



กรมชลประทาน

Reservoir Operation

Study

ฝ่ายจัดสรรน้ำที่ 1

ส่วนบริหารจัดการน้ำ

สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา



วัตถุประสงค์

การวางแผนการใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำ (Reservoir Operation Study, ROS)

ตามปกติแล้วการจัดสรรน้ำ จำเป็นจะต้องมีการคำนวณ
คาดการณ์การใช้น้ำในกิจกรรมการเกษตรและกิจกรรมอื่นๆ ในตลอดช่วง
ฤดูแล้ง และฤดูฝน เพื่อคาดการณ์ปริมาณน้ำที่ต้องใช้ในหลายๆ กิจกรรม
ดังนั้นการวางแผนการใช้น้ำให้สอดคล้องกับปริมาณน้ำที่มีอยู่ จึงมีความ
จำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งถ้าไม่วางแผนแล้วอาจจะทำให้เกิดการระบายน้ำเกิน
ความต้องการทำให้สูญเสียน้ำโดยไม่จำเป็น หรือส่งน้ำไม่เพียงพอต่อการ
ใช้น้ำซึ่งจะส่งผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตรและกิจกรรมอื่นๆ อีกมากมาย



วัตถุประสงค์

ดังนั้นจึงต้องประเมินความต้องการใช้น้ำขึ้นมาโดยใช้โปรแกรมการวางแผนการใช้น้ำ (Reservoir Operation Study) เป็นเครื่องมือช่วยโปรแกรม ROS (Reservoir Operation Study) เป็นโปรแกรมที่ช่วยใช้ในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำ โดยอาศัยหลักการใช้น้ำของพืช การคิดฝนใช้การ การประเมินน้ำไหลเข้าอ่าง หลักสมดุลน้ำในอ่าง ได้ใช้วิธีการเขียนเป็นโปรแกรม Visual Basic และสูตรไว้ใน Excel เพื่อความสะดวกในการทำงาน มีโครงสร้างที่เรียบง่าย สามารถนำไปใช้ได้ในทุกโครงการชลประทาน

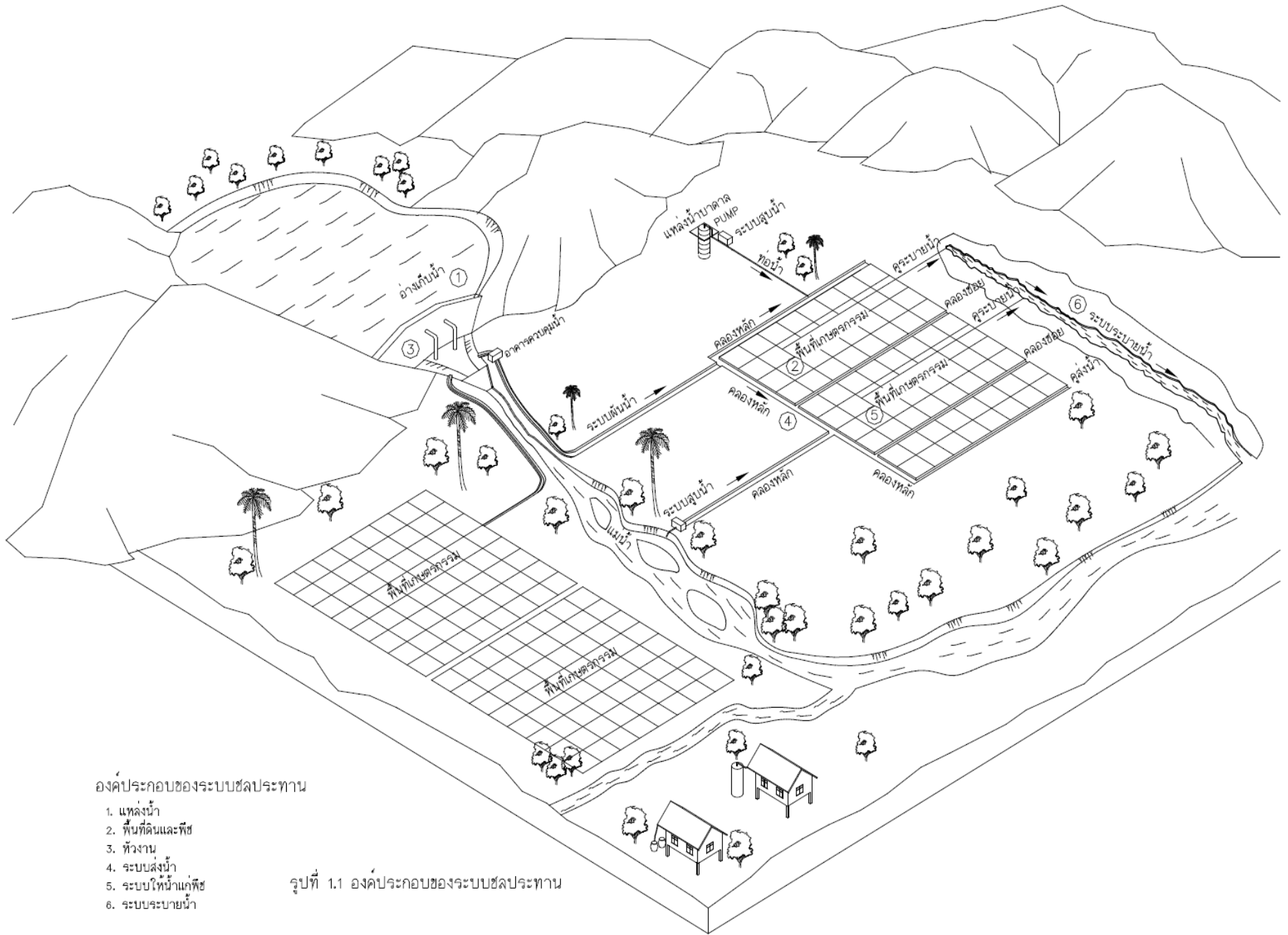




ประโยชน์

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการใช้โปรแกรม ROS นี้ คือ สามารถ
คาดการณ์ปริมาณน้ำที่ต้องใช้ทั้งฤดูกาล เพื่อนำมาวางแผนการกำหนด
พื้นที่เพาะปลูก การจัดรอบเวรการส่งน้ำ การระบายน้ำ จากอ่างในแต่ละวัน





องค์ประกอบของระบบชลประทาน

1. แหล่งน้ำ
2. พื้นที่ดินและพืช
3. ทิวงาน
4. ระบบส่งน้ำ
5. ระบบให้น้ำแก่พืช
6. ระบบระบายน้ำ

รูปที่ 1.1 องค์ประกอบของระบบชลประทาน

สรุปข้อมูลพื้นฐานด้านการชลประทาน ปีงบประมาณ พ.ศ. 2559

1. การพัฒนาพื้นที่ของประเทศไทย

การใช้ที่ดินของประเทศ	จำนวนพื้นที่ (ไร่)
1.1) พื้นที่ประเทศไทย ^{1/}	320,696,888
1.2) พื้นที่ทางการเกษตร ^{1/}	149,236,233
1.3) พื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นพื้นที่ชลประทาน	60,294,241
1.4) พื้นที่ชลประทานที่พัฒนาแล้ว	31,837,533
- โครงการชลประทานขนาดใหญ่	17,966,566
- โครงการชลประทานขนาดกลาง (กรมชลประทานดูแล)	6,689,155
- โครงการชลประทานขนาดเล็ก	7,181,812

หมายเหตุ : 1/ ข้อมูลสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรปี พ.ศ. 2556 (5 มี.ค. 2558)

สบ. ทั้งประเทศ

574

คน

โครงการชลประทาน	พื้นที่ชลประทาน (ไร่)	สบ. 1 คนดูแลพื้นที่ (ไร่)
ขนาดใหญ่	17,966,566	31,301
ขนาดกลาง	6,689,155	11,654
เล็ก	7,181,812	12,512
รวม	31,837,533	55,466



ทฤษฎีที่ใช้ในโปรแกรม

1. หลักการใช้น้ำของพืช มีองค์ประกอบดังนี้

- การคายน้ำของพืช (Transpiration; T)
- การระเหย (Evaporation; E)
- ปริมาณการใช้น้ำของพืช (Evapotranspiration; ET)
- ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิง
(Reference Crop Evapotranspiration; ET_0)
- ค่าสัมประสิทธิ์พืช (Crop Coefficient; K_c)



ที่มาของค่าตัวแปรต่างๆ

จำนวนผู้เยี่ยมชม



ข้อมูลการใช้น้ำชลประทาน

 สภาพการเพาะปลูก	 วารสารเกษตรชลประทาน	 ฝนใช้การของข้าว
 ฝนใช้การของพืชไร่	 สัมประสิทธิ์พืช	 การใช้น้ำของพืช
 การใช้น้ำของพืชอ้างอิง	 ผลงานวิชาการ	 โปรแกรม CWR_RID
 โปรแกรม WAPF	 photoscape	 Acrobat Reader

เอกสารวิชาการ

 คู่มือการหาปริมาณการใช้น้ำของพืช	 Penman Monteith 2011	 Crop Coefficient kc Penman Monteith
--	---	---

- ระบบนิเวศสารสนเทศเพื่อการเกษตร
กรมชลประทาน
- วารสาร
กรมชลประทาน
- คลังความรู้สำนึกฯ
- ระบบสารสนเทศสารสนเทศเพื่อการเกษตร
กรมชลประทาน
- THAICID
- Food and Agriculture Organization of the United Nations
- ติดต่อภาคเกษตร
ติดต่อภาคเกษตร
- พยากรณ์ฝนระยะสั้น 1-7 วัน
HAMweather
- ระบบสนับสนุนการปฏิบัติงาน
EPP
กรมชลประทาน
- ศูนย์ข้อมูลอุทกศาสตร์

ค่า Kc ขึ้นอยู่กับชนิดและอายุของพืช

ค่าสัมประสิทธิ์พืช (Crop Coefficient, Kc) ด้วยวิธี Penman Monteith																													
ลำดับ	ข้าว กข. (นาดำ)	ข้าวมา สมชาติ	ข้าวสาลี	ข้าวโพด เลี้ยงสัตว์	ข้าวโพด หวาน	ข้าว ฟ่าง	ถั่วเหลือง	ถั่ว ลิสง	ถั่ว เขียว	งา	ยาสูบ	ทาน ตะวัน	แตงโม	มะเขือ เทศ	หอมหัว ใหญ่	หอม แดง	มะระ	กะหล่ำ ดอก	คะน้า	ไม้ดอก (บานชื่น)	ฝ้าย	อ้อย	ละหุ่ง	หน่อ ไม้ ฝรั่ง	เผือก	ไม้ดอก (กุหลาบ)	มะม่วง	ส้มโอ	มะนาว (1-3 ปี)
1	1.03	1.22	0.50	0.63	0.65	0.54	0.64	0.60	0.58	0.59	0.45	0.68	1.02	0.73	0.75	0.72	0.88	1.01	0.54	0.36	0.9	0.65	0.76	0.7	1	0.89	2.1	1.74	1
2	1.07	1.30	0.52	0.72	0.68	0.57	0.69	0.72	0.87	0.70	0.57	0.73	1.14	0.82	0.76	0.82	1.09	1.36	0.60	0.58	0.9	0.65	0.76	0.7	1	0.89	2.1	1.74	1
3	1.12	1.36	0.61	0.86	0.84	0.68	0.81	0.85	1.18	0.85	0.69	0.75	1.60	0.91	0.80	0.94	1.23	1.43	0.68	0.77	0.9	0.65	0.76	0.7	1	0.89	2.1	1.74	1
4	1.29	1.45	0.76	1.13	0.99	0.84	1.01	0.94	1.40	1.11	0.88	0.78	1.90	1.01	0.88	1.05	1.35	1.47	0.72	0.93	0.9	0.65	0.76	0.7	1	0.89	2.1	1.74	1
5	1.38	1.47	1.11	1.35	1.16	1.05	1.23	1.17	1.28	1.23	1.01	0.81	2.10	1.12	1.01	1.15	1.43	1.49	0.78	1.07	0.9	0.65	0.76	0.7	1	0.89	2.1	1.74	1
6	1.45	1.49	1.26	1.52	1.22	1.21	1.32	1.24	1.19	1.28	1.36	0.85	1.90	1.21	1.12	1.20	1.48	1.19	0.83	1.18	1.2	0.86	0.86	1.1	1.23	0.95	2.46	1.62	1.3
7	1.50	1.49	1.33	1.61	1.21	1.23	1.35	1.28	0.66	1.24	1.61	0.90	1.73	1.30	1.21	1.20	1.47	1.17	0.73	1.27	1.2	0.86	0.86	1.1	1.23	0.95	2.46	1.62	1.3
8	1.48	1.48	1.38	1.63	1.15	1.26	1.34	1.36	0.44	1.21	1.48	0.95	1.44	1.36	1.32	1.15	1.46		0.67	1.33	1.2	0.86	0.86	1.1	1.23	0.95	2.46	1.62	1.3
9	1.42	1.46	1.37	1.58	0.96	1.25	1.27	1.04	0.34	1.13	1.44	0.97	1.03	1.41	1.38	1.08	1.41			1.38	1.2	0.86	0.86	1.1	1.23	0.95	2.46	1.62	1.3
10	1.34	1.44	1.32	1.50	0.72	1.20	1.09	0.99		0.98	1.30	1.06	0.75	1.41	1.41	0.92	1.36				1.3	1.13	1.01	1.4	2.14	1.46	2.53	1.45	1.4
11	1.23	1.36	1.14	1.38	0.61	1.12	0.85	0.91		0.71	1.21	1.10	0.65	1.37	1.40	0.77	1.29				1.3	1.13	1.01	1.4	2.14	1.46	2.53	1.45	1.4
12	0.94	1.23	0.83	1.15		0.94	0.74	0.77		0.55	1.00	1.03	0.52	1.31	1.37	0.67					1.3	1.13	1.01	1.4	2.14	1.46	2.53	1.45	1.4
13	0.86	1.11	0.62	0.90		0.78	0.74	0.60				0.92		1.22	1.33						1.3	1.1	1.01	1.4	2.14	1.46	2.53	1.45	1.4
14		0.93	0.46	0.67		0.69	0.72	0.50				0.80		1.08	1.29						1.2	1.4	1.02	1.5	2.27	1.49	2.28	1.12	1
15			0.39			0.65		0.45				0.72		0.92	1.22						1.2	1.4	1.02	1.5	2.27	1.49	2.28	1.12	1
16						0.62															1.2	1.4	1.02	1.5	2.27	1.49	2.28	1.12	1
17																					1.2	1.4	1.02	1.5	2.27	1.49	2.28	1.12	1
18																					1.2	1.4	1.02	1.5	2.27	1.49	2.28	1.12	1
19																					0.9	1.6	1.01	1.3	1.66	1.16	2.29	1.02	1.2
20																					0.9	1.6	1.01	1.3	1.66	1.16	2.29	1.02	1.2
21																					0.9	1.6	1.01	1.3	1.66	1.16	2.29	1.02	1.2
22																					0.9	1.6	1.01	1.3	1.66	1.16	2.29	1.02	1.2
23																					0.6	1.3	0.89	1.1	1.5	1.33	2.5	1.13	1.0
24																					0.6	1.3	0.89	1.1	1.5	1.33	2.5	1.13	1.0
25																					0.6	1.3	0.89	1.1	1.5	1.33	2.5	1.13	1.0

ที่มา : <http://water.rid.go.th/hwm/cropwater/CWRdata/Kc/index.htm>

แนะนำให้ใช้ค่า Kc ไม้ผลไม้ยืนต้น

สำหรับการคิดปริมาณน้ำใช้ของไม้ผล เช่น มะม่วง ลำไย ส้มโอ มะนาว ฯลฯ ได้พบว่า **มะม่วงมี อัตราการใช้น้ำสูงสุดด้วย ค่าเฉลี่ย $Kc = 2.08$ จึงได้นำไปใช้แทนไม้ยืนต้นอื่น ๆ เช่น ลัก ยางพารา กาแฟ ชา ฯลฯ** เนื่องจากยังไม่มีผลการศึกษา การใช้น้ำดังกล่าว

ที่มา : โครงการ “การจัดการทรัพยากรน้ำในระดับชุมชน ลุ่มน้ำย่อยและลุ่มน้ำสาขาของแม่น้ำน่าน”

Penman-Monteith Equation and components

[] Recommended combination formula is :

$$ETo = \frac{0.408 \Delta (R_n - G) + \gamma \frac{900}{T + 273} U_2 (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma (1 + 0.34 U_2)}$$

where :

- ETo : reference crop evapotranspiration [mm d⁻¹]
- R_n : net radiation at crop surface [MJ m⁻² d⁻¹]
- G : soil heat flux [MJ m⁻² d⁻¹]
- T : average temperature [°C]
- Δ : slope vapour pressure curve [kPa °C⁻¹]
- γ : psychrometric constant [kPa °C⁻¹]
- U₂ : windspeed measured at 2m height [m s⁻¹]
- e_s : saturation vapour pressure [kPa]
- e_a : actual vapour pressure [kPa]
- (e_s-e_a) : saturation vapour pressure deficit [kPa]
- 900 : conversion factor

ETo

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	สรุปปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิง ETo ของสถานีภูมิภาคต่าง ๆ โดยวิธี RID-Penman Montithet																	
2																		
3	ลำดับที่	สถานีตรวจอากาศ	จังหวัด	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual		
4	1	แม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	86.6	95.8	133.2	156.9	152.2	121.2	115.2	110.2	114.4	115.1	93.6	82.2	1,085.8		
5	2	แม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	91.7	98.8	136.4	157.5	147.0	109.5	106.0	102.2	108.5	111.8	96.4	87.4	1,057.6		
6	3	เชียงใหม่	เชียงใหม่	83.8	96.4	124.4	140.3	137.9	115.6	109.3	107.6	105.2	101.0	82.2	73.9	1,020.3		
7	4	พะเยา	พะเยา	86.8	98.3	140.0	152.7	147.7	130.8	125.2	120.5	118.7	113.2	90.6	79.8	1,120.7		
8	5	เชียงใหม่	เชียงใหม่	93.5	110.6	149.5	163.2	158.9	126.4	118.2	110.4	111.4	112.5	92.7	85.1	1,142.1		
9	6	ลำปาง	ลำปาง	90.6	101.5	141.9	158.0	152.1	130.6	126.2	119.8	117.3	115.3	94.9	84.7	1,137.9		
10	7	ลำพูน	ลำพูน	88.8	102.0	146.7	163.6	152.6	131.1	127.0	118.4	114.6	113.2	93.0	82.2	1,144.8		
11	8	แพร่	แพร่	92.5	103.7	147.6	164.6	153.5	133.1	126.6	119.6	117.9	119.0	97.9	87.1	1,159.1		
12	9	น่าน	น่าน	88.9	98.6	136.6	152.1	148.8	130.1	124.0	117.5	120.9	117.8	94.1	82.9	1,117.5		
13	10	ท่าวังผา	ตาก	86.3	96.4	136.1	149.9	144.5	121.5	115.5	110.3	114.5	114.5	91.6	79.8	1,075.0		
14	11	ทุ่งช้าง	น่าน	91.1	99.2	136.3	150.6	140.5	123.2	126.2	114.8	121.9	118.5	95.5	85.4	1,103.9		
15	12	อุดรดิตต์	อุดรดิตต์	95.9	104.8	142.7	156.3	151.0	126.8	123.9	117.4	120.1	122.2	101.9	92.2	1,138.8		
16	13	สโขทัย	สโขทัย	99.9	105.6	143.4	147.0	141.8	127.5	138.4	127.8	116.1	116.4	105.8	99.3	1,147.6		
17	14	ตาก	ตาก	98.0	115.1	163.4	180.4	154.8	125.9	128.7	120.5	111.4	110.7	97.0	90.3	1,198.1		
18	15	แม่สอด	ตาก	98.8	111.2	154.6	169.5	147.1	113.5	110.2	104.6	110.6	118.9	103.9	95.0	1,120.1		
19	16	เขื่อนภูมิพล	ตาก	102.6	120.7	163.9	173.8	152.6	126.8	130.6	123.6	116.7	115.0	98.5	91.8	1,211.4		
20	17	อุมผาง	ตาก	95.5	103.0	137.0	145.7	132.8	100.8	101.4	95.1	95.4	104.9	97.5	88.9	1,006.9		
21	18	พิษณุโลก	พิษณุโลก	99.7	113.7	150.0	161.6	154.1	126.3	122.9	117.0	112.8	115.6	100.7	94.4	1,158.0		
22	19	เพชรบูรณ์	เพชรบูรณ์	99.3	109.7	146.4	153.5	148.0	115.2	109.6	103.0	102.4	110.6	101.8	97.0	1,087.1		
23	20	หล่มสัก	เพชรบูรณ์	97.8	108.6	145.2	153.2	146.3	124.5	118.0	111.6	112.8	118.6	100.3	91.1	1,117.9		
24	21	วิเชียรบุรี	เพชรบูรณ์	102.9	114.4	152.7	157.7	146.1	124.8	120.8	113.6	108.9	119.4	105.8	97.8	1,142.0		
25	22	กำแพงเพชร	กำแพงเพชร	103.0	112.8	149.0	160.0	148.4	128.0	127.0	119.9	117.2	116.6	102.1	95.3	1,165.3		
26	23	หนองคาย	หนองคาย	95.0	105.9	144.9	154.3	141.8	121.0	120.5	114.0	119.7	119.4	99.0	89.3	1,117.0		
27	24	เลย	เลย	96.5	108.9	138.4	144.9	136.6	122.1	117.3	112.4	108.2	107.0	90.9	87.4	1,085.1		
28	25	อุดรธานี	อุดรธานี	96.0	107.6	146.2	156.9	147.7	127.9	128.1	120.3	122.3	122.5	102.4	92.5	1,153.2		
29	26	สกลนคร	สกลนคร	105.6	114.6	145.9	148.3	137.3	117.6	119.8	112.5	114.0	117.3	103.0	96.0	1,115.6		
30	27	นครพนม	นครพนม	98.3	101.7	130.8	134.8	129.2	106.3	107.3	102.2	106.2	111.8	99.3	93.0	1,016.9		

ปริมาณฝนใช้การของข้าว

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	C
1		ปริมาณฝนใช้การของข้าว - มม.													
2	จังหวัด	มค.	กพ.	มีค.	เมย.	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.	ตค.	พย.	ธค.	รวม	
3	กำแพงเพชร	0.8	14	18.1	41.3	200	170.1	148.4	155.7	252.3	208.9	66.5	2	1,278.1	
4	เชียงราย	12.2	7.8	19.1	89.8	202.9	208.4	273.7	305	249.5	142.4	60.5	24.6	1,595.9	
5	เชียงใหม่	6.9	4.6	13	50.1	158.4	131.6	160.8	227	220.7	121.9	52.8	19.8	1,167.6	
6	ตาก	5.9	4.7	20.3	35.6	173.7	113.8	92.4	115.8	219.4	206.7	60.4	5.8	1,054.5	
7	น่าน	8.1	14.1	27.5	103.1	175	155.6	205.4	235.7	204	94.5	19.1	5.9	1,248.0	
8	พะเยา	2.5	6.2	11.5	104.9	179.1	99.1	137.8	163.6	189.3	116.5	59.4	4.3	1,074.2	
9	พิจิตร	6.8	15.4	22.3	57	151	148.9	167.5	206.9	247.3	119.9	24	2.7	1,169.7	
10	พิษณุโลก	6.6	11.9	29.1	51	188.5	183.3	189.8	242.1	231	157	30.7	5.5	1,326.5	
11	เพชรบูรณ์	7	17.4	34.5	70.3	157.4	153.1	168.5	189.3	208.9	98.3	13.2	3.8	1,121.7	
12	แพร่	7	5.4	20.8	71.6	179.2	121.8	144.2	224.4	191.3	97.3	21.1	3.2	1,087.3	
13	แม่ฮ่องสอน	8.4	2	5.3	50.4	180.1	185	209.5	238.9	199.3	114.7	37.1	15.2	1,245.9	
14	ลำปาง	6.2	6.5	18.8	65.9	158.7	118.2	132.4	198.7	208.8	119.4	34.9	5.3	1,073.8	
15	ลำพูน	2.5	2	5.2	41.1	162.3	135.8	111.9	140.3	190.2	121.1	64.4	3.9	980.7	
16	สุโขทัย	6.2	8.6	19.3	49.8	162	139.1	137.9	180.5	238.5	141.2	25	4.9	1,113.0	
17	อุตรดิตถ์	11	12.6	29.2	108	204.7	201.8	233.1	271	175.6	80.4	22.7	5.9	1,356.0	
18	กรุงเทพมหานคร	9.1	29.9	28.6	64.7	215.3	149.3	154.5	196.7	289.2	231.2	48.1	9.7	1,426.3	
19	ชัยนาท	5.7	10.8	28.5	50.3	117.4	90.3	123.1	146.9	247.7	145.8	31.3	5	1,002.8	
20	นครสวรรค์	9.8	14.9	30	60.9	138.7	117.1	134.1	194.9	223.7	144.4	35.3	7.3	1,111.1	
21	นนทบุรี	5.9	16.7	19.7	53.2	140	131.4	147.2	169.5	251.5	188.8	45.5	8.2	1,177.6	

ที่มา : <http://water.rid.go.th/hwm/cropwater/CWRdata/Rain/index.htm>

ปริมาณฝนใช้การของพืชไร่

	A	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC
1		ปริมาณฝนใช้การของพืชไร่ - มม.												
2	จังหวัด	มค.	กพ.	มีค.	เมย.	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.	ตค.	พย.	ธค.	รวม
3	กำแพงเพชร	0.8	11.5	12.5	29.1	88.9	75.6	65.8	98.1	106.9	61.4	45.9	2.0	598.6
4	เชียงราย	12.2	7.8	15.5	56.8	90.2	92.7	56.7	102.8	92.1	52.8	41.8	24.6	645.9
5	เชียงใหม่	6.9	4.6	13.0	34.2	70.4	58.5	75.0	136.0	121.8	69.9	36.5	19.8	646.6
6	ตาก	5.9	4.7	17.7	24.0	77.2	50.6	58.1	80.6	130.7	75.0	41.7	5.8	572.0
7	น่าน	8.1	11.0	17.2	59.4	77.8	69.2	58.5	106.1	95.0	54.6	13.2	5.9	576.0
8	พะเยา	2.5	6.2	11.5	64.4	79.6	44.1	69.5	107.3	112.9	64.8	41.0	4.3	608.1
9	พิจิตร	6.8	11.5	16.2	36.2	67.1	66.2	71.3	129.4	115.8	66.5	16.6	2.7	606.3
10	พิษณุโลก	6.6	11.9	22.6	34.3	83.8	81.5	75.0	136.0	121.8	69.9	21.2	5.5	670.1
11	เพชรบูรณ์	7.0	12.9	25.0	47.3	70.0	68.1	73.2	122.5	118.8	68.2	9.1	3.8	625.9
12	แพร่	7.0	5.4	16.3	47.2	79.7	54.2	84.1	152.6	122.4	59.4	14.6	3.2	646.0
13	แม่ฮ่องสอน	8.4	2.0	5.3	34.2	80.1	82.3	71.3	129.4	115.8	66.5	25.6	15.2	636.0
14	ลำปาง	6.2	6.5	12.1	40.3	70.6	52.6	67.7	122.7	109.9	63.1	24.1	5.3	581.0
15	ลำพูน	2.5	2.0	5.2	28.1	72.2	60.4	68.7	97.3	121.0	71.6	44.5	3.9	577.3
16	สุโขทัย	6.2	8.6	16.4	34.4	72.0	61.8	76.8	118.9	124.7	71.6	17.3	4.9	613.6
17	อุตรดิตถ์	11.0	12.6	22.9	65.3	91.0	89.7	73.2	132.7	118.8	49.4	15.7	5.9	688.2
18	กรุงเทพมหานคร	5.9	12.7	14.1	35.1	95.7	66.4	82.3	116.0	133.6	76.7	33.2	9.7	681.4
19	ชัยนาท	5.7	10.8	19.0	34.3	52.2	40.1	73.6	97.5	127.7	73.3	21.6	5.0	560.9
20	นครสวรรค์	9.8	12.7	25.7	42.2	61.7	52.1	85.5	130.0	148.5	85.2	24.4	7.3	685.0
21	นนทบุรี	5.9	12.7	14.1	35.1	62.2	58.4	82.3	116.0	133.6	76.7	31.4	8.2	636.7

ที่มา : <http://water.rid.go.th/hwm/cropwater/CWRdata/Rain/index.htm>

Evap

สรุปปริมาณการระเหย Evap ที่สถานีต่างๆ

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	สรุปปริมาณการระเหย Evap ที่สถานีต่างๆ																	
2																		
3	ลำดับที่	สถานีตรวจอากาศ	จังหวัด	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual		
4	1	แม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	93.2	113.7	163.7	195.1	178.6	127.1	113.9	109.8	115.7	111.4	88.6	81.5	1,492.3		
5	2	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	87.0	109.6	154.1	175.0	153.5	96.1	87.6	86.3	99.6	103.6	88.6	82.1	1,323.1		
6	3	เชียงใหม่	เชียงใหม่	89.1	118.2	155.5	171.7	141.1	110.0	97.0	86.0	90.0	89.7	81.7	79.1	1,309.1		
7	4	พะเยา	พะเยา	95.5	115.4	165.6	180.5	158.5	136.9	123.7	115.8	106.0	99.9	86.9	87.1	1,471.8		
8	5	เชียงใหม่	เชียงใหม่	108.1	128.7	171.7	189.4	178.6	143.7	129.6	126.3	128.8	129.0	106.8	98.3	1,639.0		
9	6	ลำปาง	ลำปาง	89.8	112.1	159.3	179.2	164.2	136.7	127.2	117.5	107.7	100.1	87.0	81.3	1,462.1		
10	7	ลำพูน	ลำพูน	109.5	142.2	205.0	216.8	197.0	162.1	149.3	136.7	118.1	107.5	94.4	95.8	1,734.4		
11	8	แพร่	แพร่	106.7	123.5	182.1	200.8	186.3	153.1	144.4	133.2	126.1	120.9	105.0	100.2	1,682.3		
12	9	น่าน	น่าน	81.3	90.8	120.6	142.2	137.2	111.7	101.1	96.0	99.4	99.9	85.2	79.1	1,244.5		
13	10	ท่าวังผา	ตาก	92.9	110.4	148.8	167.2	162.3	132.6	118.5	116.7	121.9	114.2	93.9	85.1	1,464.5		
14	11	ทุ่งช้าง	น่าน	119.7	102.3	115.1	127.2	115.3	87.4	98.9	99.1	92.0	101.5	101.8	89.6	1,249.9		
15	12	อุตรดิตถ์	อุตรดิตถ์	111.7	120.9	163.1	182.2	172.6	137.2	123.6	121.0	121.9	124.5	114.9	113.4	1,607.0		
16	13	สุโขทัย	สุโขทัย	108.6	104.3	167.1	168.3	161.1	149.1	170.6	148.1	110.6	118.3	119.5	113.3	1,638.9		
17	14	ตาก	ตาก	124.4	168.9	241.0	251.9	204.3	152.8	150.4	141.1	126.4	107.6	99.6	102.8	1,871.2		
18	15	แม่สอด	ตาก	119.8	144.8	196.9	212.0	164.9	103.6	95.0	88.1	103.8	122.3	121.4	118.3	1,590.9		
19	16	เขื่อนภูมิพล	ตาก	110.0	142.1	188.3	199.7	166.8	136.0	137.9	129.6	120.9	107.7	96.7	97.3	1,633.0		
20	17	อุ้มผาง	ตาก	107.4	123.1	157.6	158.3	127.3	90.9	84.5	73.9	87.6	96.5	95.9	98.9	1,301.9		
21	18	พิษณุโลก	พิษณุโลก	109.8	121.2	162.8	186.8	179.9	149.4	141.2	129.1	120.0	122.6	113.3	111.5	1,647.6		
22	19	เพชรบูรณ์	เพชรบูรณ์	121.4	132.7	174.0	184.3	156.4	130.1	117.9	106.1	105.2	119.0	122.7	126.5	1,596.3		
23	20	หล่มสัก	เพชรบูรณ์	124.3	131.6	164.7	171.2	165.0	143.0	134.3	126.2	122.7	128.6	124.2	124.3	1,660.1		
24	21	วิเชียรบุรี	เพชรบูรณ์	129.0	143.3	187.5	186.7	166.3	144.7	136.3	126.1	117.4	126.4	126.7	130.5	1,720.9		
25	22	กำแพงเพชร	กำแพงเพชร	106.2	118.1	149.3	166.2	155.6	119.9	115.2	106.2	105.3	98.5	91.7	97.2	1,429.4		
26	23	หนองคาย	หนองคาย	107.6	115.6	150.7	170.4	147.5	117.7	113.5	102.6	111.0	120.0	114.4	107.8	1,478.8		
27	24	เลย	เลย	113.3	124.9	159.0	168.0	149.3	134.7	128.0	115.9	104.9	108.3	102.6	103.9	1,512.8		
28	25	อุดรธานี	อุดรธานี	127.7	136.8	177.2	187.8	171.2	146.2	137.2	130.5	122.2	130.1	125.3	123.2	1,715.4		
29	26	สกลนคร	สกลนคร	151.4	154.2	198.2	195.0	157.7	132.5	132.1	122.0	120.4	142.2	142.3	140.3	1,788.3		
30	27	นครพนม	นครพนม	114.9	116.5	147.4	152.9	135.6	102.1	101.2	96.1	104.4	116.8	113.8	109.3	1,411.0		

ข้อมูลการใช้น้ำของพืชในภาคใต้

ลำดับที่	ชื่อพืช	อายุพืช (วัน)	จำนวนวันที่ต้องส่งน้ำ	ค่าการระเหย เฉลี่ย (มม.)	ค่า ET/E (KP)	น้ำใช้ของพืช ต่อวัน (มม.)	น้ำใช้ของพืช ตลอดอายุ	
							มม.	ม. ³ /ไร่
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	ข้าว กข.	100	86	5.0	1.30	8.0	688	1101
2	ข้าวขาวดอกมะลิ 105	100	86	5.0	1.14	7.2	619	991
3	ข้าวบาสมати	100	86	5.0	1.29	8.0	684	1094
4	ข้าวสาลี	100	86	5.0	0.71	3.6	305	488
5	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	100	86	5.0	0.80	4.0	344	550
6	ข้าวโพดหวาน	75	68	5.0	0.79	4.0	269	430
7	ข้าวฟ่าง	110	96	5.0	0.79	4.0	379	607
8	ถั่วเหลือง	100	86	5.0	0.85	4.3	366	585
9	ถั่วลิสง	105	91	5.0	0.80	4.0	364	582
10	ถั่วเขียว	70	63	5.0	0.67	3.4	211	338
11	งา	90	76	5.0	0.76	3.8	289	462
12	ยาสูบ	90	83	5.0	0.94	4.7	390	624
13	ทานตะวัน	110	96	5.0	0.80	4.0	384	614
14	แตงโม	85	78	5.0	1.05	5.3	410	655

หมายเหตุ 1. ลำดับที่ 1,2,3 ช่องที่ 7 ได้บวกค่าซึมลึก 1.5 มม. ด้วยแล้ว

2. น้ำเตรียมแปลงข้าว 200-300 มิลลิเมตร

3. น้ำเตรียมแปลงพืชไร่ 60-90 มิลลิเมตร



ระบบการตามติดสถานการณ์การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจของประเทศไทยจากข้อมูลดาวเทียม
โดย สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

รายงานสถานการณ์ข้าว

ขอบเขตการปกครอง

จังหวัด: -- เลือก --

อำเภอ: -- เลือก --

ตำบล: -- เลือก --

พื้นที่ปลูกข้าวจากภาพถ่ายดาวเทียมของช่วงเวลา

- 01 - 15 ก.ค. 2559
- 16 - 30 มิ.ย. 2559
- 01 - 15 มิ.ย. 2559
- 16 - 31 พ.ค. 2559
- 01 - 15 พ.ค. 2559
- 16 - 30 เม.ย. 2559
- 01 - 15 เม.ย. 2559
- 16 - 31 มี.ค. 2559
- 01 - 15 มี.ค. 2559
- 16 - 29 ก.พ. 2559
- 01 - 15 ก.พ. 2559
- 16 - 31 ม.ค. 2559
- 01 - 15 ม.ค. 2559
- 16 - 31 ธ.ค. 2558
- 01 - 15 ธ.ค. 2558
- 16 - 30 พ.ย. 2558
- 01 - 15 พ.ย. 2558
- 16 - 31 ต.ค. 2558
- 01 - 15 ต.ค. 2558
- 16 - 30 ก.ย. 2558
- 01 - 15 ก.ย. 2558
- 16 - 31 ส.ค. 2558
- 01 - 15 ส.ค. 2558
- 16 - 31 ก.ค. 2558

สัญลักษณ์ (เริ่มปลูก / เก็บเกี่ยว)

- 01-15 ก.ค. 59 / 01-15 พ.ย. 59
- 16-30 มิ.ย. 59 / 16-31 ต.ค. 59
- 01-15 มิ.ย. 59 / 01-15 ต.ค. 59
- 16-31 พ.ค. 59 / 16-30 ก.ย. 59
- 01-15 พ.ค. 59 / 01-15 ก.ย. 59
- 16-30 เม.ย. 59 / 16-31 ส.ค. 59
- 01-15 เม.ย. 59 / 01-15 ส.ค. 59

กำลังจะ ecoplant.gistda.or.th...



ระบบการติดตามสถานการณ์การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจของประเทศไทยจากข้อมูลดาวเทียม

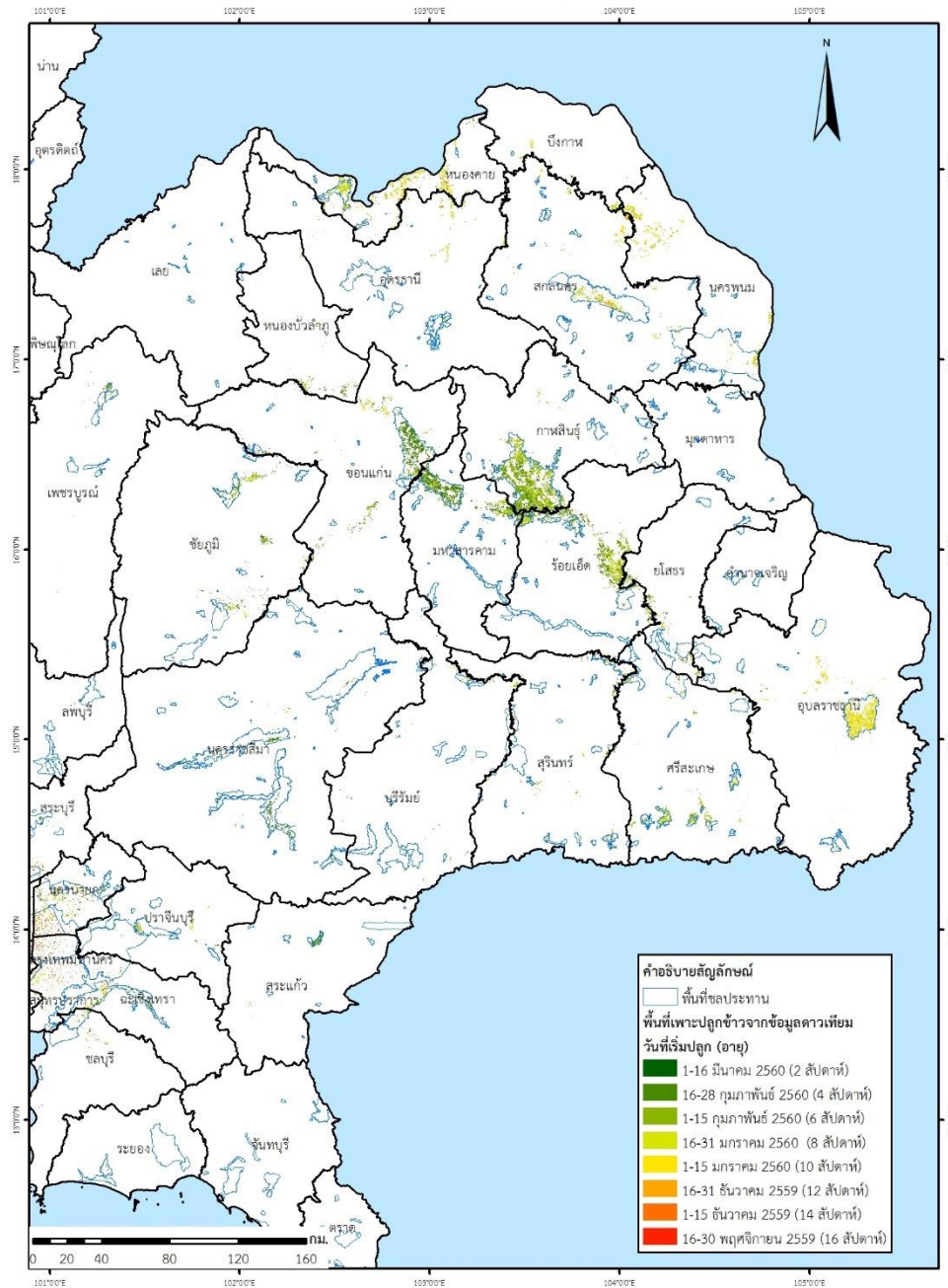
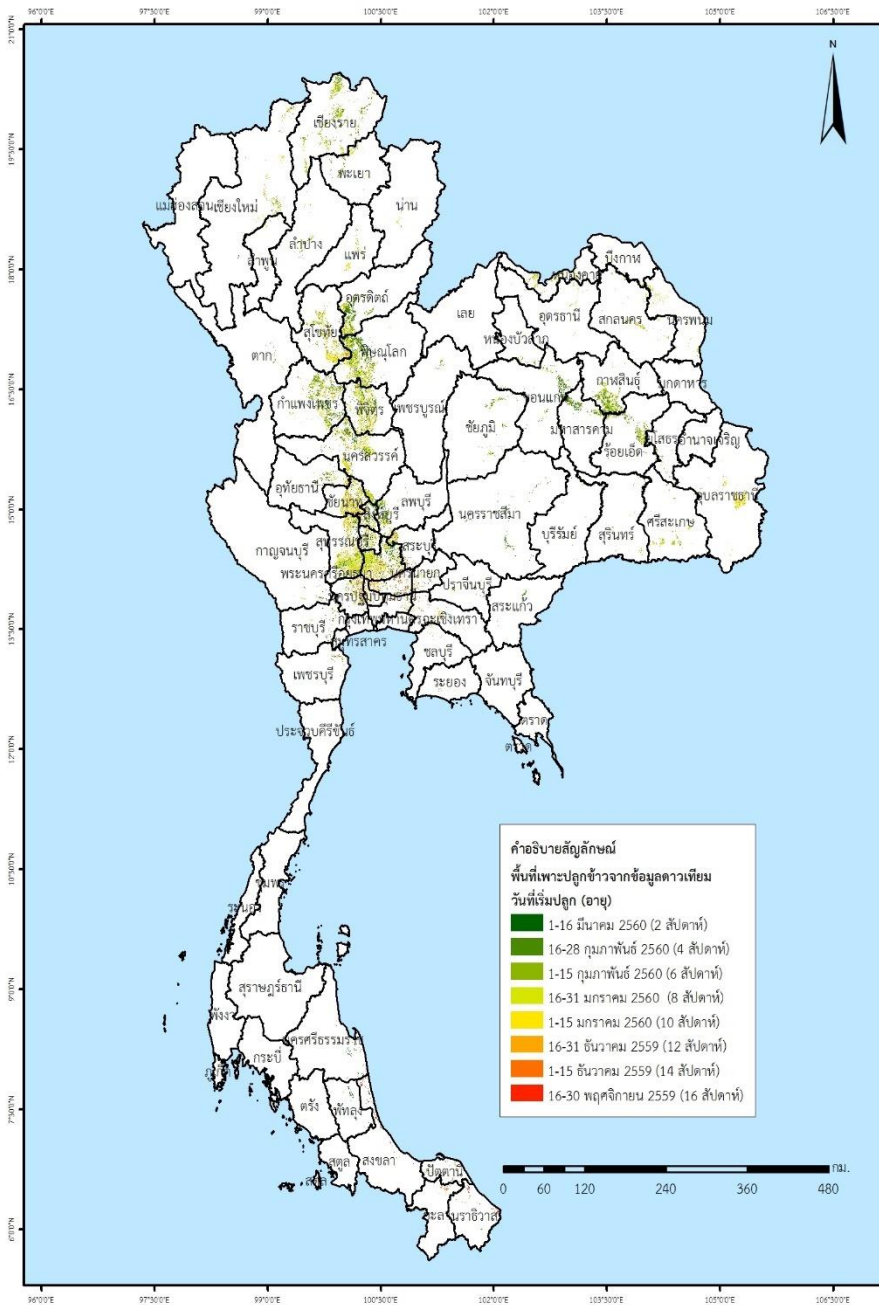
<http://ecoplant.gistda.or.th>



พื้นที่ปลูกข้าว ปี 2559/60 จากข้อมูลดาวเทียม ณ วันที่ 16 มีนาคม 2560



พื้นที่ปลูกข้าว ปี 2559/60 จากข้อมูลดาวเทียม ณ วันที่ 16 มีนาคม 2560
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ





ประสิทธิภาพการชลประทาน

$$= \frac{\text{ปริมาณน้ำสุทธิ (Wn) x 100}}{\text{ปริมาณน้ำที่ส่งจริง}}$$

$$= \frac{(\text{ความต้องการน้ำตามทฤษฎี} - \text{ฝนใช้การ}) x 100}{\text{ปริมาณน้ำที่ส่งจริง}}$$

$$= \text{ประสิทธิภาพของระบบส่งน้ำ (E_s)} \times \text{ประสิทธิภาพการให้น้ำ (E_a)}$$

$$= \text{ประสิทธิภาพการส่งน้ำ (E_c)} \times \text{ประสิทธิภาพคูน้ำ (E_b)} \times \text{ประสิทธิภาพการให้น้ำ (E_a)}$$



ประสิทธิภาพการชลประทาน

เกณฑ์ประสิทธิภาพการชลประทานตามตำรา

	ประสิทธิภาพการชลประทาน
ประสิทธิภาพในการให้น้ำ (Application Efficiency, E_a)	50-80
แบบผิวดิน	50-80
แบบใต้ผิวดิน	ไม่เกิน 80
แบบฉีดฝอย (Sprinkler)	60-80
นาข้าว	65-75
ประสิทธิภาพคูส่งน้ำ (Field Canal Efficiency, E_b)	70-90
ประสิทธิภาพการส่งน้ำ (Conveyance Efficiency, E_c)	65-90
ประสิทธิภาพการชลประทาน(Irrigation, E_i)	23-65

ที่มา : สรุปจาก Doorenbos and Pruitt(1977) and Ilaco/Empire M&T(1979)



ประสิทธิภาพการชลประทาน

$$E_i(\%) = 100 \times \frac{\text{ปริมาณน้ำที่พืชต้องการตามทฤษฎี} + \text{ปริมาณน้ำเตรียมแปลง} - \text{ฝนใช้การ}}{\text{ปริมาณน้ำทั้งหมดที่ส่ง (Wg)}}$$

ปริมาณน้ำที่พืชต้องการตามทฤษฎี

= ปริมาณการใช้น้ำของพืช + ปริมาณการรั่วซึม



ประสิทธิภาพการชลประทาน

มีการนำสูตรของอาจารย์ฉลองไปใช้ประเมินประสิทธิภาพการชลประทานของโครงการชลประทานต่าง ๆ จำนวนหลายสิบโครงการตลอดระยะเวลา 20 ปีที่ผ่านมา

ข้อดีของสูตรนี้คือ โครงการสามารถประเมินประสิทธิภาพของโครงการได้ไม่ยากนัก โดยเพียงแต่ Calibrate อาคารปากคลอง เพื่อใช้ตรวจวัดน้ำ แล้วบันทึกปริมาณน้ำที่ไหลผ่านอาคาร (Wg) คำนวณความต้องการน้ำของแปลงตามทฤษฎี (Wc) ก็จะทราบประสิทธิภาพการชลประทานของโครงการ

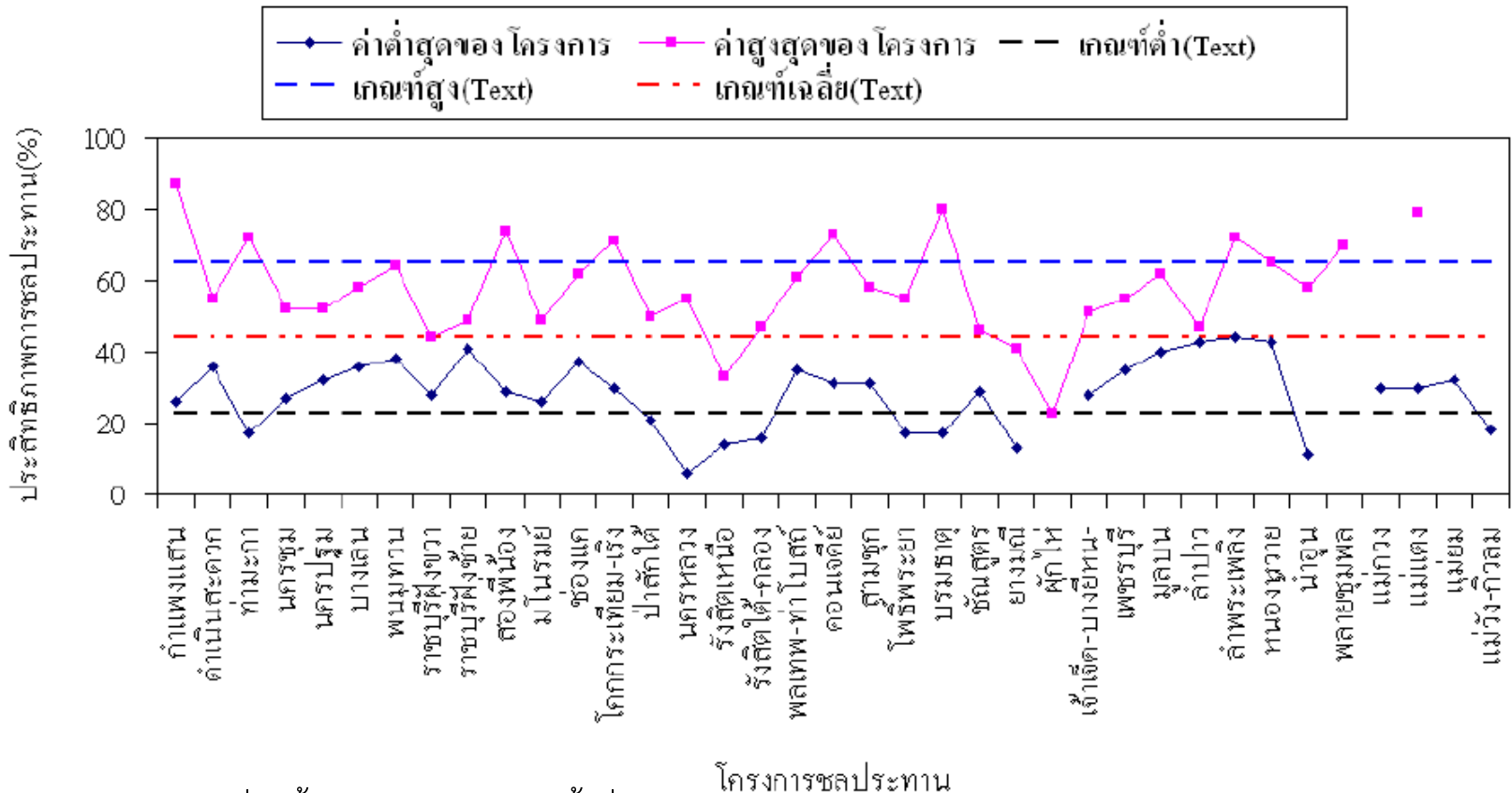
ข้อเสียคือ ถ้าน้ำที่ส่งให้ระบบชลประทานน้อยกว่าที่ควรเป็น (Wg มีค่าน้อยเกินไป) เกษตรกรต้นคลองจะพยายามใช้น้ำตามที่ต้องการ ทำให้น้ำไหลไม่ถึงท้ายคลองหรือมีปริมาณน้อยเกินไป และเกิดการขาดน้ำช่วงปลายคลอง ซึ่งมักเกิดขึ้นเสมอ ๆ กรณีขาดน้ำ ถ้าผู้ประเมินประสิทธิภาพการชลประทานไม่ระวังหรือรู้เท่าไม่ถึงการณ์ จะเข้าใจว่าโครงการบริหารน้ำดีทำให้ประสิทธิภาพการชลประทานมีค่าสูง แต่ความจริงเกิดการขาดน้ำในระบบ



ประสิทธิภาพการชลประทาน

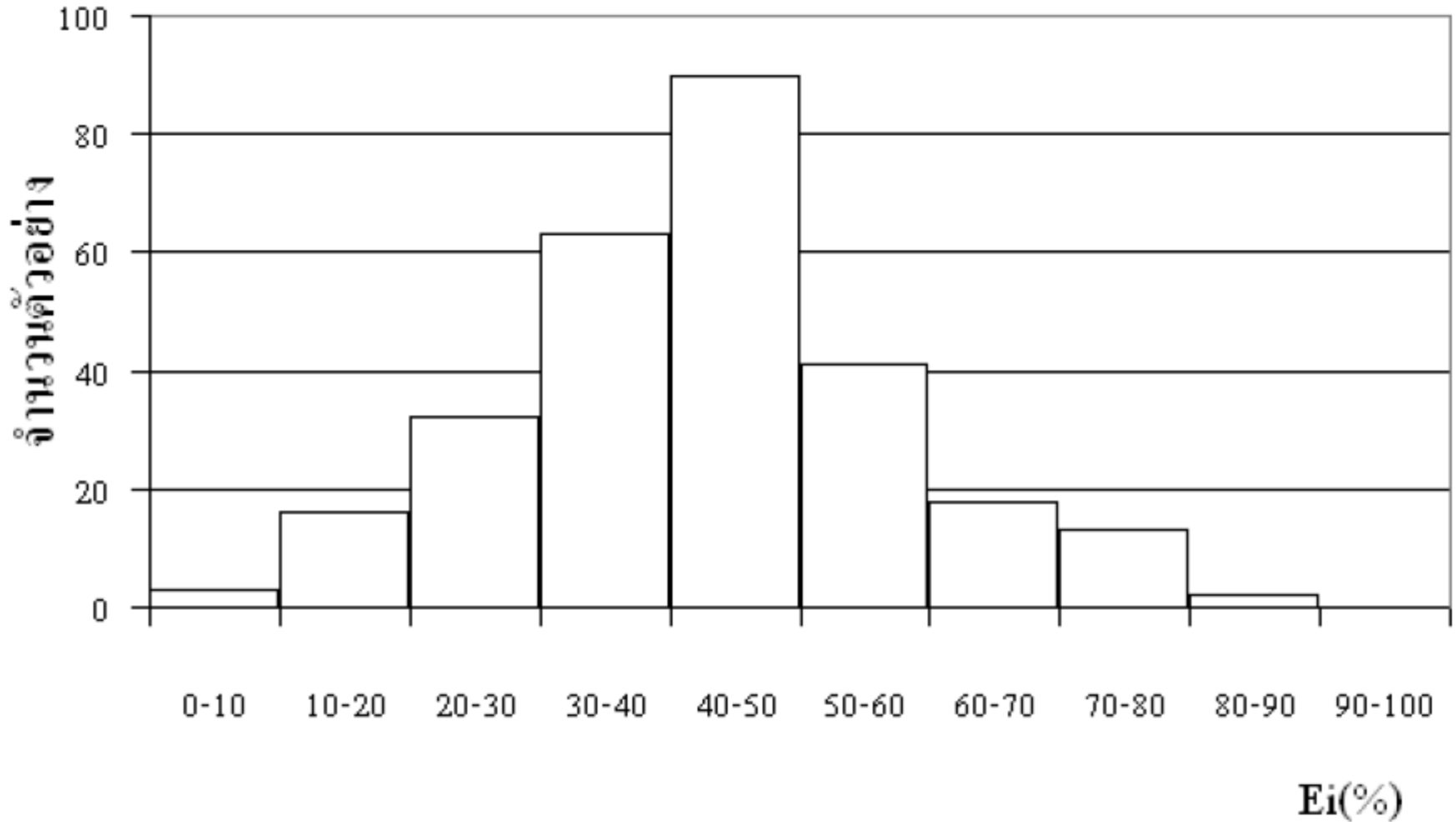
ค่าประสิทธิภาพการชลประทานต่ำสุด-สูงสุดเฉลี่ย มีค่าอยู่ระหว่าง 30 - 60 % และผลการแจกแจงประสิทธิภาพการชลประทานที่มีการวิเคราะห์ไว้กว่า 278 ตัวอย่าง ใน 37 โครงการพบว่า ประสิทธิภาพการชลประทานมีค่าเฉลี่ย 43% และฐานนิยมอยู่ในช่วง 40-50 %

พิสัยค่าประสิทธิภาพการชลประทานประเทศไทย





ประสิทธิภาพการชลประทาน



การแจกแจงประสิทธิภาพการชลประทานในประเทศไทย



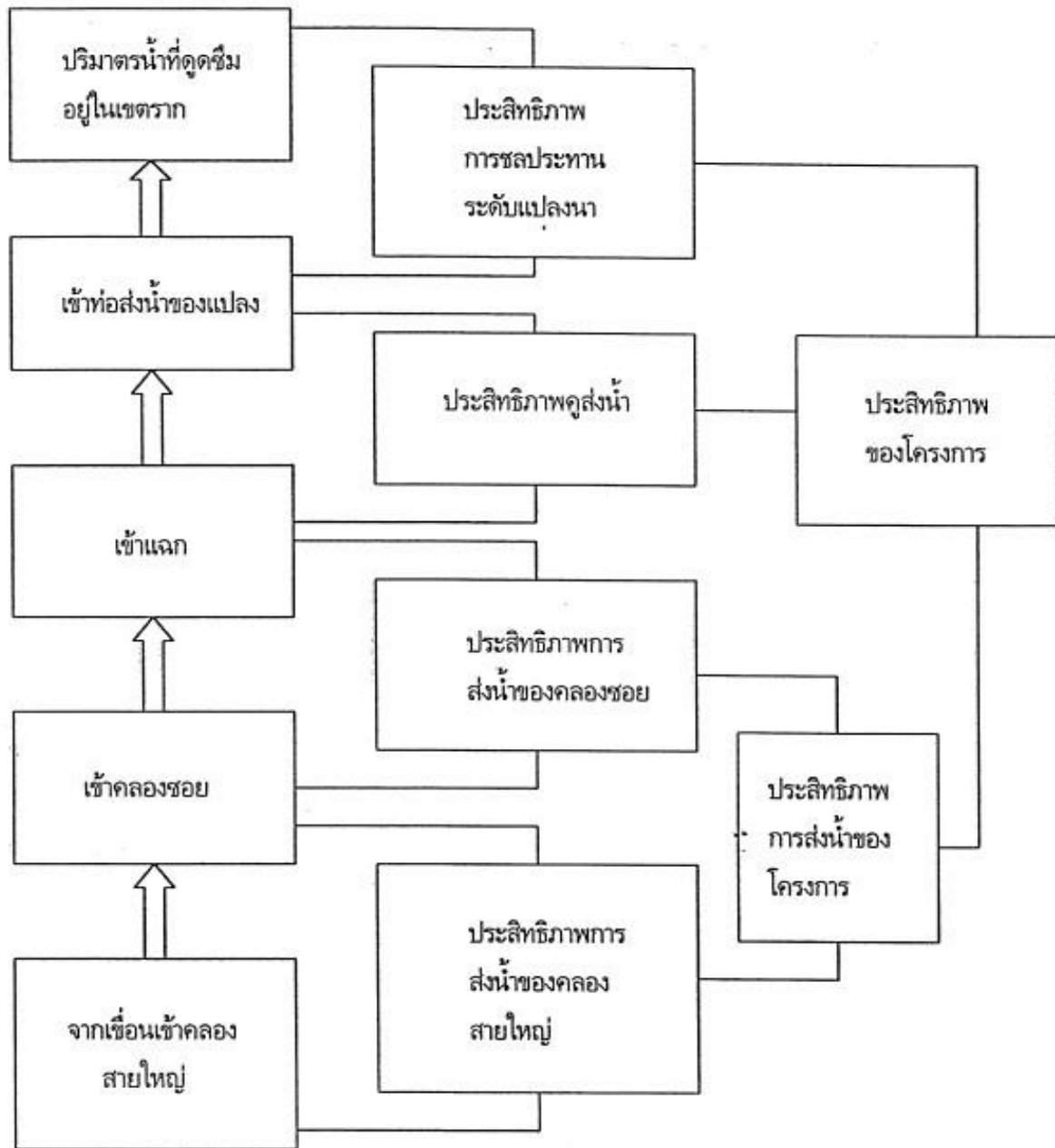
ประสิทธิภาพการชลประทาน

สรุป

ประสิทธิภาพการชลประทานมีค่าเฉลี่ย 43 % และฐานนิยม 40-50% ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ยโดยทั่วไป จึงควรที่โครงการชลประทานต่างๆ จะต้องมีการตรวจวัดประสิทธิภาพการชลประทานอย่างจริงจัง โครงการใดมีประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ยต้องมีมาตรการเพิ่มประสิทธิภาพ และในระยะยาวต้องมีมาตรการเพิ่มประสิทธิภาพการชลประทานของทั้งประเทศให้สูงขึ้นอีก 5-10% ซึ่งจะประหยัดน้ำในภาคเกษตรลงได้ปีละหลายพันล้านลูกบาศก์เมตร



ประสิทธิภาพการชลประทาน

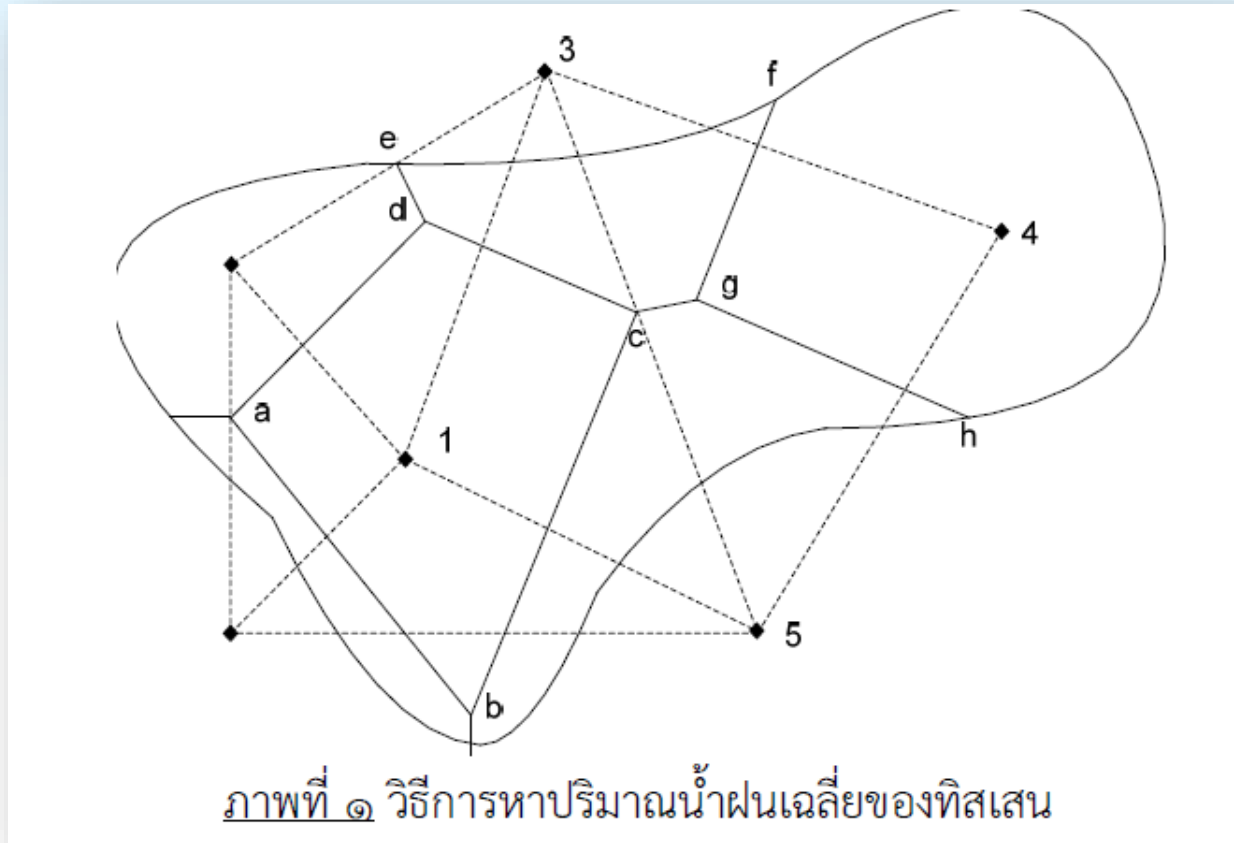




ทฤษฎีที่ใช้ในโปรแกรม

2. การคิดแผนใช้การ

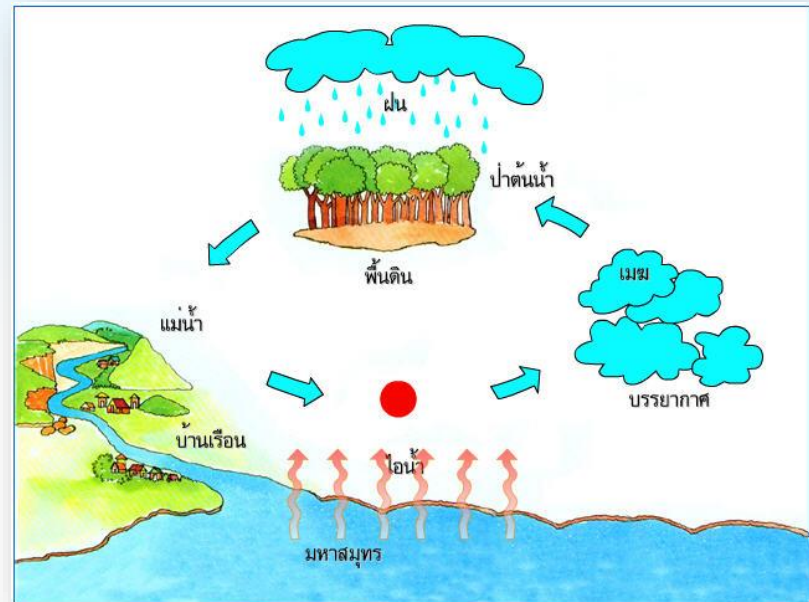
- วิธีทิสเสน (Thiessen Method)



2. การคิดฝนใช้การ

เมื่อสามารถหาปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยได้เรียบร้อยแล้ว จึงนำมาคำนวณฝนใช้การ ซึ่งการคำนวณฝนใช้การได้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

- 1.) ฝนใช้การสำหรับนาข้าว
- 2.) ฝนใช้การสำหรับพืชไร่





ทฤษฎีที่ใช้ในโปรแกรม

2. การคิดฝนใช้การ

ตารางที่ ๑ แสดงค่า Weighted Rainfall , MM (WRFL) และ Effective Rainfall , MM ของปริมาณน้ำฝนรายเดือน

Weighted Rainfall , MM (WRFL)

Effective Rainfall , MM

๐ - ๑๐

๐

๑๑ - ๑๐๐

WRFL x ๐.๘๐

๑๐๑ - ๒๐๐

WRFL x ๐.๗๐

๒๐๑ - ๒๕๐

WRFL x ๐.๖๐

๒๕๑ - ๓๐๐

WRFL x ๐.๕๕

๓๐๑ - up

WRFL x ๐.๕๐

หรือเลือกข้อมูลฝนใช้การได้จาก <http://water.rid.go.th/hwm/cropwater/CWRdata/Rain/>



ทฤษฎีที่ใช้ในโปรแกรม

2. การคิดฝนใช้การ

ตารางที่ ๒ ปริมาณฝนใช้การ (Effective Rainfall) ของพืชไร่ สำหรับฝนรายเดือนเฉลี่ยและอัตราการใช้น้ำของพืชขนาดต่างๆ ตัวเลขในตารางสำหรับกรณีที่ดินในเขตรากมีความสามารถอุ้มน้ำได้ ๗๕ มม.

ฝนรายเดือนเฉลี่ย (มม.)	อัตราการใช้น้ำของพืช (ET) ประจำเดือน - มม.									
	๒๕	๕๐	๗๕	๑๐๐	๑๒๕	๑๕๐	๑๗๕	๒๐๐	๒๒๕	๒๕๐
	ฝนใช้การประจำเดือน (Re) มม.									
๑๕	๙	๑๐	๑๐	๑๑	๑๑	๑๒	๑๒	๑๓	๑๔	๑๕
๒๐	๑๒	๑๓	๑๔	๑๔	๑๕	๑๖	๑๗	๑๘	๑๙	๒๐
๓๐	๑๘	๑๙	๒๑	๒๒	๒๒	๒๓	๒๔	๒๖	๒๘	๓๐
๔๐	๒๓	๒๕	๒๗	๒๙	๓๐	๓๑	๓๒	๓๕	๓๘	๔๐
๕๐	๒๕	๓๒	๓๔	๓๕	๓๖	๓๘	๔๐	๔๓	๔๖	๔๙
๖๐		๓๘	๔๐	๔๒	๔๓	๔๕	๔๗	๕๑	๕๕	๕๙
๗๐		๔๓	๔๖	๔๙	๕๑	๕๓	๕๕	๕๙	๖๓	๖๘
๘๐		๔๘	๕๒	๕๕	๕๘	๖๐	๖๓	๖๗	๗๑	๗๗
๙๐		๕๐	๕๗	๖๑	๖๔	๖๗	๗๐	๗๕	๗๙	๘๕
๑๐๐			๖๓	๖๗	๗๑	๗๔	๗๘	๘๒	๘๗	๙๔
๑๑๐			๖๘	๗๓	๗๘	๘๐	๘๔	๘๙	๙๕	๑๐๒
๑๒๐			๗๓	๗๘	๘๔	๘๖	๙๑	๙๗	๑๐๒	๑๑๐
๑๓๐			๗๕	๘๓	๘๙	๙๒	๙๘	๑๐๔	๑๑๐	๑๑๘
๑๔๐				๘๙	๙๕	๙๙	๑๐๕	๑๑๒	๑๑๘	๑๒๖
๑๕๐				๙๔	๑๐๑	๑๐๕	๑๑๐	๑๒๐	๑๒๕	๑๓๔
๑๖๐				๙๙	๑๐๖	๑๑๐	๑๑๗	๑๒๕	๑๓๒	๑๔๒
๑๗๐				๑๐๐	๑๑๑	๑๑๖	๑๒๓	๑๓๑	๑๓๘	๑๔๙
๑๘๐					๑๑๖	๑๒๑	๑๒๙	๑๓๖	๑๔๔	๑๕๕
๑๙๐					๑๒๑	๑๒๖	๑๓๔	๑๔๒	๑๕๐	๑๖๑
๒๐๐					๑๒๕	๑๓๒	๑๔๐	๑๔๘	๑๕๗	๑๖๘
ความสามารถอุ้มน้ำของดินในเขตราก (มม.)	๒๐	๓๐	๔๐	๕๐	๖๐	๗๕	๑๐๐	๑๒๕	๑๕๐	๑๗๕
ตัวคูณปรับแก้	๐.๗๔	๐.๘๒	๐.๘๘	๐.๙๓	๐.๙๖	๑.๐๐	๑.๐๒	๑.๐๔	๑.๐๖	๑.๐๗



ทฤษฎีที่ใช้ในโปรแกรม

2. การคิดฝนใช้การ

ตัวอย่างที่ 3.2 จงหาฝนใช้การของพืชไร่ที่ปลูกในจังหวัดนครปฐม รากพืชลึก 1.50 เมตร ดินเป็นดินร่วน ความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน 1.00 มิลลิเมตร/เซนติเมตร มีฝนตกเฉลี่ยรายเดือน 130 มิลลิเมตร อัตราการใช้น้ำของพืช 125 มิลลิเมตร/เดือน

วิธีทำ

1. คำนวณหาความสามารถเก็บน้ำของดินที่รากพืชลึกเท่ากับ 1.50 เมตร
= 150 เซนติเมตร x 1.0 มิลลิเมตร/เซนติเมตร
= 150 มิลลิเมตร
2. พิจารณาตารางที่ 3.3 ฝนรายเดือนเฉลี่ย 130 มิลลิเมตร อัตราการใช้น้ำของพืช 125 มิลลิเมตร/เดือน จะได้ฝนใช้การ = 89 มิลลิเมตร
3. เนื่องจากความสามารถในการอุ้มน้ำเท่ากับ 150 มิลลิเมตร มากกว่า 75 มิลลิเมตร ดังนั้นต้องปรับแก้โดยคูณด้วยตัวปรับแก้ เท่ากับ 1.06 ดังนั้นฝนใช้การ
= 89 x 1.06
= 94.34 มิลลิเมตร

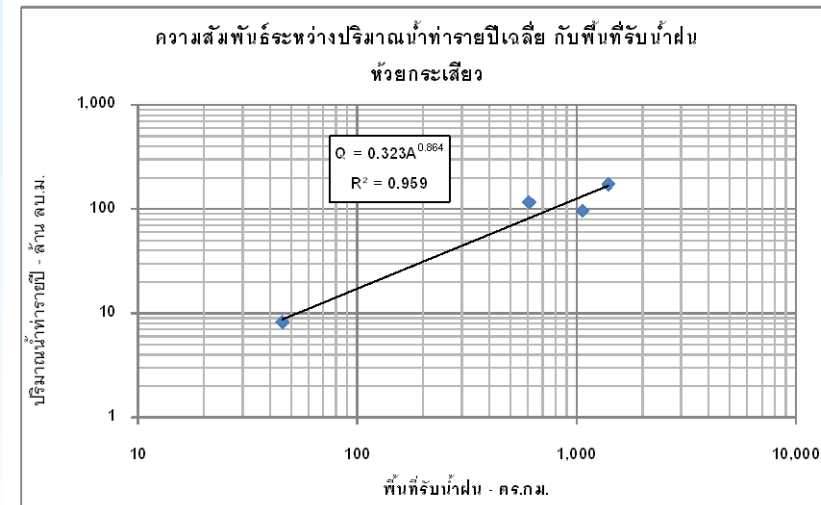


ทฤษฎีที่ใช้ในโปรแกรม

3. การประเมินน้ำไหลเข้าอ่าง

การหาความสัมพันธ์ปริมาณน้ำท่าและพื้นที่รับน้ำในกลุ่มน้ำกระเสียว

ลำดับที่	สถานี	แม่น้ำ	ที่ตั้ง		พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)	น้ำท่ารายปีเฉลี่ย (ล้านลบ.ม.)
			อำเภอ	จังหวัด		
1	T.3	ห้วยกระเสียว	ด่านช้าง	สุพรรณบุรี	1,065	97
2	T.3B	ห้วยกระเสียว	ด่านช้าง	สุพรรณบุรี	1,395	173
3	T.7	ห้วยกระเสียว	ด่านช้าง	สุพรรณบุรี	607	117
4	HT	แม่กลอง	เลาขวัญ	กาญจนบุรี	46	8



ห้วยกระเสียว $Q = 0.323 A^{0.864}$

อ่างกระเสียว $A = 1,220$ ตร.กม.

ดังนั้น $Q = 149.91$ ล้านลบ.ม. / ปี

สถานีดัชนี T.3B แฟคเตอร์ปรับค่า $F = 149.91/173 = 0.87$



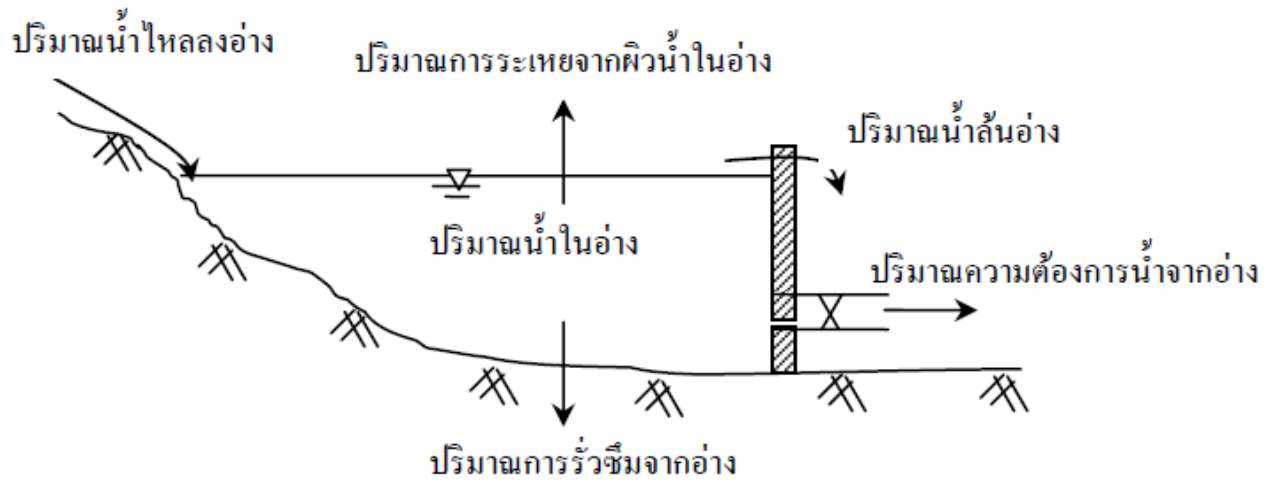
ทฤษฎีที่ใช้ในโปรแกรม

4. หลักสมดุลน้ำในอ่าง

อ่างเก็บน้ำทำหน้าที่กักเก็บน้ำในยามที่ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างมากกว่าความต้องการ เพื่อให้มีน้ำเพียงพอสำหรับส่งให้กับความต้องการต่างๆ ในช่วงเวลาขาดแคลนน้ำ การวางแผนการใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำประจำเดือนจะทำได้โดยการวิเคราะห์สมดุลของน้ำ (Water Balance) ในอ่างเก็บน้ำ ตามรูป



4. หลักสมดุลน้ำในอ่าง



ภาพที่ ๒ สมดุลของน้ำในอ่างเก็บน้ำ

- ปริมาณน้ำในอ่างเมื่อสิ้นเดือน = ปริมาณน้ำในอ่างเมื่อต้นเดือน + ปริมาณน้ำที่ไหลลงอ่างในเดือนนั้น
- ปริมาณความต้องการน้ำจากอ่างเพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ
 - ปริมาณการระเหยจากผิวน้ำในอ่างเดือนนั้น
 - ปริมาณการรั่วซึมจากอ่างในเดือนนั้น



หัวข้อ

1

รายละเอียดชี้ตในโปรแกรม

2

ข้อมูลที่ต้องใช้

3

เริ่มวางแผน



กำหนดค่าความปลอดภัยของ Marco 2003

Microsoft Excel - 530524_Simulation_ลักษณะของ.xls

เพิ่ม แก้ไข มุมมอง แทรก รูปแบบ เครื่องมือ ข้อมูล หน้าต่าง วิธีใช้ Adobe PDF พิมพ์คำถาม

การสะกด... F7
 กรู่วิจัย... Alt+Click
 การตรวจสอบข้อผิดพลาด...
 พื้นที่ทำงานที่ใช้ร่วมกัน...
 การใช้สมุดงานร่วมกัน...
 ติดตามการเปลี่ยนแปลง
 เปรียบเทียบและผสานสมุดงาน...
 การป้องกัน
 การร่วมมือกันแบบออนไลน์
 ค้นหาค่าเป้าหมาย...
 สถานการณ์สมมติ...
 ตรวจสอบสูตร
 แมโคร... Alt+F8
 Add-Ins...
 ตัวเลือกการแก้ไขอัตโนมัติ...
 กำหนดเอง...
 ตัวเลือก...
 Data Analysis...

1	*** ให้เติมข้อมูลเฉพาะในขั้ว	
2	ชื่อโครงการ	ชื่อ
3	ระดับเก็บกัก	
4	ระดับสันเขื่อน	
5	ความจุที่ระดับเก็บกัก	
6	Spillway Crest Length	
7	Dead Storage	
8	Row Number ของข้อมูลสุดท้าย	
9	วัน/เดือน/ปี ที่เริ่มจำลองเหตุการณ์	
10	ปริมาณน้ำ ณ วันที่เริ่มจำลองเหตุการณ์	
11	ความต้องการน้ำเพื่อ การอุปโภค บริโภค เก...	
12	เดือนมกราคม	
13	เดือนกุมภาพันธ์	
14	เดือนมีนาคม	
15	เดือนเมษายน	
16	เดือนพฤษภาคม	
17	เดือนมิถุนายน	
18	เดือนกรกฎาคม	
19	เดือนสิงหาคม	1.3272 ล้าน ลบ.ม./วัน
20	เดือนกันยายน	0.4111 ล้าน ลบ.ม./วัน
21	เดือนตุลาคม	0.4143 ล้าน ลบ.ม./วัน
22	เดือนพฤศจิกายน	0.6600 ล้าน ลบ.ม./วัน
23	เดือนธันวาคม	0.2830 ล้าน ลบ.ม./วัน
24	ก่อน Run Program ให้เติมข้อมูลใน Sheet Simulation ให้ครบถ้วนดังนี้	
25	1. ป้อนค่า Inflow รายวัน เป็น ล้าน ลบ.ม./วัน ทุกวันจนถึงปัจจุบัน	
26	2. ป้อนค่า Inflow รายวัน เป็น ล้าน ลบ.ม./วัน ในวันที่ต่อไปทุกวันนี้ถึงสิ้นปีที่ต้องการจำลองเหตุการณ์ ด้วยค่า Average Inflow	
27		
28	3. กดปุ่ม Calculation และรอจนกว่าปรากฏ Message Box " Calculation has been completed"	Calculation
29		
30		
31		
32		

จำลองสถานการณ์น้ำในอ่าง

ความปลอดภัย

ระดับความปลอดภัย ผู้เผยแพร่ที่เชื่อถือได้

- สูงมาก เฉพาะแมโครที่ถูกติดตั้งจากแหล่งที่เชื่อถือได้เท่านั้นถึงจะถูกเรียกใช้ แมโครที่ถูกเขียนชื่อและไม่ถูกเขียนชื่ออื่นๆ จะถูกปิดการใช้งาน
- สูง สามารถเรียกใช้เฉพาะแมโครที่ถูกเขียนชื่อจากแหล่งที่เชื่อถือได้เท่านั้น แมโครที่ไม่ถูกเขียนชื่อจะถูกปิดการใช้งานโดยอัตโนมัติ
- ปานกลาง คุณสามารถเลือกที่จะเรียกใช้แมโครที่อาจไม่ปลอดภัยหรือไม่ก็ได้
- ต่ำ (ไม่แนะนำ) คุณจะไม่ได้รับการป้องกันจากแมโครที่เป็นไปได้ว่าไม่ปลอดภัย ให้ใช้การตั้งค่านี้เฉพาะเมื่อคุณมีซอฟต์แวร์ตรวจจับไวรัสติดตั้งอยู่ หรือเมื่อคุณได้ตรวจสอบความปลอดภัยของเอกสารทุกรายการที่คุณเปิดเรียบร้อยแล้ว

ตกลง ยกเลิก

Simulation Condition / Chart Daily Inflow / Chart Daily Outflow / Chart Daily Storage / Simulation / Chartปริมาณน้ำจำลอง / Sheet for chart / Monthly Inflow / Monthly Outflow



กำหนดค่าความปลอดภัยของ Marco 2007

1. กดปุ่ม โลโก้ Office แล้วไปที่ ตัวเลือกของ Excel





กำหนดค่าความปลอดภัยของ Marco 2007

2. ตักถูกที่แสดงแท็บนักพัฒนาใน Ribbon

The screenshot shows the Microsoft Excel 2007 interface. The 'Developer' tab is selected in the Ribbon. The 'Task Pane' on the left is set to 'Visual Basic'. The 'Developer' tab is visible in the Ribbon. The 'Task Pane' on the right is set to 'Developer'. The 'Show Developer tab in the Ribbon' checkbox is checked and circled in red. A tooltip is visible over the checkbox, containing the following text:

แสดงแท็บนักพัฒนาใน Ribbon
แท็บนักพัฒนามรวมแมโครและ
ฟอร์มเครื่องมือการเขียนแก็
เช่นเดียวกับคุณลักษณะ XML ที่
เกี่ยวข้อง



กำหนดค่าความปลอดภัยของ Marco 2007

4. ไปที่คั้งค่าแมโคร เลือกเปิดใช้งานทั้งหมด

ศูนย์ความเชื่อถือ

ผู้ประกาศที่เชื่อถือได้

ตำแหน่งที่ตั้งที่เชื่อถือได้

Add-In

การตั้งค่า ActiveX

การตั้งค่าแมโคร

แถบข้อความ

เนื้อหาภายนอก

ตัวเลือกความเป็นส่วนตัว

การตั้งค่าแมโคร

สำหรับแมโครในเอกสารที่ไม่อยู่ในตำแหน่งที่ตั้งที่เชื่อถือได้:

- ปิดใช้งานแมโครทั้งหมดโดยไม่มีการแจ้งให้ทราบ
- ปิดใช้งานแมโครทั้งหมดโดยมีการแจ้งให้ทราบ
- ปิดใช้งานแมโครทั้งหมดโดยคงไว้แมโครที่ลงนามชื่อแบบดิจิทัล
- เปิดใช้งานแมโครทั้งหมด (ไม่แนะนำให้ใช้ โค้ดที่อาจเป็นอันตรายจะสามารถทำงานได้)**

การตั้งค่าแมโครของนักพัฒนา

- เชื่อถือการเข้าถึงรูปแบบวัตถุของโครงการ VBA

ขั้นตอนและวิธีการจัดทำ ROS

เริ่มกระบวนการรวบรวม
ข้อมูลพื้นฐาน

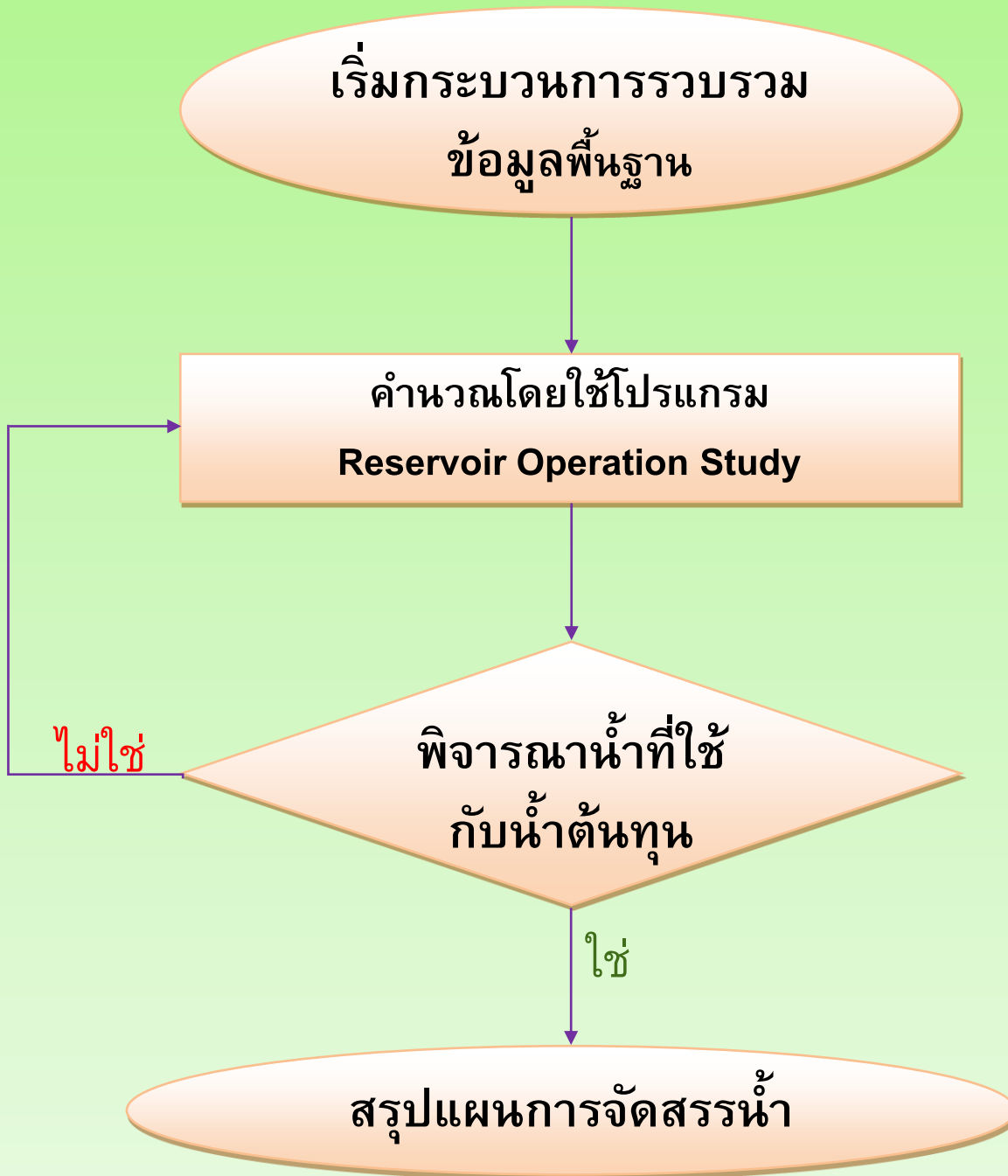
คำนวณโดยใช้โปรแกรม
Reservoir Operation Study

ไม่ใช่

พิจารณาน้ำที่ใช้
กับน้ำต้นทุน

ใช่

สรุปแผนการจัดสรรน้ำ



ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ข้อมูลรายละเอียดโครงการ

ข้อมูลแผนการเพาะปลูก

ข้อมูล Inflow และความต้องการใช้น้ำทุกภาคส่วน

ข้อมูลโค้งความจุและพื้นที่ผิวหน้า

ข้อมูลอ่างเก็บน้ำ (กรณีมีอ่างเก็บน้ำ)

การใช้โปรแกรมเพื่อ
คำนวณหาการใช้หน้า (ROS)
ของโครงการมี 2 กรณี คือ

- กรณีมีแหล่งน้ำต้นทุน (อ่างเก็บน้ำ)
- กรณีไม่มีแหล่งน้ำต้นทุน เช่น ฝาย ปตร. ขรน. เป็นต้น



ชีวิตต่างๆ ในโปรแกรม

ในโปรแกรมนี้อาศัยชีวิตต่างๆ ดังนี้

ชีวิตสำหรับใช้กรอก
ข้อมูลเพื่อใช้ในการ
คำนวณ 3 ชีวิต

ชีวิตสำหรับใช้การ
แสดงผลและ
ตรวจสอบ 8 ชีวิต



สรุปsheetที่ใช้ในการกรอกข้อมูล

1. Fill_data

R38 *fx*

อ่างเก็บน้ำ เขื่อนก๊วกม		สำนักชลประทานที่ 2		ข้อมูลอ่างเก็บน้ำ	
ปริมาณน้ำในอ่างฯ ณ วันที่ 1 พฤศจิกายน 2554		95 ล้าน ม. ³ ประสิทธิภาพโครงการ		55 %	
จังหวัด	ลำปาง	ใช้พื้นที่เพาะปลูกเพาะสปีดกัน			
ใช้ค่า ETo ของจังหวัด	ลำปาง				
ปริมาณน้ำจุ่ม, มม./สปีดกัน	35				

พื้นที่รับน้ำฝน	2,700	ตร.กม.
พื้นที่ผิวน้ำที่ระดับเก็บกัก	16.49	ตร.กม.
ฝนสะสมเฉลี่ยทั้งปี	1,400	มม.
ระเหยเฉลี่ยทั้งปี	1,468	มม.
ระดับสิ้นเขื่อน	285,000	ม.(จทก.)
ระดับน้ำสูงสุด	285,000	ม.(จทก.)
ระดับน้ำเก็บกัก	285,000	ม.(จทก.)
ระดับน้ำต่ำสุด	270,000	ม.(จทก.)
ปริมาณน้ำไหลลงอ่างเฉลี่ยทั้งปี	500	ล้าน ม. ³
ปริมาณน้ำที่ระดับสูงสุด	106.22	ล้าน ม. ³
ปริมาณน้ำที่ระดับเก็บกัก	106.22	ล้าน ม. ³
ปริมาณน้ำที่ระดับเก็บกักต่ำสุด	3.55	ล้าน ม. ³
พื้นที่ชลประทาน	53,000	ไร่

สปีดกัน	พื้นที่ (ไร่)
1	2,000
2	4,200
3	2,200
4	6,200
5	8,400
6	6,000
7	6,400
8	4,000
9	2,000

สปีดกัน	พื้นที่ (ไร่)
1	400
2	1,000
3	680
4	1,450
5	720
6	1,100
7	800
8	1,050

สปีดกัน	พื้นที่ (ไร่)
1	5,150
2	2,050
3	500
4	1,050
5	550
6	1,000

สปีดกัน	พื้นที่ (ไร่)
1	41,400
2	34
3	0
4	1
5	30

สปีดกัน	พื้นที่ (ไร่)
1	7,200
2	10,300
3	6
4	30

แก้ไขกราฟ

ROS การใช้น้ำอ่างเก็บน้ำก๊วกม จ.ลำปาง ปี 54/55

ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)

เดือน

พ.ย. ธ.ค. ม.ค. ก.พ. มี.ค. เม.ย. พ.ค. มิ.ย. ก.ค. ส.ค. ก.ย. ต.ค.



สรุปสิ่งที่ใช้ในการกรอกข้อมูล

2. ROS

Reservoir Operation Study อ่างเก็บน้ำ เขื่อนกัวลม จังหวัดลำปาง สำนักชลประทานที่ 2																			
(5) อัตรา	(6) อัตราระเหย	(7) พื้นที่ผิวน้ำ	(8) ปริมาตรน้ำ	(9) Inflow	(10) ปริมาตรน้ำ	(11) อุปโภค	(12) น้ำใช้	(13) สูตสาหกรรม	(14) รักษาระบบ	(15) การเกษตร	(16) ฝนใช้การ	(17) ปปลก	(18) ความต้องการ	(19) ปริมาณการ	(20) ปริมาตรน้ำ	ความจุที่	ความจุต่ำสุด	LRC	URC
ทท.	ทท.	sq. km.	mcm.	mcm.	mcm.	mcm.	mcm.	mcm.	mcm.	mcm.	mcm.	%	mcm.	mcm.	mcm.	ระดับเก็บกัก			
2.90	2.03	15.20	0.03	3.21	98.18	0.00	2.38	0.00	0.12	0.08	0.01	55.00	0.13	2.63	95.55	285.00	3.55	95.00	71.00
2.90	2.03	15.27	0.03	3.00	98.52	0.00	2.22	0.00	0.12	0.08	0.01	55.00	0.13	2.48	96.04	285.00	3.55	95.37	71.30
2.90	2.03	15.32	0.03	2.65	98.66	0.00	1.96	0.00	0.12	0.08	0.01	55.00	0.13	2.22	96.44	285.00	3.55	95.73	71.60
2.90	2.03	15.37	0.03	2.36	98.77	0.00	1.75	0.00	0.12	0.08	0.01	55.00	0.13	2.00	96.76	285.00	3.55	96.10	71.90
2.90	2.03	15.40	0.03	2.68	99.41	0.00	1.98	0.00	0.12	0.08	0.01	55.00	0.13	2.24	97.17	285.00	3.55	96.47	72.20
2.90	2.03	15.45	0.03	2.11	99.25	0.00	1.57	0.00	0.12	0.08	0.01	55.00	0.13	1.82	97.43	285.00	3.55	96.83	72.50
2.90	2.03	15.48	0.03	1.91	99.31	0.00	1.42	0.00	0.12	0.08	0.01	55.00	0.13	1.67	97.64	285.00	3.55	97.20	72.80
2.90	2.03	15.51	0.03	1.73	99.33	0.00	1.28	0.00	0.12	0.03	0.00	55.00	0.05	1.45	97.88	285.00	3.55	97.57	73.10
2.90	2.03	15.53	0.03	2.06	99.91	0.00	1.52	0.00	0.12	0.03	0.00	55.00	0.05	1.70	98.21	285.00	3.55	97.93	73.40
2.90	2.03	15.57	0.03	1.90	100.07	0.00	1.40	0.00	0.12	0.03	0.00	55.00	0.05	1.58	98.49	285.00	3.55	98.30	73.70
2.90	2.03	15.60	0.03	1.69	100.15	0.00	1.25	0.00	0.12	0.03	0.00	55.00	0.05	1.43	98.72	285.00	3.55	98.67	74.00
2.90	2.03	15.63	0.03	1.56	100.25	0.00	1.16	0.00	0.12	0.03	0.00	55.00	0.05	1.33	98.92	285.00	3.55	99.03	74.30
2.90	2.03	15.65	0.03	1.53	100.42	0.00	1.13	0.00	0.12	0.03	0.00	55.00	0.05	1.31	99.11	285.00	3.55	99.40	74.60
2.90	2.03	15.67	0.03	1.40	100.48	0.00	1.04	0.00	0.12	0.03	0.00	55.00	0.05	1.21	99.27	285.00	3.55	99.77	74.90
2.90	2.03	15.69	0.03	1.48	100.72	0.00	1.10	0.00	0.12	0.01	0.00	55.00	0.01	1.23	99.48	285.00	3.55	100.13	75.20
2.90	2.03	15.72	0.03	1.46	100.90	0.00	1.08	0.00	0.12	0.01	0.00	55.00	0.01	1.21	99.69	285.00	3.55	100.50	75.50
2.90	2.03	15.74	0.03	1.33	100.99	0.00	0.98	0.00	0.12	0.01	0.00	55.00	0.01	1.12	99.87	285.00	3.55	100.87	75.80
2.90	2.03	15.76	0.03	1.40	101.23	0.00	1.04	0.00	0.12	0.01	0.00	55.00	0.01	1.17	100.06	285.00	3.55	101.23	76.10
2.90	2.03	15.78	0.03	1.35	101.38	0.00	1.00	0.00	0.12	0.01	0.00	55.00	0.01	1.14	100.24	285.00	3.55	101.60	76.40
2.90	2.03	15.80	0.03	1.41	101.62	0.00	1.04	0.00	0.12	0.01	0.00	55.00	0.01	1.18	100.44	285.00	3.55	101.97	76.70
2.90	2.03	15.83	0.03	1.40	101.81	0.00	1.04	0.00	0.12	0.01	0.00	55.00	0.01	1.17	100.63	285.00	3.55	102.33	77.00



สรุปชี้ตที่ใช้ในการกรอกข้อมูล

3. การใช้ที่ดิน

T11 Σ =SUM(L11:S11)

โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา.ก้าวม - ก้าคองมา จังหวัดลำปาง สำนักชลประทานที่ 2																			
ตารางแสดงพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน และพื้นที่คาดการณ์ให้ชุกดูแล้งใน เขตชลประทาน																			
ลำดับ	ที่	อ่างฯ/ฝาย/ขรณ./ปตร.	อำเภอ	พื้นที่โครงการ	พื้นที่ชลประทาน	การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตโครงการ - ไร่					พื้นที่คาดการณ์ฤดูแล้ง ปี 2552/53 - ไร่								
						การเกษตร	เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	ที่อยู่อาศัย	โรงงานอุตสาหกรรม	ที่รกร้าง/ว่างเปล่า	อื่น ๆ	ข้าว	พืชไร่	พืชผัก	อ้อย	ไม้ผลยืนต้น	ปอปลาล	ปอติ่ง	พืชอื่นๆ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
1		ก้ากวม	เมือง	67,000	53,000	37,200	-	15,800	-	-									
		- นาปี								41,400	-	-	-	575	160	-	-		42,135
		- นาปรัง								7,200	8,755	1,545	200	575	160				18,435

หมายเหตุ
 1.โครงการชลประทานขนาดกลางให้แยกรายละเอียดแต่ละแห่ง
 2. อื่นๆ หมายถึง พื้นที่รับประโยชน์ ฯลฯ
 3.พื้นที่โครงการ หมายถึง พื้นที่ทั้งหมดของโครงการชลประทาน
 4.พื้นที่ชลประทาน หมายถึง พื้นที่ที่อยู่ในเขตโครงการและรับน้ำจากแหล่งน้ำชลประทาน

fill_data / ROS / การใช้ที่ดิน / paddy_Dry / paddy_rain / upland_dry / upland_rain / plant / fishporn / prawnporn



สรุปชี้ตที่ใช้ในการแสดงผลและตรวจสอบ

1. ROS

Reservoir Operation Study อ่างเก็บน้ำเขื่อนกัวลม จังหวัดลำปาง สำนักชลประทานที่ 2																																				
(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	ความจุที่ระดับเก็บกัก	ความจุต่ำสุด	LRC	URC																	
อัตราระบายสุทธิ mm.	อัตราการเหยสุทธิ mm.	พื้นที่ผิวน้ำ sq. km.	ปริมาตรน้ำระเหย mcm.	Inflow mcm.	ปริมาตรน้ำ 2 mcm.	อุปโภคบริโภค mcm.	น้ำใช้อื่นๆ mcm.	อุตสาหกรรม mcm.	รักษาระบบนิเวศน์ mcm.	การเกษตร mcm.	ฝนใช้การ mcm.	ปลวก %	ความต้องการน้ำ ขป. mcm.	ปริมาณการส่งน้ำ mcm.	ปริมาตรน้ำคงเหลือ mcm.																					
2.90	2.03	15.20	0.03	3.21	98.18	0.00	2.38	0.00	0.12	0.08	0.01	55.00	0.13	2.63	95.55	285.00	3.55	95.00	71.00																	
2.90	2.03	15.27	0.03	3.00	98.52	0.00	2.22	0.00	0.12	0.08	0.01	55.00	0.13	2.48	96.04	285.00	3.55	95.37	71.30																	
2.90	2.03	15.32	0.03	2.65	98.66	0.00	1.96	0.00	0.12	0.08	0.01	55.00	0.13	2.22	96.44	285.00	3.55	95.73	71.60																	
2.90	2.03	15.37	0.03	2.36	98.77	0.00	1.75	0.00	0.12	0.08	0.01	55.00	0.13	2.00	96.76	285.00	3.55	96.10	71.90																	
2.90	2.03	15.40	0.03	2.68	99.41	0.00	1.98	0.00	0.12	0.08	0.01	55.00	0.13	2.24	97.17	285.00	3.55	96.47	72.20																	
2.90	2.03	15.45	0.03	2.11	99.25	0.00	1.57	0.00	0.12	0.08	0.01	55.00	0.13	1.82	97.43	285.00	3.55	96.83	72.50																	
2.90	2.03	15.48	0.03	1.91	99.31	0.00	1.42	0.00	0.12	0.08	0.01	55.00	0.13	1.67	97.64	285.00	3.55	97.20	72.80																	
2.90	2.03	15.51	0.03	1.73	99.33	0.00	1.28	0.00	0.12	0.03	0.00	55.00	0.05	1.45	97.88	285.00	3.55	97.57	73.10																	
2.90	2.03	15.53	0.03	2.06	99.91	0.00	1.52	0.00	0.12	0.03	0.00	55.00	0.05	1.70	98.21	285.00	3.55	97.93	73.40																	
2.90	2.03	15.57	0.03	1.90	100.07	0.00	1.40	0.00	0.12	0.03	0.00	55.00	0.05	1.58	98.49	285.00	3.55	98.30	73.70																	
2.90	2.03	15.60	0.03	1.69	100.15	0.00	1.25	0.00	0.12	0.03	0.00	55.00	0.05	1.43	98.72	285.00	3.55	98.67	74.00																	
2.90	2.03	15.63	0.03	1.56	100.25	0.00	1.16	0.00	0.12	0.03	0.00	55.00	0.05	1.33	98.92	285.00	3.55	99.03	74.30																	
2.90	2.03	15.65	0.03	1.53	100.42	0.00	1.13	0.00	0.12	0.03	0.00	55.00	0.05	1.31	99.11	285.00	3.55	99.40	74.60																	
2.90	2.03	15.67	0.03	1.40	100.48	0.00	1.04	0.00	0.12	0.03	0.00	55.00	0.05	1.21	99.27	285.00	3.55	99.77	74.90																	
2.90	2.03	15.69	0.03	1.48	100.72	0.00	1.10	0.00	0.12	0.01	0.00	55.00	0.01	1.23	99.48	285.00	3.55	100.13	75.20																	
2.90	2.03	15.72	0.03	1.46	100.90	0.00	1.08	0.00	0.12	0.01	0.00	55.00	0.01	1.21	99.69	285.00	3.55	100.50	75.50																	
2.90	2.03	15.74	0.03	1.33	100.99	0.00	0.98	0.00	0.12	0.01	0.00	55.00	0.01	1.12	99.87	285.00	3.55	100.87	75.80																	
2.90	2.03	15.76	0.03	1.40	101.23	0.00	1.04	0.00	0.12	0.01	0.00	55.00	0.01	1.17	100.06	285.00	3.55	101.23	76.10																	
2.90	2.03	15.78	0.03	1.35	101.38	0.00	1.00	0.00	0.12	0.01	0.00	55.00	0.01	1.14	100.24	285.00	3.55	101.60	76.40																	
2.90	2.03	15.80	0.03	1.41	101.62	0.00	1.04	0.00	0.12	0.01	0.00	55.00	0.01	1.18	100.44	285.00	3.55	101.97	76.70																	
2.90	2.03	15.83	0.03	1.40	101.81	0.00	1.04	0.00	0.12	0.01	0.00	55.00	0.01	1.17	100.63	285.00	3.55	102.33	77.00																	



สรุปชนิดที่ใช้ในการแสดงผลและตรวจสอบ

3. paddy_rain ข้าวนาปี
4. upland_dry พืชไร่-พืชผักฤดูแล้ง
5. upland_rain พืชไร่-พืชผักฤดูฝน
6. Plant ไม้ผล
7. Fishporn บ่อปลา
8. Prawnporn บ่อกุ้ง





หัวข้อ

1

รายละเอียดชี้ตในโปรแกรม

2

ข้อมูลที่ต้องใช้

3

เริ่มวางแผน



ข้อมูลที่ต้องใช้

- ❖ ข้อมูลรายละเอียดโครงการ
- ❖ ข้อมูลแผนการเพาะปลูกพืช
- ❖ ข้อมูล inflow และความต้องการใช้น้ำภาคส่วนต่างๆ
- ❖ โค้งความจุและพื้นที่ผิวอ่างเก็บน้ำ
- ❖ ข้อมูลอ่างเก็บน้ำ





สถิติปริมาณฝนรายปีที่ต่างไปจากฝนปกติ

ในรอบ 35 ปี ที่ผ่านมา ประเทศไทยมีปริมาณฝนตกรวมทั้ง

- ปีน้อยกว่าปกติอยู่ทั้งหมด 20 ปี ได้แก่ ปี 2524 2525 2527 2528 2529

2530 2532 2533 2534 2535 2536 2540 2541 2546 2547 2548 2552 2553
2557 และปี 2558

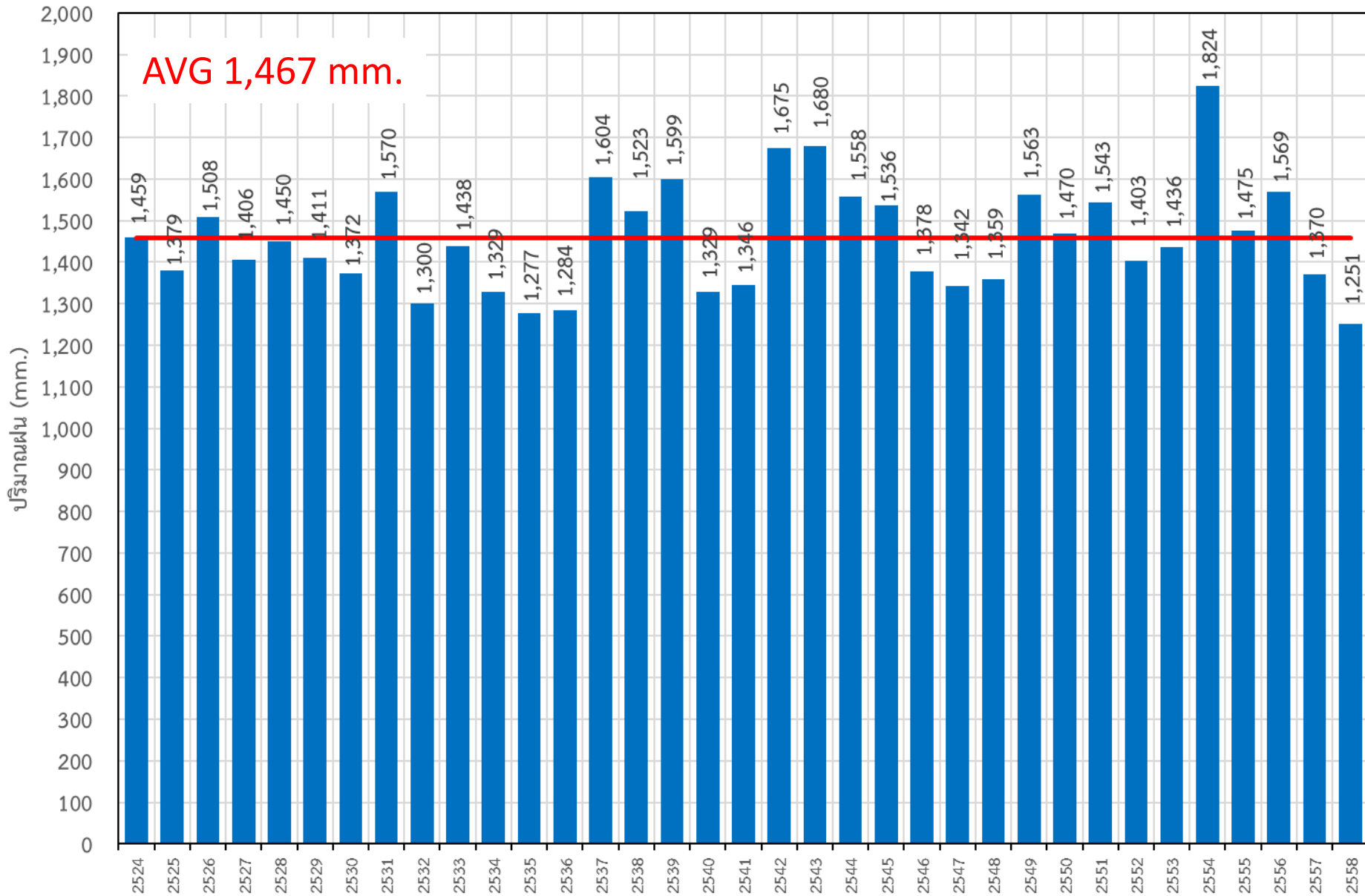
- ปีที่มีฝนตกมากกว่าปกติ มี 15 ปี ได้แก่ ปี 2526 2531 2537 2538 2539

2542 2543 2544 2545 2549 2550 2551 2554 2555 และปี 2556

(ทั้งนี้ค่าปกติกำนวณจากฝนเฉลี่ย 30 ปี ระหว่างปี 2524 ถึงปี 2553 ซึ่งมีค่าฝนเฉลี่ย
1,467 มิลลิเมตร)

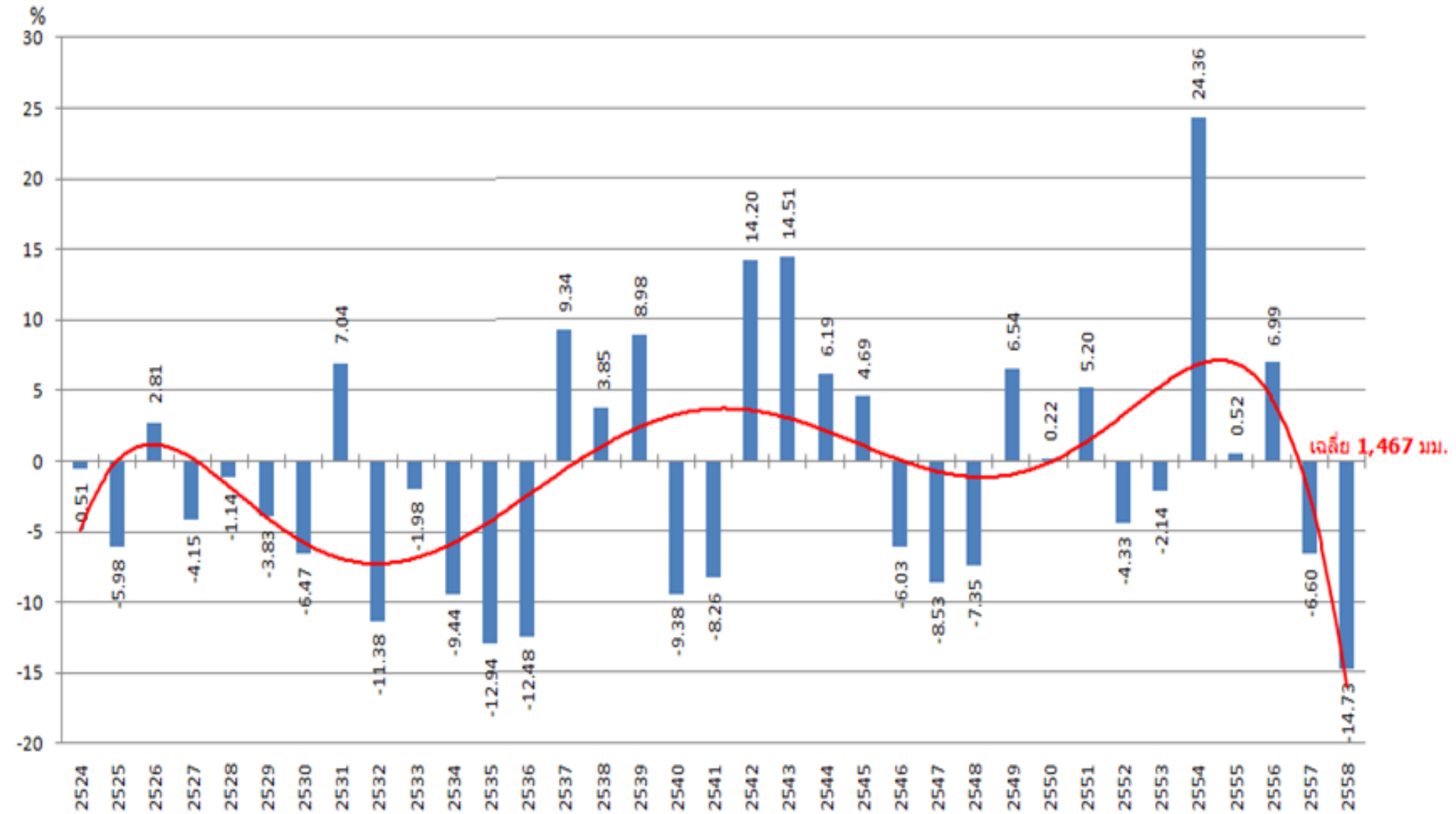


กราฟแสดงปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีบริเวณประเทศไทย

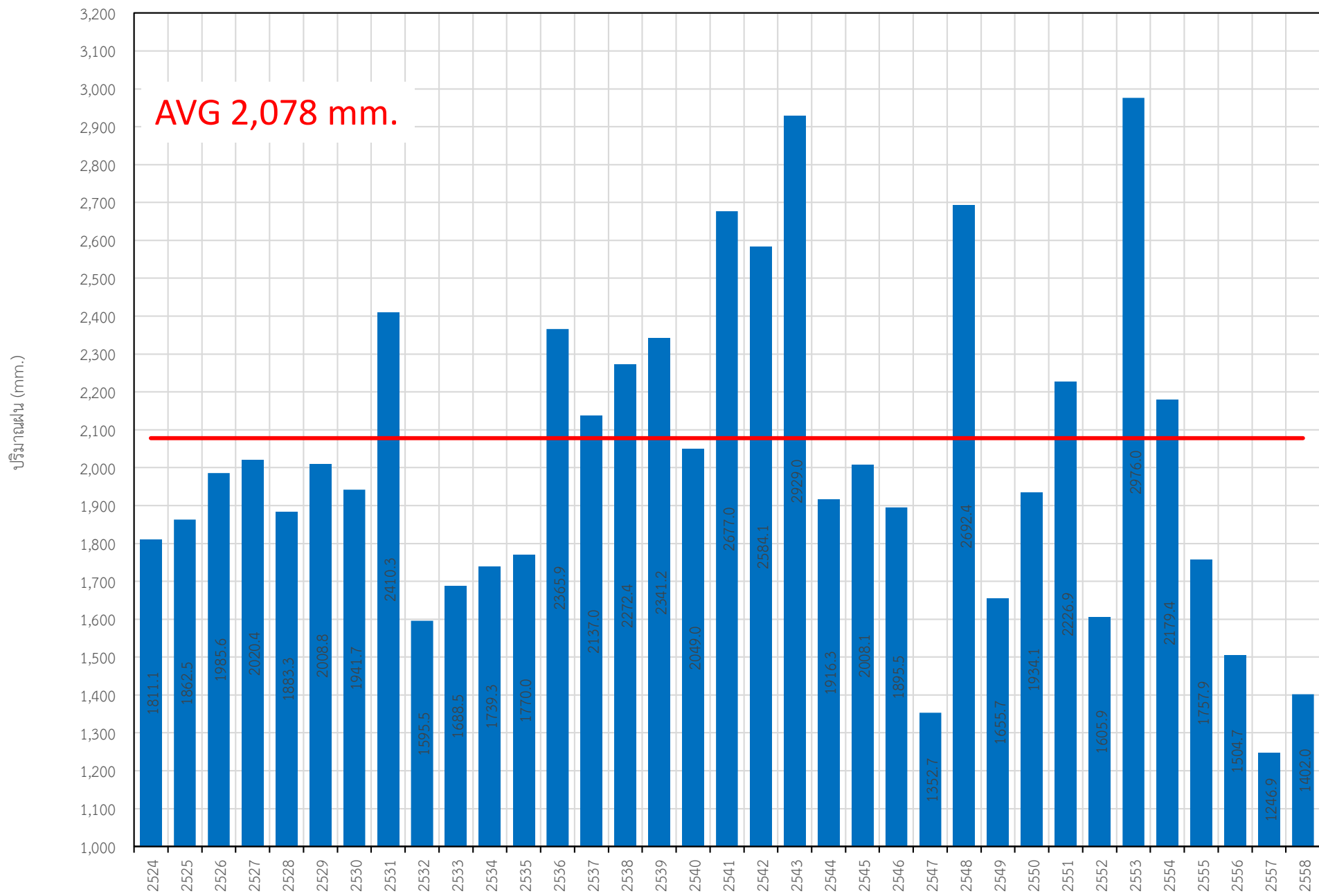




เปอร์เซ็นต์ปริมาณฝนที่ต่างไปจากค่าเฉลี่ยบริเวณประเทศไทย

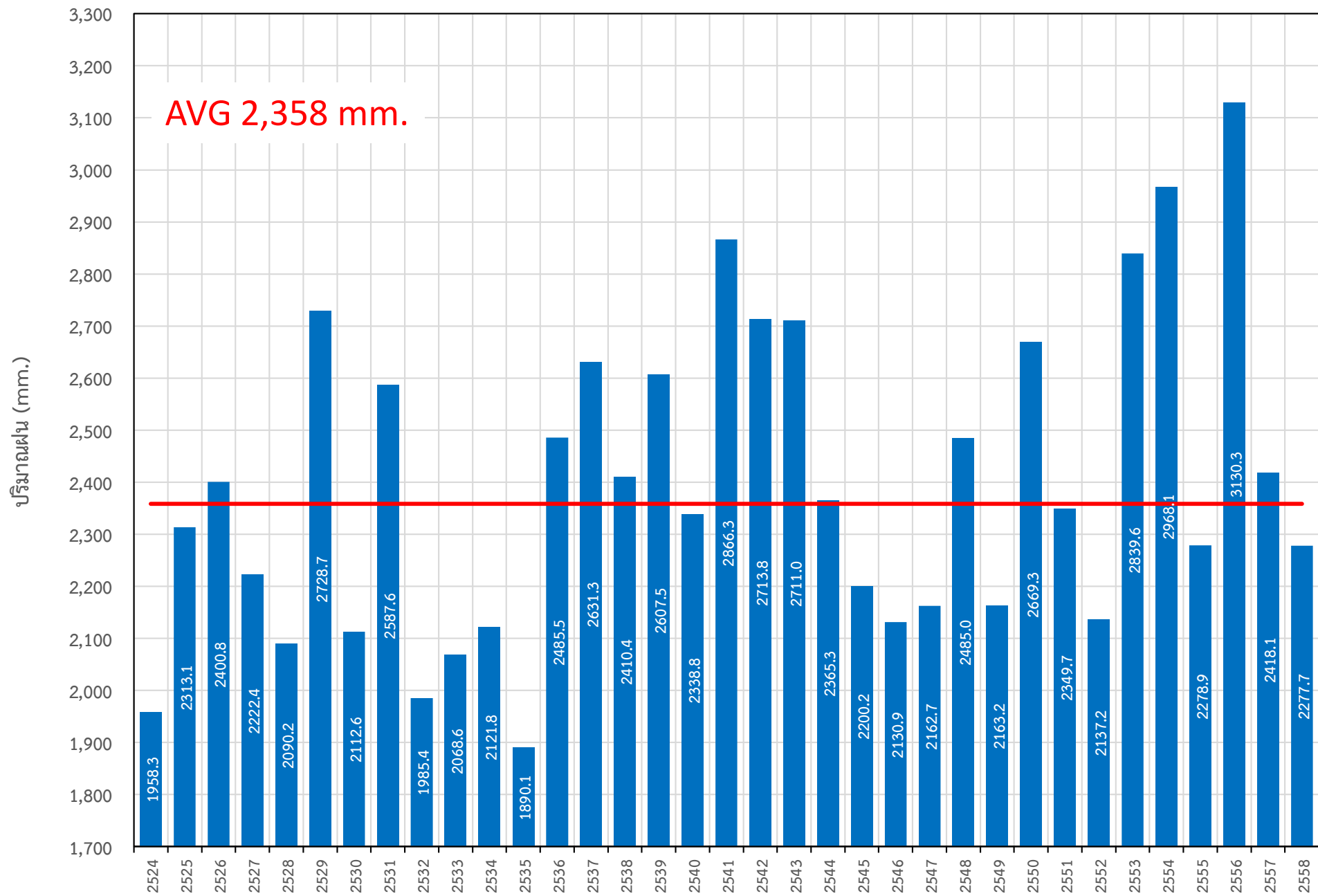


ปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีบริเวณลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก

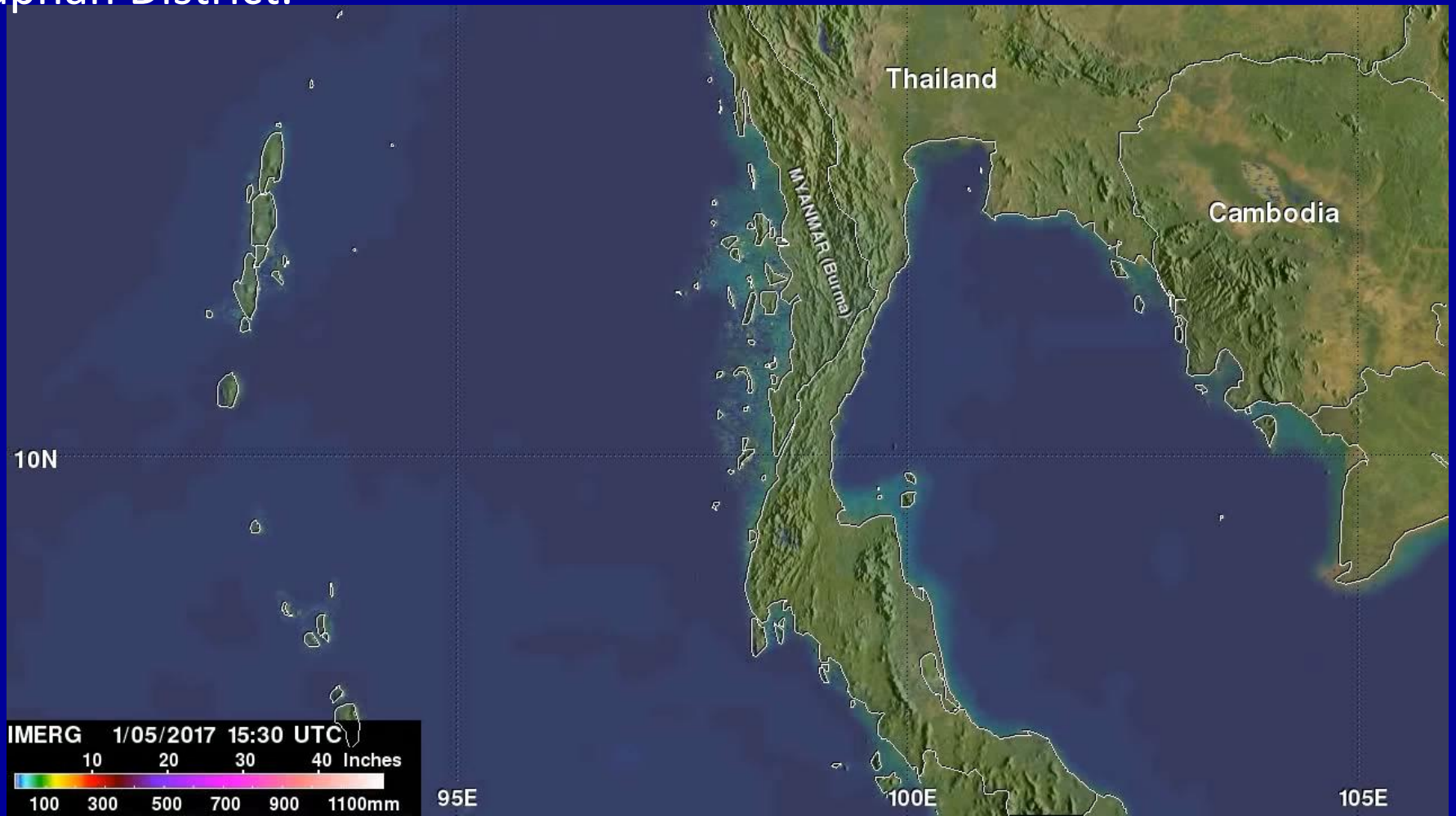


AVG 2,078 mm.

ปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีบริเวณลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก

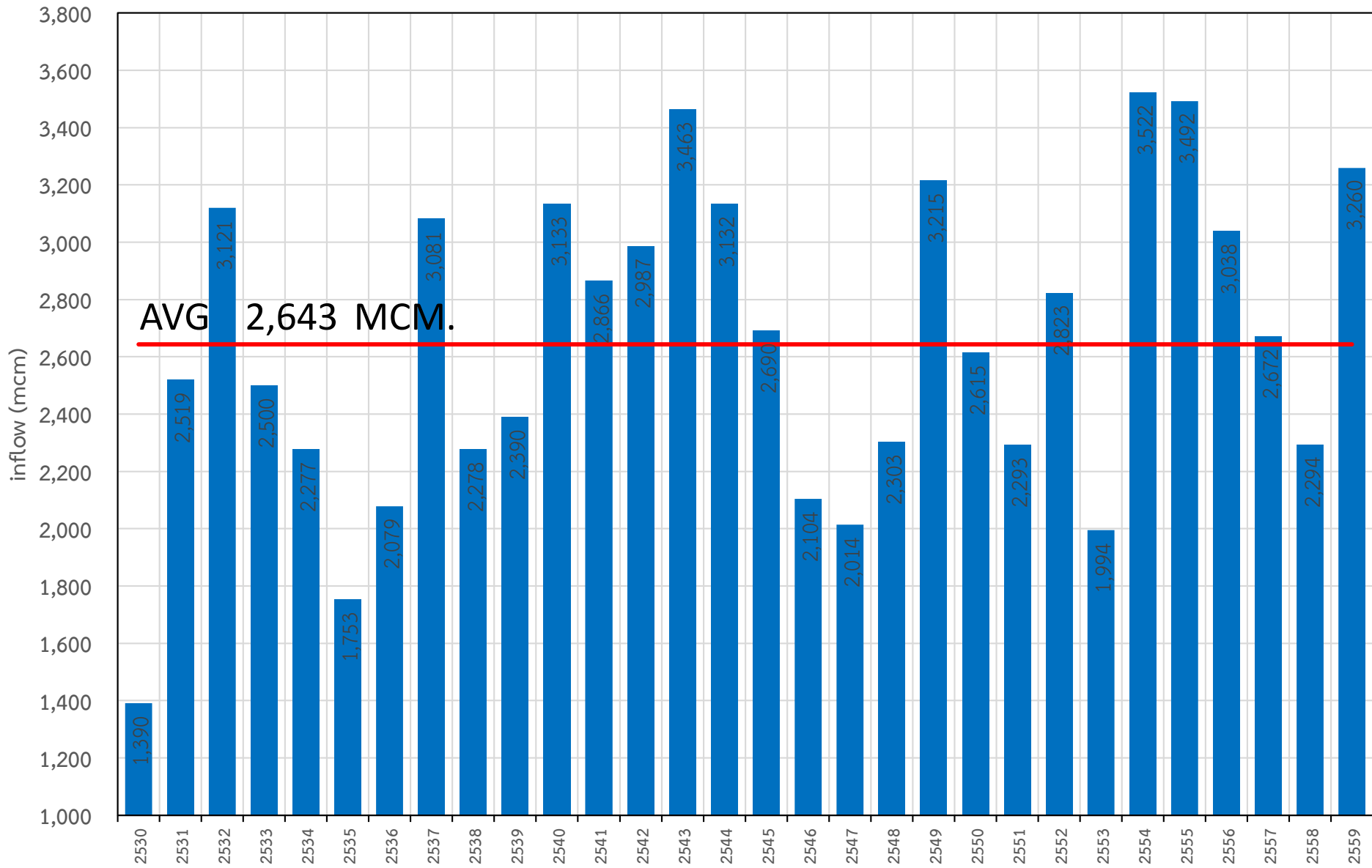


NASA calculated rainfall over southern Thailand from Jan. 5 to 12, 2017. Extreme rainfall totals of over 700 mm (27.6 inches) were found over the Gulf of Thailand. Highest totals over land were greater than 500 mm (19.7 inches) on the eastern coast of the Malay Peninsula in the Bang Saphan District.

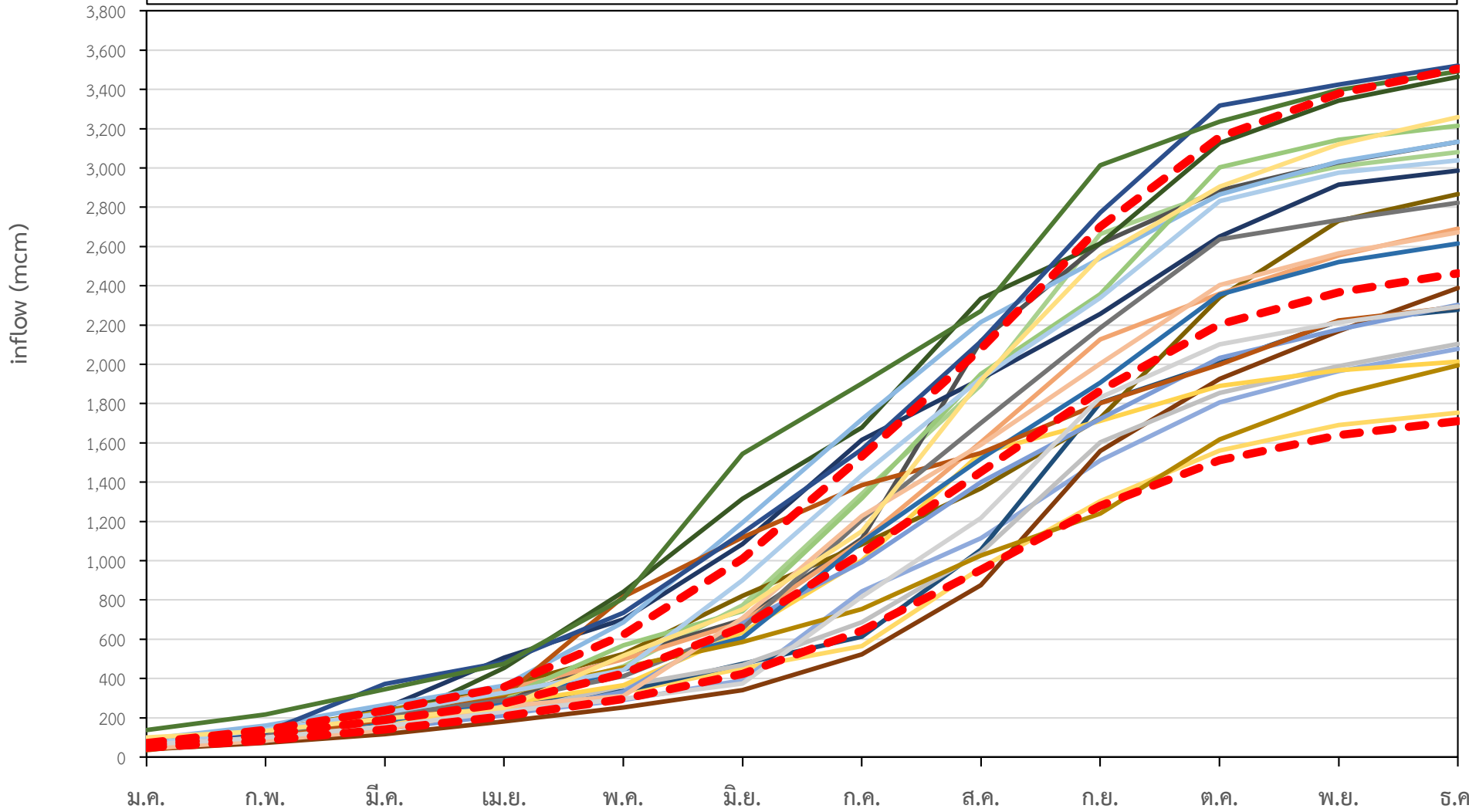
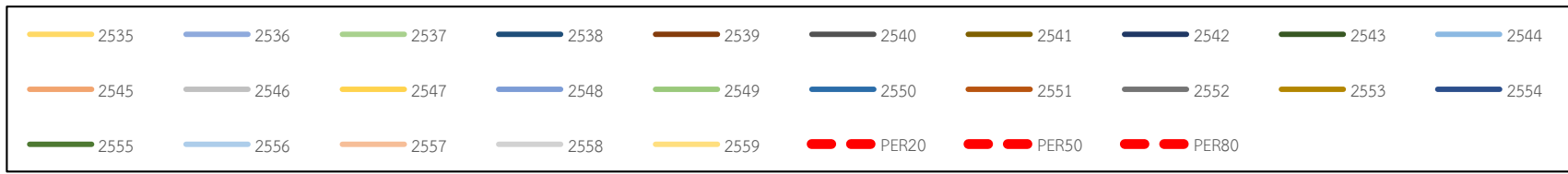


ที่มา: <https://www.nasa.gov/feature/goddard/2017/nasa-analyzes-heavy-rainfall-over-southern-thailand>

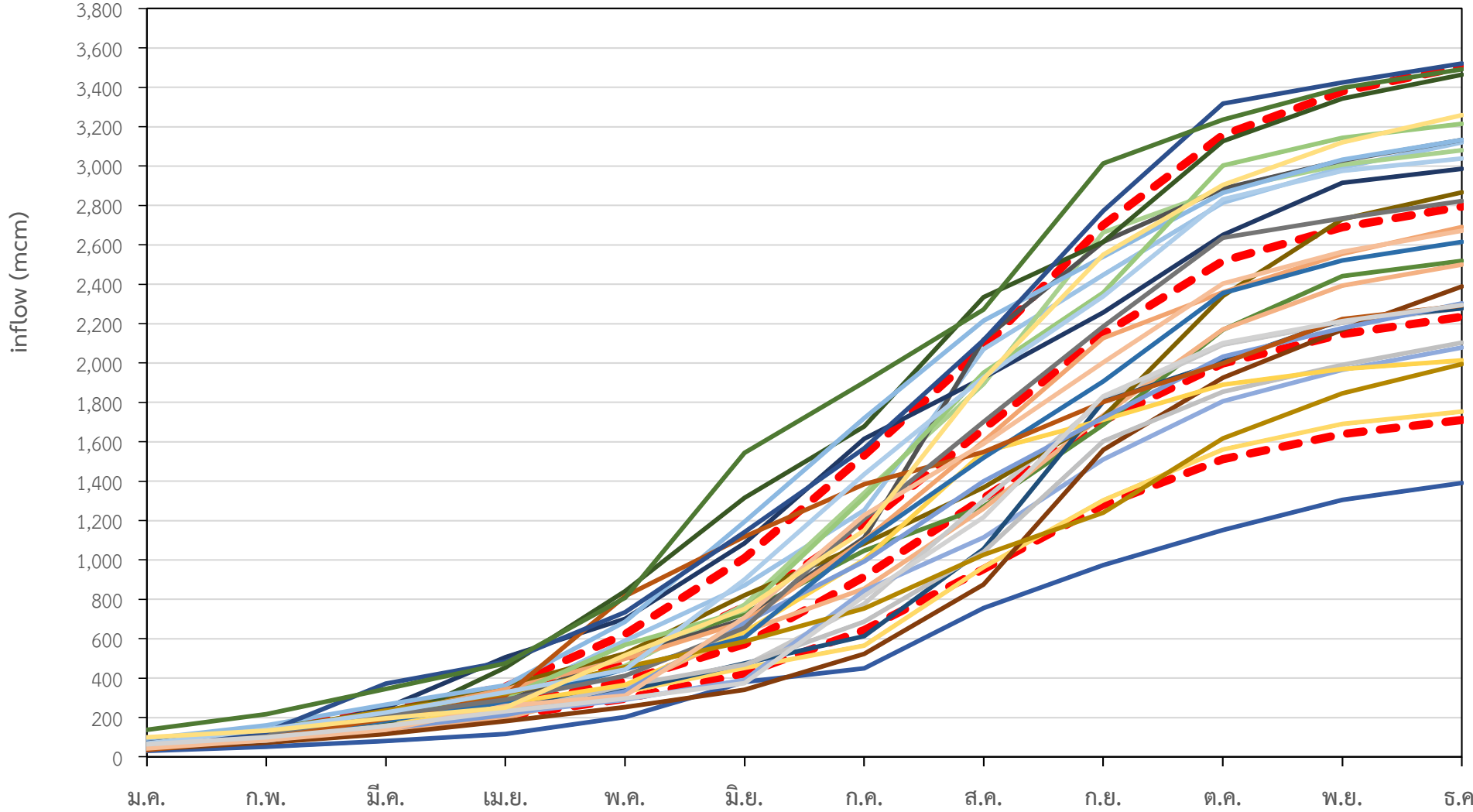
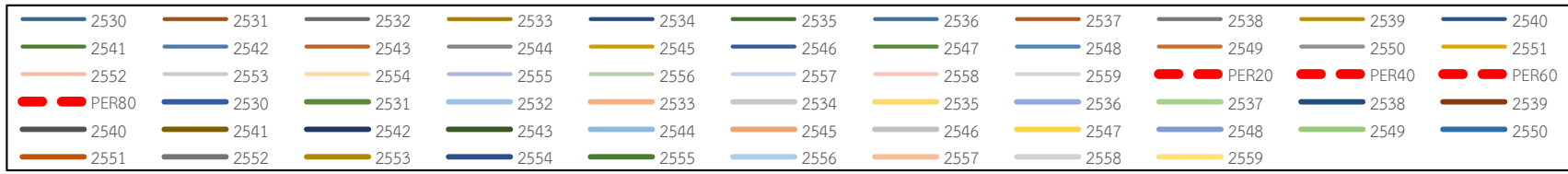
inflowรายปี เขื่อนรัชชประภา



inflowสะสม เชื้อนรัชชประภา



inflowสะสม เขื่อนรัชชประภา



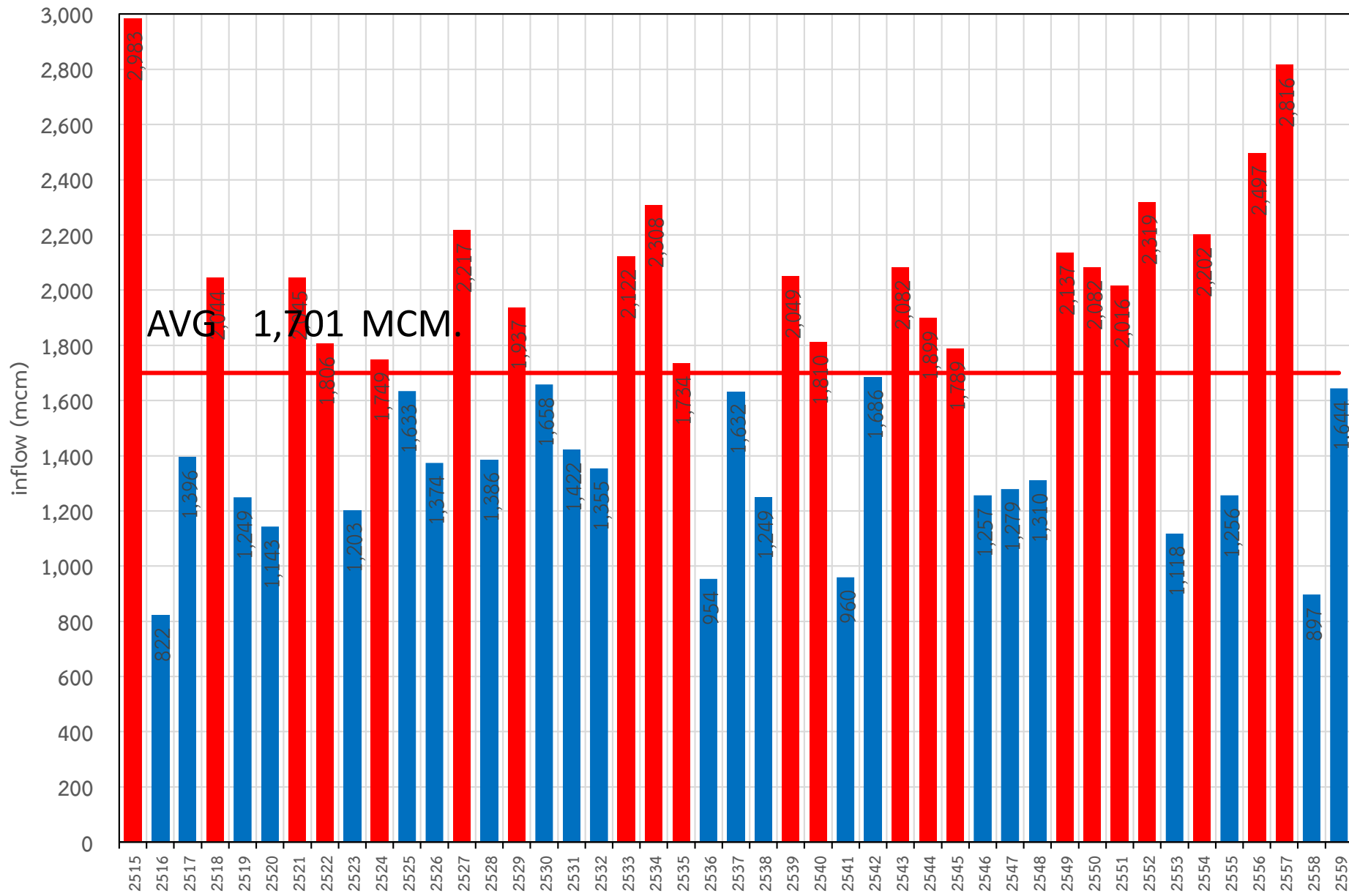
วงจรน้ำของประเทศ



เรากักเก็บน้ำได้เฉลี่ย 5.7% ของฝน แต่ปริมาณน้ำที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำ มีความแปรปรวนมากในแต่ละปี โดยเฉพาะในภาคเหนือ

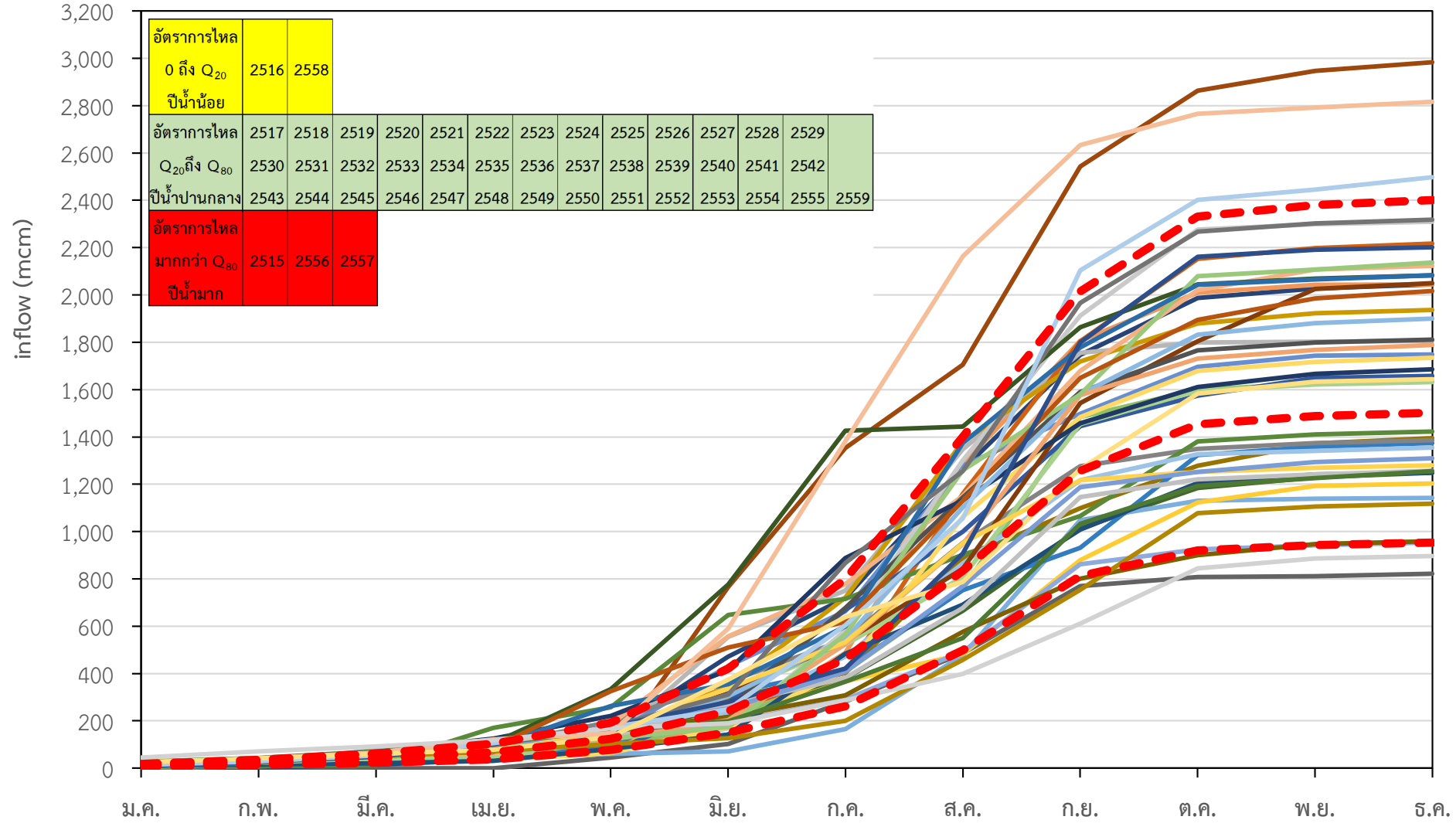
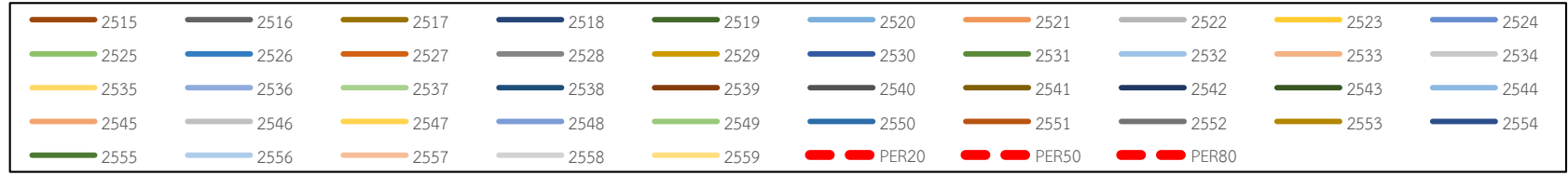
ข้อมูล inflow

inflowรายปี เชื่อนสิรินธร



ข้อมูล inflow

inflowสะสม เชื้อนลิรินธร



❖ ความต้องการใช้น้ำภาคส่วนต่างๆ

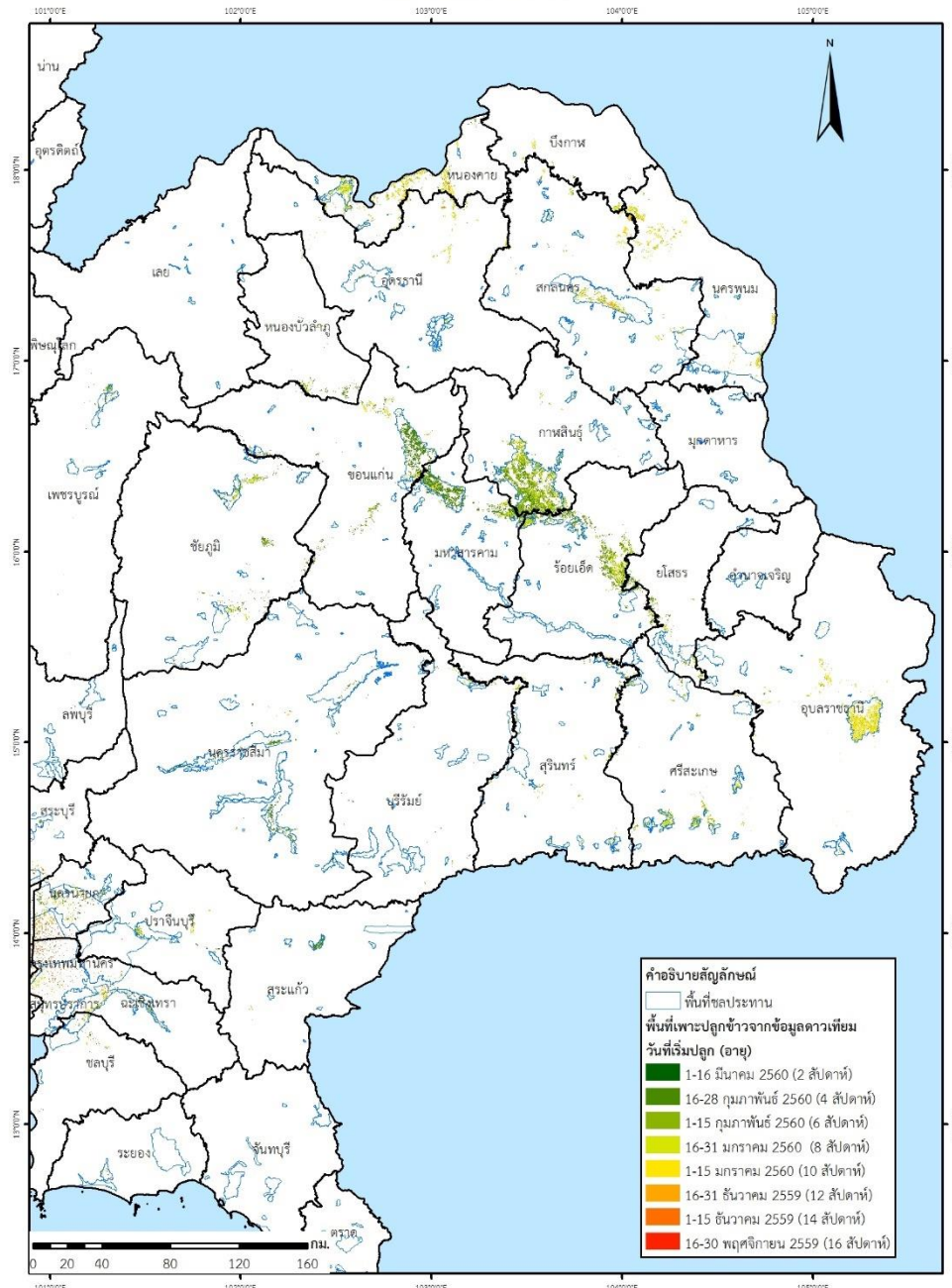
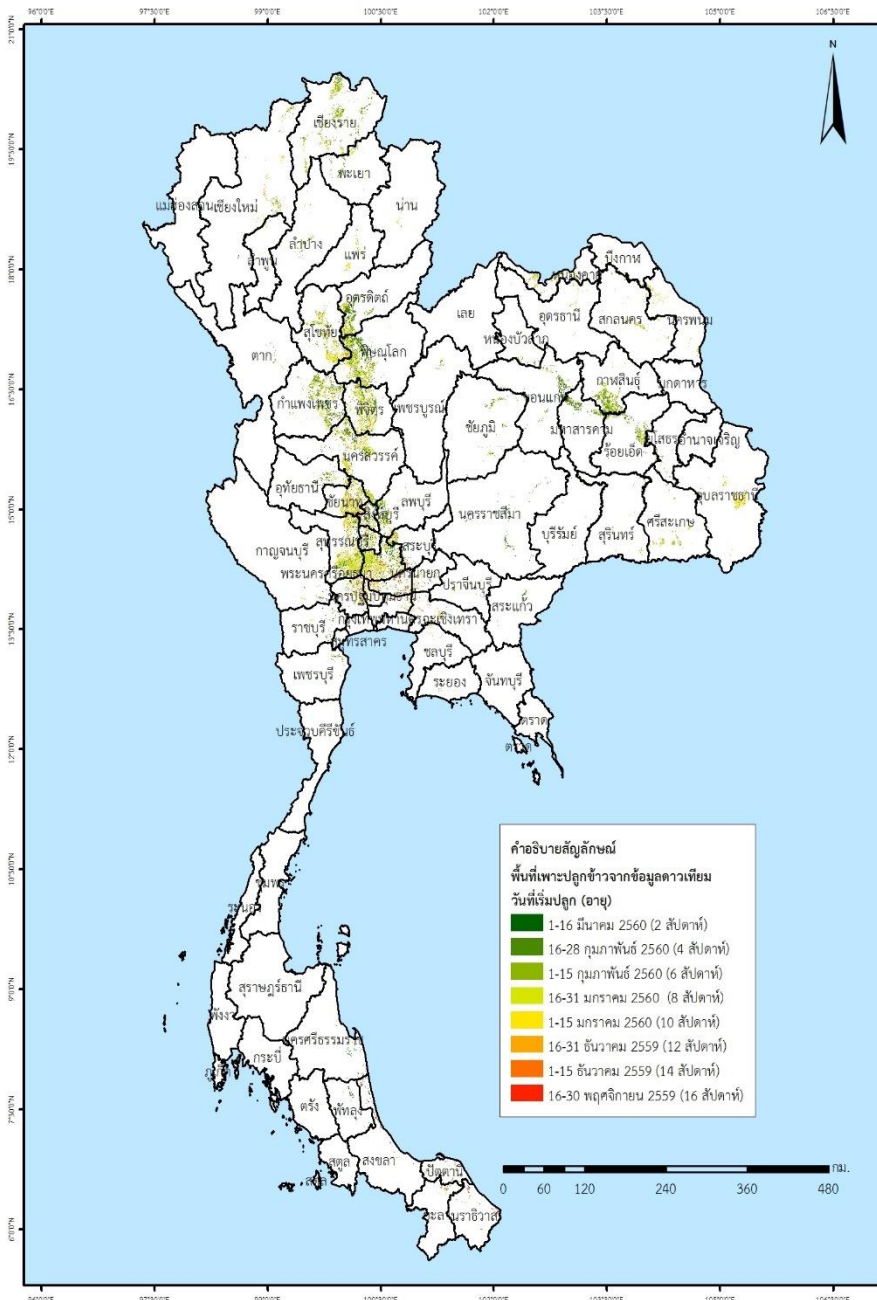




พื้นที่ปลูกข้าว ปี 2559/60 จากข้อมูลดาวเทียม ณ วันที่ 16 มีนาคม 2560



พื้นที่ปลูกข้าว ปี 2559/60 จากข้อมูลดาวเทียม ณ วันที่ 16 มีนาคม 2560
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



การประเมินการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ

๑. ความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค

๑.๑ เป็นการหาความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคของประชากรทั้งหมดที่อาศัยอยู่ในเขตเมืองและนอกเมืองซึ่งมีความต้องการใช้น้ำที่แตกต่างกัน

กำหนดอัตราการใช้น้ำของประชากรในชุมชนลักษณะต่างๆ โดยประชากรที่อยู่ในเขตเทศบาลได้วิเคราะห์จากข้อมูลปริมาณน้ำจำหน่ายของการประปาส่วนภูมิภาค ส่วนอัตราการใช้น้ำของประชากรนอกเขตเทศบาลกำหนดให้ใช้ตามมาตรฐานของการสำรวจความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.) ดังสรุปได้ดังนี้

เทศบาลนคร	กำหนดอัตราการใช้น้ำเท่ากับ	๒๕๐	ลิตร/คน/วัน
เทศบาลเมือง	กำหนดอัตราการใช้น้ำเท่ากับ	๒๐๐	ลิตร/คน/วัน
เทศบาลตำบล	กำหนดอัตราการใช้น้ำเท่ากับ	๑๒๐	ลิตร/คน/วัน
นอกเขตเทศบาล	กำหนดอัตราการใช้น้ำเท่ากับ	๕๐	ลิตร/คน/วัน

๑.๒ ในกรณีที่มีผู้ขอใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค เช่น การประปาส่วนภูมิภาค องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ฯลฯ ให้คิดความต้องการใช้น้ำตามปริมาณที่ขอใช้



การประเมินการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ

๒. ความต้องการน้ำเพื่อการอุตสาหกรรมและการท่องเที่ยว

๒.๑ เพื่อการอุตสาหกรรม

ความต้องการน้ำเพื่อการอุตสาหกรรมเป็นการหาความต้องการน้ำเพื่อการอุตสาหกรรมของโรงงานประเภทต่างๆ ซึ่งมีความต้องการใช้น้ำที่แตกต่างกัน

๑) กำหนดอัตราการใช้น้ำตามประเภทของโรงงานที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้จำแนกเอาไว้เป็น ๑๐ ประเภท ดังรายละเอียดอัตราการใช้น้ำของโรงงานแต่ละประเภท ดังนี้



การประเมินการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ

ตารางที่ ๑ อัตราการใช้น้ำตามประเภทของโรงงาน

รหัส	ประเภท	รายละเอียดประเภทอุตสาหกรรมหลัก	ปริมาณความต้องการ (ลบ.ม./ไร่/วัน)
๐๑	Accessory	อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วน อุปกรณ์ต่างๆ	๖.๐๐
๐๒	Chemical	อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์	๘.๐๐
๐๓	Food	อุตสาหกรรมอาหาร เครื่องดื่ม	๑๒.๐๐
๐๔	Metal	อุตสาหกรรมถลุง หล่อ โลหะ	๕.๐๐
๐๕	Other	อุตสาหกรรมทั่วไป	๗.๐๐
๐๖	Outside	อุตสาหกรรมกลางแจ้ง เช่น ไม้-บดหิน ดูดทราย เผล่าถ่าน หีบฝ้าย อบเมล็ดพืช ฯลฯ	๔.๐๐
๐๗	Paper	อุตสาหกรรมกระดาษ เช่น ผลิตเยื่อกระดาษ ภาชนะกระดาษ	๔.๐๐
๐๘	Textile	อุตสาหกรรมสิ่งทอ ฟอกหนัง ย้อมสี	๕.๐๐
๐๙	Unmetal	ผลิตภัณฑ์โลหะ เช่น แก้ว กระเบื้องเคลือบ ปูน ฯลฯ	๘.๐๐
๑๐	Wood	ผลิตภัณฑ์ไม้ เครื่องเรือน	๓.๐๐

การประเมินการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ

๒.๒ เพื่อการท่องเที่ยว

กำหนดให้นักท่องเที่ยวที่การพักค้างคืนเฉลี่ย ๓ วัน มีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ย ๓๕๐ ลิตร/คน/วัน โดยพิจารณาจากอัตราการใช้น้ำของนักท่องเที่ยวที่พักในโรงแรมคิด ๓๐๐ - ๔๐๐ ลิตร/คน/วัน(ธงชัย พรรณสวัสดิ์, ๒๕๔๐) ส่วนนักท่องเที่ยวที่ไม่พักค้างคืนกำหนดให้มีการใช้น้ำในอัตราเฉลี่ย ๓๐ ลิตร/คน/วัน (กรมโยธาธิการ, ๒๕๓๖)

๓. ความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรกรรม

ความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรกรรมสำหรับพื้นที่การเกษตรในภาพรวมทั้งหมด ให้นำพื้นที่เพาะปลูกแต่ละชนิดไปคำนวณค่าความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรกรรม จากคู่มือเล่มที่ ๕/๑๖ คู่มือการวางแผนการใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำโดยใช้โปรแกรม Reservoir Operation Study หรือ จากคู่มือเล่มที่ ๗/๑๖ คู่มือการคำนวณการใช้น้ำของพืชโดยใช้โปรแกรม CWR-RIDซึ่งค่าความต้องการน้ำ ดังแสดงในสูตร

$$\text{ความต้องการน้ำ (ลบ.ม./ไร่)} = \frac{\text{ค่าที่ได้จากการคำนวณ-ฝนใช้การ+ค่าการสูญเสีย เช่น รั่วซึม ฯลฯ}}{\text{ประสิทธิภาพชลประทาน (ร้อยละ)}}$$

การประเมินการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ

๔. ความต้องการน้ำเพื่อการปศุสัตว์

มาตรฐานการศึกษาเพื่อวางแผนพัฒนากลุ่มน้ำโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ ของสำนักบริหารโครงการ ฉบับปรับปรุงครั้งที่ ๑ ปี ๒๕๕๐ ซึ่งกำหนดให้ใช้อัตราการใช้น้ำเพื่อการปศุสัตว์ โค ๘๐ ลิตร/ตัว/วัน สุกร ๒๐ ลิตร/ตัว/วัน แพะ/แกะ ๑๕ ลิตร/ตัว/วัน และสัตว์ปีก ๐.๕ ลิตร/ตัว/วัน

๕. ความต้องการน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศน์

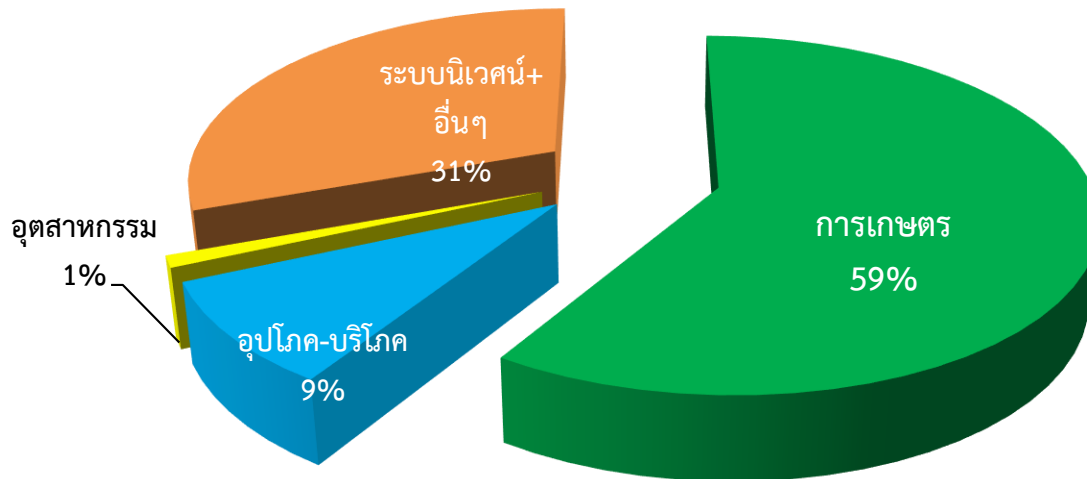
ความต้องการปริมาณน้ำด้านท้ายน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศ โดยปกติจะกำหนดจากผลการวิเคราะห์ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมเพื่อรักษาสมดุลของระบบ และในบางครั้งก็จะกำหนดจากปริมาณความต้องการน้ำด้านท้ายน้ำ เช่น การขับไล่น้ำเค็ม-น้ำเสีย การรักษาระดับน้ำเพื่อการเดินเรือ ความต้องการน้ำเพื่ออุปโภค-บริโภค อุตสาหกรรม เป็นต้น ดังนั้นปริมาณน้ำต่ำสุดด้านท้ายน้ำที่จำเป็นต้องรักษาไว้ในแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อมมีความแตกต่างกัน

สถิติปริมาณน้ำต้นทุนและปริมาณน้ำที่จัดสรรในช่วงฤดูแล้ง ทั่วประเทศ



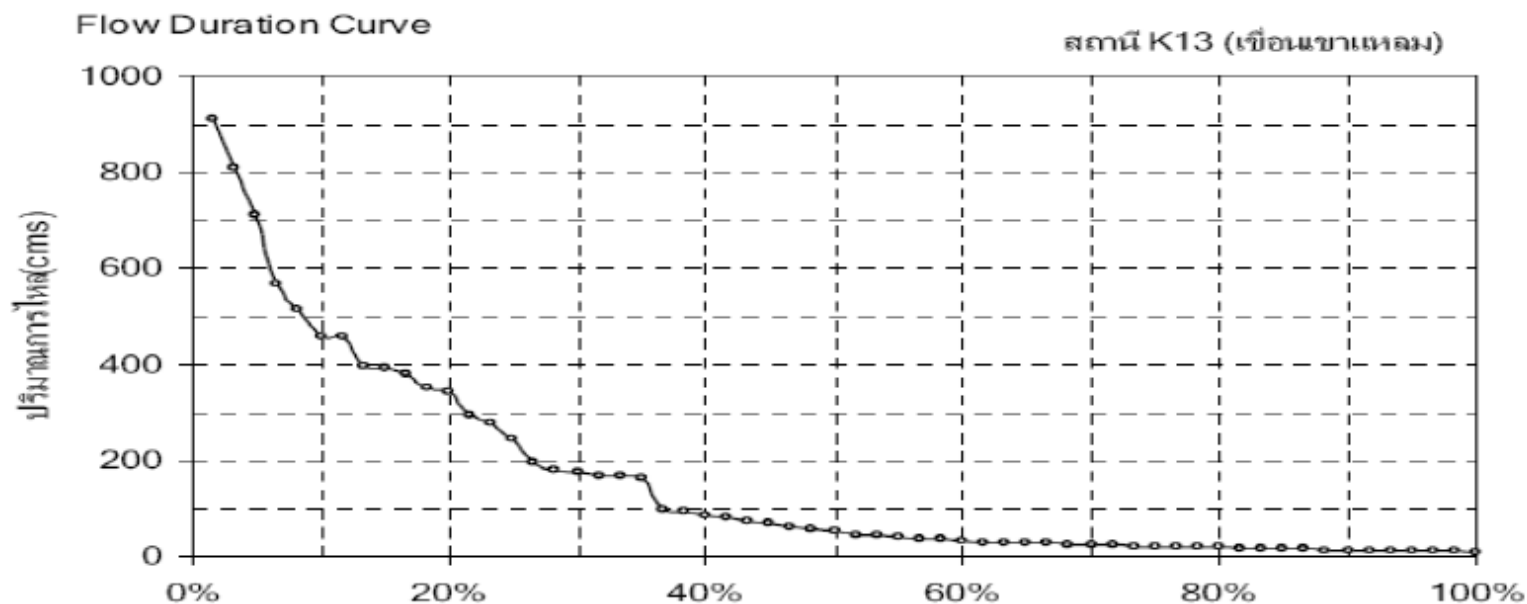
ปี	ปริมาณน้ำ ต้นทุน 1 พ.ย. (ล้าน ลบ.ม.)	แผนจัดสรรน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)				
		การเกษตร	อุปโภค- บริโภค	อุตสาหกรรม	ระบบนิเวศน์+ อื่นๆ	รวม
2552/53	34,999	13,218	1,835	170	5,542	20,765
2553/54	31,850	12,757	1,884	259	5,243	20,143
2554/55	45,479	20,161	1,768	171	9,796	31,896
2555/56	31,469	14,896	1,843	225	6,599	23,563
2556/57	33,069	12,654	1,921	243	5,747	20,565
2557/58	24,526	5,992	1,981	280	5,532	13,785
2558/59	20,035	5,001	2,348	202	5,745	13,296
เฉลี่ย	31,632	12,097	1,940	221	6,315	20,573

ปี	ปริมาณน้ำที่จัดสรร (ล้าน ลบ.ม.)				
	การเกษตร	อุปโภค- บริโภค	อุตสาหกรรม	ระบบนิเวศน์+ อื่นๆ	รวม
2552/53	14,304	1,986	184	5,997	22,471
2553/54	12,654	1,869	257	5,201	19,980
2554/55	21,024	1,844	178	10,216	33,262
2555/56	13,544	1,676	205	6,000	21,424
2556/57	13,355	2,027	256	6,065	21,704
2557/58	6,180	2,043	289	5,706	14,218
2558/59	4,335	2,035	175	4,980	11,526
เฉลี่ย	12,199	1,926	221	6,309	20,655



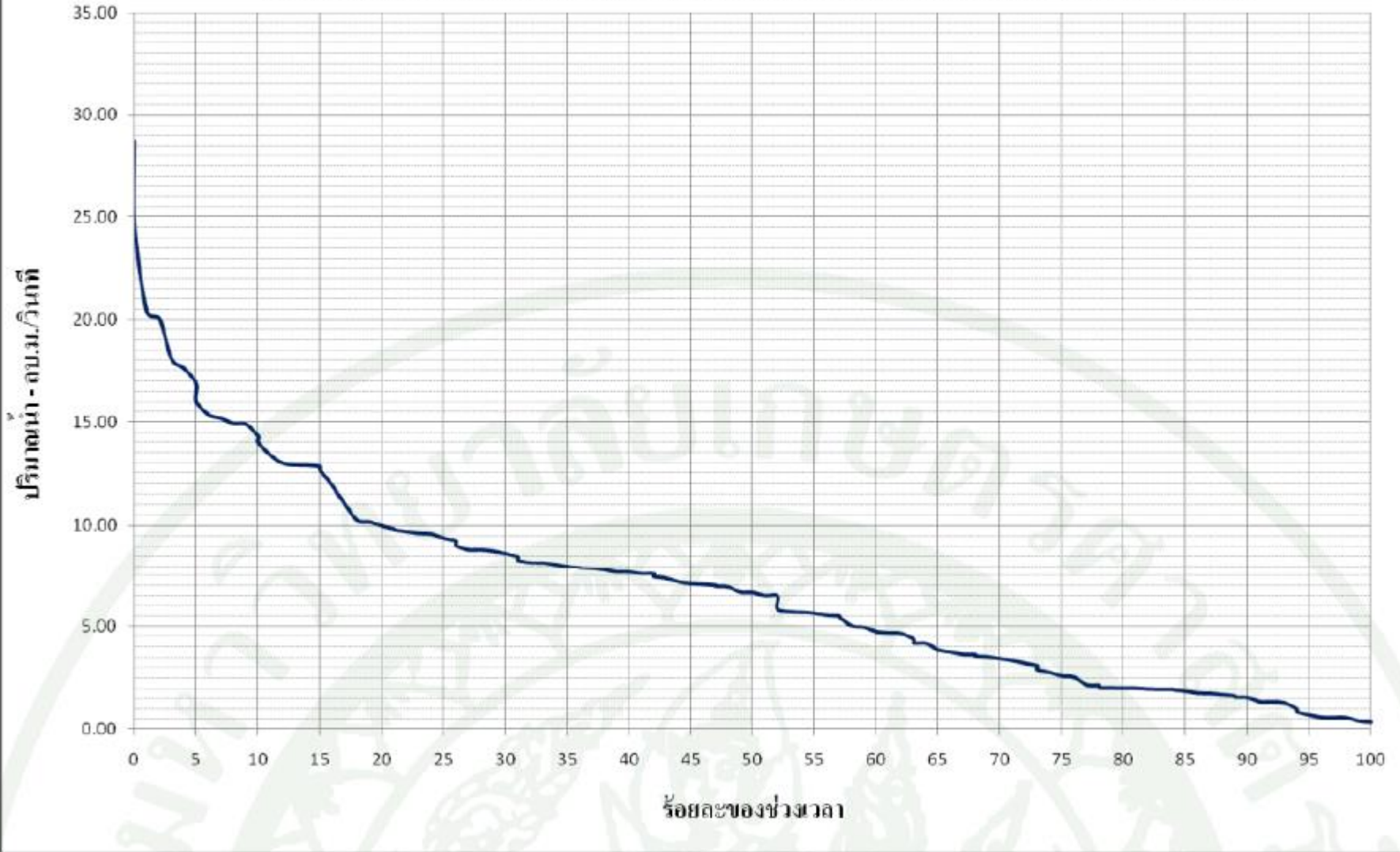
ตัวอย่างการวิเคราะห์ความต้องการน้ำเพื่อการรักษาระบบนิเวศท้ายน้ำ

Flow Duration Curve หมายถึง กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาหรือเปอร์เซ็นต์ของเวลาทั้งหมด กับข้อมูลอัตราการไหลที่เรียงกัน เช่น ข้อมูลจากกราฟ Flow Duration Curve ในภาพที่ ๑ เป็นอัตราการไหลเรียงจากมากไปน้อย บอกได้ว่าที่แกนเวลา ๒๐% มีอัตราการไหลประมาณ ๓๕๐ ลบ.ม.ต่อวินาที มีความหมายว่า ๒๐% ของเวลา ทั้งหมดมีอัตราไหลเกิดขึ้นมากกว่า ๓๕๐ ลบ.ม. ต่อวินาที และ ๘๐% ของเวลา ทั้งหมดมีอัตราไหลเกิดขึ้นน้อยกว่า หรือจะกล่าวในเทอมของความน่าจะเป็นได้ว่ามีโอกาส ๒๐% ที่อัตราการไหลจะมีค่ามากกว่า ๓๕๐ ลบ.ม.ต่อวินาที



ตัวอย่างการวิเคราะห์ความต้องการน้ำเพื่อการรักษาระบบนิเวศท้ายน้ำของอ่างเก็บน้ำ

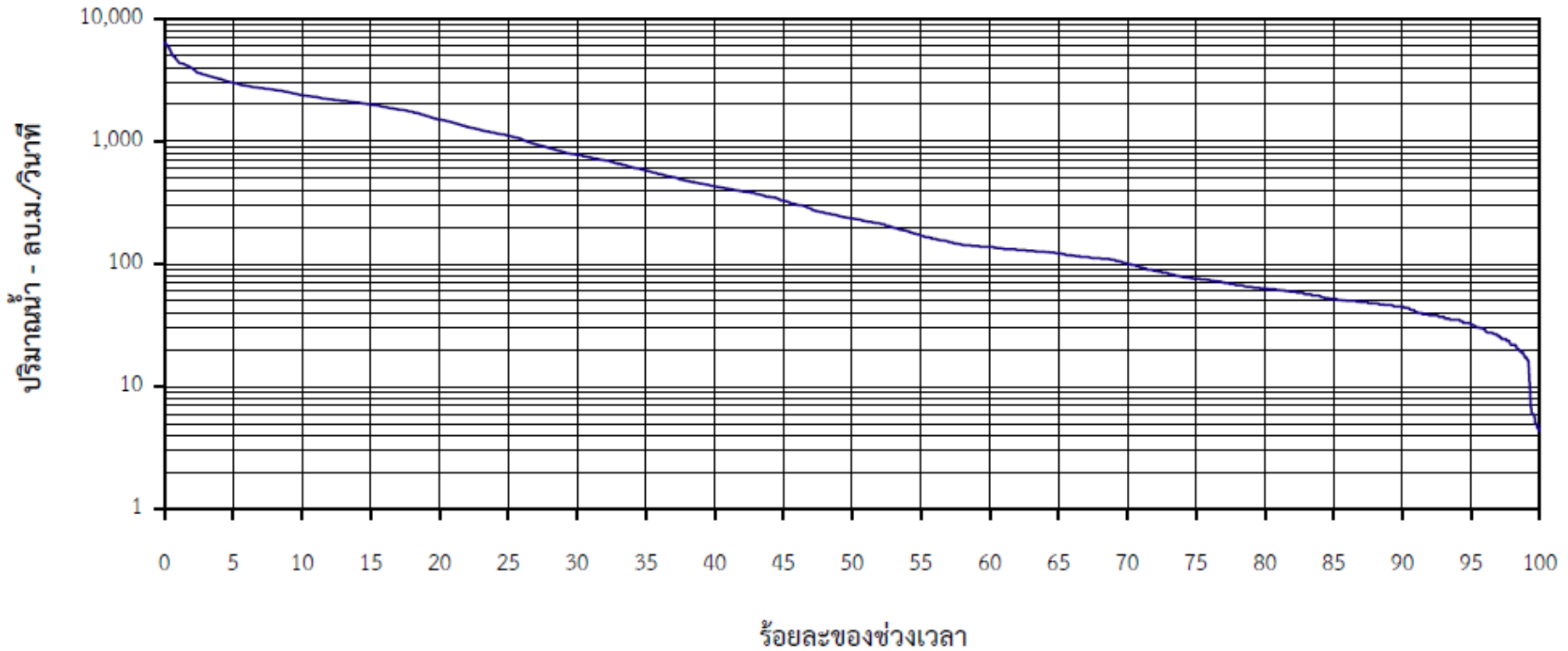
โค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำระบายท้ายอ่างเก็บน้ำลำตะกอง (พ.ศ.2545 - 2554)



ตัวอย่างการวิเคราะห์ความต้องการน้ำเพื่อการรักษาระบบนิเวศทำนน้ำ

โค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำ

แม่น้ำมูล ที่ สถานี M.7 บ้านชุมชนดิงาม อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี (พ.ศ.2542-2552)

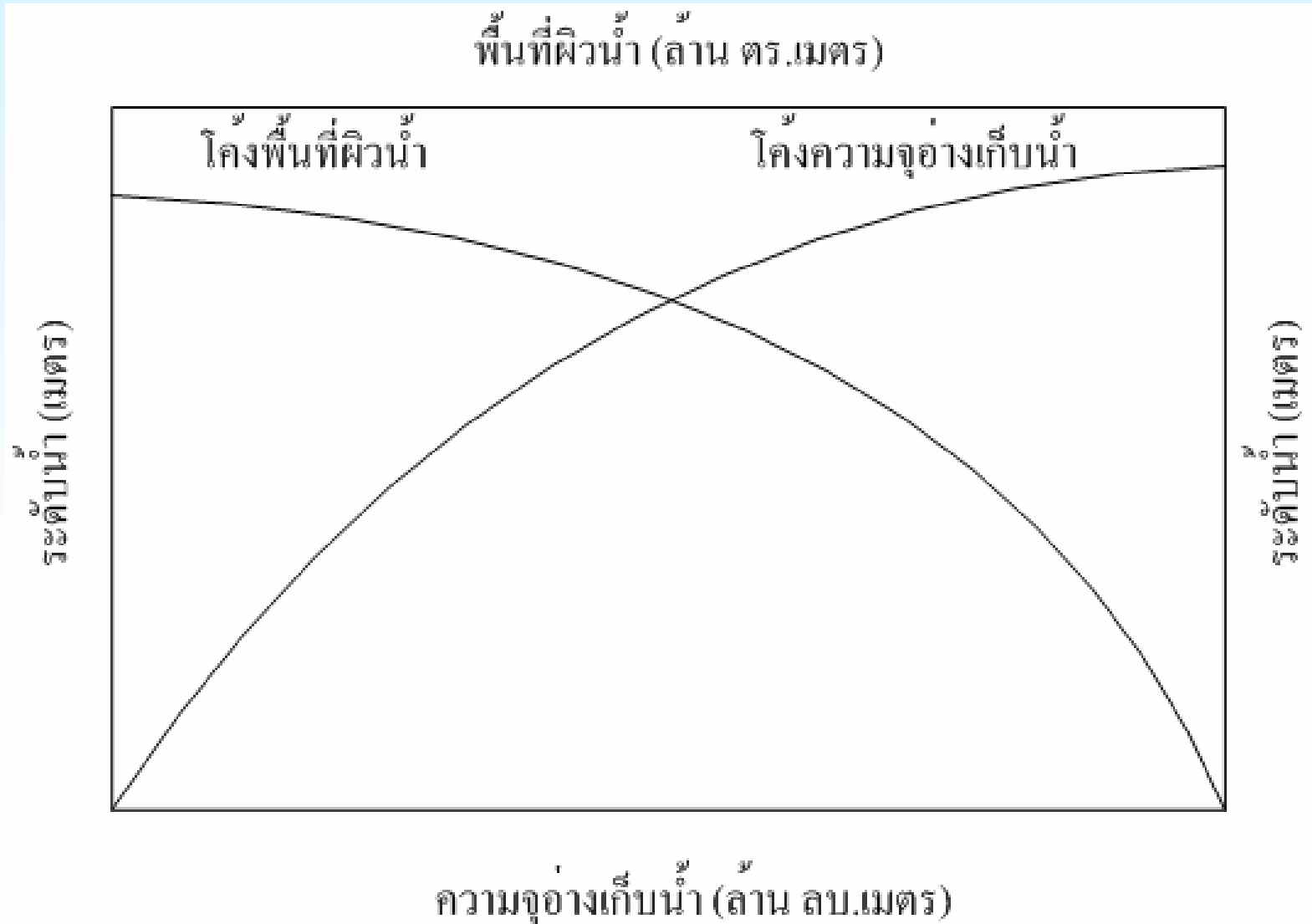


ร้อยละของช่วงเวลา	0.05	2	5	10	20	50	60	80	90	95	100
ปริมาณน้ำรายวัน-ลบ.ม./วิ.	6226.0	3948.0	3000.0	2380.0	1505.0	235.0	138.0	63.0	45.0	32.0	4.40



ข้อมูลที่ต้องใช้

❖ โค้งความจุและพื้นที่ผิวอ่างเก็บน้ำ





หัวข้อ

1

รายละเอียดชีวิตในโปรแกรม

2

ข้อมูลที่ต้องใช้

3

เริ่มวางแผน



เริ่มวางแผน

กรณีมีแหล่งน้ำต้นทุน (อ่างเก็บน้ำ)

1. จากโปรแกรม Excel (เป็นอ่างเก็บน้ำ) ที่กำหนดให้การกรอกข้อมูลเพื่อคำนวณหาการใช้น้ำ (ROS) ต้องดำเนินการทั้งหมด 3 sheet คือ

1.1 fill_data

1.2 ROS

1.3 การใช้ที่ดิน





เริ่มวางแผน

2. การกรอกข้อมูล sheet : fill_data กรอกข้อมูลเฉพาะ cell **ที่มีพื้นสีเหลืองเท่านั้น**

2.1 ข้อมูลทั่วไป : 1) ชื่ออ่างเก็บน้ำ 2) สำนักชลประทานที่ 3) ปริมาณน้ำในอ่าง ณ 1 พ.ย.51

4) ประสิทธิภาพโครงการ 5) จังหวัดที่ตั้งโครงการ 6) ปริมาณน้ำรั่วซึม (ภาคกลางใช้ 7 มม./สัปดาห์ , ภาคอื่นๆ ใช้ 14 มม./สัปดาห์)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	อ่างเก็บน้ำ แมจิด				3				สำนักชลประทานที่ 1	4				ข้อมูลอ่างเก็บน้ำ		
2	ปริมาณน้ำในอ่างฯ ณ วันที่ 1 พฤศจิกายน 2551				5				254	ล้าน ม. ³	ประสิทธิภาพโครงการ		60 %			
3																
4	จังหวัด	เชียงใหม่							ใส่พื้นที่เพาะปลูกแต่ละสัปดาห์				พื้นที่ผิวน้ำ			
5	ใช้ค่า ETo ของจังหวัด	เชียงใหม่											ฝน			
6	ปริมาณน้ำรั่วซึม, มม./สัปดาห์	14											ระ			



เริ่มวางแผน

ถ้ามีสัปดาห์ที่ไม่ได้เพาะปลูกเพิ่มเติมคั่นระหว่างช่วงเพาะปลูกให้ใส่พื้นที่เพาะปลูกเท่ากับ 0.00001 เพราะหากใส่ค่าเป็น 0 โปรแกรมจะไม่รับพื้นที่เพาะปลูกในสัปดาห์ถัดไป

ข้าวนาปรัง

ข้าว นาปรัง		สัปดาห์	พื้นที่ (ไร่)
		1	4,250
ชนิดพืช	ข้าว กข.(นาดำ)	2	0.00001
สัปดาห์เริ่มต้น	17	3	57,138
พื้นที่ปลูกทั้งหมด, ไร่	72,885	4	11,497
เวลาปลูกจนเต็มพื้นที่, สัปดาห์	4		
ปริมาณน้ำเตรียมแปลง, มม./สัปดาห์	100		



เริ่มวางแผน

- 7) การปลูกข้าวและพืชไร่ ให้เลือกชนิดพืช สำหรับข้าวมีให้เลือกใช้ได้เฉพาะข้าว กข.(นาดำ) ส่วน พืชไร่-พืชผัก ซึ่งแต่ละโครงการจะมีการปลูกพืชหลายชนิดให้เลือกพืชที่เห็นว่าจะใช้เป็นตัวแทนพืชที่ปลูกในเขตโครงการ
- 8) สัปดาห์ที่เริ่มปลูกโดยมีให้เลือกทั้งหมด 52 สัปดาห์ ตามตารางที่แนบต้องกำหนดให้ถูกต้อง เพราะหากกำหนดการปลูกพืชฤดูแล้งและฤดูฝนในช่วงเวลาทับซ้อนกัน การใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูกจะสูงมาก ทำให้น้ำหมดอย่างตาราง ROS จะเกิดข้อมูล Error ได้

สัปดาห์ที่	วันเริ่ม	วันสิ้นสุด
1	01 พ.ย.	07 พ.ย.
2	08 พ.ย.	14 พ.ย.
3	15 พ.ย.	21 พ.ย.
4	22 พ.ย.	28 พ.ย.
5	29 พ.ย.	05 ธ.ค.
6	06 ธ.ค.	12 ธ.ค.
7	13 ธ.ค.	19 ธ.ค.
8	20 ธ.ค.	26 ธ.ค.
9	27 ธ.ค.	02 ม.ค.
10	03 ม.ค.	09 ม.ค.

สัปดาห์ที่	วันเริ่ม	วันสิ้นสุด
11	10 ม.ค.	16 ม.ค.
12	17 ม.ค.	23 ม.ค.
13	24 ม.ค.	30 ม.ค.
14	31 ม.ค.	06 ก.พ.
15	07 ก.พ.	13 ก.พ.
16	14 ก.พ.	20 ก.พ.
17	21 ก.พ.	27 ก.พ.
18	28 ก.พ.	06 มี.ค.
19	07 มี.ค.	13 มี.ค.
20	14 มี.ค.	20 มี.ค.

สัปดาห์ที่	วันเริ่ม	วันสิ้นสุด
21	21 มี.ค.	27 มี.ค.
22	28 มี.ค.	03 เม.ย.
23	04 เม.ย.	10 เม.ย.
24	11 เม.ย.	17 เม.ย.
25	18 เม.ย.	24 เม.ย.
26	25 เม.ย.	01 พ.ค.
27	02 พ.ค.	08 พ.ค.
28	09 พ.ค.	15 พ.ค.
29	16 พ.ค.	22 พ.ค.
30	23 พ.ค.	29 พ.ค.

สัปดาห์ที่	วันเริ่ม	วันสิ้นสุด
31	30 พ.ค.	05 มิ.ย.
32	06 มิ.ย.	12 มิ.ย.
33	13 มิ.ย.	19 มิ.ย.
34	20 มิ.ย.	26 มิ.ย.
35	27 มิ.ย.	03 ก.ค.
36	04 ก.ค.	10 ก.ค.
37	11 ก.ค.	17 ก.ค.
38	18 ก.ค.	24 ก.ค.
39	25 ก.ค.	31 ก.ค.
40	01 ส.ค.	07 ส.ค.

สัปดาห์ที่	วันเริ่ม	วันสิ้นสุด
41	08 ส.ค.	14 ส.ค.
42	15 ส.ค.	21 ส.ค.
43	22 ส.ค.	28 ส.ค.
44	29 ส.ค.	04 ก.ย.
45	05 ก.ย.	11 ก.ย.
46	12 ก.ย.	18 ก.ย.
47	19 ก.ย.	25 ก.ย.
48	26 ก.ย.	02 ต.ค.
49	03 ต.ค.	09 ต.ค.
50	10 ต.ค.	16 ต.ค.
51	17 ต.ค.	23 ต.ค.
52	24 ต.ค.	30 ต.ค.



เริ่มวางแผน

- 9) เวลาปลูกจนเต็มพื้นที่ หมายถึง จำนวนสัปดาห์ที่ใช้การปลูกข้าวและพืชไร่ในแต่ละฤดูจนเต็มพื้นที่โครงการ ในที่นี้กำหนดขอบเขตไว้สูงสุด 20 สัปดาห์ ในพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกช่วงฤดูฝนระยะเวลาเกิน 52 สัปดาห์ ให้กรอกข้อมูลที่ปลูกจริงในปัจจุบันผลการคำนวณการใช้น้ำจะถูกคำนวณแล้วนำข้อมูลส่วนที่เกินจากสัปดาห์ที่ 52 มาใส่ย้อนในสัปดาห์ที่ 1, 2, 3, เรื่อยไปจนครบสัปดาห์ตามอายุของพืช ซึ่งก็คือการใช้น้ำของการปลูกพืชฤดูฝนแต่ต้องใช้น้ำต่อเนื่องถึงฤดูแล้งซึ่งโครงการจะต้องพิจารณาจัดสรรน้ำให้ด้วย
- 10) ปริมาณน้ำเตรียมแปลง ให้กรอกข้อมูลตามความต้องการใช้จริงของแต่ละพื้นที่
- 11) พื้นที่เพาะปลูกแต่ละสัปดาห์ที่เกิดขึ้นจนครบตามจำนวนสัปดาห์ตาม (9)
- 12) เลือกชนิดของไม้ผลหรือไม้ยืนต้นที่เป็นตัวแทนของพืชที่ปลูกในเขตโครงการ
- 13) พื้นที่เพาะปลูก ไม้ผล- ไม้ยืนต้น พื้นที่บ่อเลี้ยงปลา และบ่อเลี้ยงกุ้ง



เริ่มวางแผน

2.3 ข้อมูลปริมาณน้ำไหลลงอ่างฯ และข้อมูลการใช้น้ำประเภทต่างๆ ให้กรอกข้อมูลรายวัน

55						
56	ข้อมูลรายวัน					
57			ความต้องการใช้น้ำ			
58	วันที่	inflow	อุปโภค บริโภค ประปา	อุตสาหกรรม	รักษาระบบ นิเวศน์	อื่น ๆ
59	1 พ.ย.	0.3523	0.0631	0.0000	0.0000	0.0000
60	2 พ.ย.	0.3718	0.0631	0.0000	0.0000	0.0000

- ❖ ข้อมูลน้ำไหลลงอ่างให้ใช้ข้อมูลเฉลี่ยรายวันสำหรับการจัดทำแผน และใช้ข้อมูลจริงเมื่อมีการติดตามผล
- ❖ ข้อมูลการใช้น้ำประเภทต่างๆ ให้ใช้ข้อมูลที่ระบายนิเวศน์จริงที่ต้องส่งให้จริงรายวันในปัจจุบัน

2.4 โต้ังความจุให้ใส่ข้อมูล โต้ังความจุตาม column ของความจุ ระดับ และ พื้นที่ผิวน้ำ หากข้อมูลตัวอย่าง ที่มีอยู่มีจำนวนบรรทัดมากกว่าโต้ังความจุของอ่างฯที่กำลังดำเนินการเมื่อกรอกเสร็จแล้วอย่าลืมลบ ข้อมูลส่วนที่เกินของข้อมูลเดิมทิ้งให้หมดด้วย จากนั้นให้กดปุ่ม “กำหนดโต้ังความจุ”

โต้ังความจุและพื้นที่ผิวน้ำ กำหนดโต้ังความจุ

ความจุ	ระดับ	พื้นที่ผิวน้ำ
0.00	350.00	0.000
0.00	355.00	0.750
8.00	360.00	1.800
20.50	365.00	3.000





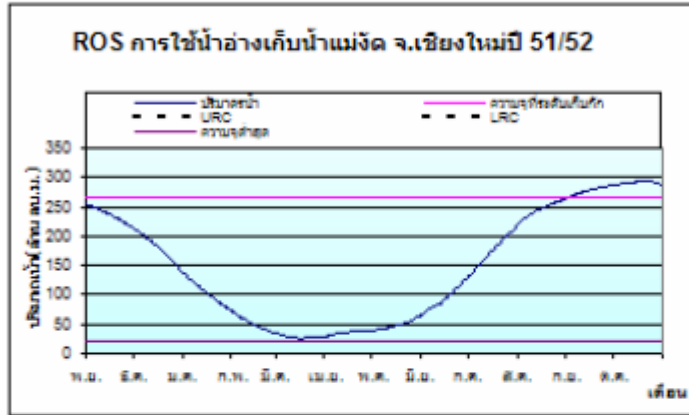
เริ่มวางแผน

2.5 ข้อมูลอ่างเก็บน้ำ กรอกข้อมูลพื้นฐานของอ่างเก็บน้ำที่กำลังดำเนินการ

อ่างเก็บน้ำ เมาจัด		สำนักชลประทานที่ 1		ข้อมูลอ่างเก็บน้ำ																																								
ปริมาณน้ำในอ่างฯ ณ วันที่ 1 พฤศจิกายน 2551		254 ล้าน ม. ³ ประสิทธิภาพโครงการ		60 %																																								
จังหวัด	เชียงใหม่	ใส่พื้นที่เพาะปลูกแต่ละสปีดนา		<table border="1"> <tr><td>พื้นที่รับน้ำฝน</td><td>1,281</td><td>ตร.กม.</td></tr> <tr><td>พื้นที่ความน้ำที่ระดับเก็บกัก</td><td>85</td><td>ตร.กม.</td></tr> <tr><td>ฝนสะสมเฉลี่ยทั้งปี</td><td>1,400</td><td>มม.</td></tr> <tr><td>ระเห็ดเฉลี่ยทั้งปี</td><td>1,639</td><td>มม.</td></tr> <tr><td>ระดับสันเขื่อน</td><td>190.000</td><td>ม.(รทก.)</td></tr> <tr><td>ระดับน้ำสูงสุด</td><td>187.000</td><td>ม.(รทก.)</td></tr> <tr><td>ระดับน้ำเก็บกัก</td><td>185.000</td><td>ม.(รทก.)</td></tr> <tr><td>ระดับน้ำต่ำสุด</td><td>175.000</td><td>ม.(รทก.)</td></tr> <tr><td>ปริมาณน้ำไหลลงอ่างเฉลี่ยทั้งปี</td><td>332</td><td>ล้าน ม.</td></tr> <tr><td>ปริมาณน้ำที่ระดับสูงสุด</td><td>325</td><td>ล้าน ม.</td></tr> <tr><td>ปริมาณน้ำที่ระดับเก็บกัก</td><td>265</td><td>ล้าน ม.</td></tr> <tr><td>ปริมาณน้ำที่ระดับเก็บกักต่ำสุด</td><td>22</td><td>ล้าน ม.</td></tr> <tr><td>พื้นที่ชลประทาน</td><td>100,000</td><td>ไร่</td></tr> </table>		พื้นที่รับน้ำฝน	1,281	ตร.กม.	พื้นที่ความน้ำที่ระดับเก็บกัก	85	ตร.กม.	ฝนสะสมเฉลี่ยทั้งปี	1,400	มม.	ระเห็ดเฉลี่ยทั้งปี	1,639	มม.	ระดับสันเขื่อน	190.000	ม.(รทก.)	ระดับน้ำสูงสุด	187.000	ม.(รทก.)	ระดับน้ำเก็บกัก	185.000	ม.(รทก.)	ระดับน้ำต่ำสุด	175.000	ม.(รทก.)	ปริมาณน้ำไหลลงอ่างเฉลี่ยทั้งปี	332	ล้าน ม.	ปริมาณน้ำที่ระดับสูงสุด	325	ล้าน ม.	ปริมาณน้ำที่ระดับเก็บกัก	265	ล้าน ม.	ปริมาณน้ำที่ระดับเก็บกักต่ำสุด	22	ล้าน ม.	พื้นที่ชลประทาน	100,000	ไร่
พื้นที่รับน้ำฝน	1,281					ตร.กม.																																						
พื้นที่ความน้ำที่ระดับเก็บกัก	85	ตร.กม.																																										
ฝนสะสมเฉลี่ยทั้งปี	1,400	มม.																																										
ระเห็ดเฉลี่ยทั้งปี	1,639	มม.																																										
ระดับสันเขื่อน	190.000	ม.(รทก.)																																										
ระดับน้ำสูงสุด	187.000	ม.(รทก.)																																										
ระดับน้ำเก็บกัก	185.000	ม.(รทก.)																																										
ระดับน้ำต่ำสุด	175.000	ม.(รทก.)																																										
ปริมาณน้ำไหลลงอ่างเฉลี่ยทั้งปี	332	ล้าน ม.																																										
ปริมาณน้ำที่ระดับสูงสุด	325	ล้าน ม.																																										
ปริมาณน้ำที่ระดับเก็บกัก	265	ล้าน ม.																																										
ปริมาณน้ำที่ระดับเก็บกักต่ำสุด	22	ล้าน ม.																																										
พื้นที่ชลประทาน	100,000	ไร่																																										
ใช้ค่า ETo ของจังหวัด	เชียงใหม่																																											
ปริมาณน้ำรวม, มม./สปีดนา	14																																											
ข้าวนาปี		ข้าวนาปรัง																																										
		สปีดนา	พื้นที่ (ไร่)	สปีดนา	พื้นที่ (ไร่)																																							
		1	10,663	1	10,000																																							
ชนิดพืช	ข้าว กข.(นาดำ)	2	10,663	2	10,000																																							
สปีดนาเริ่มต้น	52	3	10,663	3	10,000																																							
พื้นที่ปลูกทั้งหมด, ไร่	53,315	4	10,663	4	10,000																																							
เวลาปลูกจนเต็มพื้นที่, สปีดนา	5	5	10,663	5	10,000																																							
ปริมาณน้ำเตรียมแปลง, มม./สปีดนา	250			250																																								

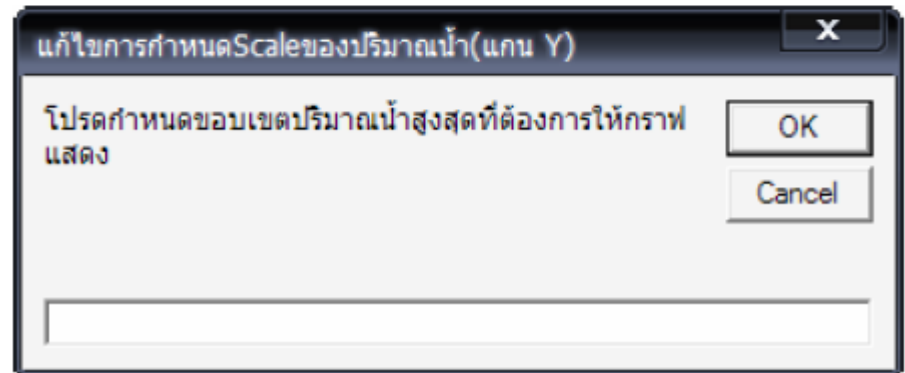
2.6 การปรับแก้รูปภาพในกรณีที่ปริมาณน้ำในอ่างฯที่กำลังดำเนินการมีปริมาณน้ำเก็บกักแตกต่างจาก

แก้ไขกราฟ



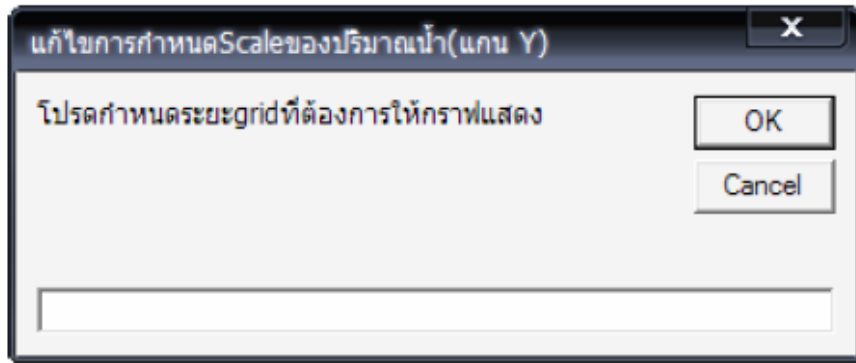
ข้อมูลตัวอย่างมาก (ตัวอย่างที่ให้มากับ โปรแกรมExcel นี้ คืออ่างฯแม่งัดมีความจุ 265 ล้าน ลบ.ม. ตั้ง Scale ของแกน ปริมาณน้ำไว้สูงสุดที่ 350 ล้าน ลบ.ม.) ควรมีการปรับแก้ Scale ของแกนปริมาณน้ำ โดยกดปุ่มแก้ไขกราฟบริเวณ เหนือรูปภาพ

จะปรากฏ Message box โปรดกำหนดขอบเขต ปริมาณน้ำสูงสุดที่ต้องการให้กราฟแสดง ให้ใส่ ค่าสูงสุดของScale ที่ต้องการ แล้วกด OK





เริ่มวางแผน



จะปรากฏ Message box โปรดกำหนดระยะgrid ที่ต้องการให้กราฟแสดง ให้ใส่ ค่า ที่ต้องการ แล้วกด OK

3. การกรอกข้อมูล sheet : ROS กรอกข้อมูล Lower rule curve และ Upper rule curve รายวัน เฉพาะ cell ที่มีพื้นที่เหลืออ่อนใน 2 column สุดท้ายของตาราง
4. การกรอกข้อมูล sheet : การใช้ที่ดิน ให้กรอกข้อมูลของอ่างเก็บน้ำที่กำลังดำเนินการแทนข้อมูลตามตัวอย่างที่ใส่ไว้

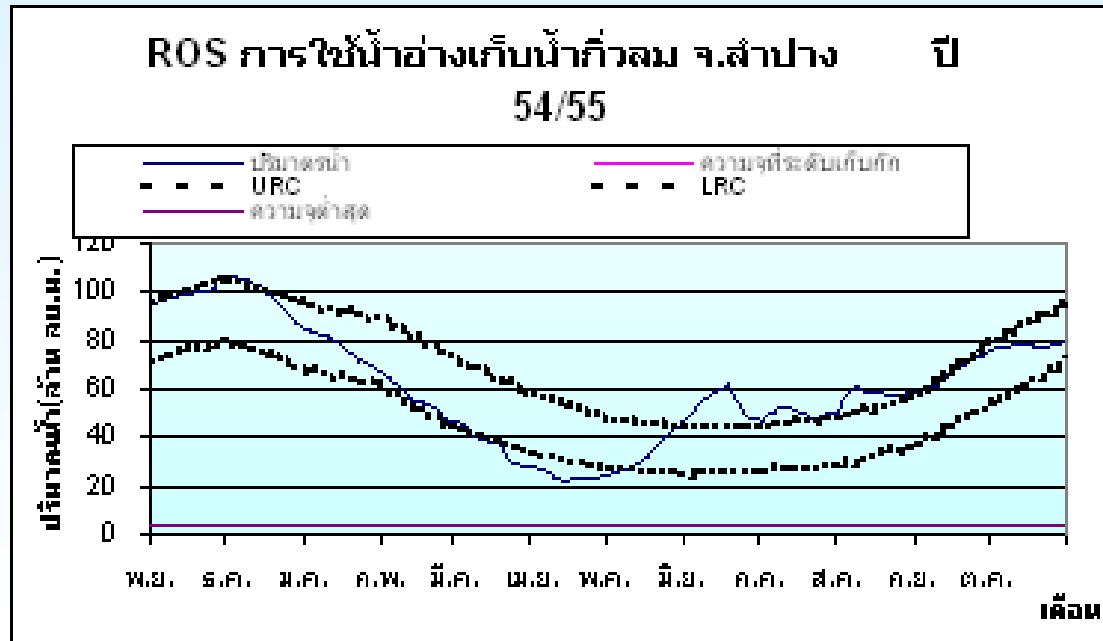


เริ่มวางแผน

กรณีไม่มีน้ำต้นทุน(อ่างเก็บน้ำ)

1. จากโปรแกรม Excel (ไม่มีแหล่งน้ำต้นทุน) ที่กำหนดให้ การกรอกข้อมูลเพื่อคำนวณหาการใช้น้ำ (ROS) ต้องดำเนินการทั้งหมด 2 sheet คือ
 - 1) fill_data
 - 2) การใช้ที่ดิน
2. การกรอกข้อมูล sheet : fill_data กรอกข้อมูลเฉพาะ cell **ที่มีพื้นที่เหลืองอ่อนเท่านั้น** ข้อมูลที่กรอกมีเฉพาะความต้องการใช้น้ำซึ่งประกอบด้วยความต้องการใช้น้ำของพืช และความต้องการใช้น้ำเพื่อกิจกรรมอื่นๆ เหมือนข้อ 2.2 และ ข้อ 2.3 ในข้อ 1 เท่านั้น
3. การกรอกข้อมูล sheet : การใช้ที่ดิน ให้กรอกข้อมูลของพื้นที่ที่กำลังดำเนินการ ลงตารางแทนข้อมูลตามตัวอย่างที่ใส่ไว้

❖ สามารถดูภาพรวมได้ในรูปแบบกราฟ

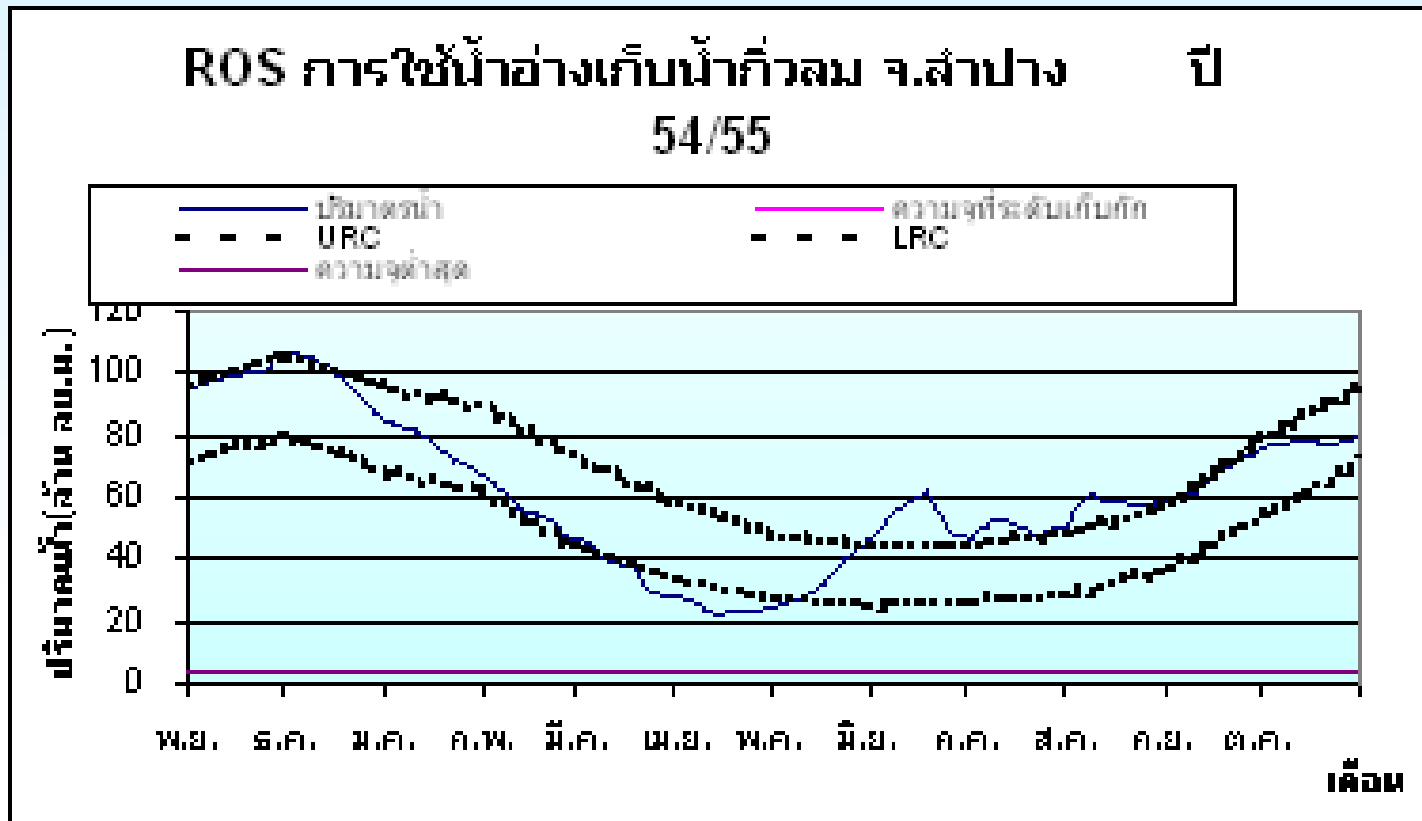


❖ สามารถทดสอบปรับแก้ค่า Inflow ในกรณีที่คาดการณ์ว่าอาจเกิดสถานการณ์น้ำแล้ง



ผลการคำนวณ

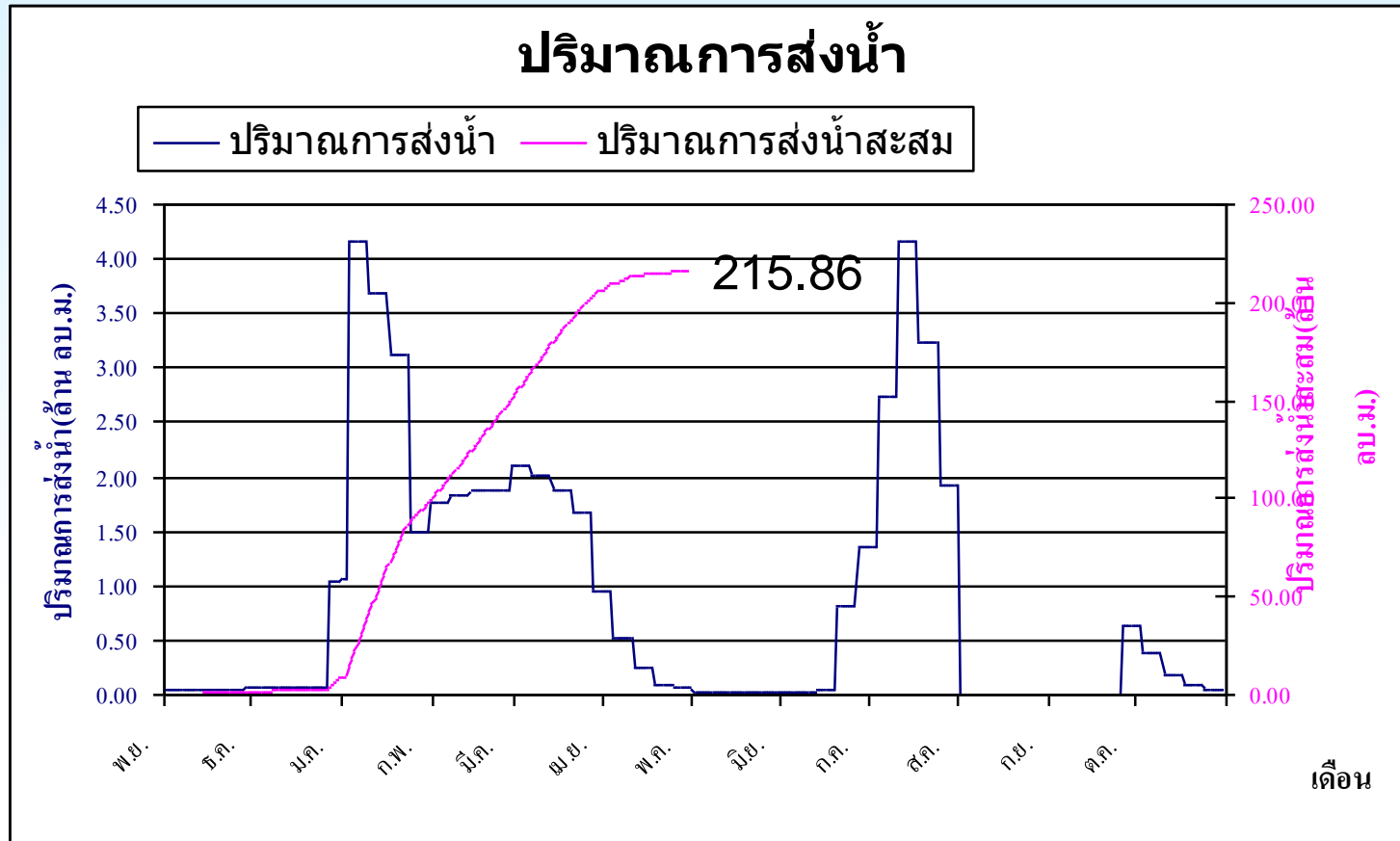
❖ สามารถดูภาพรวมได้ในรูปแบบกราฟ





ผลการคำนวณ

❖ สามารถดูภาพรวมได้ในรูปแบบกราฟ (กรณีไม่มีอ่างเก็บน้ำ)





ผลการคำนวณ

❖ สามารถดูรายละเอียดได้ในรูปแบบตารางข้อมูลรายวัน

Reservoir Operation Study อ่างเก็บน้ำ เขื่อนกิ่วลม จังหวัดลำปาง สำนักชลประทานที่ 2																				
(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	ความจุที่ระดับเก็บกัก	ความจุต่ำสุด	LRC	URC	
อัตรา	อัตราระเหย	พื้นที่ผิวน้ำ	ปริมาตรน้ำ	Inflow	ปริมาตรน้ำ	อุปโภคบริโภค	น้ำใช้	อุตสาหกรรม	รักษาระบบนิเวศน์	การเกษตร	ฝนใช้การ	ปลง	ความต้องการน้ำ ซป.	ปริมาณการส่งน้ำ	ปริมาตรน้ำคงเหลือ					
ระเหย	สุทธิ	sq. km.	mcm.	mcm.	mcm.	mcm.	mcm.	mcm.	mcm.	mcm.	mcm.	%	mcm.	mcm.	mcm.					
mm.	mm.																			
15	2.90	2.03	15.20	0.03	3.21	98.18	0.00	2.38	0.00	0.12	0.08	0.01	55.00	0.13	2.63	95.55	285.00	3.55	95.00	71.00
16	2.90	2.03	15.27	0.03	3.00	98.52	0.00	2.22	0.00	0.12	0.08	0.01	55.00	0.13	2.48	96.04	285.00	3.55	95.37	71.30
17	2.90	2.03	15.32	0.03	2.65	98.66	0.00	1.96	0.00	0.12	0.08	0.01	55.00	0.13	2.22	96.44	285.00	3.55	95.73	71.60
18	2.90	2.03	15.37	0.03	2.36	98.77	0.00	1.75	0.00	0.12	0.08	0.01	55.00	0.13	2.00	96.76	285.00	3.55	96.10	71.90
19	2.90	2.03	15.40	0.03	2.68	99.41	0.00	1.98	0.00	0.12	0.08	0.01	55.00	0.13	2.24	97.17	285.00	3.55	96.47	72.20
20	2.90	2.03	15.45	0.03	2.11	99.25	0.00	1.57	0.00	0.12	0.08	0.01	55.00	0.13	1.82	97.43	285.00	3.55	96.83	72.50
21	2.90	2.03	15.48	0.03	1.91	99.31	0.00	1.42	0.00	0.12	0.08	0.01	55.00	0.13	1.67	97.64	285.00	3.55	97.20	72.80
22	2.90	2.03	15.51	0.03	1.73	99.33	0.00	1.28	0.00	0.12	0.03	0.00	55.00	0.05	1.45	97.88	285.00	3.55	97.57	73.10
23	2.90	2.03	15.53	0.03	2.06	99.91	0.00	1.52	0.00	0.12	0.03	0.00	55.00	0.05	1.70	98.21	285.00	3.55	97.93	73.40
24	2.90	2.03	15.57	0.03	1.90	100.07	0.00	1.40	0.00	0.12	0.03	0.00	55.00	0.05	1.58	98.49	285.00	3.55	98.30	73.70
25	2.90	2.03	15.60	0.03	1.69	100.15	0.00	1.25	0.00	0.12	0.03	0.00	55.00	0.05	1.43	98.72	285.00	3.55	98.67	74.00
26	2.90	2.03	15.63	0.03	1.56	100.25	0.00	1.16	0.00	0.12	0.03	0.00	55.00	0.05	1.33	98.92	285.00	3.55	99.03	74.30
27	2.90	2.03	15.65	0.03	1.53	100.42	0.00	1.13	0.00	0.12	0.03	0.00	55.00	0.05	1.31	99.11	285.00	3.55	99.40	74.60
28	2.90	2.03	15.67	0.03	1.40	100.48	0.00	1.04	0.00	0.12	0.03	0.00	55.00	0.05	1.21	99.27	285.00	3.55	99.77	74.90
29	2.90	2.03	15.69	0.03	1.48	100.72	0.00	1.10	0.00	0.12	0.01	0.00	55.00	0.01	1.23	99.48	285.00	3.55	100.13	75.20
30	2.90	2.03	15.72	0.03	1.46	100.90	0.00	1.08	0.00	0.12	0.01	0.00	55.00	0.01	1.21	99.69	285.00	3.55	100.50	75.50
31	2.90	2.03	15.74	0.03	1.33	100.99	0.00	0.98	0.00	0.12	0.01	0.00	55.00	0.01	1.12	99.87	285.00	3.55	100.87	75.80
32	2.90	2.03	15.76	0.03	1.40	101.23	0.00	1.04	0.00	0.12	0.01	0.00	55.00	0.01	1.17	100.06	285.00	3.55	101.23	76.10
33	2.90	2.03	15.78	0.03	1.35	101.38	0.00	1.00	0.00	0.12	0.01	0.00	55.00	0.01	1.14	100.24	285.00	3.55	101.60	76.40
34	2.90	2.03	15.80	0.03	1.41	101.62	0.00	1.04	0.00	0.12	0.01	0.00	55.00	0.01	1.18	100.44	285.00	3.55	101.97	76.70
35	2.90	2.03	15.83	0.03	1.40	101.81	0.00	1.04	0.00	0.12	0.01	0.00	55.00	0.01	1.17	100.63	285.00	3.55	102.33	77.00



ผลการคำนวณ

❖ นำข้อมูลมาสรุปเป็นตารางแผนการจัดสรรน้ำ

แบบฟอร์ม สอน.จน. - ๑

ตารางที่ ๑ แผนการจัดสรรน้ำรายสัปดาห์จากอ่างเก็บน้ำ โครงการฯ กี้วลม - กี้วคอหมา จังหวัด ลำปาง

ประจำปี พ.ศ. ๒๕๕๕/๒๕๕๖

ประจำปี(พ.ศ.)	๒๕๕๕
เริ่มวันที่	๑ พ.ย. ๕๕
สิ้นสุดวันที่	๓๑ ต.ค. ๕๖
รูปแบบการป้อนวัน	วัน/เดือน/ปี ค.ศ.

ลำดับที่	ช่วงวันที่	ความต้องการน้ำจากอ่างฯ ล้าน ม. ^๓						หมายเหตุ
		การเกษตร	อุปโภค-บริโภค	อุตสาหกรรม	รักษาระบบนิเวศ	อื่นๆ	รวม	
๑	๑ - ๗ พ.ย. ๕๕	๐.๑๗	๐.๓๒	๐.๐๐	๐.๘๕	๐.๐๐	๑.๓๓	ความต้องการน้ำรายเดือน - ล้าน ม. ^๓ พ.ย. ๕๕ = ๕.๑๓ ธ.ค. ๕๕ = ๗.๑๓ ม.ค. ๕๖ = ๒๔.๔๘ ก.พ. ๕๖ = ๒๓.๑๙ มี.ค. ๕๖ = ๒๖.๗๖ เม.ย. ๕๖ = ๑๑.๐๘ พ.ค. ๕๖ = ๕.๐๒ มิ.ย. ๕๖ = ๒๗.๔๓ ก.ค. ๕๖ = ๕๐.๑๑ ส.ค. ๕๖ = ๑๕.๕๖ ก.ย. ๕๖ = ๗.๐๙ ต.ค. ๕๖ = ๗.๒๗ รวม ๒๑๐.๒๕
๒	๘ - ๑๔ พ.ย. ๕๕	๐.๑๗	๐.๑๔	๐.๐๐	๐.๘๕	๐.๐๐	๑.๑๕	
๓	๑๕ - ๒๑ พ.ย. ๕๕	๐.๑๗	๐.๑๔	๐.๐๐	๐.๘๕	๐.๐๐	๑.๑๕	
๔	๒๒ - ๒๘ พ.ย. ๕๕	๐.๑๖	๐.๑๔	๐.๐๐	๐.๘๕	๐.๐๐	๑.๑๕	
๕	๒๙ พ.ย. - ๕ ธ.ค. ๕๕	๐.๒๐	๐.๑๔	๐.๐๐	๐.๘๕	๐.๐๐	๑.๑๙	
๖	๖ - ๑๒ ธ.ค. ๕๕	๐.๒๑	๐.๑๔	๐.๐๐	๐.๘๕	๐.๐๐	๑.๒๐	
๗	๑๓ - ๑๙ ธ.ค. ๕๕	๐.๒๑	๐.๑๔	๐.๐๐	๐.๘๕	๐.๐๐	๑.๒๐	
๘	๒๐ - ๒๖ ธ.ค. ๕๕	๑.๐๙	๐.๑๔	๐.๐๐	๐.๘๕	๐.๐๐	๒.๐๗	
๙	๒๗ ธ.ค. ๕๕ - ๒ ม.ค. ๕๖	๑.๕๕	๐.๑๔	๐.๐๐	๐.๘๕	๐.๐๐	๒.๕๓	
๑๐	๓ - ๙ ม.ค. ๕๖	๓.๐๕	๐.๑๔	๐.๐๐	๐.๘๕	๐.๐๐	๔.๐๓	
๑๑	๑๐ - ๑๖ ม.ค. ๕๖	๕.๕๒	๐.๑๔	๐.๐๐	๐.๘๕	๐.๐๐	๖.๕๑	
๑๒	๑๗ - ๒๓ ม.ค. ๕๖	๕.๓๘	๐.๑๔	๐.๐๐	๐.๘๕	๐.๐๐	๖.๓๗	
๑๓	๒๔ - ๓๐ ม.ค. ๕๖	๕.๐๘	๐.๑๔	๐.๐๐	๐.๘๕	๐.๐๐	๖.๐๗	
๑๔	๓๑ ม.ค. - ๖ ก.พ. ๕๖	๔.๕๐	๐.๑๔	๐.๐๐	๐.๘๕	๐.๐๐	๕.๔๙	



ผลการคำนวณ

- ❖ รวม ROS ทุกโครงการเพื่อจัดทำภาพรวมแผนการบริหารจัดการน้ำและการเพาะปลูกพืชฤดูแล้งในเขตชลประทาน

กรมชลประทาน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

แผนการบริหารจัดการน้ำและการเพาะปลูกพืชฤดูแล้ง
ในเขตชลประทาน ปี 2559/60

สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา
พฤศจิกายน 2559



ผลการคำนวณ

ตารางที่ 12 สรุปแผนการจัดสรรน้ำจากโครงการชลประทานขนาดใหญ่ และการปลูกพืชฤดูแล้งในเขตชลประทาน ปี 2559/60

สขป.	น้ำต้นทุน (ล้าน ม. ³)	ปริมาณน้ำ - ล้าน ม. ³						พื้นที่คาดการณ์ - ไร่													ระยะเวลาส่งน้ำ				
		การเกษตร	อุปโภค-บริโภค	อุตสาหกรรม	ระบบนิเวศ	อื่นๆ	รวม	ข้าวนาปรัง	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	พืชหลากหลาย	พืชปุยสด	พืชไร่	พืชผัก	อ้อย	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	บ่อปลา	บ่อกุ้ง	อื่นๆ	รวม	เริ่ม	สิ้นสุด			
1	267	96	43	1			140		20,000					55,000	2,000			72,731		3,871			153,602	1 ธ.ค. 59	31 พ.ค. 60
2	397	209	25	2		8	244	55,196	500					25,803	6,101		751		3,304		335	91,990	1 พ.ย. 59	31 พ.ค. 60	
3	5,710	555	50			250	855	198,782	169,000	23,181	11,515		4,651	13		4,901	63	149				412,255	1 พ.ย. 59	30 เม.ย. 60	
4	3,025	553	50			65	668	211,055	88,500	40,458	18,465	11,994	2,128	309,715	66,439	2,162			578	751,494	1 พ.ย. 59	30 เม.ย. 60			
5	481	113	31	1	19	11	175	44,099					11,005	6,800	793	4,468	4,515					71,680	1 พ.ย. 59	30 เม.ย. 60	
6	2,840	1,331	169	19	183	31	1,733	252,108	231,883				11,441	5,330	14,191	560	16	8,686	3,131	4,115	531,461	1 พ.ย. 59	30 เม.ย. 60		
7	902	193	3		37		233	37,236	88,000				380	20		287	281					126,204	1 พ.ย. 59	30 เม.ย. 60	
8	554	65	37	8	60	26	196	5,230	19,544				515		314		586					26,189	1 พ.ย. 59	30 เม.ย. 60	
9	1,239	501	74	128	47	53	803	314,906	40,000				14,328	1,875	267	93,251	19,258	67,707	68,655	7,599	627,846	1 พ.ย. 59	30 เม.ย. 60		
10	988	775	50			20	845	451,916	365,400	49,199	37,350			22,288	49,779	8,391	7,959		7,501	999,783	1 พ.ย. 59	30 เม.ย. 60			
11		775	900	15	1,100		2,790	1,090,005	233,600	15,692	33,400	10,734	20,468		118,821	33,378	188,799	44,091	4,342	1,793,330	1 พ.ย. 59	30 เม.ย. 60			
12	299	1,002	62	1			1,065	752,582	275,000	44,263	16,850	59,806		26,447	63,668		27,904	4,356			1,270,876	1 พ.ย. 59	30 เม.ย. 60		
13	5,872	949	300		1,700		2,949						63,416	105,629	469,643	421,097	14,951	55,730	40,120	68,759	1,239,345	1 ม.ค. 60	30 มิ.ย. 60		
14	332	9	187	7	72		275							5,000							5,000	1 ม.ค. 60	3 มิ.ย. 60		
15	3,711	344	59			1,398	1,801	137,446				4,027	16,793	613	71,507	17,441	4,239	5,925	260,900	518,891	1 มี.ค. 60	15 มิ.ย. 60			
16	30	66	2			1	69	49,033				250	984	15	5,828	64,843	6,605		9,389	136,947	1 มี.ค. 60	31 ก.ค. 60			
17	99		17			36	53							11,547	56,856	5,219	4,622			78,244	1 มี.ค. 60	31 ส.ค. 60			
รวม	26,746	7,538	2,058	181	3,218	1,900	14,895	3,599,594	1,531,427	172,793	117,580	268,699	172,779	843,192	982,086	226,952	385,468	171,049	363,518	8,835,137	1 พ.ย. 59	31 ส.ค. 60			



ผลการคำนวณ

ตารางที่ 13 สรุปแผนการจัดสรรน้ำจากโครงการชลประทานขนาดกลาง และการปลูกพืชฤดูแล้งในเขตชลประทาน ปี 2559/60

สขป.	น้ำต้นทุน (ล้าน ม. ³)	ปริมาณน้ำ - ล้าน ม. ³						พื้นที่การเกษตร - ไร่														ระยะเวลาส่งน้ำ		จำนวน แหล่งน้ำต้นทุน	
		การเกษตร	อุปโภค-บริโภค	อุตสาหกรรม	ระบบนิเวศ	อื่นๆ	รวม	ข้าวนาปรัง	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	พืชหลากหลาย	พืชปุยสด	พืชไร่	พืชผัก	อ้อย	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ปอปล่า	ปอถั่ว	อื่นๆ	รวม	เริ่ม	สิ้นสุด			
1	160	116	6		3		126	43	6,780				15,959	1,132		43,624	406	570		107	68,621	1 พ.ย. 59	31 พ.ค. 60	อ่างฯ 18 แห่ง	
2	341	138	4		4	1	146		85,500				21,053	1,670							108,223	10 พ.ย. 59	31 พ.ค. 60	อ่างฯ 35 แห่ง	
3	190	186	13				199	82,294	75,000	32,946	4,000	3,650									197,890	1 พ.ย. 59	30 เม.ย. 60	อ่างฯ 3 แห่ง	
4	425	403	20			19	442	67,008	100,000	13,145	420	59,900		18,599	98					680	259,850	1 พ.ย. 59	30 เม.ย. 60	อ่างฯ 14, ฝ่าย 5, ปตร. 2, ทรบ. 1	
5	281	33	11			14	57	8,542					7,292	986	531	1,022	3,614	921		914	23,822	1 พ.ย. 59	31 พ.ค. 60	อ่างฯ 51 แห่ง	
6	359	62	15			13	91	10,379	4,000				6,394	617	1,665	800	50	823			24,728	1 พ.ย. 59	31 พ.ค. 60	อ่างฯ 50 แห่ง	
7	231	43	14	2	2	20	82	8,845					5,185	2,456	133	613	3,340	1,123		30	21,725	1 พ.ย. 59	31 พ.ค. 60	อ่างฯ 46 แห่ง และ ฝ่าย 3 แห่ง	
8	665	158	20		27	5	209	15,967	55,260				12,080	240	1,430	5,006	100	1,359		30	91,472	1 พ.ย. 59	15 พ.ค. 60	อ่างฯ 43 แห่ง	
9	802	396	61	109		28	594	81,427					8,804	380	970	129,138	14,355	7,584	17,693	130	260,481	1 พ.ย. 59	31 พ.ค. 60	อ่างฯ 34 ฝ่าย 1 ปตร. 2	
10	242	150	16			5	170	10,600					52,120	1,400	42,840	100		76			107,136	1 พ.ย. 59	31 ก.ค. 60	อ่างฯ 18 แห่ง	
11																									
12	45	37					37		15,000				200		2,081	280	139				17,700	1 ม.ค. 60	31 พ.ค. 60	อ่างฯ 2 แห่ง	
13	111	7	7			17	31		3,000				3,610	2,681	1,500	80					10,871	1 ม.ค. 60	31 พ.ค. 60	อ่างฯ 8 แห่ง	
14	95	8	11		12	3	34	60									7,060		1,500		8,620	1 พ.ย. 59	31 พ.ค. 60	อ่างฯ 10 แห่ง	
15	375	231	26		3	45	305	5,018					553	371	15	24,918	140,203	546		276	171,899	1 พ.ย. 59	31 พ.ค. 60	อ่างฯ 10 แห่ง	
16	173	73	43			58	174	21,792					1,155	1,330		11,589	69,332	583	10	2	105,793	1 พ.ย. 59	30 เม.ย. 60	อ่างฯ 6 แห่ง	
17	3	1					1	51					290	260		38,090		50			38,741	1 มี.ค. 60	1 ส.ค. 60	อ่างฯ 1 แห่ง พรุ 1 แห่ง	
รวม	4,499	2,041	267	112	51	229	2,699	312,026	344,540	46,091	4,420	198,245	13,523	69,764	255,358	238,598	13,635	17,703	3,669	1,517,572	1 พ.ย. 59	1 ส.ค. 60	อ่างฯ 346 แห่ง ฝ่าย 11 แห่ง ปตร. 4 แห่ง พรุ 1 แห่ง		

หมายเหตุ : ปริมาณน้ำต้นทุน 4,499 ล้าน ลบ.ม. อ่างเก็บน้ำขนาดกลาง จำนวน 3,174 ล้าน ลบ.ม. และน้ำต้นทุนจากแหล่งน้ำขนาดกลางอื่นๆ 1,325 ล้าน ลบ.ม.

ตารางที่ 14 สรุปแผนการจัดสรรน้ำจากโครงการชลประทานขนาดใหญ่ ขนาดกลางและโครงการขนาดใหญ่อื่นๆ และการปลูกพืชฤดูแล้งในเขตชลประทาน ปี 2559/60

สขป.	น้ำต้นทุน (ล้าน ม.³)	ปริมาณน้ำ - ล้าน ม.³						พื้นที่คาดการณ์ - ไร่													ระยะเวลาส่งน้ำ			
		การเกษตร	อุปโภค-บริโภค	อุตสาหกรรม	ระบบนิเวศ	อื่นๆ	รวม	ข้าวนาปรัง	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	พืชหลากหลาย	พืชปุยสด	พืชไร่	พืชผัก	อ้อย	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	ปอปลา	บ่อกัก	อื่นๆ	รวม	เริ่ม	สิ้นสุด		
1	427	212	49	1	3	0	266	43	26,780				70,959	3,132	116,355	406	4,441		107	222,223	1 พ.ย. 59	31 พ.ค. 60		
2	738	347	28	2	4	10	391	55,196	86,000				46,856	7,771	751		3,304		335	200,213	1 พ.ย. 59	31 พ.ค. 60		
3	5,900	741	63			250	1,055	281,076	244,000	56,127	15,515	3,650	4,651	13		4,901	63	149		610,145	1 พ.ย. 59	30 เม.ย. 60		
4	3,451	957	70			84	1,110	278,063	188,500	53,603	18,885	71,894	2,128	328,314	66,537	2,162			1,258	1,011,344	1 พ.ย. 59	30 เม.ย. 60		
5	763	146	42	1	19	25	233	52,641					18,297	7,786	531	1,815	8,082	5,436		914	95,502	1 พ.ย. 59	31 พ.ค. 60	
6	3,199	1,393	185	19	183	44	1,824	262,487	235,883				17,835	5,947	15,856	1,360	66	9,509	3,131	4,115	556,189	1 ธ.ค. 59	31 พ.ค. 60	
7	1,133	236	17	2	39	20	315	46,081	88,000				5,565	2,476	133	613	3,627	1,404		30	147,929	1 พ.ย. 59	31 พ.ค. 60	
8	1,219	223	58	8	86	31	406	21,197	74,804				12,595	240	1,430	5,320	100	1,945		30	117,661	6 ธ.ค. 59	22 พ.ค. 60	
9	2,041	896	149	237	52	128	1,462	396,333	40,000				23,132	2,255	1,237	222,389	33,613	75,291	86,348	7,729	888,327	1 พ.ย. 59	31 พ.ค. 60	
10	1,230	925	66			25	1,015	462,516	365,400	49,199	37,350	52,120	1,400	65,128	49,879	8,391	8,035		7,501	1,106,919	1 พ.ย. 59	30 เม.ย. 60		
11		775	900	15	1,100		2,790	1,090,005	233,600	15,692	33,400	10,734	20,468		118,821	33,378	188,799	44,091	4,342	1,793,330	1 พ.ย. 59	30 เม.ย. 60		
12	344	1,039	62	1			1,102	752,582	290,000	44,263	16,850	60,006		28,528	63,948	139	27,904	4,356		1,288,576	1 พ.ย. 59	30 เม.ย. 60		
13	5,983	956	307		1,700	17	2,980		3,000				67,026	108,310	471,143	421,177	14,951	55,730	40,120	68,759	1,250,216	1 ม.ค. 60	30 มี.ย. 60	
14	427	17	198	7	84	3	309	60							5,000	7,060			1,500	13,620	1 พ.ย. 59	31 พ.ค. 60		
15	4,086	575	85		3	1,444	2,107	142,464					4,580	17,164	628	96,425	157,644	4,785	5,925	261,176	690,790	1 พ.ย. 59	31 พ.ค. 60	
16	202	138	45			61	244	70,825						1,405	2,314	15	17,417	134,175	7,188	10	9,391	242,740	1 พ.ย. 59	30 เม.ย. 60
17	102	1	17			36	54	51						290	260		49,637	56,856	5,269	4,622	116,985	1 มี.ค. 60	1 ส.ค. 60	
รวม	31,245	9,579	2,339	293	3,273	2,177	17,660	3,911,620	1,875,967	218,884	122,000	466,944	186,302	912,956	1,237,444	465,550	399,103	188,752	367,187	10,352,709	1 พ.ย. 59	1 ส.ค. 60		


ตารางที่ 58 แผนการเพาะปลูกพืชฤดูแล้งปี 2559/60 รายภาค

หน่วย : ไร่

ภาค	นาปรัง			พืชไร่-พืชผัก			รวมทั้งหมด
	ในเขต ชลประทาน	นอกเขต ชลประทาน	รวมข้าวนาปรัง ทั้งหมด	ในเขต ชลประทาน	นอกเขต ชลประทาน	รวมพืชไร่-พืชผัก ทั้งหมด	
เหนือ	689,527	1,966,919	2,656,446	262,811	1,431,996	1,694,807	4,351,253
ตะวันออกเฉียงเหนือ	382,406	532,546	914,952	70,741	702,182	772,923	1,687,875
กลาง	1,317,537	39,100	1,356,637	48,302	64,318	112,620	1,469,257
ตะวันออก	645,990	160,128	806,118	35,209	133,778	168,987	975,105
ตะวันตก	662,820	46,235	709,055	210,170	235,075	445,245	1,154,300
ใต้	213,340	83,452	296,792	26,013	90,950	116,963	413,755
รวมทั้งหมด	3,911,620	2,828,380	6,740,000	653,246	2,658,298	3,311,544	10,051,544

CWR-RID คำนวณการใช้น้ำของพืช (ยกเว้นข้าว)

CWR-RID 4 10/2558



สำนักชลประทาน
 สำนักชลประทานที่ 9

โครงการชลประทาน
 โครงการชลประทานระยอง

ฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษา
 ฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 1

พื้นที่ปลูกอยู่ในจังหวัด
 ระยอง

ชนิดพืชที่ปลูก
 มะม่วง

ขนาดพื้นที่เพาะปลูก
 1000 ไร่

วันที่ - เดือน - ปี ที่เริ่มปลูก
 1 พฤศจิกายน 2559

คำนวณต่อ จมกรทำงาน

แนะนำโปรแกรม วิธีการใช้โปรแกรม ช่วยเหลือแบบข้อความ ช่วยเหลือแบบเสียง

Database File Format : CoreData.xlsx Database File Update : 2015.04.16 Help : VAJA 6.0 Trial

Output 28-11-2559 03-15-07 - Excel

สถานะที่ : สำนักชลประทานที่ 9 โครงการ

ช่วงการคำนวณ	วัน-เดือน-ปี เริ่มต้นช่วง	วัน-เดือน-ปี สิ้นสุดช่วง	จำนวนวัน	Kc
1	1 พฤศจิกายน 2559	30 พฤศจิกายน 2559	30	2.1
2	1 ธันวาคม 2559	31 ธันวาคม 2559	31	2.4
3	1 มกราคม 2560	31 มกราคม 2560	31	2.5
4	1 กุมภาพันธ์ 2560	28 กุมภาพันธ์ 2560	28	2.2
5	1 มีนาคม 2560	31 มีนาคม 2560	31	2.2
6	1 เมษายน 2560	30 เมษายน 2560	30	2.5
7	1 พฤษภาคม 2560	31 พฤษภาคม 2560	31	1.9
8	1 มิถุนายน 2560	30 มิถุนายน 2560	30	1.6
9	1 กรกฎาคม 2560	31 กรกฎาคม 2560	31	1.6
10	1 สิงหาคม 2560	31 สิงหาคม 2560	31	1.2
11	1 กันยายน 2560	30 กันยายน 2560	30	1.2
12	1 ตุลาคม 2560	31 ตุลาคม 2560	31	1.1

โปรแกรมคำนวณความต้องการน้ำเพื่อการปลูกข้าว

Water Allocation in Paddy Field; WAPF

WAPF Last Update 24.03.2014

สถานที่

สำนักชลประทาน
สำนักชลประทานที่ 10

โครงการชลประทาน
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาช่องแค

ฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษา
ฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 1

คุณสมบัติของดิน

ชนิดของเนื้อดิน.....ดินร่วนปนดินเหนียว(Clay Loam)

อัตราการรั่วซึมในแปลงนา (มม./วัน).....1.5

ประสิทธิภาพการชลประทาน (%)
50

ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน (มม.)

ใช้ฐานข้อมูลของโปรแกรม

ใช้ข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนในพื้นที่จากข้อมูลของผู้คำนวณ

ปริมาณน้ำฝนประจำเดือน..... ?

จำนวนฝนใช้การ ตั้งแต่วันที่..... ? - ?

จังหวัดที่ปลูกข้าว
ลพบุรี

จำนวนกลุ่มพื้นที่
แบ่งพื้นที่เตรียมแปลงออกเป็นจำนวน (กลุ่ม).....3

ชนิดข้าวที่ปลูก
ข้าว กข. (นาต่ำ)

วัน-เดือน-ปี ที่เริ่มเตรียมแปลงกล้านาต่ำ
1 พฤศจิกายน 2559

วิธีการประมาณค่าฝนใช้การ

วิธีของ กองอุทกวิทยา กรมชลประทาน

วิธีของ ECI (Engineering Consultant Inc.)

วิธีของ Acres (Acres International Ltd.)

กรณีที่ 1 ได้แก่สภาพการทำงานในปัจจุบัน ซึ่งสามารถเก็บน้ำฝนไว้ในแปลงนาได้น้อยมาก

กรณีที่ 2 ได้แก่สภาพการทำงานในปัจจุบัน แต่ปริมาณน้ำที่เก็บไว้ในแปลงนามีความสำคัญต่อภาวะขาดปลูก

กรณีที่ 3 ในอนาคตคาดว่าจะมีการปรับปรุงสภาพแปลงนาให้สามารถเก็บน้ำฝนไว้ให้พืชใช้ได้มากขึ้น

วิธีของ USDA SCS (U.S.Department of Agriculture's Conservation Service)

การเตรียมแปลงกล้าและตกกล้า

ระยะเวลาเตรียมแปลงกล้า (สัปดาห์).....1

ระยะเวลาเลี้ยงกล้า (สัปดาห์).....3

กำหนดพื้นที่ตกกล้า 1 ไร่ ปักดำได้ (ไร่).....10

ปริมาณน้ำที่ใช้เพื่อการเตรียมแปลงกล้า (มม.).....100

ปริมาณน้ำที่ใช้เพื่อการเลี้ยงกล้า (มม.).....250

ขนาดพื้นที่เตรียมแปลง (ไร่)

ขนาดพื้นที่ กลุ่มที่.....3 1000

การเตรียมแปลงนาต่ำ

ระยะเวลาเตรียมแปลงนาต่ำ (สัปดาห์).....1

ปริมาณน้ำที่ใช้เพื่อการเตรียมแปลง (มม.).....250

สรุป

เริ่มส่งน้ำ (วันที่ - เดือน - ปี).....1/11/2559

หยุดส่งน้ำ (วันที่ - เดือน - ปี).....20/3/2560

เตรียมแปลง - หยุดส่งน้ำ (สัปดาห์).....20

การเตรียมแปลงนาหว่านน้ำตม

ระยะเวลาเตรียมแปลงนาหว่านน้ำตม (สัปดาห์).....

ระยะเวลาหยุดส่งน้ำหลังจากหว่านข้าว (สัปดาห์).....

ปริมาณน้ำที่ใช้เพื่อการเตรียมแปลง (มม.).....

โปรแกรมคำนวณความต้องการน้ำเพื่อการปลูกข้าว

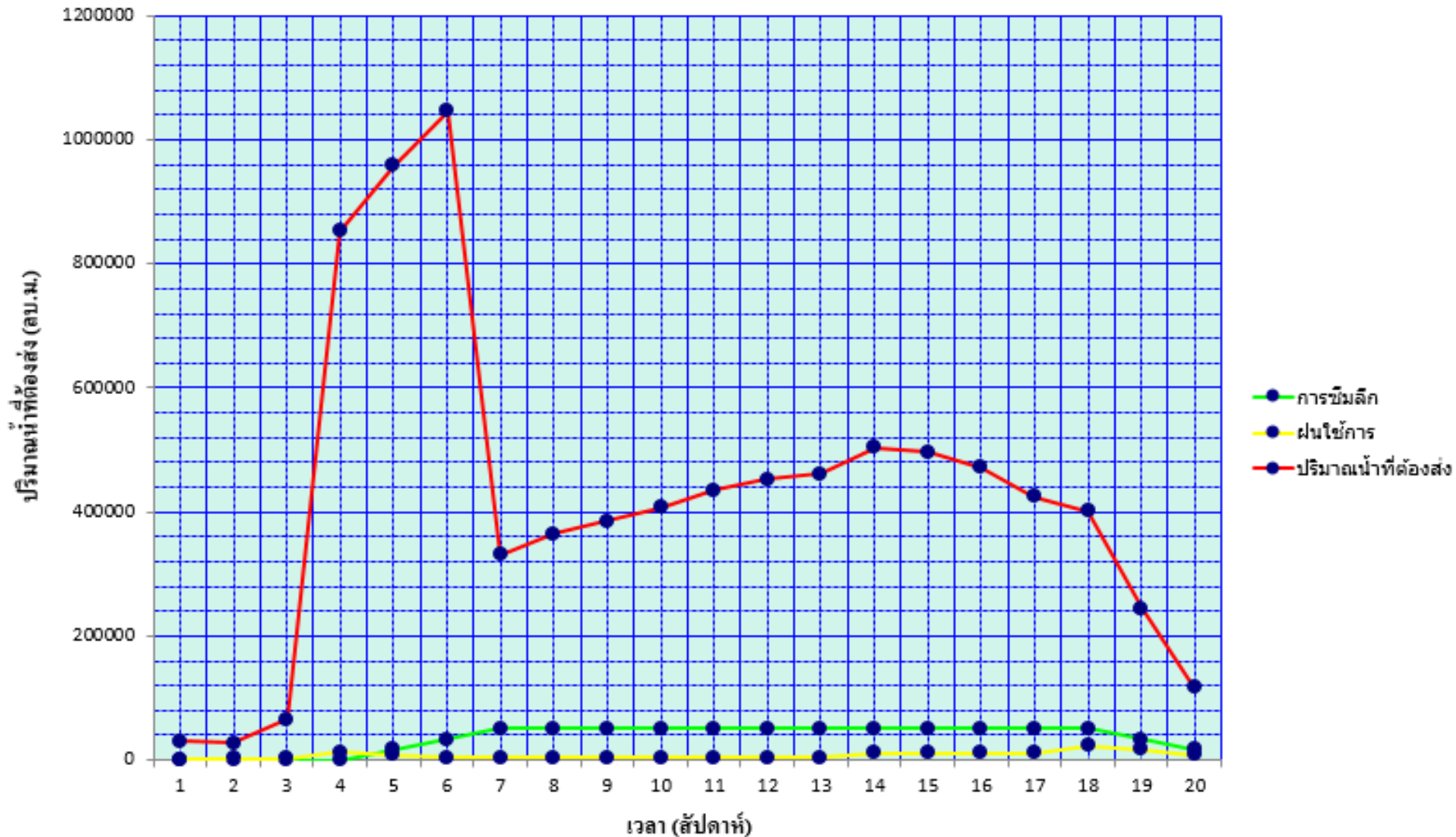
Water Allocation in Paddy Field; WAPF

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	สถานีชลประทานที่ 10, โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาของแคว, ฝ่ายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 1												
2	ชนิดพืช : ข้าว กข. (นาดำ) จังหวัด : ลพบุรี												
3				กลุ่มที่ 1						กลุ่มที่ 2			
4	ลำดับ	วัน-เดือน-ปี	วัน-เดือน-ปี	พ.ท. ตกกล้า (ไร่)	น้ำเตรียมแปลงและเลี้ยงกล้า (มม.)	พ.ท.เตรียมแปลง (ไร่)	น้ำเตรียมแปลง (มม.)	พ.ท.ปักดำ (ไร่)	Kc	พ.ท. ตกกล้า (ไร่)	น้ำเตรียมแปลงและเลี้ยงกล้า (มม.)	พ.ท.เตรียมแปลง (ไร่)	น้ำเตรียมแปลง (มม.)
6	1	1 พฤศจิกายน 2559	7 พฤศจิกายน 2559	100	100.00								
7	2	8 พฤศจิกายน 2559	14 พฤศจิกายน 2559	100	0					100	100.00		
8	3	15 พฤศจิกายน 2559	21 พฤศจิกายน 2559	100	128.00					100	0		
9	4	22 พฤศจิกายน 2559	28 พฤศจิกายน 2559	100	128.00	1000	250.00			100	128.00		
10	5	29 พฤศจิกายน 2559	5 ธันวาคม 2559					1000	0.72	100	128.00	1000	250.00
11	6	6 ธันวาคม 2559	12 ธันวาคม 2559					1000	1.03				
12	7	13 ธันวาคม 2559	19 ธันวาคม 2559					1000	1.07				
13	8	20 ธันวาคม 2559	26 ธันวาคม 2559					1000	1.12				
14	9	27 ธันวาคม 2559	2 มกราคม 2560					1000	1.29				
15	10	3 มกราคม 2560	9 มกราคม 2560					1000	1.38				
16	11	10 มกราคม 2560	16 มกราคม 2560					1000	1.45				
17	12	17 มกราคม 2560	23 มกราคม 2560					1000	1.5				
18	13	24 มกราคม 2560	30 มกราคม 2560					1000	1.48				
19	14	31 มกราคม 2560	6 กุมภาพันธ์ 2560					1000	1.42				
20	15	7 กุมภาพันธ์ 2560	13 กุมภาพันธ์ 2560					1000	1.34				
21	16	14 กุมภาพันธ์ 2560	20 กุมภาพันธ์ 2560					1000	1.23				
22	17	21 กุมภาพันธ์ 2560	27 กุมภาพันธ์ 2560					1000	0.94				

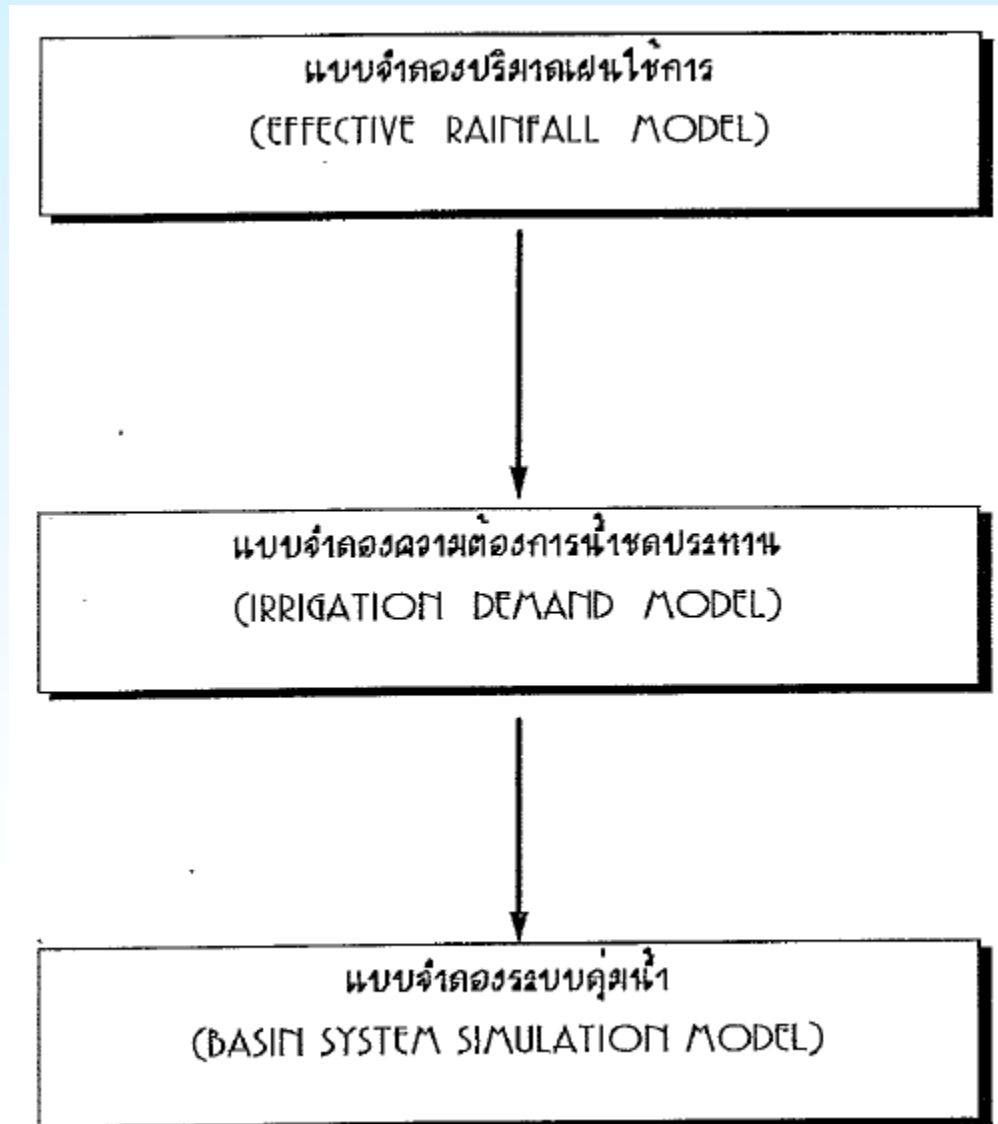
โปรแกรมคำนวณความต้องการน้ำเพื่อการปลูกข้าว

Water Allocation in Paddy Field; WAPF

กราฟแสดงปริมาณน้ำที่ต้องส่งให้แปลงนา - รายสัปดาห์



โปรแกรม WUSMO



รูปแสดงโครงสร้างแบบจำลอง WUSMO

ข้อมูลนำเข้าประกอบด้วย

- 1) ข้อมูลสถานีฝน
- 2) สถานีตรวจวัดภูมิอากาศเพื่อเลือกใช้ค่า Etp
- 3) ชนิดพืชที่ทำการเพาะปลูกเพื่อเลือกค่า Kc และกำหนด Crop pattern
- 4) ระดับน้ำเตรียมแปลง และกำหนดปริมาณน้ำรั่วซึมในแปลง
- 5) จำนวนพื้นที่เพาะปลูกรายสัปดาห์
- 6) ประสิทธิภาพชลประทาน

โปรแกรม WUSMO

DEM - 1

UPPER MUM PROJECT

Block :: M01 /Met 41,400 rai /Dry 10,000 rai

Monthly Irrigation Demand in Million Cubic Meters

WATER YEAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	ANNUAL
1952	2.98	1.23	0.35	10.59	19.07	15.18	7.10	10.97	1.44	0.01	0.60	2.23	71.79
1953	2.57	1.51	0.42	5.71	16.02	9.20	9.42	9.36	1.37	0.03	0.93	2.35	58.87
1954	3.27	1.46	1.00	7.18	14.65	7.81	19.94	11.07	1.44	0.03	0.92	2.11	70.88
1955	2.13	1.65	0.71	8.88	12.22	5.18	15.70	6.73	1.44	0.03	0.95	2.89	58.51
1956	2.40	2.40	1.26	6.31	16.84	8.63	10.06	9.68	1.44	0.03	0.96	3.20	62.57
1957	3.50	2.13	0.60	6.86	12.71	4.98	15.42	10.75	1.44	0.03	0.68	3.05	62.99
1958	3.74	2.81	1.42	10.30	6.54	10.17	11.74	11.07	1.44	0.03	1.03	3.15	74.58
1959	3.08	2.43	0.79	7.80	20.34	9.27	15.05	10.17	1.44	0.03	0.84	2.24	66.54
1960	3.13	1.26	0.79	9.72	16.41	9.79	12.26	8.69	1.38	0.03	0.92	2.10	74.45
1961	2.63	1.56	0.96	9.84	21.67	12.77	9.54	11.00	1.44	0.03	0.96	2.14	66.00
1962	2.78	1.45	0.87	10.75	18.30	6.01	12.67	8.60	1.44	0.03	0.93	2.51	65.03
1963	2.29	1.37	0.66	8.67	13.70	12.00	12.88	8.81	1.44	0.03	0.49	1.89	60.40
1964	2.72	1.45	1.27	7.92	17.19	4.70	11.32	10.06	1.44	0.03	0.81	1.66	52.72
1965	2.66	1.27	0.48	10.65	9.77	11.32	5.56	7.06	1.44	0.03	0.93	3.12	54.58
1966	2.87	1.05	1.19	7.85	6.98	10.66	10.12	8.42	1.41	0.00	1.02	2.36	66.94
1967	2.86	1.59	0.61	9.64	18.59	4.26	16.49	8.04	1.44	0.02	0.96	1.96	79.52
1968	2.06	1.77	0.62	8.62	21.76	12.66	16.57	11.07	1.44	0.03	0.83	1.98	58.63
1969	2.86	1.45	0.35	8.90	14.44	5.78	11.45	9.22	1.44	0.02	0.80	2.42	58.72
1970	1.86	1.45	0.30	8.62	12.24	8.73	10.86	10.34	1.08	0.02	1.02	1.65	58.15
1971	2.37	1.36	0.29	8.75	13.63	5.02	12.21	10.39	1.44	0.03	0.93	2.29	64.81
1972	2.52	2.72	0.51	10.19	21.80	6.88	10.90	4.67	1.36	0.03	0.60	1.56	70.45
1973	2.69	1.64	0.57	7.54	21.11	7.77	15.78	9.67	1.44	0.01	0.80	1.96	59.49
1974	2.30	1.42	0.94	8.00	15.09	10.19	12.20	4.33	1.44	0.03	1.01	1.45	56.00
1975	3.96	1.40	0.44	6.30	17.47	5.21	10.92	6.37	1.44	0.03	0.90	2.85	62.98
1976	3.01	1.75	0.58	6.94	4.99	5.54	5.01	9.95	1.44	0.03	0.86	2.71	53.98
1977	2.75	1.17	1.13	7.71	5.60	6.15	14.16	10.38	1.33	0.02	0.96	3.09	63.14
1978	1.79	1.44	0.73	7.04	19.49	3.53	15.86	7.73	1.44	0.03	0.83	2.50	70.76
1979	2.15	1.40	0.38	8.89	16.96	5.97	19.06	11.07	1.44	0.03	0.85	2.76	46.50
1980	2.58	1.47	0.25	6.65	8.68	2.37	9.68	9.74	1.44	0.03	0.67	1.47	57.12
1981	2.88	1.21	1.00	7.87	19.19	5.80	10.91	5.63	1.27	0.03	0.96	2.85	57.98
1982	3.71	1.69	0.75	9.00	13.09	4.49	10.02	10.17	1.43	0.03	0.69	2.15	45.43
1983	3.48	1.85	0.82	7.28	4.45	7.05	10.07	6.12	1.44	0.03	0.84	2.07	61.37
1984	2.34	1.53	0.53	10.69	15.12	5.60	10.35	9.64	1.44	0.03	0.87	3.16	60.05
1985	2.51	1.42	0.73	6.44	21.63	5.40	8.02	8.52	1.33	0.03	0.78	2.29	59.05
1986	2.16	1.54	1.13	7.82	12.94	7.71	10.99	10.31	1.35	0.03	0.64	2.64	62.21
1987	3.00	1.88	0.47	10.99	15.09	5.15	15.07	5.82	1.43	0.03	0.96	1.51	62.35
1988	1.78	2.08	0.71	6.40	15.46	9.54	11.18	11.07	1.44	0.03	0.93	2.27	66.96
1989	3.83	1.11	0.52	10.50	15.10	11.74	10.66	7.43	1.44	0.03	0.89	2.77	60.53
1990	2.72	1.47	0.69	10.48	13.57	11.40	8.11	6.96	1.44	0.03	1.00	2.75	60.80
1991	3.27	1.19	0.76	8.33	9.61	9.06	12.30	11.07	1.42	0.03	1.00	2.75	60.80
AVERAGE	2.73	1.60	0.71	8.47	14.79	7.81	11.92	8.94	1.41	0.03	0.86	2.38	61.65
MAXIMUM	3.96	2.81	1.42	10.99	21.80	15.18	19.94	11.07	1.44	0.03	1.03	3.20	79.52
MINIMUM	1.78	1.05	0.25	5.71	4.45	2.37	5.01	4.33	1.08	0.00	0.49	1.45	42.98

โปรแกรม WUSMO

ตารางหมวดที่ ๑ ปริมาณความต้องใช้น้ำของพืชในพื้นที่ชลประทานประแสร์ 137,000 ไร่

Unit : MCM

YEAR	Apr	May	Jun	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Annual
1978	8.88	0.86	3.05	0.26	0.03	0.11	1.38	4.10	30.30	33.05	22.06	30.06	134.14
1979	5.68	0.14	2.98	0.00	0.03	0.11	1.57	6.87	31.19	31.85	21.98	28.59	130.98
1980	12.87	0.26	3.01	0.00	0.03	0.17	1.64	12.36	31.09	27.62	17.89	17.83	124.79
1981	13.68	1.25	2.97	0.00	0.03	0.22	4.63	21.47	32.03	27.90	21.07	21.84	147.09
1982	11.75	5.27	3.11	0.09	0.04	0.11	4.98	21.59	30.46	27.23	21.97	23.64	150.24
1983	13.22	6.84	2.97	0.00	0.03	0.77	3.61	13.94	29.83	20.19	24.35	26.17	141.92
1984	18.63	0.00	2.95	0.31	1.43	0.20	5.87	24.51	32.13	25.46	26.66	18.96	157.10
1985	11.51	4.51	3.63	1.23	1.06	0.58	2.27	15.43	29.35	33.38	29.31	37.16	169.43
1986	5.93	8.40	3.18	0.24	0.65	1.14	3.61	14.40	32.13	33.38	28.41	33.13	164.60
1987	31.36	2.66	3.10	0.97	0.76	0.11	1.20	4.60	31.07	32.34	21.41	22.10	151.69
1988	5.49	5.15	2.95	0.00	0.03	1.09	4.36	27.09	32.13	29.82	25.85	33.89	167.85
1989	29.27	14.97	3.12	0.60	0.04	0.96	5.63	26.40	31.83	23.52	23.42	18.86	178.61
1990	25.92	6.13	3.64	0.51	0.65	0.20	4.25	19.82	32.13	33.19	22.29	34.51	183.24
1991	10.63	14.31	3.32	0.11	0.11	0.11	5.11	27.66	27.36	27.89	29.75	39.48	185.83
1992	33.33	16.18	3.12	0.46	0.03	1.87	3.09	24.41	25.00	24.83	27.89	29.01	189.21
1993	18.20	10.31	3.50	0.21	0.03	0.11	4.72	27.61	32.13	33.38	29.45	29.30	188.96
1994	24.07	7.04	2.95	0.71	0.50	0.74	7.10	26.35	31.87	33.38	29.45	15.45	179.64
1995	24.66	4.25	3.48	0.00	0.63	0.11	4.73	24.31	32.13	33.38	16.35	18.42	162.46
1996	17.80	5.24	3.23	0.41	1.20	0.82	1.91	16.13	32.13	32.01	13.25	27.20	151.32
1997	11.76	9.93	3.32	1.25	0.25	0.11	4.82	18.67	32.13	32.27	17.98	39.20	171.70
1998	33.58	8.64	3.06	0.18	0.39	0.28	3.26	19.01	29.33	29.26	27.80	36.69	191.47
1999	6.25	0.00	3.01	0.12	0.05	0.92	1.20	14.77	31.77	25.78	21.09	17.90	122.86
2000	19.63	0.16	3.18	0.00	0.64	0.94	1.53	18.94	31.07	27.17	25.85	9.45	138.56
2001	29.72	1.69	3.29	0.19	0.83	0.19	1.20	19.74	24.83	33.38	29.45	30.53	175.06
2002	17.61	0.23	3.08	1.08	0.39	3.05	3.77	15.77	31.19	33.38	9.70	14.06	133.32
2003	30.78	4.47	2.95	0.04	0.64	4.27	5.25	27.66	32.13	25.47	30.18	39.53	203.36
2004	20.96	13.49	3.30	0.66	0.31	1.14	6.56	27.66	32.13	25.93	29.45	23.89	185.49
2005	35.94	34.37	3.85	0.11	0.56	4.45	8.19	15.69	19.53	31.58	22.29	39.39	215.94
2006	19.62	0.00	2.95	0.02	0.29	0.82	1.95	17.68	26.62	24.68	23.58	27.35	145.55
2007	18.79	0.08	3.01	0.04	0.23	1.81	4.00	18.55	27.98	23.84	23.12	27.83	149.26
Average	18.92	6.23	3.17	0.33	0.40	0.92	3.78	19.11	30.17	29.22	23.78	27.05	163.06
Maximum	35.94	34.37	3.85	1.25	1.43	4.45	8.19	27.66	32.13	33.38	30.18	39.53	215.94

โปรแกรม ROS Report

ROS Report - Excel

File Home Insert Page Layout Formulas Data Review View Developer Help Tell me what you want to do

A22 1/11/2017

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	AO	AP	AQ	AR
1	ปี พ.ศ.	2560		ฤดูแล้ง	60/61	ฤดูฝน	61		ชนิดข้าว	ข้าว กข.(นาข้าว)							
2	โครงการชลประทาน		พลเทพ	ทุ่งวัดสิงห์	ท่าโบสถ์	สามชุก	ดอนเจดีย์	โพธิ์พระยา	ชลประทาน	บรมธาตุ	ชัยสุคร	ยามณี	ผักโพ	ชลประทาน	ชลประทาน	ชลประทาน	อุดรดีด
3	จังหวัด		ชัยนาท	ชัยนาท	ชัยนาท	สุพรรณบุรี	สุพรรณบุรี	สุพรรณบุรี	ชัยนาท	สิงห์บุรี		อ่างทอง	พระนครศรี	นครสวรรค์	ตาก		อุดรดีด
4	วันเริ่ม มม./สัปดาห์		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
5	น้ำเตรียมแปลงฤดูแล้ง มม./สัปดาห์		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	น้ำเตรียมแปลงฤดูฝน มม./สัปดาห์		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
7	ประสิทธิภาพโครงการ (%)		90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	85	85	85
8	เริ่มต้น	สิ้นสุด	จำนวนพื้นที่เพาะปลูกข้าวรายสัปดาห์ (ไร่)														
9	2 ส.ค. 60	8 ส.ค. 60	542	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,620	7,450
10	9 ส.ค. 60	15 ส.ค. 60	0	0	0	0	0	0	0	0	2,618	0	0	0	0	2,100	0
11	18 ส.ค. 60	24 ส.ค. 60	0	0	0	2,195	3,686	0	0	2,480	16,137	0	0	0	0	0	0
12	25 ส.ค. 60	31 ส.ค. 60	1,761	0	324	0	2,282	0	0	1,400	0	0	0	0	0	0	0
13	1 พ.ย. 60	7 พ.ย. 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	8 พ.ย. 60	14 พ.ย. 60	927	0	21,117	0	10,083	869	0	2,245	0	0	0	0	0	0	0
15	15 พ.ย. 60	21 พ.ย. 60	2,151	0	46,165	2,790	0	3,400	0	4,638	85,150	0	0	0	0	0	0
16	22 พ.ย. 60	28 พ.ย. 60	0	0	45,604	0	428	5,672	0	8,033	45,661	0	0	0	0	0	0
17	29 พ.ย. 60	5 ธ.ค. 60	0	0	8,616	0	0	6,643	0	16,163	5,079	20,905	0	0	0	0	190
18	18 เม.ย. 61	24 เม.ย. 61	0	0	10,133	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	25 เม.ย. 61	1 พ.ค. 61	0	0	6,474	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	2 พ.ค. 61	8 พ.ค. 61	10,656	0	0	88,046	0	36,381	0	36,935	54,013	15,000	60,325	0	0	0	0
21	9 พ.ค. 61	15 พ.ค. 61	33,459	0	0	50,447	29,552	40,466	0	64,226	143,653	23,363	62,036	161,500	0	0	0
22	17 พ.ค. 61	23 พ.ค. 61	0	0	0	0	838	0	0	98	0	0	0	0	0	0	0
23	24 พ.ค. 61	30 พ.ค. 61	0	0	0	25,874	742	0	0	285	0	0	0	0	0	0	0

input ข้าว input อ้อย input พืชผัก input ไม้ผล input ไม้ยืนต้น input พืชอื่น input ไร่ปลา input ไร่กุ้ง input ไร่ปศุสัตว์ รายงาน ผนใช้ ...

โปรแกรม ROS Report เป็นโปรแกรมที่ปรับปรุงจากโปรแกรม ROS เดิม โดยสามารถใส่ข้อมูลได้ในแต่ละชนิดพืชสูงสุด 41 รายการ ทำให้สามารถคำนวณความต้องการน้ำได้ทั้งลุ่มน้ำเจ้าพระยาจำนวน 41 โครงการ

โดยโปรแกรมจะนับจำนวนโครงการตั้งแต่เซลล์ C2 จนถึงเซลล์ AQ2 เพื่อ นับจำนวนโครงการที่จะทำการคำนวณ

โปรแกรม ROS Report

ปี พ.ศ.	2560						
โครงการชลประทาน	พลเทพ	ทุ่งวัดสิงห์	ท่าโบสถ์	สามชุก	ดอนเจดีย์	โพธิ์ทอง	
จังหวัด	ชัยนาท	ชัยนาท	ชัยนาท	สุพรรณบุรี	สุพรรณบุรี	สุพรรณบุรี	
ข้าวซีม มม./สัปดาห์	7	7	7	7	7	7	
น้ำเตรียมแปลงฤดูแล้ง มม./สัปดาห์	0	0	0	0	0	0	
น้ำเตรียมแปลงฤดูฝน มม./สัปดาห์	100	100	100	100	100	100	
ประสิทธิภาพโครงการ (%)	90	90	90	90	90	90	
เริ่มต้น	สิ้นสุด	จำนวนพื้นที่เพาะปลูกข้าวรายสัปดาห์ (ไร่)					
2 ส.ค. 60	8 ส.ค. 60	542	0	0	0	0	0
9 ส.ค. 60	15 ส.ค. 60	0	0	0	0	0	0
18 ต.ค. 60	24 ต.ค. 60	0	0	0	2,195	3,686	
25 ต.ค. 60	31 ต.ค. 60	1,761	0	324	0	2,282	
1 พ.ย. 60	7 พ.ย. 60	0	0	0	0	0	
8 พ.ย. 60	14 พ.ย. 60	927	0	21,117	0	10,083	
15 พ.ย. 60	21 พ.ย. 60	2,151	0	46,165	2,790	0	3,496
22 พ.ย. 60	28 พ.ย. 60	0	0	45,604	0	428	5,616
29 พ.ย. 60	5 ธ.ค. 60	0	0	8,616	0	0	6,616
18 เม.ย. 61	24 เม.ย. 61	0	0	10,133	0	0	
25 เม.ย. 61	1 พ.ค. 61	0	0	6,474	0	0	
2 พ.ค. 61	8 พ.ค. 61	10,656	0	0	88,046	0	36,516
9 พ.ค. 61	15 พ.ค. 61	33,459	0	0	50,447	29,552	40,459
17 ต.ค. 61	23 ต.ค. 61	0	0	0	0	0	838
24 ต.ค. 61	30 ต.ค. 61	0	0	0	25,874	742	

ปี พ.ศ.	2560	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน
โครงการชลประทาน	พลเทพ	ทุ่งวัดสิงห์	
จังหวัด	ชัยนาท	ชัยนาท	
ข้าวซีม มม./สัปดาห์	7	7	
น้ำเตรียมแปลงฤดูแล้ง มม./สัปดาห์	0	0	
น้ำเตรียมแปลงฤดูฝน มม./สัปดาห์	100	100	
ประสิทธิภาพโครงการ (%)	90	90	
เริ่มต้น	สิ้นสุด	จำนวนพื้นที่เพาะปลูกข้าว	
2 ส.ค. 60	8 ส.ค. 60	542	0
9 ส.ค. 60	15 ส.ค. 60	0	0
18 ต.ค. 60	24 ต.ค. 60	0	0
25 ต.ค. 60	31 ต.ค. 60	1,761	0
1 พ.ย. 60	7 พ.ย. 60	0	0
8 พ.ย. 60	14 พ.ย. 60	927	0
15 พ.ย. 60	21 พ.ย. 60	2,151	0
22 พ.ย. 60	28 พ.ย. 60	1,761	0
1 พ.ย. 60	7 พ.ย. 60	0	0
8 พ.ย. 60	14 พ.ย. 60	927	0
15 พ.ย. 60	21 พ.ย. 60	2,151	0
22 พ.ย. 60	28 พ.ย. 60	0	0
29 พ.ย. 60	5 ธ.ค. 60	0	0
18 เม.ย. 61	24 เม.ย. 61	0	0
25 เม.ย. 61	1 พ.ค. 61	0	0
2 พ.ค. 61	8 พ.ค. 61	10,656	0
9 พ.ค. 61	15 พ.ค. 61	33,459	0
17 ต.ค. 61	23 ต.ค. 61	0	0
24 ต.ค. 61	30 ต.ค. 61	0	0

ซีต input ข้าว จะเป็นซีตหลัก
ในการกรอกข้อมูล โดยใส่
ข้อมูลในช่องสีเหลือง

สำหรับช่องสีเทาจะใส่พื้นที่
เพาะปลูกพืชในฤดูกาลที่แล้ว
ในแต่ละสัปดาห์ซึ่งจะต้องส่ง
น้ำเนื่องจากยังไม่เก็บเกี่ยว

ช่องสีขาวจะใส่พื้นที่เพาะปลูก
ข้าวรายสัปดาห์ โดยสามารถ
กรอกได้สูงสุดถึง 52 สัปดาห์

โปรแกรม ROS Report

ปี พ.ศ.	2560	ฤดูแล้ง	60/61	ฤดูฝน	61				
โครงการชลประทาน	พลเทพ	ทุ่งวัดสิงห์	ท่าโบสถ์	สามชุก	ดอนเจดีย์	โพธิ์พระยา	ชลประทานบรมธาตุ		
จังหวัด	ชัยนาท	ชัยนาท	ชัยนาท	สุพรรณบุรี	สุพรรณบุรี	สุพรรณบุรี	สุพรรณบุรี	ชัยนาท	
รั้วซีม มม./สัปดาห์	7	7	7	7	7	7	7	7	
น้ำเตรียมแปลง มม./สัปดาห์	30	30	30	30	30	30	30	30	
ประสิทธิภาพโครงการ (%)	90	90	90	90	90	90	90	90	
ชนิดไม้ผล	มะม่วง	มะม่วง	มะม่วง	มะม่วง	มะม่วง	มะม่วง	มะม่วง	มะม่วง	
วัน	ไม้ยืนต้น (ไร่ พื้นที่สะสมรายสัปดาห์)								
1 พ.ย. 60	7 พ.ย. 60	1197	1275	0	13408	10007	15805	0	1:
8 พ.ย. 60	14 พ.ย. 60	1197	1275	0	13408	10007	15805	0	1:
15 พ.ย. 60	21 พ.ย. 60	1197	1275	0	13408	10007	15805	0	1:
22 พ.ย. 60	28 พ.ย. 60	1197	1275	0	13408	10007	15805	0	1:
29 พ.ย. 60	5 ธ.ค. 60	1197	1275	0	13408	10007	15805	0	1:
6 ธ.ค. 60	12 ธ.ค. 60	1197	1275	0	13408	10007	15805	0	1:
13 ธ.ค. 60	19 ธ.ค. 60	1197	1275	0	13408	10007	15805	0	1:
20 ธ.ค. 60	26 ธ.ค. 60	1197	1275	0	13408	10007	15805	0	1:
27 ธ.ค. 60	2 ม.ค. 61	1197	1275	0	13408	10007	15805	0	1:
3 ม.ค. 61	9 ม.ค. 61	1197	1275	0	13408	10007	15805	0	1:
<input type="button" value="input ข้าว"/> <input type="button" value="input อ้อย"/> <input type="button" value="input พืชผัก"/> <input type="button" value="input ไม้ผล"/> <input type="button" value="input ไม้ยืนต้น"/> <input type="button" value="input พืชอื่น"/> <input type="button" value="input บ่อปลา"/> <input type="button" value="input บ่อกุ้ง"/>									

ซีต input ไม้ผล ไม้ยืนต้น บ่อปลา และบ่อกุ้ง จะเป็นซีตที่ใช้กรอกข้อมูลพื้นที่สะสมรายสัปดาห์สูงสุดถึง 52 สัปดาห์ และปรับปริมาณน้ำเตรียมแปลงในฤดูแล้งและฤดูฝน

โปรแกรม ROS Report

ปี พ.ศ.	2560	ฤดูแล้ง	60/61	ฤดูฝน	61	
โครงการชลประทาน	พลเทพ	ทุ่งวัดสิงห์	ท่าโบสถ์	สามชุก	ดอนเจดีย์	
จังหวัด	ชัยนาท	ชัยนาท	ชัยนาท	สุพรรณบุรี	สุพรรณบุรี	
รั้วซึม มม./สัปดาห์	7	7	7	7	7	
ประสิทธิภาพโครงการ (%)	90	90	90	90	90	
วัน	อุปโภค-บริโภค อุตสาหกรรม รักษาาระบบนิเวศน์ และอื่น ๆ (ลบ.ม.)					
1 พ.ย. 60	7 พ.ย. 60	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
8 พ.ย. 60	14 พ.ย. 60	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
15 พ.ย. 60	21 พ.ย. 60	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
22 พ.ย. 60	28 พ.ย. 60	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
29 พ.ย. 60	5 ธ.ค. 60	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
6 ธ.ค. 60	12 ธ.ค. 60	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
13 ธ.ค. 60	19 ธ.ค. 60	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
20 ธ.ค. 60	26 ธ.ค. 60	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
27 ธ.ค. 60	2 ม.ค. 61	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
3 ม.ค. 61	9 ม.ค. 61	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
10 ม.ค. 61	16 ม.ค. 61	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
17 ม.ค. 61	23 ม.ค. 61	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
<input type="button" value="input บ่อกึ่ง"/> <input type="button" value="input อุปโภค"/> <input type="button" value="รายงาน"/> <input type="button" value="Kc"/> <input type="button" value="ข่าว"/> <input type="button" value="อ้อย"/> <input type="button" value="พืชผัก"/> <input type="button" value="ไม้มล"/> <input type="button" value="ไม้มันต้น"/>						

ซีต input อุปโภค เป็นซีตที่ใส่ปริมาณน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค รักษาาระบบนิเวศ และอื่นๆ โดยใส่เป็นปริมาณความต้องการน้ำที่ต้องการในแต่ละสัปดาห์

โปรแกรม ROS Report

ปี พ.ศ.	2560			Report Pj	1
โครงการชลประทาน	พลเทพ			Clear Report	
จังหวัด	ชัยนาท				
รัฐวิสาหกิจ/สปีดาร์	7				
น้ำเตรียมแปลงฤดูแล้ง มม./สปีดาร์		รวมฤดูแล้ง (ลบ.ม.)	110,291,191.52		
น้ำเตรียมแปลงฤดูฝน มม./สปีดาร์		รวมฤดูฝน (ลบ.ม.)	67,228,010.51		
ประสิทธิภาพโครงการ (%)	90	รวมทั้งปี (ลบ.ม.)	177,519,202.03		
เริ่มต้น	สิ้นสุด	รวม (ลบ.ม.)			
1 พ.ย. 60	7 พ.ย. 60	5,465,603.89			
15 ส.ค. 61	21 ส.ค. 61	1,254,632.83			
22 ส.ค. 61	28 ส.ค. 61	2,176,462.77			
29 ส.ค. 61	4 ก.ย. 61	4,730,844.45			
5 ก.ย. 61	11 ก.ย. 61	0.00			
12 ก.ย. 61	18 ก.ย. 61	0.00			
19 ก.ย. 61	25 ก.ย. 61	0.00			
26 ก.ย. 61	2 ต.ค. 61	1,234,566.82			
3 ต.ค. 61	9 ต.ค. 61	1,080,645.13			
10 ต.ค. 61	16 ต.ค. 61	1,236,587.47			
17 ต.ค. 61	23 ต.ค. 61	1,259,438.48			
24 ต.ค. 61	30 ต.ค. 61	1,097,545.49			
	รวม (ลบ.ม.)	177,519,202.03			

ชีตรายงาน จะทำการคำนวณ ปริมาณความต้องการน้ำทั้ง 41 โครงการ โดยกดที่ปุ่ม Report Pj โดยโปรแกรมจะนำข้อมูล พื้นที่เพาะปลูกพืชแต่ละชนิดไป คำนวณในชีต ข้าว อ้อย ผัก ไม้ ผล ไม้ยืนต้น บ่อปลา บ่อกุ้ง อุปโภค และนำไปไว้ในชีต Total

...	รายงาน	Kc	ข้าว	อ้อย	พืชผัก	ไม้ผล	ไม้ยืนต้น	บ่อปลา	บ่อกุ้ง	อื่นๆ	อุปโภค	Total	R1
-----	--------	----	------	------	--------	-------	-----------	--------	---------	-------	--------	-------	----

