

การศึกษาความเหมาะสมของระบบป้องกันน้ำท่วมและระบายน้ำของพื้นที่ "บึงมาย"

จังหวัดอุตรดิตถ์



นายเดชศักดิ์ กาพย์พิมาย

ศูนย์วิทยทรัพยากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

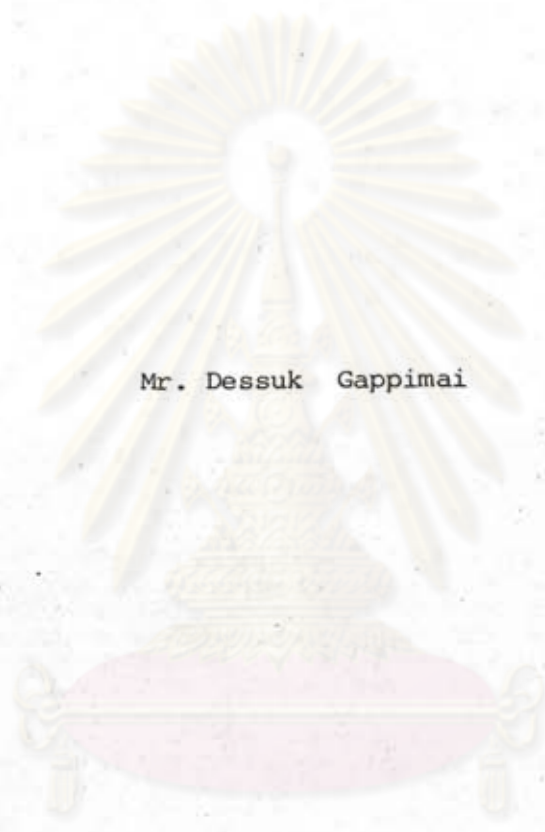
พ.ศ. 2528

ISBN-974-564-507-9

009189

I15b02400

A Feasibility Study of Flood Control and Drainage  
System at Bung Mai Changwat Uttaradit



Mr. Dessuk Gappimai

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Engineering  
Department of Civil Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

1985

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาความเหมาะสมของระบบป้องกันน้ำท่วมและระบาย  
น้ำของพื้นที่ "บึงมาย" จังหวัดอุตรดิตถ์

โดย

นายเชษฐศักดิ์ กาพย์พิมาย

ภาควิชา

วิศวกรรมโยธา

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ชัยพันธุ์ รักวิจัย, Ph.D



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาคตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

*Signature*

..... คณบดี บัณฑิตวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุประคิษฐ์ บุนนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

*Signature* ..... ประธานกรรมการ  
(ศาสตราจารย์ จักรี จิตุหะศรี)

*Signature* ..... กรรมการ  
(ศาสตราจารย์ ธำรง เปรมปรีย์)

*Signature* ..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ เสถียร ชลาชีวะ)

*Signature* ..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ชัยพันธุ์ รักวิจัย)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาความเหมาะสมของระบบป้องกันน้ำท่วม  
และระบายน้ำของพื้นที่ "บึงมาย" จังหวัดอุตรดิตถ์

ชื่อนิสิต

นายเดชศักดิ์ กาศพิมาย

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ชัยพันธุ์ รักวิจัย , Ph.D

ภาควิชา

วิศวกรรมโยธา

ปีการศึกษา

2527



บทคัดย่อ

ในปี พ.ศ. 2523 ตัวแทนกลุ่มเกษตรกรของ อำเภอฟิชัย อำเภอดรอน อำเภอ  
ลับแล และอำเภอเมืองจังหวัดอุตรดิตถ์ ได้มีหนังสือร้องทุกข์ถึง ฯพณฯ รัฐมนตรีว่าการ  
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ขอความช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมบริเวณบึงมาย  
ซึ่งได้รับความเสียหายเป็นประจำประมาณ 7,500 ไร่ โดยให้สาเหตุตามหนังสือร้องทุกข์  
สาเหตุของน้ำท่วมว่า เกิดจากการก่อสร้างทางตอนล่างของบึงมายของสำนักงานเร่งรัด  
พัฒนาชนบท การระบายส่งจากคลองชลประทานโครงการน้ำริด 4 สาย และคลองธรรมชาติ  
ไหลลงบึงมาย ประกอบกับระบบระบายน้ำออกจากบึงมายมีอยู่ไม่เพียงพอ จากสาเหตุที่  
กล่าวมาแล้วจังหวัดอุตรดิตถ์ จึงจัดทำโครงการศึกษาถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดน้ำท่วม เพื่อจัดทำ  
แผนหลัก (Master plan) ในการแก้ไขปัญหาน้ำท่วม โดยขอความอนุเคราะห์จาก  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในการศึกษาและจัดทำแผนหลัก

ดังนั้นในการศึกษาในครั้งนี้จึงมุ่งศึกษาถึงสาเหตุของการเกิดน้ำท่วม และแนวทาง  
การแก้ไขปัญหาน้ำท่วม เพื่อจัดทำแผนหลักในการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในการศึกษากระทำโดยศึกษาถึง  
สภาพภูมิประเทศ ดินน้ำ ลำธารธรรมชาติ และระบบระบายน้ำ จากข้อมูลการสำรวจภาคสนาม  
และข้อมูลด้านอุทกธรณีวิทยาที่เก็บรวบรวมจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ได้มีการนำมา  
วิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดน้ำท่วมที่แท้จริง และกำหนดหลักการในการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมเบื้องต้น  
หลักการเหล่านี้จะนำมาใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาคัดเลือกโครงการเพื่อเลือก โครงการ  
เพื่อเลือกแต่ละโครงการจะมีการวิเคราะห์ลักษณะของโครงการ รายละเอียดทางด้านวิชาการ  
วิศวกรรม ประโยชน์ที่ได้รับและการลงทุน เพื่อคัดเลือกโครงการเพื่อเลือกที่เหมาะสมในการ

น้ำใต้ดินที่ดีที่สุด โครงการเพื่อเลือกในการแก้ไขปัญหาน้ำที่พิจารณาไว้มี 5 โครงการ คือ

โครงการเพื่อเลือก A 1 การขุดคลองผันน้ำจากคลองแม่ฮ่อง ลงแม่น้ำน่าน

โครงการเพื่อเลือก A 2 การขุดลอกคลองข้างที่รับน้ำจากคลองแม่ฮ่อง  
ลงบึงมาย

โครงการเพื่อเลือก A 3 การขุดคลองผันน้ำจากห้วยแม่ตะเคียนทอง ลงแม่น้ำยม

โครงการเพื่อเลือก A 4 โครงการขยายสะพานบนทางหลวงหมายเลข 1196  
และปรับปรุงร่องน้ำข้างทาง

โครงการเพื่อเลือก A 5 โครงการปรับปรุงสภาพคลองละมุง

ผลการศึกษาโครงการเพื่อเลือกพบว่าโครงการที่ 4 มีความเหมาะสมมากที่สุด ซึ่งประกอบด้วยการขยายสะพาน ขนาด 15.00 ม. 2 แห่งและปรับปรุงร่องน้ำสองข้างทางของทางหลวงหมายเลข 1196 โดยให้ค่าคุ้มทุน (Benefit cost ratio) เท่ากับ 6.50 และมีผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียงน้อยที่สุด และลดระยะเวลาการท่วมของน้ำในรอบความถี่การเกิด 10 ปี จาก 31 วัน เหลือเพียง 18 วัน ที่ระดับความสูงของน้ำ 53.00 เมตร (รทก)

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



Thesis A Feasibility Study of Flood Control and  
Drainage System at Bung Mai Changwat  
Uttaradit

Name Mr. Dessuk Gappimai

Thesis Advisor Associate Professor Chaipant Rukvichai (Ph.D)

Department Civil Engineering

Academic year 1984

#### ABSTRACT

In the year 1980, a representative of the farmer groups from Pichai, Tron, Lablac and Muang Districts of Uttaradit Province had submitted a petition to the Minister of the Ministry of Agriculture and Cooperatives to seek help in flood relief around Bung Mai area, of which approximately 7,500 Rai of rice field have been damaged annually. It was claimed in the petition that the main causes of flood are the road constructed by the Office of Accelerated Rural Development at the lower part of Bung Mai, four irrigation canals of Nam Rid Irrigation Project under the responsibility of the Royal Irrigation Department, the water drained from natural canals into Bung Mai as well as the insufficient drainage system provided. As a result, the Provincial Authority of Uttaradit province requested an assistance of Chulalongkorn University to organize a Study Project in order to discover the actual causes of flood. The master plan on flood relief will be accordingly established.

The Study, therefore, is concentrated at seeking causes of flood event and exploring means to flood control so as to set up the master plan on flood relief. The Study is based on the study of topography and natural water courses as well as drainage system. Data and information on hydrology collected from all concerned government agencies and the field survey are analysed in order to identified the criteria on solving of basic problem of flood. The criteria were to be used as a guideline to select five alternatives. The characteristic of each alternative, engineering details and benefits cost ratio are analysed to select the most appropriate alternative. Five alternatives are as follows:

- Alternative No. 1: Diversion Canal Dredging from Mae Pong Canal to Nan River
- Alternative No. 2: Chang Canal Dredging for Sustaining the Water from Mae Pong Canal
- Alternative No. 3: Diversion Canal Dredging from Huai Mae Takiaw Thong to Yom River
- Alternative No. 4: Bridge Construction on the Highway No.1196 and Two Side Ditches Improvement
- Alternative No. 5: La Mung Canal Improvement

The result of the Study shows that the alternative No. 4 is the most appropriate one. It calls for the construction on the Highway No.1196 length 15 m. 2 site and the improvement of side ditches. Its benefit cost ratio is 6.50 and its impact on the

adjacent area is the least. The period of flood at 10 years return period based on the water level at 53.00 meters (MSL) is decreased from 31 days to 18 days.



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





### กิติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าใคร่ขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ จักรี จิตุหะศรี ศาสตราจารย์  
ธำรง เปรมปรีดี รองศาสตราจารย์ เสถียร ชลาชีวะ และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง  
รองศาสตราจารย์ ชัยพันธุ์ รักวิจัย ซึ่งได้ให้ความช่วยเหลือทั้งทางด้านแนวความคิด  
ตลอดจนคำแนะนำต่าง ๆ อย่างใกล้ชิดโดยตลอดในการทำการศึกษาค้นคว้าตั้งแต่ต้นจนแล้วเสร็จสมบูรณ์  
ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในพระคุณเป็นอย่างยิ่งต่อความกรุณาของบรรดาคณาจารย์ที่ได้กล่าวมาแล้ว  
ข้างต้น

อนึ่งข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ นายชัยวัฒน์ อรุโณทัยวิวัฒน์ รองเลขาธิการ สำนักงาน  
เร่งรัดพัฒนาชนบท นายปรีดิ ลิ้มพัฒนะพันธ์ ผู้อำนวยการกองปฏิบัติการ วิศวกรรม สำนักงาน  
รพช. นายสาคร กะนกภักดิ์ ผู้อำนวยการศูนย์ รพช. จังหวัดนครราชสีมา นายวิภาส  
ศิริกาญจนพงษ์ หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมโยธา สำนักงาน รพช. จังหวัดอุตรดิตถ์ พร้อมทั้ง  
เจ้าหน้าที่กองปฏิบัติการวิศวกรรม และเจ้าหน้าที่สำนักงาน รพช. จังหวัดอุตรดิตถ์ ที่ให้  
คำปรึกษาและการสนับสนุนในการศึกษาในครั้งนี้เป็นอย่างเต็มที่

ในการศึกษาครั้งนี้ข้าพเจ้าได้รับความช่วยเหลือทางด้านข้อมูลทางวิชาการ จากการ  
ไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย กรมชลประทาน กรมทางหลวง สำนักงาน รพช. และหน่วยงาน  
ราชการอื่น ๆ ที่มีได้กล่าวมาแล้ว ข้างต้น จึงขอขอบพระคุณในการอนุเคราะห์ของท่านไว้ ณ ที่นี้

ข้าพเจ้าหวังว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จะมีประโยชน์ที่จะเป็นแนวทางในการตัดสินใจ  
ในการพิจารณาแก้ไขปัญหา ของจังหวัดอุตรดิตถ์ในการป้องกันน้ำท่วมและระบายน้ำจากพื้นที่  
บึงมาย และเป็นแนวทางในการศึกษาวางแผน เพื่อป้องกันน้ำท่วมโครงการต่อไปในชนบท  
ที่ยากไร้ต่อไป

นายเดชศักดิ์ กาพย์พิมาย



สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ .....	ณ
สารบัญ .....	ญ
สารบัญตารางประกอบ .....	ฐ
สารบัญรูปประกอบ .....	ค
ความหมาย คำย่อ .....	ผ
บทที่ 1 บทเบื้องต้น .....	1
1.1 ความเป็นมาของการศึกษา .....	1
1.2 ที่ตั้งพื้นที่โครงการ .....	3
1.3 วัตถุประสงค์ .....	5
1.4 ขอบข่ายการศึกษา .....	6
1.5 การดำเนินการศึกษา .....	6
บทที่ 2 ลักษณะทั่วไปของพื้นที่โครงการ .....	10
2.1 ลักษณะทางกายภาพ .....	10
2.2 สภาพสังคมและการปกครอง .....	35
2.3 สภาพเศรษฐกิจ .....	38
2.4 การเกษตรกรรม .....	41
2.5 โครงการและแผนงานของหน่วยราชการ .....	56
บทที่ 3 การศึกษาทางด้านอุทกวิทยา .....	70
3.1 สภาพการระบายน้ำของพื้นที่ในปัจจุบัน .....	70
3.2 ลักษณะภูมิอากาศ .....	86
3.3 การวิเคราะห์น้ำฝน .....	92
3.4 การวิเคราะห์น้ำท่าและน้ำหลาก .....	104
3.5 การใช้น้ำและการจัดการแหล่งน้ำในปัจจุบัน .....	120

	หน้า
บทที่ 4	
สภาพน้ำท่วมพื้น .....	127
4.1 ประวัติและลักษณะน้ำท่วม .....	127
4.2 ผลกระทบและความเสียหายของน้ำท่วม .....	129
4.3 การวิเคราะห์ถึงสาเหตุของการเกิดน้ำท่วม .....	139
4.4 การวิเคราะห์การใช้พื้นที่ต่อกรณีน้ำท่วม .....	145
4.5 อุทกวิทยาน้ำหลากสำหรับการวิเคราะห์ .....	146
4.6 ผลการวิเคราะห์อุทกวิทยาเพื่อหาสาเหตุของน้ำท่วม .....	154
บทที่ 5	
แนวทางเพื่อเลือกในการแก้ไขปัญหาน้ำท่วม .....	183
5.1 หลักการในการแก้ไขปัญหาน้ำท่วม .....	183
5.2 แนวทางเพื่อเลือกเบื้องต้น .....	192
5.3 โครงการเพื่อเลือกโครงการ A1 .....	193
5.4 โครงการเพื่อเลือกโครงการ A2 .....	198
5.5 โครงการเพื่อเลือกโครงการ A3 .....	205
5.6 โครงการเพื่อเลือกโครงการ A4 .....	209
5.7 โครงการเพื่อเลือกโครงการ A5 .....	216
5.8 การคัดเลือกแนวทางเพื่อเลือกที่เหมาะสม .....	218
บทที่ 6	
แผนหลักในการแก้ไขปัญหาน้ำท่วม .....	220
6.1 บทนำ .....	220
6.2 ลักษณะรายละเอียดโครงการ .....	220
6.3 ข้อมูลสำหรับการพิจารณาออกแบบและดำเนินการ .....	224
6.4 การจัดการและการบำรุงรักษา .....	226
6.5 งบประมาณดำเนินการ .....	228
6.6 ผลประโยชน์และผลกระทบของโครงการ .....	229
6.7 สรุป .....	230

	หน้า
บทที่ 7 สรุปและข้อเสนอแนะ .....	237
7.1 สรุปการศึกษา .....	237
7.2 ข้อเสนอแนะ .....	241
บรรณานุกรม (เอกสารอ้างอิง) .....	243
ภาคผนวก	
ก. ปริมาณน้ำฝนและน้ำท่า .....	245
ข. ทางหลวงสาย 1196 และประวัติโครงการชลประทานน้ำริด .....	258
ค. ข้อมูลคลองส่งน้ำด้านขวาโครงเขื่อนต้นน้ำ จังหวัดอุตรดิตถ์ .....	268
ง. ข้อมูลคลองละมุง .....	276
จ. วิธีประมาณราคา .....	285
ฉ. ประวัติการร้องเรียนปัญหาน้ำท่วมและการแก้ไข .....	294

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
1-1	วิธีการดำเนินการศึกษา .....	8
2-1	การแบ่งเขตการปกครองและจำนวนประชากรของ จังหวัดอุตรดิตถ์ .....	12
2-2	เขตการปกครอง ประชากรและพื้นที่น้ำท่วม .....	37
2-3	รายรับและรายจ่ายเฉลี่ยต่อครัวเรือนต่อปี .....	40
2-4	การเกษตรและพื้นที่เพาะปลูกพืชแต่ละชนิด .....	51
2-5	การเปรียบเทียบผลผลิตของนาข้าวในปีที่น้ำท่วม และปีที่ไม่ท่วม .....	51
2-6	รายละเอียดคลองส่งน้ำ โครงการชลประทาน จังหวัดอุตรดิตถ์ .....	64
2-7	การเปรียบเทียบโครงการที่เป็นอันเดียวกันระหว่าง โครงการชลประทานจังหวัดอุตรดิตถ์กับโครงการน้ำริด .....	67
3-1	แสดงตำแหน่ง จำนวนแถวและระดับท้องที่ช่วงผ่านบึงมาย ....	73
3-2	อัตราการระบายน้ำผ่านบานระบายน้ำและประตูที่ปากคลอง พระสวัสดิ์ขนาด $2 = 2.40 \times 2.40$ เมตร .....	82
3-3	ความสามารถในการระบายน้ำของท่อที่ระดับความสูง ของน้ำต่าง ๆ .....	83
3-4	อัตราการระบายน้ำผ่านสะพานบนทางหลวงหมายเลข 1196 ...	82
3-5	ความสามารถในการระบายน้ำของฝายบ้านแหลมคูณ ในกรณีไหลอิสระ .....	84
3-6	ความสามารถในการระบายน้ำของคลองละมุ้งที่ กม. 28+300 .....	84
3-7	ความสามารถระบายน้ำออกทุ่งบึงมายของระบบระบายน้ำต่าง ๆ .	85

ตารางที่		หน้า
3-8	ข้อมูลภูมิอากาศของสถานีตรวจอากาศอำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ (2486-2524) .....	95
3-9	การวิเคราะห์ความถี่ของการเกิดน้ำฝนแต่ละปี .....	97
3-10	รอบปีของฝนในปี 2523 .....	98
3-11	ปริมาณน้ำฝนแต่ละรอบความถี่ รายปี .....	98
3-12	ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนในช่วงฤดูฝน แต่ละรอบปี .....	102
3-13	ปริมาณน้ำท่าไหลลงบึงมายรายปีจากการประเมินโดยวิธี NORMAL RATIO .....	106
3-14	ปริมาณน้ำท่าไหลลงบึงมาย รายปีจากการประเมิน ตามวิธีสถิติ .....	109
3-15	ปริมาณน้ำท่ารายเดือน/ปี ที่ไหลลงพื้นที่บึงมาย .....	111
3-16	การเปรียบเทียบรูปหน่วยไฮโดรกราฟจากผลการวิเคราะห์ ....	117
3-17	ปริมาณน้ำฝนในรอบความถี่การเกิดต่าง ๆ .....	119
3-18	อัตราการใช้น้ำของข้าวรายเดือน .....	122
3-19	ความต้องการใช้น้ำของพื้นที่บึงมายเพื่อการปลูกข้าว .....	123
3-20	การเปรียบเทียบความต้องการน้ำกับปริมาณน้ำฝนรอบ 10 ปี สถานี 70032 .....	124
4-1	การลดผลผลิตเนื่องจากน้ำท่วมข้าวในระยะต้นฤดูในโครงการ ชลประทานพิษณุโลก .....	134
4-2	การลดผลผลิตเนื่องจากน้ำท่วมข้าวในระยะปลายฤดูใน โครงการชลประทานพิษณุโลก .....	134
4-3	เปรียบเทียบผลผลิตกับพื้นที่ที่ถูกน้ำท่วมโดยเฉลี่ยต่อพื้นที่ ทั้งหมด .....	135
4-4	การเปรียบเทียบรายได้และผลเสียหายจากน้ำท่วมในกรณีต่าง ๆ .	135
4-5	สรุปผลการวิเคราะห์อัตราการไหลของน้ำสูงสุด ของช่วง ฝนตก 1 วัน .....	157

ตารางที่		หน้า
4-6	การหาความเร็วเฉลี่ยของกระแสน้ำคลองละมุงที่ฝายท่อน้ำ บ้านแหลมคุณ (กม. 0+700) .....	166
4-7	การหาความเร็วเฉลี่ยของกระแสน้ำคลองละมุงที่บ้าน คลองกล้วย (กม. 28+300) .....	166
4-8	ค่าความสัมพันธ์ระหว่าง $x$ กับความลาดชันท้องน้ำ .....	168
4-9	สรุปผลการวิเคราะห์สภาพน้ำท่วมและการระบายน้ำของบึงมาย ..	177
4-10	สรุปผลการวิเคราะห์สภาพการระบายน้ำคลองละมุง .....	178
4-11	การคำนวณการเคลื่อนตัวของน้ำผ่านคลองละมุง .....	179
5-1	ผลผลิตที่ได้และความเสียหายจากน้ำท่วมในรอบความถี่ 2 ปี ของพื้นที่บึงมาย .....	187
5-2	ผลผลิตที่ได้และความเสียหายจากน้ำท่วมในรอบความถี่ 5 ปี ของพื้นที่บึงมาย .....	188
5-3	ผลผลิตที่ได้และความเสียหายจากน้ำท่วมในรอบความถี่ 10 ปี ของพื้นที่บึงมาย .....	189
5-4	ประโยชน์และความสูญเสียของผลผลิตที่ได้รับจากโครงการ ฝ่อเลือก A1 .....	199
5-5	ประโยชน์และความสูญเสียของผลผลิตที่ได้รับจากโครงการ ฝ่อเลือก A2 .....	201
5-6	ประโยชน์และความสูญเสียของผลผลิตที่ได้รับจากโครงการ ฝ่อเลือก A3 .....	210
5-7	ประโยชน์และความสูญเสียของผลผลิตที่ได้รับจากโครงการ ฝ่อเลือก A4 .....	217
6-1	แผนการปฏิบัติงานในการดำเนินการก่อสร้างและซ่อมบำรุง .....	232
6-2	แสดงความสูญเสียของนาข้าวจากน้ำท่วมรอบความถี่การเกิด 10 ปี ของทุ่งบึงมายค่อปี .....	233
6-3	แสดงถึงความสูญเสียและผลผลิตที่ได้รับหลังการก่อสร้าง สะพานและปรับปรุงท่อ .....	234

ตารางที่		หน้า
ก-1	ปริมาณน้ำฝนสถานี 70013 .....	246
ก-2	ปริมาณน้ำฝนสถานี 70022 .....	247
ก-3	ปริมาณน้ำฝนสถานี 70032 .....	248
ก-4	ปริมาณน้ำฝนสถานี 70042 .....	249
ก-5	ปริมาณน้ำฝนสถานี 70052 .....	250
ก-6	ปริมาณน้ำฝนสถานี 70062 .....	251
ก-7	ปริมาณน้ำฝนสถานี 59022 .....	252
ก-8	ปริมาณน้ำท่า สถานีคลองตรอน ที่สะพานนาคลाम .....	253
ก-9	ปริมาณน้ำท่า สถานีบ้านวังบาง น้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์ .....	254
ก-10	ปริมาณน้ำท่า สถานีคลองตรอน บ้านน้ำไล่ จังหวัดอุตรดิตถ์ .....	255
ก-11	ปริมาณน้ำท่า สถานีห้วยน้ำแห้ง บ้านอ้อย อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน .....	256
ก-12	ปริมาณน้ำท่า สถานีห้วยน้ำปาดที่บ้านไผ่และบ้านนาไพร จังหวัดอุตรดิตถ์ .....	257
จ-1	สรุปราคาค่าดำเนินการ แต่ละโครงการเพื่อเลือก .....	286

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1-1	แผนที่แสดงพื้นที่โครงการ .....	9
2-1	แผนที่แบ่งเขตการปกครองจังหวัดอุตรดิตถ์ .....	13
2-2	แผนภูมิการไหลเข้าและออกของน้ำในพื้นที่โครงการ .....	16
2-3	สภาพภูมิประเทศและพื้นที่รับน้ำฝน .....	17
2-4	แผนที่แสดงระบบแม่น้ำ .....	19
2-5	สภาพดินน้ำคลองแม่ผ่อง .....	20
2-6	สภาพคลองแม่ผ่อง ที่บ้านไผ่เขียว .....	20
2-7	สภาพคลองค่านแม่คำมัน ที่บ้านค่านแม่คำมัน (ด้านท้ายน้ำ) ...	22
2-8	สภาพคลองค่านแม่คำมัน ที่บ้านค่านแม่คำมัน (ด้านเหนือน้ำ) ...	22
2-9	แผนที่แสดงบริเวณพื้นที่โครงการที่ศึกษา .....	26
2-10	สภาพทุ่งนารอบทุ่งบึงมาย .....	27
2-11	สภาพบึงมาย .....	27
2-12	สภาพคลองเหมืองเบน ที่บ้านคลองช้าง (1) .....	29
2-13	สภาพคลองเหมืองเบน ที่บ้านเนินไม้แดง .....	29
2-14	จุดที่คลองเหมืองเบน บรรจบกับคลองช้าง .....	30
2-15	จุดที่คลองชลประทานแยกขวา 1 บรรจบกับคลองช้าง .....	30
2-16	สภาพคลองพระสวัสดี ด้านบึงมาย .....	31
2-17	ประตูระบายน้ำ คลองพระสวัสดี 2 = 2.40×2.40 ม. ....	31
2-18	สภาพคลองสามขาบรรจบกับคลองพระสวัสดี .....	33
2-19	สภาพทุ่งสามขา .....	33
2-20	สภาพคลองสามขา ที่ทุ่งสามขา .....	34
2-21	สภาพคลองสามขา ที่บ้านแหลมคูณ .....	34
2-22	แสดงความสัมพันธ์ของลักษณะภูมิประเทศด้านตัด (CROSS SECTION) กับชนิดและวัตถุต้นกำเนิดดิน ในเขต อ.ตรอน จ.อุตรดิตถ์ .....	42

รูปที่		หน้า
2-23	แสดงชุกคินของพื้นที่โครงการที่ทำการศึกษา .....	44
2-24	แผนที่แสดงบริเวณพื้นที่ทำการศึกษแต่ละอำเภอ .....	52
2-25	แผนที่แสดงพื้นที่ทำนาค้ำและนาหว่านของพื้นที่ศึกษา .....	54
2-26	แผนที่แสดงพื้นที่รับน้ำในการเพาะปลูกข้าว .....	55
2-27	สภาพท้ายน้ำ ฝ่ายตาด .....	59
2-28	สภาพฝ่ายทค้ำน้ำ บ้านช่องโป่ง .....	59
2-29	สภาพฝ่ายทค้ำน้ำบ้านค่านแม่ค้ำมัน ก่อสร้างโดยสำนักงาน รพช. ..	60
2-30	แผนที่แสดงที่ตั้งฝ่ายของหน่วยราชการต่าง ๆ .....	61
2-31	ภาพแสดงแผนงานระบบชลประทานโครงการชลประทาน อุตรดิตถ์ .....	65
2-32	แสดงรายละเอียดรูปตัดคลองส่งน้ำ .....	66
2-33	สภาพคลองซอย 1 ขวา .....	68
2-34	สภาพคลองซอย 2 ขวา .....	68
2-35	สภาพคลองแยก 1 ขวาของคลองซอย 1 ขวา .....	69
2-36	สภาพคลองแยก 2 ขวาของคลองซอย 2 ขวา .....	69
3-1	แผนภูมิการระบายน้ำที่ทำการศึกษา .....	71
3-2	ประตูระบายน้ำ 2 = 2.40×2.40 เมตร .....	74
3-3	พื้นที่หน้าตัดสะพาน กม. 9+625 .....	75
3-4	พื้นที่หน้าตัดสะพาน กม. 9+885 .....	75
3-5	พื้นที่หน้าตัดสะพาน กม. 9+361 .....	75
3-6	รูปหน้าตัดเปิดของคลองละมุ้งที่บ้านแหลมคุณ .....	77
3-7	กราฟหาอัตราการไหลของน้ำผ่านท่อคอนกรีต .....	79
3-8	หน้าตัดทางน้ำเปิดของคลองละมุ้งที่ กม. 28+300 .....	87
3-9	เส้นโค้งแสดงอัตราการไหลของน้ำต่อระดับความสูงของ คลองละมุ้งที่ กม. 28+300 .....	88
3-10	อัตราการระบายน้ำต่อระดับความสูงของน้ำของทุ่งบึงมาย .....	89

รูปที่		หน้า
3-11	รูปเส้นปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี .....	91
3-12	ค่าอุณหภูมิ สูงสุด ต่ำสุดและเฉลี่ยประจำเดือน .....	93
3-13	ปริมาณน้ำฝน และอัตราการระเหย เฉลี่ยประจำเดือน .....	93
3-14	ความเร็วลมเฉลี่ย และสูงสุดเฉลี่ย .....	94
3-15	ค่าความชื้นสัมพัทธ์ เฉลี่ยและค่าสูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ยประจำเดือน ..	94
3-16	แสดงความสัมพันธ์ ปริมาณน้ำฝน-รอบปีความถี่-ความน่าจะเป็น ไปได้ของสถานี 70032 .....	99
3-17	แสดงความสัมพันธ์ ปริมาณน้ำฝน-รอบปีความถี่-ความน่าจะเป็น ไปได้ของสถานี 70052 .....	99
3-18	แสดงความสัมพันธ์ ปริมาณน้ำฝนรอบปีความถี่-ความน่าจะเป็น ไปได้ของสถานี 59022 .....	100
3-19	แสดงความสัมพันธ์ ปริมาณน้ำฝน-รอบปีความถี่-ความน่าจะเป็น ไปได้ของสถานี 70013 .....	100
3-20	ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่รับน้ำฝนต่อสัมประสิทธิ์น้ำฝนส่วนเกิน ..	103
3-21	Dimensionless Peak Discharge VS.n & Dimensionless Recession Constant VS.n .....	115
3-22	ชลภาพไร้หน่วย .....	118
3-23	แสดงพื้นที่ผิวน้ำระดับที่ 54.00 และ 53.00 เมตร (รทก) ...	126
4-1	สภาพบึงมายก่อนปี 2511 .....	130
4-2	สภาพพื้นที่ทำการศึกษาหลังปี 2515 .....	131
4-3	พื้นที่น้ำท่วมสูงสุด (ปี 2523) และน้ำท่วมปกติทุกปี .....	132
4-4(ก)	พื้นที่เพาะปลูกข้าวกรณีน้ำไม่ท่วม .....	136
4-4(ข)	พื้นที่ปลูกข้าวที่น้ำไม่ท่วมและน้ำท่วมกรณีปกติ .....	137
4-4(ค)	พื้นที่น้ำท่วมกรณีน้ำท่วมสูงสุด ปี 2523 .....	138
4-5	หมู่บ้านที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม .....	140
4-6	พื้นที่เขาและพื้นที่ราบของพื้นที่รับน้ำฝน .....	142

รูปที่		หน้า
4-7	ทิศทางการไหลของน้ำและปริมาณน้ำท่ารายปี .....	143
4-8	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการไหลเข้า (INFLOW) ปริมาณการไหลออก (OUTFLOW) และปริมาณการเก็บกักของน้ำ ในลำน้ำ (CHANNAL STORAGE) กับเวลาเนื่องจากการ เคลื่อนตัวของน้ำหลากในลำน้ำ .....	148
4-9	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการเก็บกักของน้ำ (STORAGE) กับปริมาณการไหลออก (OUTFLOW) .....	148
4-10	แสดง PRISM และ WEDGE STORAGE ในทางน้ำ .....	152
4-11	แสดงการคำนวณหาปริมาณการเก็บกัก (STORAGE) จาก ชลภาพ (HYDROGRAPH) จริง .....	152
4-12	การหาค่า $x$ และ $K$ สำหรับวิธีของ MUSKINGUM ROUTING ..	155
4-13	(ก) ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการไหลออกของน้ำจาก อ่างเก็บน้ำกับระดับน้ำเหนือทางน้ำล้น .....	155
	(ข) ความสัมพันธ์ระหว่างความจุอ่างกับระดับน้ำเหนือทางน้ำล้น ..	155
4-14	ชลภาพของอัตราการไหลของน้ำลงบึงมายของฝนตก 1 วัน ที่รอบความถี่การเกิด 2 ปี 5 ปี และ 10 ปี .....	158
4-15	ชลภาพอัตราการไหลของน้ำที่พื้นที่ด้านทิศเหนือ (194 กม <sup>2</sup> ) ของฝนตก 1 วัน ที่รอบความถี่การเกิด 2 ปี 5 ปี และ 10 ปี ...	159
4-16	ชลภาพอัตราการไหลของน้ำที่พื้นที่ด้านทิศตะวันตกของฝนตก 1 วัน ที่รอบความถี่การเกิด 2 ปี 5 ปี และ 10 ปี .....	160
4-17	ชลภาพอัตราการไหลของน้ำของพื้นที่ทุ่งสามขา (65 กม <sup>2</sup> ) ของฝนตก 1 วัน ที่รอบความถี่ 2 ปี 5 ปี และ 10 ปี .....	161
4-18	ปริมาตรเก็บกักต่อระดับน้ำ .....	163
4-19	เส้นโค้งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า $0$ กับ $\frac{2S}{\Delta t} + 0$ และค่า $0$ กับระดับความสูงของน้ำ .....	164

รูปที่		หน้า
4-20	ชลภาพการไหลเข้าช่วงลำน้ำ (LOCAL FLOW) กม. 0+700 กับ กม. 28+300 จากฝนตก 1 วัน .....	169
4-21	1 วันชลภาพอัตราการไหลรวมของทุ่งบึงมายกับทุ่งสามขาที่บ้าน แหลมคูรอบความถี่ 2 ปี 5 ปี และ 10 ปี .....	172
4-22	ชลภาพการเคลื่อนตัวของน้ำผ่านบึงมาย ที่รอบความถี่ 2 ปี ....	173
4-23	ชลภาพการเคลื่อนตัวของน้ำผ่านบึงมาย ที่รอบความถี่ 5 ปี ...	174
4-24	ชลภาพการเคลื่อนตัวของน้ำผ่านบึงมาย ที่รอบความถี่ 10 ปี ..	175
4-25	แสดงระดับความจุของบึงมายต่อเวลาที่รอบความถี่การเกิด 2 ปี 5 ปี และ 10 ปี .....	176
4-26	ชลภาพการเคลื่อนตัวของน้ำผ่านคลองละมุง โดยรวมกับอัตราการ ไหลเข้าของช่วงลำน้ำ ของฝนตก 1 วัน ที่รอบความถี่ 2 ปี ..	180
4-27	ชลภาพการเคลื่อนตัวของน้ำผ่านคลองละมุง โดยรวมกับอัตราการ ไหลเข้าของช่วงลำน้ำของฝนตก 1 วัน ที่รอบความถี่ 5 ปี ...	181
4-28	ชลภาพการเคลื่อนตัวของน้ำผ่านคลองละมุง โดยรวมกับอัตราการ ไหลเข้าของช่วงลำน้ำของฝนตก 1 วัน ที่รอบความถี่ 10 ปี ..	182
5-1	หลักการแก้ไขปัญหาน้ำท่วม .....	184
5-2	การวิเคราะห์รอบความถี่ของน้ำท่วมที่มีความเหมาะสมสำหรับ การแก้ไขปัญหาน้ำท่วม .....	185
5-3	การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำหลากในการปรับปรุงพื้นที่รับน้ำฝน ...	191
5-4	การเปลี่ยนแปลงชลภาพอัตราการไหลของน้ำก่อน-หลัง การก่อสร้างอ่าง .....	191
5-5	การเปลี่ยนชลภาพอัตราการไหลออก ในการปรับปรุงแบบ ระบายน้ำ .....	191
5-6	แนวทางเพื่อเลือกเบื้องต้น .....	194
5-7	โครงการเพื่อเลือก A1, A2, A4, A5 .....	196

รูปที่		หน้า
5-8	การเคลื่อนตัวของน้ำผ่านบึงมาย จากผลกระทบโครงการ เพื่อเลือกที่ A1 .....	197
5-9	ชลภาพการเคลื่อนตัวของน้ำในคลองซ้าง กรณีการขุดลอก คลองซ้าง .....	202
5-10	ชลภาพการไหลเข้าของบึงมาย เนื่องจากการขุดลอก คลองซ้าง โครงการเพื่อเลือกที่ A2 .....	203
5-11	ชลภาพการเคลื่อนตัวของน้ำ ผ่านบึงมาย เนื่องจาก โครงการเพื่อเลือกที่ A2 .....	204
5-12	โครงการเพื่อเลือก A3 .....	206
5-13	ชลภาพการไหลของน้ำลงบึงมายเนื่องจากโครงการ เพื่อเลือกที่ A3 .....	207
5-14	ชลภาพการเคลื่อนตัวของน้ำผ่านบึงมาย จากโครงการ เพื่อเลือกที่ A3 .....	208
5-15	อัตราการระบายน้ำต่อระดับความสูงของน้ำ จากการ ดำเนินการโครงการเพื่อเลือกที่ A4 .....	212
5-16	STORAGE FUNCTION ของโครงการเพื่อเลือกที่ A4 .....	213
5-17	ชลภาพการเคลื่อนตัวของน้ำ ในกรณีสะพานยาว 15 เมตร จำนวน 2 สะพาน โครงการเพื่อเลือกที่ A4 .....	214
5-18	เส้นโค้งของระดับน้ำท่วมต่อเวลา กรณีก่อสร้างสะพาน ยาว 15 เมตร จำนวน 2 สะพาน .....	215
6-1	ลักษณะสะพานที่ควรออกแบบ และข้อกำหนดของระดับ ที่จุดต่าง ๆ .....	222
6-2	แสดงตำแหน่งและระดับของสะพาน การปรับปรุงร่อง ระบายน้ำ โครงการเพื่อเลือกที่ A4 .....	223
6-3	รูปแบบการปรับปรุงร่องน้ำสองข้างทางหลวงหมายเลข 1196 ช่วง กม. 6+000 ถึง 10+500 .....	225

รูปที่		หน้า
6-4	แผนภูมิการจัดการและการซ่อมบำรุง .....	235
6-5	แผนภูมิการดำเนินงานของแผนหลัก สำหรับการป้องกันน้ำท่วม และระบายน้ำจากทุ่งบึงมาย .....	236
ช-1	แบบแปลนและรูปตัดตามยาวของทางหลวงหมายเลข 1196 กม. 0+000 - กม. 9+000 .....	260
ช-2	แบบแปลนและรูปตัดตามยาวของทางหลวงหมายเลข 1196 กม. 9+000 - กม. 18+000 .....	261
ช-3	แบบแปลนและรูปตัดตามยาวของทางหลวงหมายเลข 1196 กม. 18+000 - กม. 24+000 .....	262
ช-4	ขยายทางหลวงหมายเลข 1196 ช่วง กม. 6+000 - กม. 10+000 .....	263
ช-5	แผนที่แสดงบริเวณโครงการชลประทานน้ำริด .....	267
ก-1	ระบบคลองส่งน้ำ โครงการชลประทานจังหวัดอุตรดิตถ์ .....	269
ก-2	สถานที่ตั้ง เขื่อนผันน้ำโครงการชลประทานจังหวัดอุตรดิตถ์ .....	270
ก-3	รูปแปลนทั่วไป .....	271
ก-4	รูปตัดเขื่อนผันน้ำ .....	272
ก-5	VICINITY MAP .....	273
ก-6	รูปตัดตามยาวและตามขวางของคลองส่งน้ำสายหลักฝั่งขวา .....	274
ก-7	รูปตัดตามยาวและตามขวางของคลองส่งน้ำ U.R.-26-0L- K.M. 82+500 .....	275
ง-1	แบบและรูปตัดตามยาวคลองละมุง กม. 0+000 - กม. 3+800 ..	277
ง-2	แบบและรูปตัดตามยาวคลองละมุง กม. 3+800 - กม. 7+600 ..	278
ง-3	แบบและรูปตัดตามยาวคลองละมุง กม. 7+600 - กม. 11+400 .	279
ง-4	แบบและรูปตัดตามยาวคลองละมุง กม. 11+400 - กม. 15+200	280
ง-5	แบบและรูปตัดตามยาวคลองละมุง กม. 15+200 - กม. 19+000	281
ง-6	แบบและรูปตัดตามยาวคลองละมุง กม. 19+000 - กม. 22+800	282

รูปที่		หน้า
ง-7	แบบและรูปตัดตามยาวคลองละมุง กม. 22+800 - กม. 26+600	283
ง-8	แบบและรูปตัดตามยาวคลองละมุง กม. 26+600 - กม. 28+400	284
จ-1	ราคาค่างานดินซุกหึ่ง ใช้รถแทรกเตอร์ขึงหึ่ง .....	289
จ-2	ราคาค่างานดินใช้ DRAG LINE .....	290
จ-3	ราคาค่างานดินโดยใช้รถบรรทุกเท้ายชนดิน .....	291
จ-4	ราคาค่างานดินถมบดอัดแน่น ใช้รถบรรทุกเท้ายชนดิน .....	292
จ-5	ราคาค่างานดินซุก ใช้รถ MOTOR SCRAPER .....	293
ฉ-1	หนังสือร้องเรียนของนายประหยศ ผังเหล็ก .....	295
ฉ-2	จังหวัดอุตรดิตถ์เสนอข้อเท็จจริงและแนวทางแก้ไข .....	296
ฉ-3	คณะกรรมการจังหวัดอุตรดิตถ์เสนอข้อพิจารณา .....	298

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





ความหมายคำย่อ

คำย่อ

ความหมาย

กม.

กิโลเมตร

กม<sup>2</sup>

ตารางกิโลเมตร

ลบ.ม.

ลูกบาศก์เมตร

ลบ.ม./ว

ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

รพช.

สำนักงาน เร่งรัดพัฒนาชนบท

รทก.

ระดับน้ำทะเลปานกลาง

ปตร.

ประจวบคิยบาวัง

ซม.

เซ็นติเมตร

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย