที่ 1			กลุ่มที่ 2			กลุ่มที่ 3			กลุ่มที่ 4		
	Kgt.14	Kgt.12	Kgt.3	Kgt.10	Kgt.13	Kgt.3	Kgt.14	Kgt.12	44043	Kgt.14	Kgt.24	Kgt.3
เม.ย.	0.472	0.341	0.006	0.288	-0.064	0.006	0.472	0.341	-0.200	0.472	0.246	0.006
พ.ค.	0.785	0.841	0.670	0.713	0.760	0.670	0.786	0.842	0.501	0.785	0.983	0.670
มิ.ย.	0.649	0.725	0.775	0.499	0.765	0.775	0.648	0.726	0.336	0.649	0.604	0.775
ก.ค.	0.788	0.639	0.788	0.354	0.653	0.788	0.789	0.639	0.504	0.788	0.151	0.788
ส.ค.	0.816	0.644	0.763	0.232	0.498	0.763	0.816	0.705	0.413	0.816	0.818	0.763
ก.ย.	0.831	0.514	0.870	0.610	0.765	0.870	0.831	0.531	0.480	0.831	0.721	0.870
พ.ค.	0.887	0.583	0.866	0.284	0.802	0.866	0.891	0.592	0.517	0.887	0.881	0.866
ท.ย.	0.797	0.648	0.665	0.381	0.624	0.665	0.796	0.647	0.463	0.797	0.709	0.665
ธ.ค.	0.527	0.720	0.514	0.396	0.735	0.514	0.527	0.720	0.171	0.527	0.660	0.514
ม.ค.	0.447	0.546	0.085	0.503	0.370	0.085	0.446	0.556	-0.18	0.447	-0.25	0.085
ก.พ.	0.213	0.451	0.027	0.649	0.202	0.028	0.211	0.450	0.102	0.213	-0.14	0.027
มี.ค.	0.372	0.445	-0.07	0.422	-0.00	-0.07	0.372	0.445	-0.11	0.372	-0.21	-0.07

Kgt.14 ปริมาณน้ำจำหระยาธาร
Kgt.12 ปริมาณน้ำคลองหระปรง
Kgt.3 ปริมาณน้ำแม่น้ำปราจีนบุรี
44043 ฝนที่ อ.กบินทร์บุรี
Kgt.24 ปริมาณน้ำที่ประจันตคาม
Kgt.10 ปริมาณน้ำหระสะทึง
Kgt.13 ปริมาณน้ำที่จำหระปรง

ตารางที่ 22 ปริมาณน้ำรายเดือนของสถานีวัดน้ำ Rgt.15A ห้วยโสมง อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี

(หน่วย-ล้านลูกบาศก์เมตร)

ปี	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รายปี
พื้นที่รับน้ำ 530 ตร.กม.													
2508	1	1	23	48	76	95	57	11	3	1	1	1	318
2509	1	2	9	40	99	126	53	13	5	2	1	1	352
2510	1	11	14	54	102	87	35	4	2	1	0	0	311
2511	1	1	6	10	34	66	27	6	1	1	1	1	155
2512	0	2	22	61	71	169	51	9	3	1	0	0	389
2513	0	0	4	33	71	93	40	8	3	1	0	0	253
2514	0	0	24	43	68	90	60	6	1	0	0	0	292
2515	1	0	7	56	63	267	104	35	10	2	1	0	546
2516	1	2	8	27	37	157	44	5	2	1	1	1	286
2517	0	6	34	22	99	51	87	19	5	2	1	1	327
2518	1	3	35	73	101	97	79	14	5	3	2	1	414
2519	1	3	24	114	94	130	56	37	10	3	1	1	474
2520	1	2	2	20	39	122	47	13	5	2	1	1	255
2521	1	8	30	62	104	138	94	7	2	1	1	1	449
2522	1	1	18	51	62	60	30	5	1	1	0	0	230
2523	1	1	20	36	56	137	128	37	5	1	1	1	424
2524	1	6	51	63	99	88	43	18	7	3	2	1	382
2525	2	7	15	37	110	145	58	15	6	3	2	1	401
2526	1	2	12	35	118	105	257	16	5	3	2	1	557
2527	1	4	28	17	91	84	45	8	2	1	1	0	282
2528	1	15	54	60	76	108	42	14	4	1	1	0	376
2529	2	11	6	28	84	88	116	9	4	2	1	1	352
2530	1	2	10	15	38	113	43	15	3	1	1	1	243
2531	2	5	52	57	72	61	76	11	3	1	1	0	341
2532	1	6	46	48	137	70	37	12	2	1	0	0	360
2533	0	3	3	13	44	112	182	17	4	2	1	1	382
2534	1	1	8	62	202	125	86	8	3	2	1	1	500
เฉลี่ย	0.9	3.9	20.9	44.0	83.3	110.5	73.2	13.7	4.0	1.6	0.9	0.7	357.4

ตารางที่ 23 ปริมาณน้ำต้นทุนของโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง อ.นาดี/อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี

(หน่วย-ล้านลูกบาศก์เมตร)

พื้นที่รับน้ำ 443 ตร.กม.													
ปี	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รายปี
2508	0.74	0.74	17.08	35.65	56.45	70.57	42.34	8.17	2.23	0.74	0.74	0.74	236
2509	0.74	1.48	6.68	29.71	73.54	93.59	39.37	9.66	3.71	1.48	0.74	0.74	261
2510	0.74	8.17	10.40	40.11	75.76	64.62	26.00	2.97	1.48	0.74	0	0	231
2511	0.74	0.74	4.46	7.43	25.25	49.02	20.05	4.46	0.74	0.74	0.74	0.74	115
2512	0	1.48	16.34	45.31	52.74	125.53	37.88	6.68	2.23	0.74	0	0	289
2513	0	0	2.97	24.51	52.74	69.08	29.71	5.94	2.23	0.74	0	0	188
2514	0	0	17.83	31.94	50.51	66.85	44.57	4.46	0.74	0	0	0	217
2515	0.74	0	5.20	41.60	46.80	198.33	77.25	26.00	7.43	1.48	0.74	0	405
2516	0.74	1.48	5.94	20.05	27.48	116.62	32.68	3.71	1.48	0.74	0.74	0.74	212
2517	0	4.46	25.25	16.34	73.54	37.88	64.62	14.11	3.71	1.48	0.74	0.74	243
2518	0.74	2.23	26.00	54.22	75.02	72.05	58.68	10.40	3.71	2.23	1.48	0.74	307
2519	0.74	2.23	17.83	84.68	69.82	96.56	41.60	27.48	7.43	2.23	0.74	0.74	352
2520	0.74	1.48	1.48	14.86	28.97	90.62	34.91	9.66	3.71	1.48	0.74	0.74	189
2521	0.74	5.94	22.28	46.05	77.25	102.51	69.82	5.20	1.48	0.74	0.74	0.74	333
2522	0.74	0.74	13.37	37.88	46.05	44.57	22.28	3.71	0.74	0.74	0	0	171
2523	0.74	0.74	14.86	26.74	41.60	101.76	95.08	27.48	3.71	0.74	0.74	0.74	315
2524	0.74	4.46	37.88	46.80	73.54	65.37	31.94	13.37	5.20	2.23	1.48	0.74	284
2525	1.48	5.20	11.14	27.48	81.71	107.71	43.08	11.14	4.46	2.23	1.48	0.74	298
2526	0.74	1.48	8.91	26.00	87.65	77.99	190.90	11.88	3.71	2.23	1.48	0.74	414
2527	0.74	2.97	20.80	12.63	67.59	62.39	33.43	5.94	1.48	0.74	0.74	0	209
2528	0.74	11.14	40.11	44.57	56.45	80.22	31.20	10.40	2.97	0.74	0.74	0	279
2529	1.48	8.17	4.46	20.80	62.39	65.37	86.16	6.68	2.97	1.48	0.74	0.74	261
2530	0.74	1.48	7.43	11.14	28.22	83.94	31.94	11.14	2.23	0.74	0.74	0.74	180
2531	1.48	3.71	38.62	42.34	54.38	45.31	56.45	8.17	2.23	0.74	0.74	0	253
2532	0.74	4.46	34.17	35.65	101.76	52.00	27.48	8.91	1.48	0.74	0	0	267
2533	0	2.23	2.23	9.66	32.68	83.19	135.19	12.63	2.97	1.48	0.74	0.74	284
2534	0.74	0.74	5.94	46.05	150.05	92.85	63.88	5.94	2.23	1.48	0.74	0.74	371
เฉลี่ย	0.67	2.90	15.52	32.68	61.87	82.08	54.37	10.18	2.97	1.19	0.67	0.52	266

ตารางที่ 24 การคำนวณการตกตะกอนในอ่างเก็บน้ำโดยวิธี Area Increment
(ช่วงเวลาการตกตะกอน 100 ปี)

โครงการห้วยโสมง
ปริมาณตะกอนที่ไหลลงอ่างรายปี = 0.03898 ล้าน ลบ.ม.
ระดับเก็บกักปกติ = 48 ม. (รทก.)
ระดับไม่ใช้การ =32.2 ม. (รทก.)
ช่วงเวลา = 100 ปี
ปริมาตรตะกอน = 3.70628 ล้าน ลบ.ม.
ความหนาแน่นตะกอน = 1.2893 ตัน/ลบ.ม.

ระดับ ม. (รทก.)	พื้นที่เดิม ตร.กม.	ปริมาตรเดิม ล้าน ลบ.ม.	พื้นที่ตะกอน ตร.กม.	ปริมาตรตะกอน ล้าน ลบ.ม.	พื้นที่ใหม่ ตร.กม.	ปริมาตรใหม่ ล้าน ลบ.ม.
50.00	27.20000	352.00000	0.12655	3.70619	27.07345	348.29381
49.00	26.65000	323.00000	0.12655	3.57964	26.52345	319.42036
48.00	26.05000	295.00000	0.12655	3.45309	25.92345	291.54691
47.00	25.45000	269.00000	0.12655	3.32653	25.32345	265.67347
46.00	24.80000	244.00000	0.12655	3.19998	24.67345	240.80002
45.00	24.10000	220.00000	0.12655	3.07343	23.97345	216.92657
44.00	23.25000	197.00000	0.12655	2.94688	23.12345	194.05312
43.00	22.25000	175.00000	0.12655	2.82032	22.12345	172.17968
42.00	21.10000	154.00000	0.12655	2.69377	20.97345	151.30623
41.00	19.85000	134.00000	0.12655	2.56722	19.72345	131.43278
40.00	18.45000	115.00000	0.12655	2.44066	18.32345	112.55934
39.00	16.90000	98.00000	0.12655	2.31411	16.77345	95.68589
38.00	15.35000	82.60000	0.12655	2.18756	15.22345	80.41244
37.00	13.90000	68.00000	0.12655	2.06101	13.77345	65.93899
36.00	12.30000	55.00000	0.12655	1.93445	12.17345	53.06555
35.00	10.70000	43.00000	0.12655	1.80790	10.57345	41.19210
34.00	8.92000	33.00000	0.12655	1.68135	8.79345	31.31865
33.00	7.20000	24.60000	0.12655	1.55480	7.07345	23.04520
32.00	5.32000	18.00000	0.12655	1.42824	5.19345	16.57176
31.00	3.70000	12.40000	0.12655	1.30169	3.57345	11.09831
30.00	2.55000	8.20000	0.12655	1.17514	2.42345	7.02486
29.00	1.64000	5.20000	0.12655	1.04858	1.51345	4.15142
28.00	0.96000	3.00000	0.12655	0.92203	0.83345	2.07797
27.00	0.48000	1.80000	0.12655	0.79548	0.35345	1.00452
26.00	0.20000	0.80000	0.12655	0.66893	0.07345	0.13107
25.57	0.12655	0.61470	0.12655	0.61470	0.00000	0.00000
25.00	0.06000	0.40000	0.06000	0.40000	0.00000	0.00000
24.00	0.01000	0.10000	0.01000	0.10000	0.00000	0.00000
23.00	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

ระดับศูนย์ใหม่ = 25.571 ม. (รทก.)

ตารางที่ 25 การคำนวณการตกตะกอนในอ่างเก็บน้ำโดยวิธี Area Increment
(ช่วงเวลาการตกตะกอน 300 ปี)

โครงการห้วยโสม
ปริมาณตะกอนที่ไหลลงอ่างรายปี = 0.03898 ล้าน ลบ.ม.
ระดับเก็บกักปกติ = 48 ม.(รทก.)
ระดับไม่ใช้การ =32.2 ม.(รทก.)
ช่วงเวลา = 300 ปี
ปริมาตรตะกอน = 10.96041 ล้าน ลบ.ม.
ความหนาแน่นตะกอน = 1.3080 ตัน/ลบ.ม.

ระดับ ม.(รทก.)	พื้นที่เดิม ตร.กม.	ปริมาตรเดิม ล้าน ลบ.ม.	พื้นที่ตะกอน ตร.กม.	ปริมาตรตะกอน ล้าน ลบ.ม.	พื้นที่ใหม่ ตร.กม.	ปริมาตรใหม่ ล้าน ลบ.ม.
50.00	27.20000	352.00000	0.40577	10.96038	26.79423	341.03962
49.00	26.65000	323.00000	0.40577	10.55461	26.24423	312.44539
48.00	26.05000	295.00000	0.40577	10.14884	25.64423	284.85116
47.00	25.45000	269.00000	0.40577	9.74308	25.04423	259.25692
46.00	24.80000	244.00000	0.40577	9.33731	24.39423	234.66269
45.00	24.10000	220.00000	0.40577	8.93155	23.69423	211.06845
44.00	23.25000	197.00000	0.40577	8.52578	22.84423	188.47422
43.00	22.25000	175.00000	0.40577	8.12001	21.84423	166.87999
42.00	21.10000	154.00000	0.40577	7.71425	20.69423	146.28575
41.00	19.85000	134.00000	0.40577	7.30848	19.44423	126.69152
40.00	18.45000	115.00000	0.40577	6.90272	18.04423	108.09728
39.00	16.90000	98.00000	0.40577	6.49695	16.49423	91.50305
38.00	15.35000	82.60000	0.40577	6.09119	14.94423	76.50881
37.00	13.90000	68.00000	0.40577	5.68542	13.49423	62.31458
36.00	12.30000	55.00000	0.40577	5.27966	11.89423	49.72034
35.00	10.70000	43.00000	0.40577	4.87389	10.29423	38.12611
34.00	8.92000	33.00000	0.40577	4.46812	8.51423	28.53188
33.00	7.20000	24.60000	0.40577	4.06236	6.79423	20.53764
32.00	5.32000	18.00000	0.40577	3.65659	4.91423	14.34341
31.00	3.70000	12.40000	0.40577	3.25083	3.29423	9.14917
30.00	2.55000	8.20000	0.40577	2.84506	2.14423	5.35494
29.00	1.64000	5.20000	0.40577	2.43929	1.23423	2.76071
28.00	0.96000	3.00000	0.40577	2.03353	0.55423	0.96647
27.00	0.48000	1.80000	0.40577	1.62776	0.07423	0.17224
26.79	0.40577	1.54058	0.40577	1.54058	0.00000	0.00000
26.00	0.20000	0.80000	0.20000	0.80000	0.00000	0.00000
25.00	0.06000	0.40000	0.06000	0.40000	0.00000	0.00000
24.00	0.01000	0.10000	0.01000	0.10000	0.00000	0.00000
23.00	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

ระดับศูนย์ใหม่ = 26.785 ม.(รทก.)

ตารางที่ 26 การคำนวณการตกตะกอนในอ่างเก็บน้ำโดยวิธี Area Increment
(ช่วงเวลาการตกตะกอน 500 ปี)

โครงการห้วยโสม
ปริมาณตะกอนที่ไหลลงอ่างรายปี = 0.03898 ล้าน ลบ.ม.
ระดับเก็บกักปกติ = 48 ม.(รทก.)
ระดับไม่ใช้การ =32.2 ม.(รทก.)
ช่วงเวลา = 500 ปี
ปริมาตรตะกอน = 18.14564 ล้าน ลบ.ม.
ความหนาแน่นตะกอน = 1.3168 ตัน/ลบ.ม.

ระดับ ม.(รทก.)	พื้นที่เดิม ตร.กม.	ปริมาตรเดิม ล้าน ลบ.ม.	พื้นที่ตะกอน ตร.กม.	ปริมาตรตะกอน ล้าน ลบ.ม.	พื้นที่ใหม่ ตร.กม.	ปริมาตรใหม่ ล้าน ลบ.ม.
50.00	27.20000	352.00000	0.70129	18.14572	26.49871	333.85428
49.00	26.65000	323.00000	0.70129	17.44443	25.94871	305.55557
48.00	26.05000	295.00000	0.70129	16.74314	25.34871	278.25686
47.00	25.45000	269.00000	0.70129	16.04185	24.74871	252.95815
46.00	24.80000	244.00000	0.70129	15.34056	24.09871	228.65944
45.00	24.10000	220.00000	0.70129	14.63927	23.39871	205.36073
44.00	23.25000	197.00000	0.70129	13.93799	22.54871	183.06201
43.00	22.25000	175.00000	0.70129	13.23670	21.54871	161.76330
42.00	21.10000	154.00000	0.70129	12.53541	20.39871	141.46459
41.00	19.85000	134.00000	0.70129	11.83412	19.14871	122.16588
40.00	18.45000	115.00000	0.70129	11.13283	17.74871	103.86717
39.00	16.90000	98.00000	0.70129	10.43154	16.19871	87.56846
38.00	15.35000	82.60000	0.70129	9.73025	14.64871	72.86975
37.00	13.90000	68.00000	0.70129	9.02896	13.19871	58.97104
36.00	12.30000	55.00000	0.70129	8.32767	11.59871	46.67233
35.00	10.70000	43.00000	0.70129	7.62639	9.99871	35.37361
34.00	8.92000	33.00000	0.70129	6.92510	8.21871	26.07490
33.00	7.20000	24.60000	0.70129	6.22381	6.49871	18.37619
32.00	5.32000	18.00000	0.70129	5.52252	4.61871	12.47748
31.00	3.70000	12.40000	0.70129	4.82123	2.99871	7.57877
30.00	2.55000	8.20000	0.70129	4.11994	1.84871	4.08006
29.00	1.64000	5.20000	0.70129	3.41865	0.93871	1.78135
28.00	0.96000	3.00000	0.70129	2.71736	0.25871	0.28264
27.52	0.70129	2.38023	0.70129	2.38023	0.00000	0.00000
27.00	0.48000	1.80000	0.48000	1.80000	0.00000	0.00000
26.00	0.20000	0.80000	0.20000	0.80000	0.00000	0.00000
25.00	0.06000	0.40000	0.06000	0.40000	0.00000	0.00000
24.00	0.01000	0.10000	0.01000	0.10000	0.00000	0.00000
23.00	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

ระดับศูนย์ใหม่ = 27.519 ม.(รทก.)

ตารางที่ 27 แผนการปลูกพืชในพื้นที่ที่จะจากของห้วยโสมง (16,500 ไร่)

Crop	Item	พืชพืช/กิจกรรมการเพาะปลูก	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	พ.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	
1	0	ข้าวนาปี											
1	1	พื้นที่เตรียมแปลง, ไร่	0.	0.	0.	1032.	6188.	1032.	0.	0.	0.	0.	0.
		ปริมาณการใช้น้ำ, มม.	0.	0.	0.	250.	250.	250.	0.	0.	0.	0.	0.
1	2	พื้นที่ผลกล้า	0.	0.	0.	69.	412.	69.	0.	0.	0.	0.	0.
		ปริมาณการใช้น้ำ, มม.	0.	0.	0.	400.	400.	400.	0.	0.	0.	0.	0.
1	3	ปักดำ	0.	0.	0.	0.	1032.	7218.	8250.	6416.	458.	0.	0.
		ปริมาณการใช้น้ำ, มม.	0.	0.	0.	0.	107.	215.	245.	244.	75.	0.	0.
2	0	พื้นที่ปลูกข้าวโพด	63.	0.	0.	218.	1432.	1650.	1432.	218.	63.	437.	509.
		ปริมาณการใช้น้ำ, มม.	58.	0.	0.	32.	89.	106.	112.	51.	51.	124.	128.
3	0	พื้นที่ปลูกพืชอุตสาหกรรม	558.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	558.	3897.	4455.
		ปริมาณการใช้น้ำ, มม.	86.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	30.	72.	102.
4	0	พื้นที่ปลูกไม้ผลและผัก	6600.	6600.	6600.	6600.	6600.	6600.	6600.	6600.	6600.	6600.	6600.
		ปริมาณการใช้น้ำ, มม.	143.	138.	162.	165.	139.	145.	152.	148.	138.	137.	126.
		แฟ็คเตอร์ฝนใช้การ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
		ประสิทธิภาพฟาร์ม	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.7
		ประสิทธิภาพคลอง	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.8
		แฟ็คเตอร์ Return Flow	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
		ETp ของพื้นที่ที่ไม่ได้เพาะปลูก, มม.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
		แฟ็คเตอร์ความต้องการน้ำต่ำสุด	0.25										
		พื้นที่โครงการ, ไร่	0										

Effective Rainfall Computation Option 2

ตารางที่ 28 แผนการปลูกพืชในพื้นที่ฝั่งซ้ายของโครงการห้วยโสมง (94,800 ไร่)

ก.ค.	Item	ชนิดพืช/กิจกรรมการเพาะปลูก	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
	1 0	ข้าวฤดูฝน												
0.	: 1	พื้นที่เตรียมแปลง, ไร่	0.	0.	0.	5925.	35550.	5925.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.		ปริมาณการใช้น้ำ, มม.	0.	0.	0.	250.	250.	250.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.	: 2	พื้นที่ผลกล้า	0.	0.	0.	395.	2370.	395.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.		ปริมาณการใช้น้ำ, มม.	0.	0.	0.	400.	400.	400.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.	: 3	ปักดำ	0.	0.	0.	0.	5925.	41475.	47400.	36867.	2633.	0.	0.	0.
0.		ปริมาณการใช้น้ำ, มม.	0.	0.	0.	0.	107.	215.	245.	244.	75.	0.	0.	0.
500.	: 0	พื้นที่ปลูกข้าวโพด	356.	0.	0.	1185.	8295.	9480.	8295.	1185.	356.	2488.	2844.	2488.
129.		ปริมาณการใช้น้ำ, มม.	58.	0.	0.	32.	89.	106.	112.	51.	51.	124.	129.	132.
4455.	3 0	พื้นที่ปลูกพืชฤดูแล้ง	3200.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	3200.	22396.	25596.	22396.
102.		ปริมาณการใช้น้ำ, มม.	86.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	30.	72.	102.	155.
8600.	4 0	พื้นที่ปลูกไม้ผลและผัก	37920.	37920.	37920.	37920.	37920.	37920.	37920.	37920.	37920.	37920.	37920.	37920.
126.		ปริมาณการใช้น้ำ, มม.	143.	138.	162.	165.	139.	145.	152.	148.	138.	137.	126.	146.
0.00		แฟคเตอร์ผันใช้การ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.70		ประสิทธิภาพฟาร์ม	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
0.85		ประสิทธิภาพคลอง	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
0.00		แฟคเตอร์ Return Flow	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.		ETp ของพื้นที่ที่ไม่ได้เพาะปลูก, มม.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
		แฟคเตอร์ความต้องการน้ำสูงสุด	0.25											
		พื้นที่โครงการ, ไร่	0											

Effective Rainfall Computation Option 2

ตารางที่ 29 ความต้องการน้ำชลประทานจากอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง (ล้านลบ.ม.) สำหรับพื้นที่เพาะปลูกทางฝั่งขวา 16,500 ไร่

ปี	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
2508	1.83	0.61	0.72	1.06	3.48	2.08	5.32	5.84	2.60	3.33	1.65	3.84
2509	1.83	0.61	0.72	0.99	1.99	2.47	3.29	6.15	2.40	3.33	3.36	4.37
2510	1.80	1.08	1.71	0.99	2.16	3.80	5.06	6.27	2.60	3.33	3.63	3.21
2511	2.28	1.58	1.21	1.08	2.77	2.28	5.84	6.87	2.60	3.03	2.42	4.13
2512	1.97	0.61	0.72	1.03	2.93	2.23	5.49	6.87	2.60	3.33	3.63	3.88
2513	1.98	0.61	0.72	1.19	1.97	2.37	5.57	6.50	1.86	3.33	3.63	4.10
2514	0.67	0.61	0.72	1.07	2.76	2.97	2.91	6.47	2.60	3.33	3.03	2.57
2515	1.25	1.59	1.10	1.19	2.79	2.01	5.14	4.13	1.39	3.33	3.63	3.02
2516	2.47	0.61	0.72	1.02	2.60	2.31	5.16	5.61	2.60	3.33	2.98	1.99
2517	0.67	0.61	0.72	1.13	2.52	3.23	2.78	5.19	2.60	2.92	3.33	3.35
2518	1.76	0.61	0.72	1.02	2.52	2.67	4.64	5.93	2.60	3.33	2.27	3.59
2519	2.37	0.61	0.72	0.94	2.03	2.09	2.37	5.98	2.60	3.33	3.63	4.37
2520	1.61	0.61	0.82	1.06	2.92	2.02	3.50	6.36	2.60	2.99	2.92	2.67
2521	1.71	0.61	0.72	1.06	2.88	2.01	7.33	6.56	2.60	3.09	3.63	3.92
2522	0.69	0.61	0.72	1.05	3.13	2.08	7.37	6.87	2.60	3.33	3.63	3.40
2523	2.68	1.01	0.72	0.94	2.65	2.01	3.01	6.42	2.60	3.33	2.97	2.29
2524	0.69	0.79	0.72	0.96	2.39	2.80	6.40	2.89	2.60	3.33	3.01	3.44
2525	1.50	0.61	0.72	1.09	1.98	2.54	5.32	6.27	2.60	3.33	3.63	4.37
2526	2.68	0.61	0.72	1.03	1.96	2.01	2.78	6.27	2.18	3.33	1.93	3.26
2527	1.25	0.61	0.72	1.10	2.42	2.68	5.44	6.87	2.60	2.66	3.63	3.03
2528	0.75	0.61	0.72	1.10	3.58	2.02	5.14	6.01	2.60	3.33	3.63	4.37
2529	1.65	0.61	0.72	1.15	2.40	2.01	4.00	6.87	2.39	3.33	3.63	4.37
2530	1.79	0.90	0.72	1.20	3.07	2.09	5.54	4.09	2.60	3.33	0.91	4.11
2531	1.63	0.61	0.72	1.12	2.42	2.78	3.30	6.44	2.60	3.33	3.63	2.29
2532	1.38	0.61	0.72	1.10	2.00	3.12	3.53	6.87	2.60	2.65	3.63	3.84
2533	1.65	0.61	1.16	1.14	2.82	2.46	2.14	5.68	2.60	3.33	3.63	3.27
2534	1.40	1.12	0.72	1.16	2.86	2.72	3.56	6.18	2.60	2.85	3.63	4.00
เฉลี่ย	1.63	0.75	0.81	1.07	2.59	2.44	4.52	6.02	2.49	3.22	3.16	3.52

ตารางที่ 30 ความต้องการน้ำชลประทานจากอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง (ลบ.ม./วินาที) สำหรับพื้นที่เพาะปลูกทางฝั่งขวา 16,500 ไร่

ปี	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	พ.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รายปี
2508	0.707	0.229	0.277	0.395	1.298	0.801	1.986	2.251	0.969	1.244	0.681	1.432	1.026
2509	0.708	0.229	0.277	0.371	0.744	0.952	1.230	2.374	0.897	1.244	1.390	1.632	1.000
2510	0.695	0.405	0.658	0.371	0.808	1.465	1.888	2.418	0.969	1.244	1.501	1.197	1.130
2511	0.881	0.589	0.467	0.404	1.035	0.881	2.181	2.649	0.969	1.131	0.999	1.540	1.144
2512	0.758	0.229	0.277	0.383	1.094	0.859	2.050	2.649	0.969	1.244	1.501	1.448	1.118
2513	0.762	0.229	0.277	0.445	0.736	0.913	2.079	2.507	0.695	1.244	1.501	1.532	1.073
2514	0.258	0.229	0.277	0.399	1.029	1.147	1.085	2.495	0.969	1.244	1.253	0.959	0.942
2515	0.484	0.592	0.425	0.445	1.040	0.777	1.919	1.592	0.520	1.244	1.501	1.129	0.970
2516	0.955	0.229	0.277	0.383	0.970	0.892	1.928	2.166	0.969	1.244	1.230	0.708	0.993
2517	0.258	0.229	0.277	0.423	0.941	1.246	1.038	2.004	0.969	1.091	1.376	1.251	0.921
2518	0.678	0.229	0.277	0.381	0.942	1.030	1.734	2.287	0.969	1.244	0.939	1.340	1.004
2519	0.913	0.229	0.277	0.350	0.759	0.808	0.885	2.309	0.969	1.244	1.501	1.632	0.984
2520	0.619	0.229	0.318	0.394	1.092	0.778	1.307	2.454	0.969	1.116	1.208	0.995	0.953
2521	0.660	0.229	0.277	0.396	1.074	0.776	2.739	2.529	0.969	1.153	1.501	1.463	1.145
2522	0.265	0.229	0.277	0.391	1.170	0.801	2.752	2.649	0.969	1.244	1.501	1.269	1.125
2523	1.033	0.379	0.277	0.352	0.988	0.777	1.124	2.478	0.969	1.244	1.228	0.856	0.971
2524	0.266	0.295	0.277	0.359	0.891	1.081	2.391	1.115	0.969	1.244	1.243	1.285	0.952
2525	0.580	0.229	0.277	0.405	0.739	0.978	1.987	2.421	0.969	1.244	1.501	1.632	1.077
2526	1.033	0.229	0.277	0.385	0.730	0.774	1.037	2.418	0.814	1.244	0.799	1.216	0.912
2527	0.484	0.229	0.277	0.412	0.903	1.036	2.030	2.649	0.969	0.993	1.501	1.133	1.047
2528	0.288	0.229	0.277	0.409	1.336	0.778	1.919	2.317	0.969	1.244	1.501	1.632	1.073
2529	0.636	0.229	0.277	0.428	0.895	0.774	1.494	2.649	0.892	1.244	1.501	1.632	1.050
2530	0.690	0.336	0.277	0.450	1.145	0.807	2.070	1.576	0.969	1.244	0.375	1.533	0.962
2531	0.629	0.229	0.277	0.418	0.904	1.074	1.233	2.483	0.969	1.244	1.501	0.855	0.979
2532	0.534	0.229	0.277	0.412	0.745	1.205	1.317	2.649	0.969	0.988	1.501	1.432	1.016
2533	0.637	0.229	0.447	0.427	1.053	0.948	0.799	2.190	0.969	1.244	1.501	1.220	0.967
2534	0.541	0.417	0.277	0.431	1.069	1.051	1.329	2.383	0.969	1.064	1.501	1.494	1.040
เฉลี่ย	0.628	0.281	0.312	0.401	0.968	0.941	1.686	2.321	0.931	1.200	1.305	1.313	1.021

ตารางที่ 31 ความต้องการน้ำชลประทานจากอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง (ล้านลบ.ม.) สำหรับพื้นที่เพาะปลูกทางฝั่งซ้าย 94,800 ไร่

ปี	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
2508	10.53	3.52	4.13	6.08	19.97	11.93	30.56	33.53	14.91	19.14	9.46	22.04	185.
2509	10.54	3.52	4.13	5.71	11.45	14.17	18.94	35.36	13.80	19.14	19.31	25.11	181.
2510	10.36	6.23	9.80	5.71	12.43	21.81	29.07	36.01	14.91	19.14	20.86	18.42	204.
2511	13.12	9.06	6.95	6.21	15.93	13.11	33.58	39.44	14.91	17.39	13.87	23.70	207.
2512	11.29	3.52	4.13	5.89	16.84	12.79	31.55	39.44	14.91	19.14	20.86	22.28	202.
2513	11.35	3.52	4.13	6.84	11.33	13.59	32.01	37.34	10.69	19.14	20.86	23.57	194.
2514	3.84	3.52	4.13	6.14	15.84	17.08	16.71	37.16	14.91	19.14	17.40	14.76	170.
2515	7.20	9.11	6.33	6.84	16.01	11.56	29.54	23.71	8.00	19.14	20.86	17.36	175.
2516	14.22	3.52	4.13	5.89	14.94	13.28	29.67	32.25	14.91	19.14	17.09	10.90	179.
2517	3.84	3.52	4.13	6.50	14.49	18.55	15.98	29.85	14.91	16.78	19.11	19.24	166.
2518	10.09	3.52	4.13	5.85	14.50	15.33	26.68	34.05	14.91	19.14	13.05	20.62	181.
2519	13.60	3.52	4.13	5.38	11.68	12.03	13.63	34.38	14.91	19.14	20.86	25.11	178.
2520	9.22	3.52	4.73	6.06	16.80	11.59	20.11	36.53	14.91	17.16	16.79	15.31	172.
2521	9.83	3.52	4.13	6.10	16.53	11.55	42.16	37.66	14.91	17.73	20.86	22.51	207.
2522	3.95	3.52	4.13	6.01	18.01	11.93	42.36	39.44	14.91	19.14	20.86	19.53	203.
2523	15.38	5.83	4.13	5.41	15.21	11.57	17.30	36.89	14.91	19.14	17.06	13.17	175.
2524	3.97	4.54	4.13	5.52	13.72	16.09	36.80	16.61	14.91	19.14	17.27	19.77	172.
2525	8.63	3.52	4.13	6.23	11.37	14.56	30.58	36.04	14.91	19.14	20.86	25.11	195.
2526	15.38	3.52	4.13	5.93	11.24	11.53	15.96	36.01	12.52	19.14	11.11	18.70	165.
2527	7.20	3.52	4.13	6.33	13.91	15.42	31.25	39.44	14.91	15.27	20.86	17.43	189.
2528	4.29	3.52	4.13	6.29	20.56	11.58	29.54	34.51	14.91	19.14	20.86	25.11	194.
2529	9.47	3.52	4.13	6.59	13.78	11.52	22.99	39.44	13.73	19.14	20.86	25.11	190.
2530	10.28	5.18	4.13	6.92	17.62	12.02	31.87	23.47	14.91	19.14	5.21	23.59	174.
2531	9.36	3.52	4.13	6.42	13.91	15.99	18.98	36.98	14.91	19.14	20.86	13.15	177.
2532	7.94	3.52	4.13	6.34	11.47	17.95	20.28	39.44	14.91	15.20	20.86	22.04	184.
2533	9.49	3.52	6.66	6.56	16.21	14.11	12.31	32.61	14.91	19.14	20.86	18.77	175.
2534	8.06	6.42	4.13	6.63	16.46	15.65	20.46	35.49	14.91	16.37	20.86	22.98	181.
เฉลี่ย	9.35	4.32	4.64	6.16	14.90	14.01	25.96	34.56	14.32	18.47	18.13	20.20	185.

ตารางที่ 32 ความต้องการน้ำชลประทานจากอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง (ลบ.ม./วินาที) สำหรับพื้นที่เพาะปลูกทางฝั่งซ้าย 94,800 ไร่

ปี	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รายปี
2508	4.063	1.313	1.593	2.270	7.457	4.604	11.412	12.935	5.567	7.144	3.912	8.228	5.892
2509	4.067	1.313	1.593	2.132	4.276	5.468	7.070	13.641	5.152	7.144	7.983	9.373	5.745
2510	3.995	2.325	3.780	2.133	4.642	8.414	10.852	13.893	5.567	7.144	8.621	6.876	6.492
2511	5.062	3.384	2.683	2.319	5.947	5.059	12.537	15.217	5.567	6.494	5.735	8.849	6.573
2512	4.356	1.313	1.593	2.199	6.287	4.934	11.780	15.217	5.567	7.144	8.621	8.319	6.425
2513	4.380	1.313	1.593	2.554	4.232	5.242	11.950	14.404	3.993	7.144	8.621	8.798	6.163
2514	1.483	1.313	1.593	2.293	5.914	6.590	6.238	14.335	5.567	7.144	7.193	5.509	5.410
2515	2.779	3.402	2.441	2.554	5.979	4.462	11.030	9.147	2.987	7.144	8.621	6.483	5.570
2516	5.485	1.313	1.593	2.197	5.576	5.125	11.078	12.443	5.567	7.144	7.063	4.068	5.705
2517	1.483	1.313	1.593	2.427	5.411	7.158	5.968	11.515	5.567	6.267	7.901	7.184	5.293
2518	3.893	1.313	1.593	2.186	5.415	5.915	9.962	13.137	5.567	7.144	5.393	7.699	5.767
2519	5.248	1.313	1.593	2.008	4.361	4.641	5.087	13.263	5.567	7.144	8.621	9.373	5.655
2520	3.558	1.313	1.827	2.264	6.274	4.470	7.509	14.095	5.567	6.408	6.939	5.716	5.478
2521	3.794	1.313	1.593	2.276	6.171	4.456	15.740	14.530	5.567	6.620	8.621	8.405	6.579
2522	1.522	1.313	1.593	2.245	6.724	4.603	15.815	15.217	5.567	7.144	8.621	7.290	6.462
2523	5.933	2.176	1.593	2.019	5.677	4.463	6.461	14.234	5.567	7.144	7.051	4.915	5.580
2524	1.530	1.696	1.593	2.059	5.123	6.209	13.740	6.408	5.567	7.144	7.140	7.381	5.469
2525	3.330	1.313	1.593	2.326	4.245	5.619	11.416	13.906	5.567	7.144	8.621	9.373	6.186
2526	5.933	1.313	1.593	2.213	4.198	4.447	5.958	13.893	4.674	7.144	4.590	6.982	5.237
2527	2.779	1.313	1.593	2.363	5.192	5.950	11.668	15.217	5.567	5.702	8.621	6.508	6.014
2528	1.654	1.313	1.593	2.348	7.676	4.468	11.030	13.313	5.567	7.144	8.621	9.373	6.165
2529	3.654	1.313	1.593	2.459	5.146	4.446	8.583	15.217	5.127	7.144	8.621	9.373	6.034
2530	3.964	1.933	1.593	2.583	6.580	4.637	11.897	9.057	5.567	7.144	2.155	8.808	5.528
2531	3.613	1.313	1.593	2.398	5.194	6.171	7.086	14.265	5.567	7.144	8.621	4.909	5.624
2532	3.065	1.313	1.593	2.366	4.283	6.925	7.571	15.217	5.567	5.677	8.621	8.228	5.837
2533	3.661	1.313	2.570	2.450	6.052	5.444	4.595	12.582	5.567	7.144	8.621	7.008	5.554
2534	3.109	2.397	1.593	2.476	6.144	6.037	7.639	13.692	5.567	6.110	8.621	8.581	5.974
เฉลี่ย	3.607	1.614	1.791	2.301	5.562	5.406	9.692	13.333	5.348	6.895	7.495	7.541	5.867

ตารางที่ 33 ปริมาณน้ำที่ปล่อยจากอ่าง (ล้านลบ.ม.) การชักล้างบนตะพักเก็บกักที่ +48 ม.(รทก.)

ปี	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
2508	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.08	41.37	19.57	24.53	12.97	27.94
2509	14.37	6.19	6.85	8.76	15.50	18.64	33.28	43.51	18.26	24.53	24.53	31.54
2510	14.16	9.37	13.51	8.76	16.65	27.61	36.19	44.28	19.57	24.53	26.42	23.69
2511	17.40	12.70	10.16	9.35	20.76	17.39	41.48	48.31	1.85	0.22	0.24	0.00
2512	0.00	0.00	6.85	8.98	21.83	17.02	39.10	48.31	19.57	24.53	26.35	28.22
2513	15.33	6.19	6.85	10.09	15.36	17.96	39.64	45.84	14.61	24.53	9.29	0.00
2514	0.00	0.00	6.85	9.27	20.66	22.05	21.68	45.63	19.57	24.53	22.36	9.82
2515	0.09	0.00	4.02	10.09	20.86	15.57	36.74	29.84	11.45	24.53	26.35	22.44
2516	18.69	6.19	6.85	8.97	19.60	17.59	36.89	39.86	19.57	24.53	21.93	14.86
2517	6.51	6.19	6.85	9.69	19.07	23.78	20.82	37.04	19.57	21.76	24.30	24.65
2518	13.85	6.19	6.85	8.93	19.08	20.00	50.46	41.98	19.57	24.53	17.25	26.27
2519	17.97	6.19	6.85	8.38	15.77	79.55	39.34	42.36	19.57	24.53	26.35	31.54
2520	12.83	6.19	7.55	9.18	21.78	15.61	25.67	44.89	19.57	22.21	21.57	20.04
2521	13.54	6.19	6.85	9.22	21.47	15.56	55.70	46.22	19.57	22.88	26.35	28.49
2522	6.64	6.19	6.85	9.12	23.20	16.01	51.79	48.31	19.57	24.53	26.42	24.99
2523	13.34	0.14	6.85	8.41	19.92	15.58	22.37	45.31	19.57	24.53	21.89	17.52
2524	6.66	7.39	6.85	8.54	18.17	20.89	45.26	21.50	19.57	24.53	22.14	25.27
2525	12.13	6.19	6.85	9.38	15.41	21.43	40.82	44.31	19.57	24.53	26.35	31.54
2526	20.06	6.19	6.85	9.02	15.26	15.54	167.36	44.28	16.76	24.53	14.97	24.02
2527	10.45	6.19	6.85	9.49	18.39	20.10	38.75	48.31	19.57	19.99	26.35	22.52
2528	7.04	6.19	6.85	9.45	26.20	15.60	36.74	42.52	19.57	24.53	26.35	31.54
2529	13.12	6.19	6.85	9.80	18.24	15.53	29.05	48.31	18.18	24.53	26.35	31.54
2530	14.07	8.14	6.85	10.18	22.75	16.11	39.47	29.56	19.57	24.53	8.05	29.76
2531	12.99	6.19	6.85	9.60	18.39	20.77	24.34	45.42	19.57	24.53	26.35	17.50
2532	11.32	6.19	6.85	9.50	15.53	23.07	25.87	48.31	19.57	19.91	26.35	27.94
2533	13.14	6.19	9.82	9.76	21.09	18.57	16.51	40.29	19.57	24.53	26.35	24.10
2534	11.46	9.60	6.85	9.85	21.38	20.37	58.17	43.67	19.57	21.28	26.42	29.04
เฉลี่ย	11.43	5.87	7.26	9.30	19.32	21.07	41.24	42.57	18.23	22.92	21.88	23.22
ค่าสูงสุด	20.06	12.70	13.51	10.18	26.20	79.55	167.36	48.31	19.57	24.53	26.42	31.54
ค่าต่ำสุด	0.00	0.00	4.02	8.38	15.26	15.53	16.51	21.50	1.85	0.22	0.24	0.00

ตารางที่ 34 ปริมาณน้ำที่ส่งจากอ่าง (ลบ.ม./วินาที) การศึกษาหนดระดับเก็บกักที่ +48 ม.(รทก.)

ปี	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รายปี
2508	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.96	15.96	7.31	9.16	5.36	10.43	10.59
2509	5.54	2.31	2.64	3.27	5.79	7.19	12.43	16.78	6.82	9.16	10.14	11.78	7.80
2510	5.46	3.50	5.21	3.27	6.22	10.65	13.51	17.08	7.31	9.16	10.54	8.85	8.37
2511	6.71	4.74	3.92	3.49	7.75	6.71	15.49	18.64	0.69	0.08	0.10	0.03	5.71
2512	0.00	0.00	2.64	3.35	8.15	6.56	14.60	18.64	7.31	9.16	10.89	10.54	7.63
2513	5.91	2.31	2.64	3.77	5.74	6.93	14.80	17.68	5.46	9.16	3.84	0.00	6.52
2514	0.00	0.00	2.64	3.46	7.71	8.51	8.10	17.60	7.31	9.16	8.92	3.67	6.40
2515	0.03	0.00	1.55	3.77	7.79	6.01	13.72	11.51	4.28	9.16	10.89	8.38	6.41
2516	7.21	2.31	2.64	3.35	7.32	6.78	13.77	15.38	7.31	9.16	9.07	5.55	7.47
2517	2.51	2.31	2.64	3.62	7.12	9.17	7.77	14.29	7.31	8.13	10.05	9.20	6.98
2518	5.34	2.31	2.64	3.33	7.12	7.71	18.84	16.19	7.31	9.16	6.88	9.81	8.06
2519	6.93	2.31	2.64	3.13	5.89	30.69	14.69	16.34	7.31	9.16	10.89	11.78	10.10
2520	4.95	2.31	2.91	3.43	8.13	6.02	9.58	17.32	7.31	8.29	8.92	7.48	7.20
2521	5.22	2.31	2.64	3.44	8.02	6.00	20.80	17.83	7.31	8.54	10.89	10.64	8.63
2522	2.56	2.31	2.64	3.41	8.66	6.18	19.34	18.64	7.31	9.16	10.54	9.33	8.34
2523	5.15	0.05	2.64	3.14	7.44	6.01	8.35	17.48	7.31	9.16	9.05	6.54	6.83
2524	2.57	2.76	2.64	3.19	6.78	8.06	16.90	8.29	7.31	9.16	9.15	9.44	7.19
2525	4.68	2.31	2.64	3.50	5.75	8.27	15.24	17.09	7.31	9.16	10.89	11.78	8.20
2526	7.74	2.31	2.64	3.37	5.70	5.99	62.48	17.08	6.26	9.16	5.97	8.97	11.54
2527	4.03	2.31	2.64	3.54	6.87	7.75	14.47	18.64	7.31	7.46	10.89	8.41	7.83
2528	2.71	2.31	2.64	3.53	9.78	6.02	13.72	16.40	7.31	9.16	10.89	11.78	8.01
2529	5.06	2.31	2.64	3.66	6.81	5.99	10.85	18.64	6.79	9.16	10.89	11.78	7.85
2530	5.43	3.04	2.64	3.80	8.49	6.21	14.74	11.40	7.31	9.16	3.21	11.11	7.24
2531	5.01	2.31	2.64	3.59	6.87	8.01	9.09	17.52	7.31	9.16	10.89	6.53	7.37
2532	4.37	2.31	2.64	3.55	5.80	8.90	9.66	18.64	7.31	7.43	10.89	10.43	7.62
2533	5.07	2.31	3.79	3.64	7.87	7.16	6.17	15.54	7.31	9.16	10.89	9.00	7.29
2534	4.42	3.59	2.64	3.68	7.98	7.86	21.72	16.85	7.31	7.95	10.89	10.84	8.78
เฉลี่ย	4.41	2.19	2.80	3.47	7.21	8.13	15.40	16.42	6.81	8.56	8.96	8.67	7.80
สูงสุด	7.74	4.74	5.21	3.80	9.78	30.69	62.48	18.64	7.31	9.16	10.89	11.78	62.48
ต่ำสุด	0.00	0.00	1.55	3.13	5.70	5.99	6.17	8.29	0.69	0.08	0.10	0.00	0.00

ตารางที่ 35 ระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำ เป็นเมตร (รทก.) (ระดับเก็บกัก +48 ม.รทก.)

ปี	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
2508	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	48.00	46.58	45.78	44.70	44.10	42.67
2509	41.90	41.56	41.45	42.35	44.90	47.85	48.00	46.56	45.87	44.81	43.69	42.08
2510	41.32	41.16	40.91	42.32	44.91	46.34	45.84	44.03	43.06	41.81	40.46	39.01
2511	37.86	36.90	36.39	36.15	36.38	38.46	36.92	32.45	32.21	32.21	32.21	32.21
2512	32.12	32.11	33.37	36.70	38.67	44.08	43.93	41.83	40.90	39.58	37.88	35.66
2513	34.09	33.13	32.47	34.28	37.29	40.32	39.71	37.06	36.08	33.63	32.21	32.12
2514	32.03	31.91	33.42	35.68	37.79	40.35	41.37	39.13	37.88	36.03	33.73	32.21
2515	32.21	32.13	32.21	35.72	37.54	46.42	47.95	47.71	47.45	46.43	45.29	44.23
2516	43.28	42.94	42.78	43.20	43.46	47.51	47.25	45.71	44.85	43.73	42.61	41.81
2517	41.38	41.20	41.98	42.19	44.61	45.11	46.81	45.79	45.03	44.09	42.88	41.60
2518	40.86	40.57	41.39	43.46	45.76	47.76	48.00	46.65	45.91	44.89	44.14	42.80
2519	41.85	41.55	41.98	45.33	47.41	48.00	48.00	47.31	46.73	45.73	44.57	43.05
2520	42.34	42.01	41.61	41.78	42.02	45.33	45.62	44.07	43.20	42.11	41.02	39.97
2521	39.07	38.94	39.77	41.49	44.06	47.53	48.00	46.27	45.43	44.41	43.14	41.68
2522	41.28	40.92	41.13	42.41	43.40	44.58	43.16	40.92	39.90	38.36	36.45	34.09
2523	32.21	32.21	33.26	35.16	36.83	41.70	44.96	44.13	43.27	42.03	40.92	40.01
2524	39.52	39.23	40.79	42.53	44.93	46.67	46.05	45.62	44.92	43.88	42.79	41.49
2525	40.86	40.71	40.82	41.59	44.58	48.00	48.00	46.58	45.88	44.85	43.68	42.07
2526	41.03	40.70	40.70	41.42	44.69	47.15	48.00	46.61	45.99	44.97	44.32	43.11
2527	42.52	42.26	42.82	42.86	44.96	46.60	46.30	44.46	43.55	42.53	41.20	40.01
2528	39.50	39.68	41.25	42.84	44.16	46.73	46.42	45.01	44.22	43.00	41.67	40.04
2529	39.22	39.23	38.97	39.53	41.66	43.96	46.25	44.44	43.66	42.45	41.13	39.41
2530	38.49	37.98	37.90	37.85	38.11	41.69	41.24	40.27	39.18	37.58	36.97	34.40
2531	32.82	32.37	35.85	38.10	40.14	41.24	42.70	40.81	39.86	38.32	36.46	34.81
2532	33.55	33.19	35.96	37.73	42.29	43.59	43.57	41.58	40.62	39.51	37.79	35.58
2533	34.21	33.62	32.43	32.33	33.88	38.82	44.61	43.27	42.37	41.16	39.81	38.27
2534	37.42	36.68	36.52	38.84	45.01	47.86	48.00	46.40	45.59	44.67	43.44	41.95
เฉลี่ย	36.78	36.48	36.97	38.29	40.35	43.10	45.36	43.75	42.94	41.76	40.54	39.12
ค่าสูงสุด	43.28	42.94	42.82	45.33	47.41	48.00	48.00	47.71	47.45	46.43	45.29	44.23
ค่าต่ำสุด	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.92	32.45	32.21	32.21	32.21	32.12

ตารางที่ 36 ปริมาตรน้ำในอ่างเก็บน้ำ (ล้านลบ.ม.) (ระดับเก็บกัก +48 ม.รทก.)

ปี	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รายปี
2508	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	295.00	295.00	259.55	239.76	213.69	199.33	169.44	238.82
2509	153.34	146.43	144.10	162.83	218.49	291.17	295.00	258.90	241.90	216.56	190.65	157.24	206.38
2510	141.43	138.09	132.88	162.05	218.78	253.56	241.20	197.78	177.46	151.66	123.46	97.63	169.66
2511	79.08	65.57	58.45	55.16	58.31	88.62	65.89	21.17	19.50	19.50	19.50	19.50	47.52
2512	18.86	18.76	27.56	62.76	92.10	198.80	195.55	152.00	132.69	107.14	79.30	49.47	94.58
2513	32.94	25.89	21.31	34.91	71.06	120.67	109.14	67.84	54.16	29.40	19.50	18.85	50.47
2514	18.22	17.67	27.97	49.60	78.03	121.29	142.49	99.68	79.26	53.43	30.14	19.50	61.44
2515	19.50	18.91	19.50	50.08	74.62	255.57	293.85	287.74	281.19	255.75	227.91	202.62	165.60
2516	181.99	174.90	171.65	180.37	185.89	282.72	276.28	237.92	217.44	191.45	168.25	151.61	201.71
2517	142.72	138.85	155.08	159.49	211.60	223.52	265.16	240.03	221.78	199.26	173.66	147.23	189.87
2518	131.80	125.77	142.83	185.83	239.28	289.04	295.00	261.17	242.85	218.25	200.35	172.13	208.69
2519	152.42	146.26	155.04	228.92	280.35	295.00	295.00	277.85	263.22	238.56	210.77	177.24	226.72
2520	162.61	155.65	147.38	150.86	155.87	228.83	235.94	198.60	180.50	157.73	135.07	113.51	168.55
2521	98.64	96.58	110.14	144.92	198.41	283.13	295.00	251.74	231.22	206.82	179.14	148.85	187.05
2522	140.59	133.02	137.44	164.00	184.54	211.00	179.48	133.05	112.37	86.96	59.24	32.94	131.22
2523	19.50	19.50	26.82	44.17	64.57	149.20	219.97	200.06	181.95	156.12	133.15	114.11	110.76
2524	106.09	101.28	130.35	166.43	219.40	261.64	246.14	235.83	219.08	194.56	171.87	144.84	183.13
2525	131.87	128.81	131.03	147.00	210.98	295.00	295.00	259.58	242.02	217.42	190.44	157.03	200.52
2526	135.34	128.54	128.55	143.42	213.49	273.70	295.00	260.35	244.84	220.24	204.60	178.60	202.22
2527	166.34	160.83	172.49	173.28	220.07	260.12	252.61	208.10	187.73	166.40	138.92	114.12	185.08
2528	105.72	108.76	140.00	172.88	200.75	263.16	255.42	221.14	202.20	176.27	148.74	114.89	175.83
2529	101.16	101.29	97.07	106.22	148.36	196.22	251.23	207.46	189.97	164.83	137.37	104.35	150.46
2530	89.04	80.69	79.62	78.94	82.79	148.98	139.69	119.57	100.47	75.17	66.57	36.17	91.48
2531	23.72	20.57	51.39	82.65	116.84	139.63	169.93	130.87	111.69	86.29	59.37	40.49	86.12
2532	28.86	26.31	52.60	77.28	161.60	188.54	188.16	146.87	126.84	105.94	78.10	48.57	102.47
2533	34.23	29.35	21.02	20.29	31.13	94.61	211.52	181.83	163.09	138.11	110.79	85.40	93.45
2534	72.90	62.54	60.22	94.82	221.35	291.55	295.00	255.02	235.25	213.17	185.40	154.52	178.48
เฉลี่ย	95.73	91.19	97.79	119.20	159.95	222.23	233.32	198.95	181.50	157.80	134.87	110.03	150.21
สูงสุด	181.99	174.90	172.49	228.92	280.35	295.00	295.00	287.74	281.19	255.75	227.91	202.62	295.00
ต่ำสุด	18.22	17.67	19.50	20.29	31.13	88.62	65.89	21.17	19.50	19.50	19.50	18.85	17.67

ตารางที่ 37 ปริมาณน้ำสูงสุดต่อหน่วยพื้นที่ของลุ่มน้ำสาขาต่าง ๆ ของลุ่มแม่น้ำปราจีนบุรี

ที่	ชื่อสถานี	พื้นที่ลุ่มน้ำ (กม.^{2})	ช่วงสถิติ (ปี)	น้ำหลากสูงสุด (ม.^{3}/วินาที)	ปี พ.ศ.	ปริมาณน้ำต่อหนึ่งหน่
1	พระสะทึง Kgt 10	2,523	25	1,420	2533	0.
2	พระปรง Kgt 13	5,347	24	2,477	2533	0.
3	คลองยาง Kgt 14	366	25	354	2533	0.
4	ห้วยไสมง Kgt 15A	530	23	558	2533	1.
5	สียัด Kgt 18	951	22	383	2526	0.
6	คลองหลวง Kgt 19	535	26	261	2517	2.
7	ประจันตคาม Kgt 24	121	15	607	2518	5.
8	ระบม Kgt 25	243	12	124	2529	0.
9	เขากระเหรี่ยง Ny 1	520	15	776	2508	1.
10	สมอปูน Ny 3	128	12	300	2530	2.
11	ท่าด่าน Ny 5	186	5	615	2529	3.

ตารางที่ 38 การวิเคราะห์โอกาสความน่าจะเป็นของฝนสูงสุดใน 1 วัน (มม.)
ที่สำพระสะทึง (สถานี 44150) โดยวิธี Gumbel

Number of Extreme Values, N = 25
Theoretical Mean Value of the Reduced Variate, YN = 0.530864
Theoretical Standard Deviation of the Reduced Variate, SN = 1.091446

Sample Mean = 0.809360E+02
Sample Variance = 0.510729E+03
Sample Standard Deviation = 0.225993E+02

Scale Parameter of Distribution, ALPHA = 0.482956E-01
The Mode of Distribution, MODE = 0.699440E+02

Equations -
Return Period T = 1 / (1 - P)
Probability P = EXP(-EXP(-Y))
Reduced Variate Y = 0.482956E-01 (X - 0.699440E+02)

Return Period T	Prob. of Exceedance 1-P (%)	Prob. of Non-exceedance P (%)	Analyzed Variable X	Reduced Variate Y
2.00	50.00	50.00	77.53	0.37
3.00	33.33	66.67	88.64	0.90
4.00	25.00	75.00	95.74	1.25
5.00	20.00	80.00	101.00	1.50
10.00	10.00	90.00	116.54	2.25
15.00	6.67	93.33	125.31	2.67
20.00	5.00	95.00	131.44	2.97
25.00	4.00	96.00	136.17	3.20
30.00	3.33	96.67	140.02	3.38
35.00	2.86	97.14	143.26	3.54
40.00	2.50	97.50	146.06	3.68
45.00	2.22	97.78	148.53	3.80
50.00	2.00	98.00	150.74	3.90
60.00	1.67	98.33	154.55	4.09
70.00	1.43	98.57	157.76	4.24
80.00	1.25	98.75	160.55	4.38
90.00	1.11	98.89	163.00	4.49
100.00	1.00	99.00	165.19	4.60
200.00	0.50	99.50	179.60	5.30
300.00	0.33	99.67	188.01	5.70
400.00	0.25	99.75	193.98	5.99
500.00	0.20	99.80	198.60	6.21
750.00	0.13	99.87	207.00	6.62
1,000.00	0.10	99.90	212.96	6.91

ตารางที่ 39 การวิเคราะห์โอกาสความน่าจะเป็นของฝนสูงสุดใน 1 วัน (มม.)
ที่สำพระปรง (สถานี 44161) โดยวิธี Gumbel

Number of Extreme Values, N = 22
Theoretical Mean Value of the Reduced Variate, YN = 0.526779
Theoretical Standard Deviation of the Reduced Variate, SN = 1.075470

Sample Mean = 0.860637E+02
Sample Variance = 0.525608E+03
Sample Standard Deviation = 0.229261E+02

Scale Parameter of Distribution, ALPHA = 0.469102E-01
The Mode of Distribution, MODE = 0.748341E+02

Equations -
Return Period T = 1 / (1 - P)
Probability P = EXP(-EXP(-Y))
Reduced Variate Y = 0.469102E-01 (X - 0.748341E+02)

Return Period T	Prob. of Exceedance 1-P (%)	Prob. of Non-exceedance P (%)	Analyzed Variable X	Reduced Variate Y
2.00	50.00	50.00	82.65	0.37
3.00	33.33	66.67	94.08	0.90
4.00	25.00	75.00	101.39	1.25
5.00	20.00	80.00	106.81	1.50
10.00	10.00	90.00	122.81	2.25
15.00	6.67	93.33	131.83	2.67
20.00	5.00	95.00	138.15	2.97
25.00	4.00	96.00	143.02	3.20
30.00	3.33	96.67	146.98	3.38
35.00	2.86	97.14	150.32	3.54
40.00	2.50	97.50	153.20	3.68
45.00	2.22	97.78	155.74	3.80
50.00	2.00	98.00	158.01	3.90
60.00	1.67	98.33	161.94	4.09
70.00	1.43	98.57	165.25	4.24
80.00	1.25	98.75	168.11	4.38
90.00	1.11	98.89	170.64	4.49
100.00	1.00	99.00	172.90	4.60
200.00	0.50	99.50	187.73	5.30
300.00	0.33	99.67	196.39	5.70
400.00	0.25	99.75	202.53	5.99
500.00	0.20	99.80	207.29	6.21
750.00	0.13	99.87	215.94	6.62
1,000.00	0.10	99.90	222.08	6.91

ตารางที่ 40 การวิเคราะห์โอกาสความน่าจะเป็นของฝนสูงสุดใน 1 วัน (มม.)
ที่คลองยาง (สถานี 44181) โดยวิธี Gumbel

Number of Extreme Values, N = 25
Theoretical Mean Value of the Reduced Variate, YN = 0.530864
Theoretical Standard Deviation of the Reduced Variate, SN = 1.091446

Sample Mean = 0.102208E+03
Sample Variance = 0.116782E+04
Sample Standard Deviation = 0.341733E+02

Scale Parameter of Distribution, ALPHA = 0.319385E-01
The Mode of Distribution, MODE = 0.855866E+02

Equations -
Return Period T = 1 / (1 - P)
Probability P = EXP(-EXP(-Y))
Reduced Variate Y = 0.319385E-01 (X - 0.855866E+02)

Return Period T	Prob. of Exceedance 1-P (%)	Prob. of Non-exceedance P (%)	Analyzed Variable X	Reduced Variate Y
2.00	50.00	50.00	97.06	0.37
3.00	33.33	66.67	113.85	0.90
4.00	25.00	75.00	124.60	1.25
5.00	20.00	80.00	132.55	1.50
10.00	10.00	90.00	156.05	2.25
15.00	6.67	93.33	169.30	2.67
20.00	5.00	95.00	178.58	2.97
25.00	4.00	96.00	185.73	3.20
30.00	3.33	96.67	191.55	3.38
35.00	2.86	97.14	196.45	3.54
40.00	2.50	97.50	200.69	3.68
45.00	2.22	97.78	204.42	3.80
50.00	2.00	98.00	207.76	3.90
60.00	1.67	98.33	213.52	4.09
70.00	1.43	98.57	218.38	4.24
80.00	1.25	98.75	222.59	4.38
90.00	1.11	98.89	226.30	4.49
100.00	1.00	99.00	229.62	4.60
200.00	0.50	99.50	251.40	5.30
300.00	0.33	99.67	264.12	5.70
400.00	0.25	99.75	273.14	5.99
500.00	0.20	99.80	280.14	6.21
750.00	0.13	99.87	292.84	6.62
1,000.00	0.10	99.90	301.85	6.91

ตารางที่ 41 การวิเคราะห์โอกาสความน่าจะเป็นของฝนสูงสุดใน 1 วัน (มม.)
ที่ห้วยโสม (สถานี 44191) โดยวิธี Gumbel

Number of Extreme Values, N = 24
Theoretical Mean Value of the Reduced Variate, YN = 0.529590
Theoretical Standard Deviation of the Reduced Variate, SN = 1.086464

Sample Mean = 0.937208E+02
Sample Variance = 0.189304E+04
Sample Standard Deviation = 0.435090E+02

Scale Parameter of Distribution, ALPHA = 0.249710E-01
The Mode of Distribution, MODE = 0.725126E+02

Equations -
Return Period T = 1 / (1 - P)
Probability P = EXP(-EXP(-Y))
Reduced Variate Y = 0.249710E-01 (X - 0.725126E+02)

Return Period T	Prob. of Exceedance 1-P (%)	Prob. of Non-exceedance P (%)	Analyzed Variable X	Reduced Variate Y
2.00	50.00	50.00	87.19	0.37
3.00	33.33	66.67	108.66	0.90
4.00	25.00	75.00	122.41	1.25
5.00	20.00	80.00	132.58	1.50
10.00	10.00	90.00	162.63	2.25
15.00	6.67	93.33	179.59	2.67
20.00	5.00	95.00	191.46	2.97
25.00	4.00	96.00	200.60	3.20
30.00	3.33	96.67	208.04	3.38
35.00	2.86	97.14	214.31	3.54
40.00	2.50	97.50	219.73	3.68
45.00	2.22	97.78	224.51	3.80
50.00	2.00	98.00	228.77	3.90
60.00	1.67	98.33	236.14	4.09
70.00	1.43	98.57	242.36	4.24
80.00	1.25	98.75	247.75	4.38
90.00	1.11	98.89	252.49	4.49
100.00	1.00	99.00	256.73	4.60
200.00	0.50	99.50	284.59	5.30
300.00	0.33	99.67	300.86	5.70
400.00	0.25	99.75	312.40	5.99
500.00	0.20	99.80	321.35	6.21
750.00	0.13	99.87	337.60	6.62
1,000.00	0.10	99.90	349.12	6.91

ตารางที่ 42 การวิเคราะห์โอกาสความน่าจะเป็นของฝนสูงสุดใน 1 วัน (มม.)
ที่ อ.กบินทร์บุรี (สถานี 44043) โดยวิธี Gumbel

Number of Extreme Values, N = 26
Theoretical Mean Value of the Reduced Variate, YN = 0.532062
Theoretical Standard Deviation of the Reduced Variate, SN = 1.096128

Sample Mean = 0.902192E+02
Sample Variance = 0.397311E+03
Sample Standard Deviation = 0.199327E+02

Scale Parameter of Distribution, ALPHA = 0.549915E-01
The Mode of Distribution, MODE = 0.805439E+02

Equations -
Return Period T = 1 / (1 - P)
Probability P = EXP(-EXP(-Y))
Reduced Variate Y = 0.549915E-01 (X - 0.805439E+02)

Return Period T	Prob. of Exceedance 1-P (%)	Prob. of Non-exceedance P (%)	Analyzed Variable X	Reduced Variate Y
2.00	50.00	50.00	87.21	0.37
3.00	33.33	66.67	96.96	0.90
4.00	25.00	75.00	103.20	1.25
5.00	20.00	80.00	107.82	1.50
10.00	10.00	90.00	121.47	2.25
15.00	6.67	93.33	129.17	2.67
20.00	5.00	95.00	134.56	2.97
25.00	4.00	96.00	138.71	3.20
30.00	3.33	96.67	142.09	3.38
35.00	2.86	97.14	144.93	3.54
40.00	2.50	97.50	147.40	3.68
45.00	2.22	97.78	149.56	3.80
50.00	2.00	98.00	151.50	3.90
60.00	1.67	98.33	154.85	4.09
70.00	1.43	98.57	157.67	4.24
80.00	1.25	98.75	160.12	4.38
90.00	1.11	98.89	162.27	4.49
100.00	1.00	99.00	164.20	4.60
200.00	0.50	99.50	176.85	5.30
300.00	0.33	99.67	184.23	5.70
400.00	0.25	99.75	189.47	5.99
500.00	0.20	99.80	193.54	6.21
750.00	0.13	99.87	200.91	6.62
1,000.00	0.10	99.90	206.15	6.91

ตารางที่ 43 การวิเคราะห์โอกาสความน่าจะเป็นของฝนสูงสุดใน 1 วัน (มม.)
ที่ อ.นาดี (สถานี 44132) โดยวิธี Gumbel

Number of Extreme Values, N = 25
Theoretical Mean Value of the Reduced Variate, YN = 0.530864
Theoretical Standard Deviation of the Reduced Variate, SN = 1.091446

Sample Mean = 0.109192E+03
Sample Variance = 0.180804E+04
Sample Standard Deviation = 0.425210E+02

Scale Parameter of Distribution, ALPHA = 0.256684E-01
The Mode of Distribution, MODE = 0.885104E+02

Equations -
Return Period T = 1 / (1 - P)
Probability P = EXP(-EXP(-Y))
Reduced Variate Y = 0.256684E-01 (X - 0.885104E+02)

Return Period T	Prob. of Exceedance 1-P (%)	Prob. of Non-exceedance P (%)	Analyzed Variable X	Reduced Variate Y
2.00	50.00	50.00	102.79	0.37
3.00	33.33	66.67	123.68	0.90
4.00	25.00	75.00	137.05	1.25
5.00	20.00	80.00	146.95	1.50
10.00	10.00	90.00	176.18	2.25
15.00	6.67	93.33	192.68	2.67
20.00	5.00	95.00	204.22	2.97
25.00	4.00	96.00	213.12	3.20
30.00	3.33	96.67	220.36	3.38
35.00	2.86	97.14	226.46	3.54
40.00	2.50	97.50	231.73	3.68
45.00	2.22	97.78	236.37	3.80
50.00	2.00	98.00	240.52	3.90
60.00	1.67	98.33	247.69	4.09
70.00	1.43	98.57	253.74	4.24
80.00	1.25	98.75	258.98	4.38
90.00	1.11	98.89	263.60	4.49
100.00	1.00	99.00	267.72	4.60
200.00	0.50	99.50	294.83	5.30
300.00	0.33	99.67	310.66	5.70
400.00	0.25	99.75	321.88	5.99
500.00	0.20	99.80	330.58	6.21
750.00	0.13	99.87	346.39	6.62
1,000.00	0.10	99.90	357.61	6.91

ตารางที่ 44 การวิเคราะห์โอกาสความน่าจะเป็นของฝนสูงสุดใน 1 วัน (มม.)
ที่ อ.สระแก้ว (สถานี 44072) โดยวิธี Gumbel

Number of Extreme Values, N = 26
Theoretical Mean Value of the Reduced Variate, YN = 0.532062
Theoretical Standard Deviation of the Reduced Variate, SN = 1.096128

Sample Mean = 0.908731E+02
Sample Variance = 0.471139E+03
Sample Standard Deviation = 0.217057E+02

Scale Parameter of Distribution, ALPHA = 0.504995E-01
The Mode of Distribution, MODE = 0.803371E+02

Equations -
Return Period T = 1 / (1 - P)
Probability P = EXP(-EXP(-Y))
Reduced Variate Y = 0.504995E-01 (X - 0.803371E+02)

Return Period T	Prob. of Exceedance 1-P (%)	Prob. of Non-exceedance P (%)	Analyzed Variable X	Reduced Variate Y
2.00	50.00	50.00	87.59	0.37
3.00	33.33	66.67	98.21	0.90
4.00	25.00	75.00	105.01	1.25
5.00	20.00	80.00	110.04	1.50
10.00	10.00	90.00	124.90	2.25
15.00	6.67	93.33	133.28	2.67
20.00	5.00	95.00	139.15	2.97
25.00	4.00	96.00	143.68	3.20
30.00	3.33	96.67	147.35	3.38
35.00	2.86	97.14	150.45	3.54
40.00	2.50	97.50	153.13	3.68
45.00	2.22	97.78	155.50	3.80
50.00	2.00	98.00	157.60	3.90
60.00	1.67	98.33	161.25	4.09
70.00	1.43	98.57	164.32	4.24
80.00	1.25	98.75	166.99	4.38
90.00	1.11	98.89	169.33	4.49
100.00	1.00	99.00	171.43	4.60
200.00	0.50	99.50	185.21	5.30
300.00	0.33	99.67	193.25	5.70
400.00	0.25	99.75	198.96	5.99
500.00	0.20	99.80	203.38	6.21
750.00	0.13	99.87	211.42	6.62
1,000.00	0.10	99.90	217.12	6.91

ตารางที่ 45 Reservoir Routing ของปริมาณน้ำหลากสูงสุดรอบ 100 ปี

TABLE FOR RESERVOIR ROUTING STUDY

RETENTION +48.0 M.(MSL) VOL=295 MCM
ROUTING STUDY FOR:
DRAINAGE AREA :No Data SQ.KM.
RETURN PERIOD : 100 YRS.
LENGTH OF SPILLWAY 60.00 meters
FLOOD SURCHARGE : 1.91 meters

TIME 3.00 HR.	AVERAGE-INFLOW CMS.	STORAGE-INDICATION CMS.	INSTANTANEOUS-OUTFLOW CMS.
0		0.00	0.00
3	135.00	135.00	4.16
6	225.00	355.84	10.97
9	355.00	699.87	21.58
12	527.50	1,205.79	37.17
15	732.50	1,901.12	72.68
18	895.00	2,723.44	121.62
21	905.00	3,506.83	185.36
24	795.00	4,116.47	236.26
27	675.00	4,555.21	275.68
30	575.00	4,854.53	302.57
33	485.00	5,036.97	318.95
36	395.00	5,113.01	325.79
39	320.00	5,107.23	325.27
42	260.00	5,041.96	319.40

TABLE FOR RESERVOIR ROUTING STUDY

RETENTION +48.0 M.(MSL) VOL=295 MCM
ROUTING STUDY FOR:
DRAINAGE AREA :No Data SQ.KM.
RETURN PERIOD : 100 YRS.
LENGTH OF SPILLWAY 120 meters
FLOOD SURCHARGE : 1.53 meters

TIME 3.00 HR.	AVERAGE-INFLOW CMS.	STORAGE-INDICATION CMS.	INSTANTANEOUS-OUTFLOW CMS.
0		0.00	0.00
3	135.00	135.00	8.20
6	225.00	351.80	21.36
9	355.00	685.44	41.62
12	527.50	1,171.32	71.12
15	732.50	1,832.70	133.25
18	895.00	2,594.45	221.30
21	905.00	3,278.16	320.07
24	795.00	3,753.09	394.92
27	675.00	4,033.17	439.06
30	575.00	4,169.11	461.26
33	485.00	4,192.85	465.34
36	395.00	4,122.51	453.25
39	320.00	3,989.26	432.14
42	260.00	3,817.13	405.01

TABLE FOR RESERVOIR ROUTING STUDY

RETENTION +48.0 M.(MSL) VOL=295 MCM
ROUTING STUDY FOR:
DRAINAGE AREA :No Data SQ.KM.
RETURN PERIOD : 100 YRS.
LENGTH OF SPILLWAY 180 meters
FLOOD SURCHARGE : 1.30 meters

TIME 3.00 HR.	AVERAGE-INFLOW CMS.	STORAGE-INDICATION CMS.	INSTANTANEOUS-OUTFLOW CMS.
0		0.00	0.00
3	135.00	135.00	12.11
6	225.00	347.89	31.21
9	355.00	671.68	60.26
12	527.50	1,138.91	102.18
15	732.50	1,769.23	183.56
18	895.00	2,480.67	303.45
21	905.00	3,082.22	417.34
24	795.00	3,459.89	503.23
27	675.00	3,631.65	542.30
30	575.00	3,664.35	549.74
33	485.00	3,599.61	535.01
36	395.00	3,459.60	503.17
39	320.00	3,276.43	461.51
42	260.00	3,074.92	415.68

42	260.00	5,041.96	319.40
45	210.00	4,932.56	309.57

39	320.00	3,989.26	432.14
42	260.00	3,817.13	405.01
45	210.00	3,622.12	374.28

39	320.00	3,276.43	461.51
42	260.00	3,074.92	415.68
45	210.00	2,869.24	368.93

TABLE FOR RESERVOIR ROUTING STUDY

RETENTION +48.0 M.(MSL) VOL=295 MCM
ROUTING STUDY FOR:
DRAINAGE AREA :No Data SQ.KM.
RETURN PERIOD : 500 YRS.
LENGTH OF SPILLWAY 60.00 meters
FLOOD SURCHARGE : 2.30 meters

TIME 3.00 HR.	AVERAGE-INFLOW CMS.	STORAGE-INDICATION CMS.	INSTANTANEOUS-OUTFLOW CMS.
0		0.00	0.00
3	185.00	185.00	5.70
6	285.00	464.30	14.31
9	450.00	899.98	27.74
12	665.00	1,537.24	51.02
15	905.00	2,391.22	101.84
18	1,110.00	3,399.37	176.54
21	1,130.00	4,352.83	257.49
24	980.00	5,075.34	322.40
27	825.00	5,577.94	370.06
30	700.00	5,907.88	403.48
33	590.00	6,094.40	422.37
36	492.50	6,164.53	429.47
39	402.50	6,137.56	426.74
42	332.50	6,043.31	417.20
45	280.00	5,906.12	403.30
48	240.00	5,742.82	386.76
51	212.50	5,568.56	369.11

TABLE FOR RESERVOIR ROUTING STUDY

RETENTION +48.0 M.(MSL) VOL=295 MCM
ROUTING STUDY FOR:
DRAINAGE AREA :No Data SQ.KM.
RETURN PERIOD : 500 YRS.
LENGTH OF SPILLWAY 120 meters
FLOOD SURCHARGE : 1.82 meters

TIME 3.00 HR.	AVERAGE-INFLOW CMS.	STORAGE-INDICATION CMS.	INSTANTANEOUS-OUTFLOW CMS.
0		0.00	0.00
3	185.00	185.00	11.23
6	285.00	458.77	27.86
9	450.00	880.91	53.49
12	665.00	1,492.42	93.91
15	905.00	2,303.51	187.67
18	1,110.00	3,225.84	311.82
21	1,130.00	4,044.02	440.77
24	980.00	4,583.25	532.47
27	825.00	4,875.78	582.77
30	700.00	4,993.01	602.93
33	590.00	4,980.08	600.71
36	492.50	4,871.88	582.10
39	402.50	4,692.28	551.22
42	332.50	4,473.56	513.61
45	280.00	4,239.95	473.44
48	240.00	4,006.51	434.86
51	212.50	3,784.15	399.81

TABLE FOR RESERVOIR ROUTING STUDY

RETENTION +48.0 M.(MSL) VOL=295 MCM
ROUTING STUDY FOR:
DRAINAGE AREA :No Data SQ.KM.
RETURN PERIOD : 500 YRS.
LENGTH OF SPILLWAY 180 meters
FLOOD SURCHARGE : 1.54 meters

TIME 3.00 HR.	AVERAGE-INFLOW CMS.	STORAGE-INDICATION CMS.	INSTANTANEOUS-OUTFLOW CMS.
0		0.00	0.00
3	185.00	185.00	16.60
6	285.00	453.40	40.68
9	450.00	862.72	77.40
12	665.00	1,450.32	130.12
15	905.00	2,225.20	260.40
18	1,110.00	3,074.80	415.65
21	1,130.00	3,789.15	578.12
24	980.00	4,191.03	669.52
27	825.00	4,346.50	707.24
30	700.00	4,339.26	705.45
33	590.00	4,223.81	676.98
36	492.50	4,039.33	635.02
39	402.50	3,806.81	582.14
42	332.50	3,557.17	525.36
45	280.00	3,311.81	469.56
48	240.00	3,082.25	417.35
51	212.50	2,877.41	370.76

ตารางที่ 47 Reservoir Routing ของปริมาณน้ำหลากสูงสุดรอบ 1,000 ปี

TABLE FOR RESERVOIR ROUTING STUDY

RETENTION +48.0 M.(MSL) VOL=295 MCM
ROUTING STUDY FOR:
DRAINAGE AREA :No Data SQ.KM.
RETURN PERIOD : 1,000 YRS.
LENGTH OF SPILLWAY 60.00 meters
FLOOD SURCHARGE : 2.73 meters

TIME 3.00 HR.	AVERAGE-INFLOW CMS.	STORAGE-INDICATION CMS.	INSTANTANEOUS-OUTFLOW CMS.
0		0.00	0.00
3	250.00	250.00	7.71
6	375.00	617.29	19.03
9	570.00	1,168.26	36.02
12	840.00	1,972.25	76.91
15	1,145.00	3,040.34	147.09
18	1,375.00	4,268.25	249.90
21	1,370.00	5,388.35	350.86
24	1,190.00	6,227.50	435.85
27	1,005.00	6,796.65	493.72
30	850.00	7,152.92	530.90
33	720.00	7,342.02	550.64
36	605.00	7,396.38	556.31
39	505.00	7,345.07	550.96

TABLE FOR RESERVOIR ROUTING STUDY

RETENTION +48.0 M.(MSL) VOL=295 MCM
ROUTING STUDY FOR:
DRAINAGE AREA :No Data SQ.KM.
RETURN PERIOD : 1,000 YRS.
LENGTH OF SPILLWAY 120 meters
FLOOD SURCHARGE : 2.15 meters

TIME 3.00 HR.	AVERAGE-INFLOW CMS.	STORAGE-INDICATION CMS.	INSTANTANEOUS-OUTFLOW CMS.
0		0.00	0.00
3	250.00	250.00	15.18
6	375.00	609.82	37.03
9	570.00	1,142.79	69.39
12	840.00	1,913.40	142.57
15	1,145.00	2,915.83	262.96
18	1,375.00	4,027.86	438.22
21	1,370.00	4,959.64	597.19
24	1,190.00	5,552.45	699.53
27	1,005.00	5,857.92	758.43
30	850.00	5,949.50	776.08
33	720.00	5,893.41	765.27
36	605.00	5,733.14	734.37
39	505.00	5,503.78	690.75

TABLE FOR RESERVOIR ROUTING STUDY

RETENTION +48.0 M.(MSL) VOL=295 MCM
ROUTING STUDY FOR:
DRAINAGE AREA :No Data SQ.KM.
RETURN PERIOD : 1,000 YRS.
LENGTH OF SPILLWAY 180 meters
FLOOD SURCHARGE : 1.82 meters

TIME 3.00 HR.	AVERAGE-INFLOW CMS.	STORAGE-INDICATION CMS.	INSTANTANEOUS-OUTFLOW CMS.
0		0.00	0.00
3	250.00	250.00	22.43
6	375.00	602.57	54.06
9	570.00	1,118.51	100.35
12	840.00	1,858.16	198.55
15	1,145.00	2,804.61	358.03
18	1,375.00	3,821.58	585.50
21	1,370.00	4,606.08	771.43
24	1,190.00	5,024.65	874.94
27	1,005.00	5,154.71	907.10
30	850.00	5,097.60	892.98
33	720.00	4,924.62	850.21
36	605.00	4,679.41	789.57
39	505.00	4,394.85	719.20

ตารางที่ 48 การวิเคราะห์โอกาสความน่าจะเป็นของอัตราการไหลสูงสุด ที่ท้ายโสมง (Kgt.15A)
ในเดือนธันวาคม (ลบ.ม./วินาที) โดยวิธี Gumbel

Number of Extreme Values, N = 24
Theoretical Mean Value of the Reduced Variate, YN = 0.529590
Theoretical Standard Deviation of the Reduced Variate, SN = 1.086464

Sample Mean = 0.273750E+01
Sample Variance = 0.295114E+01
Sample Standard Deviation = 0.171789E+01

Scale Parameter of Distribution, ALPHA = 0.632441E+00
The Mode of Distribution, MODE = 0.190013E+01

Equations -
Return Period T = 1 / (1 - P)
Probability P = EXP(-EXP(-Y))
Reduced Variate Y = 0.632441E+00 (X - 0.190013E+01)

Return Period T	Prob. of Exceedance 1-P (%)	Prob. of Non-exceedance P (%)	Analyzed Variable X	Reduced Variate Y
2.00	50.00	50.00	2.48	0.37
3.00	33.33	66.67	3.33	0.90
4.00	25.00	75.00	3.87	1.25
5.00	20.00	80.00	4.27	1.50
10.00	10.00	90.00	5.46	2.25
15.00	6.67	93.33	6.13	2.67
20.00	5.00	95.00	6.60	2.97
25.00	4.00	96.00	6.96	3.20
30.00	3.33	96.67	7.25	3.38
35.00	2.86	97.14	7.50	3.54
40.00	2.50	97.50	7.71	3.68
45.00	2.22	97.78	7.90	3.80
50.00	2.00	98.00	8.07	3.90
60.00	1.67	98.33	8.36	4.09
70.00	1.43	98.57	8.61	4.24
80.00	1.25	98.75	8.82	4.38
90.00	1.11	98.89	9.01	4.49
100.00	1.00	99.00	9.17	4.60
200.00	0.50	99.50	10.27	5.30
300.00	0.33	99.67	10.92	5.70
400.00	0.25	99.75	11.37	5.99
500.00	0.20	99.80	11.72	6.21
750.00	0.13	99.87	12.37	6.62
1,000.00	0.10	99.90	12.82	6.91

ตารางที่ 49 การวิเคราะห์โอกาสความน่าจะเป็นของอัตราการไหลสูงสุด ที่ท้ายโครงการ (Kgt.15A)
ในเดือนมกราคม (ลบ.ม./วินาที) โดยวิธี Gumbel

Number of Extreme Values, N = 24
Theoretical Mean Value of the Reduced Variate, YN = 0.529590
Theoretical Standard Deviation of the Reduced Variate, SN = 1.086464

Sample Mean = 0.891667E+00
Sample Variance = 0.219058E+00
Sample Standard Deviation = 0.468036E+00

Scale Parameter of Distribution, ALPHA = 0.232132E+01
The Mode of Distribution, MODE = 0.663525E+00

Equations -
Return Period T = 1 / (1 - P)
Probability P = EXP(-EXP(-Y))
Reduced Variate Y = 0.232132E+01 (X - 0.663525E+00)

Return Period T	Prob. of Exceedance 1-P (%)	Prob. of Non-exceedance P (%)	Analyzed Variable X	Reduced Variate Y
2.00	50.00	50.00	0.82	0.37
3.00	33.33	66.67	1.05	0.90
4.00	25.00	75.00	1.20	1.25
5.00	20.00	80.00	1.31	1.50
10.00	10.00	90.00	1.63	2.25
15.00	6.67	93.33	1.82	2.67
20.00	5.00	95.00	1.94	2.97
25.00	4.00	96.00	2.04	3.20
30.00	3.33	96.67	2.12	3.38
35.00	2.86	97.14	2.19	3.54
40.00	2.50	97.50	2.25	3.68
45.00	2.22	97.78	2.30	3.80
50.00	2.00	98.00	2.34	3.90
60.00	1.67	98.33	2.42	4.09
70.00	1.43	98.57	2.49	4.24
80.00	1.25	98.75	2.55	4.38
90.00	1.11	98.89	2.60	4.49
100.00	1.00	99.00	2.65	4.60
200.00	0.50	99.50	2.94	5.30
300.00	0.33	99.67	3.12	5.70
400.00	0.25	99.75	3.24	5.99
500.00	0.20	99.80	3.34	6.21
750.00	0.13	99.87	3.52	6.62
1,000.00	0.10	99.90	3.64	6.91

ตารางที่ 50 การวิเคราะห์โอกาสความน่าจะเป็นของอัตราการไหลสูงสุด ที่ห้วยโสม (Kgt.15A)
ในเดือนกุมภาพันธ์ (ลบ.ม./วินาที) โดยวิธี Gumbel

Number of Extreme Values, N = 24
Theoretical Mean Value of the Reduced Variate, YN = 0.529590
Theoretical Standard Deviation of the Reduced Variate, SN = 1.086464

Sample Mean = 0.637500E+00
Sample Variance = 0.305924E+00
Sample Standard Deviation = 0.553104E+00

Scale Parameter of Distribution, ALPHA = 0.196430E+01
The Mode of Distribution, MODE = 0.367893E+00

Equations -
Return Period T = 1 / (1 - P)
Probability P = EXP(-EXP(-Y))
Reduced Variate Y = 0.196430E+01 (X - 0.367893E+00)

Return Period T	Prob. of Exceedance 1-P (%)	Prob. of Non-exceedance P (%)	Analyzed Variable X	Reduced Variate Y
2.00	50.00	50.00	0.55	0.37
3.00	33.33	66.67	0.83	0.90
4.00	25.00	75.00	1.00	1.25
5.00	20.00	80.00	1.13	1.50
10.00	10.00	90.00	1.51	2.25
15.00	6.67	93.33	1.73	2.67
20.00	5.00	95.00	1.88	2.97
25.00	4.00	96.00	2.00	3.20
30.00	3.33	96.67	2.09	3.38
35.00	2.86	97.14	2.17	3.54
40.00	2.50	97.50	2.24	3.68
45.00	2.22	97.78	2.30	3.80
50.00	2.00	98.00	2.35	3.90
60.00	1.67	98.33	2.45	4.09
70.00	1.43	98.57	2.53	4.24
80.00	1.25	98.75	2.60	4.38
90.00	1.11	98.89	2.66	4.49
100.00	1.00	99.00	2.71	4.60
200.00	0.50	99.50	3.06	5.30
300.00	0.33	99.67	3.27	5.70
400.00	0.25	99.75	3.42	5.99
500.00	0.20	99.80	3.53	6.21
750.00	0.13	99.87	3.74	6.62
1,000.00	0.10	99.90	3.88	6.91

ตารางที่ 51 การวิเคราะห์โอกาสความน่าจะเป็นของอัตราการไหลสูงสุด ที่ห้วยโสม (Kgt.15A)
ในเดือนมีนาคม (ลบ.ม./วินาที) โดยวิธี Gumbel

Number of Extreme Values, N = 24
Theoretical Mean Value of the Reduced Variate, YN = 0.529590
Theoretical Standard Deviation of the Reduced Variate, SN = 1.086464

Sample Mean = 0.662500E+00
Sample Variance = 0.302446E+00
Sample Standard Deviation = 0.549951E+00

Scale Parameter of Distribution, ALPHA = 0.197557E+01
The Mode of Distribution, MODE = 0.394430E+00

Equations -
Return Period T = 1 / (1 - P)
Probability P = EXP(-EXP(-Y))
Reduced Variate Y = 0.197557E+01 (X - 0.394430E+00)

Return Period T	Prob. of Exceedance 1-P (%)	Prob. of Non-exceedance P (%)	Analyzed Variable X	Reduced Variate Y
2.00	50.00	50.00	0.58	0.37
3.00	33.33	66.67	0.85	0.90
4.00	25.00	75.00	1.03	1.25
5.00	20.00	80.00	1.15	1.50
10.00	10.00	90.00	1.53	2.25
15.00	6.67	93.33	1.75	2.67
20.00	5.00	95.00	1.90	2.97
25.00	4.00	96.00	2.01	3.20
30.00	3.33	96.67	2.11	3.38
35.00	2.86	97.14	2.19	3.54
40.00	2.50	97.50	2.26	3.68
45.00	2.22	97.78	2.32	3.80
50.00	2.00	98.00	2.37	3.90
60.00	1.67	98.33	2.46	4.09
70.00	1.43	98.57	2.54	4.24
80.00	1.25	98.75	2.61	4.38
90.00	1.11	98.89	2.67	4.49
100.00	1.00	99.00	2.72	4.60
200.00	0.50	99.50	3.08	5.30
300.00	0.33	99.67	3.28	5.70
400.00	0.25	99.75	3.43	5.99
500.00	0.20	99.80	3.54	6.21
750.00	0.13	99.87	3.75	6.62
1,000.00	0.10	99.90	3.89	6.91

ตารางที่ 52 การวิเคราะห์โอกาสความน่าจะเป็นของอัตราการไหลสูงสุด ที่ท้ายโสมง (Kgt.15A)
ในเดือนเมษายน (ลบ.ม./วินาที) โดยวิธี Gumbel

Number of Extreme Values, N = 24
Theoretical Mean Value of the Reduced Variate, YN = 0.529590
Theoretical Standard Deviation of the Reduced Variate, SN = 1.086464

Sample Mean = 0.160833E+01
Sample Variance = 0.208254E+01
Sample Standard Deviation = 0.144310E+01

Scale Parameter of Distribution, ALPHA = 0.752868E+00
The Mode of Distribution, MODE = 0.904903E+00

Equations -
Return Period T = 1 / (1 - P)
Probability P = EXP(-EXP(-Y))
Reduced Variate Y = 0.752868E+00 (X - 0.904903E+00)

Return Period T	Prob. of Exceedance 1-P (%)	Prob. of Non-exceedance P (%)	Analyzed Variable X	Reduced Variate Y
2.00	50.00	50.00	1.39	0.37
3.00	33.33	66.67	2.10	0.90
4.00	25.00	75.00	2.56	1.25
5.00	20.00	80.00	2.90	1.50
10.00	10.00	90.00	3.89	2.25
15.00	6.67	93.33	4.46	2.67
20.00	5.00	95.00	4.85	2.97
25.00	4.00	96.00	5.15	3.20
30.00	3.33	96.67	5.40	3.38
35.00	2.86	97.14	5.61	3.54
40.00	2.50	97.50	5.79	3.68
45.00	2.22	97.78	5.95	3.80
50.00	2.00	98.00	6.09	3.90
60.00	1.67	98.33	6.33	4.09
70.00	1.43	98.57	6.54	4.24
80.00	1.25	98.75	6.72	4.38
90.00	1.11	98.89	6.87	4.49
100.00	1.00	99.00	7.02	4.60
200.00	0.50	99.50	7.94	5.30
300.00	0.33	99.67	8.48	5.70
400.00	0.25	99.75	8.86	5.99
500.00	0.20	99.80	9.16	6.21
750.00	0.13	99.87	9.70	6.62
1,000.00	0.10	99.90	10.08	6.91

ตารางที่ 53 การวิเคราะห์โอกาสความน่าจะเป็นของอัตราการไหลสูงสุด ที่ท้ายโสมง (Kgt.15A)
ในเดือนพฤษภาคม (ลบ.ม./วินาที) โดยวิธี Gumbel

Number of Extreme Values, N = 24
Theoretical Mean Value of the Reduced Variate, YN = 0.529590
Theoretical Standard Deviation of the Reduced Variate, SN = 1.086464

Sample Mean = 0.655000E+01
Sample Variance = 0.490052E+02
Sample Standard Deviation = 0.700037E+01

Scale Parameter of Distribution, ALPHA = 0.155201E+00
The Mode of Distribution, MODE = 0.313771E+01

Equations -
Return Period T = 1 / (1 - P)
Probability P = EXP(-EXP(-Y))
Reduced Variate Y = 0.155201E+00 (X - 0.313771E+01)

Return Period T	Prob. of Exceedance 1-P (%)	Prob. of Non-exceedance P (%)	Analyzed Variable X	Reduced Variate Y
2.00	50.00	50.00	5.50	0.37
3.00	33.33	66.67	8.95	0.90
4.00	25.00	75.00	11.17	1.25
5.00	20.00	80.00	12.80	1.50
10.00	10.00	90.00	17.64	2.25
15.00	6.67	93.33	20.37	2.67
20.00	5.00	95.00	22.28	2.97
25.00	4.00	96.00	23.75	3.20
30.00	3.33	96.67	24.94	3.38
35.00	2.86	97.14	25.95	3.54
40.00	2.50	97.50	26.82	3.68
45.00	2.22	97.78	27.59	3.80
50.00	2.00	98.00	28.28	3.90
60.00	1.67	98.33	29.46	4.09
70.00	1.43	98.57	30.47	4.24
80.00	1.25	98.75	31.33	4.38
90.00	1.11	98.89	32.10	4.49
100.00	1.00	99.00	32.78	4.60
200.00	0.50	99.50	37.26	5.30
300.00	0.33	99.67	39.88	5.70
400.00	0.25	99.75	41.73	5.99
500.00	0.20	99.80	43.17	6.21
750.00	0.13	99.87	45.79	6.62
1,000.00	0.10	99.90	47.64	6.91

ตารางที่ 54 การวิเคราะห์โอกาสความน่าจะเป็นของอัตราการไหลสูงสุด ที่ห้วยโสม (Kgt.15A)
ในเดือนพฤศจิกายน (ลบ.ม./วินาที) โดยวิธี Gumbel

Number of Extreme Values, N = 24
Theoretical Mean Value of the Reduced Variate, YN = 0.529590
Theoretical Standard Deviation of the Reduced Variate, SN = 1.086464

Sample Mean = 0.145333E+02
Sample Variance = 0.267063E+03
Sample Standard Deviation = 0.163421E+02

Scale Parameter of Distribution, ALPHA = 0.664827E+01
The Mode of Distribution, MODE = 0.656750E+01

Equations -
Return Period T = 1 / (1 - P)
Probability P = EXP(-EXP(-Y))
Reduced Variate Y = 0.664827E+01 (X - 0.656750E+01)

Return Period T	Prob. of Exceedance 1-P (%)	Prob. of Non-exceedance P (%)	Analyzed Variable X	Reduced Variate Y
2.00	50.00	50.00	12.08	0.37
3.00	33.33	66.67	20.15	0.90
4.00	25.00	75.00	25.31	1.25
5.00	20.00	80.00	29.13	1.50
10.00	10.00	90.00	10.42	2.25
15.00	6.67	93.33	46.78	2.67
20.00	5.00	95.00	51.24	2.97
25.00	4.00	96.00	54.68	3.20
30.00	3.33	96.67	57.47	3.38
35.00	2.86	97.14	59.83	3.54
40.00	2.50	97.50	61.86	3.68
45.00	2.22	97.78	63.66	3.80
50.00	2.00	98.00	65.26	3.90
60.00	1.67	98.33	68.03	4.09
70.00	1.43	98.57	70.36	4.24
80.00	1.25	98.75	72.39	4.38
90.00	1.11	98.89	74.17	4.49
100.00	1.00	99.00	75.76	4.60
200.00	0.50	99.50	86.22	5.30
300.00	0.33	99.67	92.34	5.70
400.00	0.25	99.75	96.67	5.99
500.00	0.20	99.80	100.03	6.21
750.00	0.13	99.87	106.13	6.62
1,000.00	0.10	99.90	110.46	6.91

ภาคผนวกที่ 3
การศึกษาสภาพธรณีวิทยาและฐานราก

1. คำนำ

ในการสำรวจทางด้านธรณีวิทยาและแหล่งวัสดุก่อสร้าง โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยไสมง อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี งานเจาะสำรวจทางธรณีวิทยาตามแนวศูนย์กลางสันเขื่อนได้ดำเนินการเจาะโดยฝ่ายสำรวจธรณีวิทยา กองวิทยาการธรณี กรมชลประทาน จำนวน 25 หลุม คือ หลุม DH1 ถึงหลุม DH25 รวมความลึก 866.7 เมตร การศึกษานี้ได้ดำเนินการเจาะเพิ่มเติมตามแนวศูนย์กลางอาคารระบายน้ำล้น (Spillway) ท่อส่งน้ำฝั่งขวา (Right outlet) ท่อส่งน้ำฝั่งซ้าย (Left outlet) และในแนวศูนย์กลางสันเขื่อนบริเวณ Right abutment อีกจำนวน 10 หลุม คือหลุม DH26 ถึงหลุม DH35 รวมความลึก 155 เมตร งานเจาะสำรวจเพิ่มเติมได้เริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2535 และเสร็จสิ้นทั้งหมดเมื่อเดือนธันวาคม 2535 (ตารางที่ 1)

งานเจาะสำรวจหาแหล่งวัสดุก่อสร้าง (แหล่งดินถมเขื่อน) ได้ดำเนินการเจาะสำรวจโดยฝ่ายสำรวจปถพีวิทยา กองวิทยาการธรณี กรมชลประทาน จำนวน 5 แปลง คือ แปลง A แปลง B แปลง C แปลง D และแปลง E การศึกษานี้ได้ทำการคัดเลือกตัวอย่างดินจากบ่อสำรวจ (Test pit) จากแปลงดินต่าง ๆ ส่งทดสอบในห้องปฏิบัติการของกรมชลประทานเพื่อหาคุณสมบัติทางเคมี และทางวิศวกรรมของแหล่งดิน สำหรับนำข้อมูลไปใช้ในการคำนวณออกแบบเขื่อน และอาคารชลประทานต่อไป ส่วนงานสำรวจหาแหล่งกรวด ทรายและหิน การศึกษานี้ได้ทำการสำรวจในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ซึ่งไม่พบแหล่งกรวด ทรายและหินที่เหมาะสมจะนำไปใช้เป็นแหล่งวัสดุก่อสร้าง จึงได้ทำการเก็บตัวอย่างทรายจากท่าทราย และเก็บตัวอย่างหินจากโรงโม่หินในบริเวณใกล้เคียง (ดูรูปที่ 1) ส่งทดสอบหาคุณสมบัติต่างๆ ในห้องปฏิบัติการ ซึ่งผลการทดสอบบรรจุอยู่ท้ายภาคผนวกนี้

2. งานสำรวจธรณีวิทยา

2.1 วิธีการสำรวจ

การสำรวจทางธรณีวิทยาฐานราก ได้ดำเนินการเจาะสำรวจด้วยเครื่องเจาะแบบหมุน (Rotary type drilling machine) เพื่อหาข้อมูลสภาพธรณีวิทยาใต้ผิวดิน ทั้งลักษณะของหิน (Lithology) ธรณีวิทยาโครงสร้าง (Structural geology) ลักษณะทั่วไปของดินในบริเวณแนวศูนย์กลางสันเขื่อน แนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำและแนวศูนย์กลางอาคารระบายน้ำล้น ซึ่งสามารถเก็บตัวอย่างดินและหินได้

ในชั้นดินได้ทำการเจาะโดยใช้วิธีเจาะแห้ง (Non-fluid drilling) ทำการตอกทดลองมาตรฐาน (Standard penetration test, SPI) ตามมาตรฐานของ ASTM Designation D 1586 และทำการทดสอบความรั่วซึมของน้ำผ่านชั้นดินตามมาตรฐานของ USBR Earth Manual Designation E 18 ทุก ๆ ระยะ 1 เมตร จนถึงระดับชั้นหินและได้คำนวณค่าความรั่วซึมของน้ำในชั้นดินโดยใช้สูตรในการคำนวณ ดังนี้

(1) กรณีทดสอบแบบ Open-end test

สูตร $K = \frac{Q}{5.5\ rH}$

โดย K = Permeability coefficient (cm/sec)
Q = Constant rate of flow into hole (cc/sec)
r = Internal radius of casing (cm)
H = Differential head of water (cm)

(2) ในกรณีทดสอบแบบเป็นช่วง (Range test)

สูตร $K = \frac{Q \log_e(L/r)}{2\ (3.14)\ LH}$

โดย K = Permeability coefficient (cm/sec)
Q = Constant rate of flow into hole (cc/sec)
L = Testing span (cm)
r = Internal radius of casing (cm)
H = Differential head of water (cm)
loge = Natural logarithm

ในชั้นหิน ได้ทำการเจาะโดยใช้หัวเจาะเพชร (Diamond bit) ใช้น้ำเป็นตัวหล่อเลี้ยงหัวเจาะนำเศษดินและหินออกจากหลุมเจาะ การเก็บตัวอย่างหินใช้กระบอกเก็บตัวอย่าง (Core barrel) ทั้งแบบ Double tube และ Tripple tube ในทุก ๆ ระยะ ประมาณ 3 เมตร ในชั้นหินได้ทำการทดสอบความรั่วซึมของน้ำ (Lugeon Test) ตามวิธีการของ Houlsby, A.C.(1976) ซึ่งทำการทดสอบโดยการอัดน้ำลงไปในหลุมเจาะที่ความดันต่าง ๆ กัน 5 ครั้ง นาน ครั้งละ 10 นาที ดังนี้ 0.4P, 0.7P, 1.0P, 0.7P และ 0.4P ตามลำดับ ซึ่ง P คือ ความดันสูงสุดที่ใช้ทดสอบในช่วงนั้น ๆ (0.23 ksc/m) การคำนวณหาค่าความรั่วซึมของน้ำในชั้นหิน ใช้สูตร

สูตร $Lu = \frac{10Q}{H}$

โดย Lu = Lugeon value
Q = Flow rate (liter/min/m)
H = Total head (ksc)

สำหรับการหาค่า Rock Quality Designation (RQD) จากตัวอย่างแท่งหิน พิจารณาจากแท่งหินตัวอย่างขนาด Nx ที่มีความยาวเท่ากับหรือมากกว่า 10 เซ็นติเมตร ขึ้นไป โดยมีรอยแตกตามธรรมชาติทั้งด้านล่างและด้านบน ซึ่งสามารถคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ได้จาก

สูตร RQD (%) = $\frac{\text{ผลรวมของความยาวแท่งหินที่ยาวเท่ากับหรือมากกว่า 10 cm x 100}}{\text{ช่วงความยาวของการเจาะของแท่งหินนั้น}}$

2.2 ธรณีวิทยาทั่วไป (รูปที่ 2)

จากแผนที่ธรณีวิทยา มาตราส่วน 1:250,000 ระวางจังหวัดนครราชสีมา (NP48-5) ระวางจังหวัดพระนครศรีอยุธยา (NP47-8) ระวางกรุงเทพมหานคร (NP47-12) ของกรมทรัพยากรธรณีและจากการสำรวจภาคสนาม สามารถแบ่งชั้นดินและชั้นหินออกเป็น 3 หน่วยใหญ่ จากอายุน้อยไปหาอายุมาก ดังนี้

(1) ชั้นดินยุค Quaternary

ลักษณะชั้นดิน เป็นดินที่ยังไม่แข็งตัว (Unconsolidated sediment) ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้งและดินเหนียว พบแผ่กระจายทั่วไปในพื้นที่ส่วนใหญ่ของโครงการ ชั้นดินชุดนี้ปกคลุมชั้นหินที่มีอายุแก่กว่า

ที่บริเวณ Left abutment ชั้นดินเป็นพวก Colluvial deposits และ Residual soil ประกอบด้วยดิน พวก Silty sand (SM) และพบ Boulder ของหิน Sandstone แผ่กระจายอยู่ทั่วไปในบริเวณที่เป็นลาดเขา

ในบริเวณ Right abutment ชั้นดินเป็นพวก Colluvial deposits และ Residual soil ประกอบด้วยดินพวก Silty sand (SM) และ Silty gravel (GM) ในบริเวณที่เป็นลาดเขาพบ Boulder ของหิน Sandstone อยู่ทั่วไป

ในบริเวณที่ราบลุ่มน้ำ (River bed) ชั้นดินเป็นพวก Alluvial deposits ซึ่งเกิดจากการพัดพาและสะสมตัวของลำน้ำ ชั้นดินส่วนใหญ่เป็นพวก Silty sand (SM) และ Silty clay (CL)

(2) ชั้นหินมหายุค Mesozoic

ลักษณะเป็นพวกหินชั้นและหินตะกอน (Sedimentary rocks) จัดอยู่ในหินชุดโคราช (Korat group) มีอายุอยู่ในช่วง Lower Jurassic จัดแบ่งออกได้เป็น 2 หน่วย ดังนี้

<u>หินหน่วยพระวิหาร</u> (Phra Wihan Formation) ชั้นหินหน่วยนี้ประกอบด้วยหิน Sandstone สีขาว ถึงสีน้ำตาล และสีน้ำตาลอมเหลือง มักพบเป็นชั้นหนา ๆ มีลักษณะของ Cross bedding อยู่ทั่วไป บางส่วนของหินชุดนี้จะเป็นหิน Siltstone สีม่วงแดงและน้ำตาลอมแดง หินหน่วยนี้พบแผ่กระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ และถูกปกคลุมด้วยชั้นดินยุค Quaternary

<u>หินหน่วยภูกระดึง</u> (Phu Kradung Formation) ชั้นหินหน่วยนี้ประกอบด้วยหิน Siltstone สีม่วงแดงและน้ำตาลอมแดง มักมีแร่ Mica ปน บางส่วนเป็นหิน Sandstone สีเทาอมเขียว ถึงสีน้ำตาลอมเหลือง พบแผ่กระจายอยู่ในบริเวณที่ตั้งตัวเขื่อน และบางส่วนของพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ส่วนใหญ่ถูกปกคลุมด้วยชั้นดินยุค Quaternary

(3) ชั้นหินมหายุค Paleozoic

ชั้นหินชุดนี้ จัดอยู่ในหินชุดราชบุรี (Ratburi group) ประกอบด้วยหินปูน (Limestone) สีเทาถึงเทาแก่ พบเป็นภูเขาเตี้ยๆ ตั้งอยู่บนพื้นที่ราบ เช่น ในบริเวณเขาน้ำจันท์ ซึ่งอยู่ในพื้นที่ส่งน้ำของโครงการ และยังพบอยู่ในบริเวณเขาสิงห์โต ซึ่งอยู่นอกพื้นที่โครงการด้านทิศตะวันออก

(4) ธรณีวิทยาโครงสร้าง (Structural Geology)

ชั้นหิน (Bedding) มีการวางตัวเกือบอยู่ในแนวราบ มีมุมเอียง (Dip angle) ระหว่าง 10-15 องศา ชั้นหินส่วนใหญ่ถูกปิดทับอยู่ด้วยชั้นดิน ในบริเวณริมตลิ่งของห้วยไสมงที่บ้านวังทะลุพบชั้นของหิน Sandstone สีน้ำตาลแดง เม็ดทรายมีขนาดละเอียด รอยแตกของหิน (Joints) เกือบอยู่ในแนวดิ่ง มีทิศทางการวางตัว 2 ทิศทาง คือ N20E80NW และ N80E90 ตัวเขื่อนห้วยไสมงตั้งอยู่บนโครงสร้างทางธรณีวิทยารูปกะทะหงาย (Syncline) ของหินหน่วยภูกระดึง

2.3 ธรณีวิทยาฐานรากตามแนวศูนย์กลางสันเขื่อน (รูปที่ 3)

การเจาะสำรวจทางธรณีวิทยาฐานรากตามแนวศูนย์กลางสันเขื่อน ได้ทำการเจาะสำรวจโดยฝ่ายสำรวจธรณีวิทยา กองวิทยาการธรณี กรมชลประทาน จำนวน 25 หลุม(DH1-DH25) รวมความลึก 866.7 เมตร และได้ทำการเจาะสำรวจเพิ่มเติม โดยบริษัทฯ อีก 1 หลุม (DH35) ความลึก 20 เมตร รวมความลึกทั้งสิ้น 886.7 เมตร

(1) ในบริเวณ Left Abutment

ได้ทำการเจาะชั้นดินและชั้นหินฐานราก จำนวน 8 หลุม (DH1 ถึง DH8) ความลึกระหว่าง 30-35 เมตร แต่ละหลุมห่างกันระหว่าง 240-260 เมตร รวมความลึก 275 เมตร

ชั้นหน้าดิน (Overburden) มีความหนาระหว่าง 3.0-6.9 เมตร ดินชั้นบนลึกจากผิวดินระหว่าง 2.7-4.5 เมตร เป็นดินพวก Silty sand (SM), Low plasticity สีน้ำตาลปนแดงถึงน้ำตาลปนเหลือง ชั้นดินที่อยู่ลึกลงไปจนถึงชั้นหน้าหินเป็นดินพวก Sandy silt (ML) และ Silty gravel (GM) สีน้ำตาลถึงน้ำตาลปนแดง บริเวณหลุม DH3 พบชั้น Boulder ของหิน Sandstone หนา 1.3 เมตร ค่า Blow count (N) ในชั้นดินมีค่าระหว่าง 4-60 ครั้งต่อฟุต ค่าความรั่วซึมของน้ำผ่านชั้นดินส่วนใหญ่มีค่าระหว่าง 10^{-3} ถึง 10^{-5} เซ็นติเมตรต่อวินาที ที่หลุม DH8 ระดับน้ำใต้ดินเป็นแบบ Piezometric level อยู่สูงจากระดับผิวดินประมาณ 1.0 เมตร

ชั้นหินฐานราก (Bed rock) ส่วนใหญ่เป็นหิน Sandstone สีน้ำตาลปนแดงถึงน้ำตาลปนม่วง เม็ดทรายมีขนาดละเอียดถึงขนาดปานกลาง moderately ถึง slightly

weathered, medium hard รอยแตกในชั้นหิน (Fracture) มีมุมเอียง (dip) 15, 30, และ 45 องศา รอยแตกส่วนใหญ่เป็น Open joints และถูกเคลือบด้วย Iron-oxide ค่า RQD ส่วนใหญ่มีค่ามากกว่า 50% (Fair to good Rock) บางบริเวณในชั้นหิน Siltstone และชั้นหิน Sandstone ที่แตกหักมาก ค่า RQD และ ค่า Core recovery มีค่า 0% (Very poor rock) ค่าความรั่วซึมของน้ำในชั้นหิน มีค่าตั้งแต่ทึบน้ำ (Impervious) ถึงมากกว่า 60 Lugeon แต่ส่วนใหญ่มีค่าน้อยกว่า 20 Lugeon

(2) ในบริเวณที่ราบระหว่างร่องน้ำ (River bed)

ในบริเวณนี้ได้ทำการเจาะสำรวจชั้นดินและชั้นหินฐานราก จำนวน 14 หลุม (DH9-DH20 และ DH24-DH25) ความลึกระหว่าง 35-40 เมตร แต่ละหลุมห่างกันระหว่าง 200-260 เมตร รวมความลึก 495 เมตร

ชั้นหน้าดิน (Overburden) มีความหนาระหว่าง 5.40-14.00 เมตร ยกเว้นหลุมที่ทำการเจาะในบริเวณลำห้วย คือหลุม DH9, DH19, DH24 และ DH25 ซึ่งชั้นหน้าดินมีความหนาระหว่าง 0.0-2.5 เมตร ดินชั้นบนลึกจากผิวดินระหว่าง 5.0-9.0 เมตร ส่วนใหญ่เป็นดินพวก Silty sand (SM), Low plasticity สีเทาปนน้ำตาล น้ำตาลปนแดง ถึงน้ำตาลปนเหลือง ชั้นดินที่อยู่ลึกลงไปจนถึงชั้นหิน เป็นดินพวก Poorly graded sand (SP), Sandy silt (ML) และ Clayey sand (SC) บริเวณหลุม DH14 และ DH15 พบชั้น Boulder ของหิน Sandstone หนา 1.7 และ 1.5 เมตร ตามลำดับ ค่า Blow count (N) ในชั้นดินมีค่า 1-70 ครั้งต่อฟุต ในบริเวณหลุม DH10 ถึงหลุม DH15 ในชั้นดินพวก Poorly graded sand (SP) และ Silty sand (SM) ที่วางปิดทับชั้นหินมีค่า Blow count (N) น้อยมาก ส่วนใหญ่มีค่าน้อยกว่า 10 ครั้งต่อฟุต เป็นชั้นทรายหลวม (Loose sand) ค่าความรั่วซึมของน้ำผ่านชั้นดินมีค่าตั้งแต่ ทึบน้ำ (Impervious) ถึง 10^{-3} เซ็นติเมตรต่อวินาที ส่วนใหญ่มีค่าระหว่าง 10^{-3} ถึง 10^{-4} เซ็นติเมตรต่อวินาที ในบริเวณหลุม DH9, DH24 และ DH25 ระดับน้ำใต้ดินเป็นแบบ Piezometric level อยู่สูงจากระดับผิวดินประมาณ 1-3 เมตร

ชั้นหิน (Bed rock) ส่วนใหญ่เป็นหิน Siltstone สีน้ำตาลปนแดงถึงน้ำตาลปนม่วง slightly weathered ถึง highly weathered โดยพวกชั้น highly weathered ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงบนของชั้นฐานราก แทรกสลับด้วยหิน Sandstone สีเทาปนน้ำตาล น้ำตาลปนแดงถึงน้ำตาลปนม่วง moderately ถึง slightly weathered, medium hard ถึง hard รอยแตกในชั้นหิน (Fractures) มีมุมเอียงประมาณ 15, 30, 45 และ 80-90 องศา รอยแตกส่วนใหญ่ถูกเคลือบด้วย Iron-oxide และ แร่ Calcite ค่า RQD ในชั้นหินส่วนใหญ่มีค่ามากกว่า 50% (Fair-good Rock) ในบริเวณหลุม DH14, DH15 และหลุม DH18 ชั้นหินในส่วนบนของชั้นฐานรากแตกหักมาก และเป็นพวก highly weathered มีค่า RQD และค่า Core recovery 0% (very poor rock) ค่าความรั่วซึมของน้ำผ่านชั้นหินมีค่า ตั้งแต่ทึบน้ำ Impervious ถึงมากกว่า 70 Lugeon แต่ส่วนใหญ่มีค่าน้อยกว่า 20 Lugeon

(3) ในบริเวณ Right Abutment

ได้ทำการเจาะในชั้นดินและชั้นหินจำนวน 4 หลุม (หลุม DH21-DH23 และ DH35) ความลึกระหว่าง 20.0-35.0 เมตร แต่ละหลุมห่างกันระหว่าง 100-260 เมตร รวมความลึก 116.7 เมตร

ชั้นหน้าดิน (Overburden) มีความหนาระหว่าง 5.3-11.7 เมตร ชั้นดินส่วนใหญ่ประกอบด้วยดินพวก Sandy clay (CL) และ Lean clay (CL) สีน้ำตาล น้ำตาลปนเหลือง ถึงน้ำตาลปนแดง ในบริเวณหลุม DH23 จากระดับความลึก 0.90-11.7 เมตร พบชั้น Boulder ของหิน Sandstone สีเทาถึงเทาปนน้ำตาล มีชั้นดินพวก Silty clay (CL) แทรกสลับอยู่ที่ระดับความลึก 10.2-10.7 เมตร และที่หลุม DH35 ที่ระยะ 1.0-2.0 เมตร พบชั้น Boulder ของหิน Sandstone ค่า Blow count (N) ในชั้นดินมีค่าระหว่าง 11-62 ครั้งต่อฟุต และมีค่าความรั่วซึมของน้ำผ่านชั้นดินระหว่างทึบน้ำ (Impervious)ถึง 10^{-3} เซ็นติเมตรต่อวินาที ส่วนใหญ่มีค่าระหว่าง 10^{-3} ถึง 10^{-6} เซ็นติเมตรต่อวินาที

ชั้นหิน (Bed rock) บริเวณหลุม DH21 และหลุม DH22 เป็นหิน Siltstone สีน้ำตาลแดง และ Mudstone สีเทา แทรกสลับด้วยชั้นหิน Sandstone สีเทาถึงเทาปนเขียว ส่วนในบริเวณหลุม DH23 และหลุม DH35 ชั้นหินเป็นหิน Sandstone สีเทาถึงเทาปนเขียว ชั้นหินบริเวณนี้แตกหักมาก มีค่าความผุพังระหว่าง highly ถึง moderately weathered ค่า RQDในชั้นหินมีค่าระหว่าง 0-98% แต่ส่วนใหญ่มีค่า 0% (very poor rock) โดยเฉพาะในบริเวณหลุม DH23 และหลุม DH35 มีค่า RQD 0% ตลอดทั้งหลุม ค่าความรั่วซึมของน้ำผ่านชั้นหินในบริเวณหลุม DH21 นั้น ช่วงความลึกจาก 5.3-29.0 เมตร ไม่ได้ทำการทดสอบความรั่วซึมของน้ำ ในหลุม DH22 มีค่าระหว่าง Impervious ถึง 10^{-5} เซ็นติเมตรต่อวินาที ในหลุม DH35 มีค่าระหว่าง 1--7 Lugeon ส่วนในหลุม DH23 นั้น มีค่าความรั่วซึมของน้ำมาก ส่วนใหญ่มีค่าระหว่าง 10^{-2} ถึง 10^{-3} เซ็นติเมตรต่อวินาที

2.4 ธรณีวิทยาฐานรากตามแนวศูนย์กลางอาคารระบายน้ำล้น (Spillway) (รูปที่ 4)

ในบริเวณแนวศูนย์กลางอาคารระบายน้ำล้น ได้มีการเจาะสำรวจทางธรณีวิทยาฐานราก จำนวน 3 หลุม (DH26-DH28) ห่างกันระหว่าง 300-470 เมตร ลึกหลุมละ 15 เมตร รวมความลึก 45 เมตร

ชั้นดิน (Overburden) มีความหนาระหว่าง 3.7-6.0 เมตร ชั้นดินบริเวณหลุม DH26, DH27 และบริเวณที่แนวศูนย์กลาง Spillway ตัดผ่านแนวศูนย์กลางสันเขื่อน ส่วนใหญ่เป็นดินพวก Silty sand (SM), low plasticity สีน้ำตาลปนแดงถึงน้ำตาลปนเหลือง แทรกสลับด้วยชั้นดินพวก Silty gravel (GM) และ poorly graded sand (SP) ส่วนในบริเวณหลุม DH28 เป็นดินพวก Clayey gravel (GC), Clayey sand (SC) และ Lean clay (CL) แทรกสลับกัน ค่า Blow count (N) ในชั้นดินมีค่าระหว่าง 2-50 ครั้งต่อฟุตและมีค่าความรั่วซึมของน้ำระหว่าง 10^{-3} ถึง 10^{-6} เซ็นติเมตรต่อวินาที

ชั้นหิน (Bed rock) ส่วนใหญ่เป็นหิน Sandstone สีน้ำตาล น้ำตาลปนแดงถึงน้ำตาลปนเทา slightly-moderately weathered, medium hard ถึง hard แทรกสลับด้วยหิน Siltstone สีน้ำตาลปนแดงถึงน้ำตาลปนม่วง moderately weathered, medium hard ค่า RQD ส่วนใหญ่มีค่ามากกว่า 50% (fair to good rock) ค่าความรั่วซึมของน้ำในชั้นหินมีค่าระหว่าง Impervious ถึง 7 Lugeon ส่วนใหญ่มีค่าน้อยกว่า 5 Lugeon

2.5 ธรณีวิทยาฐานรากบริเวณแนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำฝั่งซ้าย (Left Outlet) (รูปที่ 4)

ได้ทำการเจาะสำรวจจำนวน 3 หลุม (DH29, DH30 และ DH32) ห่างกันระหว่าง 180-240 เมตร ลึกหลุมละ 15 เมตร รวมความลึก 45 เมตร

ชั้นหน้าดิน (Overburden) มีความหนาระหว่าง 1.6-6.8 เมตร ประกอบด้วยดินพวก Silty sand (SM), Clayey sand (SC) และ Poorly graded sand (SP) แทรกสลับกัน ค่า Blow count (N) ในชั้นดินมีค่าระหว่าง 4-88 ครั้งต่อฟุต และมีค่าความรั่วซึมของน้ำระหว่าง Impervious ถึง 10^{-4} เซ็นติเมตรต่อวินาที

ชั้นหิน (Bed rock) ประกอบด้วยหิน Sandstone สีน้ำตาลถึงน้ำตาลปนเทา moderately-slightly weathered, medium hard-hard แทรกสลับกับหิน Siltstone สีน้ำตาลปนแดงถึงน้ำตาลปนม่วง mederately weathered, medium hard ค่า RQD ส่วนใหญ่มีค่ามากกว่า 50% (fair to good rock) และมีค่าความรั่วซึมของน้ำในชั้นหินระหว่าง 3.0-20.0 Lugeon ส่วนใหญ่มีค่าน้อยกว่า 10 Lugeon

2.6 ธรณีวิทยาฐานรากบริเวณแนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำฝั่งขวา (Right Outlet) (รูปที่ 4)

ได้ทำการเจาะสำรวจ จำนวน 3 หลุม (DH31, DH33 และ DH34) ห่างกันระหว่าง 100-180 เมตร ลึกหลุมละ 15 เมตร รวมความลึก 45 เมตร

ชั้นหน้าดิน (Overburden) มีความหนาระหว่าง 7.8-13.5 เมตร ประกอบด้วยดินพวก Silty sand (SM), Clayey sand (SC) และ Lean clay (CL) แทรกสลับกัน ค่า Blow count (N) มีค่าระหว่าง 7-70 ครั้งต่อฟุตและมีค่าความรั่วซึมของน้ำระหว่างทึบน้ำ (Impervious) ถึง 10^{-4} เซ็นติเมตรต่อวินาที

ชั้นหิน (Bed rock) ประกอบด้วยหิน Siltstone สีน้ำตาลปนแดงถึงน้ำตาลปนม่วง moderately weathered, medium hard แทรกสลับกับชั้นหิน Sandstone สีน้ำตาลถึงน้ำตาลปนเทา moderately-slightly weathered, medium hard ค่า RQD ของชั้นหินส่วนใหญ่มีค่ามากกว่า 50% (Fair -good rock) และมีค่าความรั่วซึมของน้ำระหว่างทึบน้ำ (Impervious) ถึง 3.0 Lugeon

2.7 สรุปลักษณะทางธรณีวิทยาที่สำคัญและข้อคิดเห็น

(1) สรุปลักษณะทางธรณีวิทยาที่สำคัญ (ดูตารางที่ 2,3 และ 4)

บริเวณแนวศูนย์กลางสันเขื่อน

- ชั้นหน้าดิน (Overburden) ในบริเวณแนวศูนย์กลางสันเขื่อน มีความหนาระหว่าง 3.0-14.0 เมตร โดยจะมีความหนามากที่สุดบริเวณหลุม DH14 และหลุม DH15 หนา 14 เมตร ชั้นดินส่วนใหญ่ประกอบด้วยดินพวก Silty sand (SM), Clayey sand (SC), Sandy silt (ML), Silty gravel (GM) และ Sandy clay (CL) แทรกสลับกัน

- ชั้นหิน (Bed rock) ประกอบด้วยหิน Sandstone และหิน Siltstone สีน้ำตาลปนแดง สีน้ำตาลปนเทาและสีน้ำตาลปนม่วงแทรกสลับกัน ส่วนใหญ่มีค่า RQD มากกว่า 50% (Fair-good rock) มีค่าความผุพังระหว่าง moderately ถึง slightly weathered และมีค่าความรั่วซึมของน้ำตั้งแต่ ทึบน้ำ (Impervious) ถึงมากกว่า 70 Lugeon

- ในบริเวณหลุม DH8, DH9, DH24 และ DH25 สภาพน้ำใต้ดินเป็นแบบมีแรงดัน (Piezometric level) ระดับน้ำใต้ดินอยู่สูงจากระดับผิวดินระหว่าง 1.0-3.0 เมตร

- ที่หลุม DH3 บริเวณ Left abutment และหลุม DH14, DH15 บริเวณ River bed มีชั้น Boulder ของหิน Sandstone หนา 1.3, 1.7 และ 1.5 เมตร ตามลำดับ

- ที่บริเวณ Right abutment ระหว่างหลุม DH23 ถึง DH35 มีชั้น Boulder ของหิน Sandstone หนาระหว่าง 1.0-11.7 เมตร

- ในบริเวณ River bed ระหว่างหลุม DH10 ถึงหลุม DH15 ชั้นดินพวก Poorly graded sand (SP) และ Silty sand (SM) ซึ่งอยู่ลึกจากผิวดิน 6.0-10.0 เมตร หนาระหว่าง 2.0-7.0 เมตร เป็นชั้นทรายหลวม (Loose sand) มีค่า Blow count ระหว่าง 1.0-10.0 ครั้งต่อฟุต

- ในส่วนบนของชั้นหินฐานรากบริเวณหลุม DH14 และ DH15 หนา ประมาณ 5 เมตร ชั้นหินแตกหักและผุพังมาก มีค่า RQD 0% (Very poor rock) และค่าความผุพังเป็น highly weathered

- ในบริเวณ Right abutment ระหว่างหลุม DH21 ถึงหลุม DH35 ชั้นหินแตกหักและผุพังมาก มีค่า RQD ส่วนใหญ่ 0% (Very poor rock) และมีค่าความผุพังระหว่าง moderately ถึง highly weathered

บริเวณแนวศูนย์กลางอาคารระบายน้ำล้น (Spillway)

- ชั้นหน้าดิน (Overburden) มีความหนาระหว่าง 3.7-6.0 เมตร ประกอบด้วยดินพวก Silty sand (SM), Silty gravel (GM), Poorly graded sand (SP), Clayey gravel (GC), Clayey sand (SC) และ Lean clay (CL) สลับกัน

- ชั้นหิน (Bed rock) ประกอบด้วยหิน Sandstone และ Siltstone สีน้ำตาลปนแดงถึงสีน้ำตาลปนม่วงแทรกสลับกัน ชั้นหินส่วนใหญ่มีค่า RQD มากกว่า 50% (Fair-good rock) มีค่าความผุพังระหว่าง moderately ถึง slightly weathered และมีค่าความรั่วซึมของน้ำตั้งแต่ Impervious ถึง 7 Lugeon

บริเวณแนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำฝั่งซ้าย (Left Outlet)

- ชั้นหน้าดิน (Overburden) มีความหนาระหว่าง 1.6-6.8 เมตร ประกอบด้วยดินพวก Silty sand (SM), Clayey sand (SC) และ Poorly graded sand (SP) แทรกสลับกัน

- ชั้นหิน (Bed rock) ประกอบด้วยหิน Sandstone และ Siltstone สีน้ำตาลปนแดงถึงน้ำตาลปนม่วงแทรกสลับกัน ชั้นหินส่วนใหญ่มีค่า RQD มากกว่า 50%(Fairy-good rock) มีค่าความผุพังระหว่าง moderately ถึง slightly weathered และมีค่าความรั่วซึมของน้ำระหว่าง 3.0-20.0 Lugeon

บริเวณแนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำฝั่งขวา (Right Outlet)

- ชั้นหน้าดิน(Overburden)มีความหนาระหว่าง 7.8-13.5 เมตร ประกอบด้วยดินพวก Silty sand (SM),Clayey sand (SC) และ Lean clay (CL) แทรกสลับกัน

- ชั้นหิน (Bed rock) ประกอบด้วยหิน Sandstone และ Siltstone สีน้ำตาลปนแดงถึงน้ำตาลปนม่วงแทรกสลับกัน ชั้นหินส่วนใหญ่มีค่า RQD มากกว่า 50%(Fairy-good rock) มีค่าความผุพังระหว่าง moderately ถึง slightly weathered และมีค่าความรั่วซึมของน้ำระหว่าง ทึบน้ำ (Impervious) ถึง 3.0 Lugeon

(2) <u>ข้อคิดเห็น</u>

- ในการขุดลอกร่องแกนควรขุดจนถึงชั้นหินแข็ง (moderately weathered rock,moderately hard) ตลอดแนวร่องแกน โดยเฉพาะบริเวณระหว่างหลุม DH23-DH35 ซึ่งมีชั้นหินแข็งและอ่อนสลับกัน ซึ่งสมควรควบคุมการขุดให้ก้นร่องแกนเป็นชั้นหินแข็ง (moderately weathered rock) ที่มีความหนาเพียงพอ เพราะหินผุ เช่น highly weathered rock จะทำการอัดฉีดน้ำปูนไม่ได้ผลดีพอและการรับน้ำหนักก็ไม่ดี อาจเกิดรั่วซึมหลังการอัดฉีดน้ำปูนหรือมีผลเสียแก่ตัวเขื่อนดินข้างบนได้ เมื่อพื้นร่องแกนตลอดแนวเป็นหินแข็งดังกล่าวแล้วจะทำให้การอัดฉีดน้ำปูนตลอดแนวร่องแกนเขื่อนได้ โดยการออกแบบและกำหนดวิธีการปฏิบัติตามหลักวิชาการ

- ชั้นดินในบริเวณ River Bed ระหว่างหลุม DH10 ถึง DH15 มีชั้นทรายหลวม (Loose sand) วางปิดทับอยู่บนชั้นหน้าหิน ในการออกแบบเขื่อนได้พิจารณาการ Slide ของลาดเขื่อน โดยมี Slip circle ผ่านชั้นทรายหลวมนี้และได้พิจารณาออกแบบให้มี Weighting berm ทั้งด้านเหนือน้ำและท้ายน้ำ เพื่อเพิ่มความมั่นคงของลาดเขื่อน

- การขุดลอกร่องแกน ได้พิจารณาปัญหาเรื่องระบบการระบายน้ำ (Dewatering) และ Slope ด้านข้างของร่องแกน เพราะต้องทำการขุดในชั้นทรายหลวม

- เนื่องจากดินที่จะใช้ถมแกนเขื่อนเป็นดินกระจายตัว(Dispersive soil) ในบริเวณพื้นร่องแกนที่ขุดออกจนถึงชั้นหน้าหิน หรือชั้นของหินแข็ง ได้พิจารณาทำ Slush grout สำหรับชั้นหินร่องแกนที่มีรอยแตกเล็ก ๆ โดยใช้น้ำปูนอัตราส่วน ปูนต่อน้ำ 1:1 โดยน้ำหนักฉีดพ่นพื้นร่องแกนที่มีรอยแตก เพื่อให้น้ำปูนเข้าไปอุดในรอยแตก และ Dental grout สำหรับรอยแตกขนาดใหญ่ ซึ่งอาจมีชั้นดินหรือหินผุแทรกอยู่ในรอยแตก โดยขุดชั้นดินและหินผุในรอยแตกออกให้หมดแล้วอุดด้วย Cement mortar ทั้งนี้เพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำ ผ่านชั้นรอยต่อระหว่างชั้นหินฐานรากและดินถมแกนเขื่อน

- การขุดลอกชั้นหน้าดินในบริเวณอาคารประกอบต่าง ๆ เช่น อาคารระบายน้ำล้นและท่อส่งน้ำได้พิจารณาขุดเอาชั้นหน้าดินออกจนถึงชั้นของหินแข็ง (ตารางที่ 2) และไม่ขุด

เปิดหินร่องแกนทิ้งไว้ เพราะอาจจะเปลี่ยนสภาพจนเสียคุณสมบัติที่ดีไปได้ เมื่อสัมผัสกับอากาศและความชื้น

(3) งานสำรวจทางธรณีวิทยาเพิ่มเติม

จากผลการเจาะสำรวจทางธรณีวิทยา ในบริเวณ River Bed ระหว่างหลุม DH10 ถึงหลุม DH15 พบชั้นทรายหลวมอยู่ลึกจากผิวดินระหว่าง 6.0-10.0 เมตร หนาประมาณ 2.0-7.0 เมตร และบริเวณ Right Abutment ระหว่างหลุม DH21 ถึงหลุม DH23 และหลุม DH35 ชั้นหินแตกหักมาก ในชั้น Detailed design ควรทำการเจาะสำรวจทางธรณีวิทยาเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

ชื่อหลุม	ตำแหน่ง	ความลึก (เมตร)
DH36	แนวศูนย์กลางสันเขื่อนกึ่งกลางระหว่างหลุม DH10 และ DH11	25
DH37	แนวศูนย์กลางสันเขื่อนกึ่งกลางระหว่างหลุม DH11 และ DH12	25
DH38	แนวศูนย์กลางสันเขื่อนกึ่งกลางระหว่างหลุม DH12 และ DH13	25
DH39	แนวศูนย์กลางสันเขื่อนกึ่งกลางระหว่างหลุม DH13 และ DH14	25
DH40	แนวศูนย์กลางสันเขื่อนกึ่งกลางระหว่างหลุม DH14 และ DH15	25
DH41	ทางด้านเหนือน้ำของแนวศูนย์กลางสันเขื่อน ห่างจากหลุม DH12 ประมาณ 50 ม.	25
DH42	ทางด้านท้ายน้ำของแนวศูนย์กลางสันเขื่อน ห่างจากหลุม DH12 ประมาณ 50 ม.	25
DH43	แนวศูนย์กลางสันเขื่อนระหว่างหลุม DH19 และ DH20	35
DH44	แนวศูนย์กลางสันเขื่อนระหว่างหลุม DH20 และ DH21	35
DH45	แนวศูนย์กลางสันเขื่อนระหว่างหลุม DH21 และ DH22	35
DH46	แนวศูนย์กลางสันเขื่อนระหว่างหลุม DH22 และ DH23	35
DH47	แนวศูนย์กลางสันเขื่อนระหว่างหลุม DH23 และ DH35	30

3. แหล่งวัสดุก่อสร้าง

3.1 แหล่งดิน (ตารางที่ 5,6 และรูปที่ 5)

การสำรวจหาแหล่งดิน ได้ดำเนินการโดยฝ่ายสำรวจปถพีวิทยา กองวิทยาการธรณี กรมชลประทาน ได้ทำการเจาะสุ่มตัวอย่างดินด้วยสว่านมือหมุน (Hand auger) ในพื้นที่อ่างด้านเหนือน้ำ จำนวน 89 หลุม รวมความลึก 294.7 เมตร ทำการแบ่งแปลงสำรวจออกเป็น 5 แปลง คือ แหล่งดินแปลง A (Borrow area A) แหล่งดินแปลง B (Borrow area B) แหล่งดินแปลง C (Borrow area C) แหล่งดินแปลง D (Borrow area D) และแหล่งดินแปลง E (Borrow area E) ซึ่งพื้นที่การสำรวจอยู่ในพื้นที่อ่างด้านเหนือน้ำ ได้ทำการเจาะสำรวจในแปลงดินทั้งหมดจำนวน 1,366 หลุม รวมความลึก 5,387 เมตร ขุดบ่อสำรวจ (Test pit) ทั้งหมดจำนวน 218 หลุม รวมความลึก 1,105.4 เมตร และทำการขุดบ่อสำรวจ (Test pit) ในแนวศูนย์กลางสันเขื่อนจำนวน 41 หลุม รวมความลึก 169.2 เมตร รวมพื้นที่สำรวจในแปลงดินทั้งหมด 2,970,000 ตารางเมตร คิดเป็นปริมาตรดินรวมทั้งหมด 15,458,400 ลูกบาศก์เมตร

3.2 แหล่งทราย (ตารางที่ 7)

ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำไม่พบแหล่งทรายที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในการก่อสร้าง ซึ่งได้ทำการเก็บตัวอย่างทรายจากท่าทรายและบ่อทรายในพื้นที่บริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการ ส่งทดสอบในห้องปฏิบัติการของกรมชลประทาน ดังนี้

1) ท่าทราย บริเวณบ้านวังหมาก บ้านชะไอม อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี
2) ท่าทราย บริเวณบ้านท่าตูม อำเภอศรีมหาโพธิ์ จังหวัดปราจีนบุรี
3) บ่อทราย บริเวณเขาหินซ้อน อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา

3.3 แหล่งหิน (ตารางที่ 7)

ในบริเวณอ่างเก็บน้ำพื้นที่ส่วนใหญ่ถูกปกคลุมด้วยชั้นดิน ชั้นหิน พบโผล่อยู่เฉพาะในบริเวณที่เป็นร่องน้ำ เป็นหิน Sandstone และ Siltstone สีน้ำตาลแดงถึงม่วงแดง ผุพังและแตกหักมากไม่เหมาะสมที่จะใช้เป็นวัสดุก่อสร้างในบริเวณ Abutment ทั้งสองฝั่งพบ Cobble และ Boulder ของหิน Sandstone สีเทาแข็ง กระจายอยู่ทั่วไป แต่มีปริมาณไม่เพียงพอที่จะใช้ในการก่อสร้างจึงทำการสำรวจหาแหล่งหินที่จะใช้ในการก่อสร้างในพื้นที่บริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการ พบภูเขาหินปูนซึ่งได้เปิดดำเนินการเป็นโรงโม่หินแล้ว และได้เก็บตัวอย่างหินปูน (Limestone) จากโรงโม่ส่งทดสอบในห้องปฏิบัติการของกรมชลประทาน ดังนี้

1) แหล่งหินปูน บริเวณเขาสิงห์ไต บ้านเขาสิงห์ไต จังหวัดปราจีนบุรี
2) แหล่งหินปูน บริเวณเขาลูกช้าง บ้านลาดตะเคียน อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี

3.4 ผลการสำรวจแหล่งวัสดุก่อสร้าง

3.4.1 แหล่งดินถมเขื่อน (ตารางที่ 5,6 และรูปที่ 5)

(1) **แหล่งดินแปลง A** (Borrow area A) พื้นที่แหล่งบ่อยืมดินแปลง A อยู่ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำฝั่งขวาของห้วยโสมง ลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบระหว่างลำห้วยโสมงและห้วยคำภู ห่างจากแนวศูนย์กลางสันเขื่อนประมาณ 500 เมตร ได้ทำการเจาะด้วยสว่าน (Hand auger) จำนวน 467 หลุม รวมความลึก 2097 เมตร ทำการขุดบ่อสำรวจ (Test pit) จำนวน 56 หลุม รวมความลึก 329.6 เมตร คิดเป็นพื้นที่สำรวจ 1,040,000 ตารางเมตร มีความหนาของดินเฉลี่ย 5.89 เมตร คิดเป็นปริมาตรดินรวม 6,125,600 ลูกบาศก์เมตร (40% ของปริมาตรดินรวม)

ชั้นดินส่วนใหญ่ประกอบด้วยกลุ่มดินพวกดินเหนียวปนตะกอน (CL=Silty clay) กลุ่มดินที่มีปริมาณรองลงมาได้แก่ กลุ่มดินพวกดินตะกอนปนดินเหนียว (ML=Clayey silt) ดินทรายปนตะกอน (SM=Silty sand) ดินทรายปนดินเหนียว (SC=Clayey sand) และดินกรวดปนดินเหนียว (GC=Clayey gravel) ซึ่งประกอบด้วยปริมาณดินชนิดต่าง ๆ ดังนี้

กลุ่มดิน	ปริมาตร (ลบ.เมตร)	%ของแปลงดิน
Silty clay (CL)	5,137,600	84
Clayey silt (ML)	447,200	7
Silty sand (SM)	447,200	7
Clayey sand (SC)	52,000	1
Clayey gravel (GC)	41,600	1

(2) **แหล่งดินแปลง B** (Borrow area B) พื้นที่แหล่งบ่อยืมดินแปลง B อยู่ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำฝั่งซ้ายของห้วยโสมง ลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบสลับกับเนินเขาไม่สูงชันมาก อยู่ห่างจากแนวศูนย์กลางสันเขื่อนประมาณ 600 เมตร ทำการเจาะด้วยสว่าน (Hand auger) จำนวน 159 หลุม รวมความลึก 594.6 เมตร ทำการขุดบ่อสำรวจ (Test pit) จำนวน 41 หลุม รวมความลึก 201.6 เมตร คิดเป็นพื้นที่สำรวจ 330,000 ตารางเมตร มีความหนาของดินเฉลี่ย 4.92 เมตร คิดเป็นปริมาตรดินรวม 1,623,600 ลูกบาศก์เมตร (11% ของปริมาตรดินรวม)

ชั้นดินส่วนใหญ่ประกอบด้วยกลุ่มดินพวกทรายปนตะกอน (SM=Silty sand) กลุ่มดินที่มีปริมาณรองลงมาได้แก่ กลุ่มดินพวกกรวดปนตะกอน (GM=Silty gravel) ดินเหนียวปนตะกอน (CL=Silty clay) และทรายปนดินเหนียว (SC=Clayey sand) ซึ่งประกอบด้วยปริมาณดินชนิดต่าง ๆ ดังนี้

กลุ่มดิน	ปริมาตร (ลบ.เมตร)	%ของแปลงดิน
Silty sand (SM)	1,254,000	77
Silty gravel (GM)	303,600	19
Silty clay (CL)	33,000	2
Clayey sand (SC)	33,000	2

(3) แหล่งดินแปลง C (Borrow area C) พื้นที่แหล่งบ่อยืมดินแปลง C อยู่ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำฝั่งขวาของห้วยโสมง ลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบอยู่ติดกับเนินเขาที่ไม่สูงชันมากนัก ห่างจากแนวศูนย์กลางสันเขื่อนประมาณ 900 เมตร ทำการเจาะด้วยสว่าน (Hand auger) จำนวน 258 หลุม รวมความลึก 932 เมตร ทำการขุดบ่อสำรวจ (Test pit) จำนวน 63 หลุม รวมความลึก 286 เมตร คิดเป็นพื้นที่สำรวจ 550,000 ตารางเมตร มีความหนาเฉลี่ยของดิน 4.54 เมตร คิดเป็นปริมาตรดินรวม 2,497,000 ลูกบาศก์เมตร (16% ของปริมาตรดินรวม)

ชั้นดินส่วนใหญ่ประกอบด้วยกลุ่มดินพวกทรายปนตะกอน (SM=Silty sand) กรวดปนดินเหนียว (GC=Clayey gravel) และกรวดปนตะกอน (GM=Silty gravel) กลุ่มดินที่มีปริมาณรองลงมา ได้แก่กลุ่มดินพวก ทรายปนดินเหนียว (SC=Clayey sand) และดินเหนียวปนตะกอน (CL=Silty clay) ซึ่งประกอบด้วยปริมาณดินชนิดต่าง ๆ ดังนี้

กลุ่มดิน	ปริมาตร (ลบ.เมตร)	%ของแปลงดิน
Silty sand (SM)	973,500	39
Clayey gravel (GC)	632,500	25
Clayey sand (SC)	308,000	13
Silty gravel (GM)	302,500	12
Silty clay (CL)	280,500	11

(4) แหล่งดินแปลง D (Borrow area D) พื้นที่แหล่งบ่อยืมดินแปลง D อยู่ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำฝั่งขวาของห้วยโสมง ลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบอยู่ติดกับเนินเขา ห่างจากแนวศูนย์กลางสันเขื่อนประมาณ 2300 เมตร ทำการเจาะด้วยสว่าน (Hand auger) จำนวน 377 หลุม รวมความลึก 1365.4 เมตร ทำการขุดบ่อสำรวจ (Test pit) จำนวน 46 หลุม รวมความลึก 223.2 เมตร คิดเป็นพื้นที่สำรวจ 840,000 ตารางเมตร มีความหนาเฉลี่ยของดิน 4.85 เมตร คิดเป็นปริมาตรดินรวม 4,074,000 ลูกบาศก์เมตร (26% ของปริมาตรดินรวม)

ชั้นดินส่วนใหญ่ประกอบด้วยกลุ่มดินทรายปนตะกอน (SM=Silty sand) กลุ่มดินที่มีปริมาณรองลงมาได้แก่ ทรายปนดินเหนียว (SC=Clayey sand) กรวดปนตะกอน (GM=Silty gravel) กรวดปนดินเหนียว (GC=Clayey gravel) ดินเหนียวปนตะกอน (CL=Silty clay) และตะกอนปนดินเหนียว (ML=Clayey silt) ซึ่งประกอบด้วยปริมาณดินชนิดต่าง ๆ ดังนี้

กลุ่มดิน	ปริมาตร (ลบ.เมตร)	%ของแปลงดิน
Silty sand (SM)	2,738,400	66
Clayey sand (SC)	554,400	14
Silty gravel (GM)	394,800	10
Clayey gravel (GC)	243,600	6
Silty clay (CL)	117,600	3
Clayey silt (ML)	25,200	1

(5) แหล่งดินแปลง E (Borrow area E) พื้นที่แหล่งบ่อยืมดินแปลง E อยู่ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำฝั่งซ้ายของห้วยโสมง ลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบติดกับเนินเขา ห่างจากแนวศูนย์กลางสันเขื่อนประมาณ 1,700 เมตร ทำการเจาะด้วยสว่าน (Hand auger) จำนวน 105 หลุม รวมความลึก 398 เมตร ทำการขุดบ่อสำรวจ (Test pit) จำนวน 12 หลุม รวมความลึก 65 เมตร คิดเป็นพื้นที่สำรวจ 210,000 ตารางเมตร มีความหนาเฉลี่ยของดิน 5.42 เมตร คิดเป็นปริมาตรดินรวม 1,138,200 ลูกบาศก์เมตร (7% ปริมาตรดินรวม)

ชั้นดินส่วนใหญ่ประกอบด้วยกลุ่มดินพวกดินเหนียวปนตะกอน (CL=Silty clay) กลุ่มดินที่มีปริมาณรองลงมาได้แก่ กลุ่มดินพวกตะกอนปนดินเหนียว (ML=Clayey silt) ซึ่งประกอบด้วยปริมาณดินชนิดต่าง ๆ ดังนี้

กลุ่มดิน	ปริมาตร (ลบ.เมตร)	%ของแปลงดิน
Silty clay (CL)	997,500	88
Clayey silt (ML)	140,700	12

(6) แหล่งดินบริเวณแนวศูนย์กลางสันเขื่อน (Dam axis) ในบริเวณแนวศูนย์กลางสันเขื่อน ได้ทำการเจาะสำรวจทางธรณีวิทยา จำนวน 26 หลุม คือหลุม DH1 ถึงหลุม DH25 และหลุม DH35 รวมความลึก 886.7 เมตร ทำการขุดบ่อสำรวจจำนวน 41 หลุม TP.CL1-TP.CL41 รวมความลึก 169.2 เมตร มีลักษณะของชั้นดิน ดังนี้

ในบริเวณ Abutment ฝั่งซ้าย จากหลุมเจาะสำรวจ DH1 ถึง DH8 และจากบ่อสำรวจ TP35 ถึง TP41 ชั้นดินส่วนใหญ่ประกอบด้วยดินพวกทรายปนตะกอน (SM=Silty sand) มีความหนาระหว่าง 4.0-6.0 เมตร

ในบริเวณ Abutment ฝั่งขวา จากหลุมเจาะสำรวจ DH21, DH22 และ DH35 และจากบ่อสำรวจ TP.CL1 ถึง TP.CL4 ชั้นดินส่วนใหญ่ประกอบด้วยดินพวก ดินเหนียวปนตะกอน (CL=Silty clay) และดินเหนียวปนทราย (CL=Sandy clay) มีความหนาระหว่าง 4.0-6.0 เมตร

ในบริเวณกลางน้ำ (River Bed) จากหลุม DH10 ถึงหลุม DH20 และจากบ่อสำรวจ TP.CL5-TP.CL34 ชั้นดินส่วนบนหนาระหว่าง 4.0-9.0 เมตร ส่วนใหญ่เป็นดินพวกทรายปนตะกอน (SM=Silty sand) และดินเหนียวปนตะกอน (CL=Silty clay) ซึ่งชั้นดินชุดนี้จะวางตัวปิดทับอยู่บนชั้นหินฐานราก หรือบางส่วนวางปิดทับอยู่บนชั้นดินพวก Poorly graded sand (SP) และชั้นกรวด (Gravel bed)

(7) แหล่งดินในบริเวณอาคารระบายน้ำล้น (Spillway) ในบริเวณแนวศูนย์กลางอาคารระบายน้ำล้น ได้ทำการเจาะสำรวจทางธรณีวิทยาจำนวน 3 หลุม คือหลุม DH26, DH27 และหลุม DH28 รวมความลึก 45 เมตร ชั้นหน้าดินมีความหนาระหว่าง 4.0-6.0 เมตร ชั้นดินส่วนใหญ่ในบริเวณหลุม DH26 และ DH27 เป็นดินพวกทรายปนตะกอน(SM=Silty sand) ส่วนใน

บริเวณหลุม DH28 เป็นดินพวกกรวดปนดินเหนียว (GC=Clayey gravel) และดินเหนียว (CL=Lean clay)

(8) **แหล่งดินในบริเวณท่อส่งน้ำฝั่งขวา** (Right outlet) ในบริเวณแนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำฝั่งขวา ได้ทำการเจาะสำรวจทางธรณีวิทยาจำนวน 3 หลุม คือ หลุม DH31, DH33 และ DH34 รวมความลึก 45 เมตร ชั้นดินหนาระหว่าง 8.0-13.5 เมตร ชั้นดินส่วนใหญ่ประกอบด้วยดินเหนียว (CL=Lean clay), ทรายปนดินเหนียว (SC=Clayey sand) และทรายปนตะกอน (SM=Silty sand) สลับกัน

(9) **แหล่งดินในบริเวณท่อส่งน้ำฝั่งซ้าย** (Left outlet) ในบริเวณแนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำฝั่งซ้ายได้ทำการเจาะสำรวจทางธรณีวิทยาจำนวน 3 หลุม คือ หลุม DH29, DH30 และ DH32 รวมความลึก 45 เมตร ชั้นหน้าดินมีความหนาระหว่าง 1.6-6.8 เมตร ชั้นดินส่วนใหญ่ในบริเวณหลุม DH29 และ DH32 ชั้นดินประกอบด้วย ทรายปนตะกอน (SM=Silty sand) ทรายปนดินเหนียว (SC=Clayey sand) และดินเหนียว (CL=Lean clay) สลับกัน ส่วนในบริเวณหลุม DH30 ชั้นดินประกอบด้วยทรายปนตะกอน (SM=Silty sand) ทรายปนดินเหนียว (SC=Clayey sand) วางปิดทับอยู่บนชั้นทราย (SP=Poorly graded sand)

3.4.2 **แหล่งทราย** (ตารางที่ 7)

(1) **แหล่งทรายบริเวณ อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี** เป็นแหล่งทรายที่สะสมตัวอยู่ในแม่น้ำแควหนุมาน บริเวณบ้านวังหมาก และบ้านชะโอม อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี สถานที่ตั้งท่าทรายอยู่ห่างจากหัวงานเขื่อนประมาณประมาณ 45 กิโลเมตร ลักษณะของทรายเป็นทรายพวก Poorly graded Sand (SP) สีน้ำตาล ขนาดเม็ดละเอียดถึงขนาดปานกลาง

(2) **แหล่งทรายบริเวณ อำเภอศรีมหาโพธิ์ จังหวัดปราจีนบุรี** เป็นแหล่งทรายที่สะสมตัวอยู่ในแม่น้ำปราจีนบุรี บริเวณบ้านท่าตูม อำเภอศรีมหาโพธิ์ จังหวัดปราจีนบุรี บริเวณท่าทรายอยู่ห่างจากหัวงานเขื่อนประมาณ 85 กิโลเมตร ลักษณะของทรายเป็นทรายพวก Poorly graded sand (SP) สีน้ำตาล ขนาดเม็ดละเอียดถึงขนาดปานกลาง

(3) **แหล่งทรายบริเวณ อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา** เป็นแหล่งทรายที่เกิดจากการผุพังของหิน Granite บริเวณบ้านเขาหินซ้อน อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา บริเวณบ่อทรายอยู่ห่างจากที่ตั้งตัวเขื่อนประมาณ 88 กิโลเมตร เป็นแหล่งทรายที่สะสมตัวอยู่บนบก การขุดทรายทำโดยการเปิดเอาชั้นหน้าดินออก และขุดเอาทรายออกมาทำการล้างอีกทีหนึ่ง ลักษณะของทรายเป็นทรายพวก Poorly graded sand (SP) สีเทาอ่อน ขนาดเม็ดละเอียดถึงขนาดปานกลาง

3.4.3 **แหล่งหิน** (ตารางที่ 7)

(1) **แหล่งหินบริเวณบ้านเขาสิงห์โต จังหวัดปราจีนบุรี** แหล่งหินปูนตั้งอยู่บริเวณเขาสิงห์โต บ้านเขาสิงห์โต จังหวัดปราจีนบุรี ทางด้านทิศใต้ของตัวเขื่อนเป็นภูเขาหินปูนขนาด

เล็กที่ตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่ราบอยู่ห่างจากหัวงานเขื่อนประมาณ 16 กิโลเมตร ลักษณะของหินเป็น หินปูน (Limestone) ยุค Permian สีเทาถึงเทาอ่อน แข็ง แหล่งหินปูนบริเวณนี้ได้เปิดดำเนินการเป็นโรงไม่หินแล้ว

(2) แหล่งหินบริเวณบ้านลาดตะเคียน อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี แหล่งหินปูนตั้งอยู่บริเวณเขาลูกช้าง บ้านลาดตะเคียน อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี เป็นภูเขาหินปูนที่ตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่ราบ อยู่ห่างจากหัวงานเขื่อนประมาณ 75 กิโลเมตร (ตามเส้นทางระหว่างอำเภอกบินทร์บุรี ไปอำเภอพนมสารคาม) ลักษณะของหินเป็นหินปูน (Limestone) ยุค Permian สีเทาถึงเทาดำ แข็ง แหล่งหินบริเวณนี้ได้เปิดดำเนินการเป็นโรงไม่หินแล้ว

3.5 การทดสอบตัวอย่าง (ตารางที่ 8 และ 9)

ได้ทำการคัดเลือกตัวอย่างดินที่ได้จากการขุดบ่อสำรวจ (Test pit) จากแหล่งบ่อยืมดินเก็บตัวอย่างหินจากบริเวณโรงไม่ และเก็บตัวอย่างทรายจากบริเวณท่าทรายส่งทดสอบในห้องปฏิบัติการเพื่อทดสอบหาคุณสมบัติทางวิศวกรรมและทางเคมี

3.6 สรุปและข้อเสนอแนะ

(1) แหล่งดินถมเขื่อนทั้งแปลง A แปลง B แปลง C แปลง D และ แปลง E มีปริมาตรรวมทั้งหมด 15,458,400 ลูกบาศก์เมตร ประกอบด้วยดินชนิดต่าง ๆ ดังนี้

กลุ่มดิน	ปริมาตร (ลบ.เมตร)	%ของปริมาตรดินรวม
Silty clay (CL)	6,566,200	42
Silty sand (SM)	5,413,100	35
Silty gravel (GM)	1,000,900	7
Clayey sand (SC)	947,400	6
Clayey gravel (GC)	917,700	6
Clayey silt (ML)	613,100	4

(2) ควรพิจารณาออกแบบเขื่อนเป็นแบบ Zone type fill dam

(3) ดินที่จะใช้ถมแกนเขื่อน (Core zone) ควรพิจารณาเลือกดิน Silty clay (CL) จากแหล่งดินแปลง A และแหล่งดินแปลง E ซึ่งมีปริมาตรรวม 6,135,100 ลูกบาศก์เมตร (40% ของปริมาตรดินรวม) และควรพิจารณาเลือกใช้ดินจากแหล่งดินแปลง A ซึ่งอยู่ใกล้แนวศูนย์กลางสันเขื่อนก่อน

(4) ดินที่จะใช้เป็นดินหุ้มแกนเขื่อน (Random zone) ควรพิจารณาเลือกดิน Silty sand (SM) จากแหล่งดินแปลง B แปลง C และแปลง D ซึ่งมีปริมาตรรวม 4,965,900 ลูกบาศก์เมตร (32% ของปริมาตรดินรวม) ถ้าหากปริมาณดินไม่พอเพียงควรพิจารณาเลือกดิน Silty sand (SM) จากแหล่งดินบริเวณแนวศูนย์กลางสันเขื่อน แนวศูนย์กลางอาคารระบายน้ำล้น

และแนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำ

(5) ในการพิจารณาออกแบบเขื่อน ควรพิจารณาเรื่อง Dispersive soil เนื่องจากผลการทดสอบตัวอย่างดิน Silty clay (CL) ในแหล่งดินแปลง A ส่วนใหญ่เป็นดิน Dispersive soil ส่วนดิน Silty sand (SM) ในแหล่งดินแปลง B แปลง C และ แปลง D เป็น Non-dispersive soil

(6) เนื่องจากในบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ไม่มีแหล่งสะสมตัวของทรายและแหล่งหินที่จะใช้ในการก่อสร้าง ควรพิจารณาเลือกแหล่งทรายและแหล่งหินจากพื้นที่บริเวณใกล้เคียงอื่น ๆ ตามที่แสดงในตารางที่ 7

4. ผลการทดสอบดินและหิน-ทราย

4.1 คุณสมบัติทางวิศวกรรมของตัวอย่างดิน

1) ค่าการซึมผ่านของน้ำ (Permeability) ในตัวอย่างดินบดอัด 95% r_d max ที่ OMC+2%

ตัวอย่างที่	ความลึก ม.	ความหนาแน่นแห้ง กก/ม³	ปริมาณความชื้น %	อัตราส่วนช่องว่าง	ความอิ่มน้ำ %	ปริมาณความชื้นสุดท้าย (%)	ชนิดดิน	ค่า k ซม/วินาที
TPA-16	0-6.0	1,738	15.6	0.548	76.6	16.6	CL-ML	1.20×10^{-8}
TPA-33	0-6.0	1,665	17.6	0.567	81.0	19.0	CL	1.62×10^{-7}
TPA-54	0-6.0	1,689	16.2	0.622	71.4	17.4	CL	1.153×10^{-8}
TPB-11	0-6.0	1,809	14.1	0.448	82.5	15.6	SC	1.642×10^{-6}
TPC-37	0-3.5	1,802	14.1	0.465	80.1	15.4	SC	3.413×10^{-7}
TPD-9	0-5.0	1,805	14.2	0.446	83.1	15.8	SM-SC	7.524×10^{-8}

2) ค่ากำลังเฉือนของดิน (Shear strength parameters) จากการทดสอบโดยวิธี Triaxial compression test และ Direct shear test

ตัวอย่างที่	Triaxial test				Direct shear test	
	UU-Test		CU-Test		CD-Test	
	C (กก/ซม²)	∅ (องศา)	C,C'(กก/ซม²)	∅,∅'(องศา)	C (กก/ซม²)	∅ (องศา)
TPA-16	1.069	10.758	0.266,0.081	14.805,31.164	0.21	22.74
TPA-33	0.654	21.952	0.000,0.000	18.125,36.22	0.21	24.17
TPA-54	0.730	16.318	0.059,0.104	14.333,28.498	0.16	27.35
TPB-11	1.354	22.983	0.164,0.000	13.211,35.381	0.22	29.18
TPC-37	0.923	20.084	0.416,0.250	10.389,25.837	0.18	28.87
TPD-9	0.611	23.450	0.277,0.154	13.851,30.438	0.25	29.02

3) ค่าการอัดตัวคายน้ำ (Consolidation) ผลการทดสอบ 3 ตัวอย่าง คือ TPA-16,TPA-33 และ TPA-54 แสดงไว้ในกราฟดังต่อไปนี้

จากกราฟดังกล่าวสามารถนำมาหาค่า Compressibility $m_v = \frac{\Delta V/V}{\Delta P}$ เพื่อการประเมินหาปริมาณการทรุดตัวของดินฐานรากเขื่อนได้ดังนี้คือ

$$dh = m_v \, hdp$$

เมื่อ h คือ ความหนาของชั้นดิน และ

dp คือ น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น

หรือ $$\Delta H = \frac{H_o \, C_c}{1+e_o} \log \frac{P_o+\Delta P}{P_o}$$

ที่ซึ่ง C_c คือ Compression coefficient

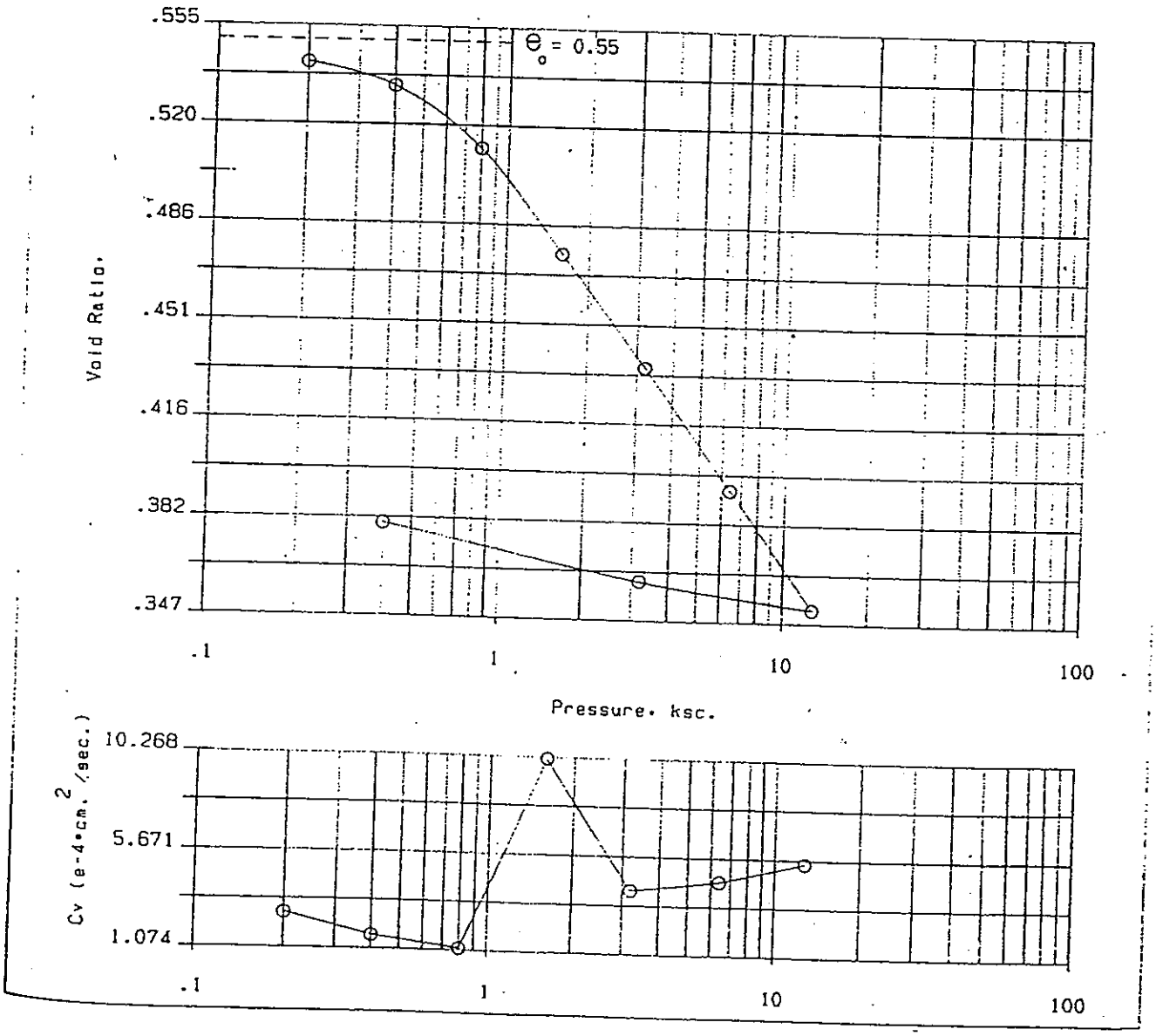
ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT

RESEARCH AND LABORATORY DIVISION

SOIL ENGINEERING BRANCH

CONSOLIDATION TEST

PROJECT	HUAI-SAMONG...TPA-16(0.00-6.00)	MEMO	.23/36
HEIGHT(initial)	2.00 cm.	HEIGHT(final)	1.78 cm.
MOISTURE CONTENT(initial)	14.93 %	MOISTURE CONTENT(final)	14.82 %
DRY DENSITY(initial)	1.736 gm./cc.	DRY DENSITY(final)	1.949 gm./cc.
VOID RATIO(initial)	.55	VOID RATIO(final)	.38
DEGREE OF SATURATION(initial)	73.02 %	DEGREE OF SATURATION(final)	100 %



Sheet_____of_____

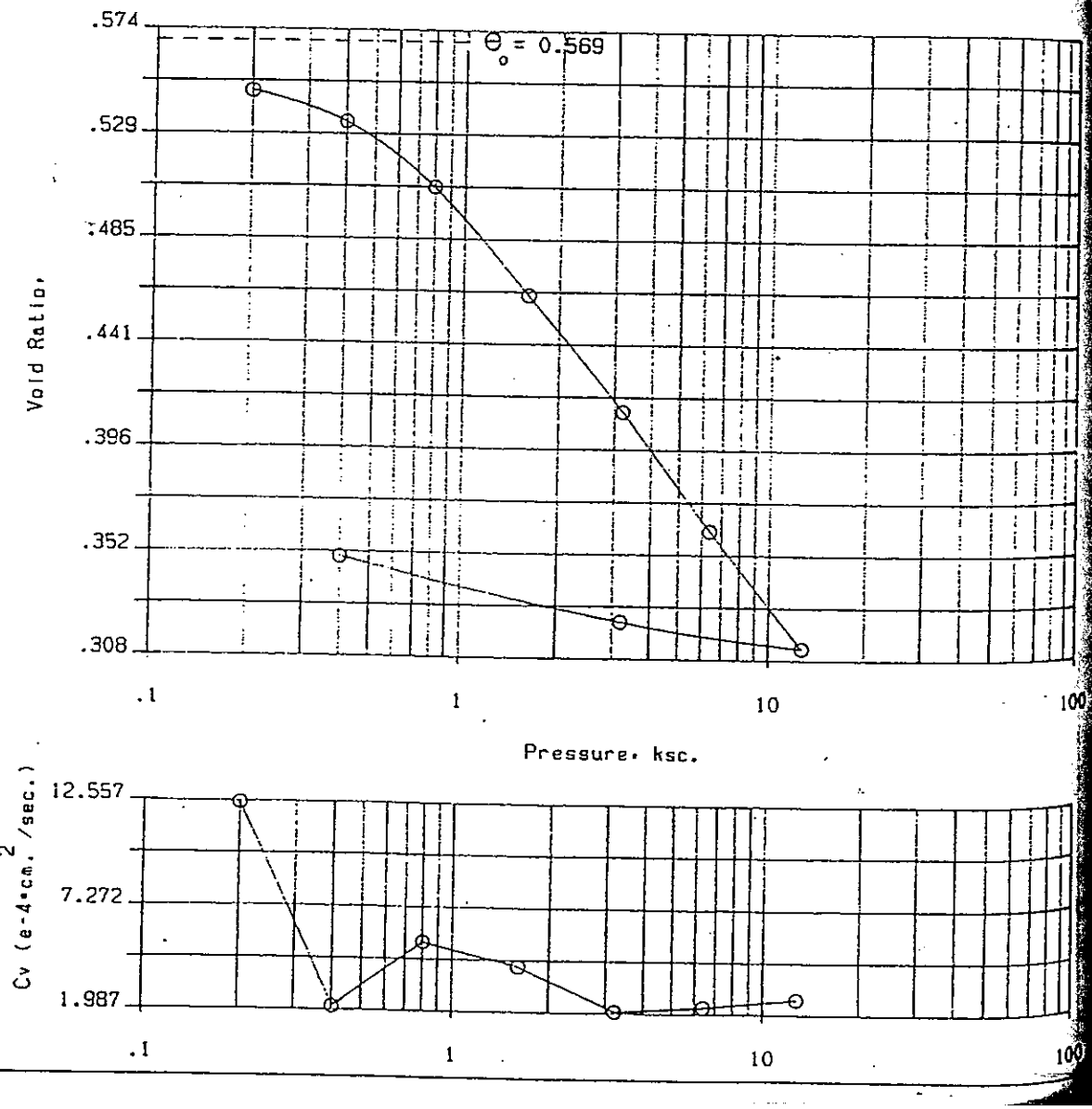
ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT

RESEARCH AND LABORATORY DIVISION

SOIL ENGINEERING BRANCH

CONSOLIDATION TEST

PROJECT	HUAI-SAMONG...TPA-33(0.00-6.00)	MEMO	23/36
HEIGHT(initial)	2.00 cm.	HEIGHT(final)	1.72 cm.
MOISTURE CONTENT(initial)	17.80 %	MOISTURE CONTENT(final)	16.42 %
DRY DENSITY(initial)	1.664 gm./cc.	DRY DENSITY(final)	1.933 gm./cc.
VOID RATIO(initial)	.569	VOID RATIO(final)	.35
DEGREE OF SATURATION(initial)	81.65 %	DEGREE OF SATURATION(final)	100 %



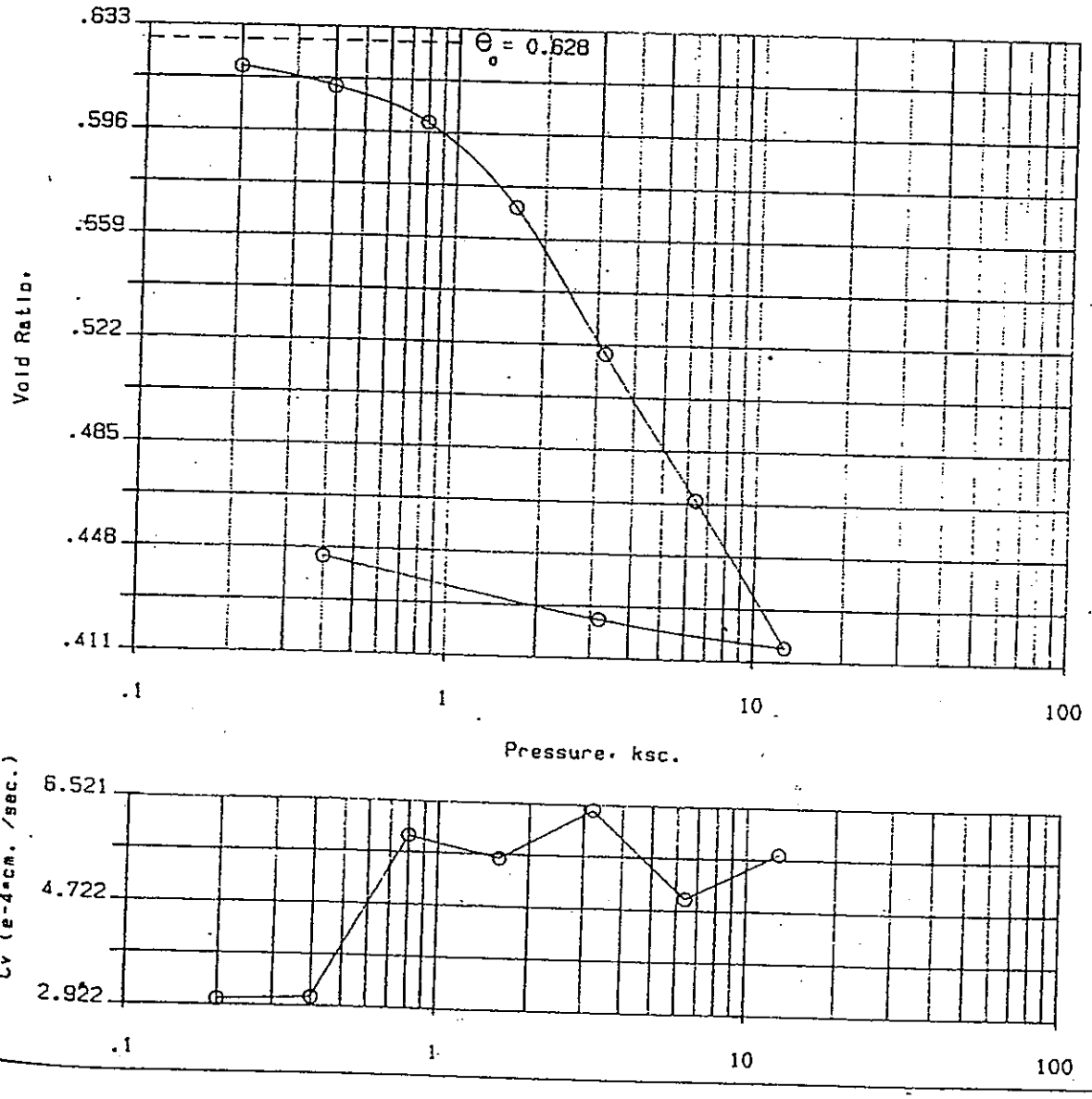
ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT

RESEARCH AND LABORATORY DIVISION

SOIL ENGINEERING BRANCH

CONSOLIDATION TEST

PROJECT	HUAI-SAMONG...TPA-5A(0.00-6.00)	MEMO	23/36
HEIGHT(initial)	2.00 cm.	HEIGHT(final)	1.78 cm.
MOISTURE CONTENT(initial)	16.85 %	MOISTURE CONTENT(final)	16.60 %
DRY DENSITY(initial)	1.683 gm./cc.	DRY DENSITY(final)	1.896 gm./cc.
VOID RATIO(initial)	.628	VOID RATIO(final)	.445
DEGREE OF SATURATION(initial)	73.52 %	DEGREE OF SATURATION(final)	100 %



4) ผลการทดสอบบดอัดแน่น พอสรุปได้ดังต่อไปนี้

ตัวอย่างที่	คุณสมบัติดิน			ชนิดดิน	ความหนาแน่นแห้งสูงสุด กก/ม³	ปริมาณความชื้นที่ดีที่สุด OMC (%)
	LL	PL	PI			
TPA-1	29.90	19.80	10.10	CL	1,690	16.2
TPA-16	22.30	15.30	7.00	CL-ML	1,829	12.8
TPA-33	31.30	18.40	12.90	CL	1,753	15.4
TPA-35	31.50	19.80	11.70	CL	1,655	19.1
TPA-54	24.30	16.40	7.90	CL	1,778	14.4
TPB-11	23.00	14.90	8.10	SC	1,904	12.1
TPB-15	24.70	16.00	8.70	SC	1,973	10.8
TPB-34	19.30	13.30	6.00	SM-SC	2,003	9.8
TPC-8	24.40	16.50	7.90	SC	1,919	11.7
TPC-37	26.80	15.20	11.60	SC	1,879	12.2
TPC-62	21.30	16.50	4.80	CL-ML	1,894	12.3
TPD-9	22.00	15.20	6.80	SM-SC	1,900	12.2
TPD-29	18.50	14.60	3.90	SM	1,915	10.5
TPD-32	NP.	NP.	NP.	SM	1,913	10.7
TPD-44	31.20	19.40	11.80	SC	1,766	15.7

4.2 คุณสมบัติพื้นฐานของตัวอย่างหินและทราย

ผลการทดสอบแสดงไว้ในตารางต่อไปนี้

กองวิจัยและทดลอง
กรมชลประทาน

คุณสมบัติของหินย่อยและกรวดกลการเคาะห์และทดสอบเมื่อรับรองผลทะส่วอย่างที่ได้ กุมภาพันธ์ 2536

วันที่ส่งมา 25 ส่งมาเมื่อผลการเคาะห์และทดสอบเมื่อรับรองผลทะส่วอย่างที่ได้

ที่ใช้ในงาน หัวงานเขื่อนกิ่วลม

ตรวจสอบโดย กองวิจัยและทดลอง กรมชลประทาน

สั่งงานที่ CM.105/2536

โครงการ อ่างฯ ห้วยโสม (ช.31/2535)

ขนาดตะแกรง	ส่วนผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก - ร้อยละ		เกณฑ์กำหนด
	R 1 ขนาดเล็ก	R 1 ขนาดใหญ่	
$1\frac{1}{2}$"	100	100	
1"	100	88.5	
3/4"	100	25.2	
1/2"	21.1	1.2	
3/8"	3.4	0.8	
เบอร์ 4	1.0	0.6	
" 8	0.7	0.4	
ความถ่วงจำเพาะ	2.71	2.71	
ส่วนสูญหายเนื่องจากการขัดสี โดยเครื่องลอสแอนจีลีส-ร้อยละ	26.2	26.2	ไม่มากกว่า 50
ส่วนสูญหายเมื่อทดลองด้วยโซเดียมซัลเฟต-ร้อยละ	1.07	0.96	ไม่มากกว่า 12
การดูดน้ำ-ร้อยละ	0.33	0.33	
หมายเหตุ			
Loose Unit Weight	1,343 kg/m^3	1,405 kg/m^3	
Compact Unit weight	1,486 kg/m^3	1,541 kg/m^3	
			Sheet 3 of 4

พิมพ์ที่ ฝ่ายเผยแพร่และการพิมพ์ กรมชลประทาน (บ.418-เม.ย.2528-20,000)

กองวิจัยและทดลอง
กรมชลประทาน

คุณสมบัติของหินย่อยและกรวด

ลำดับงานที่ CH.105/2536

โครงการ อ่างฯ น้ำยโสม (ข. 1/2535)

ขนาดตะแกรง	ส่วนผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก - ร้อยละ		เกณฑ์กำหนด
	R2 ขนาดเล็ก	R2 ขนาดใหญ่	
$1\frac{1}{2}$"	100	100	
1"	100	74.3	
$3/4$"	100	12.3	
$1/2$"	71.7	0.5	
$3/8$"	35.2	0	
เบอร์ 4	1.9	0	
" 8	0.4	0	
ความถ่วงจำเพาะ	2.72	2.72	
ส่วนสูญหายเนื่องจากการขัดสี โดยเครื่องลอสแอนจีลีส-ร้อยละ	21.4	21.4	ไม่มากกว่า 50
ส่วนสูญหายเมื่อทดลองด้วยโซเดียมซัลเฟต-ร้อยละ	0.23	0.86	ไม่มากกว่า 12
การดูดน้ำ-ร้อยละ	0.40	0.40	

หมายเหตุ

Loose Unit weight	1,388 kg/m^3	1,398 kg/m^3
Compact Unit weight	1,550 kg/m^3	1,543 kg/m^3

Sheet 4 of

พิมพ์ที่ ฝ่ายเผยแพร่และการพิมพ์ กรมชลประทาน (บ.418+เม.ย.2528

คุณสมบัติของทราย

ผลการวิเคราะห์และทดสอบนี้ รับรองเฉพาะตัวอย่างที่

วันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2536

ห้ามนำผลการวิเคราะห์และทดสอบนี้ไปอ้างอิง

ทดสอบโดย [illegible]

ใช้ในงานอื่น หรือห้ามใช้ในการโฆษณา

ตรวจสอบโดย [illegible] กองวิจัยและทดสอบ กรมชลประทาน

สำหรับงานที่ CM.105/2536

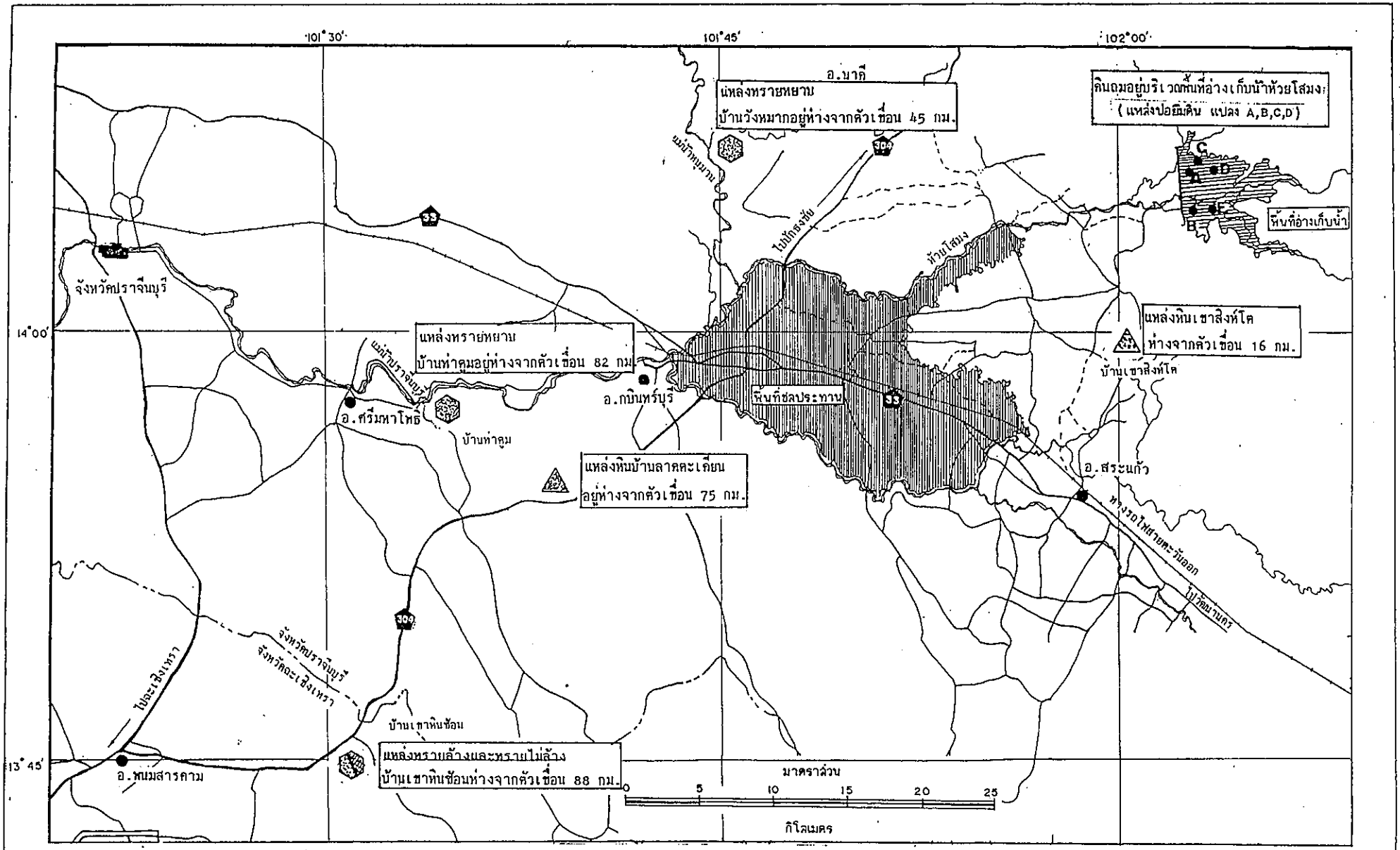
โครงการ อ่างฯ ห้วยโรงม้า (ง.31/2535)

ขนาดตะแกรง	ส่วนผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก - ร้อยละ				เกณฑ์กำหนด
	ส1	ส2	ส3	ส4	
3/8"	100	100	100	100	
# 4	99.4	99.3	100	100	
# 8	94.8	97.4	99.5	99.6	
# 16	80.4	90.9	84.6	88.3	
# 30	49.1	72.5	52.6	56.5	
# 50	13.3	33.2	24.1	25.8	
# 100	2.6	6.4	7.9	11.5	
ค่าพิกัดความละเอียด	2.60	2.00	2.32	2.18	2.30 ถึง 3.10
ตะกอนทรายผ่านตะแกรงเบอร์ 200 - ร้อยละ	-	-	-	-	ไม่มากกว่า 3
ความถ่วงจำเพาะ	-	-	-	-	
ส่วนสูญหายเมื่อทดลองด้วยโซเดียมซัลเฟต - ร้อยละ	-	-	-	-	ไม่มากกว่า 10
ปริมาณสารอินทรีย์ทดลองโดยเทียบสีมาตรฐาน	-	-	-	-	เท่ากับหรืออ่อนกว่าสีมาตรฐานเบอร์ 3

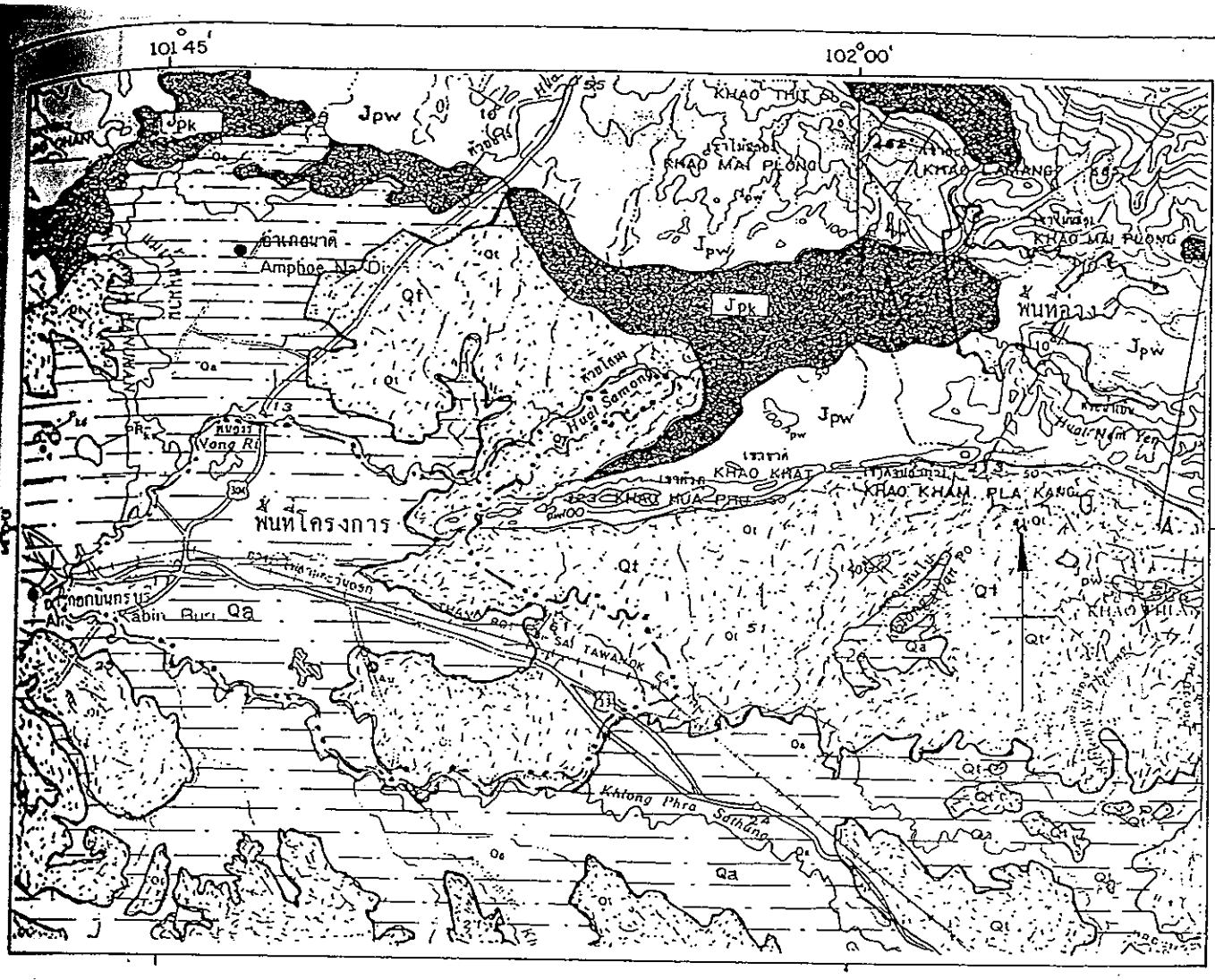
หมายเหตุ

Sheet 2 of 4

กพ.ชป.บ.233 03 35,20,000.



รูปที่ 1 แผนที่แสดง แหล่งบ่อยืมดิน และแหล่งหินทรายสำหรับก่อสร้าง



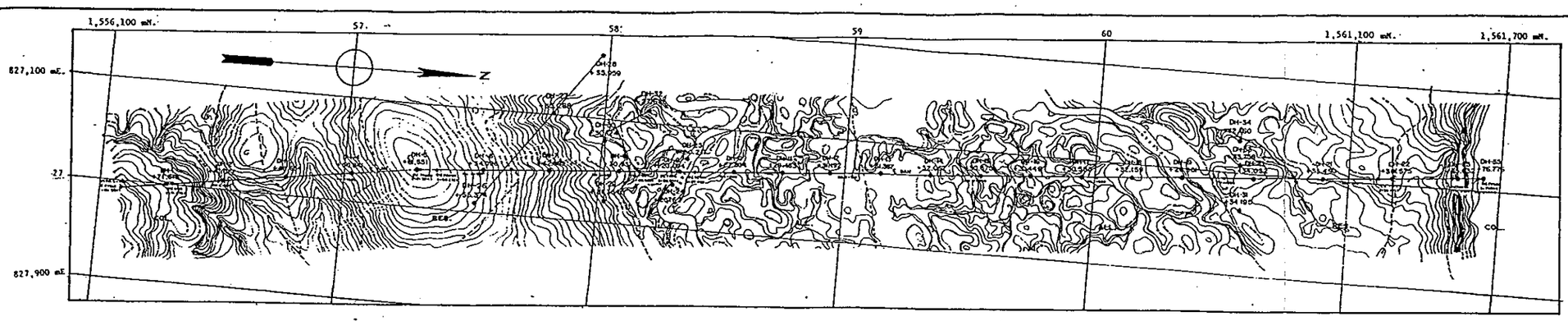
คำอธิบาย

		หน่วย	ชุด
Qa	กรวด หิน ทราย และดินตะกอนที่ถูกน้ำพัดพามาสะสมกันในที่ราบน้ำท่วมถึงและที่ลุ่มชื้นแฉะ		
Qt	เศษหิน กรวด และทรายตามลาดเชิงเขา บางแห่งเป็นศิลาแลงและดินแลงบ้าง		
Jpw	หินทรายชั้นหนาและมักมีรอยชั้นขวางกับเป็นทรายเนื้อควอรตซ์และปนควอรตซ์บ้าง สีขาว สีน้ำตาล และสีน้ำตาลอมเหลือง บางส่วนเป็นหินทรายแป้งสีม่วงแดงและน้ำตาลอมแดง	พระวิหาร	โคราช
Jpk	หินทรายแป้งสีน้ำตาลอมแดง สีแดงอมม่วง มักมีหินปูนและแร่ไมกาปน มีหินทรายสีเทาอมเขียวถึงสีน้ำตาลอมเหลืองบ้างบางส่วน และมีหินกรวดมนที่เป็นฐาน	ภูกระดึง	

รูปที่ 2

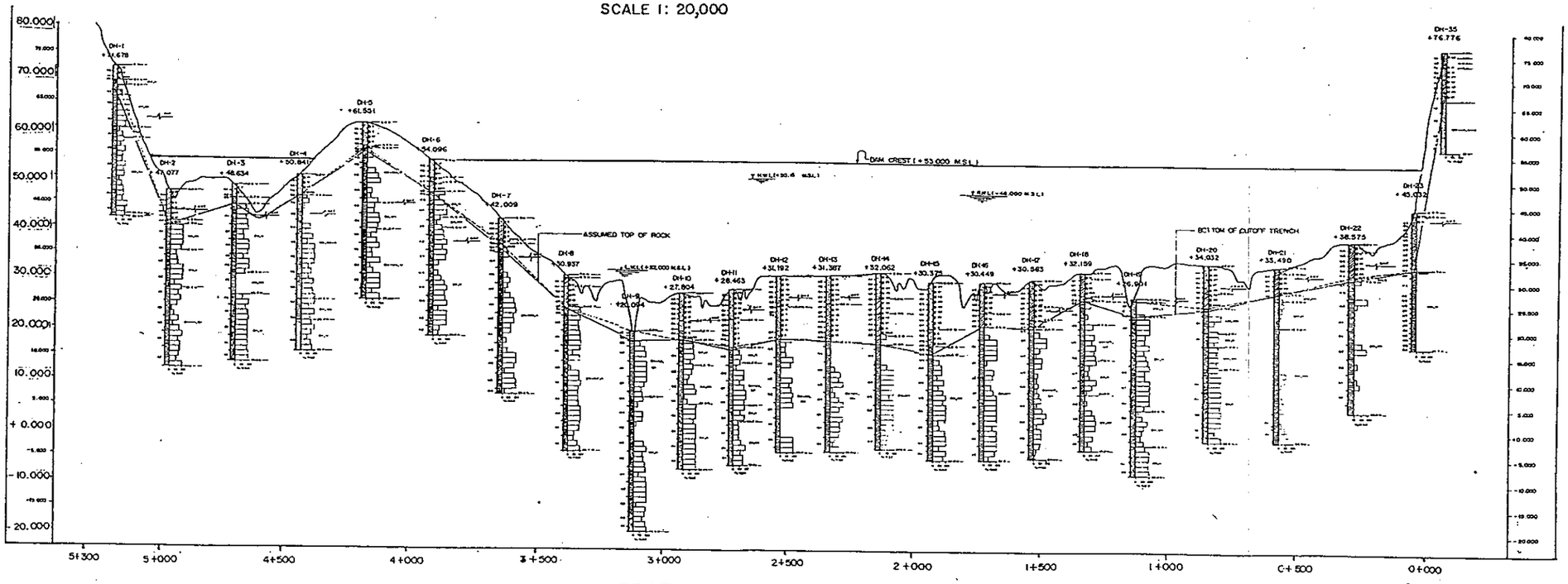
แผนที่ธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่ชลประทานโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง

รูปที่ 1 แผนที่แสดง แหล่งน้ำผิวดิน และแหล่งน้ำใต้ดิน ในบริเวณพื้นที่โครงการ



PLAN

SCALE 1: 20,000



PROFILE

SCALE H = 1 : 20,000

V = 1 : 1,000

Degree of % R.Q.D		Degree of Weathering		Degree of Hardness		Degree of Permeability	
R5	< 25 % = Very Poor Rock	Fr	= Fresh Rock	VS	= Very Soft Rock	K1	= < 1 Lugeon or $< 10^{-5}$ cm/sec
R4	25 - 50 % = Poor Rock	SW	= Slightly Weathered Rock	S	= Soft Rock	K2	= 1 - 5 Lugeon or $10^{-5} - 5 \times 10^{-5}$ cm/sec
R3	50 - 75 % = Fair Rock	MW	= Moderately Weathered Rock	MH	= Medium Hard Rock	K3	= 5 - 10 Lugeon or $5 \times 10^{-5} - 10^{-4}$ cm/sec
R2	75 - 90 % = Good Rock	HW	= Highly Weathered Rock	H	= Hard Rock	K4	= 10 - 60 Lugeon or $10^{-4} - 5 \times 10^{-4}$ cm/sec
R1	90 - 100 % = Very Good Rock	CW	= Completely Weathered Rock	VH	= Very Hard Rock	K5	= > 60 Lugeon or $> 5 \times 10^{-4}$ cm/sec

Legend

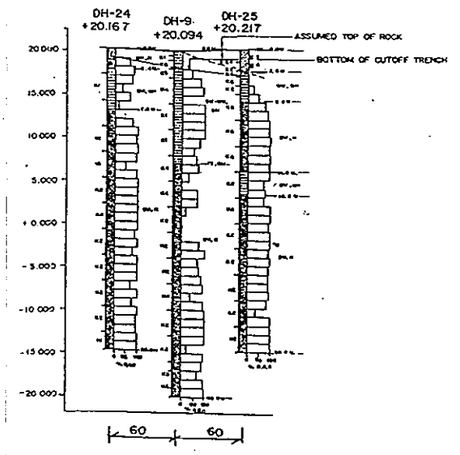
- Silty Sand
- Clayey Sand
- Poorly Graded Sand
- Silty Gravel
- Sandy Silt
- Sandy Clay
- Boulder
- Sandstone
- Siltstone
- Meta Sandstone
- Mudstone
- Lean Clay

ALL. = Alluvial Deposit (flood plain)

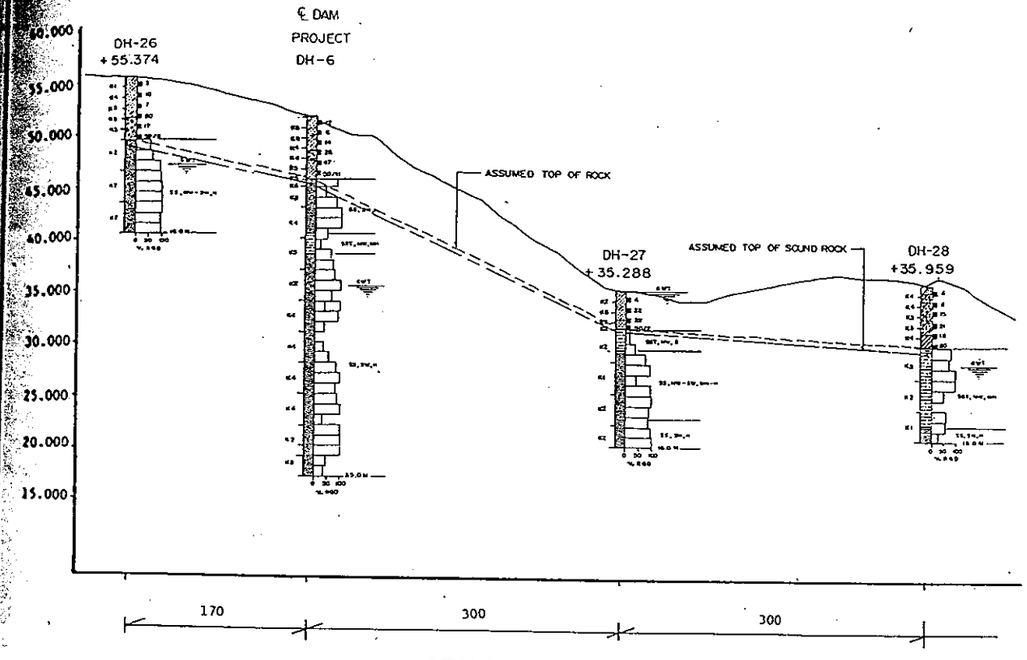
RES. = Residual Soil Deposit

COL. = Colluvial Deposit

PROFILE
SCALE HOR. 1 : 5,000
VER 1 : 250

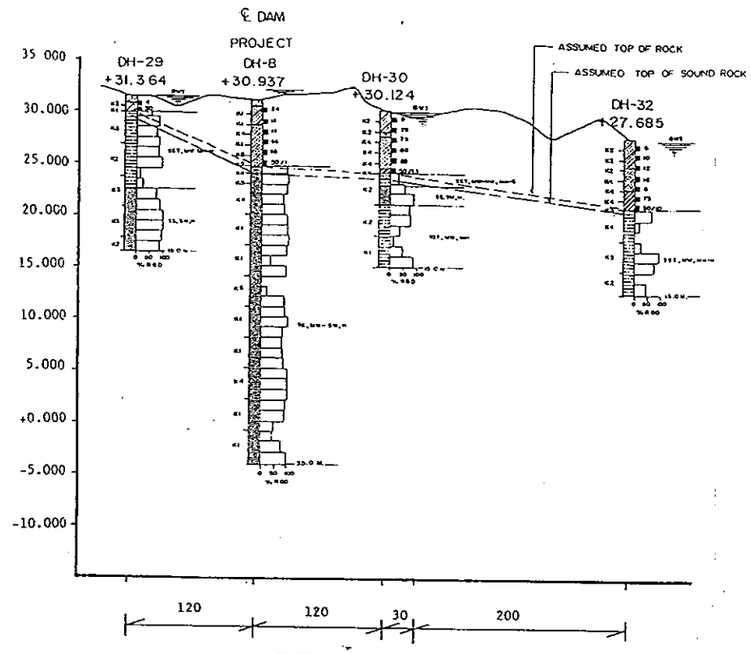


รูปที่ 3 แปลน และ รูปตัดแสดงชั้นดินและชั้นหินฐานรากตามแนวศูนย์กลาง สันเขื่อน



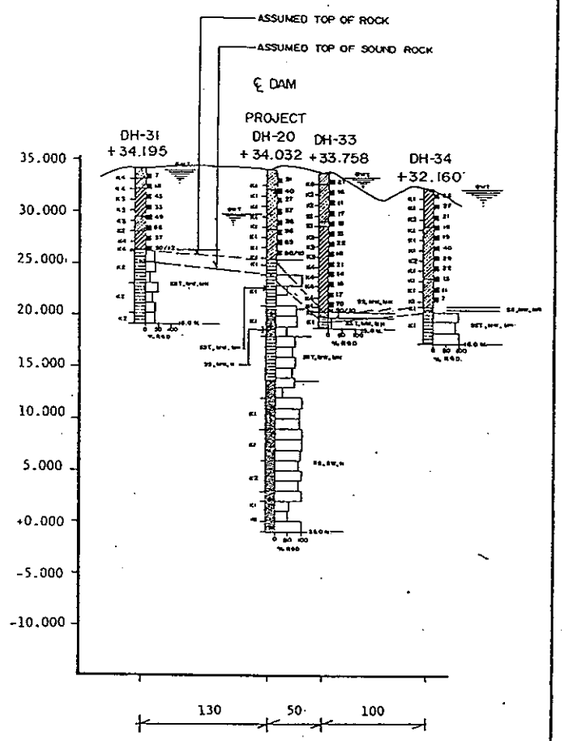
SPILLWAY

SCALE H = 1: 6,250
V = 1: 625



LEFT OUTLET

SCALE H = 1: 6,250
V = 1: 625



RIGHT OUTLET

SCALE H = 1: 6,250
V = 1: 625

Degree of % R.Q.D

R5	< 25 %	=	Very Poor Rock
R4	25 - 50 %	=	Poor Rock
R3	50 - 75 %	=	Fair Rock
R2	75 - 90 %	=	Good Rock
R1	90 - 100 %	=	Very Good Rock

Degree of Weathering

Fr	=	Fresh Rock
SW	=	Slightly Weathering Rock
MW	=	Moderately Weathering Rock
HW	=	Highly Weathering Rock
CW	=	Completely Weathering Rock

Degree of Hardness

VS	=	Very Soft Rock
S	=	Soft Rock
MH	=	Medium Hard Rock
H	=	Hard Rock
VH	=	Very Hard Rock

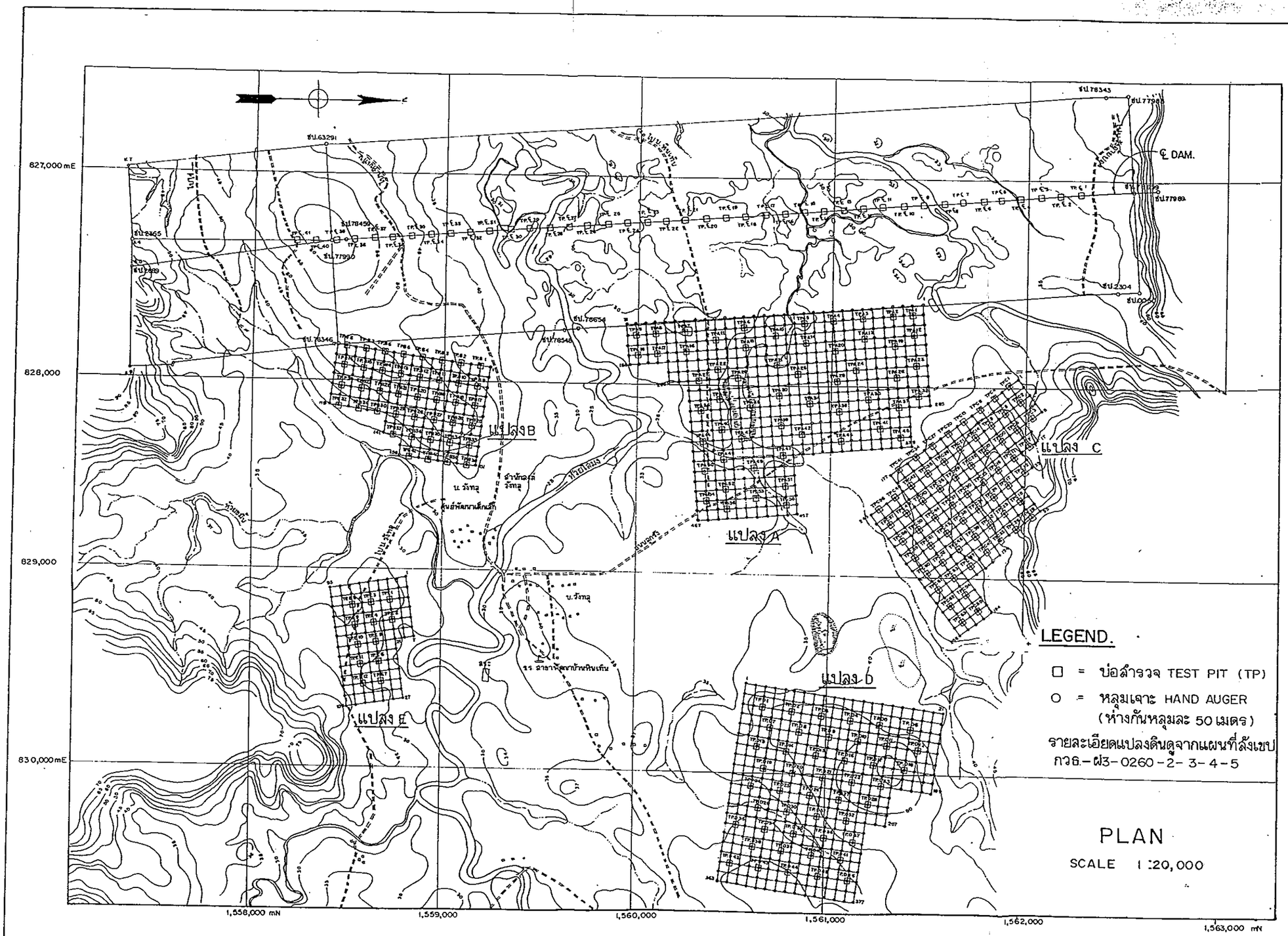
Degree of Permeability

K1	=	< 1	Lugeon or $< 10^{-5}$ cm/sec
K2	=	1 - 5	Lugeon or $10^{-5} - 5 \times 10^{-5}$ cm/sec
K3	=	5 - 10	Lugeon or $5 \times 10^{-5} - 10^{-4}$ cm/sec
K4	=	10 - 50	Lugeon or $10^{-4} - 5 \times 10^{-4}$ cm/sec
K5	=	> 50	Lugeon or $> 5 \times 10^{-4}$ cm/sec

Legend

	= Silty Sand		= Boulder
	= Clayey Sand		= Sandstone
	= Poorly Graded Sand		= Siltstone
	= Silty Gravel		= Meta Sandstone
	= Sandy Silt		= Mudstone
	= LEAN Clay		= Lean Clay

รูปที่ 4 รูปตัด แสดงชั้นดินและหิน ฐานรากตามแนวศูนย์กลาง อาคารระบายน้ำล้น และท่อส่งน้ำ



รูปที่ 5

แสดงตำแหน่งหลุมเจาะ และ แปลงดิน A, B, C, D และ E

ตารางที่ 1 รายละเอียดการเจาะสำรวจทางธรณีวิทยา

ชื่อหลุม	ตำแหน่ง	ความลึก (เมตร)	หมายเหตุ
DH1	แนวศูนย์กลางเขื่อน	30.0	เจาะสำรวจโดยกรมชลประทาน
DH2	แนวศูนย์กลางเขื่อน	35.0	เจาะสำรวจโดยกรมชลประทาน
DH3	แนวศูนย์กลางเขื่อน	35.0	เจาะสำรวจโดยกรมชลประทาน
DH4	แนวศูนย์กลางเขื่อน	35.0	เจาะสำรวจโดยกรมชลประทาน
DH5	แนวศูนย์กลางเขื่อน	35.0	เจาะสำรวจโดยกรมชลประทาน
DH6	แนวศูนย์กลางเขื่อน	35.0	เจาะสำรวจโดยกรมชลประทาน
DH7	แนวศูนย์กลางเขื่อน	35.0	เจาะสำรวจโดยกรมชลประทาน
DH8	แนวศูนย์กลางเขื่อน	35.0	เจาะสำรวจโดยกรมชลประทาน
DH9	แนวศูนย์กลางเขื่อน	40.0	เจาะสำรวจโดยกรมชลประทาน
DH10	แนวศูนย์กลางเขื่อน	35.0	เจาะสำรวจโดยกรมชลประทาน
DH11	แนวศูนย์กลางเขื่อน	35.0	เจาะสำรวจโดยกรมชลประทาน
DH12	แนวศูนย์กลางเขื่อน	35.0	เจาะสำรวจโดยกรมชลประทาน
DH13	แนวศูนย์กลางเขื่อน	35.0	เจาะสำรวจโดยกรมชลประทาน
DH14	แนวศูนย์กลางเขื่อน	35.0	เจาะสำรวจโดยกรมชลประทาน
DH15	แนวศูนย์กลางเขื่อน	35.0	เจาะสำรวจโดยกรมชลประทาน
DH16	แนวศูนย์กลางเขื่อน	35.0	เจาะสำรวจโดยกรมชลประทาน
DH17	แนวศูนย์กลางเขื่อน	35.0	เจาะสำรวจโดยกรมชลประทาน
DH18	แนวศูนย์กลางเขื่อน	35.0	เจาะสำรวจโดยกรมชลประทาน
DH19	แนวศูนย์กลางเขื่อน	35.0	เจาะสำรวจโดยกรมชลประทาน
DH20	แนวศูนย์กลางเขื่อน	35.0	เจาะสำรวจโดยกรมชลประทาน
DH21	แนวศูนย์กลางเขื่อน	35.0	เจาะสำรวจโดยกรมชลประทาน
DH22	แนวศูนย์กลางเขื่อน	34.0	เจาะสำรวจโดยกรมชลประทาน
DH23	แนวศูนย์กลางเขื่อน	27.7	เจาะสำรวจโดยกรมชลประทาน
DH24	ด้านเหนือน้ำของหลุม DH9	35.0	เจาะสำรวจโดยกรมชลประทาน
DH25	ด้านท้ายน้ำของหลุม DH9	35.0	เจาะสำรวจโดยกรมชลประทาน
DH26	แนวศูนย์กลางทางระบายน้ำล้น	15.0	เจาะสำรวจโดยบริษัทฯ
DH27	แนวศูนย์กลางทางระบายน้ำล้น	15.0	เจาะสำรวจโดยบริษัทฯ
DH28	แนวศูนย์กลางทางระบายน้ำล้น	15.0	เจาะสำรวจโดยบริษัทฯ
DH29	แนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำฝั่งซ้าย	15.0	เจาะสำรวจโดยบริษัทฯ
DH30	แนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำฝั่งซ้าย	15.0	เจาะสำรวจโดยบริษัทฯ
DH31	แนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำฝั่งขวา	15.0	เจาะสำรวจโดยบริษัทฯ
DH32	แนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำฝั่งซ้าย	15.0	เจาะสำรวจโดยบริษัทฯ
DH33	แนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำฝั่งขวา	15.0	เจาะสำรวจโดยบริษัทฯ
DH34	แนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำฝั่งขวา	15.0	เจาะสำรวจโดยบริษัทฯ
DH35	แนวศูนย์กลางเขื่อน	20.0	เจาะสำรวจโดยบริษัทฯ
รวมทั้งสิ้น		1021.7	

ตารางที่ 2 แสดงความลึกชั้นหน้าหินและความลึกของก้นร่องแกนหรือหินแข็ง

ชื่อหลุม	ตำแหน่ง	ความลึกชั้นหน้าหิน (เมตร)	ความลึกชั้นหินแข็ง (เมตร)	หมายเหตุ
DH1	แนวศูนย์กลางเขื่อน	3.00	5.00	
DH2	แนวศูนย์กลางเขื่อน	6.90	6.90	
DH3	แนวศูนย์กลางเขื่อน	4.00	4.00	
DH4	แนวศูนย์กลางเขื่อน	4.30	4.30	
DH5	แนวศูนย์กลางเขื่อน	5.00	5.50	
DH6	แนวศูนย์กลางเขื่อน	6.30	6.30	
DH7	แนวศูนย์กลางเขื่อน	5.30	6.00	
DH8	แนวศูนย์กลางเขื่อน	6.45	6.45	
DH9	แนวศูนย์กลางเขื่อน	0.00	2.00	
DH10	แนวศูนย์กลางเขื่อน	9.25	9.25	
DH11	แนวศูนย์กลางเขื่อน	11.50	12.00	
DH12	แนวศูนย์กลางเขื่อน	12.45	12.45	
DH13	แนวศูนย์กลางเขื่อน	13.00	13.00	
DH14	แนวศูนย์กลางเขื่อน	14.00	14.00	
DH15	แนวศูนย์กลางเขื่อน	14.00	14.00	
DH16	แนวศูนย์กลางเขื่อน	8.50	8.50	
DH17	แนวศูนย์กลางเขื่อน	9.40	9.40	
DH18	แนวศูนย์กลางเขื่อน	5.40	5.40	
DH19	แนวศูนย์กลางเขื่อน	0.50	3.40	
DH20	แนวศูนย์กลางเขื่อน	8.50	9.00	
DH21	แนวศูนย์กลางเขื่อน	5.30	5.30	
DH22	แนวศูนย์กลางเขื่อน	6.50	7.30	
DH23	แนวศูนย์กลางเขื่อน	11.70	11.70	
DH24	ด้านเหนือน้ำของหลุม DH9	0.00	1.00	
DH25	ด้านท้ายน้ำของหลุม DH9	2.50	3.00	
DH26	แนวศูนย์กลางทางระบายน้ำล้น	6.00	6.50	
DH27	แนวศูนย์กลางทางระบายน้ำล้น	3.70	4.00	
DH28	แนวศูนย์กลางทางระบายน้ำล้น	6.00	6.50	
DH29	แนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำฝั่งซ้าย	1.60	2.00	
DH30	แนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำฝั่งซ้าย	6.00	6.50	
DH31	แนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำฝั่งขวา	7.85	8.00	
DH32	แนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำฝั่งซ้าย	6.80	7.00	
DH33	แนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำฝั่งขวา	13.50	14.50	
DH34	แนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำฝั่งขวา	11.50	12.00	
DH35	แนวศูนย์กลางเขื่อน	10.00	10.00	

ตารางที่ 3 CORE RECOVERY (CR) และ ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

รูหลุม	ตำแหน่ง	ระยะทาง (กม.)	ระดับปากหลุม (เมตร.รทก)	ความลึก (เมตร) จาก	ถึง	CORE RECOVERY (%)	R.Q.D (%)	หมายเหตุ
DH1	แนวศูนย์กลางเขื่อน	5+220	+71.670	3.0	4.0	80	72	
				4.0	5.0	65	0	
				5.0	6.0	92	38	
				6.0	7.0	100	100	
				7.0	8.0	97	97	
				8.0	9.0	100	80	
				9.0	10.0	100	96	
				10.0	11.0	95	78	
				11.0	12.0	86	67	
				12.0	13.0	74	15	
				13.0	14.0	79	42	
				14.0	15.0	72	52	
				15.0	16.0	88	21	
				16.0	17.0	80	64	
				17.0	18.0	73	42	
				18.0	19.0	93	36	
				19.0	20.0	100	68	
				20.0	21.0	100	51	
				21.0	22.0	100	59	
				22.0	23.0	79	19	
				23.0	24.0	100	40	
				24.0	25.0	93	55	
				25.0	26.0	88	55	
				26.0	27.0	83	45	
				27.0	28.0	97	85	
				28.0	29.0	87	64	
				29.0	30.0	85	66	
DH2	แนวศูนย์กลางเขื่อน	4+980	+47.077	7.0	8.0	100	100	
				8.0	9.0	100	100	
				9.0	10.0	100	100	
				10.0	11.0	100	100	
				11.0	12.0	100	86	

ตารางที่ 3 CORE RECOVERY (CR) และ ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

ชื่อหลุม	ตำแหน่ง	ระยะทาง (กม.)	ระดับปากหลุม (เมตร.รทก)	ความลึก (เมตร) จาก	ถึง	CORE RECOVERY (%)	R.Q.D (%)	หมา
				12.0	13.0	80	44	
				13.0	14.0	65	51	
				14.0	15.0	80	55	
				15.0	16.0	100	100	
				16.0	17.0	100	100	
				17.0	18.0	100	95	
				18.0	19.0	80	30	
				19.0	20.0	90	85	
				20.0	21.0	80	67	
				21.0	22.0	90	81	
				22.0	23.0	70	53	
				23.0	24.0	56	10	
				24.0	25.0	80	33	
				25.0	26.0	90	68	
				26.0	27.0	90	22	
				27.0	28.0	90	75	
				28.0	29.0	100	100	
				29.0	30.0	85	67	
				30.0	31.0	100	89	
				31.0	32.0	83	83	
				32.0	33.0	95	76	
				33.0	34.0	96	58	
				34.0	35.0	100	100	
DH3	แนวศูนย์กลางเขื่อน	4+720	+48.634	4.0	5.0	75	74	
				5.0	6.0	98	98	
				6.0	7.0	90	78	
				7.0	8.0	85	85	
				8.0	9.0	90	90	
				9.0	10.0	85	56	
				10.0	11.0	83	60	
				11.0	12.0	96	96	

ตารางที่ 3 CORE RECOVERY (CR) และ ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

หลุมเจาะ	ตำแหน่ง	ระยะทาง (กม.)	ระดับปากหลุม (เมตร.รทก)	ความลึก(เมตร) จาก	ความลึก(เมตร) ถึง	CORE RECOVERY (%)	R.Q.D (%)	หมายเหตุ
				12.0	13.0	100	100	
				13.0	14.0	90	90	
				14.0	15.0	91	53	
				15.0	16.0	100	100	
				16.0	17.0	100	100	
				17.0	18.0	98	70	
				18.0	19.0	30	0	
				19.0	20.0	0	0	
				20.0	21.0	0	0	
				21.0	22.0	0	0	
				22.0	23.0	70	55	
				23.0	24.0	100	100	
				24.0	25.0	83	79	
				25.0	26.0	95	95	
				26.0	27.0	98	98	
				27.0	28.0	97	97	
				28.0	29.0	96	96	
				29.0	30.0	96	96	
				30.0	31.0	95	95	
				31.0	32.0	98	98	
				32.0	33.0	90	90	
				33.0	34.0	100	100	
				34.0	35.0	100	100	
DH4	แนวศูนย์กลางเขื่อน	4+460	+50.841	4.3	5.0	57	35	
				5.0	6.0	75	50	
				6.0	7.0	40	12	
				7.0	8.0	10	0	
				8.0	9.0	0	0	
				9.0	10.0	0	0	
				10.0	11.0	90	62	
				11.0	12.0	100	29	

ตารางที่ 3 CORE RECOVERY (CR) และ ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

ชื่อหลุม	ตำแหน่ง	ระยะทาง (กม.)	ระดับปากหลุม (เมตร. รทก)	ความลึก (เมตร) จาก	ความลึก (เมตร) ถึง	CORE RECOVERY (%)	R.Q.f (%)	หมายเหตุ
				12.0	13.0	100	83	
				13.0	14.0	50	40	
				14.0	15.0	95	95	
				15.0	16.0	100	93	
				16.0	17.0	100	100	
				17.0	18.0	100	93	
				18.0	19.0	100	50	
				19.0	20.0	100	72	
				20.0	21.0	80	50	
				21.0	22.0	95	90	
				22.0	23.0	100	79	
				23.0	24.0	100	87	
				24.0	25.0	100	100	
				25.0	26.0	100	100	
				26.0	27.0	80	56	
				27.0	28.0	100	100	
				28.0	29.0	80	65	
				29.0	30.0	90	76	
				30.0	31.0	100	100	
				31.0	32.0	94	76	
				32.0	33.0	100	46	
				33.0	34.0	93	77	
				34.0	35.0	85	85	
DH5	แนวศูนย์กลางเขื่อน	4+200	+61.551	5.3	6.0	71	35	
				6.0	7.0	43	43	
				7.0	8.0	0	0	
				8.0	9.0	5	0	
				9.0	10.0	70	66	
				10.0	11.0	92	89	
				11.0	12.0	100	100	

CORE RECOVERY (CR) และ ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

หมายเหตุ	ตำแหน่ง	ระยะทาง (กม.)	ระดับปากหลุม (เมตร.รทก)	ความลึก(เมตร) จาก	ความลึก(เมตร) ถึง	CORE RECOVERY (%)	R.Q.D (%)	หมายเหตุ
				12.0	13.0	10	0	
				13.0	14.0	43	40	
				14.0	15.0	30	30	
				15.0	16.0	87	84	
				16.0	17.0	70	60	
				17.0	18.0	60	56	
				18.0	19.0	100	91	
				19.0	20.0	100	96	
				20.0	21.0	100	85	
				21.0	22.0	80	73	
				22.0	23.0	65	31	
				23.0	24.0	80	77	
				24.0	25.0	95	95	
				25.0	26.0	50	40	
				26.0	27.0	64	43	
				27.0	28.0	100	100	
				28.0	29.0	50	24	
				29.0	30.0	60	47	
				30.0	31.0	100	100	
				31.0	32.0	100	100	
				32.0	33.0	100	100	
				33.0	34.0	45	40	
				34.0	35.0	100	100	
	แนวศูนย์กลางเขื่อน	3+940	+54.096	6.3	7.0	89	86	
				7.0	8.0	50	41	
				8.0	9.0	100	82	
				9.0	10.0	100	100	
				10.0	11.0	100	100	
				11.0	12.0	50	50	
				12.0	13.0	45	22	
				13.0	14.0	95	64	

ตารางที่ 3 CORE RECOVERY (CR) และ ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

ชื่อหลุม	ตำแหน่ง	ระยะทาง (กม.)	ระดับปากหลุม (เมตร.รทก)	ความลึก(เมตร) จาก	ความลึก(เมตร) ถึง	CORE RECOVERY (%)	R.Q.D (%)	หมายเหตุ
				14.0	15.0	95	74	
				15.0	16.0	100	78	
				16.0	17.0	100	100	
				17.0	18.0	100	66	
				18.0	19.0	100	100	
				19.0	20.0	100	91	
				20.0	21.0	40	39	
				21.0	22.0	8	0	
				22.0	23.0	33	33	
				23.0	24.0	80	55	
				24.0	25.0	95	87	
				25.0	26.0	100	100	
				26.0	27.0	95	83	
				27.0	28.0	100	89	
				28.0	29.0	100	100	
				29.0	30.0	70	34	
				30.0	31.0	100	100	
				31.0	32.0	100	100	
				32.0	33.0	100	100	
				33.0	34.0	70	49	
				34.0	35.0	45	37	
DH7	แนวศูนย์กลางเขื่อน	3+680	+42.009	5.3	6.0	0	0	
				6.0	7.0	40	30	
				7.0	8.0	40	40	
				8.0	9.0	0	0	
				9.0	10.0	0	0	
				10.0	11.0	0	0	
				11.0	12.0	55	36	
				12.0	13.0	58	58	
				13.0	14.0	35	35	

CORE RECOVERY (CR) และ ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

หมายเหตุ	ตำแหน่ง	ระยะทาง (กม.)	ระดับปากหลุม (เมตร.รทก)	ความลึก(เมตร) จาก	ถึง	CORE RECOVERY (%)	R.Q.D (%)	หมายเหตุ
				14.0	15.0	40	18	
				15.0	16.0	58	55	
				16.0	17.0	100	86	
				17.0	18.0	100	92	
				18.0	19.0	100	100	
				19.0	20.0	90	81	
				20.0	21.0	87	85	
				21.0	22.0	75	61	
				22.0	23.0	80	60	
				23.0	24.0	50	0	
				24.0	25.0	30	26	
				25.0	26.0	32	0	
				26.0	27.0	40	36	
				27.0	28.0	100	100	
				28.0	29.0	100	100	
				29.0	30.0	100	92	
				30.0	31.0	80	17	
				31.0	32.0	95	92	
				32.0	33.0	100	100	
				33.0	34.0	100	100	
				34.0	35.0	70	19	
DH8	แนวศูนย์กลางเขื่อน	3+420	+30.937	6.45	7.0	100	96	
				7.0	8.0	100	100	
				8.0	9.0	95	95	
				9.0	10.0	98	81	
				10.0	11.0	95	82	
				11.0	12.0	97	97	
				12.0	13.0	97	97	
				13.0	14.0	100	100	
				14.0	15.0	98	98	

ารางที่ 3 CORE RECOVERY (CR) และ ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

ชื่อหลุม	ตำแหน่ง	ระยะทาง (กม.)	ระดับปากหลุม (เมตร.รทก)	ความลึก(เมตร) จาก	ถึง	CORE RECOVERY (%)	R.Q.D (%)	หมายเหตุ
				15.0	16.0	50	36	
				16.0	17.0	96	96	
				17.0	18.0	52	0	
				18.0	19.0	54	20	
				19.0	20.0	97	91	
				20.0	21.0	100	92	
				21.0	22.0	97	100	
				22.0	23.0	90	85	
				23.0	24.0	97	83	
				24.0	25.0	96	83	
				25.0	26.0	90	83	
				26.0	27.0	100	100	
				27.0	28.0	100	100	
				28.0	29.0	100	100	
				29.0	30.0	95	95	
				30.0	31.0	90	90	
				31.0	32.0	75	51	
				32.0	33.0	55	46	
				33.0	34.0	83	77	
				34.0	35.0	98	98	
DH9	แนวศูนย์กลางเขื่อน	3+160	+20.094	0.0	1.0	23	0	
				1.0	2.0	96	0	
				2.0	3.0	89	42	
				3.0	4.0	92	81	
				4.0	5.0	100	94	
				5.0	6.0	100	0	
				6.0	7.0	100	100	
				7.0	8.0	96	96	
				8.0	9.0	100	100	
				9.0	10.0	100	100	

ตารางที่ 3 CORE RECOVERY (CR) และ ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

หลุมเจาะที่	ตำแหน่ง	ระยะทาง (กม.)	ระดับปากหลุม (เมตร.รทก)	ความลึก(เมตร) จาก	ความลึก(เมตร) ถึง	CORE RECOVERY (%)	R.Q.D (%)	หมายเหตุ
				10.0	11.0	94	77	
				11.0	12.0	87	53	
				12.0	13.0	84	63	
				13.0	14.0	84	71	
				14.0	15.0	92	27	
				15.0	16.0	100	0	
				16.0	17.0	97	69	
				17.0	18.0	93	68	
				18.0	19.0	78	19	
				19.0	20.0	80	0	
				20.0	21.0	86	0	
				21.0	22.0	76	0	
				22.0	23.0	100	78	
				23.0	24.0	100	100	
				24.0	25.0	100	69	
				25.0	26.0	89	77	
				26.0	27.0	100	86	
				27.0	28.0	100	92	
				28.0	29.0	93	37	
				29.0	30.0	96	96	
				30.0	31.0	100	100	
				31.0	32.0	100	100	
				32.0	33.0	100	100	
				33.0	34.0	100	100	
				34.0	35.0	97	20	
				35.0	36.0	93	92	
				36.0	37.0	88	88	
				37.0	38.0	74	66	
				38.0	39.0	95	95	
				39.0	40.0	100	100	

ตารางที่ 3 CORE RECOVERY (CR) และ ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

ชื่อหลุม	ตำแหน่ง	ระยะทาง (กม.)	ระดับปากหลุม (เมตร.รทก)	ความลึก(เมตร) จาก	ความลึก(เมตร) ถึง	CORE RECOVERY (%)	R.Q.D (%)	หมายเหตุ
DH10	แนวศูนย์กลางเขื่อน	2+960	+27.804	9.25	10.0	73	73	
				10.0	11.0	100	76	
				11.0	12.0	100	77	
				12.0	13.0	100	84	
				13.0	14.0	100	52	
				14.0	15.0	100	77	
				15.0	16.0	100	64	
				16.0	17.0	100	42	
				17.0	18.0	90	30	
				18.0	19.0	100	88	
				19.0	20.0	100	100	
				20.0	21.0	100	10	
				21.0	22.0	100	30	
				22.0	23.0	100	100	
				23.0	24.0	100	100	
				24.0	25.0	100	100	
				25.0	26.0	100	82	
				26.0	27.0	100	100	
				27.0	28.0	100	100	
				28.0	29.0	100	100	
				29.0	30.0	100	94	
				30.0	31.0	100	100	
				31.0	32.0	100	100	
				32.0	33.0	100	100	
				33.0	34.0	100	100	
				34.0	35.0	100	100	
DH11	แนวศูนยกลางเขื่อน	2+760	+28.463	11.5	12.0	90	24	
				12.0	13.0	100	47	
				13.0	14.0	100	65	
				14.0	15.0	90	52	
				15.0	16.0	75	21	

ตารางที่ 3 CORE RECOVERY (CR) และ ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

เหตุ	หลุมเจาะ	ตำแหน่ง	ระยะทาง (กม.)	ระดับปากหลุม (เมตร.รทก)	ความลึก(เมตร) จาก	ความลึก(เมตร) ถึง	CORE RECOVERY (%)	R.Q.D (%)	หมายเหตุ
					16.0	17.0	100	88	
					17.0	18.0	100	83	
					18.0	19.0	90	50	
					19.0	20.0	100	88	
					20.0	21.0	100	100	
					21.0	22.0	100	100	
					22.0	23.0	90	90	
					23.0	24.0	100	91	
					24.0	25.0	100	59	
					25.0	26.0	100	92	
					26.0	27.0	80	43	
					27.0	28.0	100	45	
					28.0	29.0	100	48	
					29.0	30.0	100	45	
					30.0	31.0	100	63	
					31.0	32.0	100	100	
					32.0	33.0	100	60	
					33.0	34.0	100	80	
					34.0	35.0	100	77	
	M12	แนวศูนย์กลางเขื่อน	2+560	+31.192	12.45	13.0	100	89	
					13.0	14.0	70	43	
					14.0	15.0	90	34	
					15.0	16.0	95	42	
					16.0	17.0	100	100	
					17.0	18.0	90	81	
					18.0	19.0	65	0	
					19.0	20.0	75	0	
					20.0	21.0	100	92	
					21.0	22.0	80	69	
					22.0	23.0	100	88	
					23.0	24.0	100	100	

ารางที่ 3 CORE RECOVERY (CR) และ ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

รูเจาะหลุม	ตำแหน่ง	ระยะทาง (กม.)	ระดับปากหลุม (เมตร.รทก)	ความลึก(เมตร) จาก	ความลึก(เมตร) ถึง	CORE RECOVERY (%)	R.Q.D (%)	หมายเหตุ
				24.0	25.0	100	92	
				25.0	26.0	100	100	
				26.0	27.0	100	0	
				27.0	28.0	90	0	
				28.0	29.0	80	0	
				29.0	30.0	75	0	
				30.0	31.0	65	0	
				31.0	32.0	75	0	
				32.0	33.0	100	100	
				33.0	34.0	100	100	
				34.0	35.0	100	100	
H13	แนวศูนย์กลางเขื่อน	2+360	+31.387	13.0	14.0	8	0	
				14.0	15.0	20	0	
				15.0	16.0	55	0	
				16.0	17.0	50	0	
				17.0	18.0	80	0	
				18.0	19.0	74	32	
				19.0	20.0	86	79	
				20.0	21.0	95	62	
				21.0	22.0	100	100	
				22.0	23.0	93	18	
				23.0	24.0	88	37	
				24.0	25.0	96	64	
				25.0	26.0	100	100	
				26.0	27.0	100	71	
				27.0	28.0	80	0	
				28.0	29.0	95	95	
				29.0	30.0	97	72	
				30.0	31.0	93	76	
				31.0	32.0	100	66	
				32.0	33.0	90	38	

ตารางที่ 3 CORE RECOVERY (CR) และ ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

หลุมเจาะ	ตำแหน่ง	ระยะทาง (กม.)	ระดับปากหลุม (เมตร.รทก)	ความลึก(เมตร) จาก	ความลึก(เมตร) ถึง	CORE RECOVERY (%)	R.Q.D (%)	หมายเหตุ
				33.0	34.0	93	19	
				34.0	35.0	95	61	
DH14	แนวศูนย์กลางเขื่อน	2+160	+32.062	12.3	13.0	25	14	
				13.0	14.0	90	0	
				14.0	15.0	30	0	
				15.0	16.0	35	0	
				16.0	17.0	20	0	
				17.0	18.0	0	0	
				18.0	19.0	55	43	
				19.0	20.0	100	100	
				20.0	21.0	100	100	
				21.0	22.0	100	100	
				22.0	23.0	100	100	
				23.0	24.0	100	100	
				24.0	25.0	90	64	
				25.0	26.0	90	90	
				26.0	27.0	100	100	
				27.0	28.0	100	100	
				28.0	29.0	100	100	
				29.0	30.0	100	100	
				30.0	31.0	100	100	
				31.0	32.0	65	36	
				32.0	33.0	95	56	
				33.0	34.0	95	46	
				34.0	35.0	80	13	
DH15	แนวศูนย์กลางเขื่อน	1+960	+30.375	12.15	13.0	35	0	
				13.0	14.0	0	0	
				14.0	15.0	25	0	
				15.0	16.0	85	48	
				16.0	17.0	65	65	

ตารางที่ 3 CORE RECOVERY (CR) และ ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

ชื่อหลุม	ตำแหน่ง	ระยะทาง (กม.)	ระดับปากหลุม (เมตร.รทก)	ความลึก(เมตร) จาก	ความลึก(เมตร) ถึง	CORE RECOVERY (%)	R.Q.D (%)	หมายเหตุ
				17.0	18.0	85	69	
				18.0	19.0	75	30	
				19.0	20.0	95	83	
				20.0	21.0	85	40	
				21.0	22.0	75	75	
				22.0	23.0	100	100	
				23.0	24.0	80	74	
				24.0	25.0	100	100	
				25.0	26.0	100	100	
				26.0	27.0	100	100	
				27.0	28.0	100	39	
				28.0	29.0	100	46	
				29.0	30.0	100	92	
				30.0	31.0	100	100	
				31.0	32.0	100	100	
				32.0	33.0	100	43	
				33.0	34.0	100	100	
				34.0	35.0	100	76	
DH16	แนวศูนย์กลางเขื่อน	1+760	+30.449	8.5	9.0	75	0	
				9.0	10.0	55	0	
				10.0	11.0	90	43	
				11.0	12.0	100	100	
				12.0	13.0	100	100	
				13.0	14.0	100	100	
				14.0	15.0	100	100	
				15.0	16.0	90	20	
				16.0	17.0	75	0	
				17.0	18.0	100	79	
				18.0	19.0	100	64	
				19.0	20.0	60	0	
				20.0	21.0	90	58	

ตารางที่ 3 CORE RECOVERY (CR) และ ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

หมายเหตุ	หลุม	ตำแหน่ง	ระยะทาง (กม.)	ระดับปากหลุม (เมตร.รทก)	ความลึก(เมตร) จาก	ความลึก(เมตร) ถึง	CORE RECOVERY (%)	R.Q.D (%)	หมายเหตุ
					21.0	22.0	95	72	
					22.0	23.0	100	100	
					23.0	24.0	100	100	
					24.0	25.0	100	100	
					25.0	26.0	100	100	
					26.0	27.0	100	100	
					27.0	28.0	100	100	
					28.0	29.0	100	65	
					29.0	30.0	100	100	
					30.0	31.0	100	100	
					31.0	32.0	100	100	
					32.0	33.0	100	100	
					33.0	34.0	100	85	
					34.0	35.0	100	32	
	17	แนวศูนย์กลางเขื่อน	1+560	+30.583	9.4	10.0	70	0	
					10.0	11.0	74	41	
					10.0	11.0	100	100	
					11.0	12.0	13	95	
					12.0	13.0	95	100	
					13.0	14.0	80	46	
					14.0	15.0	87	18	
					15.0	16.0	89	65	
					16.0	17.0	95	61	
					17.0	18.0	80	0	
					18.0	19.0	85	30	
					19.0	20.0	55	20	
					20.0	21.0	90	32	
					21.0	22.0	90	21	
					22.0	23.0	100	40	
					23.0	24.0	94	55	
					24.0	25.0	64	20	

ตารางที่ 3 CORE RECOVERY (CR) และ ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

ชื่อหลุม	ตำแหน่ง	ระยะทาง (กม.)	ระดับปากหลุม (เมตร.รทก)	ความลึก(เมตร) จาก	ความลึก(เมตร) ถึง	CORE RECOVERY (%)	R.Q.D (%)	หมายเหตุ
				25.0	26.0	94	65	
				26.0	27.0	95	100	
				27.0	28.0	86	78	
				28.0	29.0	64	21	
				29.0	30.0	81	55	
				30.0	31.0	94	60	
				31.0	32.0	95	56	
				32.0	33.0	93	49	
				33.0	34.0	83	17	
				34.0	35.0	89	10	
DH18	แนวศูนย์กลางเขื่อน	1+360	+32.159	5.4	6.0	100	32	
				6.0	7.0	70	44	
				7.0	8.0	15	0	
				8.0	9.0	43	20	
				9.0	10.0	15	0	
				10.0	11.0	87	63	
				11.0	12.0	30	0	
				12.0	13.0	80	76	
				13.0	14.0	95	57	
				14.0	15.0	95	85	
				15.0	16.0	95	71	
				16.0	17.0	95	82	
				17.0	18.0	100	90	
				18.0	19.0	100	33	
				19.0	20.0	60	26	
				20.0	21.0	100	33	
				21.0	22.0	100	93	
				22.0	23.0	100	55	
				23.0	24.0	60	15	
				24.0	25.0	80	0	
				25.0	26.0	100	17	

ตารางที่ 3 CORE RECOVERY (CR) และ ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

หมายเหตุ	หลุม	ตำแหน่ง	ระยะทาง (กม.)	ระดับปากหลุม (เมตร.รทก)	ความลึก(เมตร) จาก	ถึง	CORE RECOVERY (%)	R.Q.D (%)	หมายเหตุ
					26.0	27.0	100	0	
					27.0	28.0	100	56	
					28.0	29.0	100	81	
					29.0	30.0	100	89	
					30.0	31.0	100	87	
					31.0	32.0	60	0	
					32.0	33.0	95	68	
					33.0	34.0	90	23	
					34.0	35.0	65	58	
	DH19	แนวศูนย์กลางเขื่อน	1+160	+26.901	0.0	3.0	0	0	
					3.0	4.0	60	60	
					4.0	5.0	100	100	
					5.0	6.0	100	100	
					6.0	7.0	100	100	
					7.0	8.0	96	66	
					8.0	9.0	100	63	
					9.0	10.0	100	92	
					10.0	11.0	90	58	
					11.0	12.0	90	71	
					12.0	13.0	95	88	
					13.0	14.0	100	100	
					14.0	15.0	100	65	
					15.0	16.0	90	64	
					16.0	17.0	100	100	
					17.0	18.0	100	100	
					18.0	19.0	100	100	
					19.0	20.0	100	100	
					20.0	21.0	100	100	
					21.0	22.0	90	59	
					22.0	23.0	85	16	
					23.0	24.0	90	49	

ตารางที่ 3 CORE RECOVERY (CR) และ ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

ชื่อหลุม	ตำแหน่ง	ระยะทาง (กม.)	ระดับปากหลุม (เมตร.รทก)	ความลึก(เมตร) จาก	ถึง	CORE RECOVERY (%)	R.Q.D (%)	หมายเหตุ
				24.0	25.0	85	85	
				25.0	26.0	85	59	
				26.0	27.0	59	44	
				27.0	28.0	90	33	
				28.0	29.0	85	56	
				29.0	30.0	100	70	
				30.0	31.0	100	100	
				31.0	32.0	100	100	
				32.0	33.0	90	90	
				33.0	34.0	98	98	
				34.0	35.0	100	100	
DH20	แนวศูนย์กลางเขื่อน	0+880	+34.032	9.0	10.0	70	0	
				10.0	11.0	100	98	
				11.0	12.0	100	41	
				12.0	13.0	95	0	
				13.0	14.0	85	76	
				14.0	15.0	92	77	
				15.0	16.0	70	40	
				16.0	17.0	80	71	
				17.0	18.0	78	63	
				18.0	19.0	85	73	
				19.0	20.0	90	61	
				20.0	21.0	95	76	
				21.0	22.0	100	27	
				22.0	23.0	100	100	
				23.0	24.0	100	91	
				24.0	25.0	100	91	
				25.0	26.0	95	100	
				26.0	27.0	100	100	
				27.0	28.0	100	92	
				28.0	29.0	95	89	

ตารางที่ 3 CORE RECOVERY (CR) และ ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

ชื่อหลุม	ตำแหน่ง	ระยะทาง (กม.)	ระดับปากหลุม (เมตร.รทก)	ความลึก(เมตร) จาก	ความลึก(เมตร) ถึง	CORE RECOVERY (%)	R.Q.D (%)	หมายเหตุ
				29.0	30.0	100	100	
				30.0	31.0	95	86	
				31.0	32.0	100	100	
				32.0	33.0	100	51	
				33.0	34.0	65	48	
				34.0	35.0	100	100	
DH21	แนวศูนย์กลางเขื่อน	0+600	+33.490	5.3	6.0	71	0	
				6.0	7.0	75	21	
				7.0	8.0	95	30	
				8.0	9.0	90	18	
				9.0	10.0	90	10	
				10.0	11.0	80	0	
				11.0	12.0	35	0	
				12.0	13.0	35	0	
				13.0	14.0	85	0	
				14.0	15.0	75	0	
				15.0	16.0	70	0	
				16.0	17.0	75	0	
				17.0	18.0	60	0	
				18.0	19.0	95	0	
				19.0	20.0	100	0	
				20.0	21.0	90	0	
				21.0	22.0	100	57	
				22.0	23.0	90	48	
				23.0	24.0	80	14	
				24.0	25.0	90	0	
				25.0	26.0	85	16	
				26.0	27.0	90	24	
				27.0	28.0	75	32	
				28.0	29.0	95	72	
				29.0	30.0	85	0	

ตารางที่ 3 CORE RECOVERY (CR) และ ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

ชื่อหลุม	ตำแหน่ง	ระยะทาง (กม.)	ระดับปากหลุม (เมตร.รทก)	ความลึก(เมตร) จาก	ความลึก(เมตร) ถึง	CORE RECOVERY (%)	R.Q.D (%)	หมาย
				30.0	31.0	80	0	
				31.0	32.0	85	15	
				32.0	33.0	100	42	
				33.0	34.0	100	79	
				34.0	35.0	35	0	
DH22	แนวศูนย์กลางเขื่อน	0+320	+38.575	7.3	8.0	69	49	
				8.0	9.0	70	0	
				9.0	10.0	70	0	
				10.0	11.0	80	0	
				11.0	12.0	98	98	
				12.0	13.0	70	21	
				13.0	14.0	75	0	
				14.0	15.0	0	0	
				15.0	16.0	70	0	
				16.0	17.0	45	0	
				17.0	18.0	70	0	
				18.0	19.0	50	0	
				19.0	20.0	50	0	
				20.0	21.0	85	58	
				21.0	22.0	98	89	
				22.0	23.0	60	0	
				23.0	24.0	70	0	
				24.0	25.0	70	24	
				25.0	26.0	55	0	
				26.0	27.0	50	0	
				27.0	28.0	90	21	
				28.0	29.0	75	40	
				29.0	30.0	55	0	
				30.0	31.0	70	0	
				31.0	32.0	65	0	
				32.0	33.0	60	0	
				33.0	34.0	15	0	

ตารางที่ 3 CORE RECOVERY (CR) และ ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

หลุมเจาะ	ตำแหน่ง	ระยะทาง (กม.)	ระดับปากหลุม (เมตร.รทก)	ความลึก(เมตร) จาก	ถึง	CORE RECOVERY (%)	R.Q.D (%)	หมายเหตุ
DH23	แนวศูนย์กลางเขื่อน	0+080	+45.038	11.7	12.0	30	30	
				12.0	13.0	50	0	
				13.0	14.0	40	0	
				14.0	15.0	35	0	
				15.0	16.0	45	0	
				16.0	17.0	15	0	
				17.0	18.0	15	0	
				18.0	19.0	20	0	
				19.0	20.0	20	0	
				20.0	21.0	30	0	
				21.0	22.0	20	0	
				22.0	23.0	45	0	
				23.0	24.0	45	0	
				24.0	25.0	15	0	
				25.0	26.0	20	0	
				26.0	27.0	20	0	
				27.0	27.7	0	0	
DH24	ด้านเหนือน้ำหลุมDH9	-	+20.167	0.0	1.0	80	0	
				1.0	2.0	95	67	
				2.0	3.0	94	81	
				3.0	4.0	100	74	
				4.0	5.0	78	30	
				5.0	6.0	63	64	
				6.0	7.0	38	14	
				7.0	8.0	22	0	
				8.0	9.0	95	76	
				9.0	10.0	100	100	
				10.0	11.0	100	93	
				11.0	12.0	100	100	
				12.0	13.0	100	95	

ตารางที่ 3 CORE RECOVERY (CR) และ ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

ชื่อหลุม	ตำแหน่ง	ระยะทาง (กม.)	ระดับปากหลุม (เมตร.รทก)	ความลึก(เมตร) จาก	ความลึก(เมตร) ถึง	CORE RECOVERY (%)	R.Q.D (%)	หมายเหตุ
				13.0	14.0	96	48	
				14.0	15.0	98	98	
				15.0	21.0	100	100	
				21.0	22.0	89	89	
				22.0	23.0	100	100	
				23.0	24.0	80	80	
				24.0	25.0	100	100	
				25.0	26.0	100	100	
				26.0	27.0	100	100	
				27.0	28.0	75	70	
				28.0	29.0	100	100	
				29.0	30.0	75	75	
				30.0	31.0	100	100	
				31.0	32.0	95	95	
				32.0	33.0	95	95	
				33.0	34.0	100	100	
				34.0	35.0	100	100	
DH25	ด้านท้ายน้ำหลุม DH9	-	+20.217	3.0	4.0	63	0	
				4.0	5.0	78	25	
				5.0	6.0	92	47	
				6.0	7.0	98	77	
				7.0	8.0	100	89	
				8.0	9.0	96	96	
				9.0	10.0	95	95	
				10.0	11.0	100	100	
				11.0	12.0	96	96	
				12.0	13.0	100	100	
				13.0	14.0	93	93	
				14.0	15.0	97	97	
				15.0	16.0	90	70	

ตารางที่ 3 CORE RECOVERY (CR) และ ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

หมายเหตุ	รูหลุม	ตำแหน่ง	ระยะทาง (กม.)	ระดับปากหลุม (เมตร.รทก)	ความลึก(เมตร) จาก	ถึง	CORE RECOVERY (%)	R.Q.D (%)	หมายเหตุ
					16.0	17.0	77	77	
					17.0	18.0	70	70	
					18.0	19.0	100	100	
					19.0	20.0	100	100	
					20.0	21.0	100	91	
					21.0	22.0	100	100	
					22.0	23.0	100	100	
					23.0	24.0	97	97	
					24.0	25.0	100	100	
					25.0	26.0	97	97	
					26.0	27.0	98	95	
					27.0	28.0	94	94	
					28.0	29.0	97	97	
					29.0	30.0	100	86	
					30.0	31.0	95	35	
					31.0	32.0	100	100	
					32.0	33.0	100	100	
					33.0	35.0	100	100	
	DH26	แนวศูนย์กลาง Spillway	-	+55.374	6.0	7.0	75	55	
					7.0	8.0	100	68	
					8.0	9.0	100	96	
					9.0	10.0	100	96	
					10.0	11.0	100	100	
					11.0	12.0	100	100	
					12.0	13.0	100	100	
					13.0	14.0	100	95	
					14.0	15.0	100	96	
	DH27	แนวศูนย์กลาง Spillway	-	+35.288	3.7	4.0	100	0	
					4.0	5.0	100	14	
					5.0	6.0	100	38	

ารางที่ 3 CORE RECOVERY (CR) และ ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

ชื่อหลุม	ตำแหน่ง	ระยะทาง (กม.)	ระดับปากหลุม (เมตร.รทก)	ความลึก(เมตร) จาก	ถึง	CORE RECOVERY (%)	R.Q.D (%)	หมายเหตุ
				6.0	7.0	100	79	
				7.0	8.0	100	91	
				8.0	9.0	100	40	
				9.0	10.0	100	93	
				10.0	11.0	100	100	
				11.0	12.0	100	89	
				12.0	13.0	100	84	
				13.0	14.0	100	97	
				14.0	15.0	100	100	
DH28	แนวศูนย์กลาง Spillway	-	+35.959	6.0	7.0	100	78	
				7.0	8.0	100	69	
				8.0	9.0	100	100	
				9.0	10.0	100	91	
				10.0	11.0	100	48	
				11.0	12.0	100	0	
				12.0	13.0	100	68	
				13.0	14.0	100	41	
				14.0	15.0	100	25	
DH29	แนวศูนย์กลางห่อส่งน้ำฝั่งซ้าย	-	+31.364	1.6	2.0	100	55	
				2.0	3.0	100	82	
				3.0	4.0	100	78	
				4.0	5.0	100	85	
				5.0	6.0	100	83	
				6.0	7.0	100	100	
				7.0	8.0	100	14	
				8.0	9.0	100	21	
				9.0	10.0	100	75	
				10.0	11.0	100	89	
				11.0	12.0	100	100	
				12.0	13.0	100	100	

ตารางที่ 3 CORE RECOVERY (CR) และ ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

หลุม	ตำแหน่ง	ระยะทาง (กม.)	ระดับปากหลุม (เมตร.รทก)	ความลึก(เมตร) จาก	ความลึก(เมตร) ถึง	CORE RECOVERY (%)	R.Q.D (%)	หมายเหตุ
				13.0	14.0	100	95	
				14.0	15.0	100	90	
30	แนวศูนย์กลางห่อส่ง น้ำฝั่งซ้าย	-	+30.124	6.0	7.0	100	30	
				7.0	8.0	100	55	
				8.0	9.0	100	89	
				9.0	10.0	100	74	
				10.0	11.0	95	75	
				11.0	12.0	91	37	
				12.0	13.0	98	11	
				13.0	14.0	90	47	
				14.0	15.0	88	88	
31	แนวศูนย์กลางห่อส่ง น้ำฝั่งขวา	-	+34.195	7.85	8.0	100	0	
				8.0	9.0	100	34	
				9.0	10.0	100	35	
				10.0	11.0	100	16	
				11.0	12.0	100	45	
				12.0	13.0	100	26	
				13.0	14.0	100	39	
				14.0	15.0	100	39	
32	แนวศูนย์กลางห่อส่ง น้ำฝั่งซ้าย	-	+27.685	6.8	7.0	100	0	
				7.0	8.0	100	61	
				8.0	9.0	100	19	
				9.0	10.0	100	0	
				10.0	11.0	100	23	
				11.0	12.0	100	94	
				12.0	13.0	100	73	
				13.0	14.0	100	0	
				14.0	15.0	100	47	

ตารางที่ 3 CORE RECOVERY (CR) และ ROCK QUALITY DESIGNATION (RQD)

ชื่อหลุม	ตำแหน่ง	ระยะทาง (กม.)	ระดับปากหลุม (เมตร.รทก)	ความลึก(เมตร) จาก	ความลึก(เมตร) ถึง	CORE RECOVERY (%)	R.Q.D (%)	หมายเหตุ
DH33	แนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำฝั่งขวา	-	+33.758	13.5	14.0	72	39	
				14.0	15.0	100	11	
DH34	แนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำฝั่งขวา	-	+32.160	11.5	12.0	100	0	
				12.0	13.0	100	100	
				13.0	14.0	100	86	
				14.0	15.0	100	100	
DH35	แนวศูนย์กลางเขื่อน	0-020	+76.776	10.0	11.0	50	0	
				11.0	12.0	50	0	
				12.0	13.0	50	0	
				13.0	14.0	50	0	
				14.0	15.0	0	0	
				15.0	16.0	0	0	
				16.0	17.0	0	0	
				17.0	18.0	0	0	
				18.0	19.0	0	0	
				19.0	20.0	0	0	

ตารางที่ 4 PERMEABILITY, LUGEON VALUE และค่า N-VALUE

ชื่อหลุม	ความลึก (เมตร)	ค่าความรั่วซึมของน้ำ		N-VALUE	หมายเหตุ
		CM/SEC	LUGEON		
DH1	1.3	1.99E-03		16	
	2.3	Impervious		18	
	3.0	1.54E-04		50/15	
	5.0-6.0	2.28E-04			
	6.0-9.0		0.0		
	9.0-12.0		4.13		
	12.0-15.0		38.02		
	15.0-18.0		0.0		
	18.0-21.0		0.0		
	21.0-24.0		0.0		
	24.0-27.0		0.0		
	27.0-30.0		0.0		
DH2	1.3	1.24E-04		28	
	2.3	2.59E-04		4	
	3.3	2.21E-04		11	
	4.3	1.94E-04		12	
	5.3	3.61E-04		60	
	6.3	3.88E-04		47	
	7.0-10.0		0.0	50/5	
	10.0-13.0		6.17		
	13.0-16.0		1.49		
	16.0-19.0		1.42		
	19.0-22.0		0.99		
	22.0-25.0		2.54		
	25.0-28.0		1.84		
	28.0-31.0		0.35		
	32.0-35.0		1.87		
DH3	1.3	2.48E-03		9	
	2.3	1.32E-03		10	
	2.7	2.69E-03			
	5.0-8.0		0.0		

ตารางที่ 4 PERMEABILITY, LUGEON VALUE และค่า N-VALUE

ชื่อหลุม	ความลึก (เมตร)	ค่าความรั่วซึมของน้ำ		N-VALUE	หมายเหตุ
		CM/SEC	LUGEON		
	8.0-11.0		12.17		
	11.0-14.0		12.61		
	14.0-15.0	4.03E-04			
	15.0-18.0		9.84		
	18.0-21.0		2.47		
	21.0-24.0		0.0		
	24.0-27.0		0.91		
	27.0-30.0		0.0		
	30.0-33.0		0.73		
	33.0-35.0		0.0		
DH4	1.3	1.99E-03		10	
	2.3	1.53E-04		13	
	3.3	1.20E-04		28	
	4.3	9.25E-05		50/15	
	4.3-7.0	1.09E-03			
	7.0-9.0	9.16E-04			
	9.0-12.0		26.03		
	12.0-15.0		5.38		
	15.0-18.0		2.75		
	18.0-21.0		9.74		
	21.0-24.0		8.91		
	24.0-27.0		0.76		
	27.0-30.0		>57.29		
	30.0-35.0		>62.92		
DH5	1.3	7.46E-03		5	
	2.3	2.18E-03		6	
	3.3	1.20E-04		10	
	4.3	1.70E-04		8	
	5.3	3.61E-04		50/5	
	5.3-6.0	2.83E-03			

ตารางที่ 4 PERMEABILITY, LUGEON VALUE และค่า N-VALUE

ชื่อหลุม	ความลึก (เมตร)	ค่าความรั่วซึมของน้ำ		N-VALUE	หมายเหตุ
		CM/SEC	LUGEON		
	6.0-8.0	1.19E-03			
	8.0-9.0	3.08E-03			
	9.0-12.0		>56.40		
	12.0-15.0		>47.29		
	15.0-18.0		1.41		
	18.0-21.0		>37.88		
	21.0-24.0		>32.51		
	24.0-27.0		>19.29		
	27.0-30.0		>41.32		
	30.0-33.0		4.00		
	33.0-35.0		0.72		
DH6	1.3	2.65E-03		12	
	2.3	7.65E-04		6	
	3.3	3.61E-04		14	
	4.3	3.53E-04		25	
	5.3	7.10E-04		47	
	6.3	1.26E-03		50/11	
	6.3-7.0	9.95E-04			
	7.0-9.0	6.56E-05			
	9.0-12.0		>26.67		
	12.0-15.0		141.71		
	15.0-18.0		1.92		
	18.0-21.0		>15.31		
	21.0-24.0	1.07E-04			
	24.0-27.0		>36.90		
	27.0-30.0		>37.04		
	30.0-33.0		1.59		
	32.0-35.0		5.29		

ตารางที่ 4 PERMEABILITY, LUGEON VALUE และค่า N-VALUE

ชื่อหลุม	ความลึก (เมตร)	ค่าความรั่วซึมของน้ำ		N-VALUE	หมายเหตุ
		CM/SEC	LUGEON		
DH7	1.3	9.94E-03		5	
	2.3	7.95E-05		4	
	3.3	3.01E-05		7	
	4.3	2.65E-04		11	
	5.3	2.53E-04		17	
	6.0	1.89E-04		50/5	
	6.0-7.0	5.17E-04			
	7.0-10.0		12.49		
	10.0-13.0	5.11E-04			
	13.0-16.0	4.35E-04			
	16.0-19.0		0.0		
	19.0-22.0		2.88		
	22.0-25.0	2.90E-04			
	25.0-28.0	1.99E-04			
	28.0-31.0		11.07		
	31.0-34.0		5.17		
	32.0-35.0		>27.24		
DH8	1.3	Impervious		24	
	2.3	Impervious		11	
	3.3	2.42E-04		11	
	4.3	Impervious		14	
	5.3	9.70E-04		18	
	6.3	4.36E-03		50/1	
	6.45-7.0	2.75E-04			
	7.0-8.0	2.27E-03			
	8.0-11.0		>19.75		
	11.0-14.0		0.0		
	14.0-17.0		0.0		
	17.0-20.0		>54.58		
	20.0-23.0		0.0		
	23.0-26.0		0.0		
	26.0-29.0		>13.71		
	29.0-32.0		0.0		
	32.0-35.0		0.0		

ตารางที่ 4 PERMEABILITY, LUGEON VALUE และค่า N-VALUE

ชื่อหลุม	ความลึก (เมตร)	ค่าความรั่วซึมของน้ำ		N-VALUE	หมายเหตุ
		CM/SEC	LUGEON		
DH9	0.5-1.0	Impervious			
	1.0-2.0	8.85E-04			
	2.0-3.0	1.06E-03			
	3.0-6.0		24.28		
	6.0-9.0		0.0		
	9.0-12.0		0.0		
	12.0-15.0		13.78		
	15.0-18.0		46.11		
	18.0-21.0		2.90		
	21.0-24.0		1.97		
	24.0-27.0		2.11		
	27.0-30.0		14.11		
	30.0-33.0		2.62		
	33.0-36.0		1.53		
	36.0-39.0		8.11		
	37.0-40.0		6.26		
DH10	1.3	1.24E-03		16	
	2.3	1.12E-03		13	
	3.3	3,32E-04		16	
	4.3	2.64E-04		16	
	5.3	1.39E-04		11	
	6.3	1.32E-04		51	
	7.3	2.10E-04		9	
	8.3	Impervious		6	
	9.25	Impervious		50/10	
	11.0-14.0		>46.29		
	14.0-17.0		3.68		
	17.0-20.0		1.58		
	20.0-23.0		0.62		
	23.0-26.0		0.34		
	26.0-29.0		0.29		
	29.0-32.0		0.32		
	32.0-35.0		0.21		

ตารางที่ 4 PERMEABILITY, LUGEON VALUE และค่า N-VALUE

ชื่อหลุม	ความลึก (เมตร)	ค่าความรั่วซึมของน้ำ		N-VALUE	หมายเหตุ
		CM/SEC	LUGEON		
DH11	1.3	1.74E-03		22	
	2.3	7.36E-04		28	
	3.3	1.10E-04		33	
	4.3	Impervious		44	
	5.3	Impervious		33	
	6.3	8.69E-05		11	
	7.3	2.18E-03		7	
	8.3	4.26E-03		1	
	9.3	3.28E-03		1	
	10.3	2.18E-03		2	
	11.3	3.33E-03		2	
	12.0-15.0		3.53		
	15.0-18.0		1.27		
	18.0-21.0		0.46		
	21.0-24.0		0.29		
	24.0-27.0		0.22		
	27.0-30.0		0.25		
	30.0-33.0		0.0		
	32.0-35.0		0.0		
DH12	1.3	7.46E-04		21	
	2.3	1.59E-04		19	
	3.3	Impervious		43	
	4.3	Impervious		40	
	5.3	8.55E-05		44	
	6.3	5.86E-04		13	
	7.3	7.70E-04		5	
	7.3-8.3	5.56E-04		1	
	9.3			14	
	10.3			1	
	11.3	2.51E-04		10	
	12.3	4.47E-04		2	
	13.0-16.0		9.34		

ตารางที่ 4 PERMEABILITY, LUGEON VALUE และค่า N-VALUE

ชื่อหลุม	ความลึก (เมตร)	ค่าความรั่วซึมของน้ำ		N-VALUE	หมายเหตุ
		CM/SEC	LUGEON		
	16.0-19.0		7.19		
	19.0-22.0		2.38		
	22.0-25.0		2.37		
	25.0-28.0		0.37		
	28.0-31.0		0.30		
	31.0-34.0		0.00		
DH13	1.3	1.99E-03		15	
	2.3	6.63E-04		61	
	3.3	2.34E-04		49	
	4.3	Impervious		30	
	5.3	Impervious		27	
	6.3	Impervious		8	
	7.3	Impervious		10	
	8.3	8.61E-04		10	
	9.3	1.12E-03		7	
	10.3	3.44E-04		12	
	11.3	6.02E-04		13	
	12.3	7.75E-04		13	
	14.0-17.0		16.37		
	17.0-20.0		10.11		
	20.0-23.0		2.28		
	23.0-26.0		19.28		
	26.0-29.0		0.0		
	29.0-32.0		0.0		
	32.0-35.0		0.0		
DH14	1.3	Impervious		18	
	2.3	Impervious		33	
	3.3	Impervious		44	
	4.3	Impervious		45	
	5.3	Impervious		47	

ตารางที่ 4 PERMEABILITY, LUGEON VALUE และค่า N-VALUE

ชื่อหลุม	ความลึก (เมตร)	ค่าความรั่วซึมของน้ำ		N-VALUE	หมายเหตุ
		CM/SEC	LUGEON		
	6.3	Impervious		33	
	7.3	Impervious		26	
	8.3	Impervious		13	
	9.3	Impervious		13	
	10.3	Impervious		21	
	11.3	Impervious		6	
	12.3	3.55E-05		50/5	
	15.0-18.0	4.82E-04			
	20.0-23.0		2.92		
	23.0-26.0		>70.77		
	26.0-29.0		3.06		
	29.0-32.0		>51.24		
	32.0-35.0		>36.62		
DH15	1.3	Impervious		24	
	2.3	Impervious		51	
	3.3	Impervious		48	
	4.3	Impervious		49	
	5.3	Impervious		56	
	6.3	Impervious		50	
	7.3	Impervious		22	
	8.3	Impervious		19	
	9.3	6.63E-04		7	
	10.3	9.94E-04		5	
	11.3	1.16E-03		33	
	12.15	6.63E-04		50/15	
	13.0	6.63E-04			
	14.0	8.28E-04			
	15.0	3.31E-04			
	15.0-18.0	2.17E-04			
	18.0-21.0		>60.28		
	21.0-24.0		>67.28		
	24.0-27.0		0.0		

ตารางที่ 4 PERMEABILITY, LUGEON VALUE และค่า N-VALUE

ชื่อหลุม	ความลึก (เมตร)	ค่าความรั่วซึมของน้ำ		N-VALUE	หมายเหตุ
		CM/SEC	LUGEON		
	27.0-30.0		0.0		
	30.0-33.0		0.45		
	32.0-35.0		0.42		
DH16	1.3	2.24E-04		17	
	2.3	6.36E-04		26	
	3.3	2.21E-04		32	
	4.3	5.60E-04		28	
	5.3	4.20E-04		10	
	6.3	2.70E-04		15	
	7.3	Impervious		13	
	8.3	Impervious		9	
	11.0-14.0		0.23		
	14.0-17.0		0.02		
	17.0-20.0		0.17		
	20.0-23.0		0.19		
	23.0-26.0		0.18		
	26.0-29.0		0.21		
	29.0-32.0		0.14		
	32.0-35.0		0.13		
DH17	1.3	Impervious		48	
	2.3	Impervious		78	
	3.3	Impervious		70	
	4.3	Impervious		29	
	5.3	Impervious		35	
	6.3	Impervious		47	
	7.3	Impervious		49	
	8.3	Impervious		50/8	
	8.3-9.0	2.47E-04		50/5	
	9.35-10.0	2.14E-04			
	10.0-13.0		34.13		
	13.0-16.0		29.91		

ตารางที่ 4 PERMEABILITY, LUGEON VALUE และค่า N-VALUE

ชื่อหลุม	ความลึก (เมตร)	ค่าความรั่วซึมของน้ำ		N-VALUE	หมายเหตุ
		CM/SEC	LUGEON		
	16.0-19.0		15.55		
	19.0-22.0		>33.45		
	23.0-26.0		34.14		
	26.0-29.0		8.55		
	29.0-32.0		3.97		
	32.0-35.0		4.75		
DH18	1.3	Impervious		30	
	2.3	Impervious		19	
	3.3	Impervious		30	
	4.3	1.73E-03		50/4	
	5.3	3.91E-04		50/15	
	5.4-6.0	1.20E-05			
	6.5-9.5	8.07E-05			
	9.5-11.0	6.67E-04			
	12.0-15.0		11.75		
	15.0-18.0		7.93		
	18.0-21.0		>38.76		
	21.0-24.0		>35.97		
	24.0-27.0		3.98		
	27.0-30.0		>71.61		
	30.0-33.0		>71.61		
	32.0-35.0		0.58		
DH19	1.3	Impervious			
	2.3	Impervious			
	3.3	Impervious			
	4.0-7.0		0.0		
	13.0-16.0		1.92		
	16.0-19.0		0.0		
	19.0-22.0		0.0		
	22.0-25.0		5.39		
	25.0-28.0		6.97		
	31.0-34.0		0.0		
	32.0-35.0		1.87		

ตารางที่ 4 PERMEABILITY, LUGEON VALUE และค่า N-VALUE

ชื่อหลุม	ความลึก (เมตร)	ค่าความรั่วซึมของน้ำ		N-VALUE	หมายเหตุ
		CM/SEC	LUGEON		
DH20	1.3	Impervious		31	
	2.3	Impervious		40	
	3.3	Impervious		27	
	4.3	Impervious		37	
	5.3	Impervious		36	
	6.3	Impervious		55	
	7.3	Impervious		65	
	8.3	Impervious		50/10	
	9.0	Impervious			
	10.0-13.0		0.42		
	13.0-16.0		0.43		
	22.0-25.0		0.0		
	25.0-28.0		0.0		
	28.0-31.0		2.42		
	31.0-34.0		0.0		
	32.0-35.0		0.0		
DH21	1.3	Impervious		14	
	2.3	Impervious		19	
	3.3	Impervious		21	
	4.3	Impervious		62	
	5.3	Impervious		50/10	
	29.0-32.0		0.0		
	31.35-34.35		0.0		
DH22	1.3	1.49E-02		33	
	2.3	3.06E-03		31	
	3.3	1.32E-03		18	
	4.3	9.29E-04		19	
	5.3	4.64E-04		30	
	6.3	Impervious		54	
	7.3	Impervious		50/12	

ตารางที่ 4 PERMEABILITY, LUGEON VALUE และค่า N-VALUE

ชื่อหลุม	ความลึก (เมตร)	ค่าความรั่วซึมของน้ำ		N-VALUE	หมายเหตุ
		CM/SEC	LUGEON		
	8.0	Impervious			
	8.0-11.0	6.00E-05			
	11.0-14.0	1.19E-05			
	14.0-17.0	8.89E-06			
	17.0-20.0	4.16E-06			
	20.0-23.0	1.28E-05			
	23.0-26.0	2.08E-05			
	26.0-29.0	5.41E-06			
	29.0-32.0	8.46E-06			
DH23	1.3			50/5	
	2.0	3.72E-02		11	
	2.0-3.0	4.64E-03			
	3.0-3.85	1.90E-02			
	4.3	1.09E-01			
	4.3-5.0	1.99E-03			
	5.0-6.0	2.07E-03			
	6.0-7.0	3.25E-03			
	7.0-8.0	3.87E-03			
	8.0-9.0	4.44E-03			
	9.0-10.0	3.87E-04			
	10.0-11.0	1.63E-02			
	11.0-12.0	2.94E-04			
	12.0-13.0	1.08E-03			
	13.0-16.0		13.07		
	16.0-17.0	3.58E-03			
	17.0-18.0	2.03E-03			
	18.0-19.0	7.93E-03			
	19.0-20.0	2.27E-03			
	20.0-21.0	7.12E-03			
	21.0-22.0	5.88E-03			
	22.0-23.0	6.18E-03			
	23.0-24.0	2.07E-03			

ตารางที่ 4 PERMEABILITY, LUGEON VALUE และค่า N-VALUE

ชื่อหลุม	ความลึก (เมตร)	ค่าความรั่วซึมของน้ำ		N-VALUE	หมายเหตุ
		CM/SEC	LUGEON		
	24.0-25.0	1.76E-03			
	25.0-26.0	1.59E-03			
	26.0-27.0	1.35E-03			
	27.0-27.70	1.18E-03			
DH24	3.0-6.0		0.0		
	9.0-12.0		0.0		
	12.0-15.0		0.0		
	15.0-18.0		3.84		
	18.0-21.0		11.0		
	21.0-24.0		1.16		
	24.0-27.0		2.06		
	27.0-30.0		7.47		
	30.0-33.0		2.10		
	33.0-35.0		0.0		
DH25	1.3	3.31E-04		3	
	2.3	1.53E-03		6	
	2.3-3.0	4.66E-04			
	3.0-4.0	2.03E-03			
	4.0-5.0	1.80E-05			
	5.0-8.0		8.27		
	8.0-11.0		0.0		
	11.0-14.0		0.0		
	14.0-17.0		1.71		
	17.0-20.0		43.86		
	20.0-23.0		2.58		
	23.0-26.0		2.52		
	26.0-29.0		1.84		
	29.0-32.0		2.27		
	32.0-35.0		1.40		

ตารางที่ 4 PERMEABILITY, LUGEON VALUE และค่า N-VALUE

ชื่อหลุม	ความลึก (เมตร)	ค่าความรั่วซึมของน้ำ		N-VALUE	หมายเหตุ
		CM/SEC	LUGEON		
DH26	1.0	3.40E-06		2	
	2.0	1.82E-04		10	
	3.0	6.07E-05		7	
	4.0	6.22E-05		50	
	5.0	9.84E-05		17	
	6.0-9.0		3.33	50/6	
	9.0-12.0		4.07		
	12.0-15.0		3.42		
DH27	1.0	1.06E-05		4	
	2.0	2.78E-03		22	
	3.0	4.13E-03		22	
	3.7	2.64E-05		50/2	
	3.7-6.7		3.61		
	6.7-9.7		0.00		
	9.7-12.7		1.12		
	12.7-15.0		3.01		
DH28	1.0	1.47E-04		6	
	2.0	1.16E-04		8	
	3.0	3.03E-05		15	
	4.0	8.65E-05		21	
	5.0	3.53E-04		16	
	6.0-9.0		6.67	50	
	9.0-12.0		2.02		
	12.0-15.0		0.87		
DH29	1.0	3.05E-05		4	
	1.6	Impervious		50	
	1.6-4.6		6.21		
	4.6-7.6		2.81		
	7.6-10.6		5.38		
	10.6-13.6		7.97		
	13.6-15.0		2.67		

ตารางที่ 4 PERMEABILITY, LUGEON VALUE และค่า N-VALUE

ชื่อหลุม	ความลึก (เมตร)	ค่าความรั่วซึมของน้ำ		N-VALUE	หมายเหตุ
		CM/SEC	LUGEON		
DH30	1.0	3.40E-05		9	
	2.0	3.97E-05		78	
	3.0	1.47E-04		75	
	4.0	1.93E-04		60	
	5.0	1.70E-04		88	
	6.0	1.70E-04		50/13	
	6.0-9.0		3.82		
	9.0-12.0		3.13		
	12.0-15.0		0.00		
DH31	1.0	2.24E-04		7	
	2.0	1.52E-04		15	
	3.0	7.47E-05		43	
	4.0	8.34E-05		33	
	5.0	9.25E-05		49	
	6.0	2.95E-05		68	
	7.0	3.77E-04		37	
	7.85	1.37E-04		50/12	
	8.0-11.0		3.10		
	11.0-14.0		1.85		
	14.0-15.0		1.32		
DH32	1.0	4.25E-05		6	
	2.0	4.13E-05		10	
	3.0	1.20E-05		12	
	4.0	2.99E-04		16	
	5.0	3.38E-04		8	
	6.0	1.05E-04		75	
	6.8	7.18E-05		50/10	
	6.8-9.8		20.80		
	9.8-12.8		8.07		
	12.8-15.0		4.32		

ตารางที่ 4 PERMEABILITY, LUGEON VALUE และค่า N-VALUE

ชื่อหลุม	ความลึก (เมตร)	ค่าความรั่วซึมของน้ำ		N-VALUE	หมายเหตุ
		CM/SEC	LUGEON		
DH33	1.0	9.92E-04		27	
	2.0	4.46E-05		16	
	3.0	1.35E-05		11	
	4.0	Impervious		17	
	5.0	4.86E-06		18	
	6.0	5.59E-05		21	
	7.0	8.26E-05		22	
	8.0	8.42E-05		18	
	9.0	1.39E-04		21	
	10.0	1.04E-04		14	
	11.0	1.32E-04		13	
	12.0	2.52E-04		17	
	13.0	2.68E-04		70	
	13.5	2.27E-05		50/10	
	13.6-15.0		0.0		
DH34	1.0	Impervious		26	
	2.0	Impervious		27	
	3.0	1.25E-05		21	
	4.0	8.35E-06		19	
	5.0	Impervious		19	
	6.0	Impervious		40	
	7.0	4.59E-05		29	
	8.0	Impervious		22	
	9.0	Impervious		13	
	10.0	Impervious		11	
	11.0	Impervious		7	
	11.5	Impervious			
	11.5-15.0		0.71		

ตารางที่ 4 PERMEABILITY, LUGEON VALUE และค่า N-VALUE

ชื่อหลุม	ความลึก (เมตร)	ค่าความรั่วซึมของน้ำ		N-VALUE	หมายเหตุ
		CM/SEC	LUGEON		
DH35	1.0	Impervious		50/12	
	2.0	2.31E-05			
	3.0	7.00E-06		14	
	4.0	1.26E-05		15	
	5.0	2.79E-05		24	
	6.0	8.68E-06		32	
	7.0	7.44E-06		45	
	8.0	6.20E-06		49	
	9.0	1.98E-05		29	
	10.0-12.0		1.16		
	12.0-15.0		4.69		
	15.0-18.0		7.09		
	18.0-20.0		2.38		

ตารางที่ 5 รายละเอียดการสำรวจแหล่งดิน

แปลงดิน	พื้นที่ (ตารางเมตร)	ความลึกรวม (เมตร)		ความลึกเฉลี่ย (เมตร)		จำนวนหลุม/บ่อ		ปริมาตร (ลบ.เมตร)	หมายเหตุ
		Auger	Test Pit	Auger	Test Pit	Auger	Test Pit		
A	1,040,000	2,097.0	329.6	4.49	5.89	467.0	56.0	6,125,600.00	
B	330,000	594.6	201.6	3.74	4.92	159.0	41.0	1,623,600.00	
C	550,000	932.0	286.0	3.61	4.54	258.0	63.0	2,497,000.00	
D	840,000	1,365.4	223.2	3.62	4.85	377.0	46.0	4,074,000.00	
E	210,000	398.0	65.0	3.79	5.42	105.0	12.0	1,138,200.00	
CL.DAM	-	-	169.2	-	-	-	41.0	-	
หลุมสุ่ม	-	294.7	-	-	-	89.0	-	-	
รวม	2,970,000	5,681.7	1,274.6	-	-	1,455.0	259.0	15,458,400.00	

ตารางที่ 6 รายละเอียดแสดงชนิดและปริมาณของกลุ่มดิน

แปลงดิน	ปริมาตรดินรวม		กลุ่มดิน												หมายเหตุ
			CL		SC		GC		ML		SM		GM		
	ลบ.เมตร	%	ลบ.เมตร	%	ลบ.เมตร	%	ลบ.เมตร	%	ลบ.เมตร	%	ลบ.เมตร	%	ลบ.เมตร	%	
A	6,125,600	100	5,137,600	84.0	52,000	1.0	41,600	1.0	447,200	7.0	447,200	7.0	-	-	
B	1,623,600	100	33,000	2.0	33,000	2.0	-	-	-	-	1,254,000	77.0	303,600	19.0	
C	2,497,000	100	280,500	11.0	308,000	13.0	632,500	25.0	-	-	973,500	39.0	302,500	12.0	
D	4,074,000	100	117,600	3.0	554,400	14.0	243,600	6.0	25,200	1.0	2,738,400	66.0	394,800	10.0	
E	1,138,200	100	997,500	88.0	-	-	-	-	140,700	12.0	-	-	-	-	
	15,458,400	100	6,566,200	42.0	947,400	6.0	917,700	6.0	613,100	4.0	5,413,100	35.0	1,000,900	7.0	

ตารางที่ 7 รายละเอียดการสำรวจแหล่งทรายและแหล่งหิน

ตัวอย่าง	ชนิด	ชื่อโรงโม่ หรือท่าทราย	สถานที่ตั้ง	ระยะห่างจากตัวเชื่อน (KM.)	ราคา	หมายเหตุ
R1	หินปูน	โรงโม่หินสหศิลาแก้ว	เขาสิงห์โต บ้านเขาสิงห์โต จังหวัดปราจีนบุรี	16	ขนาด 1" ราคา 115 บาท/ตัน ขนาด 2" ราคา 115 บาท/ตัน หินเกล็ด ราคา 110 บาท/ตัน หินใหญ่ ราคา 120 บาท/ตัน หินคลุก ราคา 88 บาท/ตัน	หินปูน ยุค Permian
R2	หินปูน	โรงโม่หินเขาลูกช้าง	บ้านลาดตะเคียน อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี	75	ขนาด 1" ราคา 170 บาท/M^3 ขนาด 2" ราคา 170 บาท/M^3 หินเกล็ด ราคา 150 บาท/M^3 หินฝุ่น ราคา 140 บาท/M^3 หินใหญ่ ราคา 170 บาท/M^3 หินคลุก ราคา 140 บาท/M^3	หินปูนยุค Permian
S1	ทราย	ท่าทรายอำเภอนาดี	บ้านวังหมาก บ้านชะโอม อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี	45	ราคา 100 บาท/M^3	ทรายจากแควหนุมาณ
S2	ทราย	ท่าทรายวารินทร์	บ้านท่าตูม อำเภอศรีมหาโพธิ์ จังหวัดปราจีนบุรี	82	ราคา 75 บาท/M^3	ทรายจากแม่น้ำปราจีนบุรี
S3	ทราย (ล้าง)	บ่อทรายลุงดาบ	บ้านเขาหินซ้อน อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา	88	ราคา 90 บาท/M^3	ทรายสะสมตัวบนบกเกิดจากการผุพังของหิน Granite
S4	ทราย ไม่ล้าง	บ่อทรายลุงดาบ	บ้านเขาหินซ้อน อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา	88	ราคา 80 บาท/M^3	ทรายสะสมตัวบนบกเกิดจากการผุพังของหิน Granite

หมายเหตุ ราคาวัสดุเป็นราคาปัจจุบัน ในเดือน พฤศจิกายน 2535

ตารางที่ 8 รายละเอียดการทดสอบตัวอย่างดิน

Borrow Area	Hole No.	USCS	Gradation Test	Atterberg's Limit	Specific Gravity	Standard Compaction	Triaxial Shear Strength			Permeability Test	Consolidation Test	Di... Soil
							UU	CU	CD			
A	TPA1	CL	/	/	/	/						
	TPA16	CL	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	TPA33	CL	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	TPA35	CL	/	/	/	/						
	TPA54	CL	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
B	TPB11	SM	/	/	/	/	/	/	/	/		
	TPB15	SM	/	/	/	/						
	TPB34	SM	/	/	/	/						
C	TPC8	SM	/	/	/	/						
	TPC37	SM	/	/	/	/	/	/	/	/		
	TPC62	SM	/	/	/	/						
D	TPD9	SM	/	/	/	/	/	/	/	/		
	TPD29	SM	/	/	/	/						
	TPD32	SM	/	/	/	/						
	TPD44	SM	/	/	/	/						
รวม			15	15	15	15	6	6	6	6	3	

หมายเหตุ : / การทดสอบที่ต้องการ

: Triaxial shear Strength (CD) สามารถใช้ Direct Shear แทนได้

ตารางที่ 9 รายละเอียดการทดสอบตัวอย่างหินและทราย

ตัวอย่าง	ชนิด	สถานที่ตั้ง	การทดสอบ						
			Specific Gravity	Unit Weight	Gradation Test	Finess Modulus	Abrasion Test	Soundness Test	Absorption Test
R1	หินปูน	แหล่งหินบริเวณบ้านเขาสิงห์โต (โรงโม่หินสหศิลานก้าว)	/	/			/	/	/
R2	หินปูน	แหล่งหินบริเวณบ้านลาดตะเคียน (โรงโม่หินเขาลูกช้าง)	/	/			/	/	/
S1	ทราย	ท่าทรายบริเวณอำเภอนาดี (หจก.ธีระวันการโยธาก่อสร้าง)			/	/			
S2	ทราย	ท่าทรายบริเวณอำเภอศรีมหาโพธิ์ (ท่าทรายวารินทร์)			/	/			
S3	ทราย	ท่าทรายบริเวณอำเภอพนาสารคาม (บ่อทรายลุงดาบ)			/	/			
S4	ทราย	ท่าทรายบริเวณอำเภอพนาสารคาม (บ่อทรายลุงดาบ)			/	/			
รวม			2	2	4	4	2	2	2

หมายเหตุ : / การทดสอบที่ต้องการ

ภาคผนวกที่ 4
การศึกษาลักษณะดินด้านเกษตรกรรม

1. ลักษณะทางกายภาพที่สำคัญของดินชนิดต่าง ๆ ที่พบในพื้นที่โครงการ

ผลการสำรวจดินด้านเกษตรกรรมจากแผนที่ดินและการตรวจสอบภาคสนามระหว่างการเก็บตัวอย่างดิน 150 ตัวอย่าง (ดูรูปที่ 1) พบว่าดินในเขตพื้นที่โครงการประกอบด้วยหน่วยแผนที่ดินประมาณ 17 หน่วยกับพื้นที่ที่เป็นภูเขา มีขอบเขตพื้นที่ดังแสดงในแผนที่ดินรูปที่ 2 ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. หน่วยผสมของตะกอนลำน้ำ (AC: Alluvial complex) จะพบบริเวณสองฝั่งของห้วยไสมงตั้งแต่บ้านหาดมะกอกถึงบ้านหนองรี ตำบลเมืองเก่า และบริเวณสองฝั่งของแควพระปรงและแควหนุมานลักษณะเป็นดินลึก เนื้อดินเป็นดินร่วน มีการระบายน้ำดียังไม่มีการพัฒนาชั้นดิน บางแห่งจะเห็นการเรียงตัวเป็นชั้น ๆ มีการแปรปรวนสูงในหน่วยดินประเภทนี้ อย่างไรก็ตามลักษณะทั่ว ๆ ไปของหน่วยผสมตะกอนลำน้ำเป็นดังนี้ เป็นดินในอันดับ Entisol โดยจำแนกเป็น loamy,mixed,isohyperthermic,non acid Typic Ustifluvents สภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชัน 1-2 % เป็นดินลึกมีการระบายน้ำดีปานกลางถึงการระบายน้ำดี ระดับน้ำใต้ดินในฤดูแล้งจะลึกกว่า 3 เมตร

ดินบนลึกไม่เกิน 30 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทรายแป้ง หรือดินร่วนปนทราย สีพื้นเป็นสีน้ำตาล สีน้ำตาลปนเทา หรือสีน้ำตาลเข้ม ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0 - 5.5

ดินล่างมีเนื้อดินไม่แน่นอน อาจเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้งมีสีน้ำตาลแก่ปนเหลือง อาจพบจุดประสีของดิน บ้างเล็กน้อยในตอนล่าง ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่จัด ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 - 5.0

ดินชุดนี้มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำถึงปานกลางโดยทั่วไปใช้ปลูกไม้ผล เช่น มะม่วง ขนุน มะพร้าว ไผ่ตง และไผ่สีสุก และสามารถปลูกพืชไร่ พืชผักสวนครัวได้ นอกจากนี้พบว่าเป็นที่ตั้งบ้านเรือนและที่อยู่อาศัยด้วย

การจำแนกดินเพื่อการชลประทาน จัดอยู่ในชั้น 1 - ที่ดินเพาะปลูกได้ (Class 1 - Arable)

2. ชุดดินราชบุรี (Rb: Ratchaburi series)

จำแนกเป็น fine, mixed, isohyperthermic, non acid Typic Tropaquepts เป็นดินที่เกิดจากตะกอนลำน้ำใหม่พบบริเวณพื้นที่ราบลุ่มสภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะราบเรียบ มีความลาดชันอยู่ระหว่าง 0-2 % เป็นดินลึก การระบายน้ำเลว ในฤดูฝนน้ำจะท่วมขังสูงประมาณ 50 เซนติเมตร เป็นเวลา 4-5 เดือน ฤดูแล้งระดับน้ำใต้ดินจะอยู่ลึกกว่า 1.5 เมตร

ดินบนลึกประมาณ 10-20 เซนติเมตร เนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทรายแป้งหรือดินร่วนปนดินเหนียวสีพื้นเป็นสีน้ำตาลเข้ม หรือน้ำตาลปนเทา จุดประสีน้ำตาลแก่หรือน้ำตาลเข้ม ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ถึงกรดปานกลางค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5 - 6.0

ดินล่าง เนื้อดินเป็นดินเหนียว สีดินเป็นสีเข้มของน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาล และน้ำตาลเข้มมีจุดประสีแดงปนเหลืองเป็นลักษณะเด่นเห็นชัดเจน ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงกรดเล็กน้อย ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ประมาณ 6.0 - 6.5

ความอุดมสมบูรณ์ของชุดดินราชบุรี อยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างสูง การใช้ประโยชน์ที่ดินใช้ทำนาเพราะมีคุณสมบัติทางกายภาพเหมาะสมดีมาก แต่บางบริเวณอาจพบชุดดินราชบุรีในที่ลุ่มต่ำ ทำให้เกิดความเสียหายจากน้ำท่วมขังได้ ดินชุดนี้จะพบอยู่ทั่วไป เช่น บริเวณบ้านหนองรี บ้านเมืองใหม่ บ้านเหล่าผาสุข บ้านท่าข่อย ตำบลเมืองเก่า บ้านวังตอไทย บ้านกุดปลาหวี บ้านกุง บ้านปากน้ำ ตำบลบ่อทอง

การจำแนกดินเพื่อการชลประทาน จัดอยู่ในชั้น 1 - ที่ดินเพาะปลูกได้ (Class 1 - Arable)

3. ชุดดินเพ็ญ (Pn:Phen series)

จัดอยู่ใน clayey-skeletal, kaolinitic, isohyperthermic Typic Plinthaquults เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำบนหินดินดาน สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเกือบราบเรียบ มีความลาดชัน 0-2 % เป็นดินตื้นมีการระบายน้ำค่อนข้างเลวระดับน้ำใต้ดินจะลึกกว่า 2 เมตรในฤดูแล้ง

ดินบน ลึกไม่เกิน 10 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย สีพื้นเป็นสีน้ำตาล น้ำตาลเข้มหรือสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประเป็นสีน้ำตาล น้ำตาลแก่ หรือสีแดงปนเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ถึงกรดเล็กน้อยค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ประมาณ 5.5 - 6.5

ดินบนเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหรือดินเหนียวปนทราย และมีศิลาแลงซึ่งจับตัวกันอย่างหลวม ๆ ปะปนอยู่ มีสีพื้นเป็นสีเทาปนสีชมพู สีเทาปนน้ำตาลอ่อน สีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีเป็นสีเหลืองปนแดง สีน้ำตาลแก่หรือสีน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่มากถึงเป็นกรดเล็กน้อย ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0 - 6.5 ดินชั้นล่างสุดจะเป็นชั้นของดินเหนียวที่เกิดจากการสลายตัวของหินดินดาน (mottled clay) ซึ่งมีสีพื้นเป็นสีเทาปนน้ำตาลอ่อนหรือเทาอ่อน มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองหรือสีแดงปะปนอยู่ด้วย

ชุดดินเพ็ญมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ และมีก้อนกรวดปะปนอยู่ในปริมาณมากกว่า 35 % ในระดับความลึก 30-50 เซนติเมตร ดินชุดนี้ส่วนใหญ่ใช้ในการทำนาซึ่งให้ผลผลิตต่ำ เนื่องจากความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำและยังมีชั้นกรวดปะปนอยู่ในปริมาณมากจึงเป็นอุปสรรคต่อการไถพรวนและการเจริญของราก ข้อจำกัดของชุดดินเพ็ญอีกประการหนึ่ง คือการขาดแคลนน้ำ เพราะดินมีปริมาณกรวดมากการอุ้มน้ำจึงมีน้อย การใช้ที่ดินจึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงแก้ไขคุณภาพ

ของดิน โดยการใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ นอกจากนี้ควรมีการไถระดับลึกเพื่อทำลายชั้นดานแข็ง ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะสามารถเพิ่มผลผลิตของข้าวได้อย่างเด่นชัด

การจำแนกดินเพื่อการชลประทาน จัดอยู่ในชั้น 4s – ที่ดินที่มีข้อจำกัดต่อการเพาะปลูก (Class 4s – Limited Arable) เนื่องจากมีกรวดปะปนในปริมาณสูง

4. ชุดดินอ้น (On:On series)

จัดอยู่ใน clayey-skeletal, kaolinitic, Oxic Plinthaquults เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำมาเป็นเวลานาน พบอยู่บนที่ราบขั้นบันไดระดับกลางและระดับต่ำ สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะค่อนข้างราบเรียบมีความลาดชัน 1-3% ชุดดินนี้เป็นดินตื้น มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว ในฤดูแล้งระดับน้ำใต้ดินจะลึกกว่า 1.5 เมตร

ดินบน ลึกไม่เกิน 20 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินทรายปนดินร่วน สีพื้นเป็นสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเทา ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0 – 5.5

ดินล่าง เป็นดินร่วนเหนียวปนทรายปนกรวดลูกรัง สีพื้นเป็นสีเทาอ่อนหรือสีอ่อนของสีเทาปนน้ำตาล จะพบชั้นเชื่อมแข็งของศิลาแลงในระดับความลึกไม่เกิน 50 เซนติเมตร ความหนาของชั้นศิลาแลงนี้จะมีความหนาประมาณ 20-40 เซนติเมตร ถัดชั้นนี้ลงไปจะเป็นดินเหนียวสีเทาอ่อน มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองและสีแดงตลอดดินล่าง ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ประมาณ 5.0 – 5.5

ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ในการทำนา ข้อจำกัดที่นับว่ารุนแรง คือการมีชั้นเชื่อมแข็งของลูกรังในความลึกไม่เกิน 50 เซนติเมตร และมีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย การปรับปรุงคุณภาพของดิน จะต้องใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยอินทรีย์ควบคู่กับปุ๋ยวิทยาศาสตร์ด้วย แต่อุปสรรคด้านการเชื่อมตัวของลูกรัง ถ้าพบตื้นจะเป็นอุปสรรคในการไถพรวน และการปักดำตลอดจนการเจริญเติบโตของรากข้าวเป็นอย่างมาก จึงมักพบว่าที่นาบนชุดดินอ้นมักจะถูกปล่อยทิ้งร้างอยู่เสมอ

ชุดดินอ้นและเพ็ญ โดยทั่วไปจะพบอยู่ปะปนกันในการเขียนขอบเขตดินจึงค่อนข้างจะทำได้ยาก แต่ในพื้นที่โครงการจากการเจาะตรวจสอบในสนามพบว่า ส่วนใหญ่จะเป็นชุดดินเพ็ญ พบมากบริเวณบ้านโนนบาก บ้านหัวถนน บ้านถนนทอง ตำบลเมืองเก่า บ้านนาใต้ บ้านบ่อทอง บ้านหนองไผ่ล้อม บ้านหนองไดน ตำบลบ่อทอง บ้านหนองขวาง บ้านหนองสนาม บ้านหนองสังข์ บ้านดอนขวาง ตำบลบ้านนา

การจำแนกดินเพื่อการชลประทาน จัดอยู่ในชั้น 4s – ที่ดินที่มีข้อจำกัดต่อการเพาะปลูก (Class 4s – Limited Arable) เนื่องจากมีกรวดปะปนในปริมาณสูง

5. ชุดดินร้อยเอ็ด (Re:Roi-Et series)

จัดอยู่ใน fine-loamy, mixed, isohyperthermic Aeric Paleaquults เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำมาเป็นเวลานาน พบบนที่ราบขั้นบันไดระดับต่ำ และระดับกลางสภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะค่อนข้างราบเรียบมีความลาดชัน 0-2 % ชุดดินนี้เป็นดินลึกมีการระบายน้ำค่อนข้างเลว ระดับน้ำใต้ดินจะลึกกว่า 1.5 เมตร ในฤดูแล้ง

ดินบน ลึกไม่เกิน 30 ซม. มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย หรือดินทรายปนดินร่วน สีพื้นเป็น สีน้ำตาล หรือสีน้ำตาลปนเทามีจุดประสีน้ำตาลแก่ หรือสีเหลืองปนแดง ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ประมาณ 5.5 - 6.0 ดินบนตอนล่างมีสีเทาปนชมพู มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง

ดินล่าง มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทราย อาจพบดินร่วนหรือดินร่วนเหนียวได้ สีพื้นเป็นสีเทาหรือสีเทาปนน้ำตาลอ่อน มีจุดประสีน้ำตาลแก่ หรือสีน้ำตาลปนเหลือง อาจพบลูกรังปะปนอยู่บ้าง ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ประมาณ 5.0 - 5.5

โดยทั่วไปชุดดินร้อยเอ็ดมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ การใช้ประโยชน์จะใช้ทำนาแต่มักจะขาดน้ำ เนื่องจากมีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย การปรับปรุงดินควรใช้ปุ๋ยอินทรีย์ช่วยปรับปรุงคุณสมบัติของดินด้วย จะทำให้ประสิทธิภาพในการใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ดีขึ้น ดินชุดร้อยเอ็ดจะพบอยู่ปะปนกับชุดดินเรณู

การจำแนกดินเพื่อการชลประทาน จัดอยู่ในชั้น 1 - ที่ดินเพาะปลูกได้ (Class 1 - Arable)

6. ชุดดินเรณู (Rn:Renu series)

จัดอยู่ใน fine-loamy, mixed, isohyperthermic Aeric Plinthic Paleaquults เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำมาเป็นเวลานาน สภาพพื้นที่ที่พบจะเป็นช่วงต่อระหว่างที่ราบขั้นบันไดระดับต่ำกับที่ราบขั้นบันไดระดับกลาง โดยจะพบชุดดินร้อยเอ็ดอยู่ต่ำกว่าชุดดินเรณู แต่บางครั้งอาจพบชุดดินร้อยเอ็ดและชุดดินเรณูอยู่เพียงชุดดินเดียว ในสภาพพื้นที่ดังกล่าวสภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นเล็กน้อย มีความลาดชัน 0-3% ชุดดินนี้เป็นดินลึก มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวระดับน้ำใต้ดินจะลึกกว่า 2 เมตร ในฤดูแล้ง

ดินบน ลึกไม่เกิน 30 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินทรายปนดินร่วน สีพื้นเป็นสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลแก่หรือสีน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0 - 5.5

ดินล่าง ตอนบนเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย สีน้ำตาลอ่อนหรือสีเทาปนชมพู ตอนล่างเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียวสีเทาอ่อน มีจุดประสีแดงปนเหลือง หรือสีแดง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 - 5.0

ความอุดมสมบูรณ์ของชุดดินเรณูต่ำ ในการใช้ประโยชน์ทำนาเนื่องจากจะอยู่ในสภาพภูมิประเทศที่ค่อนข้างสูง และมีความลาดเทประกอบกับการมีเนื้อดินเป็นดินทราย การขาดแคลนน้ำจึงเกิดขึ้นเสมอ อย่างไรก็ตามชุดดินเรณูที่อยู่ในพื้นที่ราบก็มีศักยภาพในการปลูกข้าวได้ผลผลิตระดับปานกลางและมีแนวโน้มดีกว่าชุดดินร้อยเอ็ดด้วย

การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยทั่วไปใช้ทำนา แต่เนื่องจากสภาพที่เกิดเป็นที่ราบขั้นบันไดระดับกลางบ่อยครั้งที่พบชุดดินเรณูบนที่ดอนปกคลุมด้วยป่าละเมาะและไม้พุ่ม รวมทั้งเป็นที่ตั้งบ้านเรือนหรือปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้นก็มี

ชุดดินเรณูและชุดดินร้อยเอ็ดมักจะพบปะปนกันในพื้นที่โครงการ แต่สัดส่วนของชุดดินเรณูจะพบมากกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณที่ได้รับอิทธิพลของห้วยโสมง ชุดดินเรณูจะพบมากบริเวณบ้านโนนแดง บ้านงิ้ว บ้านเหล่าจันลา ตำบลเมืองเก่า บ้านหาดมะกอก บ้านยางไทย บ้านทดน้อย บ้านบุกล้วย ตำบลบ้านนา และพบมากที่บ้านบุเจริญ บ้านทับไทร บ้านวังทะลุ ตำบลแก่งดินสอ

การจำแนกดินเพื่อการชลประทาน จัดอยู่ในชั้น 1 - ที่ดินเพาะปลูกได้ (Class 1 - Arable)

7. ชุดดินโคราช (Kt: Korat series)

จัดอยู่ใน fine-loamy,siliceous,isohyperthermic Oxic Paleustults เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำมาเป็นเวลานาน สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดมีความลาดชัน 1-5% ส่วนใหญ่จะเกิดอยู่บนที่ราบขั้นบันไดระดับกลาง อาจจะพบปะปนกับชุดดินสตึกบนที่ราบขั้นบันไดระดับสูงได้ด้วย ชุดดินโคราชเป็นดินลึกมีการระบายน้ำดี หรือค่อนข้างดี น้ำใต้ดินจะอยู่ลึกกว่า 2 เมตร ในฤดูแล้ง

ดินบน ลึกไม่เกิน 20 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สีพื้นเป็นสีน้ำตาลปนเทาหรือสีเทาเข้มของน้ำตาลปนเทา ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ถึงเป็นกรดปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0 - 6.0

ดินล่าง เป็นดินร่วนเหนียวปนทรายสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลอ่อน มีจุดประเล็กน้อยสีน้ำตาลเข้มและสีเหลืองปนแดง อาจพบกรวดลูกรังปะปนอยู่ในตอนล่าง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด มีค่าความเป็น กรดเป็นด่างประมาณ 4.5 - 5.0

ความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยธรรมชาติต่ำ การใช้ประโยชน์ที่ดินใช้ปลูกมันสำปะหลัง ไผ่ตง ไม้ผลและไม้ยืนต้น บางพื้นที่ยังเป็นพื้นที่สาธารณประโยชน์ของหมู่บ้าน ในสภาพธรรมชาติดั้งเดิมชุดดินโคราชจะปกคลุมไปด้วยป่าแดง

ชุดดินโคราชจะพบร่วมกับชุดดินสตึก เนื่องจากมีการกำเนิดเหมือนกันบนสภาพภูมิประเทศที่ต่อเนื่องกันด้วย

การจำแนกดินเพื่อการชลประทาน จัดอยู่ในชั้น 2t - ที่ดินเพาะปลูกได้ (Class 2t - Arable) เนื่องจากมีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด

8. ชุดดินสตึก (Suk: Satuk series)

จัดอยู่ใน fine-loamy,siliceous,isohyperthermic Oxic Paleustults เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำมาเป็นเวลานาน พบบนที่ราบขั้นบันไดระดับกลางและระดับสูง สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยมีความลาดชัน 2-5% ชุดดินสตึกเป็นดินลึก มีการระบายน้ำดีระดับน้ำใต้ดินลึกกว่า 2 เมตร ในฤดูแล้ง

ดินบน ลึกไม่เกิน 20 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สีพื้นเป็นสีเข้มของสีน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาลเข้ม ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 - 5.0

ดินล่าง เป็นดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียวสีน้ำตาลเข้ม น้ำตาลปนเหลืองหรือสีเหลืองปนแดง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.0

ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของชุดดินสตึกต่ำ การใช้ประโยชน์ที่ดินเช่นเดียวกับชุดดินโคราช ชุดดินสตึกและโคราชในพื้นที่โครงการจะพบอยู่ปะปนกันแต่จากการตรวจสอบภาคสนามจะพบสัดส่วนของชุดดินสตึกมากกว่า ข้อแตกต่างระหว่างชุดดินสตึกกับชุดดินโคราชอยู่ที่สีของดินล่างโดยชุดดินสตึกจะมีสีเหลืองกว่า

การกระจายของชุดดินสตึก/โคราชพบบริเวณบ้านม่วง บ้านเมืองเก่า บ้านนาคำ บ้านยางไทย ตำบลบ้านนา บ้านกกตะแบก บ้านหินเทิน ตำบลแก่งดินสอ

การจำแนกดินเพื่อการชลประทาน จัดอยู่ในชั้น 2t - ที่ดินเพาะปลูกได้ (Class 2t - Arable) เนื่องจากมีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด

9. ชุดดินอุบล (Ub:Ubon series)

จัดอยู่ใน Aquic Quartzipsamments เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำมาเป็นเวลานานแล้ว สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะราบเรียบหรือเป็นลูกคลื่นเล็กน้อย มีความลาดชัน 0-3% เป็นดินลึกมีการระบายน้ำค่อนข้างมากเกินไป ในฤดูแล้งระดับน้ำใต้ดินจะอยู่ลึกมากกว่า 3 เมตร

ดินบน ลึกไม่เกิน 20 เซนติเมตร สีพื้นเป็นสีเทาปนชมพู สีน้ำตาลปนเทา หรือสีน้ำตาลอ่อน มีจุดประเล็กน้อย สีน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่จัดถึงเป็นกรดแก่ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 4.5 - 5.5

ดินล่าง เป็นดินร่วนปนทราย สีเทาปนชมพูหรือสีน้ำตาลอ่อน มีจุดประเล็กน้อย สีน้ำตาลปนเหลืองปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ถึงเป็นกรดปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0 - 6.0

ชุดดินอุบลมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ในการปลูกข้าวซึ่งให้ผลผลิตต่ำ เนื่องจากความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำประกอบมีเนื้อดินเป็นทรายจึงเกิดการอัดตัวแน่นเมื่อถูกน้ำขังและจะขาดน้ำในช่วงฝนทิ้งช่วงอยู่เสมอ การกระจายของชุดดินนี้จะพบควบคู่ไปกับชุดดินน้ำพอง

การจำแนกดินเพื่อการชลประทาน จัดอยู่ในชั้น 2s - ที่ดินเพาะปลูกได้ (Class 2s - Arable) เนื่องจากมีเนื้อดินเป็นดินทรายปนดินร่วน

10. ชุดดินน้ำพอง (Ng: Nam Phong series)

จัดอยู่ในพวก Ustoxic Quartzipsamments เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำเป็นเวลานานมาแล้ว พบอยู่บนที่ราบขั้นบันไดระดับกลาง สภาพพื้นที่มีลักษณะค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นเล็กน้อย มีความลาดชัน 1-5% เป็นดินลึก มีการระบายน้ำค่อนข้างมากเกินไป ระดับน้ำใต้ดินในฤดูแล้งจะอยู่ลึกมากกว่า 4 เมตร

ดินบน ลึกไม่เกิน 20 เซนติเมตร เนื้อดินเป็นดินทรายปนดินร่วนหรือดินทราย สีพื้นเป็นสีน้ำตาลปนเทาถึงสีน้ำตาลเข้ม ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 - 5.0

ดินล่าง เป็นดินทรายปนดินร่วน สีอมชมพู สีน้ำตาลอ่อนหรือสีน้ำตาลอ่อนปนเหลือง อาจพบจุดประสีเล็กน้อย สีน้ำตาลแก่และสีเหลืองปนแดง อาจพบกรวดหรือลูกรังปะปนอยู่ในตอนล่าง ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกรดเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5 - 6.5

ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ การใช้ประโยชน์ที่ดินใช้ทำไร่ ยังเป็นพื้นที่ป่าละเมาะก็มี เมื่อชุดดินน้ำพองถูกนำไปใช้ทำนาติดต่อกันหลายปีจะเปลี่ยนสภาพกลายเป็นชุดดินอุบล จึงพบว่าชุดดินอุบลและชุดดินน้ำพองอยู่ปะปนกันอยู่เสมอ ศักยภาพของชุดดินน้ำพองทางการเกษตรค่อนข้างต่ำเพราะเนื้อดินเป็นทรายจัดและลึกมาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำและขาดน้ำรุนแรงในฤดูแล้ง อย่างไรก็ตาม ถ้ามีการพัฒนาระบบชลประทานเพื่อให้มีน้ำใช้ในฤดูแล้งร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยคอก ตลอดจนวัสดุปรับปรุงคุณภาพของดินเช่นแกลบ เปลือกถั่ว เศษพืช จะทำให้ชุดดินน้ำพองสามารถปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น และมะพร้าวได้

การกระจายของชุดดินอุบลและชุดดินน้ำพอง จะพบที่บริเวณ บ้านนา บ้านป่าก่อ ตำบลบ้านนา

การจำแนกดินเพื่อการชลประทาน จัดอยู่ในชั้น 2st - ที่ดินเพาะปลูกได้ (Class 2st - Arable) เนื่องจากมีเนื้อดินเป็นดินทรายปนดินร่วนและมีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด

11. ชุดดินสันป่าตอง (Sp: San Pa Tong series)

จัดอยู่ในพวก coarse-loamy, mixed, isohyperthermic Oxic Paleustults เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำมาเป็นเวลานานแล้ว บนที่ราบขั้นบันไดระดับกลาง สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะราบเรียบจนถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาดมีความชัน 1-5% เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี ระดับน้ำใต้ดินจะลึกกว่า 2 เมตร ในฤดูแล้ง

ดินบน ลึกไม่เกิน 18 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย สีพื้นเป็นสีน้ำตาลสีน้ำตาลเข้มสีเข้มของน้ำตาลปนเหลือง สีเข้มของน้ำตาลปนเทา ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยจนถึงเป็นกรดแก่มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5 - 6.5 ดินบนตอนล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีสีพื้น เป็นสีน้ำตาลเข้ม สีน้ำตาลสีเข้มของน้ำตาลปนเทา ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางจนถึงเป็นกรดแก่ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0 - 6.0

ดินล่าง มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายและบางแห่งจะพบเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายอาจมีกรวดหรือลูกรังปะปนอยู่ มีสีพื้นเป็นสีน้ำตาล สีเข้มของน้ำตาลปนเหลือง สีน้ำตาลซีด ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ถึงเป็นกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 - 5.5

ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ การใช้ประโยชน์ที่ดินใช้ปลูกมันสำปะหลังและไผ่ตง สวนไม้ผล ตลอดจนเป็นพื้นที่สาธารณประโยชน์

การกระจายจะพบชุดดินสันป่าตองนี้ที่ บ้านนาคำ ตำบลบ้านนา

การจำแนกดินเพื่อการชลประทาน จัดอยู่ในชั้น 2t - ที่ดินเพาะปลูกได้ (Class 2t - Arable) เนื่องจากมีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด

12. ชุดดินวาริน (Wn: Warin series)

จัดอยู่ใน fine-loamy, siliceous, isohyperthermic Oxic Paleustults เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำเป็นเวลานานมาแล้ว สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดมีความลาดชัน 2-5% เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดี ระดับใต้ดินจะอยู่ลึกกว่า2เมตรในช่วงฤดูแล้ง

ดินบน ลึกไม่เกิน 20 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนถึงดินร่วนปนทราย สีพื้นเป็นสีน้ำตาล สีน้ำตาลเข้ม สีเข้มของน้ำตาลปนเหลืองหรือสีแดงปนเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นด่างเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0 - 7.5

ดินล่าง มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย มีสีพื้นเป็นสีแดงปนเหลืองสีเหลืองปนแดงหรือสีแดง ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ถึงเป็นกรดปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0 - 6.0

ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปัจจุบันใช้ปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น ซึ่งจะให้ผลผลิตดี เนื่องจากชุดดินวารินมีคุณสมบัติทางกายภาพเหมาะสมอยู่แล้ว เมื่อมีการใส่ปุ๋ยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินให้พอเพียงชุดดินวารินจึงมีศักยภาพสูง

การกระจายจะพบชุดดินวารินบริเวณ บ้านแก่งดินสอ ตำบลแก่งดินสอ

การจำแนกดินเพื่อการชลประทาน จัดอยู่ในชั้น 2t - ที่ดินเพาะปลูกได้ (Class 2t - Arable) เนื่องจากมีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด

13. ชุดดินดงยางเอน (Don: Dong Yang En series)

จัดอยู่ใน fine, mixed, isohyperthermic, Ultic Paleustults เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำกลางเก่ากลางใหม่ มีสภาพพื้นที่เกือบราบเรียบจนถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยมีความลาดชันประมาณ 0-3% เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดีปานกลาง

ดินบน หนา 15-25 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนถึงดินร่วนปนทรายแป้ง สีน้ำตาลปนเทาเข้มมากจนถึงสีน้ำตาลปนเทา ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยจนถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 6.0 - 7.0

ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียวจนถึงดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาลเข้มหรือน้ำตาลปนแดงจะพบจุดประเล็กน้อย ลึกกว่า 50 เซนติเมตรขึ้นไป ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดจนถึงเป็นกรดปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0 - 6.0

ชุดดินดงยางเอนมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง การใช้ประโยชน์ใช้ปลูกพืชไร่ ไม้ผลและไม้ยืนต้น เช่น มันสำปะหลัง มะม่วง ไผ่ตง เป็นต้น

การกระจายพบที่บ้านถนนทอง ตำบลบ่อทอง

การจำแนกดินเพื่อการชลประทาน จัดอยู่ในชั้น 1 - ที่ดินเพาะปลูกได้ (Class 1 - Arable)

14. ชุดดินไพนพิสัย (Pp: Phon Phisai series)

จัดอยู่ใน Clayey-skeletal, mixed, isohyperthermic Typic Plinthustults เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำเป็นเวลานานมาแล้ว พบบนที่ราบขั้นบันไดระดับกลาง สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชัน 2-5% เป็นดินตื้นโดยพบชั้นลูกรังภายในความลึก 50 เซนติเมตร จากผิวดิน ดินมีการระบายน้ำดีปานกลาง ในฤดูแล้งระดับใต้ดินจะพบอยู่ลึกกว่า 3 เมตร

ดินบน ลึกไม่เกิน 20 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน สีพื้นสีน้ำตาลเข้มหรือน้ำตาลเข้มปนเทา ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0 - 6.0

ดินล่าง เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียวปนลูกรัง สีแดงปนเหลือง หรือสีน้ำตาลเข้ม ถัดชั้นนี้ลงไปจะเป็นดินเหนียวสีเทา มีจุดประสีแดงเหลืองน้ำตาล ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดแก่ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 - 5.5 ลักษณะเด่นของชุดดินโพนพิสัยคือการมีชั้นลูกรังร่วนหรือจับตัวกันโดยไม่มีการเชื่อมติดกันเป็นแผ่น มีความหนาระหว่าง 20-80 เซนติเมตร และชั้นลูกรังนี้จะเป็นตัวจำกัดการไชชอนของรากพืช

ชุดดินโพนพิสัยมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ และมีคุณสมบัติทางกายภาพค่อนข้างเลว เนื่องจากมีชั้นของกรวดลูกรังปะปนอยู่เป็นจำนวนมาก ทำให้การใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นไปอย่างจำกัด มักจะถูกทิ้งร้างหรือเป็นป่าละเมาะ หรือที่สาธารณประโยชน์

ชุดดินโพนพิสัยจะพบมากที่ บ้านบ่อทอง บ้านหนองไผ่ล้อม ตำบลบ่อทอง

การจำแนกดินเพื่อการชลประทาน จัดอยู่ในชั้น 4s - ที่ดินที่มีข้อจำกัดต่อการเพาะปลูก (Class 4s - Limited Arable) เนื่องจากมีกรวดปะปนในปริมาณสูง

15. ชุดดินกบินทร์บุรี (Kb: Kabin Buri series)

จัดอยู่ใน clayey-skeletal, kaolinitic Typic Paleustults เกิดจากการสลายตัวของหินดินดานแบบอยู่กับที่ สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชัน 1-5% เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี ในฤดูแล้งระดับน้ำใต้ดินจะลึกกว่า 4 เมตร

ดินบน ลึกไม่เกิน 20 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียว สีพื้นเป็นสีเทาเข้มมาก สีเข้มมากของสีน้ำตาลปนเทา สีน้ำตาลปนเหลือง สีน้ำตาล ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงด่างปานกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 6.0 - 7.0

ดินล่าง มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวปนศิลาแลง มีสีพื้นเป็นสีแดงปนเหลืองถึงสีแดง ปฏิกิริยาเป็นกรดแก่ถึงเป็นกรดเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0 - 6.5

ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ และคุณสมบัติทางกายภาพก็ไม่ดีเนื่องจากมีปริมาณกรวด และลูกรังปะปนอยู่มากกว่า 35% โดยปริมาตร และความหนาของชั้นลูกรังที่มีความหนามากกว่าชุดดินโพนพิสัยบางแห่งพบความหนาหลายเมตร ซึ่งเป็นแหล่งลูกรังสำหรับการสร้างทางเป็นอย่างดี สำหรับการใช้ประโยชน์ด้านการกสิกรรมชั้นลูกรังจะเป็นอุปสรรคในการหยั่งลึกของราก และเนื่องจากมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและขาดน้ำได้ง่ายในฤดูแล้งเนื่องจากชั้นลูกรังเก็บความชื้นได้ไม่ดี ในปัจจุบันพื้นที่บางส่วนได้ใช้ปลูก มันสำปะหลัง มะม่วง หนุน ไผ่ตง แต่ต้องมีการขุดหลุมปลูกที่มีขนาดกว้างและลึกอย่างน้อยขนาด 1*1*1 เมตรหรือประมาณ 1 ลูกบาศก์เมตร และใช้วัสดุในหลุมปลูกให้เหมาะสมเช่นการใช้หน้าดินผสมกับมูลสัตว์หรือปุ๋ยคอก เศษเหลือของพืช

เช่นแกลบ เปลือกถั่ว เป็นต้น สิ่งเหล่านี้จะเพิ่มความอุดมสมบูรณ์และปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดินให้ดีขึ้นด้วย

ชุดดินกบินทร์บุรี จะพบมากที่บ้านกุง ตำบลบ่อทอง

การจำแนกดินเพื่อการชลประทาน จัดอยู่ในชั้น 4s - ที่ดินที่มีข้อจำกัดต่อการเพาะปลูก (Class 4s - Limited Arable) เนื่องจากมีกรวดปะปนในปริมาณสูง

16. ชุดดินลาดหญ้า (Ly: Lat Ya series)

จัดอยู่ใน clayey-skeletal, kaolinitic, isohyperthermic Typic Haplustults เกิดจากการสลายตัวผุพังแบบอยู่กับที่ของหินทราย หินควอทไซต์ สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงที่ลาดเชิงเขามีความลาดชัน 2-16% เป็นดินลึกปานกลาง คือประมาณ 50 - 100 เซนติเมตร มีการระบายน้ำดี

ดินบน ลึกไม่เกิน 15 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สีพื้นเป็นสีเข้มของน้ำตาลปนเหลือง สีน้ำตาล น้ำตาลเข้ม ปฏิกิริยาดินเป็นกรดแก่ถึงเป็นกรดเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5 - 6.5

ดินล่าง มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายปนเศษหินเช่นหินฟิลไลต์ ควอทไซต์ หรือหินทราย ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรด แก่มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5

ความอุดมสมบูรณ์ของดินตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ มีเศษหินปะปนอยู่มากและมักจะพบบริเวณที่ลาดเชิงเขาซึ่งสมควรสงวนไว้เพื่อกิจการป่าไม้

การจำแนกดินเพื่อการชลประทาน จัดอยู่ในชั้น 4s - ที่ดินที่มีข้อจำกัดต่อการเพาะปลูก (Class 4s - Limited Arable) เนื่องจากมีกรวดกรวดเหลี่ยมปะปนในปริมาณสูง

17. ชุดดินท่ายาง (Ty: Tha Yang series)

จัดอยู่ใน Clayey-skeletal, mixed, isohyperthermic Oxic Haplustults เกิดจากการสลายตัวผุพังของหินทราย หินควอทไซต์ หินฟิลไลท์ เช่นเดียวกับชุดดินลาดหญ้า สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงที่ลาดเชิงเขา มีความลาดชัน 5-16% เป็นดินตื้น มีการระบายน้ำดี

ดินบน ลึกไม่เกิน 18 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายถึงดินร่วน สีพื้นเป็นสีน้ำตาลปนเหลือง สีเข้มของน้ำตาลปนเหลือง สีน้ำตาล น้ำตาลเข้ม ปฏิกิริยาดินเป็นกรดแก่ถึงกรดปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0 - 7.0

ดินล่าง มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย และมีเศษหินพวก หินทรายหินควอทไซต์ปะปนอยู่เป็นจำนวนมาก มีสีพื้นเป็นสีน้ำตาลแก่ สีน้ำตาลปนเหลือง สีเหลือง ปนแดง สีแดงปนเหลือง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดแก่ถึงเป็นกรดเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ประมาณ 5.5 - 6.5

ความอุดมสมบูรณ์ของดินค่อนข้างต่ำ และเป็นดินตื้นไม่มีความเหมาะสมด้านการเกษตรสมควรพัฒนาหรือรักษาให้เป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำ

ชุดดินท่ายางและชุดดินลาดหญ้าจะพบปะปนกันโดยชุดดินลาดหญ้าจะเป็นดินลึกขณะที่ชุดดินท่ายางจะเป็นดินตื้น ในพื้นที่โครงการจะพบบริเวณบ้านวังทะลุ ตำบลแก่งดินสอ ซึ่งเป็นบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำห้วยโสมง

การจำแนกดินเพื่อการชลประทาน จัดอยู่ในชั้น 6s - ที่ดินที่ไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก (Class 6s - Limited Arable) เนื่องจากเป็นดินตื้นและมีกรวดกรวดเหลี่ยมปะปนในปริมาณสูง

18. พื้นที่ภูเขา (Slope Complex: SC)

ได้แก่บริเวณที่มีความลาดชันมากกว่า 35% ขึ้นไปประกอบด้วยหินทรายและหินแปรของหินตะกอน เช่น หินดินดาน (Shale) และหินฟิลไลต์ (Phyllite) เป็นส่วนใหญ่ บางแห่งเป็นดินตื้นแต่ส่วนใหญ่จะเป็นหิน ทำให้ไม่มีความเหมาะสมต่อการปลูกพืช

การจำแนกดินเพื่อการชลประทาน จัดอยู่ในชั้น 6st - ที่ดินที่ไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก (Class 6st - Limited Arable) เนื่องจากเป็นดินตื้นมากและมีความลาดชันสูง

สรุปเนื้อที่ของหน่วยดินต่าง ๆ ที่พบในพื้นที่โครงการแสดงไว้ในตารางที่ 1 และลักษณะที่สำคัญของดินชุดต่าง ๆ ในพื้นที่โครงการ แสดงไว้ในตารางที่ 2

2. การจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชต่าง ๆ

การจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชต่าง ๆ เป็นการนำเอาข้อมูลที่ได้จากการสำรวจดินมาประเมินหรือวินิจฉัย โดยแบ่งออกเป็นหมวดหมู่ตามความสามารถในการผลิตของดินและข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ในการปลูกพืช ทั้งนี้เพื่อให้ทราบว่าดินแต่ละอย่างที่พบในพื้นที่โครงการนั้นมีความเหมาะสมต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ปลูกพืชได้มากน้อยเพียงไร โดยเลือกพืชที่ใช้มาจัดความเหมาะสมของดิน แบ่งออกเป็น 4 ประเภทดังนี้

1. นาข้าว ได้แก่ ข้าวนาหว่าน และนาดำ
2. พืชไร่ ซึ่งได้แก่ ข้าวโพด มันสำปะหลัง กล้วย และถั่วต่าง ๆ
3. ไม้ยืนต้น ซึ่งได้แก่ ไม้ผลต่าง ๆ เช่น มะม่วง ขนุน น้อยหน่า เงาะ ทุเรียน
4. หญ้าเลี้ยงสัตว์ ทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ถาวรสำหรับการปศุสัตว์

หลักเกณฑ์ทั่วไปในการจัดความเหมาะสมของดินสำหรับกลุ่มของพืชดังกล่าว โดยนำเอาคุณสมบัติของดินแต่ละหน่วยทั้งทางกายภาพและเคมี เช่น เนื้อดิน ความลึกของดิน ความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน ชนิดของแร่ดินเหนียว ปริมาณแร่ธาตุอาหารของดิน ตลอดจนลักษณะภูมิประเทศ ความลาดชันและการกัดกร่อนของดิน รวมถึงภูมิอากาศมาพิจารณาดูว่าเหมาะสมกับพืชดังกล่าวอย่างไร

ดินแต่ละอย่างแบ่งออกเป็น 4 ชั้น สำหรับนาข้าว พืชไร่ ไม้ยืนต้น ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ และป่าไม้

ชั้นที่ 1 เป็นดินที่มีความเหมาะสมอย่างยิ่ง (Very well suited)
ชั้นที่ 2 เป็นดินที่มีความเหมาะสมอย่างดี (Well suited)
ชั้นที่ 3 เป็นดินที่มีความเหมาะสมน้อยมาก (Poorly suited)
ชั้นที่ 4 เป็นดินที่ไม่เหมาะสม (Unsuited)

นอกจากการจัดชั้นความเหมาะสมของดินต่าง ๆ สำหรับการปลูกพืชดังกล่าว ดินที่อยู่ในชั้นความเหมาะสมเดียวกันยังถูกแบ่งออกเป็นชั้นย่อยอีกตามชนิดของข้อจำกัด ในการที่ได้ดินมาปลูกพืช ซึ่งข้อจำกัดเหล่านี้จะระบุติดกับชั้นความเหมาะสมเสมอ และข้อรุนแรงของข้อจำกัดต่าง ๆ จะมีมากขึ้นเมื่ออยู่ในชั้นสูงขึ้น ชนิดของข้อจำกัดที่นำมาระบุต่อท้ายชั้นความเหมาะสมของดินดังกล่าวมีดังนี้คือ

1. ชั้นย่อยที่มีปัญหาเกี่ยวกับน้ำท่วม (flooding) ใช้อักษรย่อว่า "f"
2. ชั้นย่อยที่มีปัญหาเกี่ยวกับชั้นจาโรไซท์ (jarosite) ใช้อักษรย่อว่า "j"
3. ชั้นย่อยที่มีปัญหาเกี่ยวกับความอุดมสมบูรณ์ต่ำ (low nutrient status) ใช้อักษรย่อว่า "n"
4. ชั้นย่อยที่มีปัญหาเกี่ยวกับสภาพพื้นที่ไม่เหมาะสม (unfavorable topography) หรือมีความลาดชันมากใช้อักษรย่อว่า "t"
5. ชั้นย่อยที่มีปัญหาเกี่ยวกับเนื้อดิน (unfavorable texture) ใช้อักษรย่อว่า "s"
6. ชั้นย่อยที่มีปัญหาเกี่ยวกับการระบายน้ำไม่ดี (impeded drainage) ใช้อักษรย่อว่า "d"
7. ชั้นย่อยที่มีปัญหาเกี่ยวกับกรวด ก้อนลูกรัง หรือเศษหินปะปน (gravels) ใช้อักษรย่อว่า "g"
8. ชั้นย่อยที่มีปัญหาเกี่ยวกับชั้นดานแข็ง (compact layer) ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช ใช้อักษรย่อว่า "c"
9. ชั้นย่อยที่มีปัญหาเกี่ยวกับการขาดน้ำ (water shortage) สำหรับการเจริญเติบโตของพืช ใช้อักษรย่อว่า "w"
10. ชั้นย่อยที่มีปัญหาเกี่ยวกับดินมีหินโผล่ (rockiness,stoniness) มากจนเป็นอุปสรรคต่อการเกษตรกรรม ใช้อักษรย่อว่า "r"

ชนิดของข้อจำกัดเหล่านี้เป็นตัวแบ่งชั้นออกเป็นชั้นย่อย ยกเว้นชั้นที่ 1 เพราะถือว่าชั้นนี้แทบไม่มีข้อจำกัดเลย ดังนั้นสมมติว่าถ้าดินจัดอยู่ในชั้น 2f ของ "ข้าว" ก็หมายความว่าดินดังกล่าวมีความเหมาะสมอย่างดีสำหรับการปลูกข้าว แต่อาจได้รับผลเสียหายบ้างจากการถูกน้ำท่วม หรือ

สมมติว่าดินจัดอยู่ในชั้น 3s ของ "พืชไร่" ก็หมายความว่าดินนั้นมีความเหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกพืชไร่ทั่ว ๆ ไป แต่มีข้อจำกัดอยู่บ้างในเรื่องลักษณะของเนื้อดินไม่เหมาะสมดังนี้ เป็นต้น

ข้อมูลที่ได้จากการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชต่าง ๆ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว เมื่อนำมาประมวลเข้าด้วยกันพอจะสรุปความเหมาะสมของดินเพื่อการปลูกพืชชนิดต่าง ๆ ได้ ดังแสดงในตารางที่ 3

3. ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตร

จากผลการวิเคราะห์และการศึกษาคุณสมบัติของดินภาคสนาม พบว่าในพื้นที่โครงการจะมีปัญหาในเรื่องของการใช้ที่ดินอยู่ 6 ประการคือ

1. ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ พบเป็นส่วนใหญ่ของพื้นที่โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณพื้นที่ดินดอน ได้แก่ ชุดดินโคราช ชุดดินสตึก ชุดดินน้ำพอง ชุดดินกบินทร์บุรี ชุดดินลาดหญ้า ชุดดินท่ายาง ชุดดินโพนพิสัย สำหรับดินนา ได้แก่ชุดดินร้อยเอ็ด ชุดดินเรณู ชุดดินอุบล ชุดดินเพ็ญ และชุดดินอ้น

สาเหตุ : เนื่องจากดินเหล่านี้เกิดจากวัตถุต้นกำเนิด ที่สลายตัวมาจากหินทราย ซึ่งโดยธรรมชาติจะมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ นอกจากนี้ดินเหล่านี้ผ่านขบวนการชะล้างมายาวนาน เนื่องจากเป็นดินที่มีอายุมาก ธาตุอาหารพืชที่อยู่ในดินจึงถูกพัดพาไปกับขบวนการชะล้าง (leaching) ด้วย สาเหตุอีกประการหนึ่งคือ การใช้ประโยชน์ที่ดินปลูกพืชไร่ เช่น มันสำปะหลัง หรือข้าวโพด มาหลายปีติดต่อกัน ร่วมกับมีการไถพื้นที่ขึ้นลงตามความลาดชัน ทำให้เกิดการสูญเสียหน้าดินโดยการชะล้างพังทะลายที่เกิดขึ้นค่อนข้างรุนแรง

แนวทางแก้ไข :

- จะต้องปรับวิธีการไถพรวน โดยให้ไถขวางความลาดชันหรือไถขวางตามแนวระดับ (Contour cultivation) แทนที่จะไถขึ้นลงตามแนวลาดชัน
- ปรับปรุงวิธีการปลูกพืชร่วมกับการจัดระบบปลูกพืช เช่น การปลูกพืชเป็นแถบสลับตามอันดับความสูง (Strip cropping) หรือมีการปลูกพืชเหลื่อมหรือพืชคลุมดิน (Cover cropping)
- การใช้ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยคอก ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ร่วมด้วยเพื่อปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน

2. ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรด การที่ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดจะทำให้ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชบางชนิดถูกจำกัดและกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินก็ถูกจำกัดด้วย สภาพเหล่านี้จะทำให้คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของดินไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืชเป็นส่วนมาก

สาเหตุ : เนื่องจากวัตถุต้นกำเนิดเป็นพวกที่สลายตัวมาจากหินทรายนอกจากจะให้ความอุดมสมบูรณ์ต่ำแล้วยังให้ปฏิกิริยาดินเป็นกรดด้วย และเมื่อมีการใช้ที่ดินต่อเนื่องกันหลายปี ธาตุอาหารที่มีปฏิกิริยาเป็นด่างจะถูกพัดพาไปกับน้ำและสูญเสียไปกับขบวนการพังทลายของดิน (erosion) นอกจากนี้อาจมีสาเหตุมาจากการใช้ปุ๋ยเคมีที่มีผลตกค้างเป็นกรด เช่น แอมโมเนียมซัลเฟต หรือปุ๋ยในรูปของสารประกอบของกำมะถัน เป็นต้น

แนวทางแก้ไข :

- ปรับปรุงสภาพความเป็นกรดของดิน โดยการใช้ปูนคาร์บอเนต/ปูนมาร์ล หินฟอสเฟตตามระดับความเป็นกรด และค่าความต้องการปูนที่ได้จากวิธีการวิเคราะห์ค่าความต้องการปูนโดยตรงจากตัวอย่างดินที่เก็บจากภาคสนาม อนึ่งจากผลการวิเคราะห์ดิน ค่าความเป็นกรดของดินในครั้งนี้แล้วใช้ตารางมาตรฐาน (ตารางที่ 13 ภาคผนวกที่ 5) ปรับเป็นค่าปริมาณความต้องการปูน ซึ่งแนะนำให้ทะยอยใส่เพียงปีละครึ่งหนึ่งของปริมาณความต้องการปูนแต่ไม่เกิน 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ ในส่วนที่เหลือโดยใส่ในปีถัดไป การที่ให้ลดปริมาณของปูนลงให้เหลือไม่เกิน 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ นั้น เนื่องจากผลการทดลองกับพืชหลายชนิดพบว่าดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกเนื้อค่อนข้างหยาบคือ ดินร่วนปนทรายจะมีค่าบัฟเฟอร์ (Buffer capacity) ต่ำ ปริมาณปูนจึงไม่ใช้มากตามการคำนวณโดยตรงจากค่า pH

- การใช้วัสดุเหลือจากการเกษตรเช่น แกลบ กากถั่ว เปลือกถั่วไถกลบลงไปในดินร่วมกับปุ๋ยคอก

- การใช้ปุ๋ยพืชสด เช่น ปลูกพืชตระกูลถั่ว แล้วไถกลบ

3. ดินมีเนื้อดินเป็นพวกดินทราย ดินที่มีเนื้อหยาบหรือมีสัดส่วนของทรายอยู่มากจะมีข้อจำกัดในการปลูกพืชคือ ดินมีความสามารถในการอุ้มน้ำได้น้อย มีธาตุอาหารโดยธรรมชาติต่ำ ความสามารถในการดูดซับประจุได้ต่ำ นอกจากนี้ยังถูกชะล้างพังทลายได้ง่าย สาเหตุเนื่องจากวัตถุต้นกำเนิดที่เป็นหินทราย จึงมีองค์ประกอบของทรายสูง

แนวทางแก้ไข

- ในการปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดินทรายนั้น ทำได้โดยการเพิ่มวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติชดเชยสิ่งที่เป็นข้อจำกัด การใช้ประโยชน์ที่ดินของทรายเช่น การใส่ปุ๋ยคอกปุ๋ยพืชสดร่วมกับแกลบ เปลือกถั่ว กากพืชจากไร่-นาจะทำให้ดินมีโครงสร้างที่ดีขึ้น ความสามารถในการอุ้มน้ำและความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกจะดีขึ้นด้วย

- การใช้วิธีการคลุมดินด้วยวัสดุ เช่น แกลบ ฟาง เปลือกถั่ว หรือการปลูกพืชคลุมดิน (cover cropping)

- เลือกปลูกพืชอายุสั้น เช่น ถั่วลิสง เพราะมีความเหมาะสมในการเจริญเติบโตของเมล็ด และยังสามารถเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินได้ด้วย

- ใช้ปลูกพืชข้ามปี เช่น ไผ่ตง ไม้ผล เพราะสามารถปรับปรุงคุณสมบัติของดินได้โดยการใช้วัสดุปรับปรุงดินในหลุมปลูก ซึ่งสามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ดินมีกรวดหรือลูกรังปะปนในปริมาณมาก ดินเหล่านี้ถ้าพบปริมาณกรวดมากกว่า 35% โดยปริมาตร จะถือว่าเป็นชั้นที่จำกัดการเจริญเติบโตของรากพืช และถือว่าเป็นชั้นความลึกของดินด้วย ดังนั้นปัญหาดินปนกรวดกับดินตื้นจึงพบควบคู่กันไปเสมอ การที่มีชั้นกรวดปะปนในปริมาณมากนอกจากจะจำกัดความเจริญเติบโตของรากแล้ว สัดส่วนของอนุภาคดินก็มีอยู่น้อยทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ความสามารถในการอุ้มน้ำ ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกเมื่อเฉลี่ยแล้วจะลดลงด้วย เพราะโดยธรรมชาติแล้วลูกรังหรือกรวดจะมีความอุดมสมบูรณ์ ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกและความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำกว่าส่วนของเนื้อดิน

สาเหตุ : ดินเหล่านี้เกิดจากการสลายตัวของวัตถุต้นกำเนิดที่เป็นหินดินดาน (shale) ซึ่งจะสลายตัวให้ดินเนื้อละเอียดคือเป็นดินเหนียว ทำให้การระบายน้ำในดินล่างเลว สารละลายเหล็กและโลหะอื่นจึงสะสมในดินล่างในฤดูแล้งดินแห้ง ออกไซด์ของโลหะเหล่านี้จะเปลี่ยนสภาพจาก

รูปที่สามารถละลายได้ (soluble) มาอยู่ในรูปเพิ่มออกซิเจน (oxidation) เมื่อดินแห้งจึงเกิดเป็นคราบออกไซด์เกาะอยู่เหนือชั้นดินเหนียวหรือเกาะรอบบริเวณเม็ดทราย ซึ่งออกไซด์เหล่านี้จะไม่สามารถคืนสภาพสารละลายได้อีก ดังนั้นเมื่อผ่านขบวนการเช่นนี้นานเข้าชั้นสะสมออกไซด์จึงหนาขึ้น เกิดเป็นแผ่นเชื่อมตัวของออกไซด์ (sheet laterite) หรือกรวดลูกรัง (laterite – gravel) เกิดขึ้น

แนวทางแก้ไข :

- ทางวิธีกลในกรณีที่มี "แม่รัง" (consolidated laterite) ไผ่ลตามผิวดินสามารถใช้แรงงานหรือเครื่องจักรรวบรวมหรือเคลื่อนย้ายไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น
- ปรับระบบการปลูกพืชให้เหมาะสม เช่น พัฒนาเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ ปลูกไม้ผลไม้ยืนต้นหรือปลูกป่า
- ปรับปรุงคุณสมบัติของดินโดยการใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด ร่วมกับปุ๋ยวิทยาศาสตร์
- เตรียมหลุมปลูกขนาดใหญ่ ใช้ดินปนผสมกับแกลบ เปลือกถั่ว ปุ๋ยคอก
- คลุมดินด้วย แกลบ ฟางข้าว กากถั่ว เศษพืช ฯลฯ
- ให้น้ำสม่ำเสมอ โดยวิธีน้ำหยด หรือฝังกระบอกดินเผา เป็นต้น

5. ดินมีโครงสร้างแน่นทึบ จะจำกัดการเจริญเติบโตของรากและจุลินทรีย์ดิน นอกจากนี้ปริมาณน้ำที่ซึมผ่านชั้นดินจะมีน้อยขณะที่น้ำไหลบ่าผิวดิน จะมีการทำให้ขาดน้ำเมื่อฝนทิ้งช่วงและเกิดการชะล้างพังทลายรุนแรงเมื่อฝนตกหนัก

สาเหตุ : ดินที่ใช้เพื่อการเพาะปลูกติดต่อกันหลายปี โครงสร้างของดินจะแน่นทึบโดยเฉพาะอย่างยิ่งในชั้นดินล่างได้ชั้นไถพรวน เมื่อมีการชะล้างพังทลายเกิดต่อเนื่องกันดินบนจึงสูญเสียไปจนถึงชั้นดินล่าง เนื่องจากชั้นดินล่างมีกิจกรรมจุลินทรีย์น้อย ดินจึงแน่นทึบประกอบกับเนื้อดินเป็นพวกดินร่วนปนทราย ซึ่งมักขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งจึงถูกจำกัดมากยิ่งขึ้น การอัดตัวแน่นของดินเนื้อหยาบจึงเกิดได้ง่ายโดยเฉพาะเมื่อมีการใช้เครื่องจักรกลไถพรวนในช่วงดินชื้นแฉะ

แนวทางแก้ไข :

- ควรมีการไถพรวนที่ระดับความลึกแตกต่างกัน ถ้าดินมีชั้นดานควรไถทำลายชั้นดานผานทำลายชั้นดาน (sub-soiler)
- เพิ่มกิจกรรมของจุลินทรีย์โดยการปรับสภาพดินให้เหมาะสมเช่น การใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยเคมี ตลอดจนมีการคลุมดิน (mulching) และให้น้ำที่เหมาะสมในระบบการปลูกพืช ที่สามารถคลุมดินได้ เช่น การปลูกไม้ผล
- ควรมีการปรับสภาพความเป็นกรดของดินโดยการใช้ปูนมาร์ล ปูนคาร์บอเนต

6. ดินที่มีการชะล้างพังทลายสูง พบในพื้นที่ที่มีความลาดชันแบบลูกคลื่นลอนลาด และลอนชันแม้แต่พื้นที่ที่มีความราบเรียบ แต่เป็นที่ดอน ในพื้นที่โครงการบริเวณที่ดินมีการชะล้างพังทลายสูงจะพบในพื้นที่ที่มีความลาดชันมาก เช่น บริเวณพื้นที่ลาดชันเชิงเขา ที่ทำการเพาะปลูกพืชไร่ และพื้นที่ที่มีสภาพภูมิประเทศลูกคลื่นลอนลาดและลอนชัน

สาเหตุ :

- พื้นที่มีความลาดชันทำให้การพัดพาตะกอนของน้ำบ่าผิวดินเกิดขึ้นได้ง่าย และรุนแรง
- ดินมีเนื้อดินปนทรายมีการเกาะตัวไม่ดี
- เป็นดินตื้นหรือมีโครงสร้างดินแน่นทึบ

- มีการเกษตรกรรมที่ผิดวิธี เช่น การไถขึ้นลงตามความลาดชัน

แนวทางแก้ไข :

- จัดระบบการปลูกพืชให้เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่ เช่น บนพื้นที่ที่มีความลาดชันมาก ควรปลูกป่า หรือไม้ผล และควรมีการจัดการอนุรักษ์ดิน และน้ำอย่างเหมาะสม
- มีการปลูกพืชแบบแถวสลับตามแนวชั้นระดับความสูง
- มีการปลูกพืชเหลื่อม เพื่อให้มีพืชคลุมดินตลอดช่วงระยะเวลาที่มีฝนตก
- มีการใช้วัสดุคลุมดิน และวัสดุที่ช่วยปรับสภาพดินให้มีการอุ้มน้ำสูงขึ้น
- เปลี่ยนระบบการเกษตรแบบเกษตรน้ำฝนสู่ระบบการเกษตรที่ยั่งยืน

การชะล้างพังทลายของดินเป็นตัวการสำคัญที่ทำลายศักยภาพของที่ดิน นอกจากผลที่เกิดขึ้นโดยตรงกับดินที่เกิดในพื้นที่ (on-site effects) เช่น การสูญเสียดินบนที่มีความอุดมสมบูรณ์ การเกิดร่องทางน้ำซึ่งทำให้เป็นอุปสรรคต่อการไถพรวน นอกจากนี้ผลกระทบที่เกิดนอกพื้นที่ (off-site effects) ก็พบว่าทำความเสียหายรุนแรงไม่แพ้ on-site effects และโดยสภาพแท้จริงแล้วความรุนแรงหรือผลกระทบของ off-site effects นี้จะมีมากกว่า ผลกระทบเหล่านี้ได้แก่

- การทับถมของตะกอนตามห้วย หนอง คลอง บึง อ่างเก็บน้ำทำให้เกิดความแห้งแล้ง เป็นสาเหตุของน้ำท่วมในฤดูน้ำหลาก
- การทับถมของตะกอนบนพื้นที่ทำการเกษตรตลอดจนบ้านเรือนที่อยู่อาศัย ถนนหนทาง
- ดังนั้นการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินจึงเป็นสิ่งจำเป็น และจะต้องมีการวางแผนที่เหมาะสมในการทำการเกษตรนั้น จึงจะต้องคำนึงถึงศักยภาพที่ดินเพื่อจะแก้ปัญหา หรือระดับความรุนแรงของการเกิดชะล้างพังทลายให้ถึงระดับการเกษตรที่ยั่งยืนได้

จากข้อมูลการศึกษาของกรมพัฒนาที่ดิน เกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของดินชุดดินสตึก ชุดดินวารินและชุดดินโคราช ซึ่งเป็นดินชนิดที่พบมากในพื้นที่โครงการพบว่าพื้นที่ที่มีความลาดชัน 5% การสูญเสียดินโดยขบวนการชะล้างพังทลายของดินบน (Surface soil) เป็นดังนี้

จากตารางที่ 4 การไถพื้นที่แล้วปล่อยให้พื้นที่ว่างเหล่าจะก่อให้เกิดการสูญเสียหน้าดินมากที่สุด คือ ไถตามแนวขึ้นลงจะสูญเสียดินประมาณ 5-15 ตัน/ไร่/ปี ขณะที่การไถขวางความลาดชันสามารถลดการสูญเสียดินได้บ้างโดยสูญเสียระหว่าง 2.8-4.2 ตัน/ไร่/ปี การปลูกพืชหลายชนิดต่อเนื่องกันจะลดปริมาณการสูญเสียดินได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีการไถขวางความลาดชัน ปริมาณการสูญเสียหน้าดินอยู่ระหว่าง 2.8-4.2 ตัน/ไร่/ปี การปลูกพืชเหลื่อมเช่น การปลูกข้าวโพดเหลื่อมกับถั่วดำ การสูญเสียดินเพียง 1.12 ตัน/ไร่/ปี เท่านั้น

ข้อเสนอแนะในการอนุรักษ์ดิน สรุปได้ดังนี้

(1) ไถพื้นที่เท่าที่จำเป็น ถ้าไถจะต้องไถขวางความลาดชันของพื้นที่ หรือไถตามแนวระดับ

(2) ปลูกพืชหลายชนิดหรือหลายครั้งในรอบปี เพื่อให้มีพืชปกคลุมหน้าดินมากที่สุดในรอบปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฝนตกชุก

(3) การปลูกพืชเหลื่อมปีคือ พืชแรก เช่น ข้าวโพดเมื่อฝักเริ่มแก่ก็จะหว่าน ถั่วเขียวหรือถั่วดำในแปลงข้าวโพด เมื่อเก็บเกี่ยวข้าวโพดแล้วถั่วเขียวหรือถั่วดำก็จะเจริญปกคลุมหน้า

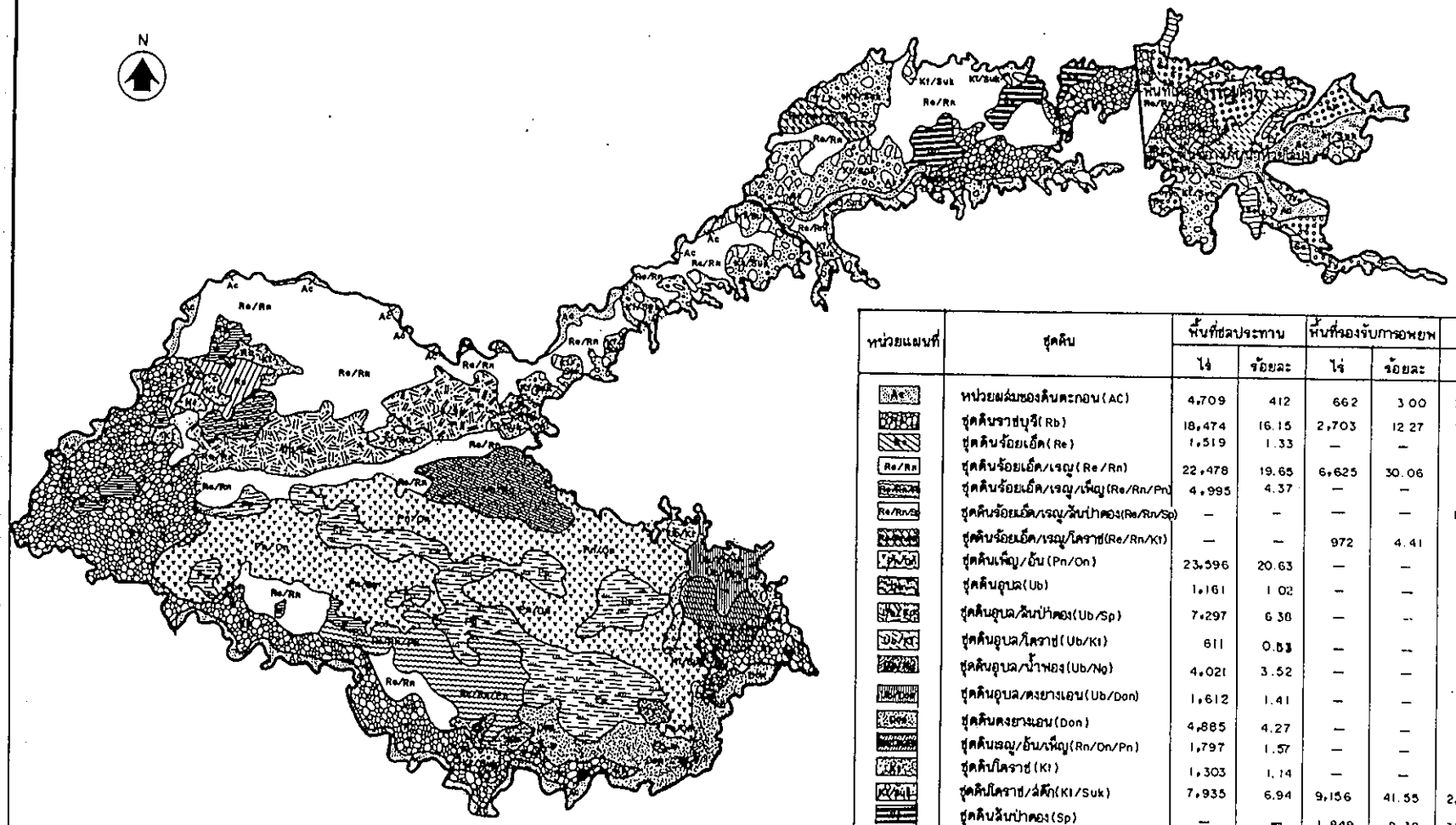
ดินลดแรงปะทะของเม็ดฝนต่อผิวดิน ทำให้ลดการสูญเสียดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) ถ้ามีวัสดุและสามารถคลุมดินได้จะลดการสูญเสียหน้าดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังสามารถเพิ่มกิจกรรมจุลินทรีย์ สลายอินทรีย์วัตถุทำให้เนื้อดินมีสภาพดีขึ้น รักษาความชื้นในดิน และลดปริมาณวัชพืชได้ด้วย

ตารางที่ 1 เนื้อที่ของหน่วยดินต่าง ๆ ที่พบในพื้นที่โครงการ

ชุดดิน	พื้นที่ชลประทาน		พื้นที่รองรับการอพยพ		พื้นที่อ่างเก็บน้ำ		รวม	
	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ
หน่วยผสมของดินตะกอน (AC)	4,709	4.21	662	3.00	3,177	18.62	8,548	5.57
ชุดดินราชบุรี (Rb)	18,474	16.15	2,703	12.27	1,719	10.07	22,895	14.92
ชุดดินร้อยเอ็ด (Re)	1,519	1.33	-	-	-	-	1,519	0.99
ชุดดินร้อยเอ็ด/เรณู (Re/Rn)	22,478	19.65	6,625	30.06	767	4.50	29,870	19.46
ชุดดินร้อยเอ็ด/เรณู/เพ็ญ (Re/Rn/Pn)	4,995	4.37	-	-	-	-	4,995	3.25
ชุดดินร้อยเอ็ด/เรณู/สันป่าตอง (Re/Rn/Sp)	-	-	-	-	1,733	10.16	1,733	1.13
ชุดดินร้อยเอ็ด/เรณู/โคราช (Re/Rn/Kt)	-	-	972	4.41	-	-	972	0.63
ชุดดินเพ็ญ/อ้น (Pn/On)	23,596	20.63	-	-	-	-	23,596	15.37
ชุดดินอุบล (Ub)	1,161	1.02	-	-	-	-	1,161	0.76
ชุดดินอุบล/สันป่าตอง (Ub/Sp)	7,297	6.38	-	-	-	-	7,297	4.75
ชุดดินอุบล/โคราช (Ub/Kt)	611	0.53	-	-	-	-	611	0.40
ชุดดินอุบล/น้ำพอง (Ub/Ng)	4,021	3.52	-	-	-	-	4,021	2.62
ชุดดินอุบล/ดงยางเอน (Ub/Don)	1,612	1.41	-	-	-	-	1,612	1.05
ชุดดินดงยางเอน (Don)	4,885	4.27	-	-	-	-	4,885	3.18
ชุดดินเรณู/อ้น/เพ็ญ (Rn/On/Pn)	1,797	1.57	-	-	-	-	1,797	1.17
ชุดดินโคราช (Kt)	1,303	1.14	-	-	-	-	1,303	0.85
ชุดดินโคราช/สะดึก (Kt/Suk)	7,935	6.94	9,156	41.55	2,804	16.43	19,895	12.96
ชุดดินสันป่าตอง (Sp)	-	-	1,849	8.39	313.5	1.84	2,162.5	1.41
ชุดดินโพนพิสัย (Pp)	4,901	4.29	-	-	-	-	4,901	3.19
ชุดดินกบินทร์บุรี (Kb)	697	0.61	-	-	-	-	697	0.45
ชุดดินลาดหญ้า (Ly)	-	-	71	0.32	2,945	17.26	3,016	1.97
ชุดดินท่ายาง (Iy)	295	0.26	-	-	1,436	8.42	1,731	1.13
ชุดดินท่ายาง/ลาดหญ้า (Iy/Ly)	-	-	-	-	442	2.59	442	0.29
พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (Sc)	81	0.07	-	-	1,726	10.12	1,807	1.18
พื้นที่หนองน้ำ (W)	2,008	1.76	-	-	-	-	2,008	1.31
รวม	114,375	100.00	22,038	100.00	17,062.5	100.00	153,475.5	100.00

รูปที่ 1 แผนที่จุดเก็บตัวอย่างดิน



หน่วยแผนที่	ชุดดิน	พื้นที่ชลประทาน		พื้นที่รองรับการอพยพ		พื้นที่อ่างเก็บน้ำ		รวม	
		ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ
Ac	หน่วยผสมของดินตะกอน (AC)	4,709	4.12	662	3.00	3,177	18.62	8,548	5.57
Rb	ชุดดินราชบุรี (Rb)	18,474	16.15	2,703	12.27	1,719	10.07	22,896	14.92
Re	ชุดดินร้อยเอ็ด (Re)	1,519	1.33	—	—	—	—	1,519	0.99
Re/Rn	ชุดดินร้อยเอ็ด/เรณู (Re/Rn)	22,478	19.65	6,625	30.06	767	4.50	29,870	19.46
Re/Rn/Pn	ชุดดินร้อยเอ็ด/เรณู/เพ็ญ (Re/Rn/Pn)	4,995	4.37	—	—	—	—	4,995	3.25
Re/Rn/Sp	ชุดดินร้อยเอ็ด/เรณู/ลำปาดง (Re/Rn/Sp)	—	—	—	—	1,733	10.16	1,733	1.13
Re/Rn/Kl	ชุดดินร้อยเอ็ด/เรณู/โคราช (Re/Rn/Kl)	—	—	972	4.41	—	—	972	0.63
Pn/On	ชุดดินเพ็ญ/อ้น (Pn/On)	23,596	20.63	—	—	—	—	23,596	15.37
Ub	ชุดดินอุบล (Ub)	1,161	1.02	—	—	—	—	1,161	0.76
Ub/Sp	ชุดดินอุบล/ลำปาดง (Ub/Sp)	7,297	6.38	—	—	—	—	7,297	4.75
Ub/Kl	ชุดดินอุบล/โคราช (Ub/Kl)	611	0.53	—	—	—	—	611	0.40
Ub/Ng	ชุดดินอุบล/น้ำพอง (Ub/Ng)	4,021	3.52	—	—	—	—	4,021	2.62
Ub/Don	ชุดดินอุบล/ดงยางเอน (Ub/Don)	1,612	1.41	—	—	—	—	1,612	1.05
Don	ชุดดินดงยางเอน (Don)	4,885	4.27	—	—	—	—	4,885	3.18
Rn/On/Pn	ชุดดินเรณู/อ้น/เพ็ญ (Rn/On/Pn)	1,797	1.57	—	—	—	—	1,797	1.17
Kl	ชุดดินโคราช (Kl)	1,303	1.14	—	—	—	—	1,303	0.85
Kl/Suk	ชุดดินโคราช/สีคิ้ว (Kl/Suk)	7,935	6.94	9,156	41.55	2,804	16.43	19,895	12.96
Sp	ชุดดินลำปาดง (Sp)	—	—	1,849	8.39	313	1.84	2162	1.41
Pp	ชุดดินโพนพิสัย (Pp)	4,901	4.29	—	—	—	—	4,901	3.19
Kb	ชุดดินกบินทร์บุรี (Kb)	697	0.61	—	—	—	—	697	0.45
Ly	ชุดดินลาดหญ้า (Ly)	—	—	71	0.32	2,945	17.26	3,016	1.97
Ty	ชุดดินท่ายาง (Ty)	295	0.26	—	—	1,436	8.42	1,731	1.13
Ty/Ly	ชุดดินท่ายาง/ลาดหญ้า (Ty/Ly)	—	—	—	—	442	2.59	442	0.29
Sc	พื้นที่ภูเขา (Sc)	81	0.07	—	—	1,726	10.12	1,807	1.18
น้ำ	พื้นที่น้ำ (W)	2,408	1.70	—	—	—	—	2,408	1.57

รูปที่ 2 แผนที่ดินโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง

ตารางที่ 2 แสดงลักษณะที่สำคัญของดินชุดต่างๆ ของโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสม

ลำดับที่	ชุดดิน	การจำแนกดิน		สภาพภูมิประเทศ	ความลาดชัน	การระบายน้ำ	ความลึก	เนื้อดิน	pH	การใช้ประโยชน์
		ระบบการจำแนกดินสหรัฐอเมริกา	USBR		(%)					
1.	AC	Ustifluvents	1	สันดินริมน้ำ	0-3	ค่อนข้างเลว	ลึกมาก	ดินร่วน	5.0-5.5	ไม้ผล,พืชไร่
2.	Rb	Typic Tropaquepts	1	ที่ราบน้ำท่วมถึง	0-2	ค่อนข้างเลว	ตื้น	ดินเหนียว	5.5-6.0	ทำนา
3.	Pn	Typic Plinthaquults	4s	ที่ราบชั้นดินไดระดับต่ำ	0-2	ค่อนข้างเลว	ตื้น	ดินร่วน - ร่วนปนทราย	5.5-6.5	ทำนา
4.	On	Oxic Plinthaquults	4s	ที่ราบชั้นดินไดระดับต่ำ	1-3	ค่อนข้างเลว	ตื้น	ดินร่วนปนทราย	5.0-6.5	ทำนา
5.	Re	Aeric Paleaquults	1	ที่ราบชั้นดินไดระดับต่ำ	0-2	ค่อนข้างเลว	ลึกมาก	ดินร่วนปนทราย	5.5-6.5	ทำนา
6.	Rn	Aeric plinthic Paleaquults	1	ที่ราบชั้นดินไดระดับกลาง	0-3	ค่อนข้างเลว	ลึกมาก	ดินร่วนปนทราย	5.0-5.5	ทำนา
7.	Kt	Oxic Paleustults	2t	ที่ราบชั้นดินไดระดับกลาง	1-5	ค่อนข้างเลว	ลึกมาก	ดินร่วนปนทราย	5.0-6.0	ไม้ผล,พืชไร่
8.	Suk	Oxic Paleustults	2t	ที่ราบชั้นดินไดระดับกลาง	1-5	ค่อนข้างดี	ลึกมาก	ดินทรายปนดินร่วน	5.0-6.0	ไม้ผล,พืชไร่
9.	Ub	Aquic Quartzipsamments	2s	ที่ราบชั้นดินไดระดับต่ำ	0-3	ค่อนข้างดี	ลึกมาก	ดินร่วนปนทราย	4.5-5.5	ทำนา
10.	Ng	Ustoxic Quartzipsamments	2st	ที่ราบชั้นดินไดระดับกลาง	1-5	ค่อนข้างดี	ลึกมาก	ดินร่วนปนทราย	4.5-5.0	พืชไร่,ทุ่งหญ้า
11.	Sp	Oxic Paleustults	2t	ที่ราบชั้นดินไดระดับกลาง	1-5	ค่อนข้างดี	ลึกมาก	ดินร่วนปนทราย	5.5-6.5	ไม้ผล,พืชไร่
12.	Wn	Oxic Paleustults	2t	ที่ราบชั้นดินไดระดับกลาง	2-5	ค่อนข้างดี	ลึกมาก	ดินร่วนปนทรายแห้ง	6.0-7.5	ไม้ผล,พืชไร่
13	Don	Ultic Paleustults	1	ที่ราบชั้นดินไดระดับกลาง	0-3	ค่อนข้างดี	ลึกมาก	ดินร่วนปนทรวด	5.0-6.0	ไม้ผล,พืชไร่
14	Pp	Typic Plinthustults	4s	ที่ราบชั้นดินไดระดับกลาง	2-5	ค่อนข้างดี	ลึกมาก	ดินร่วนปนทราย	5.0-6.0	พืชไร่,ทุ่งหญ้า
15.	Kb	Typic Paleustults	4s	พื้นที่เหลือค้างจากการกัดกร่อน	1-5	ค่อนข้างดี	ตื้น	ดินร่วนปนทรายปนทรวด	5.0-6.5	พืชไร่,ทุ่งหญ้า
16	Ly	Typic Haplustults	4s	" "	2-16	ค่อนข้างดี	ลึกปานกลาง	ดินร่วนปนทรายปนทรวด	5.5-6.5	ทุ่งหญ้า,ป่าไม้
17.	Ty	Oxic Haplustults	6s	" "	5-16	ค่อนข้างดี	ตื้น	ดินร่วนปนทรายปนทรวด	5.0-7.0	ทุ่งหญ้า,ป่าไม้
18	SC	Slope Complex	6st	พื้นที่ภูเขา	>35					ป่าไม้

ตารางที่ 3 การจำแนกความเหมาะสมที่ดินด้านการเกษตร

ลำดับที่	หน่วยที่ดิน	ข้าวนาปี	ข้าวนาปรัง	ถั่วเหลือง ถั่วเขียว	พืชผัก ข้าวไพ่ ผักย่อน	ข้าวไพ่ เลี้ยงสัตว์	มะม่วง,หนุน ส้มโอ,มะขาม	ทุเรียน	มะพร้าว	ไผ่ตง	ทุ่งหญ้า	ป่าไม้
1.	ดินผสมของตะกอนลำน้ำ	4t	4t	4sm	2n	2n	1	2n	1	1	1	1
2.	ชุดดินราชบุรี	1	1	1	1	4f	4f	4f	4f	4f	4f	4f
3.	ชุดดินเจ็ญ	3sn	3s	2s	2n	4f	4f	4f	4f	4f	4f	4f
4.	ชุดดินอ้น	3r	3r	3s	4s	4f	4f	4f	4f	4f	4f	4f
5.	ชุดดินร้อยเอ็ด	3r	2sn	2n	2n	4f	4f	4f	4f	4f	4f	4f
6.	ชุดดินเรณู	2sn	2sn	2n	2n	4f	4f	4f	4f	4f	4f	4f
7.	ชุดดินโคราช	4t	4t	4m	4m	2n	2n	3m	2n	1	1	1
8.	ชุดดินสตึก	4t	4t	4m	4m	2n	2n	3m	2n	1	1	1
9	ชุดดินอุบล	3s	4s	4m	4sm	4t	4sf	4sf	3s	3sf	4f	4f
10.	ชุดดินน้ำพอง	4t	4t	4m	4sm	3sn	3s	4m	2n	2s	2s	1
11.	ชุดดินสัมป่าคอง	4t	4t	4sm	4sm	3sn	3s	4m	2n	2s	1	1
12.	ชุดดินวารินฯ	4t	4t	4m	4m	2n	2n	3m	2n	1	1	1
13.	ชุดดินคงยางเอน	4t	4t	4m	2n	2n	1	2n	1	1	1	1
14.	ชุดดินโพนพิสัย	4t	4t	4sm	4sm	4s	3s	4s	3s	3s	2s	1
15.	ชุดดินกาบินทร์บุรี	4t	4t	4m	4m	3sn	3s	4sm	3s	2s	2s	1
16.	ชุดดินลาดหญ้า	4t	4t	4m	4m	4t	4t	4t	4f	3t	2t	1
17.	ชุดดินท่ายาง	4t	4t	4st	4st	4st	4st	4st	4f	4st	4st	1

หมายเหตุ: สัญลักษณ์ของข้อจำกัดแต่ละชั้นความเหมาะสมย่อยเป็นดังนี้

f = การมีน้ำท่วมขัง
r = ชั้นความลึกของรากพืช
m = ความชื้นที่เป็นประโยชน์ในดิน
s = เนื้อดินเป็นทรายหรือมีลูกรัง
n = ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
t = สภาพพื้นที่สูงหรือมีความลาดชันมาก

รูปที่ 2 แผนที่โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสม

ตารางที่ 4 แสดงปริมาณการสูญเสียดินโดยการชะล้างพังทะลาย

ชุดดิน	พืช	การเขตกรรม	การสูญเสียดิน (ตัน/ไร่/ปี)
โพนพิสัย	ปอแก้ว		2.37
สตึก		ไม่ไถพรวน	3
สตึก	–	ไถพื้นที่ตามแนวขึ้นลง ปล่อยว่าง	15
สตึก	–	ไถพื้นที่แนวขวาง ปล่อยว่าง	7.7
สตึก	ข้าวไร่/ถั่วเขียว	–	1.8
สตึก	ข้าวไร่	คลุมดินด้วยฟาง 500 กก./ไร่	1.12
สตึก	–	ไถพื้นที่ปล่อยว่าง	11.32
วาริน	–	ไถพื้นที่ปล่อยว่าง	14.2
โคราช	–	ไถตามแนวขึ้นลง ปล่อยว่าง	5.1
		ไถขวางความลาดชัน ปล่อยว่าง	4.2
โคราช	ข้าวโพด/ถั่วเขียว	ไถตามแนวขึ้นลง	5.1
โคราช	ข้าวโพด/ถั่วเขียว	ไถขวางความลาดชัน	2.8
โคราช	–	ไถตามแนวขึ้นลง ปล่อยว่าง	7.1
โคราช	–	ไถตามแนวขวาง ปล่อยว่าง	5.4
โคราช	มันสำปะหลัง	–	3.5
โคราช	มันสำปะหลัง/ถั่วเขียว	–	3.4
โคราช	–	ไถตามแนวขึ้นลง ปล่อยว่าง	7.1
โคราช	ข้าวโพด	ไถตามแนวขึ้นลง	5.0
โคราช	ข้าวโพด	ไถขวางตามลาดชัน	4.2
โคราช	ข้าวโพดเหลื่อมถั่วดำ	–	1.2

การสูญเสียดิน (ตัน/ไร่/ปี)
2.37
3
15
7.7
1.8
1.12
11.32
14.2
5.1
4.2
5.1
2.8
7.1
5.4
3.5
3.4
7.1
5.0
4.2
1.2

เอกสารอ้างอิง

1.กรมพัฒนาที่ดิน 2528 การป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน

2.กรมพัฒนาที่ดิน 2534 รายงานการค้นคว้าวิจัย ประจำปี 2533-2534

3.กรมพัฒนาที่ดิน 2536 สรุปผลการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับทรัพยากรดินและที่ดินในด้านการเกษตรกรรม

4.กรมพัฒนาที่ดิน 2536 ข้อมูลการจัดการดิน กลุ่มชุดดินที่ 17,35

5.กรมพัฒนาที่ดิน Key to soil series of Thailand

6.กรมส่งเสริมการเกษตร 2533 แนวทางพัฒนาการเกษตรระดับตำบล ตำบลแก่งดินสอ อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี

7.กรมส่งเสริมการเกษตร 2533 แนวทางพัฒนาการเกษตรระดับตำบล ตำบลเมืองเก่า อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี

8.กรมส่งเสริมการเกษตร 2533 แนวทางพัฒนาการเกษตรระดับตำบล ตำบลบ่อทอง อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี

9.กรมส่งเสริมการเกษตร 2533 แนวทางพัฒนาการเกษตรระดับตำบล ตำบลบ้านนา อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี

10.กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน 2524 แผนที่ดินจังหวัดปราจีนบุรี

11.กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน 2534 รายงานการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อปลูกพืชเศรษฐกิจ จังหวัดปราจีนบุรี

12.บัณฑิต ตันศิริ,คำรณ ไทรฟัก 2535 กองวางแผนการใช้ที่ดิน คู่มือการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ

13.ทวีศักดิ์ เวียรศิลป์,ขนิษฐศรี ส่งสวัสดิ์ กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน 2534 ระบบข้อสนเทศทรัพยากรดิน

14.รุ่งกานต์ กฤษณามระ 2535 ศึกษาอายุการใช้งานและลู่ทางในการลดอัตราการตกตะกอนลงสู่อ่างเก็บน้ำขนาดเล็กในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

15.สันต์ อิ่มสมุทร 2521 กองสำรวจดิน กรมพัฒนาที่ดิน "การจำแนกดินเพื่อการชลประทาน"

16.F.A.O.1983 Guidelines:land evaluation for rainfed agriculture, F.A.O. soil bulletin 52,Rome.

17.F.A.O.1983 Guidelines:land evaluation for irrigated agriculture, F.A.O. soil bulletin 55,Rome.

ภาคผนวกที่ 5
การเกษตรกรรมและแผนการใช้ที่ดิน

1. คำนำ

ก่อนที่จะกล่าวถึงการเกษตรกรรมและการใช้ประโยชน์ที่ดินนั้นควรที่จะได้ทราบถึงปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรกรรมและปัญหาที่เกี่ยวข้องซึ่งมีผลกระทบต่อการประกอบเกษตรกรรมทั้งในปัจจุบันและอนาคต ดังนี้

ก) ปัญหาพื้นฐานของเกษตรกร พอสรุปได้ดังนี้

1) ปัญหาจำนวนประชากรกับทรัพยากรธรณีที่ดินจากการสำรวจ ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ปรากฏว่าจำนวนประชากรที่ดำรงชีวิตด้วยการประกอบอาชีพด้านการเกษตรกรรมในจังหวัดปราจีนบุรี มีอัตราการเพิ่มของประชากรค่อนข้างสูงถึงประมาณร้อยละ 2.2 และเนื้อที่ถือครองการเกษตรมีจำกัด การขยายพื้นที่เกษตรทำได้ยาก เมื่อประชากรเพิ่มขึ้นสัดส่วนของประชากรต่อเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรจะลดลง จึงเป็นปัญหาในการยกระดับรายได้ และปัญหาความยากจนของเกษตรกร

2) ปัญหาที่เกษตรกรประสบอยู่ ได้แก่

- ปัญหาการว่างงานตามฤดูกาล สาเหตุเกิดจากการทำการเกษตรได้เพียงครั้งเดียวในหนึ่งปี เพราะว่าการเพาะปลูกอาศัยน้ำฝนแต่เพียงอย่างเดียว
- เกษตรกรบางกลุ่มขาดกรรมสิทธิ์ในที่ดินทำกิน ต้องเช่าที่ดินจากผู้อื่นจึงเกิดปัญหาไม่ปรับปรุงดิน
- ขาดความรู้ด้านวิชาการและการจัดการฟาร์ม การคัดเลือกพันธุ์ที่ถูกต้องให้เหมาะสมกับสภาพดินและความต้องการของตลาด
- เกษตรกรไม่ค่อยยอมรับเทคโนโลยีสมัยใหม่
- สุขภาพอนามัยของตัวเกษตรกรไม่ค่อยดี
- ไม่มีหลักทรัพย์ไปค้ำประกันเงินกู้แก่สถาบันการเงิน หรือไม่มีการรวมกลุ่มเกษตรกรจึงไม่มีสิทธิไปขอกู้เงินจากสถาบันการเงินเนื่องจากเป็นเกษตรกรรายย่อย
- ขาดความรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการเกษตรทำให้ถูกเอารัดเอาเปรียบจากพ่อค้าคนกลาง
- ปัญหาขาดแคลนแรงงานเกษตรกรชาวสวนในช่วงการปลูกดูแลรักษาและเก็บเกี่ยวเพราะในช่วงปลูกไม้ผลไม้ยืนต้นนั้นเป็นต้นฤดูฝน ซึ่งตรงกับช่วงปลูกพืชไร่และทำนา ช่วงเก็บเกี่ยวเป็นฤดูแล้ง ผลผลิตทางการเกษตรหลายชนิดประดังออกมาความต้องการแรงงานมากขึ้นจึงทำให้ขาดแคลนแรงงาน
- สถาบันการเงินเพียงไม่กี่แห่งที่ให้ความสนใจการปล่อยสินเชื่อให้แก่เกษตรกรรายย่อย
- แหล่งเงินทุนในท้องถิ่นมีไม่ทั่วถึงหรือไม่เพียงพอกับการให้บริการ
- วงเงินกู้สำหรับปล่อยสินเชื่อเพื่อการเกษตรมีน้อย

ข) ปัญหาด้านการผลิต

1) ด้านพืชนอกจากปัญหาที่เกี่ยวกับทรัพยากรดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์และแหล่งน้ำซึ่งไม่เพียงพอแล้ว โครงการผลิตก็มีปัญหา คือมีพืชไม่กี่ชนิดที่มักจะปลูกเป็นพืชหลักทำให้มีการเสี่ยงสูง ประกอบกับความปรวนแปรของธรรมชาติมาก ทำให้เกษตรกรไม่กล้าเสี่ยงที่จะปลูกพืชมากชนิดในฤดูต่อไป

2) ด้านปศุสัตว์การเลี้ยงสัตว์ยังไม่แพร่หลาย เนื่องจากเกษตรกรไม่มีความรู้และความชำนาญเพียงพอในการเลี้ยงสัตว์ รวมทั้งเกษตรกรเองไม่มีเงินทุนพอที่จะซื้อพ่อพันธุ์ แม่พันธุ์มาเลี้ยงและที่สำคัญทุ่งหญ้าสำหรับเลี้ยงสัตว์และแหล่งน้ำสำหรับให้สัตว์กินไม่เพียงพอทำให้เกษตรกรไม่กล้าที่จะเลี้ยงปศุสัตว์ในเชิงการค้า

3) ด้านการประมงสภาพความเหมาะสมที่จะให้เกษตรกรทำการประมงเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำนั้นยังไม่เพียงพอเนื่องจากสภาพพื้นที่และสภาพดินไม่เหมาะสมเป็นที่ราบสูงและเป็นดินร่วนปนทราย เก็บกักน้ำไม่ค่อยได้ นอกจากปัญหาดังกล่าวนี้แล้ว ก็ยังมีปัญหาอื่น ๆ ที่มีส่วนสัมพันธ์กับการแนะนำส่งเสริมและพัฒนาอาชีพ

2. การเกษตรกรรมและการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน

จากข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เกษตรกร เกษตรอำเภอและเกษตรตำบลทำให้ทราบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันของพื้นที่โครงการและการประกอบการเกษตรกรรมของเกษตรกรในพื้นที่ซึ่งประกอบไปด้วยพื้นที่ของ 4 ตำบล คือ

– ตำบลแก่งดินสอ	อำเภอนาดี
– ตำบลเมืองเก่า	อำเภอกบินทร์บุรี
– ตำบลบ้านนา	อำเภอกบินทร์บุรี
– ตำบลบ่อทอง	อำเภอกบินทร์บุรี

โดยทั่วไปมีการปลูกข้าว ปลูกพืชไร่ ไผ่ตง และไม้ผล โดยแต่ละตำบลมีการเพาะปลูกดังนี้

1) <u>ตำบลแก่งดินสอ</u> หมู่บ้านที่อยู่ในโครงการพัฒนาชลประทาน ได้แก่ บ้านบุกล้วย สำหรับพื้นที่รองรับผู้อพยพ ได้แก่ บ้านทับไทร บ้านท่าสะตือ บ้านวังอ้ายป่อง บ้านวังรี บ้านแก่งดินสอ บ้านบุเจริญ การปลูกพืชของตำบลแก่งดินสอ ได้แก่ ข้าว มันสำปะหลัง มะม่วง ขนุน กระท้อน มะขาม ไผ่ตง มะม่วง-หิมพานต์ ยูคาลิปตัส ตามตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 1 แสดงพื้นที่ถือครองการใช้ประโยชน์ที่ดินในโครงการฯ ตำบลแก่งดินสอ

(หน่วย : ไร่)

หมู่ที่	ชื่อบ้าน	พื้นที่ทั้งหมด	พื้นที่การเกษตร	พื้นที่ป่าไม้และอื่นๆ
1.	บ้านทับไทร	5,500	4,730	770
2.	บ้านท่าสะตือ	8,570	4,310	4,260
3.	บ้านวังอ้ายป่อง	4,570	2,810	1,760
4.	บ้านบุกล้วย	4,500	4,050	450
5.	บ้านวังรี	3,570	2,710	860
6.	บ้านแก่งดินสอ	4,760	4,165	595
7.	บ้านบุเจริญ	3,220	2,950	270
รวม	7	34,690 (100%)	25,725 (74.15%)	8,965 (25.85%)
พื้นที่ตำบล	11	63,425	43,955	19,470

ตารางที่ 2 แสดงพื้นที่ทำไร่ทำสวนและทำนาของหมู่บ้าน ตำบลแก่งดินสอ

(หน่วย : ไร่)

หมู่ที่	ชื่อบ้าน	พื้นที่การเกษตร	พื้นที่ทำไร่/สวน	พื้นที่ป่าไม้และอื่นๆ
1.	บ้านทับไทร	4,730	3,670	1,060
2.	บ้านท่าสะตือ	4,310	3,730	580
3.	บ้านวังอ้ายป่อง	2,810	2,080	730
4.	บ้านบุกล้วย	4,050	3,580	470
5.	บ้านวังรี	2,710	1,610	1,100
6.	บ้านแก่งดินสอ	4,165	2,825	1,340
7.	บ้านบุเจริญ	2,950	1,070	1,880
รวม	7	25,725	18,656	7,160
พื้นที่ตำบล	11	43,955	35,975	7,980

การผลิตพืช

ข้าว ปลูกในตำบลแก่งดินสอประมาณ 7,160 ไร่เป็นนาปีทั้งหมดซึ่งเป็นนาดำประมาณ 80% ผลผลิตต่อไร่โดยเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ ประมาณ 30 ถังต่อไร่ ต้นทุนการผลิต ไร่ละ 990 บาท กำไรอยู่ระหว่าง 194-450 บาทต่อไร่

มันสำปะหลัง มีเนื้อที่ปลูกประมาณ 12,780 ไร่ โดยใช้พันธุ์ระยอง 1 และระยอง 3 ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 2.3 ตันต่อไร่ ต้นทุนการผลิตไร่ละ 1,250 บาท ราคามันกิโลกรัมละ 75 สตางค์ กำไร 475 บาทต่อไร่

ไผ่ตง มีเนื้อที่ปลูกประมาณ 4,625 ไร่ พันธุ์ที่ปลูกคือ ไผ่ตงเขียวและไผ่ตงดำ ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ประมาณ 655-800 กิโลกรัมต่อไร่ ด้านการผลิต(ปีแรก) ประมาณ 1,520 บาทต่อไร่ เมื่อไผ่ตงมีอายุ 5 ปี ขึ้นไปผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 800 กิโลกรัมต่อไร่ ถ้าราคาไผ่ตงกิโลกรัมละ 3 บาท กำไรประมาณ 880 บาทต่อไร่

2) ตำบลเมืองเก่า มีทั้งหมด 16 หมู่บ้านอยู่ในพื้นที่โครงการทั้งหมดตามตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 การถือครองที่ดินตำบลเมืองเก่า (หน่วย : ไร่)

หมู่ที่	ชื่อบ้าน	พื้นที่ทั้งหมด	พื้นที่ทำการเกษตร	พื้นที่ป่าไม้และสาธารณประโยชน์
1.	บ้านใต้	398	327	36
2.	บ้านเมืองเก่า	978	810	39
3.	บ้านเหนือ	1,011	980	-
4.	บ้านเลี่ยม	4,531	4,285	83
5.	บ้านหนองรี	2,690	2,530	-
6.	บ้านโนนแดง	372	350	-
7.	บ้านม่วง	3,261	2,899	150
8.	บ้านไผ่	2,437	2,114	23
9.	บ้านถนนทอง	4,416	4,121	215
10.	บ้านเมืองใหม่	1,296	982	76
11.	บ้านดงเย็น	409	285	-
12.	บ้านโคกหอม	2,118	2,005	-
13.	บ้านหนองกุลา	1,700	1,400	36
14.	บ้านท่าข่อย	1,464	1,346	90
15.	บ้านวังห้าง	1,600	1,570	-
16.	บ้านนครกบินทร์	1,382	1,157	150
รวม	16	30,063	27,161	898

การผลิตพืช

จากพื้นที่ทำการเกษตร 27,161 ไร่ สามารถ จำแนกได้ดังนี้

- ทำนา 26,425 ไร่ (97.3%)
- มันสำปะหลัง 586 ไร่ (2.16%)
- ข้าวโพดผักสด 25 ไร่ (0.09%)
- มะม่วง 51 ไร่ (0.18%)
- ไผ่ตง 14 ไร่ (0.05%)
- พืชผัก 60 ไร่ (0.22%)

ข้าว สภาพการใช้ที่ดินเพื่อการปลูกข้าว จะเป็นนาดำ 17,257 ไร่ นาหว่าน 9,168 ไร่ พันธุ์ข้าวที่ปลูก กข.15 กข.7 เหลืองประทิว 123 ขาวดอกมะลิ 105 ขาวตาแห้ง การทำนาปรังจะปลูกระหว่างเดือนมกราคมถึงเมษายน ซึ่งหมู่บ้านที่สามารถจะปลูกข้าวนาปรังได้มี 3 หมู่บ้าน คือ หมู่ที่ 10 บ้านเมืองใหม่ เนื้อที่ 307 ไร่ หมู่ที่ 14 บ้านท่าข่อย เนื้อที่ 164 ไร่ หมู่ที่ 15 บ้านวังห้าง เนื้อที่ 72 ไร่

การทำนาปรังทั้ง 3 หมู่บ้าน อาศัยน้ำจากโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าของกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน พันธุ์ที่ใช้จะใช้พันธุ์ กข.7 กข.23 และ กข.21 ผลผลิตของนาปีเฉลี่ยประมาณ 31 ถังต่อไร่ ข้าวนาปรังประมาณ 54 ถังต่อไร่ ต้นทุนการผลิตข้าวนาปีประมาณ 670 บาทต่อไร่ ข้าวนาปรัง 826 บาทต่อไร่ โดยเป็นค่าน้ำ 100 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนถ้าคิดราคาข้าวเฉลี่ยเกวียนละ 3,500 บาท ข้าวนาปีจะให้กำไรเฉลี่ยไร่ละ 415 บาท ขณะที่ข้าวนาปรังจะให้กำไร 1,064 บาทต่อไร่

มันสำปะหลัง พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังของตำบลเมืองเก่ามีพื้นที่ปลูกทั้งหมด 586 ไร่ โดยใช้พันธุ์ระยอง 1 ผลผลิตเฉลี่ย ของมันสำปะหลังได้ 1.6 ตันต่อไร่ โดยมีต้นทุนการผลิต 780 บาทต่อไร่ ถ้าราคามันกิโลกรัมละ 75 สตางค์ จะทำให้ได้กำไร 420 บาทต่อไร่ นอกจากนี้ยังมีไม้ผลไม้ยืนต้น ซึ่งปลูกเป็นลักษณะสวนหลังบ้าน มีมะม่วง ส้มโอ กระท้อน มะพร้าว ไผ่ตง เป็นต้น

3) ตำบลบ้านนา มีจำนวน 5 หมู่บ้านที่อยู่ในโครงการคือ หมู่ที่ 1 บ้านนาคำ หมู่ที่ 2 บ้านหาดมะกอก หมู่ที่ 3 บ้านเนินสะอาด หมู่ที่ 4 บ้านพระปรง หมู่ที่ 5 บ้านนา ซึ่งมีพื้นที่ทำการเกษตร ตามตารางที่ 4 และ 5

ตารางที่ 4 พื้นที่การเกษตรของหมู่บ้าน ตำบลบ้านนาที่อยู่ในโครงการฯ (หน่วย : ไร่)

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	พื้นที่ทั้งหมด	พื้นที่ทำการเกษตร	พื้นที่ป่าไม้และสาธารณประโยชน์
1.	บ้านนาคำ	3,840	2,736	1,104
2.	บ้านหาดมะกอก	7,710	6,100	1,610
3.	บ้านเนินสะอาด	8,325	7,190	1,135
4.	บ้านพระปรง	5,740	5,368	372
5.	บ้านนา	8,040	7,092	948
รวม	5	33,655 (100%)	28,486 (84.64%)	5,169 (15.36%)
พื้นที่ตำบล	9	50,643	43,048	7,595

ตารางที่ 5 การถือครองที่ดิน ตำบลบ้านนา (หน่วย : ไร่)

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	พื้นที่นา		พืชไร่		ไม้ผล/ไม้ยืนต้น
		นาดำ	นาหว่าน	มันสำปะหลัง	อื่นๆ	
1.	บ้านนาคำ	1,010	-	1,614	32	80
2.	บ้านหาดมะกอก	2,600	200	2,128	57	25
3.	บ้านเนินสะอาด	5,120	1,620	420	-	30
4.	บ้านพระปรง	4,376	294	509	69	120
5.	บ้านนา	4,147	-	2,946	-	-
รวม	5	17,253	2,114	7,616	158	255
พื้นที่ตำบล	9	23,543	4,391	13,935	884	295

<u>การผลิตพืช</u> จำแนกได้ 3 ชนิดคือ ข้าว มันสำปะหลัง และ ไม้ผล-ไม้ยืนต้น

<u>ข้าว</u> การปลูกข้าวทำทั้งนาดำและนาหว่าน พันธุ์ข้าวที่ใช้ คือ กข. 15 ขาวดอกมะลิ 105 เหลืองประทิว 123 และพันธุ์พื้นเมือง ผลผลิตข้าวนาปีนาดำ ประมาณ 40 ถังต่อไร่ ข้าวนาปีนาหว่าน 39.5 ถังต่อไร่ ต้นทุนการผลิตข้าวนาดำประมาณ 866 บาทต่อไร่ ถ้าราคาข้าวเกวียนละ 3,500 - 3,800 บาท จะได้กำไร 534-634 บาทต่อไร่

มันสำปะหลัง มีการปลูกทุกหมู่บ้านในพื้นที่โครงการประมาณ 7,616 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 1.85 ตันต่อไร่ พันธุ์ที่ใช้ปลูกคือ ระยอง 3 และระยอง 60 ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 986 บาทต่อไร่ ถ้าราคามันกิโลกรัมละ 75 สตางค์ การปลูกมันสำปะหลังจะให้กำไรไร่ละประมาณ 400 บาท

ไม้ผล-ไม้ยืนต้น ไผ่ตงจะปลูกมากที่สุดประมาณ 130 ไร่ มะม่วงประมาณ 120 ไร่และมะม่วง หิมพานต์ ประมาณ 5 ไร่ การปลูกไม้ผลยังเป็นลักษณะสวนหลังบ้าน ที่ปลูกเป็นสวนส่วนใหญ่จะเป็นไผ่ตง อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันการทำสวนเกษตรที่มีการลงทุนสูงได้ริเริ่ม โดยบริษัทเจริญโภคภัณฑ์ โดยจะปลูกทุเรียนและมังคุดเป็นผลไม้หลักเพื่อการส่งออก มีเนื้อที่โครงการประมาณ 2,000 ไร่

4) ตำบลบ่อทอง ตำบลบ่อทองแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 8 หมู่บ้าน อยู่ในเขตพื้นที่โครงการทั้งหมดโดยมีการถือครองที่ดินทั่วไปดังแสดงในตารางที่ 6 และ 7

การผลิตพืช

ข้าว มีการปลูกข้าวทั้งข้าวนาปี และข้าวนาปรังโดยอาศัยโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าที่หมู่ที่ 1 บ้านปากน้ำ และหมู่ที่ 3 บ้านกุง ซึ่งมีพื้นที่นาปรัง 350 ไร่ การผลิตข้าวนาปีและนาปรังเป็นดังนี้

ก) ข้าวนาปี ส่วนใหญ่จะเป็นนาดำพันธุ์ที่ปลูกคือ พันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 พันธุ์ขาวตาแห้ง 17 พันธุ์เหลืองประทิว 123 และเล็บมือนาง 111 พันธุ์พื้นเมืองที่ปลูก ได้แก่ พันธุ์ลอดหนี้ พันธุ์ผ้ารอง พันธุ์มะลิเลื้อย และพันธุ์พวงทอง

ข) ข้าวนาปรัง จะปลูกโดยการปักดำทั้งหมดใช้พันธุ์กข.7 กข.21 และ กข.23 ผลผลิตของข้าวนาปีเฉลี่ยประมาณ 27 ถังต่อไร่ และนาปรังประมาณ 85 ถังต่อไร่ ต้นทุนการผลิตของข้าวนาปีประมาณไร่ละ 750 บาทและข้าวนาปรังประมาณไร่ละ 1,100 บาทโดยเป็นค่าน้ำประมาณ 100 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนถ้าเฉลี่ยราคาข้าวเกวียนละ 3,500 บาทข้าวนาปีจะให้กำไรไร่ละ 195 บาท ขณะที่ข้าวนาปรังให้กำไรไร่ละ 1,875 บาท

มันสำปะหลัง มีพื้นที่ปลูกประมาณ 3,900 ไร่ พันธุ์ที่ปลูกคือ พันธุ์ระยอง 1 ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 1.6 ตันต่อไร่ โดยมีต้นทุนการผลิตไร่ละ 960 บาท ประเมินราคามันกิโลกรัมละ 75 สตางค์ การปลูกมันสำปะหลังจะให้กำไร 240 บาทต่อไร่

ไม้ผล-ไม้ยืนต้น ยังเป็นการนิยมปลูกแบบสวนหลังบ้าน ไม้ผลที่นิยมปลูกได้แก่ มะม่วง ขนุน มะนาว มะพร้าว ไผ่ตง ทุเรียน ส้มโอ กล้วย มะขาม เป็นต้น แต่เนื่องจากการทำนาและการปลูกพืชไร่ให้ผลตอบแทนน้อยเพราะราคาผลผลิตไม่แน่นอน เกษตรกรจึงนิยมการปลูกไม้ผลมากยิ่งขึ้น การปลูกไม้ผลเป็นสวนที่มีขนาดเนื้อที่ใหญ่ขึ้นจะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นในอนาคต

ตารางที่ 6 การถือครองที่ดิน ตำบลบ่อทอง

(หน่วย : ไร่)

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	พื้นที่ทั้งหมู่บ้าน	พื้นที่การเกษตร	พื้นที่ป่าไม้และสาธารณประโยชน์	ที่อยู่อาศัย
1.	บ้านปากน้ำ	3,261	3,009	150	102
2.	บ้านโนนสุขภูมิ	3,932	2,567	1,240	125
3.	บ้านกุง	4,994	4,388	306	300
4.	บ้านกุดปลาหวี	1,822	1,735	42	45
5.	บ้านบ่อทอง	1,721	1,445	225	51
6	บ้านนาใต้	3,794	3,364	180	250
7.	บ้านหนองไดน	2,477	2,192	339	110
8.	บ้านหนองไผ่ล้อม	1,786	1,247	339	200
รวม	8	23,787 (100%)	19,947 (83.9%)	2,657 (11.1%)	1,183 (5.0%)

ตารางที่ 7 พื้นที่การเกษตร ตำบลบ่อทอง

(หน่วย : ไร่)

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	พื้นที่นา		มันสำปะหลัง	ไม้ผล-ไม้ยืนต้น
		นาดำ	นาหว่าน		
1.	บ้านปากน้ำ	1,495	730	644	<u>หมายเหตุ</u>
2.	บ้านโนนสุขภูมิ	1,068	794	705	ขาดข้อมูลเนื้อ
3.	บ้านกุง	2,520	1,111	757	ที่เพาะปลูก
4.	บ้านกุดปลาหวี	792	590	434	ไม้ผล
5.	บ้านบ่อทอง	765	255	425	
6.	บ้านนาใต้	2,299	584	481	
7.	บ้านหนองไดน	1,517	376	299	
8.	บ้านหนองไผ่ล้อม	1,092	-	155	
พื้นที่ตำบล	8	11,548	4,440	3,900	
		15,988			

3. การปศุสัตว์

การปศุสัตว์ เป็นอาชีพที่สมควรได้รับการส่งเสริมควบคู่ไปกับการพัฒนาการกสิกรรม เพราะเป็นระบบที่พึ่งพาอาศัยกัน และเอื้อประโยชน์กันอย่างแท้จริง กล่าวคือ การปลูกพืชสามารถนำผลผลิตไปแปรรูปเป็นอาหารสัตว์และสามารถทำมูลสัตว์มาใช้เป็นปุ๋ยสำหรับพืชได้โดยตรง ทั้งนี้จะเป็นการลดต้นทุนการผลิตไปได้ส่วนหนึ่ง เนื่องจากปุ๋ยคอกสามารถใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีได้บางส่วน นอกจากนี้ยังสามารถปรับปรุงคุณสมบัติของดินให้ดีขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณสมบัติทางกายภาพทำให้ดินมีโครงสร้างดีขึ้น จะทำให้การซาบซึมน้ำ และการเก็บน้ำของดินดีขึ้น ทำให้สามารถสำรองน้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืชไว้ได้มากขึ้น ขณะเดียวกันจะลดปริมาณน้ำไหลบ่าลงได้ส่วนหนึ่ง ซึ่งจะทำให้ลดความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณที่มีความลาดชัน และดินมีเนื้อดินค่อนข้างหยาบ เช่น บริเวณพื้นที่โครงการนี้ ส่วนประโยชน์ด้านการเลี้ยงสัตว์นั้น เมื่อใช้ผลผลิตจากพืชมาแปรรูปเป็นอาหารสัตว์จะลดต้นทุนด้านอาหารสัตว์ได้ส่วนหนึ่ง ดังนั้น จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ประโยชน์ที่ดินได้เป็นอันมาก อย่างไรก็ตาม การปศุสัตว์ในบริเวณพื้นที่โครงการ ที่อยู่ในเขตพื้นที่อำเภอนาดี และอำเภอกบินทร์บุรี ยังมีปัญหาและอุปสรรคที่จะต้องได้รับการแก้ไขในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1) <u>ปัญหาพื้นฐานของเกษตร</u>

1.1 ปัญหาด้านการศึกษา เกษตรกรส่วนมากมีพื้นฐานความรู้ไม่เท่ากัน เจ้าหน้าที่แนะนำบางรายมีความเชื่อแบบโบราณ ไม่พัฒนาตนเองเข้ากับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบัน

1.2 ปัญหาอาชีพหลักของเกษตรกร เกษตรกรมีอาชีพทำสวนหรือทำนา ก็ยากที่จะเปลี่ยนให้เกษตรกรหันมาทำการเลี้ยงสัตว์

1.3 ปัญหาแรงงานด้านเกษตรกรรม ปัจจุบันได้มีการขยายตัวไปภาคอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็ว ทำให้เกษตรกรเปลี่ยนอาชีพมาทำงานด้านอุตสาหกรรมเพราะผลตอบแทนได้รวดเร็ว

1.4 ปัญหาที่ดินมีราคาสูง ไม่คุ้มกับการลงทุนและเกษตรกรขาดกรรมสิทธิในที่ดิน

1.5 เกษตรกรไม่รู้จักวัสดุเหลือใช้ และผลพลอยได้จากการเลี้ยงสัตว์

2) <u>ปัญหาหน่วยงานราชการ</u>

2.1 ขาดแคลนงบประมาณและบุคลากรที่จะสนับสนุนโครงการต่าง ๆ

2.2 มีขีดความสามารถจะจัดหาพันธุ์สัตว์ พืชอาหารสัตว์ วัคซีนจำกัด

2.3 หน่วยงานของรัฐทำงานเกี่ยวกับปศุสัตว์ซ้ำซ้อนกันทำให้ไม่เกิดเป็นเอกภาพ

2.4 ขาดการประสานงานระหว่างหน่วยงานของรัฐกับเกษตรกร

3) <u>ปัญหาการส่งเสริมด้านปศุสัตว์</u>

3.1 เกษตรกรมีทัศนคติในการเลี้ยงสัตว์เป็นการเสี่ยงเกินไป

3.2 การส่งเสริมการเลี้ยงสัตว์ไม่เป็นเอกภาพเดียวกัน

3.3 ขาดแรงจูงใจให้เกษตรกรหันมาสนใจเลี้ยงสัตว์

4) <u>ปัญหาด้านการผลิตปศุสัตว์</u>

4.1 ปัญหาพันธุ์สัตว์ ได้พันธุ์สัตว์ที่ไม่ดี คุณภาพด้อย

4.2 ปัญหาเลี้ยงสัตว์ไม่ถูกหลักวิชาการ

4.3 ปัญหาการจัดการฟาร์ม
4.4 ปัญหาแหล่งน้ำตื้นเขิน
4.5 ปัญหาเรื่องโรคระบาด
4.6 ปัญหาด้านการขอเครดิต

5) ปัญหาทำเลเลี้ยงสัตว์และแหล่งอาหารสัตว์
5.1 ปัญหาที่ดินทุ่งหญ้าสาธารณะถูกบุกรุกทำให้พื้นที่ทำเลเลี้ยงสัตว์ลดน้อยลง
5.2 ปัญหาที่เกษตรกรถูกเปลี่ยนจากเกษตรกรรมเป็นอุตสาหกรรม
5.3 ปัญหาเกษตรกรไม่เห็นความสำคัญของการปลูกพืชอาหารสัตว์
5.4 ปัญหาอาหารสัตว์บางอย่างอยู่ไกลทำให้มีราคาแพง
5.5 ปัญหาวัตถุดิบอาหารสัตว์ขาดแคลนและมีราคาแพง

6) ปัญหาโรคระบาดสัตว์
6.1 ปัญหาการฉีดวัคซีนป้องกันโรคระบาดสัตว์ในโค กระบือ ไม่สามารถฉีดสัตว์ได้ครบทุกตัว เนื่องจากเกษตรกรไม่ให้ความร่วมมือในการจับสัตว์ให้ฉีด สุกร เป็ด ไก่ เมื่อไม่มีโรคระบาด ก็ไม่นิยมฉีดวัคซีนป้องกัน อ้างว่าลดต้นทุนการผลิต ทำให้โรคระบาดอาจเกิดขึ้นได้
6.2 ปัญหาโรคระบาดสัตว์ มีตามหมู่บ้าน เนื่องจากเกษตรกรไม่ทำการป้องกันโรคอย่างจริงจังและต่อเนื่อง
6.3 ปัญหาการควบคุมการเคลื่อนย้ายสัตว์ขาดประสิทธิภาพทำให้การลักลอบนำสัตว์ที่เป็นโรคระบาดไปแพร่ระบาดที่อื่น
6.4 ขาดข้อมูลทางระบบวิทยา
6.5 ขาดการประชาสัมพันธ์เรื่องโรคระบาดสัตว์ อย่างทั่วถึงและต่อเนื่อง

7) ปัญหาแหล่งน้ำ
7.1 ขาดแคลนน้ำในลำคลองและหนองน้ำ เมื่อเกิดภาวะฝนทิ้งช่วงนาน ๆ
7.2 ระบบการชลประทานไม่ทั่วถึง

8) ปัญหาการตลาดปศุสัตว์
8.1 ราคาปศุสัตว์แต่ละชนิดไม่เหมาะสมกับการลงทุน
8.2 ผู้ซื้อเป็นผู้กำหนดราคา เกษตรกรได้รับราคาไม่เป็นธรรม
8.3 ขาดข้อมูลด้านการตลาดการผลิตสัตว์
8.4 การซื้อขายในตลาดไม่เป็นมาตราฐาน เช่น ใช้วิธีเหมาไม่ชั่งน้ำหนัก
8.5 ขาดการซื้อขายในตลาดปศุสัตว์ในระดับต่าง ๆ

9) ปัญหาด้านสินเชื่อ
9.1 ขาดสถาบันเงินทุนสนับสนุนเรื่องทุนเลี้ยงสัตว์
9.2 อัตราดอกเบี้ยสูงกว่าที่จะดำเนินธุรกิจได้
9.3 ปริมาณสินเชื่อไม่พอกับความต้องการ
9.4 เกษตรกรขาดหลักประกันสำหรับใช้ในการกู้เงิน
9.5 เกษตรกรไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขการกู้

การปศุสัตว์ในเขตโครงการ เกษตรกรยังนิยมการเลี้ยงกระบือมากกว่าโค เนื่องจากเกษตรกรนิยมใช้แรงงานจากกระบือมากกว่าโค สำหรับโคเกษตรกรส่วนใหญ่ก็ยังเลี้ยงโคพื้นเมือง แต่การเลี้ยงโคลูกผสม เช่น พันธุ์อเมริกันบรามัน ก็มีการส่งเสริมและเพิ่มจำนวนขึ้นทุกปีแต่ในระยะแรกนี้จะเป็นของเกษตรกรที่มีฐานะค่อนข้างดี หรือเป็นเกษตรกรที่มาจากที่อื่น ส่วนโคลูกผสมสายพันธุ์ ฮินดูบราซิล ก็มีเลี้ยงบ้างแต่ส่วนใหญ่ใช้เป็นพ่อพันธุ์และยังมีจำนวนน้อยกว่าพันธุ์อเมริกันบรามัน

การเลี้ยงสุกร จะเป็นการเลี้ยงสุกรพันธุ์ส่งเสริม คือพันธุ์ลาจร์ไวท์ และแลนด์เรทย์เป็นส่วนใหญ่ ส่วนใหญ่จะเป็นการเลี้ยงรายย่อย

การเลี้ยงไก่ มีทั้งไก่พันธุ์ไข่และไก่กระทง แต่ยังเป็นธุรกิจที่มีความเสี่ยงสูงเนื่องจากราคาอาหารและการตลาดไม่แน่นอน

การเลี้ยงเป็ด ส่วนใหญ่เป็นเป็ดพันธุ์เนื้อ ซึ่งเกษตรกรจะเป็นลูกฟาร์มของบริษัทที่จัดหาพันธุ์เป็ด อาหาร และรับซื้อ ซึ่งยังมีการเลี้ยงไม่มากนัก

ปริมาณปศุสัตว์และสัตว์ปีกในเขตตำบลเมืองเก่า ตำบลบ้านนา ตำบลบ่อทอง อำเภอกบินทร์บุรีและตำบลแก่งดินสอ อำเภอนาดี ที่อยู่ในพื้นที่โครงการแสดงรายละเอียดในตารางที่ 8 ดังนี้

ตารางที่ 8 ปริมาณปศุสัตว์และสัตว์ปีก

(หน่วย : ตัว)

ตำบล	โค	กระบือ	สุกร	ไก่	เป็ด	โคลูกผสม
เมืองเก่า	642	1,369	5,437	11,118	791	395
บ้านนา	721	1,778	1,220	5,697	508	547
บ่อทอง	371	881	1,101	6,488	416	227
แก่งดินสอ	201	367	138	7,171	285	-
รวม	1,935	3,895	7,896	30,544	2,000	1,169

4. การประมง

เกษตรกรที่เลี้ยงปลาส่วนใหญ่จะเลี้ยงเพื่อเป็นรายได้เสริมและเป็นการเลี้ยงในบ่อเป็นส่วนใหญ่ พันธุ์ปลาที่เลี้ยงได้แก่ ปลาตะเพียน ปลานิล และปลาดุก สำหรับปลาตะเพียน นอกจากจะเลี้ยงในบ่อ แล้วยังมีการเลี้ยงในนาด้วย ปริมาณการเลี้ยงสัตว์น้ำแสดงในตารางที่ 9

ตาราง 9 ปริมาณการเลี้ยงสัตว์น้ำ

ตำบล	ตะเพียน				นิล		ดุก	
	ในบ่อ		ในนา		ในบ่อ		ในบ่อ	
	ตร.เมตร	ราย	ตร.เมตร	ราย	ตร.เมตร	ราย	ตร.เมตร	ราย
เมืองเก่า	37,650	30	-	-	-	-	-	-
บ้านนา	1,430	9	-	-	120	1	-	-
บ่อทอง	44,430	20	57,600	4	476	1	-	-
แก่งดินสอ	2,400	2	-	-	44,800	8	800	-
รวม	85,910	61	57,600	4	45,516	10	800	-
เนื้อที่ (ไร่)	53.7		36		28.4		0.5	-

หมายเหตุ : ปริมาณการเลี้ยงสัตว์น้ำไม่ชัดเจน เพราะการสำรวจไม่พบสถานที่เลี้ยง

5. **การใช้ที่ดินประกอบการเกษตรในพื้นที่ชลประทาน**

จากพื้นที่โครงการชลประทานหลักทั้งหมดประมาณ 114,375 ไร่ เป็นพื้นที่ที่ส่งน้ำไม่ได้ 15,314.14 ไร่ คือ

- พื้นที่หมู่บ้าน 7,007.85 ไร่
- พื้นที่วัดสุสาน, ที่ชุมชน 814.17 ไร่
- พื้นที่ดอน ภูเขา 706.67 ไร่
- พื้นที่ทางรถไฟ 560 ไร่
- พื้นที่ทางหลวงจังหวัด 852 ไร่
- พื้นที่คลองชลประทาน 100.425 ไร่
- พื้นที่ลำน้ำธรรมชาติ 468.75 ไร่
- พื้นที่คลองส่งน้ำการพลังงาน 54 ไร่
- ถนนลูกรังหมู่บ้าน 1,740.625 ไร่

พื้นที่ชลประทานรวม 99,060.86 ไร่

- พื้นที่คลองส่งน้ำและคลองระบายน้ำ 8,915.47 ไร่
- พื้นที่รับน้ำชลประทานหลัก 90,145.38 ไร่

เมื่อรวมพื้นที่รองรับผู้อพยพ 18,600 ไร่ และพื้นที่ชลประทานเดิม (ฝายห้วยคำภู) 2,500 ไร่ จะเป็นพื้นที่โครงการชลประทานทั้งหมด 111,300 ไร่

การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรมในปัจจุบัน แสดงไว้ในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตร ในปัจจุบัน (ปี 2534 - 2535)

ที่	ตำบล	พื้นที่ทั้งหมดในโครงการชลประทาน (ไร่)	พื้นที่ทำการเกษตร (ไร่)	การใช้ประโยชน์ (114,744 ไร่)					
				นาดำ	นาหว่าน	มันสำปะหลัง	ไผ่ตง	ไม้ผล ไม้ยืนต้น	ป่าไม้และที่สาธารณ
1	แก่งดินสอ	34,690	25,725	5,728	1,432	12,780	4,625	-*	7,160
2	เมืองเก่า	30,063	27,161	17,257	9,168	586	-*	-*	898
3	บ้านนา	33,655	28,486	17,253	2,114	7,616	158	255	5,169
4	บ่อทอง	23,787	19,947	11,548	4,440	3,900	-*	-*	2,657
รวม		122,195	101,319	51,786	17,154	24,882	4,783	255	15,884
ร้อยละ (โดยประมาณ)				45.13	14.95	21.69	4.17	0.22	13.84

ที่มาของข้อมูล : จากเกษตรอำเภอ เกษตรตำบล และเกษตรกร

* ไม่มีข้อมูลเนื่องจากปลูกผลผลิตน้อย แบบสวนหลังบ้าน

หมายเหตุ: – ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อที่เป็นข้อมูลที่ได้จากแนวทางพัฒนาการเกษตรระดับตำบล ระหว่างปี พ.ศ.2532-2533 เนื้อที่ที่ได้เป็นการประเมินและรวบรวมข้อมูล โดยเกษตรตำบล

– พื้นที่ของตำบลจากแนวทางการพัฒนาการเกษตรฯ ได้จากขอบเขตการปกครองจึงมีพื้นที่มากกว่าพื้นที่โครงการฯ

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนในการผลิตพืชของตำบลต่าง ๆ ในพื้นที่โครงการ

พืช	ผลผลิต (ถัง /ไร่)				ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)				กำไร (บาท/ไร่)			
	แก่งดินสอ	เมืองเก่า	บ้านนา	บ่อทอง	แก่งดินสอ	เมืองเก่า	บ้านนา	บ่อทอง	แก่งดินสอ	เมืองเก่า	บ้านนา	บ่อทอง
ข้าวนาปี												
นาดำ	30	31	40	27	990	670	866	750	450	415	534	195
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ข้าวนาปรัง	-	54	-	85	-	826	-	1,100	-	1,064	-	1,875
มันสำปะหลัง	2.3	1.6	1.85	1.6	1,250	780	986	960	475	420	400	240

* มันสำปะหลัง ผลผลิตเป็นตันต่อไร่

จากตารางที่ 11 จะเห็นได้ว่าผลผลิตของข้าวนาปีจะอยู่ระหว่าง 27 ถึง 40 ถังต่อไร่ โดยตำบลบ่อทองจะต่ำสุดและตำบลบ้านนาสูงสุดซึ่งมีต้นทุนการผลิตระหว่าง 670-990 บาทต่อไร่ ส่วนผลตอบแทนตำบลบ้านนาจะได้สูงสุดไร่ละ 534 บาท ขณะที่ตำบลบ่อทองได้ต่ำสุดไร่ละ 195 บาท

ข้าวนาปรัง มีการปลูกเพียง 2 ตำบลผลผลิตของตำบลบ่อทองจะสูงถึง 85 ถังต่อไร่ ขณะที่ผลผลิตของตำบลเมืองเก่าเพียง 54 ถังต่อไร่ ทั้งนี้เป็นเพราะนาปรังที่ตำบลบ่อทองมีการใช้ปุ๋ยมากกว่า ต้นทุนการผลิตที่ตำบลบ่อทองไร่ละ 1,100 บาท ผลตอบคิดเป็นกำไรไร่ละ 1,875 บาท ขณะที่ตำบลเมืองเก่าได้เพียง 1,064 บาท จะเห็นได้ว่าการลงทุนใส่ปุ๋ยในนาปรังจะให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่ากับการลงทุน

มันสำปะหลัง ที่ตำบลเมืองเก่าและตำบลบ่อทองจะให้ผลผลิตต่ำสุดที่ 1.6 ตันต่อไร่ ทั้งนี้เป็นเพราะดินส่วนใหญ่เป็นดินปนกรวดการลงหัวของมันจึงไม่ดีเมื่อเทียบกับตำบลแก่งดินสอถึงแม้ว่าจะเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำเช่นกันแต่มีคุณสมบัติทางกายภาพดีกว่า เนื่องจากดินเป็นดินร่วนปนทรายและเป็นดินร่วนและเมื่อมีการใช้ปุ๋ยด้วย ผลผลิตที่ได้จึงสูงกว่า คือได้ประมาณไร่ละ 2.3 ตัน

ต้นทุนการผลิตจะอยู่ระหว่าง 780-1,250 บาทต่อไร่ โดยตำบลแก่งดินสอมีต้นทุนการผลิตสูงสุดและต่ำสุดที่ตำบลเมืองเก่า ผลตอบแทนของการปลูกมันสำปะหลัง ตำบลแก่งดินสอจะได้กำไรสูงสุด 475 บาทต่อไร่ ขณะที่ตำบลบ่อทองได้ต่ำสุด 240 บาทต่อไร่

เป็นที่น่าสังเกตุว่าการปลูกมันสำปะหลังที่ตำบลแก่งดินสอจะมีการใช้ปุ๋ย โดยลงทุนค่าปุ๋ยประมาณไร่ละ 150 บาท ขณะที่ตำบลอื่นๆ ไม่มีการใช้ปุ๋ยเลย เมื่อพิจารณากำไรที่ได้ระหว่างตำบลแก่งดินสอ ตำบลเมืองเก่า และตำบลบ้านนา ซึ่งมีคุณภาพของที่ดินคล้ายคลึงกันพบว่าการลงทุนค่าปุ๋ย 150 บาทต่อไร่ จะได้กำไรเฉลี่ยเพิ่มขึ้นไร่ละ 65 บาทหรือประมาณร้อยละ 43 แสดงให้เห็นการใส่ปุ๋ยในการปลูกมันสำปะหลังเป็นการลงทุนที่ได้กำไรและยังจะเป็นการรักษาศักยภาพในการผลิตไว้ด้วย

6. ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินที่นำมาประเมินความเหมาะสม

จากการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ 4 ตำบลที่อยู่ในโครงการ ได้กำหนดประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นรายพืชเพื่อใช้ในการประเมินความเหมาะสมของที่ดิน ดังนี้

ก) ประเภทการทำนา

ข้าวนาดำ (นาปี) ข้าวนาปรัง ข้าวไร่ ข้าวขึ้นน้ำ

ข) ประเภทการปลูกไม้ผล

มะม่วง ขนุน ทุเรียน มังคุด ส้มโอ มะขาม มะพร้าว กล้วย

ค) ประเภทการปลูกพืชไร่

ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ถั่วเขียว ถั่วเหลือง มันสำปะหลัง งา ถั่วลิสง

ง) ประเภทการปลูกพืชผัก

จ) ประเภทการปลูกไผ่ตง และทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์

ฉ) ประเภทการปลูกป่าไม้

นอกจากนี้เห็นควรให้มีการดำเนินการในลักษณะการเกษตรผสมผสาน โดยรวมทั้งประเภทการเลี้ยงสัตว์ ได้แก่ การเลี้ยงโคเนื้อโคนม การเลี้ยงสุกร การเลี้ยงไก่ เป็ด และการเลี้ยงปลาช่อนด้วยเพื่อเป็นการเพิ่มรายได้แก่เกษตรกรในพื้นที่โครงการอันเป็นการเพิ่มผลผลิตทั้งพืชและสัตว์ในพื้นที่อันจำกัด กับยังเป็นการดำเนินการเกษตรระบบผสมผสานด้วย และจะเป็นผลดีต่อการป้องกันและรักษาสิ่งแวดล้อม

จากการประเมินคุณภาพที่ดินพบว่าดินที่มีความเหมาะสมดีมากมีเนื้อที่ไม่มากนัก และในปัจจุบันเป็นพื้นที่ทำนาคือชุดดินราชบุรีทั้งหมด อย่างไรก็ตามพื้นที่ดินดอนที่ใช้ปลูกพืชไร่ และไม้ผลที่อยู่ในชั้นความเหมาะสมดียังมีพื้นที่อยู่มาก และมีศักยภาพในการพัฒนาด้านการเกษตรได้เป็นอย่างดี จากผลการประเมินคุณภาพที่ดินพอสรุปได้ดังจะกล่าวในหัวข้อต่อไป

7. ทางเลือกการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ข้าวนาปี สามารถปลูกได้ดีที่สุดในชุดดินราชบุรี และปลูกได้ดีในชุดดินร้อยเอ็ดเรณู และมีความเหมาะสมเล็กน้อยในชุดดินเพ็ญ อ้น และอุบล เนื่องจากมีข้อจำกัดเกี่ยวกับชั้นลูกรัง และเนื้อดินเป็นทรายจัด

ข้าวนาปรัง เช่นเดียวกับข้าวนาปีแต่ทั้งนี้นอกจากคุณภาพของดินดีแล้วยังต้องอยู่ในพื้นที่ที่ได้รับน้ำชลประทานด้วย ชุดดินที่ปลูกข้าวนาปรังได้ดีมาก ได้แก่ ชุดดินราชบุรี สำหรับชุดดินที่ปลูกได้ดี ได้แก่ ชุดดินร้อยเอ็ด และเรณู เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านความอุดมสมบูรณ์ของดินและเนื้อดินที่มีทรายปะปนทำให้การกักเก็บน้ำไม่ดีเท่าที่ควร ส่วนชั้นที่มีความเหมาะสมเล็กน้อยได้แก่ ชุดดินเพ็ญ และอ้น

ถั่วเหลือง-ถั่วเขียว (หลังปลูกข้าว) เป็นพืชที่ปลูกในที่นาหลังการเก็บเกี่ยวข้าวแล้ว ชุดดินที่มีความเหมาะสมดีมากได้แก่ ชุดดินราชบุรี ชั้นที่มีความเหมาะสมดีได้แก่ ชุดดินเพ็ญ ร้อยเอ็ด เรณู เนื่องจากมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ชั้นที่มีความเหมาะสมเล็กน้อยได้แก่ ชุดดินอ้น

พืชผัก-ข้าวโพดผักอ่อน (หลังปลูกข้าว) เป็นพืชที่ปลูกในที่นาหลังการเก็บเกี่ยวข้าวเช่นเดียวกัน ชั้นที่มีความเหมาะสมดีมากได้แก่ ชุดดินราชบุรี ชั้นที่มีความเหมาะสมดีได้แก่ ชุดดินร้อยเอ็ด เรณู และหน่วยผสมของตะกอนลำน้ำ เนื่องจากมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ชั้นที่มีความเหมาะสมดีได้แก่ ชุดดินโคราช สตึก วาริน ดงยางเอน และหน่วยผสมของตะกอนลำน้ำ เนื่องจากมีข้อจำกัดที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ชั้นที่มีความเหมาะสมเล็กน้อยได้แก่ ชุดดินน้ำพอง กบินทร์บุรี สันป่าตอง เพราะมีเนื้อดินเป็นทรายหรือมีชั้นลูกรัง

ขนุน มะม่วง มะขาม ส้มโอ ชั้นที่มีความเหมาะสมดีมากได้แก่ หน่วยผสม ของดินตะกอนลำน้ำ ชั้นที่มีความเหมาะสมดี ได้แก่ ชุดดิน โคราช สตึก วาริน ดงยางเอน ที่ยังมี ข้อจำกัดคือการที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ชั้นที่มีความเหมาะสมเล็กน้อยได้แก่ ชุดดินน้ำพอง สันป่าตอง กบินทร์บุรี โพนพิสัย ข้อจำกัดของชั้นนี้ได้แก่ การมีเนื้อดินเป็นทราย หรือมีชั้นลูกรัง

มันสำปะหลัง ชั้นที่มีความเหมาะสมดีมากได้แก่ หน่วยผสมของตะกอนลำน้ำ ชุดดิน โคราช สตึก วาริน ดงยางเอน ชั้นความเหมาะสมเล็กน้อย ได้แก่ ชุดดินน้ำพอง โพนพิสัย กบินทร์บุรี ข้อจำกัดของชั้นนี้ได้แก่ เนื้อดินเป็นทรายและการขาดความชุ่มชื้นของดิน

ทุเรียน เป็นพืชที่กำลังได้รับความสนใจว่าน่าจะมีความเป็นไปได้ในพื้นที่นี้ ชั้นที่มีความเหมาะสมดีได้แก่ หน่วยที่ผสมของตะกอนลำน้ำ และชุดดินดงยางเอน ข้อจำกัดเนื่องจากมีความอุดมสมบูรณ์ของดินค่อนข้างต่ำ ชั้นที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย ได้แก่ ชุดดินโคราช สตึก วาริน ข้อจำกัดของชั้นนี้คือการขาดความชุ่มชื้นในดินในช่วงฤดูแล้ง

มะพร้าว ชั้นความเหมาะสมดีมากได้แก่ หน่วยผสมของตะกอนลำน้ำและชุดดินดงยางเอน ชั้นที่มีความเหมาะสมดี ได้แก่ ชุดดินโคราช สตึก วาริน น้ำพอง และสันป่าตอง เนื่องจากมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำหรือมีเนื้อดินเป็นทรายจัด ชั้นที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย ได้แก่ ชุดดินอุบล โพนพิสัย กบินทร์บุรี ข้อจำกัดได้แก่ เนื้อดินเป็นทรายหรือมีชั้นลูกรัง

ไผ่ตง ชั้นที่มีความเหมาะสมดีมากได้แก่ หน่วยผสมของตะกอนลำน้ำ ชุดดินโคราช สตึก วาริน ดงยางเอน ชั้นที่มีความเหมาะสมดี ได้แก่ ชุดดินน้ำพอง กบินทร์บุรี และสันป่าตองโดยมีข้อจำกัดเกี่ยวกับเนื้อดินเป็นทรายหรือมีกรวดปะปน

ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ เป็นทุ่งหญ้าธรรมชาติหรือมีการจัดการต่ำ เช่น มีการหว่านพันธุ์หญ้าเพื่อให้ขึ้นเองตามธรรมชาติ ชุดดินที่มีศักยภาพหรือชั้นความเหมาะสมดีมาก ได้แก่ หน่วยผสมของตะกอนลำน้ำ ชุดดินโคราช สตึก วาริน ดงยางเอน และสันป่าตอง ชั้นที่มีความเหมาะสมดีได้แก่ ชุดดินน้ำพอง โพนพิสัย กบินทร์บุรี ข้อจำกัดได้แก่เนื้อดินปนทรายหรือมีกรวดปะปน

ป่าไม้ กล่าวได้ว่าดินทุกชนิดมีความเหมาะสมดีมากที่จะปลูกป่า ยกเว้นบริเวณที่ลุ่มน้ำขังซึ่งใช้เป็นที่นาแต่การจะเลือกปลูกป่าหรือรักษาไว้เป็นป่าจะต้องพิจารณาถึงความจำเป็นและความน่าจะเป็นว่าทางเลือกด้านใดจะเหมาะสมที่สุดในแต่ละสภาพพื้นที่ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม เช่น บางแห่งมีความจำเป็นต้องการพื้นที่ป่า บางแห่งต้องการเป็นพื้นที่ทำกิน หรือบางแห่งมีความจำเป็นต้องใช้เป็นสถานีถ่ายทอดสัญญาณโทรคมนาคม หรือตอ้งการสร้างอ่างเก็บน้ำ เป็นต้น

8. แผนการใช้ที่ดิน

จากผลการประเมินความเหมาะสมที่ดิน สามารถกำหนดแผนการใช้ที่ดินตามศักยภาพที่ดินว่าบริเวณพื้นที่ใดควรจะมีระบบการเกษตร หรือระบบการปลูกพืชที่มีความเป็นไปได้มากที่สุด อย่างไร เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินในระดับที่มีความละเอียดเพิ่มมากขึ้น เช่น ระดับโครงการหรือระดับไร่นาต่อไป แผนการใช้ที่ดินกำหนดเป็นเขตได้ดังนี้

8.1 **เขตการทำนา** ได้แก่พื้นที่ที่โดยสภาพธรรมชาติจะมีน้ำท่วมขังในฤดูฝน ดินจะมีการระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว ในพื้นที่เหล่านี้จะมีศักยภาพในการทำนาแตกต่างกันออกไปตามคุณภาพของที่ดินและสภาพภูมิประเทศตลอดจนความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำธรรมชาติที่จะนำมาใช้ในการทำนาด้วย เขตทำนามีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 93,840 ไร่ หรือร้อยละ 68.79 ของพื้นที่ศึกษา และแบ่งเป็นเขตย่อยได้ดังนี้

ก) **เขตที่มีศักยภาพในการทำนาปรังและปลูกพืชฤดูแล้ง** ได้แก่ บริเวณที่มีดินมีความเหมาะสมดีมากสำหรับปลูกข้าวและยังสามารถทำนาปรังได้โดยการสูบน้ำมาใช้จาก แหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น แควหนุมาน แควพระปรง เขตนี้จะกระจายอยู่ทุกตำบลแต่จะพบมากที่ ตำบลเมืองเก่า และตำบลบ่อทอง นอกจากการทำนาปรังแล้วในช่วงหลังการเก็บเกี่ยวยังสามารถปลูกพืชไร่พืชผัก เป็นพืชตามได้อีกด้วย ระบบการปลูกพืชในเขตนี้มีความเป็นไปได้ 4 ระบบคือ

(1) นาปี/นาปรัง
(2) นาปี/ถั่วเขียว หรือ นาปี/ถั่วเหลือง
(3) นาปี/พืชผัก
(4) พืชผัก/ไม้ผล โดยการยกร่อง

เขตที่มีศักยภาพดังกล่าวมีพื้นที่ประมาณ 59,563 ไร่ หรือร้อยละ 43.66 โดยแบ่งเป็นเขตย่อยได้อีก 2 เขตคือ

1. เขตที่มีความเหมาะสมดีมาก ได้แก่ บริเวณชุดดินราชบุรี จะพบที่ตำบลเมืองเก่าและตำบลบ่อทอง มีเนื้อที่ 21,177 ไร่ หรือร้อยละ 15.52
2. เขตที่มีความเหมาะสมปานกลาง ได้แก่ บริเวณชุดดินเรณูและชุดดินร้อยเอ็ดพบมากที่ตำบลแก่งดินสอ และตำบลบ้านนา เขตนี้มีเนื้อที่ 38,386 ไร่ หรือร้อยละ 28.14

ข) **เขตที่สมควรทำนาปีเป็นเขตที่ควรทำนาปีเพียงอย่างเดียว** เนื่องจากคุณภาพของดินยังมีข้อจำกัดที่ค่อนข้างรุนแรง ได้แก่ บริเวณชุดดินเพ็ญ ชุดดินอ้น และชุดดินอุบล เขตนี้มีเนื้อที่ 34,277 ไร่ หรือร้อยละ 25.13

8.2 **เขตปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น** เป็นบริเวณที่ดอนดินมีการระบายน้ำดีมีความเหมาะสม เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนและเป็นดินลึก แต่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ เขตนี้สามารถปลูกพืชไร่ต่าง ๆ เช่น มันสำปะหลัง ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ปอ ไม้ผลหลายชนิดที่เกษตรกรบางส่วนได้ปลูกไม้ผลอยู่แล้ว เช่น มะม่วง ขนุน ส้มโอ มะขาม นอกจากนี้ไผ่ตงก็สามารถปลูกได้ดีในเขตนี้ด้วย เขตนี้มีเนื้อที่ประมาณ 28,650 ไร่ หรือร้อยละ 21 แบ่งเป็นเขตย่อยได้ดังนี้

8.2.1 **เขตที่มีศักภาพในการชลประทาน** ได้แก่ บริเวณหน่วยผสมของดินตะกอนลำน้ำและชุดดิน ดงยางเอน พบอยู่สองฝั่งของห้วยโสมง แควหนุมาน และแควพระปรง เป็นเขตที่มีศักยภาพในการปลูกไม้ผลทุกชนิดรวมทั้งทุเรียนก็มีความเป็นไปได้สูงเพราะสามารถนำน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติมาใช้ได้ในช่วงฤดูแล้ง เขตนี้มีเนื้อที่ 10,258 ไร่ หรือร้อยละ 7.52

8.2.2 **เขตอาศัยน้ำฝน** ปัจจุบันเป็นพื้นที่ทำไร่ ส่วนใหญ่ปลูกมันสำปะหลัง แต่พื้นที่เหล่านี้มีศักยภาพสำหรับการปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น เช่น มะม่วง ขนุน มะขาม ส้มโอ และไผ่ตง ได้ดีมาก แต่ปัจจุบันยังอาศัยน้ำฝนถ้ามีการชลประทานเขตนี้จะเป็นแหล่งผลิตไม้ผลที่สำคัญแหล่งหนึ่ง มีเนื้อที่ 18,394 ไร่หรือร้อยละ 13.48

8.3 **เขตปลูกไผ่ตงและทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์** เป็นเขตที่ดินมีข้อจำกัดการใช้ที่ดินเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากคุณภาพของดินไม่เหมาะสมสำหรับพืชหลายชนิด คุณสมบัติดังกล่าวได้แก่ การมีเนื้อดินเป็นทรายหรือการมีกรวดหรือลูกรังปนอยู่มากซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้จะทำให้ดินมีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ จึงขาดแคลนน้ำที่เป็นประโยชน์สำหรับพืชอย่างรุนแรง การกำหนดแผนการใช้ที่ดินจึงเลือกพืชที่ต้องการน้ำน้อยหรือทนความแห้งแล้งได้ เช่น ไผ่ตงและทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ จึงแนะนำสำหรับพื้นที่เหล่านี้เพราะยังสามารถให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่น่าพอใจและด้านการเลี้ยงสัตว์มีความเป็นไปได้สูงมากเขตนี้มีเนื้อที่ 11,468ไร่ หรือร้อยละ 8.41 และสามารถแบ่งออกตามข้อจำกัดของที่ดินเพื่อสะดวกในการจัดการที่ดินให้เหมาะสมได้ดังนี้

8.3.1 **เขตที่มีเนื้อดินเป็นดินทราย** ได้แก่ บริเวณชุดดินน้ำพอง และชุดดินสันป่าตอง เขตนี้มีการปรับปรุงดินต้องใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยอินทรีย์ ตลอดจนพืชบำรุงดินในปริมาณสูงการคลุมดินหรือ Mulching จะใช้ได้ดีและมีประสิทธิภาพมาก เขตนี้มีเนื้อที่ 5,870 ไร่ หรือร้อยละ 4.3

8.3.2 **เขตที่มีเนื้อดินเป็นดินกรวดหรือลูกรัง** ได้แก่ บริเวณชุดดินโพนพิสัย และชุดดินกบินทร์บุรี การจัดการดินคล้ายกับเขต 8.3.1 แต่สำหรับการปลูกไผ่ตงจะต้องขุดหลุมให้กว้างและลึกกว่าปกติอย่างน้อยขนาด 2*2*0.75 ลูกบาศก์เมตร เขตนี้มีเนื้อที่ 5,598 ไร่ หรือร้อยละ 4.10

8.4 **เขตพื้นที่ป่าไม้** เป็นเขตที่ไม่มีความเหมาะสมด้านการเกษตรเนื่องจากเป็นพื้นที่มีความลาดชันสูงและเป็นดินตื้น ได้แก่ บริเวณชุดดินลาดหญ้าและชุดดินท่ายาง ควรจะปล่อยไว้เป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำตามธรรมชาติ เขตนี้มีเนื้อที่ 447 ไร่ หรือร้อยละ 0.33

อนึ่งในเขตนี้ความจริงแล้วจะรวมเขตพื้นที่สาธารณประโยชน์และป่าธรรมชาติที่อยู่ในพื้นที่โครงการไว้ด้วย แต่เนื่องจากยังกำหนดขอบเขตที่แน่นอนลงบนแผนที่ไม่ได้สำหรับผู้ที่จะนำแผนการใช้ที่ดินฉบับนี้ไปใช้ ควรจะให้ความสำคัญของพื้นที่ป่าเหล่านี้เป็นอันดับแรกและพยายามรักษาพื้นที่ป่าที่เหลือเพียงเล็กน้อยเอาไว้เพื่อให้เกิดความชุ่มชื้นในบรรยากาศอันจะเป็นประโยชน์ต่อพืชเศรษฐกิจและไม้ผลอีกทั้งจะทำให้สภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมในทุก ๆ ด้านดีขึ้นด้วย

8.5 **พื้นที่แหล่งน้ำ** ได้แก่ หนองน้ำ เช่น ห้วยจรเข้ และหนองน้ำต่าง ๆ เป็นแหล่งน้ำสำหรับการอุปโภคและบริโภค นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งขยายพันธุ์สัตว์น้ำตามธรรมชาติที่สำคัญด้วย

9. การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ในการประเมินระดับความอุดมสมบูณ์ของดิน สามารถประเมินได้จากผลวิเคราะห์ทางเคมี โดยเลือกคุณสมบัติทางเคมีที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยวิธีการต่างๆ กัน ในที่นี้จะใช้วิธีการให้คะแนนจากผลวิเคราะห์ทางเคมี ตามระดับมาตรฐานของปัจจัยแต่ละชนิด ในที่นี้มีผลวิเคราะห์ของปริมาตรอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส โปแตสเซียม และความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก โดยวิธีการดังนี้ :-

1. ชั้นมาตรฐานปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic matter)

ชั้น	% O.M.	คะแนน
1) ต่ำ	< 1	1
2) ปานกลาง	1-1.5	2
3) ค่อนข้างสูง	1.5-2.5	3
4) สูง	>2.5	4

2. ชั้นมาตรฐานปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available P)

ชั้น	P (ppm)	คะแนน
1) ต่ำมาก	< 3	1
2) ต่ำ	3-6	2
3) ปานกลาง	6-15	3
4) สูง	15-45	4
5) สูงมาก	>45	5

3. ชั้นมาตรฐานปริมาณโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ (available K)

ชั้น	K (ppm)	คะแนน
1) ต่ำมาก	<30	1
2) ต่ำ	30-60	2
3) ปานกลาง	60-90	3
4) สูง	90-120	4
5) สูงมาก	>120	5

4. ชั้นมาตรฐานของความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (C.E.C.)

ชั้น	C.E.C (meq./100gm.Soil)	คะแนน
1) ต่ำมาก	< 5	1
2) ปานกลาง	5-15	2
3) สูง	15-30	3
4) สูงมาก	>30	4

จากคะแนนที่ได้จากชั้นมาตรฐานทั้ง 4 ปัจจัย ดังกล่าวเป็นดังนี้ :-

ระดับความอุดมสมบูรณ์		คะแนน
I.	มีความอุดมสมบูรณ์สูงมาก	16-18
II.	มีความอุดมสมบูรณ์สูง	13-15

ระดับความอุดมสมบูรณ์		คะแนน
III.	มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง	10-12
IV.	มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	6-9
V.	มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก	4-5

10. ผลการวิเคราะห์

ได้ทำการขุดเจาะดินเพื่อสำรวจสภาพและคุณลักษณะของดิน ชุดดิน และทำ Soil profile ที่บริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำห้วยโสมง พื้นที่โครงการชลประทาน และพื้นที่อพยพ รวมทั้งสิ้นจำนวน 50 หลุม 145 ตัวอย่างเป็นดินที่สามารถขุดเจาะเก็บตัวอย่างดินได้ลึก 0-100 เซนติเมตร จำนวน 37 หลุม และหลุมที่ขุดเจาะลึก ตั้งแต่ 0-80 เซนติเมตร จำนวน 8 หลุม นอกนั้นเป็นหลุมที่สามารถขุดเจาะได้ลึกเพียง 0-50 เซนติเมตร และมีดินเพียง 2 ชั้น จำนวน 5 หลุม เนื่องจากดินล่างเป็นหินดินดาน และลูกรัง

ปฏิกริยาดิน (pH) หมายความถึง ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ซึ่งนับเป็นคุณสมบัติทางเคมีที่มีความสัมพันธ์ต่อความเจริญเติบโตของพืช เพราะเกี่ยวข้องกับการละลายได้ของอาหารพืชที่มีอยู่ในดิน ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารจะเหมาะสมที่สุดต่อพืช เมื่อดินมี pH 6.5-7.0 ดินที่มีความเป็นกรดแก่ ถึงกรดแก่จัด หรือที่เรียกว่า ดินเปรี้ยว ย่อมไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืช เพราะจะมีผลผลิตต่ำและการเจริญเติบโตไม่ดี จำเป็นจะต้องปรับปรุงเพื่อลดความเป็นกรดให้น้อยลงอยู่ในสภาวะที่เหมาะสม โดยใช้สารจำพวกแคลเซียมคาร์บอเนต แคลเซียมไดโลไมต์ แคลเซียมออกไซด์ และมาร์ล ซึ่งหาได้ง่ายราคาถูกและมีสะสมอยู่ตามธรรมชาติในบางพื้นที่ เช่น แถบสระบุรี ลพบุรี เป็นต้น ส่วนการใช้ปูนเพื่อปรับปรุงดินจะมากน้อยเพียงใด ซึ่งจะดูได้จากผลการวิเคราะห์ดิน สำหรับการจัดลำดับความเป็นกรดของดินในการจัด pH ได้กำหนดไว้ดังนี้

ต่ำกว่า	4.5 - 5.0	กรดแก่จัด
	5.0 - 5.5	กรดแก่
	5.5 - 6.0	กรดปานกลาง
	6.0 - 6.5	กรดเล็กน้อย

และจากผลการวิเคราะห์ ปรากฏว่า ดินที่เป็นกรดแก่จัด จำนวน 63 ตัวอย่าง กรดแก่ 36 ตัวอย่าง กรดปานกลาง 26 ตัวอย่าง และกรดเล็กน้อย 17 ตัวอย่างกับอีก 3 ตัวอย่าง เป็นด่างเล็กน้อย คือ ตัวอย่างลำดับที่ 25, 110 และ 145 ซึ่งเป็นดินล่างทั้ง 3 ตัวอย่าง

สำหรับการหาความนำไฟฟ้า(Electrical conductivity EC (1:5) millimhos at 25° c จากตัวอย่างดินทั้งหมดไม่แสดงว่ามีสารละลายเกลือในปริมาณที่จะเป็นผลเสียหายแก่พืช

ความอุดมสมบูรณ์ของดิน จากผลการวิเคราะห์ดินเพื่อหาเปอร์เซ็นต์ Organic matter(%)และ Phosphate กับ Potassium ที่ละลายได้ (ppm)ปรากฏว่าดินเกือบทุกตัวอย่างมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำ นอกจากตัวอย่างลำดับที่ 41, 42, 43 ซึ่งมี P อยู่ในระดับสูง จนทำให้คาดคะเนว่าบริเวณแปลงที่เก็บตัวอย่างนี้คงจะมีการใช้ปุ๋ยเคมีมาก่อน และธาตุ P ยังคงตกค้างอยู่

นอกจากนั้น ตัวอย่างดิน ลำดับที่ 7, 45, 46, 71, 72 และ 122 เป็นดินที่มีระดับความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ดังนั้น การที่จะใช้ที่ดินเพื่อประกอบการเกษตรกรรมในบริเวณโครงการนี้จึงจำเป็นจะต้องมีมาตรการปรับปรุงบำรุงดิน ทุกมาตรการได้แก่ การใช้ปูน เพื่อปรับปฏิกริยาดิน หรือเพื่อลดความเป็นกรดของดินกับควรมีการใช้ปุ๋ย ทั้งปุ๋ยธรรมชาติ เช่น ปุ๋ยจากพืช ปุ๋ยจากอินทรีย์วัตถุ ปุ๋ยคอก และปุ๋ยเคมี จึงจะทำให้การเกษตรกรรมได้ผลคุ้มกับการลงทุน

ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน จะแสดงด้วยระดับ พี เฮ็ช (pH) ซึ่งใช้บอกระดับความเป็นกรดเป็นด่าง กล่าวคือดินจะมีปฏิกริยาเป็นกลางเมื่อมีค่า pH เท่ากับ 7 และจะมีค่าเป็นกรดเมื่อ pH น้อยกว่า 7 ขณะเดียวจะเป็นด่างเมื่อมีค่ามากกว่า 7 ดังนั้น เมื่อ pH มีค่ายิ่งน้อยดินยิ่งเป็นกรดมาก และดินจะเป็นด่างมากขึ้นเมื่อมีค่า pH เพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ค่า pH จะอยู่ในช่วงระหว่าง 1 ถึง 14 เท่านั้น ซึ่งค่า pH ที่ต่ำและสูงมาก ๆ จะไม่พบในดินตามธรรมชาติระดับ pH นี้ จะควบคุมระดับความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช เพราะธาตุแต่ละชนิดจะละลายได้มากหรือน้อยตามระดับ pH บางชนิดละลายได้มากในกรดบางชนิดละลายได้มากในด่าง สำหรับพืชนั้นการที่มีธาตุอาหารชนิดใดชนิดหนึ่งมากหรือน้อยเกินไปนั้นไม่ดี กล่าวคือถ้ามีน้อยเกินไปพืชก็จะขาดธาตุอาหารชนิดนั้น แต่ถ้ามีมากเกินไปจะกลับเป็นพิษการปรับค่า pH ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชแต่ละชนิดจึงเป็นสิ่งจำเป็นพื้นฐานในการปลูกพืช ทั้งนี้จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้ปุ๋ยอย่างเต็มที่ด้วย

จากการทดสอบความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช พบว่าถ้าดินมีค่า pH ระหว่าง 6-5 – 7-5 เป็นช่วงที่มีความเหมาะสมที่สุด ดังนั้น ถ้าดินมีความเป็นกรด จะต้องปรับค่าให้มี pH เพิ่มขึ้นให้อยู่ระหว่าง 6.5-7.0 (ไม่จำเป็นต้องถึง 7.5 เพราะว่าที่ระดับ 7.0 นั้นเหมาะที่สุด) ทั้งนี้ทำได้โดยการใส่สารที่มีปฏิกริยาเป็นด่างที่นิยมใช้ในประเทศไทยคือหินปูนบด หินฟอสเฟต และปูนมาร์ล แต่สำหรับประเทศไทยนิยมใช้ปูนมาร์ล เนื่องจากหาได้ง่ายในท้องถิ่นและมีราคาถูก

สำหรับการปรับค่า pH ที่สูงหรือเป็นด่างให้ลดลงตามทฤษฎีสามารถทำได้แต่การลงทุนจะสูงและ ไม่พบดินชนิดนี้ในพื้นที่โครงการจึง ไม่ขอนำมากล่าว ณ ที่นี้

การคำนวนหาปริมาณการใช้ปูน สามารถวิเคราะห์ได้โดยตรงการสกัดปริมาณแอกทีฟไฮโดรเจนไอออน โดยสารสกัดที่มีคุณสมบัติเป็นบัพเฟอร์แล้วไตเตรตด้วยด่าง ให้ถึงจุดสุเทิน (เป็นกลาง) ก็สามารถคำนวนว่าในชั้นดินไถพรวน 1 ไร่ จะใช้ปริมาณปูนมาร์ลเท่าไร่ (ปริมาณของปูนมาร์ลจะขึ้นอยู่กับ ค่า pH ความจุของบัพเฟอร์ของดิน และคุณสมบัติของปูนมาร์ล เช่นความบริสุทธิ์และขนาดอนุภาคของปูนมาร์ล) เพื่อความสะดวกในการประเมินปริมาณปูนที่ควรจะใช้ในการยกระดับ pH จากระดับต่าง ๆ มาที่ระดับ pH 7 สามารถจำแนกตามระดับ pH และดินได้ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 การประเมินปริมาณปูนที่ต้องการใช้ยกระดับ pH เท่ากับ 7

(หน่วย : กก./ไร่)

	ค่า พี เฮ็ช ของดิน				
	6.0	5.5	5.0	4.5	4.0
พวกดินทราย	320	480	640	800	960
พวกดินร่วนปนทราย	640	800	1,280	1,600	1,920
พวกดินร่วน	800	1,280	1,920	2,400	2,880
พวกดินเหนียว	900	1,600	2,560	3,200	3,840

หมายเหตุ เป็นปริมาณปูนที่ควรใช้ (กิโลกรัมต่อไร่)

จากผลการวิเคราะห์ดินของโครงการ 50 แห่ง สามารถประเมินการใช้ปูนเพื่อยกระดับ pH เท่ากับ 7 เป็นดังนี้

ตารางที่ 13 แสดงปริมาณการใช้ปูนและความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่โครงการฯ

หลุม	หมายเลขผลวิเคราะห์	เนื้อดิน	ค่า pH	ปริมาณการใช้ปูน (กก./ไร่)	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
1.	143	ดินร่วน	4.3	2,400	ต่ำ
2.	146	ดินร่วนปนทราย	4.5	1,600	ต่ำ
3.	149	ดินร่วน	4.3	2,400	ปานกลาง
4.	153	ดินร่วนปนทราย	4.6	1,600	ปานกลาง
5.	156	ดินร่วนปนดินเหนียว	4.2	2,400	ต่ำ
6.	159	ดินร่วนปนทราย	4.5	1,600	ต่ำมาก
7.	162	ดินร่วนปนดินเหนียว	5.7	1,280	ต่ำ
8.	165	ดินร่วน	5.2	1,920	ต่ำมาก
9.	168	ดินร่วนปนทราย	3.9	1,920	ต่ำมาก
10.	171	ดินร่วนปนทราย	4.2	1,920	ต่ำ
11.	174	ดินร่วนปนทราย	4.5	1,600	ต่ำมาก
12.	177	ดินร่วนปนทราย	4.4	1,600	ต่ำมาก
13.	180	ดินร่วน	4.8	1,920	ต่ำ
14.	183	ดินร่วนปนทราย	5.3	800	ต่ำ
15.	186	ดินร่วน	6.3	640	ปานกลาง
16.	189	ดินร่วนเหนียวทราย	5.4	1,280	ต่ำ

ตารางที่ 13 แสดงปริมาณการใช้ปูนและความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่โครงการฯ (ต่อ)

หลุม	หมายเลขผลวิเคราะห์	เนื้อดิน	ค่า pH	ปริมาณการใช้ปูน (กก./ไร่)	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
17.	192	ดินร่วนปนทรายแห้ง	6.3	640	ต่ำมาก
18.	195	ดินร่วนปนทราย	4.6	1,600	ต่ำมาก
19.	198	ดินทรายปนดินร่วน	4.8	640	ต่ำมาก
20.	201	ดินร่วนปนทราย	4.3	1,600	ต่ำมาก
21.	204	ดินร่วนปนทราย	4.5	1,600	ต่ำมาก
22.	207	ดินร่วนปนทราย	5.0	1,280	ต่ำ
23.	210	ดินร่วนปนทรายแห้ง	5.5	1,280	ต่ำ
24.	213	ดินร่วนปนทราย	5.3	800	ต่ำ
25.	216	ดินร่วน	4.6	2,400	ต่ำมาก
26.	219	ดินร่วนปนทราย	4.9	1,280	ต่ำมาก
27.	222	ดินร่วนปนทราย	4.5	1,600	ต่ำมาก
28.	225	ดินร่วนปนทราย	4.5	1,600	ต่ำมาก
29.	227	ดินร่วน	4.2	2,880	ต่ำมาก
30.	230	ดินร่วนปนทราย	4.7	1,600	ต่ำ
31.	233	ดินร่วนปนทราย	6.8	-	ต่ำมาก
32.	236	ดินร่วนเหนียวปนทราย	4.7	3,200	ต่ำ
33.	239	ดินร่วนเหนียวปนทราย	4.7	2,400	ต่ำ
34.	242	ดินร่วนเหนียวปนทราย	4.6	2,400	ต่ำ
35.	244	ดินเหนียว	5.2	2,560	ต่ำ
36.	247	ดินร่วน	4.6	2,400	ต่ำ
37.	250	ดินทรายปนดินร่วน	6.6	-	ต่ำมาก
38.	253	ดินทราย	5.1	640	ต่ำมาก
39.	256	ดินร่วนเหนียวปนทราย	5.6	1,280	ต่ำ
40.	259	ดินร่วนเหนียวปนทราย	5.2	1,920	ต่ำ
41.	261	ดินร่วนปนทราย	4.2	1,920	ต่ำมาก
42.	264	ดินเหนียว	5.2	2,560	สูง
43.	267	ดินร่วนปนทราย	5.5	1,280	ต่ำมาก
44.	269	ดินเหนียว	5.0	2,560	ต่ำ
45.	271	ดินเหนียว	5.5	1,600	ปานกลาง
46.	274	ดินร่วนปนทราย	5.1	1,280	ต่ำมาก
47.	277	ดินเหนียว	5.6	1,600	ปานกลาง
48.	280	ดินเหนียว	4.8	2,560	ต่ำ
49.	283	ดินร่วนปนดินเหนียว	5.2	1,920	ต่ำ
50.	286	ดินร่วนปนทราย	5.3	800	ต่ำ

ตารางที่ 14 สรุปปริมาณการใช้ปูน

ระดับการใช้ปูน กก./ไร่	จำนวนหลุม	ร้อยละ
640	4	8
800	3	6
1,280	8	16
1,600	13	26
1,920	7	14
2,400	7	14
2,560	4	8
2,880	1	2
3,200	1	2
0	2	4

จะเห็นได้ว่าประมาณร้อยละ 80 ของตัวอย่างดินจำเป็นต้องใช้ปูนแก้ความเป็นกรดอยู่ระหว่าง 1 ตัน ถึง 2.5 ตัน ต่อไร่

ที่ กษ 0907 ก.ว./46.....

รายงานผลการวิเคราะห์ดิน

วันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2536

กลุ่มงานวิเคราะห์ดินและน้ำ กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร

ชื่อ นายหินิก สุวรรณชฎ ที่อยู่ ป.ไทยคอลซิลแทนท์ สถานที่เก็บ ..... อำเภอ ..... จังหวัด ปราจีนบุรี

Lab.No.	Lab. Soil No.	ลำดับที่	pH (1:1)	Lime Requirement Kg/rai	EC(1:5) millimhos at 25°C	% Organic matter	ppm P	ppm K	CEC me/100g soil	% Sand	% Silt	% Clay				Texture	หมายเหตุ
8056	143	1	4.3		0.014	1.21	3	13	2.30	38	49	13				Loam	0-16
8057	144	2	4.0		0.018	0.40	2	27		30	37	33				Clay loam	16-50
8058	145	3	3.9		0.018	0.34	2	30		30	34	36				"------"	50-100
8059	146	4	4.5		0.029	1.28	6	35	1.70	72	14	14				Sandy loam	0-15
8060	147	5	4.3		0.014	0.67	2	50		69	13	18				"-------"	15 - 45-200
8061	148	6	4.2		0.016	0.34	2	13		70	10	20				Sandy Clay loam	45-700
8062	149	7	4.3		0.020	5.27	3	30	6.30	32	47	21				Loam	0-7
8063	150	8	4.3		0.009	0.23	2	13		37	34	29				Clay loam	7-30
8064	151	9	4.3		0.008	0.20	2	10		40	33	27				"------"	30-70
ผู้วิเคราะห์ดิน			อมรรัตน์			ประภา	แสงจันทร์วรางคณาศรีพรรณ									รัตนา	

หัวหน้ากลุ่มงาน

(นางไพจิตร จันทรวงศ์) ผู้อำนวยการกอง

นักวิทยาศาสตร์ 8 ปฏิบัติราชการแทน

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์กรมวิชาการเกษตร โทร 5798529

ที่ กษ /.....

รายงานผลการวิเคราะห์ดิน

กลุ่มงานวิเคราะห์ดินและน้ำ กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร

วันที่.....

ชื่อ.....ที่อยู่.....สถานที่เก็บ.....อำเภอ.....จังหวัด.....

Lab.No.	Lab. Soil No.	ลำดับที่	pH (1:1)	Lime Requirement Kg/rai	EC(1:5) millimhos at 25°C	% Organic matter	ppm P	ppm K	CEC me/100g soil	% Sand	% Silt	% Clay	Texture	หมายเหตุ
8065	152	10	4.6		0.029	0.60	2	13		72.	22	6	Sandy loam	70-100
8066	153	11	4.6		0.055	1.34	18	70	2.90	78	14	8	"------"	0-15
8067	154	12	4.4		0.019	0.70	2	15		72	11	17	"------"	15-50
8068	155	13	4.1		0.019	0.37	2	13		68	13	19	"------"	50-100
8069	156	14	4.2		0.021	1.61	5	13	4.60	26	36	38	Clay loam	0-12
8070	157	15	4.2		0.012	0.97	1	20		18	29	53	Clay	12-45
8071	158	16	4.2		0.008	0.47	1	68		10	22	68	"	45-100
8072	159	17	4.5		0.012	1.17	1	10	1.20	66	26	8	Sandy loam	0-10
8073	160	18	4.5		0.006	0.23	1	10		60	29	11	"------"	10-50
ผู้วิเคราะห์ดิน			อมรรัตน์			ประภา	แสงจันทร์วรางคณาศรีพรรณ ---------- รัตนา						รัตนา	

R5-26

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์กรมวิชาการเกษตร โทร 5798529

.....หัวหน้ากลุ่มงาน

(ปางไพจิตร์ จันทรวงศ์) ผู้อำนวยการกอง

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์กรมวิชาการเกษตร โทร 5798529

(นางไพจิตร์ จันทร์วงศ์) ผู้อำนวยการกอง
นักวิทยาศาสตร์ 8 ปฏิบัติราชการแทน

ที่ กษ /.....

รายงานผลการวิเคราะห์ดิน

วันที่.....

กลุ่มงานวิเคราะห์ดินและน้ำ กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร

ชื่อ.....ที่อยู่.....สถานที่เก็บ.....อำเภอ.....จังหวัด.....

Lab.No.	Lab. Soil No.	ลำดับที่	pH (1:1)	Lime Requirement Kg/rai	EC(1:5) millimhos at 25°C	% Organic matter	ppm P	ppm K	CEC me/100g soil	% Sand	% Silt	% Clay				Texture	หมายเหตุ
8074	161	19	4.5		0.005	0.10	1	13		57	29	14				Sandy loam	50-100
8075	162	20	5.7		0.021	1.71	3	45	4.45	28	42	30				Clay loam	0-18
8076	163	21	5.5		0.007	0.47	1	27		23	32	45				Clay	18-50
8077	164	22	5.5		0.007	0.23	1	27		20	38	42				"	50-100
8078	165	23	5.2		0.012	0.80	2	13	2.80	40	47	13				Loam	0-15
8079	166	24	6.3		0.009	0.40	1	13		33	39	28				Clay loam	15-50
8080	167	25	7.0		0.029	0.10	1	27		33	48	19				Loam	50-100
8081	168	26	3.9		0.026	1.28	1	13	2.90	56	26	18				Sandy loam	0-10
8082	169	27	4.5		0.015	0.47	1	15		54	24	22				Sandy clay loam	10-40
ผู้วิเคราะห์ดิน			อมรรัตน์			ประภา แสงจันทร์วรางคนาศรีพรรณ										รัตนา	

.....หัวหน้ากลุ่มงาน

.....ผู้อำนวยการกอง
(นางไพจิตร์ จันทร์วงศ์)
นักวิทยาศาสตร์ 8 ปฏิบัติราชการแทน

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์กรมวิชาการเกษตร โทร 5798529

ที่ กษ /.....

รายงานผลการวิเคราะห์ดิน

วันที่.....

กลุ่มงานวิเคราะห์ดินและน้ำ กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร

ชื่อ.....ที่อยู่.....สถานที่เก็บ.....อำเภอ.....จังหวัด.....

Lab.No.	Lab. Soil No.	ลำดับที่	pH (1:1)	Lime Requirement Kg/rai	EC(1:5) millimhos at 25°C	% Organic matter	ppm P	ppm K	CEC me/100g soil	% Sand	% Silt	% Clay	Texture	หมายเหตุ
8083	170	28	4.5		0.008	0.47	1	57		44	20	36	Clay loam	40-100
8084	171	29	4.2		0.022	1.61	2	25	4.80	70	14	16	Sandy loam	0.20
8085	172	30	4.1		0.015	0.40	1	13		61	16	23	Sandy Clay loam	20-60
8086	173	31	4.1		0.010	0.44	2	20		60	14	26	"---------"	60-100
8087	174	32	4.5		0.017	0.80	2	25	3.60	57	29	14	Sandy loam	0-12
8088	175	33	4.4		0.013	0.44	2	15		58	24	18	"--------"	12-30
8089	176	34	4.0		0.010	0.40	1	20		52	25	23	Sandy Clay loam	30-100
8090	177	35	4.4		0.014	0.87	3	13	2.50	68	23	9	Sandy loam	0-20
8091	178	36	4.3		0.009	0.30	2	10		65	23	12	"-------"	20-60
ผู้วิเคราะห์ดิน			อมรรัตน์			ประภา แสงจันทร์วรางคนาศรีพรรณ -----รัตนา-----							รัตนา	

.....หัวหน้ากลุ่มงาน

(นางไพจิตร จันทรวงศ์) ผู้อำนวยการกอง

นักวิทยาศาสตร์ ๘ ปฏิบัติราชการแทน

ผู้อำนวยการกอง

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์กรมวิชาการเกษตร โทร 5798529

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์กรมวิชาการเกษตร โทร 5798529

ที่ กษ /.....

รายงานผลการวิเคราะห์ดิน

วันที่.....

กลุ่มงานวิเคราะห์ดินและน้ำ กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร

ชื่อ.....ที่อยู่.....สถานที่เก็บ.....อำเภอ.....จังหวัด.....

Lab.No.	Lab. Soil No.	ลำดับที่	pH (1:1)	Lime Requirement Kg/rai	EC(1:5) millimhos at 25°C	% Organic matter	ppm P	ppm K	CEC me/100g Soil	% Sand	% Silt	% Clay				Texture	หมายเหตุ
8092	179	37	4.2		0.009	0.97	1	80		64	22	14				Sandy loam	60-100
8093	180	38	4.8		0.019	1.07	1	72	2.50	36	48	16				Loam	0-18
8094	181	39	4.8		0.011	0.54	1	50		28	36	36				Clay loam	18-40
8095	182	40	4.7		0.007	0.27	1	50		28	31	41				Clay	40-100
8096	183	41	5.3		0.007	1.17	60	27	2.60	69	19	12				Sandy loam	0-15
8097	184	42	5.0		0.007	0.60	170	20		63	19	18				"--------"	15-50
8098	185	43	4.6		0.003	0.50	92	27		58	17	25				Sandy Clay loam	50-100
8099	186	44	6.3		0.016	0.94	35	60	1.60	37	37	26				Loam	0.18
8100	187	45	5.5		0.011	0.67	21	72		32	36	32				Clay loam	18-50
ผู้วิเคราะห์ดิน			อมรรัตน์			ประภา แสงจันทร์	วรางคณา	ศรีพรรณ	------	รัตนา	-----					รัตนา	

.....หัวหน้ากลุ่มงาน

(นายไพลิศร จันทรวงศ์) ผู้อำนวยการกอง

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์กรมวิชาการเกษตร โทร 5798529

แบบที่ 3

ที่ กษ /.....

รายงานผลการวิเคราะห์ดิน

วันที่.....

กลุ่มงานวิเคราะห์ดินและน้ำ กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร

ชื่อ.....ที่อยู่.....สถานที่เก็บ.....อำเภอ.....จังหวัด.....

Lab.No.	Lab. Soil No.	ลำดับที่	pH (1:1)	Lime Requirement Kg/rai	EC(1:5) millimhos at 25°C	% Organic matter	ppm P	ppm K	CEC me/100g soil	% Sand	% Silt	% Clay				Texture	หมายเหตุ
8101	188	46	5.0		0.010	0.47	6	125		22	37	41				Clay	50-100
8102	189	47	5.4		0.009	1.11	3	5	2.15	52	26	22				Sandy clay loam	0-5
8103	190	48	6.0		0.005	0.70	2	13		69	10	21				"----------"	5-20
8104	191	49	6.0		0.005	0.23	2	15		73	11	16				Sandy loam	20-70
8105	192	50	6.3		0.025	0.13	1	13	4.35	40	54	6				Silty loam	0-15
8106	193	51	5.7		0.025	0.13	2	10		61	21	18				Sandy loam	15-40
8107	194	52	5.3		0.024	0.17	1	10		56	23	21				Sandy clay loam	40-80
8108	195	53	4.6		0.011	0.47	2	13	1.00	78	15	7				Sandy loam	0-10
8109	196	54	5.1		0.011	0.27	I.	10		63	18	19				"---------"	10-50
ผู้วิเคราะห์ดิน			อมรรัตน์			ประภา แสงจันทร์วรางคนาศรีพรรณ ด--รัตนา-----										รัตนา	

.....หัวหน้ากลุ่มงาน

.....ผู้อำนวยการกอง

(นางไพจิตร์ จันทร์วงศ์)

นักวิทยาศาสตร์ ๘ ปฏิบัติการ

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์กรมวิชาการเกษตร โทร 5798529

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์กรมวิชาการเกษตร โทร 5798529

ที่ กษ /.....

รายงานผลการวิเคราะห์ดิน

วันที่.....

กลุ่มงานวิเคราะห์ดินและน้ำ กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร

ชื่อ.....ที่อยู่.....สถานที่เก็บ..... อำเภอ .....จังหวัด.....

Lab.No.	Lab. Soil No.	ลำดับที่	pH (1:1)	Lime Requirement Kg/rai	EC(1:5) millimhos at 25°C	% Organic matter	ppm P	ppm K	CEC me/100g soil	% Sand	% Silt	% Clay	Texture	หมายเหตุ
8110	197	55	5.1		0.011	0.30	1	10		59	14	27	Sandy clay loam	50-100
8111	198	56	4.8		0.026	0.44	3	5	0.70	81	13	6	Loamy Sand	0-18
8112	199	57	6.2		0.021	0.13	1	5		81	11	8	"--------"	18-50
8113	200	58	6.6		0.021	0.10	1	5		80	12	8	"--------"	50-80
8114	201	59	4.3		0.011	0.80	4	15	1.10	75	18	7	Sandy loam	0-8
8115	202	60	4.7		0.007	0.30	1	13		79	15	6	Loamy Sand	8-30
8116	203	61	5.7		0.006	0.10	1	18		77	16	7	Sandy loam	30-100
8117	204	62	4.5		0.014	0.64	3	15	1.50	72	17	11	"--------"	0-12
8118	205	63	4.5		0.012	0.34	2	13		66	11	23	Sandy clay loam	12-50
ผู้วิเคราะห์ดิน			อมรรัตน์			ประภา แสงจันทร์วรางคณาศรีพรรณ -----รัตนา-----							รัตนา	

.....หัวหน้ากลุ่มงาน

(นางไพจิตร์ จันทร์วงศ์) ...ผู้อำนวยการกอง

นักวิทยาศาสตร์ 8 ปฏิบัติราชการแทน

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์กรมวิชาการเกษตร โทร 5798529

ที่ กษ /.....

รายงานผลการวิเคราะห์ดิน

วันที่.....

กลุ่มงานวิเคราะห์ดินและน้ำ กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร

ชื่อ.....ที่อยู่.....สถานที่เก็บ.....อำเภอ.....จังหวัด.....

Lab.No.	Lab. Soil No.	ลำดับที่	pH (1:1)	Lime Requirement Kg/rai	EC(1:5) millimhos at 25°C	-% Organic matter	ppm P	ppm K	CEC me/100g soil	% Sand	% Silt	% Clay	Texture	หมายเหตุ
8119	206	64	4.5		0.009	0.34	2	13		62	13	25	Sandy loam	50-80
8120	207	65	5.0		0.013	0.97	9	42	3.50	65	24	11	"-------"	0-15
8121	208	66	5.0		0.009	0.50	3	18		70	18	12	"-------"	15-50
8122	209	67	5.0		0.024	0.34	2	18		58	28	14	"-------"	50-100
8123	210	68	5.5		0.020	1.21	3	15	4.00	21	59	20	Silt loam	0-10
8124	211	69	5.5		0.010	0.44	2	20		21	49	30	Clay loam	10-50
8125	212	70	5.0		0.009	0.40	2	38		18	39	43	C_1ay	50-100
8126	213	71	5.3		0.009	0.64	28	25	2.70	78	14	8	Sandy loam	0-12
8127	214	72	53		0.005	0.27	55	15		74	17	9	"-------"	12-40
ผู้วิเคราะห์ดิน			อมรรัตน์			ประภา แสงจันทร์	วรางคณา	ศรีพรวณ	-----	รัตนา	-----		รัตนา	

.....หัวหน้ากลุ่มงาน

.....ผู้อำนวยการกอง

(นางไพจิตร จันทรวงศ์)

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์กรมวิชาการเกษตร โทร 5798529

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์กรมวิชาการเกษตร โทร 5798529

(นางไพจิตร จันทรวงศ์)
นักวิทยาศาสตร์ ๘ ปฏิบัติ

ที่ กษ /.....

รายงานผลการวิเคราะห์ดิน

วันที่.....

กลุ่มงานวิเคราะห์ดินและน้ำ กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร

ชื่อ.....ที่อยู่.....สถานที่เก็บ.....อำเภอ.....จังหวัด.....

Lab.No.	Lab. Soil No.	ลำดับที่	pH (1:1)	Lime Requirement Kg/rai	EC(1:5) millimhos at 25°C	% Organic matter	ppm P	ppm K	CEC me/100g soil	% Sand	% Silt	% Clay				Texture	หมายเหตุ
8128	215	73	5.0		0.004	0.13	50	13		74	17	9				Sandy loam	40-100
8129	216	74	4.6		0.012	0.87	2	10	1.15	51	39	10				Loam	0-20
8130	217	75	5.6		0.006	0.30	2	13		49	29	22				"	20-60
8131	218	76	5.9		0.006	0.10	1	13		41	28	31				Clay loam	60-100
8132	219	77	4.9		0.004	0.54	2	13	1.80	57	33	10				Sandy loam	0-10
8133	220	78	5.0		0.012	0.34	2	10		51	37	12				"-------"	10-60
8134	221	79	4.5		0.009	0.10	1	18		41	32	27				Clay loam	60-100
8135	222	80	4.5		0.017	0.54	2	13	1.70	64	26	10				Sandy loam	0-18
8136	223	81	5.0		0.007	0.17	1	18		57	20	23				Sandy Clay loam	18-50
ผู้วิเคราะห์ดิน			อมรรัตน์			ประภา แสงจันทร์	วรางคณา	ศรีพรรณ	----	รัตนา	-----					รัตนา	

.....หัวหน้ากลุ่มงาน

.....ผู้อำนวยการกอง
(นางไพจิตร จันทรวงศ์)
นักวิทยาศาสตร์ ๘ ปฏิบัติ

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์กรมวิชาการเกษตร โทร 5798529

แบบที่ 3

ที่ กษ /.....

รายงานผลการวิเคราะห์ดิน

วันที่.....

กลุ่มงานวิเคราะห์ดินและน้ำ กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร

ชื่อ.....ที่อยู่.....สถานที่เก็บ.....อำเภอ.....จังหวัด.....

Lab.No.	Lab. Soil No.	ลำดับที่	pH (1:1)	Lime Requirement Kg/rai	EC(1:5) millimhos at 25°C	% Organic matter	ppm P	ppm K	CEC me/100g soil	% Sand	% Silt	% Clay				Texture	หมายเหตุ
8137	224	82	5.0		0.011	0.20	1	65		51	24	25				Sandy clay loam	50-100
8138	225	83	4.5		0.021	0.34	1	13	1.00	77	18	5				Sandy loam	0-12
8139	226	84	5.8		0.007	0.17	1	13		77	12	11				"---------"	12-50
8140	227	85	4.2		0.021	0.97	4	13	2.50	45	42	13				Loam	0-12
8141	228	86	5.9		0.008	0.44	1	13		45	24	31				Clay loam	12-40
8142	229	87	5.7		0.013	0.40	1	25		33	20	47				Clay	40-100
8143	230	88	4.7		0.043	0.74	6	42	4.40	60	27	13				Sandy loam	0-18
8144	231	89	6.2		0.015	0.17	4	13		81	12	7				Loamy sand	18-60
8145	232	90	5.6		0.023	0.20	6	13		62	23	15				Sandy loam	60-100
ผู้วิเคราะห์ดิน			อมรรัตน์			ประภา แสงจันทร์	วรางคณา ศรีพรรณ		รัตนา							รัตนา	

.....หัวหน้ากลุ่มงาน

(นางไพจิตร ชันทริวงศ์) ผู้อำนวยการกอง

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์กรมวิชาการเกษตร โทร 5798529

แบบที่ 3

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์กรมวิชาการเกษตร โทร 5798529

(นายไพจิตร์ จันทร์วงศ์) ผู้อำนวยการกอง

ที่ กษ /.....

รายงานผลการวิเคราะห์ดิน

วันที่.....

กลุ่มงานวิเคราะห์ดินและน้ำ กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร

ชื่อ.....ที่อยู่.....สถานที่เก็บ.....อำเภอ.....จังหวัด.....

Lab.No.	Lab. Soil No.	ลำดับที่	pH (1:1)	Lime Requirement Kg/rai	EC(1:5) millimhos at 25°C	% Organic matter	ppm P	ppm K	CEC me/100g soil	% Sand	% Silt	% Clay	Texture	หมายเหตุ
8146	233	91	6.8		0.005	0.67	2	10	2.40	55	35	10	Sandy loam	0-10
8147	234	92	6.8		0.004	0.27	2	10		53	29	18	"---------"	10-50
8148	235	93	5.2		0.004	0.13	1	10		49	27	24	Sandy clay loam	50-100
8149	236	94	4.7		0.050	1.74	2	32	10.80	20	34	46	Clay	0-8
8150	237	95	4.7		0.032	0.91	2	18		28	30	42	"	8-50
8151	238	96	4.7		0.030	0.37	2	20		50	20	30	Sandy clay loam	50-100
8152	239	97	4.7		0.008	1.04	2	20	11.10	20	50	30	Silty clay loam	0-15
8153	240	98	6.2		ดินหมด	0.40	2	18		27	43	30	Clay loam	15-50
8154	241	99	6.5		0.018	0.17	2	13		54	26	20	Sandy clay loam	50-100
ผู้วิเคราะห์ดิน			อมรรัตน์			ประภา แสงจันทร์	วราง	ลนาวธีรพรรณ		รัตนา			รัตนา	

.....หัวหน้ากลุ่มงาน

(นายไพจิตร์ จันทร์วงศ์) ผู้อำนวยการกอง

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์กรมวิชาการเกษตร โทร 5798529

ที่ กษ /.....

รายงานผลการวิเคราะห์ดิน

วันที่.....

กลุ่มงานวิเคราะห์ดินและน้ำ กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร

ชื่อ.....ที่อยู่.....สถานที่เก็บ.....อำเภอ.....จังหวัด.....

Lab.No.	Lab. Soil No.	ลำดับที่	pH (1:1)	Lime Requirement Kg/rai	EC(1:5) millimhos at 25°C	% Organic matter	ppm P	ppm K	CEC me/100g soil	% Sand	% Silt	% Clay				Texture	หมายเหตุ
8155	242	100	4.6		0.012	1.81	2	18	3.50	66	12	22				Sandy Clay loam	0-15
8156	243	101	4.6		0.016	0.77	1	13		69	9	22				"----------"	15-50
8157	244	102	5.2		0.010	1.28	2	35	14.30	14	40	46				Clay	0-15
8158	245	103	5.0		0.015	0.34	1	25		21	25	54				"	15-50
8159	246	104	5.8		0.013	0.44	1	45		26	27	47				"	50-100
8160	247	105	4.6		0.009	0.97	3	50	3.10	46	34	20				Loam	0-18
8161	248	106	4.8		0.006	0.57	2	13		41	32	27				Clay loam	18-40
8162	249	107	4.8		0.010	0.37	2	13		40	26	34				"------"	40-50
8163	250	108	6.6		0.013	0.27	4	25	1.20	85	11	4				Loamy sand	0-13
ผู้วิเคราะห์ดิน			อมรรัตน์			ประภาแสง จันทร์วรางคนาศรีพรรณ ------รัตนา------										รัตนา	

.....หัวหน้ากลุ่มงาน

(นางไพจิตร์ จันทร์วงศ์).....ผู้อำนวยการกอง

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์กรมวิชาการเกษตร โทร 5798529

ศ5-36

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์กรมวิชาการเกษตร โทร 5798529

(นางไพจิตร์ จันทร์วงศ์) ผู้อำนวยการกอง

ที่ กษ /.....

รายงานผลการวิเคราะห์ดิน

วันที่.....

กลุ่มงานวิเคราะห์ดินและน้ำ กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร

ชื่อ.....ที่อยู่.....สถานที่เก็บ.....อำเภอ.....จังหวัด.....

Lab.No.	Lab. Soil No.	ตำดับที่	pH (1:1)	Lime Requirement Kg/rai	EC(1:5) millimhos at 25°C	% Organic matter	ppm P	ppm K	CEC me/100g Soil	% Sand	% Silt	% Clay				Texture	หมายเหตุ
8164	251	109	6.4		0.007	0.29	2	15		76	12	12				Sandy loam	13-35
8165	252	110	7.4		0.005	0.17	1	15		67	11	22				Sandy clay loam	35-100
8166	253	111	5.1		0.008	0.60	2	10	0.80	89	8	3				Sand	0-12
8167	254	112	5.1		0.003	0.07	2	5		93	5	2				"	12-50
8168	255	113	6.7		0.005	0.07	1	10		94	4	2				"	50-100
8169	256	114	5.6		0.010	2.08	3	18	2.50	58	20	22				Sandy clay loam	0-20
8170	257	115	5.5		0.006	0.57	1	10		60	16	24				"----------"	20-50
8171	258	116	4.5		0.005	0.40	1	10		58	16	26				"----------"	50-100
8172	259	117	5.2		0.020	2.28	4	52	5.70	56	24	20				"----------"	0-18
ผู้วิเคราะห์ดิน			อมรรัตน์			ประภา แสงจันทร์วรางคนาถศรีพรรณ ----รัตนา----										รัตนา	

.....หัวหน้ากลุ่มงาน

(นางไพจิตร์ จันทร์วงศ์) ผู้อำนวยการกอง

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์กรมวิชาการเกษตร โทร 5798529

ที่ กษ /.....

รายงานผลการวิเคราะห์ดิน

วันที่.....

กลุ่มงานวิเคราะห์ดินและน้ำ กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร

ชื่อ.....ที่อยู่.....สถานที่เก็บ.....อำเภอ.....จังหวัด.....

Lab.No.	Lab. Soil No.	ลำดับที่	pH (1:1)	Lime Requirement Kg/rai	EC(1:5) millimhos at 25°C	-% Organic matter	ppm P	ppm K	CEC me/100g soil	% Sand	% Silt	% Clay				Texture	หมายเหตุ
8173	260	118	5.0		0.007	0.97	3	50		56	19	25				Sandy clay loam	18-70
8174	261	119	4.2		0.022	0.64	5	13	1.60	78	14	8				Sandy loam	0-20
8175	262	120	4.7		0.014	0.40	3	13		71	15	14				"---------"	20-50
8176	263	121	4.6		ดินเยอะ	0.23	3	10		68	12	20				Sandy clay loam	50-75
8177	264	122	5.2		0.019	2.85	17	32	19.10	10	34	56				Clay	0-20
8178	265	123	5.2		0.014	0.80	6	32		14	28	58				"	20-50
8179	266	124	5.1		0.012	0.67	4	32		10	30	60				"	50-100
8180	267	125	5.5		0.008	0.87	3	15	3.00	66	25	9				Sandy loam	0-18
8181	268	126	5.5		0.004	0.34	1	13		68	20	12				"-------"	18-50
ผู้วิเคราะห์ดิน			อมรรัตน์			ประภา แสงจันทร์วรางคณาศรีทรรย					---รัตนา---					รัตนา	

.....หัวหน้ากลุ่มงาน

.....ผู้อำนวยการกอง

(นางไพจิตร จันทรวงศ์)

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์กรมวิชาการเกษตร โทร 5798529

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์กรมวิชาการเกษตร โทร 5798529

ที่ กษ /.....

รายงานผลการวิเคราะห์ดิน

วันที่.....

กลุ่มงานวิเคราะห์ดินและน้ำ กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร

ชื่อ.....ที่อยู่.....สถานที่เก็บ.....อำเภอ.....จังหวัด.....

Lab.No.	Lab. Soil No.	ลำดับที่	pH (1:1)	Lime Requirement Kg/rai	EC(1:5) millimhos at 25°C	% Organic matter	ppm P	ppm K	me/100g soil CEC	% Sand	% Silt	% Clay				Texture	หมายเหตุ
8182	269	127	5.0		0.015	1.95	4	45	15.90	31	27	42				Clay	0-20
8183	270	128	5.0		0.018	0.44	7	18		38	31	31				Clay loam	20-60
8184	271	129	5.5		0.022	1.91	8	20	17.30	17	37	46				Clay	0-18
8185	272	130	5.9		0.012	0.70	3	38		12	28	60				"	18-50
8186	273	131	5.8		0.015	0.54	1	35		14	32	54				"	50-100
8187	274	132	5.1		0.005	0.70	1	13	1.50	74	19	7				Sandy loam	0-10
8188	275	133	6.0		0.004	0.50	5	13		64	12	24				Sansy clay loam	10-30
8189	276	134	5.3		0.028	0.40	3	13	17.75	44	14	42				Clay	30-70
8190	277	135	5.6		0.018	1.85	3	42		12	40	48				"	0-20
ผู้วิเคราะห์ดิน			อมรรัตน์			ประภา แสงจันทร์	วราง	คนาศรีพรรณ		-----	รัตนา	-----				รัตนา	

.....หัวหน้ากลุ่มงาน

.....ผู้อำนวยการกอง

(นางไพจิตร จันทรวงศ์)

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์กรมวิชาการเกษตร โทร 5798529

ที่ กษ /.....

รายงานผลการวิเคราะห์ดิน

วันที่.....

กลุ่มงานวิเคราะห์ดินและน้ำ กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร

ชื่อ.....ที่อยู่.....สถานที่เก็บ..... อำเภอ .....จังหวัด.....

Lab.No.	Lab. Soil No.	ลำดับที่	pH (1:1)	Lime Requirement Kg/rai	EC(1:5) millimhos at 25°C	-% Organic matter	ppm P	ppm K	CEC me/100g soil	% Sand	% Silt	% Clay				Texture	หมายเหตุ
8191	278	136	5.2		0.017	0.60	3	32		14	37	49				Clay	20-70
8192	279	137	5.2		0.017	0.54	3	32		13	33	54				"	70-100
8193	280	138	4.8		0.010	1.31	3	32	13.45	28	28	44				"	0-12
8194	281	139	5.5		0.010	0.74	2	25		40	17	43				"	12-40
8195	282	140	6.0		0.010	0.47	1	18		44	11	45				"	40-100
8196	283	141	5.2		0.018	0.97	3	20	11.40	27	44	29				Clay loam	0-18
8197	284	142	5.0		0.018	0.67	4	28		28	38	34				"-----"	18-50
8198	285	143	5.0		0.017	0.23	4	25		46	29	25				Loam	50-100
8199	286	144	5.3		0.010	0.67	4	15	2.40	75	15	10				Sandy loam	0-10
ผู้วิเคราะห์ดิน			อมรรัตน์		ประภา แสงจันทร์วรางกูล					-----รัตนา---						รัตนา	

.....หัวหน้ากลุ่มงาน

(นางไพจิตร จันทร์วรรค์) ผู้อำนวยการกอง

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์กรมวิชาการเกษตร โทร 5798529

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์กรมวิชาการเกษตร โทร 5798529

(นางไพจิตร จันทร์วงศ์) ผู้อำนวยการกอง

ที่ กษ /.....

รายงานผลการวิเคราะห์ดิน

วันที่.....

กลุ่มงานวิเคราะห์ดินและน้ำ กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร

ชื่อ.....ที่อยู่.....สถานที่เก็บ.....อำเภอ.....จังหวัด.....

Lab.No.	Lab. Soil No.	ลำดับที่	pH (1:1)	Lime Requirement Kg/rai	EC(1:5) millimhos at 25°C	-% Organic matter	ppm P	ppm K	me/100g CEC soil	% Sand	% Silt	% Clay				Texture	หมายเหตุ
8200	287	145	7.5		0.011	0.20	1	25		56	14	30				Sandy clay loam	10-50
ผู้วิเคราะห์ดิน			อมรรัตน์			ประภาส	จันทร์วรางคณา		----	รัตนา	----					รัตนา	

.....หัวหน้ากลุ่มงาน

(นางไพจิตร จันทร์วงศ์)...ผู้อำนวยการกอง

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์กรมวิชาการเกษตร โทร 5798529

ภาคผนวกที่ 6
การออกแบบเขื่อนและอาคารประกอบ

1. เขื่อนห้วยโสมงและการออกแบบ

1.1 พิกัดที่ตั้งหัวงานเขื่อนและเส้นทางคมนาคม

หัวงานเขื่อนห้วยโสมงตั้งอยู่ที่พิกัดเส้นรุ้ง 14°-04'-46" เหนือ และเส้นแวง 102°-01'-49" ตะวันออก อยู่ในเขตตำบลแก่งดินสอ อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี

เส้นทางคมนาคมเข้าสู่หัวงานเขื่อนสามารถใช้ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 33 ซึ่งเป็นถนนระหว่างอำเภอกบินทร์บุรีและอำเภอสระแก้ว โดยแยกที่ กม.11 จากอำเภอกบินทร์บุรีเข้าสู่ถนนของกรมโยธาธิการ เป็นระยะทางประมาณ 7 กิโลเมตร ต่อจากนั้นใช้ถนนของ รพช. 16 กิโลเมตร และถนนขององค์การบริหารส่วนจังหวัดจนถึงหัวงานเขื่อนห้วยโสมงอีก 8.4 กิโลเมตร

เส้นทางนี้เป็นถนนลูกรังที่มีระยะทางสั้นและสะดวกที่สุด ที่จะใช้เป็นเส้นทางคมนาคมเข้าสู่หัวงานเขื่อน สำหรับถนนขององค์การบริหารส่วนจังหวัดเป็นช่วงที่จะต้องปรับปรุงประมาณ 8.40 กิโลเมตร รวมระยะทางจากอำเภอกบินทร์บุรีถึงหัวงานเขื่อนห้วยโสมงประมาณ 43.00 กิโลเมตร ดูรูปที่ 1

1.2 การสำรวจภูมิประเทศ ธรณีวิทยาฐานรากและปริมาณวัสดุที่จะใช้ก่อสร้างเขื่อน

1) **แผนที่ภูมิประเทศ :** กองสำรวจภูมิประเทศ กรมชลประทาน ได้ทำการสำรวจและทำแผนที่บริเวณหัวงานตามแบบหมายเลข สร.39596 จำนวน 5 แผ่น โดยใช้มาตราส่วน 1:2,000 มีเส้นชั้นความสูงต่างกันชั้นละ 0.25 เมตร การศึกษานี้ได้นำแผนที่ดังกล่าวมาย่อเป็นมาตราส่วน 1:8,000 ใช้เส้นชั้นความสูงชั้นละ 1.00 เมตร และ 5.00 เมตร ในการวางผังที่ตั้งเขื่อนดิน อาคารระบายน้ำล้นและท่อส่งน้ำ และเขียนแบบเพื่อเสนอกรมชลประทาน

2) **การสำรวจธรณีวิทยาฐานรากตามแนวศูนย์กลางของสันเขื่อน :** กองวิทยาการธรณี กรมชลประทาน ได้ทำการสำรวจธรณีวิทยาไว้ทั้งหมด 25 หลุม คือ DH1 ถึง DH23 รวมทั้งด้านเหนือน้ำและท้ายน้ำตามแนวท้องน้ำห้วยโสมงอีก 2 หลุม คือ DH24 และ DH25 ตามแบบหมายเลข กวธ.-ฝ2-0490 นอกจากนั้นการศึกษานี้ได้ขออนุมัติกรมชลประทานเจาะเพิ่มเติมอีก 1 หลุม คือ DH35 ซึ่งห่างจาก DH23 ที่ปลายเขื่อนฝั่งขวาไปอีกประมาณ 100 เมตร เพื่อตรวจสอบอาณาบริเวณของชั้น Boulder ซึ่งปรากฏอยู่ที่หลุม DH23 ทั้งนี้เพื่อนำมาพิจารณาออกแบบให้ปลายเขื่อนฝั่งขวาวางอยู่ในชั้นดินที่ปลอดภัย

หลุมเจาะธรณีวิทยาที่กล่าวมาแล้วนั้นมีรายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวกที่ 3 ซึ่งได้แสดงค่าต่าง ๆ เช่น ค่าการซึมผ่านของน้ำ (Permeability) ในชั้นดินและหิน ค่าการทดสอบสแตนดาร์ดพินิเตรชั่น (SPT.)ของชั้นดิน ความต่อเนื่องของหิน (RQD) และขีดขั้นของการผุพังของหิน ทั้งหมดได้นำมาใช้พิจารณาออกแบบปรับปรุงฐานรากและคำนวณหาความมั่นคงของเขื่อนดิน

3) **การสำรวจปริมาณวัสดุก่อสร้าง :** บ่อยืมดินซึ่งจะใช้เป็นแหล่งวัสดุก่อสร้างเขื่อนนั้น ทางกองวิทยาการธรณี กรมชลประทาน ได้ทำการเจาะสำรวจไว้แล้ว 5 แปลงคือ แปลง A,B,C, D และ E ระยะทางโดยเฉลี่ยจากแปลงดินทั้งหมดถึงตัวเขื่อนประมาณ 2.00 กิโลเมตร ดังแสดงในรูปที่ 2 ซึ่งรายละเอียดทั้งหมดรายงานไว้ในภาคผนวกที่ 3

ตามรายงานผลการสำรวจปฐพีกลศาสตร์ โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง จังหวัดปราจีนบุรี ที่ Memo 234/2535 ปรากฏว่าแปลงดินทั้ง 5 แปลงนั้นมีดินทั้งหมด 6 กลุ่ม คือ CL, GC, SC, SM, ML และ GM, ดินกลุ่มซึ่งมีปริมาณมากที่สุดที่นำมาใช้ได้อย่างเพียงพอ คือ ดิน CL จากแปลง A มีปริมาณ 5.14 ล้านลูกบาศก์เมตร และ ดิน SM จากแปลง B,C และ D มีปริมาณ 4.96 ล้านลูกบาศก์เมตร ฉนั้นในการออกแบบเขื่อนห้วยโสมงจึงได้ออกแบบเป็นเขื่อนดินแบบแบ่งส่วน (Zoned dam) โดยใช้ดิน CL เป็นแกนเขื่อน และดิน SM ซึ่งเป็นดิน Low plasticity เป็นเปลือกเขื่อน (Shell) อย่างไรก็ดี ถ้าดิน SM จากบ่อยืมดินไม่เพียงพออาจจะใช้ดิน SM จากการขุด Cutoff ของอาคารระบายน้ำล้นและท่อส่งน้ำมาใช้ได้ ถ้าคุณสมบัติใกล้เคียงกัน

การศึกษานี้ได้นำดินตัวอย่างจากบ่อยืมดินทั้ง 4 แปลงส่งไปให้ฝ่ายดินด้านวิศวกรรมและฝ่ายดินด้านวิทยาศาสตร์ กองวิจัยและทดลอง กรมชลประทาน ทำการทดลองหาค่า Soil design parameter แล้ว ปรากฏว่าในการทดลองทางด้านวิทยาศาสตร์ดินในแปลง A เป็นดิน dispersive เกือบทั้งหมด มี Degree of dispersion ตั้งแต่ 59 ถึง 89% ซึ่งในการออกแบบในที่นี้ จึงได้พิจารณาออกแบบป้องกันดิน dispersive เป็นพิเศษมิให้น้ำในอ่างพัดพาดินแกนเขื่อนไหลลอดออกไปทางท้ายเขื่อนได้ สำหรับผลการทดสอบคุณสมบัติอื่น ๆ ของดินทางวิศวกรรมได้รายงานไว้ในภาคผนวกที่ 3

ทรายที่นำมาใช้ทำ Filter ในตัวเขื่อนและชั้นรองพื้นหินทิ้งหน้าเขื่อนนั้น การศึกษานี้ได้ทำการสำรวจแล้วปรากฏว่าไม่มีทรายที่เหมาะสมอยู่ใกล้บริเวณตัวเขื่อน จะต้องนำมาจากแหล่งอื่นซึ่งมีระยะใกล้ที่สุดไม่ต่ำกว่า 45 กิโลเมตร ทรายดังกล่าวเป็นพวก poorly graded sand มีขนาดเม็ดตั้งแต่ละเอียดจนถึงปานกลาง

หินทิ้งหน้าเขื่อนและที่ใช้ทำ Toe drain นั้น จะต้องนำมาจากแหล่งหินเขาสิงห์ใต บ้านเขาสิงห์ใต อำเภอกบินทร์บุรี ซึ่งได้เปิดเป็นโรงไม่แล้ว เป็นหินปูน ตัวโรงไม่อยู่ห่างจากเขื่อนประมาณ 16 กิโลเมตร มีถนนเชื่อมที่จะใช้ขนส่งได้ สำหรับหินเรียงหรือ Toe drain ด้านท้ายน้ำอาจใช้หินทรายที่ขุดได้จากแนวท่อส่งน้ำฝั่งซ้าย หรือตามแนวอาคารระบายน้ำล้นได้ถ้าคุณภาพของหินดีเพียงพอ

1.3 มิติต่าง ๆ ของเขื่อนดินและอื่น ๆ

จากการศึกษาด้านอุตุ-อุทกวิทยา และความต้องการใช้น้ำประกอบกับหลักวิชาการออกแบบเขื่อน ได้กำหนดมิติต่างของตัวเขื่อนพอสรุปได้ดังต่อไปนี้

ความสูงของเขื่อนจากท้องน้ำ (บริเวณห้วยไสมง)	32.75	ม.
ความยาวของเขื่อนหลัก (Main dam)	3,900.00	ม.
ความยาวของเขื่อนปิดช่องเขา (Saddle dam)	700.00	ม.
รวมความยาวของตัวเขื่อนทั้งสิ้น	4,600.00	ม.
สันเขื่อนกว้าง	8.00	ม.
ลาดเขื่อนด้านเหนือน้ำ 1:3 มีชาน (Berm) กว้าง 6.00 ม. ที่ระดับ	+32.20	ม.รทก.
ลาดเขื่อนด้านท้ายน้ำ 1:2.5 มีชาน (Berm) กว้าง 6.00 ม.ที่ระดับ	+42.00	ม.รทก.
และ	+31.00	ม.รทก.
ระดับสันเขื่อน	+53.00	ม.รทก.
ระดับน้ำสูงสุด	+50.15	ม.รทก.
ระดับน้ำเก็บกักปกติ	+48.00	ม.รทก.
ระดับน้ำต่ำสุด	+32.20	ม.รทก.
ลาดเขื่อนด้านเหนือน้ำใช้หินทิ้งหนา 0.80 ม. บนทรายปนกรวดหนา 0.25 ม.ปูตั้งแต่ ระดับ +53.00 ม.รทก. จนถึงระดับ +32.20 ม.รทก.		
ปริมาณการทรุดตัวของดินฐานราก	0.59	ม.
ปริมาณการไหลซึมผ่านตัวเขื่อนดินตลอดแนวยาว	0.00086	ม^3/วินาที

รายละเอียดการวิเคราะห์ในการกำหนดค่ามิติต่าง ๆ ข้างต้นแสดงไว้ในเอกสารราย การคำนวณโดยเฉพาะ (Design calculation sheet)

1.4 รูปตัดตามขวางของเขื่อน

จากแบบ กวธ-ฝ2-0490 "รูปตัดแสดงชั้นดินและหินฐานรากตามแนวศูนย์กลางสันเขื่อน" ของกองวิทยาการธรณี กรมชลประทาน ปรากฏว่าหลุมเจาะที่ DH6 ถึง DH23 ซึ่งเป็นที่ตั้งของเขื่อนหลัก (Main dam) มีชั้นหน้าดิน (Overburden) คลุมทับชั้นหิน Sandstone และ Siltstone อยู่หนาไม่น้อยกว่า 5.00 เมตรที่ปลายเขื่อนฝั่งซ้าย จนถึง 10.00 เมตร ที่บริเวณตลิ่งฝั่งซ้ายของห้วยไสมง ความหนาของชั้นดินจะเพิ่มขึ้นตรงช่วงกลางเขื่อน ซึ่งเป็นพื้นที่ราบระหว่างห้วยไสมงและห้วยคำภู โดยมีความหนาน้อยที่สุด 7.00 เมตร และมากที่สุด 14.00 เมตร ยกเว้นตรงพื้นลำห้วยทั้งสองซึ่งเป็นหิน ดังแสดงในรูป สม-001

จากตลิ่งฝั่งขวาของห้วยคำภูไปจนถึงปลายเขื่อนฝั่งขวา ความลึกของชั้นดินลดลงเหลือโดยเฉลี่ยประมาณ 7.00 เมตร และที่ DH23 ซึ่งเป็นหลุมเจาะสุดท้ายในแนวศูนย์กลางสันเขื่อน ปรากฏว่ามี Boulder อยู่ การศึกษานี้ได้ขออนุมัติกรมชลประทานเจาะสำรวจเพิ่มเติมอีกหลุมหนึ่ง คือ DH35 เพื่อหาขอบเขตการแผ่กระจายของ Boulder และความลึกของชั้นหินเพื่อพิจารณาขุดออกและวางเขื่อนลงบนหินโดยตรง เพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำ

ระดับน้ำใต้ดินตามแนวศูนย์กลางสันเขื่อนมีระดับผันแปรไปตามระดับภูมิประเทศ ยกเว้นที่หลุม DH9 และ DH24, DH25 ซึ่งเป็นหลุมเจาะด้านเหนือและท้ายน้ำตรงพื้นลำห้วยไสมงมีระดับเป็นแบบ Piezometric level สูงจากผิวดินประมาณ 1.00-3.00 เมตร

ในช่วงระหว่างหลุมเจาะ DH10 ถึง DH15 ใต้ผิวดินลงไปประมาณ 4.00 ม. ถึง 10.00 เมตร มีชั้นดินอ่อนซึ่งมีค่า SPT ระหว่าง 1-7 แทรกตัวอยู่ระหว่างชั้นดินแข็งข้างบนและข้างล่าง โดยเฉพาะที่ DH11 และ DH12 ชั้นดินอ่อนมีความหนาประมาณ 4.00 ถึง 5.00 เมตร มีค่า SPT ประมาณ 1 หรือค่า Relative density เกือบเป็นศูนย์ ซึ่งเป็นดินที่หลวมมากแทรกตัวอยู่ระหว่างชั้นดินแข็งข้างบนและชั้นหินข้างล่าง

ส่วนชั้นดินอ่อนที่แทรกตัวอยู่ระหว่างชั้นดินแข็งข้างบนและข้างล่าง จาก DH13 ถึง DH15 นั้นมีค่า SPT ระหว่าง 5-8 มีความหนาโดยเฉลี่ย 1.5 เมตร เนื่องจากชั้นดินอ่อนชั้นนี้บางน้ำหนักของเขื่อนที่กดทับอยู่จะไม่ทำให้เกิดการทรุดตัวมากนัก

เนื่องจากไม่มีการเจาะหาขอบเขตของชั้นดินอ่อนด้านเหนือ และท้ายน้ำของฐานรากเขื่อนในบริเวณนี้ ดังนั้นในขั้นทำ Feasibility study จะสมมุติว่าชั้นดินอ่อนมีขอบเขตพ้นตีนเขื่อนด้านเหนือและท้ายน้ำออกไป อย่างไรก็ดีในการออกแบบขั้นรายละเอียดควรเจาะหาขอบเขตของชั้นดินอ่อนอีกครั้งหนึ่ง

เมื่อได้พิจารณาถึงสภาพฐานรากตามที่กล่าวข้างบนแล้ว ตัวเขื่อนควรออกแบบตามสภาพฐานรากที่เขื่อนนั้นตั้งอยู่ดังนี้

1. เขื่อนที่ตั้งอยู่บนฐานรากที่เป็นหินโดยตรง เช่น บริเวณพื้นลำห้วยไสมงและลำห้วยคำภูจะต้องถากหินผุออกจนถึงระดับหินแข็งและทำการอัดฉีดน้ำปูนฐานราก เพื่อป้องกันน้ำไหลลอดฐานราก

2. เขื่อนที่ตั้งอยู่บนชั้นดินแข็งภายหลังจากการทำลอกหน้าดิน แล้วจะขุดร่องแกนจนถึงระดับหินแข็งและถมกลับด้วยดินเหนียว พื้นหินใต้ร่องแกนมีการอัดฉีดน้ำปูนด้วยเช่นเดียวกัน

3. เขื่อนที่ตั้งอยู่บนชั้นดินอ่อนซึ่งหนามากในช่วง DH10 ถึง DH13 หรือระหว่าง กม.2 +430 ถึง กม.2+930 จะทำการขุดดินฐานรากลงไปจนถึงระดับหินแข็งเพื่อเอาดินอ่อนออกและวางแกนเขื่อนลงไปบนชั้นหินโดยตรงเป็นการหลีกเลี่ยงปัญหาอย่างน้อย 2 ประการที่อาจจะเกิดขึ้นคือ

- การทรุดตัวของฐานราก
- การเลื่อนไถลของลาดเขื่อนผ่านชั้นดินอ่อน

ตัวแกนเขื่อนที่วางลงบนชั้นหินโดยตรงนี้ จะทำให้การทรุดตัวของฐานรากที่รองรับส่วนที่สูงที่สุดของเขื่อนหมดไป และยังช่วยให้แนวเลื่อนไถลของลาดเขื่อนผ่านชั้นดินอ่อนปลอดภัยขึ้น

ส่วนของตีนเขื่อนด้านเหนือและท้ายน้ำ ซึ่งมีส่วนสูงไม่มากนักจะวางอยู่บนชั้นดินเดิมเพื่อประหยัดดินขุดและดินถม (รูปตัดขวางของเขื่อนดูได้จากแบบ สม.002)

ในการขุดบ่อก่อสร้าง เพื่อวางแกนเขื่อนลงบนชั้นหิน น้ำใต้ดินจะถูกระบายออกโดยการทำ dewatering แรงดันน้ำจะลดลง ดินจะเกิดการทรุดตัวประกอบกับการก่อสร้างเขื่อนใช้ระยะเวลานาน และในการบดอัดได้ใช้เครื่องจักรกลดินขนาดหนัก ขณะเดียวกันจะมีน้ำหนักเขื่อนส่วนที่ก่อสร้างเสร็จแล้วกดทับอยู่ ฉนั้นการทรุดตัวของฐานรากที่เป็นดินส่วนที่เหลือซึ่งตีนเขื่อนวางทับอยู่จะเกิดขึ้นในช่วงการก่อสร้างเป็นส่วนใหญ่เมื่อก่อสร้างเขื่อนเสร็จแล้ว คาดว่าการทรุดตัวที่ปลายตีนเขื่อนทั้ง 2 ด้านจะมีน้อยมาก

การศึกษานี้ได้เปรียบเทียบการปรับปรุงดินฐานรากเพื่อทำให้ดินอ่อนข้างล่างแน่นขึ้นโดยวิธีการอื่นแล้วเช่น การทำ Sand pile และอื่น ๆ ปรากฏว่าวิธีการขุดบ่อก่อสร้างเอาดินอ่อนออกจะเป็นวิธีที่ถูกที่สุดและปฏิบัติได้

การศึกษานี้ได้นำรูปตัดเขื่อนตรง กม.3+180 (บริเวณลำห้วยไสมง) ซึ่งมีความสูงมากที่สุด 33.00 เมตร จากระดับผิวดินเดิมและรูปตัดเขื่อนที่ กม.2+840 ซึ่งอยู่ระหว่างหลุมเจาะ DH10 และ DH13 มีความสูงจากสันเขื่อนถึงพื้นชั้นหินฐานราก 36.00 เมตร ไปทำการหา Stability

เขื่อนห้วยไสมงเป็นเขื่อนดินแบบแบ่งส่วน (Zoned dam) มีปริมาตรดินถมประมาณ 7,200,000 ลูกบาศก์เมตร และจากการสำรวจปริมาณดินเพื่อใช้ในการก่อสร้างเขื่อน พบว่ากลุ่มดินที่มีปริมาณมากที่สุดเพียงพอที่จะทำการก่อสร้างเขื่อน ได้แก่ กลุ่มดินเหนียว CL และดินทราย SM ส่วนกลุ่มดินอื่นมีปริมาณน้อย ฉะนั้นในที่นี้จึงได้ใช้ดินเหนียว CL เป็นดินถมแกนเขื่อนและใช้ดินทราย SM เป็นดินถมเปลือกเขื่อน

แต่จากการทดลองดินด้านวิทยาศาสตร์พบว่าดินกลุ่ม CL นี้เป็นดิน dispersive เกือบทั้งหมดและมีเปอร์เซ็นต์ dispersive สูง เกิดการกระจายตัวได้ง่าย ฉะนั้นเมื่อน้ำในอ่างมีความดันสูงไหลผ่านแกนเขื่อนแล้ว อาจจะเกิดการพัดพาดิน dispersive นี้ไหลลอดไปทางท้ายน้ำหรือลงสู่ฐานรากที่เป็นชั้นหินซึ่งจะเป็นอันตรายแก่ตัวเขื่อนได้

เขื่อนดินห้วยไสมงนี้จึงออกแบบให้มี Chimney drain ในการลดระดับ Seepage line ทางด้านท้ายน้ำลงเพื่อเพิ่ม Stability ของตัวเขื่อน และเนื่องจากได้วาง Chimney drain ไว้ติดกับแกนเขื่อนด้านท้ายน้ำโอกาสที่น้ำจะพัดพาดิน dispersive ของแกนเขื่อนไหลลงสู่ Chimney drain มีสูง ถ้าใช้ทรายที่มี Gradation ไม่เหมาะสมทำ Filter

ทรายที่หาซื้อได้ในบริเวณโดยรอบห้วงานเขื่อนเป็นทราย poorly graded และหยาบเกินไปที่จะใช้เป็น Filter สำหรับดินแกนเขื่อนที่เป็นดิน dispersive การแก้ปัญหานี้ควรใช้ดิน SM ซึ่งเป็นดิน Non-plasticity มีค่า D15 <0.2 มม. (มีอยู่ประมาณ 4% ของดิน SM ทั้งหมดในบ่อยืมดิน) บดทับปิดด้านท้ายน้ำของแกนเขื่อนเป็น Fine filter แล้วจึงใช้ทราย SP ที่กล่าวข้างบนทำเป็น Coarse filter ชั้นนอกอีกชั้นหนึ่ง

ในส่วนของแกนเขื่อนและร่องแกน ที่สัมผัสฐานรากที่เป็นหินโดยตรงถึงแม้ฐานรากจะได้รับการอัดฉีดน้ำปูนแล้วก็ตาม ก็อาจจะมีรอยแยก รอยแตกและรอยร้าวหลงเหลืออยู่ ซึ่งจะเป็นช่องทางให้น้ำพัดพาเมล็ดดิน dispersive ไหลลอดไปได้ เพื่อป้องกันเหตุการณ์ดังกล่าว ในที่นี้จะใช้ดินเหนียวผสมปูนขาว 1-3% หนา 1.00 เมตร เป็น Contacted clay layer ปูทับพื้นหน้าหินและบดทับให้แน่นก่อนที่จะทำการถมแกนเขื่อนต่อไป

1.5 เครื่องมือวัดพฤติกรรมของเขื่อนดิน

เครื่องมือวัดพฤติกรรมของเขื่อนที่จำเป็นสำหรับกรณีเช่นนี้มีดังนี้

1. Settlement marker สำหรับวัดปริมาณการทรุดตัวของเขื่อน โดยติดตั้งไว้ที่ด้านหน้าเขื่อนและท้ายเขื่อนด้านละ 1 แนว ให้มีระยะระหว่างจุดห่างกัน 60.00 เมตร

2. Borehole standpipe piezometer เพื่อใช้วัดความดันน้ำขึ้นตัวเขื่อน และควรติดตั้งไว้ 2 จุด ด้านท้ายน้ำตามรูปตัดขวางของเขื่อนที่ กม.2+840

1.6 การวิเคราะห์ความมั่นคงของเขื่อนดิน

ค่า Parameter ต่าง ๆ ที่ใช้วิเคราะห์ความมั่นคงของเขื่อนดิน จะใช้ตามข้างล่างนี้

1) สัมประสิทธิ์ของแรงไหวสะเทือน (Seismic coefficient)

เขื่อนดินห้วยโสมงตั้งอยู่ทางภาคตะวันออกของประเทศไทย ที่อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี มีพิกัดเส้นรุ้ง 14°-04'-46" เหนือ และเส้นแวง 102°-01'-49" ตะวันออก

จากสถิติแผ่นดินไหวในประเทศไทย ซึ่งรวบรวมโดยกรมอุตุนิยมวิทยา ในช่วงเวลา 81 ปีที่ผ่านมาเริ่มตั้งแต่ปี 2455 จนถึงปัจจุบัน และจากรูปที่ 3 ไม่ปรากฏว่าเกิดจุดแผ่นดินไหวขึ้นในภาคตะวันออกเลย

อย่างไรก็ดีเขื่อนห้วยโสมงเป็นเขื่อนขนาดใหญ่ ตัวเขื่อนหลักมีความสูงที่ Maximum section ประมาณ 32.75 เมตร ความยาว 3,900 เมตร เก็บน้ำสูงสุดได้ประมาณ 300 ล้านลูกบาศก์เมตร ถึงแม้ว่าบริเวณอ่างเก็บน้ำจะไม่อยู่ใกล้เคียงกับจุดกำเนิดแผ่นดินไหว แต่เมื่อได้พิจารณาถึงแรงสั่นสะเทือนที่เกิดจากแผ่นดินไหวในบริเวณอื่น เช่น เกิดที่ปลายเขื่อนศรีนครินทร์เมื่อวันที่ 15 และ 22 เมษายน 2520 ซึ่งให้ค่า Intensity I-IV ตามมาตราเมอร์แคลลี่ (ดูรูปที่ 4) ในภาคตะวันออกประกอบกับขนาดและความสำคัญของตัวเขื่อนเพื่อความปลอดภัยจึงใช้อัตราเร่ง 0.05g ในการออกแบบความมั่นคงของตัวเขื่อนกรณีแผ่นดินไหว

2) กำลังเฉือนของดิน (Shear strength)

จากการวิเคราะห์ดินทางด้านวิศวกรรม ฝ่ายดินด้านวิศวกรรม กองวิจัยและทดลองได้ทำการทดสอบดินตัวอย่างหาค่า Shear strength โดยวิธี Triaxial Test ซึ่งให้ค่า Unconsolidated undrained (Q),Consolidated undrained (R)และ Consolidated drained (S) ดังที่รายงานไว้ในภาคผนวกที่ 3 การออกแบบในที่นี้ได้ใช้ค่า Shear strength ที่น้อยที่สุดของแต่ละกรณีมาใช้ทำการหา Stability ของตัวเขื่อนตามวิธีที่กำหนดในการหาค่าอัตราส่วนความปลอดภัย ตามตารางที่ 1 ที่แนบมา และได้ใช้ Program RE5P ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ช่วยในการวิเคราะห์ รายละเอียดได้แสดงไว้ในเอกสารรายการคำนวณโดยเฉพาะ

Table 1

Minimum Factors of Safety†

Case No.	Design Condition	Minimum Factor of Safety	Shear Strength	Remarks
I	End of construction	1.3††	Q or S‡	Upstream and downstream slopes
II	Sudden drawdown from maximum pool	1.0‡‡	R, S	Upstream slope only. Use composite envelope. See fig. 4
III	Sudden drawdown from spillway crest or top of gates	1.2‡‡	R, S	Upstream slope only. Use composite envelope. See fig. 4
IV	Partial pool with steady seepage	1.5	$\frac{R+S}{2}$ for R < S, S for R > S	Upstream slope only. Use intermediate envelope. See fig. 5
V	Steady seepage with maximum storage pool	1.5	$\frac{R+S}{2}$ for R < S, S for R > S	Downstream slope only. Use intermediate envelope. See fig. 5
VI	Steady seepage with surcharge pool	1.4		
VII	Earthquake (Cases I, IV, and V with seismic loading)	1.0	§	Upstream and downstream slopes

† Not applicable to embankments on clay shale foundations.

†† For embankments over 50 ft high on relatively weak foundations use minimum factor of safety of 1.4.

‡ In zones where no excess pore water pressures are anticipated, use S strength.

‡‡ The safety factor should not be less than 1.5 when drawdown rate and pore water pressures developed from flow nets (Appendix III) are used in stability analyses.

§ Use shear strength for case analyzed without earthquake except that it is not necessary to analyze sudden drawdown for earthquake effects.

1.7 สภาวะต่าง ๆ ที่ใช้วิเคราะห์ความมั่นคงของตัวเขื่อน (Design condition)

ในขั้นศึกษาความเหมาะสมโครงการนี้ได้ใช้สภาวะต่าง ๆ ในการวิเคราะห์ความมั่นคงของตัวเขื่อนด้วยกัน 3 กรณีคือ

สภาวะ	ตรวจสอบ
1. ในระหว่างการก่อสร้าง (During construction) - อ่างว่าง	ด้านเหนือและท้ายน้ำ
2. เมื่อมีแนวน้ำซึมสูงสุด (Steady state seepage) - มีน้ำเต็มอ่าง	ด้านท้ายน้ำ
3. เมื่อมีการลดระดับน้ำอย่างรวดเร็วจากระดับเก็บกักถึงระดับน้ำต่ำสุด (Rapid drawdown)	ด้านเหนือน้ำ

1.8 ผลของการวิเคราะห์

ผลการวิเคราะห์ทุกๆ สภาวะดังกล่าวข้างต้นปรากฏว่าค่าอัตราส่วนปลอดภัย (Factor of Safety) ที่ได้มากกว่าค่า Factor of Safety ที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1 ฉนั้นจึงสรุปได้ว่าเขื่อนจะปลอดภัยในทุกกรณี

สำหรับค่าอัตราส่วนปลอดภัยที่ได้จากการวิเคราะห์เสถียรภาพของเขื่อนในกรณีต่าง ๆ สรุปเปรียบเทียบไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าอัตราส่วนปลอดภัย (F.S) ที่ได้จากการวิเคราะห์เสถียรภาพของเขื่อนกรณีต่าง ๆ

Case	Seismic	End of Construction U/S Slope	End of Construction D/S Slope	Min.F.S	Rapid drawdown U/S Slope	Min.F.S	Steady flow D/S Slope	Min.F.S
1.Slurry trench	w/o	1.726	1.652	1.4	1.197	1.2	1.822	1.5
	w/s	1.462	1.412	1.0	0.989	1.0	1.554	1.2
2.Core placed on	w/o	2.510	2.366	1.4	1.234	1.2	1.822	1.5
bed rock	w/s	2.133	2.034	1.0	1.023	1.0	1.554	1.2
3.Bedrock	w/o	3.044	2.928	1.3	1.283	1.2	2.058	1.5
foundation	w/s	2.572	2.499	1.0	1.092	1.0	1.760	1.2

1.9 สรุปค่าต่างๆ ของดินที่ใช้ในการออกแบบ

การใช้ดิน, ใต้ Top flow line ใช้ r_{sat}
เหนือ Top flow line ใช้ r_t
Under Construction ใช้ r_t
Seismic force ใช้ 0.05g

น้ำหนักดิน

ส่วนของตัวเขื่อน	r_t(T/m³)	r_{sat}(T/m³)
Core	1.94	2.06
Shell	1.95	2.08
Foundation		
ชั้นบน	1.65	1.97
ชั้นล่าง	1.52	1.88
Filter	2.0	2.18

Shearing Strength

กรณี	ϕ	tanϕ	C(T/m²)
Under Construction (No Seepage)			
Core	10.78	0.19	10.69
Shell	20.08	0.336	9.23
Steady Flow (With Seepage)			
Core	22.73°	0.419	1.04
Shell	27.24°	0.515	1.8
Rapid Drawdown (With Seepage)			
Core	22.73°	0.419	1.04
Shell	25.64°	0.48	1.8
Foundation			
ชั้นบน	32°	0.624	-
ชั้นล่าง	26°	0.487	-
Filter	36°	0.726	-

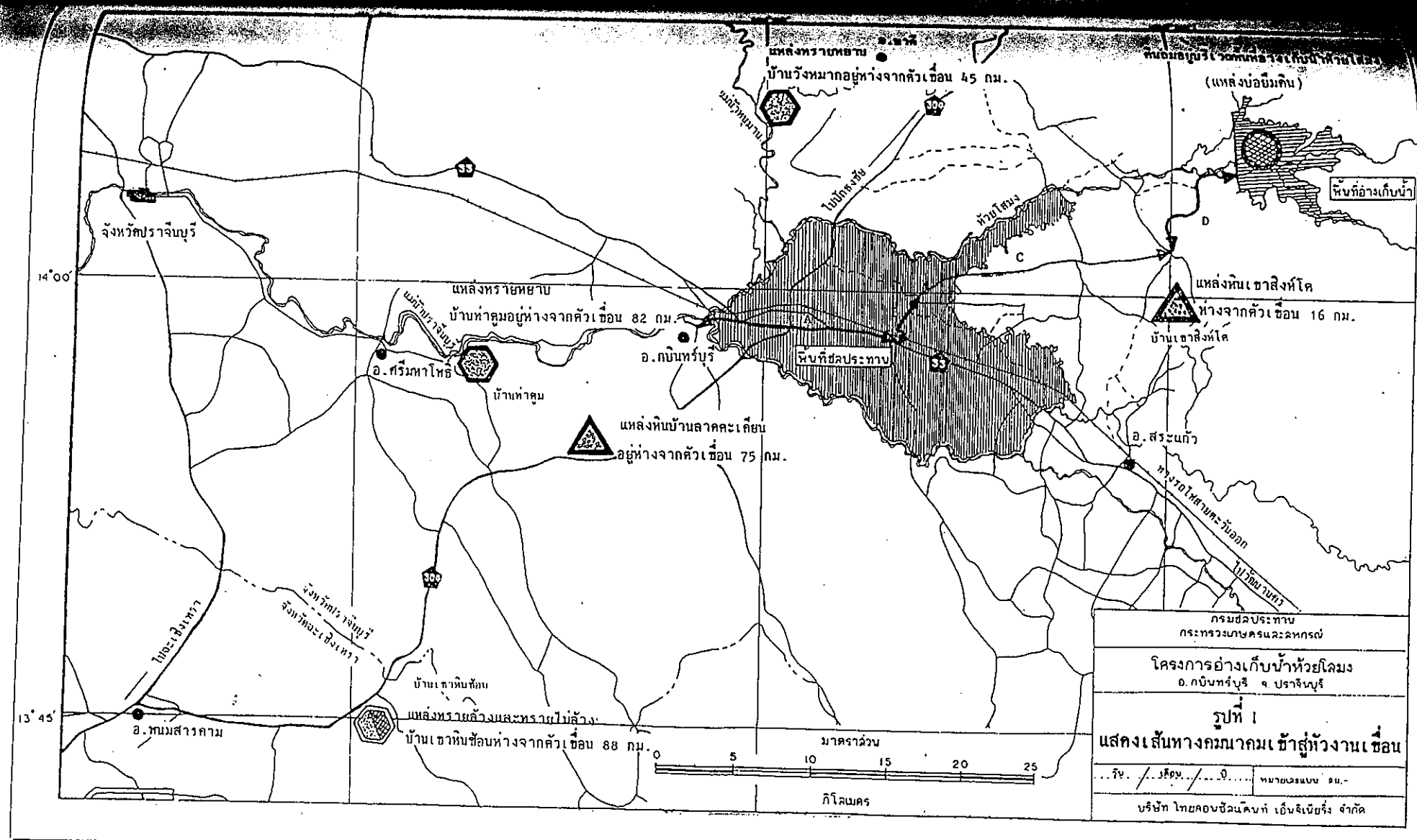
Factor of Safety

1. End of construction	1.3
2. Rapid drawdown	1.2
3. Steady flow	1.5

กรณีแผ่นดินไหวค่า F.S. ต้องไม่น้อยกว่า 1.0 สำหรับกรณี 1 และ 2 และไม่น้อยกว่า 1.2 สำหรับกรณี 3

1.10 สรุปปริมาณวัสดุก่อสร้างเขื่อนหลักและเขื่อนปิดช่องเขา

รายการ	หน่วย	เขื่อนหลัก	เขื่อนปิดช่องเขา	รวม
1. ดินถม	ม^3	7,040,256	114,430	7,154,686
2. ดินขุด	ม^3	667,026	3,500	670,526
3. ลอกหน้าดิน	ม^3	879,123	26,070	905,193
4. ดินเหนียวผสมปูนขาว	ม^3	220,893	-	220,893
5. ปลูกหญ้า	ม^2	291,130	9,060	300,190
6. หินทิ้งหน้าเขื่อน	ม^3	114,632	26,648	141,280
7. ทรายรองพื้นหินทิ้ง	ม^3	32,752	2,568	35,320
8. วัสดุกรอง	ม^3	196,578	90,532	287,110
9. ทางระบายน้ำต้นเขื่อน		-	-	-
- หิน	ม^3	49,935	-	49,935
- ทราย	ม^3	12,920	-	12,920
10. คอนกรีตรางน้ำ	ม^3	300	-	300
11. ถนนหลังเขื่อน		-	-	-
ดินถมชั้นพื้นทางและรองพื้นทาง	ม^3	17,799	-	17,799
ผิวถนนลาดยาง	ม^2	44,490	-	44,490
หลักขาวแดง 0.15x0.15x1.50	หลัก	2,576	-	2,576
12. อุปกรณ์วัดพฤติกรรมของเขื่อน		-	-	-
Borehole piezometer	ชุด	3	-	3
Surface settlement point @ 60 เมตร	จุด	124	-	124

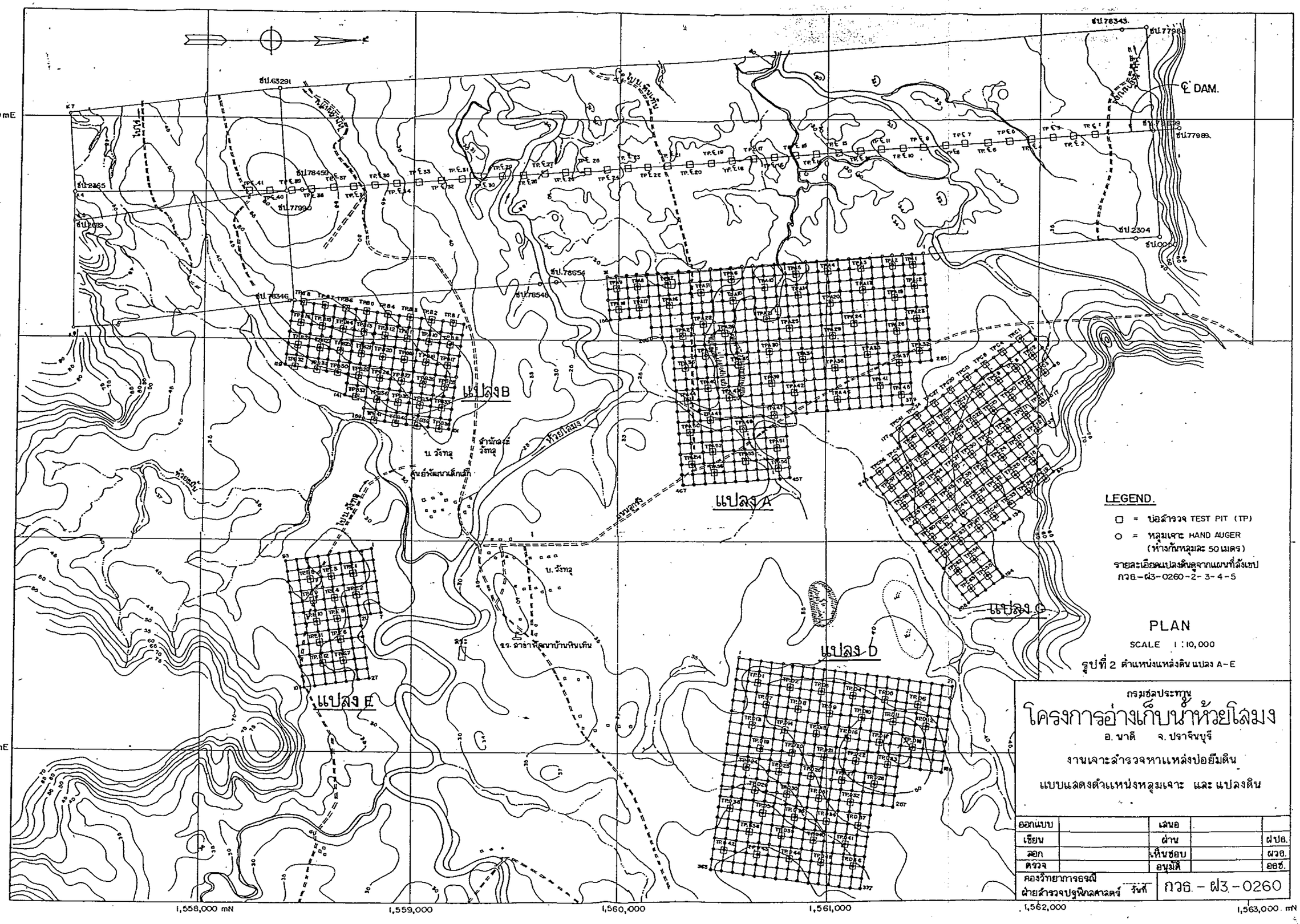


A — จาก อ.กบินทร์บุรี-ปากทางเข้าโครงการบ้านนา 11 กม.

B — จากปากทางเข้าโครงการบ้านนา-บ้านนาคำ 7.9 กม. เป็นงานของกรมโยธาธิการ

C — จากบ้านนาคำ-บ้านเขาขาด 16 กม. เป็นงานของ รพช.

D — จากบ้านเขาขาด-แนวศูนย์กลางเขื่อน 8.4 กม. เป็นงานของส่วนโยธา องค์การบริหารส่วนจังหวัด



รูปที่ 2 ตำแหน่งแหล่งดิน แปลง A-E

กรมชลประทาน

โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง

อ. นาดี จ. ปราจีนบุรี

งานเจาะสำรวจหาแหล่งบ่อยืมดิน

แบบแสดงตำแหน่งหลุมเจาะ และ แปลงดิน

ออกแบบ		เสนอ		
เขียน		ผ่าน		ฝปธ.
ลอก		เห็นชอบ		ผวธ.
ตรวจ		อนุมัติ		ออช.
คองวิทยาการธรณี ฝ่ายสำรวจปฐพีกลศาสตร์	วันที่	กวธ. - ฝ3 - 0260		

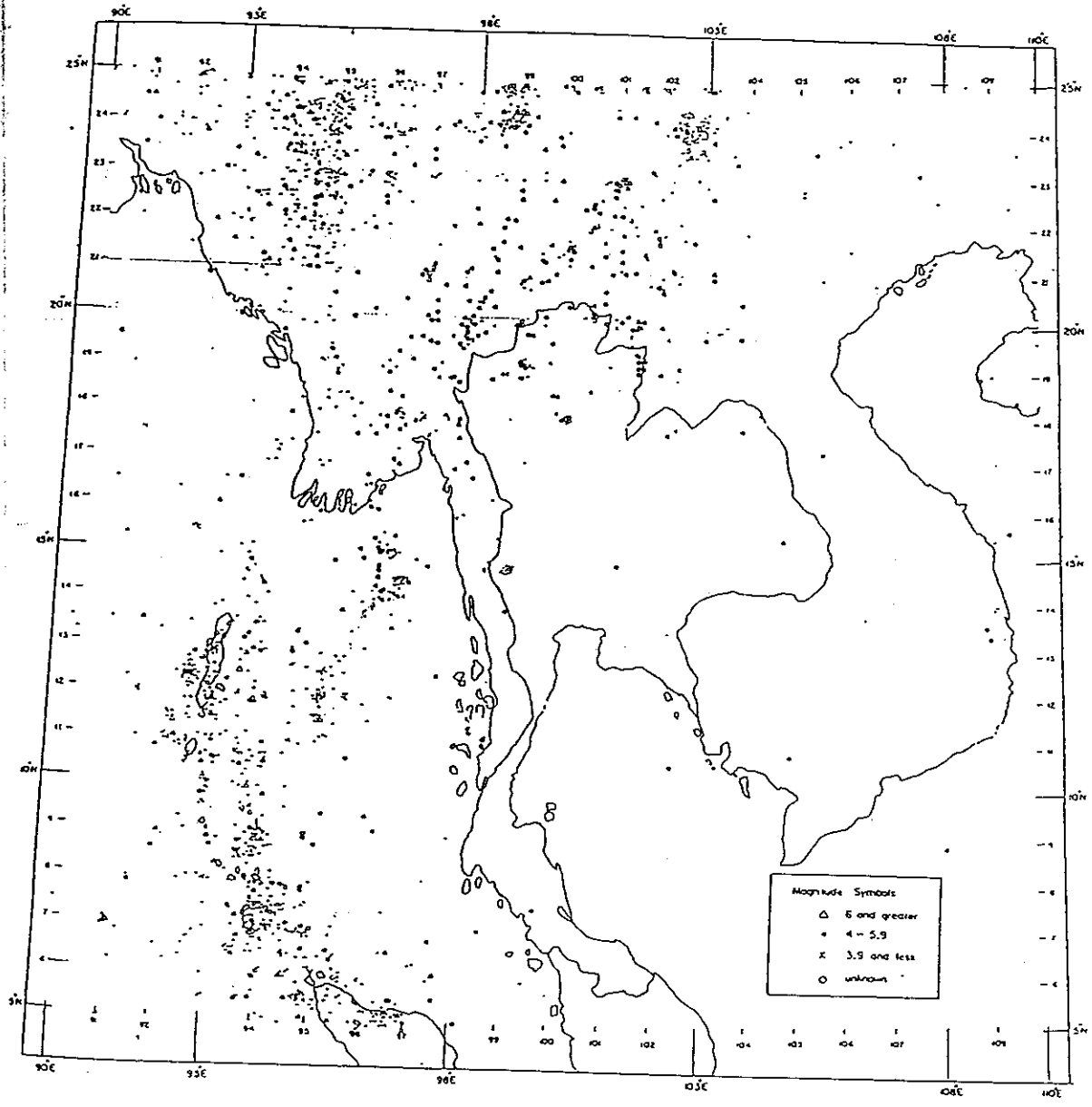
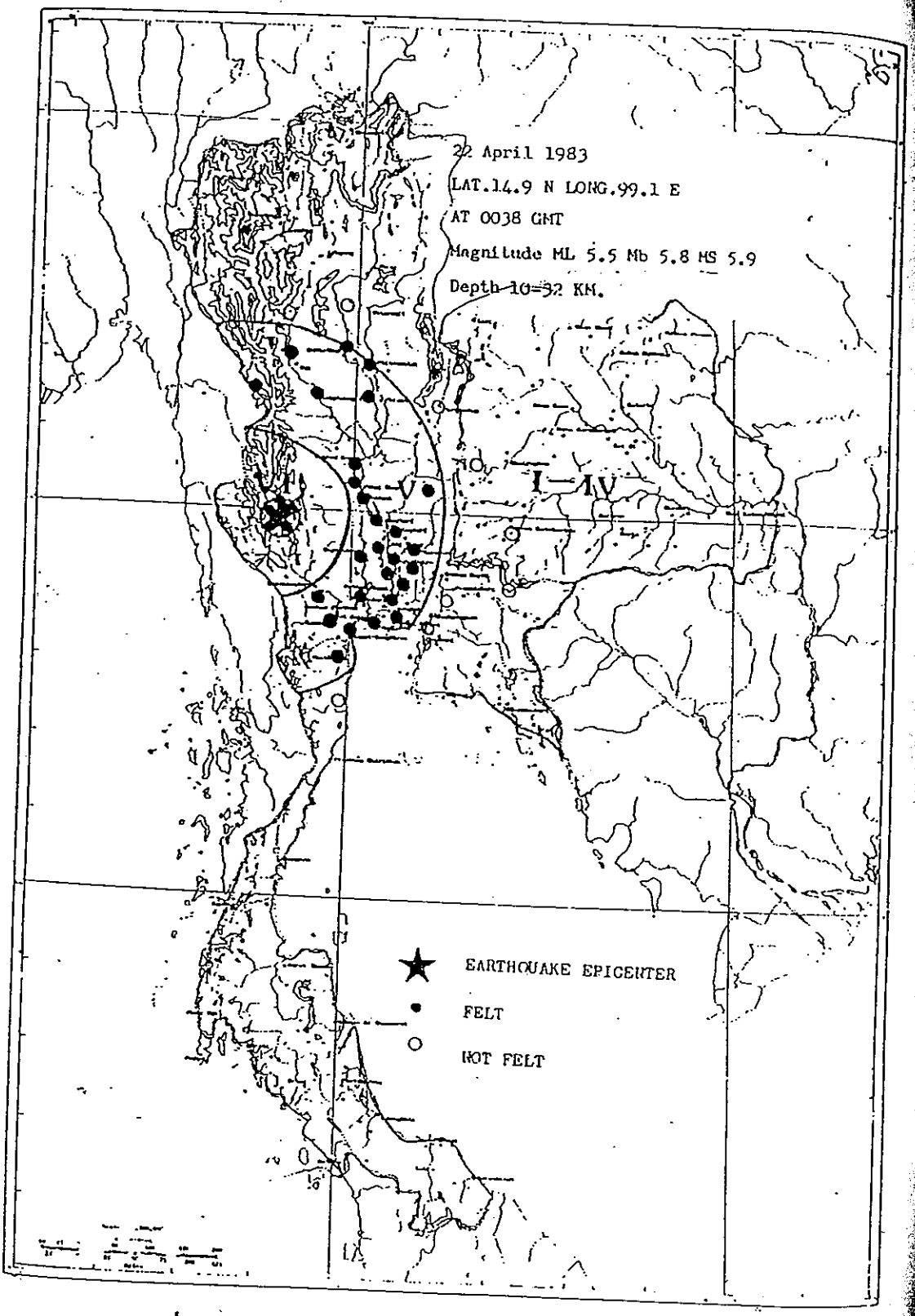


Fig 3 Seismicity Map of Burma, Thailand, Indochina and Andaman - Nicobar Islands

ที่มา: เอกสารอ้างอิง (8)



รูปที่ 4 แสดงขนาดความเข้มของแรงสั่นสะเทือนแผ่นดินไหว

ที่มา: เอกสารอ้างอิง (8)

2. อาคารระบายน้ำล้น (Spillway) (ดูรูป สม-003 และ สม-004)

อาคารระบายน้ำล้นของอ่างเก็บน้ำห้วยไสมงตั้งอยู่ที่ กม.3+840 วางอยู่บนไหล่เนินตรงปลายเขื่อนหลัก (Main dam) ฝั่งซ้าย ติดต่อกับเขื่อนปิดช่องเขา (Saddle dam) ได้ออกแบบเป็นทางระบายน้ำใช้งาน (Service spillway) เพียงอย่างเดียวโดยไม่มีทางระบายน้ำฉุกเฉิน (Emergency spillway) เนื่องจากไม่มีสถานที่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างประการหนึ่ง และปริมาณน้ำที่จะระบายทิ้งมีไม่มากนักอีกประการหนึ่ง

ฐานรากตามแนวศูนย์กลางของอาคารระบายน้ำล้นนั้น ชั้นบนเป็นดินที่มีค่า SPT ตั้งแต่ 2 ถึง 50 ใต้ชั้นดินลงไปโดยเฉลี่ยประมาณ 5.00 เมตร เป็นชั้นหินทราย (Sandstone) มีความแข็งตั้งแต่ปานกลางถึงแข็ง สำหรับความผุพังมีตั้งแต่น้อยถึงปานกลาง จากศูนย์กลางสันเขื่อนตามแนวอาคารระบายน้ำล้นไปทางด้านท้ายน้ำมีชั้นหินตะกอน (Siltstone) แทรกอยู่ และที่ระยะ 300 เมตร ถึง 600 เมตร หินตะกอนวางตัวอยู่บนชั้นหินทรายมีความหนาตั้งแต่ 2.00 เมตร ถึง 8.00 เมตร ซึ่งรายละเอียดได้รายงานไว้ในภาคผนวกที่ 3

ความลาดชันของภูมิประเทศตามแนวศูนย์กลางอาคารระบายน้ำล้นประมาณ 1 : 35 ได้เลือกอาคารระบายน้ำล้นเป็นแบบ Free overfall side channel เนื่องจากเหตุผลที่ว่ามีความเหมาะสมกับพื้นที่ภูมิประเทศที่เคบ เช่น บนไหล่เนินของอ่างเก็บน้ำห้วยไสมง ไม่ต้องใช้พนักงานในการปฏิบัติควบคุมและไม่ต้องบำรุงรักษามาก

ปริมาณน้ำที่ใช้ในการออกแบบขนาดของตัวอาคารซึ่งได้จากการทำ Flood routing โดยกำหนดความลึกของน้ำเหนือสันฝาย 2.15 เมตร มีปริมาณเท่ากับ 780 ม.^{3}/วินาที ซึ่งเป็นปริมาณน้ำหลากสูงสุดในรอบ 1,000 ปี ระดับสันฝาย +48.00 เมตร (รทก.) เท่ากับระดับน้ำเก็บกัก และมีระดับน้ำนองสูงสุด +50.15 เมตร (รทก.)

อาคารระบายน้ำล้นมีสันฝายยาว 120 เมตร ร่องรับน้ำหลังฝาย (Trough) กว้าง 11.00 เมตร อาคารควบคุมระดับน้ำ (Control section) และรางเทกว้าง 14.00 เมตร ที่ปลายรางเทความกว้างจะเปลี่ยนไปจาก 14.00 เมตร จนถึง 27.30 เมตร ที่อ่างรับน้ำ ตัวอาคารยาวทั้งสิ้น 608 เมตร ใช้คอนกรีตในการก่อสร้าง 16,300 ลูกบาศก์เมตร

การผันน้ำระหว่างการก่อสร้าง (Diversion during construction)

เนื่องจากตัวเขื่อนห้วยไสมงตั้งอยู่บนที่ราบระหว่างหุบเขา ความยาวของตัวเขื่อนหลัก (Main dam) ประมาณ 3,900 เมตร และเขื่อนปิดช่องเขา (Saddle dam) ยาวประมาณ 700 เมตร รวมความยาวทั้งสิ้น 4,600 เมตร มีลำห้วย 2 สายไหลผ่าน คือ ลำห้วยไสมงและลำห้วยคำภู เมื่อได้พิจารณาลักษณะภูมิประเทศประกอบกับวิธีดำเนินการก่อสร้างแล้ว การผันน้ำในระหว่างการก่อสร้างควรแบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ

- การผันน้ำในฤดูน้ำหลาก
- การผันน้ำในฤดูแล้ง

การผันน้ำในฤดูน้ำหลาก

เขื่อนห้วยโสมงมีปริมาตรดินถมประมาณ 7,200,000 ลูกบาศก์เมตร จะต้องใช้เวลาในการก่อสร้างประมาณ 4 ปี ปริมาณน้ำในฤดูน้ำหลากที่ใช้ผันผ่านห้วยโสมง ในช่วงระยะเวลาการก่อสร้างเขื่อนหลักได้ใช้อัตราการไหลของน้ำในรอบ 25 ปี คือปริมาณ 450 ม.^{3}/วินาที ในการดำเนินการผันน้ำและก่อสร้างมีขั้นตอนดังนี้

1) ในฤดูแล้งแรกที่ทำการก่อสร้าง จะปิดทำนบชั่วคราวในห้วยโสมงทางด้านเหนือน้ำของเขื่อน ขุดร่องน้ำนำน้ำในลำห้วยหน้าทำนบไปทิ้งด้านท้ายน้ำจากนั้นทำการปรับปรุงฐานรากของเขื่อนในลำห้วยโสมงและบนตลิ่งทั้ง 2 ด้านให้มีความยาวด้านละไม่ต่ำกว่า 150 เมตร เมื่อเสร็จแล้วเปิดทำนบชั่วคราวออก

2) ปิดทำนบชั่วคราวที่ด้านเหนือน้ำของเขื่อนในลำห้วยคำภูขุด Pilot channel นำน้ำจากห้วยคำภูลงสู่ห้วยโสมง

3) ก่อสร้างทำนบดิน ซึ่งจะใช้เป็นส่วนหนึ่งของเขื่อนโดยกำหนดให้ระดับหลังทำนบดิน +32.20 เมตร (รทก.) ล้อมรอบบริเวณที่จะก่อสร้างเขื่อนทั้ง 2 ข้างของลำห้วยโสมง และด้านเหนือน้ำของเขื่อน โดยเว้นช่องว่างตรงลำห้วยไว้ข้างละ ±40.00 เมตร เป็นความกว้างรวม ±80.00 เมตร เพื่อผันน้ำจำนวน 450 ม.^{3}/วินาที ในระหว่างการก่อสร้างเขื่อนดิน อาคารระบายน้ำล้นและท่อส่งน้ำทั้ง 2 ฝั่งให้แล้วเสร็จ

การผันน้ำในฤดูแล้ง

1) เนื่องจากช่องว่างที่เปิดไว้ในลำห้วยโสมง สำหรับการผันน้ำในระหว่างก่อสร้างฤดูน้ำหลาก มีปริมาณดินถมสำหรับ Closure dam ประมาณ 300,000 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งดินจำนวนนี้จะใช้เวลาในการก่อสร้างประมาณไม่เกิน 6 เดือน หรือครึ่งปี ฉะนั้นปริมาณน้ำที่จะใช้ผันผ่านท่อโดยมีอัตราเสี่ยงประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ จะเป็นปริมาณน้ำ 17.6 ม.^{3}/วินาที ซึ่งเป็นน้ำ Base flow ในรอบ 10 ปีและใกล้เคียงกับปริมาณน้ำ 16.58 ม.^{3}/วินาที ที่จะส่งให้แก่พื้นที่เพาะปลูกฝั่งซ้ายด้านท้ายน้ำ 94,800 ไร่ พร้อมทั้งส่งให้แก่การประปาที่อำเภอกบินทร์บุรี โรงงานอุตสาหกรรม และสิทธิแห่งการใช้น้ำด้านท้ายอ่าง ดังนั้นจึงได้ออกแบบให้ท่อส่งน้ำฝั่งซ้ายใช้ในการผันน้ำช่วงปิด Closure dam ด้วย

2) ในฤดูแล้ง สุดท้ายจะปิดทำนบในลำห้วยโสมงอีกครั้งหนึ่งทางด้านเหนือน้ำของเขื่อน โดยกำหนดให้ระดับหลังทำนบ +28.00 เมตร (รทก.) ขุด Approach channel เข้าหาปากท่อส่งน้ำฝั่งซ้าย เพื่อนำน้ำในฤดูแล้งไหลผ่านท่อออกสู่ท้ายน้ำในระหว่างก่อสร้าง Closure dam

3. ท่อส่งน้ำ (Irrigation Outlets) (ดูรูป สม-005 ถึง สม-008)

โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมงมีท่อส่งน้ำ 2 ฝั่ง คือ ฝั่งซ้ายที่ กม.3+460 และฝั่งขวาที่ กม.0+330

ท่อส่งน้ำฝั่งซ้ายมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.20 เมตร ทำหน้าที่ 3 อย่าง คือ

1. เพื่อใช้ผันน้ำในฤดูแล้งระหว่างการก่อสร้าง Closure dam ปริมาณน้ำสูงสุด 17.6 ม.^{3}/วินาที

2. ส่งน้ำให้แก่คลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งซ้ายซึ่งมีความยาวทั้งสิ้นจากท้ายท่อถึงเนื้อที่ส่งน้ำ 11.000 กม. ครอบคลุมพื้นที่เพาะปลูก 94,800 ไร่ รวมทั้งพื้นที่อพยพฝั่งซ้ายด้วย ระดับสูงสุดของพื้นที่เพาะปลูก +30.00 ม.รทก. ปริมาณน้ำที่จะต้องส่ง 15.81 ม.^{3}/วินาที ต้องการระดับน้ำที่ท้ายท่อ +33.50 ม.รทก.และจะต้องส่งน้ำให้แก่การประปาอำเภอกบินทร์บุรี โรงงานอุตสาหกรรม และสิทธิการใช้น้ำด้านท้ายน้ำอีก 0.77 ม.^{3}/วินาที รวมเป็นปริมาณน้ำที่ต้องส่งไปเวลาเดียวกัน 16.58 ม.^{3}/วินาที

3. เพื่อใช้ระบายน้ำออกจากอ่างในกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน

เนื่องจากท่อส่งน้ำฝั่งซ้ายได้ออกแบบให้ทำหน้าที่ผันน้ำด้วย จึงได้วางระดับท้องท่อ (Invert) ไว้ที่ +22.00 ม.รทก.เพื่อประโยชน์ในการผันน้ำ แต่ระดับน้ำท้ายท่อที่ต้องการสำหรับการส่งน้ำให้แก่พื้นที่เพาะปลูกอยู่ที่ระดับ +33.50 ม.รทก. ดังนั้นจึงต้องยกระดับท้ายท่อส่งน้ำขึ้นไป โดยการหักท่อด้านท้ายขึ้น จนศูนย์กลางท่ออยู่ที่ระดับ +33.50 ม.รทก. เท่ากับระดับน้ำต้นคลองส่งน้ำ ที่ปลายท่อได้ทำการแยกท่อออกเป็น 2 ท่อ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.50 เมตร เพื่อลดการสูญเสีย Head น้ำลง เนื่องจาก Gate losses และสามารถใช้ Gate ที่มีขายในท้องตลาดได้

สำหรับท่อผันน้ำ ได้ใช้ท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.20 เมตร เช่นเดียวกัน แยกออกจากท่อส่งน้ำที่ระยะ 75.00 เมตร จากศูนย์กลางสันเขื่อนไปทางด้านท้ายน้ำและผันน้ำลงสู่คลองผันน้ำด้านท้าย ปลายท่อจะติดตั้งบานระบายขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.50 เมตร จำนวน 2 บาน โดยมี Reduction Transition pipe เป็นตัวเชื่อมระหว่างท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.20 เมตรและท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.50 เมตร เมื่อการผันน้ำเสร็จสิ้นแล้วจะอุดท่อ Inlet ด้านเหนือน้ำด้วยคอนกรีต ฉะนั้นท่อนี้จะมีหน้าที่ทำการส่งน้ำจำนวน 0.77 ม^3/วินาที เพื่อควบคุมปริมาณน้ำที่จะส่งให้แก่การประปา อุตสาหกรรม และสิทธิการใช้น้ำด้านท้ายน้ำ โดยควบคุมบานระบายให้มี Opening พอเหมาะกับปริมาณน้ำที่จะส่ง นอกจากนั้นยังช่วยการระบายน้ำในกรณีฉุกเฉินลงลำน้ำเดิมได้โดยเฉลี่ยประมาณ 22.00 ม^3/วินาที

ท่อส่งน้ำฝั่งขวาเดิมได้กำหนดไว้ที่ กม.0+955 เพื่อส่งน้ำให้แก่พื้นที่อพยพ 10,700 ไร่ ระดับพื้นที่ส่งน้ำ +30.00 ม.รทก. ซึ่งได้ทำการขออนุมัติกรมชลประทานเพื่อเจาะสำรวจฐานรากท่อส่งน้ำฝั่งขวาไว้ 3 หลุม คือ DH-31, DH-33 และ DH-34 และได้ทำการเจาะสำรวจเรียบร้อยแล้วตามที่กรมชลประทานอนุมัติ

ภายหลังจากนั้นเมื่อได้ออกศึกษาพื้นที่ส่งน้ำท้ายเขื่อนได้พบว่ามีระบบชลประทานที่ได้ก่อสร้างไว้แล้ว 1 ระบบ คือ ระบบชลประทานขนาดเล็กห้วยคำภู ซึ่งได้เริ่มก่อสร้างเมื่อปี 2535 และเสร็จสิ้นในปีเดียวกันมีพื้นที่ส่งน้ำ 2,500 ไร่ ตัวหัวงานเป็นฝายตั้งอยู่ภายในอ่างของห้วยโสมง และเมื่ออ่างเก็บน้ำถึงระดับเก็บกัก +48.00 ม.รทก. แล้วน้ำจะท่วมหัวงานห้วยคำภูเดิม เหลือเพียงระบบส่งน้ำที่อยู่ติดท้ายน้ำฝั่งขวาของเขื่อนห้วยโสมง ซึ่งมีระดับพื้นที่ส่งน้ำ +35.00 ม.รทก. เท่านั้น และจะส่งน้ำโดยหัวงานเดิมไม่ได้

การศึกษานี้ได้ทำการตรวจสอบแผนที่ภูมิประเทศ ซึ่งกองสำรวจภูมิประเทศ กรม... ชลประทานสำรวจไว้ไม่ปรากฏว่ามีการแสดงที่ตั้งของโครงการชลประทานห้วยคำภู ทั้งนี้เพราะว่า... การสำรวจได้เสร็จสิ้นเมื่อปี 2534 ก่อนที่จะได้ทำการก่อสร้างโครงการห้วยคำภูขึ้น

เพื่อที่จะแก้ปัญหาการส่งน้ำให้แก่เนื้อที่ชลประทานห้วยคำภูเดิม การศึกษานี้ได้... ปรึกษากับคณะกรรมการกำกับดูแลที่เกี่ยวข้องขออนุมัติที่จะแยกท่อส่งน้ำฝั่งขวาด้านท้ายน้ำออกเป็น 2 ท่อ โดยท่อหนึ่งส่งน้ำให้แก่พื้นที่อพยพซึ่งมีแนวคลองส่งน้ำขนานกับห้วยคำภู เลาะเขตเนื้อที่ชลประทานเดิม ยาวประมาณ 2.5 กิโลเมตร และอีกท่อหนึ่งจะหักท้ายท่อขึ้นจนถึงระดับ +35.00 ม.รทก. สร้างคลองลอยต่อจากท้ายท่อเข้าเชื่อมกับระบบชลประทานเก่าห้วยคำภู ซึ่งคณะกรรมการก็เห็นด้วย

ฉะนั้นคลองส่งน้ำจึงมี 2 สาย คือ สายหนึ่งส่งน้ำให้แก่เนื้อที่อพยพ 10,700 ไร่ ระดับพื้นที่ส่งน้ำ +30.00 ม.รทก. และอีกสายหนึ่งเป็นคลองลอยต่อเชื่อมกับระบบชลประทานเก่าห้วยคำภู ระดับพื้นที่ส่งน้ำ +35.00 ม.รทก.

ต่อมาจากการสำรวจของคณะทำงานที่ปรึกษา ซึ่งได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการตั้งถิ่นฐานใหม่ ได้พบว่าเนื้อที่อพยพที่จัดไว้เดิม 10,700 ไร่นั้น ส่วนมากมีผู้ถือสิทธิครอบครองไว้แล้ว ดังนั้น การจัดพื้นที่ให้แก่ผู้มีพื้นที่ถูกน้ำท่วมภายในอ่างลงบนพื้นที่ดังกล่าวจะมีพื้นที่ไม่เพียงพอจึงได้ขยายพื้นที่อพยพเดิม 10,700 ไร่ ไปจนถึงระดับ +35.00 ม.รทก. จะได้เนื้อที่เพิ่มขึ้นอีก 3,300 ไร่ จึงเป็นเนื้อที่ส่งน้ำฝั่งขวาทั้งหมด 16,500 ไร่ แยกเป็นพื้นที่ๆ มีระดับส่งน้ำ +35.00 ม.รทก. จำนวน 5,800 ไร่ ปริมาณน้ำที่จะต้องส่ง 0.969 ม.^{3}/วินาที และพื้นที่มีระดับส่งน้ำ +30.00 ม.รทก. อีก 10,700 ไร่ ปริมาณน้ำที่จะต้องส่ง 1.787 ม.^{3}/วินาที รวมปริมาณน้ำ 2.756 ม.^{3}/วินาที

เนื่องจากพื้นที่ซึ่งมีระดับส่งน้ำ +35.00 ม.รทก. ได้เพิ่มขึ้นจากเดิม 2,500 ไร่ เป็น 5,800 ไร่ ฉะนั้นการส่งน้ำจากท่อส่งน้ำที่ กม. 0+955 โดยการหักท่อและยกระดับท่อขึ้น จนถึงระดับ +35.00 ม.รทก. ทำคลองลอยไปต่อเชื่อมกับระบบชลประทานเก่าตามที่กำหนดไว้แต่เดิมนั้น จะต้องทำการปรับปรุงขนาดของคลองใหม่ และคลองจะยาวขึ้นเพื่อส่งน้ำให้ครอบคลุมเนื้อที่ชลประทานที่เพิ่มขึ้น ส่วนพื้นที่เพาะปลูกที่ระดับ +30.00 ม.รทก. ซึ่งจะส่งน้ำโดยคลองอีกสายหนึ่งนั้น จะทำให้มีคลอง 2 สายยาวขนานกัน คือที่ระดับ +35.00 ม.รทก. และที่ระดับ +30.00 ม.รทก. เป็นการสิ้นเปลืองค่าก่อสร้างมาก ยุ่งยากในการ Operate และการระบายน้ำ

เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาดังที่กล่าวมานี้ การศึกษานี้ได้ขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการกำกับดูแลฯ ที่เกี่ยวข้องอีกครั้งหนึ่ง ขอย้ายท่อจาก กม. 0+955 ซึ่งอยู่ในที่ต่ำ ระดับพื้นที่ประมาณ +34.00 ม.รทก. มายัง กม.0+330 ซึ่งเป็นที่สูงมีระดับพื้นที่ประมาณ +38.50 ม.รทก. โดยการวางระดับศูนย์กลางท่อไว้ที่ระดับ +35.00 ม.รทก. เท่ากับระดับพื้นที่เพาะปลูกสูงสุด โดยไม่ต้องหักท้ายท่อเพื่อยกระดับขึ้นและส่งน้ำโดยคลองสายใหญ่สายเดียวครอบคลุมเนื้อที่ 16,500 ไร่ ทั้งหมด ดังแสดงในรูปที่ 6 ก็จะแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้นได้ ซึ่งคณะกรรมการกำกับดูแลฯ ที่เกี่ยวข้องได้ให้ความเห็นชอบแล้ว

สำหรับเนื้อที่ชลประทานห้วยคำภูเดิม 2,500 ไร่นั้น ยังคงระบบคลองซอยในพื้นที่ไว้ตามเดิม จะปรับปรุงแต่เพียงคลองสายใหญ่ซึ่งมีความยาวประมาณ 1.2 กิโลเมตร ให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อรับน้ำประมาณ 2.756 ม.^{3}/วินาที ได้เพียงพอ

ท่อส่งน้ำฝั่งขวามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.20 เมตร วางระดับศูนย์กลางท่อไว้ที่ +35.00 ม.รทก. เท่ากับระดับพื้นที่ส่งน้ำและส่งน้ำด้วยปริมาณสูงสุด 2.756 ม.^{3}/วินาที

ที่ฐานรากใต้ท่อส่งน้ำฝั่งขวา กม. 0+330 ทางกองวิทยาการธรณี กรมชลประทาน ได้ทำการเจาะสำรวจไว้แล้ว คือหลุมเจาะ DH-22 ปรากฏว่าดินฐานรากเป็นดินเหนียว (CL) มีค่า SPT สูง และตรงระดับที่ฐานรากของตัวท่อวางอยู่มีค่า SPT 19 ต่ำลงไป ค่า SPT จะเพิ่มขึ้นจนถึง 50 ได้ทำการคำนวณตรวจสอบค่า Bearing capacity ของฐานรากแล้วปรากฏว่าถ้าได้ทำการปรับปรุงโดยการทำ Compaction ฐานรากอีกเล็กน้อยให้มีค่า SPT ไม่น้อยกว่า 20 แล้ว ฐานรากจะรับน้ำหนักจากดินทับท่อและตัวท่อรวมทั้งน้ำในท่อได้อย่างปลอดภัย

เมื่อได้นำ Discharge curve ของท่อส่งน้ำ 2 ฝั่ง ไปเปรียบเทียบกับระดับน้ำและปริมาณน้ำสูงสุดและเฉลี่ยที่พืชต้องการของแต่ละเดือน จากการทำ Reservoir operation study ซึ่งใช้สถิติทั้งสิ้น 27 ปี และปรากฏว่าท่อส่งน้ำทั้ง 2 ฝั่งมีช่วงขาดน้ำ หรือส่งน้ำไม่ได้เนื่องจากระดับน้ำในอ่างต่ำประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์สำหรับท่อส่งน้ำฝั่งซ้าย และ 7 เปอร์เซ็นต์สำหรับท่อส่งน้ำฝั่งขวา ซึ่งยอมรับได้และเดือนที่มีช่วงขาดน้ำสูงสุดคือเดือนกรกฎาคม ซึ่งเป็นช่วงที่ใช้น้ำในการเตรียมแปลง อย่างไรก็ดีในช่วงนี้จะส่งน้ำจากอ่างได้บ้างและฝนได้ตกลงมาบ้างแล้ว ฉะนั้นในการเตรียมแปลงอาจจะใช้น้ำฝนช่วยได้ สำหรับเดือนอื่นๆ มีช่วงขาดน้ำน้อยมากและสำหรับเดือนตุลาคม ซึ่งพืชต้องการน้ำสูงสุดนั้นไม่ปรากฏว่ามีช่วงขาดน้ำเลย

สรุปคือ ขนาดท่อส่งน้ำทั้ง 2 ฝั่งที่ออกแบบไว้ดังกล่าวข้างต้นใช้ได้ และมีความเหมาะสมตามจุดประสงค์

4. อุปกรณ์เครื่องกลไฟฟ้าประกอบตัวเขื่อน

4.1 ขนาดกำลังไฟฟ้าที่ต้องการใช้เพื่อกิจการเขื่อน

กำลังไฟฟ้าที่ต้องการมีดังนี้

ขนาด 75 kVA 3ϕ 4W 50Hz	20kV - 220/380 V	หม้อแปลงไฟฟ้า 1 ตัว
ขนาด 10 kVA 1ϕ 2W 50Hz	20kV - 220 V	หม้อแปลงไฟฟ้า 2 ตัว

ต่อเข้ากับเครือข่ายของ กฟภ. ตัวขนาดใหญ่ต่อเข้าโรงเครื่องกำเนิดไฟฟ้า มีตู้รับและการจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับสำนักงาน ห้องเครื่อง และอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมน้ำและไฟสันเขื่อนส่วนหนึ่งที่ใกล้เคียง

อีกสองตัวขนาดเล็กติดตั้งในระหว่างทางเลียบเขื่อนแปลงไฟจากของ กฟภ. เป็นไฟต่ำและส่งเข้าใช้เป็นไฟสันเขื่อนที่ห่างไกลออกไปอีก 2 จุด

ส่วนบ้านพักและอาคารประกอบจะขอไฟฟ้าจาก กฟภ. เป็นหลัง ๆ ไปโดยติดมาตรวัดแต่ละห้อง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะจัดสายส่งแรงสูง (20kV) และหม้อแปลงตามต้องการเอง

ไฟฟ้าที่นำมาใช้แบ่งออกเป็น 2 ระบบคือ

1) ไฟฟ้าต่อตรงจาก กฟภ. ติดตั้งมาตรวัดของ กฟภ. แต่ละจุดโดยตรง

1. บ้านรับรอง	1	หลัง	มาตรวัดขนาด 3ϕ 15A	220/380V
2. บ้านพักระดับ 1-2	3	หลัง	มาตรวัดขนาด 3ϕ 15A	220/380V
3. บ้านพักระดับ 3-4	3	หลัง	มาตรวัดขนาด 1ϕ 15A	220V
4. บ้านพักระดับ 5-6	2	หลัง	มาตรวัดขนาด 1ϕ 15A	220V

5. บ้านพักคนงานขนาด 8 ครอบครัว 3 หลัง ขนาด 1ϕ 5A 220Vx8

คิดเป็นปริมาณไฟฟ้าที่ต้องการทั้งสิ้น 35.2 kVA

2) ไฟฟ้าต่อจาก กฟภ. เข้าโครงการติดตั้งหม้อแปลงของ กฟภ. ขนาด 3ϕ 75kVA 220/380V ติดตั้งมาตรวัดที่โรงกำเนิดไฟฟ้า

มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินต่อเข้ากับระบบใช้แทนของ กฟภ. ได้ขนาด 3ϕ 75kVA ขับด้วยเครื่องดีเซล ที่โรงกำเนิดไฟฟ้ามีแผงสวิชควบคุมและจ่ายไฟฟ้าให้

1. ที่ทำการโครงการ	3ϕ	30A	220/380V
2. ที่ทำการพัสดุ	1ϕ	15A	220V
3. ที่ทำการสื่อสาร	1ϕ	15A	220V
4. ที่ทำการเครื่องกล	1ϕ	15A	220V

5. ไฟแสงสว่างและเต้าเสียบโรงกำเนิดไฟฟ้า 1ϕ 15A 220V

6. ไฟถนนและไฟแสงสว่างบริเวณ ไฟสนามเทนนิส ไฟสนามแบตมินตัน 3ϕ 15A 220/380V ไฟถนนช่วง 20 เมตรต่อดวง (1 หลอด)

7. ไฟแสงสว่างสันเขื่อน Saddle dam และทางต่อไป Main dam ช่วง 50 เมตรต่อดวง (2 หลอด)

คิดเป็นปริมาณไฟฟ้าที่ต้องการทั้งสิ้น 55.5 kVA

ไฟฟ้าต่อจาก กฟภ. เข้าโครงการติดตั้งหม้อแปลงของ กฟภ. 1ϕ 10kVA 220V ติดตั้งมาตรวัด 3 ชุดต่อเข้าเสาโคมไฟสันเขื่อน 3 จุดไฟระยะเท่า ๆ กันช่วงโคม 50 เมตรต่อดวง (2 หลอด) คิดเป็นปริมาณไฟฟ้าที่ต้องการทั้งสิ้น 8.6kVA

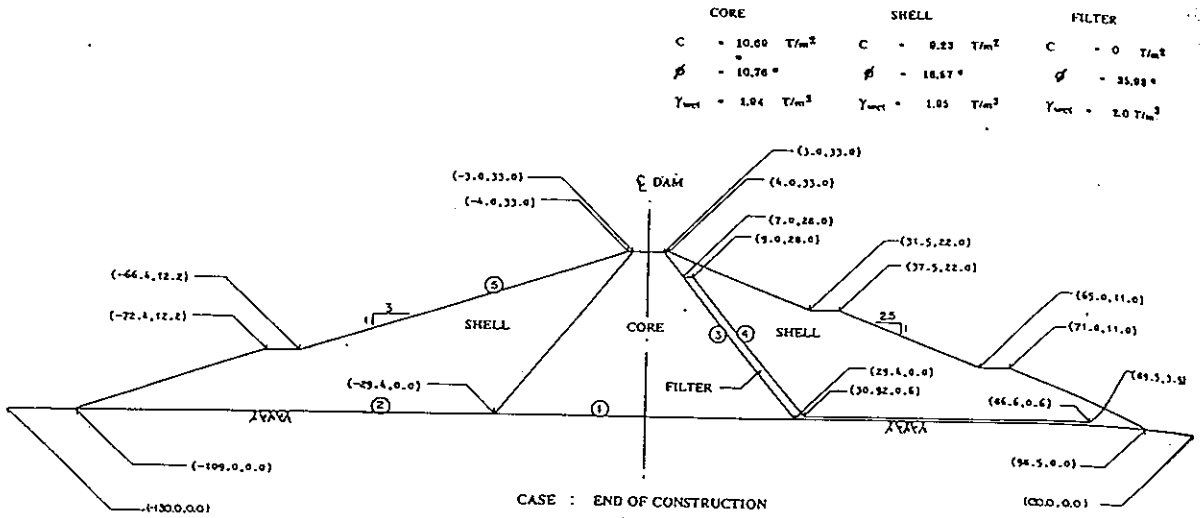
รวมขนาดกำลังไฟฟ้าที่ต้องการใช้ประกอบโครงการเขื่อนทั้งสิ้น 99.3 kVA

4.2 การออกแบบและกำหนดขนาดของเครื่องกลและไฟฟ้าสำหรับ Gate ต่าง ๆ

Intake fixed trash racks	-
Intake service gate	5 kVA
Discharge regulating valve	20 kVA

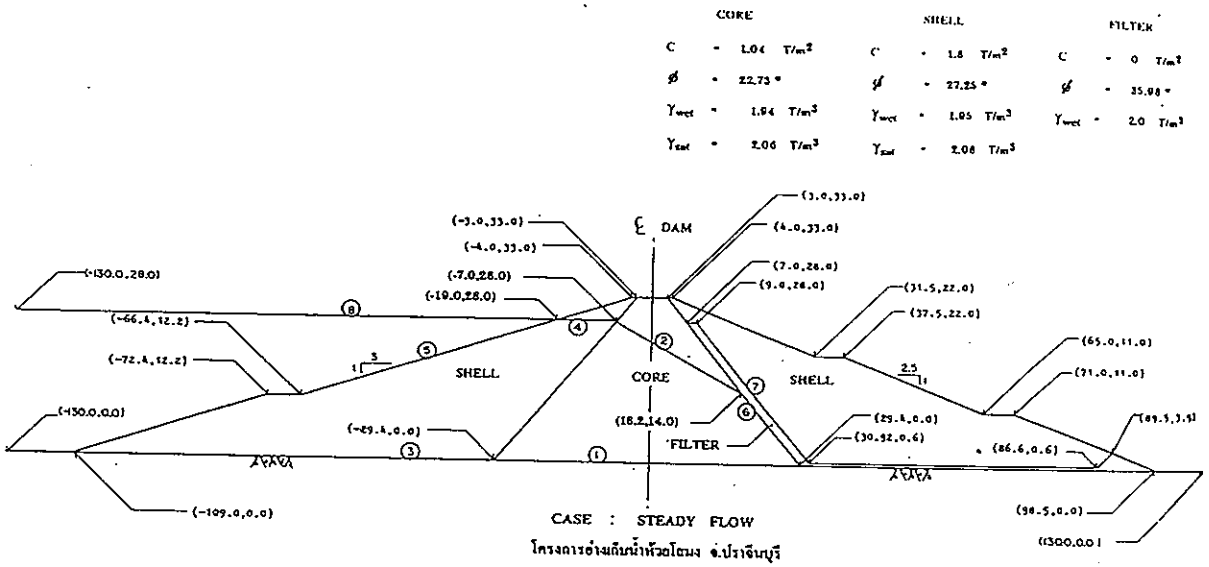
หนังสืออ้างอิง

1. Earth and Rockfill Dams, General Design and Construction Consideration, Em 1110-2-2300, Corps of Engineers
2. Engineering and Design, Stability of Earth and Rockfill Dams Em 1110-2-1902, Corps of Engineers
3. Outlet Works USBR.
4. Design of Small Dams. USBR
5. Design of Navajo Dam. USBR
6. ปั๊มและระบบสูบน้ำ รศ.ดร.วิบูลย์ บุญยธโรกุล
7. Series on Seismology, SEASEE
8. แผ่นดินไหวที่มีผลกระทบต่อประเทศไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยนายจิระพันธ์ จินรัตน์ ฝ่ายภูมิฟิสิกส์, กองพยากรณ์อากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา



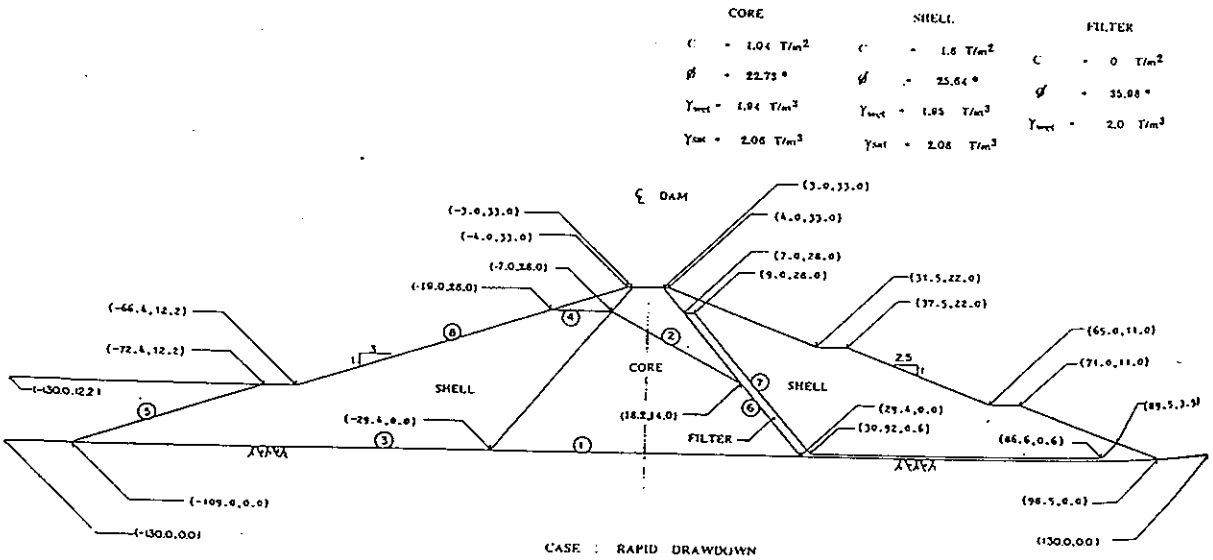
CASE : END OF CONSTRUCTION

โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสม จ.ปราจีนบุรี



CASE : STEADY FLOW

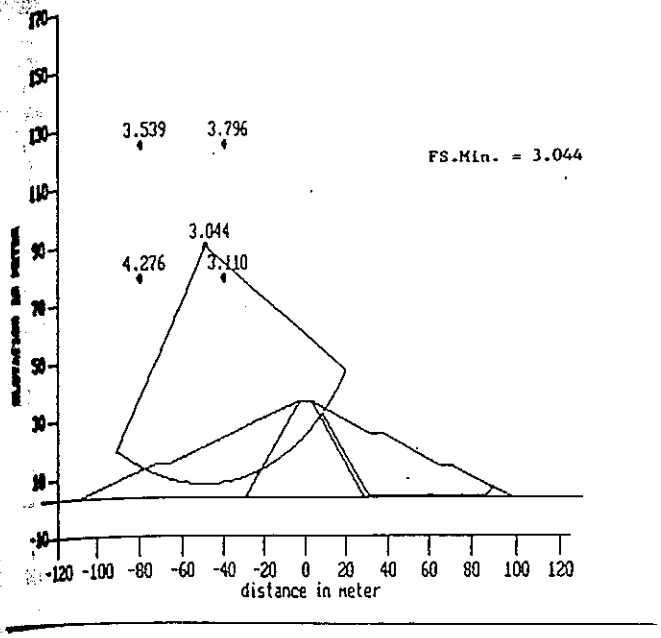
โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสม จ.ปราจีนบุรี



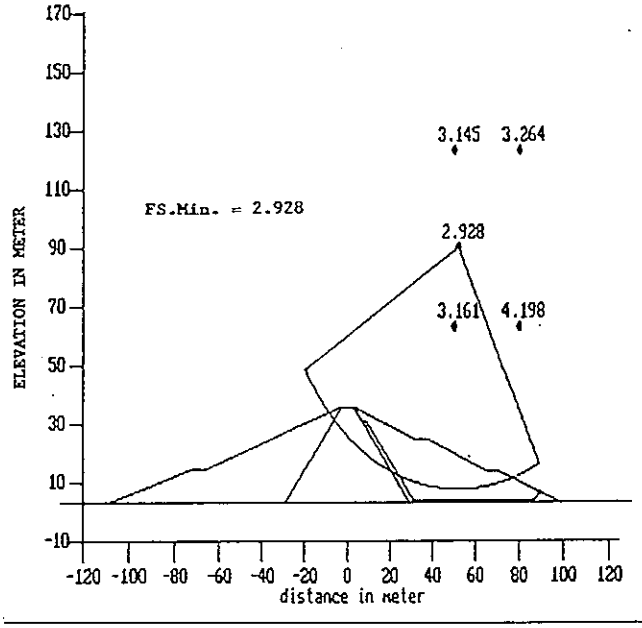
CASE : RAPID DRAWDOWN

โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสม จ.ปราจีนบุรี

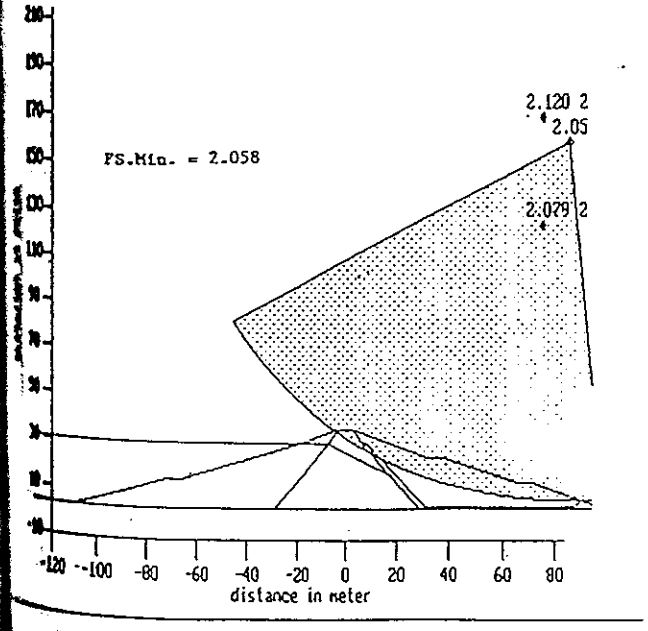
รูปที่ 5 (ก) รูปตัดตัวเขื่อนที่ กม.3+180 โดยมีชั้นหินแข็งเป็นฐานรากโดยตลอด



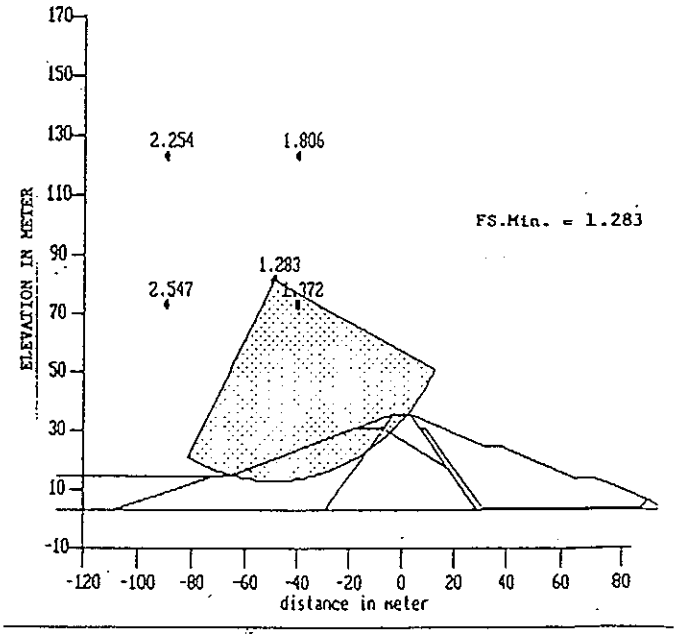
END OF CONSTRUCTION : UPSTREAM W/O SEISMIC



END OF CONSTRUCTION : DOWNSTREAM W/O SEISMIC

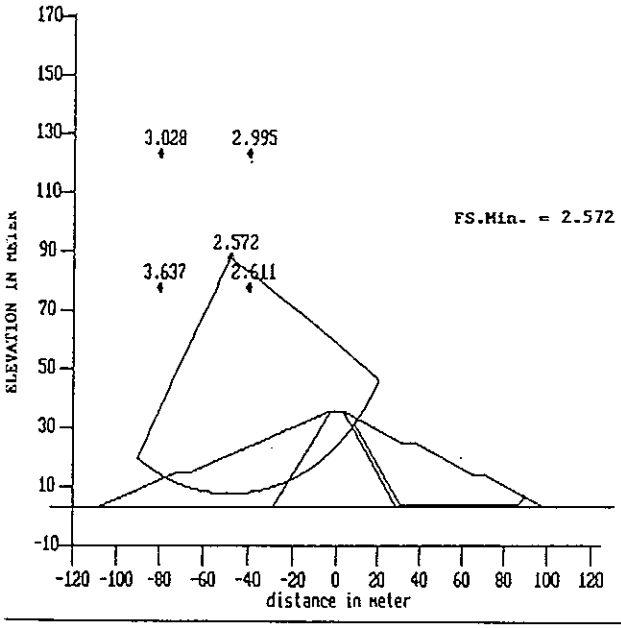


STEADY FLOW : DOWNSTREAM W/O SEISMIC

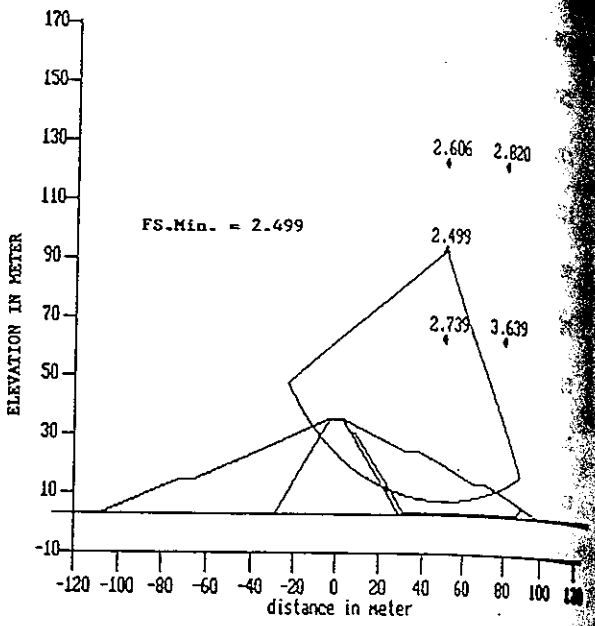


RAPID DRAWDOWN : UPSTREAM W/O SEISMIC

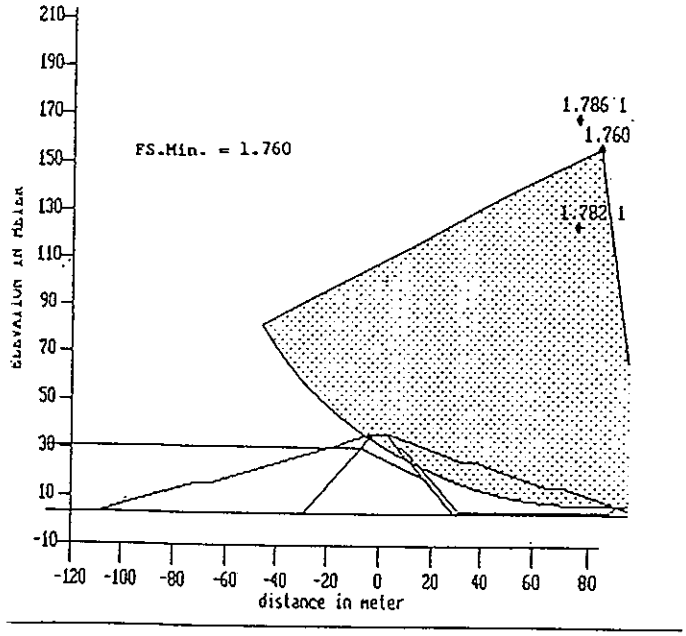
BEDROCK FOUNDATION



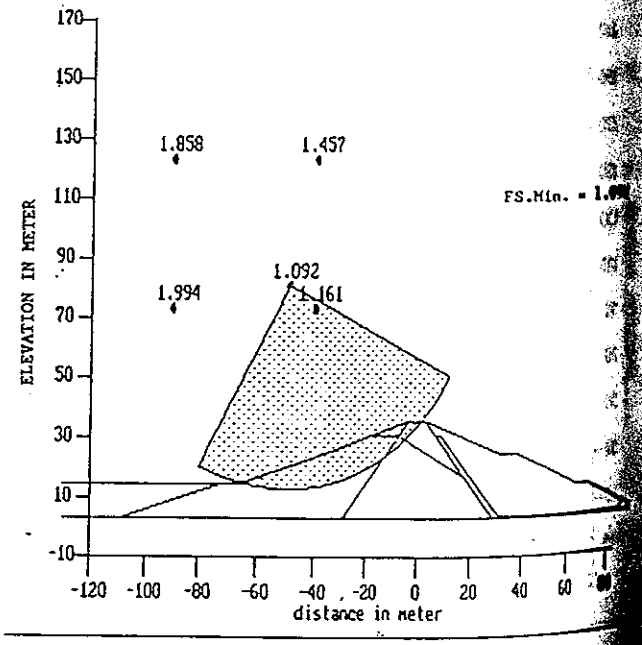
END OF CONSTRUCTION : UPSTREAM WITH SEISMIC



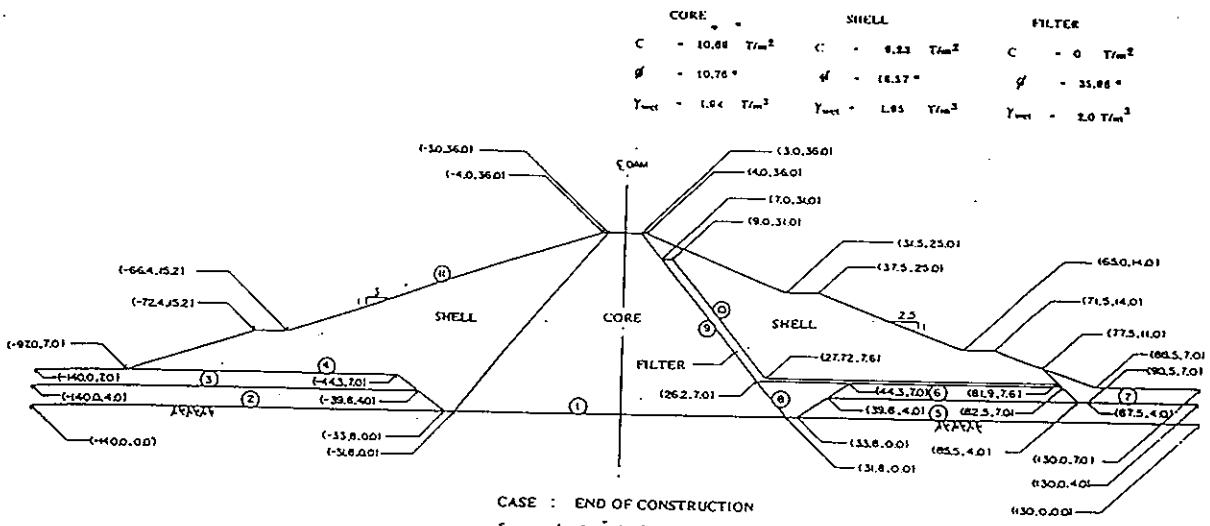
END OF CONSTRUCTION : DOWNSTREAM WITH



STEADY FLOW : DOWNSTREAM WITH SEISMIC

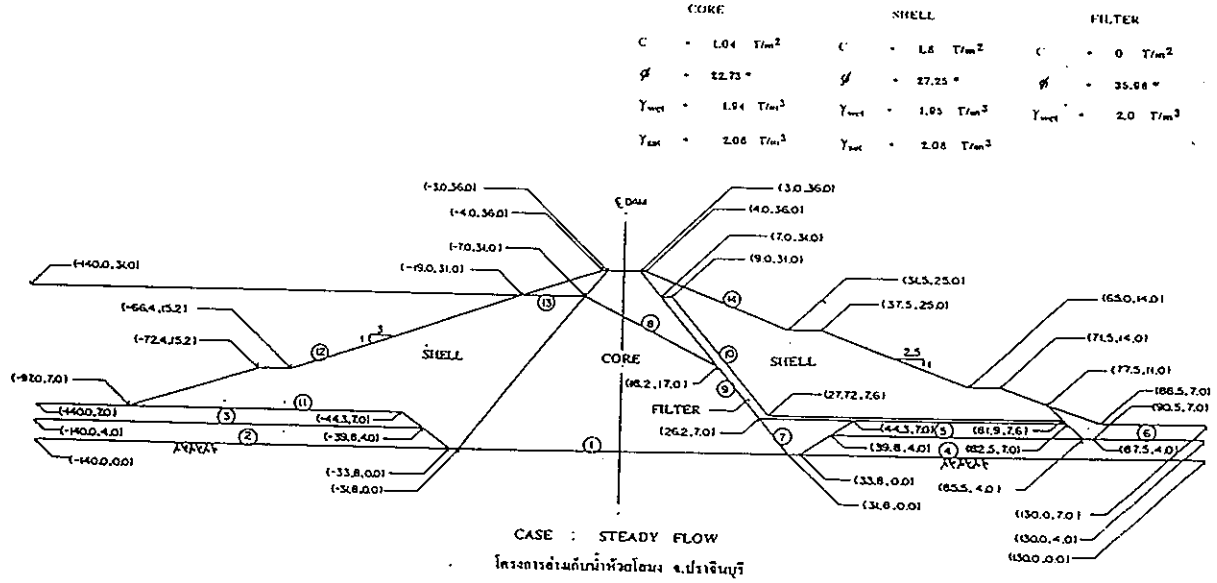


RAPID DRAWDOWN : UPSTREAM WITH SEIS



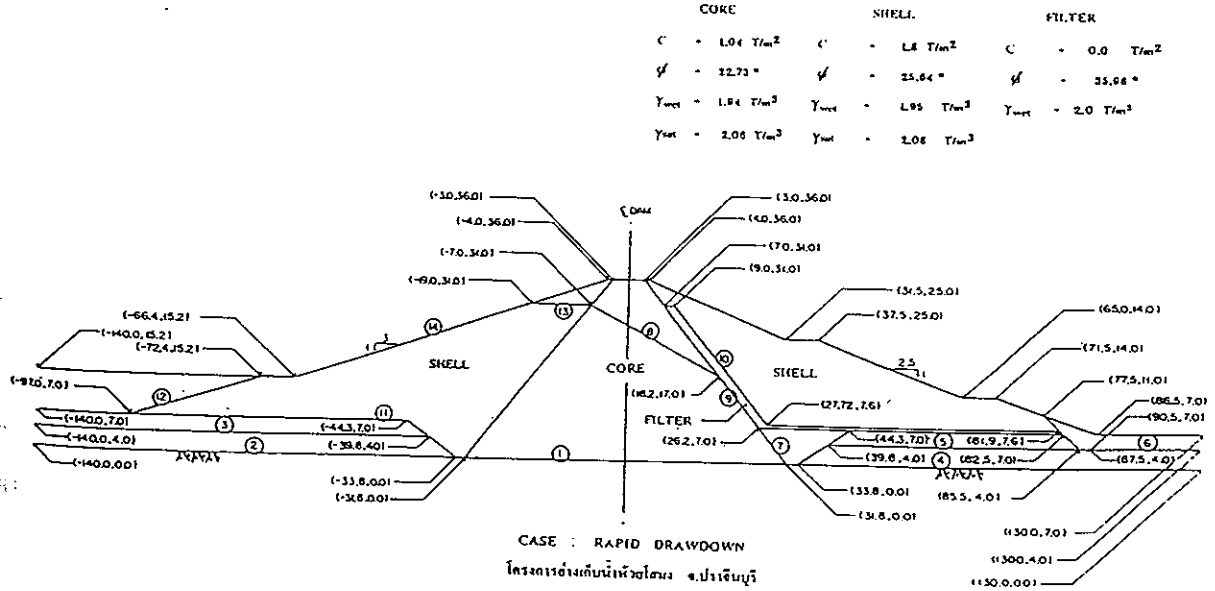
CASE : END OF CONSTRUCTION

โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสม จ.ปราจีนบุรี



CASE : STEADY FLOW

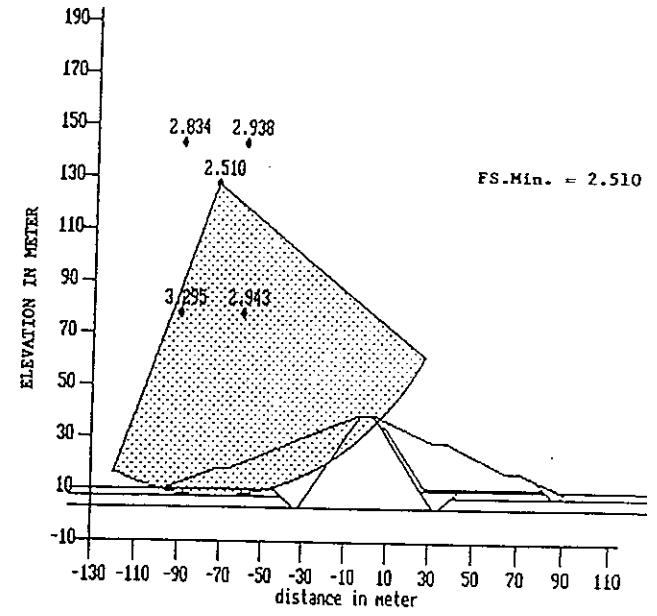
โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสม จ.ปราจีนบุรี



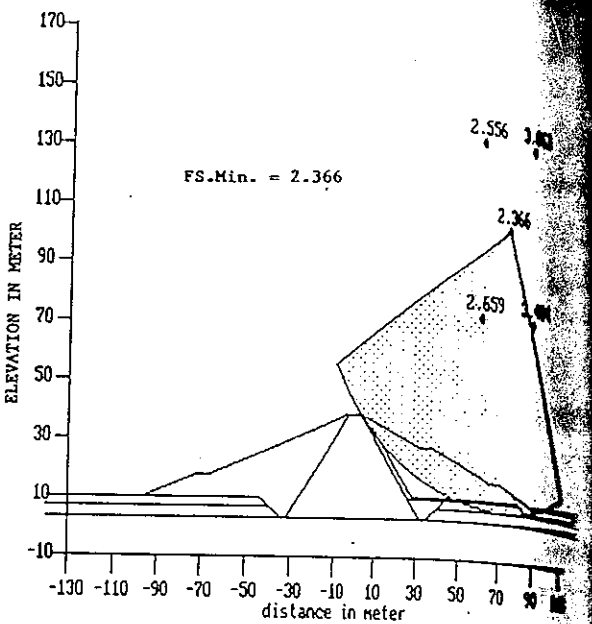
CASE : RAPID DRAWDOWN

โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสม จ.ปราจีนบุรี

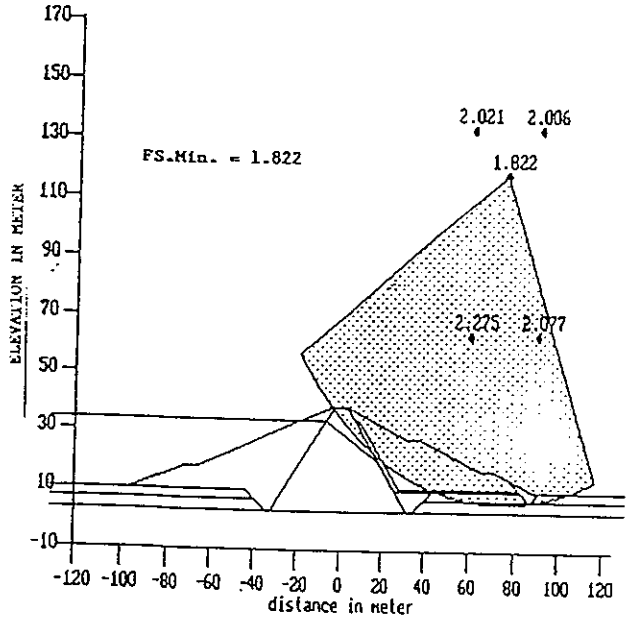
รูปที่ 5 :(ข) รูปตัดตัวเขื่อนที่ กม. 2+840 มีเฉพาะแกนเขื่อนอยู่บนพื้นหินแข็ง



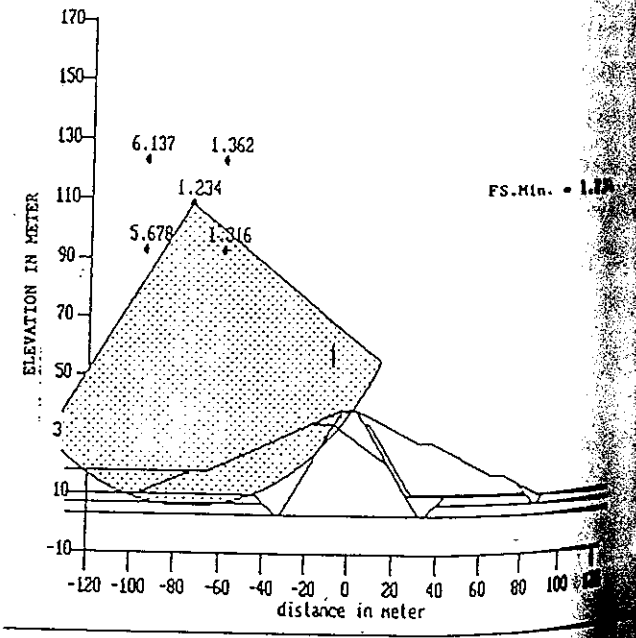
END OF CONSTRUCTION : UPSTREAM W/O SEISMIC



END OF CONSTRUCTION : DOWNSTREAM W/O SE

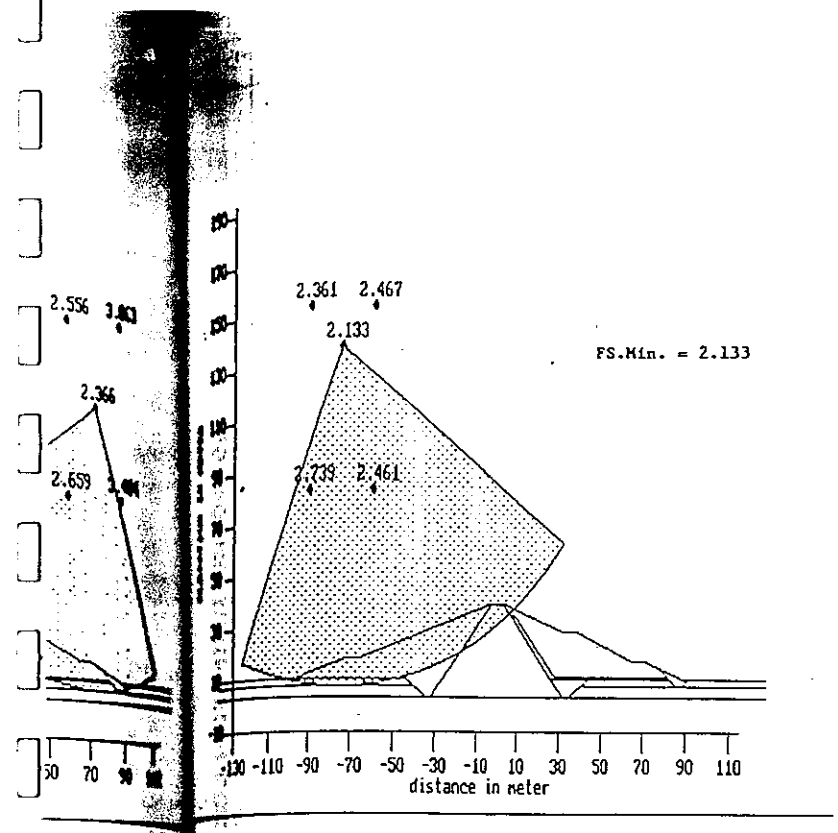


STEADY FLOW : UPSTREAM W/O SEISMIC

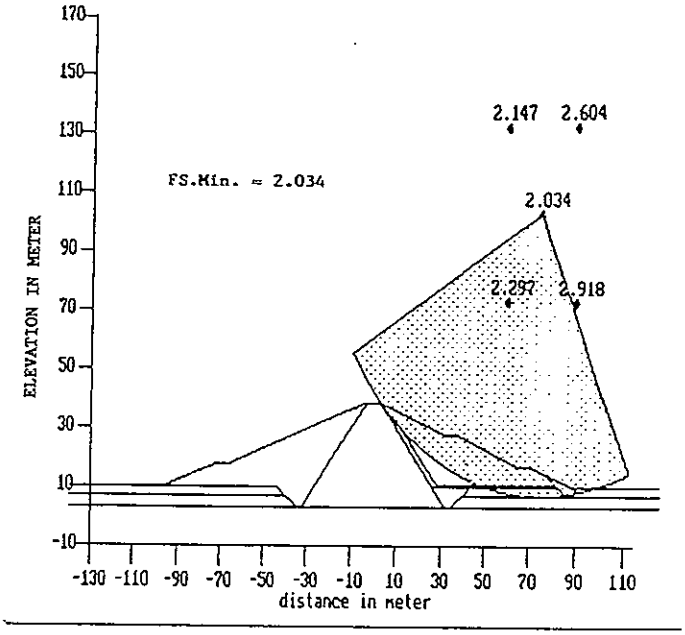


RAPID DRAWDOWN : UPSTREAM W/O SE

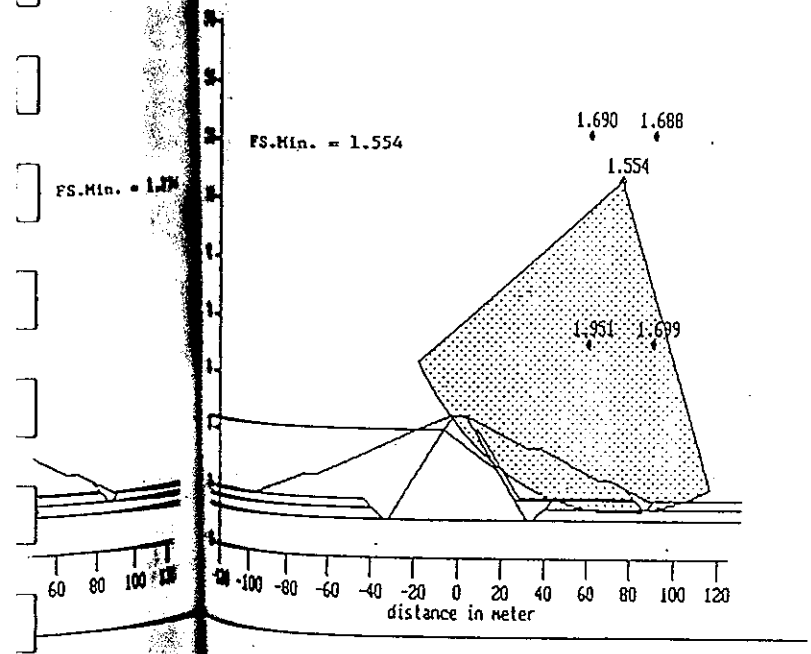
CORE PLACED ON BEDROCK



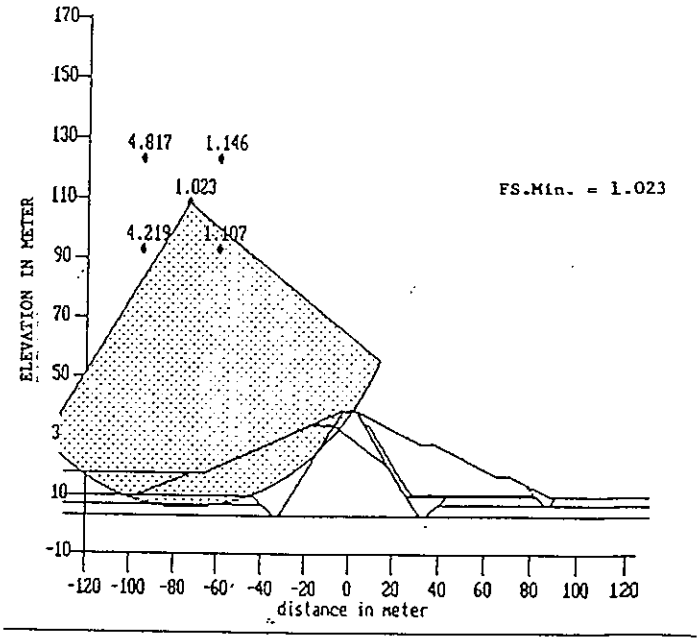
M W/O SE[illegible] OF CONSTRUCTION : UPSTREAM WITH SEISMIC



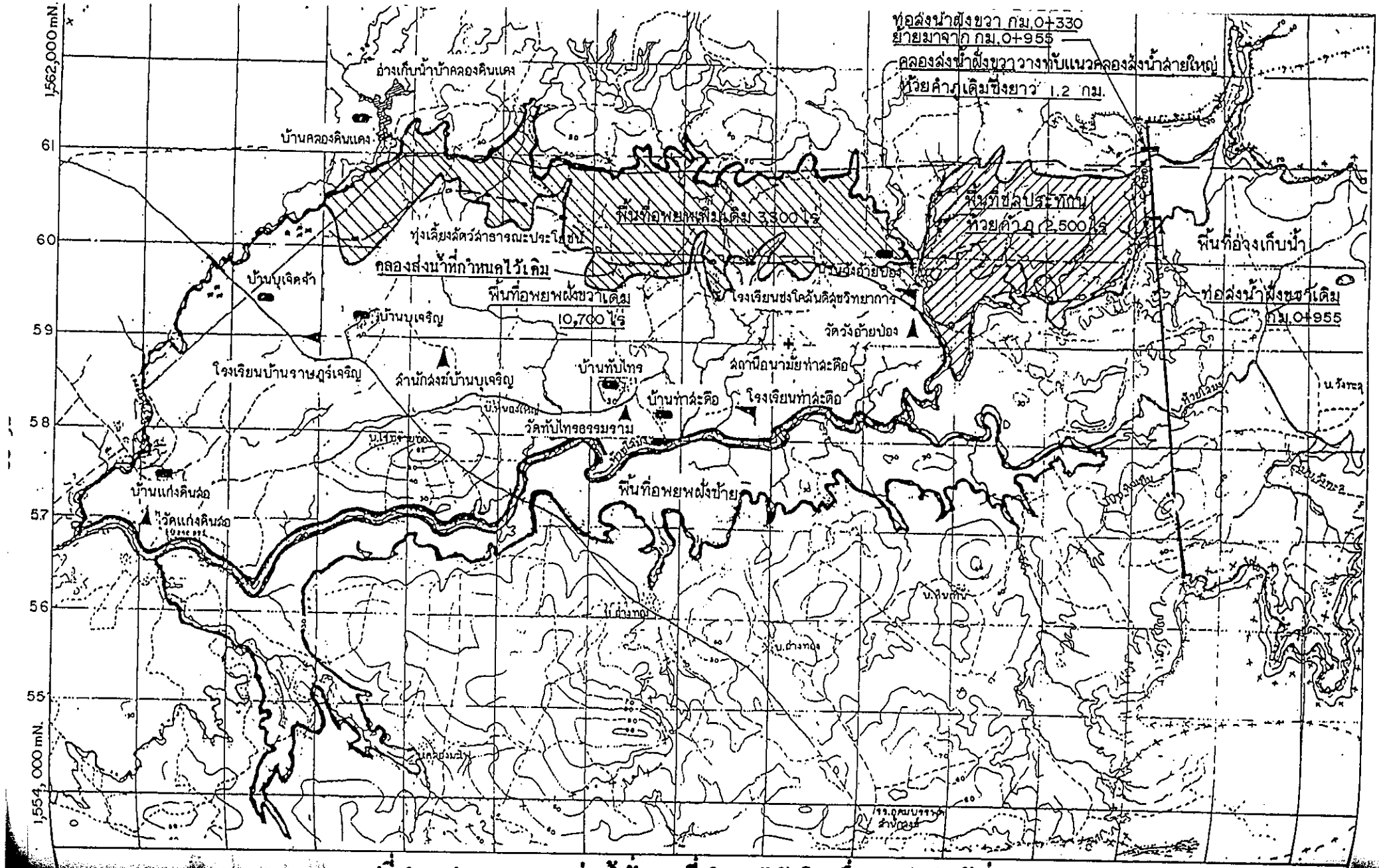
END OF CONSTRUCTION : DOWNSTREAM WITH SEISMIC



AM W/O SE[illegible] TEADY FLOW : UPSTREAM WITH SEISMIC

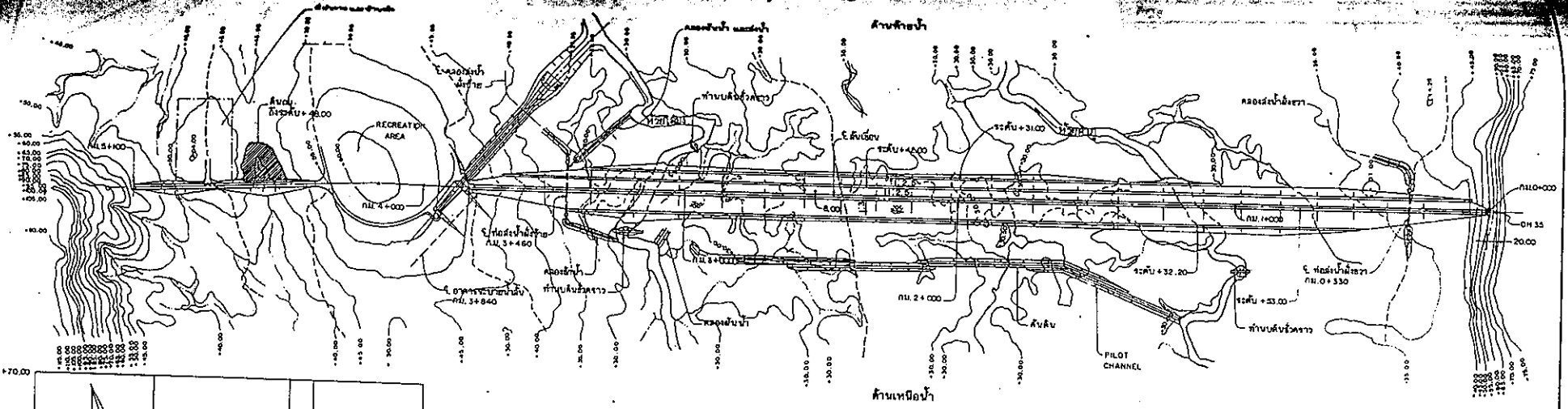


RAPID DRAWDOWN : UPSTREAM WITH SEISMIC

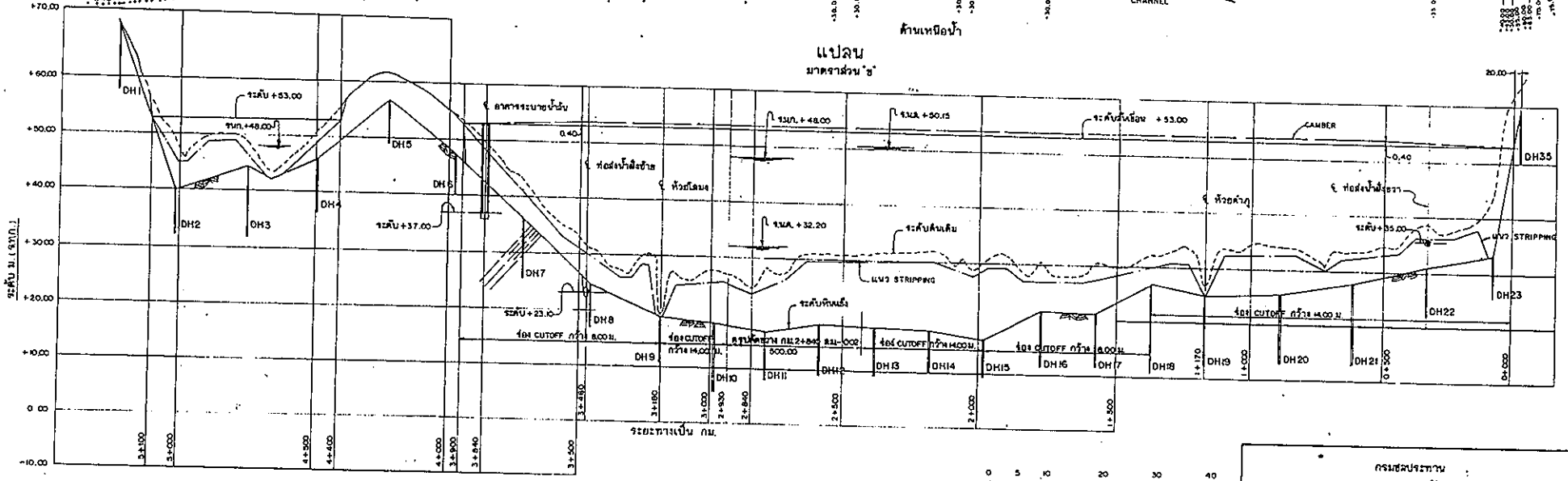


รูปที่ 6 แสดงแนวคลองส่งน้ำฝั่งขวาที่กำหนดไว้เดิมเมื่อวางท่อส่งน้ำที่ กม.0+955

รูปที่ 6 แสดงแนวคลองส่งน้ำฝั่งขวาที่กำหนดไว้เดิมเมื่อวางท่อส่งน้ำที่ กม.0+955



แปลน
มาตราส่วน "ข"



รูปตัดตามแนว ℄ เขื่อนดิน
ตั้ง มาตราส่วน "ก"
ราบ มาตราส่วน "ข"

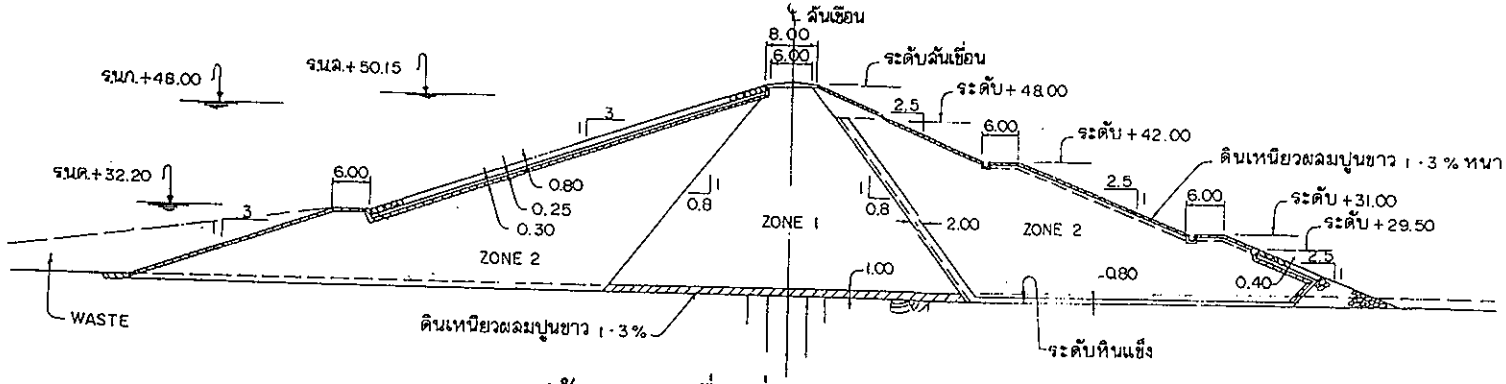
0 5 10 20 30 40
มาตราส่วน "ก" 1:400 เมตร

0 100 200 400 600 800
มาตราส่วน "ข" 1:8000 เมตร

หมายเหตุ
1. ระหว่างความกว้างที่แสดงด้านล่างร่องร่อง CUTOFF จะต้องมี TRANSITION ยาวอย่างน้อย 20.00 ม
2. รูปตัดดูบนบรรทัดเลข ลม.-002

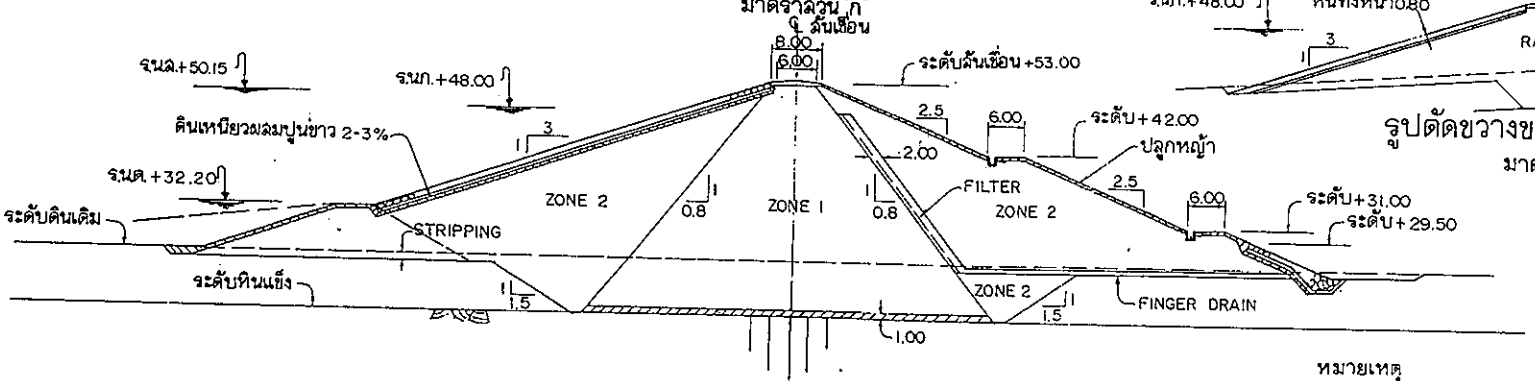
กรมชลประทาน
โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสม
อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี
แปลน และรูปตัดตามแนว ℄ เขื่อนดิน

บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา	บริษัท ไทยคอนซัลแตนท์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
ออกแบบ	สำรวจ
เขียน	อนุมัติ
ตรวจ	TCEC. วันที่
อนุมัติ	อธิบดีกรมชลประทาน
สำนักงานโครงการจัดการทรัพยากรน้ำและการเกษตร วันที่	ลม.-001



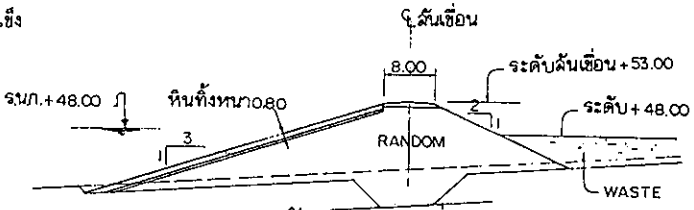
รูปตัดขวางของเขื่อนที่ กม. 3+180 (ห้วยโสมง)

มาตราส่วน "ก"



รูปตัดขวางของเขื่อนที่ กม. 2+840

มาตราส่วน "ก"



รูปตัดขวางของเขื่อนปิดช่องเขา

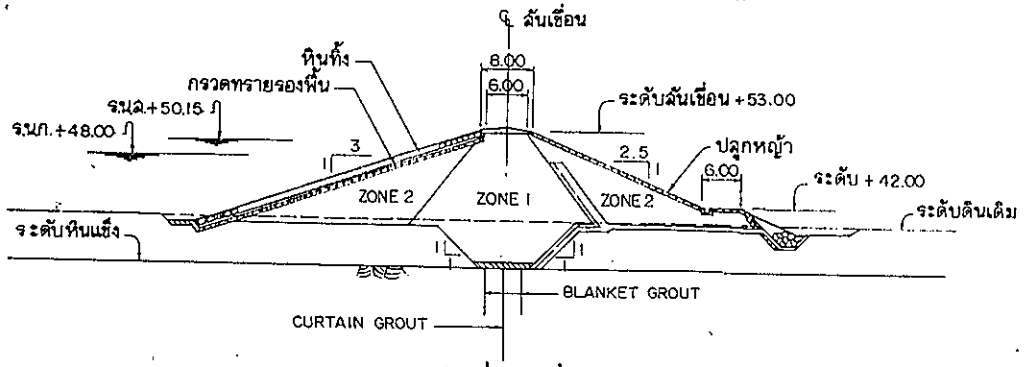
มาตราส่วน "ก"

หมายเหตุ

1. ZONE 1 ใช้ดิน CL
2. ZONE 2 ใช้ดิน SM

0 10 20 30 40 50 60

มาตราส่วน "ก" 1:600 เมตร



รูปตัดที่ กม. อื่นๆ

มาตราส่วน "ก"

กรมชลประทาน

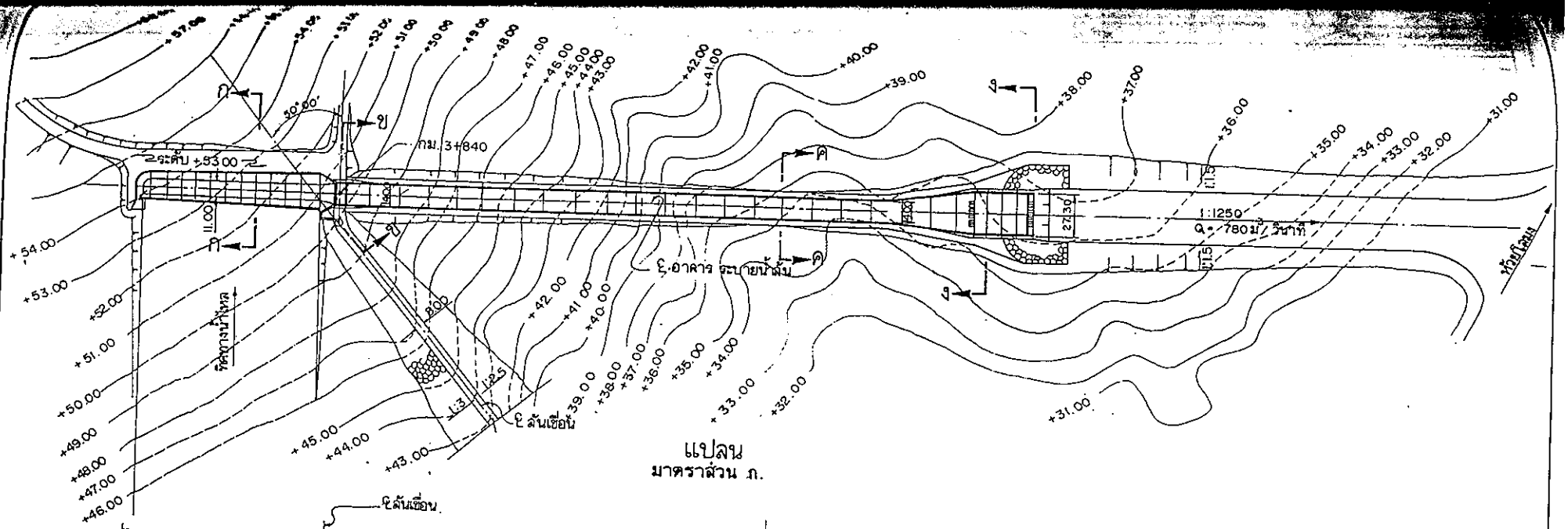
โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง

อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี

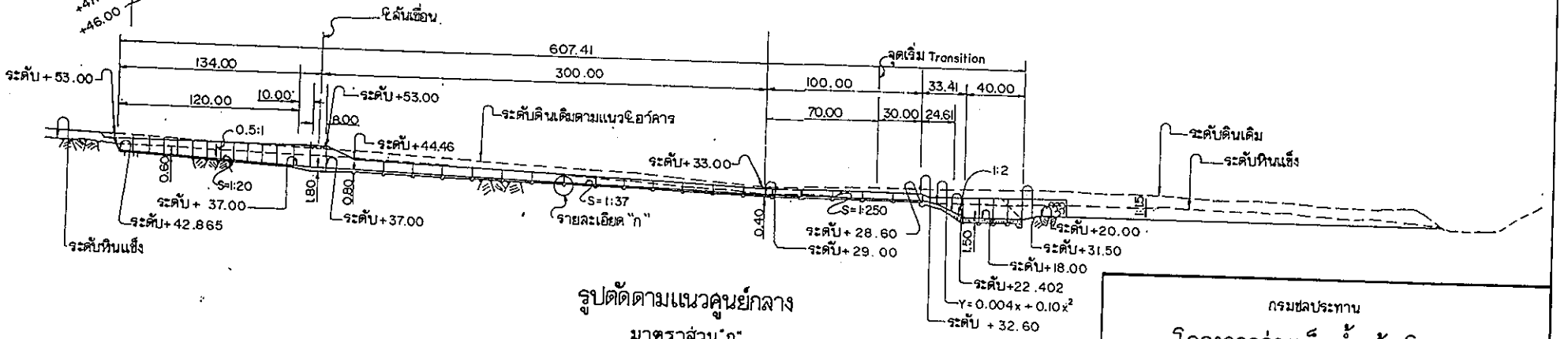
รูปตัดขวางเขื่อนดินและเขื่อนปิดช่องเขา

บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา : บริษัท ไทยคอนซัลแตนท์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด

ออกแบบ	ผ่าน
เขียน	อนุมัติ
ตรวจ	(TCEC) วันที่
อนุมัติ	



แปลน
มาตราส่วน ก.



รูปตัดตามแนวศูนย์กลาง
มาตราส่วน "ก"

รายละเอียด "ก"
มาตราส่วน "ข"

มาตราส่วน "ก" 1 : 2000
0 50 100 150 200 เมตร

มาตราส่วน "ข" 1:100
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 เมตร

หมายเหตุ รูปตัดดูในแบบหมายเลข ส.ม.-004

กรมชลประทาน

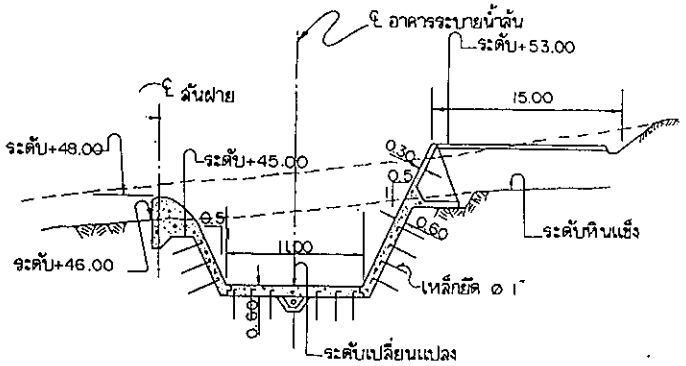
โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง

อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี

อาคารระบายน้ำล้น

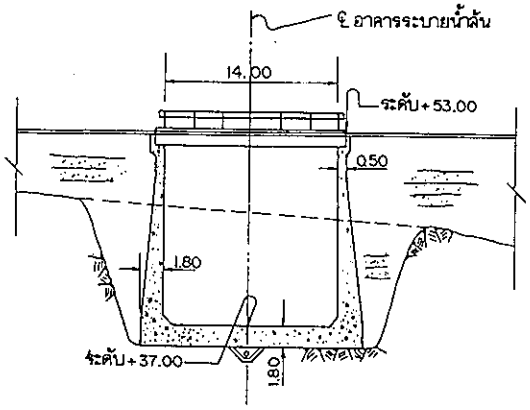
กม. 3+840

บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา : บริษัท ไทยคอนซัลแตนท์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด	
ออกแบบ	ผ่าน
เขียน	อนุมัติ
ตรวจ	(TCEC) วันที่
อนุมัติ	อธิบดีกรมชลประทาน
สำนักงานโครงการพัฒนาลุ่มน้ำบางปะกง วันที่	ส.ม. - 003



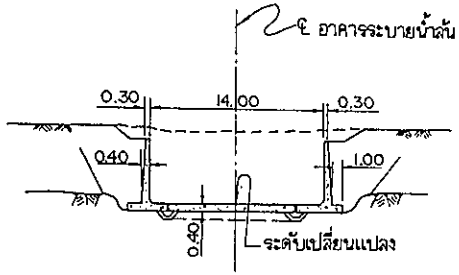
รูปตัด ก – ก

มาตราส่วน"ค."



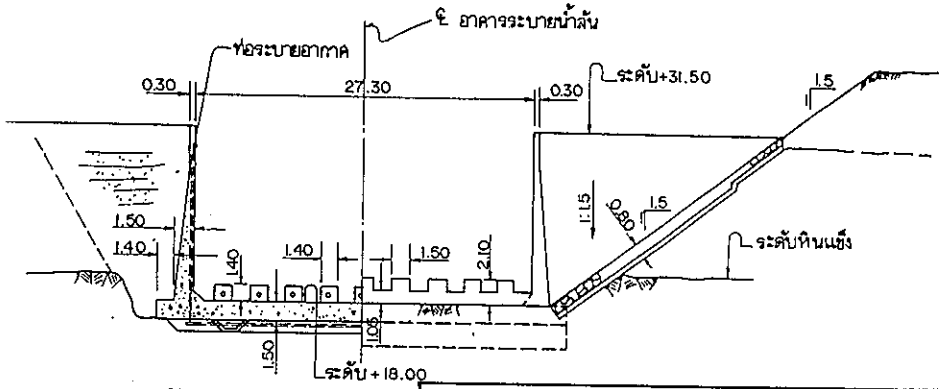
รูปตัด ข – ข

มาตราส่วน "ค."



รูปตัด ค – ค

มาตราส่วน "ค."



รูปตัด ง – ง

มาตราส่วน "ค."

กรมชลประทาน

โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง

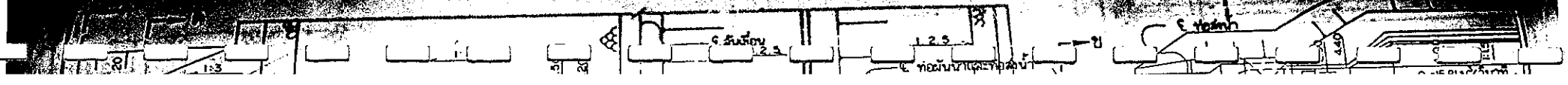
อ. กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี

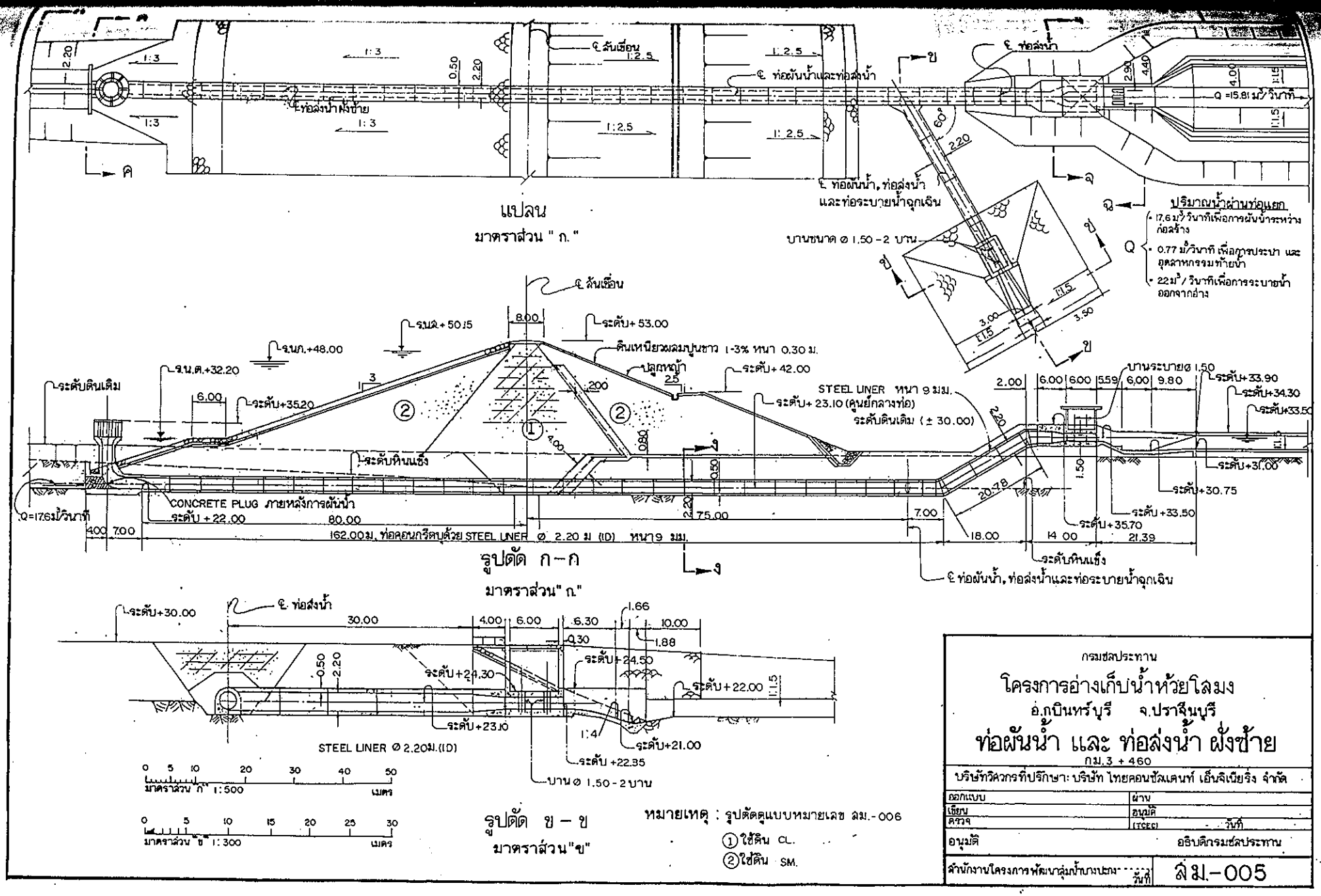
รูปตัดอาคารระบายน้ำล้น

บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา: บริษัท ไทยคอนซัลแตนท์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด

ออกแบบ | สาม

หมายเหตุ:แปลนและรูปตัดตามแนวคูนย์กลางอาคาร ดูแบบ ลม.-003





หมายเหตุ : รูปตัดดูแบบหมายเลข ลม.-006

① ใช้ดิน CL.

② ใช้ดิน SM.

กรมชลประทาน

โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง

อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี

ท่อผันน้ำ และ ท่อส่งน้ำ ฝั่งซ้าย

กม.3 + 460

บริษัทที่ปรึกษา: บริษัท ไทยคอนซัลแตนท์ เอ็นจิเนียริง จำกัด

ออกแบบ	ผ่าน
เขียน	อนุมัติ
ตรวจ	(TCEC) วันที่
อนุมัติ	อธิบดีกรมชลประทาน
สำนักงานโครงการพัฒนาลุ่มน้ำบางปะกง วันที่	ลม.-005

ผ6-33

รูปตัด ค – ค
มาตราส่วน "ก"

รูปตัด ช – ช
มาตราส่วน "ข"

รูปตัด ฉ – ฉ
มาตราส่วน "ก"

รูปตัด ฉ – ฉ
มาตราส่วน "ก"

รูปตัด ฌ – ฌ
มาตราส่วน "ก"

หมายเหตุ : แปลนดูแบบหมายเลข ลม - 005

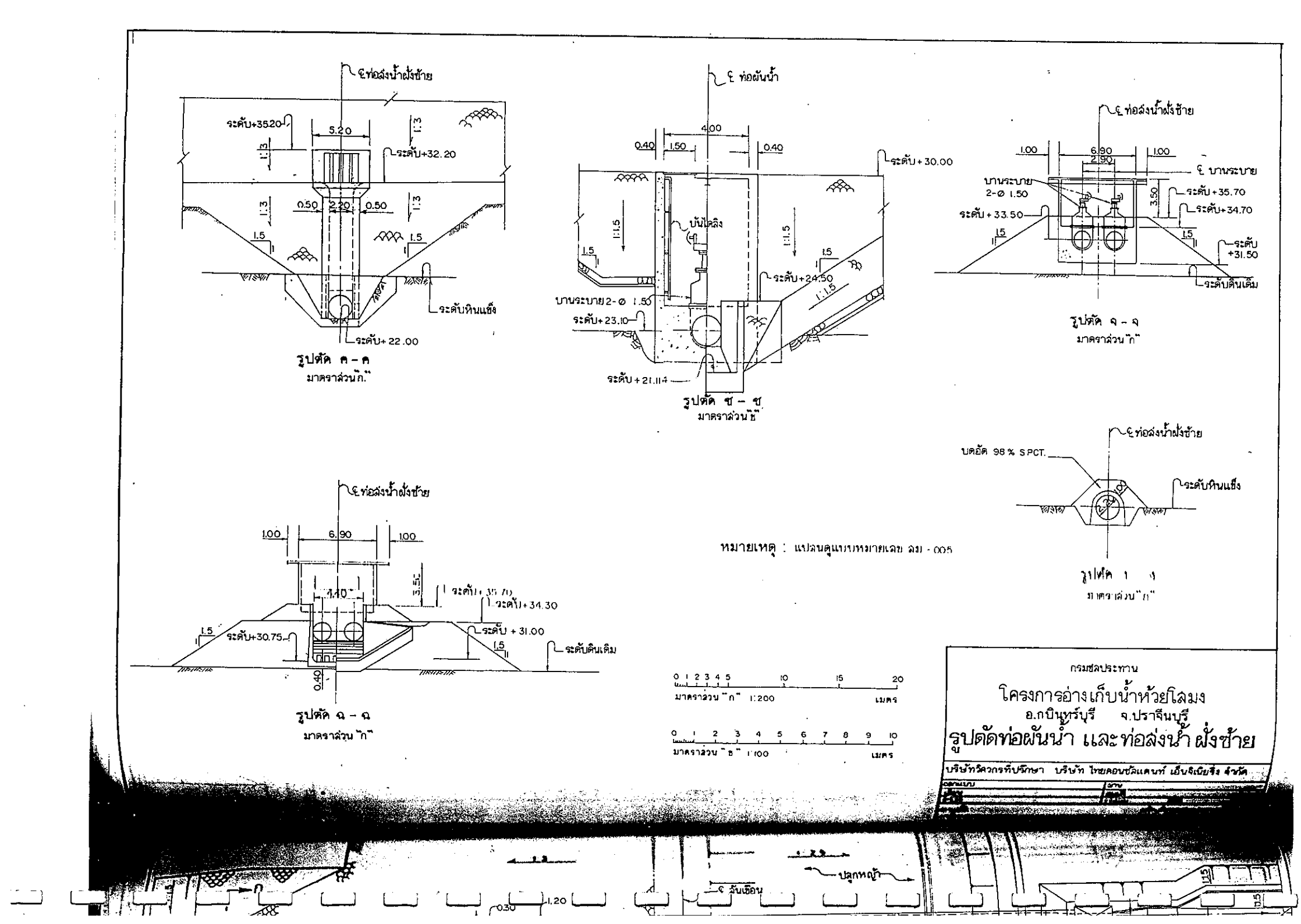
กรมชลประทาน

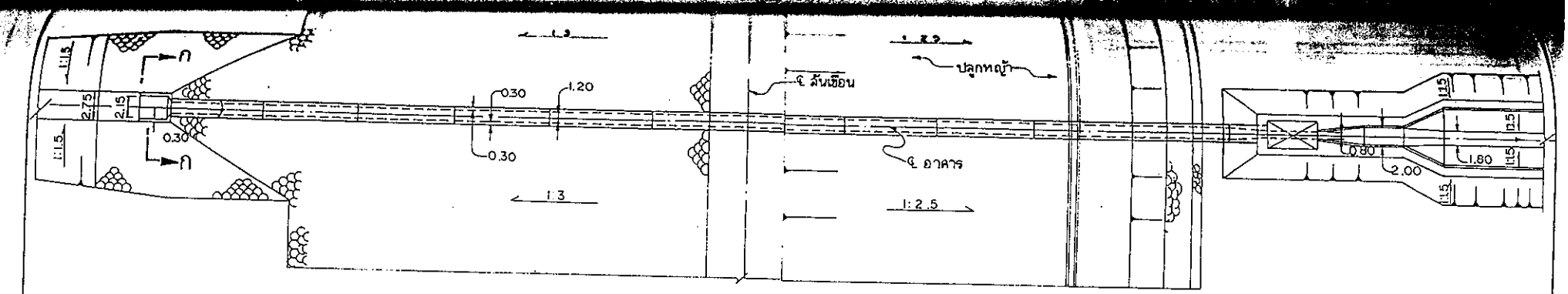
โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง

อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี

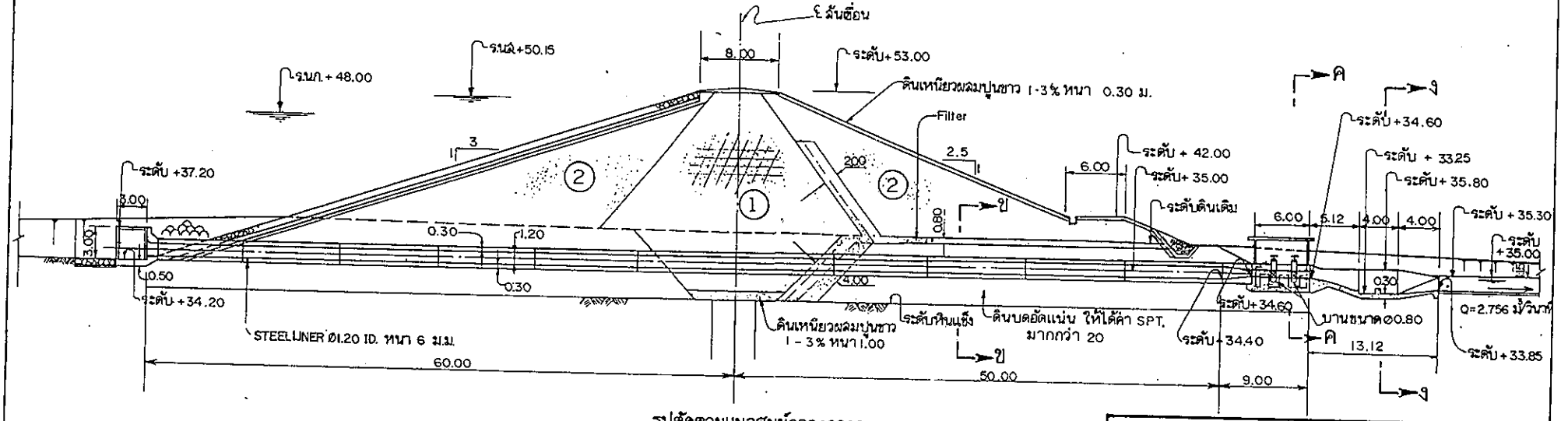
รูปตัดท่อผันน้ำ และท่อส่งน้ำ ฝั่งซ้าย

บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา บริษัท ไทยคอนซัลแตนท์ เอ็นจิเนียริง จำกัด





แปลน
มาตราส่วน "ก"



รูปตัดตามแนวศูนย์กลางอาคาร
มาตราส่วน "ก"

หมายเหตุ รูปตัดดูแบบหมายเลข ลม.-008
① ใช้ดิน CL
② ใช้ดิน SM

0 1 5 10 15 20 25 30
มาตราส่วน "ก" 1:300 เมตร

กรมชลประทาน

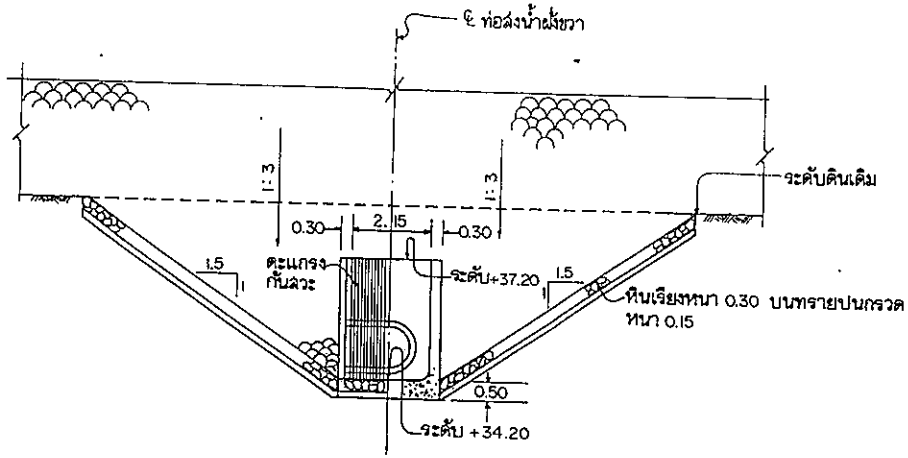
โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง

อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี

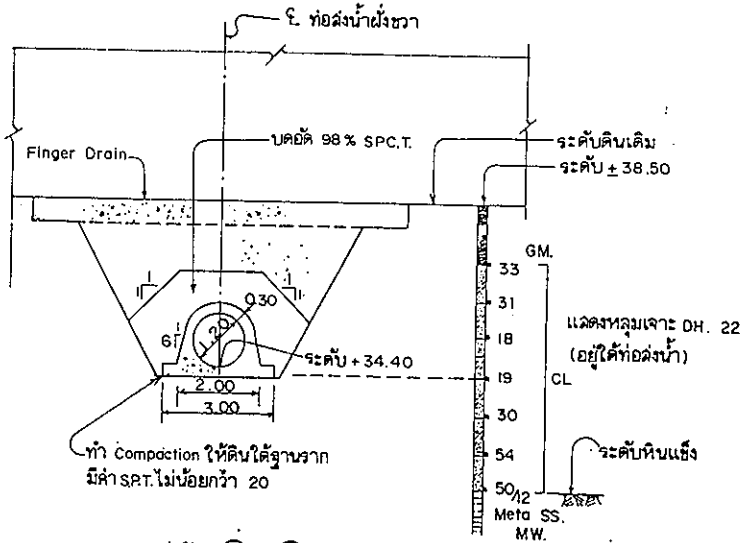
ท่อส่งน้ำฝั่งขวา

กม.0+330

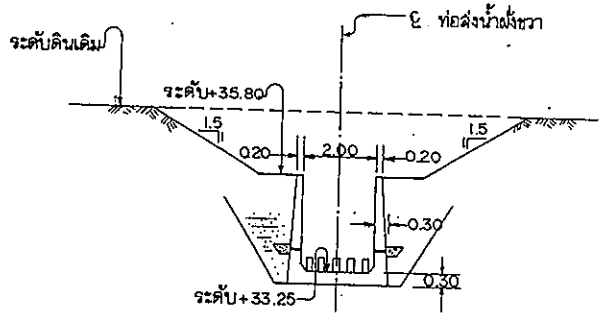
บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา: บริษัท ไทยคอนซัลแตนท์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด	
ออกแบบ	ผ่าน
เขียน	อนุมัติ
ตรวจ	(Tcec) วันที่
อนุมัติ	อธิบดีกรมชลประทาน
สำนักงานโครงการพัฒนาลุ่มน้ำบางปะกง วันที่	ลม.-007



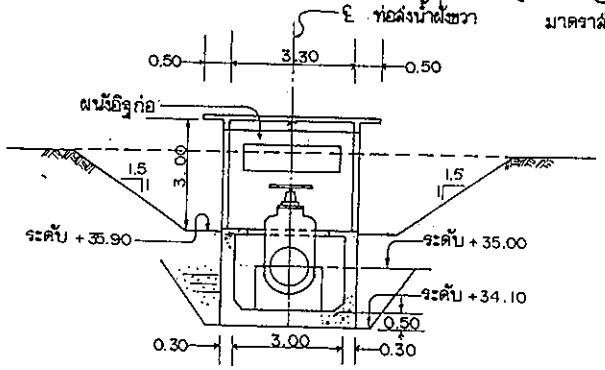
รูปตัด ก-ก
มาตราส่วน "ข"



รูปตัด ข - ข
มาตราส่วน "ข"



รูปตัด ง - ง
มาตราส่วน "ข"



รูปตัด ค - ค
มาตราส่วน "ข"

หมายเหตุ : แปลนดูแบบหมายเลข ลม.-007

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
มาตราส่วน "ข" 1:100 เมตร

กรมชลประทาน
โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง
อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี
รูปตัด ท่อส่งน้ำฝั่งขวา

บริษัทที่ปรึกษา: บริษัท ไทยคอนซัลแตนท์ เอ็นจิเนียริง จำกัด

ออกแบบ	ตรวจ
เขียน	อนุมัติ
ตรวจ	
อนุมัติ	

ภาคผนวกที่ 7
การออกแบบระบบชลประทานและอาคารประกอบ

1. ข้อกำหนดในการออกแบบระบบส่งน้ำ

ในการคำนวณออกแบบระบบชลประทานโดยทั่วไป จะต้องมีกฎเกณฑ์หรือวิธีการสำหรับใช้ในการคำนวณออกแบบ เพื่อให้ผู้ออกแบบใช้เป็นแนวทางในการคำนวณออกแบบอาคารต่าง ๆ เช่น คลองส่งน้ำ คลองระบายน้ำ และอาคารที่จำเป็นสำหรับระบบชลประทานให้เหมาะสมตามสภาพภูมิประเทศและสภาวะต่าง ๆ โดยทั่วไปให้เป็นแนวทางเดียวกัน

สำหรับโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง อำเภอนาดี/อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี การศึกษาความเหมาะสมโครงการ (Feasibility study) ได้กำหนดหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ไว้ดังในหัวข้อต่อไป

ในการออกแบบระบบชลประทานของโครงการห้วยโสมงในขั้นการศึกษาความเหมาะสมโครงการในที่นี้เป็นเพียงแค่กำหนดแนวทางการคำนวณหาขนาดของอาคารทางชลศาสตร์ สำหรับการประมาณราคาเท่านั้น การออกแบบในขั้นนี้จึงไม่ละเอียดถึงขั้นกำหนดแบบในรายละเอียด เพื่อใช้ทำการก่อสร้างได้

ระบบส่งน้ำของโครงการห้วยโสมง มีเนื้อที่ส่งน้ำสำหรับพื้นที่ชลประทานหลัก ประมาณ 90,200 ไร่ และพื้นที่รองรับผู้อพยพหรือตั้งถิ่นฐานใหม่อีกประมาณ 18,600 ไร่ เนื้อที่ชลประทานเดิม ซึ่งเป็นโครงการชลประทานขนาดเล็กที่ก่อสร้างไว้แล้วทางฝั่งขวาด้านท้ายน้ำของโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมงซึ่งจะต้องส่งน้ำให้เช่นเดียวกันอีก 2,500 ไร่ รวมเป็นพื้นที่ชลประทานทั้งสิ้น 111,300 ไร่ จากการออกแบบเบื้องต้นพอสรุปพื้นที่ส่งน้ำได้คือ

1) คลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งซ้ายสำหรับพื้นที่ชลประทานฝั่งซ้ายรวม 94,800 ไร่
2) คลองส่งน้ำสายใหญ่ฝั่งขวาสำหรับพื้นที่ชลประทานฝั่งขวารวม 16,500 ไร่

2 ข้อกำหนดในการออกแบบระบบระบายน้ำ

2.1 ระบบระบายน้ำสำหรับพื้นที่ชลประทานโครงการห้วยโสมง แบ่งออกเป็น 2 ระบบคือ

1) ระบบระบายน้ำโดยรอบพื้นที่โครงการชลประทาน ในกรณีที่แนวคลองชลประทานตัดผ่านคลองธรรมชาติ จำเป็นจะต้องมีอาคารระบายน้ำหรืออาคารอื่น ๆ เพื่อนำน้ำป่าในคลองธรรมชาติลอดหรือข้ามคลองชลประทานลงลำน้ำเดิม หรือนำน้ำชลประทานลอด หรือข้ามคลองธรรมชาติไป เพื่อป้องกันมิให้น้ำป่าทำลายคลองชลประทานและอาคารภายในคลองได้ ซึ่งการจะสร้างอาคารชนิดใดก็ต้องแล้วแต่ความแตกต่างของปริมาณน้ำในคลองทั้งสอง ความสูงต่ำของระดับน้ำในคลอง ความแตกต่างของระดับก้นคลองเมื่อนำมาเปรียบเทียบกัน สภาพภูมิประเทศและอื่น ๆ ซึ่งต้องพิจารณาเป็นราย ๆ ไป

2) การระบายน้ำส่วนเกินในพื้นที่ชลประทานเป็นการระบายน้ำฝนที่ตกลงมา หรือไหลมายังพื้นที่ชลประทานโดยตรงออกไปจากพื้นที่ชลประทาน เพื่อป้องกันมิให้พืชเกิดความเสียหายจากน้ำท่วมได้

2.2 **การคำนวณปริมาณน้ำหลากในคลองธรรมชาติ** ในการหาปริมาณน้ำหลาก เพื่อพิจารณาออกแบบอาคารระบายน้ำที่ตัดผ่านคลองชลประทาน จะแบ่งออกเป็น 2 วิธีคือ

1) สำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำที่มีขนาดเล็กกว่า 25 กม² จะใช้สูตร Rational ดังนี้

$$Q = 0.278\ C.I.A$$

$$T_c = (0.87\ L^3/H)^{0.385}$$

เมื่อ Q = ปริมาณน้ำไหลสูงสุด ม³/วินาที

C = สัมประสิทธิ์ (Coefficient) ที่เกี่ยวกับลักษณะภูมิประเทศ ความลาดชัน พืชคลุมดินและเนื้อดิน (ดูกราฟรูปที่ 1)

I = ความเข้มของฝนในช่วงเวลา Tc ในรอบปีที่ต้องการ มม/ชม. (ดูกราฟรูปที่ 2)

A = พื้นที่ลุ่มน้ำ กม.²

T_c = ช่วงเวลาที่น้ำไหลจากจุดปลายสุดของพื้นที่ลุ่มน้ำ มายังจุดที่จะสร้างอาคาร ชม.

L = ความยาวตามลำน้ำจากจุดปลายสุดของพื้นที่ลุ่มน้ำ มายังจุดที่จะสร้างอาคาร กม.

H = ความแตกต่างของระดับปลายสุดของพื้นที่ลุ่มน้ำกับระดับตรงจุดที่จะสร้างอาคาร ม.

2) ในกรณีที่พื้นที่ลุ่มน้ำมากกว่า 25 กม.² การใช้สูตร Rational จะให้ค่าปริมาณน้ำสูงสุดไม่ถูกต้องนัก ฉนั้นจะใช้สูตรของ Snyder แทน

$$T_r = 0.273\ L^{0.6}(L_c/L)^{0.3}$$

$$q_p = K_p/T_r$$

$$Q = 0.001\ q_p\ (\propto i-\phi)\ T_r.A$$

เมื่อ T_r = ช่วงเวลาวิกฤติ ชม.

L = ความยาวของลำน้ำจากจุดปลายสุดของลุ่มน้ำจนถึงจุดที่จะสร้างอาคาร กม.

L_c = ความยาวของลำน้ำจากจุดศูนย์ถ่วง (Center of gravity) ของพื้นที่ลุ่มน้ำถึงจุดที่จะสร้างอาคาร กม.

q_p = ปริมาณการไหลสูงสุดของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า ลิตร/วินาที /กม.²

K_p = สัมประสิทธิ์ ขึ้นอยู่กับความลาดชันของลุ่มน้ำและพืชปกคลุมดิน (ดูตารางที่ 1)

Q = ปริมาณการไหลสูงสุด ม³/วินาที

α = ตัวคูณลดขนาด สำหรับลดขนาด Point rainfall intensity เป็นฝนแผ่กระจายทั่วพื้นที่ (ดูกราฟรูปที่ 3)

i = ความเข้มของฝน มม./ชม. (ดูกราฟรูปที่ 2)

ϕ = ความสามารถซึมผ่านได้ของดิน มม./ชม. (ดูตารางที่ 2 และ 3)

A = พื้นที่รับน้ำฝน กม.^{2}

สำหรับการออกแบบอาคารระบายน้ำ ของโครงการห้วยโสมงใช้ความเข้มของฝนในช่วงเวลาต่าง ๆ ในรอบ 10 ปี ซึ่งหาได้จากกราฟรูปที่ 2

3) โมดูลัสการระบายน้ำ

การศึกษาหาค่าโมดูลัสการระบายน้ำ ในขั้นศึกษาความเหมาะสมโครงการ เพื่อนำมาคำนวณขนาดของคลองระบายน้ำในพื้นที่ชลประทาน เมื่อเกิดฝนตกหนักใช้ข้อมูลฝนสูงสุดในช่วงเวลา 3 วัน รอบ 5 ปี ของสถานีวัดน้ำฝน Kgt.15A ซึ่งตั้งอยู่ห่างจากตัวเขื่อนมาทางท้ายน้ำประมาณ 14 กิโลเมตร ที่บ้านแก่งดินสอ ตำบลแก่งดินสอ อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี และเป็นสถานีที่อยู่ในเขตพื้นที่ชลประทานห้วยโสมง

ปริมาณฝนสูงสุดในรอบ 5 ปี ของฝนช่วง 3 วัน หาโดยวิธีของ Gumbel ซึ่งได้มาจากสถิติในตารางที่ 4

สมการทั่วไปที่ใช้หาค่าโมดูลัสการระบายน้ำ มีดังนี้

D(n) = R(n)+I(n)-P(n)-S(n)-C(n)

D(n) = ปริมาณของน้ำส่วนเกินในพื้นที่ชลประทานที่ต้องระบายออกภายใน n วัน ในที่นี้ใช้ 3 วัน,มม.

R(n) = ปริมาณฝนสูงสุดในช่วงเวลา n วันในรอบปีที่กำหนด,มม.

I(n) = ปริมาณของน้ำชลประทานที่ส่งให้แก่พื้นที่เพาะปลูกใน n วัน มม.

P(n) = การซึมผ่าน ใน n วัน,มม.

S(n) = การเก็บน้ำในทุ่งที่ยอมให้ใน n วัน,มม.

C(n) = การใช้น้ำของพืชใน n วัน,มม.

การพิจารณาค่าต่าง ๆ ที่ใช้กับสมการข้างบน

I(n) = กำหนดจะไม่ส่งน้ำชลประทานในช่วงฝนตก

R(n) = เป็นค่าฝนสูงสุดในช่วงเวลา 3 วันในรอบ 5 ปี=185.35 มม.

P(n) = กำหนดให้มีค่า 2 มม./วัน ภายใน 3 วัน น้ำซึมลงสู่พื้นดิน 6.0 มม.

S(n) = เพื่อความปลอดภัยแก่พืชจะไม่นำมาคำนวณ

C(n) = กำหนดให้พืชใช้น้ำวันละ 5.6 มม. ฉนั้นภายใน 3 วัน พืชใช้น้ำ 16.8 มม.

แทนค่าในสมการ

D(3) = 185.35-(6+16.8)=162.55 มม.

D(1) = 162.55/3 = 54.18 มม.

เป็นปริมาณน้ำ = 54.18x1600/(24x3600) = 1.003 ลิตร/วินาที/ไร่

ในการหาค่าโมดูลัสการระบายน้ำ ตามที่กล่าวมาแล้วนั้น สถิติข้อมูลฝนที่ใช้เป็น point rainfall ซึ่งไม่สามารถนำค่าโมดูลัสการระบายน้ำ ไปใช้ในพื้นที่ขนาดใหญ่ได้ และเมื่อจะนำไปใช้จึงจำเป็นต้องมีตัวคูณลดขนาด สำหรับลดขนาดของค่าโมดูลัสการระบายน้ำ ลงตามตารางข้างล่าง

ขนาดพื้นที่ระบายน้ำ (ไร่)	ตัวคูณลดขนาด %
น้อยกว่า 2,000	1.0
2,000 - 5,000	0.95
5,000 - 10,000	0.90
10,000 - 20,000	0.86
20,000 - 50,000	0.76
50,000 - 100,000	0.72

ปริมาณน้ำที่นำไปออกแบบคลองระบายที่จุดใดจุดหนึ่ง จะเท่ากับเนื้อที่รับน้ำเหนือจุดนั้นคูณด้วยค่าโมดูลัสการระบายน้ำ และ ตัวคูณลดขนาด

2.3 หลักการในการออกแบบคลองระบายน้ำในเขตพื้นที่ชลประทาน

1) การวางแนวคลอง

- คลองระบายน้ำสายใหญ่ (Main drain) จะวางตามแนวร่องน้ำเดิมและอาจปรับปรุงรูปตัดให้มีประสิทธิภาพการระบายน้ำได้อย่างเพียงพอ ในกรณีที่ลำน้ำเดิมมีแนวคดโค้งจะทำ Cutoff channel เพื่อจะระบายน้ำให้รวดเร็วขึ้น
- คลองระบายน้ำสายซอยและแยกซอยจะวางตามแนวร่องน้ำ (Valley)ระหว่างแฉกส่งน้ำหรือแนวร่องที่เป็นสาขาย่อยของแนวร่องขนาดใหญ่ และปรับปรุงให้ดีขึ้น เพื่อไม่ให้เกิดการกัดเซาะและสามารถระบายน้ำได้ตามต้องการ

2) การออกแบบคลองระบาย

- ปริมาณน้ำที่ใช้ออกแบบขนาดคลองระบายที่จุดใดจุดหนึ่ง ดูหัวข้อ 2.2
- ใช้สูตร Manning ในการคำนวณหาขนาดของคลองโดยตามกำหนดค่า n=0.03
- ความเร็วของน้ำในคลองต้องไม่เกินความเร็วที่กำหนดในตารางข้างล่าง

ลักษณะเนื้อดิน	ความเร็ว ม/วินาที
ดินเหนียว (Clay)	1.2
ดินปนทราย (Sandy loam)	0.75
ดินทรายละเอียด (Fine sand)	0.45

- ลาดด้านข้างของคลองระบายใช้ 1:1.5 จนถึง 1:3 แล้วแต่ชนิดของเนื้อดินที่คลองตัดผ่าน

- ลาดตามแนวยาวของก้นคลองระบายจะกำหนดให้ใกล้เคียงกับลาดพื้นดินธรรมชาติ อย่างไรก็ตาม ถ้าความเร็วของน้ำในคลองเกินกว่ากำหนดไว้ในตารางข้างบน จะต้องเปลี่ยนลาดจนกระทั่งความเร็วของน้ำไม่มากกว่าที่กำหนด
- ก้นคลองระบายจะเริ่มต้นด้วยความกว้าง 0.50 เมตรและจะเพิ่มความกว้างขึ้นไม่เกินครั้งละ 0.20 เมตร เมื่อปริมาณน้ำเพิ่มขึ้นและตรงจุดที่เปลี่ยนความกว้างหรือความลึกของน้ำในคลองจะต้องทำ Earth transition มีความยาวไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร ระดับน้ำในคลองจะต้องต่ำกว่าระดับพื้นดินธรรมชาติอย่างน้อย 0.30 เมตร
- ตรงจุดบรรจบของคลองแยกซอย คลองซอย และคลองระบายน้ำสายใหญ่ ผิวน้ำในคลองจะต้องมีระดับเท่ากัน
- การเปลี่ยนระดับน้ำในคลอง จะต้องทำอาคารเพื่อป้องกันการกัดเซาะคลองดังนี้

ความแตกต่างของระดับผิวน้ำ (เมตร)	ชนิดอาคาร
ไม่เกิน 0.60	ใช้หินเรียงบนกรวดปนทราย
0.6 - 1.50	ใช้หินก่อและตอกเข็มผีด
มากกว่า 1.50	ใช้ Buffle drop หรือ Rectangular inclined drop

- รัศมีความโค้งของคลองต้องไม่น้อยกว่า 5 เท่าความกว้างของผิวน้ำที่ Design capacity ความยาวของรัศมีให้วัดจากศูนย์กลางของคลองระบาย

รูปตัดของคลองระบายและอาคารรับน้ำเข้าคลองดูแบบหมายเลขสม.009

3. วิธีการส่งน้ำให้แก่พื้นที่ชลประทาน พื้นที่รองรับผู้อพยพ และการออกแบบคลองส่งน้ำ

3.1 วิธีการส่งน้ำให้แก่พื้นที่ชลประทาน และพื้นที่รองรับผู้อพยพของโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง

พื้นที่ชลประทานหลักมีเนื้อที่ประมาณ 90,200 ไร่ ตั้งอยู่ทางฝั่งซ้ายของลำห้วยโสมง ห่างจากตัวเขื่อนประมาณ 12 กิโลเมตร (สำหรับพื้นที่ทางฝั่งขวาของห้วยโสมงอยู่ในเขตส่งน้ำของโครงการชลประทานลำพระยาธาร ซึ่งทาง JICA ได้ทำการศึกษาไว้จึงไม่นำมาพิจารณาในที่นี้)

ในที่นี้ได้ศึกษาถึงวิธีการส่งน้ำให้แก่พื้นที่ชลประทาน 2 วิธีด้วยกันคือ

1) ปล่อยน้ำจากอ่างเก็บน้ำลงลำน้ำเดิม และสร้างฝายยกระดับน้ำเพื่อส่งน้ำให้แก่พื้นที่ชลประทาน โดยตำแหน่งของฝายอยู่ทางด้านเหนือน้ำของพื้นที่ส่งน้ำในลำห้วยโสมง หรือใน Cutoff
2) ส่งน้ำให้แก่พื้นที่ชลประทานโดยการขุดคลองส่งน้ำต่อจาก Main outlet ทางฝั่งซ้ายของอ่างเก็บน้ำ จนถึงพื้นที่ส่งน้ำซึ่งคลองจะมีความยาวประมาณ 12 กิโลเมตร

เมื่อได้พิจารณาทั้ง 2 กรณีแล้ว ปรากฏว่าในกรณีแรกไม่สามารถที่จะกระทำได้ เนื่องจากพื้นที่ชลประทานอยู่ในระดับสูงประมาณ +30.00 ม.รทก. แต่ตลิ่งห้วยโสมงนั้นต่ำ มีระดับ

โดยเฉลี่ยประมาณ +25.00 ม.รทก. ซึ่งอยู่ต่ำกว่าพื้นที่ส่งน้ำมาก จึงไม่สามารถจะสร้างฝายได้ ฉนั้นทางที่เป็นไปได้คือ การส่งน้ำในกรณีที่ 2 โดยการขุดคลองส่งน้ำต่อจากท่อส่งน้ำหลักฝั่งซ้ายจนถึงพื้นที่เพาะปลูก โดยกำหนดให้ระดับน้ำที่ท้ายท่อส่งน้ำหลัก หรือต้นคลองส่งน้ำมีระดับ +33.75 ม.รทก. เมื่อเผื่อ losses ต่าง ๆ ของอาคารในคลองส่งน้ำตรงจุดที่คลองตัดกับคลองธรรมชาติแล้ว จะเหลือระดับน้ำที่ปลายคลองตรงจุดเริ่มต้นของพื้นที่ส่งน้ำประมาณ +30.50 ม.รทก. ซึ่งมี Head เพียงพอที่จะส่งน้ำให้แก่พื้นที่เพาะปลูกฝั่งซ้าย 90,200 ไร่ และพื้นที่รองรับผู้อพยพฝั่งซ้ายอีก 4,600 ไร่ ได้

สำหรับพื้นที่รองรับผู้อพยพฝั่งขวาของห้วยไสมงประมาณ 14,000 ไร่ ซึ่งมีพื้นที่อยู่ระหว่างห้วยคำภูและห้วยไสมงห่างจากเขื่อนไปทางท้ายน้ำประมาณ 2.50 กิโลเมตร จะส่งน้ำโดยท่อส่งน้ำฝั่งขวา โดยการขุดคลองส่งน้ำจากปลายท่อส่งน้ำด้านท้ายน้ำสู่พื้นที่รองรับผู้อพยพ ดังกล่าว รวมทั้งพื้นที่ชลประทานเดิมโครงการฝายห้วยคำภูอีก 2,500 ไร่

3.2 แนวคลองส่งน้ำและแฉกส่งน้ำ

แนวคลองส่งน้ำจะวางบนแผนที่มาตราส่วน 1:10,000 และเนื่องจากจะส่งน้ำให้แก่พื้นที่เพาะปลูกโดยวิธีการไหลตามธรรมชาติ ดังนั้นแนวคลองส่งน้ำจึงต้องวางอยู่บนที่สูงตามแนวสันเนินเพื่อจะส่งน้ำให้ได้พื้นที่มากที่สุดสำหรับลาดตามยาวของคลองส่งน้ำนั้น จะกำหนดให้มีส่วนลดลาดไปตามลาดของพื้นที่เท่าที่จะทำได้

สำหรับการแบ่งแฉกส่งน้ำนั้น จะกำหนดให้แต่ละแฉกมีเนื้อที่ประมาณ 300 ไร่ และมีความยาวไม่เกิน 2.00 กิโลเมตร เว้นแต่ภูมิประเทศบังคับ ซึ่งแฉกส่งน้ำอาจจะมีเนื้อที่มากกว่าและยาวกว่าก็ได้ ส่วนพื้นที่ชลประทานสุทธิของแต่ละแฉกส่งน้ำจะกำหนดให้เป็นเปอร์เซนต์ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งจะได้พิจารณาตามสภาพภูมิประเทศ

3.3 การออกแบบคลองส่งน้ำ

ในการวางโครงการขั้นศึกษาความเหมาะสมโครงการนี้ การเจาะสำรวจหาคุณสมบัติของดินตามแนวคลองยังมิได้กระทำ ฉนั้นเพื่อที่จะให้คลองส่งน้ำและพื้นที่รับน้ำได้ใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด จึงได้ออกแบบคลองส่งน้ำเป็นคลองดาดด้วยคอนกรีตและมีหลักการดังข้างล่างนี้

- ปริมาณน้ำที่ใช้ในการออกแบบหาขนาดคลองคำนวณจากค่าชลภาระ 0.000167 $ม^3$/วินาที/ไร่ คูณด้วยพื้นที่ส่งน้ำที่คลองนั้นควบคุมอยู่ และบวกเผื่ออีก 10%
- การส่งน้ำจะส่งในระบบต่อเนื่อง (Continuous flow)
- กำหนดขนาดก้นคลองและความลึกของน้ำในคลอง 0.50 เมตร และ 0.30 เมตร ตามลำดับเป็นอย่างน้อย และระดับน้ำในคลองจะต้องสูงกว่าเนื้อที่ส่งน้ำไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร การลดขนาดของคลองจะกระทำต่อเมื่อปริมาณน้ำในคลองส่งน้ำลดลงจากเดิม 20%
- ลาดด้านข้างของคลองดาดใช้ 1:1.5 และใส่ Relief pressure drain ไว้เป็นระยะตามความเหมาะสม
- อัตราส่วนความกว้างของก้นคลองต่อความลึกของน้ำในคลองใช้ 1:2

- ความหนาของคอนกรีตดาดคลอง ระยะพ้นน้ำ และความสูงของหลังคันคลองเหนือระดับผิวน้ำ กำหนดไว้ดังนี้

ความหนาของคอนกรีตดาดคลองเฉลี่ย 60 มิลลิเมตร

ระยะพ้นน้ำและความสูงของหลังคันดินจากระดับน้ำ "h"

Q (ม³/วินาที)	ระยะพ้นน้ำ (ม.)	"h" (ม.)
20.00	0.40	1.00
15.00	0.35	0.90
10.00	0.30	0.80
5.00	0.25	0.70
2.50	0.20	0.60
1.00	0.15	0.50

- ความกว้างของชานคลองและหลังคันดิน ความกว้างของชานคลองจะใช้ 1.00 เมตร ส่วนหลังคันดินนั้นความกว้างของด้านที่ไม่ได้ส่งน้ำใช้ b/2 ซึ่ง b เป็นความกว้างของก้นคลอง แต่ไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร ส่วนทางด้านส่งน้ำใช้ความกว้าง 4.00 เมตร และถมหลังคันด้วยดินลูกรังหนา 0.25 เมตร บดอัด 95% Standard Proctor Compaction Test เพื่อใช้เป็นทางขนส่งและซ่อมบำรุงไปด้วย โดยจัดที่หลีกรถไว้ห่างกันแห่งละ 500 เมตร

- เขตคลองจะเพิ่มความกว้างต่อจากตีนคันดิน หรือจากบ่อยืมออกไปด้านละ 2.00 เมตร ทั้ง 2 ข้างของคลอง

สูตรที่ใช้ในการคำนวณขนาดคลอง

$$Q = AV$$

$$V = (R^{2/3} S^{1/2})/n$$

เมื่อ Q ปริมาณน้ำ ม³/วินาที

A เนื้อที่หน้าตัดของน้ำในคลอง ม²

V ความเร็วของน้ำในคลองต้องไม่มากกว่า 2.4 เมตร/วินาที เพื่อไม่ให้เกิด Pressure head ดันคอนกรีตดาดคลองแตก และจะต้องมีความเร็วไม่เกิน 80% ของ Critical velocity

R ค่ารัศมีชลศาสตร์ ม.

S ลาดตามยาวของคลอง

n สัมประสิทธิ์ของความฝืดในที่นี้จะใช้ค่าเฉลี่ย 0.016

- รัศมีความโค้งของคลองดาดต้องไม่น้อยกว่า 3 เท่า ของความกว้างผิวน้ำในคลองที่ Design capacity ความยาวของรัศมีวัดจากแนวศูนย์กลางของคลอง

รูปตัดของคลองดูแบบหมายเลข สม.010

4. การออกแบบอาคารในคลองส่งน้ำ

ในการออกแบบอาคารในคลองส่งน้ำต่าง ๆ ใช้ข้อกำหนดและมาตรฐานตาม Design standard No.3,Canal and related structures และ Design of small canal structures ของ USBR เป็นแนวทาง

การคำนวณทางชลศาสตร์

- Head losses ต่าง ๆ ในอาคาร เช่น Friction,Transition,Trashrack และ Bend loss หาได้ดังนี้

Friction loss ใช้สูตร Manning

$S_f = V^2 n^2/R^{4/3}$, $H_f = S_f .L$

S_f = Friction loss ม/ม

V = ความเร็วของน้ำ ม/วินาที

R = รัศมีชลศาสตร์ ม.

n = 0.016

H_f = Head loss

L = ความยาวของอาคาร ม.

Transition loss ใช้ตามตารางข้างล่าง

ชนิดของ Transition	Inlet (C_i)	Outlet (C_o)
Warped Transition ต่อกับท่อเหลี่ยม	0.2	0.3
Broken back Transition ต่อกับท่อเหลี่ยม	0.3	0.5
Broken back Transition ต่อกับท่อกลม	0.4	0.7

มุมระหว่างผิวน้ำกับเส้นศูนย์กลางอาคาร

Inlet transition	27.5^0
Outlet transition	22.5^0

Trash rack loss

$h_t = 0.125V^2$

V เป็นความเร็วของน้ำที่ไหลผ่าน Trash rack

Bend loss

$h_b = \Theta V^2/2g$

V = ความเร็วของน้ำ ม/วินาที

g = 9.18 ม/วินาที^{2}

Θ = Coefficient ดูรูปที่ 4

Slide gate และ Radial gate ใช้สำหรับประตูระบาย (ปตร.) และอาคารอัดน้ำ (Check) เพื่อควบคุมปริมาณน้ำและอัดน้ำให้ได้ระดับที่ต้องการ ปริมาณน้ำที่ไหลผ่านเมื่อเปิดบานเป็น Partially opening จะใช้สูตรของ Orifice ดังนี้

$Q = CA\sqrt{2gH}$

Q = ปริมาณน้ำ $ม^3$/วินาที

C = สัมประสิทธิ์ 0.6 สำหรับ Slide gate,0.72 สำหรับ Radial gate

A = เนื้อที่ของ Gate opening $ม^2$

g = 9.18 ม/วินาที^{2}

h = ความสูงของน้ำด้านเหนือน้ำถึงศูนย์กลางของ Gate opening ในกรณี Free flow

= ความแตกต่างของระดับเหนือน้ำและท้ายน้ำในกรณี Submerged flow

เมื่อเปิดบานพ้นน้ำ การคำนวณปริมาณน้ำที่ไหลผ่านอาคารจะใช้สูตร

$Q = Cb(nH)^{3/2}$

Q = ปริมาณน้ำ $ม^3$/วินาที

C = 1.70

b = ความกว้างของอาคาร ม.

H = ความสูงของน้ำด้านเหนือน้ำวัดจากพื้นอาคาร

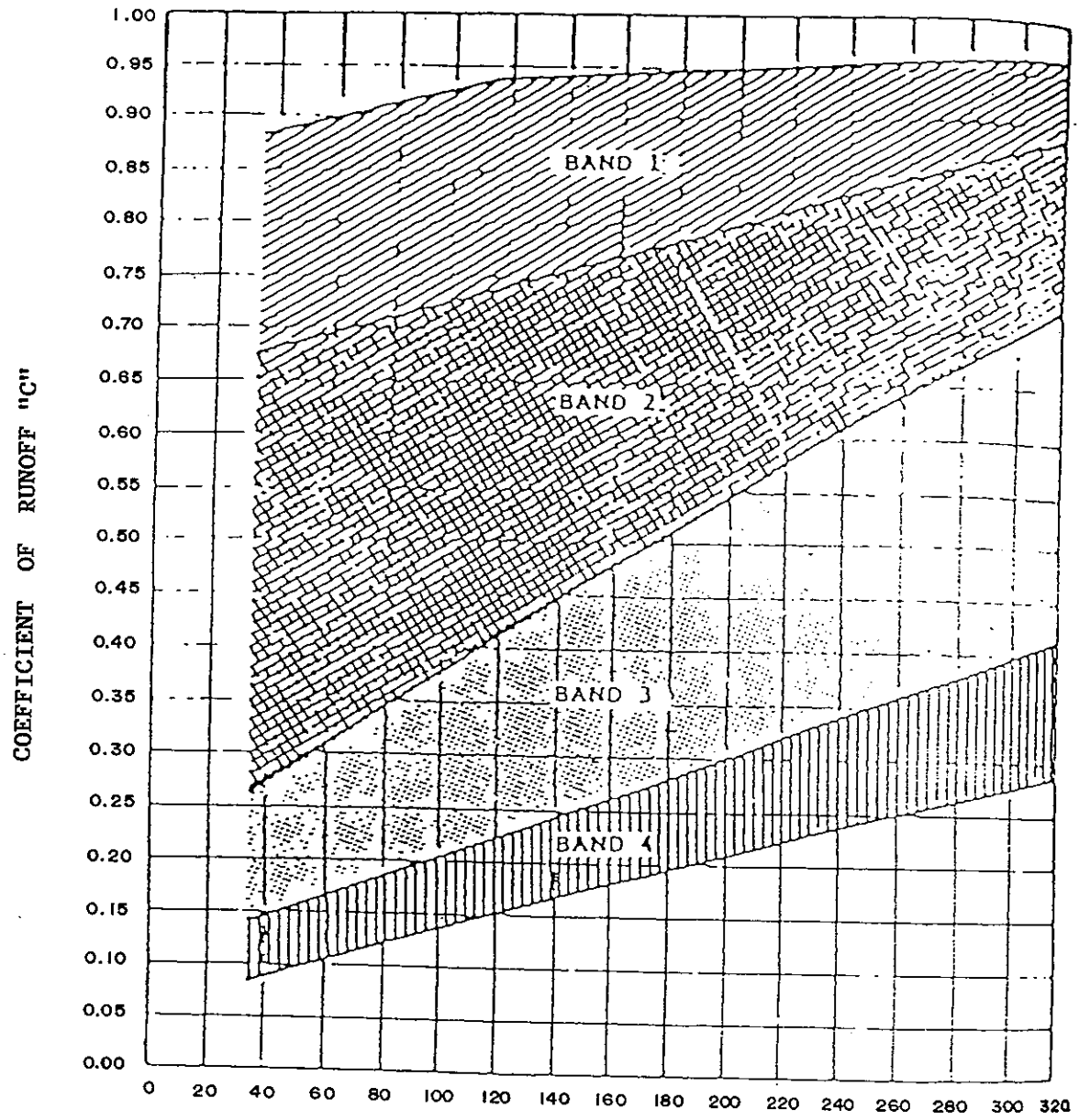
n = สัมประสิทธิ์การไหล

ค่า n ที่สัมพันธ์กับแต่จะค่าของ d/H หาได้ดังตารางข้างล่าง เมื่อ d เป็นความลึกของน้ำท้ายอาคาร (ม.)

ค่า n

d/H	0.0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	1.000	1.004	1.006	1.006	1.007	1.007	1.007	1.006	1.006	1.005
0.1	1.005	1.003	1.002	1.000	0.998	0.996	0.994	0.992	0.989	0.987
0.2	0.985	0.982	0.980	0.977	0.975	0.972	0.970	0.967	0.964	0.961
0.3	0.959	0.956	0.953	0.950	0.947	0.944	0.941	0.938	0.935	0.932
0.4	0.929	0.926	0.922	0.919	0.915	0.912	0.908	0.904	0.900	0.896
0.5	0.892	0.888	0.884	0.880	0.875	0.871	0.866	0.861	0.856	0.851
0.6	0.846	0.841	0.836	0.830	0.824	0.818	0.813	0.806	0.800	0.794
0.7	0.787	0.780	0.773	0.766	0.758	0.750	0.742	0.732	0.723	0.714
0.8	0.703	0.692	0.681	0.699	0.656	0.644	0.631	0.618	0.604	0.590
0.9	0.574	0.557	0.539	0.520	0.498	0.471	0.441	0.402	0.352	0.275

- ระยะพ้นน้ำ สำหรับบานระบายใช้ 0.01+0.05H เมื่อ H เป็นความลึกของน้ำด้านเหนือน้ำ



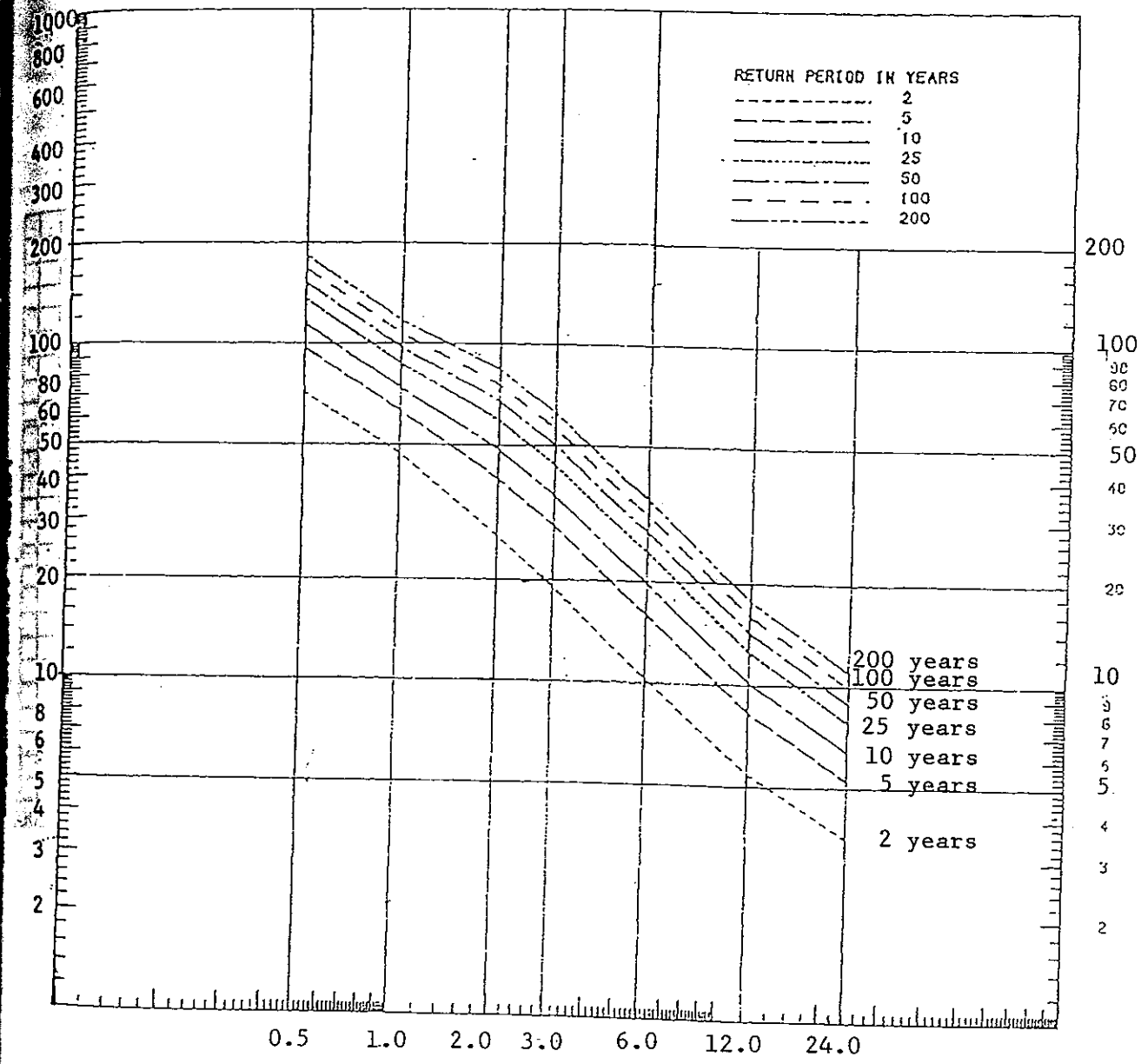
BAND 1 STEEP, BARREN, IMPERVIOUS SURFACES

BAND 2 ROLLING BARREN IN UPPER BAND VALUES, FLAT BARREN IN LOWER PART OF BAND STEEP FORESTED & STEEP GRASS MEADOW

BAND 3 TIMBER LANDS OF MODERATE TO STEEP SLOPES, MOUNTAINOUS, FARMING

BAND 4 FLAT PERVIOUS SURFACES, FLAT FARMLANDS WOODED AREAS AND MEADOWS

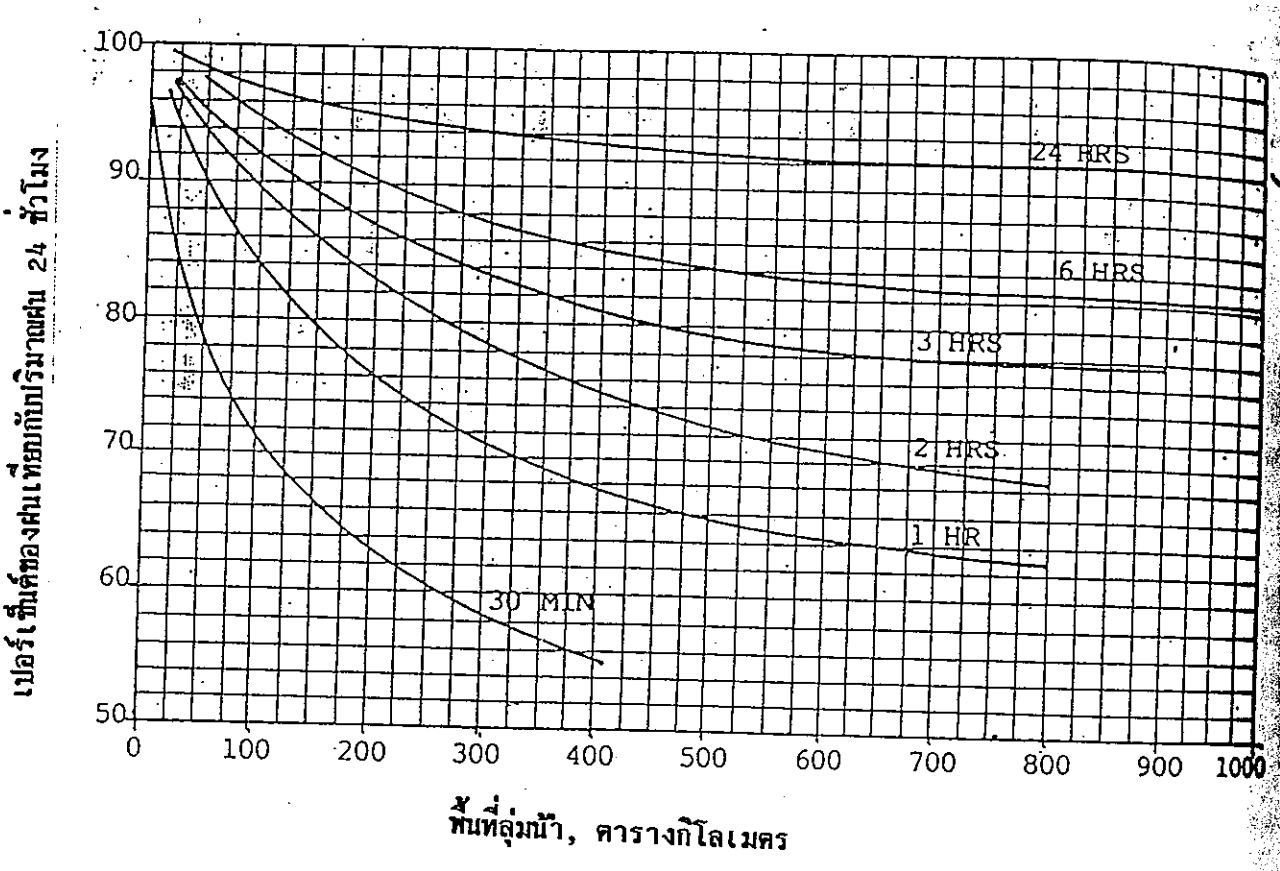
รูปที่ 1 สัมประสิทธิ์ C สำหรับสูตร Rational Formula



DEPTH-DURATION-FREQUENCY-CURVES AT Kgt. 15A

A.KABINBURI C.PRACHINBURI

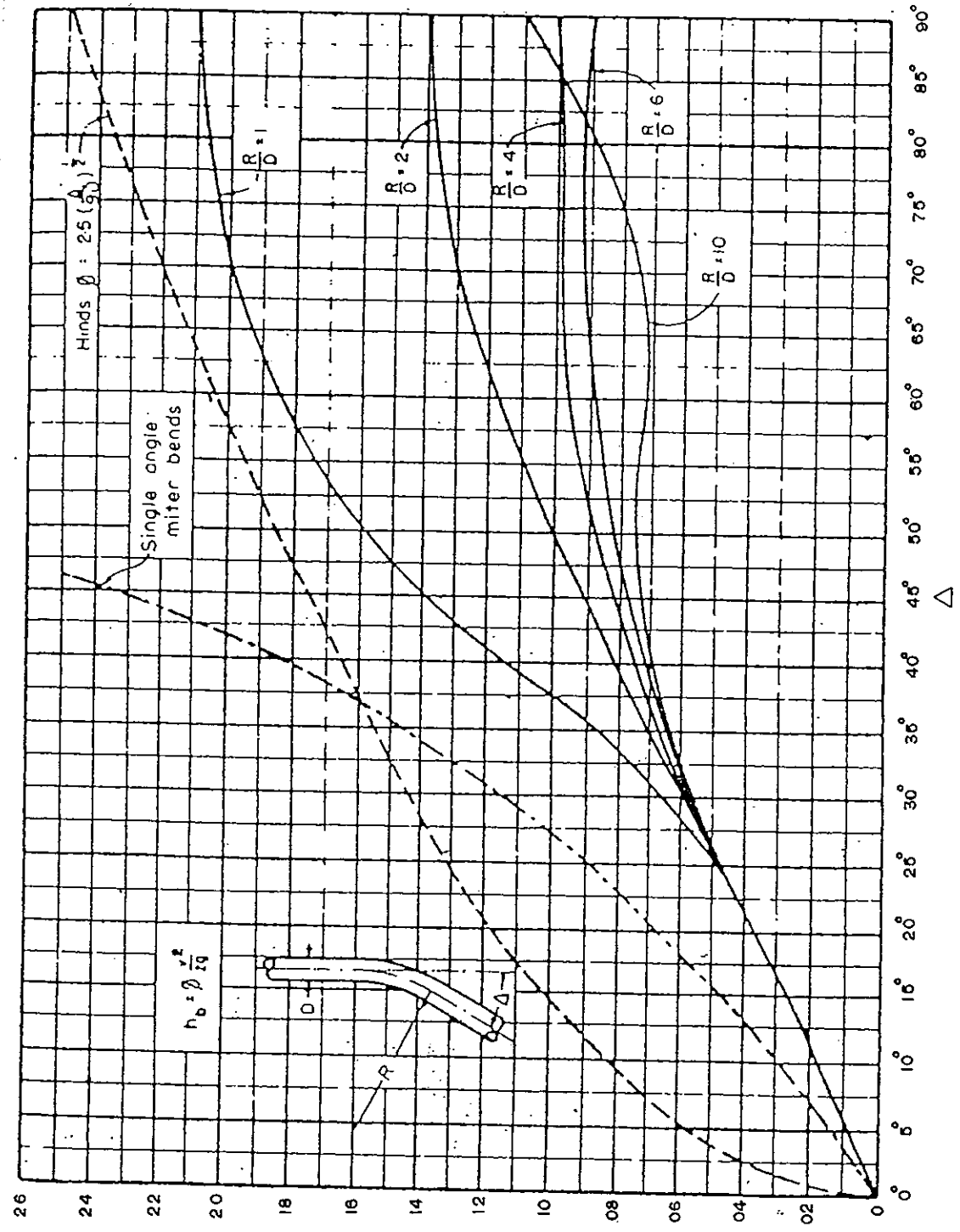
รูปที่ 2



รูปที่ 3 กราฟแฟคเตอร์ลดความลึกน้ำฝนตามขนาดพื้นที่
โดยสถาบันภูมิอากาศ สหรัฐอเมริกา (Hershfield,1961)

Head Loss Coefficient

For Pipe Bends



รูปที่ 4

ตารางที่ 1 ค่าสัมประสิทธิ์ปริมาณการไหลสูงสุด (Peak Discharge Coefficient) Kp

Catchment Topography	Peak Discharge Coefficient Kp
Foothills and gently undulating slopes with forest or grass cover	28-30
Steep forested terrain in the head waters foothills and plain with a cover of forest or grass in the lower reaches	30-32
Steep forested slopes of high hills and low mountains	32-34

ที่มา : เอกสารอ้างอิง 5

ตารางที่ 2 ค่าความสามารถซึมผ่านได้ของดิน (Infiltration capacity) ϕ

Cover Factor	Type	ϕ (mm/hr)		
		Clays	Clay Loams	Sandy Loams
1.0-2.0	Poor	2-9	4-13	5-20
2.0-4.0	Medium	5-17	8-27	13-45
4.0-8.0	Good	10-35	15-55	25-90

ที่มา : เอกสารอ้างอิง

หมายเหตุ : ค่า Cover Factor อ่านได้จากตารางที่ 3

ตารางที่ 3 Infiltration Cover Factors ที่ใช้ในตารางที่ 2

Vegetation	Condition	Cover Factor
Forest	Good-dense canopy, thick undergrowth, plant litter and humus more than 25 mm in thickness.	4.0-8.0
	Medium-thin forest, sparse undergrowth of shrubs and grasses, litter and humus 5-25 mm thick, slight soil erosion.	2.0-4.0
	Poor-isolated clumps of trees and bamboo, little grass between clumps, humus less than 5 mm thick, area eroded or overgrazed.	1.0-2.0
Grasses (Including Rice)	Good-dense vegetal cover of high quality grass, area in grass for several years, not overgrazed, inundated rice at all stages of growth.	4.0-8.0
	Medium-vegetal density 30-80 percent of that of good areas, area in grass at least 2 years, not overgrazed.	2.0-4.0
	Poor-density of vegetation less than 30 percent of that of good areas, sparse growth of poor quality grass, area overgrazed.	1.0-2.0

Vegetation	Condition	Cover Factor
Close Growing Crops (Small Grains)	Good-high plant density, soil fertility at a high level.	2.5-3.0
	Medium-density and fertility 30-80 percent of that of good areas.	1.5-2.0
	Poor-sparse cover, density and fertility less than 30 percent of that of good areas.	1.0-1.5
Row Crops	Good-flourishing vegetation, high soil fertility, land in best rotation good farming practices followed.	1.3-1.5
	Medium-vegetation good, fertility 30-80 percent of that of good areas, land in fair rotation, conservative farming practices followed.	1.1-1.3
	Poor-vegetation poor, fertility less than 30 percent of that of good areas, row crops grown continuously, poor farming practices followed.	1.0-1.1

ตารางที่ 4 ปริมาณน้ำฝนสูงสุดในรอบ 1 วัน 2 วัน และ 3 วัน

Huai Samong (Kgt.15A) A.Kabin Buri, Prachin Buri.

Maximum Rainfall in Millimeters.

YEAR	1-Day	2-Days	3-Days
1968	24.20	29.60	31.50
1969	78.70	115.70	127.00
1970	77.00	81.10	89.10
1971	93.50	104.00	120.00
1972	142.50	187.90	198.20
1973	68.30	90.30	95.20
1974	61.30	87.30	97.30
1975	71.40	78.20	92.80
1976	143.40	187.00	230.90
1977	67.20	114.50	135.00
1978	82.70	100.90	128.10
1979	59.30	106.60	127.50
1980	103.50	125.60	126.10
1981	99.20	146.00	174.80
1982	91.00	126.40	135.90
1983	95.10	123.00	147.80
1984	67.60	84.90	109.80
1985	49.50	65.60	73.70
1986	84.60	118.80	128.30
1987	82.00	145.30	157.10
1988	74.00	93.10	116.90
1989	232.50	268.90	295.50
1990	156.80	213.80	229.00
1991	144.00	151.00	181.60

Maximum 1 Day Rainfall 232.5 mm. 26 Jun 1989

Maximum 2 Days Rainfall 268.9 mm. 26 Jun 1989

Maximum 3 Days Rainfall 295.5 mm. 25 Jun 1989

ตารางที่ 5 Energy loss in Hydraulic jump

H/d_c	0		0.1		0.2		0.3		0.4		0.5		0.6		0.7		0.8		0.9	
	d_2/d_1	d_1/d_c	d_2/d_1	d_1/d_c	d_2/d_1	d_1/d_c	d_2/d_1	d_1/d_c	d_2/d_1	d_1/d_c	d_2/d_1	d_1/d_c	d_2/d_1	d_1/d_c	d_2/d_1	d_1/d_c	d_2/d_1	d_1/d_c	d_2/d_1	d_1/d_c
0	1.0	1.0	2.07	.680	2.48	.614	2.81	.572	3.09	.541	3.35	.516	3.60	.494	3.82	.477	4.04	.461	4.24	.448
1	4.44	.436	4.64	.425	4.82	.415	5.00	.405	5.18	.397	5.36	.389	5.53	.381	5.69	.375	5.86	.368	6.02	.362
2	6.18	.356	6.33	.351	6.49	.345	6.64	.340	6.79	.336	6.94	.331	7.09	.327	7.23	.323	7.38	.319	7.52	.315
3	7.66	.311	7.80	.308	7.94	.304	8.07	.301	8.21	.298	8.34	.295	8.48	.292	8.61	.289	8.74	.286	8.87	.284
4	9.00	.281	9.13	.278	9.26	.276	9.39	.274	9.51	.271	9.64	.269	9.76	.267	9.89	.265	10.01	.263	10.13	.261
5	10.25	.259	10.38	.257	10.50	.255	10.62	.253	10.73	.251	10.85	.250	10.97	.248	11.09	.246	11.21	.244	11.32	.243
6	11.44	.241	11.55	.240	11.67	.238	11.78	.237	11.90	.235	12.01	.234	12.12	.233	12.24	.231	12.35	.230	12.46	.228
7	12.57	.227	12.68	.226	12.79	.225	12.90	.223	13.01	.222	13.12	.221	13.23	.220	13.34	.219	13.45	.218	13.56	.216
8	13.66	.215	13.77	.214	13.88	.213	13.98	.212	14.09	.211	14.19	.210	14.30	.209	14.41	.208	14.51	.207	14.61	.206
9	14.72	.205	14.82	.204	14.93	.203	15.03	.202	15.13	.202	15.23	.201	15.34	.200	15.44	.199	15.54	.198	15.64	.197
10	15.74	.197	15.84	.196	15.95	.195	16.05	.194	16.15	.193	16.25	.193	16.35	.192	16.45	.191	16.54	.191	16.64	.190
11	16.74	.189	16.84	.188	16.94	.187	17.04	.187	17.13	.186	17.23	.185	17.33	.185	17.43	.184	17.52	.183	17.62	.183
12	17.72	.182	17.81	.181	17.91	.181	18.01	.180	18.10	.180	18.20	.179	18.29	.178	18.39	.178	18.48	.177	18.58	.176
13	18.67	.176	18.77	.175	18.86	.175	18.95	.174	19.05	.174	19.14	.173	19.24	.173	19.33	.172	19.42	.171	19.52	.171
14	19.61	.170	19.70	.170	19.79	.169	19.89	.169	19.96	.168	20.07	.168	20.16	.167	20.25	.167	20.34	.166	20.44	.166
15	20.53	.165	20.62	.165	20.71	.164	20.80	.164	20.89	.164	20.98	.163	21.07	.163	21.16	.162	21.25	.162	21.34	.161
16	21.43	.161	21.52	.160	21.61	.160	21.70	.160	21.79	.159	21.86	.159	21.97	.158	22.05	.158	22.14	.157	22.23	.157
17	22.32	.157	22.41	.156	22.50	.156	22.58	.155	22.67	.155	22.76	.155	22.85	.154	22.93	.154	23.02	.154	23.11	.153
18	23.19	.153	23.28	.152	23.37	.152	23.45	.152	23.54	.151	23.63	.151	23.71	.151	23.80	.150	23.89	.150	23.97	.150
19	24.06	.149	24.14	.149	24.23	.148	24.31	.148	24.40	.148	24.49	.147	24.57	.147	24.66	.147	24.74	.146	24.83	.146
20	24.91	.146	24.99	.145	25.08	.145	25.16	.145	25.25	.145	25.33	.144	25.42	.144	25.50	.144	25.58	.143	25.67	.143
21	25.75	.143	25.83	.142	25.92	.142	26.00	.142	26.06	.141	26.17	.141	26.25	.141	26.33	.141	26.42	.140	26.50	.140
22	26.58	.140	26.66	.139	26.75	.139	26.83	.139	26.91	.139	26.99	.138	27.08	.138	27.16	.138	27.24	.138	27.32	.137
23	27.40	.137	27.48	.137	27.57	.136	27.65	.136	27.73	.136	27.81	.136	27.89	.135	27.97	.135	28.05	.135	28.13	.135
24	28.22	.134	28.30	.134	28.38	.134	28.46	.134	28.54	.133	28.62	.133	28.70	.133	28.78	.133	28.86	.132	28.94	.132
25	29.02	.132	29.10	.132	29.18	.131	29.26	.131	29.34	.131	29.42	.131	29.50	.131	29.58	.130	29.66	.130	29.74	.130
26	29.82	.130	29.89	.129	29.97	.129	30.05	.129	30.13	.129	30.21	.128	30.29	.128	30.37	.128	30.45	.128	30.52	.128
27	30.60	.127	30.68	.127	30.76	.127	30.84	.127	30.92	.127	31.00	.126	31.07	.126	31.15	.126	31.23	.126	31.31	.126
28	31.38	.125	31.46	.125	31.54	.125	31.62	.125	31.69	.125	31.77	.124	31.85	.124	31.93	.124	32.00	.124	32.08	.124
29	32.16	.123	32.23	.123	32.31	.123	32.39	.123	32.46	.123	32.54	.122	32.62	.122	32.69	.122	32.77	.122	32.85	.122
30	32.92	.121	33.00	.121	33.08	.121	33.15	.121	33.23	.121	33.31	.121	33.38	.120	33.46	.120	33.53	.120	33.61	.120
31	33.68	.120	33.76	.119	33.84	.119	33.91	.119	33.99	.119	34.06	.119	34.14	.119	34.21	.118	34.29	.118	34.36	.118
32	34.44	.118	34.51	.118	34.59	.118	34.66	.117	34.74	.117	34.81	.117	34.89	.117	34.96	.117	35.04	.117	35.11	.116
33	35.19	.116	35.26	.116	35.34	.116	35.41	.116	35.49	.116	35.56	.115	35.63	.115	35.71	.115	35.78	.115	35.86	.115
34	35.93	.115	36.00	.115	36.08	.114	36.15	.114	36.23	.114	36.30	.114	36.37	.114	36.45	.114	36.52	.113	36.59	.113
35	36.67	.113	36.74	.113	36.81	.113	36.89	.113	36.95	.112	37.03	.112	37.11	.112	37.18	.112	37.25	.112	37.33	.112
36	37.40	.112	37.47	.112	37.55	.111	37.62	.111	37.69	.111	37.76	.111	37.84	.111	37.91	.111	37.98	.111	38.05	.111
37	38.13	.110	38.20	.110	38.27	.110	38.34	.110	38.42	.110	38.49	.110	38.56	.109	38.63	.109	38.70	.109	38.78	.109
38	38.85	.109	38.92	.109	38.99	.109	39.06	.109	39.14	.108	39.21	.108	39.28	.108	39.35	.108	39.42	.108	39.49	.108
39	39.56	.108	39.64	.107	39.71	.107	39.78	.107	39.85	.107	39.92	.107	39.99	.107	40.06	.107	40.14	.107	40.21	.106
40	40.28	.106	40.35	.106	40.42	.106	40.49	.106	40.56	.106	40.63	.106	40.70	.106	40.77	.105	40.84	.105	40.91	.105

Relation of energy loss, critical depth, and depth before and after jump, for hydraulic jumps in rectangular channels with level floor.

H = Difference in energy levels at upstream and downstream ends of jump

d_c = Critical depth for flow considered based on pool width. $d_c = \sqrt[3]{\frac{q^2}{g}}$

d_1 = Depth at upstream end of jump

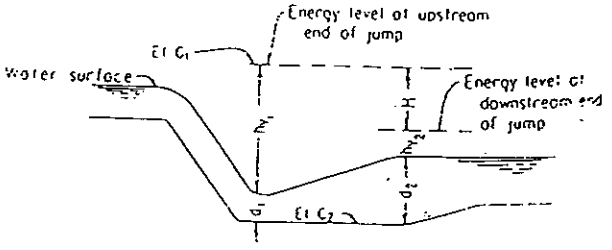
d_2 = Depth at downstream end of jump

$K = d_2 \div d_1$

$El\ C_2 = El\ C_1 - (d_c + h_{v_1}) = El\ C_1 - (d_2 + h_{v_2} + H)$

$\frac{d_1}{d_c} = \sqrt[3]{\frac{2}{K\ (K+1)}}$

$\frac{H}{d_c} = \frac{(K-1)^3}{4K} \sqrt[3]{\frac{2}{K(K+1)}}$



5. ชนิดของอาคารในคลองส่งน้ำ

5.1 ท่อไซฟอน (Inverted siphon)

เป็นอาคารที่นำน้ำชลประทานลอดถนนทางรถไฟ คลองธรรมชาติและที่ลุ่มเป็นแอ่ง (Depression) รูปตัดของท่อไซฟอน อาจจะเป็นสี่เหลี่ยมหรือกลมก็ได้แล้วแต่กรณีไป ถ้าเป็นท่อกลมต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร ความเร็วของน้ำที่ไหลผ่านท่อจะต้องไม่มากกว่า 2.50 เมตร/วินาที ดินถมหลังท่อไซฟอนต้องไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร เมื่อท่อไซฟอนลอดคลองธรรมชาติ ถนนและทางรถไฟ

Head loss ในท่อไซฟอน = Inlet และ Outlet Transition + pipe friction + bend loss

และต้องบวก 10% ของ Head loss ในท่อเป็น Total head loss

แบบทั่วไปของท่อไซฟอนดูแบบหมายเลข สม.011

- สะพานน้ำ (Flume) เป็นอาคารที่ใช้นำน้ำชลประทานข้ามคลองธรรมชาติที่ลุ่ม และไหล่เนินที่ไม่สามารถขุดคลองส่งน้ำได้

Loss ในสะพานน้ำหาได้ดังนี้

Total head loss, HT = $0.8\ \Delta h_v + S_f . L$

Δh_v = ความแตกต่างของ Velocity head ของรูปตัด 2 รูปตัดที่เกี่ยวข้องกัน ม.

S_f = Friction loss ของสะพานน้ำ ม/ม

L = ความยาวของสะพานน้ำไม่รวม Transition ม.

b/d ratio ใช้ 1:2 เมื่อ b ความกว้างของสะพานน้ำ (ม.) d เป็นความลึกของน้ำใน และความเร็วของน้ำในสะพานน้ำต้องน้อยกว่า Critical Velocity

แบบทั่วไปของสะพานน้ำดูแบบหมายเลข สม.012

5.2 ประตูอัดน้ำ (check gate)

เป็นอาคารที่ใช้ควบคุมปริมาณน้ำและยกระดับน้ำในคลองให้ได้ระดับตามที่ต้องการ

การใช้บานระบายสำหรับประตูอัดน้ำ ช่องประตูกว้างกว่า 1.80 เมตร ใช้ Slide gate

และถ้าช่องประตูกว้างน้อยกว่า 1.80 เมตร และความลึกของน้ำไม่เกิน 1.50 เมตร จะใช้ไม้อัดน้ำ

ความเร็วของน้ำด้านเหนือน้ำของประตูอัดน้ำต้องไม่เกิน 1.05 เมตร/วินาที

Loss ผ่านประตูอัดน้ำใช้ $0.5\ \Delta h_v$ เมื่อ Δh_v เป็นความแตกต่างของ Velocity head ระหว่างคลองด้านเหนือน้ำและช่องระบายน้ำ (check opening)

แบบทั่วไปของประตูอัดน้ำดูแบบหมายเลข สม.013

5.3 อาคารลดระดับน้ำ (Drop)

เป็นอาคารที่ใช้นำน้ำชลประทานจากระดับที่สูงกว่าลงมาสู่ระดับที่ต่ำกว่า ถ้าความแตกต่างของระดับน้ำด้านเหนือน้ำ และท้ายน้ำไม่เกิน 0.90 เมตร จะใช้ Vertical drop และใช้ Inclined drop หรือ pipe drop เมื่อระดับน้ำต่างกัน 0.90-4.50 เมตร สำหรับ Inclined drop จะต้องมีอ่างรับน้ำ (Stilling pool) ด้านท้ายน้ำ เพื่อทำลายพลังน้ำ การคำนวณหาค่า d_2 ใช้ตารางที่ 5

Pipe drop จะใช้ในกรณีที่มีปริมาณน้ำน้อยกว่า 1.50 ม^3/วินาที และมีถนนตัดผ่าน ความเร็วในท่อด้านท้ายน้ำต้องไม่เกิน 1.50 เมตร/วินาที

การคำนวณหาความลึกของ Hydraulic jump ในท่อใช้สูตร

$$d_2 = \frac{Q\,\Delta V}{2gA} + \frac{A_1 Y_1}{A_2} + D/2$$

เมื่อ Q = ปริมาณน้ำ ม^3/วินาที
A_2 = เนื้อที่หน้าตัดผิวน้ำก่อนเกิด jump ม^2
Y_1 = ความลึกของน้ำก่อนเกิด jump ม.
D = เส้นผ่าศูนย์กลางของท่อ ม.
ΔV = $V_1 - V_2$
V_1 = ความเร็วของน้ำก่อนเกิด jump
V_2 = ความเร็วของน้ำในท่อหลังเกิด jump

ในกรณีที่จะใช้ประตูอัดน้ำตรงทางเข้าของอาคารลดระดับน้ำ ความเร็วที่ด้านเหนือน้ำของประตูอัดน้ำ จะต้องไม่เกิน 1.05 ม/วินาที

ในขณะที่บาน หรือไม้อัดน้ำ (stop plank) ของประตูอัดน้ำปิดอยู่จะต้องมีช่องสำหรับระบายน้ำข้ามสันกำแพงด้านข้าง (Side wall) ความยาว L เท่ากับความกว้างของบานบวกความยาวของกำแพงด้านข้างทั้ง 2 ข้างหาได้ดังนี้

$$L = Q/(1.84\,H^{3/2})$$

เมื่อ Q = ปริมาณน้ำในคลองส่งน้ำ ม^3/วินาที
H = ความลึกของน้ำเหนือสัน Side wall และระดับผิวน้ำต้องต่ำกว่าระดับขอบคลองดาด 0.10 เมตร

แบบทั่วไปของอาคารลดระดับดูแบบหมายเลข สม.014,015-016

5.4 อาคารควบคุมปริมาณน้ำ (Regulating structure)

ประตูปากคลองซอย ปากคลองแยกซอย และท่อส่งน้ำเข้ามา (Farm turnout) จะเป็นอาคารร่วมระหว่างอาคารวัดปริมาณน้ำ (C.H.O) และอาคารควบคุมปริมาณน้ำรายละเอียดของอาคารวัดปริมาณน้ำดูรายละเอียดข้างล่าง

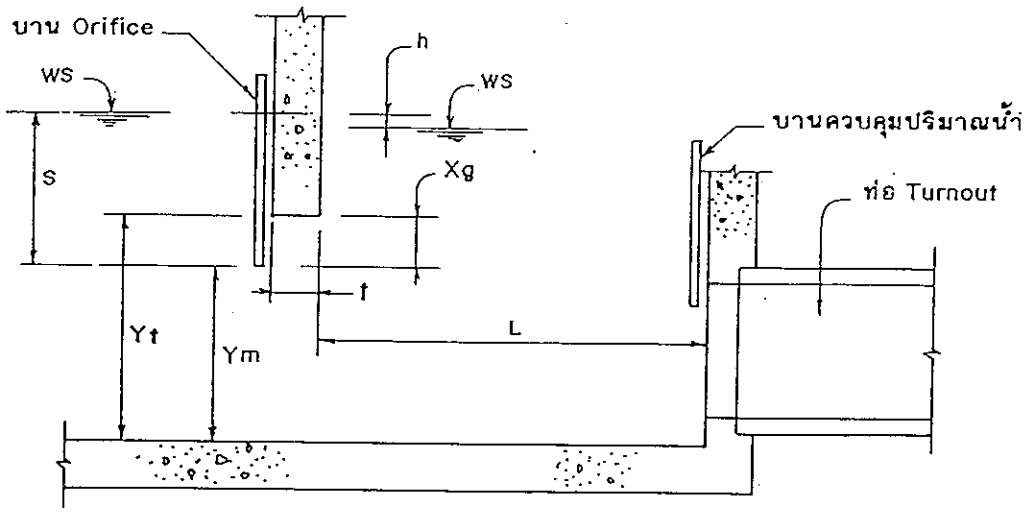
อาคารวัดปริมาณน้ำ

เนื้อที่ของ Orifice opening, $A = Q/C\sqrt{2gh}$

เมื่อ C = 0.65

h = 0.06 เมตร สำหรับท่อส่งน้ำเข้านาและ 0.10 เมตร สำหรับประตูปากคลอง

ขนาดของบาน Orifice จะใช้ตามมาตรฐานของกรมชลประทาน



รายละเอียด CHO.

Xg จะต้องเท่าหรือมากกว่า t เมื่อปริมาณน้ำสูงสุด

S จะต้องเท่าหรือมากกว่า Ym เพื่อการวัดปริมาณน้ำได้ถูกต้อง

เมื่อปริมาณน้ำเท่ากับ 0.283 ม^3/วินาที L จะมีค่าอย่างน้อย 2.25 Ym หรือ 1.75 Yt แล้วแต่ค่าใดจะมากกว่ากัน (ใช้ 1.05 เมตร น้อยที่สุด) ถ้าปริมาณน้ำมากกว่า 0.283 ม^3/วินาที L จะเท่ากับ 2.75 Ym (min)

Head loss สำหรับท่อ Turnout

Head loss $= 1.48\ h_v + L.S_f$

เมื่อ h_v = Velocity head ในท่อ ม.

L = ความยาวของท่อ ม.

S_f = Friction slope ในท่อ ม/ม

ความเร็วของน้ำผ่านท่อ Turnout ต้องไม่มากกว่า 1.50 เมตร/วินาที เมื่อมี Concrete outlet transition

แบบทั่วไปดูแบบหมายเลข สม.017

5.5 อาคารทิ้งน้ำ (Spillway)

ในกรณีที่น้ำในคลองมีปริมาณมากกว่าปกติ อันเนื่องมาจากสาเหตุใดก็ตาม เพื่อป้องกันคลองส่งน้ำไม่ให้เกิดความเสียหาย จะต้องทิ้งน้ำจำนวนที่เกินออกไปทางอาคารทิ้งน้ำ หรือในกรณีที่ต้องการจะทำให้คลองแห้งก็อาจจะระบายน้ำออกจากอาคารทิ้งน้ำได้

อาคารทิ้งน้ำประกอบด้วย ฝายน้ำล้น (Overflow structure) และท่อระบายน้ำ Turnout gate structure) ซึ่งอาคารชนิดแรกใช้ระบายน้ำส่วนเกินออกจากคลอง ส่วนอาคารชนิดหลังจะทำหน้าที่ระบายน้ำเพื่อทำให้คลองแห้ง

สูตรสำหรับฝายน้ำล้น

$Q = 1.84\ LH^{3/2}$

L = ความยาวของฝายน้ำล้น ม.

H = Head เหนือสันฝายใช้ 50% ของ Canal lining free board ม.

และสูตรที่ใช้สำหรับท่อระบายน้ำ

$Q = CA\sqrt{2gh}$

$C = 0.60$

h = ความลึกของน้ำจากระดับผิวน้ำถึงศูนย์กลางช่องประตู

$g = 9.81$ ม/วินาที^{2}

กำหนดความเร็วของน้ำผ่านช่องประตูไม่เกิน 3.00 ม/วินาที เมื่อมี Concrete outlet transition

แบบทั่วไปดูแบบหมายเลข สม.019

5.6 ท่อลอด (Culvert)

เป็นอาคารที่นำน้ำจากคลองธรรมชาติไหลลอดคลองส่งน้ำ หรือถนนที่คลองนั้นตัดผ่าน เมื่อท่อลอดตัดผ่านคลองส่งน้ำที่ดาดด้วยคอนกรีตหลังของท่อลอด จะต้องต่ำกว่าพื้นคลองส่งน้ำอย่างน้อย 0.30 เมตรและเมื่อลอดถนนจะต้องมีดินถมหลังท่อไม่ต่ำกว่า 1.00 เมตร ลาดของท่อลอดส่วนที่เป็นท่อตรงด้านท้ายน้ำใช้ 0.005 เพื่อให้เกิด Self cleaning velocity เมื่อมีปริมาณน้ำไหลน้อย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อลอดน้อยที่สุด 0.60 เมตร

Head loss ในท่อลอด

$$\text{Head loss} = 1.5\ h_v + S_f.L + h_b$$

เมื่อ h_v = Velocity head ในท่อ

S_f = Friction slope ในท่อ ม/ม

L = ความยาวของท่อ ม.

h_b = Bend loss

ความเร็วของน้ำในท่อต้องไม่เกิน 1.50 เมตร/วินาที

แบบทั่วไปของท่อลอดดูแบบหมายเลข สม.020 และ 021

5.7 อาคารรับน้ำป่าเข้าคลอง (Inlet structure)

ในกรณีที่มีความจำเป็นที่จะต้องรับน้ำ Storm runoff ที่มีปริมาณไม่มากเข้าคลองส่งน้ำ อาคารที่จะทำหน้าที่นี้อาจจะเป็น Rectangular concrete drain inlet หรือ pipe drain inlet ก็ตาม ความเหมาะสมเป็นกรณีไป

6. สรุปปริมาณงานก่อสร้างระบบชลประทาน

จากการตรวจสอบพื้นที่หาข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของแหล่งน้ำ รูปร่าง ความลาดเท และลักษณะของพื้นที่ที่จะวางโครงการชลประทาน รายละเอียดการออกแบบเบื้องต้นของแนวคลองสายใหญ่และสายซอย ดังปรากฏในรูปที่ 5 ได้แสดงไว้ในตารางที่ 6 สำหรับพื้นที่ส่งน้ำฝั่งขวา และตารางที่ 7 สำหรับพื้นที่ส่งน้ำฝั่งซ้าย ซึ่งสรุปได้ดังต่อไปนี้

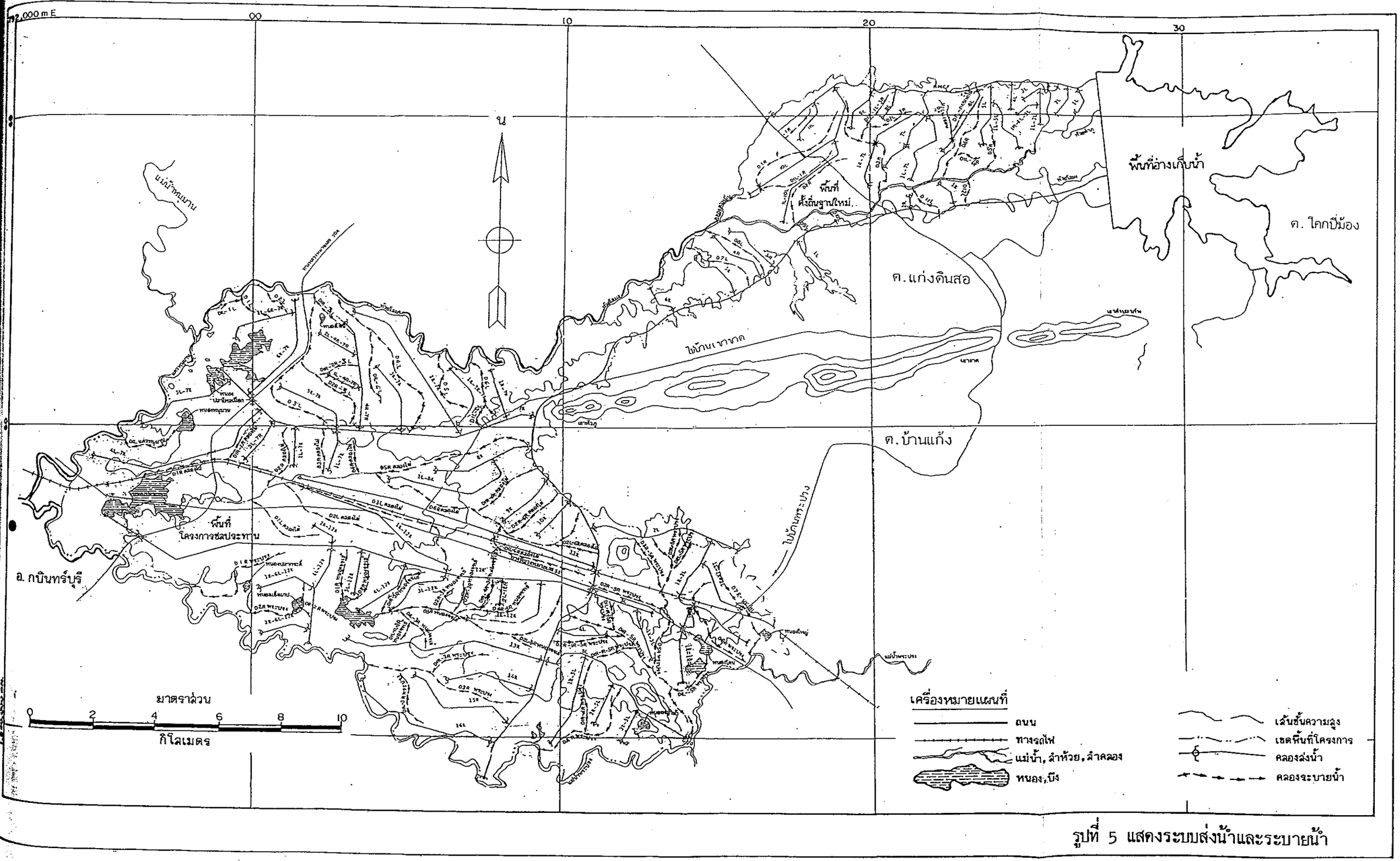
รายการคลองส่งน้ำ	ความยาว เมตร	พื้นที่คลอง ไร่	คอนกรีต ลบ.ม.	จำนวนอาคารประกอบ (แห่ง)														
				A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	FTO	
																	1m.	4m.
<u>พื้นที่ส่งน้ำฝั่งขวา 16,500 ไร่</u>																		
สายใหญ่	11,000	152.5	3,318	-	2	-	-	-	1	-	1	8	-	9	-	1	-	11
สายซอย 17 สาย	35,270	396.5	4,902	17	-	2	15	-	30	3	10	5	2	-	-	12	42	46
รวม (ฝั่งขวา)	46,270	549	8,220	17	2	2	15	-	31	3	11	13	2	9	-	13	42	57
<u>พื้นที่ส่งน้ำฝั่งซ้าย 94,800 ไร่</u>																		
สายใหญ่	34,250	936.2	27,336	-	1	-	-	3	-	-	1	21	-	28	2	1	11	39
สายซอย 54 สาย	178,810	1,885.6	31,826	54	1	4	74	2	84	31	72	10	5	24	-	55	164	173
รวม (ฝั่งซ้าย)	213,060	2,821.8	59,162	54	2	4	74	5	84	31	73	31	5	52	2	56	175	212
รวมทั้งหมด	259,330	3,370.8	67,382	71	4	6	89	5	115	34	84	44	7	61	2	69	217	269

หมายเหตุ : A = Head regulator
B = Check
C = Check/Drop
D = Road crossing
E = Syphon
F = Drop
G = Pipe drop
H = Inclined drop
I = Drain culvert
J = Farm bridge
K = Road bridge
L = Flume
M = Tail regulator
FOT = Farm turn out
T = 1.0 m และ 4.0 m

รายละเอียดจำนวนอาคารประกอบระบบชลประทาน แสดงไว้ในตารางที่ 8

และการออกแบบเบื้องต้นของระบบระบายน้ำสำหรับพื้นที่ชลประทานแสดงไว้ในตารางที่ 9 ซึ่งประกอบด้วย

รายการ	พื้นที่ระบายน้ำ กม.²	ความยาวคลองระบาย (ม.)		ปริมาณการขุด ม.³	หินทิ้ง ม.³	สะพาน		พื้นที่คลอง ไร่
		ขุดใหม่	ธรรมชาติ			ใหม่	เก่า	
ห้วยใสมงฝั่งขวา	35.557	13,600	26,700	31,997	544	25	3	199
ห้วยใสมงฝั่งซ้าย	68.758	31,050	35,250	131,898	481	41	4	471
คลองพระปรงฝั่งขวา	71.897	31,300	39,300	121,801	844	28	14	471
คลองไผ่,คลองปลาแขยง	52.584	45,900	-	224,512	334	20	1	707
หนองจระเข้	29.633	20,500	-	106,495	395	10	1	316
รวม	258.429 161,518 ไร่	142,350	101,250	616,703	2,598	124	23	2,164


2,000 m E
00
10
20
30
น
แม่น้ำทุ่งนาน
พื้นที่
ตั้งถิ่นฐานใหม่
พื้นที่อ่างเก็บน้ำ
ต. โคกปี้ม้อง
ต. แก่งดินสอ
ไปบ้านเขาทอง
ต. บ้านแก้ง
ไปบ้านทุ่งนาน
พื้นที่
โครงการชลประทาน
อ. กบินทร์บุรี
ไปบ้านทุ่งนาน
ไปบ้านทุ่งนาน
ไปบ้านทุ่งนาน

WATER DUTY = 0.000167 m^3/s/rai Manning's n = 0.016 CONCRETE LINED CANAL DESIGN

CANAL	Station		distance	AREA	Q	So	S:S	b	d	b/d	v	Qdes	Fb	Hc	Hb	t	Wc	BL	BR	TL	TR	RL	RR	AREA	CONCRETE	REMARK
	FROM	TO	(m)	(rai)	(cms)			(m)	(m)		(m/s)	(cms)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(rai)	(cu.m)	
RMC	0+000	1+600	1600	16,480.0	2.756	5,000	1.5	1.60	1.20	1.33	0.69	2.81	0.25	1.45	1.80	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	14.50	17.50	32.00	600.00	
	1+600	4+400	2800	15,325.0	2.559	5,000	1.5	1.40	1.20	1.17	0.68	2.60	0.25	1.45	1.80	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	8.95	11.95	16.58	1,016.40	
	4+400	6+600	2200	9,895.0	1.653	5,000	1.5	1.20	1.05	1.14	0.62	1.80	0.15	1.20	1.55	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	8.80	11.80	28.31	673.20	
	6+600	9+000	2400	7,110.0	1.187	5,000	1.5	1.00	0.95	1.05	0.57	1.32	0.15	1.10	1.45	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	9.20	12.20	32.10	662.40	
	9+000	11+000	2000	4,372.0	0.730	800	1.5	0.80	0.50	1.60	0.98	0.73	0.15	0.65	1.00	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	7.90	10.90	23.50	366.00	
1L-RMC	0+000	0+900	900	338.0	0.056	10,000	1.0	0.50	0.33	1.52	0.21	0.06	0.15	0.50	0.85	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	7.30	10.30	9.90	124.20	1L-3L ARE
2L-RMC	0+000	1+200	1200	338.0	0.056	10,000	1.0	0.50	0.33	1.52	0.21	0.06	0.15	0.50	0.85	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	7.30	10.30	13.20	165.60	EXISTING
3L-RMC	0+000	1+550	1550	479.0	0.080	10,000	1.5	0.50	0.36	1.39	0.22	0.08	0.15	0.50	0.90	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	7.60	10.60	17.63	213.90	CANAL OF
1L-3L-RMC	0+000	1+100	1100	356.5	0.060	10,000	1.0	0.50	0.34	1.47	0.21	0.06	0.15	0.50	0.85	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	7.30	10.30	12.10	151.80	HUAI KHAK
1R-1L-3L-RMC	0+000	0+920	920	420.0	0.070	10,000	1.0	0.50	0.35	1.43	0.21	0.07	0.15	0.50	0.85	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	7.30	10.30	10.12	126.96	PHU
4L-RMC	0+000	0+800	800	216.0	0.036	10,000	1.0	0.50	0.31	1.61	0.20	0.05	0.15	0.50	0.85	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	7.30	10.30	8.80	110.40	PROJECT
5L-RMC	0+000	2+250	2250	1,238.0	0.207	1,000	1.5	0.50	0.33	1.52	0.66	0.22	0.15	0.50	0.85	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	7.50	10.50	25.31	310.50	
1L-5L-RMC	0+000	2+100	2100	461.5	0.077	10,000	1.5	0.50	0.35	1.43	0.22	0.08	0.15	0.50	0.85	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	7.50	10.50	23.63	289.80	
6L-RMC	0+000	2+250	2250	638.5	0.107	5,000	1.5	0.50	0.35	1.43	0.31	0.11	0.15	0.50	0.85	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	7.50	10.50	25.31	310.50	
7L-RMC	0+000	3+000	3000	2,372.0	0.396	1,000	1.5	0.50	0.45	1.11	0.78	0.41	0.15	0.50	0.85	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	7.70	10.70	34.50	414.00	
1L-7L-RMC	0+000	2+700	2700	398.0	0.067	1,000	1.5	0.50	0.33	1.52	0.21	0.07	0.15	0.60	0.95	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	7.50	10.50	30.38	421.20	
1R-7L-RMC	0+000	3+450	3450	1,099.0	0.184	1,000	1.5	0.50	0.31	1.61	0.64	0.19	0.15	0.50	0.85	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	7.50	10.50	38.81	476.10	
8L-RMC	0+000	1+200	1200	414.5	0.069	5,000	1.5	0.50	0.30	1.67	0.28	0.08	0.15	0.50	0.85	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	7.50	10.50	13.50	165.60	
9L-RMC	0+000	1+600	1600	505.0	0.084	5,000	1.5	0.50	0.32	1.56	0.29	0.09	0.15	0.45	0.80	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	7.50	10.50	18.00	206.40	
10L-RMC	0+000	5+000	5000	2,260.5	0.378	500	1.5	0.50	0.36	1.39	0.99	0.38	0.15	0.50	0.85	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	7.50	10.50	56.25	690.00	
1L-10L-RMC	0+000	3+800	3800	1,317.5	0.220	1,000	1.5	0.50	0.33	1.52	0.66	0.22	0.15	0.50	0.85	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	7.50	10.50	42.75	524.40	
11L-RMC	0+000	1+450	1450	605.0	0.100	5,000	1.5	0.50	0.34	1.47	0.30	0.10	0.15	0.50	0.85	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	7.50	10.50	16.31	200.10	
																							Total	549.00	8,219.46	

SHONG DAM PROJECT

CONCRETE LINED CANAL DESIGN

WATER DUTY = 0.000167 m^3/s/rai Manning's n = 0.016

CANAL	Station		distance	AREA	Q	So	S.S	b	d	b/d	v	Qdes	Fb	Hc	Hb	t	Wc	SL	SR	TL	TR	RL	RR	AREA	CONCRETE
	FROM	TO	(m)	(rai)	(cms)			(m)	(m)		(m/s)	(cms)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(rai)	(cu.m)
LMC	0+000	20+640	20640	94800.0	15.832	10,000	1.5	4.00	2.50	1.60	0.82	15.83	0.40	2.90	3.50	0.06	0.30	1.00	1.00	2.00	4.00	22.45	25.45	617.91	18,699.84
	20+640	22+100	1460	83752.0	13.960	10,000	1.5	3.50	2.50	1.40	0.80	14.50	0.30	2.80	3.30	0.06	0.30	1.00	1.00	1.75	4.00	21.93	24.93	42.76	1,226.40
	22+100	27+600	5500	50354.5	8.410	10,000	1.5	3.00	2.05	1.46	0.71	8.75	0.25	2.30	2.75	0.06	0.30	1.00	1.00	1.50	4.00	16.60	19.60	124.44	3,910.50
	27+600	31+500	3900	21568.0	3.600	10,000	1.5	2.50	1.40	1.79	0.56	3.62	0.20	1.60	2.00	0.06	0.30	1.00	1.00	1.25	4.00	15.75	18.75	84.09	2,129.40
	31+500	34+250	2750	21548.0	3.600	5,000	1.5	2.00	1.30	1.54	0.73	3.66	0.20	1.50	1.90	0.06	0.30	1.00	1.00	1.00	4.00	18.00	21.00	67.03	1,369.50
1R-LMC	0+000	1+100	1100	697.0	0.120	5,000	1.5	0.50	0.37	1.35	0.32	0.12	0.15	0.55	0.90	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	8.70	11.70	14.03	231.00
2R-LMC	0+000	0+950	950	620.0	0.100	5,000	1.5	0.50	0.35	1.43	0.31	0.11	0.15	0.50	0.85	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	9.70	12.70	13.30	190.95
1L-LMC	0+000	2+100	2100	700.0	0.120	5,000	1.5	0.50	0.37	1.35	0.32	0.12	0.15	0.55	0.90	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	8.70	11.70	26.78	441.00
3R-LMC	0+000	1+900	1900	612.0	0.100	5,000	1.5	0.50	0.35	1.43	0.31	0.11	0.15	0.50	0.85	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	9.70	12.70	26.60	381.90
4R-LMC	0+000	2+300	2300	772.0	0.130	5,000	1.5	0.50	0.38	1.32	0.32	0.13	0.15	0.55	0.90	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	9.70	12.70	32.20	483.00
5R-LMC	0+000	2+450	2450	1051.0	0.180	5,000	1.5	0.50	0.45	1.11	0.35	0.19	0.15	0.60	0.95	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	10.20	13.20	35.83	536.55
6R-LMC	0+000	1+400	1400	57605.0	0.100	5,000	1.5	0.50	0.35	1.43	0.31	0.11	0.15	0.50	0.85	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	9.30	12.30	18.90	281.40
7R-LMC	0+000	1+350	1350	24838.0	4.150	2,500	1.5	1.50	1.26	1.19	0.99	4.24	0.20	1.50	1.90	0.06	0.30	1.00	1.00	1.00	4.00	17.25	20.25	31.64	632.80
	1+350	2+850	1500	23436.0	3.920	5,000	1.5	1.50	1.44	1.04	0.75	3.97	0.20	1.65	2.00	0.06	0.30	1.00	1.00	1.00	4.00	16.75	19.75	34.22	729.00
	2+850	4+950	2100	19634.5	3.280	5,000	1.5	1.50	1.32	1.14	0.72	3.03	0.20	1.55	1.90	0.06	0.30	1.00	1.00	1.00	4.00	15.50	18.50	44.63	982.80
	4+950	6+150	1200	17720.0	2.960	5,000	1.5	1.30	1.30	1.00	0.70	2.96	0.20	1.50	1.90	0.06	0.30	1.00	1.00	1.00	4.00	14.30	17.30	23.70	547.20
	6+150	6+850	700	14324.0	2.390	5,000	1.5	1.30	1.20	1.08	0.67	2.50	0.20	1.40	1.80	0.06	0.30	1.00	1.00	1.00	4.00	13.10	16.10	12.78	306.60
	6+850	8+350	1500	11176.0	1.870	5,000	1.5	1.10	1.10	1.00	0.63	1.90	0.20	1.30	1.70	0.06	0.30	1.00	1.00	1.00	4.00	12.90	15.90	27.00	612.00
	8+350	9+200	850	9049.5	1.510	5,000	1.5	1.10	1.00	1.10	0.60	1.55	0.20	1.20	1.60	0.06	0.30	1.00	1.00	1.00	4.00	11.85	14.85	14.18	331.50
	9+200	11+050	1850	7576.5	1.270	5,000	1.5	1.00	0.95	1.05	0.57	1.32	0.20	1.15	1.55	0.06	0.30	1.00	1.00	1.00	4.00	11.50	14.50	30.06	693.75
1R-7R-LMC	0+000	1+700	1700	1402.0	0.230	1,000	1.5	0.50	0.35	1.43	0.68	0.25	0.15	0.50	0.85	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	9.70	12.70	23.80	341.70
2R-7R-LMC	0+000	5+400	5400	3301.5	0.550	5000	1.5	1.00	0.65	1.54	0.47	0.60	0.15	0.80	1.15	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	11.3	14.30	86.40	1,539.00
1R-2R-7R-LMC	0+000	2+800	2800	937.0	0.160	5000	1.5	0.5	0.42	1.19	0.34	0.16	0.15	0.60	0.95	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	10.2	13.20	40.95	613.20
3R-7R-LMC	0+000	2+700	2700	1714.5	0.290	1000	1.5	0.5	0.38	1.32	0.72	0.29	0.15	0.55	0.90	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	9.7	12.70	37.80	567.00
4R-7R-LMC	0+000	0+600	600	3396.0	0.570	5000	1.5	0.8	0.68	1.18	0.46	0.57	0.15	0.85	1.20	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	14.5	11.50	9.75	169.20
	0+600	1+500	900	3396.0	0.570	1000	1.5	0.8	0.46	1.74	0.84	0.58	0.15	0.65	1.00	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	14.5	11.50	14.63	221.40
	1+500	2+500	1000	2372.0	0.400	5000	1.5	0.8	0.58	1.38	0.43	0.41	0.15	0.75	1.10	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	14	11.00	15.63	264.00
	2+500	3+800	1300	916.0	0.150	5000	1.5	0.5	0.43	1.22	0.33	0.15	0.15	0.60	0.95	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	13.1	10.10	18.85	284.70
1L-4R-7R-LMC	0+000	1+400	1400	624.0	0.100	5000	1.5	0.5	0.35	1.43	0.31	0.11	0.15	0.50	0.85	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	11.7	8.70	17.85	281.40
2L-4R-7R-LMC	0+000	1+620	1620	1456.0	0.240	2500	1.5	0.5	0.44	1.14	0.49	0.25	0.15	0.60	0.95	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	12.7	9.70	22.68	354.78
1L-7R-LMC	0+000	1+500	1500	764.0	0.130	5000	1.5	0.5	0.40	1.25	0.33	0.15	0.15	0.55	0.90	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	9.7	12.70	21.00	315.00
5R-7R-LMC	0+000	2+700	2700	1584.0	0.260	500	1.5	0.5	0.31	1.61	0.91	0.27	0.15	0.50	0.85	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	9.9	12.90	38.48	542.70
7L-7R-LMC	0+000	1+750	1750	1116.5	0.190	5000	1.5	0.5	0.45	1.11	0.35	0.19	0.15	0.60	0.95	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	10.1	13.10	25.38	383.25

SHONG DAM PROJECT

CONCRETE LINED CANAL DESIGN

WATER DUTY = 0.000167 m^3/s/rai Manning's n = 0.016

5R-7R-LMC	0+000	2+700	2700	1584.0	0.260	500	1.5	0.5	0.31	1.61	0.91	0.27	0.15	0.50	0.85	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	9.9	12.90	30.48	542.70
7L-7R-LMC	0+000	1+750	1750	1126.5	0.196	5000	1.5	0.5	0.45	1.13	0.35	0.19	0.15	0.60	0.95	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	10.1	13.10	25.38	383.25
																							Total	4,388.04	65,898.79

RATES DUTY = 0.000167 m^3/s/rai Manning's n = 0.016

DRAINAGE AND IRRIGATION PROJECT
CONCRETE LINED CANAL DESIGN

CANAL	Station		distance	AREA	Q	So	S.S	b	d	b/d	v	Qdes	Fb	Fc	Fb	t	Rc	BL	BR	TL	TR	RL	RR	AREA	CONCRETE
	FROM	TO	(m)	(rai)	(cms)			(m)	(m)		(m/s)	(cms)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(rai)	(cu.m)
3L-7R-LMC	0+000	1+900	1900	1249.0	0.210	5,000	1.5	0.50	0.48	1.04	0.36	0.21	0.15	0.65	1.00	0.06	0.30	1.00	1.00	1.00	4.00	10.10	13.10	27.55	467.40
4L-7R-LMC	0+000	0+250	250	1473.0	0.250	1,000	1.5	0.50	0.35	1.43	0.68	0.25	0.15	0.50	0.85	0.06	0.30	1.00	1.00	1.00	4.00	8.70	11.70	3.19	54.75
	0+250	3+500	3250	1473.0	0.250	2,500	1.5	0.50	0.40	1.25	0.49	0.25	0.15	0.55	0.95	0.06	0.30	1.00	1.00	1.00	4.00	8.80	11.80	41.84	770.25
	3+500	4+200	700	1473.0	0.250	1,000	1.5	0.50	0.30	1.67	0.68	0.25	0.15	0.50	0.85	0.06	0.30	1.00	1.00	1.00	4.00	8.70	11.70	8.93	153.30
	4+200	6+400	2200	1473.0	0.250	2,500	1.5	0.50	0.40	1.25	0.49	0.25	0.15	0.55	0.90	0.06	0.30	1.00	1.00	1.00	4.00	8.80	11.80	28.33	501.60
6R-7R-LMC	0+000	1+600	1100	3687.0	0.620	2,500	1.5	0.80	0.60	1.33	0.61	0.63	0.15	0.75	1.10	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	15.00	12.00	18.56	290.40
	1+600	3+720	3720	1130.5	0.190	5,000	1.5	0.50	0.45	1.11	0.35	0.19	0.15	0.60	0.90	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	12.00	9.00	48.83	781.20
1L-6R-7R-LMC	0+000	2+450	2450	2556.5	0.430	5,000	1.5	0.80	0.60	1.33	0.43	0.44	0.15	0.75	1.10	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	14.50	11.50	39.81	646.80
5L-7R-LMC	0+000	3+720	3720	2534.0	0.420	2,500	1.5	0.60	0.55	1.09	0.56	0.44	0.15	0.70	1.05	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	14.50	11.50	60.45	903.96
8R-LMC	0+000	1+200	1200	2531.0	0.420	1,000	1.5	0.50	0.45	1.11	0.78	0.42	0.15	0.60	0.95	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	13.50	10.50	18.00	262.80
	1+200	3+450	2250	1188.0	0.200	1,000	1.5	0.50	0.35	1.43	0.68	0.25	0.15	0.50	0.85	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	12.50	9.50	30.94	452.25
1L-8R-LMC	0+000	4+550	4550	1343.0	0.220	5,000	1.5	0.50	0.48	1.04	0.36	0.22	0.15	0.65	1.00	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	13.50	10.50	68.25	1,037.40
9R-LMC	0+000	2+150	2150	1716.0	0.290	1,000	1.5	0.50	0.38	1.32	0.72	0.29	0.15	0.55	0.90	0.06	0.30	1.00	1.00	1.00	4.00	9.50	12.50	29.56	490.20
10R-LMC	0+000	1+800	1800	1238.5	0.210	5,000	1.5	0.50	0.48	1.04	0.36	0.21	0.15	0.65	1.00	0.06	0.30	1.00	1.00	1.00	4.00	10.50	13.50	27.00	442.80
2L-LMC	0+000	4+200	4200	2894.0	0.480	5,000	1.5	0.80	0.65	1.23	0.45	0.49	0.15	0.80	1.15	0.06	0.30	1.00	1.00	1.00	4.00	12.00	15.00	70.88	1,222.20
1R-2L-LMC	0+000	5+600	5600	2294.5	0.370	5,000	1.5	0.80	0.55	1.45	0.42	0.37	0.15	0.70	1.05	0.06	0.30	1.00	1.00	4.00	1.00	14.50	11.50	91.00	1,528.80
1L-1R-2L-LMC	0+000	2+100	2100	503.5	0.084	10,000	1.5	0.50	0.37	1.35	0.22	0.09	0.15	0.55	0.90	0.06	0.30	1.00	1.00	4.00	1.00	11.70	8.70	26.78	478.80
1R-1R-2L-LMC	0+000	2+700	2700	1691.0	0.280	5,000	1.5	0.60	0.53	1.13	0.39	0.29	0.15	0.70	1.05	0.06	0.30	1.00	1.00	4.00	1.00	14.00	11.00	42.19	704.70
11R-LMC	0+000	10+200	10200	3463.0	0.580	1,000	1.5	0.60	0.50	1.20	0.85	0.58	0.15	0.65	1.00	0.06	0.30	1.00	1.00	1.00	4.00	13.90	10.90	158.10	2,570.40
3L-LMC	0+000	2+200	2200	1198.5	0.200	5,000	1.5	0.50	0.48	1.04	0.36	0.22	0.15	0.65	1.00	0.06	0.30	1.00	1.00	1.00	4.00	10.00	13.00	31.63	541.20
1R-3L-LMC	0+000	1+800	1800	625.0	0.104	2,500	1.5	0.50	0.30	1.67	0.40	0.11	0.15	0.45	0.80	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	8.40	11.40	22.28	345.60
12R-LMC	0+000	1+650	1650	24345.0	4.030	2500	1.5	1.50	1.26	1.19	0.99	4.24	0.20	1.50	1.90	0.06	0.30	1.00	1.00	4.00	1.00	17.50	14.50	33.00	772.20
	1+650	2+800	1150	21801.5	3.640	2500	1.5	1.30	1.20	1.08	0.95	3.65	0.20	1.40	1.80	0.06	0.30	1.00	1.00	4.00	1.00	16.25	13.25	21.20	503.70
	2+800	4+600	1800	17239.0	2.880	2500	1.5	1.30	1.10	1.18	0.91	2.94	0.20	1.30	1.70	0.06	0.30	1.00	1.00	4.00	1.00	15.90	12.90	32.40	756.00
	4+600	8+300	3700	13214.5	2.200	2500	1.5	1.10	1.00	1.10	0.86	2.30	0.20	1.20	1.60	0.06	0.30	1.00	1.00	4.00	1.00	15.50	12.50	64.75	1,443.00
	8+300	16+000	7700	5219.5	0.870	2500	1.5	1.00	0.65	1.54	0.66	0.88	0.20	1.10	1.25	0.06	0.30	1.00	1.00	4.00	1.00	14.00	11.00	110.31	2,471.70
1L-12R-LMC	0+000	3+400	3400	1143.5	0.190	5000	1.5	0.50	0.45	1.11	0.35	0.19	0.15	0.60	0.95	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	12.50	9.50	46.75	744.60
2L-12R-LMC	0+000	1+200	1200	660.5	0.110	5000	1.5	0.50	0.35	1.43	0.31	0.11	0.15	0.50	0.85	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	11.50	8.50	15.00	241.20
1R-12R-LMC	0+000	5+850	5850	2902.0	0.480	5000	1.5	0.80	0.65	1.23	0.45	0.49	0.15	0.80	1.15	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	15.50	12.30	101.64	1,597.05
3L-12R-LMC	0+000	0+800	800	1122.5	0.190	5000	1.5	0.50	0.45	1.11	0.35	0.19	0.15	0.60	0.95	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	13.50	10.50	12.00	175.20
4L-12R-LMC	0+000	2+350	2350	1081.5	0.180	5000	1.5	0.50	0.45	1.11	0.35	0.19	0.15	0.60	0.95	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	13.50	10.50	35.25	514.65
5L-12R-LMC	0+000	1+500	1500	561.5	0.094	5000	1.5	0.50	0.35	1.43	0.31	0.11	0.15	0.50	0.85	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	11.50	8.50	18.75	301.50
2R-12R-LMC	0+000	2+700	2700	1656.5	0.280	5000	1.5	0.60	0.53	1.13	0.39	0.29	0.15	0.70	1.05	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	14.10	10.50	41.51	656.10
																							Total	894.07	14,646.81

CONCLETE LINED CANAL DESIGN

WATER DUTY = 0.000167 m^3/s/rai Manning's n = 0.016

CANAL	Station		distance	AREA	Q	So	S.S	b	d	b/d	v	Qdes	Fb	Hc	Hb	t	Wc	BL	BR	TL	TR	LL	RR	AREA	CONCRETE
	FROM	TO	(m)	(rai)	(cms)			(m)	(m)		(m/s)	(cms)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(rai)	(cu.m)
6L-12R-LMC	0+000	3+600	3600	4695.5	0.780	5,000	1.5	0.80	0.80	1.00	0.51	0.81	0.15	0.95	1.30	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	16.20	13.20	66.15	1,080.00
1R-6L-12R-LMC	0+000	2+150	2150	1712.0	0.290	5,000	1.5	0.60	0.53	1.13	0.39	0.29	0.15	0.70	1.05	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	14.10	11.10	33.86	522.45
2R-6L-12R-LMC	0+000	1+500	1500	1271.0	0.210	5,000	1.5	0.50	0.48	1.04	0.36	0.22	0.15	0.65	1.00	0.06	0.15	1.00	1.00	4.00	1.00	13.50	10.50	22.50	342.00
4L-LMC	0+000	1+810	1810	528.0	0.090	5,000	1.5	0.50	0.35	1.43	0.31	0.11	0.15	0.50	0.85	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	8.50	11.50	22.63	363.81
13R-LMC	0+000	6+500	3450	4526.0	0.760	5,000	1.5	1.00	0.75	1.33	0.50	0.80	0.15	0.90	1.25	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	13.00	16.00	62.53	1,045.35
5L-LMC	0+000	1+450	1450	5560.5	0.930	10,000	1.5	1.00	0.93	1.08	0.40	0.93	0.15	1.10	1.45	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	12.90	15.90	26.10	491.55
	1+450	2+870	1420	3730.5	0.620	10,000	1.5	1.00	0.80	1.25	0.32	0.65	0.15	0.95	1.30	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	12.50	15.50	24.85	443.04
	2+870	4+170	1300	2509.5	0.420	10,000	1.5	0.80	0.70	1.14	0.31	0.43	0.15	0.85	1.20	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	12.00	15.00	21.94	366.60
	4+170	6+300	2130	1653.5	0.280	10,000	1.5	0.80	0.58	1.38	0.30	0.28	0.15	0.75	1.10	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	11.60	14.60	34.88	562.32
1R-5L-LMC	0+000	3+050	3050	1630.0	0.270	10,000	1.5	0.80	0.58	1.38	0.30	0.28	0.15	0.75	1.10	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	11.50	14.50	49.56	805.20
2R-5L-LMC	0+000	1+560	1560	821.0	0.140	5,000	1.5	0.50	0.40	1.25	0.33	0.15	0.15	0.55	0.90	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	9.50	12.50	21.45	327.60
3R-5L-LMC	0+000	1+000	1000	856.0	0.140	5,000	1.5	0.50	0.40	1.25	0.33	0.15	0.15	0.55	0.90	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	9.50	12.50	13.75	210.00
14R-LMC	0+000	3+000	3000	1328.0	0.220	5,000	1.5	0.50	0.50	1.00	0.37	0.22	0.15	0.65	1.00	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	9.80	12.80	42.38	684.00
15R-LMC	0+000	3+610	3610	1981.5	0.330	5,000	1.5	0.80	0.52	1.54	0.40	0.33	0.15	0.70	1.05	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	11.75	14.75	59.79	920.55
16R-LMC	0+000	5+320	5320	1666.0	0.280	5,000	1.5	0.60	0.53	1.13	0.39	0.29	0.15	0.70	1.05	0.06	0.15	1.00	1.00	1.00	4.00	10.45	13.45	79.47	1,292.76

WATER ... = 0.000167 m^3/s/rai

... CHECK CHECK/ ROAD SYPHON DROP TYPE INCLINE DRAIN ... FLUME TAIL

SIRIKIT DAM PROJECT
DISTRIBUTION SYSTEM STRUCTURES

WATER DUTY = 0.000167 m^3/s/rai

CANAL	Station FROM	Station TO	AREA (rai)	Q (cms)	F.T.O T=1.0 m (point)	F.T.O T= 4.0 m (point)	HEAD REG. (No.)	CHECK (No.)	CHECK/ DROP (No.)	ROAD CROSSING (No.)	SYPHON (No.)	DROP (No.)	PIPE DROP (No.)	INCLINE DROP (No.)	DRAIN CULVERT (No.)	FARM BRIDGE (No.)	ROAD BRIDGE (No.)	FLUME (No.)	TAIL REG. (No.)
RMC	0+000	1+600	16,480.0	2.756				1									1		
	1+600	4+400	15,325.0	2.559		2									4		3		
	4+400	6+600	9,895.0	1.653		3		1							2		1		
	6+600	9+000	7,110.0	1.187		3									1		3		
	9+000	11+600	4,372.0	0.730		3						1		1	1		1		1
1L-RMC *	0+000	0+900	338.0	0.056			1												
2L-RMC *	0+000	1+200	338.0	0.056			1												
3L-RMC *	0+000	1+550	479.0	0.080			1												
1L-3L-RMC *	0+000	1+100	356.5	0.060			1												
1R-1L-3L-RMC*	0+000	0+920	420.0	0.070			1												
4L-RMC	0+000	0+800	216.0	0.036	2	2	1			1		1		1					1
5L-RMC	0+000	2+250	1,238.0	0.207	5	5	1		1	1									1
1L-5L-RMC	0+000	2+100	461.5	0.077	1	4	1			1		3		1					1
6L-RMC	0+000	2+250	638.5	0.107	3	4	1		1	2		3		1	1				1
7L-RMC	0+000	3+000	2,372.0	0.396	4	5	1					3		1	1				1
1L-7L-RMC	0+000	2+700	398.0	0.067	4	3	1			3		2		2	1	2			1
1R-7L-RMC	0+000	3+450	1,099.0	0.184	4	5	1					4	2	1	1				1
8L-RMC	0+000	1+200	414.5	0.069	2	2	1					4	1						1
9L-RMC	0+000	1+600	505.0	0.084	2	3	1					3		1					1
10L-RMC	0+000	5+000	2,260.5	0.378	8	7	1			3		4		1	1				1
1L-10L-RMC	0+000	3+800	1,317.5	0.220	5	4	1			3		1		1					1
11L-RMC	0+000	1+450	605.0	0.100	2	2	1			1		2							1
TOTAL					42	57	17	2	2	15	0	31	3	11	13	2	9	0	13

* โครงการก่อสร้างใหม่

SMONG DAM PROJECT

DISTRIBUTION SYSTEM STRUCTURES

WATER DUTY = 0.000167 m^3/s/rai

CANAL	Station		AREA	Q	P.T.O		HEAD REG.	CHECK	CHECK/ DROP	ROAD CROSSING	SYPHON	DROP	PIPE DROP	INCLINE DROP	DRAIN CULVERT	FARM BRIDGE	ROAD BRIDGE	FLUME	TAIL REC.
	FROM	TO	(rai)	(cms)	T=1.0 m (point)	T= 4.0 m (point)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)
LMC	0+000	20+640	94800.0	15.832		24					1				20		14	2	
	20+640	22+100	83752.0	13.960		2									1		1		
	22+100	27+600	50354.5	8.410	4	4		1			2						3		
	27+600	31+500	21548.0	3.600	2	4											7		
	31+500	34+250	21548.0	3.600	5	5								1			3		1
1R-LMC	0+000	1+100	697.0	0.120	1	1	1					2		2	1				1
2R-LMC	0+000	0+950	620.0	0.100	1	1	1					2							1
1L-LMC	0+000	2+100	700.0	0.120		2	1			3									1
3R-LMC	0+000	1+900	612.0	0.100	3	4	1			3		1	1	2	1				1
4R-LMC	0+000	2+300	772.0	0.130	4	4	1			3		1	1	1					1
5R-LMC	0+000	2+450	1053.0	0.180	4	4	1			1				3	1				1
6R-LMC	0+000	1+400	57605.0	0.100	3	2	1			1		2		3					1
7R-LMC	0+000	1+350	24838.0	4.150	1	1	1								1				
	1+350	2+850	23436.0	3.920	1	1								1			1		
	2+850	4+950	19634.5	3.280	1	2													
	4+950	6+150	17720.0	2.960		1			1										
	6+150	6+850	14324.0	2.390		1				1		1							
	6+850	8+350	11176.0	1.870	2	3							2	1					
	8+350	9+200	9049.5	1.510	1														
	9+200	11+050	7576.5	1.270	2	1											1		1
1R-7R-LMC	0+000	1+700	1402.0	0.230	4	2	1			1			1	3					1
2R-7R-LMC	0+000	5+400	3301.5	0.550	8	7	1			3		1	1	2	2				1
1R-2R-7R-LMC	0+000	2+800	937.0	0.160	4	6	1			3			1	2					1
3R-7R-LMC	0+000	2+700	1714.5	0.290	1	3	1			2			3	2					1
4R-7R-LMC	0+000	0+600	3396.0	0.570	1	1	1							3					
	0+600	1+500	3396.0	0.570						2									
	1+500	2+500	2372.0	0.400	1	1				2			1						
	2+500	3+800	916.0	0.150	2	1						1							1
1L-4R-7R-LMC	0+000	1+400	624.0	0.100	1	1	1					2		1					1
2L-4R-7R-LMC	0+000	1+620	1456.0	0.240	1	1	1			2									1
1L-7R-LMC	0+000	1+500	764.0	0.130	2	2	1			2		1		3					1
5R-7R-LMC	0+000	2+700	1584.0	0.260	1	2	1			3		1		2					1
2L-7R-LMC	0+000	1+750	1126.5	0.190	1	1	1			2		1							1

1L-7R-LMC	0+000	1+500	764.0	0.130	2	2	1			2		1		3				1		
5R-7R-LMC	0+000	2+700	1584.0	0.260	1	2	1			3		1		2				1		
2L-7R-LMC	0+000	1+750	1126.5	0.190	1	1	1			2		1						1		

WATER DUTY = 0.000167 m^3/s/rai

CANAL	Station		AREA	Q	F.T.O		HEAD REG.	CHECK	CHECK/ DROP	ROAD CROSSING	SYPHON	DROP	PIPE DROP	INCLINE DROP	DRAIN CULVERT	FARM BRIDGE	ROAD BRIDGE	FLUME	TAIL REG.
	FROM	TO	(rai)	(cms)	T=1.0 m (point)	T= 4.0 m (point)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)
3L-7R-LMC	0+000	1+900	1249.0	0.210	1	1	1		1	2		1							1
4L-7R-LMC	0+000	0+250	1473.0	0.250			1												
	0+250	3+500	1473.0	0.250	1	1				2		1	2						
	3+500	4+200	1473.0	0.250	2	2						1							
	4+200	6+400	1473.0	0.250	1	1				2		1							1
6R-7R-LMC	0+000	1+600	3687.0	0.620	1		1							1			3		
	1+600	3+720	1130.5	0.190	2														1
1L-6R-7R-LMC	0+000	2+450	2556.5	0.430	2	2	1	1		1		1							1
5L-7R-LMC	0+000	3+720	2534.0	0.420	3	2	1			2		2		1					1
8R-LMC	0+000	1+200	2531.0	0.420	1	2	1						1	1					
	1+200	3+450	1188.0	0.200	3	1				1		3		1					1
1L-8R-LMC	0+000	4+550	1343.0	0.220	3	4	1			4		3	1						1
9R-LMC	0+000	2+150	1716.0	0.290	3	4	1			1		1	1						1
10R-LMC	0+000	1+800	1238.5	0.210	3	3	1					1	1	1					1
2L-LMC	0+000	4+200	2894.0	0.480		5	1			1					1		2		1
1R-2L-LMC	0+000	1+000	2194.5	0.370	4	2	1			2	1	2	1	2	1		1		1
1L-1R-2L-LMC	0+000	2+100	503.5	0.084	2	1	1			2									1
1R-1R-2L-LMC	0+000	3+500	1691.0	0.280	3	2	1			2		3	1	1					1
11R-LMC	0+000	10+200	3463.0	0.580	7	9	1					9			1		2		1
3L-LMC	0+000	2+200	1198.5	0.200		2	1					4							1
1R-3L-LMC	0+000	1+800	625.0	0.104	2	2	1			1		2		1					1
12R-LMC	0+000	1+650	24145.0	4.030	3	2	1				1						1		
	1+650	2+800	21801.5	3.640	2	1											1		
	2+800	4+600	17239.0	2.880	3	1				1							1		
	4+600	8+300	13214.5	2.200	3	2						5		1			2		
	8+300	16+000	5219.5	0.870	6	7				3		1	1	1			3		1
1L-12R-LMC	0+000	3+400	1143.5	0.190	3	4	1			1		4							1
2L-12R-LMC	0+000	1+200	660.5	0.110	3	3	1			1		2							1
1R-12R-LMC	0+000	5+850	2902.0	0.480	2	2	1			1		3	1	3					1
3L-12R-LMC	0+000	0+800	1122.5	0.190	2	3	1			1		3	1	2					1
4L-12R-LMC	0+000	2+350	1081.5	0.180	2	2	1					1	1	2					1
5L-12R-LMC	0+000	1+500	561.5	0.094	2	2	1			1		2							1
2R-12R-LMC	0+000	2+700	1656.5	0.280	2	1	1			1		1							1
TOTAL					77	76	24	1	1	33	2	57	12	18	3	0	16	0	24

SMONG DAM PROJECT

DISTRIBUTION SYSTEM STRUCTURES

WATER DUTY = 0.000167 m^3/s/rai

CANAL	Station		AREA	Q	F.T.O		HEAD REG.	CHECK	CHECK/ DROP	ROAD CROSSING	SYPHON	DROP	PIPE DROP	INCLINE DROP	DRAIN CULVERT	FARM BRIDGE	ROAD BRIDGE	FLUME	TAIL REG.
	FROM	TO	(rai)	(cms)	T=1.0 m (point)	T= 4.0 m (point)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)	(No.)
6L-12R-LMC	0+000	3+600	4695.5	0.780	4	4	1			2		1		1					1
1R-6L-12R-LMC	0+000	2+150	1712.0	0.290	2	1	1		1	1									1
2R-6L-12R-LMC	0+000	1+500	1271.0	0.210	2	2	1			1		1							1
4L-LMC	0+000	1+810	528.0	0.090	1	1	1					2	1	2					1
13R-LMC	0+000	6+500	4526.0	0.760	8	9	1									5			1
5L-LMC	0+000	1+450	5560.5	0.930	1		1							4			2		1
	1+450	2+870	3730.5	0.620	1	1													
	2+870	4+170	2509.5	0.420		1													
	4+170	6+300	1653.5	0.280	1	1						1	1	1			1		1
1R-5L-LMC	0+000	3+050	1630.0	0.270	3	3	1						1	2			2		1
2R-5L-LMC	0+000	1+560	821.0	0.140	1	1	1						1	4					1
3R-5L-LMC	0+000	1+000	856.0	0.140	1	1	1					2		2					1
14R-LMC	0+000	3+000	1328.0	0.220	4	5	1						2	3			1		1
15R-LMC	0+000	3+610	1981.5	0.330	5	6	1		1	1			2	2					1
16R-LMC	0+000	5+320	1666.0	0.280	2	5	1			2		4		2	1				1

ตารางที่ 9

HUAI SAMONG - RIGHT DRAIN CANAL

Drain Canal	Area (Km^2)	Q (cms)	b (m)	d (m)	A (m^2)	P (m)	V (m/s)	Qdes (cms)	Canal Length (m)		Excavation (m^3)	Riprap (m^3)	Bridge		Area R.W. (rai)
									Excavate	nature			New	Old	
D1R	0.549	0.344								1300			1		
D2R	0.284	0.178	1.40	0.70	1.715	3.924	0.324	0.557	400		386.75		1		5.594
	1.864	1.043								1600				1	
D3R	1.058	0.663	2.20	1.10	4.235	6.166	0.439	1.857	2000		4453.75		4		29.219
	2.277	1.427								1600		10.26	1		
D1L-3R	0.404	0.253								850		28.38	1		
D4R	2.580	1.617								3400		35.34	1		
D1R-4R	0.326	0.204								1000		24.03			
D2R-4R	0.258	0.162								600		24.03	1		
D1L-4R	0.291	0.182	1.40	0.70	1.715	3.924	0.324	0.557	500		483.44				6.992
	0.411	0.258								500		24.03			
D2L-4R	0.190	0.119								700		19.99			
D5R	7.342	4.603								4450		51.30	2		
D1L-5R	1.342	0.841								1600		43.20	2	1	
D2L-5R	2.497	1.565	2.80	1.40	6.860	7.848	0.515	3.534	2600		9202.38	54.58	1		39.203
D1R-2L-5R	0.854	0.535	2.00	1.00	3.500	5.606	0.412	1.441	1200		2231.25	33.02	1		17.344
D3L-5R	0.438	0.275								900		28.38			
D6R	0.988	0.619	2.20	1.10	4.235	6.166	0.439	1.857	2450		5455.84		1		35.793
D7R	0.543	0.340								1100			1		
D8R	1.876	1.176	2.60	1.30	5.915	7.287	0.490	2.900	1500		4600.31				22.383
	6.223	3.901								5000		43.32	2	1	
D1L-8R	1.560	0.978								2100		43.21	1		
D1R-8R	0.310	0.194	1.40	0.70	1.715	3.924	0.324	0.557	500		483.44	24.03	1		6.992
D2R-8R	1.022	0.641	2.20	1.10	4.235	6.166	0.439	1.857	1850		4119.72	33.02	2		27.027
D1R-2R-8R	0.270	0.169	1.40	0.70	1.715	3.924	0.324	0.557	600		580.13	24.03	1		8.391

ตารางที่ 9

HUAI SAMONG - LEFT DRAIN CANAL AND MAE NAM HANUMAN

Drain Canal	Area (Km^2)	Q (cms)	b (m)	d (m)	A (m^2)	P (m)	V (m/s)	Qdes (cms)	Canal Length (m)		Excavation (m^3)	Riprap (m^3)	Bridge		Area R.W. (rai)
									Excavate	nature			New	Old	
D1L	1.190	0.746								1500		9.12			
D1L-1L	0.243	0.152								800		24.03	1		
D2L	0.641	0.402	1.80	0.90	2.835	5.045	0.384	1.088	900		1374.19				12.867
D3L	0.108	0.068	1.20	0.60	1.260	3.363	0.293	0.369	300		221.81				4.148
	1.341	0.841								1250					
D4L	0.807	0.506								1400			1		
D5L	0.330	0.207								250					
D6L	0.362	0.227	1.60	0.80	2.240	4.484	0.355	0.795	750		922.03				10.605
D7L	0.288	0.181								800					
D8L	0.184	0.115	1.20	0.60	1.260	3.363	0.293	0.369	500		369.69				6.914
D9L	0.222	0.139								400					
D10L	1.100	0.690								1900			2		
D11L	0.531	0.333								1000					
	1.826	1.145	2.40	1.20	5.040	6.727	0.485	2.343	1950		7650.00		4		28.793
D12L	1.994	1.250	2.60	1.30	5.915	7.287	0.490	2.900	2750		8433.91		1		41.035
D13L	1.535	0.962								2250			2	1	
D14L	1.628	1.021								1300		11.40	1	1	
D1R-14L	0.864	0.542								1000		33 02			
D15L	1.402	0.879								2000					
D16L	0.506	0.317								1500					
D17L	1.198	0.751								1700				1	
D18L	1.293	0.811								2400			1		
D19L	0.833	0.522								1200		9.12			
D1R-19L	0.388	0.243								900		24.03			
D20L	1.838	1.151								1900				1	
D21L	2.131	1.336	2.60	1.30	5.915	7.287	0.490	2.900	2000		6133.75	10.26	1		29.844
D1L-21L	0.460	0.288	1.60	0.80	2.240	4.484	0.355	0.795	800		983.50	28.38	1		11.313
D22L	0.510	0.320	1.80	0.90	2.835	5.045	0.384	1.088	800		1221.50				11.438
	1.450	0.909								2100			3		

ตารางที่ 9

HUAI SAMONG - LEFT DRAIN CANAL AND MAE NAM HANUMAN

Drain Canal	Area (Km^2)	Q (cms)	b (m)	d (m)	A (m^2)	P (m)	V (m/s)	Qdes (cms)	Canal Length (m)		Excavation (m^3)	Riprap (m^3)	Bridge		Area R.W. (rai)
									Excavate	nature			New	Old	
D23L	3.549	2.225	3.20	1.60	8.960	8.969	0.563	5.045	3700		16980.69		4		56.945
	7.741	4.853								2450		17.10	1		
D1L-23L	1.340	0.840	2.40	1.20	5.040	6.727	0.465	2.343	1100		2892.31			2	16.242
	3.216	2.016								2550		60.71	3		
D24L	10.293	6.452	4.40	2.20	16.940	12.332	0.696	11.794	5700		48902.44	47.88	4		93.070
D1R-24L	1.507	0.945	2.40	1.20	5.040	6.727	0.465	2.343	2150		5653.16	43.21	1		31.746
D2R-24L	5.836	3.658	3.80	1.90	12.635	10.651	0.631	7.978	3000		19280.62	80.90	5		47.578
D1R-2R-24L	1.301	0.816	2.40	1.20	5.040	6.727	0.465	2.343	1300		3418.19	43.21	1		19.195
D25L	0.979	0.614	2.20	1.10	4.235	6.166	0.439	1.857	1350		3006.28				19.723
D26L	1.180	0.740	2.20	1.10	4.235	6.166	0.439	1.857	1300		2894.94	10.26	1		18.992
D1L-26L	0.495	0.310								700		28.38			
D1L Hanu-	1.000	0.627	2.20	1.10	4.235	6.166	0.439	1.857	700		1558.81		1		10.227
man	3.120	1.956								1600					

ตารางที่ 9

KHLONG PHRA PRONG - RIGHT DRAIN CANAL

Drain Canal	Area (Km^2)	Q (cms)	b (m)	d (m)	A (m^2)	P (m)	V (m/s)	Qdes (cms)	Canal Length (m)		Excavation (m^3)	Riprap (m^3)	Bridge		Area R.W. (rai)
									Excavate	Nature			New	Old	
D1R	5.176	3.245								4650		11.40	2	1	
D1R-1R	0.842	0.528	2.00	1.00	3.500	5.606	0.412	1.441	700		1301.56	33.02			10.117
D2R	2.682	1.681	2.80	1.40	6.860	7.848	0.515	3.534	3200		11326.00		2	1	48.250
	3.506	2.198								1250				1	
D3R	9.360	5.868								4400		36.48	3	2	
	10.169	6.375	4.40	2.20	16.940	12.332	0.696	11.794	1000		16940.00				16.328
	22.671	14.212								3100		51.30		1	
D1L-3R	2.965	1.859								1200		60.71			
D1R-3R	4.488	2.813	3.40	1.70	10.115	9.529	0.586	5.930	2700		13950.56	26.22	2		41.977
	5.546	3.477								950		87.56			
D1R-1R-3R	1.573	0.986	2.40	1.20	5.040	6.727	0.465	2.343	1250		3286.72	43.21			18.457
D2R-1R-3R	1.806	1.132	2.60	1.30	5.915	7.287	0.490	2.900	2250		6900.47	48.74	1		33.574
D1L-1R-3R	0.623	0.391	1.80	0.90	2.835	5.045	0.384	1.088	850		1297.84	33.02	1		12.152
D2R-3R	2.296	1.439	2.80	1.40	6.860	7.848	0.515	3.534	2600		9202.38	54.58	2		39.203
D3R-3R	0.818	0.513	2.00	1.00	3.500	5.606	0.412	1.441	850		1580.47		1		12.285
	1.634	1.024								1000		43.21			
D2L-3R	0.787	0.493	2.00	1.00	3.500	5.606	0.412	1.441	1000		1859.38	33.02	1		14.453
D3L-3R	0.488	0.306	1.80	0.90	2.835	5.045	0.384	1.088	900		1374.19	28.38			12.867
D4R	1.757	1.101								1250				1	
D5R	2.145	1.345	2.60	1.30	5.915	7.287	0.490	2.900	2100		8440.44	14.82			31.336
	6.530	4.093								2000				1	
D1R-5R	1.846	1.157	2.60	1.30	5.915	7.287	0.490	2.900	2300		7053.81	48.74	2		34.320

ตารางที่ 9

KHLONG PHRA PRONG - RIGHT DRAIN CANAL

Drain Canal	Area (Km^2)	Q (cms)	b (m)	d (m)	A (m^2)	P (m)	V (m/s)	Qdes (cms)	Canal Length (m)		Excavation (m^3)	Riprap (m^3)	Bridge		Area R.W. (rai)
									Excavate	Nature			New	Old	
D6R	4.239	2.657								3300			2	1	
D7R	3.080	1.931	3.00	1.50	7.875	8.408	0.539	4.247	3000		12140.63		3		45.703
	13.516	8.473								2400		34.20	2	1	
D1R-7R	3.600	2.257	3.20	1.60	8.960	8.969	0.563	5.045	2800		12850.25	67.15	1		43.094
D1L-7R	2.589	1.623								1900		54.58		1	
D8R	22.991	14.412								2250					
D9R	1.276	0.800	2.40	1.20	5.040	6.727	0.465	2.343	1250		3286.72	9.12	1		18.457
	3.370	2.113								1950				1	
D1L-9R	0.388	0.243	1.60	0.80	2.240	4.484	0.355	0.795	550		876.16	24.03			7.777
D10R	4.566	2.862	3.40	1.70	10.115	9.529	0.586	5.930	2000		10333.75				31.094
	7.170	4.495								2200			1		
D11R	1.864	1.168								2100				1	
D12R	3.248	2.036								3400			1	1	

ตารางที่ 9

KHLONG PHI , NONG PLA KHAYAENG - RIGHT DRAIN CANAL

Drain Canal	Area (Km^2)	Q (cms)	b (m)	d (m)	A (m^2)	P (m)	V (m/s)	Qdes (cms)	Canal Length (m)		Excavation (m^3)	Riprap (m^3)	Bridge		Area R.W. (rai)
									Excavate	nature			New	Old	
D1R	14.166	8.880	4.80	2.40	20.160	13.453	0.738	14.875	6150		62664.66	62.70	1	1	102.340
D1L-1R	4.279	2.682	3.20	1.60	8.960	8.969	0.563	5.045	3850		17669.09	67.15			59.254
D2L-1R	1.118	0.700	2.20	1.10	4.235	6.166	0.439	1.857	1700		3785.69	37.97			24.836
D1R-1R	3.496	2.192	3.00	1.50	7.875	8.408	0.539	4.247	2600		10521.88	60.71	4		39.609
D2R-1R	2.161	1.355	2.60	1.30	5.915	7.287	0.490	2.900	2300		7053.81	48.74	2		34.320
D2R	5.193	3.255	3.40	1.70	10.115	9.529	0.586	5.930	4900		25317.69		2		76.180
D3R	1.705	1.069	2.40	1.20	5.040	6.727	0.465	2.343	1150		3023.78				16.980
D4R	2.565	1.608	2.80	1.40	6.860	7.848	0.515	3.534	1600		5663.00		2		24.125
D5R	1.725	1.081	2.40	1.20	5.040	6.727	0.465	2.343	1900		4995.81		1		28.055
D6R	2.665	1.671	2.80	1.40	6.860	7.848	0.515	3.534	4300		15219.31	13.68	2		64.836
D1R-6R	1.650	1.034	2.40	1.20	5.040	6.727	0.465	2.343	2150		5653.16	43.21	2		31.746
D1L	4.508	2.864	3.40	1.70	10.115	9.529	0.586	5.930	6250		32292.97		1		97.168
D2L	5.080	3.185	3.40	1.70	10.115	9.529	0.586	5.930	4300		22217.56		1		66.852
D3L	2.215	1.389	2.60	1.30	5.915	7.287	0.490	2.900	2750		8433.91		2		41.035

ตารางที่ 9

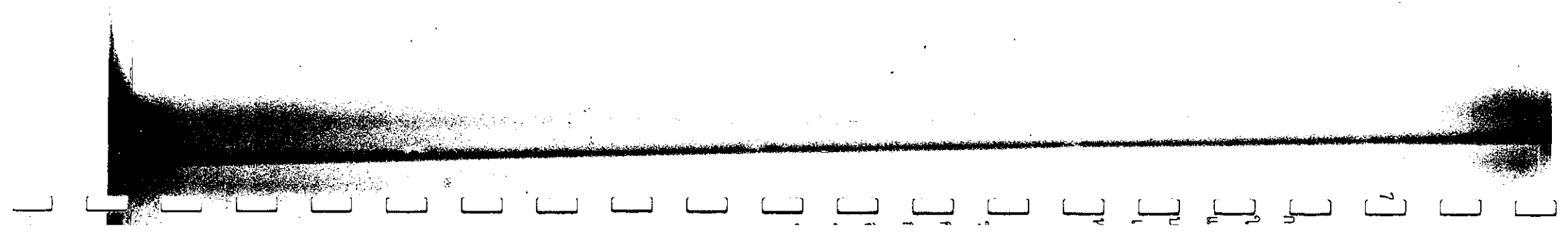
NONG JAWRAKHE - RIGHT DRAIN CANAL

Drain Canal	Area (Km^2)	Q (cms)	b (m)	d (m)	A (m^2)	P (m)	V (m/s)	Qdes (cms)	Canal Length (m)		Excavation (m^3)	Riprap (m^3)	Bridge		Area R.W. (rai)
									Excavate	nature			New	Old	
D1R	16.725	10.484	4.80	2.40	20.160	13.453	0.738	14.875	6900		70306.69	76.38	1	1	114.820
D1R-1R	1.426	0.894	2.40	1.20	5.040	8.727	0.465	2.343	2000		5258.75	43.21	1		29.531
D2R-1R	0.748	0.469	2.00	1.00	3.500	5.606	0.412	1.441	650		1208.59	33.02	1		9.395
D3R-1R	0.823	0.516	2.00	1.00	3.500	5.606	0.412	1.441	1250		2324.22	33.02	1		18.066
D4R-1R	2.816	1.765	2.80	1.40	6.860	7.848	0.515	3.534	3050		10795.09	65.98	1		45.988
D1R-4R-1R	0.855	0.536	2.00	1.00	3.500	5.606	0.412	1.441	1050		1952.34	33.02	1		15.176
D1L-1R	1.616	1.013	2.40	1.20	5.040	8.727	0.465	2.343	1350		3549.66	53.47	1		19.934
D1L-1L-1R	0.449	0.281	1.60	0.80	2.240	4.484	0.355	0.795	550		676.16	28.38	1		7.777
D2L-1R	0.540	0.339	1.80	0.90	2.835	5.045	0.384	1.088	600		918.13	28.38			8.578
D2R	1.93	1.210	2.60	1.30	5.915	7.287	0.490	2.900	1800		5520.38		1		26.859
D3R	1.705	1.069	2.60	1.30	5.915	7.287	0.490	2.900	1300		3986.94		1		19.398

ตารางที่ 9

SUMMARY

		Canal Length (m)		Excavation (m^3)	Riprap (m^3)	Bridge		Area R.W. (rai)
		Excavate	nature			New	Old	
Total		142350	101250	616703.38	2597.67	124	23	2164.27



7. งานโครงสร้างถนนและสะพาน

1. ถนนเข้าหน่วยงานจากบ้านเขาขาด ถึง หัวงานบ้านวังทะลุ รวมระยะทางยาวประมาณ 8 กม.จากการศึกษาได้กำหนดให้ใช้เส้นทางเดิมเพื่อขจัดปัญหาการเวนคืนที่ดินตามแนวถนน แต่จะปรับระดับใหม่ให้มีความกว้างพอเพียงให้รถสวนทางกันได้โดยสะดวก และจะยกระดับมาตรฐานให้สูงขึ้น การออกแบบกำหนดให้รองรับผิวจราจรแบบ 2 ทางสวนกันได้กว้าง 5.00 เมตร มีไหล่ถนนข้างละ 1.00 เมตร บดอัดด้วยลูกรังหรือดินเดิมที่มี กำลังพอเพียงจะตัดแต่ง Slope ให้ได้มาตรฐานของกรมทางหลวงแผ่นดิน เพิ่มหินคลุกผิวหน้า 15 ซม. ราดยางเป็น Primer ก่อน 1 ชั้น แล้วตามด้วย Asphalt อีก 1 ชั้น หนา 5 ซม. ดังรายละเอียดที่แสดงในรูปที่ 6

2. ถนนลำเลียงวัสดุเข้าหัวงาน ตัดถนนจากบ้านเขาขาด ถึงแหล่งวัสดุก่อสร้างบ้านเขาสิงห์โต รวมระยะทาง 9 กม. กำหนดใช้เส้นทางเดิม ปรับหน้าดินให้กว้างพอเพียงที่สวนทางกันได้โดยสะดวก ความกว้าง 5.00 เมตร มีไหลทางข้างละ 1.00 เมตร กำหนดใช้ลูกรังหรือดินเดิมหากผ่านมาตรฐานการทดสอบปรับระดับให้เรียบเฉลี่ยประมาณ 40 ซม. สูงจากระดับถนนเดิม ถนนเส้นนี้ ในระหว่างการลำเลียงวัสดุอาจจะพิจารณาให้เป็นลูกรังลงหินคลุกหนาประมาณ 15 ซม. บดอัดให้ได้มาตรฐาน เพื่อให้รองรับน้ำหนักของ Off-Highway Truck ได้ แต่เมื่องานแล้วเสร็จจะพิจารณาลาดยาง 1 ชั้นหนา 5 ซม. เป็นถนนมาตรฐานของกรมทางหลวงแผ่นดิน ดังแสดงในรูปที่ 7

3. สะพานข้ามห้วยคลองมะเฟือง กำหนดตำแหน่งที่ 27 + 004.50 เพื่อใช้ข้ามลำห้วยคลองมะเฟืองซึ่งมีความกว้างลำห้วยประมาณ 4.0 เมตร ตามสภาพลักษณะภูมิประเทศ ได้กำหนดให้ความยาวของสะพาน 27.00 เมตร แยกเป็น 3 ช่วง ช่วงนอกยาว 9.00 เมตร ช่วงกลางยาว 9 เมตร โครงสร้างสะพานส่วนใต้ดินจะใช้เสาเข็มตอก ตั้งฉากกับแนวถนนประมาณ 5 ต้นต่อตอม่อ 1 ตับ มีคานรัดเสาเข็ม (Cross Beam) ต่อเสาขึ้นมาได้ระดับท้องสะพาน และมีคานขวางอีกชุดหนึ่ง ใช้รองรับพื้นสะพาน พื้นสะพานจะเป็นรูปกล่อง (Box Girder) หล่อสำเร็จรูป วางพาดระหว่างคานขวางแล้วจึงเทคอนกรีตทับหลังช่วงปลายทั้งสองข้างของคอสะพานจะต้องจัดระบบกำแพงกันดิน สูงประมาณ 2.00 เมตร เพื่อป้องกันการกัดเซาะของน้ำในฤดูน้ำหลาก และยังใช้ป้องกันดินที่ยกระดับคอสะพานให้สูงกว่าระดับถนนทั่วไปเล็กน้อย ความกว้างสะพานในส่วนของผิวจราจร 6.00 เมตร มีทางเท้าข้างละ 0.60 เมตร รวมความกว้าง 7.20 เมตร (รูปที่ 8)

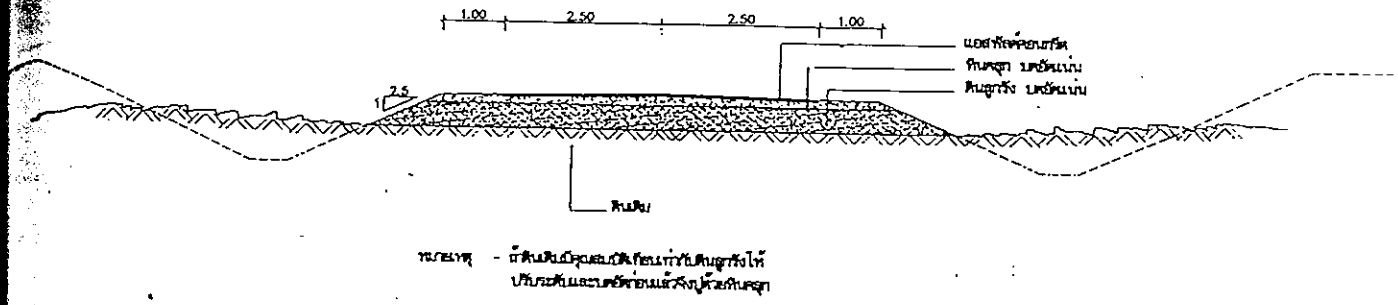
4. สะพานข้ามห้วยคลองสองท่อ ได้กำหนดตำแหน่งที่ 27 + 250.00 เป็นสะพานข้ามห้วยคลองสองท่อ ซึ่งมีความกว้างของลำห้วย 5.00 เมตร จะต้องพิจารณาลักษณะภูมิประเทศ ควบคู่กันด้วย เสมอความยาวของช่วงสะพานแบ่งออกเป็น 3 ช่วง ช่วงกลางยาว 12.00 เมตร ช่วงคอสะพานยาว 9.00เมตร รวมความยาวทั้งหมด 30.0 เมตร ลักษณะของโครงสร้างจะคล้ายกับหัวข้อที่ (3) สะพาน

ข้ามห้วยคลองมะเฟือง โครงสร้างใต้ดินจะเป็นเสาเข็มขนาดประมาณ 40x40 ซม.ความยาวตามลักษณะภูมิประเทศจะใช้เสาเข็มประมาณ 5-7 ต้นในแต่ละต้น มีคานยึดเสาเข็มและจะตั้งเสาจากคานยึดระดับตอม่อชั้นรองรับคานขว้างของสะพาน พื้นสะพานกำหนดให้เป็นระบบสำเร็จรูป ลักษณะรูปกล่องเมื่อประกอบติดตั้งเรียบร้อยแล้ว จะต้องมีการเทคอนกรีตทับหลังจะมีทางเท้าให้คนเดินข้ามสะพานข้างละ 60 ซม. รวมความกว้างของสะพาน 7.20 เมตร มีราวกันตกตลอดความยาวสะพาน ดังรายละเอียดที่แสดงในรูปที่ 9

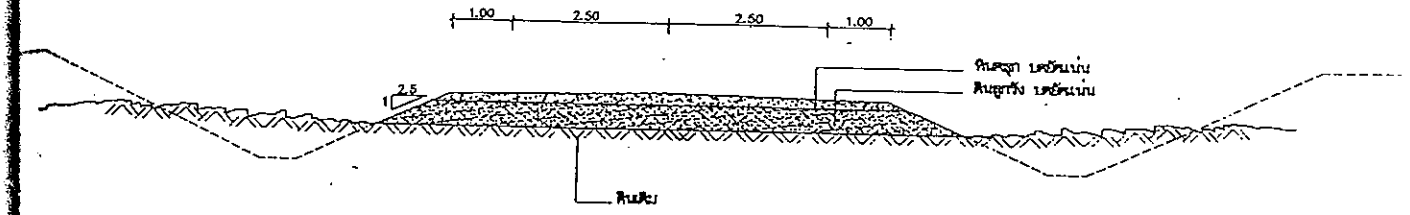
5. ท่อลอดใต้ทางรถไฟ ตามที่แสดงในแผ่นที่การจ่ายน้ำเพื่อการชลประทาน บริเวณบ้านพระปรงจะมีท่อลอดใต้ทางรถไฟ 2 ตำแหน่งที่คลองส่งน้ำ LMC และที่คลองสาน IR-2L กำหนดให้ใช้ท่อลอดขนาด 1.50 เมตร ออกแบบให้เป็นท่อเหล็กก่อสร้างด้วยระบบ Jacking Method จะต้องมี Working Shaft ทั้งสองข้างของ Berm ทางรถไฟซึ่งออกแบบ ทำเป็นบ่อคอนกรีตเพื่อใช้แม่แรงดันลอดทางรถไฟไปสู่ Working Shaft อีกทางหนึ่ง ดังแสดงในรูปที่ 10

ขนาดของท่อที่ออกแบบไว้หนา 12 มม. ความลึกประมาณ 1.00 เมตร จากระดับดิน ดังนี้จะอยู่ต่ำจากระดับผิวทางรถไฟประมาณ 2.20 เมตร ท่อลอดยาวประมาณ 45 เมตร เป็นทางรถไฟรวมไหล่ 5.00 เมตร รวม Berm ข้างละ 10.00 เมตร และเพื่อการทำงานอีกประมาณข้างละ 10 เมตร

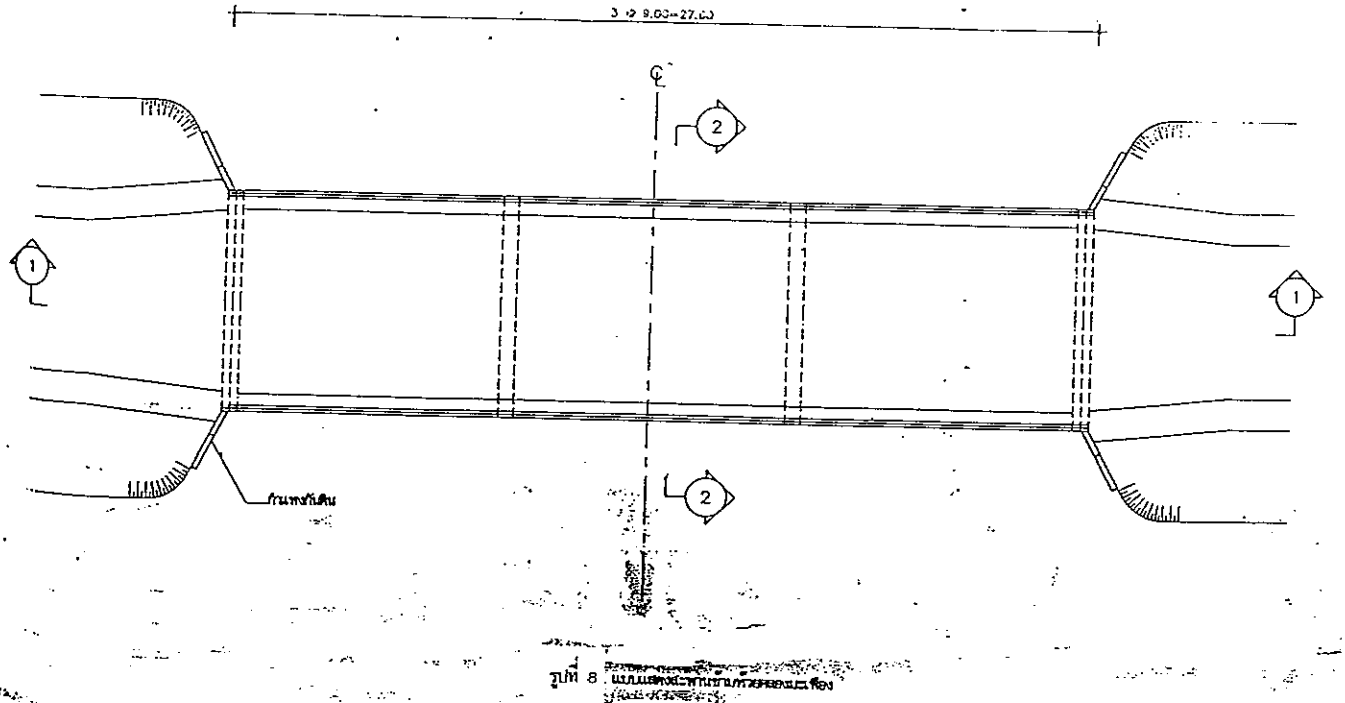
6. ท่อลอดถนน ตามที่แสดงในแผนที่การจ่ายน้ำ เพื่อการเกษตรในพื้นที่โครงการชลประทานตำบลปอทอง และตำบาลเมืองท่า รวมทั้งหมด 4 จุด ที่ตำบลเมืองท่าเป็นท่อลอดข้ามถนนสายกบินทร์บุรีให้ระบบท่อ 7R และท่อ 4L-7R ผ่านที่ตำบลปอทอง ให้คลองส่งน้ำ LCM และ 1R-1R-2L รายละเอียดการทำท่อลอดอาจพิจารณาใช้วิธีเดียวกับหัวข้อที่ 5 แต่ค่าใช้จ่ายอาจสูงกว่าการวางท่อลอดธรรมดาผ่านซึ่งให้ความประหยัดกว่ามาก



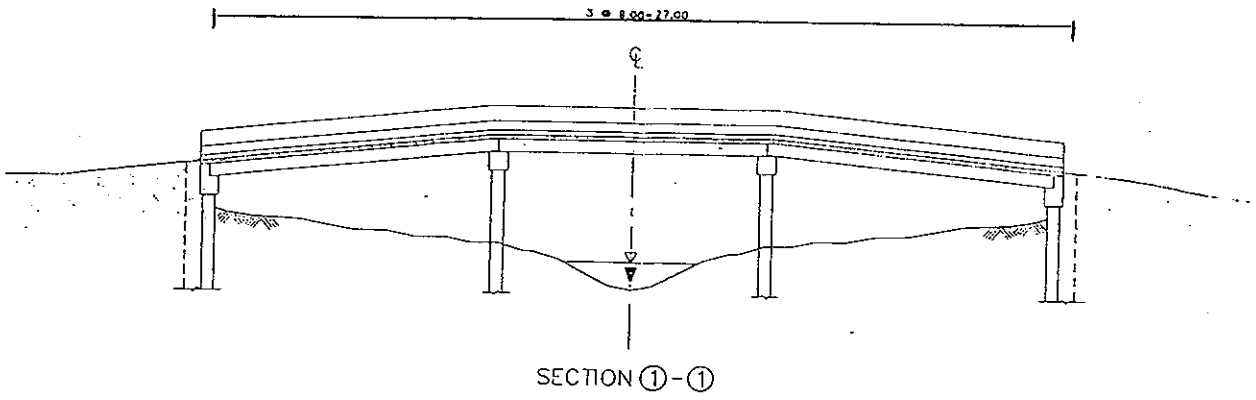
รูปที่ 6 ถนนเข้าหน่วยงาน จากบ้านเขาขาดถึงห้วยงามบ้านวังทะลุ

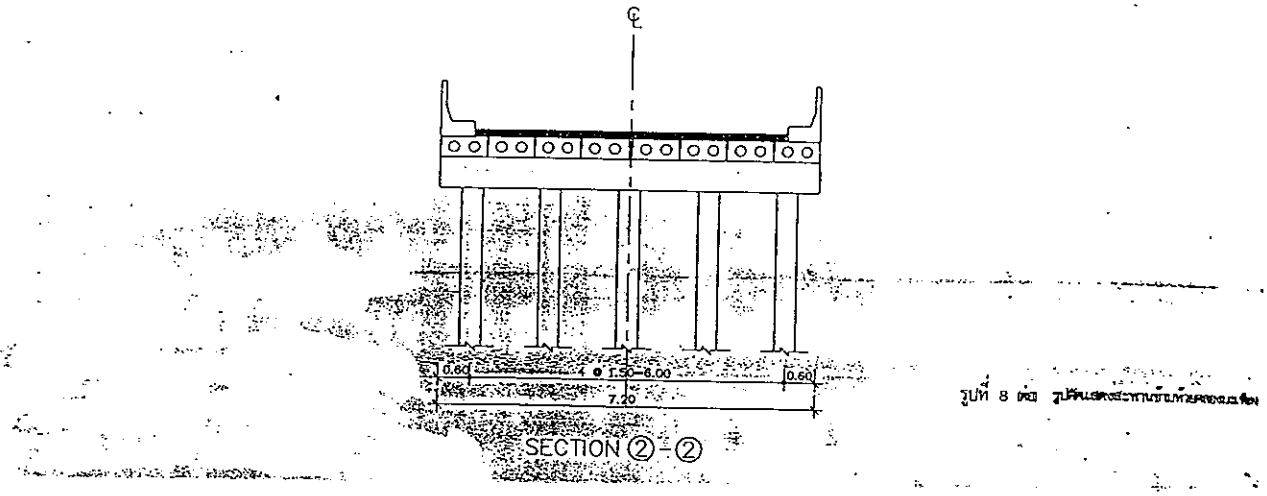


รูปที่ 7 ถนนลำเลียงวัสดุเข้าห้วยงาม

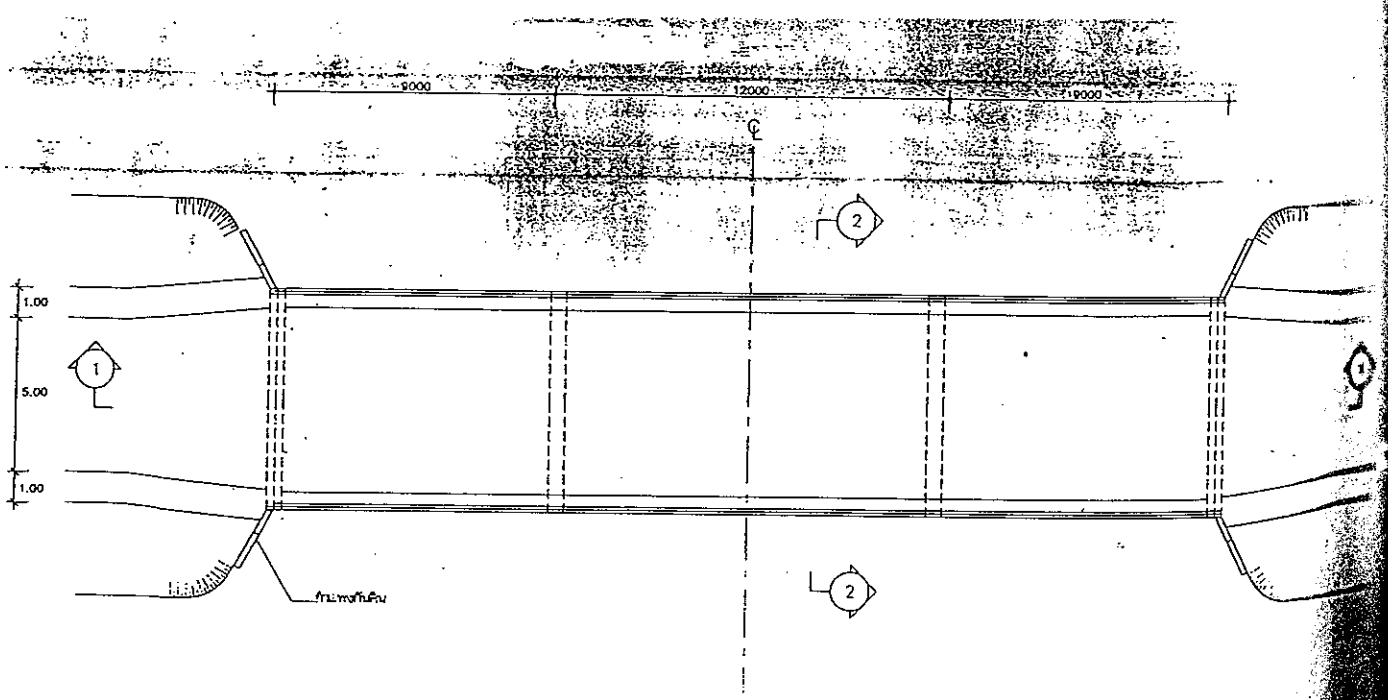


รูปที่ 8

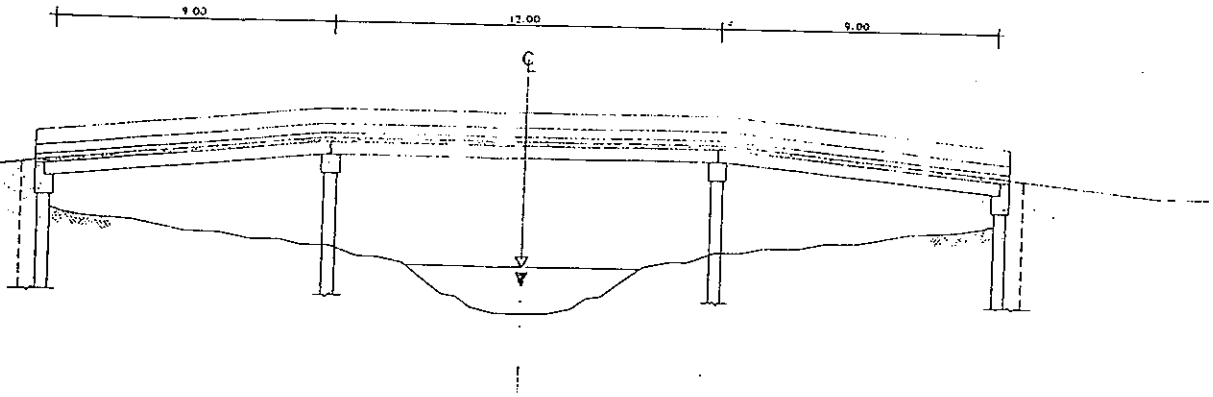




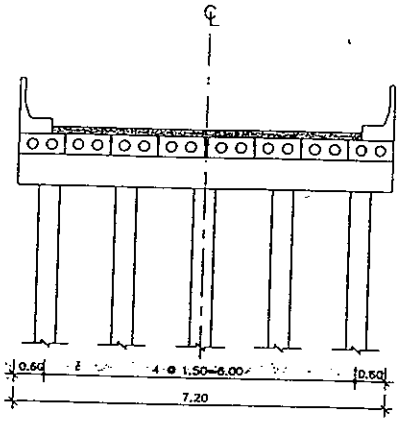
รูปที่ 8 (ต่อ) รูปตัดแสดงระดับท้องสะพาน



รูปที่ 9 แบบแสดงสะพานข้ามคลองส่งน้ำ

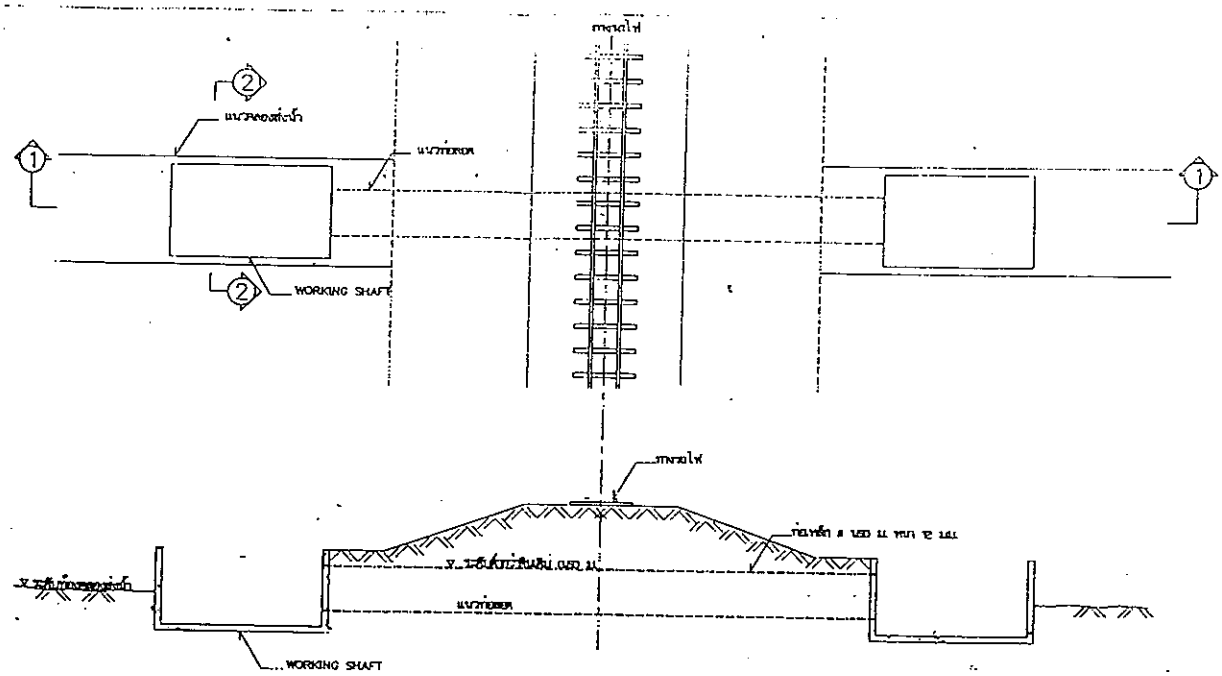


SECTION ①-①

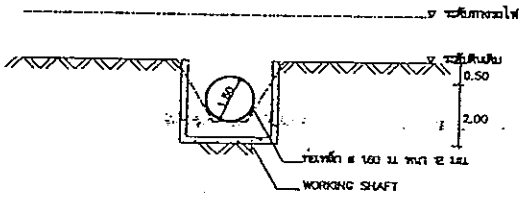


SECTION ②-②

รูปที่ 9 (ต่อ) รูปตัดแสดงตำแหน่งท่อลอดใต้ทางรถไฟ



SECTION ① – ①

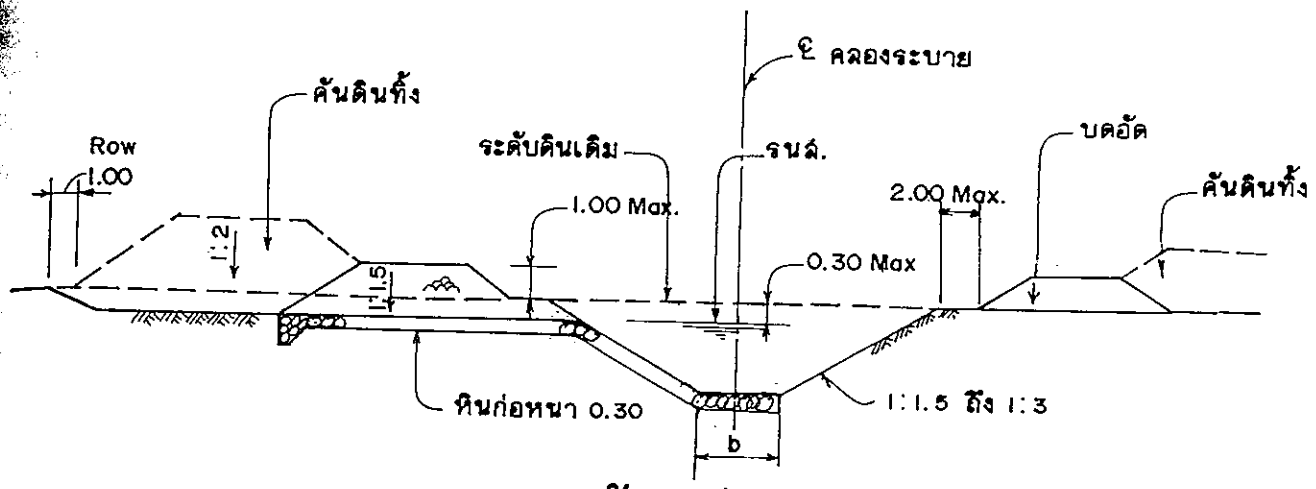


SECTION ② – ②

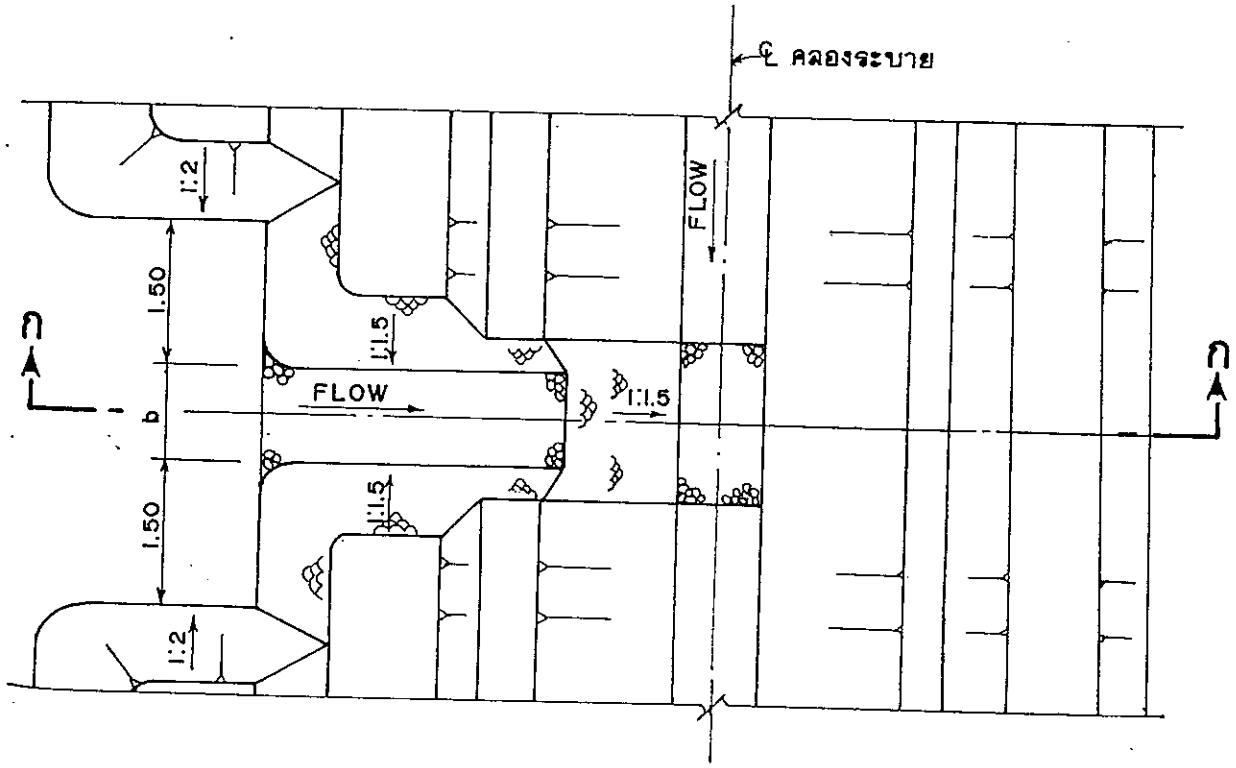
รูปที่ 10 แบบแสดง ท่อลอดใต้ทางรถไฟ

ตารางที่ 10 ประมาณการงานโครงสร้างและโยธา

ลำดับที่	ชื่อโครงสร้าง	จำนวน	ประมาณงาน	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
1	ถนนเข้าหน่วยงาน - ปรับระดับ+ลูกรัง - ค่าหินคลุก - ค่าผิวถนน	1	8.0 กม.	 400,000 บ/กม 270,000 บ/กม 300,000 บ/กม 970,000	7,760,000
2	ถนนลำเลียงวัสดุ - ปรับระดับ+ลูกรัง - ค่าหินคลุก - ค่าผิวถนน	1	9.0 กม.	 400,000 บ/กม 270,000 บ/กม 300,000 บ/กม 970,000	8,730,000
3	สะพานข้ามห้วยคลองมะเฟือง	1	195 $ม^2$	5,200 บ/$ม^2$	1,014,000
4	สะพานข้ามห้วยคลองสองท่อ	1	216 $ม^2$	5,200 บ/$ม^2$	1,123,200
5	ท่อลอดทางรถไฟ	2	35 ม	80,000 บ/ม	5,600,000
6	ท่อลอดถนน	4	45 ม	20,000 บ/ม	3,600,000

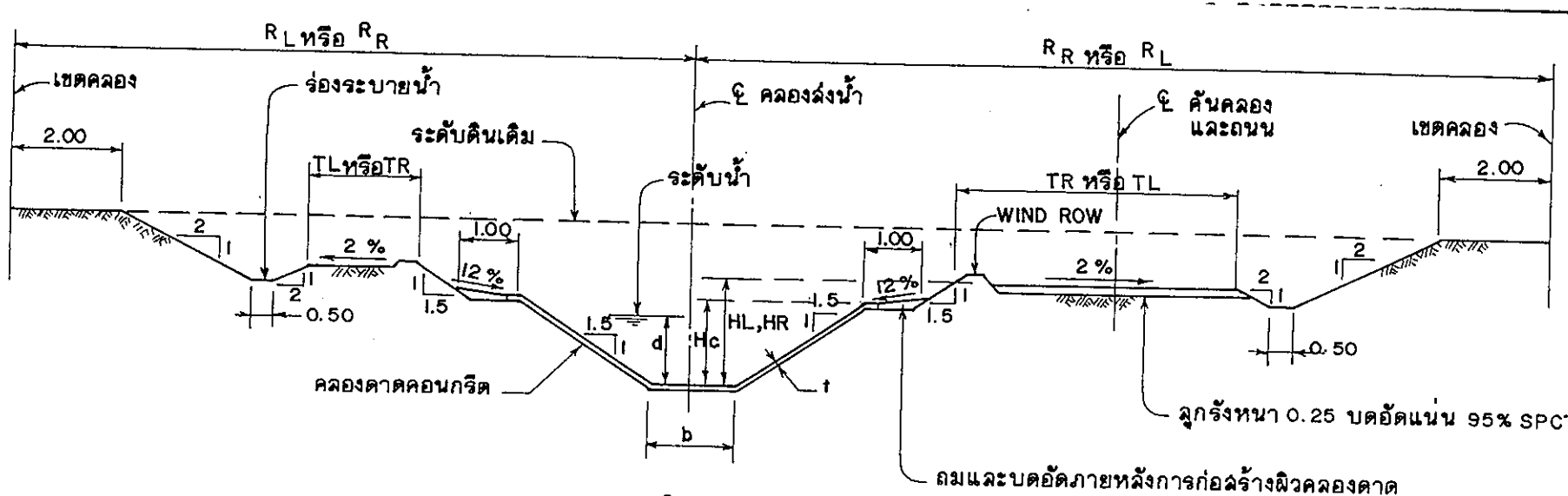


รูปตัด ก-ก

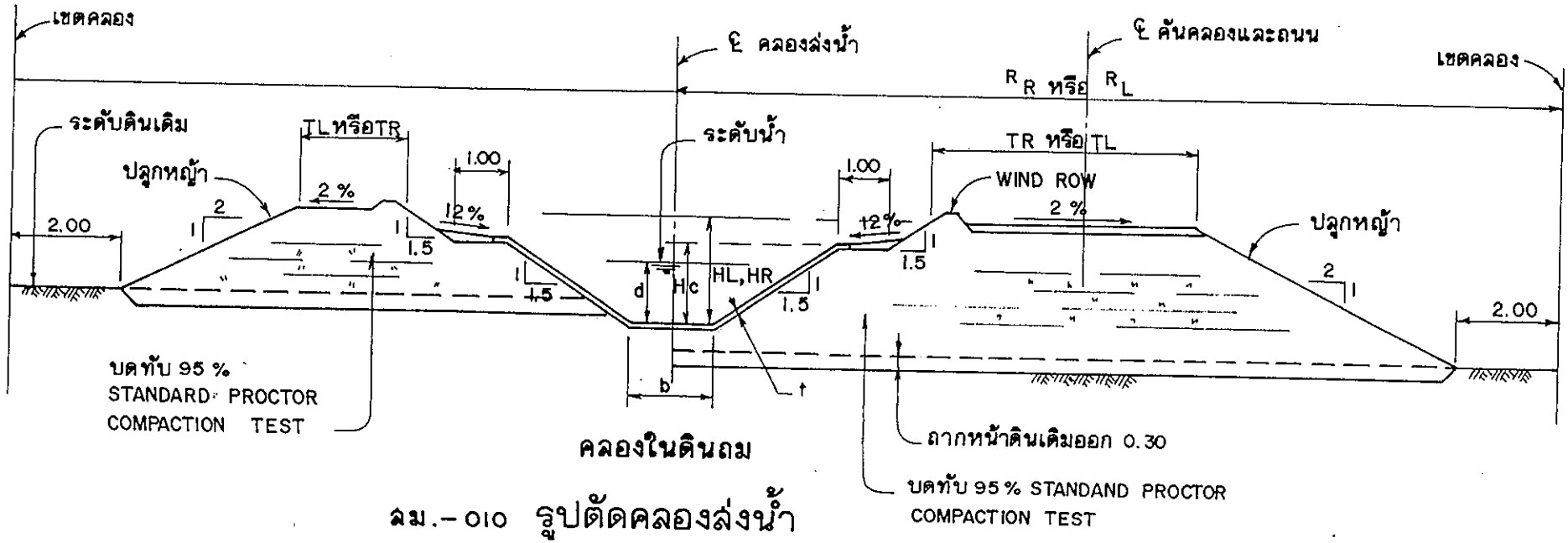


แปลน

ฉม.-009 รูปตัดคลองระบายและอาคารรับน้ำเข้าคลอง

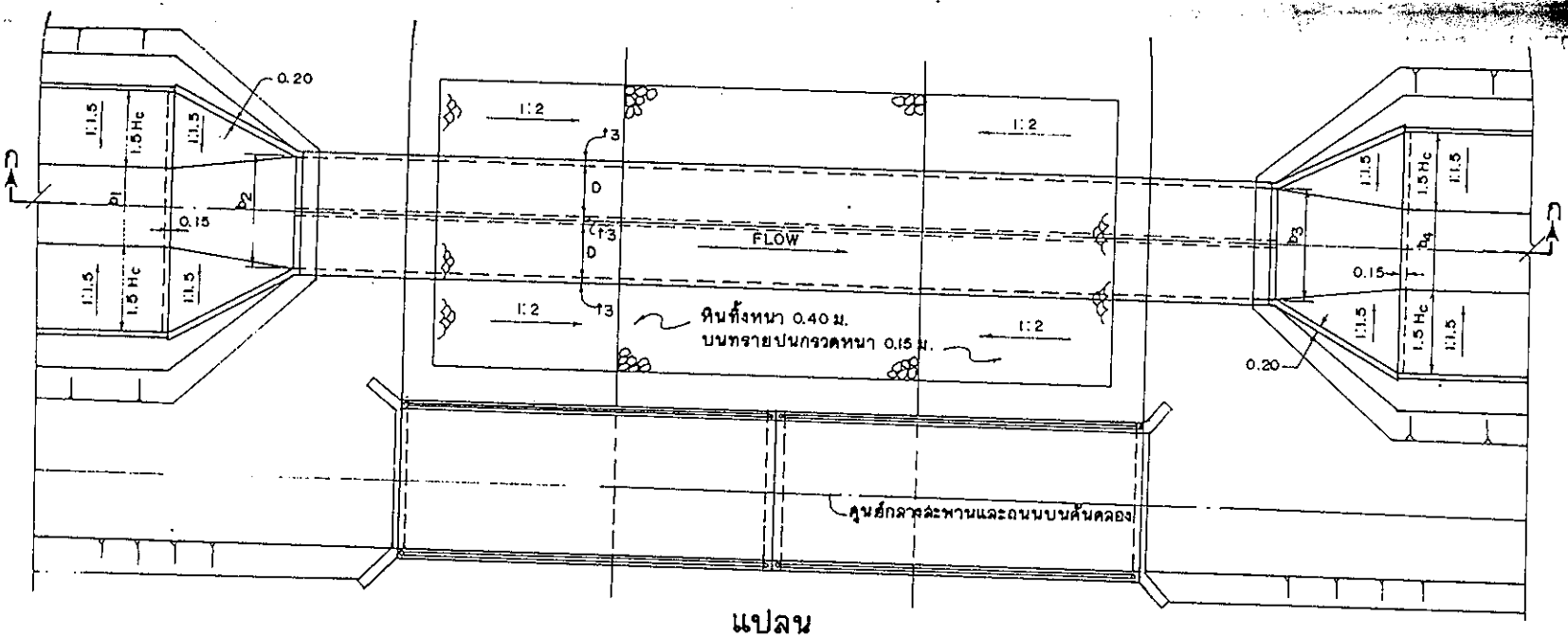


คลองในดินขุด

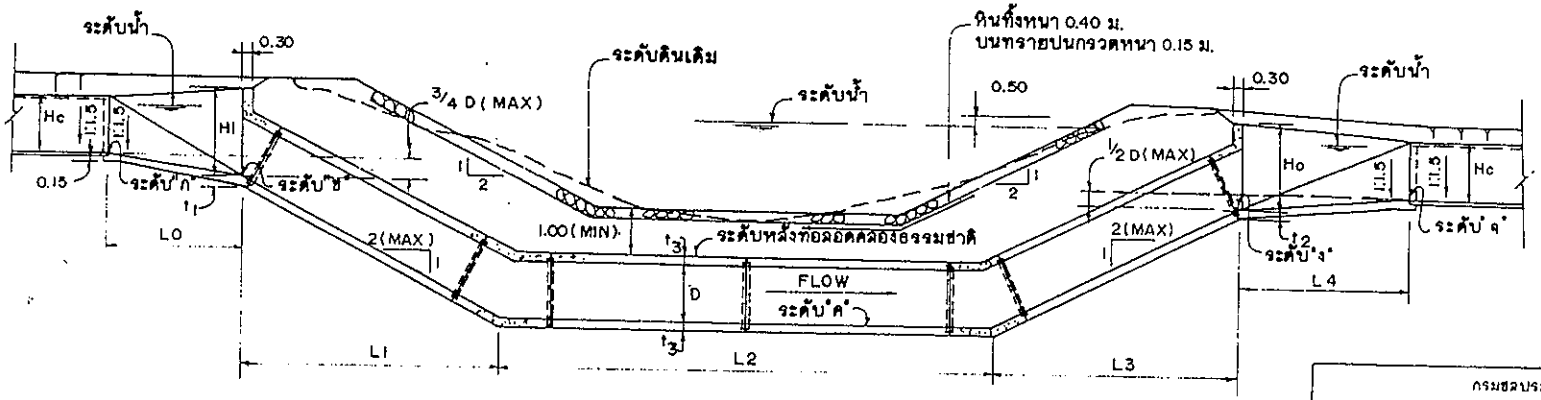


คลองในดินถม

ลม.-010 รูปตัดคลองส่งน้ำ



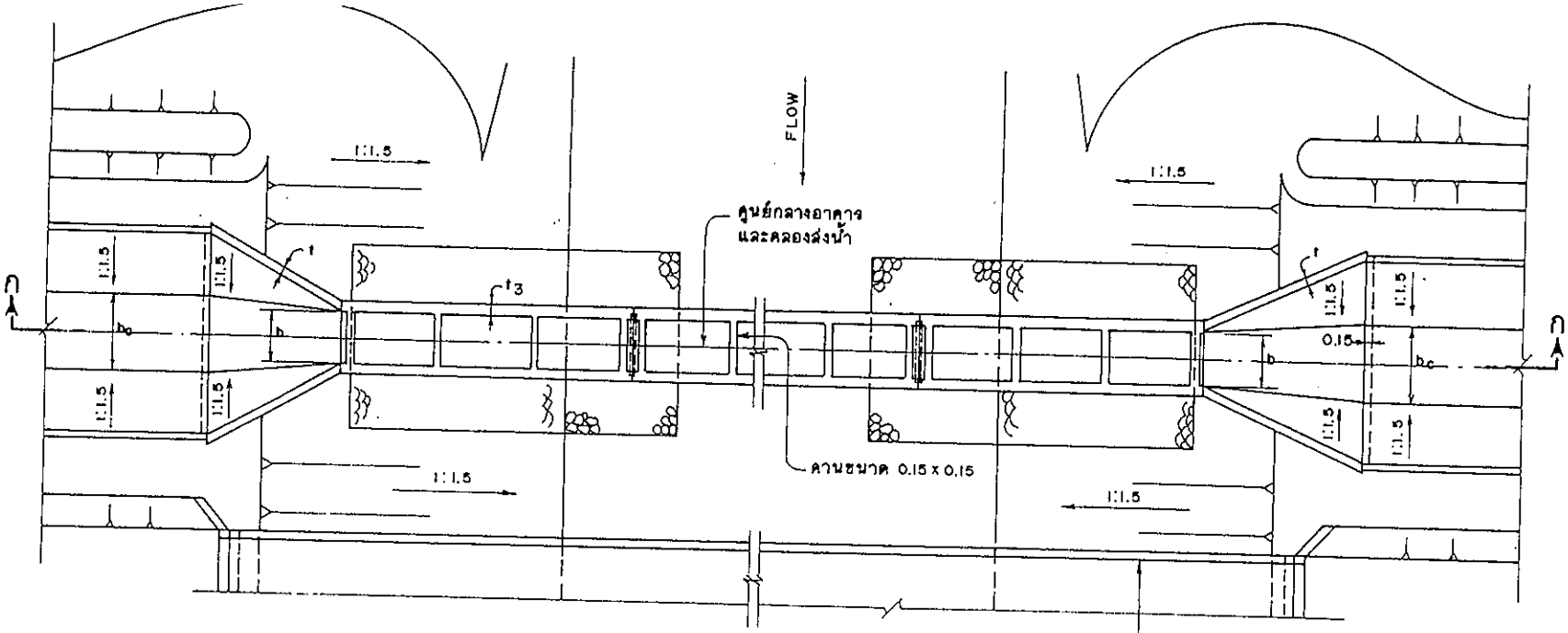
แปลน



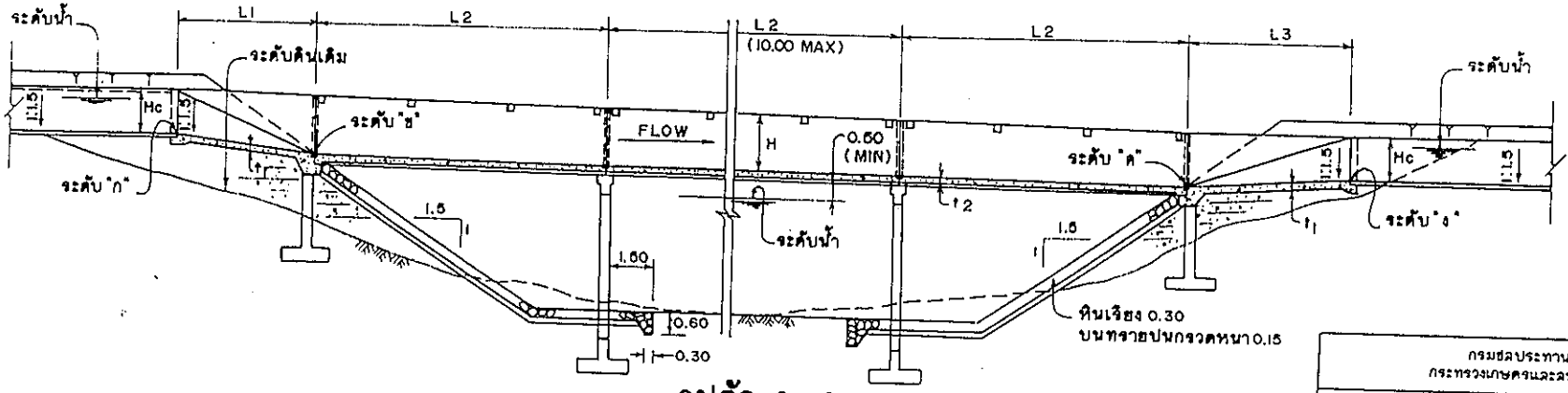
รูปตัด ก-ก

กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	
โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง อ. กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี	
ท่อไซฟอน (INVERTED SIPHON)	
...ใช้.../...เสียง.../...0...	หมายเลขแบบ ผม.-011
บริษัท ไทยคอนซัลแตนท์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด	

ผ7-50

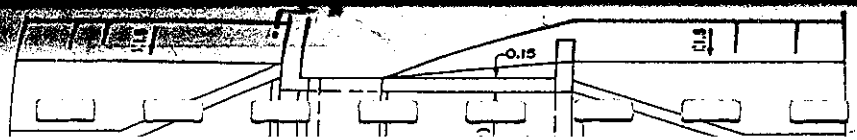


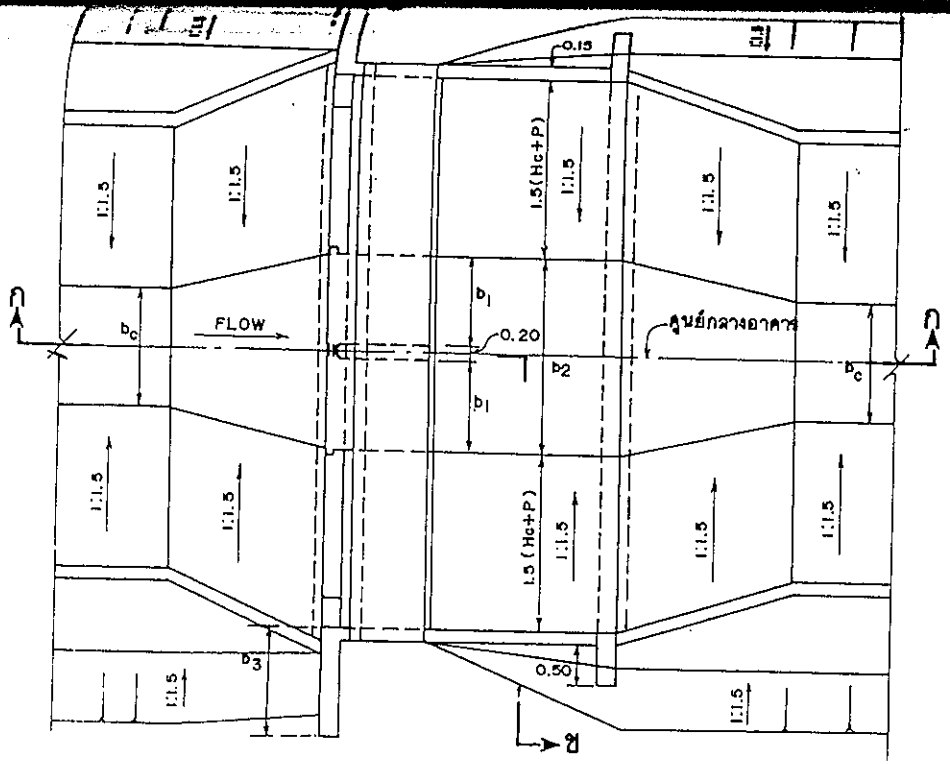
แปลน



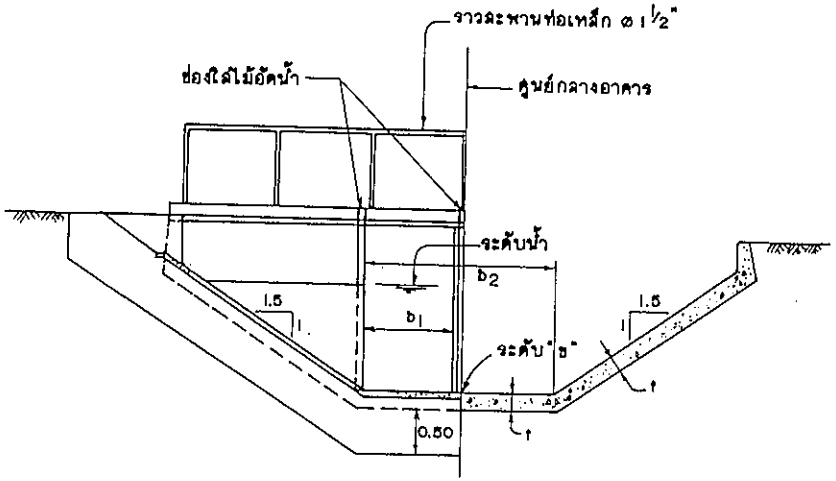
รูปตัด ก - ก

กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสม อ. กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี
ละพานน้ำ (FLUME)

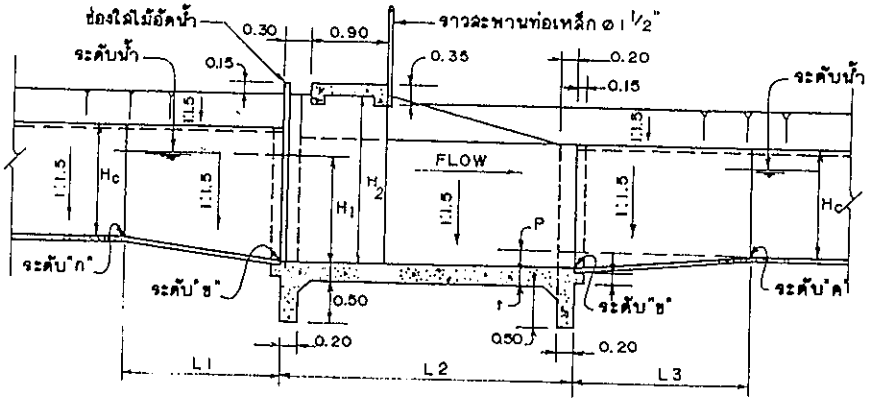




แปลน

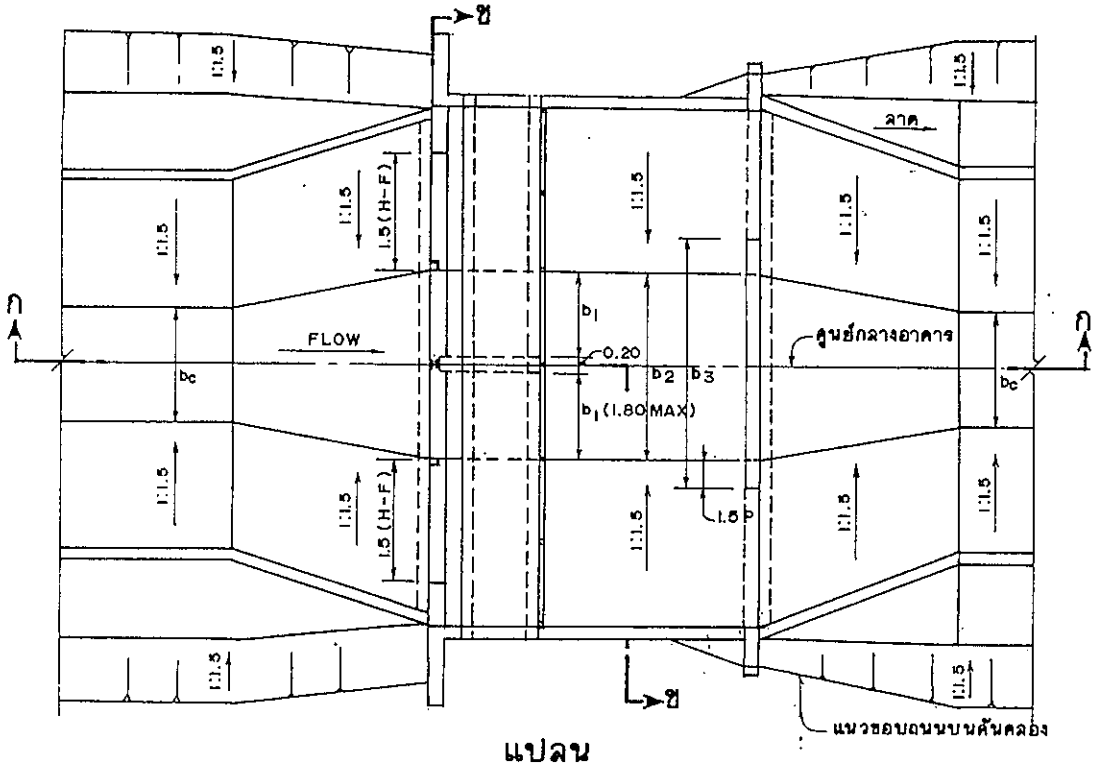


รูปตัด ข - ข

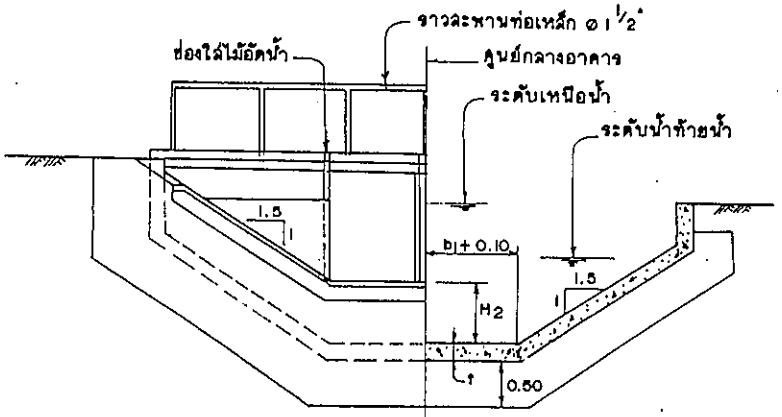


รูปตัด ก - ก

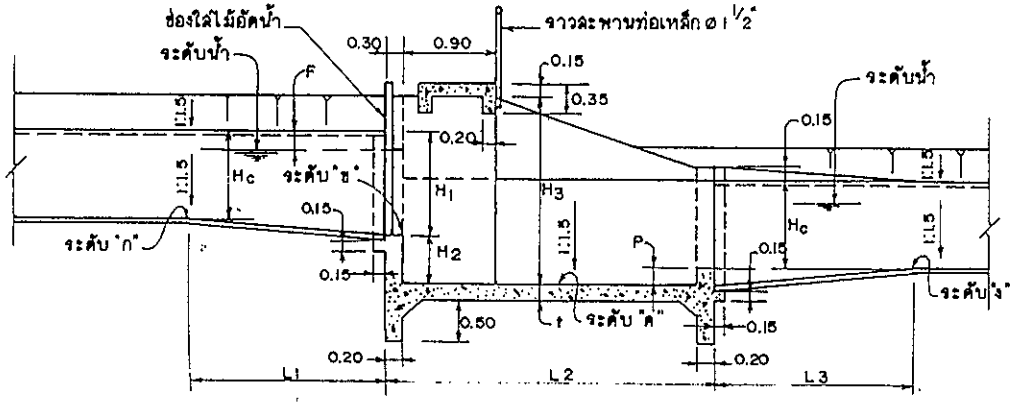
กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	
โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง อ. กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี	
ประตูอัดน้ำ (CHECK GATE)	
...ร้าง.../...เสียง.../...0.....	หมายเลขแบบ ลม.- 013
บริษัท ไทยคอนซัลแตนท์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด	



แปลน

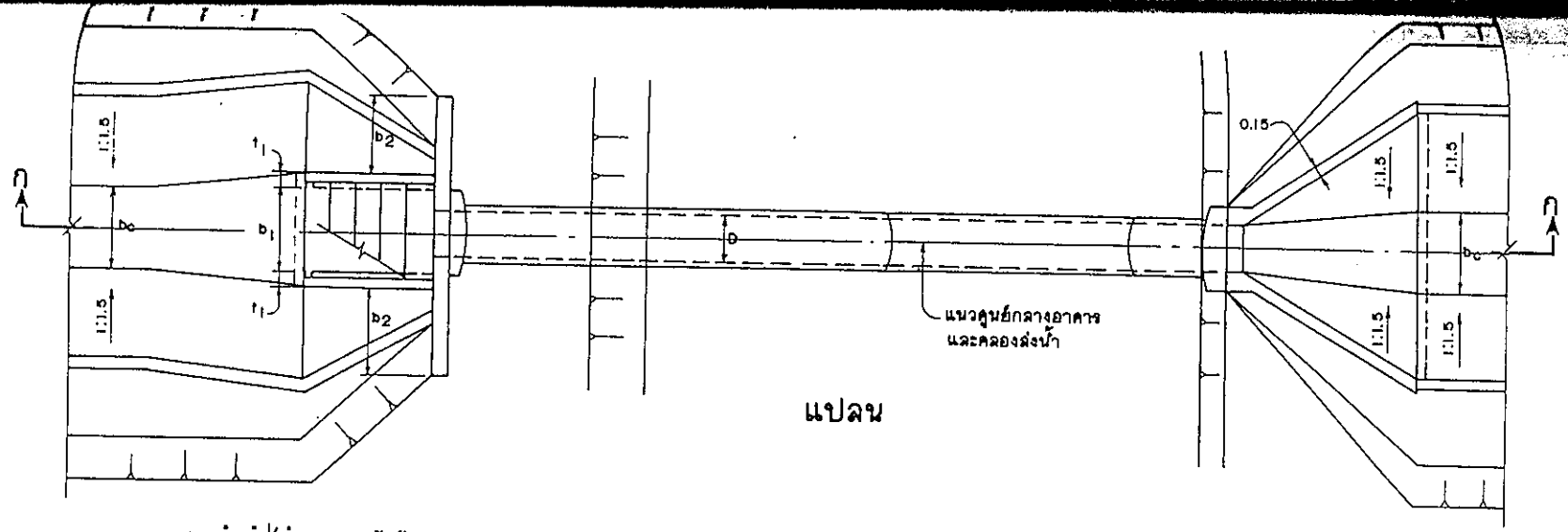


รูปตัด ข - ข

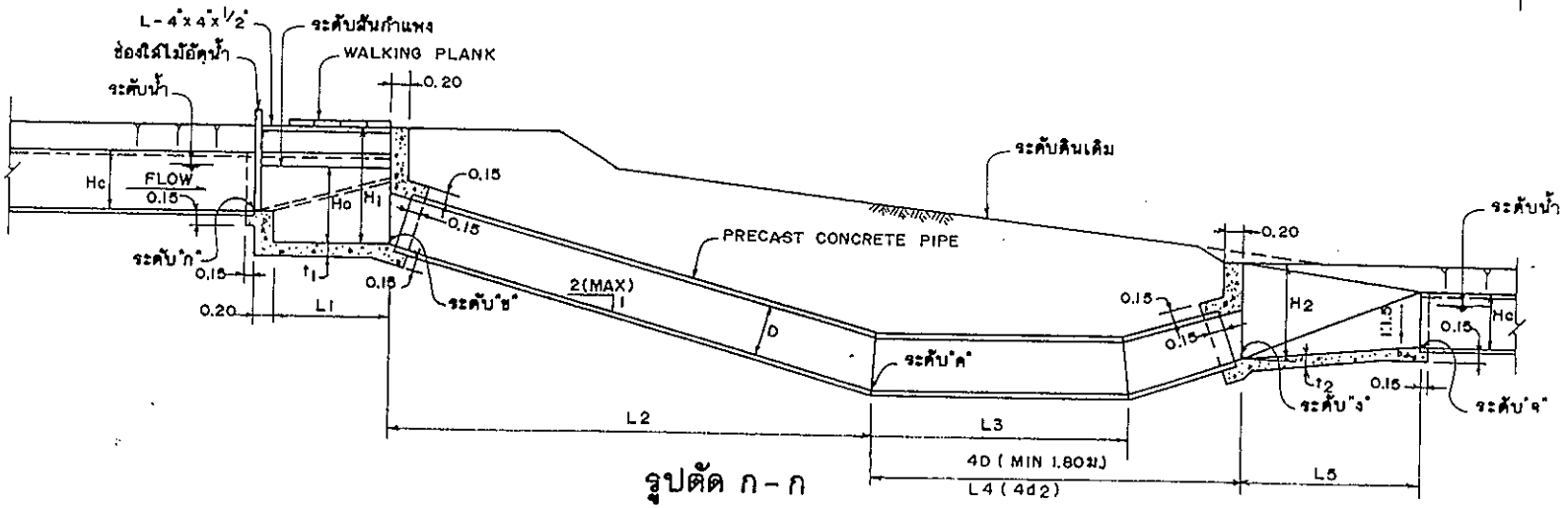


รูปตัด ก - ก

กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสม อ. กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี
อาคารลดระดับน้ำ (VERTICAL DROP)

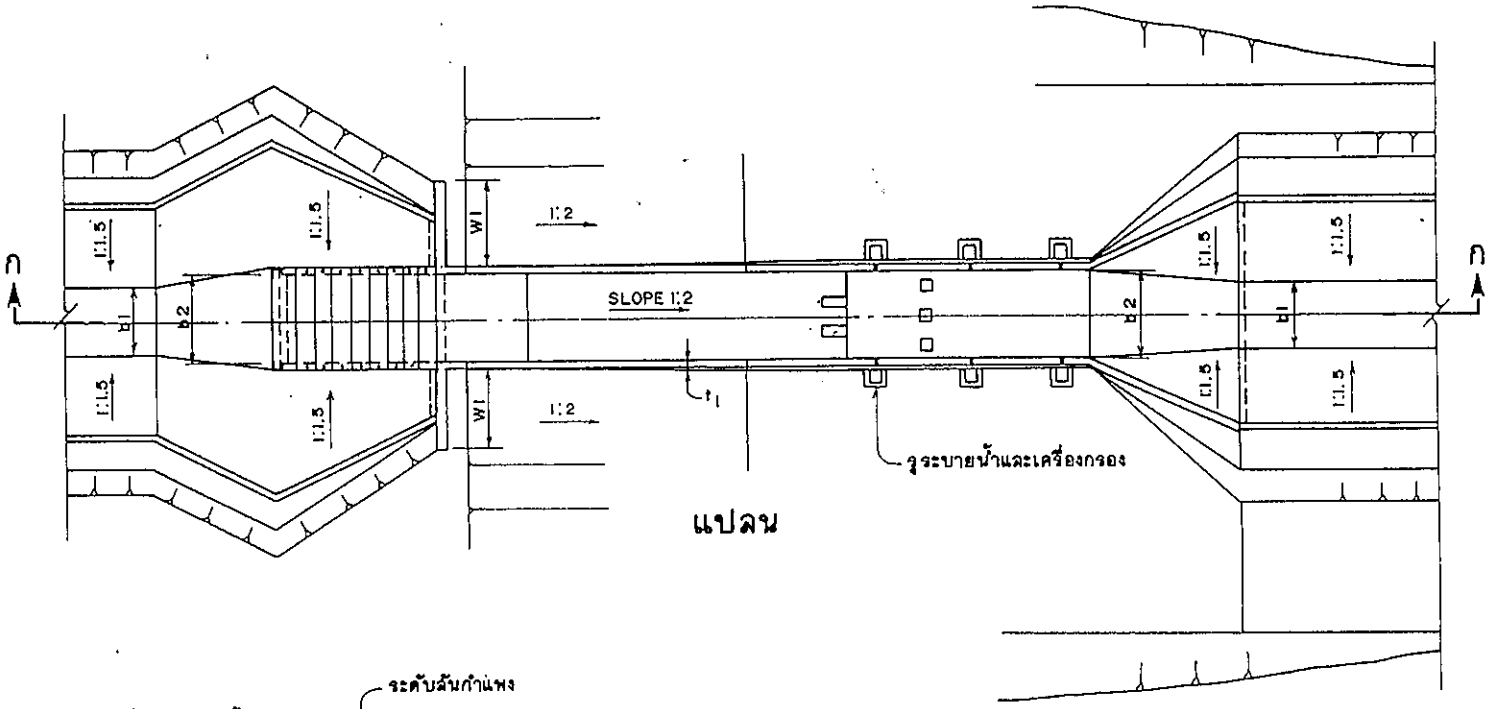


แปลน

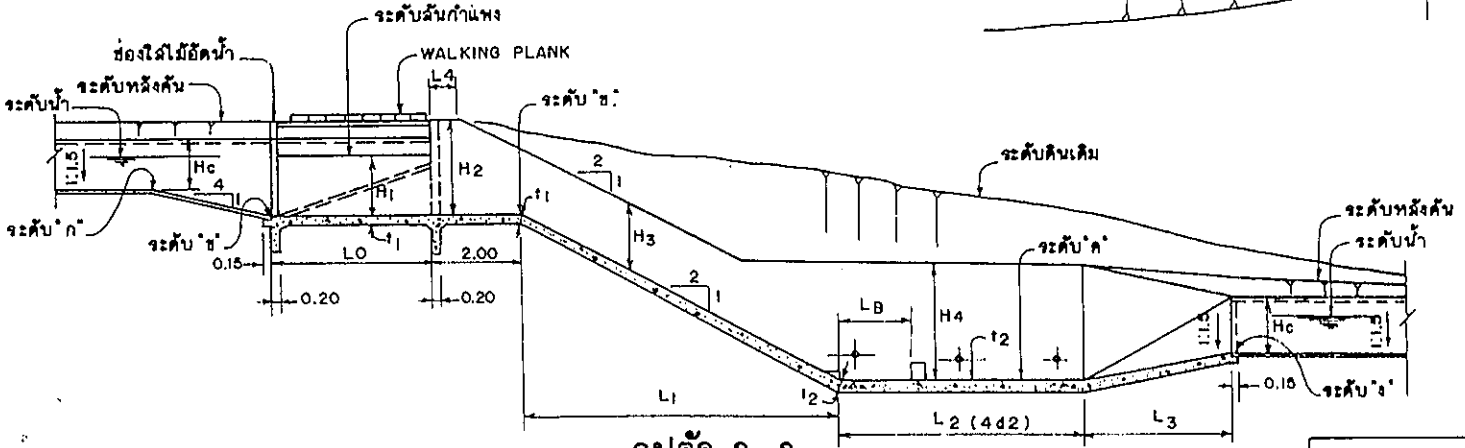


รูปตัด ก-ก

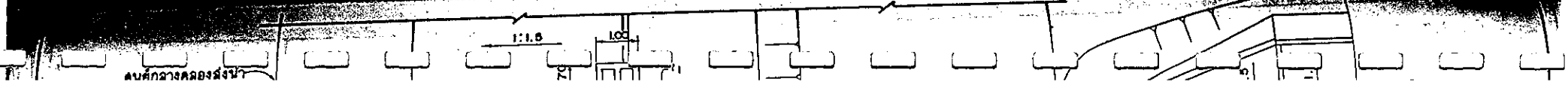
กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	
โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง อ. กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี	
อาคารลดระดับน้ำ (PIPE DROP)	
...ใช้.../...สิงหา.../...0.....	หมายเลขแบบ ชม.- 015
บริษัท ไทยคอนซัลแตนท์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด	



แปลน



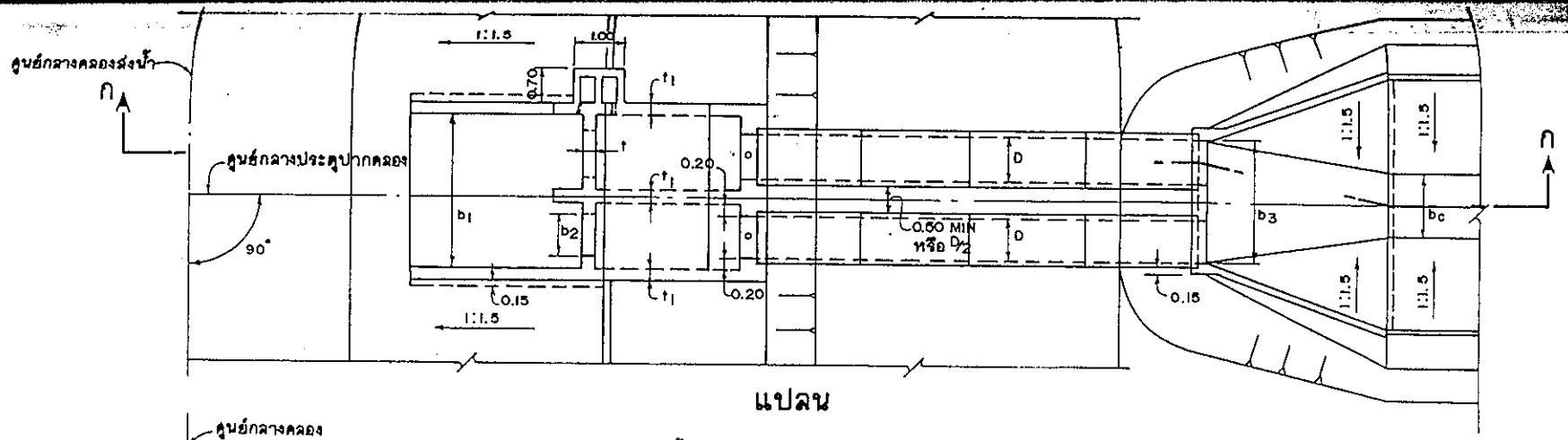
รูปตัด ก-ก



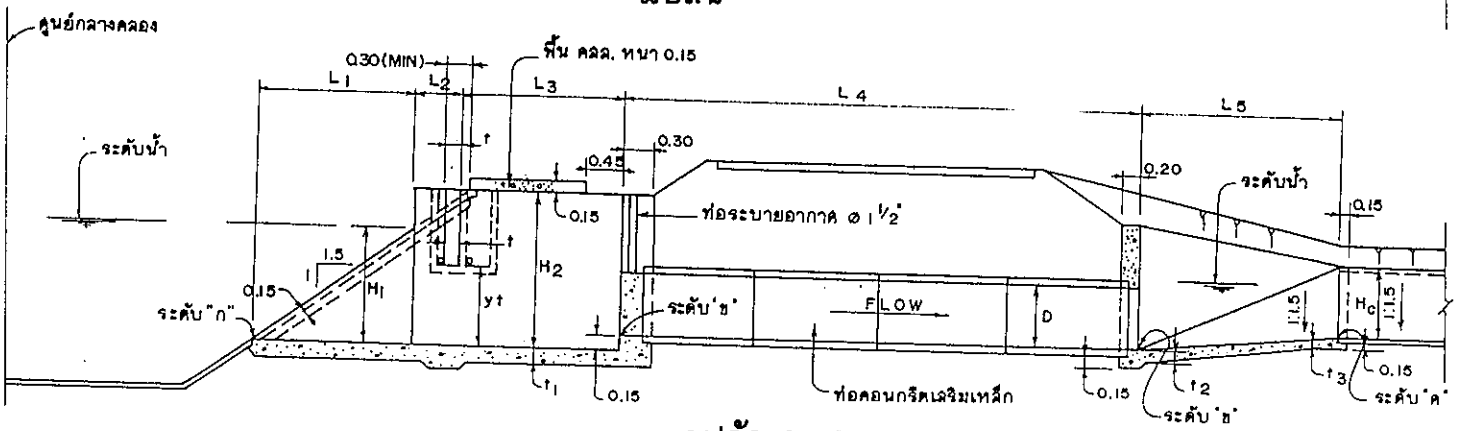
กรมชลประทาน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสม
อ. กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี

อาคารลดระดับน้ำ
(INCLINED DROP)

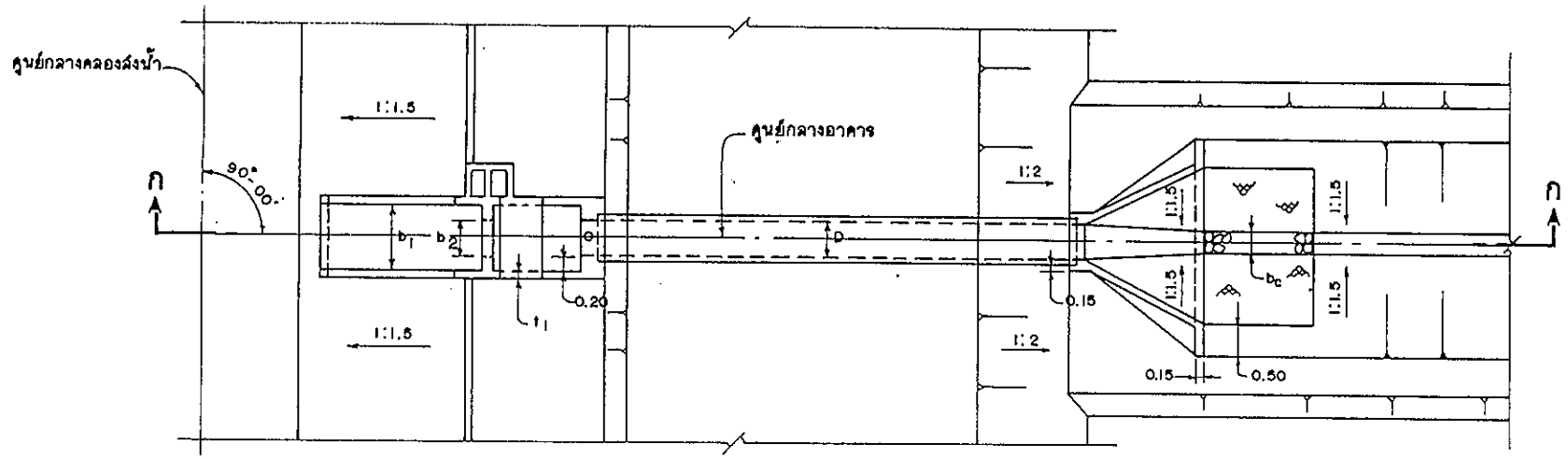


แปลน

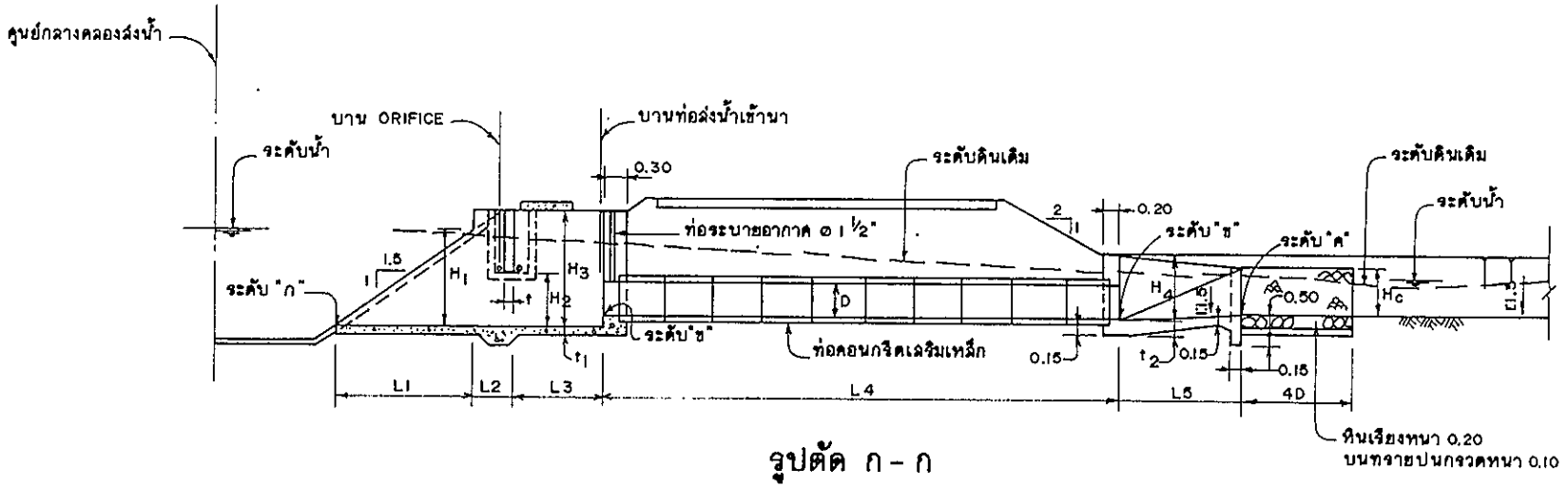


รูปตัด ก - ก

กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	
โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง อ กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี	
ประตูปากคลองซอย, แยกซอย	
ริน / เสือบ / ๐	หมายเลขแบบ ชม.- 017
บริษัท ไทยคอนซัลแตนท์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด	



แปลน

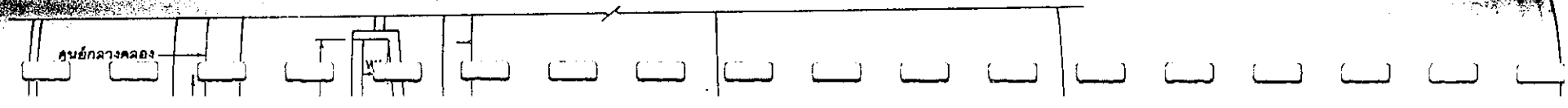


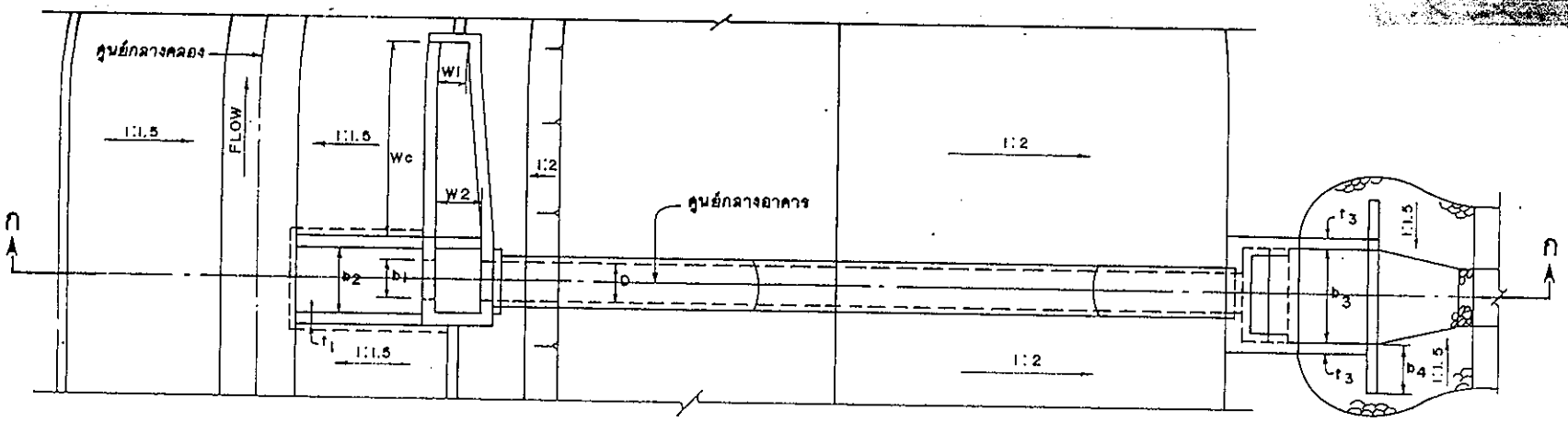
รูปตัด ก - ก

กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

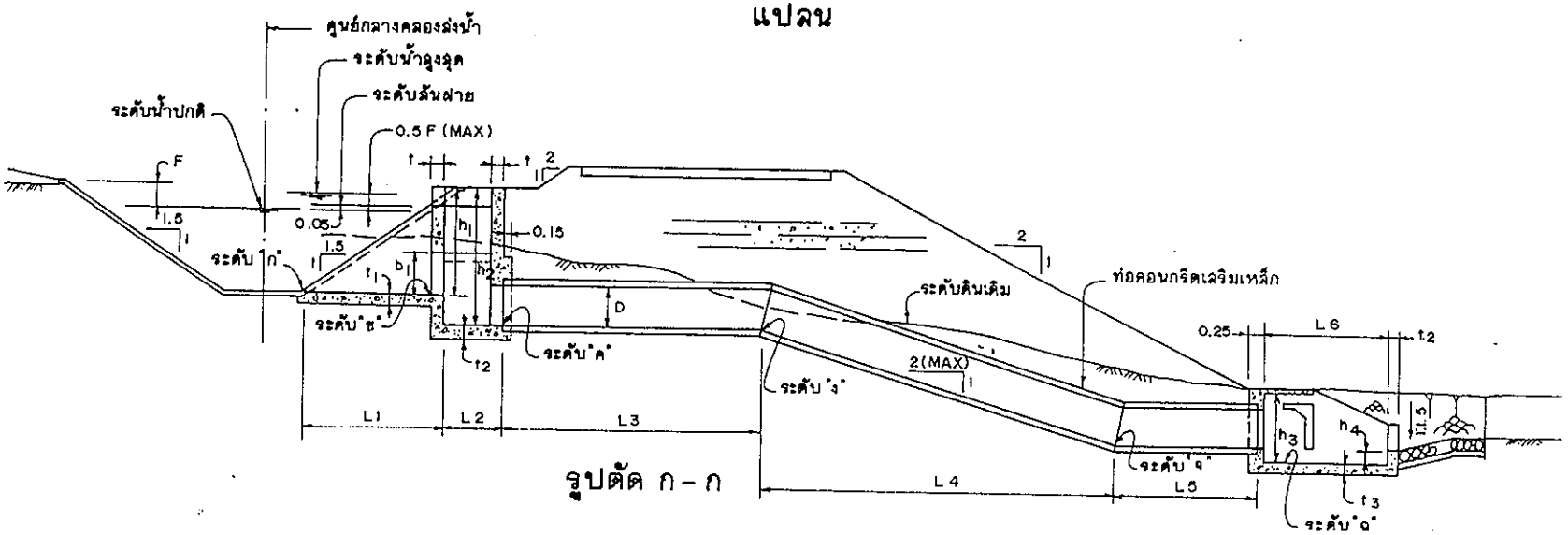
โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง
อ. กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี

ท่อส่งน้ำเข้านา



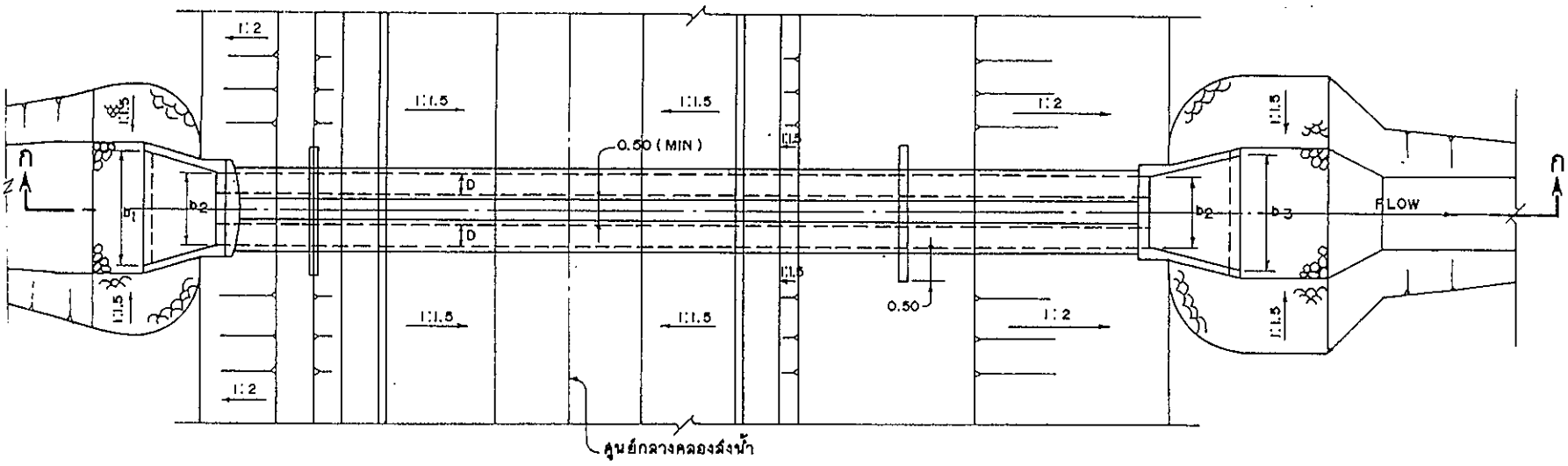


แปลน

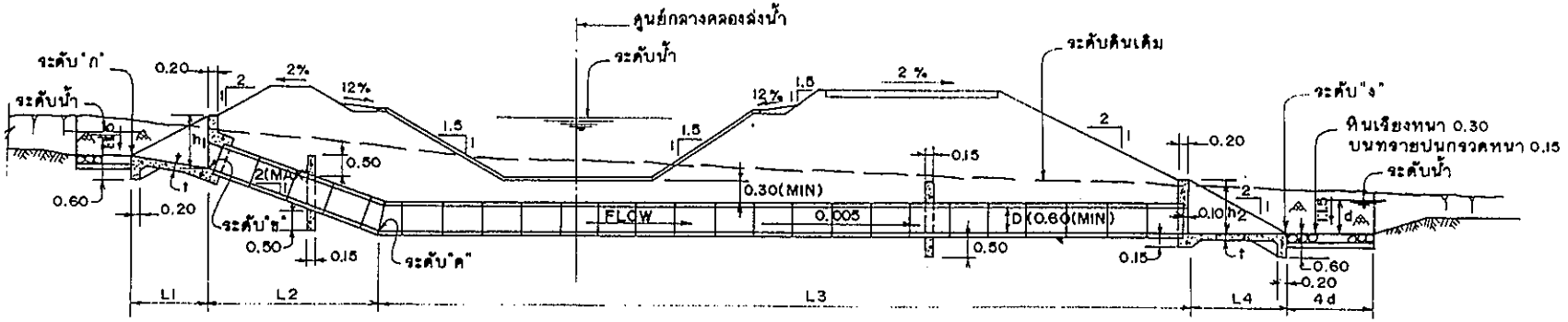


รูปตัด ก – ก

กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	
โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง อ. กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี	
อาคารทิ้งน้ำ (SPILLWAY)	
...ใบ.../...แผ่น.../...0.....	หมายเลขแบบ สม.- 019
บริษัท ไทยคอนซัลแตนท์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด	



แปลน

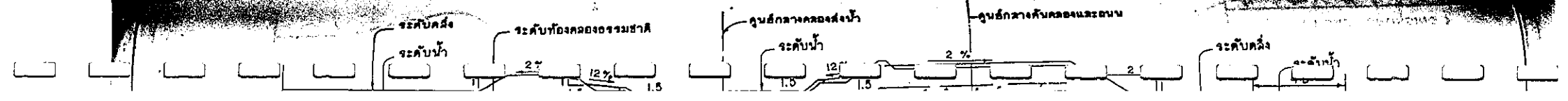


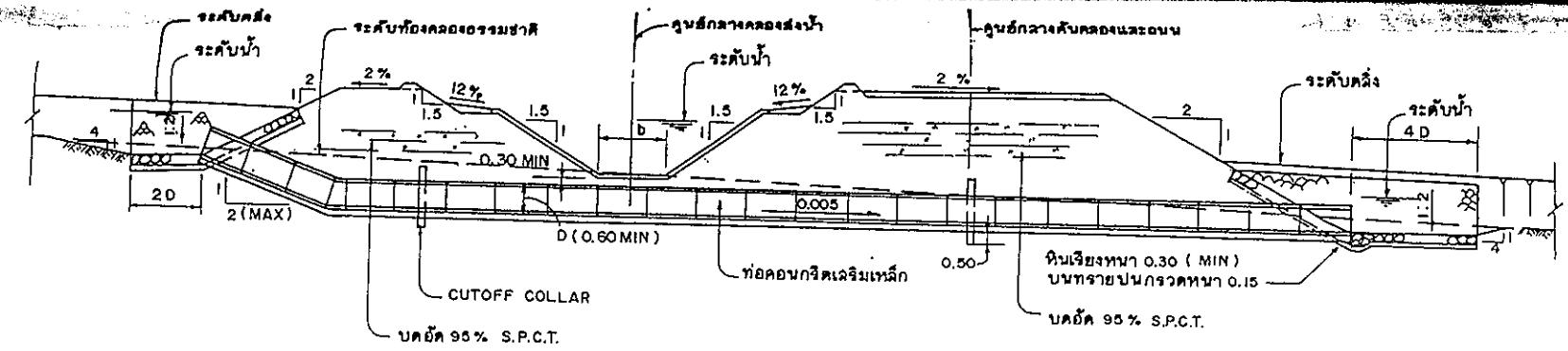
รูปตัด ก - ก

กรมชลประทาน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

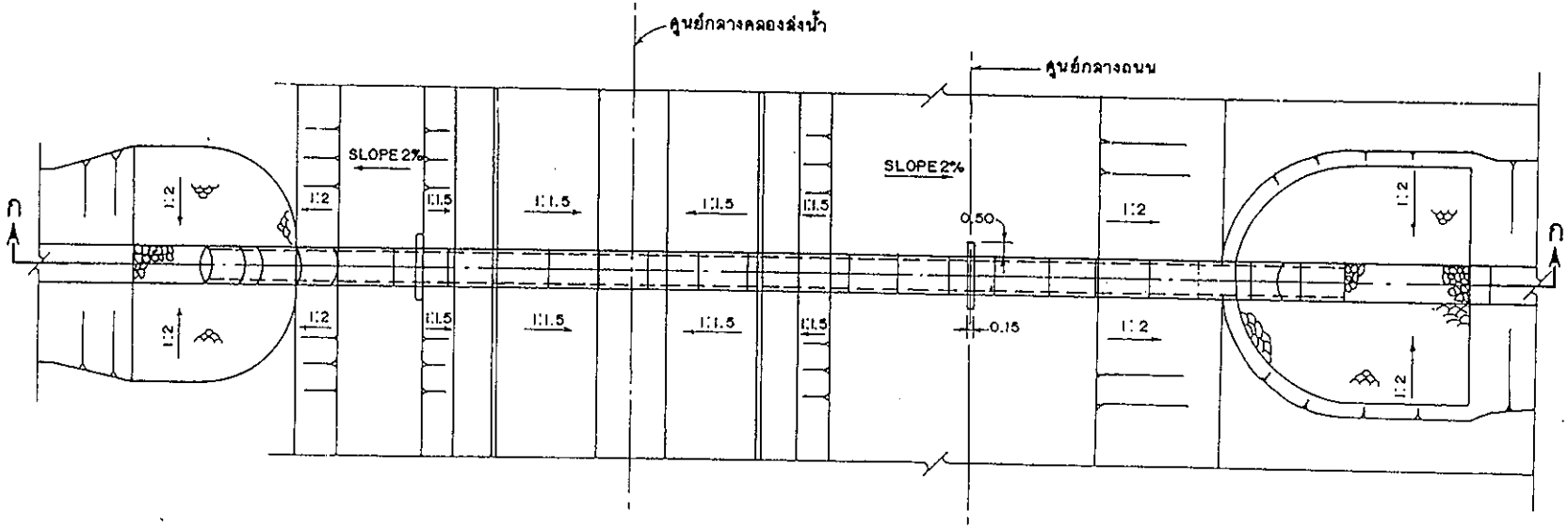
โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสม
อ. กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี

ท่อลอด (CULVERT)
CONCRETE TRANSITION



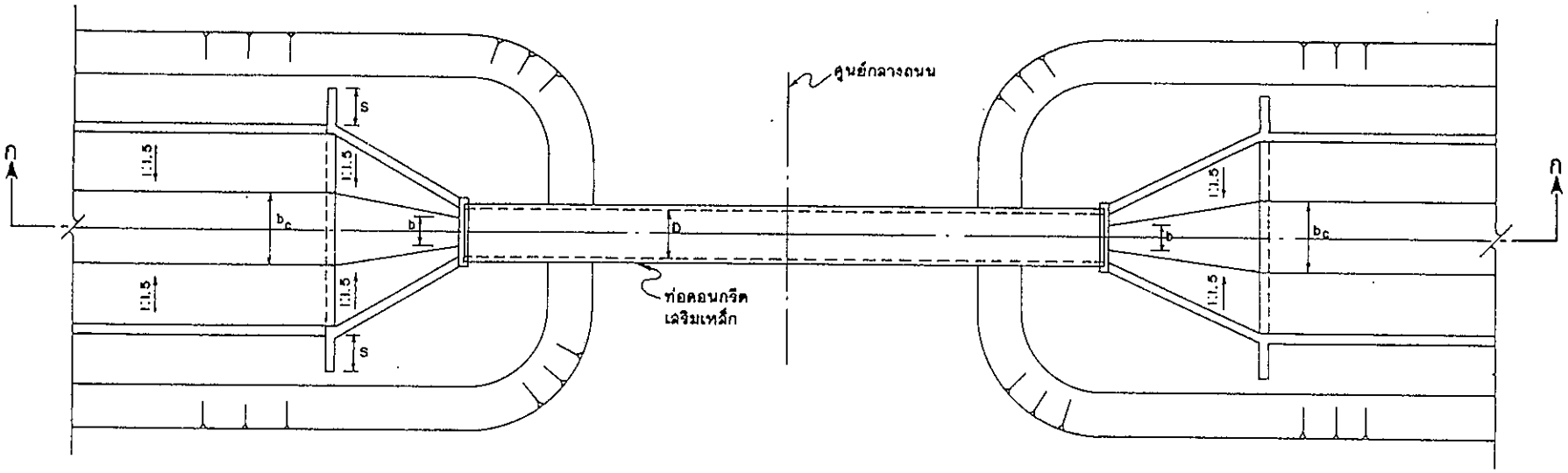


รูปตัด ก-ก

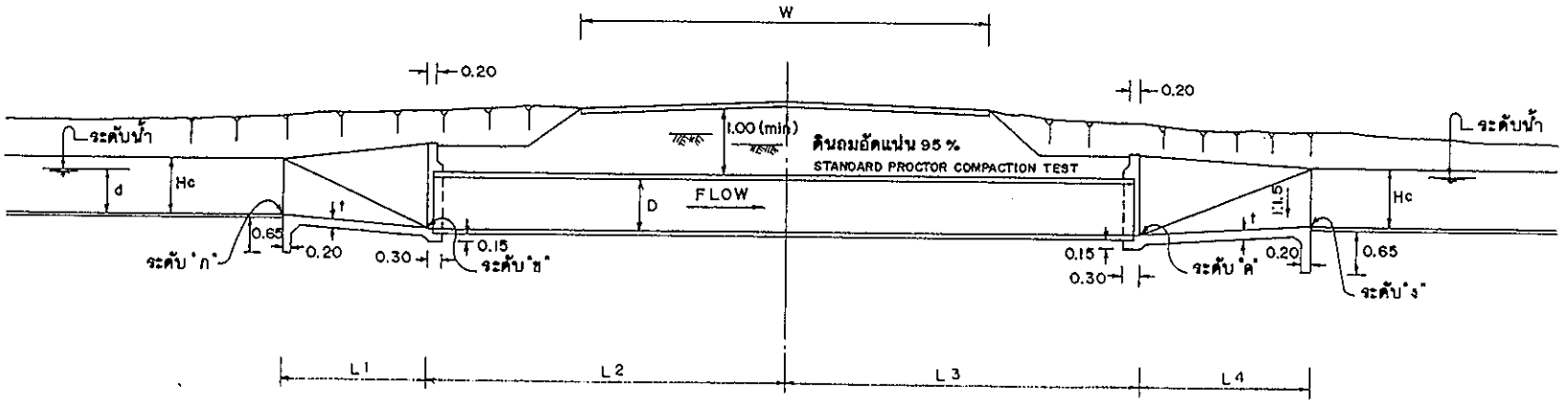


แปลน

กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	
โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง อ. กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี	
ท่อลอด (CULVERT) EARTH TRANSITION	
...ระวัง.../...เดือน.../...ปี....	หมายเลขแบบ ชม.- 021
บริษัท ไทยคอนซัลแตนท์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด	



แปลน

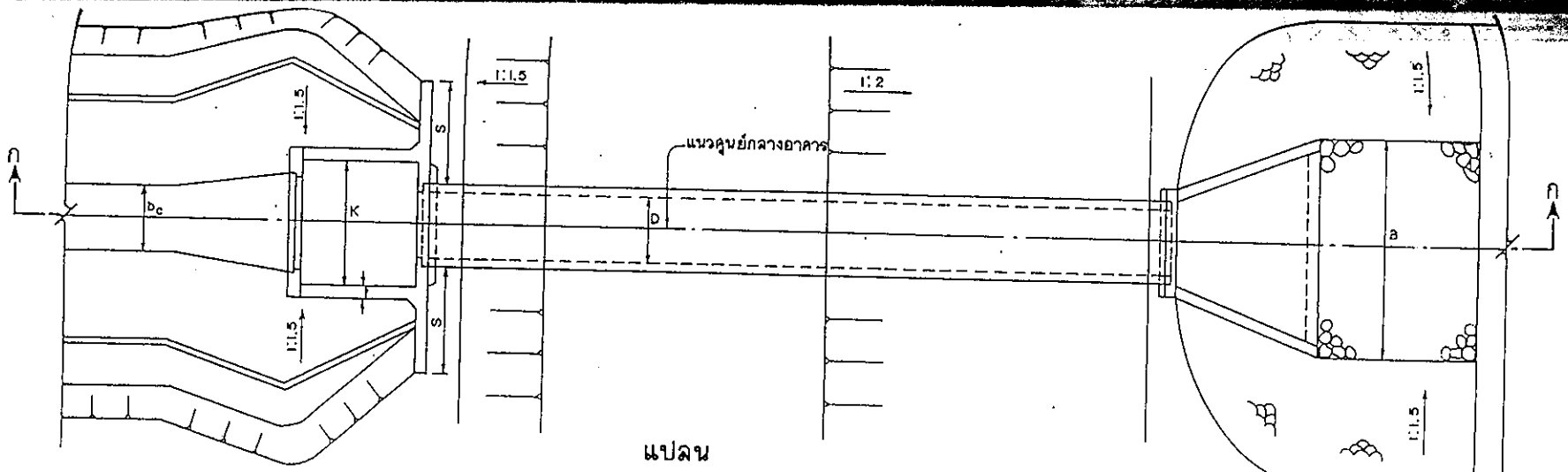


รูปตัด ก – ก

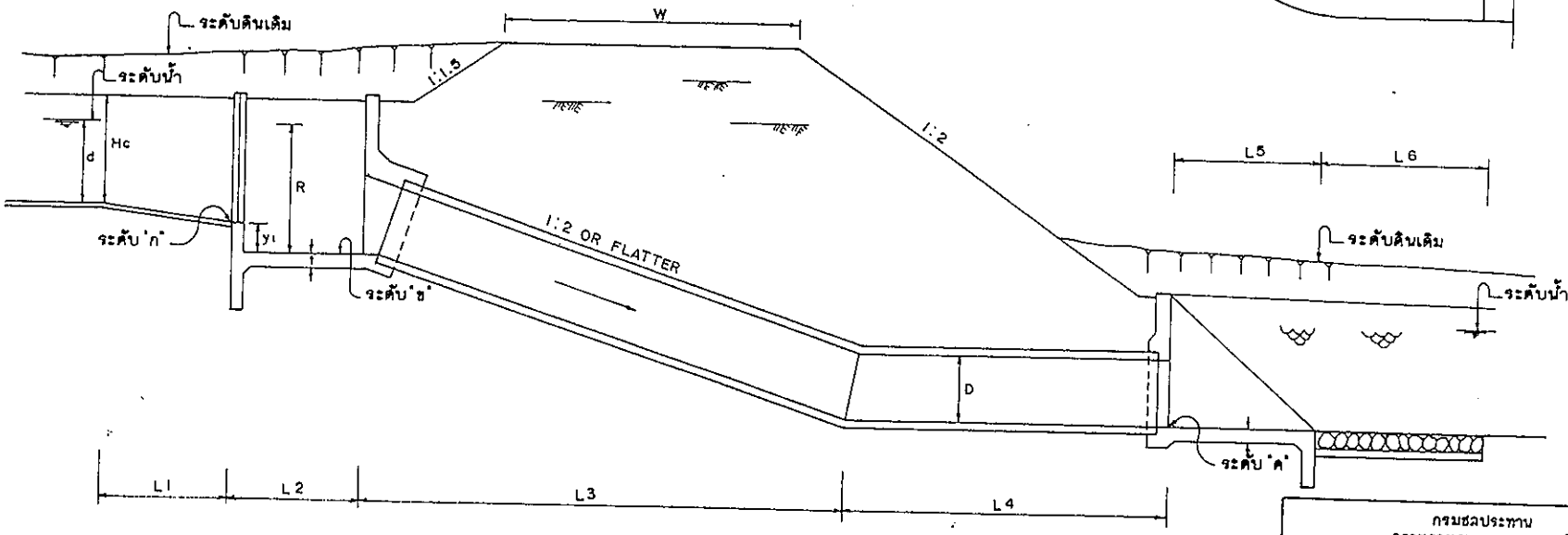
กรมชลประทาน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง
อ. กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี

ท่อลอดถนน
(ROAD CROSSING)



แปลน



รูปตัด ก – ก

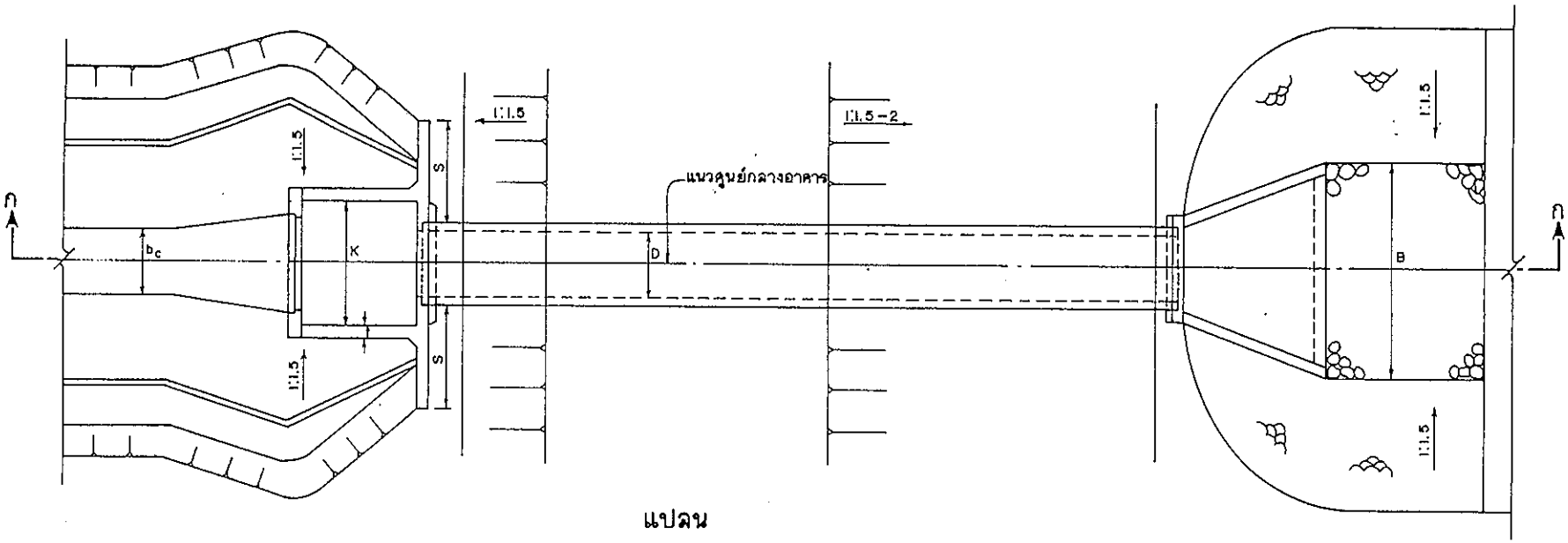
กรมชลประทาน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง
อ. กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี

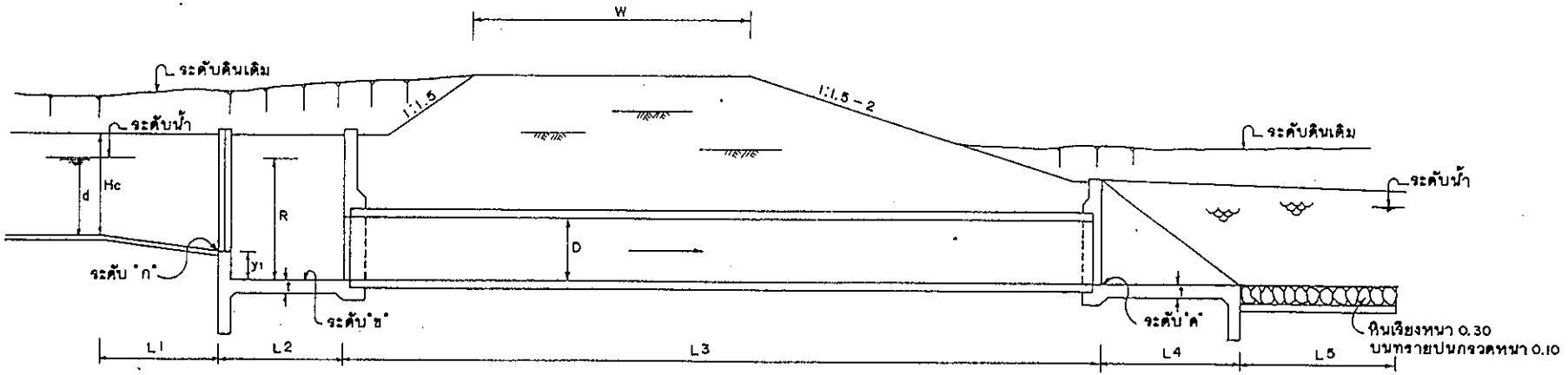
อาคารทิ้งน้ำปลายคลอง
(TAIL REGULATOR WITH DROP)

วัง / มีนาคม / 0 | แบบมาตรฐาน ชล.- 023

บริษัท ไทยคอนซัลแตนท์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด

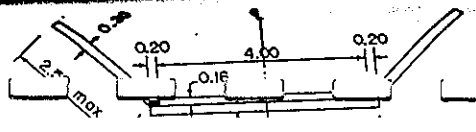


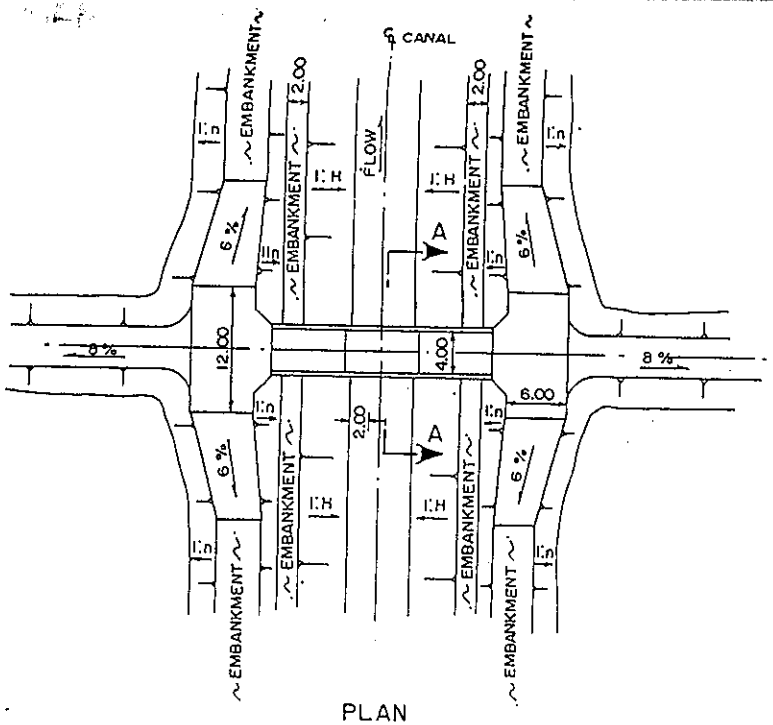
แปลน



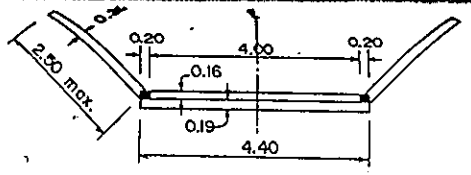
รูปตัด ก – ก

กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง อ. กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี
อาคารทิ้งน้ำปลายคลอง (TAIL REGULATOR WITHOUT DROP)

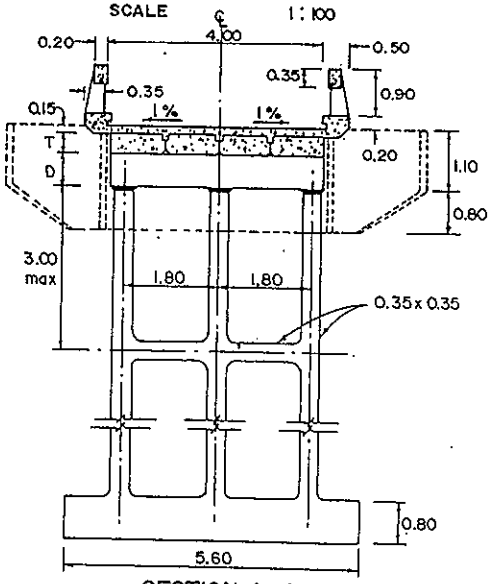




PLAN
SCALE 1 : 500

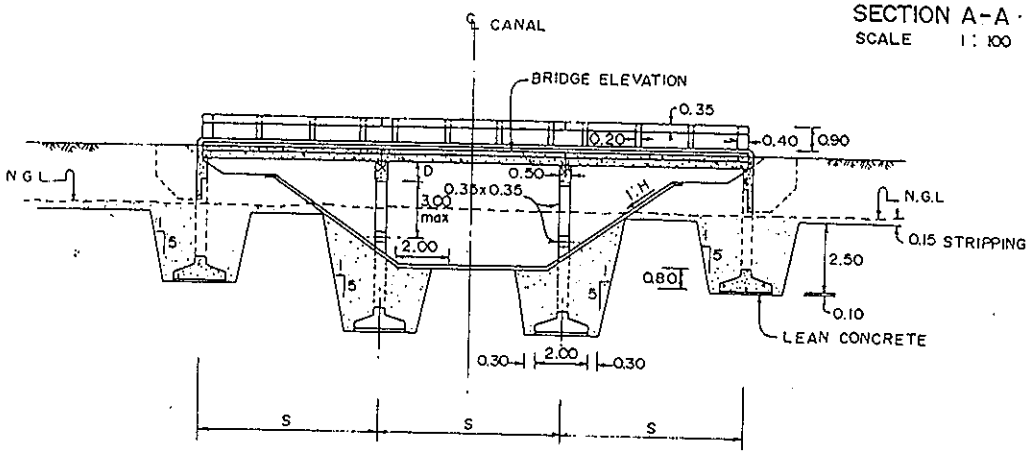


PLAN OF ABUTMENT
SCALE 1 : 100



SECTION A-A
SCALE 1 : 100

SPAN LENGTH S (m.)	PRESTRESSED CONCRETE BOX GIRDER DIMENSIONS T (cm.)	BEAM THICKNESS D (cm.)
5.00	16	58
6.00	19	62
7.00	22	66
8.00	25	70
9.00	31	76
10.00	35	81



LONGITUDINAL SECTION
SCALE 1 : 200

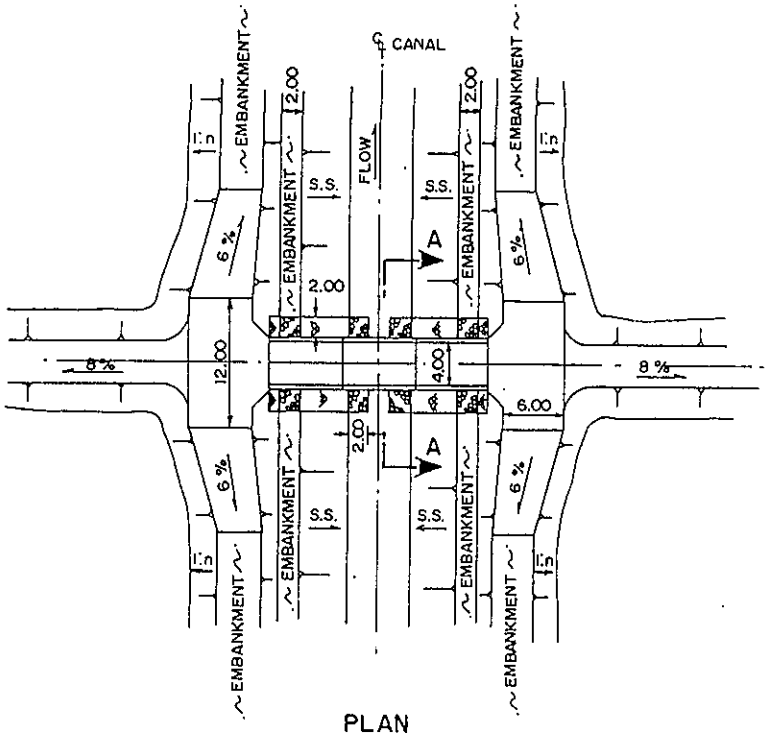
กรมชลประทาน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสม
อ. กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี

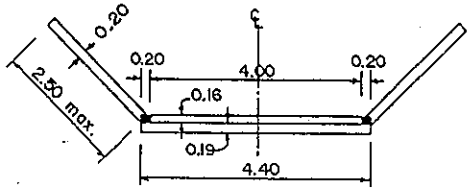
แบบมาตรฐานสะพานคอนกรีต คลองส่งน้ำ

ปีงบประมาณ ... หมายเลขแบบ ชม.- 025

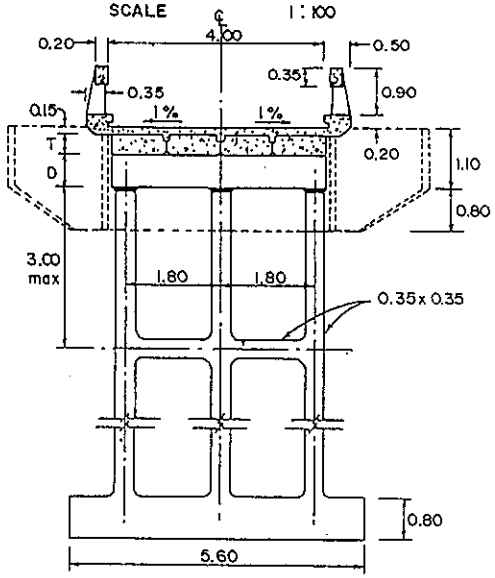
บริษัท ไทยคอนซัลแตนท์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด



PLAN
SCALE 1 : 500

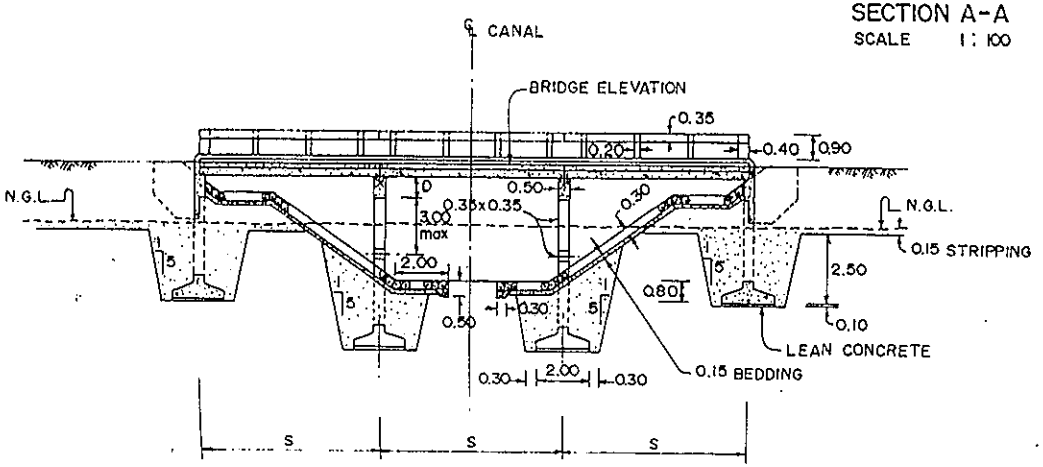


PLAN OF ABUTMENT
SCALE 1 : 100



SECTION A-A
SCALE 1 : 100

SPAN LENGTH S (m.)	PRESTRESSED CONCRETE BOX GIRDER DIMENSIONS T (cm.)	BEAM THICKNESS D (cm.)
5.00	16	58
6.00	19	62
7.00	22	66
8.00	25	70
9.00	31	76
10.00	35	81

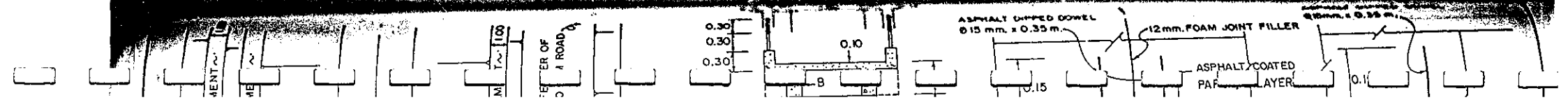


LONGITUDINAL SECTION
SCALE 1 : 200

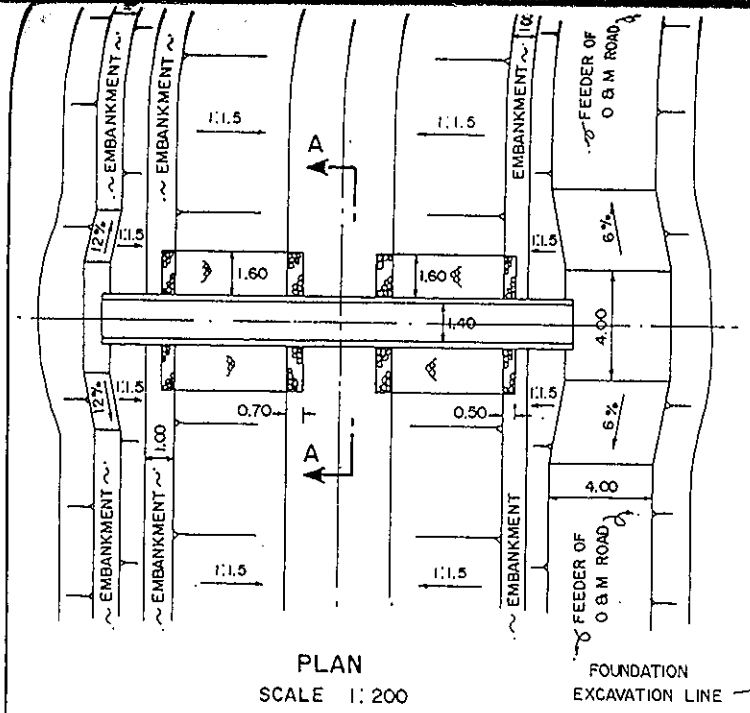
กรมชลประทาน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง
อ. กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี

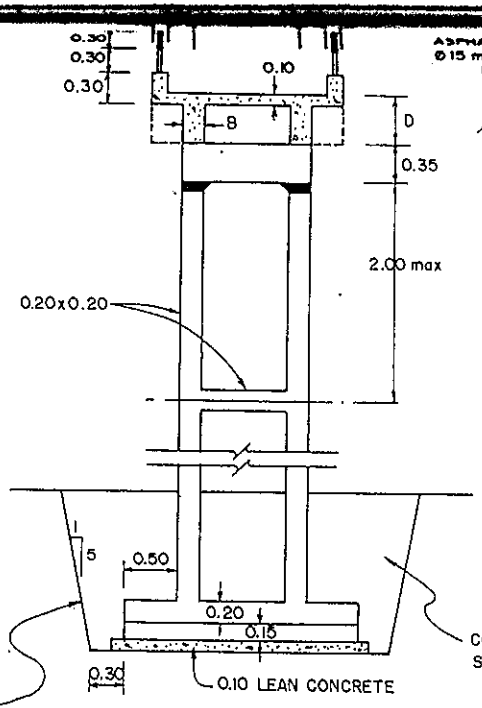
แบบมาตรฐานละพานคอนกรีต
คลองระบายน้ำ



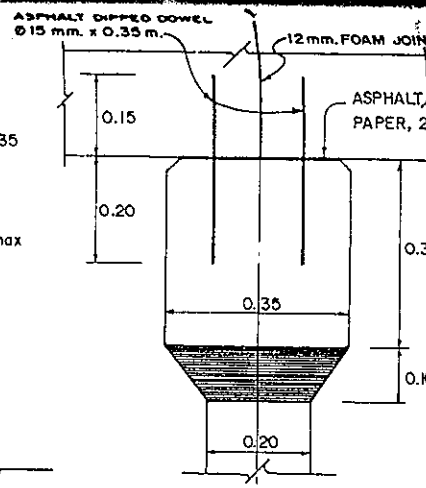
LONGITUDINAL SECTION
SCALE 1:200



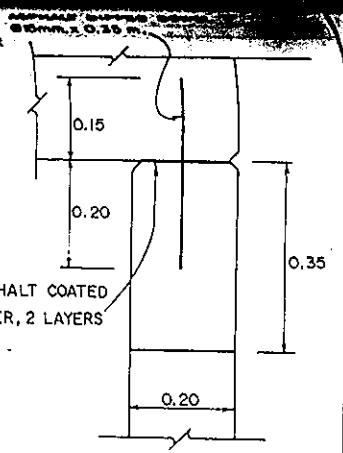
PLAN
SCALE 1:200



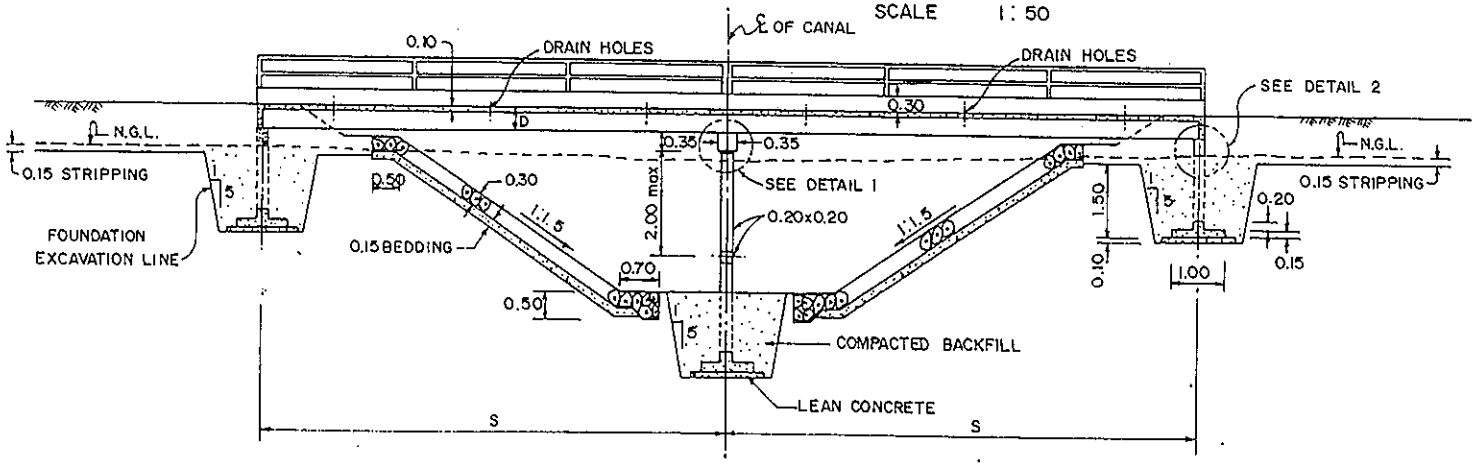
SECTION A–A
SCALE 1:50



DETAIL 1
SCALE 1:10



DETAIL 2
SCALE 1:10



TYPICAL LONGITUDINAL SECTION
SCALE 1:100

SPAN LENGTH S (cm.)	BEAM THICKNESS B x D (cm.)
5	15 x 30
6	20 x 35
7	20 x 40
8	20 x 40
9	25 x 45

กรมชลประทาน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

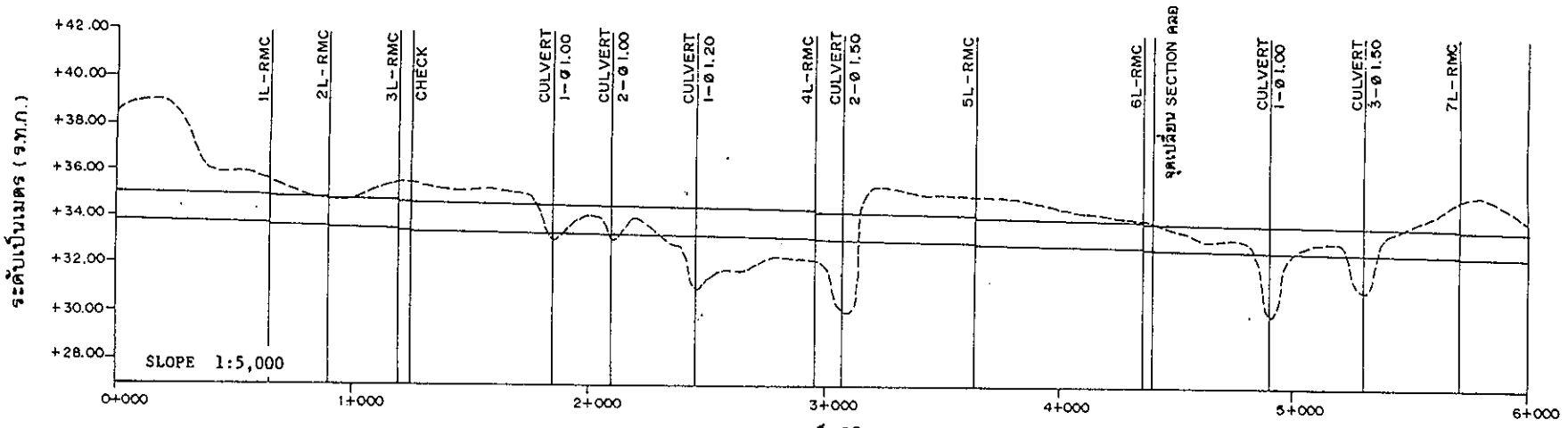
โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง
อ. กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี

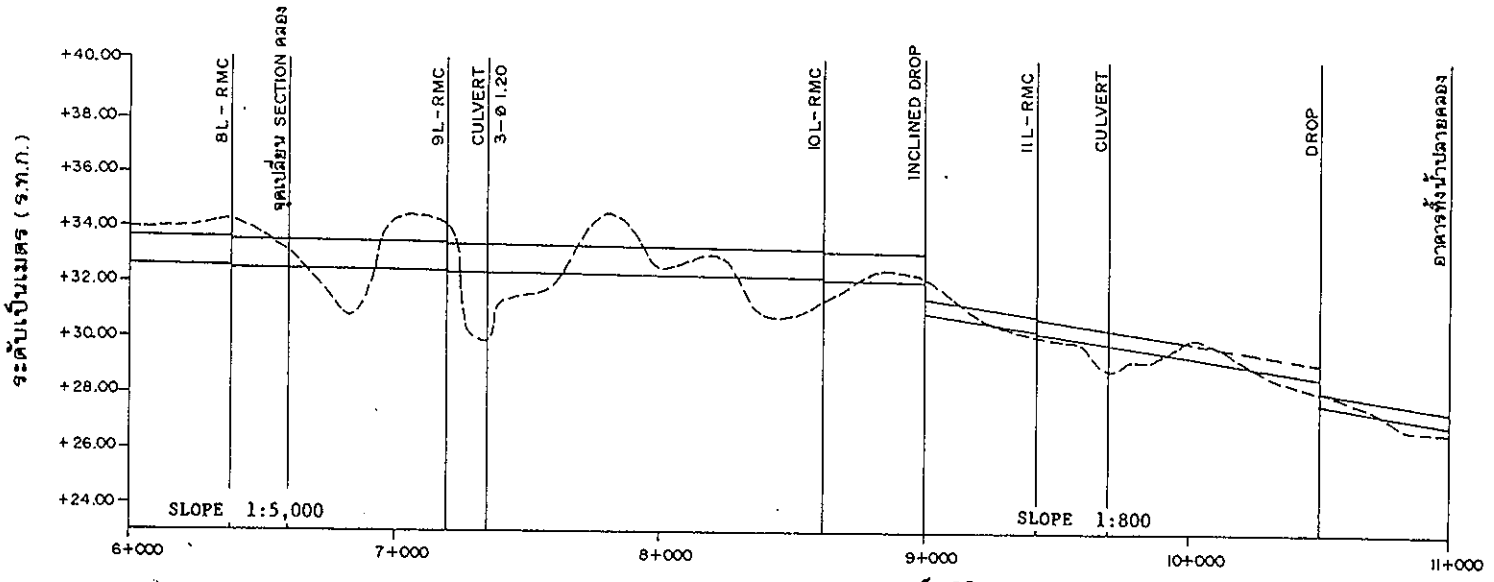
แบบมาตรฐานสะพานคนข้าม

วัน ... / ... มีนาคม ... / ... ๒๕๑๙ | หมายเลขแบบ ชม.- 027

บริษัท ไทยคอนซัลแตนท์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด

M7-66



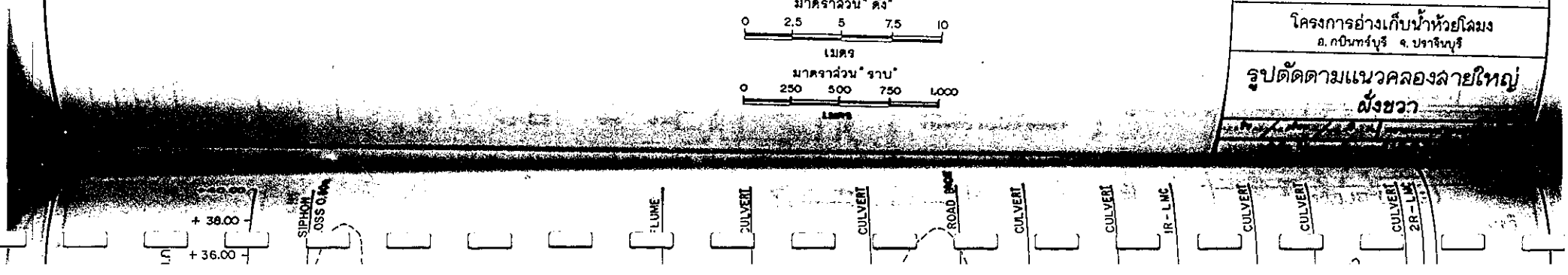


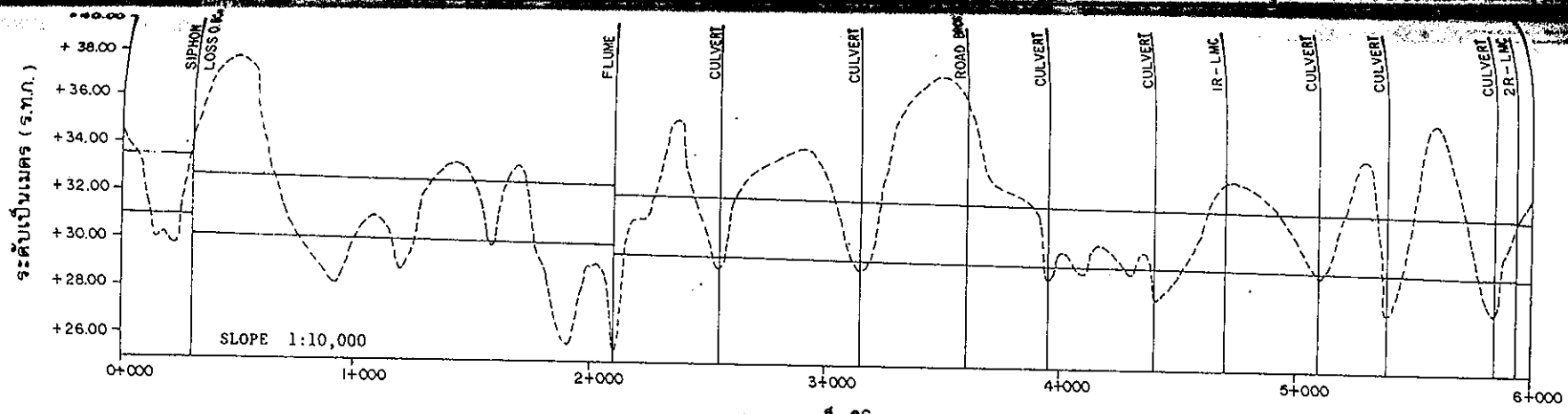
มาตราส่วน " ตั้ง "
0 2.5 5 7.5 10
เมตร
มาตราส่วน " ราบ "
0 250 500 750 1,000
เมตร

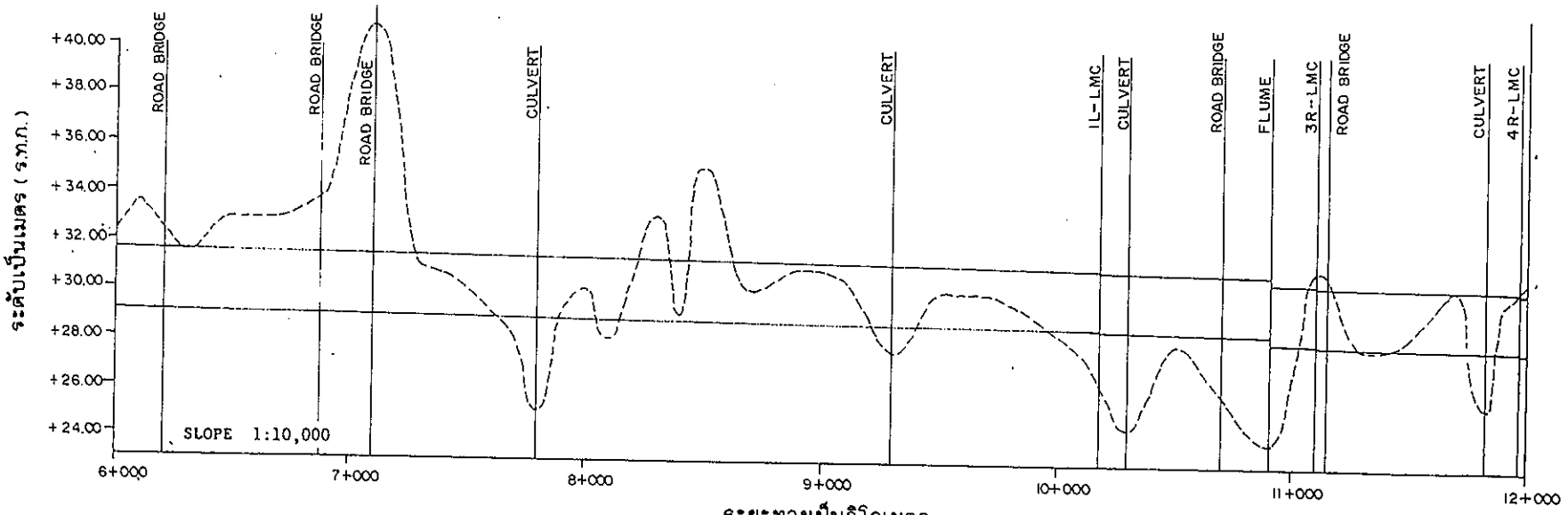
กรมชลประทาน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสม
อ. กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี

รูปตัดตามแนวคลองสายใหญ่ ฝั่งขวา







มาตราส่วน " ตั้ง "

0 2.5 5 7.5 10

เมตร

มาตราส่วน " ราบ "

0 250 500 750 1,000

เมตร

กรมชลประทาน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

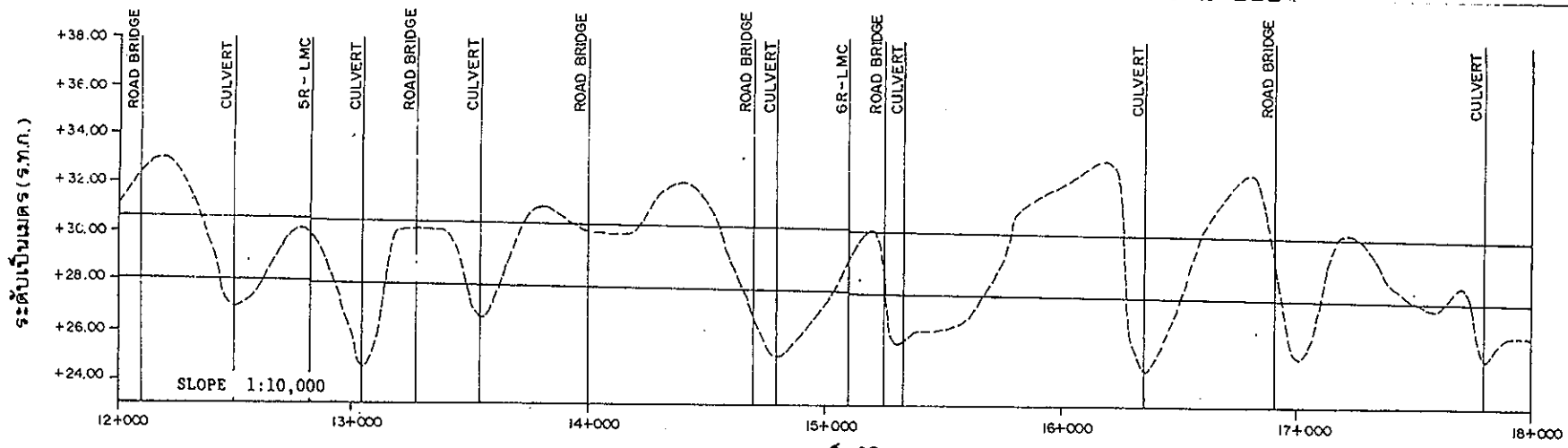
โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง
อ. กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี

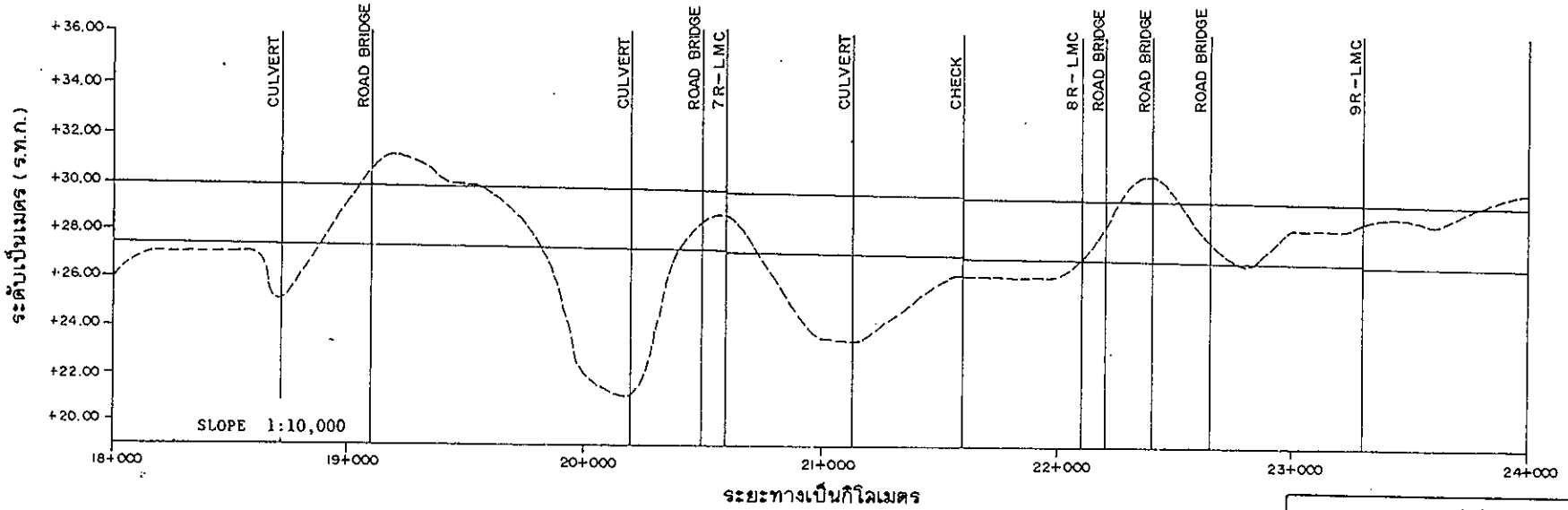
รูปตัดตามแนวคลองสายใหญ่ฝั่งซ้าย (1/3)

ลำดับ 1 / หมวด 9 | หมายเลขแบบ ชม.- 029

บริษัท ไทยคอนซัลแตนท์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด

89-ม7





มาตราส่วน " ตั้ง "

0 2.5 5 7.5 10

เมตร

มาตราส่วน " ราบ "

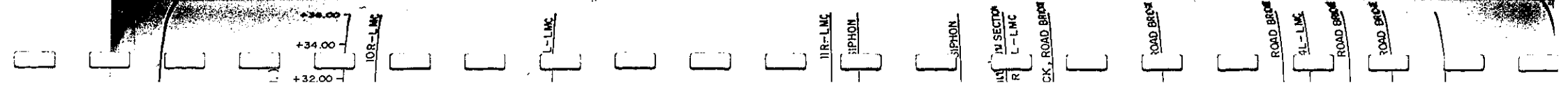
0 250 500 750 1,000

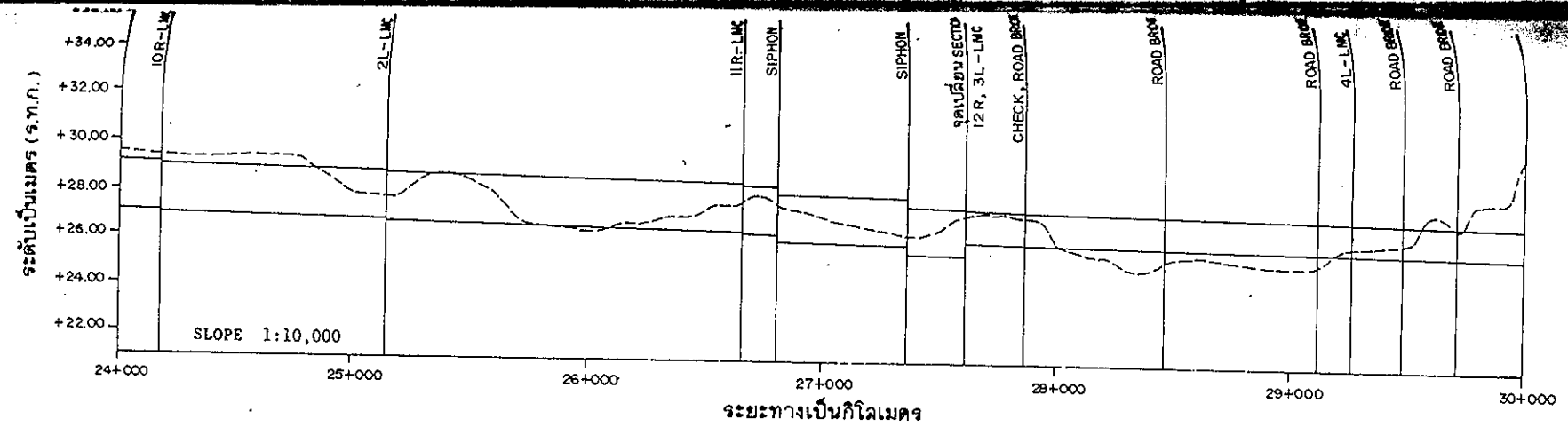
เมตร

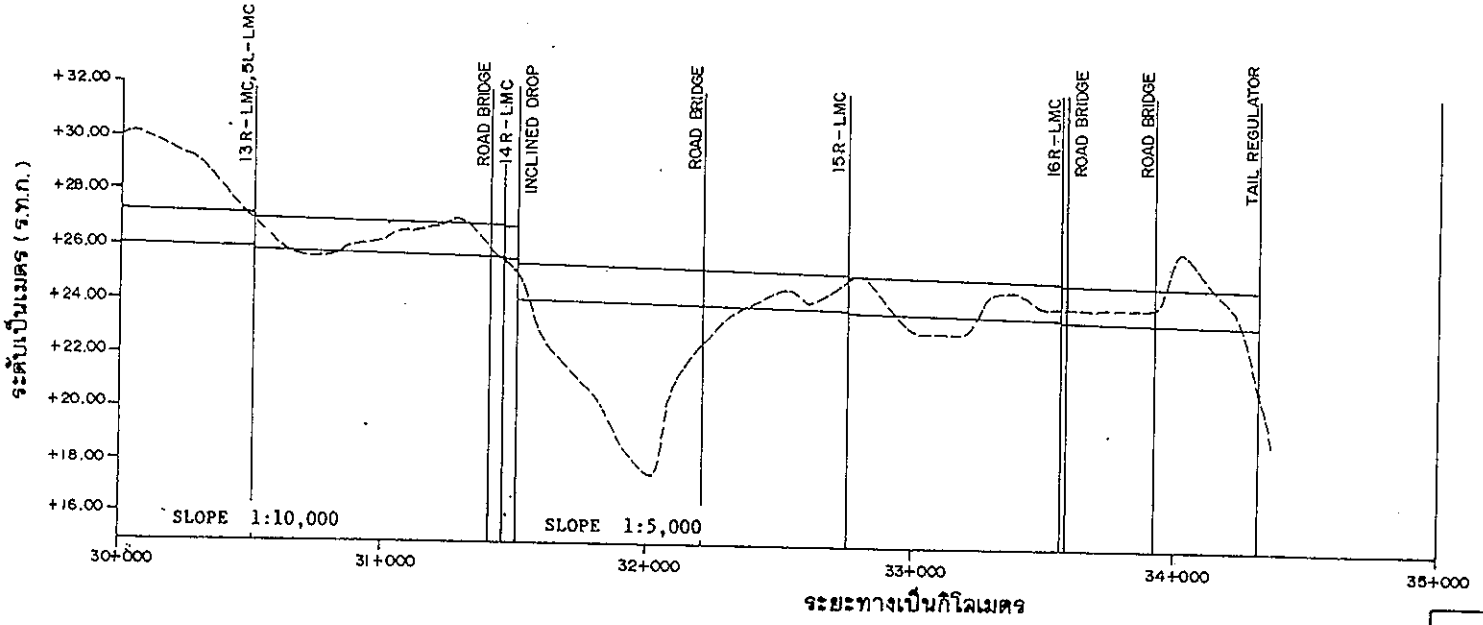
กรมชลประทาน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง
อ. กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี

รูปตัดตามแนวคลองสายใหญ่ ฝั่งซ้าย (2/3)







มาตราส่วน "ตั้ง"

0 2.5 5 7.5 10

เมตร

มาตราส่วน "ราบ"

0 250 500 750 1,000

เมตร

กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	
โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง อ. กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี	
รูปตัดตามแนวคลองสายใหญ่ ฝั่งซ้าย (3/3)	
วัน .../เดือน .../ปี ...	หมายเลขแบบ ชม.-031
บริษัท ไทยคอนซัลแตนท์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด	

ภาคผนวกที่ 8
การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ

1. การวิเคราะห์ผลตอบแทน

1.1 หลักเกณฑ์การวิเคราะห์

การวิเคราะห์ใช้การคำนวณมูลค่าทางเศรษฐกิจเป็นหลัก โดยมีการแปลงมูลค่าทางการเงินให้เป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจ ซึ่งมูลค่าทางเศรษฐกิจนั้นถือตามราคาของตลาดโลกเป็นสำคัญ ทั้งนี้เพราะในตลาดโลกมีผู้ซื้อผู้ขายมาก จึงเป็นตลาดที่มีสภาวะแห่งการแข่งขันโดยเสรีได้มากกว่าตลาดภายในประเทศ

การวิเคราะห์ใช้ราคาที่แปลงจากราคาตลาดโลกโดยหักภาษี เงินโอน และเงินอุดหนุนของรัฐออกจากราคาที่เกี่ยวข้อง

ในด้านผลตอบแทนของโครงการ อันเนื่องจากผลิตผลทางการเกษตรนั้น คำนวณทั้งด้านค่าใช้จ่ายในการปลูกพืชและราคาตลาดของพืชนั้น ๆ ด้วย ส่วนในด้านการลงทุนของการสร้างอ่างเก็บน้ำนั้น ในบางกรณีใช้สัมประสิทธิ์แปรค่า (Conversion factors) ที่ธนาคารโลก ได้ทำไว้เกี่ยวกับกรณีประเทศไทย[1] นั่นคือ

ตัวแปรค่ามาตรฐาน	0.92
สินค้าอุปโภคบริโภค	0.94
สินค้าทุน	0.84
การก่อสร้าง	0.90
การขนส่ง	0.87

การวิเคราะห์ในที่นี้กำหนดให้โครงการอ่างเก็บน้ำนี้มีอายุการใช้งาน 50 ปี หลังจากที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว

ในการปรับมูลค่าอนาคตไม่ว่าจะเป็นเรื่องผลตอบแทน หรือค่าใช้จ่ายจะใช้อัตราส่วนลด 8 %. 10 % และ 12 % โดยใช้อัตรา 10 % เป็นอัตราส่วนลดพื้นฐาน

เกณฑ์ในการวิเคราะห์ใช้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net present value) อัตราผลตอบแทนและการลงทุน (Benefit/cost ratio) และ อัตราการตอบแทนภายใน (Internal rate of return) ประกอบการพิจารณาร่วมกัน

---

[1] The Feasibility Study on the Agricultural Water Development Project of Bang Pakong River Basin,(JICA,2533)Page 12-3.

เนื่องจากในการคำนวณนั้น อาจมีข้อมูลบางประการไม่ชัดเจนหรือเหตุการณ์บางอย่างที่คาดเดาไม่ได้แน่ชัด จึงได้มีการทดสอบความอ่อนไหว (Sensitivity tests) ของโครงการด้วย ซึ่งการทดสอบความอ่อนไหวนี้ปกติทำไม่เกิน 5 ครั้ง

1.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์

ขั้นตอนการวิเคราะห์แบ่งได้เป็น 7 ขั้นตอนด้วยกันคือ

1) กำหนดชนิดของผลตอบแทนจากอ่างเก็บน้ำ ในขั้นต้นได้กำหนดไว้ 5 ชนิดด้วยกันคือ
   - ผลตอบแทนจากน้ำที่ใช้ปลูกพืชและเลี้ยงปลา
   - ผลตอบแทนจากน้ำที่ใช้ในชุมชน
   - ผลตอบแทนจากน้ำที่ใช้ในอุตสาหกรรม
   - ผลตอบแทนจากการป้องกันน้ำท่วม
   - ผลตอบแทนจากการมีน้ำใช้สม่ำเสมอของประชากรท้ายเขื่อน

2) คำนวณผลตอบแทนจากการปลูกพืช โดยอันดับแรกกำหนดพื้นที่เพาะปลูกในหน้าแล้งซึ่งสามารถใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำได้ ทั้งนี้เพื่อคำนวณหาอัตราการใช้ที่ดินของการปลูกพืช(Cropping intensity) จากนั้นก็คำนวณหาผลตอบแทนของพืชตามระบบการปลูก (Cropping patterns) และการพยากรณ์ราคาพืชผล ที่ผู้เชี่ยวชาญด้านการเกษตรเสนอมา

3) คำนวณผลตอบแทนจากชุมชน โดยคำนวณจากอัตราการใช้น้ำต่อหัวของประชากรที่สามารถรับน้ำจากอ่างเก็บน้ำได้ และประเมินอัตราค่าน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาคเป็นอัตราทางเศรษฐกิจ

4) คำนวณผลตอบแทนจากอุตสาหกรรม โดยคำนวณจากอัตราการใช้น้ำของโรงงานต่าง ๆ ที่สามารถรับน้ำจากอ่างเก็บน้ำได้ และเช่นเดียวกับผลตอบจากชุมชนมีการประเมินอัตราค่าน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาคที่จำหน่ายให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมเป็นอัตราทางเศรษฐกิจ

5) คำนวณผลตอบแทนจากการป้องกันน้ำท่วม โดยใช้ตัวเลขความเสียหายอันเกิดจากน้ำท่วมของกระทรวงมหาดไทย และของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เป็นหลัก

6) คำนวณมูลค่าผลตอบแทนจากการมีน้ำใช้อย่างสม่ำเสมอของประชากรริมน้ำท้ายเขื่อน โดยใช้ข้อมูลที่คำนวณจากการศึกษานี้

7) คำนวณมูลค่าทางเศรษฐกิจของค่าก่อสร้างและค่าบำรุงรักษาอ่างเก็บน้ำ และคลองส่งน้ำหลัก โดยใช้ข้อมูลที่คำนวณจากการศึกษานี้

1.3 วิธีการวิเคราะห์

การวิเคราะห์นี้คำนวณโดยเปรียบเทียบกรณีก่อนมีโครงการ (Without project) และกรณีหลังมีโครงการ (With project) เพื่อเอาส่วนต่างนี้มาคำนวณผลตอบแทนของโครงการ

2. ผลได้ของโครงการ

2.1 ผลได้จากการเกษตร

พื้นที่ทำการเกษตร : โครงการนี้สามารถส่งน้ำให้พื้นที่ทำการเกษตรได้ทั้งสิ้น 111,300 ไร่ ซึ่งเป็นระดับความสามารถสูงสุดในการส่งน้ำในช่วงฤดูฝน แต่ในช่วงฤดูแล้งจะสามารถส่งน้ำให้พื้นที่การเกษตรได้จำนวน 74,631 ไร่ โดยในช่วงฤดูฝนแนะนำให้ใช้น้ำสำหรับปลูกพืชครอบคลุมพื้นที่ 108,300 ไร่ และทำการประมง 3,000 ไร่ ส่วนในช่วงฤดูแล้งแนะนำให้ใช้น้ำสำหรับปลูกพืชครอบคลุมพื้นที่ 71,631 ไร่ และทำการประมง 3,000 ไร่ ตามรายละเอียดในตารางที่ 1

ชนิดพืชที่ปลูก : พืชที่แนะนำเกษตรกรในเขตโครงการชลประทาน ประกอบด้วยพืชหลายชนิด เพื่อลดความเสี่ยงด้านปริมาณผลผลิตล้นตลาด และความผันผวนของราคาผลผลิต พืชหลักที่แนะนำได้แก่ ข้าวนาปี ข้าวโพดฝักอ่อน ถั่วเขียว มะม่วง ไผ่ตง และแตงโม โดยมีเป้าหมายที่จะลดพื้นที่ทำนาปีจาก 68,940 ไร่ เหลือเพียง 55,650 ไร่ ยกเลิกการทำนาปรังในพื้นที่ 5,350 ไร่ และยกเลิกการปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ 24,882 ไร่

ข้าวโพดฝักอ่อน ถั่วเขียวและแตงโม แนะนำให้ผลิต 2 รอบในแต่ละปี โดยช่วงฤดูฝนแนะนำให้ปลูกข้าวโพดฝักอ่อน 7,780 ไร่ ปลูกถั่วเขียว 10,000 ไร่ และปลูกแตงโม 5,350 ไร่ ส่วนฤดูแล้งแนะนำให้ปลูกข้าวโพดฝักอ่อน 26,700 ไร่ ปลูกถั่วเขียว 10,000 ไร่ และปลูกแตงโม 5,351 ไร่

สำหรับมะม่วงและไผ่ตง แนะนำให้ขยายพื้นที่เพาะปลูกเพิ่มขึ้นโดยมีเป้าหมายขยายพื้นที่ปลูกมะม่วงให้ได้ 18,000 ไร่ และพื้นที่ปลูกไผ่ตงเท่ากับ 11,580 ไร่ เริ่มขยายพื้นที่เพาะปลูกตั้งแต่ปี 2541 ซึ่งคาดว่าสามารถทำได้ 70 % ของพื้นที่เป้าหมายและจะสามารถขยายพื้นที่เพาะปลูกไม้ยืนต้นทั้ง 2 ชนิดได้เต็มตามเป้าหมายภายในปี 2543

การเลี้ยงปลา : แนะนำให้เลี้ยงปลาน้ำจืดในบ่อดินขนาด 1/2 ถึง 1 ไร่ บ่อลึก 2 เมตร โดยส่งเสริมการเลี้ยงปลาช่อน ครอบคลุมพื้นที่ 2,000 ไร่ ระยะเวลาการเลี้ยงรอบละ 9 เดือน ปีละ 1 รอบ และส่งเสริมการเลี้ยงปลาดุกบิ๊กอุย ครอบคลุมพื้นที่ 1,000 ไร่ ระยะเวลาการเลี้ยงรอบละ 5 เดือน ปีละ 2 รอบ

การประมงในอ่างเก็บน้ำ : อ่างเก็บน้ำจะเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ ที่สามารถแพร่พันธุ์สัตว์น้ำจืดได้หลายชนิดโดยมีพื้นที่ผิวน้ำเฉลี่ยประมาณ 13,000 ไร่ สำหรับความลึก 6 เมตร ซึ่งจะเกิดผลได้ทางเศรษฐกิจ โดยประเมินผลผลิตเฉลี่ยแบบประมาณอย่างต่ำ ๆ เพียง 30 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี และราคาผลผลิตเฉลี่ยกิโลกรัมละ 20 บาท รวมมูลค่าผลได้ทางเศรษฐกิจทั้งสิ้น 7.8 ล้านบาทต่อปี

ราคาผลผลิตและปัจจัยการผลิต : ราคาข้าวและปุ๋ยเคมีใช้ราคาพยากรณ์ตั้งแต่ปีปัจจุบันจนถึงปี 2548 ของธนาคารโลก ซึ่งจัดพิมพ์เผยแพร่ในไตรมาสที่ 2 ของปี 2535 เป็นบรรทัดฐาน ส่วนราคาผลผลิตการเกษตรอื่น ๆ ใช้ราคาส่งออกย้อนหลังตั้งแต่ปี 2522 เป็นเกณฑ์ในการพยากรณ์

ไปจนถึงปี 2548 โดยตั้งสมมุติฐานว่าราคาผลผลิตการเกษตรแต่ละชนิดเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงเหมือนกับราคาในอดีตของผลผลิตชนิดนั้น ซึ่งราคาพยากรณ์มีถึงปี 2548 หลังจากนั้นได้กำหนดให้ผลผลิตและปัจจัยการผลิตมีราคาคงที่เท่ากับปี 2548 ตลอดอายุโครงการ

สำหรับราคาที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ผลได้ทางเศรษฐกิจ เป็นราคา ณ สถานที่ผลิต (Farm gate price) ซึ่งได้หักภาษี เงินโอนและเงินอุดหนุนจากรัฐเรียบร้อยแล้ว โดยราคาพยากรณ์ผลผลิตแต่ละปีมีรายละเอียดตามตาราง ก1-1 ถึง ก1-9 และการปรับราคาส่งออกเป็นราคา ณ สถานที่ผลิตมีรายละเอียดตามตารางที่ ก2-1 ถึง ก2-7

ค่าจ้างแรงงาน : แรงงานรับจ้างในภาคการเกษตรได้รับค่าจ้างเฉลี่ยวันละ 60 บาท การคิดค่าจ้างแรงงานในทางเศรษฐกิจ ใช้สัมประสิทธิ์มาตรฐานของธนาคารโลก คือ 0.92 เป็นตัวปรับค่า ได้ค่าจ้างแรงงานทางเศรษฐกิจ วันละ 55 บาท สำหรับราคาเงาของค่าจ้างแรงงานในครัวเรือนประมาณการโดยตั้งสมมุติฐานว่าค่าเสียโอกาสของแรงงานครัวเรือนในช่วงฤดูการผลิตเท่ากับค่าจ้างแรงงานทางเศรษฐกิจ คือวันละ 55 บาท ส่วนในช่วงฤดูแล้งซึ่งมีระยะเวลานานถึง 2/3 ของปี แรงงานส่วนใหญ่สามารถหางานทำได้ โดยการรับจ้างอยู่ภายในหมู่บ้านและพื้นที่ใกล้เคียง รวมทั้งจังหวัดแถบชายฝั่งทะเลตะวันออกและกรุงเทพฯ การว่างงานของแรงงานในย่านนี้จึงมีค่อนข้างน้อย จึงประเมินค่าเสียโอกาสของแรงงานครัวเรือนในช่วงฤดูแล้งเท่ากับ 80 % [1/] ของค่าจ้างแรงงานทางเศรษฐกิจ หรือเท่ากับวันละ 44 บาท ดังนั้นมูลค่าราคาเงาของค่าจ้างแรงงานในครัวเรือนคือ (0.34x55)+(0.66x44) หรือเท่ากับวันละ 48 บาท

ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน : การปลูกพืชและเลี้ยงปลาตามแบบแผนการผลิตที่แนะนำเกษตรกรจะมีต้นทุนการผลิตตามรายละเอียดในตารางที่ ข1-1 ถึง ข1-5 และตารางที่ ข2-1 ถึง ข2-8

2.2 ผลได้จากนอกภาคการเกษตร

มูลค่าผลได้จากน้ำใช้ในครัวเรือน : การศึกษาโครงการนี้ได้ประมาณการความต้องการใช้น้ำของครัวเรือน ในอีก 30 ปีข้างหน้า โดยคาดหมายว่าจะมีประชากรใช้น้ำเพิ่มขึ้นเป็น 11,800 คน ด้วยอัตราการใช้น้ำปกติ 250 ลิตรต่อคนต่อวัน ความต้องการใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยโสมงเพื่อผลิตน้ำประปาสำหรับครัวเรือนเพิ่มขึ้นรวม 1.08 ล้านลูกบาศก์เมตร ราคาขายน้ำประปาสำหรับครัวเรือน เฉลี่ยลูกบาศก์เมตรละ 7.50 บาท[2/] เสียค่าใช้จ่ายในการผลิตน้ำประปาเฉลี่ยลูกบาศก์เมตรละ 4.434 บาท[3/] มูลค่าเพิ่มของน้ำเท่ากับลูกบาศก์เมตรละ 3.07 บาท มูลค่าผลได้จากน้ำใช้ในครัวเรือน รวมทั้งสิ้นเท่ากับ 3.32 ล้านบาทต่อปี

[1/] จากการสัมภาษณ์ประชากรในเขตโครงการ 1 พฤศจิกายน 2535

[2/] ประเมินจากประชากรเฉลี่ยครัวเรือนละ 4-5 คน ใช้น้ำ 250 ลิตร ต่อคนต่อวัน ปริมาณน้ำประปาที่ใช้เฉลี่ยครัวเรือนละ 21-50 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือนอัตราค่าใช้น้ำลูกบาศก์เมตรละ 6.50-8.50 บาท

[3/] ค่าใช้จ่ายผลิตน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาคกบินทร์บุรีปี 2536 เสียต้นทุนคงที่ในการผลิต ลูกบาศก์เมตรละ 3.241 บาท และเสียค่าใช้จ่ายแปรผันอีกลูกบาศก์เมตรละ 1.193 บาท ข้อมูลจากการสัมภาษณ์สายปฏิบัติการภาค 1 การประปาส่วนภูมิภาค, 3 กันยายน 2536.

มูลค่าผลได้จากน้ำใช้ในภาคอุตสาหกรรม : กิจการอุตสาหกรรมที่จะใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง เป็นโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่ทางฝั่งขวาของแม่น้ำบางปะกง ซึ่งการศึกษาโครงการนี้ได้กำหนดให้โครงการนี้แบ่งปันการส่งน้ำให้ 10 % ของความต้องการใช้น้ำจากโรงงานทั้งหมด (JICA,2533) คิดเป็นปริมาณน้ำทั้งสิ้น 6.2 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ราคาขายน้ำประปาให้กิจการอุตสาหกรรมในเขตนิคมอุตสาหกรรม เฉลี่ยลูกบาศก์เมตรละ 8.89 บาท และนอกเขตนิคมอุตสาหกรรม เฉลี่ยลูกบาศก์เมตรละ 13.30 บาท (ตามรายละเอียดในตารางที่ ก3-1) การประเมินผลได้ทางเศรษฐกิจตั้งสมมุติฐานว่า การประปาส่วนภูมิภาคจ่ายน้ำให้โรงงานในเขตนิคมอุตสาหกรรม จำนวน 2/3 และจ่ายน้ำให้โรงงานนอกเขตนิคมอุตสาหกรรม จำนวน 1/3 ของปริมาณน้ำที่จำหน่ายให้แก่กิจการอุตสาหกรรมทั้งหมด มูลค่าเพิ่มของน้ำประปาที่ใช้ในกิจการอุตสาหกรรมคิดเป็นผลได้รวมทั้งสิ้นเท่ากับ 36.65 ล้านบาท[1/]

มูลค่าผลได้จากการมีน้ำใช้อย่างสม่ำเสมอ : ประชากรริมน้ำท้ายเขื่อนจะได้รับการแบ่งปันน้ำจากโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมงอย่างสม่ำเสมอ จำนวน 15.8 ล้านลูกบาศก์เมตรตลอดปี ทำให้การเพาะปลูกการผลิตและการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะเป็นผลดีในเชิงเศรษฐกิจ จึงประเมินผลได้ในเชิงเศรษฐกิจโดยตั้งสมมุติฐานว่าน้ำใช้ในกรณีนี้ จะมีมูลค่าเพิ่มลูกบาศก์เมตรละ 1.23 บาท[2/] ทำให้เกิดผลได้ทางเศรษฐกิจอีกปีละ 19.43 ล้านบาท

ผลได้จากการป้องกันน้ำท่วม : ผลได้จากการป้องกันอุทกภัยของโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง โดยใช้สถิติความเสียหายจากน้ำท่วมซึ่งรวบรวมไว้โดยกระทรวงมหาดไทยและกระทรวงเกษตรและสหกรณ์คิดเป็นมูลค่าเฉลี่ยปีละ 7.5 ล้านบาท

2.3 มูลค่าทรัพย์สินคงเหลือ

เมื่อกำหนดอายุโครงการไว้ 50 ปี และคำนวนค่าเสื่อมราคาของอ่างเก็บน้ำ และอาคารประกอบ รวมทั้งระบบชลประทานของโครงการนี้ด้วยค่าเฉลี่ยแบบเส้นตรง ทรัพย์สินคงเหลือของโครงสร้างพื้นฐานดังกล่าว มีมูลค่าคงเหลือในปีสุดท้ายเท่ากับ 44.98 ล้านบาท ซึ่งโครงสร้างพื้นฐานดังกล่าวเป็นทรัพย์สินประเภททุนที่ไม่ได้ถูกใช้หมดไปตามระยะเวลาของโครงการ แต่จะยังคงอยู่ให้ใช้ประโยชน์ได้ต่อไป จึงถือว่าเป็นผลตอบแทนที่ต้องรวมไว้ในปีสุดท้ายของโครงการ

2.4 ผลได้ทางเศรษฐกิจทั้งหมด

ผลได้ทางเศรษฐกิจทั้งหมดของโครงการจะมีมูลค่าติดลบมากกว่าปีละ 50 ล้านบาท ในช่วงปี 2537 ถึง 2541 และจะเริ่มมีผลได้มากกว่ารายจ่ายถึง 199.45 ล้านบาท ในปี 2542

[1/] มูลค่าผลได้จากน้ำใช้ในภาคอุตสาหกรรมเท่ากับ ((8.89-4.434)*(6.2*0.67)) +((13.30-4.434)*(6.2*0.33))

[2/] ประเมินมูลค่าเพิ่ม โดยตั้งสมมุติฐานว่ามูลค่าเพิ่มของน้ำใช้ ที่ประชากรริมน้ำท้ายเขื่อนได้รับจากโครงการนี้ มีค่าเท่ากับ 40 % ของ มูลค่าเพิ่มจากน้ำประปาที่ใช้ในครัวเรือน

หลังจากนั้นมูลค่าผลได้จะยิ่งเพิ่มมากขึ้นจนถึง 909.62 ล้านบาท ในปี 2550 และจะมีมูลค่าคงที่อยู่ในระดับนี้เท่ากันทุกปีจนถึงปี 2590 จะมีผลตอบแทนจากทรัพย์สินคงเหลืออีก 44.98 ล้านบาท รวมเป็นผลตอบแทนทั้งหมดในปีสุดท้ายของโครงการ เท่ากับ 954.01 ล้านบาท ตามรายละเอียดในตารางที่ 2

สำหรับผลได้ทางเศรษฐกิจทั้งหมดทั้งกรณีที่ไม่มีโครงการและกรณีที่มีโครงการในแต่ละปีมีรายละเอียดตามตารางที่ ค1-1 ถึง ค1-2 สำหรับประมาณการรายได้รายจ่ายแต่ละปีจากการปลูกพืชแต่ละชนิดในกรณีที่ไม่มีโครงการมีรายละเอียดตามตารางที่ ค2-1 ถึง ค2-5 และตารางที่ ค3-1 ถึง ค3-9 แสดงประมาณการรายได้และรายจ่ายในแต่ละปีจากการปลูกพืช และเลี้ยงปลาเมื่อมีโครงการ

2.5 ผลได้ทางอ้อม

การขยายตัวทางเศรษฐกิจ : อ่างเก็บน้ำจะก่อให้เกิดโอกาสในการขยายตัวของธุรกิจอุตสาหกรรมโดยเฉพาะอุตสาหกรรมการเกษตร และอุตสาหกรรมที่จำเป็นต้องใช้น้ำจำนวนมากในกระบวนการผลิต ซึ่งการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมจะทำให้แรงงานมีโอกาสมีทางเลือกในการทำงานและการประกอบอาชีพเพิ่มขึ้น มีแหล่งรายได้เพิ่มขึ้น มีความมั่นคงในการครองชีพเพิ่ม ธุรกิจการค้าและการบริการจะขยายตัว และภาวะเศรษฐกิจโดยรวมจะดีขึ้น

ช่วยแก้ปัญหาแหล่งน้ำวิกฤติในช่วงฤดูแล้ง : ในช่วงฤดูแล้งนอกจากเกิดปัญหาขาดแคลนน้ำทั้งในภาคการเกษตร อุตสาหกรรมและการผลิตน้ำประปาแล้ว ในกรณีที่เกิดปัญหาการเน่าเสียของแหล่งน้ำในที่ราบลุ่มตอนล่างก็อาจทำให้เกิดปัญหาวิกฤติอย่างรุนแรงได้ เพราะไม่มีน้ำดีมาขับไล่หรือเจือจางน้ำเสีย ดังนั้นการมีอ่างเก็บน้ำจึงมีผลดีในการช่วยแก้ปัญหาแหล่งน้ำวิกฤติในช่วงฤดูแล้ง และจะเป็นผลดีแก่การเดินเรือในแม่น้ำบางปะกงด้วย

ช่วยในการเจริญเติบโตของพืชพรรณในป่าไม้รอบ ๆ อ่าง : ความชุ่มชื่นของอากาศที่เกิดจากการระเหยของน้ำในอ่างและการซึมน้ำของดินใกล้เคียงกับอ่าง จะช่วยให้การเจริญเติบโตของพรรณไม้บริเวณนั้นดีขึ้น นอกจากนี้การมีอ่างเก็บน้ำยังก่อให้เกิดแนวเขตที่ชัดเจนของอุทยานแห่งชาติ สะดวกแก่การป้องกันการบุกรุกพื้นที่อุทยานได้อีกด้วย 1/

1/ การศึกษาผลกระทบทางด้านป่าไม้เนื่องจากโครงการสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยใสมง จังหวัดปราจีนบุรี, หน้า 4-83.

3. ต้นทุนและผลเสียทางเศรษฐกิจของโครงการ

3.1 ผลเสียทางตรง

ค่าใช้จ่ายของโครงการ : ต้นทุนทางเศรษฐกิจโดยตรงในช่วงเริ่มโครงการ ตั้งแต่ปี 2537-2541 ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายเตรียมงาน ค่าชดเชยความเสียหาย ค่าก่อสร้างเขื่อนและอาคารประกอบ ค่าก่อสร้างระบบชลประทาน รวมทั้งค่าบริหารและควบคุมงาน ส่วนค่าใช้จ่ายในการส่งน้ำและค่าบำรุงรักษาเขื่อน อาคารประกอบและระบบชลประทาน เริ่มตั้งแต่ปี 2542 โดยจะมีค่าเท่ากันทุกปีจนตลอดอายุโครงการ

การเสียพื้นที่ป่าไม้ : ผลเสียต่อนิเวศน์วิทยาซึ่งประเมินในเชิงเศรษฐกิจ จากการเสียพื้นที่ป่าไม้ จะเกิดขึ้นในปีแรกที่เริ่มโครงการซึ่งทำให้จำเป็นต้องมีการตัดและชักลากไม้ออกจากพื้นที่อ่างเก็บน้ำจำนวน 281,152.44 ลูกบาศก์เมตร คิดเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจสูงถึง 364.94 ล้านบาท[1/] ทำให้ต้นทุนทางเศรษฐกิจของโครงการในปีแรก เท่ากับ 750.67 ล้านบาท ส่วนค่าใช้จ่ายและผลเสียทางเศรษฐกิจในปีอื่น ๆ มีรายละเอียดตามตารางที่ 3 ของรายงานนี้

สำหรับต้นทุนทั้งหมดของโครงการและค่าใช้จ่ายลงทุนในแต่ละปี มีรายละเอียดตามตารางที่ ง1-1 ถึง ง1-4

3.2 ผลเสียทางอ้อม

ผลกระทบต่ออุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง : การแนะนำให้เกษตรกรเลิกปลูกมันสำปะหลังแล้วทำการเกษตรชนิดอื่นทดแทนจะเป็นผลดีแก่เกษตรกรในระยะยาว เพราะเป็นการชลอความเสื่อมโทรมของดิน และลดความเสี่ยงจากการได้รับผลตอบแทนต่ำเนื่องจากผลผลิตลดลงตามความเสื่อมโทรมของดินและความผันผวนของราคาหัวมันสด ซึ่งการลดลงของพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังจำนวน 24,882 ไร่ จะทำให้ผลผลิตหัวมันสำปะหลังสดลดลงปีละ 57,228.6 ตัน และจะทำให้โรงงานผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังได้รับความกระทบกระเทือน เพราะจะต้องรับซื้อหัวมันสดจากแหล่งอื่นเพิ่มขึ้น อันอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ต้นทุนการผลิตมันเส้น มันอัดเม็ดและผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังอื่นๆ เพิ่มขึ้น

ผลกระทบต่อจิตใจประชาชน : ประชาชนในพื้นที่อ่างเก็บน้ำจะเกิดความรู้สึกสูญเสียอย่างมากเพราะที่อยู่อาศัยและที่ดินสำหรับใช้ทำมาหากินถูกน้ำท่วมเสียหายจนไม่สามารถอยู่ในที่เดิมได้อีกต่อไป ทำให้เกิดความอาลัยอาวรณ์ และการที่ต้องอพยพไปอยู่ที่ใหม่ทำให้ต้องปรับตัวเข้ากับชุมชนใหม่ในหลาย ๆ ด้าน ซึ่งผลกระทบส่วนนี้ยากเกินกว่าจะประมาณออกมาเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจได้ จึงไม่ควรละเลยผู้ได้รับความกระทบกระเทือนเหล่านี้และต้องปฏิบัติต่อพวกเขาอย่างเป็นธรรม ทั้งในเรื่องค่าชดเชยความเสียหาย การจัดสรรที่ดินทำกินและที่อยู่อาศัยให้อยู่ได้อย่างปลอดภัย

1/ การศึกษาผลกระทบทางด้านป่าไม้เนื่องจากโครงการสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง จังหวัดปราจีนบุรี, หน้า 4-70 และ 4-75.

การบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพิ่มขึ้น : การอพยพชุมชนไปอยู่ในที่แห่งใหม่อาจก่อให้เกิดปัญหาการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพิ่มขึ้นเนื่องจากการขาดแคลนไม้ใช้สอยหรือความไม่พอในในพื้นที่ทำกินที่จัดให้[1/]

4. ความเป็นไปได้ของโครงการ

4.1 อัตราผลตอบแทนภายใน

การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ ได้วิเคราะห์เปรียบเทียบไว้เป็น 2 ทางเลือก คือ

ทางเลือกที่ 1 : ไม่คิดค่า Contingency ในต้นทุนของโครงการ ซึ่งจะใช้ทางเลือกนี้เป็นทางเลือกพื้นฐาน เพราะมั่นใจว่าการศึกษานี้ได้ประเมินต้นทุนค่าก่อสร้างของโครงการอย่างรอบคอบแล้ว

ทางเลือกที่ 2 : ได้คิดค่า Contingency ในต้นทุนของโครงการ ซึ่งรายละเอียดทั้งหมดของต้นทุนโครงการอยู่ในภาคผนวก ง1-1 ถึง ง1-4

ผลจากการวิเคราะห์ตามทางเลือกที่ 1 พบว่าโครงการนี้มีอัตราผลตอบแทนภายในทางด้านเศรษฐกิจ (EIRR) เท่ากับ 15.09 % และที่อัตราคิดลด 10 % มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ (NPV) เท่ากับ 1,964.74 ล้านบาท โดยมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อทุน (B/C ratio) เท่ากับ 1.73 ตามรายละเอียดในตารางที่ 4

นี้หมายความว่าเมื่อประเมินค่าเสียโอกาสของทุนเท่ากับ 10 % การลงทุนในโครงการนี้ จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่มากกว่าค่าเสียโอกาสของทุนคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันสุทธิ เท่ากับ 1,964.74 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนต่อทุน เท่ากับ 1.73 เท่า โดยมีอัตราผลตอบแทนภายใน (EIRR) เท่ากับ 15.09 % ซึ่งสูงกว่าค่าเสียโอกาสของทุน จึงเป็นโครงการที่ให้ผลตอบแทนคุ้มค่าสามารถลงทุนได้

สำหรับทางเลือกที่ 2 จะให้อัตราผลตอบแทนภายใน (EIRR) เท่ากับ 14.56% ตามรายละเอียดในตารางที่ 5

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าโครงการนี้ให้ผลตอบแทนคุ้มค่าสามารถลงทุนได้ แต่สิ่งสำคัญที่ไม่ควรละเลยก็คือประชาชนในพื้นที่อ่างเก็บน้ำที่ต้องสูญเสียที่อยู่อาศัย และที่ดินทำกิน รวมทั้งจะต้องถูกอพยพไปอยู่ที่อื่นนั้น จะต้องได้รับการปฏิบัติอย่างเป็นธรรมทั้งในเรื่องค่าชดเชยความเสียหายที่เหมาะสม การจัดสรรที่ดินทำกินและที่อยู่อาศัยที่สามารถอยู่ได้อย่างปลอดภัย หรือช่วยจัดการให้มีงานทำ มีรายได้เพิ่มและมีคุณภาพชีวิตที่ดีกว่าเดิม

[1/] การศึกษาผลกระทบทางด้านป่าไม้เนื่องจากโครงการสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง จังหวัดปราจีนบุรี, หน้า 4-83.

นอกจากนี้จะต้องมีมาตรการที่รัดกุมในการป้องกันผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมโดยเฉพาะผลกระทบต่อสภาพแหล่งน้ำ อันเนื่องมาจากการขยายตัวของภาคการเกษตร อุตสาหกรรม การบริการ และชุมชน ซึ่งอาจทำได้โดยการร่วมมือหรือประสานงานกับหน่วยงานอื่นเพื่อส่งเสริมบทบาทของนิคมอุตสาหกรรมในจังหวัดและภูมิภาคแถบนี้ แล้วควบคุมการบำบัดของเสียของนิคมอุตสาหกรรมต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอและทั่วถึง โดยกำหนดวิธีการบำบัดของเสียที่สามารถตรวจสอบได้ เช่น กำหนดให้เดินเครื่องบำบัดของเสียด้วยกระแสไฟฟ้า โดยแยกหน่วยวัดกระแสไฟฟ้าออกมาเป็นอิสระจากระบบการผลิต และประสานงานให้มีการบังคับใช้ระบบบำบัดของเสียจากชุมชนทั้งในรูประบบบำบัดรวมและบ่อบำบัดเฉพาะครัวเรือน รวมต้องรณรงค์ให้ประชาชนช่วยกันดูแลรักษาแหล่งน้ำด้วย

4.2 ความอ่อนไหวของโครงการ

เนื่องจากการวิเคราะห์โครงการ เป็นการวิเคราะห์เหตุการณ์ในอนาคตซึ่งเป็นเรื่องของความไม่แน่นอน และมีความเสี่ยงอยู่ด้วย ทำให้มีโอกาสเกิดความผิดพลาดขึ้นได้ จึงได้คำนึงถึงความอ่อนไหวของโครงการที่จะเปลี่ยนแปลงไปเมื่อสถานการณ์ต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งได้ผลสรุปดังนี้

กรณีที่ 1 : เมื่อต้นทุนของโครงการเพิ่มขึ้น 10% จะทำให้อัตราผลตอบแทนภายในทางเศรษฐกิจของโครงการ (EIRR) ลดลงเหลือ 14.41 %

กรณีที่ 2 : เมื่อผลได้รวมของโครงการเพิ่มขึ้น 10% จะทำให้ EIRR เพิ่มขึ้นเป็น 16.09 %

กรณีที่ 3 : เมื่อผลได้จากการเลี้ยงปลาในบ่อลด 50 % จะทำให้ EIRR ลดลงเหลือ 12.26 %

กรณีที่ 4 : เมื่อต้นทุนและผลได้รวมของโครงการเพิ่มขึ้น 10 % จะทำให้ EIRR เพิ่มขึ้นเป็น 15.38 %

กรณีที่ 5 : เมื่อต้นทุนของโครงการเพิ่มขึ้น 10 % และผลได้จากการเลี้ยงปลาในบ่อลดลง 50 % จะทำให้ EIRR ลดลงเหลือเพียง 11.68 %

สำหรับผลการวิเคราะห์ EIRR NPV และ B/C ratio ที่แสดงถึงความอ่อนไหวของโครงการในกรณีต่าง ๆ มีรายละเอียดตามตารางที่ 6 ส่วนรายละเอียดทั้งหมดในการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการได้สรุปผลไว้ในตารางที่ จ1-1 ถึง จ1-5 ของรายงานนี้

5. การวิเคราะห์ทางการเงิน

5.1 ความต้องการใช้เงินเพื่อการลงทุนและบำรุงรักษาโครงการ

งบประมาณรวมค่า Contingencies 10% ที่รัฐจะต้องให้การสนับสนุนโครงการนี้เริ่มในปี 2537 จำนวน 433.90 ล้านบาท และเพิ่มเป็น 494.97 ล้านบาท 776.18 ล้านบาท 751.66 และ 545.36 ล้านบาท สำหรับปี 2538 2539 2540 และ 2541 ตามลำดับ หลังจากนั้น จะต้องจัดสรรงบประมาณเป็นค่าใช้จ่ายในการส่งน้ำและบำรุงรักษาโครงการอีกปีละ 12.39 ล้านบาท ตามรายละเอียดในตารางที่ ง1-2 กรณีไม่คิดค่า Contingincies และตารางที่ ง1-4

การที่รัฐจะจัดสรรงบประมาณให้โครงการนี้จำนวนเท่าใดในแต่ละปีขึ้นอยู่กับความตั้งใจของรัฐที่จะพัฒนาแหล่งน้ำขึ้นในภูมิภาคแถบนี้ ถ้ารัฐตั้งใจที่จะทำการพัฒนาแหล่งน้ำขึ้นในภูมิภาคแถบนี้อย่างจริงจัง ก็จำเป็นต้องจัดสรรงบประมาณค่าใช้จ่ายให้แก่โครงการอย่างเพียงพอ แต่ถ้าจำเป็นต้องสร้างโดยที่รัฐไม่สามารถจัดสรรงบประมาณสนับสนุนได้อย่างเพียงพอ ก็จำเป็นต้องพึ่งเงินกู้จากต่างประเทศ ซึ่งการพึ่งเงินกู้ควรเป็นทางเลือกสุดท้ายเพราะเป็นทางเลือกที่จะทำให้ต้นทุนโครงการเพิ่มขึ้นจากภาระดอกเบี้ย และยังเสี่ยงต่อความผันผวนของอัตราดอกเบี้ยอีกด้วย

5.2 ความต้องการเงินกู้เพื่อการเกษตร

เนื่องจากมีการแนะนำเกษตรกรปลูกไม้ยืนต้นเพิ่มขึ้น รวมทั้งจะส่งเสริมให้เกษตรกรทำการประมงน้ำจืดโดยการเลี้ยงปลาดุกบิ๊กอุยและเลี้ยงปลาช่อนในบ่อดิน ซึ่งการปลูกไม้ยืนต้นเป็นการลงทุนระยะยาว ต้องรอนาน 3-4 ปี จึงจะสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตจำหน่ายได้รวมทั้งการลงทุนเลี้ยงปลาก็มีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง เกษตรกรจะประสบปัญหาเรื่องค่าใช้จ่ายในการลงทุน จึงจำเป็นต้องประสานงานกับธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธกส.) เพื่อจัดสรรวงเงินกู้สำหรับเกษตรกรในพื้นที่โครงการอย่างเพียงพอโดยแนะนำเกษตรกรให้ใช้เงินกู้เฉพาะเท่าที่จำเป็นเพื่อไม่ต้องเพิ่มภาระค่าดอกเบี้ยมากนัก ซึ่งกิจกรรมการเกษตรที่แนะนำให้เกษตรกรใช้เงินกู้มีเพียง 2 ประเภท คือ

1) การปลูกมะม่วง ต้องการเงินกู้ 4,000 บาทต่อไร่ พื้นที่ที่จะแนะนำทั้งสิ้น 17,451 ไร่ ต้องการเงินกู้ทั้งสิ้น 69.80 ล้านบาท

2) การเลี้ยงปลาในบ่อดิน ต้องการเงินกู้ 80,000 บาทต่อไร่ พื้นที่ที่จะแนะนำทั้งสิ้น 3,000 ไร่ ต้องการเงินกู้ทั้งสิ้น 240 ล้านบาท

รวมยอดเงินกู้เพื่อการเกษตรที่ต้องการทั้งสิ้น เท่ากับ 309.80 ล้านบาท โดยควรเป็นเงินกู้ระยะปานกลาง กำหนดชำระคืนภายใน 5 ปี อัตราดอกเบี้ยไม่เกิน 15 % ต่อปี

ตารางที่ 1 : พื้นที่เพาะปลูกและทำการเลี้ยงปลาในเขตอิทธิพลโครงการ

พืชที่ปลูก	พื้นที่เพาะปลูกก่อนมีโครงการ (ไร่)		พื้นที่ที่แนะนำเมื่อมีโครงการ (ไร่)	
	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
ในเขตโครงการชลประทาน				
ข้าวนาปี	68,940	-	55,650	-
ข้าวนาปรัง	-	5,350	-	-
ข้าวโพดฝักอ่อน	-	-	7,780	26,700
ถั่วเขียว	-	-	10,000	10,000
แตงโม	-	-	5,350	5,351
มะม่วง	549	549	18,000	18,000
ไผ่ตง	4,639	4,639	11,580	11,580
ปลาดุกบิ๊กอุย	-	-	1,000	1,000
ปลาช่อน	-	-	2,000	2,000
ในเขตอ่างเก็บน้ำ				
ข้าวนาปี	812	-	-	-
สวนผลไม้	625	625	-	-
มันสำปะหลัง	24,882	-	-	-
รวมพื้นที่เพาะปลูก	100,447	11,163	111,300	74,631

ที่มา : ศูนย์สถิติการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

หมายเหตุ : มันสำปะหลังรวมพื้นที่ปลูกนอกอ่างเก็บน้ำด้วย

ตารางที่ 2 : รวมผลได้ทางเศรษฐกิจของโครงการ

หน่วย: ล้านบาท

ปี	ผลได้รวมจากสิ่งเมื่อไม่มีโครงการ	ผลได้รวมจากสิ่งเมื่อมีโครงการ	ผลได้รวมจากประมง	ผลได้จากการลดความเสียหายจากน้ำท่วม	ผลได้จากการใช้น้ำนอกภาคเกษตร	มูลค่าจากค่าเรือนและระบบชลประทาน	รวมผลได้สุทธิทั้งหมด
2537	56.26	0	0	0	0	0	-56.26
2538	52.49	0	0	0	0	0	-52.49
2539	38.22	0	0	0	0	0	-38.22
2540	52.02	0	0	0	0	0	-52.02
2541	60.58	7.31	-136.64	7.50	58.81	0	-123.60
2542	47.43	27.97	152.01	7.50	58.81	0	198.86
2543	41.87	60.96	215.20	7.50	58.81	0	300.60
2544	47.13	117.67	415.50	7.50	58.81	0	552.35
2545	55.88	156.90	404.61	7.50	58.81	0	571.94
2546	52.26	187.28	383.52	7.50	58.81	0	584.85
2547	45.86	248.56	493.18	7.50	58.81	0	762.19
2548	57.86	394.53	457.38	7.50	58.81	0	860.36
2549	57.86	429.02	457.38	7.50	58.81	0	894.85
2550	57.86	443.20	457.38	7.50	58.81	0	909.03
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2590	57.86	443.20	457.38	7.50	58.81	44.98	954.01

ตารางที่ 3 : ค่าใช้จ่ายและผลเสียหายเศรษฐกิจของโครงการ

หน่วย:ล้านบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายเกี่ยวเนื่อง	ค่าชดเชยความเสียหาย	ค่าก่อสร้างเขื่อนและอาคารประกอบ	ค่าก่อสร้างระบบชลประทาน	ค่าบริหารและควบคุมงาน	อุปกรณ์ส่งน้ำและบำรุงรักษา	ค่าส่งน้ำและบำรุงรักษา	ผลเสียจากการเสียพื้นที่ป่า	รวมค่าใช้จ่ายและผลเสียทั้งหมด
2537	138.85	246.88						364.94	750.67
2538			218.43	119.93	44.63				382.99
2539			309.06	244.34	44.63				598.03
2540			290.31	244.34	44.63				579.28
2541			222.25	136.78	24.79	39.74			423.56
2542							11.40		11.40
2543							11.40		11.40
2544							11.40		11.40
2545							11.40		11.40
2546							11.40		11.40
2547							11.40		11.40
2548							11.40		11.40
2549							11.40		11.40
2550							11.40		11.40
⋮							⋮		⋮
⋮							⋮		⋮
⋮							⋮		⋮
2590							11.40		11.40

ตารางที่ 4 : อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ
(ทางเลือกที่ 1 : ไม่คิดค่า Contingency ในต้นทุนของโครงการ)

อายุของโครงการ	ค่าใช้จ่ายและผลเสียของโครงการ				ผลได้		
ปี	ต้นทุนของโครงการ	ค่าดำเนินการและดูแลรักษา	การสูญเสียพื้นที่ป่าไม้	รวม	เมื่อไม่มีโครงการ	เมื่อมีโครงการ	ผลได้สุทธิเมื่อมีโครงการ
2537	385.72	0	364.94	750.66	56.26	0.00	-806.92
2538	382.98	0	0	382.98	52.49	0.00	-435.47
2539	598.03	0	0	598.03	38.22	0.00	-636.25
2540	579.28	0	0	579.28	52.02	0.00	-631.30
2541	423.57	0	0	423.57	60.58	-63.02	-547.17
2542	0	11.40	0	11.40	47.43	246.29	187.46
2543	0	11.40	0	11.40	41.87	342.47	289.20
2544	0	11.40	0	11.40	47.13	599.48	540.95
2545	0	11.40	0	11.40	55.88	627.82	560.54
2546	0	11.40	0	11.40	52.26	637.11	573.45
2547	0	11.40	0	11.40	45.86	808.05	750.79
2548	0	11.40	0	11.40	57.86	918.22	848.96
2549	0	11.40	0	11.40	57.86	952.71	883.45
2550	0	11.40	0	11.40	57.86	966.89	897.63
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2590	0	11.4	0	11.4	57.86	966.89	897.63

IRR = 15.09 %
NPV (อัตราคิดลด 8 %) = 3609.08 ล้านบาท
NPV (อัตราคิดลด 10 %) = 1964.74 ล้านบาท
NPV (อัตราคิดลด 12 %) = 934.48 ล้านบาท

B/C Ratio (อัตราคิดลด 8 %) = 2.22
B/C Ratio (อัตราคิดลด 10 %) = 1.73
B/C Ratio (อัตราคิดลด 12 %) = 1.37

ตารางที่ 5 : อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ
(ทางเลือกที่ 2 : คิดค่า Contingency ในต้นทุนของโครงการ)

อายุของโครงการ	ค่าใช้จ่ายและผลเสียของโครงการ				ผลได้		
ปี	ต้นทุนของโครงการ	ค่าดำเนินการและดูแลรักษา	การสูญเสียพื้นที่ป่าไม้	รวม	เมื่อไม่มีโครงการ	เมื่อมีโครงการ	ผลได้สุทธิเมื่อมีโครงการ
2537	397.22	0	364.94	762.16	56.26	0.00	-818.42
2538	417.17	0	0	417.17	52.49	0.00	-469.66
2539	651.60	0	0	651.60	38.22	0.00	-689.82
2540	631.16	0	0	631.16	52.02	0.00	-683.18
2541	461.17	0	0	461.17	60.58	-63.02	-584.77
2542	0	11.40	0	11.40	47.43	246.29	187.46
2543	0	11.40	0	11.40	41.87	342.47	289.20
2544	0	11.40	0	11.40	47.13	599.48	540.95
2545	0	11.40	0	11.40	55.88	627.82	560.54
2546	0	11.40	0	11.40	52.26	637.11	573.45
2547	0	11.40	0	11.40	45.86	808.05	750.79
2548	0	11.40	0	11.40	57.86	918.22	848.96
2549	0	11.40	0	11.40	57.86	952.71	883.45
2550	0	11.40	0	11.40	57.86	966.89	897.63
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2590	0	11.4	0	11.4	57.86	966.89	897.63

IRR = 14.56 %

NPV (อัตราคิดลด 8 %) = 3462.87 ล้านบาท

NPV (อัตราคิดลด 10 %) = 1827.00 ล้านบาท

NPV (อัตราคิดลด 12 %) = 804.52 ล้านบาท

B/C Ratio (อัตราคิดลด 8 %) = 2.11

B/C Ratio (อัตราคิดลด 10 %) = 1.64

B/C Ratio (อัตราคิดลด 12 %) = 1.31

ตารางที่ 6 : สรุปผลการวิเคราะห์ IRR,NPV และB/C ratio ของโครงการ
และการวิเคราะห์ความอ่อนไหวกรณีต่าง ๆ

ความอ่อนไหว	IRR (%)	อัตราคิดลด 8 % NPV (ล้านบาท)	B/C	อัตราคิดลด 10 % NPV (ล้านบาท)	B/C	อัตราคิดลด 12 % NPV (ล้านบาท)	B/C
(1) กรณีปกติ (ไม่คิดค่า Contingency ในต้นทุนของโครงการ)	15.09	3,609.08	2.22	1,964.74	1.73	934.48	1.33
(2) กรณีคิดค่า Contingency ในต้นทุนของโครงการ	14.56	3462.87	2.11	1827.00	1.64	804.52	1.31
(3) การวิเคราะห์ความอ่อนไหว							
กรณีที่ 1 : เมื่อต้นทุนของโครงการเพิ่มขึ้น 10 %	14.41	3,421.65	2.09	1,787.22	1.62	766.10	1.29
กรณีที่ 2 : เมื่อผลได้จากของโครงการเพิ่มขึ้น 10 %	16.09	4,266.51	2.44	2,431.54	1.90	1,277.93	1.51
กรณีที่ 3 : เมื่อผลได้จากการเลี้ยงปลาในบ่อลดลง 50 %	12.26	1,987.73	1.67	803.07	1.30	73.11	1.03
กรณีที่ 4 : เมื่อต้นทุนและผลได้จากของโครงการเพิ่มขึ้น 10 %	15.38	4,079.08	2.29	2,254.03	1.78	1,109.54	1.42
กรณีที่ 5 : เมื่อต้นทุนเพิ่มขึ้น 10 % และผลได้จากปลาลดลง 50 %	11.68	1,800.30	1.57	625.56	1.22	-95.27	0.96

ตารางที่ 7 : ความต้องการใช้เงินเพื่อลงทุนและบำรุงรักษาโครงการ หน่วย:ล้านบาท

ปี	ค่าใช้จ่ายเตรียมงาน	ค่าชดเชยความเสียหาย	ค่าก่อสร้าง	ค่าบริหารและควบคุมงาน	อุปกรณ์สูบน้ำและบำรุงรักษา	ค่าสูบน้ำและบำรุงรักษา	รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	งบประมาณที่ต้องการ
2537	163.42	270.48	-	-		-	433.90	433.90
2538			442.44	52.53		-	494.97	494.97
2539			723.65	52.53		-	776.18	776.18
2540			699.13	52.53		-	751.66	751.66
2541			469.47	29.19	46.69	-	545.35	545.35
2542						12.39	12.39	12.39
2543						12.39	12.39	12.39
2544						12.39	12.39	12.39
2545						12.39	12.39	12.39
2546						12.39	12.39	12.39
2547						12.39	12.39	12.39
2548						12.39	12.39	12.39
2549						12.39	12.39	12.39
2550						12.39	12.39	12.39
⋮						⋮	⋮	⋮
⋮						⋮	⋮	⋮
⋮						⋮	⋮	⋮
2590						12.39	12.39	12.39

ภาคผนวก

ก1-1 ถึง ก1-9

ราคาพยากรณ์ผลผลิตการเกษตรในแต่ละปี

ตารางที่ ก1-1 : ประมาณการราคาข้าวเปลือก ณ สถานที่ผลิต

ปี	ราคา f.o.b. US dollar	ราคา f.o.b. บาท	ด้านการเงิน บาท/ตัน	ด้านเศรษฐกิจ บาท/ตัน
2536	277	7,008	3,175	3,304
2537	276	6,983	3,164	3,292
2538	280	7,084	3,210	3,339
2539	278	7,039	3,189	3,318
2540	276	6,993	3,169	3,297
2541	275	6,947	3,148	3,275
2542	273	6,902	3,127	3,254
2543	271	6,856	3,107	3,232
2544	268	6,770	3,068	3,192
2545	264	6,684	3,029	3,151
2546	261	6,598	2,990	3,110
2547	257	6,512	2,951	3,070
2548	254	6,426	2,912	3,029

ที่มา : ธนาคารโลก การคาดคะเนราคาสินค้าเกษตร ปี 2533-2548
ฉบับทบทวนภาวะตลาดสินค้าเกษตร ไตรมาสที่ 2/2535

หมายเหตุ : 1. เปลี่ยนเงินดอลล่าร์เป็นเงินบาทโดยใช้อัตราแลกเปลี่ยน
1 US$ = 25.3002 บาท
2. ปรับราคาประมาณการเป็นราคาจริง โดยอิงกับราคาขายส่งเฉลี่ย ปี 2535
3. ปรับให้เป็นราคาคงที่ตามราคาคงที่ ปี 2536

ตารางที่ ก1-2 : ประมาณการราคาปุ๋ยยูเรีย

ปี	ราคา c.i.f US dollar	ราคา c.i.f บาท	ด้านการเงิน บาท/ตัน	ด้านเศรษฐกิจ บาท/ตัน
2536	140	3,441	5,992	5,146
2537	144	3,542	6,169	5,297
2538	148	3,643	6,345	5,449
2539	151	3,719	6,477	5,562
2540	154	3,795	6,609	5,676
2541	157	3,871	6,741	5,789
2542	161	3,947	6,874	5,903
2543	164	4,023	7,006	6,016
2544	162	3,977	6,926	5,948
2545	160	3,932	6,847	5,880
2546	158	3,886	6,768	5,812
2547	156	3,841	6,689	5,744
2548	154	3,795	6,609	5,676

ที่มา : ธนาคารโลก การคาดคะเนราคาสินค้าเกษตร ปี 2533-2548
ฉบับทบทวนภาวะตลาดสินค้าเกษตร ไตรมาสที่ 2/2535

หมายเหตุ : 1. เปลี่ยนเงินดอลล่าร์เป็นเงินบาทโดยใช้อัตราแลกเปลี่ยน
1 US$ = 25.3002 บาท
2. ปรับราคาประมาณการเป็นราคาจริง โดยอิงกับราคาขายส่ง ปี 2536
3. ปรับให้เป็นราคาคงที่ตามราคาคงที่ ปี 2536

ตารางที่ ก1-3 : ประมาณการราคาปุ๋ยสูตร 16:20:0

ปี	ราคา c.i.f US dollar	ราคา c.i.f บาท	ด้านการเงิน บาท/ตัน	ด้านเศรษฐกิจ บาท/ตัน
2536	136	3,441	6,470	5,269
2537	140	3,542	6,661	5,424
2538	144	3,643	6,851	5,579
2539	147	3,719	6,994	5,695
2540	150	3,795	7,137	5,811
2541	153	3,871	7,279	5,928
2542	156	3,947	7,422	6,044
2543	159	4,023	7,565	6,160
2544	157	3,977	7,479	6,090
2545	155	3,932	7,393	6,021
2546	154	3,886	7,308	5,951
2547	152	3,841	7,222	5,881
2548	150	3,795	7,137	5,811

หมายเหตุ : 1. เปลี่ยนเงินดอลล่าร์เป็นเงินบาทโดยใช้อัตราแลกเปลี่ยน
1 US$ = 25.3002 บาท
2. ปรับราคาประมาณการเป็นราคาจริง โดยอิงกับราคาขายส่ง ปี 2536
3. ปรับให้เป็นราคาคงที่ตามราคาคงที่ ปี 2536
4. เนื่องจากปัจจุบันปุ๋ยสูตรนี้มีราคาใกล้เคียงกับปุ๋ยยูเรียนำเข้า
จึงประมาณการราคาโดยอิงกับราคาปุ๋ยยูเรีย

ตารางที่ ก1-4 : ประมาณการราคาปุ๋ยสูตร 15:15:15

ปี	ราคา c.i.f US dollar	ราคา c.i.f บาท	ด้านการเงิน บาท/ตัน	ด้านเศรษฐกิจ บาท/ตัน
2536	145	3,669	6,872	5,594
2537	149	3,770	7,061	5,748
2538	153	3,871	7,251	5,902
2539	156	3,952	7,403	6,026
2540	159	4,033	7,554	6,149
2541	163	4,114	7,706	6,273
2542	166	4,195	7,858	6,396
2543	169	4,276	8,009	6,519
2544	167	4,225	7,915	6,442
2545	165	4,175	7,820	6,365
2546	163	4,124	7,725	6,288
2547	161	4,073	7,630	6,211
2548	159	4,023	7,535	6,134

หมายเหตุ : 1. เปลี่ยนเงินดอลล่าร์เป็นเงินบาทโดยใช้อัตราแลกเปลี่ยน
1 US$ = 25.3002 บาท
2. ประมาณการราคาโดยใช้ราคาปัจจุบันของผู้ค้าส่ง
อิงกับการเปลี่ยนแปลงของราคาปุ๋ยยูเรีย
3. ปรับเป็นราคาคงที่ ตามราคาคงที่ ปี 2536

ตารางที่ ก1-5 : ประมาณการราคาปุ๋ยสูตร 12:24:12

ปี	ราคา c.i.f US dollar	ราคา c.i.f บาท	ด้านการเงิน บาท/ตัน	ด้านเศรษฐกิจ บาท/ตัน
2536	237	5,996	10,975	8,912
2537	244	6,173	11,299	9,175
2538	251	6,350	11,623	9,439
2539	255	6,460	11,824	9,602
2540	260	6,570	12,025	9,765
2541	264	6,679	12,225	9,928
2542	268	6,789	12,426	10,091
2543	277	7,008	12,827	10,416
2544	274	6,922	12,670	10,289
2545	270	6,836	12,512	10,161
2546	267	6,750	12,355	10,033
2547	263	6,664	12,198	9,905
2548	260	6,578	12,040	9,777

หมายเหตุ : 1. เปลี่ยนเงินดอลล่าร์เป็นเงินบาทโดยใช้อัตราแลกเปลี่ยน
1 US$ = 25.3002 บาท
2. ประมาณการราคาโดยใช้ราคาปัจจุบันของผู้ค้าส่ง
อิงกับการเปลี่ยนแปลงของราคาปุ๋ยยูเรีย
3. ปรับเป็นราคาคงที่ ตามราคาคงที่ ปี 2536

ตารางที่ ก1-6 : ประมาณการราคาส่งออกและราคาที่เกษตรกรได้รับจากการจำหน่ายมะม่วง ข้าวโพดฝักอ่อน และแตงโม (หน่วย : บาท/กก.)

ปี	ราคาส่งออก มะม่วง กะป๋อง	ราคาส่งออก มะม่วงสด	ราคามะม่วงสด ที่เกษตรกรได้รับ (ทางการเงิน)	ราคามะม่วงสด ที่เกษตรกรได้รับ (ทางเศรษฐกิจ)	ราคาส่งออก ข้าวโพดอ่อน กะป๋อง	ราคาข้าวโพดอ่อน ที่เกษตรกรได้รับ (ทางการเงิน)	ราคาข้าวโพดอ่อน ที่เกษตรกรได้รับ (ทางเศรษฐกิจ)	ราคาส่งออก แตงโมสด	ราคาแตงโมสด ที่เกษตรกรได้รับ (ทางการเงิน)	ราคาแตงโมสด ที่เกษตรกรได้รับ (ทางเศรษฐกิจ)
2534	23.84	6.53	5.29	5.75	21.36	3.32	3.61	7.22	2.66	2.89
2535	22.18	7.60	6.15	6.69	24.90	3.87	4.21	6.30	2.32	2.52
2536	24.32	8.69	7.04	7.65	25.07	3.90	4.24	8.07	2.97	3.23
2537	23.67	9.05	7.33	7.96	25.70	4.00	4.34	6.21	2.29	2.49
2538	25.53	10.83	8.77	9.53	23.80	3.70	4.02	6.46	2.38	2.59
2539	23.56	7.57	6.13	6.66	24.06	3.74	4.07	9.18	3.38	3.67
2540	24.04	6.35	5.14	5.59	24.01	3.73	4.06	8.07	2.97	3.23
2541	23.23	8.33	6.75	7.34	21.73	3.38	3.67	7.83	2.88	3.13
2542	24.74	8.15	6.60	7.17	20.73	3.22	3.50	8.38	3.09	3.35
2543	23.02	7.89	6.39	6.95	20.57	3.20	3.48	10.98	4.04	4.39
2544	25.24	7.18	5.81	6.32	22.75	3.54	3.85	14.93	5.50	5.98
2545	24.56	8.35	6.76	7.35	21.36	3.32	3.61	16.72	6.16	6.69
2546	26.49	9.55	7.74	8.41	22.77	3.54	3.85	14.60	5.38	5.84
2547	24.45	9.94	8.05	8.75	26.55	4.13	4.49	12.75	4.69	5.10
2548	24.95	11.90	9.64	10.48	26.73	4.16	4.52	16.31	6.01	6.53

หมายเหตุ : 1.ประมาณราคาโดยตั้งสมมุติฐานว่าราคาผลผลิตเปลี่ยนแปลงตามราคาในอดีต
2.การปรับราคาส่งออกมะม่วงสดเป็นราคามะม่วงสดที่เกษตรกรได้รับ ใช้สัมประสิทธิ์การปรับค่า = 0.81
3.การปรับราคาส่งออกแตงโมสดเป็นราคาแตงโมสดที่เกษตรกรได้รับ ใช้สัมประสิทธิ์การปรับค่า = 0.37
4.การปรับราคาส่งออกข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋องเป็นราคาข้าวโพดฝักอ่อนที่เกษตรกรได้รับ
ใช้สัมประสิทธิ์การปรับค่า = 0.16
5.การปรับราคาทางการเงินเป็นราคาทางเศรษฐกิจ ใช้ค่ามาตรฐาน 0.92 ของธนาคารโลก(JICA,2533)
6.สัมประสิทธิ์ที่ใช้ในการปรับราคาส่งออกเป็นราคา ณ สถานที่ผลิต คำนวณจากราคาส่งออกกับราคา
ที่เกษตรกรได้รับ โดยใช้ข้อมูลรายงานผลปีสมบูรณ์ของโครงการวางแผนพัฒนาชะเอมของอบจ.เป็นเกณฑ์
7.หลังจากปี 2548 สมมุติให้ผลผลิตมีราคาคงที่

ตารางที่ ก1-7 : ประมาณการราคาขายส่งและราคาที่เกษตรกรได้รับจากการจำหน่าย ถั่วเขียวและมันสำปะหลัง (หน่วย:บาท/กก.)

ปี	ราคาขายส่งถั่วเขียวผิวมัน	สัมประสิทธิ์สำหรับแปลงค่า	ราคาถั่วเขียวที่เกษตรกรขายได้ (ทางการเงิน)	ราคาถั่วเขียวที่เกษตรกรขายได้ (ทางเศรษฐกิจ)	ราคาขายส่งผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง	สัมประสิทธิ์สำหรับแปลงค่า	ราคาหัวมันสดที่เกษตรกรขายได้ (ทางการเงิน)	ราคาหัวมันสดที่เกษตรกรขายได้ (ทางเศรษฐกิจ)
2534	9.12	0.68	6.20	6.74	3.45	0.24	0.83	0.90
2535	11.21	0.68	7.62	8.29	3.17	0.24	0.76	0.83
2536	12.47	0.68	8.48	9.22	3.06	0.24	0.73	0.80
2537	12.14	0.68	8.26	8.98	3.58	0.24	0.86	0.93
2538	12.36	0.68	8.40	9.14	3.06	0.24	0.73	0.80
2539	12.14	0.68	8.25	8.97	2.55	0.24	0.61	0.67
2540	12.32	0.68	8.38	9.10	3.65	0.24	0.88	0.95
2541	11.77	0.68	8.01	8.70	4.02	0.24	0.97	1.05
2542	9.40	0.68	6.39	6.95	3.25	0.24	0.78	0.85
2543	13.31	0.68	9.05	9.84	2.95	0.24	0.71	0.77
2544	12.07	0.68	8.20	8.92	3.47	0.24	0.83	0.90
2545	10.30	0.68	7.00	7.61	3.96	0.24	0.95	1.03
2546	9.74	0.68	6.62	7.20	3.64	0.24	0.87	0.95
2547	11.97	0.68	8.14	8.85	3.23	0.24	0.77	0.84
2548	13.32	0.68	9.06	9.85	3.78	0.24	0.91	0.99

หมายเหตุ : 1.ประมาณการราคาโดยตั้งสมมุติฐานว่าราคาเปลี่ยนแปลงตามราคาในอดีต
2.การปรับราคาทางการเงินเป็นราคาทางเศรษฐกิจ ใช้ค่ามาตรฐานของธนาคารโลก(JICA,2533) คือ 0.92
เป็นสัมประสิทธิ์ในการปรับค่า
3.หลังจากปี 2548 สมมุติให้ผลผลิตมีราคาคงที่

ตารางที่ ก1-8 : ประมาณการราคาปลาดุกลูกผึ่งจำหน่าย ณ สะพานปลากรุงเทพ และราคาที่เกษตรกรได้รับ

(หน่วย : บาท/กก.)

ปี	ราคาขายส่ง ปลาดุกลูก	ค่าขนส่ง การเงิน	ค่าขนส่ง เศรษฐกิจ	กำไรของพ่อค้าท้องถิ่น การเงิน	กำไรของพ่อค้าท้องถิ่น เศรษฐกิจ	กำไรของพ่อค้าขายส่ง การเงิน	กำไรของพ่อค้าขายส่ง เศรษฐกิจ	ราคาที่เกษตรกรได้รับ การเงิน	ราคาที่เกษตรกรได้รับ เศรษฐกิจ
2534	57.57	1.10	0.96	5.76	5.30	17.27	15.89	33.44	35.43
2535	59.64	1.10	0.96	5.96	5.49	17.89	16.46	34.68	36.73
2536	55.88	1.10	0.96	5.59	5.14	16.76	15.42	32.43	34.36
2537	66.50	1.10	0.96	6.65	6.12	19.95	18.35	38.80	41.07
2538	78.20	1.10	0.96	7.82	7.19	23.46	21.58	45.82	48.47
2539	70.77	1.10	0.96	7.08	6.51	21.23	19.53	41.36	43.77
2540	78.21	1.10	0.96	7.82	7.19	23.46	21.58	45.82	48.47
2541	71.87	1.10	0.96	7.19	6.61	21.56	19.84	42.02	44.47
2542	71.51	1.10	0.96	7.15	6.58	21.45	19.74	41.81	44.24
2543	74.51	1.10	0.96	7.45	6.86	22.35	20.57	43.61	46.14
2544	83.83	1.10	0.96	8.38	7.71	25.15	23.14	49.20	52.02
2545	79.30	1.10	0.96	7.93	7.30	23.79	21.89	46.48	49.16
2546	75.02	1.10	0.96	7.50	6.90	22.51	20.71	43.91	46.46
2547	77.72	1.10	0.96	7.77	7.15	23.32	21.45	45.53	48.16
2548	73.52	1.10	0.96	7.35	6.76	22.06	20.29	43.01	45.51
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2590	73.52	1.10	0.96	7.35	6.76	22.06	20.29	43.01	45.51

หมายเหตุ : 1. ราคาขายส่งปลาดุกลูกเท่ากับ 1.18 เท่าของราคาขายส่งปลาช่อน

2. ค่าขนส่งเท่ากับ 5 บาท/ตัน/กิโลเมตร โดยคิดระยะทางจากแหล่งผลิตถึงแหล่งจำหน่าย เฉลี่ย 220 กิโลเมตร

3. คิดกำไรของพ่อค้าท้องถิ่น เท่ากับ 10 % และกำไรของพ่อค้าขายส่ง เท่ากับ 30 %

4. ตั้งสมมุติฐานว่าหลังจากปี 2548 ปลาดุกลูกมีราคาคงที่

ตารางที่ ก1-9 : ประมาณการราคาปลาช่อนที่จำหน่าย ณ สะพานปลากรุงเทพ และราคาที่เกษตรกรได้รับ

(หน่วย :บาท/กก.)

ปี	ราคาขายส่งปลาช่อน	ค่าขนส่ง การเงิน	ค่าขนส่ง เศรษฐกิจ	กำไรของพ่อค้าท้องถิ่น การเงิน	กำไรของพ่อค้าท้องถิ่น เศรษฐกิจ	กำไรของพ่อค้าขายส่ง การเงิน	กำไรของพ่อค้าขายส่ง เศรษฐกิจ	ราคาที่เกษตรกรได้รับ การเงิน	ราคาที่เกษตรกรได้รับ เศรษฐกิจ
2534	48.79	1.10	0.96	4.88	4.49	14.64	13.46	28.17	29.88
2535	50.54	1.10	0.96	5.05	4.65	15.16	13.95	29.22	30.99
2536	47.36	1.10	0.96	4.74	4.36	14.21	13.07	27.31	28.97
2537	56.36	1.10	0.96	5.64	5.18	16.91	15.55	32.71	34.66
2538	66.27	1.10	0.96	6.63	6.10	19.88	18.29	38.66	40.93
2539	59.98	1.10	0.96	6.00	5.52	17.99	16.55	34.89	36.95
2540	66.28	1.10	0.96	6.63	6.10	19.88	18.29	38.67	40.93
2541	60.91	1.10	0.96	6.09	5.60	18.27	16.81	35.44	37.54
2542	60.60	1.10	0.96	6.06	5.58	18.18	16.73	35.26	37.34
2543	63.15	1.10	0.96	6.31	5.81	18.94	17.43	36.79	38.95
2544	71.04	1.10	0.96	7.10	6.54	21.31	19.61	41.52	43.94
2545	67.21	1.10	0.96	6.72	6.18	20.16	18.55	39.22	41.52
2546	63.58	1.10	0.96	6.36	5.85	19.07	17.55	37.05	39.22
2547	65.86	1.10	0.96	6.59	6.06	19.76	18.18	38.42	40.67
2548	62.31	1.10	0.96	6.23	5.73	18.69	17.20	36.28	38.42
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2590	62.31	1.10	0.96	6.23	5.73	18.69	17.20	36.28	38.42

หมายเหตุ : 1. ค่าขนส่งเท่ากับ 5 บาท/ตัน/กิโลเมตร โดยคิดระยะทางจากแหล่งผลิตถึงแหล่งจำหน่าย เฉลี่ย 220 กิโลเมตร

2. คิดกำไรของพ่อค้าท้องถิ่น เท่ากับ 10 % และกำไรของพ่อค้าขายส่ง เท่ากับ 30 %

3. ตั้งสมมุติฐานว่าหลังจากปี 2548 ปลาช่อนมีราคาคงที่

ภาคผนวก

ก2-1 ถึง ก2-7

การปรับราคาส่งออกเป็นราคา ณ สถานที่ผลิต

(Farm-gate Price)

ตารางที่ ก2-1 : ราคาข้าวเปลือก ณ สถานที่ผลิต ในปี 2536

รายการ	ด้านการเงิน บาท/ตัน	สัมประสิทธิ์ สัมประสิทธิ์	ด้านเศรษฐกิจ บาท/ตัน
1. ราคาส่งออกข้าวสาร 5 % f.o.b.	7,008	-	7,008
2. ราคาข้าวสาร 25 %	6,307	-	6,307
3. ค่าธรรมเนียมการใช้ท่าเรือ	200	0.92	184
4. กำไรของผู้ส่งออก	315	0.92	290
5. กำไรของพ่อค้าขายส่ง	158	0.92	145
6. ค่าขนส่งและขนถ่าย	240	0.87	209
7. ราคาข้าวสาร ณ โรงสีข้าว	5,394	-	5,479
8. ราคาข้าวเปลือก ณ โรงสีข้าว	3,992	-	4,055
9. ค่าใช้จ่ายในการแปรรูปและกำไรของโรงสีข้าว	559	0.92	514
10. ราคาข้าวเปลือกที่พ่อค้าท้องถิ่นขายให้โรงสีข้าว	3,433		3,541
11. กำไรของพ่อค้าท้องถิ่น	257	0.92	237
12. ราคาข้าวเปลือก ณ สถานที่ผลิต	3,175	-	3,304
สัมประสิทธิ์การแปลงค่า =	0.45		0.47

หมายเหตุ : 1. เปลี่ยนเงินดอลล่าร์เป็นเงินบาทโดยใช้อัตราแลกเปลี่ยน 1 US$ = 25.3002 บาท
2. การสีข้าวจากโรงสีท้องถิ่นจะได้ข้าว 25 % ซึ่งมีราคา = 90 % ของราคา f.o.b.
3. ค่าธรรมเนียมการใช้ท่าเรือโดยเฉลี่ย = 200 บาท/ตัน
4. กำไรของผู้ส่งออก = 5 % ของราคา f.o.b.(2)
5. กำไรของพ่อค้าขายส่ง = 2.5 % ของราคา f.o.b.(2)
6. ค่าขนส่งและขนถ่ายคิด 1.00 บาท/ตัน/กม. โดยคิดระยะทางเฉลี่ยจากบริเวณโครงการถึงกรุงเทพ = 220 กิโลเมตร และค่าแรงขนถ่ายตันละ 20 บาท
7. ราคาข้าวเปลือก ณ โรงสีข้าว = 66 % ของอัตราส่วนการแปรรูปจากข้าวเปลือกเป็นข้าวสารรวมกับ 8 % ของผลพลอยได้จากการแปรรูป
8. ค่าใช้จ่ายในการแปรรูปและกำไรของโรงสี = 14 % ของราคาข้าวเปลือก ณ โรงสีข้าว
9. กำไรของพ่อค้าท้องถิ่น = 7.5 % ของราคาข้าวเปลือกที่ขายให้โรงสี (รวมค่าขนส่ง เก็บรักษา ฯลฯ)

ตารางที่ ก2-2 : โครงสร้างราคาปุ๋ยยูเรีย ปี 2536

รายการ	ด้านการเงิน บาท/ตัน	สัมประสิทธิ์ การแปลงค่า	ด้านเศรษฐกิจ บาท/ตัน
1. ราคานำเข้า (บาท)	3,542.03	-	3542.03
2. ภาษีนำเข้า (20 % ของราคา c.i.f.)	708.41	-	0.00
3. ราคานำเข้ารวมภาษี	4,250.43	-	3,542.03
4. กำไรของผู้นำเข้าและค้าส่ง (13 % ของราคาในข้อ 3)	552.56	0.92	508.35
5. ราคาขายส่ง	4,802.99	-	4,050.38
6. กำไรของผู้ค้าปลีก (20 % ของราคาขายส่ง)	960.60	0.92	883.75
7. ราคาขายปลีก	5,763.59	-	4,934.13
8. ค่าขนส่ง	190.00	0.87	165.30
9. ค่าขนถ่าย	115.00	0.92	105.80
10. ค่าเก็บรักษา	100.00	0.92	92.00
11. ราคาที่เกษตรกรจ่าย	6,168.59	-	5,297.23
สัมประสิทธิ์การแปลงค่า =		0.86	
สัมประสิทธิ์การแปลงค่า =	6004/3441	-	5156/3441
=	1.74	-	1.50

ตารางที่ ก2-3 : โครงสร้างราคาปุ๋ยสูตร 16:20:0 ปี 2536

รายการ	ด้านการเงิน บาท/ตัน	สัมประสิทธิ์ การแปลงค่า	ด้านเศรษฐกิจ บาท/ตัน
1. ราคานำเข้า (บาท)	3,440.83	-	3440.83
2. ภาษีนำเข้า (30 % ของราคา c.i.f.)	1,032.25	-	0.00
3. ราคานำเข้ารวมภาษี	4,473.08	-	3,440.83
4. กำไรของผู้นำเข้าและค้าส่ง (13 % ของราคาในข้อ 3)	581.50	0.92	534.98
5. ราคาขายส่ง	5,054.58	-	3,975.81
6. กำไรของผู้ค้าปลีก (20 % ของราคาขายส่ง)	1,010.92	0.92	930.04
7. ราคาขายปลีก	6,065.49	-	4,905.85
8. ค่าขนส่ง	190.00	0.87	165.30
9. ค่าขนถ่าย	115.00	0.92	105.80
10. ค่าเก็บรักษา	100.00	0.92	92.00
11. ราคาที่เกษตรกรจ่าย	6,470.49	-	5,268.95
สัมประสิทธิ์การแปลงค่า =		0.81	
สัมประสิทธิ์การแปลงค่า =	5266/2758	-	4304/2758
=	1.88	-	1.53

ตารางที่ ก2-4 : โครงสร้างราคาปุ๋ยสูตร 15:15:15 ปี 2536

รายการ	ด้านการเงิน บาท/ตัน	สัมประสิทธิ์การแปลงค่า	ด้านเศรษฐกิจ บาท/ตัน
1. ราคานำเข้า (บาท)	3,668.53	-	3668.53
2. ภาษีนำเข้า (30 % ของราคา c.i.f.)	1,100.56	-	0.00
3. ราคานำเข้ารวมภาษี	4,769.09	-	3,668.53
4. กำไรของผู้นำเข้าและค้าส่ง (13 % ของราคาในข้อ 3)	619.98	0.92	570.38
5. ราคาขายส่ง	5,389.07	-	4,238.91
6. กำไรของผู้ค้าปลีก (20 % ของราคาขายส่ง)	1,077.81	0.92	991.59
7. ราคาขายปลีก	6,466.88	-	5,230.50
8. ค่าขนส่ง	190.00	0.87	165.30
9. ค่าขนถ่าย	115.00	0.92	105.80
10. ค่าเก็บรักษา	100.00	0.92	92.00
11. ราคาที่เกษตรกรจ่าย	6,871.88	-	5,593.60
สัมประสิทธิ์การแปลงค่า =		0.81	

สัมประสิทธิ์การแปลงค่า = 7496/4023 - 6099/4023

= 1.87 - 1.52

ตารางที่ ก2-5 : โครงสร้างราคาปุ๋ยสูตร 12:24:12 ปี 2536

รายการ	ด้านการเงิน บาท/ตัน	สัมประสิทธิ์การแปลงค่า	ด้านเศรษฐกิจ บาท/ตัน
1. ราคานำเข้า (บาท)	5,996.15	-	5996.15
2. ภาษีนำเข้า (30 % ของราคา c.i.f.)	1,798.84	-	0.00
3. ราคานำเข้ารวมภาษี	7,794.99	-	5,996.15
4. กำไรของผู้นำเข้าและค้าส่ง (13 % ของราคาในข้อ 3)	1,013.35	0.92	932.28
5. ราคาขายส่ง	8,808.34	-	6,928.43
6. กำไรของผู้ค้าปลีก (20 % ของราคาขายส่ง)	1,761.67	0.92	1620.73
7. ราคาขายปลีก	10,570.01	-	8,549.16
8. ค่าขนส่ง	190.00	0.87	165.30
9. ค่าขนถ่าย	115.00	0.92	105.80
10. ค่าเก็บรักษา	100.00	0.92	92.00
11. ราคาที่เกษตรกรจ่าย	10,975.01	-	8,912.26
สัมประสิทธิ์การแปลงค่า =		0.81	

สัมประสิทธิ์การแปลงค่า = 12001/6578 - 9742/6578

= 1.83 - 1.49

ตารางที่ ก2-6 : โครงสร้างราคายาฆ่าแมลง

รายการ	ด้านการเงิน บาท/ตัน	สัมประสิทธิ์การแปลงค่า	ด้านเศรษฐกิจ บาท/ตัน
1. ราคานำเข้า (บาท)	100.00	-	100.00
2. ภาษีนำเข้า (30 % ของราคา c.i.f.)	5.00	-	0.00
3. ราคานำเข้ารวมภาษี	105.00	-	100.00
4. กำไรของผู้นำเข้าและค้าส่ง (23 % ของราคาในข้อ 3) (รวมค่าขนส่ง ขนถ่าย และเก็บรักษา)	24.15	0.91	21.92
5. ราคาขายส่ง	129.15	-	121.92
6. กำไรของผู้ค้าปลีก (20 % ของราคาขายส่ง) (รวมค่าขนส่ง)	25.83	0.90	23.12
7. ราคาขายปลีก	154.98	-	145.03
8. ราคาที่เกษตรกรจ่าย	154.98	-	145.03
สัมประสิทธิ์การแปลงค่า =	100/155	-	
=	0.65	-	0.69
สัมประสิทธิ์การแปลงค่าการเงินเป็นค่าเศรษฐกิจ =		0.94	

ตารางที่ ก2-7 : โครงสร้างราคายาฆ่าหนูนา

รายการ	ด้านการเงิน บาท/ตัน	สัมประสิทธิ์การแปลงค่า	ด้านเศรษฐกิจ บาท/ตัน
1. ราคานำเข้า (บาท)	100.00	-	100.00
2. ภาษีนำเข้า (30 % ของราคา c.i.f.)	0.00	-	0.00
3. ราคานำเข้ารวมภาษี	100.00	-	100.00
4. กำไรของผู้นำเข้าและค้าส่ง (23 % ของราคาในข้อ 3) (รวมค่าขนส่ง ขนถ่าย และเก็บรักษา)	22.30	0.91	20.24
5. ราคาขายส่ง	122.30	-	120.24
6. กำไรของผู้ค้าปลีก (20 % ของราคาขายส่ง) (รวมค่าขนส่ง)	24.46	0.90	21.89
7. ราคาขายปลีก	146.76	-	142.13
8. ราคาที่เกษตรกรจ่าย	146.76	-	142.13
สัมประสิทธิ์การแปลงค่า =	100/147	-	100/142
=	0.68	-	0.70
สัมประสิทธิ์การแปลงค่าการเงินเป็นค่าเศรษฐกิจ =		0.97	

ตารางที่ ก3-1 : อัตราค่าน้ำประปา (ท้ายข้อบังคับฉบับที่ 5 พ.ศ. 2536)

(หน่วย:บาท/ลบ.ม)

ช่วงการใช้น้ำ (ลบ.ม./เดือน)	ประเภทผู้ใช้น้ำ	ช่วงการใช้น้ำ (ลบ.ม./เดือน)	ประเภทผู้ใช้น้ำ	
	ที่อยู่อาศัยและอื่น ๆ		นอกเขตนิคมอุตสาหกรรม	ในเขตนิคมอุตสาหกรรม
0-10	3.75 (ไม่ต่ำกว่า 15 บาท)	0-10	6.00 (ไม่ต่ำกว่า 50 บาท)	5.00 (ไม่ต่ำกว่า 50 บาท)
11-20	4.50	11-20	7.00	6.20
21-30	6.50	21-30	9.00	6.45
31-50	8.50	31-40	12.50	8.71
51-80	9.00	41-50	13.75	9.04
81-100	9.50	51-60	14.75	9.36
101-300	10.00	61-80	16.75	9.69
301-1,000	10.25	81-100	17.75	10.01
1001-,2000	10.50	101-120	16.75	10.34
2,001-3,000	10.75	121-160	16.50	10.66
3,001 ขึ้นไป	11.00	161-200	15.50	10.99
		201-2,000		11.18
		2,001-4,000		10.92
		4,001-6,000		10.40
		6,001-10,000		9.75
		10,001-20,000		9.10
		20,001-30,000		8.45
		30,001-40,000		7.80
		40,001-50,000		7.15
		50,001 ขึ้นไป		6.50

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาคกบินทร์บุรี อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี

ข.ม)

กรรม

5.00
ากว่า
าท)
6.20
6.45
8.71
9.04
9.36
9.69
0.01
0.34
0.66
0.99
1.18
0.92
0.40
9.75
9.10
8.45
7.80
7.15
6.50

ภาคผนวก

ข1-1 ถึง ข1-5

งบประมาณในการทำการเกษตรเมื่อไม่มีโครงการ

ตารางที่ ท1-1 : งบประมาณในการทำนาปี (เมื่อไม่มีโครงการ) ปี 2537

ฤดูการผลิต : ก.ย.-ก.พ. ประมาณการความต้องการใช้น้ำในการทำนา 0 ลบ.ม.

รายการ	ปริมาณ	ความถี่ (ครั้ง)	หน่วย	ราคา/หน่วย การเงิน	ราคา/หน่วย เศรษฐกิจ	จำนวนเงิน (บาท) การเงิน	จำนวนเงิน (บาท) เศรษฐกิจ	จำนวนวันที่ใช้ในงาน คราดยคร้า	จำนวนวันที่ใช้ในงาน จ้าง	ค่าใช้จ่ายค่าแรงงาน ---จ้าง--- การเงิน	ค่าใช้จ่ายค่าแรงงาน ---จ้าง--- เศรษฐกิจ	มูลค่ารวม (บาท) การเงิน	มูลค่ารวม (บาท) เศรษฐกิจ
ผลผลิต													
- ข้าวเปลือก	335.00	1.0	กก.	3.16	3.29	1058.60	1102.15					1058.60	1102.15
รายได้สุทธิ												1058.60	1102.15
ปัจจัยการผลิต													
ไถระ	1.10	1.0	ไร่	200.00	184.00	220.00	202.40					220.00	202.40
ไถแปร/ควาย	1.00	1.0	ไร่	200.00	184.00	200.00	184.00					200.00	184.00
เตรียมดิน		1.0						0.30	14.40				14.40
ปลูก - หว่าน		1.0						0.20	9.60				9.60
- ย้ายกล้า/ปักดำ		1.0						1.20	57.60				57.60
เมล็ด	15.00	1.0	กก.	3.16	3.29	47.40	49.35					47.40	49.35
ปุ๋ยเคมี/ปุ๋ยหมัก		2.0						0.30	28.80				28.80
- 16:20:0	10.00	1.0	กก.	6.66	5.42	66.60	54.20					66.60	54.20
- ยูเรีย	0.30	1.0	กก.	6.17	5.29	1.85	1.59					1.85	1.59
การกำจัดวัชพืช		1.0						0.80	38.40				38.40
- ยาปราบวัชพืช													
การควบคุมแมลง													
- ฟูราดาน													
การควบคุมหนูนา		1.0						0.10	4.80				4.80
- สารเคมีปราบหนู	5.00	1.0	กรัม	1.10	1.07	5.50	5.34					5.50	5.34
การวิดน้ำเข้านาปลูกนา		0.0						0.00	0.00				0.00
การเก็บเกี่ยว		1.0						4.70	225.60				225.60
ภาชนะบรรจุ	7	1.0	กระสอบ	5.00	4.60	33.50	30.82					33.50	30.82
				ต้นทุนแปรผันทั้งหมด (บาท/ไร่)								574.85	906.84
				ค่าใช้จ่ายค่าแรงงานทั้งหมด (บาท/ไร่)					379.20				
				แรงงานที่ใช้ทั้งหมด (คน/วัน/ไร่)				7.90					
				กำไรสุทธิ (บาท/ไร่)								483.75	195.76
				ผลตอบแทนแรงงานในครอบครัว (บาท/คน/วัน)				61.23					
พื้นที่ทำนาปี (ไร่)		68,940		กำไรทั้งหมด (ล้านบาท)								33.35	13.46

หมายเหตุ : (1) แรงงานที่ใช้ หมายถึงแรงงานทั้งหมดที่ทำนา คุณภัยความอื่นการทำนา

(2) ค่าใช้จ่ายค่าแรงงาน : การเงิน เศรษฐกิจ

อัตราค่าจ้างแรงงาน : 60.00 55.00

แรงงานในครอบครัว : 48.00

(3) ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการสูบน้ำเข้านาปลูกนา = 7.71 (บาท/100 ลบ.ม.) :

เหลือกำไรสุทธิ : การเงิน = 483.75 เศรษฐกิจ = 195.26 บาท/ไร่

กำไรทั้งหมด : การเงิน = 33.35 เศรษฐกิจ = 13.46 ล้านบาท

(4) การเก็บเกี่ยว รวมถึงการทำให้แห้ง การนวดและการฟัดฝาง การขนส่งภายนอกและการขนส่งออกจากไร่นา

ตารางที่ VI-2 : งบประมาณในการทำนาปรัง (เมื่อไม่มีโครงการ) ปี 2537

ลุ่มน้ำ : กอ.-กพ. ประมาณการความต้องการใช้น้ำในการทำนา 0 ลบ.ม.

รายการ	ปริมาณ	ความถี่ (ครั้ง)	หน่วย	บาท/หน่วย การเงิน	บาท/หน่วย เศรษฐกิจ	จำนวนเงิน (บาท) การเงิน	จำนวนเงิน (บาท) เศรษฐกิจ	จำนวนวันที่ใช้แรงงาน คาบคร้า	จำนวนวันที่ใช้แรงงาน จ้าง	ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน ---จ้าง--- การเงิน	ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน ---จ้าง--- เศรษฐกิจ	มูลค่ารวม (บาท) การเงิน	มูลค่ารวม (บาท) เศรษฐกิจ
ที่ดิน													
- ค่าเช่าอัตรา	470.00	1.0	กก.	3.16	3.29	1485.20	1546.30					1485.20	1546.30
รวมที่ดิน												1485.20	1546.30
ปัจจัยการผลิต													
พันธุ์	1.10	1.0	ชม.	200.00	184.00	220.00	202.40					220.00	202.40
ปุ๋ยเคมี/อินทรีย์	1.00	1.0	ชม.	200.00	184.00	200.00	184.00					200.00	184.00
สารเคมีกำจัดแมลง		1.0						0.30	14.40				14.40
สารเคมีกำจัดวัชพืช		1.0						0.10	4.80				4.80
สารเคมีกำจัดหอย		1.0						1.20	57.60				57.60
น้ำมันเชื้อเพลิง	15.00	1.0	กก.	3.16	3.29	47.40	49.35					47.40	49.35
ค่าเช่าเครื่องจักรกล/ชุดสมบัติ		2.0						0.30	28.80				28.80
- 16:20:0	20.00	1.0	กก.	6.66	5.42	133.20	108.40					133.20	108.40
- ยูเรีย	10.00	1.0	กก.	6.17	5.29	61.70	52.90					61.70	52.90
ค่าใช้จ่ายวิศวกร		1.0						1.60	76.80				76.80
- ยาปราบวัชพืช													
ค่าขนส่งผลผลิต													
- รถลาน													
ค่าขนส่งปัจจัยการผลิต		1.0						0.10	4.80				4.80
- สารเคมีป้องกันกำจัด	5.00	1.0	กรัม	1.10	1.07	5.50	5.34			5.50	5.34		
ค่าเช่าที่นา		1.0						2.00	96.00				96.00
ค่าเตรียมดิน		1.0						7.10	340.80				340.80
ค่าเกี่ยวนวดข้าว	9	1.0	กระสอบ	5.00	4.60	47.00	43.24			47.00	43.24		
				ต้นทุนเงินสดทั้งหมด (บาท/ไร่)								714.80	1269.63
				ค่าใช้จ่ายด้านแรงงานทั้งหมด (บาท/ไร่)					624.00				
				แรงงานที่ใช้ทั้งหมด (คน/วัน/ไร่)				13.00					
				กำไรขั้นต้น (บาท/ไร่)								770.40	276.67
				ผลตอบแทนแรงงานในคาบคร้า (บาท/คน/วัน)				59.26					
พื้นที่ทำนาปรัง (ไร่)		5,350		กำไรทั้งหมด (ล้านบาท)								4.12	1.48

หมายเหตุ : (1) แรงงานที่ใช้ หมายถึงแรงงานทั้งหมดที่ทำนา คูณด้วยความถี่ในการทำนา

(2) ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน : การเงิน เศรษฐกิจ
ค่าจ้างแรงงาน 60.00 55.00
แรงงานในครอบครัว 48.00

(3) ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการสูบน้ำเข้าแปลงนา = 7.71 (บาท/100 ลบ.ม.) :
เหลือกำไรขั้นต้น : การเงิน = 770.40 เศรษฐกิจ = 276.67 บาท/ไร่
กำไรทั้งหมด : การเงิน = 4.12 เศรษฐกิจ = 1.48 ล้านบาท

(4) การเก็บเกี่ยว รวมถึงการหาบใส่ล้อ การนวดและการฟัดข้าว การขนรวงข้าวและการขนส่งออกจากไร่นา

ตารางที่ ผ1-3 : งบประมาณในการปลูกมันสำปะหลังเชื่อมโยงโครงการ ปี 2537

พันธุ์ : ระยอง 1, ระยอง 3 ฤดูการผลิต : เมย.-กค. ประมาณการความต้องการใช้น้ำในการปลูกมันสำปะหลัง 90.00 ลบ.ม.

รายการ	ปริมาณ	ความถี่	หน่วย	ราคา/หน่วย การเงิน	ราคา/หน่วย เศรษฐกิจ	จำนวนเงิน (บาท) การเงิน	จำนวนเงิน (บาท) เศรษฐกิจ	จำนวนครั้งที่ใช้แรงงาน ครอบครัว	จำนวนครั้งที่ใช้แรงงาน จ้าง	ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน ครอบครัว	ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน ---จ้าง--- การเงิน	ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน ---จ้าง--- เศรษฐกิจ	มูลค่ารวม (บาท) การเงิน	มูลค่ารวม (บาท) เศรษฐกิจ
ผลผลิต														
หัวมันสด	2.30	1.0	ตัน	860.00	934.78	1978.00	2150.00						1978.00	2150.00
รายได้สุทธิ													1978.00	2150.00
ปัจจัยการผลิต														
ไถระ	1.00	1.0	ไร่	200.00	184.00	200.00	184.00						200.00	184.00
ไถแปร/คราด	1.00	1.0	ไร่	200.00	184.00	200.00	184.00						200.00	184.00
เตรียมดิน		1.0						1.50		72.00				72.00
ปลูกด้วยแรงงาน		1.0						1.00	1.00	48.00	60.00	55.00	60.00	103.00
ท่อนพันธุ์	100.00	1.0	ตัน	1.00	1.00	100.00	100.00						100.00	100.00
ปุ๋ยเคมี/ปุ๋ยหมัก		1.0						1.00		48.00				48.00
- 15:15:15	20.00	1.0	กก.	7.06	5.75	141.20	115.00						141.20	115.00
การดำรงรักษา		2.0						1.00	1.00	96.00	120.00	110.00	120.00	206.00
- ยาปราบวัชพืช														
การผสมประมาณ		1.0						0.50		24.00				24.00
ค่าเก็บเกี่ยว	2.30	1.0	ตัน	100.00	92.00	230.00	211.60						230.00	211.60
การขนส่ง	2.30	1.0	ตัน	100.00	92.00	230.00	211.60						230.00	211.60
				ต้นทุนการผลิตทั้งหมด (บาท/ไร่)									1281.20	1459.20
				ค่าใช้จ่ายด้านแรงงานทั้งหมด (บาท/ไร่)						288.00				
				แรงงานที่ใช้ทั้งหมด (คน/วัน/ไร่)				5.00						
				กำไรสุทธิ (บาท/ไร่)									696.80	690.80
				ผลตอบแทนแรงงานในครอบครัว (บาท/คน/วัน)				139.36						
พื้นที่เหมาะปลูกมันสำปะหลัง (ไร่)		24,882		กำไรทั้งหมด (ล้านบาท)									17.34	17.19

หมายเหตุ : (1) แรงงานที่ใช้ หมายถึงแรงงานทั้งหมดที่ปลูกมันสำปะหลัง คูณด้วยความถี่ในการปลูกมันสำปะหลัง

(2) ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน : การเงิน เศรษฐกิจ

อัตราค่าจ้างแรงงาน : 60.00 55.00

แรงงานในครอบครัว : 48.00

(3) ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการสูบน้ำเข้าพื้นที่ = 7.71 (บาท/100 ลบ.ม.) :

เหลือกำไรสุทธิ : การเงิน = 689.86 เศรษฐกิจ = 684.42 บาท/ไร่

กำไรทั้งหมด : การเงิน = 17.17 เศรษฐกิจ = 17.03 ล้านบาท

(4) ทั้งสมมุติฐานว่าหลังจากปี 2548 มันสำปะหลังมีราคาคงที่

ตารางที่ 81-4 : งบประมาณในการพิจารณาความเหมาะสมของโครงการ

ปี -->	1		2		3		4		5		6		7		8	
	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ
ผลผลิต (กก./ไร่)							200.00	200.00	500.00	500.00	800.00	800.00	1200.00	1200.00	1800.00	1800.00
ราคา (บาท/กก.)							5.81	6.32	6.76	7.35	7.74	8.41	8.05	8.75	9.64	10.48
รายได้สิ้นฝัน							1162.00	1263.04	3380.00	3673.91	6192.00	6730.43	9660.00	10500.00	17352.00	18860.87
รายรับเงินกู้	4000.00	0.00														
รวมรายได้ทั้งหมด	4000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1162.00	1263.04	3380.00	3673.91	6192.00	6730.43	9660.00	10500.00	17352.00	18860.87
ต้นทุนการผลิต																
การเตรียมดิน																
-ค่าจ้างรถไถ (บาท)	3000.00	2760.00														
-แรงงานในครัวเรือน (คน/วัน)	0	18														
-ค่าจ้าง (บาท/วัน)	0.00	48.00														
รวมค่าจ้างแรงงานในครัวเรือน	0.00	864.00														
การปลูก																
-แรงงานในครัวเรือน (คน/วัน)	0	2														
-ค่าจ้าง (บาท/วัน)	0.00	48.00														
รวมค่าจ้างแรงงานในครัวเรือน	0.00	96.00														
สิ่งพันธุ์																
-จำนวนสิ่งพันธุ์ (ต้น)	25	25														
-ราคา (บาท/ต้น)	30.00	30.00														
รวมค่าสิ่งพันธุ์ทั้งหมด	750.00	750.00														
ค่าบำรุงรักษา																
-แรงงานจ้าง (คน/วัน)	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12
-ค่าจ้าง (บาท/วัน)	60.00	55.00	60.00	55.00	60.00	55.00	60.00	55.00	60.00	55.00	60.00	55.00	60.00	55.00	60.00	55.00
รวมค่าจ้างบำรุงรักษา	480.00	440.00	540.00	495.00	540.00	495.00	600.00	550.00	600.00	550.00	660.00	605.00	660.00	605.00	720.00	660.00
-แรงงานในครัวเรือน (คน/วัน)	0	8	0	8	0	9	0	9	0	10	0	10	0	11	0	11
-ค่าจ้าง (บาท/วัน)	0.00	48.00	0.00	48.00	0.00	48.00	0.00	48.00	0.00	48.00	0.00	48.00	0.00	48.00	0.00	48.00
รวมค่าจ้างแรงงานในครัวเรือน	0.00	384.00	0.00	384.00	0.00	432.00	0.00	432.00	0.00	480.00	0.00	480.00	0.00	528.00	0.00	528.00
ปุ๋ยเคมี																
15:15:15	10.00	10.00	20.00	20.00	30.00	30.00	80.00	80.00	100.00	100.00	120.00	120.00	140.00	140.00	160.00	160.00
-บาท/กก.	7.71	6.27	7.86	6.40	8.01	6.52	7.92	6.44	7.82	6.37	7.73	6.29	7.63	6.21	7.54	6.13
รวมค่าปุ๋ยทั้งหมด	77.10	62.70	157.20	128.00	240.30	195.60	633.60	515.20	782.00	637.00	927.60	754.80	1068.20	869.40	1206.40	980.80
ยาอำนวย																
-ไนโตรโตรอลอล (ลิตร/ไร่)	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	6	6	6	6
-บาท/ลิตร	190.00	178.60	190.00	178.60	190.00	178.60	190.00	178.60	190.00	178.60	190.00	178.60	190.00	178.60	190.00	178.60
รวมค่าอาอำนวยทั้งหมด	190.00	178.60	380.00	357.20	570.00	535.80	760.00	714.40	950.00	893.00	1140.00	1071.60	1140.00	1071.60	1140.00	1071.60
การเก็บเกี่ยว																
-แรงงานจ้าง (คน/วัน)							1	1	3	3	6	6	8	8	12	12
-ค่าจ้าง (บาท/วัน)							60.00	55.00	60.00	55.00	60.00	55.00	60.00	55.00	60.00	55.00
รวมค่าจ้างเก็บเกี่ยว							60.00	55.00	180.00	165.00	360.00	330.00	480.00	440.00	720.00	660.00
-แรงงานในครัวเรือน (คน/วัน)							1	1	2	2	2	2	4	4	6	6
-ค่าจ้าง (บาท/วัน)							0.00	48.00	0.00	48.00	0.00	48.00	0.00	48.00	0.00	48.00
รวมค่าจ้างแรงงานในครัวเรือน							0.00	48.00	0.00	96.00	0.00	96.00	0.00	192.00	0.00	288.00
เงินกู้ส่วนชำระ (บาท/ปี)	4000.00	0.00	3200.00	0.00	2400.00	0.00	1600.00	0.00	800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ดอกเบี้ยเงินกู้ (บาท/ปี)	600.00	0.00	480.00	0.00	360.00	0.00	240.00	0.00	120.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ค่าชำระคืนเงินกู้ (บาท/ปี)	800.00	0.00	800.00	0.00	800.00	0.00	800.00	0.00	800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ค่าชำระคืนเงินกู้และดอกเบี้ย (บาท/ปี)	1400.00	0.00	1280.00	0.00	1160.00	0.00	1040.00	0.00	920.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ต้นทุนการผลิตทั้งหมด (บาท/ไร่)	5897.10	5535.30	2357.20	1364.20	2510.30	1658.40	3093.60	2314.60	3432.00	2821.00	3087.60	3337.40	3348.20	3706.00	3786.40	4188.40
กำไรสิ้นฝัน (บาท/ไร่)	-1897.10	-5535.30	-2357.20	-1364.20	-2510.30	-1658.40	-1931.60	-1051.56	-52.00	852.91	3104.40	3393.03	6311.80	6794.00	13565.60	14672.47

หมายเหตุ : 1. ปลูก 25 ต้น/ไร่ อัตรอด 80 %
2. การบำรุงรักษาใช้แรงงานจ้าง 50 % การเก็บผลิตผลใช้แรงงานจ้าง 70 %
3. ใช้เงินกู้ระยะปานกลางของ ธกส. อัตราดอกเบี้ย 15 % ต่อปี
4. ตั้งสมมุติฐานว่าระดับราคาคงที่เท่ากันทุกปี ตลอดอายุโครงการ

****

ต้นทุนการผลิตทั้งหมด (บาท)	878	1540	511	1078	768	1462	1067	1825	1317	2144

ตารางที่ 11-5 : ประมาณการรายรับรายจ่ายเมื่อโครงการ

ปี -->	1		2		3		4		5	
	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ
ผลผลิต										
หน่วยไร่ (กก./ไร่)					300.00	300.00	600	600	1,500	1,500
ราคา (บาท/กก.)					2.50	2.72	2.50	2.72	2.50	2.72
สายน้ำผึ้ง (สาย)							60.00	60.00	120.00	120.00
ราคา (บาท/สาย)							5.00	5.43	5.00	5.43
รายได้สิ้นปี					750.00	815.22	1,800.00	1,956.52	4,350.00	4,728.26
ปัจจัยการผลิต										
การเตรียมดิน										
-ขุดดิน(หลุม)	25.00	25.00								
-ค่าจ้าง(บาท/หลุม)	5.00	5.00								
รวมค่าจ้างขุดหลุม (บาท)	125.00	125.00								
การปลูก										
-แรงงานจ้าง (คน/วัน)	2.00	2.00								
-ค่าจ้าง (บาท/วัน)	60.00	55.00								
รวมค่าจ้างปลูก	120.00	110.00								
-แรงงานในครัวเรือน (คน/วัน)	0.00	2.00								
-ค่าจ้าง (บาท/วัน)	0.00	48.00								
รวมค่าจ้างปลูกของแรงงานในครัวเรือน	0.00	96.00								
ต้นพันธุ์										
-จำนวนต้นพันธุ์ (ต้น)	25.00	25.00								
-ราคา (บาท/ต้น)	9.00	9.00								
รวมค่าต้นพันธุ์ทั้งหมด	225.00	225.00								
ค่าบำรุงรักษา										
-แรงงานจ้าง (คน/วัน)	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00
-ค่าจ้าง (บาท/วัน)	60.00	55.00	60.00	55.00	60.00	55.00	60.00	55.00	60.00	55.00
รวมค่าจ้างบำรุงรักษา	120.00	110.00	120.00	110.00	120.00	110.00	180.00	165.00	180.00	165.00
-แรงงานในครัวเรือน (คน/วัน)	0.00	13.00	0.00	13.00	0.00	14.00	0.00	15.00	0.00	16.00
-ค่าจ้าง (บาท/วัน)	0.00	48.00	0.00	48.00	0.00	48.00	0.00	48.00	0.00	48.00
รวมค่าจ้างของแรงงานในครัวเรือน	0.00	624.00	0.00	624.00	0.00	672.00	0.00	720.00	0.00	768.00
ปุ๋ยเคมี/ปุ๋ยอินทรีย์										
-15:15:15 (กก./ไร่)	15.00	15.00	15.00	15.00	20.00	20.00	30.00	30.00	40.00	40.00
-ราคา (บาท/กก.)	7.71	6.27	7.86	6.40	8.01	6.52	7.92	6.44	7.82	6.37
รวมค่าปุ๋ยสูตร (บาท/ไร่)	115.65	94.05	117.90	96.00	160.20	130.40	237.60	193.20	312.80	254.80
-ยูเรีย	7.00	7.00	7.00	7.00	10.00	10.00	15.00	15.00	20.00	20.00
-ราคา (บาท/กก.)	6.74	5.79	6.87	5.90	7.01	6.02	6.93	5.95	6.85	5.88
รวมค่าปุ๋ยยูเรีย	47.18	40.53	48.09	41.30	70.10	60.20	103.95	89.25	137.00	117.60
-ปุ๋ยคอกรวมค่าจ้างใส่ (บาท/ไร่)	125.00	115.00	225.00	207.00	275.00	253.00	350.00	322.00	400.00	368.00
การเก็บเกี่ยว										
-แรงงานจ้าง (คน/วัน)					2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
-ค่าจ้างผลหน่วย (บาท/ต้น)					75.00	69.00	75.00	69.00	75.00	69.00
รวมค่าจ้างเก็บเกี่ยว					22.50	20.70	45.00	41.40	112.50	103.50
-แรงงานในครัวเรือน (คน/วัน)					0.00	2.00	0.00	3.00	0.00	4.00
-ค่าจ้าง (บาท/วัน)					0.00	48.00	0.00	48.00	0.00	48.00
ค่าจ้างเก็บเกี่ยวของคนในครัวเรือน					0.00	96.00	0.00	144.00	0.00	192.00
ค่าขนส่ง					120.00	120.00	150.00	150.00	175.00	175.00
ต้นทุนการผลิตทั้งหมด (บาท/ไร่)	878	1,540	511	1,078	768	1,462	1,067	1,825	1,317	2,144
กำไรสิ้นปี (บาท/ไร่)	(878)	(1,540)	(511)	(1,078)	(18)	(647)	733	132	3,033	2,584
จำนวนแรงงานในครัวเรือน (คน/วัน)	0.00	15.00	0.00	13.00	0.00	16.00	0.00	18.00	0.00	20.00
ค่าจ้างแรงงานในครัวเรือน (บาท/ไร่)	-58.52		-39.31		-1.11		40.75		151.64	

หมายเหตุ : 1. ปลูก 25 กล/ไร่ ปลูกผล 80 %
2. การเก็บเกี่ยว รวมค่าจ้างขนและการคัดเลือกคุณภาพ
3. ตั้งสมมุติฐานว่าหน่วยน้ำผึ้งและน้ำผึ้งราคาคงที่ตลอดทั้งโครงการ

ภาคผนวก

ข2-1 ถึง ข2-8

งบประมาณในการทำการเกษตรเมื่อมีโครงการ

ตารางที่ ข2-1 : งบประมาณในการทำนาปี (เมื่อมีโครงการ) ปี 2541

ชุดการผลิต : กข.-กค. ประมาณการความต้องการใช้น้ำในการทำนา 300 ลบ.ม.

รายการ	ปริมาณ	ความถี่ (ครั้ง)	หน่วย	ราคา/หน่วย การเงิน	ราคา/หน่วย เศรษฐกิจ	รายจ่าย (บาท) การเงิน	รายจ่าย (บาท) เศรษฐกิจ	รายจ่ายปรับที่ใช้แรงงาน ครอบครัว	รายจ่ายปรับที่ใช้แรงงาน จ้าง	ค่าใช้จ่ายค่าแรงงาน ครอบครัว	ค่าใช้จ่ายค่าแรงงาน ---จ้าง--- การเงิน	ค่าใช้จ่ายค่าแรงงาน ---จ้าง--- เศรษฐกิจ	มูลค่ารวม (บาท) การเงิน	มูลค่ารวม (บาท) เศรษฐกิจ
ผลผลิต														
- ข้าวเปลือก	600.00	1.0	กก.	3.15	3.28	1890.00	1968.00						1890.00	1968.00
รายได้สุทธิ													1890.00	1968.00
ปัจจัยการผลิต														
ไถดะ	1.05	1.0	ไร่	200.00	184.00	210.00	193.20						210.00	193.20
ไถแปร/คราด	1.00	1.0	ไร่	200.00	184.00	200.00	184.00						200.00	184.00
เหยียบตม		1.0						0.30		14.40				14.40
ปลูก - หว่าน		1.0						0.10		4.80				4.80
- ย้ายกล้า/ปักดำ		1.0						1.20		57.60				57.60
เมล็ด	10.00	1.0	กก.	3.15	3.28	31.50	32.80						31.50	32.80
ปุ๋ยเคมี/ปุ๋ยหมัก		2.0						0.30		28.80				28.80
- 16:20:0	30.00	1.0	กก.	7.28	5.93	218.40	177.90						218.40	177.90
- ยูเรีย	12.00	1.0	กก.	6.74	5.79	80.88	69.48						80.88	69.48
การกำจัดวัชพืช		1.0						1.60		76.80				76.80
- ยาฆ่าหญ้า														
การควบคุมแมลง														
- ฟูราดาน														
การควบคุมหนูนา		1.0						0.10		4.80				4.80
- สารเคมีป้องหนู	25.00	1.0	ถุง	1.10	1.07	27.50	26.68						27.50	26.68
การปิดน้ำเข้าแปลงนา		1.0						1.00		48.00				48.00
การเก็บเกี่ยว		1.0						8.28		397.44				397.44
การขนข้าว	12	1.0	กระสอบ	5.00	4.60	60.00	55.20						60.00	55.20
				ต้นทุนการผลิตทั้งหมด (บาท/ไร่)									828.28	1371.98
				ค่าใช้จ่ายค่าแรงงานทั้งหมด (บาท/ไร่)						632.64				
				แรงงานที่ใช้ทั้งหมด (คน/วัน/ไร่)				13.16						
				กำไรสุทธิ (บาท/ไร่)									1061.72	596.10
				ผลตอบแทนแรงงานในครอบครัว (บาท/คน/วัน)				80.56						
พื้นที่ทำนาปี (ไร่)		55,650		กำไรทั้งหมด (ล้านบาท)									59.08	33.17

หมายเหตุ : (1) แรงงานที่ใช้ หมายถึงแรงงานทั้งหมดที่ทำนา คูณด้วยความถี่ในการทำนา

(2) ค่าใช้จ่ายค่าแรงงาน การเงิน เศรษฐกิจ
อัตราค่าจ้างแรงงาน: 60.00 55.00
แรงงานในครอบครัว: 48.00

(3) ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการสูบน้ำเข้าแปลงนา = 7.71 (บาท/100 ลบ.ม.) :
เหลือกำไรสุทธิ : การเงิน = 1038.59 เศรษฐกิจ = 574.83 บาท/ไร่
กำไรทั้งหมด : การเงิน = 57.80 เศรษฐกิจ = 31.99 ล้านบาท

(4) การเก็บเกี่ยว รวมถึงการทำให้แห้ง การนวดและการฟัดฝาง การขนข้าวถุงและละและการขนส่งออกจากไร่นา

ตารางที่ ข2-2 : งบประมาณในการปลูกข้าวโพดฝักอ่อน

ชนิดู่ : รังสิต 1 ฤดูการผลิต : พค.-กค. ประมาณการความต้องการใช้น้ำในการปลูกข้าวโพดฝักอ่อน 90.00 ลบ.ม.

รายการ	ปริมาณ	ความถี่	หน่วย	บาท/หน่วย การเงิน	บาท/หน่วย เศรษฐกิจ	จำนวนเงิน (บาท) การเงิน	จำนวนเงิน (บาท) เศรษฐกิจ	จำนวนวันที่ใช้แรงงาน ครอบครัว	จำนวนวันที่ใช้แรงงาน จ้าง	ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน ---จ้าง--- ครอบครัว	มูลค่ารวม (บาท) การเงิน	มูลค่ารวม (บาท) เศรษฐกิจ
ผลผลิต												
- ข้าวโพดฝักอ่อน	100.00	7.0	กก.	3.38	3.67	2366.00	2571.74				2366.00	2571.74
รายได้ขั้นต้น											2366.00	2571.74
ปัจจัยการผลิต												
ไถดะ/คราด	1	1.0	ไร่	200.00	184.00	200.00	184.00				200.00	184.00
เตรียมดิน		1.0						3.00	144.00			144.00
ปลูก - หว่านด้วยมือ		1.0						3.00	144.00			144.00
เมล็ด	5.00	1.0	กก.	15.00	15.00	75.00	75.00				75.00	75.00
ปุ๋ยเคมี/ปุ๋ยหมัก		3.0						0.30	43.20			43.20
- 16:20:0	40.00	1.0	กก.	7.28	5.93	291.20	237.20				291.20	237.20
- ยูเรีย	25.00	1.0	กก.	6.74	5.79	168.50	144.75				168.50	144.75
ฉีดยาปราบวัชพืช		2.0						3.50	336.00			336.00
- อาทราซีนวัชพืช												
ควบคุมแมลง												
- โลเมดาโอด												
- ไมโนไลวาโฟซอล												
ควบคุมหนูนา		3.0						0.10	14.40			14.40
- สารเคมีปราบหนู	20.00	3.0	กรัม	1.10	0.80	66.00	48.00				66.00	48.00
ควบคุมประทาน		1.0						0.50	24.00			24.00
ควบคุมเกี่ยเกี่ยว		7.0						1.00	336.00			336.00
สวนะของวัชพืช	16	1.0	กระสอบ	5.00	4.60	77.78	71.56				77.78	71.56
				ต้นทุนการผลิตทั้งหมด (บาท/ไร่)							878.48	1802.11
				ค่าใช้จ่ายด้านแรงงานทั้งหมด (บาท/ไร่)					1041.60			
				แรงงานที่ใช้ทั้งหมด (คน/วัน/ไร่)				21.70				
				กำไรขั้นต้น (บาท/ไร่)							1487.52	769.63
				ผลตอบแทนแรงงานในครอบครัว (บาท/คน/วัน)				68.55				
ไร่ที่เพาะปลูกในช่วงฤดูฝน (ไร่)		7,780		กำไรจากการเพาะปลูกในช่วงฤดูฝน (ล้านบาท)							11.57	5.99
ไร่ที่เพาะปลูกในช่วงฤดูแล้ง (ไร่)		26,700		กำไรจากการเพาะปลูกในช่วงฤดูแล้ง (ล้านบาท)							39.72	20.55
				กำไรทั้งหมด (ล้านบาท)							51.29	26.54

หมายเหตุ (1) ใช้รูปแบบการผลิตของจังหวัดสงขลาเป็นเกณฑ์ แต่คาดหวังผลผลิตเพียง 80 % ของผลผลิตที่ได้จากจังหวัดสงขลา

(2) แรงงานที่ใช้ หมายถึงแรงงานทั้งหมดที่ปลูกข้าวโพด คูณกับความถี่ในการปลูกข้าวโพด

(3) ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน : การเงิน เศรษฐกิจ
อัตราค่าจ้าง แรงงานจ้าง : 60.00 55.00
แรงงานในครอบครัว : 48.00

(4) ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการ = 7.71 (บาท/100 ลบ.ม.) :
เหลือกำไรขั้นต้น : การเงิน = 1480.58 เศรษฐกิจ = 763.25 บาท/ไร่
กำไรทั้งหมด : การเงิน = 51.05 เศรษฐกิจ = 26.32 ล้านบาท

(5) ตั้งสมมุติฐานว่าหลังจากปี 2548 ข้าวโพดมีราคาลดลง

ตารางที่ ข2-3 : งบประมาณในการปลูกอ้อเขียว ปี 2541

พันธุ์ : ช้อนาค 36 ฤดูการผลิต : เมย.-กค. ประมาณการความต้องการใช้น้ำในการปลูกอ้อเขียว 90 ลบ.ม.

รายการ	ปริมาณ	ความถี่	หน่วย	ราคา/หน่วย การเงิน	ราคา/หน่วย เศรษฐกิจ	จำนวนเงิน (บาท) การเงิน	จำนวนเงิน (บาท) เศรษฐกิจ	จำนวนวันที่ใช้แรงงาน คอยครั้ง	จำนวนวันที่ใช้แรงงาน จ้าง คอยครั้ง	ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน ---จ้าง--- การเงิน	ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน ---จ้าง--- เศรษฐกิจ	มูลค่ารวม (บาท) การเงิน	มูลค่ารวม (บาท) เศรษฐกิจ
ผลผลิต													
- อ้อเขียว	184	1.0	กก.	8.01	8.71	1470.64	1598.52					1470.64	1598.52
รายได้สุทธิ												1470.64	1598.52
ปัจจัยการผลิต													
ไถดะ	1.00	1.0	ไร่	200.00	184.00	200.00	184.00					200.00	184.00
ไถแปร/ดาด	1.00	1.0	ไร่	200.00	184.00	200.00	184.00					200.00	184.00
เตรียมดิน		1.0						1.50	72.00				72.00
ปลูก - หว่านด้วยมือ		1.0						0.20	9.60				9.60
- หว่านด้วยเครื่อง													
เมล็ด	5.00	1.0	กก.	8.01	8.71	40.05	43.53					40.05	43.53
ปุ๋ยเคมี/ปุ๋ยหมัก		1.0						0.30	14.40				14.40
- 16:20:0	20.00	1.0	กก.	7.28	5.93	145.60	118.60					145.60	118.60
- ไรโซเบียม	200.00	1.0	กรัม	0.50	0.46	100.00	92.00					100.00	92.00
ป้องกันวัชพืช		2.0						0.20	19.20				19.20
- อาทราซีน													
การควบคุมแมลง		2.0						0.20	19.20				19.20
- โลเมทโอต	0.20	1.0	ลิตร	75.00	70.50	15.00	14.10					15.00	14.10
- ไมโนโครโทฟอส	0.20	1.0	ลิตร	190.00	178.60	38.00	35.72					38.00	35.72
การควบคุมหนูนา		3.0						0.10	14.40				14.40
- สารเคมีป้องหนู	20.00	3.0	กรัม	1.10	1.07	66.00	64.02					66.00	64.02
การขอประทาน		1.0						0.50	24.00				24.00
การเก็บเกี่ยว		1.0						6.00	288.00				288.00
ภาชนะบรรจุ	3.67	1.0	กระสอบ	2.00	2.00	7.34	7.34					7.34	7.34
						ต้นทุนแปรผันทั้งหมด (บาท/ไร่)						811.99	1204.32
						ค่าใช้จ่ายด้านแรงงานทั้งหมด (บาท/ไร่)			460.80				
						แรงงานที่ใช้ทั้งหมด (คน/วัน/ไร่)		9.20					
						กำไรสุทธิ (บาท/ไร่)						658.64	394.48
						ผลตอบแทนแรงงานในครอบครัว (บาท/คน/วัน)		71.59					
พื้นที่เพาะปลูกในช่วงฤดูฝน (ไร่)	10,000					กำไรจากการเพาะปลูกในช่วงฤดูฝน (ล้านบาท)						6.59	3.94
พื้นที่เพาะปลูกในช่วงฤดูแล้ง (ไร่)	10,000					กำไรจากการเพาะปลูกในช่วงฤดูแล้ง (ล้านบาท)						6.59	3.94
						กำไรทั้งหมด (ล้านบาท)						13.17	7.89

หมายเหตุ : (1) แรงงานที่ใช้ หมายถึงแรงงานทั้งหมดที่ปลูกอ้อเขียว คูณด้วยความถี่ในการปลูกอ้อเขียว

(2) ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน : การเงิน เศรษฐกิจ

อัตราค่าจ้างแรงงาน : 60.00 55.00

แรงงานในครอบครัว : 48.00

(3) ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการสูบน้ำ = 7.71 (บาท/100 ลบ.ม.) :

เหลือกำไรขั้นต้น : การเงิน = 651.70 เศรษฐกิจ = 388.02 บาท/ไร่

กำไรทั้งหมด : การเงิน = 13.03 เศรษฐกิจ = 7.76 ล้านบาท

(4) การเก็บเกี่ยว รวมถึงการขนรุ่นภาชนะและการขนส่งออกจากไร่นา

ตารางที่ ข2-4 : งบประมาณการทำสวนมะม่วง

ปี -->	1		2		3		4		5		6		7		8	
	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ
ผลผลิต (กก./ไร่)							200.00	200.00	500.00	500.00	800.00	800.00	1200.00	1200.00	1800.00	1800.00
ราคา (บาท/กก.)							5.81	6.32	6.76	7.35	7.74	8.41	8.05	8.75	9.64	10.48
รายได้ขั้นต้น							1162.00	1263.04	3380.00	3673.91	6192.00	6730.43	9660.00	10500.00	17352.00	18860.87
รายรับเงินสุ่	4000.00	0.00														
รวมรายได้ทั้งหมด	4000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1162.00	1263.04	3380.00	3673.91	6192.00	6730.43	9660.00	10500.00	17352.00	18860.87
ปัจจัยการผลิต																
การเตรียมดิน																
-ค่าจ้างรถไถ (บาท)	3000.00	2760.00														
-แรงงานในครัวเรือน (คน/วัน)	0	18														
-ค่าจ้าง (บาท/วัน)	0.00	48.00														
รวมค่าจ้างแรงงานในครัวเรือน	0.00	864.00														
การปลูก																
-แรงงานในครัวเรือน (คน/วัน)	0	2														
-ค่าจ้าง (บาท/วัน)	0.00	48.00														
รวมค่าจ้างแรงงานในครัวเรือน	0.00	96.00														
กิ่งพันธุ์																
-จำนวนกิ่งพันธุ์ (ต้น)	25	25														
-ราคา (บาท/ต้น)	30.00	30.00														
รวมค่ากิ่งพันธุ์ทั้งหมด	750.00	750.00														
ค่าบำรุงรักษา																
-แรงงานจ้าง (คน/วัน)	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12
-ค่าจ้าง (บาท/วัน)	60.00	55.00	60.00	55.00	60.00	55.00	60.00	55.00	60.00	55.00	60.00	55.00	60.00	55.00	60.00	55.00
รวมค่าจ้างบำรุงรักษา	480.00	440.00	540.00	495.00	540.00	495.00	600.00	550.00	600.00	550.00	660.00	605.00	660.00	605.00	720.00	660.00
-แรงงานในครัวเรือน (คน/วัน)	0	8	0	8	0	9	0	9	0	10	0	10	0	11	0	11
-ค่าจ้าง (บาท/วัน)	0.00	48.00	0.00	48.00	0.00	48.00	0.00	48.00	0.00	48.00	0.00	48.00	0.00	48.00	0.00	48.00
รวมค่าจ้างแรงงานในครัวเรือน	0.00	384.00	0.00	384.00	0.00	432.00	0.00	432.00	0.00	480.00	0.00	480.00	0.00	528.00	0.00	528.00
ปุ๋ยเคมี																
15:15:15	10.00	10.00	20.00	20.00	30.00	30.00	80.00	80.00	100.00	100.00	120.00	120.00	140.00	140.00	160.00	160.00
-บาท/กก.	7.71	6.27	7.86	6.40	8.01	6.52	7.92	6.44	7.82	6.37	7.73	6.29	7.63	6.21	7.54	6.13
รวมค่าปุ๋ยทั้งหมด	77.10	62.70	157.20	128.00	240.30	195.60	633.60	515.20	782.00	637.00	927.60	754.80	1068.20	869.40	1206.40	980.80
ยาอำนมลง																
-ไทโอไดคาร์ไดมอส (ลิตร/ไร่)	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	6	6	6	6
-บาท/ลิตร	190.00	178.60	190.00	178.60	190.00	178.60	190.00	178.60	190.00	178.60	190.00	178.60	190.00	178.60	190.00	178.60
รวมค่ายาอำนมลงทั้งหมด	190.00	178.60	380.00	357.20	570.00	535.80	760.00	714.40	950.00	893.00	1140.00	1071.60	1140.00	1071.60	1140.00	1071.60
การเก็บเกี่ยว																
-แรงงานจ้าง (คน/วัน)							1	1	3	3	6	6	8	8	12	12
-ค่าจ้าง (บาท/วัน)							60.00	55.00	60.00	55.00	60.00	55.00	60.00	55.00	60.00	55.00
รวมค่าจ้างเก็บเกี่ยว							60.00	55.00	180.00	165.00	360.00	330.00	480.00	440.00	720.00	660.00
-แรงงานในครัวเรือน (คน/วัน)							1	1	2	2	2	2	4	4	6	6
-ค่าจ้าง (บาท/วัน)							0.00	48.00	0.00	48.00	0.00	48.00	0.00	48.00	0.00	48.00
รวมค่าจ้างแรงงานในครัวเรือน							0.00	48.00	0.00	96.00	0.00	96.00	0.00	192.00	0.00	288.00
เงินกู้ฯจ่ายชำระ (บาท/ปี)	4000.00	0.00	3200.00	0.00	2400.00	0.00	1600.00	0.00	800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ดอกเบี้ยเงินกู้ (บาท/ปี)	600.00	0.00	480.00	0.00	360.00	0.00	240.00	0.00	120.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ค่าชำระต้นเงินกู้ (บาท/ปี)	800.00	0.00	800.00	0.00	800.00	0.00	800.00	0.00	800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ค่าชำระต้นเงินกู้และดอกเบี้ย (บาท)	1400.00	0.00	1280.00	0.00	1160.00	0.00	1040.00	0.00	920.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ต้นทุนการผลิตทั้งหมด (บาท/ไร่)	5897.10	5535.30	2357.20	1364.20	2510.30	1658.40	3093.60	2314.60	3432.00	2821.00	3087.60	3337.40	3348.20	3706.00	3786.40	4188.40
กำไรขั้นต้น (บาท/ไร่)	-1897.10	-5535.30	-2357.20	-1364.20	-2510.30	-1658.40	-1931.60	-1051.56	-52.00	852.91	3104.40	3393.03	6311.80	6794.00	13565.60	14672.47

หมายเหตุ : 1. การบำบุรักษาใช้แรงงานจ้าง 50 % การเก็บเกี่ยวใช้แรงงานจ้าง 70 %
2. ปลูก 25 ต้น/ไร่ ปลูกผล 80 %
3. ใช้เงินกู้ระยะปานกลางของ ธกส. อัตราดอกเบี้ย 15 % ต่อปี
4. ทั้งสมมุติราคาน้ำหนักจากปี 2548 และช่วงสมมีราคาจริงทุกปี ตลอดอายุโครงการ

ตารางที่ ข2-5 : งบประมาณการพาณิชย์

ปี -->	1		2		3		4		5	
	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ
ผลผลิต										
หน่วยที่ (กก./ไร่)					300	300	600	600	1,500	1,500
ราคา (บาท/กก.)					2.50	2.72	2.50	2.72	2.50	2.72
อาโน้ำส่ (ลา)							60	60	120	120
ราคา (บาท/ลา)							5.00	5.43	5.00	5.43
รายได้ขั้นต้น					750.00	815.22	1,800.00	1,956.52	4,350.00	4,728.26
ข้อจำกัดการผลิต										
การเตรียมดิน										
-ขุดดิน(ขุด)	25	25								
-ค่าจ้าง(บาท/ขุด)	5.00	5.00								
รวมค่าจ้างขุดขุด (บาท)	125.00	125.00								
การปลูก										
-แรงงานจ้าง (คน/วัน)	2	2								
-ค่าจ้าง (บาท/วัน)	60.00	55.00								
รวมค่าจ้างปลูก	120.00	110.00								
-แรงงานในครอบครัว (คน/วัน)	0	2								
-ค่าจ้าง (บาท/วัน)	0.00	48.00								
รวมค่าจ้างปลูกของแรงงานในครอบครัว	0.00	96.00								
ปิ๋งขันปุ๋										
-จำนวนปิ๋งขันปุ๋ (ต้น)	25	25								
-ราคา (บาท/ต้น)	9.00	9.00								
รวมค่าปิ๋งขันปุ๋ทั้งหมด	225.00	225.00								
ค่าบำรุงรักษา										
-แรงงานจ้าง (คน/วัน)	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
-ค่าจ้าง (บาท/วัน)	60.00	55.00	60.00	55.00	60.00	55.00	60.00	55.00	60.00	55.00
รวมค่าจ้างบำรุงรักษา	120.00	110.00	120.00	110.00	120.00	110.00	180.00	165.00	180.00	165.00
-แรงงานในครอบครัว (คน/วัน)	0	13	0	13	0	14	0	15	0	16
-ค่าจ้าง (บาท/วัน)	0.00	48.00	0.00	48.00	0.00	48.00	0.00	48.00	0.00	48.00
รวมค่าจ้างของแรงงานในครอบครัว	0.00	624.00	0.00	624.00	0.00	672.00	0.00	720.00	0.00	768.00
ปุ๋ยผสม/ปุ๋ยเคมี										
-15:15:15 (กก./ไร่)	15	15	15	15	20	20	30	30	40	40
-ราคา (บาท/กก.)	7.71	6.27	7.86	6.40	8.01	6.52	7.92	6.44	7.82	6.37
รวมค่าปุ๋ยสูตร (บาท/ไร่)	115.65	94.05	117.90	96.00	160.20	130.40	237.60	193.20	312.80	254.80
-ยูเรีย	7	7	7	7	10	10	15	15	20	20
-ราคา (บาท/กก.)	6.74	5.79	6.87	5.90	7.01	6.02	6.93	5.95	6.85	5.88
รวมค่าปุ๋ยยูเรีย	47.18	40.53	48.09	41.30	70.10	60.20	103.95	89.25	137.00	117.60
-ปุ๋ยผสมรวมค่าจ้างใส่ (บาท/ไร่)	125	115	225	207	275	253	350	322	400	368
การเก็บเกี่ยว										
-แรงงานจ้าง (คน/วัน)					2	2	2	2	2	2
-ค่าจ้างผัดหน่อ (บาท/ต้น)					75.00	69.00	75.00	69.00	75.00	69.00
รวมค่าจ้างเก็บเกี่ยว					22.50	20.70	45.00	41.40	112.50	103.50
-แรงงานในครอบครัว (คน/วัน)					0	2	0	3	0	4
-ค่าจ้าง (บาท/วัน)					0.00	48.00	0.00	48.00	0.00	48.00
ค่าจ้างเก็บเกี่ยวของแรงงานในครอบครัว					0.00	96.00	0.00	144.00	0.00	192.00
ค่าขนส่ง					120.00	120.00	150.00	150.00	175.00	175.00
ต้นทุนการผลิตทั้งหมด (บาท/ไร่)	878	1,540	511	1,078	768	1,462	1,067	1,825	1,317	2,144
กำไรขั้นต้น (บาท/ไร่)	(878)	(1,540)	(511)	(1,078)	(18)	(647)	733	132	3,033	2,584
จำนวนแรงงานในครัวเรือน (คน/วัน)	0	15	0	13	0	16	0	18	0	20
ค่าจ้างแรงงานในครัวเรือน (บาท/ไร่)	-58.52		-39.31		-1.11		40.75		151.64	

หมายเหตุ : 1. ขุดลึก 25 กก/ไร่ ทั้งผล 80 %
2. การเก็บเกี่ยว รวมค่าจ้างขนละการคัดเลือกคุณภาพ
3. ตั้งสมมุติฐานว่าหน่อน้ำและใบ้ใส่มีราคาคงที่เท่ากันทุกปี ตลอดอายุโครงการ

ตารางที่ 8.2-6 : งบประมาณในการปลูกแคงโม

พันธุ์ : ลูกผสมเบอร์ 1 ฤดูการผลิต : พ.ย.-มี.ค. ประมาณการความต้องการใช้น้ำในการปลูกแคงโม 200 ลบ.ม.

รายการ	ปริมาณ	ความถี่	หน่วย	ราคา/หน่วย การเงิน	ราคา/หน่วย เศรษฐกิจ	จำนวนเงิน (บาท) การเงิน	จำนวนเงิน (บาท) เศรษฐกิจ	จำนวนวันที่ใช้แรงงาน ครอบครัว	จำนวนวันที่ใช้แรงงาน จ้าง	ค่าใช้จ่ายค่าแรงงาน ---จ้าง--- การเงิน	ค่าใช้จ่ายค่าแรงงาน ---จ้าง--- เศรษฐกิจ	ผลผลิตรวม (บาท) การเงิน	ผลผลิตรวม (บาท) เศรษฐกิจ
ผลผลิต													
- แคงโม	2000.00	1.0	กก.	2.88	3.13	5760.00	6260.00					5760.00	6260.00
- ผลผลอยได้													
รายได้สุทธิ												5760.00	6260.00
ปัจจัยการผลิต													
ค่าเสื่อมราคา													
- อุปกรณ์	570.00	1.0	ชุด	3.00	2.76	1710.00	1573.20	0.50	24.00			1710.00	1597.20
ค่าปุ๋ย		1.0						2.00	96.00				96.00
- ผลผลค่าแรง		1.0						1.00	48.00				48.00
เชือก	0.50	1.0	กก.	90.00	90.00	45.00	45.00					45.00	45.00
ปุ๋ยเคมี/ปุ๋ยหมัก		4.0						3.00	576.00				576.00
- 12:24:12	100.00	1.0	กก.	12.23	9.93	1223.00	993.00					1223.00	993.00
- ยูเรีย	32.00	1.0	กก.	6.74	5.79	215.68	185.28					215.68	185.28
- ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก	2.40	1.0	ตัน	300.00	276.00	720.00	662.40					720.00	662.40
ค่ายาปราบศัตรู		2.0						2.00	192.00				192.00
- สารปราบศัตรู													
ค่าจ้างขนส่งผลผลิต		3.0						0.20	28.80				28.80
- โพรเมซโทล	0.20	2.0	ลิตร	75.00	49.00	30.00	19.60					30.00	19.60
- โนโนโครโตฟอส	0.20	1.0	ลิตร	190.00	110.00	38.00	22.00					38.00	22.00
ค่าจ้างขุดหลุมปลูก													
- สารเคมีฆ่าเชื้อรา													
ค่าจ้างเก็บเกี่ยว		4.0						0.50	96.00				96.00
ค่าจ้างเด็ดใบและตัดคุณภาพ		5.0						2.00	480.00				480.00
ค่าจ้างขนส่งจากไร่นา		5.0						0.50	120.00				120.00
				ต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)								3981.68	5161.28
				ค่าใช้จ่ายค่าแรงงานทั้งหมด (บาท/ไร่)					1660.80				
				แรงงานที่ใช้ทั้งหมด (คน/วัน/ไร่)				34.60					
				กำไรสุทธิ (บาท/ไร่)								1,778.32	1,098.72
				ผลตอบแทนแรงงานในครอบครัว (บาท/คน/วัน)									
พื้นที่เพาะปลูกในช่วงฤดูฝน (ไร่)	5,350			กำไรจากการเพาะปลูกในช่วงฤดูฝน (ล้านบาท)								9.51	5.88
พื้นที่เพาะปลูกในช่วงฤดูแล้ง (ไร่)	5,351			กำไรจากการเพาะปลูกในช่วงฤดูแล้ง (ล้านบาท)								9.52	5.88
				กำไรทั้งหมด (ล้านบาท)								19.03	11.76

หมายเหตุ : (1) แรงงานที่ใช้ หมายถึงแรงงานทั้งหมดที่ปลูกแคงโม ตลอดฤดูการผลิตในการปลูกแคงโม

(2) ค่าใช้จ่ายค่าแรงงาน : การเงิน เศรษฐกิจ
อัตราค่าจ้าง แรงงานจ้าง : 60.00 55.00
แรงงานในครอบครัว : 48.00

(3) ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการสูบน้ำ = 7.71 (บาท/100 ลบ.ม.) :
เหลือกำไรสุทธิ : การเงิน = 1,762.9 เศรษฐกิจ = 1,084.5 บาท/ไร่
กำไรทั้งหมด : การเงิน = 18.86 เศรษฐกิจ = 11.61 ล้านบาท

(4) ทั้งหมดคิดราคาอ้างอิงจากปี 2548 ทั้งผลผลิตและปัจจัยการผลิตมีราคาลดลง

ตารางที่ 12-7 : งบประมาณในการเลี้ยงปลาดุกบิ๊กอุยในบ่อ

ปี -->	2541		2542		2543		2544		2545		2546		2547		2548	
	ตารางเงิน	เสาหลักิจ	ตารางเงิน	เสาหลักิจ	ตารางเงิน	เสาหลักิจ	ตารางเงิน	เสาหลักิจ	ตารางเงิน	เสาหลักิจ	ตารางเงิน	เสาหลักิจ	ตารางเงิน	เสาหลักิจ	ตารางเงิน	เสาหลักิจ
ผลผลิต (กก.)	3500	3500	4025	4025	4550	4550	5075	5075	5600	5600	6125	6125	6650	6650	7175	
ราคาขายหน้าฟาร์ม (บาท/กก.)	42.02	44.47	41.81	44.24	43.61	46.14	49.20	52.02	46.48	49.16	43.91	46.46	45.53	48.16	43.01	
รายได้จากการขายหน้าฟาร์ม (บาท/ไร่)	147070.0	155645	168285.2	178066	198425.5	209937	249690	264001.5	260288	275296	268948.7	284567.5	302774.5	320264	308596.7	
เงินกู้	80000.0	0.0														
รวมรายได้ทั้งหมด (บาท/ไร่)	227070.0	155645.0	168285.3	178066.0	198425.5	209937.0	249690.0	264001.5	260288.0	275296.0	268948.7	284567.5	302774.5	320264.0	308596.7	
ต้นทุนคงที่																
ขนาดบ่อ (ไร่)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
ความลึก (เมตร)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
ค่าก่อสร้างบุคบ่อ (บาท/ไร่)	72200.0	66424.0														
ค่าก่อสร้างลอกเลนก้นบ่อ (บาท/ไร่)	0.0	0.0	5776.0	5313.9	5776.0	5313.9	5776.0	5313.9	5776.0	5313.9	5776.0	5313.9	5776.0	5313.9	5776.0	
เงินกู้ก่อสร้าง (บาท/ปี)	80000.0	0.0	80000.0	0.0	60000.0	0.0	40000.0	0.0	20000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ค่าดอกเบี้ยเงินกู้ (15 % ต่อปี)	12000.0	0.0	12000.0	0.0	9000.0	0.0	6000.0	0.0	3000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ค่าชำระคืนเงินกู้ (บาท/ปี)	0.0	0.0	20000.0	0.0	20000.0	0.0	20000.0	0.0	20000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ค่าชำระคืนเงินกู้และดอกเบี้ย (บาท/ปี)	12000.0	0.0	32000.0	0.0	29000.0	0.0	26000.0	0.0	23000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ต้นทุนผันแปร																
ค่าปูนขาว (บาท/ไร่)	722.0	664.2	288.8	265.7	288.8	265.7	288.8	265.7	288.8	265.7	288.8	265.7	288.8	265.7	288.8	
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง (บาท/ไร่)	10639.8	10001.4	10639.8	10001.4	10639.8	10001.4	10639.8	10001.4	10639.8	10001.4	10639.8	10001.4	10639.8	10001.4	10639.8	
จำนวนปลาที่เลี้ยง (ตัว/ไร่)	50000.0	50000.0	50000.0	50000.0	50000.0	50000.0	50000.0	50000.0	50000.0	50000.0	50000.0	50000.0	50000.0	50000.0	50000.0	
ค่าพันธุ์ปลา (บาท/ไร่)	32500.0	29900.0	32500.0	29900.0	32500.0	29900.0	32500.0	29900.0	32500.0	29900.0	32500.0	29900.0	32500.0	29900.0	32500.0	
ระยะเวลาในการเลี้ยง (เดือน)	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
ค่าอาหาร (บาท/ไร่)	72041.7	66278.3	82847.9	76220.1	93654.2	86161.8	104460.4	96103.6	115266.7	106045.3	126072.9	115987.1	136879.2	125928.8	147685.4	
ค่าอาหารเสริม วิตามินและเกลือแร่ (บาท/ไร่)	7204.2	6627.8	8284.8	7622.0	9365.4	8616.2	10446.0	9610.4	11526.7	10604.5	12607.3	11598.7	13687.9	12592.9	14768.5	
แรงงานในครัวเรือน (คน/วัน)	0.0	90.0	0.0	90.0	0.0	90.0	0.0	90.0	0.0	90.0	0.0	90.0	0.0	90.0	0.0	
ค่าจ้าง (บาท/วัน)	0.0	48.0	0.0	48.0	0.0	48.0	0.0	48.0	0.0	48.0	0.0	48.0	0.0	48.0	0.0	
รวมค่าจ้างแรงงานในครัวเรือน (บาท/ไร่)	0.0	4320.0	0.0	4320.0	0.0	4320.0	0.0	4320.0	0.0	4320.0	0.0	4320.0	0.0	4320.0	0.0	
รวมต้นทุนการผลิตทั้งหมด (บาท/ไร่)	207307.6	184215.8	172337.3	133643.1	181224.2	144579.0	190111.1	155515.0	198997.9	166450.9	187884.8	177386.8	199771.7	188322.7	211658.6	
กำไรสุทธิ (บาท/ไร่)	19762.4	-28570.8	-4052.1	44422.9	17201.3	65358.0	59578.9	108486.5	61290.1	108845.1	81063.9	107180.7	103002.8	131941.3	96938.2	
พื้นที่เพาะเลี้ยง (ไร่)	1000.0															
ระยะเวลาเลี้ยงในการเลี้ยง (รอบ/ปี)	2															
กำไรสุทธิ (ล้านบาท/ปี)	63.49	-19.29	19.84	133.27	80.60	196.07	204.74	325.46	206.87	326.54	243.19	321.54	309.01	395.82	290.81	

หมายเหตุ : 1.ค่าขอบบ่อก่อสร้างละ 1 เมตร เหลือพื้นที่บ่อ 1444 ตารางเมตร บ่อลึก 2 เมตร ค่าก่อสร้างขุดลูกบาศก์เมตรละ 25 บาท
2.ลอกเลนก้นปลูกขึ้งแต่ปีที่ 2 เลนหนา 20 เซนติเมตร ค่าก่อสร้างลอกลูกบาศก์เมตรละ 20 บาท
3.ความหนาแน่นของพันธุ์ปลาที่ปล่อย เท่ากับ 35 ตัวต่อตารางเมตร ค่าพันธุ์ปลาร้อยละ 65 บาท
4.ค่าอาหารทุกวันระยะ 4 ชั่วโมง ใช้เครื่องยนต์ดีเซลอัตราสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงชั่วโมงละ 2.3 ลิตร ราคาน้ำมันดีเซลลิตรละ 7.71 บาท
5.ให้อาหารตามจำนวนปลาที่คาดหวัง โดยอัตราแลกเนื้อ 6.5:1 ราคาอาหารปลาเม็ดละ 4750 บาท และใช้อาหารเสริม วิตามิน เกลือแร่ 10 % ของอาหารปลา
6.ผลผลิตปีแรกเท่ากับ 20 % ของจำนวนปลาที่ปล่อยโดยมีน้ำหนักเฉลี่ยตัวละ 400 กรัม หลังจากนั้นผลผลิตจะเพิ่มขึ้นในอัตราลงที่ปีละ 3 %
7.ตั้งแต่ปีฐานถ้าหลังจากปี 2548 ผลผลิต ราคาขายหน้าฟาร์ม และต้นทุนการผลิตไม่มีการเปลี่ยนแปลง
8.ใช้เงินกู้ระยะปานกลาง กำหนดชำระคืนภายใน 5 ปี อัตราดอกเบี้ยไม่เกิน 15 % ต่อปี

ที่ ฆ2-8 : งบประมาณในการเลี้ยงปลาช่อนในบ่อ

ปี -->	2541		2542		2543		2544		2545		2546		2547		2548	
	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ
ผลผลิต (กก.)	4000	4000	4600	4600	5200	5200	5800	5800	6400	6400	7000	7000	7600	7600	8200	8200
ราคาขาย (บาท/กก.)	35.44	37.54	35.26	37.34	36.79	38.95	41.52	43.94	39.22	41.52	37.05	39.22	38.42	40.67	36.28	38.42
มูลค่าการจำหน่าย (บาท/ไร่)	141760.0	150160	162196	171764	191308	202540	240816	254852	251008	265728	259350	274540	291992	309092	297496	315044
[illegible]	80000.0	0.0														
รายได้ทั้งหมด (บาท/ไร่)	221760.0	150160.0	162196.0	171764.0	191308.0	202540.0	240816.0	254852.0	251008.0	265728.0	259350.0	274540.0	291992.0	309092.0	297496.0	315044.0
ต้นทุน																
[illegible] (ไร่)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
[illegible] (เมตร)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
[illegible]ขุดบ่อ (บาท/ไร่)	72200.0	66424.0														
[illegible]ลอกเลนก้นบ่อ (บาท/ไร่)	0.0	0.0	5776.0	5313.9	5776.0	5313.9	5776.0	5313.9	5776.0	5313.9	5776.0	5313.9	5776.0	5313.9	5776.0	5313.9
[illegible]ที่เช่า (บาท/ปี)	80000.0	0.0	80000.0	0.0	60000.0	0.0	40000.0	0.0	20000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
[illegible]ดอกเบี้ยเงินกู้ (15 % ต่อปี)	12000.0	0.0	12000.0	0.0	9000.0	0.0	6000.0	0.0	3000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
[illegible]ประกันเงินกู้ (บาท/ปี)	0.0	0.0	20000.0	0.0	20000.0	0.0	20000.0	0.0	20000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
[illegible]ประกันเงินกู้และผลกเบี้ย (บาท/ปี)	12000.0	0.0	32000.0	0.0	29000.0	0.0	26000.0	0.0	23000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
[illegible]ปัจจัย																
[illegible]ลูกปลา (บาท/ไร่)	722.0	664.2	288.8	265.7	288.8	265.7	288.8	265.7	288.8	265.7	288.8	265.7	288.8	265.7	288.8	265.7
[illegible]ปุ๋ยเคมีและมูลสัตว์ (บาท/ไร่)	19151.6	18002.5	19151.6	18002.5	19151.6	18002.5	19151.6	18002.5	19151.6	18002.5	19151.6	18002.5	19151.6	18002.5	19151.6	18002.5
[illegible]ขนาดที่เลี้ยง (ตัว/ไร่)	50000.0	50000.0	50000.0	50000.0	50000.0	50000.0	50000.0	50000.0	50000.0	50000.0	50000.0	50000.0	50000.0	50000.0	50000.0	50000.0
[illegible]ปุ๋ยา (บาท/ไร่)	22500.0	20700.0	22500.0	20700.0	22500.0	20700.0	22500.0	20700.0	22500.0	20700.0	22500.0	20700.0	22500.0	20700.0	22500.0	20700.0
[illegible]ระยะการเลี้ยง (เดือน)	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
[illegible]ผลผลิต - ปลาเป็ด (บาท/ไร่)	93600.0	95680.0	107640.0	110032.0	121680.0	124384.0	135720.0	138736.0	149760.0	153088.0	163800.0	167440.0	177840.0	181792.0	191880.0	196144.0
- ปลาไข่ (บาท/ไร่)	0.0	0.0	0.0	0.0	16055.0	14770.6	17907.5	16474.9	19760.0	18179.2	21612.5	19883.5	23465.0	21587.8	25317.5	23292.1
[illegible]ยาและวัคซีน วิตามินและเกลือแร่ (บาท/ไร่)	4680.0	4784.0	5382.0	5501.6	6886.8	6957.7	7681.4	7760.5	8476.0	8563.4	9270.6	9366.2	10065.3	10169.0	10859.9	10971.8
[illegible]ยาในครัวเรือน (คน/วัน)	0.0	135.0	0.0	135.0	0.0	135.0	0.0	135.0	0.0	135.0	0.0	135.0	0.0	135.0	0.0	135.0
[illegible] (บาท/วัน)	0.0	48.0	0.0	48.0	0.0	48.0	0.0	48.0	0.0	48.0	0.0	48.0	0.0	48.0	0.0	48.0
[illegible]ค่าแรงงานในครัวเรือน (บาท/ไร่)	0.0	6480.0	0.0	6480.0	0.0	6480.0	0.0	6480.0	0.0	6480.0	0.0	6480.0	0.0	6480.0	0.0	6480.0
[illegible]ต้นทุนผลผลิตทั้งหมด (บาท/ไร่)	224853.6	212734.8	192738.4	166295.8	221338.2	196874.5	235025.3	213733.6	248712.4	230592.7	242399.6	247451.8	259086.7	264310.9	275773.8	281170.1
[illegible]ไร่ (บาท/ไร่)	-3093.6	-62574.8	-30542.4	5468.2	-30030.2	5665.5	5790.7	41118.4	2295.6	35135.3	16950.4	27088.2	32905.3	44781.1	21722.2	33873.9
[illegible]ผลิต (ไร่)	2000.0															
[illegible]ุทธิ (ล้านบาท/ปี)	-6.19	-125.15	-61.08	10.94	-60.06	11.33	11.58	82.24	4.59	70.27	33.90	54.18	65.81	89.56	43.44	67.75

หมายเหตุ : 1.ค่าขุดบ่อสร้างละ 1 เมตร เหลือพื้นที่บ่อ 1444 ตารางเมตร บ่อละ 2 เมตร ค่าสร้างขุดลูกบาศก์เมตรละ 25 บาท
2.ลอกเลนก้นบ่อทุกปีสิ้นสุดปีที่ 2 เลนหนา 20 เซนติเมตร ค่าสร้างลอกลูกบาศก์เมตรละ 20 บาท
3.ความหนาแน่นของพันธุ์ปลาที่ปล่อย เท่ากับ 35 ตัวต่อตารางเมตร ค่าพันธุ์ปลาร้อยละ 45 บาท
4.ค่าอาหารวันละ 4 ชั่วโมง ใช้เครื่องยนต์ดีเซลอัตราสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงชั่วโมงละ 2.3 ลิตร ราคาน้ำมันดีเซลลิตรละ 7.71 บาท
5.ใช้อาหารสำเร็จรูปในการเลี้ยงปลาที่ตลาดต้องการ โดยคิดอัตราแลกเนื้อ 6.5:1 และใช้อาหารเสริม วิตามิน เกลือแร่ 5 % ของอาหารปลา
6.ราคาปลาเป็ดสด ตันละ 4000 บาท และราคาปลาไข่ราคาตันละ 4750 บาท
7.ผลผลิตปีแรกเท่ากับ 20 % ของจำนวนปลาที่ปล่อยโดยมีน้ำหนักเฉลี่ยตัวละ 400 กรัม หลังจากนั้นผลผลิตจะเพิ่มขึ้นในอัตราคงที่ปีละ 3 %
8.ตั้งแต่ปีฐานปีที่ 2548 ผลผลิต ราคาจำหน่าย และต้นทุนการผลิตไม่มีการเปลี่ยนแปลง
9.ใช้เงินกู้ระยะปานกลาง กำหนดชำระคืนภายใน 5 ปี อัตราดอกเบี้ยไม่เกิน 15 % ต่อปี

ภาคผนวก

ค1-1 ถึง ค1-2

รวมผลได้ทางเศรษฐกิจทั้งหมดในแต่ละปี

ทั้งในกรณีที่ไม่มีโครงการและในกรณีที่มีโครงการ

ตารางที่ ค1-1 : รวมผลได้ทางด้านเศรษฐกิจทั้งหมดเมื่อไม่มีโครงการ

หน่วย : ล้านบาท

ปี	ผลได้จากการทำนา		ผลได้จากพืชอื่น ๆ						ผลได้จากการประมง			ผลได้จากการลดความเสียหายจากน้ำท่วม	ผลได้จากน้ำใช้ในภาคครัวเรือน	ผลได้จากน้ำใช้ในภาคอุตสาหกรรม	ผลได้จากการใช้น้ำท้ายเขื่อน	รวมผลได้ทั้งหมด
	นาปี	นาปรัง	มันสำปะหลัง	ผลไม้ (มะม่วง)	ไม้ยืนต้น	ข้าวโพดฝักอ่อน	ถั่วเขียว	แตงโม	ปลาตุก	ปลาช่อน	ปลานิลอ่าง					
2537	13.46	1.48	17.19	11.99	12.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	56.26
2538	14.50	1.58	9.03	15.27	12.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	52.49
2539	13.96	1.51	1.50	9.18	12.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	38.22
2540	13.42	1.44	18.23	6.89	12.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	52.02
2541	12.87	1.37	23.77	10.56	12.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.58
2542	12.10	1.28	11.89	10.19	11.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	47.43
2543	11.55	1.21	7.47	9.69	11.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.87
2544	10.68	1.12	14.98	8.37	11.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	47.13
2545	9.80	1.03	22.48	10.57	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	55.88
2546	8.93	0.94	17.54	12.83	12.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	52.26
2547	8.05	0.85	11.36	13.56	12.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45.86
2548	7.18	0.76	20.11	17.23	12.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	57.86
2549	7.18	0.76	20.11	17.23	12.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	57.86
2550	7.18	0.76	20.11	17.23	12.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	57.86
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2590	7.18	0.76	20.11	17.23	12.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	57.86

หมายเหตุ : ใช้ราคาผลผลิตและต้นทุนการผลิตมะม่วงเป็นเกณฑ์ในการคำนวนผลตอบแทนจากสวนผลไม้ทั้งหมดเมื่อไม่มีโครงการ

ตารางที่ ค1-2 : รวมผลได้ทางด้านเศรษฐกิจเมื่อมีโครงการ

หน่วย : ล้านบาท

ปี	ผลได้จากการทำนา		ผลได้จากพืชอื่น ๆ						ผลได้จากการประมง			ผลได้จากการลดความเสียหายจากน้ำท่วม	ผลได้จากน้ำใช้ในภาคครัวเรือน	ผลได้จากน้ำใช้ในภาคอุตสาหกรรม	ผลได้จากการใช้น้ำท้ายเขื่อน	รวมผลได้ทั้งหมด
	นาปี	นาปรัง	มันสำปะหลัง	ผลไม้ (มะม่วง)	ไม้ผลง	ข้าวโพดฝักอ่อน	ถั่วเขียว	แตงโม	ปลาดุก	ปลาช่อน	ปลาในอ่าง					
2537	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2538	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2539	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2540	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2541	33.17	0.00	0.00	-66.71	-5.34	26.54	7.89	11.76	-19.29	-125.15	7.80	7.50	3.32	36.65	19.43	-62.43
2542	31.91	0.00	0.00	-36.37	-7.30	22.09	1.38	16.26	133.27	10.94	7.80	7.50	3.32	36.65	19.43	246.88
2543	30.97	0.00	0.00	-34.86	-6.52	21.30	11.95	38.12	196.07	11.33	7.80	7.50	3.32	36.65	19.43	343.06
2544	29.79	0.00	0.00	-21.10	-2.29	30.38	8.58	72.31	325.46	82.24	7.80	7.50	3.32	36.65	19.43	600.07
2545	28.62	0.00	0.00	3.51	8.52	24.76	3.82	87.67	326.54	70.27	7.80	7.50	3.32	36.65	19.43	628.41
2546	27.45	0.00	0.00	42.07	15.10	30.69	2.33	69.64	321.54	54.18	7.80	7.50	3.32	36.65	19.43	637.70
2547	26.28	0.00	0.00	95.62	17.94	46.33	8.43	53.96	395.82	89.56	7.80	7.50	3.32	36.65	19.43	808.64
2548	25.10	0.00	0.00	207.38	17.94	47.26	12.13	84.72	381.83	67.75	7.80	7.50	3.32	36.65	19.43	918.81
2549	25.10	0.00	0.00	241.87	17.94	47.26	12.13	84.72	381.83	67.75	7.80	7.50	3.32	36.65	19.43	953.30
2550	25.10	0.00	0.00	256.05	17.94	47.26	12.13	84.72	381.83	67.75	7.80	7.50	3.32	36.65	19.43	967.48
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2590	25.10	0.00	0.00	256.05	17.94	47.26	12.13	84.72	381.83	67.75	7.80	7.50	3.32	36.65	19.43	967.48

ภาคผนวก

ค2-1 ถึง ค2-5

ประมาณการรายได้รายจ่ายในแต่ละปี

จากการปลูกพืชแต่ละชนิดเมื่อไม่มีโครงการ

ตารางที่ ค2-1 : ประมาณการรายได้ในการหาผลประโยชน์ (เมื่อไม่มีโครงการ) ปี 2548

ปี	รายได้ขั้นต้นจากการหาผลประโยชน์		ต้นทุนการผลิตทั้งหมด		กำไรขั้นต้น (บาท/ไร่)		กำไรทั้งหมด (ล้านบาท)	
	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ
2537	1,058.60	1,102.15	574.85	906.90	483.75	195.26	33.35	13.46
2538	1,075.35	1,118.90	576.81	908.54	498.55	210.36	34.37	14.50
2539	1,068.65	1,112.20	578.24	909.77	490.41	202.43	33.81	13.96
2540	1,061.95	1,105.50	579.78	910.91	482.17	194.59	33.24	13.42
2541	1,055.25	1,098.80	581.22	912.14	474.03	186.66	32.68	12.87
2542	1,048.55	1,088.75	582.66	913.28	465.89	175.47	32.12	12.10
2543	1,041.85	1,082.05	584.20	914.51	457.65	167.54	31.55	11.55
2544	1,028.45	1,068.65	583.28	913.79	445.17	154.86	30.69	10.68
2545	1,015.05	1,055.25	582.36	913.07	432.70	142.18	29.83	9.80
2546	1,001.65	1,041.85	581.53	912.35	420.12	129.50	28.96	8.93
2547	988.25	1,028.45	580.61	911.63	407.64	116.82	28.10	8.05
2548	974.85	1,015.05	579.78	910.91	395.07	104.14	27.24	7.18
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2590	974.85	1,015.05	579.78	910.91	395.07	104.14	27.24	7.18

ตารางที่ ค2-2 : ประมาณการรายได้จากการหาผลประโยชน์รัง (เมื่อไม่มีโครงการ)

ปี	รายได้ขั้นต้นจากการหาผลประโยชน์		ต้นทุนการผลิตทั้งหมด		กำไรขั้นต้น (บาท/ไร่)		กำไรทั้งหมด (ล้านบาท)	
	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ
2537	1,485.20	1,546.30	714.80	1,269.73	770.40	276.58	4.12	1.48
2538	1,508.70	1,569.80	720.40	1,274.43	788.30	295.38	4.22	1.58
2539	1,499.30	1,560.40	724.50	1,277.93	774.80	282.47	4.15	1.51
2540	1,489.90	1,551.00	728.80	1,281.33	761.10	269.67	4.07	1.44
2541	1,480.50	1,541.60	732.90	1,284.83	747.60	256.77	4.00	1.37
2542	1,471.10	1,527.50	737.00	1,288.13	734.10	239.38	3.93	1.28
2543	1,461.70	1,518.10	741.40	1,291.73	720.30	226.38	3.85	1.21
2544	1,442.90	1,499.30	738.80	1,289.63	704.10	209.67	3.77	1.12
2545	1,424.10	1,480.50	736.20	1,287.53	687.90	192.97	3.68	1.03
2546	1,405.30	1,461.70	733.80	1,285.43	671.50	176.28	3.59	0.94
2547	1,386.50	1,442.90	731.20	1,283.33	655.30	159.57	3.51	0.85
2548	1,367.70	1,424.10	728.80	1,281.33	638.90	142.77	3.42	0.76
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2590	1,367.70	1,424.10	728.80	1,281.33	638.90	142.77	3.42	0.76

ตารางที่ ค2-3 : ประมาณการรายได้จากการปลูกมันสำปะหลัง

ปี	รายได้ขั้นต้น (บาท/ไร่)		ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)		กำไรขั้นต้น (บาท/ไร่)		ผลได้สุทธิ (ล้านบาท)	
	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ
2537	1978.00	2150.00	1281.20	1459.20	696.80	690.80	17.34	17.19
2538	1679.00	1825.00	1285.00	1462.20	394.00	362.80	9.80	9.03
2539	1403.00	1525.00	1288.00	1464.80	115.00	60.20	2.86	1.50
2540	2024.00	2200.00	1291.00	1467.20	733.00	732.80	18.24	18.23
2541	2231.00	2425.00	1294.20	1469.60	936.80	955.40	23.31	23.77
2542	1794.00	1950.00	1297.20	1472.20	496.80	477.80	12.36	11.89
2543	1633.00	1775.00	1300.20	1474.60	332.80	300.40	8.28	7.47
2544	1909.00	2075.00	1298.40	1473.00	610.60	602.00	15.19	14.98
2545	2185.00	2375.00	1296.40	1471.60	888.60	903.40	22.11	22.48
2546	2001.00	2175.00	1294.60	1470.00	706.40	705.00	17.58	17.54
2547	1771.00	1925.00	1292.60	1468.40	478.40	456.60	11.90	11.36
2548	2093.00	2275.00	1290.80	1466.80	802.20	808.20	19.96	20.11
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2590	2093.00	2275.00	1290.80	1466.80	802.20	808.20	19.96	20.11

ตารางที่ ค2-4 : ประมาณการรายได้รายจ่ายจากการปลูกมะม่วงเมื่อไม่มีโครงการ

ปี	ราคามะม่วง		ปุ๋ยสูตร 15:15:15		รายได้จากมะม่วง		ค่าใช้จ่าย ปุ๋ยสูตร 15:15:15		ค่าใช้จ่ายทั้งหมด จากการปลูกมะม่วง		ผลตอบแทนสุทธิ จากการปลูกมะม่วง	
	การเงิน (บาท)	เศรษฐกิจ (บาท)	การเงิน (บาท)	เศรษฐกิจ (บาท)	การเงิน (ล้านบาท)	เศรษฐกิจ (ล้านบาท)	การเงิน (ล้านบาท)	เศรษฐกิจ (ล้านบาท)	การเงิน (ล้านบาท)	เศรษฐกิจ (ล้านบาท)	การเงิน (ล้านบาท)	เศรษฐกิจ (ล้านบาท)
2537	7.33	7.97	7.06	5.75	15.49	16.84	1.33	1.08	4.36	4.85	11.13	11.99
2538	8.77	9.53	7.25	5.90	18.53	20.14	1.36	1.11	4.39	4.87	14.14	15.27
2539	6.13	6.66	7.40	6.03	12.95	14.08	1.39	1.13	4.42	4.90	8.53	9.18
2540	5.14	5.59	7.55	6.15	10.86	11.81	1.42	1.16	4.45	4.92	6.41	6.89
2541	6.75	7.34	7.71	6.27	14.26	15.50	1.45	1.18	4.48	4.94	9.79	10.56
2542	6.60	7.17	7.86	6.40	13.95	15.16	1.48	1.20	4.51	4.97	9.44	10.19
2543	6.39	6.95	8.01	6.52	13.50	14.68	1.50	1.22	4.53	4.99	8.97	9.69
2544	5.81	6.32	7.92	6.44	12.28	13.35	1.49	1.21	4.52	4.98	7.76	8.37
2545	6.76	7.35	7.82	6.37	14.29	15.53	1.47	1.20	4.50	4.96	9.79	10.57
2546	7.74	8.41	7.73	6.29	16.36	17.78	1.45	1.18	4.48	4.95	11.88	12.83
2547	8.05	8.75	7.63	6.21	17.01	18.49	1.43	1.17	4.46	4.93	12.55	13.56
2548	9.64	10.48	7.54	6.13	20.37	22.14	1.42	1.15	4.45	4.92	15.93	17.23
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2590	9.64	10.48	7.54	6.13	20.37	22.14	1.42	1.15	4.45	4.92	15.93	17.23

ตารางที่ ค2-5 : ประมาณการรายได้รายจ่ายจากการปลูกไผ่ตงเมื่อไม่มีโครงการ

ปี	รายได้ขั้นต้นจากการปลูกไผ่ตง การเงิน (ล้านบาท)	รายได้ขั้นต้นจากการปลูกไผ่ตง เศรษฐกิจ (ล้านบาท)	ปุ๋ยยูเรีย การเงิน (บาท)	ปุ๋ยยูเรีย เศรษฐกิจ (บาท)	ปุ๋ยสูตร 15:15:15 การเงิน (บาท)	ปุ๋ยสูตร 15:15:15 เศรษฐกิจ (บาท)	ค่าใช้จ่ายปุ๋ยยูเรีย การเงิน (ล้านบาท)	ค่าใช้จ่ายปุ๋ยยูเรีย เศรษฐกิจ (ล้านบาท)	ค่าใช้จ่ายปุ๋ยสูตร 15:15:15 การเงิน (ล้านบาท)	ค่าใช้จ่ายปุ๋ยสูตร 15:15:15 เศรษฐกิจ (ล้านบาท)	ค่าใช้จ่ายทั้งหมดจากการปลูกไผ่ตง การเงิน (ล้านบาท)	ค่าใช้จ่ายทั้งหมดจากการปลูกไผ่ตง เศรษฐกิจ (ล้านบาท)	ผลตอบแทนสุทธิจากการปลูกไผ่ตง การเงิน (ล้านบาท)	ผลตอบแทนสุทธิจากการปลูกไผ่ตง เศรษฐกิจ (ล้านบาท)
2537	20.18	21.93	6.17	5.30	7.06	5.75	0.59	0.51	1.31	1.07	5.92	9.79	14.26	[illegible]
2538	20.18	21.93	6.35	5.45	7.25	5.90	0.60	0.52	1.35	1.09	5.97	9.83	14.21	[illegible]
2539	20.18	21.93	6.48	5.56	7.40	6.03	0.61	0.53	1.37	1.12	6.01	9.86	14.17	[illegible]
2540	20.18	21.93	6.61	5.68	7.55	6.15	0.63	0.54	1.40	1.14	6.05	9.90	14.13	[illegible]
2541	20.18	21.93	6.74	5.79	7.71	6.27	0.64	0.55	1.43	1.16	6.09	9.93	14.09	[illegible]
2542	20.18	21.93	6.87	5.90	7.86	6.40	0.65	0.56	1.46	1.19	6.13	9.96	14.05	[illegible]
2543	20.18	21.93	7.01	6.02	8.01	6.52	0.64	0.55	1.49	1.21	6.15	9.98	14.03	[illegible]
2544	20.18	21.93	6.93	5.95	7.92	6.44	0.64	0.55	1.47	1.20	6.13	9.96	14.05	[illegible]
2545	20.18	21.93	6.85	5.88	7.82	6.37	0.63	0.54	1.45	1.18	6.10	9.94	14.08	[illegible]
2546	20.18	21.93	6.77	5.81	7.73	6.29	0.62	0.53	1.43	1.17	6.08	9.92	14.10	[illegible]
2547	20.18	21.93	6.69	5.74	7.63	6.21	0.61	0.53	1.42	1.15	6.05	9.90	14.13	[illegible]
2548	20.18	21.93	6.61	5.68	7.54	6.13	0.00	0.00	1.40	1.14	5.42	9.36	14.76	[illegible]
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
2590	20.18	21.93	6.61	5.68	7.54	6.13	0.00	0.00	1.40	1.14	5.42	9.36	14.76	[illegible]

ภาคผนวก

ค3-1 ถึง ค3-9

ประมาณการรายได้รายจ่ายในแต่ละปี

จากการปลูกพืชแต่ละชนิดเมื่อมีโครงการ

ตารางที่ ค3-1 : ประมาณการรายได้จากการทำนาปี (เมื่อมีโครงการ)

ปี	รายได้ขั้นต้นจากการทำนาปี (บาท/ไร่)		ต้นทุนการผลิตทั้งหมด (บาท/ไร่)		กำไรขั้นต้น (บาท/ไร่)		กำไรทั้งหมด (ล้านบาท)	
	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ
2541	1,890.00	1,968.00	828.28	1,371.90	1,061.72	596.10	59.08	33.17
2542	1,878.00	1,950.00	834.04	1,376.52	1,043.96	573.49	58.10	31.91
2543	1,866.00	1,938.00	840.22	1,381.56	1,025.78	556.45	57.08	30.97
2544	1,842.00	1,914.00	836.56	1,378.62	1,005.44	535.39	55.95	29.79
2545	1,818.00	1,890.00	832.90	1,375.68	985.10	514.33	54.82	28.62
2546	1,794.00	1,866.00	829.54	1,372.74	964.46	493.27	53.67	27.45
2547	1,770.00	1,842.00	825.88	1,369.80	944.12	472.21	52.54	26.28
2548	1,746.00	1,818.00	822.52	1,366.98	923.48	451.02	51.39	25.10
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2590	1,746.00	1,818.00	822.52	1,366.98	923.48	451.02	51.39	25.10

ตารางที่ ค3-2 : ประมาณการรายได้จากการปลูกข้าวโพดฝักอ่อน

ปี	รายได้ขั้นต้น (บาท/ไร่)		ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)		กำไรขั้นต้น (บาท/ไร่)		ผลได้สุทธิ (ล้านบาท)	
	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ
2541	2366.00	2571.74	878.48	1802.11	1487.52	769.63	51.29	26.54
2542	2254.00	2450.00	887.33	1809.26	1366.67	640.74	47.12	22.09
2543	2240.00	2434.78	896.83	1817.06	1343.17	617.73	46.31	21.30
2544	2478.00	2693.48	891.23	1812.51	1586.77	880.97	54.71	30.38
2545	2324.00	2526.09	885.63	1807.96	1438.37	718.13	49.60	24.76
2546	2478.00	2693.48	880.43	1803.41	1597.57	890.07	55.08	30.69
2547	2891.00	3142.39	874.83	1798.86	2016.17	1343.54	69.52	46.33
2548	2912.00	3165.22	869.63	1794.56	2042.37	1370.66	70.42	47.26
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2590	2912.00	3165.22	869.63	1794.56	2042.37	1370.66	70.42	47.26

ตารางที่ ค3-3 : ประมาณการรายได้จากการปลูกถั่วเขียวเมื่อมีโครงการ

ปี	รายได้ขั้นต้น (บาท/ไร่)		ต้นทุนแปรผัน (บาท/ไร่)		กำไรขั้นต้น (บาท/ไร่)		ผลได้สุทธิ (ล้านบาท)	
	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ
2541	1,471	1,599	812	1,204	659	394	13.17	7.89
2542	1,173	1,275	815	1,206	358	69	7.17	1.38
2543	1,662	1,806	818	1,209	844	597	16.88	11.95
2544	1,506	1,636	816	1,207	690	429	13.79	8.58
2545	1,285	1,397	814	1,206	471	191	9.42	3.82
2546	1,215	1,321	813	1,205	403	117	8.06	2.33
2547	1,495	1,624	811	1,203	684	421	13.67	8.43
2548	1,663	1,808	809	1,202	854	606	17.08	12.13
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2590	1663	1808	809	1202	854	606	17.08	12.13

ตารางที่ ค3-4 : ประมาณการผลได้จากการปลูกแคงไมเมื่อมีโครงการ

ปี	รายได้ขั้นต้น (บาท/ไร่)		ต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)		กำไรขั้นต้น (บาท/ไร่)		ผลได้สุทธิ (ล้านบาท)	
	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ
2541	5,760	6,260	3,982	5,161	1,778	1,099	19.03	11.76
2542	6,180	6,700	4,006	5,181	2,174	1,519	23.27	16.26
2543	8,080	8,780	4,050	5,218	4,030	3,562	43.12	38.12
2544	11,000	11,960	4,032	5,202	6,968	6,758	74.57	72.31
2545	12,320	13,380	4,013	5,187	8,307	8,193	88.89	87.67
2546	10,760	11,680	3,996	5,172	6,764	6,508	72.39	69.64
2547	9,380	10,200	3,977	5,158	5,403	5,042	57.82	53.96
2548	12,020	13,060	3,959	5,143	8,061	7,917	86.27	84.72
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2590	12020	13060	3959	5143	8061	7917	86.27	84.72

ตารางที่ ค3-5 : ประมาณการรายได้รายจ่ายจากการทำสวนมะม่วงเมื่อมีโครงการ

ปีที่	พื้นที่เมื่อไม่มีโครงการ	พื้นที่เป้าหมาย	พื้นที่เมื่อมีโครงการ	พื้นที่ที่เพิ่มขึ้น	ต้นทุนแปรผันทั้งหมด		ผลตอบแทนขั้นต้น		ผลตอบแทนสุทธิ	
					การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ
2541	549	18000	12600	12051	54.19	66.71	0.00	0.00	-54.19	-66.71
2542	549	18000	16200	3600	29.17	36.37	0.00	0.00	-29.17	-36.37
2543	549	18000	18000	1800	28.25	34.86	0.00	0.00	-28.25	-34.86
2544	549	18000	18000	0	31.55	36.32	14.00	15.22	-17.54	-21.10
2545	549	18000	18000	0	40.10	45.31	44.92	48.82	4.82	3.51
2546	549	18000	18000	0	49.95	54.54	88.88	96.61	38.93	42.07
2547	549	18000	18000	0	55.99	61.75	144.79	157.38	88.80	95.62
2548	549	18000	18000	0	63.24	69.82	255.03	277.21	191.79	207.38
2549	549	18000	18000	0	65.29	72.22	288.96	314.09	223.68	241.87
2550	549	18000	18000	0	66.08	73.09	302.81	329.14	236.73	256.05
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2590	549	18000	18000	0	66.08	73.09	302.81	329.14	236.73	256.05

ตารางที่ ค3-6 : ประมาณการรายได้รายจ่ายจากการทำสวนมะม่วง

ปี -->	2541		2542		2543		2544		2545		2546		2547		2548		2549		2550
	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน
ต้นทุนการผลิต																			
12051	54.19	66.71	12.98	16.44	16.27	19.99	24.75	27.89	30.27	34.00	37.21	40.22	40.35	44.66	45.63	50.47	45.63	50.47	45.63
3600			16.19	19.93	3.88	4.91	4.86	5.97	7.39	8.33	9.04	10.16	11.12	12.01	12.05	13.34	13.63	15.08	13.63
1800					8.09	9.96	1.94	2.46	2.43	2.99	3.70	4.17	4.52	5.08	5.56	6.01	6.03	6.67	6.02
รวม	54.19	66.71	29.17	36.37	28.25	34.86	31.55	36.32	40.10	45.31	49.95	54.54	55.99	61.75	63.24	69.82	65.29	72.22	66.01
ผลตอบแทน																			
12051	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.00	15.22	40.73	44.27	74.62	81.11	116.41	126.54	209.11	227.29	209.11	227.29	209.11
3600			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.18	4.55	12.17	13.23	22.29	24.23	34.78	37.80	62.47	67.90	62.47
1800					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.09	2.27	6.08	6.61	11.15	12.11	17.39	18.90	31.23
รวม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.00	15.22	44.92	48.82	88.88	96.61	144.79	157.38	255.03	277.21	288.96	314.09	302.81
ผลตอบแทนสุทธิ	-54.19	-66.71	-29.17	-36.37	-28.25	-34.86	-17.54	-21.10	4.82	3.51	38.93	42.07	88.80	95.62	191.79	207.38	223.68	241.87	236.73
ผลตอบแทนสะสม	-54.19	-120.90	-150.07	-186.44	-214.68	-249.54	-267.09	-288.19	-283.37	-279.86	-240.93	-198.86	-110.06	-16.43	177.36	384.74	608.42	850.28	1087.02

ตารางที่ ค3-7 : ประมาณการผลได้จากการปลูกไผ่ตงเมื่อมีโครงการ (หน่วย : ล้านบาท)

ปี	พื้นที่ปลูกไผ่เมื่อไม่มีโครงการ	พื้นที่เป้าหมายของโครงการ	พื้นที่ที่คาดว่าจะส่งเสริมได้	พื้นที่ปลูกไผ่ที่เพิ่มขึ้น	ต้นทุนการผลิตทั้งหมด การเงิน	ต้นทุนการผลิตทั้งหมด เศรษฐกิจ	รายได้สุทธิเมื่อมีโครงการ การเงิน	รายได้สุทธิเมื่อมีโครงการ เศรษฐกิจ	ผลตอบแทนสุทธิเมื่อมีโครงการ การเงิน	ผลตอบแทนสุทธิเมื่อมีโครงการ เศรษฐกิจ
2541	4639	11580	8106	3467	3.04	5.34	0.00	0.00	-3.04	-5.34
2542	4639	11580	10422	2316	3.80	7.30	0.00	0.00	-3.80	-7.30
2543	4639	11580	11580	1158	4.86	9.35	2.60	2.83	-2.26	-6.52
2544	4639	11580	11580	0	6.07	10.96	7.98	8.67	1.91	-2.29
2545	4639	11580	11580	0	7.93	13.35	20.12	21.87	12.19	8.52
2546	4639	11580	11580	0	8.85	14.51	27.24	29.61	18.39	15.10
2547	4639	11580	11580	0	9.14	14.88	30.19	32.82	21.05	17.94
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2590	4639	11580	11580	0	9.14	14.88	30.19	32.82	21.05	17.94

ตารางที่ ค3-8 : ประมาณการรายได้รายจ่ายในการปลูกไผ่ตงเมื่อมีโครงการ (หน่วย : ล้านบาท)

ปี -->	2541		2542		2543		2544		2545		2546		2547	
	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ
ต้นทุนการผลิต														
3467	3.04	5.34	1.77	3.74	2.66	5.07	3.70	6.33	4.57	7.43	4.57	7.43	4.57	7.43
2316			2.03	3.57	1.18	2.50	1.78	3.39	2.47	4.23	3.05	4.97	3.05	4.97
1158					1.02	1.78	0.59	1.25	0.89	1.69	1.24	2.11	1.53	2.48
รวม	3.04	5.34	3.80	7.30	4.86	9.35	6.07	10.96	7.93	13.35	8.85	14.51	9.14	14.88
ผลได้														
3467	0	0	0	0	2.60	2.83	6.24	6.78	15.08	16.39	15.08	16.39	15.08	16.39
2316			0	0	0	0	1.74	1.89	4.17	4.53	10.07	10.95	10.07	10.95
1158					0	0	0	0	0.87	0.94	2.08	2.27	5.04	5.48
รวม	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60	2.83	7.98	8.67	20.12	21.87	27.24	29.61	30.19	32.82
ผลได้สุทธิ	-3.04	-5.34	-3.80	-7.30	-2.26	-6.52	1.91	-2.29	12.19	8.52	18.39	15.10	21.05	17.94

ตารางที่ ค3-9 : ผลตอบแทนสุทธิจากการเลี้ยงปลา

หน่วย : ล้านบาท

ปี	ผลตอบแทนจากปลาช่อน		ผลตอบแทนจากปลาดุกบิ๊กอุย		ผลตอบแทนรวมจากปลา	
	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ	การเงิน	เศรษฐกิจ
2541	-6.19	-125.15	63.49	-19.29	57.30	-144.44
2542	-61.08	10.94	19.84	133.27	-41.24	144.21
2543	-60.06	11.33	80.60	196.07	20.54	207.40
2544	11.58	82.24	204.74	325.46	216.32	407.70
2545	4.59	70.27	206.87	326.54	211.46	396.81
2546	33.90	54.18	243.19	321.54	277.09	375.72
2547	65.81	89.56	309.01	395.82	374.82	485.39
2548	43.44	67.75	290.81	381.83	334.26	449.57
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2590	43.44	67.75	290.81	381.83	334.26	449.57

ภาคผนวก

ง1-1 ถึง ง1-4

ต้นทุนทั้งหมดของโครงการ

และค่าใช้จ่ายลงทุนในแต่ละปี

ตารางที่ ง1-1 : ต้นทุนทั้งหมดของโครงการ (เมื่อไม่คิดค่า Contingency)

รายการ	รวมต้นทุนทางการเงิน	สัมประสิทธิ์แปลงค่า	รวมต้นทุนทางเศรษฐกิจ
1.ค่าใช้จ่ายเตรียมงานและดำเนินโครงการ	421.40	-	385.72
1.1 ค่าใช้จ่ายเตรียมงาน	150.92	-	138.85
-ค่าสำรวจเพิ่มเติม	43.12	0.92	39.67
-ค่าออกแบบรายละเอียด 6 % ของค่าก่อสร้าง	107.80	0.92	99.18
1.2 ค่าชดเชยความเสียหาย	270.48	-	246.88
-ค่าชดเชยที่ดินในอ่างและที่ตั้งฐาน	83.71	0.92	77.01
-ค่าชดเชยที่ดินคลองส่งน้ำและคลองระบายน้ำ	66.87	0.92	61.52
-ค่าชดเชยพืชผล	0.58	0.92	0.53
-ค่าชดเชยสถานที่ราชการ	1.69	0.92	1.55
-ค่าชดเชยสิ่งปลูกสร้าง	19.39	0.92	17.84
-ค่าตั้งถิ่นฐานใหม่	98.24	0.90	88.42
2.ค่าก่อสร้าง	2,155.97	-	1,785.44
2.1 เขื่อนและอาคารประกอบ	1,255.89	-	1,040.05
-ค่าวัสดุและค่าแรง	1,041.09	0.90	936.98
-ค่าดำเนินการ 3.5 %	40.08	0.90	36.07
-กำไร 6.5 %	74.44	0.90	67.00
-ภาษี 7.96 %	100.28	0.00	0.00
2.2 ระบบชลประทาน	900.08	-	745.39
-ค่าวัสดุและค่าแรง	746.15	0.90	671.54
-ค่าดำเนินการ 3.5 %	28.71	0.90	25.84
-กำไร 6.5 %	53.35	0.90	48.02
-ภาษี 7.96 %	71.87	0.00	0.00
3.อุปกรณ์ส่งน้ำและบำรุงรักษา 2 % ของค่าก่อสร้าง	43.20	0.92	39.74
4.ค่าบริหารและควบคุมงาน	172.48	-	158.68
-ค่าควบคุมงานก่อสร้างชลประทานและพื้นที่รักษา 5 %	107.80	0.92	99.18
-ค่าบริหาร 3 %	64.68	0.92	59.51
รวมต้นทุนของโครงการในแต่ละปี	2,793.05	0.00	2,329.84
5.ค่าส่งน้ำและบำรุงรักษา (ตั้งแต่ปี 2542)	24.71		
-เขื่อนและอาคารประกอบปีละ (ตั้งแต่ปี 2542)	1.15		
-ระบบชลประทานปีละ (ตั้งแต่ปี 2542)	24.48		

ตารางที่ 4I-2 : ค่าใช้จ่ายลงทุนของโครงการในแต่ละปี (เมื่อไม่คิดค่า Contingency)

หน่วย : ล้านบาท

รายการ	ต้นทุนทางการเงิน					รวม	สัมประสิทธิ์	ต้นทุนทางเศรษฐกิจ				รวม
	2537	2538	2539	2540	2541		แปลงค่า	2537	2538	2539	2540	2541	
1.ค่าใช้จ่ายเตรียมงานและค่าเงินโครงการ	421.40					421.40		385.72					385.72
1.1 ค่าใช้จ่ายเตรียมงาน	150.92					150.92	-	138.85					138.85
-ค่าสำรวจเพิ่มเติม 2 % ของค่าก่อสร้าง	43.12					43.12	0.92	39.67					39.67
-ค่าออกแบบรายละเอียด 6 % ของค่าก่อสร้าง	107.80					107.80	0.92	99.18					99.18
1.2 ค่าชดเชยความเสียหาย	270.48					270.48	-	246.88					246.88
-ค่าชดเชยที่ดินในส่วนของที่ตั้งอาคาร	83.71					83.71	0.92	77.01					77.01
-ค่าชดเชยที่ดินคลองส่งน้ำและคลองระบายน้ำ	66.87					66.87	0.92	61.52					61.52
-ค่าชดเชยพืชผล	0.58					0.58	0.92	0.53					0.53
-ค่าชดเชยสถานที่ราชการ	1.69					1.69	0.92	1.55					1.55
-ค่าชดเชยสิ่งปลูกสร้าง	19.39					19.39	0.92	17.84					17.84
-ค่าสิ่งอำนวยความสะดวกใหม่	98.24					98.24	0.90	88.42					88.42
2.ค่าก่อสร้าง		408.57	668.25	645.61	433.54	2155.97	-		338.36	553.40	534.65	359.03	1785.44
2.1 เขื่อนและอาคารประกอบ		263.76	373.20	350.56	268.37	1255.89	-		218.43	309.06	290.31	222.25	1040.05
-ค่าวัสดุและค่าแรง		218.65	309.37	290.60	222.47	1041.09	0.90		196.79	278.43	261.54	200.22	936.98
-ค่าภาษีเงินได้ 3.5 %		8.42	11.91	11.19	8.56	40.08	0.90		7.58	10.72	10.07	7.70	36.07
-กำไร 6.5 %		15.63	22.12	20.78	15.91	74.44	0.90		14.07	19.91	18.70	14.32	67.00
-ภาษี 7.96 %		21.06	29.80	27.99	21.43	100.28	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2 ระบบระบายน้ำ		144.81	295.05	295.05	165.17	900.08	-		119.93	244.34	244.34	136.78	745.39
-ค่าวัสดุและค่าแรง		120.05	244.59	244.59	136.92	746.15	0.90		108.05	220.13	220.13	123.23	671.54
-ค่าภาษีเงินได้ 3.5 %		4.62	9.41	9.41	5.27	28.71	0.90		4.16	8.47	8.47	4.74	25.84
-กำไร 6.5 %		8.58	17.49	17.49	9.79	53.35	0.90		7.72	15.74	15.74	8.81	48.02
-ภาษี 7.96 %		11.56	23.56	23.56	13.19	71.87	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.อุปกรณ์ส่งน้ำและบำรุงรักษา 2 % ของค่าก่อสร้าง					43.20	43.20	0.92					39.74	39.74
4.ค่าบริหารและควบคุมงาน		48.51	48.51	48.51	26.95	172.48	-		44.63	44.63	44.63	24.79	158.68
-ค่าควบคุมงานก่อสร้างระบายน้ำและที่ปรึกษา 5 %		26.95	26.95	26.95	26.95	107.80	0.92		24.79	24.79	24.79	24.79	99.18
-ค่าบริหาร 3 %		21.56	21.56	21.56		64.68	0.92		19.84	19.84	19.84	0.00	59.51
รวมต้นทุนของโครงการในแต่ละปี	421.40	457.08	716.76	694.12	503.69	2793.05	-	385.72	382.98	598.03	579.28	383.82	2329.84
5.ค่าส่งน้ำและบำรุงรักษา (ตั้งแต่ปี 2542)			12.39	0.92	11.40	24.71							
-เขื่อนและอาคารประกอบปะ (ตั้งแต่ปี 2542)			0.12	0.92	0.11	1.15							
-ระบบระบายน้ำปะ (ตั้งแต่ปี 2542)			12.27	0.92	11.29	24.48							

ตารางที่ ง1-3 : ต้นทุนทั้งหมดของโครงการ (เมื่อคิดค่า Contingency)

รายการ	รวมต้นทุนทางการเงิน	สัมประสิทธิ์แปลงค่า	รวมต้นทุนทางเศรษฐกิจ
1.ค่าใช้จ่ายเตรียมงานและดำเนินโครงการ	433.90	-	397.22
1.1 ค่าใช้จ่ายเตรียมงาน	163.42	-	150.35
-ค่าสำรวจเพิ่มเติม 2 % ของค่าก่อสร้าง	46.69	0.92	42.95
-ค่าออกแบบรายละเอียด	116.73	0.92	107.39
1.2 ค่าชดเชยความเสียหาย	270.48	-	246.88
-ค่าชดเชยที่ดินในอ่างและที่ตั้งถิ่นฐาน	83.71	0.92	77.01
-ค่าชดเชยที่ดินคลองส่งน้ำและคลองระบายน้ำ	66.87	0.92	61.52
-ค่าชดเชยพืชผล	0.58	0.92	0.53
-ค่าชดเชยสถานที่ราชการ	1.69	0.92	1.55
-ค่าชดเชยสิ่งปลูกสร้าง	19.39	0.92	17.84
-ค่าตั้งถิ่นฐานใหม่	98.24	0.90	88.42
2.ค่าก่อสร้าง	2,334.71	-	1,946.30
2.1 เขื่อนและอาคารประกอบ	1,359.99	-	1,133.74
-ค่าวัสดุและค่าแรง	1,041.09	0.90	936.98
-Contingencies 10 %	104.10	0.90	93.69
-ค่าดำเนินการ 3.5 %	40.08	0.90	36.07
-กำไร 6.5 %	74.44	0.90	67.00
-ภาษี 7.96 %	100.28	0.00	0.00
2.2 ระบบชลประทาน	974.72	-	812.57
-ค่าวัสดุและค่าแรง	746.15	0.90	671.54
-Contingencies 10 %	74.62	0.90	67.16
-ค่าดำเนินการ 3.5 %	28.73	0.90	25.86
-กำไร 6.5 %	53.35	0.90	48.02
-ภาษี 7.96 %	71.87	0.00	0.00
3.อุปกรณ์ส่งน้ำและบำรุงรักษา 2 % ของค่าก่อสร้าง	46.69	0.92	42.95
4.ค่าบริหารและควบคุมงาน	186.78	-	171.84
-ค่าควบคุมงานกรมชลประทานและที่ปรึกษา 5 %	116.74	0.92	107.40
-ค่าบริหาร 3 %	70.04	0.92	64.44
รวมต้นทุนของโครงการในแต่ละปี	2,955.39	-	2,515.36
5.ค่าส่งน้ำและบำรุงรักษา (ตั้งแต่ปี 2542)	24.71		
-เขื่อนและอาคารประกอบปละ (ตั้งแต่ปี 2542)	1.15		
-ระบบชลประทานปละ (ตั้งแต่ปี 2542)	24.48		

ตารางที่ 41-4 : ค่าใช้จ่ายของทุนของโครงการในแต่ละปี (เมื่อคิดค่า Contingency)

หน่วย : ล้านบาท

รายการ	ต้นทุนทางการเงิน					รวม	สัมประสิทธิ์แปลงค่า	ต้นทุนทางเศรษฐกิจ					รวม
	2537	2538	2539	2540	2541			2537	2538	2539	2540	2541	
1.ค่าใช้จ่ายเตรียมงานและค่าเวนคืนโครงการ	433.90					433.90	-	397.22					397.22
1.1 ค่าใช้จ่ายเตรียมงาน	163.42					163.42	-	150.35					150.35
-ค่าสำรวจเพิ่มเติม 2 % ของค่าก่อสร้าง	46.69					46.69	0.92	42.95					42.95
-ค่าออกแบบรายละเอียด	116.73					116.73	0.92	107.39					107.39
1.2 ค่าชดเชยความเสียหาย	270.48					270.48	-	246.88					246.88
-ค่าชดเชยที่ดินในอ่างและที่ตั้งฐานฯ	83.71					83.71	0.92	77.01					77.01
-ค่าชดเชยที่ดินคลองส่งน้ำและคลองระบายน้ำ	66.87					66.87	0.92	61.52					61.52
-ค่าชดเชยพืชผล	0.58					0.58	0.92	0.53					0.53
-ค่าชดเชยสถานที่ราชการ	1.69					1.69	0.92	1.55					1.55
-ค่าชดเชยสิ่งปลูกสร้าง	19.39					19.39	0.92	17.84					17.84
-ค่าตั้งถิ่นฐานใหม่	98.24					98.24	0.90	88.42					88.42
2.ค่าก่อสร้าง	442.44	723.66	699.14	469.47		2334.71	-	368.84	603.27	582.83	391.37		1946.30
2.1 เขื่อนและอาคารประกอบ	285.62	404.14	379.62	290.61		1359.99	-	238.10	336.91	316.47	242.26		1133.74
-ค่าวัสดุและค่าแรง	218.65	309.37	290.60	222.47		1041.09	0.90	196.79	278.43	261.54	200.22		936.98
-Contingencies 10 %	21.86	30.94	29.06	22.24		104.10	0.90	19.67	27.85	26.15	20.02		93.69
-ค่าดำเนินการ 3.5 %	8.42	11.91	11.19	8.56		40.08	0.90	7.58	10.72	10.07	7.70		36.07
-กำไร 6.5 %	15.63	22.12	20.78	15.91		74.44	0.90	14.07	19.91	18.70	14.32		67.00
-ภาษี 7.96 %	21.06	29.80	27.99	21.43		100.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
2.2 ระบบชลประทาน	156.82	319.52	319.52	178.86		974.72	-	130.73	266.36	266.36	149.10		812.57
-ค่าวัสดุและค่าแรง	120.05	244.59	244.59	136.92		746.15	0.90	108.05	220.13	220.13	123.23		671.54
-Contingencies 10 %	12.01	24.46	24.46	13.69		74.62	0.90	10.81	22.01	22.01	12.32		67.16
-ค่าดำเนินการ 3.5 %	4.62	9.42	9.42	5.27		28.73	0.90	4.16	8.48	8.48	4.74		25.86
-กำไร 6.5 %	8.58	17.49	17.49	9.79		53.35	0.90	7.72	15.74	15.74	8.81		48.02
-ภาษี 7.96 %	11.56	23.56	23.56	13.19		71.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
3.ค่าส่งน้ำและบำรุงรักษา 2 % ของค่าก่อสร้าง				46.69		46.69	0.92				42.95		42.95
4.ค่าบริหารและควบคุมงาน	52.53	52.53	52.53	29.19		186.78	-	48.33	48.33	48.33	26.85		171.84
-ค่าควบคุมงานก่อสร้างชลประทานและซ่อมบำรุง 5 %	29.19	29.19	29.19	29.19		116.74	0.92	26.85	26.85	26.85	26.85		107.40
-ค่าบริหาร 3 %	23.35	23.35	23.35			70.04	0.92	21.48	21.48	21.48	0.00		64.44
รวมต้นทุนของโครงการในแต่ละปี	433.90	494.97	776.19	751.67	498.66	2955.39	-	397.22	417.17	651.60	631.16	418.22	2515.36
ค่าส่งน้ำและบำรุงรักษา (ตั้งแต่ปี 2542)			12.39	0.92	11.40	24.71							
-เขื่อนและอาคารประกอบปีละ (ตั้งแต่ปี 2542)			0.12	0.92	0.11	1.15							
-ระบบชลประทานปีละ (ตั้งแต่ปี 2542)			12.27	0.92	11.29	24.48							

ภาคผนวก

จ1-1 ถึง จ1-5

ความฮ่อนไหวของโครงการในกรณีต่างๆ

ตารางที่ จ1-1 : อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ
(ทางเลือกที่ 1 : ไม่คิดค่า Contingency ในต้นทุนของโครงการ)

(กรณีที่ 1 : เมื่อต้นทุนของโครงการเพิ่มขึ้น 10 %)

อายุของโครงการ ปี	ค่าใช้จ่ายและผลเสียของโครงการ				ผลได้		
	ต้นทุนของโครงการ	ค่าดำเนินการและดูแลรักษา	การสูญเสียพื้นที่ป่าไม้	รวม	เมื่อไม่มีโครงการ	เมื่อมีโครงการ	ผลได้สุทธิเมื่อมีโครงการ
2537	424.29	0	364.94	789.23	56.26	0.00	-845.49
2538	421.28	0	0	421.28	52.49	0.00	-473.77
2539	657.83	0	0	657.83	38.22	0.00	-696.05
2540	637.21	0	0	637.21	52.02	0.00	-689.23
2541	422.20	0	0	422.20	60.58	-62.43	-545.21
2542	0	11.40	0	11.40	47.43	246.88	188.05
2543	0	11.40	0	11.40	41.87	343.06	289.79
2544	0	11.40	0	11.40	47.13	600.07	541.54
2545	0	11.40	0	11.40	55.88	628.41	561.13
2546	0	11.40	0	11.40	52.26	637.70	574.04
2547	0	11.40	0	11.40	45.86	808.64	751.38
2548	0	11.40	0	11.40	57.86	918.81	849.55
2549	0	11.40	0	11.40	57.86	953.30	884.04
2550	0	11.40	0	11.40	57.86	967.48	898.22
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2590	0	11.4	0	11.4	57.86	1016.95	947.69

IRR = 14.51 %
NPV (อัตราคิดลด 8 %) = 3457.39 ล้านบาท
NPV (อัตราคิดลด 10 %) = 1818.61 ล้านบาท
NPV (อัตราคิดลด 12 %) = 794.11 ล้านบาท

B/C Ratio (อัตราคิดลด 8 %) = 2.11
B/C Ratio (อัตราคิดลด 10 %) = 1.64
B/C Ratio (อัตราคิดลด 12 %) = 1.30

ตารางที่ จ1-2 : อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ
(ทางเลือกที่ 1 : ไม่คิดค่า Contingency ในต้นทุนของโครงการ)

(กรณีที่ 2 : เมื่อผลได้รวมของโครงการเพิ่มขึ้น 10 %)

อายุของโครงการ	ค่าใช้จ่ายและผลเสียของโครงการ				ผลได้		
ปี	ต้นทุนของโครงการ	ค่าดำเนินการและดูแลรักษา	การสูญเสียพื้นที่ป่าไม้	รวม	เมื่อไม่มีโครงการ	เมื่อมีโครงการ	ผลได้สุทธิเมื่อมีโครงการ
2537	385.72	0	364.94	750.66	56.26	0.00	-806.92
2538	382.98	0	0	382.98	52.49	0.00	-435.47
2539	598.03	0	0	598.03	38.22	0.00	-636.25
2540	579.28	0	0	579.28	52.02	0.00	-631.30
2541	383.82	0	0	383.82	60.58	-68.67	-513.07
2542	0	11.40	0	11.40	47.43	271.57	212.74
2543	0	11.40	0	11.40	41.87	377.37	324.10
2544	0	11.40	0	11.40	47.13	660.08	601.55
2545	0	11.40	0	11.40	55.88	691.25	623.97
2546	0	11.40	0	11.40	52.26	701.47	637.81
2547	0	11.40	0	11.40	45.86	889.50	832.24
2548	0	11.40	0	11.40	57.86	1010.69	941.43
2549	0	11.40	0	11.40	57.86	1048.63	979.37
2550	0	11.40	0	11.40	57.86	1064.23	994.97
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2590	0	11.4	0	11.4	57.86	1118.65	1049.39

IRR = 16.19 %
NPV (อัตราคิดลด 8 %) = 4300.14 ล้านบาท
NPV (อัตราคิดลด 10 %) = 2460.88 ล้านบาท
NPV (อัตราคิดลด 12 %) = 1304.00 ล้านบาท

B/C Ratio (อัตราคิดลด 8 %) = 2.46
B/C Ratio (อัตราคิดลด 10 %) = 1.92
B/C Ratio (อัตราคิดลด 12 %) = 1.53

ตารางที่ จ1-3 : อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ
(ทางเลือกที่ 1 : ไม่คิดค่า Contingency ในต้นทุนของโครงการ)

(กรณีที่ 3 : เมื่อผลได้จากการเลี้ยงปลาในบ่อลดลง 50 %)

ค้สุทธิ เมื่อมี งการ	อายุของโครงการ ปี	ค่าใช้จ่ายและผลเสียของโครงการ: ต้นทุนของโครงการ	ค่าดำเนินการและดูแลรักษา	การสูญเสียพื้นที่ป่าไม้	รวม	ผลได้: เมื่อไม่มีโครงการ	เมื่อมีโครงการ	ผลได้สุทธิ เมื่อมีโครงการ
6.92	2537	385.72	0	364.94	750.66	56.26	0.00	-806.92
5.47	2538	382.98	0	0	382.98	52.49	0.00	-435.47
6.25	2539	598.03	0	0	598.03	38.22	0.00	-636.25
1.30	2540	579.28	0	0	579.28	52.02	0.00	-631.30
3.07	2541	383.82	0	0	383.82	60.58	9.79	-434.61
2.74	2542	0	11.40	0	11.40	47.43	174.78	115.95
4.10	2543	0	11.40	0	11.40	41.87	239.36	186.09
1.55	2544	0	11.40	0	11.40	47.13	396.22	337.69
3.97	2545	0	11.40	0	11.40	55.88	430.01	362.73
7.81	2546	0	11.40	0	11.40	52.26	449.84	386.18
2.24	2547	0	11.40	0	11.40	45.86	565.95	508.69
1.43	2548	0	11.40	0	11.40	57.86	694.03	624.77
9.37	2549	0	11.40	0	11.40	57.86	728.52	659.26
4.97	2550	0	11.40	0	11.40	57.86	742.70	673.44
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
9.39	2590	0	11.4	0	11.4	57.86	792.17	722.91

IRR = 12.36 %

NPV (อัตราคิดลด 8 %) = 2020.76 ล้านบาท

NPV (อัตราคิดลด 10 %) = 831.99 ล้านบาท

NPV (อัตราคิดลด 12 %) = 98.87 ล้านบาท

B/C Ratio (อัตราคิดลด 8 %) = 1.69

B/C Ratio (อัตราคิดลด 10 %) = 1.31

B/C Ratio (อัตราคิดลด 12 %) = 1.04

ตารางที่ จ1-4 : อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ
(ทางเลือกที่ 1 : ไม่คิดค่า Contingency ในต้นทุนของโครงการ)

(กรณีที่ 4 : เมื่อต้นทุนและผลได้รวมของโครงการเพิ่มขึ้น 10 %)

อายุของโครงการ ปี	ค่าใช้จ่ายและผลเสียของโครงการ				ผลได้		
	ต้นทุนของโครงการ	ค่าดำเนินการและดูแลรักษา	การสูญเสียพื้นที่ป่าไม้	รวม	เมื่อไม่มีโครงการ	เมื่อมีโครงการ	ผลได้สุทธิเมื่อมีโครงการ
2537	424.29	0	364.94	789.23	56.26	0.00	-845.49
2538	421.28	0	0	421.28	52.49	0.00	-473.77
2539	657.83	0	0	657.83	38.22	0.00	-696.05
2540	637.21	0	0	637.21	52.02	0.00	-689.23
2541	422.20	0	0	422.20	60.58	-68.67	-551.46
2542	0	11.40	0	11.40	47.43	271.57	212.74
2543	0	11.40	0	11.40	41.87	377.37	324.10
2544	0	11.40	0	11.40	47.13	660.08	601.55
2545	0	11.40	0	11.40	55.88	691.25	623.97
2546	0	11.40	0	11.40	52.26	701.47	637.81
2547	0	11.40	0	11.40	45.86	889.50	832.24
2548	0	11.40	0	11.40	57.86	1010.69	941.43
2549	0	11.40	0	11.40	57.86	1048.63	979.37
2550	0	11.40	0	11.40	57.86	1064.23	994.97
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2590	0	11.4	0	11.4	57.86	1118.65	1049.39

IRR = 15.48 %
NPV (อัตราคิดลด 8 %) = 4115.42 ล้านบาท
NPV (อัตราคิดลด 10 %) = 2285.84 ล้านบาท
NPV (อัตราคิดลด 12 %) = 1137.87 ล้านบาท

B/C Ratio (อัตราคิดลด 8 %) = 2.32
B/C Ratio (อัตราคิดลด 10 %) = 1.80
B/C Ratio (อัตราคิดลด 12 %) = 1.43

ตารางที่ จ1-5 : อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ
(ทางเลือกที่ 1 : ไม่คิดค่า Contingency ในต้นทุนของโครงการ)

(กรณีที่ 5 : เมื่อต้นทุนเพิ่มขึ้น 10 % และผลได้จากการเลี้ยงปลาในบ่อลดลง 50 %)

ค่าสุทธิ เมื่อมีโครงการ	อายุของโครงการ ปี	ค่าใช้จ่ายและผลเสียของโครงการ: ต้นทุนของโครงการ	ค่าดำเนินการและดูแลรักษา	การสูญเสียพื้นที่ป่าไม้	รวม	ผลได้: เมื่อไม่มีโครงการ	ผลได้: เมื่อมีโครงการ	ผลได้สุทธิ เมื่อมีโครงการ
5.49	2537	424.29	0	364.94	789.23	56.26	0.00	-845.49
3.77	2538	421.28	0	0	421.28	52.49	0.00	-473.77
5.05	2539	657.83	0	0	657.83	38.22	0.00	-696.05
9.23	2540	637.21	0	0	637.21	52.02	0.00	-689.23
1.46	2541	422.20	0	0	422.20	60.58	9.79	-472.99
2.74	2542	0	11.40	0	11.40	47.43	174.78	115.95
1.10	2543	0	11.40	0	11.40	41.87	239.36	186.09
1.55	2544	0	11.40	0	11.40	47.13	396.22	337.69
3.97	2545	0	11.40	0	11.40	55.88	430.01	362.73
7.81	2546	0	11.40	0	11.40	52.26	449.84	386.18
2.24	2547	0	11.40	0	11.40	45.86	565.95	508.69
.43	2548	0	11.40	0	11.40	57.86	694.03	624.77
1.37	2549	0	11.40	0	11.40	57.86	728.52	659.26
1.97	2550	0	11.40	0	11.40	57.86	742.70	673.44
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
.39	2590	0	11.4	0	11.4	57.86	792.17	722.91

IRR = 11.77 %

NPV (อัตราคิดลด 8 %) = 1836.04 ล้านบาท

NPV (อัตราคิดลด 10 %) = 656.94 ล้านบาท

NPV (อัตราคิดลด 12 %) = -67.26 ล้านบาท

B/C Ratio (อัตราคิดลด 8 %) = 1.59

B/C Ratio (อัตราคิดลด 10 %) = 1.23

B/C Ratio (อัตราคิดลด 12 %) = 0.97

ภาคผนวกที่ 9

รายละเอียดการประมาณราคาโครงการ

การประมาณค่าก่อสร้าง

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	รวม
1. เขื่อนและอาคารประกอบ					
ราคาวัสดุและค่าแรง	218,646,727.16	309,370,207.32	290,604,537.40	222,467,047.00	1,041,088,518.89
Contingencies 10 %	21,864,672.72	30,937,020.73	29,060,453.74	22,246,704.70	104,108,851.89
ค่าดำเนินการ 3.5 %	8,417,899.00	11,910,752.98	11,188,274.69	8,564,981.31	40,081,907.98
ค่ากำไร 6.5 %	15,633,240.99	22,119,969.82	20,778,224.42	15,906,393.86	74,437,829.10
ค่าภาษี 7.96 %	21,059,178.17	29,797,300.89	27,989,866.62	21,427,136.10	100,273,481.79
รวมราคาเขื่อน	285,621,718.04	404,135,251.75	379,621,356.87	290,612,262.97	1,359,990,589.64
2. ระบบชลประทาน					
ราคาวัสดุและค่าแรง	120,051,102.15	244,591,372.16	244,591,372.16	136,919,271.68	746,153,118.16
Contingencies 10 %	12,005,110.22	24,459,137.22	24,459,137.22	13,691,927.17	74,615,311.82
ค่าดำเนินการ 3.5 %	4,621,967.43	9,416,767.83	9,416,767.83	5,271,391.96	28,726,895.05
ค่ากำไร 6.5 %	8,583,653.80	17,488,283.11	17,488,283.11	9,789,727.93	53,349,947.95
ค่าภาษี 7.96 %	11,562,841.95	23,558,062.60	23,558,062.60	13,187,516.57	71,866,483.73
รวมราคาระบบชลประทาน	156,824,675.56	319,513,622.92	319,513,622.92	178,859,835.31	974,711,756.70
รวมค่าก่อสร้างทั้งหมด	442,446,393.60	723,648,874.67	699,134,979.79	469,472,098.28	2,334,702,346.34

ค่าใช้จ่ายเตรียมงานและค่าดำเนินงานโครงการ ได้แก่

1. ค่าชดเชยที่ดินทรัพย์สินทั้งหมดก่อนเริ่มงานก่อสร้าง	270,476,025.00
2. อุปกรณ์การส่งน้ำและบำรุงรักษา 2 % ของค่าก่อสร้าง	46,694,046.93
3. ค่าสำรวจเพิ่มเติม 2 % ของค่าก่อสร้าง (สำรวจเพื่อการออกแบบ)	46,694,046.93
4. ค่าออกแบบรายละเอียด 5 % ของค่าก่อสร้าง	116,735,117.32
5. ค่าควบคุมงานของกรมชลประทานและบริษัทที่ปรึกษา 5% (รวม 4 ปี)	116,735,117.32
6. ค่าบริหาร 3 % (รวม 3 ปี)	70,041,070.39

ค่าส่งน้ำและบำรุงรักษา

1. เขื่อนและอาคารประกอบปีละ 120,000.00 บาท
2. ระบบชลประทานปีละ 12,274,079.00 บาท

รวมค่าส่งน้ำและบำรุงรักษาปีละ 12,394,079.00 บาท

รายละเอียดรายการภาษี	ร้อยละ
1. ภาษีมูลค่าเพิ่ม	7.00
2. ค่าอากรติดสัญญา	0.10
3. ค่าสมทบกองทุนเงินทดแทน	0.51
4. ค่าสมทบกองทุนประกันสังคม	0.35
รวมทั้งสิ้น	7.96

สรุปค่าใช้จ่ายของงานเขื่อนและอาคารประกอบ	บาท	ร้อยละ
1. งานการเตรียมงานเบื้องต้น	63,069,900.00	6.06
2. งานผันน้ำ	3,348,680.00	0.32
3. งานเขื่อนเก็บกักน้ำ	842,395,172.12	80.91
4. งานติดตั้งอุปกรณ์ในเขื่อน	530,000.00	0.05
5. งานอาคารระบายน้ำล้น(Spillway)	93,854,668.15	9.02
6. งานท่อส่งน้ำ	37,890,098.61	3.64
รวมทั้งสิ้น	1,041,088,518.88	100.00
7. Contingencies 10 %	104,108,851.89	
รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	1,145,197,370.77	

สรุปค่าใช้จ่ายของงานระบบชลประทาน	บาท	ร้อยละ
งานระบบส่งน้ำ		
1. ค่าสำรวจวางแนวและให้ระดับ	3,088,847.00	0.41
2. ค่าขุดคลองส่งน้ำ	543,413,671.40	72.83
3. ค่าอาคารในคลองส่งน้ำ	65,543,022.00	8.78
งานระบบระบายน้ำ		
1. ค่าสำรวจวางแนวและให้ระดับ	3,367,526.40	0.45
2. ขุดคลองระบายน้ำ	13,961,043.00	1.87
3. ค่าอาคารในคลองระบาย	48,219,429.00	6.46
4. หินเรียงและอื่น ๆ	68,559,579.64	9.19
	746,153,118.44	100.00
Contingencies 10 %	74,615,311.84	
รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน	820,768,430.28	

แผนงานก่อสร้างเขื่อน

โครงการห้วยไสมง จังหวัดปราจีนบุรี

ลำดับที่	รายการ	จำนวนงาน	หน่วย
1	งานเตรียมงานเบื้องต้น		
1.1	ค่าขนย้ายเครื่องจักรและปรับพื้นที่บริเวณ	LS	
1.2	งานสร้างถนนเข้าหัวงาน	8	กม.
1.3	สร้างที่ทำการ บ้านพัก โรงเรียนชั่วคราว	2	หลัง
1.4	สร้างที่ทำการ โรงพัสดุ บ้านพักถาวร และไฟฟ้า	30	หลัง
1.5	งานตางปาลุดลอนวิวาดเรือนและตัดไม้ในอ่าง	17,970	ไร่
2	งานผันน้ำ		
2.1	ฉนทำนบกั้นห้วยไสมง ขุดร่องผันน้ำ	60,000	ลบ.ม.
2.2	ปิดทำนบห้วยก้านู ขุดร่องผันน้ำ	70,000	ลบ.ม.
2.3	ปิดทำนบห้วยไสมงครั้งที่ 2เพื่อผันน้ำผ่านท่อ	40,000	ลบ.ม.
3	เขื่อนดิน		
3.1	งานขุดลอกหน้าดิน(Stripping)	853,000	ลบ.ม.
3.2	งานขุดดินและหิน ร่อง cut-off	846,260	ลบ.ม.
3.3	งานปรับปรุงฐานราก	LS.	
3.4	งานดินถมเขื่อน,filterและเร็ดเคล็ด	7,288,000	ลบ.ม.
3.5	งาน Toe Drain	51,190	ลบ.ม.
3.6	งานดินเหนียวผสมปูนขาวเปลือกเขื่อน	228,100	ลบ.ม.
3.7	งานหินทิ้งและกรวดทรายรองพื้นด้านเหนือน้ำ	260,300	ลบ.ม.
3.8	งานปลูกหญ้าสาดทันเขื่อน	271,620	ตร.ม.
3.9	งานถนนบนหลังเขื่อน และไฟฟ้า	41,390	ตร.ม.

4	อาคารระบายน้ำล้น (Spillway)		
4.1	งานขุดดินและหิน	456,245	ลบ.ม.
4.2	งานคอนกรีตอาคารและงานฐานราก	16,300	ลบ.ม.
4.3	งานดินถม	32,162	ลบ.ม.
4.4	งานหินเรียงและกรวดทรายรองพื้น	1,896	ลบ.ม.

5	ท่อผันน้ำและท่อส่งน้ำ(Outlet work) ฝั่งขวา		
5.1	งานขุดดินและ treatment ฐานราก	4,900	ลบ.ม.
5.2	งานคอนกรีตอาคารและเร็ดเคล็ด	310	ลบ.ม.
5.3	งานดินถม	2,400	
5.4	งานหินเรียงและกรวดทรายรองพื้น	85	ลบ.ม.

6	ท่อผันน้ำและท่อส่งน้ำ(Outlet work) ฝั่งซ้าย		
6.1	งานขุดดินและหิน	67,534	ลบ.ม.
6.2	งานคอนกรีตอาคารและเร็ดเคล็ด	1,721	ลบ.ม.
6.3	งานดินถม	23,511	ลบ.ม.
6.4	งานหินเรียงและกรวดทรายรองพื้น	171	ลบ.ม.
6.4	งานอุดท่อ Outlet	16	ลบ.ม.

7	ระบบส่งน้ำ		
7.1	งานวางแนวคลอง และให้ระดับ	248.14	กม.
7.2	งานขุดลอกหน้าดิน(stripping)	1,393,697	ลบ.ม.
7.3	งานขุดดิน	1,160,185	ลบ.ม.
7.4	งานดินถมคันคลอง	5,298,347	ลบ.ม.
7.5	งานตาดคลอง (Lining)	80,949	ลบ.ม.
7.6	งานก่อสร้างอาคาร	1,077	อาคาร
7.7	งานถนนบนคันคลอง	246,140	ลบ.ม.
7.8	งานปลูกหญ้า	2,464,094	ตร.ม.
8	ระบบระบายน้ำ		
8.1	งานวางแนวคลอง และให้ระดับ	243.60	กม.
8.2	งานขุดดินและงานหินเรียง	617,622	ลบ.ม.
8.4	สะพาน span 5@3, 6@3, 7@3	126	อาคาร

โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยโสมง

งานก่อสร้าง งานส่วนประกอบ ทำนบดินหัวงานและอาคารประกอบ

ลำดับที่	รายการ	ปริมาณงาน	หน่วย	อัตราราคา	รวมเงิน(บาท)
1	**งานส่วนประกอบเพื่อการก่อสร้าง**				
1.1	ค่าขนย้ายเครื่องจักรและเตรียมการก่อสร้าง			LS.	1,000,000.00
1.2	งานถนน, สะพาน และท่อลอด				
	ก. ถนนเข้าหน่วยงานประมาณ 8 กม.	8.00	กม.	970,000	7,760,000
	-ปรับระดับ + ลูกรัง		กม.	400,000	
	-ค่าหินคลุก		กม.	270,000	
	-ค่าผิวถนน		กม.	300,000	
	ข. ถนนลำเลียง	9.00	กม.	970,000	8,730,000
	-ปรับระดับ + ลูกรัง		กม.	400,000	
	-ค่าหินคลุก		กม.	270,000	
	-ค่าผิวถนน		กม.	300,000	
	ค. สะพานข้ามคลองมะเฟือง 1 แห่ง	195.00	ตร.ม	5,200	1,014,000
	ง. สะพานข้ามคลองสองท่อ 1 แห่ง	216.00	ตร.ม	5,200	1,123,200
	จ. ท่อลอดทางรถไฟ 2 แห่ง	35.00	ม.	80,000	5,600,000
	ฉ. ท่อลอดถนน 4 แห่ง	45.00	ม.	20,000	3,600,000
1.30	งานถางป่าพื้นที่บริเวณอ่างฯ	17,970	ไร่	300	5,391,000
1.40	สร้างที่ทำการ บ้านพัก โรงเรือนชั่วคราว	2.00	หลัง	LS.	873,000
1.50	สร้างที่ทำการ โรงพัสดุ บ้านพักถาวร	30.00	หลัง	LS.	20,636,500
1.60	ล้อมรั้วบริเวณหัวงาน และสร้างประตูเข้าออก				280,000
1.70	ไฟฟ้า				7,062,200
			รวมราคางานลำดับที่ 1		**63,069,900.00**
2	**งานผันน้ำและรักษาลำน้ำเดิม**				
	- งานปิดทำนบชั่วคราวในห้วยโสมงและ				
	และห้วยคำภู (ดินถม)	72,000	ลบ.ม.	31.20	2,246,400.00
	- งานขุดคลองชักน้ำจากห้วยคำภูลง-				
	ลงห้วยโสมง (ดินขุด)	50,000	ลบ.ม.	16.95	847,500.00
	- ทำทำนบดินขนานกับคลองชักน้ำ-				
	ด้านท้ายน้ำลงคลอง (ดินถม)	1,600	ลบ.ม.	53.30	85,280.00
	- ขุดคลองผันน้ำจากหน้าทำนบชั่วคราว-				
	ห้วยโสมงไปสู่ท้ายน้ำ (ดินขุด)	10,000	ลบ.ม.	16.95	169,500.00
			รวมราคางานลำดับที่ 2		**3,348,680.00**
3	**งานสร้างเขื่อนดิน**				
3.1	งานถางป่าและขุดตอบริเวณก่อสร้าง	200	ไร่	300.00	60,000
3.2	งานขุดลอกหน้าดินหนาไม่น้อยกว่า 0.50 ม.	853,000	ลบ.ม.	28.00	23,884,000
3.3	งานดินขุดและขนย้าย	825,000	ลบ.ม.	37.10	30,607,500
3.4	งานหินขุดและขนย้าย(หินผุ)	21,250	ลบ.ม.	122.00	2,592,500
3.5	งานปรับปรุงฐานรากเขื่อน				69,858,540.00
	-งานเจาะหินแบบ Percussion	73,684	เมตร	310.00	22,842,040
	-งานเจาะหินแบบ Rotary Drill	10,795	เมตร	1,000.00	10,795,000

	-งานเจาะเก็บตัวอย่างหินขนาด Nx(Core Drilling)	1,500	เมตร	2,600.00	3,900,000
	-งานเจาะซ้ำ (Redring)	1,500	เมตร	405.00	607,500
	-งานทดสอบน้ำก่อนอัดฉีดของผสม	13,600	ครั้ง	530.00	7,208,000
	-งานทดสอบน้ำแบบ Lugeon Test	1,000	ครั้ง	650.00	650,000
	-งานอัดฉีดน้ำปูน(รวมค่าวัสดุและค่าดำเนินการ)	4,200	ตัน	5,680.00	23,856,000
3.6	งานดินถมบดอัดแน่น Zone 1 (Core Zone)	2,746,600	ลบ.ม.	54.10	148,591,060
3.7	งานดินถมบดอัดแน่น Zone 2 (Random Zone)	4,453,400	ลบ.ม.	54.10	240,928,940
3.8	งานป้องกัน Dispersive ดินเหนียว+ปูนขาว	228,100	ลบ.ม.	455.00	103,785,500
3.9	งานหินทิ้งหน้าเขื่อน				
	- งานหินทิ้ง	198,500	ลบ.ม.	427.43	84,844,855
	- งานกรวดทรายรองพื้นหินทิ้ง	61,800	ลบ.ม.	406.70	25,134,060
	- งาน Graded Sand	12,920	ลบ.ม.	389.65	5,034,226.32
3.13	งานรางระบายน้ำด้านท้ายเขื่อน				
	- งานขุดดิน	900.00	ลบ.ม.	37.10	33,390.00
	- งานตาดคอนกรีต หนา 0.08 ม	390.00	ลบ.ม.	2,243.02	874,777.80
3.14	งานถนนบนสันเขื่อนและลาดจอดรถ 41,390 ตร.ม.				
	- งานถมดินลูกรังบดอัดแน่น(ชั้นรองพื้น)	10,400	ลบ.ม.	184.00	1,913,600.00
	- งานชั้นพื้นทาง หินคลุกบดอัดแน่น	6,208	ลบ.ม.	200.00	1,241,600.00
	- งาน Prime Coat	41,390	ตร.ม.	18.00	745,020.00
	- งานลาดยางผิวทางจราจร	41,390	ตร.ม.	56.20	2,326,118.00
	- งาน Guard Post หลักคอนกรีต				
	(ขนาด 0.15x0.15x1.50 ม.)	2,576	ต้น	250.00	644,000.00
				รวมงานถนนสันเขื่อน	6,870,338.00
				รวมราคางานลำดับที่ 3	743,099,687.12

ลำดับที่	รายการ	ปริมาณงาน	หน่วย	อัตราราคา	รวมเงิน(บาท)
	รายละเอียดงาน Guard Post ต่อ ต้น				
	คสล.	0.0338	ลบ.ม.	3,521.21	118.84
	ค่าแรงต่อรื้อแบบ	0.4500	ตร.ม	70.24	31.61
	ค่าไม้แบบ	0.00857	ลบ.ม.	9,402.44	80.60
	ค่าขุดแรงคน	0.0338	ลบ.ม.	63.85	2.16
	ค่าถมแรงคน	0.0169	ลบ.ม.	127.70	2.16
	ทาสี	0.42	ลบ.ม.	35.00	14.70
	รวม				250.06
	ขอใช้				250.00

	รายการ	ปริมาณงาน	หน่วย	อัตราราคา	รวมเงิน(บาท)
4	งานจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ในเขื่อน(Instrumentation)				
4.1	Bore hole stand pipe piezometers	2	แห่ง	40,000.00	80,000.00
4.2	Surface Settlement Point	124	แห่ง	3,500.00	434,000.00
4.3	Dip meters	1	ชุด	16,000.00	16,000.00
				รวมราคางานลำดับที่ 4	530,000.00

ลำดับที่	รายการ	ปริมาณงาน	หน่วย	อัตราราคา	รวมเงิน(บาท)
5	**งาน Spillway**				
5.1	งานดินขุดและขนย้าย	345,636	ลบ.ม	37.10	12,823,096
5.2	งานดินขุดยากและขนย้าย	0	ลบ.ม	41.60	0
5.3	งานขุดระเบิดหินและขนย้าย	110,325	ลบ.ม	122.00	13,459,650
5.4	งานหินขุดทำร่อง Filter	284	ลบ.ม	70.00	19,880
5.5	งานดินถมบดอัดแน่น	32,162	ลบ.ม	53.30	1,714,235
5.6	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	16,300	ลบ.ม	3,918.25	63,867,475
5.7	งานรอยต่อคอนกรีต				0
	Rubber water stop "type B"	250	ม.	344.00	86,000
	Elastic filler	12	ม.	450.00	5,400
5.8	งาน Anchor Bar				0
	- งานเจาะรู # 0.07 ม.x2.00	386.00	หลุม	700.00	270,200
	- งานซีเมนต์ Grouting	13.00	ลบ.ม	1,668.00	21,684
	- งานเหล็ก # 25 มม.x10.00 ม.78 เส้น	3,003.00	กก.	12.24	36,757
5.9	งานระบายน้ำใต้อาคาร(Under Drain)				
	- งานขุดหินทำร่อง filter และขนย้าย	286	ลบ.ม	391.35	111,926.10
	- งานกรวด	130	ลบ.ม	283.00	36,790.00
	- งานทราย	156	ลบ.ม	397.70	62,041.20
	- งานท่อ PVC. ชั้นคุณภาพ 13.5				
	# 6" เจาะรูพร้อมข้อต่อ	27.00	ท่อน	2,490.80	67,251.60
	- งานท่อ PVC. # 4"	35.00	ท่อน	1,172.60	41,041.00
	- งานท่อ PVC. # 2"	10.00	ท่อน	315.90	3,159.00
5.10	งานจัดหา, ติดตั้งเสาและราวกันตก ยาว 192 เมตร				
	งานท่อ GI # 3"	80.00	ท่อน	1,399.15	111,931.83
5.11	งานหินเรียง	1,422	ลบ.ม	649.35	923,376
5.12	งานกรวดทรายรองพื้น	474	ลบ.ม	406.70	192,776
				รวมราคางานลำดับที่ 5	93,854,668.15

ลำดับที่	รายการ	ปริมาณงาน	หน่วย	อัตราราคา	รวมเงิน(บาท)
6	งาน OUTLET (ฝั่งขวา)				
6.01	งานดินขุดและขนย้าย	4,900.00	ลบ.ม.	37.10	181,790.00
6.02	งานดินถมบดอัดแน่น	2,400.00	ลบ.ม.	90.90	218,160.00
6.03	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	310	ลบ.ม.	4,300.55	1,333,170.50
6.04	งานรอยต่อคอนกรีต				
	- งานแผ่นยางกันน้ำรั่ว Type 'B'	60.00	ม.	344.00	20,640.00
	- Elastic filler	0.30		450.00	135.00
6.05	งานจัดหาและติดตั้งท่อ Steel liner				
	-1.20 ID x10.00 x6 mm.	11	ท่อน	104,236.36	1,146,600.00
	- 1.20 ID - 0.80 IDx3.00x6 mm.	1	ท่อน	86,420.45	86,420.45
	- 0.80 ID x6.00x6 mm.	1	ท่อน	83,389.09	83,389.09
	- งานจัดหาและติดตั้ง Guard Gate และ				
	-Regulating Gate #0.80 ม. พร้อมอาคารประกอบ	2.00	LS.	968,500	1,937,000.00
	-Mechanical coupling	2.00	set	87,750	175,500.00
6.06	งานจัดหาและติดตั้งตะแกรงกันสวะ				
	ขนาด 2.75x3.00 -2 แผ่น	1,023.00	กก.	30.00	30,690.00
6.07	งานอาคารควบคุมการระบายน้ำ				0.00
	- งานผนังก่ออิฐบล็อกฉาบปูนเรียบ 2 ด้าน	103.00	ตร.ม.	293.00	30,179.00
	- งานประตูไม้กรอบ 2x2.00	1.00	ชุด	5,520.00	5,520.00
	- งานบานประตู	2.00	บาน	2,760.00	5,520.00
	- กรอบหน้าต่าง 0.8x2.00	3.00	กรอบ	805.00	2,415.00
	- บานหน้าต่างกรอบกระจก	12.00	บาน	1,000.00	12,000.00
	- กระจกใส	5.00	ตร.ม	177.51	887.57
	- งานบันไดเหล็ก	45.00	กก.	28.00	1,260.00
6.08	กว้าน 2 ตัน	1	ตัว	3000	4000
6.09	งานหินเรียง	55.00	ลบ.ม	490.00	26,950.00
6.10	งานกรวดทรายรองพื้น	30.00	ลบ.ม	400.00	12,000.00
		รวมราคางานลำดับที่ 6			5,314,226.61

ลำดับที่	รายการ	ปริมาณงาน	หน่วย	อัตราราคา	รวมเงิน(บาท)
7	งาน OUTLET (ฝั่งซ้าย)				
7.01	งานดินขุดและขนย้าย	52,964	ลบ.ม.	37.10	1,964,964.40
7.02	งานหินขุดและขนย้าย	14,570	ลบ.ม.	78.00	1,136,460.00
7.03	งานดินถมบดอัดแน่น	23,511	ลบ.ม.	90.90	2,137,149.90
7.04	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	1,721	ลบ.ม.	4,300.55	7,401,246.55
	คอนกรีตล้วน(concrete Plug)	18	ลบ.ม.	1,418.69	25,536.42
7.05	งานรอยต่อคอนกรีต				0.00
	5.06.1 งานแผ่นยางกันน้ำรั่ว Type 'B'	289	ม.	344.00	99,416.00
	Elastic filler	2.00		450.00	900.00
7.06	งานจัดหาและติดตั้งท่อ Steel liner				0.00
	-2.20 ID x6.00 x 9 mm.	21	ท่อน	152,880	3,210,480.00
	-2.20 ID x1.20 m thick 9 mm.	4	ท่อน	30,576	122,304.00
	- 2.20 IDx3.00 m 9 mm. thick	2	ท่อน	76,440	152,880.00
	- 2.20 ID->1.50 IDx3.00 m. 9 mm.thick mm.	2	ท่อน	84,500	169,000.00
	- 1.5 ID x6.00 m. 9mm. thick	2	ท่อน	104,236	208,472.73
	ท่อแยก				0.00
	- 2.20 IDx10.00 m.9 mm.thick	3	ท่อน	254,800	764,400.00
	- 2.20 ID->1.50 ID x4.00 m.9 mm.thick	1	ท่อน	84,500	84,500.00
	- 1.50 ID x 6.00 m.9mm.thick	1	ท่อน	125,083.64	125,083.64
7.07	Gate Valves				0.00
	- Dia. 1.50 m.	6	บาน	2,340,000	14,040,000.00
	-Mechanical coupling	6	set	97,500	585,000.00
7.08	กว้านขนาด 5 ตัน	1	ตัว	6,000.00	6,000.00
7.09	งานจัดหาและติดตั้งตะแกรงกันสวะ	6,500.00	กก.	30.00	195,000.00
7.10	งานอาคารควบคุมการระบายน้ำ				0.00
	- งานผนังก่ออิฐบล็อกฉาบปูนเรียบ 2 ด้าน	76.00	ตร.ม.	293.00	22,268.00
	- งานประตูไม้กรอบ 2x2.00	1.00	ชุด	5,520.00	5,520.00
	- งานบานประตู	2.00	บาน	2,760.00	5,520.00
	- กรอบหน้าต่าง 0.8x2.00	3.00	กรอบ	805.00	2,415.00
	- บานหน้าต่างกรอบกระจก	12.00	บาน	1,000.00	12,000.00
	- กระจกใส 3 มม.	5.00	ตร.ม	177.51	887.57
	- งานบันไดเหล็ก	45.00	กก.	28.00	1,260.00
7.11	งานหินเรียง	114.00	ลบ.ม	649.35	74,025.90
7.12	งานกรวดทรายรองพื้น	57.00	ลบ.ม	406.70	23,181.90
				รวมราคางานลำดับที่ 7	32,575,872

1,041,088,518.89

ลำดับที่	รายการ	ปริมาณงาน	หน่วย	อัตราราคา	รวมเงิน(บาท)	เป็นเงินค่าก่อสร้างปีที่ 1	2	3	4	รวม
1	**งานส่วนประกอบเพื่อการก่อสร้าง**									
1.1	ค่าขนย้ายเครื่องจักรและเตรียมการก่อสร้าง			LS.	1,000,000.00	1,000,000.00	0.00	0.00	0.00	1,000,000.00
1.2	งานถนน, สะพาน และท่อลอด					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ก. ถนนเข้าหน่วยงานประมาณ 8 กม.	8.00	กม.	970,000	7,760,000	7,760,000.00	0.00	0.00	0.00	7,760,000.00
	-ปรับระดับ + ลูกรัง		กม.	400,000		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-ค่าหินคลุก		กม.	270,000		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-ค่าผิวถนน		กม.	300,000		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ข. ถนนลำเลียง	9.00	กม.	970,000	8,730,000	8,730,000.00	0.00	0.00	0.00	8,730,000.00
	-ปรับระดับ + ลูกรัง		กม.	400,000		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-ค่าหินคลุก		กม.	270,000		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-ค่าผิวถนน		กม.	300,000		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ค. สะพานข้ามคลองมะเฟือง 1 แห่ง	195.00	ตร.ม	5,200	1,014,000	1,014,000.00	0.00	0.00	0.00	1,014,000.00
	ง. สะพานข้ามคลองสองท่อ 1 แห่ง	216.00	ตร.ม	5,200	1,123,200	1,123,200.00	0.00	0.00	0.00	1,123,200.00
	จ. ท่อลอดทางรถไฟ 2 แห่ง	35.00	ม.	80,000	5,600,000	5,600,000.00	0.00	0.00	0.00	5,600,000.00
	ฉ. ท่อลอดถนน 4 แห่ง	45.00	ม.	20,000	3,600,000	3,600,000.00	0.00	0.00	0.00	3,600,000.00
1.30	งานถางป่าพื้นที่บริเวณอ่างฯ	17,970	ไร่	300	5,391,000	3,234,600.00	2,156,400.00	0.00	0.00	5,391,000.00
1.40	สร้างที่ทำการ บ้านพัก โรงเรือนชั่วคราว	2.00	หลัง	LS.	873,000	873,000.00	0.00	0.00	0.00	873,000.00
1.50	สร้างที่ทำการ โรงพัสดุ บ้านพักถาวร	30.00	หลัง	LS.	20,636,500	9,286,425.00	11,350,075.00	0.00	0.00	20,636,500.00
1.60	ล้อมรั้วบริเวณหัวงาน และสร้างประตูเข้าออก				280,000	280,000.00	0.00	0.00	0.00	280,000.00
1.70	ไฟฟ้า				7,062,200	2,824,880.00	2,118,660.00	0.00	2,118,660.00	7,062,200.00
		รวมราคางานลำดับที่ 1			63,069,900.00					

2	**งานผันน้ำและรักษาลำน้ำเดิม**									
	- งานปิดทำนบชั่วคราวในห้วยโสมงและ									
	และห้วยคำภู (ดินถม)	72,000	ลบ.ม.	31.20	2,246,400.00	2,246,400.00	0.00	0.00	0.00	2,246,400.00
	- งานขุดคลองชักน้ำจากห้วยคำภูลง-									
	ลงห้วยโสมง (ดินขุด)	50,000	ลบ.ม.	16.95	847,500.00	847,500.00	0.00	0.00	0.00	847,500.00
	- ทำทำนบดินขนานกับคลองชักน้ำ-									
	ด้านท้ายน้ำลงคลอง (ดินถม)	1,600	ลบ.ม.	53.30	85,280.00	85,280.00	0.00	0.00	0.00	85,280.00
	- ขุดคลองผันน้ำจากหน้าทำนบชั่วคราว-									
	ห้วยโสมงไปสู่ท้ายน้ำ (ดินขุด)	10,000	ลบ.ม.	16.95	169,500.00	169,500.00	0.00	0.00	0.00	169,500.00
		รวมราคางานลำดับที่ 2			3,348,680.00					

3 งานสร้างเขื่อนดิน

3.1	งานถางป่าและขุดตอบริเวณก่อสร้าง	200	ไร่	300.00	60,000	60,000.00	0.00	0.00	0.00	60,000.00
3.2	งานขุดลอกหน้าดินหนาไม่น้อยกว่า 0.50 ม.	853,000	ลบ.ม.	28.00	23,884,000	14,330,400.00	9,553,600.00	0.00	0.00	23,884,000.00
3.3	งานดินขุดและขนย้าย	825,000	ลบ.ม.	37.10	30,607,500	14,691,600.00	15,915,900.00	0.00	0.00	30,607,500.00
3.4	งานหินขุดและขนย้าย(หินผุ)	21,250	ลบ.ม.	122.00	2,592,500	1,244,400.00	1,348,100.00	0.00	0.00	2,592,500.00
3.5	งานปรับปรุงฐานรากเขื่อน				69,858,540.00	27,943,416.00	41,915,124.00	0.00	0.00	69,858,540.00
	-งานเจาะหินแบบ Percussion	73,684	เมตร	310.00	22,842,040					
	-งานเจาะหินแบบ Rotary Drill	10,795	เมตร	1,000.00	10,795,000					
	-งานเจาะเก็บตัวอย่างหินขนาด Nx(Core Drilling)	1,500	เมตร	2,600.00	3,900,000					
	-งานเจาะซ้ำ (Redring)	1,500	เมตร	405.00	607,500					
	-งานทดสอบน้ำก่อนอัดฉีดของผสม	13,600	ครั้ง	530.00	7,208,000					
	-งานทดสอบน้ำแบบ Lugeon Test	1,000	ครั้ง	650.00	650,000					
	-งานอัดฉีดน้ำปูน(รวมค่าวัสดุและค่าดำเนินการ)	4,200	ตัน	5,680.00	23,856,000					
3.6	งานดินถมบดอัดแน่น Zone 1 (Core Zone)	2,746,600	ลบ.ม.	54.10	148,591,060	22,288,659.00	44,577,318.00	44,577,318.00	37,147,765.00	148,591,060.00
3.7	งานดินถมบดอัดแน่น Zone 2 (Random Zone)	4,453,400	ลบ.ม.	54.10	240,928,940	36,139,341.00	72,278,682.00	72,278,682.00	60,232,235.00	240,928,940.00
3.8	งานป้องกัน Dispersive ดินเหนียว+ปูนขาว	228,100	ลบ.ม.	455.00	103,785,500	0.00	15,567,825.00	46,703,475.00	41,514,200.00	103,786,500.00
3.9	งานหินทิ้งหน้าเขื่อน									
	- งานหินทิ้ง	198,500	ลบ.ม.	427.43	84,844,855	0.00	8,484,485.50	38,180,184.75	38,180,184.75	84,844,855.00
	- งานกรวดทรายรองพื้นหินทิ้ง	61,800	ลบ.ม.	406.70	25,134,060	0.00	2,513,406.00	11,310,327.00	11,310,327.00	25,134,060.00
3.10	ปลูกหญ้า	271,620	ตรม.	17.60	4,780,512	0.00	478,051.20	2,151,230.40	2,151,230.40	4,780,512.00
3.11	งาน Filter Materials	188,000	ลบ.ม.	392.00	73,696,000	11,054,400.00	22,108,800.00	22,108,800.00	18,424,000.00	73,696,000.00
3.12	งาน Toe Drain				0					
	- งาน Graded Gravel	51,190	ลบ.ม	406.70	20,818,973.00	0.00	6,245,691.90	14,573,281.10	0.00	20,818,973.00
	- งาน Graded Sand	12,920	ลบ.ม	389.65	5,034,226.32	0.00	1,510,267.90	3,523,958.42	0.00	5,034,226.32
3.13	งานรางระบายน้ำด้านท้ายเขื่อน									
	- งานขุดดิน	900.00	ลบ.ม.	37.10	33,390.00	0.00	0.00	16,695.00	16,695.00	33,390.00
	- งานดาดคอนกรีต หนา 0.08 ม	390.00	ลบ.ม.	2,243.02	874,777.80	0.00	0.00	437,388.90	437,388.90	874,777.80
3.14	งานถนนบนสันเขื่อนและลาดจอดรถ 41,390 ตร.ม.									
	- งานถมดินลูกรังบดอัดแน่น(ชั้นรองพื้น)	10,400	ลบ.ม.	184.00	1,913,600.00					
	- งานชั้นพื้นทาง หินคลุกบดอัดแน่น	6,208	ลบ.ม.	200.00	1,241,600.00					
	- งาน Prime Coat	41,390	ตร.ม.	18.00	745,020.00					
	- งานลาดยางผิวทางจราจร	41,390	ตร.ม.	56.20	2,326,118.00					
	- งาน Guard Post หลักคอนกรีต									
	(ขนาด 0.15x0.15x1.50 ม.)	2,576	ต้น	250.00	644,000.00					
				รวมงานถนนสันเขื่อน	6,870,336.00	0.00	0.00	0.00	6,870,338.00	6,870,338.00
				รวมราคางานลำดับที่ 3	842,395,172.12					

ลำดับที่	รายการ	ปริมาณงาน	หน่วย	อัตราราคา	รวมเงิน(บาท)
	รายละเอียดงาน Guard Post ต่อ ต้น				
	คสล.	0.0338	ลบ.ม.	3,521.21	118.84
	ค่าแรงต่อรื้อแบบ	0.4500	ตร.ม	70.24	31.61
	ค่าไม้แบบ	0.00857	ลบ.ม.	9,402.44	80.60
	ค่าขุดแรงคน	0.0338	ลบ.ม.	63.85	2.16
	ค่าถมแรงคน	0.0169	ลบ.ม.	127.70	2.16
	ทาสี	0.42	ลบ.ม.	35.00	14.70
	รวม				250.06
	ขอใช้				250.00
	รายการ	ปริมาณงาน	หน่วย	อัตราราคา	รวมเงิน(บาท)
4	งานจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ในเขื่อน(Instrumentation)				
4.1	Bore hole stand pipe piezometers	2	แห่ง	40,000.00	80,000.00
4.2	Surface Settlement Point	124	แห่ง	3,500.00	434,000.00
4.3	Dip meters	1	ชุด	16,000.00	16,000.00
		รวมราคางานลำดับที่ 4			530,000.00

0.00	0.00	265,000.00	265,000.00	530,000.00	

ลำดับที่	รายการ	ปริมาณงาน	หน่วย	อัตราราคา	รวมเงิน(บาท)					
5	**งาน Spillway**									
5.1	งานดินขุดและขนย้าย	345,636	ลบ.ม	37.10	12,823,096	2,564,619.12	4,231,621.55	4,231,621.56	1,795,233.38	12,823,095.60
5.2	งานดินขุดยากและขนย้าย	0	ลบ.ม	41.60	0					
5.3	งานขุดระเบิดหินและขนย้าย	110,325	ลบ.ม	122.00	13,459,650	2,691,930.00	4,441,684.50	4,441,684.50	1,884,351.00	13,459,650.00
5.4	งานหินขุดทำร่อง Filter	284	ลบ.ม	70.00	19,880	3,976.00	6,560.40	6,560.40	2,783.20	19,880.00
5.5	งานดินถมบดอัดแน่น	32,162	ลบ.ม	53.30	1,714,235	0.00	1,714,234.60	0.00	0.00	1,714,234.60
5.6	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	16,300	ลบ.ม	3,918.25	63,867,475	9,580,121.25	28,740,363.75	25,546,990.00	0.00	63,867,475.00
5.7	งานรอยต่อคอนกรีต				0					
	Rubber water stop 'type B'	250	ม.	344.00	86,000	12,900.00	38,700.00	34,400.00	0.00	86,000.00
	Elastic filler	12	ม.	450.00	5,400	810.00	2,430.00	2,160.00	0.00	5,400.00
5.8	งาน Anchor Bar				0					
	- งานเจาะรู # 0.07 ม.x2.00	386.00	หลุม	700.00	270,200	54,040.00	89,166.00	89,166.00	37,828.00	270,200.00
	- งานซีเมนต์ Grouting	13.00	ลบ.ม	1,668.00	21,684	4,336.80	7,156.72	7,156.72	3,035.76	21,684.00
	- งานเหล็ก # 25 มม.x10.00 ม.78 เส้น	3,003.00	กก.	12.24	36,757	7,351.34	12,129.72	12,129.72	5,145.94	36,756.72
5.9	งานระบายน้ำใต้อาคาร(Under Drain)									
	- งานขุดหินทำร่อง filter และขนย้าย	286	ลบ.ม	391.36	111,926.10	22,385.22	36,935.61	36,935.61	15,669.65	111,926.10
	- งานกรวด	130	ลบ.ม	283.00	36,790.00	7,358.00	12,140.70	12,140.70	5,150.60	36,790.00
	- งานทราย	156	ลบ.ม	397.70	62,041.20	12,408.24	20,473.60	20,473.60	8,685.77	62,041.20
	- งานท่อ PVC. ชั้นคุณภาพ 13.5									
	# 6" เจาะรูพร้อมข้อต่อ	27.00	ท่อน	2,490.80	67,251.60	13,460.32	22,193.03	22,193.03	9,415.22	67,251.60
	- งานท่อ PVC. # 4"	35.00	ท่อน	1,172.60	41,041.00	8,208.20	13,543.53	13,543.53	5,745.74	41,041.00
	- งานท่อ PVC. # 2"	10.00	ท่อน	315.90	3,159.00	631.80	1,042.47	1,042.47	442.26	3,159.00
5.10	งานจัดหา, ติดตั้งเสาและราวกันตก ยาว 192 เมตร									
	งานท่อ GI # 3"	80.00	ท่อน	1,399.15	111,931.83	0.00	111,931.83	0.00	0.00	111,931.83
5.11	งานหินเรียง	1,422	ลบ.ม	649.35	923,376	0.00	923,375.70	0.00	0.00	923,375.70
5.12	งานกรวดทรายรองพื้น	474	ลบ.ม	406.70	192,776	0.00	192,775.80	0.00	0.00	192,775.80
				รวมราคางานลำดับที่ 5	93,854,668.15					

ลำดับที่	รายการ	ปริมาณงาน	หน่วย	อัตราราคา	รวมเงิน(บาท)					
6	งาน OUTLET (ฝั่งขวา)									
6.01	งานดินขุดและขนย้าย	4,900.00	ลบ.ม.	37.10	181,790.00	181,790.00	0.00	0.00	0.00	181,790.00
6.02	งานดินถมบดอัดแน่น	2,400.00	ลบ.ม.	90.90	218,160.00	218,160.00	0.00	0.00	0.00	218,160.00
6.03	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	310	ลบ.ม.	4,300.55	1,333,170.50	1,333,170.50	0.00	0.00	0.00	1,333,170.50
6.04	งานรอยต่อคอนกรีต									
	- งานแผ่นยางกันน้ำรั่ว Type 'B'	60.00	ม.	344.00	20,640.00	20,640.00	0.00	0.00	0.00	20,640.00
	- Elastic filler	0.30		450.00	135.00	135.00	0.00	0.00	0.00	135.00
6.05	งานจัดหาและติดตั้งท่อ Steel liner									
	-1.20 ID x10.00 x6 mm.	11	ท่อน	104,236.36	1,146,600.00	1,146,600.00	0.00	0.00	0.00	1,146,600.00
	- 1.20 ID - 0.80 IDx3.00x6 mm.	1	ท่อน	86,420.45	86,420.45	86,420.45	0.00	0.00	0.00	86,420.45
	- 0.80 ID x6.00x6 mm.	1	ท่อน	83,389.09	83,389.09	83,389.09	0.00	0.00	0.00	83,389.09
	- งานจัดหาและติดตั้ง Guard Gate และ									
	-Regulating Gate ø0.80 ม. พร้อมอาคารประกอบ	2.00	LS.	968,500	1,937,000.00	1,937,000.00	0.00	0.00	0.00	1,937,000.00
	-Mechanical coupling	2.00	set	87,750	175,500.00	175,500.00	0.00	0.00	0.00	175,500.00
6.06	งานจัดหาและติดตั้งตะแกรงกันสวะ									
	ขนาด 2.75x3.00 -2 แผ่น	1,023.00	กก.	30.00	30,690.00	30,690.00	0.00	0.00	0.00	30,690.00
6.07	งานอาคารควบคุมการระบายน้ำ				0.00					
	- งานผนังก่ออิฐบล็อกฉาบปูนเรียบ 2 ด้าน	103.00	ตร.ม.	293.00	30,179.00	30,179.00	0.00	0.00	0.00	30,179.00
	- งานประตูไม้กรอบ 2x2.00	1.00	ชุด	5,520.00	5,520.00	5,520.00	0.00	0.00	0.00	5,520.00
	- งานบานประตู	2.00	บาน	2,760.00	5,520.00	5,520.00	0.00	0.00	0.00	5,520.00
	- กรอบหน้าต่าง 0.8x2.00	3.00	กรอบ	805.00	2,415.00	2,415.00	0.00	0.00	0.00	2,415.00
	- บานหน้าต่างกรอบกระจก	12.00	บาน	1,000.00	12,000.00	12,000.00	0.00	0.00	0.00	12,000.00
	- กระจกใส	5.00	ตร.ม	177.51	887.57	887.57	0.00	0.00	0.00	887.57
	- งานบันไดเหล็ก	45.00	กก.	28.00	1,260.00	1,260.00	0.00	0.00	0.00	1,260.00
6.08	กว้าน 2 ตัน	1	ตัว	3000	4000	4,000.00	0.00	0.00	0.00	4,000.00
6.09	งานหินเรียง	55.00	ลบ.ม	490.00	26,950.00	26,950.00	0.00	0.00	0.00	26,950.00
6.10	งานกรวดทรายรองพื้น	30.00	ลบ.ม	400.00	12,000.00	12,000.00	0.00	0.00	0.00	12,000.00
		รวมราคางานลำดับที่ 6			5,314,226.61					

ลำดับที่	รายการ	ปริมาณงาน	หน่วย	อัตราราคา	รวมเงิน(บาท)					
7	งาน OUTLET (ฝั่งซ้าย)									
7.01	งานดินขุดและขนย้าย	52,964	ลบ.ม.	37.10	1,964,964.40	1,277,226.86	687,737.54	0.00	0.00	1,964,964.40
7.02	งานหินขุดและขนย้าย	14,570	ลบ.ม.	78.00	1,136,460.00	738,699.00	397,761.00	0.00	0.00	1,136,460.00
7.03	งานดินถมบดอัดแน่น	23,511	ลบ.ม.	90.90	2,137,149.90	854,859.96	1,282,289.94	0.00	0.00	2,137,149.90
7.04	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก	1,721	ลบ.ม.	4,300.55	7,401,246.55	5,180,872.59	2,220,373.97	0.00	0.00	7,401,246.55
	คอนกรีตล้วน(concrete Plug)	18	ลบ.ม.	1,418.69	25,536.42	0.00	0.00	0.00	25,536.42	25,536.42
7.05	งานรอยต่อคอนกรีต				0.00					
	5.06.1 งานแผ่นยางกันน้ำรั่ว Type "B"	289	ม.	344.00	99,416.00	69,591.20	29,824.80	0.00	0.00	99,416.00
	Elastic filler	2.00		450.00	900.00	630.00	270.00	0.00	0.00	900.00
7.06	งานจัดหาและติดตั้งท่อ Steel liner				0.00					
	-2.20 ID x6.00 x 9 mm.	21	ท่อน	152,880	3,210,480.00	2,247,336.00	963,144.00	0.00	0.00	3,210,480.00
	-2.20 ID x1.20 m thick 9 mm.	4	ท่อน	30,576	122,304.00	86,612.80	36,691.20	0.00	0.00	122,304.00
	- 2.20 IDx3.00 m 9 mm. thick	2	ท่อน	76,440	152,880.00	107,016.00	45,864.00	0.00	0.00	152,880.00
	- 2.20 ID->1.50 IDx3.00 m. 9 mm.thick mm.	2	ท่อน	84,500	169,000.00	118,300.00	50,700.00	0.00	0.00	169,000.00
	- 1.5 ID x6.00 m. 9mm. thick	2	ท่อน	104,236	208,472.73	145,930.91	62,541.82	0.00	0.00	208,472.73
	ท่อแยก				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	- 2.20 IDx10.00 m.9 mm.thick	3	ท่อน	254,800	764,400.00	535,080.00	229,320.00	0.00	0.00	764,400.00
	- 2.20 ID->1.50 ID x4.00 m.9 mm.thick	1	ท่อน	84,500	84,500.00	59,150.00	25,350.00	0.00	0.00	84,500.00
	- 1.50 ID x 6.00 m.9mm.thick	1	ท่อน	125,083.64	125,083.64	87,558.55	37,525.09	0.00	0.00	125,083.64
7.07	Gate Valves				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	- Dia. 1.50 m.	6	บาน	2,340,000	14,040,000.00	9,828,000.00	4,212,000.00	0.00	0.00	14,040,000.00
	-Mechanical coupling	6	set	97,500	585,000.00	409,500.00	175,500.00	0.00	0.00	585,000.00
7.08	กว้านขนาด 5 ตัน	1	ตัว	6,000.00	6,000.00	4,200.00	1,800.00	0.00	0.00	6,000.00
7.09	งานจัดหาและติดตั้งตะแกรงกันสวะ	6,500.00	กก.	30.00	195,000.00	136,500.00	58,500.00	0.00	0.00	195,000.00
7.10	งานอาคารควบคุมการระบายน้ำ				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	- งานผนังก่ออิฐบล็อกฉาบปูนเรียบ 2 ด้าน	76.00	ตร.ม.	293.00	22,268.00	15,587.60	6,680.40	0.00	0.00	22,268.00
	- งานประตูไม้กรอบ 2x2.00	1.00	ชุด	5,520.00	5,520.00	3,864.00	1,656.00	0.00	0.00	5,520.00
	- งานบานประตู	2.00	บาน	2,760.00	5,520.00	3,864.00	1,656.00	0.00	0.00	5,520.00
	- กรอบหน้าต่าง 0.8x2.00	3.00	กรอบ	805.00	2,415.00	1,690.50	724.50	0.00	0.00	2,415.00
	- บานหน้าต่างกรอบกระจก	12.00	บาน	1,000.00	12,000.00	8,400.00	3,600.00	0.00	0.00	12,000.00
	- กระจกใส 3 มม.	5.00	ตร.ม	177.51	887.57	621.30	266.27	0.00	0.00	887.57
	- งานบันไดเหล็ก	45.00	กก.	28.00	1,260.00	882.00	378.00	0.00	0.00	1,260.00
7.11	งานหินเรียง	114.00	ลบ.ม	649.35	74,025.90	0.00	74,025.90	0.00	0.00	74,025.90
7.12	งานกรวดทรายรองพื้น	57.00	ลบ.ม	406.70	23,181.90	0.00	23,181.90	0.00	0.00	23,181.90
						218,646,727.16	309,370,207.32	290,604,537.40	222,467,047.00	1,041,088,518.89
		รวมราคางานลำดับที่ 7			32,575,872					
	รวมราคางานลำดับที่ 1.2 = A				1,041,088,518.89	218,646,727.16	309,370,207.32	290,604,537.40	222,467,047.00	1,041,088,518.89
	Contingencies 10% B=0.1A	10	%		104,108,852	21,864,673	30,937,021	29,060,454	22,246,705	104,108,852
	ราคาค่าวัสดุและค่าแรง C=A+B				1,145,197,371	240,511,400	340,307,228	319,664,991	244,713,752	1,145,197,371
	ค่าดำเนินการ D=0.035C	3.5	%		40,081,908	8,417,899	11,910,753	11,188,275	8,564,981	40,081,908
	ค่ากำไร E=0.065C	6.5	%		74,437,829	15,633,241	22,119,970	20,778,224	15,906,394	74,437,829
	รวม P=C+D+E				1,259,717,108	264,562,540	374,337,951	351,631,490	269,185,127	1,259,717,108
	ภาษี G=0.0796P	7.96	%		100,273,482	21,059,178	29,797,301	27,989,867	21,427,136	100,273,482
	รวมเป็นเงิน H=P+G				1,359,990,589.64	285,621,718.04	404,135,251.75	379,621,356.87	290,612,262.97	1,359,990,589.64

รวมเป็นเงิน H=P+G						
1,359,990,589.64	265,621,718.04	404,135,251.75	379,621,356.87	290,612,262.97	1,359,990,589.64	

แผนการจ่ายเงินในระยะเวลา 4 ปี สำหรับระบบส่งและระบายน้ำ

โครงการอ่างเก็บห้วยโสมง

ลำดับที่	รายการ	จำนวนงาน	หน่วย	อัตรา (บาท	ราคา (บาท)	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	จำนวนเงินปีที่ 1	จำนวนเงินปีที่ 2	จำนวนเงินปีที่ 3	จำนวนเงินปีที่ 4	รวม
1	งานระบบส่งน้ำ					%	%	%	%					
1.1	ค่าสำรวจวางแนวและให้ระดับ	248.14	กม.	12,448	3,088,847	22	32	32	14	679,546	988,431	988430.9604	432438.6408	3,088,846.72
1.1	ขุดคลองส่งน้ำ	248.14	กม.	-	543,413,671.40	16	33	33	18	86,946,187	179,326,512	179326511.6	97814460.88	543,413,671.40
1.2	อาคารในคลองส่งน้ำ	1,077.00	อาคาร	-	65,543,022.00	16	33	33	18	10,486,884	21,629,197	21629197.26	11797743.96	65,543,022
2	งานระบบระบายน้ำ										0		0	
2.1	ค่าสำรวจวางแนวและให้ระดับ	243.60	กม.	13,824	3,367,526.40	22	32	32	14	740,856	1,077,608	1077608.448	471453.696	3,367,526.40
2.2	ขุดคลองระบายน้ำ	243.60	กม.	-	13,961,043.00	18	33	33	16	2,512,988	4,607,144	4607144.19	2233786.88	13,961,043
2.3	อาคารในคลองระบายน้ำ	124	อาคาร	-	48,219,429.00	16	34	34	16	7,715,109	16,394,606	16394606.86	7715108.64	48,219,429
2.3	หินเรียงและค่าอื่น ๆ	2598	ลบ.ม	-	68,569,579.64	16	30	30	24	10,969,533	20,667,874	20567873.89	16454299.11	68,559,580
				รวม	746,153,118.16					120,051,102.15	244,591,372.16	244,591,372.16	136,919,271.68	746,153,118.16

120,051,102	244,591,372	244,591,372	136,919,272	746,153,118
12,006,110	24,459,137	24,459,137	13,691,927	74,616,312
132,056,212	269,050,509	269,050,509	150,611,199	820,768,430
4,621,967	9,416,768	9,416,768	5,271,392	28,726,895
8,583,654	17,488,283	17,488,283	9,789,728	53,349,948
145,261,834	295,955,560	295,955,560	165,672,319	902,845,273
11,562,842	23,558,063	23,558,063	13,187,517	71,866,484
156,824,676.56	319,513,622.92	319,513,622.92	178,859,835.31	974,711,756.70

974,711,756.70

รวมราคางานลำดับที่ 1+2=A				746,153,118
Contingencies10 % B=0.1A	10	%		74,615,312
ราคาค่าวัสดุและค่าแรง C = A + B				820,768,430
ค่าดำเนินการ D = 0.035 C	3.5	%		28,726,895
ค่ากำไร E = 0.065 C	6.5	%		53,349,948
รวม F = C + D +E				902,845,273
ภาษี G = 0.0796 F	7.96	%		71,866,484
รวมเป็นเงิน H = F + G				974,711,756.70

สรุปค่าใช้จ่ายงานก่อสร้างระบบส่งน้ำ ระบายน้ำ

คลองส่งน้ำยาว	248.14	กม.	ราคางาน	543,413,671.40	บาท
อาคารในคลอง	1,077	แห่ง	ราคางาน	65,543,022.00	บาท
คลองระบาย	243.60	กม.	ราคางาน	13,961,043.00	บาท
อาคารในคลองระบายน้ำ (สะพาน)	124	แห่ง	ราคางาน	48,219,429.00	บาท
Rip-Rap	2,597.67	$ม^3$	ราคางาน	1,314,421.00	บาท
Minor Item 10%			ราคางาน	67,245,158.64	บาท
			รวม	739,696,745.04	บาท

Right Main Canal System

Item	Canal	Distance (km)	Laterite (m^3)	Lining (m^3)	Sodding (m^2)	Stripping (m^2)	Cut (m^3)	Fill (m^3)
1	RMC	11.00	11,000.00	3,318.00	85,059.00	79,192.00	58,216.40	158,873.30
2	4L-RMC	0.80	800.00	110.40	4,678.00	10,880.00	6.50	7,940.90
3	5L-RMC	2.25	2,250.00	310.50	14,795.00	14,100.00	11,488.63	33,277.95
4	1L-5L-RMC	2.10	2,100.00	289.80	11,113.00	27,600.00	2,795.10	27,488.90
5	6L-RMC	2.25	2,250.00	310.50	12,082.50	18,750.00	1,372.00	5,124.05
6	7L-RMC	3.00	3,000.00	414.00	20,871.00	36,630.00	497.88	30,916.75
7	1L-7L-RMC	2.70	2,700.00	421.20	17,790.00	21,395.00	3,497.38	30,294.25
8	1R-7L-RMC	3.45	3,450.00	476.10	29,980.50	33,212.00	2,989.75	29,916.25
9	8L-RMC	1.20	1,200.00	165.60	6,300.00	17,100.00	497.00	14,906.50
10	9L-RMC	1.60	1,600.00	206.40	7,898.00	14,880.00	2,053.25	16,281.75
11	10L-RMC	5.00	5,000.00	690.00	32,786.00	69,155.00	479.25	72,047.25
12	1L-10L-RMC	3.80	3,800.00	524.40	20,590.00	25,740.00	6,963.13	52,788.13
13	11L-RMC	1.45	1,450.00	200.10	6,024.00	16,824.00	16.00	9,779.25
	TOTAL	40.6	40,600.00	7,437.00	269,967.00	385,458.00	90,872.27	489,635.23
	UNIT COST		143.00	2,339.00	17.60	13.00	22.70	43.00
	TOTAL COST		5,805,800.00	17,395,143.00	4,751,419.20	5,010,954.00	2,062,800.53	21,054,314.89

36	1L-12R-LMC	3.40	3,400.00	744.60	18,915.00	8,106.00	417.50	38,601.50
37	2L-12R-LMC	1.20	1,200.00	241.20	8,484.00	3,636.00	318.25	17,315.50
38	1R-12R-LMC	5.85	5,850.00	1,597.05	36,990.00	15,853.00	5,579.00	75,488.75
39	3L-12R-LMC	0.80	800.00	175.20	13,910.00	5,962.00	2,940.50	28,389.50
40	4L-12R-LMC	2.35	2,350.00	514.65	12,761.00	5,470.00	931.00	26,043.00
41	5L-12R-LMC	1.50	1,500.00	301.50	5,284.00	2,265.00	223.00	10,783.75
42	2R-12R-LMC	2.70	2,700.00	656.10	12,833.00	5,500.00	643.50	26,190.25
43	6L-12R-LMC	3.60	3,600.00	1,080.00	36,639.00	15,702.00	4,700.50	74,772.50
44	1R-6L-12R-LM	2.15	2,150.00	522.45	6,348.00	2,720.00	1,143.50	12,954.25
45	2R-6L-12R-LM	1.50	1,500.00	342.00	5,126.00	2,197.00	10,199.00	10,461.00
46	4L-LMC	1.81	1,810.00	363.81	7,228.00	3,098.00	894.75	14,751.50
47	13R-LMC	6.50	6,500.00	1,045.35	55,024.00	23,582.00	16,321.00	112,293.00
48	5L-LMC	6.30	6,300.00	1,863.51	30,213.00	12,950.00	16,784.50	61,660.25
49	1R-5L-LMC	3.05	3,050.00	805.20	19,220.00	8,237.00	10,527.25	39,223.75
50	2R-5L-LMC	1.56	1,560.00	327.60	5,518.50	2,365.00	1,161.63	11,262.25
51	3R-5L-LMC	1.00	1,000.00	210.00	5,533.00	2,731.00	2,291.50	11,291.00
52	14R-LMC	3.00	3,000.00	684.00	21,290.00	9,395.00	7,860.50	44,735.50
53	15R-LMC	3.61	3,610.00	920.55	22,040.00	9,445.00	4,374.00	44,977.00
54	16R-LMC	5.32	5,320.00	1,292.75	27,982.00	11,992.00	1,242.00	57,106.50
	TOTAL	207.54	207,540.00	73,512.10	2,356,129.00	1,010,438.70	1,069,312.65	4,809,712.14
	UNIT COST		143.00	2,339.00	17.60	13.00	22.70	43.00
	TOTAL COST		29,678,220.00	171,944,801.90	41,467,870.40	13,135,703.10	24,273,397.16	206,817,622.02

Huai Samong Dam Project
Drainage System Improvement Cost Estimate

Description	unit	unit cost	quantity	total cost
Excavation	m^3	22.7	615023.9	13,961,043
Rip-Rap	m^3	506	2597.67	1,314,421
Road Bridge Span 5@3		379191	74	28,060,134
Span 6@3		397839	37	14,720,043
Span 7@3		418404	13	5,439,252
Minor Item @ 10 %				6,349,489
Total				69,844,383

Drain Canal Cost Estimate
Huai Samong - Right Drain Canal

Item	Description	Unit	Quantity	Unit cost	Total cost
1	Excavation	m^3	32,522.01	22.70	738,249.63
2	Rip-Rap	m^3	544.15	506.00	275,339.90
	Total				1,013,589.53

Huai Samong - Lef Drain Canal

Item	Description	Unit	Quantity	Unit cost	Total cost
1	Excavation	m^3	129,817.08	22.70	2,946,847.72
2	Rip-Rap	m^3	481.01	506.00	243,391.06
	Total				3,190,238.78

Klong Phi, Nong Pla Khayaeng -Right Drain Canal

Item	Description	Unit	Quantity	Unit cost	Total cost
1	Excavation	m^3	224,512.32	22.70	5,096,429.66
2	Rip-Rap	m^3	334.16	506.00	169,084.96
	Total				5,265,514.62

Nong Jawrakhe - Right Drain Canal

Item	Description	Unit	Quantity	Unit cost	Total cost
1	Excavation	m^3	106,358.57	22.70	2,414,339.54
2	Rip-Rap	m^3	394.86	506.00	199,799.16
	Total				2,614,138.70

Klong Phra - Prong - Right Drain Canal

Item	Description	Unit	Quantity	Unit cost	Total cost
1	Excavation	m^3	121,813.96	22.70	2,765,176.89
2	Rip-Rap	m^3	843.49	506.00	426,805.94
	Total				3,191,982.83

GRAND TOTAL 15,275,464.46

Huai Smong - Right Drain Canal
Road Bridge

Drain Canal	d(m)	width(m)	Span - Use	Quantity	Cost	Total Cost
D1R	1.00	12.00	5@3	1	126,397	379,191
D2R	0.80	11.00	5@3	1	126,397	379,191
D3R	1.10	12.50	5@3	4	126,397	1,516,764
	1.40	14.00	6@3	1	132,613	397,839
D1L-3R	0.90	11.50	5@3	1	126,397	379,191
D4R	1.50	14.50	6@3	1	132,613	397,839
D2R-4R	0.80	11.00	5@3	1	126,397	379,191
D5R	2.00	17.00	7@3	2	139,468	836,808
D1L-5R	1.20	13.00	5@3	2	126,397	758,382
D2L-5R	1.40	14.00	5@3	1	126,397	379,191
D1R-2L-5R	1.00	12.00	5@3	1	126,397	379,191
D6R	1.10	12.50	5@3	1	126,397	379,191
D7R	1.00	12.00	5@3	1	126,397	379,191
D8R	1.80	16.00	6@3	2	132,613	795,678
D1L-8R	1.50	13.00	5@3	1	126,397	379,191
D1R-8R	0.80	11.00	5@3	1	126,397	379,191
D2R-8R	1.10	12.50	5@3	2	126,397	758,382
D1R-2R-8R	0.80	11.00	5@3	1	126,397	379,191
Total						9,632,793

Huai Smong - Left Drain Canal and Mae Nam Hanuman
Road Bridge

Drain Canal	d(m)	width(m)	Span - Use	Quantity	Cost	Total Cost
D1L-1L	0.80	11.00	5@3	1	126,397	379,191
D4L	1.00	12.00	5@3	1	126,397	379,191
D10L	1.10	12.50	5@3	2	126,397	758,382
D11L	1.30	13.50	5@3	4	126,397	1,516,764
D12L	1.30	13.50	5@3	1	126,397	379,191
D13L	1.20	13.00	5@3	2	126,397	758,382
D14L	1.20	13.00	5@3	1	126,397	379,191
D18L	1.20	13.00	5@3	1	126,397	379,191
D21L	1.30	13.50	5@3	1	126,397	379,191
D1L-21L	0.90	11.50	5@3	1	126,397	379,191
D22L	1.20	13.00	5@3	3	126,397	1,137,573
D23L	1.60	15.00	6@3	4	132,613	1,591,356
	2.00	17.00	5@3	1	126,397	379,191
D1L-23L	1.20	13.00	5@3	2	126,397	758,382
	1.50	14.50	6@3	3	132,613	1,193,517
D24L	2.20	18.00	7@3	4	139,468	1,673,616
D1R-24L	1.20	13.00	5@3	1	126,397	379,191
D2R-24L	1.80	16.00	6@3	5	132,613	1,989,195
D1R-2R-24L	1.20	13.00	5@3	1	126,397	379,191
D26L	1.10	12.50	5@3	1	126,397	379,191
D1L Hanuman	1.50	14.50	6@3	1	132,613	397,839
Total						15,946,107

Klong Phi,Nong Pla Khayaeng - Right Drain Canal
Road Bridge

Drain Canal	d(m)	width(m)	Span - Use	Quantity	Cost	Total Cost
D1R	2.40	19.00	7@3	1	139,468	418,404
D1R-1R	1.50	14.50	6@3	4	132,613	1,591,356
D2R-1R	1.30	13.50	5@3	2	126,397	758,382
D2R	1.70	15.50	6@3	2	132,613	795,678
D4R	1.40	14.00	5@3	2	126,397	758,382
D5R	1.20	13.00	5@3	1	126,397	379,191
D6R	1.40	14.00	5@3	2	126,397	758,382
D1R-6R	1.20	13.00	5@3	2	126,397	758,382
D1L	1.70	15.50	6@3	1	132,613	397,839
D2L	1.70	15.50	6@3	1	132,613	397,839
D3L	1.30	13.50	5@3	2	126,397	758,382
Total						7,772,217

Nong Jawrakhe - Right Drain Canal
Road Bridge

Drain Canal	d(m)	width(m)	Span - Use	Quantity	Cost	Total Cost
D1R	2.40	19.00	7@3	1	139,468	418,404
D1R-1R	1.20	13.00	5@3	1	126,397	379,191
D2R-1R	1.00	12.00	5@3	1	126,397	379,191
D3R-1R	1.00	12.00	5@3	1	126,397	379,191
D4R-1R	1.40	14.00	5@3	1	126,397	379,191
D1R-4R-1R	1.00	12.00	5@3	1	126,397	379,191
D1L-1R	1.20	13.00	5@3	1	126,397	379,191
D1L-1L-1R	0.90	11.50	5@3	1	126,397	379,191
D2R	1.30	13.50	5@3	1	126,397	379,191
D3R	1.30	13.50	5@3	1	126,397	379,191
Total						3,831,123

Khlong Phra Prong - Right Drain Canal
Road Bridge

Drain Canal	d(m)	width(m)	Span - Use	Quantity	Cost	Total Cost
D1R	1.80	16.00	6@3	2	132,613	795,678
D2R	1.40	14.00	5@3	2	126,397	758,382
D3R	2.10	17.50	7@3	3	139,468	1,255,212
D1R-3R	1.70	15.50	6@3	2	132,613	795,678
D1R-1R-3R	1.30	13.50	5@3	1	126,397	379,191
D1L-1R-3R	1.00	12.00	5@3	1	126,397	379,191
D2R-3R	1.40	14.00	5@3	2	126,397	758,382
D3R-3R	1.00	12.00	5@3	1	126,397	379,191
D2L-3R	1.00	12.00	5@3	1	126,397	379,191
D1R-5R	1.30	13.50	5@3	2	126,397	758,382
D6R	1.80	16.00	6@3	2	132,613	795,678
D7R	1.50	14.50	6@3	3	132,613	1,193,517
	2.40	19.00	7@3	2	139,468	836,808
D1R-7R	1.60	15.00	6@3	1	132,613	397,839
D9R	1.20	13.00	5@3	1	126,397	379,191
D10R	1.90	16.50	6@3	1	132,613	397,839
D12R	1.50	14.50	6@3	1	132,613	397,839
Total						11,037,189

Grand Total	48,219,429

Road Bridge
For Drain Canal

Span Length 5 m.

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	222.08	63.85	14179.81
2	Compaction fill	m^3	312.88	83.00	25969.04
3	Reinforce concrete	m^3	12.21	4452.00	54358.92
4	Stress concrete	m^3	4.00	5342.00	21368.00
5	Rip-Rap	m^3	20.79	506.00	10519.74
6	Minor Item @ 5%	L.S.			5793.79
Total					132189.30

Span Length 6 m.

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	222.08	63.85	14179.81
2	Compaction fill	m^3	312.88	83.00	25969.04
3	Reinforce concrete	m^3	13.33	4452.00	59345.16
4	Stress concrete	m^3	4.00	5342.00	21368.00
5	Rip-Rap	m^3	23.22	506.00	11749.32
6	Minor Item @ 5%	L.S.			6043.10
Total					138654.43

Span Length 7 m.

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	222.08	63.85	14179.81
2	Compaction fill	m^3	312.88	83.00	25969.04
3	Reinforce concrete	m^3	14.48	4452.00	64464.96
4	Stress concrete	m^3	4.00	5342.00	21368.00
5	Rip-Rap	m^3	26.65	506.00	13484.90
6	Minor Item @ 5%	L.S.			6299.09
Total					145765.80

Span Length 8 m.

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	222.08	63.85	14179.81
2	Compaction fill	m^3	312.88	83.00	25969.04
3	Reinforce concrete	m^3	15.57	4452.00	69317.64
4	Stress concrete	m^3	4.00	5342.00	21368.00
5	Rip-Rap	m^3	28.08	506.00	14208.48
6	Minor Item @ 5%	L.S.			6541.72
Total					151584.69

Span Length 9 m.

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	222.08	63.85	14179.81
2	Compaction fill	m^3	312.88	83.00	25969.04
3	Reinforce concrete	m^3	16.85	4452.00	75016.20
4	Stress concrete	m^3	4.00	5342.00	21368.00
5	Rip-Rap	m^3	30.51	506.00	15438.06
6	Minor Item @ 5%	L.S.			6826.65
Total					158797.76

Span Length 10 m.

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	222.08	63.85	14179.81
2	Compaction fill	m^3	312.88	83.00	25969.04
3	Reinforce concrete	m^3	18.05	4452.00	80358.60
4	Stress concrete	m^3	4.00	5342.00	21368.00
5	Rip-Rap	m^3	32.94	506.00	16667.64
6	Minor Item @ 5%	L.S.			7093.77
Total					165636.86

CONCRETE LINING CANAL COST ESTIMATE

CANAL RMC DISTANCE = 11.0 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	11,000.00	143.00	1,573,000.00
2	Lining	m^3	3,318.00	2339.00	7,760,802.00
3	Sodding	m^2	85,059.00	17.60	1,497,038.40
4	Stripping	m^2	79,192.00	23.00	1,821,416.00
5	Cut	m^3	58,216.40	22.70	1,321,512.28
6	Fill	m^3	158,873.30	43.00	6,831,551.90
TOTAL					20,805,320.58

CANAL 4L-RMC DISTANCE = 0.8 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	800.00	143.00	114,400.00
2	Lining	m^3	110.40	2339.00	258,225.60
3	Sodding	m^2	4,678.00	17.60	82,332.80
4	Stripping	m^2	10,880.00	23.00	250,240.00
5	Cut	m^3	6.50	22.70	147.55
6	Fill	m^3	7,940.90	43.00	341,458.70
TOTAL					1,046,804.65

CANAL 5L-RMC DISTANCE = 2.25 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	2,250.00	143.00	321,750.00
2	Lining	m^3	310.50	2339.00	726,259.50
3	Sodding	m^2	14,795.00	17.60	260,392.00
4	Stripping	m^2	14,100.00	23.00	324,300.00
5	Cut	m^3	11,488.63	22.70	260,791.90
6	Fill	m^3	33,277.95	43.00	1,430,951.85
TOTAL					3,324,445.25

CANAL 1L-5L-RMC DISTANCE = 2.1 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	2,100.00	143.00	300,300.00
2	Lining	m^3	289.80	2339.00	677,842.20
3	Sodding	m^2	11,113.00	17.60	195,588.80
4	Stripping	m^2	27,600.00	23.00	634,800.00
5	Cut	m^3	2,795.10	22.70	63,448.77
6	Fill	m^3	27,488.90	43.00	1,182,022.70
TOTAL					3,054,002.47

CANAL 6L-RMC DISTANCE = 2.25 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	2,250.00	143.00	321,750.00
2	Lining	m^3	310.50	2339.00	726,259.50
3	Sodding	m^2	12,082.50	17.60	212,652.00
4	Stripping	m^2	18,750.00	23.00	431,250.00
5	Cut	m^3	1,372.00	22.70	31,144.40
6	Fill	m^3	5,124.05	43.00	220,334.15
TOTAL					1,943,390.05

CANAL 7L-RMC DISTANCE = 3.00 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	3,000.00	143.00	429,000.00
2	Lining	m^3	414.00	2339.00	968,346.00
3	Sodding	m^2	20,871.00	17.60	367,329.60
4	Stripping	m^2	36,630.00	23.00	842,490.00
5	Cut	m^3	497.88	22.70	11,301.88
6	Fill	m^3	30,916.75	43.00	1,329,420.25
TOTAL					3,947,887.73

CANAL 1L-7L-RMC DISTANCE = 2.7 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	2,700.00	143.00	386,100.00
2	Lining	m^3	421.20	2339.00	985,186.80
3	Sodding	m^2	17,790.00	17.60	313,104.00
4	Stripping	m^2	21,395.00	23.00	492,085.00
5	Cut	m^3	3,497.38	22.70	79,390.53
6	Fill	m^3	30,294.25	43.00	1,302,652.75
TOTAL					3,558,519.08

CANAL 1R-7L-RMC DISTANCE = 3.45 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	3,450.00	143.00	493,350.00
2	Lining	m^3	476.10	2339.00	1,113,597.90
3	Sodding	m^2	29,980.50	17.60	527,656.80
4	Stripping	m^2	33,212.00	23.00	763,876.00
5	Cut	m^3	2,989.75	22.70	67,867.33
6	Fill	m^3	29,916.25	43.00	1,286,398.75
TOTAL					4,252,746.78

CANAL 8L-RMC DISTANCE = 1.2 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	1,200.00	143.00	171,600.00
2	Lining	m^3	165.60	2339.00	387,338.40
3	Sodding	m^2	6,300.00	17.60	110,880.00
4	Stripping	m^2	17,100.00	23.00	393,300.00
5	Cut	m^3	497.00	22.70	11,281.90
6	Fill	m^3	14,906.50	43.00	640,979.50
TOTAL					1,715,379.80

CANAL 9L-RMC DISTANCE = 1.6 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	1,600.00	143.00	228,800.00
2	Lining	m^3	206.40	2339.00	482,769.60
3	Sodding	m^2	7,898.00	17.60	139,004.80
4	Stripping	m^2	14,880.00	23.00	342,240.00
5	Cut	m^3	2,053.25	22.70	46,608.78
6	Fill	m^3	16,281.75	43.00	700,115.25
TOTAL					1,939,538.43

CANAL 10L-RMC DISTANCE = 5.00 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	5,000.00	143.00	715,000.00
2	Lining	m^3	690.00	2339.00	1,613,910.00
3	Sodding	m^2	32,786.00	17.60	577,033.60
4	Stripping	m^2	69,155.00	23.00	1,590,565.00
5	Cut	m^3	479.25	22.70	10,878.98
6	Fill	m^3	72,047.25	43.00	3,098,031.75
TOTAL					7,605,419.33

CANAL 1L-10L-RMC DISTANCE = 3.8 Km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	3,800.00	143.00	543,400.00
2	Lining	m^3	524.40	2339.00	1,226,571.60
3	Sodding	m^2	20,590.00	17.60	362,384.00
4	Stripping	m^2	25,740.00	23.00	592,020.00
5	Cut	m^3	6,963.13	22.70	158,063.05
6	Fill	m^3	52,788.13	43.00	2,269,889.59
TOTAL					5,152,328.24

CANAL 11L-RMC DISTANCE = 1.45 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	1,450.00	143.00	207,350.00
2	Lining	m^3	200.10	2339.00	468,033.90
3	Sodding	m^2	6,024.00	17.60	106,022.40
4	Stripping	m^2	16,824.00	23.00	386,952.00
5	Cut	m^3	16.00	22.70	363.20
6	Fill	m^3	9,779.25	43.00	420,507.75
TOTAL					1,589,229.25

CONCRETE LINING CANAL COST ESTIMATE

CANAL LMC — DISTANCE = 34.25 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	34,250.00	143.00	4,897,750.00
2	Lining	m^3	27,335.64	2339.00	63,938,061.96
3	Sodding	m^2	969,981.00	17.60	17,071,665.60
4	Stripping	m^2	415,706.40	13.00	5,404,183.20
5	Cut	m^3	795,023.75	22.70	18,047,039.13
6	Fill	m^3	1,979,554.25	43.00	85,120,832.75
TOTAL					194,479,532.64

CANAL 1R-LMC — DISTANCE = 1.10 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	1,100.00	143.00	157,300.00
2	Lining	m^3	231.00	2339.00	540,309.00
3	Sodding	m^2	8,281.00	17.60	145,745.60
4	Stripping	m^2	3,549.00	13.00	46,137.00
5	Cut	m^3	6,204.50	22.70	140,842.15
6	Fill	m^3	16,901.50	43.00	726,764.50
TOTAL					1,757,098.25

CANAL 2R-LMC — DISTANCE = 0.95 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	950.00	143.00	135,850.00
2	Lining	m^3	190.95	2339.00	446,632.05
3	Sodding	m^2	3,800.00	17.60	66,880.00
4	Stripping	m^2	1,628.00	13.00	21,164.00
5	Cut	m^3	3,002.50	22.70	68,156.75
6	Fill	m^3	7,755.63	43.00	333,492.09
TOTAL					1,072,174.89

CANAL 1L-LMC — DISTANCE = 2.10 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	2,100.00	143.00	300,300.00
2	Lining	m^3	441.00	2339.00	1,031,499.00
3	Sodding	m^2	11,470.00	17.60	201,872.00
4	Stripping	m^2	4,915.50	13.00	63,901.50
5	Cut	m^3	5,740.00	22.70	130,298.00
6	Fill	m^3	23,407.00	43.00	1,006,501.00
TOTAL					2,734,371.50

CANAL 3R-LMC — DISTANCE = 1.90 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	1,900.00	143.00	271,700.00
2	Lining	m^3	381.90	2339.00	893,264.10
3	Sodding	m^2	11,664.00	17.60	205,286.40
4	Stripping	m^2	4,998.80	13.00	64,984.40
5	Cut	m^3	9,934.00	22.70	225,501.80
6	Fill	m^3	23,804.00	43.00	1,023,572.00
TOTAL					2,684,308.70

CANAL 4R-LMC DISTANCE = 2.30 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	2,300.00	143.00	328,900.00
2	Lining	m^3	483.00	2339.00	1,129,737.00
3	Sodding	m^2	19,416.00	17.60	341,721.60
4	Stripping	m^2	8,322.00	13.00	108,186.00
5	Cut	m^3	4,386.50	22.70	99,573.55
6	Fill	m^3	39,624.00	43.00	1,703,832.00
TOTAL					3,711,950.15

CANAL 5R-LMC DISTANCE = 2.45 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	2,450.00	143.00	350,350.00
2	Lining	m^3	536.55	2339.00	1,254,990.45
3	Sodding	m^2	26,435.00	17.60	465,256.00
4	Stripping	m^2	11,330.00	13.00	147,290.00
5	Cut	m^3	14,419.75	22.70	327,328.33
6	Fill	m^3	53,949.25	43.00	2,319,817.75
TOTAL					4,865,032.53

CANAL 6R-LMC DISTANCE = 1.40 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	1,400.00	143.00	200,200.00
2	Lining	m^3	281.40	2339.00	658,194.60
3	Sodding	m^2	3,552.50	17.60	62,524.00
4	Stripping	m^2	1,552.50	13.00	20,182.50
5	Cut	m^3	3,668.25	22.70	83,269.28
6	Fill	m^3	7,249.50	43.00	311,728.50
TOTAL					1,336,098.88

CANAL 7R-LMC DISTANCE = 11.00 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	11,000.00	143.00	1,573,000.00
2	Lining	m^3	4,834.65	2339.00	11,308,246.35
3	Sodding	m^2	218,966.00	17.60	3,853,801.60
4	Stripping	m^2	93,842.00	13.00	1,219,946.00
5	Cut	m^3	4,190.25	22.70	95,118.68
6	Fill	m^3	446,868.00	43.00	19,215,324.00
TOTAL					37,265,436.63

CANAL 1R-7R-LMC DISTANCE = 1.70 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	1,700.00	143.00	243,100.00
2	Lining	m^3	341.70	2339.00	799,236.30
3	Sodding	m^2	10,420.00	17.60	183,392.00
4	Stripping	m^2	4,465.00	13.00	58,045.00
5	Cut	m^3	3,624.89	22.70	82,285.00
6	Fill	m^3	21,265.38	43.00	914,411.34
TOTAL					2,280,469.64

CANAL 2R-7R-LMC DISTANCE = 5.40 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	5,400.00	143.00	772,200.00
2	Lining	m^3	1,539.00	2339.00	3,599,721.00
3	Sodding	m^2	36,350.00	17.60	639,760.00
4	Stripping	m^2	15,579.00	13.00	202,527.00
5	Cut	m^3	13,958.25	22.70	316,852.28
6	Fill	m^3	74,184.25	43.00	3,189,922.75
TOTAL					8,720,983.03

CANAL 1R-2R-7R-LMC DISTANCE = 2.80 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	2,800.00	143.00	400,400.00
2	Lining	m^3	613.20	2339.00	1,434,274.80
3	Sodding	m^2	15,541.00	17.60	273,521.60
4	Stripping	m^2	6,660.00	13.00	86,580.00
5	Cut	m^3	11,071.25	22.70	251,317.38
6	Fill	m^3	31,716.25	43.00	1,363,798.75
TOTAL					3,809,892.53

CANAL 3R-7R-LMC DISTANCE = 2.70 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	2,700.00	143.00	386,100.00
2	Lining	m^3	567.00	2339.00	1,326,213.00
3	Sodding	m^2	15,280.00	17.60	268,928.00
4	Stripping	m^2	6,549.00	13.00	85,137.00
5	Cut	m^3	2,064.75	22.70	46,869.83
6	Fill	m^3	31,183.00	43.00	1,340,869.00
TOTAL					3,454,116.83

CANAL 4R-7R-LMC DISTANCE = 3.80 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	3,800.00	143.00	543,400.00
2	Lining	m^3	939.30	2339.00	2,197,022.70
3	Sodding	m^2	19,273.00	17.60	339,204.80
4	Stripping	m^2	8,260.00	13.00	107,380.00
5	Cut	m^3	5,262.50	22.70	119,458.75
6	Fill	m^3	39,332.00	43.00	1,691,276.00
TOTAL					4,997,742.25

CANAL 1L-4R-7R-LMC DISTANCE = 1.40 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	1,400.00	143.00	200,200.00
2	Lining	m^3	281.40	2339.00	658,194.60
3	Sodding	m^2	4,810.00	17.60	84,656.00
4	Stripping	m^2	2,060.00	13.00	26,780.00
5	Cut	m^3	538.00	22.70	12,212.60
6	Fill	m^3	9,811.50	43.00	421,894.50
TOTAL					1,403,937.70

CANAL 2L-4R-7R-LMC DISTANCE = 1.62 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	1,620.00	143.00	231,660.00
2	Lining	m^3	354.78	2339.00	829,830.42
3	Sodding	m^2	6,845.00	17.60	120,472.00
4	Stripping	m^2	2,933.00	13.00	38,129.00
5	Cut	m^3	39.00	22.70	885.30
6	Fill	m^3	13,968.50	43.00	600,645.50
TOTAL					1,821,622.22

CANAL 5R-7R-LMC DISTANCE = 2.70 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	2,700.00	143.00	386,100.00
2	Lining	m^3	542.70	2339.00	1,269,375.30
3	Sodding	m^2	19,465.00	17.60	342,584.00
4	Stripping	m^2	8,340.00	13.00	108,420.00
5	Cut	m^3	1,121.00	22.70	25,446.70
6	Fill	m^3	39,722.00	43.00	1,708,046.00
TOTAL					3,839,972.00

CANAL 2L-7R-LMC DISTANCE = 1.75 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	1,750.00	143.00	250,250.00
2	Lining	m^3	383.25	2339.00	896,421.75
3	Sodding	m^2	14,690.00	17.60	258,544.00
4	Stripping	m^2	6,295.00	13.00	81,835.00
5	Cut	m^3	4,827.13	22.70	109,575.85
6	Fill	m^3	29,977.63	43.00	1,289,038.09
TOTAL					2,885,664.69

CANAL 3L-7R-LMC DISTANCE = 1.90 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	1,900.00	143.00	271,700.00
2	Lining	m^3	467.40	2339.00	1,093,248.60
3	Sodding	m^2	24,046.00	17.60	423,209.60
4	Stripping	m^2	10,305.00	13.00	133,965.00
5	Cut	m^3	1,400.50	22.70	31,791.35
6	Fill	m^3	49,073.00	43.00	2,110,139.00
TOTAL					4,064,053.55

CANAL 4L-7R-LMC DISTANCE = 6.40 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	6,400.00	143.00	915,200.00
2	Lining	m^3	1,480.35	2339.00	3,462,538.65
3	Sodding	m^2	57,979.00	17.60	1,020,430.40
4	Stripping	m^2	24,850.00	13.00	323,050.00
5	Cut	m^3	761.25	22.70	17,280.38
6	Fill	m^3	118,325.75	43.00	5,088,007.25
TOTAL					10,826,506.68

CANAL 6R-7R-LMC DISTANCE = 1.60 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	1,600.00	143.00	228,800.00
2	Lining	m^3	1,071.60	2339.00	2,506,472.40
3	Sodding	m^2	56,212.00	17.60	989,331.20
4	Stripping.	m^2	24,091.00	13.00	313,183.00
5	Cut	m^3	6,226.00	22.70	141,330.20
6	Fill	m^3	114,719.00	43.00	4,932,917.00
TOTAL					9,112,033.80

CANAL 1L-6R-7R-LMC DISTANCE = 2.45 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	2,450.00	143.00	350,350.00
2	Lining	m^3	646.80	2339.00	1,512,865.20
3	Sodding	m^2	17,930.00	17.60	315,568.00
4	Stripping	m^2	7,685.00	13.00	99,905.00
5	Cut	m^3	1,949.00	22.70	44,242.30
6	Fill	m^3	36,593.50	43.00	1,573,520.50
TOTAL					3,896,451.00

CANAL 5L-7R-LMC DISTANCE = 3.72 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	3,720.00	143.00	531,960.00
2	Lining	m^3	903.96	2339.00	2,114,362.44
3	Sodding	m^2	42,732.00	17.60	752,083.20
4	Stripping	m^2	18,314.00	13.00	238,082.00
5	Cut	m^3	2,305.00	22.70	52,323.50
6	Fill	m^3	87,209.00	43.00	3,749,987.00
TOTAL					7,438,798.14

CANAL 8R-LMC DISTANCE = 3.45 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	3,450.00	143.00	493,350.00
2	Lining	m^3	715.05	2339.00	1,672,501.95
3	Sodding	m^2	20,680.00	17.60	363,968.00
4	Stripping	m^2	8,863.00	13.00	115,219.00
5	Cut	m^3	828.75	22.70	18,812.63
6	Fill	m^3	42,204.50	43.00	1,814,793.50
TOTAL					4,478,645.08

CANAL 1L-8R-LMC DISTANCE = 4.55 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	4,550.00	143.00	650,650.00
2	Lining	m^3	1,037.40	2339.00	2,426,478.60
3	Sodding	m^2	24,105.00	17.60	424,248.00
4	Stripping	m^2	10,330.00	13.00	134,290.00
5	Cut	m^3	1,243.25	22.70	28,221.78
6	Fill	m^3	49,194.50	43.00	2,115,363.50
TOTAL					5,779,251.88

CANAL 9R-LMC DISTANCE = 2.15 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	2,150.00	143.00	307,450.00
2	Lining	m^3	490.20	2339.00	1,146,577.80
3	Sodding	m^2	10,922.00	17.60	192,227.20
4	Stripping	m^2	4,680.00	13.00	60,840.00
5	Cut	m^3	3,192.75	22.70	72,475.43
6	Fill	m^3	22,290.00	43.00	958,470.00
TOTAL					2,738,040.43

CANAL 10R-LMC DISTANCE = 1.80 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	1,800.00	143.00	257,400.00
2	Lining	m^3	442.80	2339.00	1,035,709.20
3	Sodding	m^2	8,368.00	17.60	147,276.80
4	Stripping	m^2	3,586.00	13.00	46,618.00
5	Cut	m^3	1,640.75	22.70	37,245.03
6	Fill	m^3	17,079.25	43.00	734,407.75
TOTAL					2,258,656.78

CANAL 2L-LMC DISTANCE = 4.20 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	4,200.00	143.00	600,600.00
2	Lining	m^3	1,222.20	2339.00	2,858,725.80
3	Sodding	m^2	37,530.00	17.60	660,528.00
4	Stripping	m^2	16,085.00	13.00	209,105.00
5	Cut	m^3	31,051.00	22.70	704,857.70
6	Fill	m^3	76,593.00	43.00	3,293,499.00
TOTAL					8,327,315.50

CANAL 1R-2L-LMC DISTANCE = 1.00 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	1,000.00	143.00	143,000.00
2	Lining	m^3	273.00	2339.00	638,547.00
3	Sodding	m^2	50,777.00	17.60	893,675.20
4	Stripping	m^2	21,762.00	13.00	282,906.00
5	Cut	m^3	7,411.00	22.70	168,229.70
6	Fill	m^3	103,628.50	43.00	4,456,025.50
TOTAL					6,582,383.40

CANAL 1L-1R-2L-LMC DISTANCE = 2.10 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	2,100.00	143.00	300,300.00
2	Lining	m^3	478.80	2339.00	1,119,913.20
3	Sodding	m^2	16,312.00	17.60	287,091.20
4	Stripping	m^2	6,990.00	13.00	90,870.00
5	Cut	m^3	5,597.00	22.70	127,051.90
6	Fill	m^3	33,290.00	43.00	1,431,470.00
TOTAL					3,356,696.30

CANAL 1R-1R-2L-LMC DISTANCE = 3.50 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	3,500.00	143.00	500,500.00
2	Lining	m^3	913.50	2339.00	2,136,676.50
3	Sodding	m^2	14,431.00	17.60	253,985.60
4	Stripping	m^2	6,185.00	13.00	80,405.00
5	Cut	m^3	1,527.50	22.70	34,674.25
6	Fill	m^3	29,451.75	43.00	1,266,425.25
TOTAL					4,272,666.60

CANAL 11R-LMC DISTANCE = 10.20 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	10,200.00	143.00	1,458,600.00
2	Lining	m^3	2,570.40	2339.00	6,012,165.60
3	Sodding	m^2	53,015.00	17.60	933,064.00
4	Stripping	m^2	22,721.00	13.00	295,373.00
5	Cut	m^3	10,536.50	22.70	239,178.55
6	Fill	m^3	108,195.50	43.00	4,652,406.50
TOTAL					13,590,787.65

CANAL 3L-LMC DISTANCE = 2.20 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	2,200.00	143.00	314,600.00
2	Lining	m^3	541.20	2339.00	1,265,866.80
3	Sodding	m^2	11,410.00	17.60	200,816.00
4	Stripping	m^2	4,890.00	13.00	63,570.00
5	Cut	m^3	703.75	22.70	15,975.13
6	Fill	m^3	23,287.00	43.00	1,001,341.00
TOTAL					2,862,168.93

CANAL 1R-3L-LMC DISTANCE = 1.80 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	1,800.00	143.00	257,400.00
2	Lining	m^3	345.60	2339.00	808,358.40
3	Sodding	m^2	7,170.00	17.60	126,192.00
4	Stripping	m^2	3,073.00	13.00	39,949.00
5	Cut	m^3	2,240.75	22.70	50,865.03
6	Fill	m^3	14,632.50	43.00	629,197.50
TOTAL					1,911,961.93

CANAL 12R-LMC DISTANCE = 16.00 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	16,000.00	143.00	2,288,000.00
2	Lining	m^3	5,946.60	2339.00	13,909,097.40
3	Sodding	m^2	134,932.00	17.60	2,374,803.20
4	Stripping	m^2	57,828.00	13.00	751,764.00
5	Cut	m^3	13,068.75	22.70	296,660.63
6	Fill	m^3	275,371.00	43.00	11,840,953.00
TOTAL					31,461,278.23

CANAL 1L-12R-LMC DISTANCE = 3.40 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	3,400.00	143.00	486,200.00
2	Lining	m^3	744.60	2339.00	1,741,619.40
3	Sodding	m^2	18,915.00	17.60	332,904.00
4	Stripping	m^2	8,106.00	13.00	105,378.00
5	Cut	m^3	417.50	22.70	9,477.25
6	Fill	m^3	38,601.50	43.00	1,659,864.50
TOTAL					4,335,443.15

CANAL 2L-12R-LMC DISTANCE = 1.20 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	1,200.00	143.00	171,600.00
2	Lining	m^3	241.20	2339.00	564,166.80
3	Sodding	m^2	8,484.00	17.60	149,318.40
4	Stripping	m^2	3,636.00	13.00	47,268.00
5	Cut	m^3	318.25	22.70	7,224.28
6	Fill	m^3	17,315.50	43.00	744,566.50
TOTAL					1,684,143.98

CANAL 1R-12R-LMC DISTANCE = 5.85 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	5,850.00	143.00	836,550.00
2	Lining	m^3	1,597.05	2339.00	3,735,499.95
3	Sodding	m^2	36,990.00	17.60	651,024.00
4	Stripping	m^2	15,853.00	13.00	206,089.00
5	Cut	m^3	5,579.00	22.70	126,643.30
6	Fill	m^3	75,488.75	43.00	3,246,016.25
TOTAL					8,801,822.50

CANAL 3L-12R-LMC DISTANCE = 0.80 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	800.00	143.00	114,400.00
2	Lining	m^3	175.20	2339.00	409,792.80
3	Sodding	m^2	13,910.00	17.60	244,816.00
4	Stripping	m^2	5,962.00	13.00	77,506.00
5	Cut	m^3	2,940.50	22.70	66,749.35
6	Fill	m^3	28,389.50	43.00	1,220,748.50
TOTAL					2,134,012.65

CANAL 4L-12R-LMC DISTANCE = 2.35 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	2,350.00	143.00	336,050.00
2	Lining	m^3	514.65	2339.00	1,203,766.35
3	Sodding	m^2	12,761.00	17.60	224,593.60
4	Stripping	m^2	5,470.00	13.00	71,110.00
5	Cut	m^3	931.00	22.70	21,133.70
6	Fill	m^3	26,043.00	43.00	1,119,849.00
TOTAL					2,976,502.65

CANAL 5L-12R-LMC DISTANCE = 1.50 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	1,500.00	143.00	214,500.00
2	Lining	m^3	301.50	2339.00	705,208.50
3	Sodding	m^2	5,284.00	17.60	92,998.40
4	Stripping	m^2	2,265.00	13.00	29,445.00
5	Cut	m^3	223.00	22.70	5,062.10
6	Fill	m^3	10,783.75	43.00	463,701.25
TOTAL					1,510,915.25

CANAL 2R-12R-LMC DISTANCE = 2.70 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	2,700.00	143.00	386,100.00
2	Lining	m^3	656.10	2339.00	1,534,617.90
3	Sodding	m^2	12,833.00	17.60	225,860.80
4	Stripping	m^2	5,500.00	13.00	71,500.00
5	Cut	m^3	643.50	22.70	14,607.45
6	Fill	m^3	26,190.25	43.00	1,126,180.75
TOTAL					3,358,866.90

CANAL 6L-12R-LMC DISTANCE = 3.60 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	3,600.00	143.00	514,800.00
2	Lining	m^3	1,080.00	2339.00	2,526,120.00
3	Sodding	m^2	36,639.00	17.60	644,846.40
4	Stripping	m^2	15,702.00	13.00	204,126.00
5	Cut	m^3	4,700.50	22.70	106,701.35
6	Fill	m^3	74,772.50	43.00	3,215,217.50
TOTAL					7,211,811.25

CANAL 1R-6L-12R-LMC DISTANCE = 2.15 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	2,150.00	143.00	307,450.00
2	Lining	m^3	522.45	2339.00	1,222,010.55
3	Sodding	m^2	6,348.00	17.60	111,724.80
4	Stripping	m^2	2,720.00	13.00	35,360.00
5	Cut	m^3	1,143.50	22.70	25,957.45
6	Fill	m^3	12,954.25	43.00	557,032.75
TOTAL					2,259,535.55

CANAL 2R-6L-12R-LMC DISTANCE = 1.50 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	1,500.00	143.00	214,500.00
2	Lining	m^3	342.00	2339.00	799,938.00
3	Sodding	m^2	5,126.00	17.60	90,217.60
4	Stripping	m^2	2,197.00	13.00	28,561.00
5	Cut	m^3	10,199.00	22.70	231,517.30
6	Fill	m^3	10,461.00	43.00	449,823.00
TOTAL					1,814,556.90

CANAL 4L-LMC DISTANCE = 1.81 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	1,810.00	143.00	258,830.00
2	Lining	m^3	363.81	2339.00	850,951.59
3	Sodding	m^2	7,228.00	17.60	127,212.80
4	Stripping	m^2	3,098.00	13.00	40,274.00
5	Cut	m^3	894.75	22.70	20,310.83
6	Fill	m^3	14,751.50	43.00	634,314.50
TOTAL					1,931,893.72

CANAL 13R-LMC DISTANCE = 6.50 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	6,500.00	143.00	929,500.00
2	Lining	m^3	1,045.35	2339.00	2,445,073.65
3	Sodding	m^2	55,024.00	17.60	968,422.40
4	Stripping	m^2	23,582.00	13.00	306,566.00
5	Cut	m^3	16,321.00	22.70	370,486.70
6	Fill	m^3	112,293.00	43.00	4,828,599.00
TOTAL					9,848,647.75

CANAL 5L-LMC DISTANCE = 6.30 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	6,300.00	143.00	900,900.00
2	Lining	m^3	1,863.51	2339.00	4,358,749.89
3	Sodding	m^2	30,213.00	17.60	531,748.80
4	Stripping	m^2	12,950.00	13.00	168,350.00
5	Cut	m^3	16,784.50	22.70	381,008.15
6	Fill	m^3	61,660.25	43.00	2,651,390.75
TOTAL					8,992,147.59

CANAL 1R-5L-LMC DISTANCE = 3.05 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	3,050.00	143.00	436,150.00
2	Lining	m^3	805.20	2339.00	1,883,362.80
3	Sodding	m^2	19,220.00	17.60	338,272.00
4	Stripping	m^2	8,237.00	13.00	107,081.00
5	Cut	m^3	10,527.25	22.70	238,968.58
6	Fill	m^3	39,223.75	43.00	1,686,621.25
TOTAL					4,690,455.63

CANAL 2R-5L-LMC DISTANCE = 1.56 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	1,560.00	143.00	223,080.00
2	Lining	m^3	327.60	2339.00	766,256.40
3	Sodding	m^2	5,518.50	17.60	97,125.60
4	Stripping	m^2	2,365.00	13.00	30,745.00
5	Cut	m^3	1,161.63	22.70	26,369.00
6	Fill	m^3	11,262.25	43.00	484,276.75
TOTAL					1,627,852.75

CANAL 3R-5L-LMC DISTANCE = 1.00 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	1,000.00	143.00	143,000.00
2	Lining	m^3	210.00	2339.00	491,190.00
3	Sodding	m^2	5,533.00	17.60	97,380.80
4	Stripping	m^2	2,731.00	13.00	35,503.00
5	Cut	m^3	2,291.50	22.70	52,017.05
6	Fill	m^3	11,291.00	43.00	485,513.00
TOTAL					1,304,603.85

CANAL 14R-LMC DISTANCE = 3.00 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	3,000.00	143.00	429,000.00
2	Lining	m^3	684.00	2339.00	1,599,876.00
3	Sodding	m^2	21,920.00	17.60	385,792.00
4	Stripping	m^2	9,395.00	13.00	122,135.00
5	Cut	m^3	7,860.50	22.70	178,433.35
6	Fill	m^3	44,735.50	43.00	1,923,626.50
TOTAL					4,638,862.85

CANAL 15R-LMC DISTANCE = 3.61 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	3,610.00	143.00	516,230.00
2	Lining	m^3	920.55	2339.00	2,153,166.45
3	Sodding	m^2	22,040.00	17.60	387,904.00
4	Stripping	m^2	9,445.00	13.00	122,785.00
5	Cut	m^3	4,374.00	22.70	99,289.80
6	Fill	m^3	44,977.00	43.00	1,934,011.00
TOTAL					5,213,386.25

CANAL 16R-LMC DISTANCE = 5.32 km.

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT COST	TOTAL COST
1	Laterite	m^3	5,320.00	143.00	760,760.00
2	Lining	m^3	1,292.76	2339.00	3,023,765.64
3	Sodding	m^2	27,982.00	17.60	492,483.20
4	Stripping	m^2	11,992.00	13.00	155,896.00
5	Cut	m^3	1,242.00	22.70	28,193.40
6	Fill	m^3	57,106.50	43.00	2,455,579.50
TOTAL					6,916,677.74

Farm Turn Out Top bank = 4.00 m.

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	30.65	63.85	1957.00
2	Compaction fill	m^3	26.50	127.70	3384.05
3	Reinforce concrete	m^3	1.85	4497.00	8319.45
4	lean concrete	m^3	0.40	1206.00	482.40
5	Cement mortar	m^3	0.03	1840.00	55.20
6	Joint filler	m^3	0.08	3000.00	240.00
7	Rip-rap	m^3	0.65	506.00	328.90
8	Air vent pipe O 1.5"	m.	0.50	96.75	48.38
9	RC pipe O 0.30	m.	7.00	313.00	2191.00
10	Gate	L.S.	1.00	2071.00	2071.00
11	Minor Item @ 5%	L.S.			953.87
Total					20031.25

Farm Turn Out Top bank = 1.00 m.

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	20.70	63.85	1321.70
2	Compaction fill	m^3	18.46	127.70	2357.34
3	Reinforce concrete	m^3	1.85	4497.00	8319.45
4	lean concrete	m^3	0.30	1206.00	361.80
5	Cement mortar	m^3	0.03	1840.00	55.20
6	Joint filler	m^3	0.06	3000.00	180.00
7	Rip-rap	m^3	0.65	506.00	328.90
8	Air vent pipe O 1.5"	m.	0.50	96.75	48.38
9	RC pipe O 0.30	m.	5.00	313.00	1565.00
10	Gate	L.S.	1.00	2071.00	2071.00
11	Minor Item @ 5%	L.S.			830.44
Total					17439.20

Head Regulator

For Q 0.05 - 0.10 cms. use RC pipe 1-O 0.30

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	29.25	63.85	1867.61
2	Compaction fill	m^3	21.84	127.70	2788.97
3	Reinforce concrete	m^3	1.65	4452.00	7345.80
4	Cement mortar	m^3	0.01	1840.00	18.40
5	Joint filler	m^3	0.04	3000.00	120.00
6	Air vent pipe O 1.5"	m.	0.50	96.75	48.38
7	RC pipe O 0.30	m.	10.00	313.00	3130.00
8	Gate	L.S.	1.00	2071.00	2071.00
9	Minor Item @ 5%	L.S.			869.51
Total					18259.66

For Q 0.11 - 0.19 cms. use RC pipe 1-O 0.40

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	33.60	63.85	2145.36
2	Compaction fill	m^3	23.50	127.70	3000.95
3	Reinforce concrete	m^3	1.86	4452.00	8280.72
4	Cement mortar	m^3	0.01	1840.00	18.40
5	Joint filler	m^3	0.04	3000.00	120.00
6	Air vent pipe O 1.5"	m^3	0.50	96.75	48.38
7	RC pipe O 0.40	m.	10.00	451.00	4510.00
8	Gate	L.S.	1.00	2500.00	2500.00
9	Minor Item @ 5%	L.S.			1031.19
Total					21655.00

For Q 0.20 - 0.29 cms. use RC pipe 1-O 0.50

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	38.25	63.85	2442.26
2	Compaction fill	m^3	25.20	127.70	3218.04
3	Reinforce concrete	m^3	2.11	4452.00	9393.72
4	Cement mortar	m^3	0.01	1840.00	18.40
5	Joint filler	m^3	0.04	3000.00	120.00
6	Air vent pipe O 1.5"	m^3	0.50	96.75	48.38
7	RC pipe O 0.50	m.	10.00	603.00	6030.00
8	Gate	L.S.	1.00	2881.00	2881.00
9	Minor Item @ 5%	L.S.			1207.59
Total					25359.39

For Q 0.30 - 0.59 cms. use RC pipe 1-O 0.60

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	43.20	63.85	2758.32
2	Compaction fill	m^3	26.90	127.70	3435.13
3	Reinforce concrete	m^3	2.48	4452.00	11040.96
4	Cement mortar	m^3	0.01	1840.00	18.40
5	Joint filler	m^3	0.06	3000.00	180.00
6	Air vent pipe O 1.5"	m.	1.00	96.75	96.75
7	RC pipe O 0.60	m.	10.00	762.00	7620.00
8	Gate	L.S.	1.00	3545.00	3545.00
9	Minor Item @ 5%	L.S.			1434.73
Total					30129.29

For Q 0.60 - 1.20 cms. use RC pipe 1-O 1.00

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	110.30	63.85	7042.66
2	Compaction fill	m^3	90.45	127.70	11550.47
3	Reinforce concrete	m^3	7.65	4452.00	34057.80
4	Cement mortar	m^3	0.02	1840.00	36.80
5	Joint filler	m^3	0.25	3000.00	750.00
6	Air vent pipe O 1.5"	m^3	1.00	96.75	96.75
7	RC pipe O 1.00	m.	10.00	1822.00	18220.00
8	Gate	L.S.	1.00	8992.00	8992.00
9	Minor Item @ 5%	L.S.			4037.32
Total					84783.79

For Q 4.00 - 5.00 cms. use culvert n @ w*h = 2@1.4*1.4

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	290.35	63.85	18538.85
2	Compaction fill	m^3	200.84	127.70	25647.27
3	Reinforce concrete	m^3	35.55	4452.00	158268.60
4	Joint filler	m^3	0.50	3000.00	6000.00
5	Air vent pipe O 1.5"	m.	2.00	290.25	580.50
6	Gate	L.S.	2.00	22790.00	45580.00
7	Minor Item @ 5%	L.S.			12730.76
Total					267345.98

Check Gate

For Q = 13.96 cms

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	77.40	63.85	4941.99
2	Compaction fill	m^3	57.79	127.7	7379.78
3	Reinforce concrete	m^3	17.36	4452	77286.72
4	Steel pipe O 1.5"	m.	26.00	2902.5	75465.00
5	Gate 3-2.65*1.50	L.S.	3.00	55675	167025.00
6	Minor Item @ 5%	L.S.			16604.92
Total					348703.42

For Q = 8.41 cms

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	56.12	63.85	3583.26
2	Compaction fill	m^3	41.90	127.7	5350.63
3	Reinforce concrete	m^3	12.99	4452	57831.48
4	Steel pipe O 1.5"	m.	24.00	2902.5	69660.00
5	Gate 2-2.2*2.00	L.S.	2.00	61653	123306.00
6	Minor Item @ 5%	L.S.			12986.57
Total					272717.94

Road Crossing

For Q = 0.10 cms. use RC pipe 1-O 0.30

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	50.30	63.85	3211.66
2	Compaction fill	m^3	35.60	127.70	4546.12
3	Reinforce concrete	m^3	1.50	4452.00	6678.00
4	Lean concrete	m^3	0.75	1206.00	904.50
5	Cement mortar	m^3	0.01	1840.00	18.40
6	Joint filler	m^3	0.06	3000.00	180.00
7	RC pipe O 0.30	m.	10.00	313.00	3130.00
8	Minor Item @ 5%	L.S.			933.43
Total					19602.11

For Q = 0.25 cms. use RC pipe 1-O 0.40

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	87.50	63.85	5586.88
2	Compaction fill	m^3	70.64	127.70	9020.73
3	Reinforce concrete	m^3	2.50	4452.00	11130.00
4	Lean concrete	m^3	0.75	1206.00	904.50
5	Cement mortar	m^3	0.01	1840.00	18.40
6	Joint filler	m^3	0.09	3000.00	270.00
7	RC pipe O 0.40	m.	10.00	451.00	4510.00
8	Minor Item @ 5%	L.S.			1572.03
Total					33012.53

For Q = 0.35 cms. use RC pipe 1-O 0.50

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	106.45	63.85	6796.83
2	Compaction fill	m^3	90.35	127.70	11537.70
3	Reinforce concrete	m^3	3.29	4452.00	14647.08
4	Lean concrete	m^3	0.75	1206.00	904.50
5	Cement mortar	m^3	0.01	1840.00	18.40
6	Joint filler	m^3	0.10	3000.00	300.00
7	RC pipe O 0.50	m.	10.00	603.00	6030.00
8	Minor Item @ 5%	L.S.			2011.73
Total					42246.23

For Q = 0.60 cms. use RC pipe 1-O 0.60

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	130.50	63.85	8332.43
2	Compaction fill	m^3	110.15	127.70	14066.16
3	Reinforce concrete	m^3	4.94	4452.00	21992.88
4	Lean concrete	m^3	0.9	1206.00	1085.40
5	Cement mortar	m^3	0.01	1840.00	18.40
6	Joint filler	m^3	0.13	3000.00	390.00
7	RC pipe O 0.60	m.	10.00	762.00	7620.00
8	Minor Item @ 5%	L.S.			2675.26
Total					56180.52

For Q = 1.00 cms. use RC pipe 1-O 0.80

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	164.26	63.85	10488.00
2	Compaction fill	m^3	110.78	127.70	14146.61
3	Reinforce concrete	m^3	6.60	4452.00	29383.20
4	Lean concrete	m^3	1.2	1206.00	1447.20
5	Cement mortar	m^3	0.01	1840.00	18.40
6	Joint filler	m^3	0.06	3000.00	180.00
7	RC pipe O 0.80	m.	10.00	1194.00	11940.00
8	Minor Item @ 5%	L.S.			3380.17
Total					70983.58

For Q = 1.80 cms. use RC pipe 1-O 1.00

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	220.36	63.85	14069.99
2	Compaction fill	m^3	147.22	127.70	18799.99
3	Reinforce concrete	m^3	8.58	4452.00	38198.16
4	Lean concrete	m^3	1.5	1206.00	1809.00
5	Cement mortar	m^3	0.02	1840.00	36.80
6	Joint filler	m^3	0.22	3000.00	660.00
7	RC pipe O 1.00	m.	10.00	1822.00	18220.00
8	Minor Item @ 5%	L.S.			4589.70
Total					96383.64

For Q = 2.00 cms. use RC pipe 2-O 0.80

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	218.70	63.85	13964.00
2	Compaction fill	m^3	172.60	127.70	22041.02
3	Reinforce concrete	m^3	15.15	4452.00	67438.90
4	Lean concrete	m^3	2.4	1206.00	2894.40
5	Cement mortar	m^3	0.03	1840.00	55.20
6	Joint filler	m^3	0.35	3000.00	1050.00
7	RC pipe 2 - O 0.80	m.	20.00	1194.00	23880.00
8	Minor Item @ 5%	L.S.			6566.18
Total					137889.69

For Q = 3.50 cms. use RC pipe 2-O 1.00

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	262.44	63.85	16756.79
2	Compaction fill	m^3	181.50	127.70	23177.55
3	Reinforce concrete	m^3	16.66	4452.00	74170.32
4	Lean concrete	m^3	3	1206.00	3618.00
5	Cement mortar	m^3	0.03	1840.00	55.20
6	Joint filler	m^3	0.44	3000.00	1320.00
7	RC pipe 2 - O 1.00	m.	20.00	1822.00	36440.00
8	Minor Item @ 5%	L.S.			7776.89
Total					163314.76

Siphon

LMC siphon N@W*H use 2@1.80*1.80 For Q = 15.92 cms

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	1870.00	31.00	57970.00
2	Compaction fill	m^3	1695.00	83.00	140685.00
3	Reinforce concrete	m^3	117.25	4452.00	521997.00
4	Joint filler	m^3	0.30	3000.00	900.00
8	Minor Item @ 5%	L.S.			36077.60
Total					757629.60

LMC siphon use 2-O 1.50 For Q = 8.41 cms

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	430.00	31.00	13330.00
2	Compaction fill	m^3	337.12	83.00	27980.96
3	Reinforce concrete	m^3	28.13	4452.00	125234.76
4	Lean concrete	m^3	14.60	1206.00	17607.60
5	Cement mortar	m^3	0.99	1840.00	1821.60
6	Joint filler	m^3	0.25	3000.00	750.00
7	RC pipe O 1.50	m.	42.00	3000.00	126000.00
8	Minor Item @ 5%	L.S.			15636.25
Total					328361.17

LMC siphon use 2-O 1.50 For Q = 8.41 cms

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	387.00	31.00	11997.00
2	Compaction fill	m^3	288.96	83.00	23983.68
3	Reinforce concrete	m^3	28.13	4452.00	125234.76
4	Lean concrete	m^3	14.60	1206.00	17607.60
5	Cement mortar	m^3	0.99	1840.00	1821.60
6	Joint filler	m^3	0.25	3000.00	750.00
7	RC pipe O 1.50	m.	42.00	3000.00	126000.00
8	Minor Item @ 5%	L.S.			15369.73
Total					322764.37

1R-2L-LMC siphon use 1-O 0.60 For Q = 0.370 cms

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	96.00	31.00	2976.00
2	Compaction fill	m^3	71.68	83.00	5949.44
3	Reinforce concrete	m^3	4.99	4452.00	22215.48
4	Lean concrete	m^3	5.50	1206.00	6633.00
5	Cement mortar	m^3	0.38	1840.00	693.68
6	Joint filler	m^3	0.06	3000.00	180.00
7	RC pipe O 0.60	m.	40.00	762.00	30480.00
8	Minor Item @ 5%	L.S.			3456.38
Total					72583.98

12R-LMC siphon use 2-O 1.20 For Q = 4.03 cms

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	259.00	31.00	8029.00
2	Compaction fill	m^3	165.76	83.00	13758.08
3	Reinforce concrete	m^3	11.00	4452.00	48972.00
4	Lean concrete	m^3	7.80	1206.00	9406.80
5	Cement mortar	m^3	0.75	1840.00	1380.00
6	Joint filler	m^3	0.12	3000.00	360.00
7	RC pipe O 1.20	m.	10.00	2500.00	25000.00
8	Minor Item @ 5%	L.S.			5345.29
Total					112251.17

DROP

For Q = 0.10 cms

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	30.50	63.85	1947.43
2	Compaction fill	m^3	20.15	127.70	2573.16
3	Reinforce concrete	m^3	6.48	4452.00	28848.96
4	Steel pipe O 1.5"	m.	14.00	205.00	2870.00
5	Stop Log	m^3	0.01	11364.70	125.01
6	Minor Item @ 5%	L.S.			1818.23
Total					38182.78

For Q = 0.29 cms

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	55.62	63.85	3551.34
2	Compaction fill	m^3	30.44	127.70	3887.19
3	Reinforce concrete	m^3	11.86	4452.00	52800.72
4	Steel pipe O 1.5"	m.	20.50	205.00	4202.50
5	Stop Log	m^3	0.01	11364.70	125.01
6	Minor Item @ 5%	L.S.			3228.34
Total					67795.09

For Q = 0.59 cms

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	140.46	63.85	8968.37
2	Compaction fill	m^3	60.44	127.70	7718.19
3	Reinforce concrete	m^3	24.66	4452.00	109786.32
4	Steel pipe O 1.5"	m.	25.00	205.00	5125.00
5	Stop Log	m^3	0.01	11364.70	125.01
6	Minor Item @ 5%	L.S.			6586.14
Total					138309.04

For Q = 1.20 cms

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation.	m^3	185.72	63.85	11858.22
2	Compaction fill	m^3	92.34	127.70	11791.82
3	Reinforce concrete	m^3	25.64	4452.00	114149.28
4	Steel pipe O 1.5"	m.	40.00	205.00	8200.00
5	Stop Log	m^3	0.04	11364.70	409.13
6	Minor Item @ 5%	L.S.			7320.42
Total					153728.87

For Q = 2.5 cms

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	250.45	63.85	15991.23
2	Compaction fill	m^3	124.22	127.70	15862.89
3	Reinforce concrete	m^3	35.12	4452.00	156354.24
4	Steel pipe O 1.5"	m.	40.00	205.00	8200.00
5	Stop Log	m^3	0.06	11364.70	670.52
6	Minor Item @ 5%	L.S.			9853.94
Total					206932.83

Pipe Drop

For Q = 2.25 cms. use RC pipe 2-O 1.00

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	166.40	63.85	10624.64
2	Compaction fill	m^3	143.82	127.70	18365.81
3	Reinforce concrete	m^3	11.20	4452.00	49862.40
4	Lean concrete	m^3	4.87	1206.00	5873.22
5	Cement mortar	m^3	0.31	1840.00	570.40
6	Joint filler	m^3	0.50	3000.00	1500.00
7	RC pipe O 1.00	m.	20.00	1822.00	36440.00
8	Gate 1.5*0.9	L.S.	2.00	8182.00	16364.00
9	Minor Item @ 5%	L.S.			6980.02
Total					146580.50

For Q = 2.00 cms. use RC pipe 2-O 1.00

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	155.50	63.85	9928.68
2	Compaction fill	m^3	142.30	127.70	18171.71
3	Reinforce concrete	m^3	11.20	4452.00	49862.40
4	Lean concrete	m^3	4.65	1206.00	5607.90
5	Cement mortar	m^3	0.31	1840.00	570.40
6	Joint filler	m^3	0.13	3000.00	390.00
7	RC pipe O 1.00	m.	20.00	1822.00	36440.00
8	Gate 1.5*0.9	L.S.	2.00	8182.00	16364.00
9	Minor Item @ 5%	L.S.			6866.75
Total					144201.84

For Q = 1.50 cms. use RC pipe 2-O 0.80

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	160.32	63.85	10236.43
2	Compaction fill	m^3	140.56	127.70	17949.51
3	Reinforce concrete	m^3	10.25	4452.00	45633.00
4	Lean concrete	m^3	3.98	1206.00	4799.88
5	Cement mortar	m^3	0.25	1840.00	460.00
6	Joint filler	m^3	0.50	3000.00	1500.00
7	RC pipe O 0.80	m.	20.00	1822.00	36440.00
8	Gate 1.25*1.00	L.S.	2.00	11874.00	23748.00
9	Minor Item @ 5%	L.S.			7038.34
Total					147805.17

For Q = 1.00 cms. use RC pipe 1-O 1.00

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	143.20	63.85	9143.32
2	Compaction fill	m^3	120.45	127.70	15381.47
3	Reinforce concrete	m^3	9.24	4452.00	41136.48
4	Lean concrete	m^3	3.3	1206.00	3979.80
5	Cement mortar	m^3	0.16	1840.00	294.40
6	Joint filler	m^3	0.40	3000.00	1200.00
7	RC pipe O 1.00	m.	10.00	1822.00	18220.00
8	Gate 1.25*1.00	L.S.	1.00	11874.00	11874.00
9	Minor Item @ 5%	L.S.			5061.47
Total					106290.94

For Q = 0.85 cms. use RC pipe 1-O 1.00

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	154.36	63.85	9855.89
2	Compaction fill	m^3	130.66	127.70	16685.28
3	Reinforce concrete	m^3	9.24	4452.00	41136.48
4	Lean concrete	m^3	3.3	1206.00	3979.80
5	Cement mortar	m^3	0.16	1840.00	294.40
6	Joint filler	m^3	0.40	3000.00	1200.00
7	RC pipe O 1.00	m.	10.00	1822.00	18220.00
8	Gate 1.25*1.00	L.S.	1.00	11874.00	11874.00
9	Minor Item @ 5%	L.S.			5162.29
Total					108408.14

For Q = 0.70 cms. use RC pipe 1-O 0.80

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	132.22	63.85	8442.25
2	Compaction fill	m^3	100.36	127.70	12815.97
3	Reinforce concrete	m^3	8.14	4452.00	36239.28
4	Lean concrete	m^3	1.5	1206.00	1809.00
5	Cement mortar	m^3	0.13	1840.00	239.20
6	Joint filler	m^3	0.40	3000.00	1200.00
7	RC pipe O 0.80	m.	10.00	1194.00	11940.00
8	Gate 1.25*1.00	L.S.	1.00	11874.00	11874.00
9	Minor Item @ 5%	L.S.			4227.98
Total					88787.68

For Q = 0.55 cms. use RC pipe 1-O 0.80

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	120.50	63.85	7693.93
2	Compaction fill	m^3	95.60	127.70	12208.12
3	Reinforce concrete	m^3	8.14	4452.00	36239.28
4	Lean concrete	m^3	1.5	1206.00	1809.00
5	Cement mortar	m^3	0.13	1840.00	239.20
6	Joint filler	m^3	0.40	3000.00	1200.00
7	RC pipe 1 - O 0.80	m.	10.00	1194.00	11940.00
8	Gate 0.90*0.90	L.S.	1.00	8694.00	8694.00
9	Minor Item @ 5%	L.S.			4001.18
Total					84024.70

For Q = 0.30 cms. use RC pipe 1-O 0.60

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	150.12	63.85	9585.16
2	Compaction fill	m^3	135.44	127.70	17295.69
3	Reinforce concrete	m^3	5.98	4452.00	26622.96
4	Lean concrete	m^3	1.2	1206.00	1447.20
5	Cement mortar	m^3	0.09	1840.00	165.60
6	Joint filler	m^3	0.40	3000.00	1200.00
7	RC pipe 1 - O 0.60	m.	10.00	762.00	7620.00
8	Gate 0.80*0.80	L.S.	1.00	5747.00	5747.00
9	Minor Item @ 5%	L.S.			3484.18
Total					73167.79

For Q = 0.20 cms. use RC pipe 1-O 0.50

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	78.25	63.85	4996.26
2	Compaction fill	m^3	65.62	127.70	8379.67
3	Reinforce concrete	m^3	3.76	4452.00	16739.52
4	Lean concrete	m^3	1.05	1206.00	1266.30
5	Cement mortar	m^3	0.08	1840.00	147.20
6	Joint filler	m^3	0.20	3000.00	600.00
7	RC pipe 1 - O 0.50	m.	10.00	603.00	6030.00
8	Gate 0.60*0.60	L.S.	1.00	4068.00	4068.00
9	Minor Item @ 5%	L.S.			2111.35
Total					44338.30

Inclined Drop

For Q = 2.25 cms.

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	169.20	63.85	10803.42
2	Compaction fill	m^3	189.50	127.70	24199.15
3	Reinforce concrete	m^3	29.50	4452.00	131334.00
4	Joint filler	m^3	0.17	3000.00	510.00
5	Stop Log	m^2	0.08	11364.70	863.72
6	Minor Item @ 5%	L.S.			8385.51
Total					176095.80

For Q = 2.00 cms.

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	128.40	63.85	8198.34
2	Compaction fill	m^3	143.80	127.70	18363.26
3	Reinforce concrete	m^3	21.80	4452.00	97053.60
4	Joint filler	m^3	0.16	3000.00	480.00
5	Stop Log	m^2	0.08	11364.70	863.72
6	Minor Item @ 5%	L.S.			6247.95
Total					131206.86

For Q = 1.90 cms.

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	121.60	63.85	7764.16
2	Compaction fill	m^3	136.20	127.70	17392.74
3	Reinforce concrete	m^3	17.51	4452.00	77954.52
4	Joint filler	m^3	0.14	3000.00	420.00
5	Stop Log	m^2	0.07	11364.70	772.80
6	Minor Item @ 5%	L.S.			5215.21
Total					109519.43

For Q = 1.00 cms.

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	92.50	63.85	5906.13
2	Compaction fill	m^3	103.50	127.70	13216.95
3	Reinforce concrete	m^3	13.63	4452.00	60680.76
4	Joint filler	m^3	0.12	3000.00	360.00
5	Stop Log	m^2	0.07	11364.70	738.71
6	Minor Item @ 5%	L.S.			4045.13
Total					84947.67

For Q = 0.50 cms.

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	70.31	63.85	4489.42
2	Compaction fill	m^3	78.75	127.70	10056.38
3	Reinforce concrete	m^3	8.32	4452.00	37036.19
4	Joint filler	m^3	0.10	3000.00	300.00
5	Stop Log	m^2	0.05	11364.70	556.87
6	Minor Item @ 5%	L.S.			2621.94
Total					55060.80

For Q = 0.40 cms.

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	64.10	63.85	4092.79
2	Compaction fill	m^3	71.74	127.70	9161.20
3	Reinforce concrete	m^3	7.53	4452.00	33532.46
4	Joint filler	m^3	0.10	3000.00	300.00
5	Stop Log	m^2	0.04	11364.70	431.86
6	Minor Item @ 5%	L.S.			2375.92
Total					49894.22

For Q = 0.30 cms.

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	60.00	63.85	3831.00
2	Compaction fill	m^3	67.20	127.70	8581.44
3	Reinforce concrete	m^3	6.70	4452.00	29828.40
4	Joint filler	m^3	0.09	3000.00	270.00
5	Stop Log	m^2	0.03	11364.70	340.94
6	Minor Item @ 5%	L.S.			2142.59
Total					44994.37

For Q = 0.20 cms.

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	50.40	63.85	3218.04
2	Compaction fill	m^3	56.45	127.70	7208.67
3	Reinforce concrete	m^3	5.42	4452.00	24129.84
4	Joint filler	m^3	0.07	3000.00	210.00
5	Stop Log	m^2	0.02	11364.70	261.39
6	Minor Item @ 5%	L.S.			1751.40
Total					36779.33

Drain Culvert

For Q < 0.50 cms. use RC pipe 2-O 0.60 (earth transition)

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	87.75	63.85	5602.84
2	Compaction fill	m^3	75.60	127.70	9654.12
3	Reinforce concrete	m^3	0.36	4452.00	1602.72
4	lean concrete	m^3	2.70	1206.00	3256.20
5	Cement mortar	m^3	0.28	1840.00	515.20
6	Rip-rap	m^3	24.72	506.00	12508.32
7	RC pipe O 0.60	m.	40	762.00	30480.00
8	Minor Item @ 5%	L.S.			3180.97
Total					66800.37

For Q 0.50 - 1.00 cms. use RC pipe 1-O 1.20 (earth transition)

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	103.95	63.85	6637.21
2	Compaction fill	m^3	77.12	127.70	9848.22
3	Reinforce concrete	m^3	0.36	4452.00	1602.72
4	lean concrete	m^3	2.70	1206.00	3256.20
5	Cement mortar	m^3	0.28	1840.00	515.20
6	Rip-rap	m^3	24.72	506.00	12508.32
7	RC pipe O 1.20	m.	20	2500.00	50000.00
8	Minor Item @ 5%	L.S.			4218.39
Total					88586.27

For Q 1.10 - 2.00 cms. use RC pipe 1-O 1.20

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	99.90	63.85	6378.62
2	Compaction fill	m^3	75.60	127.70	9654.12
3	Reinforce concrete	m^3	3.96	4452.00	17629.92
4	lean concrete	m^3	3.60	1206.00	4341.60
5	Cement mortar	m^3	0.38	1840.00	699.20
6	Rip-rap	m^3	21.10	506.00	10676.60
7	RC pipe O 1.20	m.	20	2500.00	50000.00
8	Minor Item @ 5%	L.S.			4969.00
Total					104349.06

For Q 2.10 - 3.00 cms. use RC pipe 2-O 1.00

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	136.50	63.85	8715.53
2	Compaction fill	m^3	109.20	127.70	13944.84
3	Reinforce concrete	m^3	5.72	4452.00	25465.44
4	lean concrete	m^3	6.00	1206.00	7236.00
5	Cement mortar	m^3	0.63	1840.00	1159.20
6	Rip-rap	m^3	22.48	506.00	11374.88
7	RC pipe O 1.00	m.	40	1822.00	72880.00
8	Minor Item @ 5%	L.S.			7038.79
Total					147814.68

For Q 3.10 - 4.00 cms. use RC pipe 2-O 1.20

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	231.00	63.85	14749.35
2	Compaction fill	m^3	168.00	127.70	21453.60
3	Reinforce concrete	m^3	7.84	4452.00	34903.68
4	lean concrete	m^3	7.20	1206.00	8683.20
5	Cement mortar	m^3	0.75	1840.00	1380.00
6	Rip-rap	m^3	26.36	506.00	13338.16
7	RC pipe O 1.20	m.	40	2500.00	100000.00
8	Minor Item @ 5%	L.S.			9725.40
Total					204233.39

For Q 4.10 - 5.00 cms. use RC pipe 3-O 1.00

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	252.00	63.85	16090.20
2	Compaction fill	m^3	201.60	127.70	25744.32
3	Reinforce concrete	m^3	9.25	4452.00	41181.00
4	lean concrete	m^3	9.00	1206.00	10854.00
5	Cement mortar	m^3	0.94	1840.00	1729.60
6	Rip-rap	m^3	28.29	506.00	14314.74
7	RC pipe O 1.00	m.	60	1822.00	109320.00
8	Minor Item @ 5%	L.S.			10961.69
Total					230195.55

For Q 5.10 - 7.00 cms. use RC pipe 3-O 1.20

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	331.00	63.85	21134.35
2	Compaction fill	m^3	235.20	127.70	30035.04
3	Reinforce concrete	m^3	10.50	4452.00	46746.00
4	lean concrete	m^3	10.80	1206.00	13024.80
5	Cement mortar	m^3	1.13	1840.00	2079.20
6	Rip-rap	m^3	32.71	506.00	16551.26
7	RC pipe O 1.20	m.	60	2500.00	150000.00
8	Minor Item @ 5%	L.S.			13978.53
Total					293549.18

For Q 7.10 - 8.00 cms. use RC pipe 2-O 1.50

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	306.00	63.85	19538.10
2	Compaction fill	m^3	201.60	127.70	25744.32
3	Reinforce concrete	m^3	10.37	4452.00	46167.24
4	lean concrete	m^3	10.80	1206.00	13024.80
5	Cement mortar	m^3	0.94	1840.00	1729.60
6	Rip-rap	m^3	36.06	506.00	18246.36
7	RC pipe O 1.50	m.	40	3000.00	120000.00
8	Minor Item @ 5%	L.S.			12222.52
Total					256672.94

For Q 8.10 - 11.00 cms. use RC pipe 4-O 1.20

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	426.60	63.85	27238.41
2	Compaction fill	m^3	302.40	127.70	38616.48
3	Reinforce concrete	m^3	12.65	4452.00	56317.80
4	lean concrete	m^3	14.40	1206.00	17366.40
5	Cement mortar	m^3	1.51	1840.00	2778.40
6	Rip-rap	m^3	39.18	506.00	19825.08
7	RC pipe O 1.20	m.	80	2500.00	200000.00
8	Minor Item @ 5%	L.S.			18107.13
Total					380249.70

For Q 11.10 - 13.00 cms. use RC pipe 3-O 1.50

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	433.50	63.85	27678.98
2	Compaction fill	m^3	285.60	127.70	36471.12
3	Reinforce concrete	m^3	13.60	4452.00	60547.20
4	lean concrete	m^3	13.50	1206.00	16281.00
5	Cement mortar	m^3	1.41	1840.00	2594.40
6	Rip-rap	m^3	39.54	506.00	20007.24
7	RC pipe O 1.50	m.	60	3000.00	180000.00
8	Minor Item @ 5%	L.S.			17179.00
Total					360758.93

For Q 13.10 - 16.00 cms. use RC pipe 4-O 1.50

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	469.63	63.85	29985.88
2	Compaction fill	m^3	309.40	127.70	39510.38
3	Reinforce concrete	m^3	16.61	4452.00	73947.72
4	lean concrete	m^3	18.00	1206.00	21708.00
5	Cement mortar	m^3	1.88	1840.00	3459.20
6	Rip-rap	m^3	48.83	506.00	24707.98
7	RC pipe O 1.50	m.	80	3000.00	240000.00
8	Minor Item @ 5%	L.S.			21665.96
Total					454985.11

Road Bridge
For Canal

Span Length 5 m.

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	222.08	63.85	14179.81
2	Compaction fill	m^3	312.88	83.00	25969.04
3	Reinforce concrete	m^3	12.21	4452.00	54358.92
4	Stress concrete	m^3	4.00	5342.00	21368.00
5	Minor Item @ 5%	L.S.			5793.79
Total					121669.56

Span Length 6 m.

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	222.08	63.85	14179.81
2	Compaction fill	m^3	312.88	83.00	25969.04
3	Reinforce concrete	m^3	13.33	4452.00	59345.16
4	Stress concrete	m^3	4.00	5342.00	21368.00
5	Minor Item @ 5%	L.S.			6043.10
Total					126905.11

Span Length 7 m.

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	222.08	63.85	14179.81
2	Compaction fill	m^3	312.88	83.00	25969.04
3	Reinforce concrete	m^3	14.48	4452.00	64464.96
4	Stress concrete	m^3	4.00	5342.00	21368.00
5	Minor Item @ 5%	L.S.			6299.09
Total					132280.90

Span Length 8 m.

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	222.08	63.85	14179.81
2	Compaction fill	m^3	312.88	83.00	25969.04
3	Reinforce concrete	m^3	15.57	4452.00	69317.64
4	Stress concrete	m^3	4.00	5342.00	21368.00
5	Minor Item @ 5%	L.S.			6541.72
Total					137376.21

Span Length 9 m.

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	222.08	63.85	14179.81
2	Compaction fill	m^3	312.88	83.00	25969.04
3	Reinforce concrete	m^3	16.85	4452.00	75016.20
4	Stress concrete	m^3	4.00	5342.00	21368.00
5	Minor Item @ 5%	L.S.			6826.65
Total					143359.70

Span Length 10 m.

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	222.08	63.85	14179.81
2	Compaction fill	m^3	312.88	83.00	25969.04
3	Reinforce concrete	m^3	18.05	4452.00	80358.60
4	Stress concrete	m^3	4.00	5342.00	21368.00
5	Minor Item @ 5%	L.S.			7093.77
Total					148969.22

Flume

LMC Sta. 2+100 Size 3*3 For Q = 15.92 cms

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	317.50	31	9842.5
2	Compaction fill	m^3	177.80	127.7	22705.06
3	Reinforce concrete	m^3	88.67	4452	394758.8
4	Joint filler	m^3	0.50	3000	1500
5	Rip-Rap	m.	72.39	506	36629.34
6	Minor Item @ 5%	L.S.			23271.79
Total					488707.5

LMC Sta. 10+900 Size 3*3 For Q = 15.92 cms

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	476.25	31	14763.75
2	Compaction fill	m^3	213.36	127.7	27246.07
3	Reinforce concrete	m^3	88.67	4452	394758.8
4	Joint filler	m^3	0.50	3000	1500
5	Rip-Rap	m.	80.01	506	40485.06
6	Minor Item @ 5%	L.S.			23937.69
Total					502691.4

Tail Regulator

For Q = 1.00 cms. use RC pipe 1-O 0.80

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	200.31	63.85	12789.79
2	Compaction fill	m^3	80.25	127.70	10247.93
3	Reinforce concrete	m^3	11.11	4452.00	49461.72
4	Cement mortar	m^3	0.16	1840.00	294.40
5	Joint filler	m^3	0.15	3000.00	450.00
6	RC pipe O 0.80	m.	10.00	1194.00	11940.00
7	Rip-Rap	m^3	30.25	506.00	15306.50
8	Gate	L.S.	1.00	5991.00	5991.00
9	Minor Item @ 5%	L.S.			5324.07
Total					111805.41

For Q = 0.50 cms. use RC pipe 1-O 0.60

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	170.32	63.85	10874.93
2	Compaction fill	m^3	80.36	127.70	10261.97
3	Reinforce concrete	m^3	10.25	4452.00	45633.00
4	Cement mortar	m^3	0.13	1840.00	239.20
5	Joint filler	m^3	0.15	3000.00	450.00
6	RC pipe O 0.60	m.	10.00	762.00	7620.00
7	Rip-Rap	m^3	28.50	506.00	14421.00
8	Gate	L.S.	1.00	3545.00	3545.00
9	Minor Item @ 5%	L.S.			4652.26
Total					97697.36

For Q = 0.25 cms. use RC pipe 1-O 0.50

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	140.12	63.85	8946.66
2	Compaction fill	m^3	60.25	127.70	7693.93
3	Reinforce concrete	m^3	8.14	4452.00	36239.28
4	Cement mortar	m^3	0.10	1840.00	184.00
5	Joint filler	m^3	0.15	3000.00	450.00
6	RC pipe O 0.50	m.	10.00	603.00	6030.00
7	Rip-Rap	m^3	25.55	506.00	12928.30
8	Gate	L.S.	1.00	2881.00	2881.00
9	Minor Item @ 5%	L.S.			3767.66
Total					79120.83

For Q = 0.10 cms. use RC pipe 1-O 0.40

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Cost	Total Cost
1	Excavation	m^3	100.36	63.85	6407.99
2	Compaction fill	m^3	70.44	127.70	8995.19
3	Reinforce concrete	m^3	5.55	4452.00	24708.60
4	Cement mortar	m^3	0.10	1840.00	184.00
5	Joint filler	m^3	0.15	3000.00	450.00
6	RC pipe O 0.40	m.	10.00	451.00	4510.00
7	Rip-Rap	m^3	20.15	506.00	10195.90
8	Gate	L.S.	1.00	2500.00	2500.00
9	Minor Item @ 5%	L.S.			2897.58
Total					60849.26

WATER DUTY = 0.000367 m^3/s/rai

DISTRIBUTION SYSTEM STRUCTURES COST ESTIMATE

CANAL	Station FROM	Station TO	AREA (rai)	Q (cms)	P.T.O T=1.0 m (baht)	P.T.O T= 4.0 m (baht)	HEAD REG. (baht)	CHECK (baht)	CHECK/ DROP (baht)	ROAD CROSSING (baht)	SYPHON (baht)	DROP (baht)	PIPE DROP (baht)	INCLINE DROP (baht)	DRAIN CULVERT (baht)	FARM BRIDGE (baht)	ROAD BRIDGE (baht)	PLUME (baht)	TAIL REG. (baht)	TOTAL COST (baht)
LMC	0+000	20+640	94800.0	15.832		480,720					757,630				9,099,700		4,014,080	502,692		14,854,822
	20+640	22+100	83752.0	13.960		40,060		348,703							454,985		274,752			1,118,500
	22+100	27+600	50354.5	8.410	69,760	80,120		272,717			656,722						793,680			1,872,999
	27+600	31+500	21548.0	3.600	34,880	80,120											1,776,670			1,891,670
	31+500	34+250	21548.0	3.600	87,200	100,150														
1R-LMC	0+000	1+100	697.0	0.120	17,440	20,030	21,655							176,095			446,910		111,805	922,160
2R-LMC	0+000	0+950	620.0	0.100	17,440	20,030	18,260					135,590		73,560	66,800				60,850	395,925
1L-LMC	0+000	2+100	700.0	0.120		40,060	21,655					76,366							60,850	192,946
3R-LMC	0+000	1+900	612.0	0.100	52,320	80,120	18,260			58,806									60,850	181,371
4R-LMC	0+000	2+300	772.0	0.130	69,760	80,120	21,655			58,806		38,183	44,338	73,560	66,800				60,850	493,237
5R-LMC	0+000	2+450	1053.0	0.180	69,760	80,120	21,655			99,036		67,795	44,338	36,780					60,850	480,334
6R-LMC	0+000	1+400	57605.0	0.100	52,320	40,060	18,260			33,012				110,340	66,800				60,850	442,537
7R-LMC	0+000	1+350	24838.0	4.150	17,440	20,030	267,345			19,602		38,183		110,340					60,850	339,615
	1+350	2+850	23436.0	3.920	17,440	20,030									230,195					535,010
	2+850	4+950	19634.5	3.280	17,440	40,060								176,095			148,970			382,535
	4+950	6+150	17720.0	2.960		20,030			107,052											57,500
	6+150	6+850	14324.0	2.390		20,030				163,315		206,933								127,082
	6+850	8+350	11176.0	1.870	34,880	60,090							288,404	131,206						390,278
	8+350	9+200	9049.5	1.510	17,440															514,580
	9+200	11+050	7576.5	1.270	34,880	20,030														17,440
1R-7R-LMC	0+000	1+700	1402.0	0.230	69,760	40,060	25,360			33,012			73,168	134,985			137,376		97,697	289,983
2R-7R-LMC	0+000	5+400	3301.5	0.550	139,520	140,210	30,130			168,540		138,310	84,025	169,900	177,174				79,120	655,465
1R-2R-7R-LMC	0+000	2+800	937.0	0.160	69,760	120,180	21,655			99,036			44,338	73,560					97,697	1,145,506
3R-7R-LMC	0+000	2+700	1714.5	0.290	17,440	60,090	25,360			84,492			219,504	89,990					60,850	489,379
4R-7R-LMC	0+000	0+600	3396.0	0.570	17,440	20,030	30,130							254,850					79,120	575,996
	0+600	1+500	3396.0	0.570						112,360										322,450
	1+500	2+500	2372.0	0.400	17,440	20,030				112,360			84,025							112,360
	2+500	3+800	916.0	0.150	34,880	20,030						67,795								233,855
1L-4R-7R-LMC	0+000	1+400	624.0	0.100	17,440	20,030	18,260					76,366		36,780					60,850	183,555
2L-4R-7R-LMC	0+000	1+620	1456.0	0.240	17,440	20,030	25,360			66,024									60,850	229,726
1L-7R-LMC	0+000	1+500	764.0	0.130	34,880	40,060	21,655			99,036		67,795		110,340					60,850	189,704
5R-7R-LMC	0+000	2+700	1584.0	0.260	17,440	40,060	25,360			126,738		67,795		89,990					60,850	436,616
2L-7R-LMC	0+000	1+750	1126.5	0.190	17,440	20,030	21,655			66,024		67,795							79,120	446,503
																			60,850	253,794
TOTAL					1,081,280	1,902,850	653,670	621,420	107,052	1,400,199	1,414,352	1,048,906	882,140	1,848,371	10,162,454	0	7,592,438	502,692	1,335,609	30,553,433

WATER DUTY = 0.000167 m^3/s/rai

DISTRIBUTION SYSTEM STRUCTURES COST ESTIMATE

CANAL	Station FROM	Station TO	AREA (rai)	Q (cms)	F.T.O T=1.0 m (baht)	F.T.O T= 4.0 m (baht)	HEAD REG. (baht)	CHECK (baht)	CHECK/ DROP (baht)	ROAD CROSSING (baht)	SYPHON (baht)	DROP (baht)	PIPE DROP (baht)	INCLINE DROP (baht)	DRAIN CULVERT (baht)	FARM BRIDGE (baht)	ROAD BRIDGE (baht)	FLUME (baht)	TAIL REG. (baht)	TOTAL COST (baht)
6L-12R-LMC	0+000	3+600	4695.5	0.780	69,760	80,120	63,745			141,968		153,728		84,950					97,697	691,968
1R-6L-12R-LMC	0+000	2+150	1712.0	0.290	34,880	20,030	25,360		24,940	42,246									79,120	226,576
2R-6L-12R-LMC	0+000	1+500	1271.0	0.210	34,880	40,060	25,360			33,012		67,795							79,120	280,227
4L-LMC	0+000	1+810	528.0	0.090	17,440	20,030	18,260					76,366	44,338	73,560					60,850	310,844
13R-LMC	0+000	6+500	4526.0	0.760	139,520	120,180	84,784									661,400			97,697	1,103,581
5L-LMC	0+000	1+450	5560.5	0.930	17,440		84,784							339,800			274,752		111,805	828,581
	1+450	2+870	3730.5	0.620	17,440	20,030														37,470
	2+870	4+170	2509.5	0.420		20,030														20,030
	4+170	6+300	1653.5	0.280	17,440	20,030														434,828
1R-5L-LMC	0+000	3+050	1630.0	0.270	52,320	60,090	25,360					67,795	73,168	44,995			132,280		79,120	623,858
2R-5L-LMC	0+000	1+560	821.0	0.140	17,440	20,030	21,655						73,168	89,990			253,810		79,120	311,433
3R-5L-LMC	0+000	1+000	856.0	0.140	17,440	20,030	21,655						44,338	147,120					60,850	329,125
14R-LMC	0+000	3+000	1328.0	0.220	69,760	100,150	25,360					135,590		73,560					60,850	1,807,346
15R-LMC	0+000	3+610	1981.5	0.330	87,200	120,180	30,130						146,336	134,985			1,269,905		60,850	661,486
16R-LMC	0+000	5+320	1666.0	0.280	34,880	100,150	25,360		34,770	42,246			168,050	99,790					79,120	751,972
										84,492		271,180		89,990	66,800				79,120	
TOTAL					627,840	761,140	451,813	0	59,710	343,964	0	772,454	549,398	1,178,740	66,800	661,400	1,930,747	0	1,025,319	8,429,325

SKHOC DAM PROJECT

DISTRIBUTION SYSTEM STRUCTURES COST ESTIMATE

WATER DUTY = 0.000167 m^3/s/rai

CANAL	Station FROM	Station TO	AREA (rai)	Q (cms)	F.T.O T=1.0 m (baht)	F.T.O T= 4.0 m (baht)	HEAD REG. (baht)	CHECK (baht)	CHECK/ DROP (baht)	ROAD CROSSING (baht)	STPHON (baht)	DROP (baht)	PIPE DROP (baht)	INCLINE DROP (baht)	DRAIN COLVERT (baht)	FARM BRIDGE (baht)	ROAD BRIDGE (baht)	FLUME (baht)	TAIL REG. (baht)	TOTAL COST (baht)
3L-7R-LMC	0+000	1+900	1249.0	0.210	17,440	20,030	25,360		24,940	99,036		67,795							60,850	315,451
4L-7R-LMC	0+000	0+250	1473.0	0.250			25,360													25,360
	0+250	3+500	1473.0	0.250	17,440	20,030				66,024		67,795	146,336							317,625
	3+500	4+200	1473.0	0.250	34,880	40,060						67,795								142,735
	4+200	6+400	1473.0	0.250	17,440	20,030				66,024		67,795							79,120	250,409
6R-7R-LMC	0+000	1+600	3687.0	0.620	17,440		84,783							84,948			380,715			567,886
	1+600	3+720	1130.5	0.190	34,880														60,850	95,730
1L-6R-7R-LMC	0+000	2+450	2556.5	0.430	34,880	40,060	30,130	34,770		56,180		138,310							97,697	432,027
5L-7R-LMC	0+000	3+720	2534.0	0.420	52,320	40,060	30,130			112,360		276,620		55,060					97,697	664,247
8R-LMC	0+000	1+200	2531.0	0.420	17,440	40,060	30,130						84,025	55,060						226,715
	1+200	3+450	1188.0	0.200	52,320	20,030				33,012		203,385		36,780					60,850	406,377
1L-8R-LMC	0+000	4+550	1343.0	0.220	52,320	80,120	25,360			132,048		203,385	73,168						60,850	627,251
9R-LMC	0+000	2+150	1716.0	0.290	52,320	80,120	25,360			42,246		67,795	73,168						79,120	420,129
10R-LMC	0+000	1+800	1238.5	0.210	52,320	60,090	25,360					67,795	44,338	36,780					60,850	347,533
2L-LMC	0+000	4+200	2894.0	0.480		100,150	30,130			56,180							264,560		79,120	530,140
1R-2L-LMC	0+000	1+000	2194.5	0.370	69,760	40,060	30,130			84,492	72,585	276,620	84,025	49,895	66,800		126,905		79,120	980,392
1L-1R-2L-LMC	0+000	2+100	503.5	0.084	34,880	20,030	18,260			39,204									60,850	173,224
1R-1R-2L-LMC	0+000	3+500	1691.0	0.280	52,320	40,060	25,360			84,492		203,385	73,168	44,995					79,120	602,900
11R-LMC	0+000	10+200	3463.0	0.580	122,080	180,270	30,130					1,244,790			88,586		253,810		97,697	2,017,363
3L-LMC	0+000	2+200	1198.5	0.200		40,060	25,360					135,590							60,850	261,860
1R-3L-LMC	0+000	1+800	625.0	0.104	34,880	40,060	18,260			19,602		135,590		36,780					60,850	346,022
12R-LMC	0+000	1+650	24145.0	4.030	52,320	40,060	267,345				112,252						143,360		111,805	727,142
	1+650	2+800	21801.5	3.640	34,880	40,060											143,360			218,300
	2+800	4+600	17239.0	2.880	52,320	40,060				163,315							143,360			399,055
	4+600	8+300	13214.5	2.200	52,320	40,060						1,034,665		176,095			274,752			1,577,892
	8+300	16+000	5219.5	0.870	104,640	140,210				212,952		153,728	106,290	84,950			396,840		97,697	1,297,307
1L-12R-LMC	0+000	3+400	1143.5	0.190	52,320	80,120	21,655			33,012		271,180							60,850	519,137
2L-12R-LMC	0+000	1+200	660.5	0.110	52,320	60,090	21,655			33,012		76,366							60,850	304,293
1R-12R-LMC	0+000	5+850	2902.0	0.480	34,880	40,060	30,130			56,180		414,930	84,025	165,180					79,120	904,505
3L-12R-LMC	0+000	0+800	1122.5	0.190	34,880	60,090	21,655			33,012		203,385	44,338	73,560					60,850	531,770
4L-12R-LMC	0+000	2+350	1081.5	0.180	34,880	40,060	21,655					67,795	44,338	73,560					60,850	343,138
5L-12R-LMC	0+000	1+500	561.5	0.094	34,880	40,060	18,260			39,602		76,366							60,850	250,018
2R-12R-LMC	0+000	2+700	1656.5	0.280	34,880	20,030	25,360			42,246		67,795							79,120	269,431
TOTAL					1,342,880	1,562,340	907,318	34,770	24,940	1,484,231	184,837	5,590,655	857,219	973,643	155,386	0	2,127,662	0	1,847,483	16,292,193

DISTRIBUTION SYSTEM STRUCTURES COST ESTIMATE

WATER DUTY = 0.000167 m^3/s/rai

CANAL	Station FROM	Station TO	AREA (rai)	Q (cms)	F.T.O T=1.0 m (baht)	F.T.O T= 4.0 m (baht)	HEAD REG. (baht)	CHECK (baht)	CHECK/ DROP (baht)	ROAD CROSSING (baht)	SYPHON (baht)	DROP (baht)	PIPE DROP (baht)	INCLINE DROP (baht)	DRAIN CULVERT (baht)	FARM BRIDGE (baht)	ROAD BRIDGE (baht)	PLUME (baht)	TAIL REG. (baht)	TOTAL COST (baht)
RMC	0+000	1+600	16,480.0	2.756				177,861									143,359			321,220
	1+600	4+400	15,325.0	2.559		40,060									591,260		430,077			1,061,397
	4+400	6+600	9,895.0	1.653		60,090		177,861							208,700		137,376			584,027
	6+600	9+000	7,110.0	1.187		60,090									104,350		412,128			576,568
	9+000	11+600	4,372.0	0.730		60,090						153,728		84,948	104,350		126,905		97,697	627,718
1L-RMC *	0+000	0+900	338.0	0.056			18,260													18,260
2L-RMC *	0+000	1+200	338.0	0.056			18,260													18,260
3L-RMC *	0+000	1+550	479.0	0.080			18,260													18,260
1L-3L-RMC *	0+000	1+100	356.5	0.060			18,260													18,260
1R-1L-3L-RMC*	0+000	0+920	420.0	0.070																0
4L-RMC	0+000	0+800	216.0	0.036	34,880	40,060	18,260			19,602		38,183		84,948					60,850	296,783
5L-RMC	0+000	2+250	1,238.0	0.207	87,200	100,150	25,360		48,332	33,012									79,120	373,174
1L-5L-RMC	0+000	2+100	461.5	0.077	17,440	80,120	18,260			19,602		114,549		84,948					60,850	395,769
6L-RMC	0+000	2+250	638.5	0.107	52,320	80,120	21,655		70,336	66,024		114,549		84,948	104,350				60,850	655,152
7L-RMC	0+000	3+000	2,372.0	0.396	69,760	100,150	30,130					414,930		84,948	104,350				79,120	883,388
1L-7L-RMC	0+000	2+700	398.0	0.067	69,760	60,090	18,260			58,806		76,366		169,896	104,350	243,338			60,850	861,716
1R-7L-RMC	0+000	3+450	1,099.0	0.184	69,760	100,150	21,655					271,180	88,676	84,948	104,350				60,850	801,569
8L-RMC	0+000	1+200	414.5	0.069	34,880	40,060	18,260					152,732	44,338						60,850	351,120
9L-RMC	0+000	1+600	505.0	0.084	34,880	60,090	18,260					114,549		84,948					60,850	373,577
10L-RMC	0+000	5+000	2,260.5	0.378	139,520	140,210	30,130			126,738		553,240		84,948	104,350				79,120	1,258,256
1L-10L-RMC	0+000	3+800	1,317.5	0.220	87,200	80,120	25,360			99,036		67,795		84,948					79,120	523,579
11L-RMC	0+000	1+450	505.0	0.100	34,880	40,060	18,260			19,602		76,366							60,850	250,018
TOTAL					732,480	1,141,710	336,890	355,722	118,668	442,422	0	2,148,167	133,014	934,428	1,530,410	243,338	1,249,845	0	900,977	10,268,071

Grand Total 65,543,023

* ไหลจากอาคารต้นคลอง

ค่าใช้จ่ายงานจัดสรรน้ำและบำรุงรักษา

Item	Description	Unit	Unit cost	Quantity	Cost
1	Salaries and Wages				
	Project Engineer	No.	192,720	1	192,720
	Assistant Project Engineer	No.	157,200	1	157,200
	Water master	No.	127,680	4	510,720
	Zoneman	No.	84,720	2	169,440
	Hydrographer	No.	104,160	20	2,083,200
	Gate tender	No.	48,960	1	48,960
	Construction technician	No.	84,720	2	169,440
	Skilled Labour	No.	69,120	10	691,200
	Mechanical technician	No.	84,720	6	508,320
	Labourer	No.	43,200	80	3,456,000
	Agronomy technician	No.	104,160	1	104,160
	Administrator	No.	84,720	1	84,720
	Clerk	No.	69,120	2	138,240
	Accountant	No.	84,720	2	169,440
	Typist	No.	69,120	2	138,240
	Storekeeper	No.	69,120	2	138,240
	Driver	No.	48,960	20	979,200
	Telephone/Radio operator	No.	48,960	2	97,920
	Security guard	No.	48,960	15	734,400
	Janitor	No.	42,480	4	169,920

2	**Materials and supplies**				
	Fuel				
	- Station wagon 3 units		5,400	9	48,600
	- Pick-up 12 units		14,400	9	129,600
	- Truck 2 units		1,200	9	10,800
	Mortor cycle 20 units		1,920	9	17,280
	Maintenance cost of vehicles		LS.		100,000
	Office supplies		LS.		200,000
3	**Maintenance Cost**				
	Main canal		4,200	45.25	190,050
	Lateral canal		2,100	202.89	426,069
	Head work	Rai	600	400	240,000
	Channel excavation	M^3	17	10,000	170,000
			Total Annual Cost		12,274,079