



# กระบวนการและเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการวางแผน ยุทธศาสตร์

Introduction to Robust Decision Support (RDS)

# ปัญหาในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ (1/2)

- ความไม่แน่นอนต่างๆ เช่น การใช้ที่ดิน การเปลี่ยนแปลงการปลูกพืช
- สภาพภูมิอากาศที่ไม่แน่นอน
  - ฝนจะตกมากหรือน้อย ตกที่ไหน เมื่อไหร่ หรือฝนทิ้งช่วงจะยาวนานหรือเปล่า
  - ฤดูกาลที่เปลี่ยนแปลงไป ฤดูฝนที่เริ่มต้นช้า อุณหภูมิที่สูงขึ้นช่วงหน้าร้อน ฯลฯ
- แต่ละภาคส่วนมีความต้องการไม่เหมือนกัน



# ปัญหาในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ (2/2)

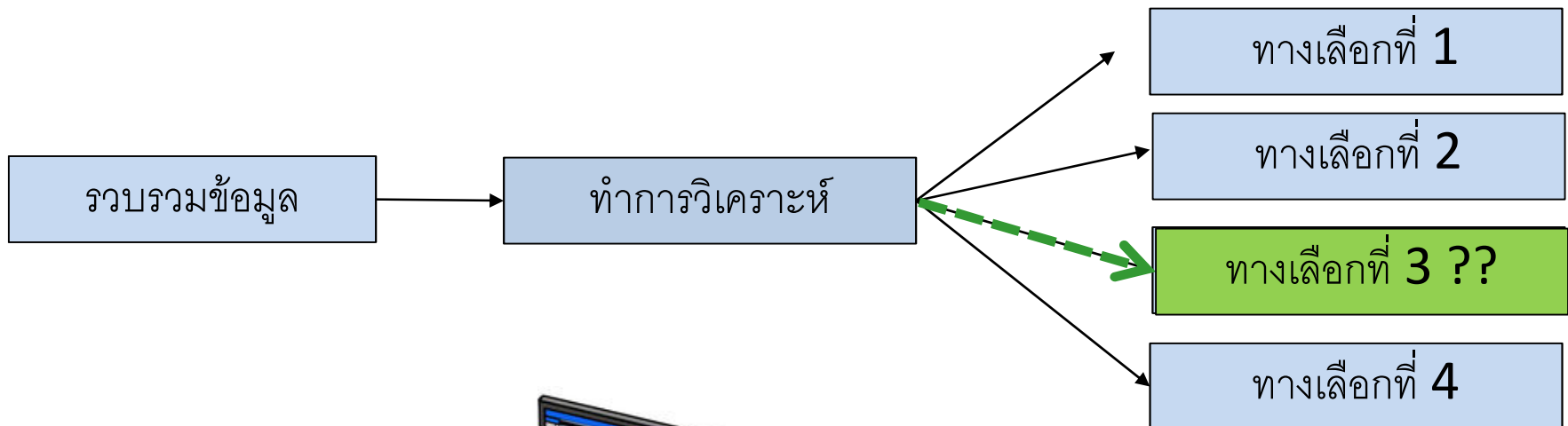
- มาตรการบริหารจัดการที่มีอยู่นั้น สามารถรับมือกับความไม่แน่นอนต่างๆ เหล่านี้ได้หรือไม่ ขาดการประเมินมาตรการบริหารจัดการ
- ขาดเครื่องมือหรือกรอบแนวคิด ที่ช่วยในการจำลองสถานการณ์น้ำ ภายใต้สภาวะความไม่แน่นอนต่างๆ
- คาดการณ์แล้วดำเนินการ (Predict then act)





# วิธีดั้งเดิม

- เหตุการณ์ในอนาคตจะเป็นอย่างไร
- วิธีการ “คาดการณ์แล้วทำ” (Predict then act)



ตัดสินใจ (คาดการณ์ที่ดีที่สุด)



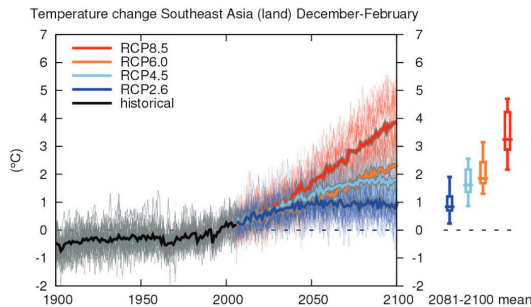
# กระบวนการและเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการวางแผนยุทธศาสตร์ (RDS)

- เป็นแนวทางใหม่ที่ช่วยในการวางแผนการจัดการภัยแล้ง
- อะไรคือจุดแข็งและข้อจำกัดของมาตรการของเรา
- เราจะแก้ปัญหาเหล่านั้นได้อย่างไร
- ทำการประเมินความสำเร็จของมาตรการภายใต้ความไม่แน่นอนต่างๆ (การใช้แบบจำลองช่วย)

## มาตรการจัดการภัยแล้ง



## ปัจจัยความไม่แน่นอน



## POPULATION

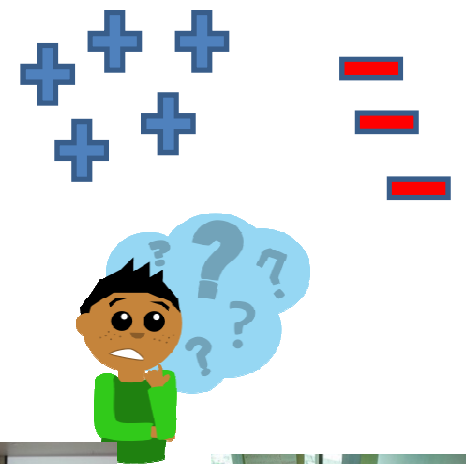


5

วิเคราะห์  
แบบจำลองภายใต้  
สถานการณ์ต่างๆ



จำลองสถานการณ์ที่  
เป็นไปได้



# ขั้นตอนการใช้เครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการวางแผนยุทธศาสตร์การบริหารจัดการน้ำ

## ขั้นตอน

## กระบวนการ

1. ระบุหน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำ

แบบสอบถาม การสำรวจ การสัมภาษณ์  
ประชุม ทบทวนวรรณกรรม

2. ร่วมกันระบุประเด็นและปัญหา

ประชุม การมีส่วนร่วมของภาค  
ส่วนต่างๆอย่างต่อเนื่อง

3. การสร้างแบบจำลองสำหรับ  
สถานการณ์ต่างๆ

ข้อมูลต่างๆ (การเปลี่ยนแปลงสภาพ  
ภูมิอากาศ มาตรการต่างๆ จำนวนประชากร  
 ฯลฯ) แบบจำลอง ผู้เชี่ยวชาญ

4. จำลองสถานการณ์ภายใต้ความไม่  
แน่นอนต่างๆ

ผู้เชี่ยวชาญ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การ  
ฝึกอบรม

5. ประเมินประสิทธิภาพของมาตรการ  
และนโยบายภายใต้สถานการณ์ต่างๆ

โปรแกรม การแสดงผล การฝึกอบรม  
การประชุม

6. เปรียบเทียบและวิเคราะห์นโยบาย

โปรแกรม การแสดงผล การฝึกอบรม การ  
ประชุม

ยุทธศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพภายใต้สถานการณ์ต่างๆ



# การประชุมเพื่อร่วมกันระบุปัญหาและประเด็นในการบริหารจัดการน้ำในกลุ่มน้ำห้วยสาบมาตร



# ประเด็นด้านการบริหารจัดการน้ำในกลุ่มน้ำห้วยสายบาตร

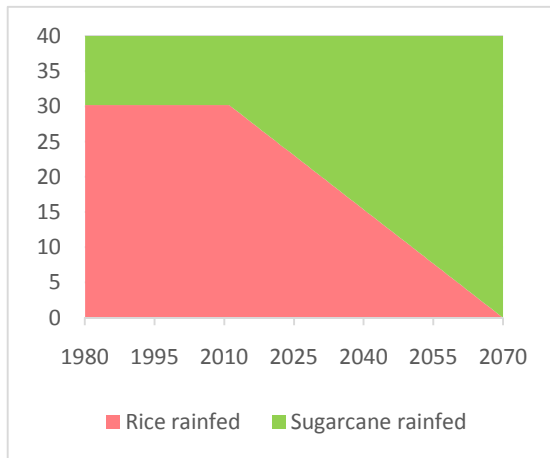
ปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้	นโยบาย/มาตรการ/ ยุทธศาสตร์	เกณฑ์การวัดความสำเร็จของ นโยบาย
<b>สภาพภูมิอากาศ</b> 1. แดด 2. ปานกลาง 3. น้ามาก	0. ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ 1. ขุดลอกหนองใหญ่ 2. ใช้น้ำบาดาล 3. เลื่อนเวลาการปลูกข้าว 4. สร้างฝายทดน้ำตามลำน้ำ (ตอนบน)	1. ปริมาณน้ำสำหรับอุปโภค บริโภค (100%) 2. ปริมาณน้ำสำหรับ ชลประทาน (80%) 3. ปริมาณน้ำสำหรับ อุตสาหกรรม (80%) 4. ปริมาณน้ำสำหรับระบบ นิเวศน์ (Percentile 20)
<b>การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน</b> 1. อ้อยเป็นยางพารา(ตอนบน) และข้าวเป็นอ้อย(ตอนกลาง) 2. ขยายพื้นที่ชลประทาน (ตอนล่าง) 3. (1) + (2)		

จำนวนสถานการณ์ = 3x3 (ปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้) x 5 (นโยบาย)

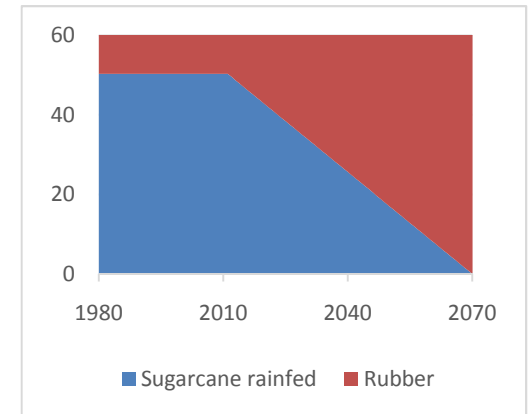


# การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในอนาคตในกลุ่มน้ำห้วยสายบาตร

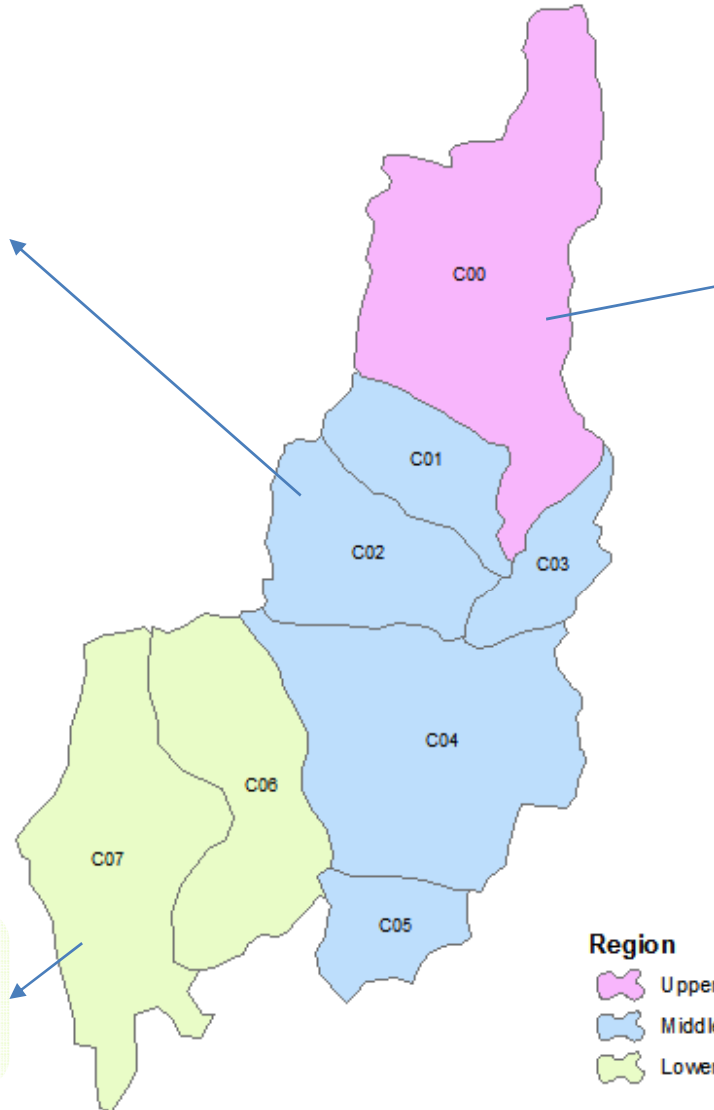
เปลี่ยนจากข้าวเป็นอ้อย



เปลี่ยนจากอ้อยเป็นยางพารา



ขยายพื้นที่ชลประทาน  
2010- 44.2 ตร.กม.  
2070- 57.3 ตร.กม.



Region  
 Upper  
 Middle  
 Lower

ที่มา : การประชุมเชิงปฏิบัติการและการประชุมกับผู้เชี่ยวชาญในพื้นที่

## แบบจำลอง (R)

### ปัจจัยที่เราไม่รู้และคุมไม่ได้ (X)

- ฝน อุณหภูมิ ประเภทของข้าว ประชากร ฯลฯ



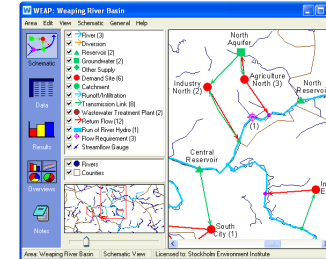
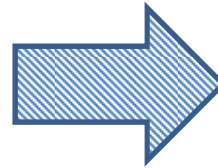
### นโยบายการจัดการภัยแล้ง (L)

- พัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก เปลี่ยนประเภทของพืช ฯลฯ

### เกณฑ์วัดความสำเร็จของมาตรการ (M)

- จำนวนน้ำที่เก็บกักในหนอง (ลบ.ม.)
- พื้นที่นาปรังที่ได้รับน้ำ
- ปริมาณน้ำจากระบบชลประทานที่ผันเข้าสู่พื้นที่ทำนา

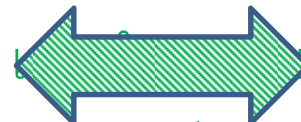
### ข้อมูลสำหรับแบบจำลอง



ผลลัพธ์จากแบบจำลอง เช่น ปริมาณน้ำในห้วย หนอง (กิโลบ.ม.) ปริมาณน้ำที่จัดสรรสำหรับอุปโภคบริโภค ปริมาณน้ำสำหรับนาปรัง

เปรียบเทียบ

ผลลัพธ์จาก



ค่าเกณฑ์วัด

(M)

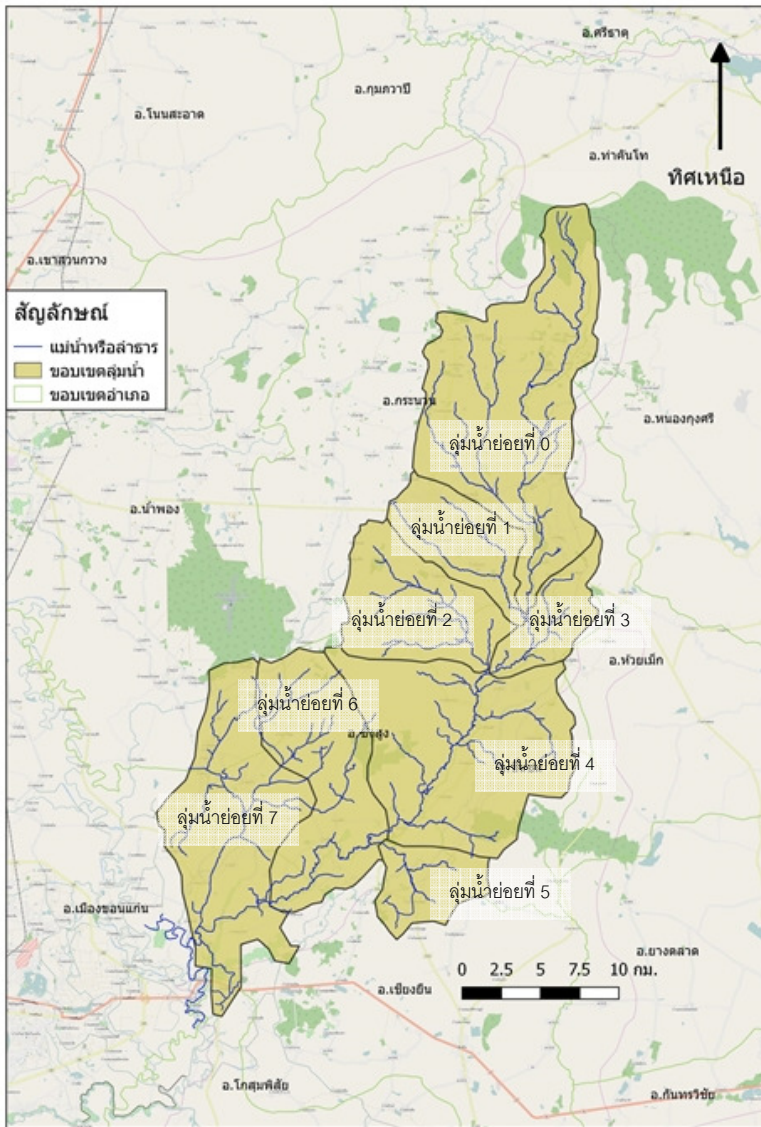
ประเมินมาตรการว่าประสบ  
ความสำเร็จหรือไม่

แบบจำลองการจัดสรรปันน้ำ

# WATER EVALUATION AND PLANNING - WEAP



# แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับการจัดสรร ปันส่วนทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำห้วยสายบาตร



- น้ำอุปโภคบริโภค
- น้ำภาคการเกษตร
- แหล่งน้ำบาดาล
- ⊕ จุดรักษาระบบนิเวศน์

วิเคราะห์  
แบบจำลองใน  
ระดับรายเดือน



ช่วงปีฐาน : 1980-2010

ช่วงภาพฉายอนาคต : 2011-2070

# เกณฑ์การวัดประสิทธิภาพของนโยบาย

ตัวชี้วัด

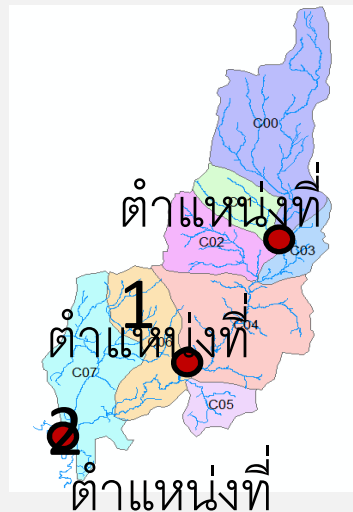
เกณฑ์ในการ  
ประเมิน

ความต้องการน้ำ(ที่  
ได้รับการตอบสนอง)

- อุปโภคบริโภค (**100%**)
- ชลประทาน
- อุตสาหกรรม

มากกว่า **80 %**

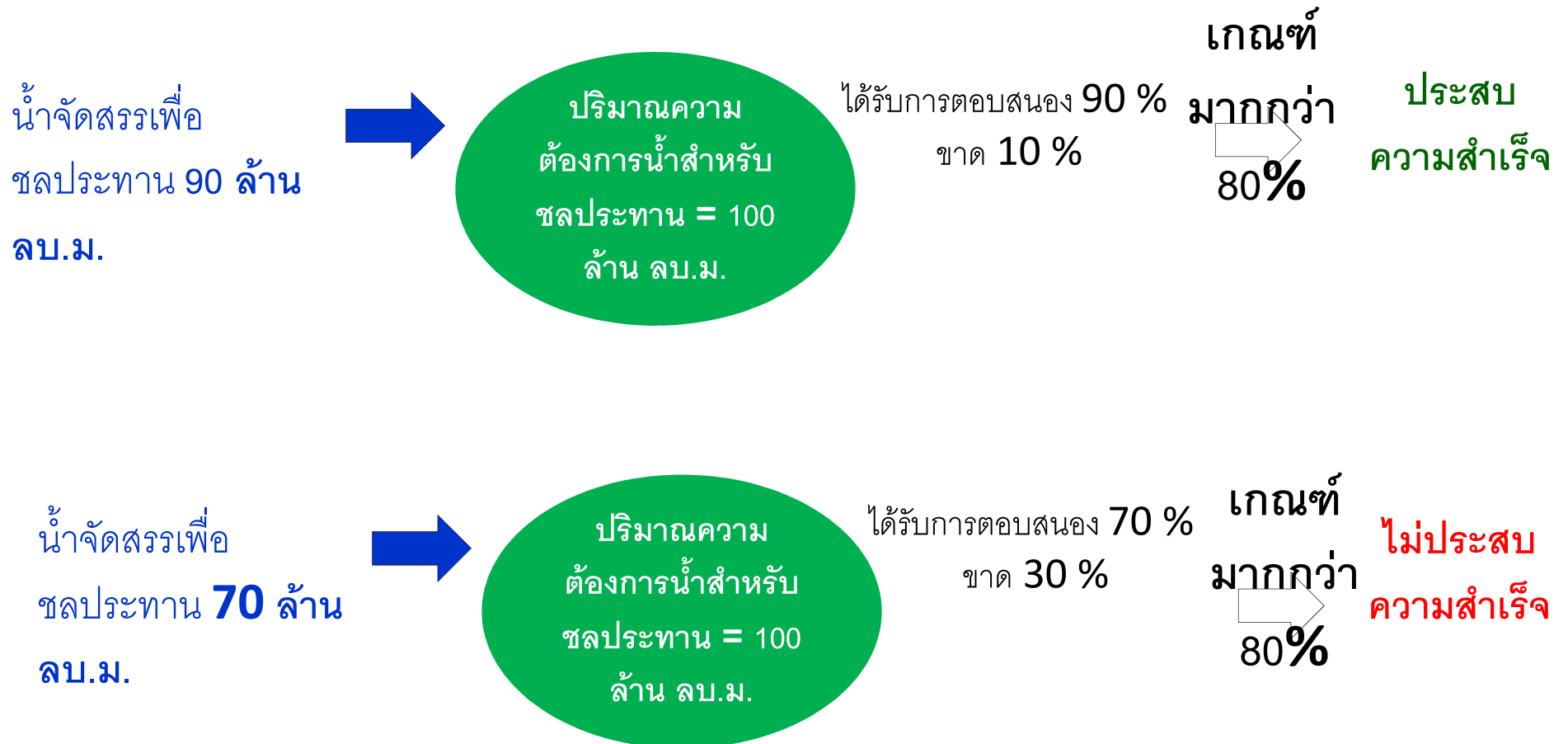
ปริมาณการไหลเพื่อรักษา  
ระบบนิเวศน์



มากกว่า ปริมาณการไหลที่  
percentile ที่ 20  
(จากร้อยนับจาก **1** ถึง **19**)

3

# การประเมินว่านโยบายมีประสบความสำเร็จหรือไม่ประสบความสำเร็จ





# ตัวอย่างการประเมินประสิทธิภาพของนโยบายนำภายใต้

## สถานการณ์ต่างๆ

### นโยบาย/ลุ่มน้ำ

#### Irrigated Use

ปัจจัยที่คุมไม่ได้

Climate Change	Landuse Change	C04					C06					C07				
		S0	S1	S2	S3	S4	S0	S1	S2	S3	S4	S0	S1	S2	S3	S4
Avg Climate	1. Same Land Use	4%	1%	0%	5%	4%	9%	9%	1%	13%	9%	45%	45%	45%	49%	45%
	2. Sugar to Rubber +Rice to Sugar	3%	1%	0%	4%	3%	9%	9%	1%	13%	9%	45%	45%	45%	49%	45%
	3.Increase Irrigation	4%	2%	0%	6%	4%	9%	9%	1%	13%	9%	48%	48%	48%	50%	48%
Dry Climate	1. Same Land Use	7%	3%	0%	9%	6%	13%	13%	1%	18%	13%	47%	47%	47%	49%	47%
	2. Sugar to Rubber +Rice to Sugar	4%	2%	0%	6%	4%	13%	13%	1%	18%	13%	47%	47%	47%	49%	47%
	3.Increase Irrigation	7%	3%	0%	10%	7%	13%	13%	1%	18%	13%	49%	49%	49%	51%	49%
Wet Climate	1. Same Land Use	4%	1%	0%	6%	3%	8%	7%	0%	11%	8%	42%	42%	42%	46%	42%
	2. Sugar to Rubber +Rice to Sugar	2%	1%	0%	3%	2%	7%	7%	0%	11%	7%	42%	42%	42%	46%	42%
	3.Increase Irrigation	4%	1%	0%	6%	4%	8%	7%	0%	11%	8%	45%	45%	45%	48%	45%

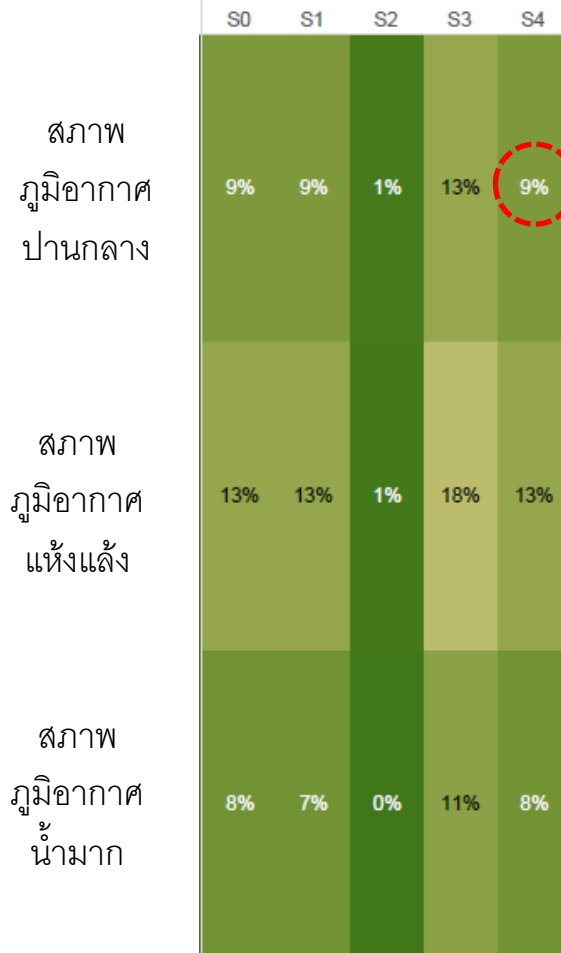
%Failure (AL= 20%)  
0% 100%

Robust  
 Not robust

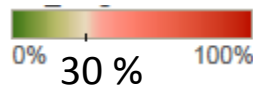


# เราอยากรู้ว่านโยบายการใช้บำบัดน้ำ ช่วยแก้ปัญหาขาดแคลนน้ำ ด้านการเกษตร ได้หรือไม่ ภายใต้สภาพภูมิอากาศต่างๆ

## ลุ่มน้ำย่อยที่ 6



สัดส่วนที่ไม่ประสบความสำเร็จ



เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน  
นโยบายว่ามีประสิทธิภาพ

สัดส่วนมากกว่า **30%** ถือว่า  
นโยบายไม่มีประสิทธิภาพ (สีแดง)

สัดส่วนน้อยกว่า **30%** ถือว่า  
นโยบายมีประสิทธิภาพ (สีเขียว)

### นโยบาย

0. ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ
  1. ขุดหนองใหญ่
  2. ใช้บำบัดน้ำ
  3. เลื่อนเวลาการปลูกข้าว
  4. สร้างฝายทดน้ำตามลำน้ำ
- (ตอนบน)

นโยบายที่ **2** คือใช้บำบัดน้ำในลุ่มน้ำที่ **4** และ **6**

- การใช้บำบัดน้ำสำหรับการเกษตรขนาดเล็กนั้น เป็นนโยบายที่มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำ ในทุกสภาพภูมิอากาศ
- ทำไมถึงมีประสิทธิภาพ ?
- สัดส่วนที่ไม่ประสบความสำเร็จมีค่าต่ำ (สีเขียว)

# ภายใต้สภาพภูมิอากาศแห่งแล้งเท่านั้น นโยบายการเลื่อนเวลาการปลูกข้าว ออกไป มีประสิทธิภาพสำหรับข้าวนอกพื้นที่ชลประทานหรือเปล่า?

การเปลี่ยนการใช้ที่ดิน	ลุ่มน้ำย่อยที่ 0		ลุ่มน้ำย่อยที่ 1		C02		C03		C04		C05		C06		นโยบาย C07	
	S0	S3	S0	S3	S0	S3	S0	S3	S0	S3	S0	S3	S0	S3	S0	S3
1. ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	41%	24%	41%	24%	44%	27%	40%	24%	44%	26%	44%	27%	47%	29%	51%	34%
2. ปล่อยให้ข้าว -> ปล่อยให้ข้าว	41%	24%	41%	24%	44%	27%	40%	24%	44%	26%	44%	27%	47%	29%	51%	34%
3. ขยายพื้นที่ชลประทาน	41%	24%	41%	24%	44%	27%	40%	24%	44%	26%	44%	27%	47%	29%	51%	34%
4. (2) + (3)	41%	24%	41%	24%	44%	27%	40%	24%	44%	26%	44%	27%	47%	29%	51%	34%

การเลื่อนเวลาปลูกข้าวในลุ่มน้ำย่อยที่ 7 นั้นช่วยบรรเทาปัญหาขาดแคลนน้ำสำหรับข้าวนอกพื้นที่ชลประทาน แต่ยังไม่มีความมีประสิทธิภาพ



# สรุป

- **RDS** เป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนให้มีการแสดงความคิดเห็นและมีส่วนร่วมของภาคส่วนต่างๆ ในการระบุประเด็นและเสนอแนะการแก้ปัญหาภัยแล้ง โดยกระบวนการมีส่วนร่วมเหล่านี้จะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องเพื่อเป็นการระดมความคิดเห็นเพื่อช่วยสนับสนุนการวางแผนภายใต้สถานการณ์ที่ไม่แน่นอนต่างๆ
- ขอบเขตการศึกษาในโครงการนี้มาจากความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยแบ่งประเด็นที่มีผลต่อการบริหารจัดการภัยแล้งออกเป็น ๔ ประเด็น คือ
  - **ปัจจัยที่เราควบคุมไม่ได้** ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน
  - **นโยบาย** ได้แก่ ขุดลอกหนองใหญ่ ใช้น้ำบาดาล เลื่อนการปลูกข้าวและสร้างฝายชะลอน้ำ
  - **ตัวชี้วัด** ได้แก่ ความต้องการน้ำอุปโภคบริโภค ชลประทาน ระบบนิเวศน์ และอุตสาหกรรม
  - **เกณฑ์ในการวัดการประสบความสำเร็จ** และเกณฑ์วัดประสิทธิภาพของนโยบาย

# สรุป

ผลการประเมินประสิทธิภาพของนโยบายทั้ง ๔ เบื้องต้น

- **น. ๑ ขุดลอกหนองใหญ่** ช่วยบรรเทาปัญหาภัยแล้งได้บ้าง ในลุ่มน้ำย่อยที่ ๑ (อ.กระนวน)
- **น. ๒ การใช้น้ำบาดาล** เพื่อเป็นทางเลือกสำหรับน้ำอุปโภคในครัวเรือนและกิจกรรมทางการเกษตรขนาดเล็กนั้นเป็นนโยบายที่มีประสิทธิภาพสำหรับลุ่มน้ำย่อยที่ ๔ (อ.ซำสูง) และลุ่มน้ำย่อยที่ ๖ (อ.ชื่นชม)
- **น. ๓ การเลื่อนการปลูกข้าว** ออกไป ๑ เดือนนั้นเป็นนโยบายที่มีประสิทธิภาพสำหรับการปลูกข้าวนอกพื้นที่ชลประทาน ในพื้นที่ส่วนใหญ่ ซึ่งนโยบายนี้อาจจะมีผลต่อการปลูกข้าวในพื้นที่ชลประทาน
- **น. ๔ การสร้างฝายชะลอน้ำ** ในตอนบนของลุ่มน้ำนั้น สามารถช่วยบรรเทาปัญหาภัยแล้งได้ในระดับท้องถิ่น

# ขอบคุณมากครับ

