

การศึกษาศักยภาพการลดอัตราการไหลของสระน้ำในไร่นา

The study runoff potential reduction by on-farm pond

ดร.สุภสิทธิ์ คนใหญ่ และ รศ.ดร.วิชัย ศรีบุญลือ

ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น 40002





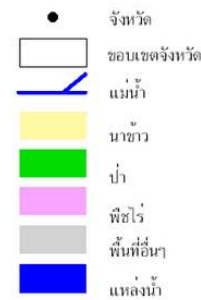
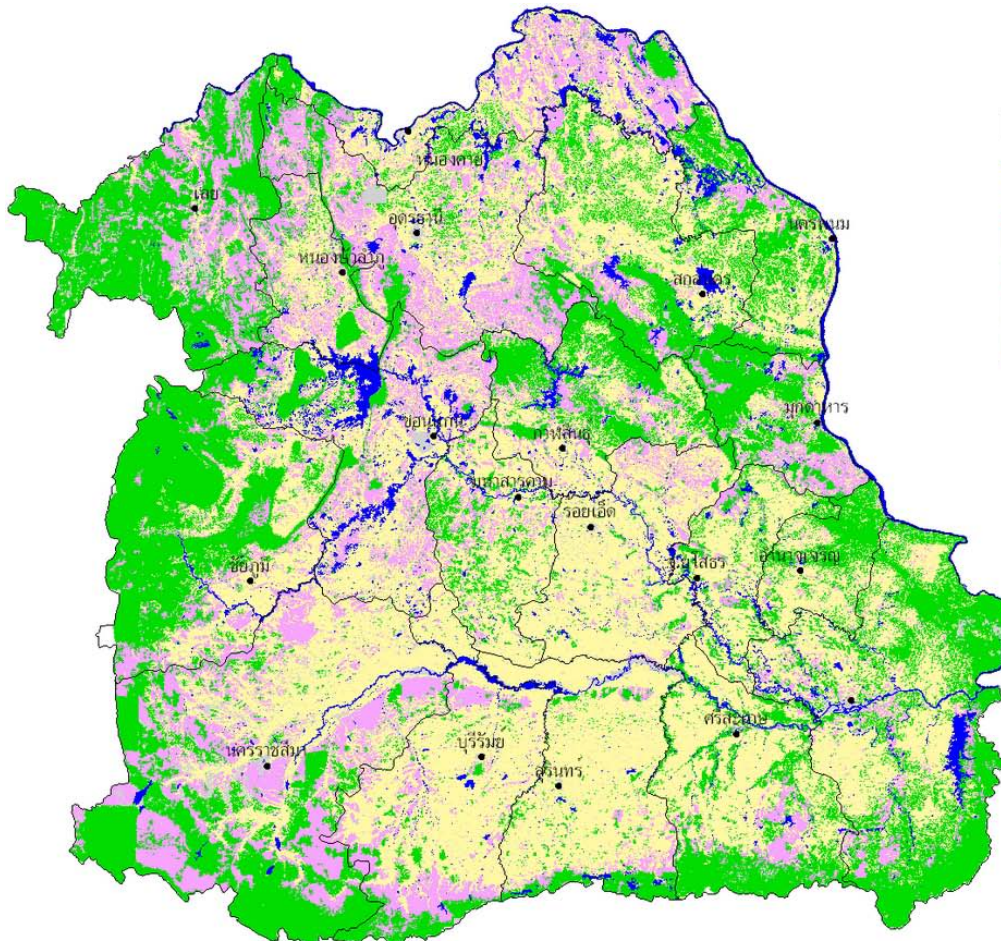
Preface



1. บทนำ
2. ทฤษฎีและวิธีการ
3. ผลการวิจัย
4. สรุปผลและวิจารณ์



I. Introduction



- พื้นที่กว่า 85 % เกษตรกรรมน้ำฝน
- ฤดูฝน เดือนพฤษภาคม-ตุลาคม
- หน้าแล้งเดือนพฤศจิกายน-เมษายน
- ภูมิประเทศเป็นลูกคลื่นลอนลาด
- เกษตรกรรมมีพื้นที่ถือครองไม่มาก



Number of on-farm ponds is tremendous





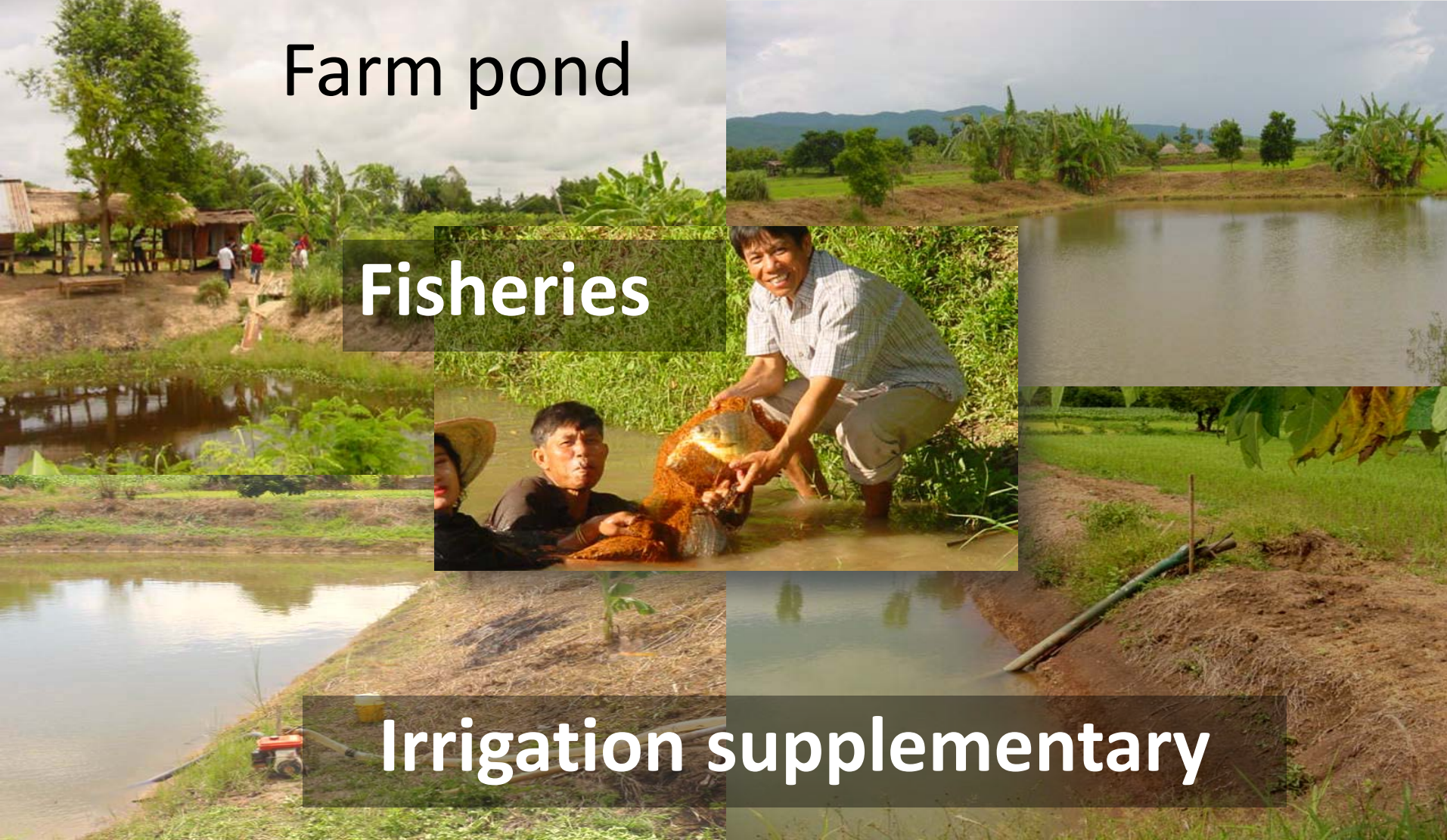
Activities of on-farm ponds



Farm pond

Fisheries

Irrigation supplementary





Activities of on-farm ponds



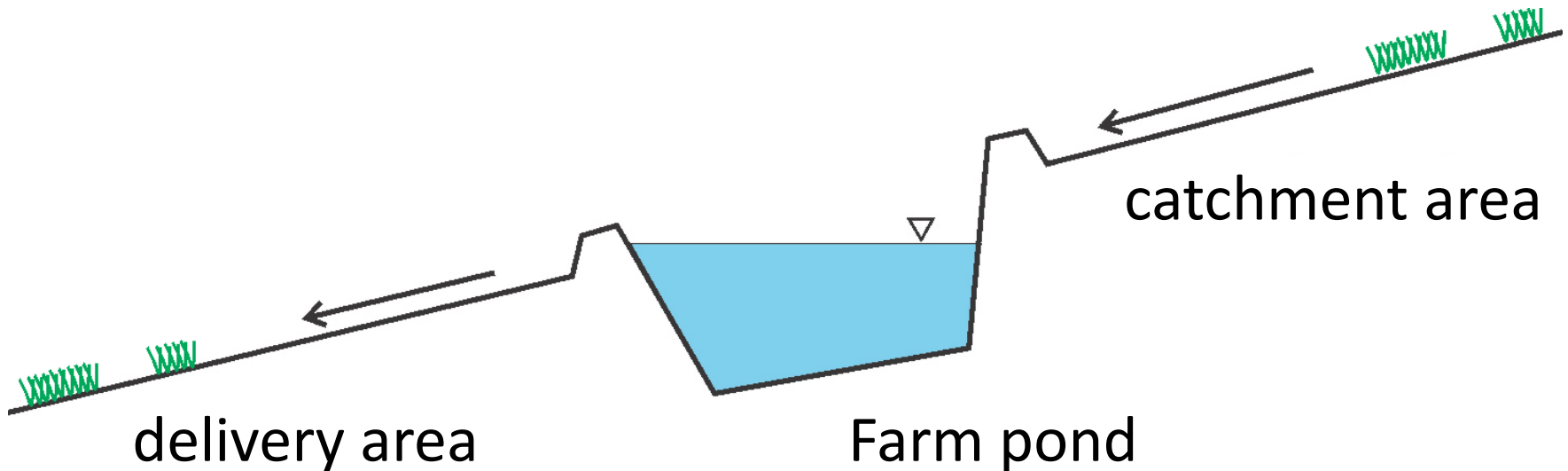
- สามารถลดอัตราการไหลสูงสุดของน้ำที่จะไหลเข้าสู่ชุมชนได้
- เพิ่มระยะเวลาการเคลื่อนที่ของมวลน้ำหรือชะลอน้ำก่อนมาถึงชุมชน



Purpose of this study



ศึกษาศักยภาพการลดอัตราการไหลของสระน้ำในไร่นา
เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบสระน้ำ
เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการสระน้ำในไร่นา

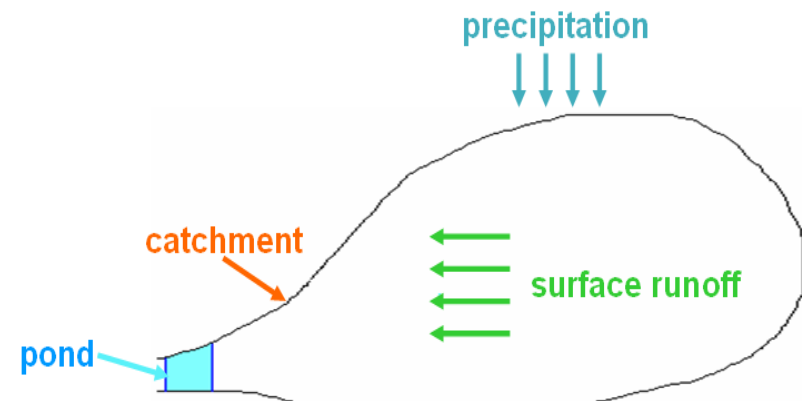


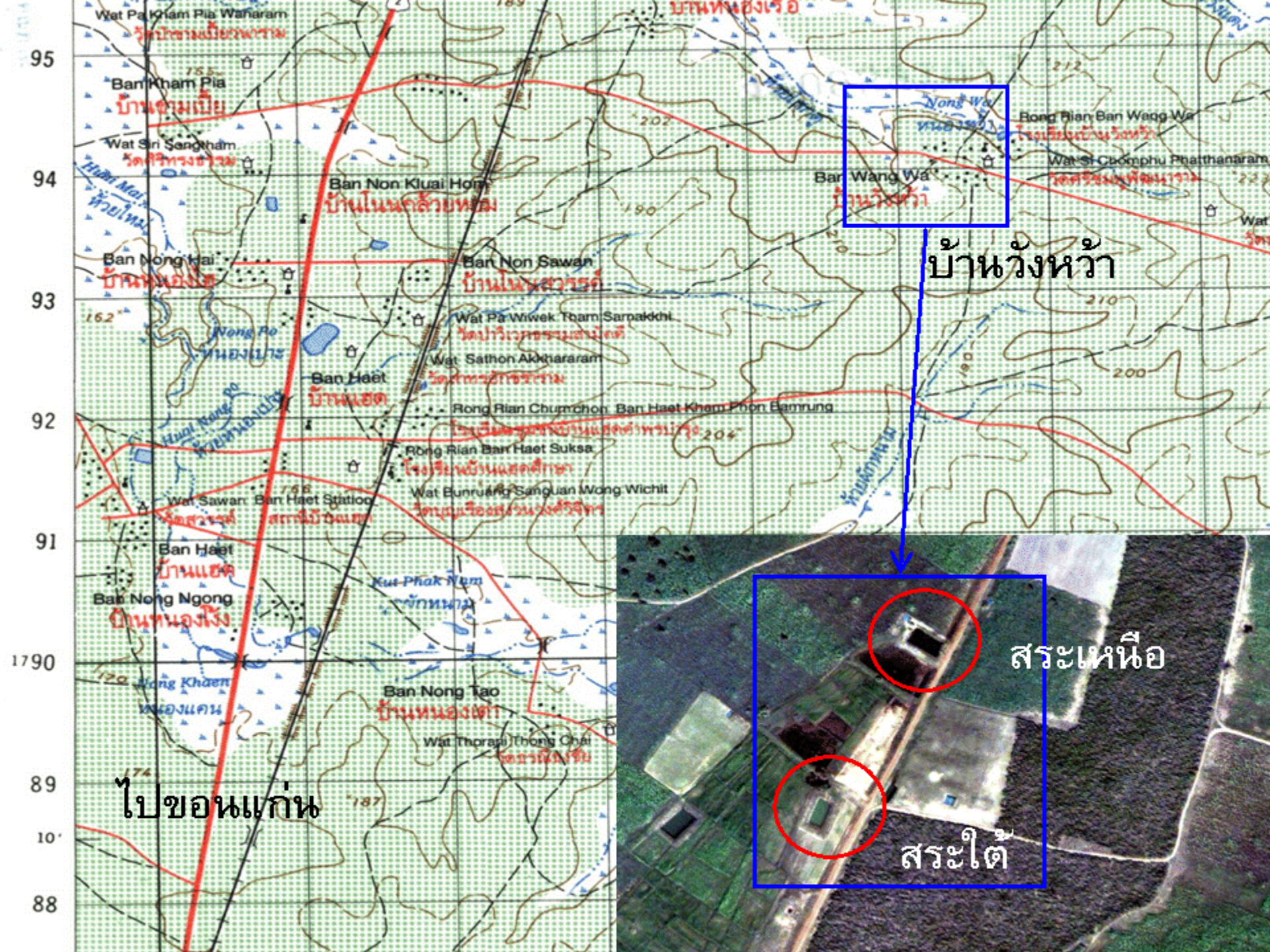


II. Theory/Methodology



1. การคำนวณปริมาณน้ำไหลเข้าสระ (กราฟอูทกไหลเข้า)
กราฟอูทกหนึ่งหน่วยสังเคราะห์
2. การคำนวณปริมาณน้ำออกจากสระ
สมการสมดุลน้ำ
3. การหลากผ่านอ่างเก็บน้ำ
โดยให้ความกว้างสันน้ำล้นเท่ากับ 1 และ 2 เมตร





บ้านวังหว้า

สระเหนือ

สระใต้

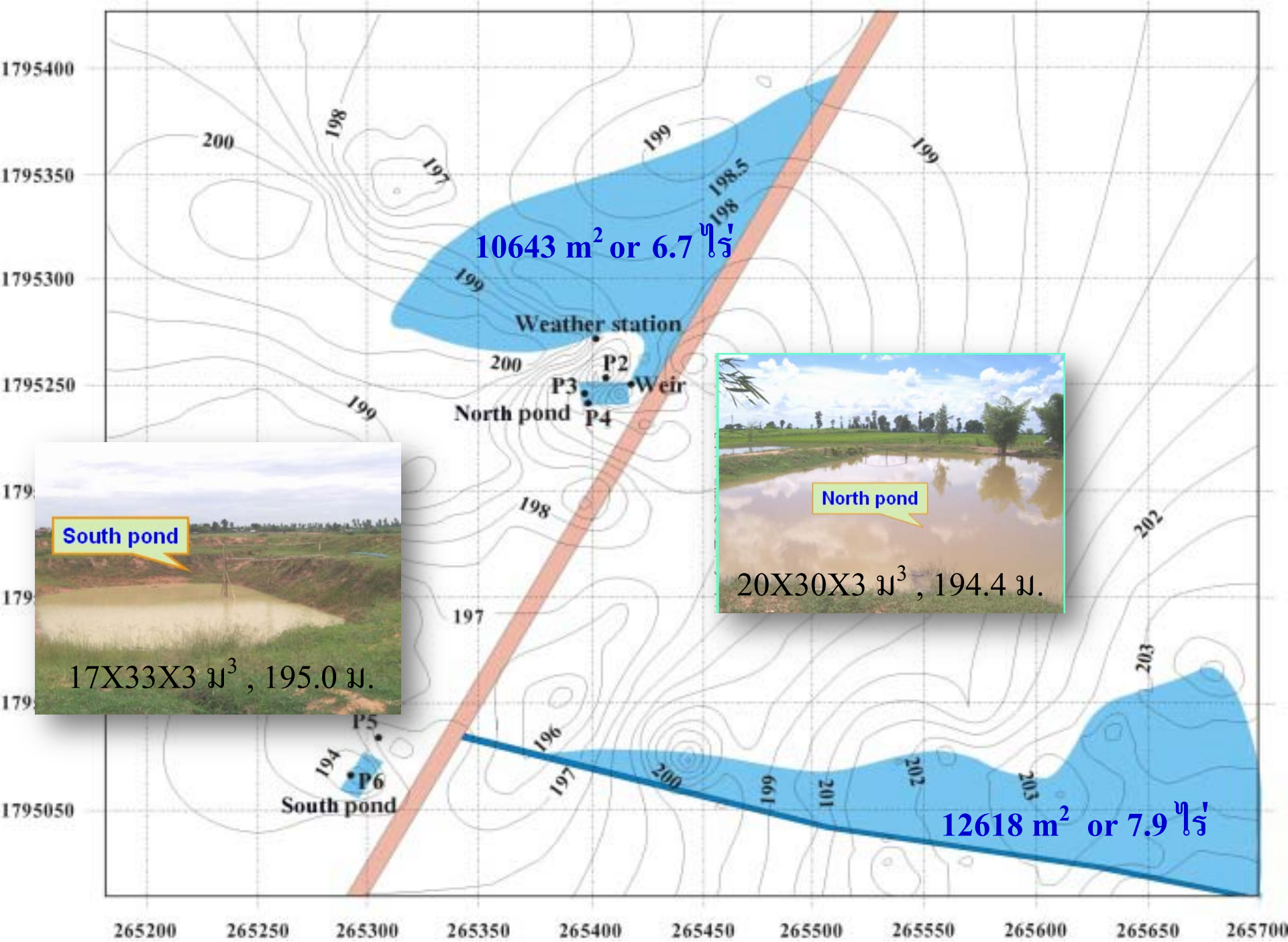
ไปขอนแก่น

95
94
93
92
91
1790
89
10
88

Wet Pa Kham Pia Waharam
บ้านขามเปีย
Wat Sri Sangham
วัดศรีทรงธรรม
Ban Non Klui Hom
บ้านโนนกล้วยหอม
Ban Non Sawan
บ้านโนนสวรรค์
Wat Pa-Wiwek Thom Samakklhi
วัดป่าวิเวกธรรมสมศักดิ์
Wat Sathon Akkhararam
วัดสวนจักรีธรรม
Ban Haet
บ้านแฮด
Rong Rian Churchon
Ban Haet Kham Phon Hamrung
โรงเรียนชุมชนบ้านแฮดคำพรหม
Rong Rian Barr Haet Suksa
โรงเรียนบ้านแฮดศึกษา
Wat Sawan
Ban Haet Station
สถานีบ้านแฮด
Wat Bunruang Sanguan Wong Wichit
วัดบุนเรืองสว่างวงศ์วิจิตร
Ban Haet
บ้านแฮด
Ban Nong Ngong
บ้านหนองงิ้ว
Ban Nong Tao
บ้านหนองเต่า
Wat Thorani Thong Chai
วัดธารนิรมิต

บ้านหนองเรือ
Nong Wa
บ้านวังหว้า
Rong Rian Ban Wang Wa
โรงเรียนบ้านวังหว้า
Wat Si Chomphu Phatthanara
วัดศรีจอมพระรัตนาราม
Ban Wang Wa
บ้านวังหว้า
Ban Nong Hai
บ้านหนองไฮ
Ban Nong Ngong
บ้านหนองงิ้ว
Ban Nong Tao
บ้านหนองเต่า





10643 m² or 6.7 ឆ្នាំ

Weather station

Weir

North pond

North pond

20X30X3 m³, 194.4 ឆ្នាំ

South pond

17X33X3 m³, 195.0 ឆ្នាំ

South pond

12618 m² or 7.9 ឆ្នាំ



II. Theory/Methodology



10min/rain, 1 day/ dry season



water level



piezometer



weather station



barometer



Weir (inflow)



II. (Inflow & outflow)



- เมื่อระดับน้ำในสระ ต่ำกว่า สันขอบสระ
 - ~ ไม่มีการไหลออก
 - ~ อัตราการไหลเข้าหาได้จาก ปริมาณน้ำที่เพิ่มขึ้นในแต่ละช่วงเวลาจากเครื่องวัดระดับน้ำอัตโนมัติ
- เมื่อระดับน้ำในสระ สูงกว่า สันขอบสระ
 - ~ จะมีการไหลออกจากสระ
 - ~ อัตราการไหลออกหาจากสมการของฝายสันกว้าง (broad crest weir)
 - ~ อัตราการไหลเข้าหาจากอัตราการไหลออกและปริมาณน้ำที่เพิ่มขึ้นในสระ โดยใช้สมการการหลากผ่านอ่างเก็บน้ำ (reservoir routing)



วิธีการหลากผ่านอ่างเก็บน้ำ

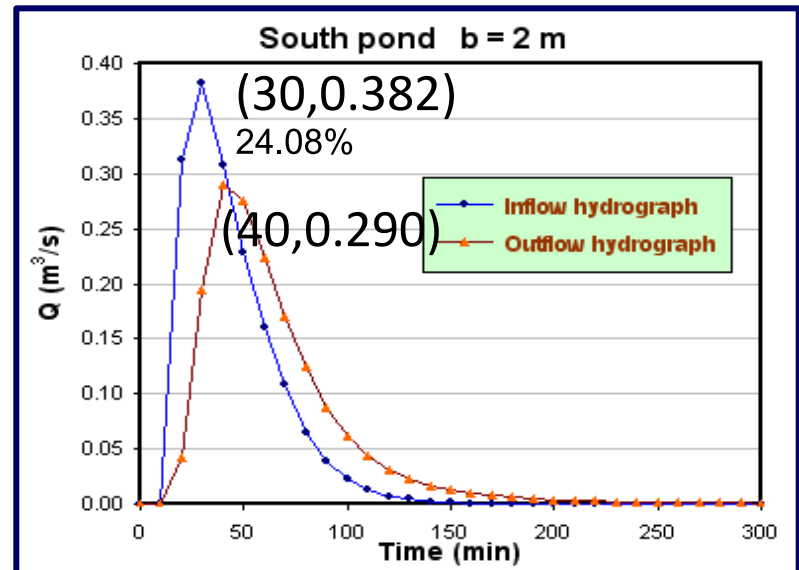
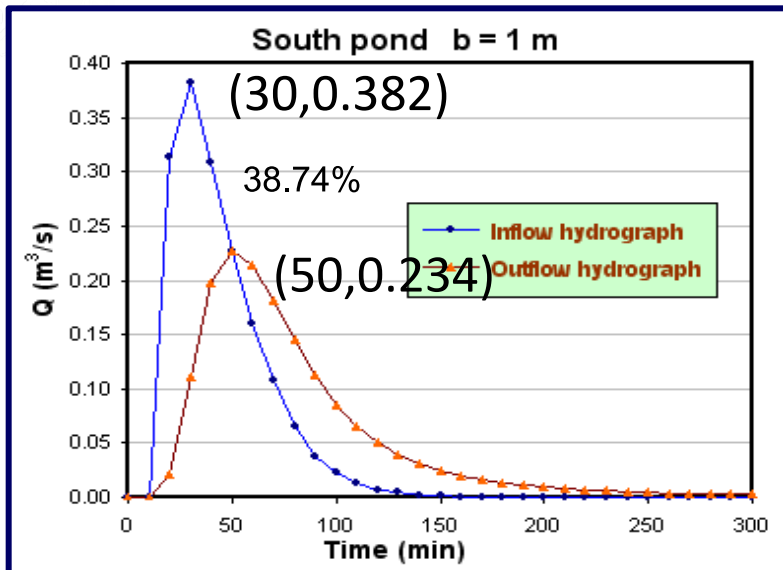
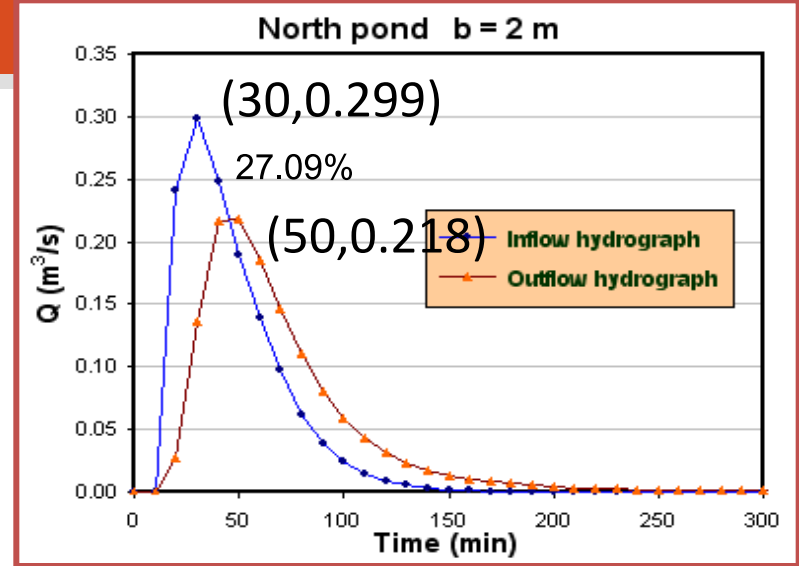
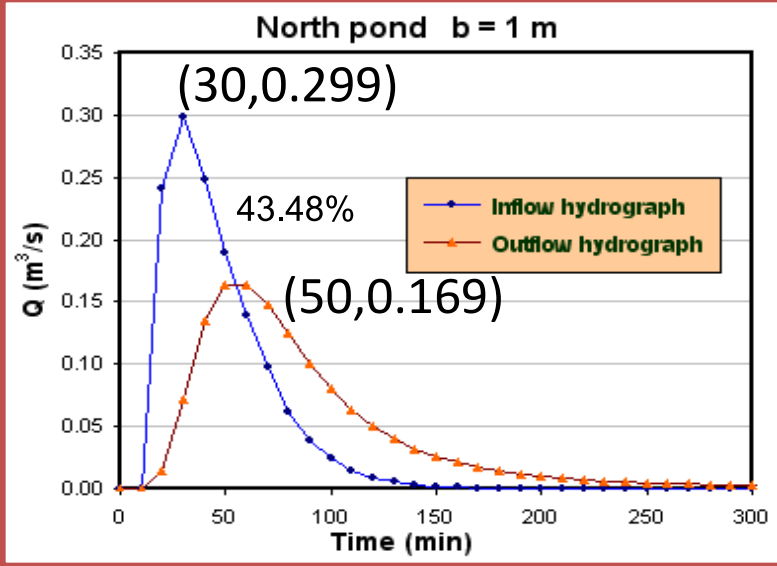


กำหนดหาฝนออกแบบที่คาบการกลับ 50 ปี และมีช่วงเวลาฝนตก 60 นาที

t (min)	ฝนออกแบบสระเหนือ (mm)	ฝนออกแบบสระใต้ (mm)
0	0.00	0
10	47.90	47.85
20	25.21	25.18
30	8.85	8.84
40	5.18	5.17
50	3.12	3.12
60	1.62	1.62



IV Result





IV. Result



กราฟอุทกน้ำท่วมไหลเข้า (กราฟอุทกหนึ่งหน่วยสังเคราะห์)

กราฟอุทกน้ำท่วมไหลออก (กราฟอุทกน้ำท่วมผ่านอ่างเก็บน้ำ)

อัตราการไหล (m^3/s)	สระเหนือ		สระใต้	
	b = 1	b = 2	b = 1	b = 2
ไหลเข้า	0.299	0.299	0.382	0.382
ไหลออก	0.169	0.218	0.234	0.290
ลดลง	0.130	0.081	0.148	0.092
ลดลง(%)	43.48	27.09	38.74	24.08



IV. Summary



- ความสามารถในการลดอัตราการไหลสูงสุดขึ้นอยู่กับความกว้างของสันฝายน้ำล้น โดยสระเหนือและสระใต้ ที่ความกว้างของสันฝาย 1 เมตร สามารถลดอัตราการไหลสูงสุดได้ 43.48 % และ 38.74 % ตามลำดับ
- สระน้ำสามารถลดอัตราการไหลสูงสุดได้จริง และลดได้ในปริมาณที่ค่อนข้างมาก ดังนั้นในพื้นที่ที่ประสบภัยน้ำท่วมมากๆ จึงควรมีการสร้างสระน้ำเพื่อเป็นแก้มลิง (retention pond)

Acknowledgments

- Groundwater Research Center (GWRC)
- Water Resources and Environment Institute,
- Faculty of Engineering, Khon Kaen
University, Thailand

Thank
you!



Contact Address: Department of Agricultural Engineering, Faculty of Engineering, Khon Kaen University.

Dr.Supasit konyai

Tel: +66 43 362 148

Email: supako@kku.ac.th

www.kku.ac.th

